DICCIONARIO ENCICLOPEDICO

HISPANO-AMERICANO


ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO-EDITORIAL
BARCELONA

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO

HISPANO-AMERICANO

DE

LITERATURA, CIENCIAS Y ARTES

EDICION PROFUSAMENTE ILUSTRADA

con miles de pequeños grabados intercalados en el texto y tirados aparte que reproducen las diferentes especies de los reinos animal, vegetal y mineral; los instrumentos y aparatos aplicados recientemente á las ciencias, agricultura, artes é industrias; planos de ciudades; mapas geográficos; monedas y medallas de todos los tiempos, etc., etc., etc.

TOMO VIGÉSIMO CUARTO

APÉNDICE

BARCELONA

MONTANER Y SIMÓN, EDITORES

CALLE DE ARAGÓN, NÚMEROS 309 Y 311

1898

ADVERTENCIA

El asterisco (*) colocado á la izquierda de la palabra que encabeza cada artículo, indica que éste ha sido ya tratado en el cuerpo de la obra y que por consiguiente sólo se trata de completarlo. Los artículos que no llevan aquel signo son enteramente nuevos.



ABACAS: m. pl. *Etnog.* Tribu de indios salvajes, en Luzón, citada por el P. Mozo. Hablaban idioma diferente del de sus vecinos los italones; vivieron en las cañadas meridionales del Caraballo Sur, y con ellos se formó el actual pueblo de Caranglán, en Nueva Ecija, después de haberse sometido al cristianismo y á la civilización europea. Eran ramificación de la raza malaya.

ABACICARPO: m. *Bot.* Género de plantas (*Abazicarpus*) perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las arabideas, cuyas especies habitan en las regiones templadas del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas anuales ó perennes, rara vez fruticulosas, generalmente provistas de pelos rígidos ahorquillados ó sencillos, más ó menos ramificadas, con las hojas esparcidas, enteras ó rara vez liradas, las radicales casi siempre pecioladas y las caulinares generalmente sentadas, de ordinario con orejuelas ensanchadas y abrazadoras; flores blancas ó rosadas, dispuestas en racimos terminales desprovistos de hojas; cáliz formado por cuatro sépalos erguidos, iguales en la base ó los dos laterales gibosos; corola de cuatro pétalos hipoginos, unguiculados ó casi sentados y enteros; seis estambres hipoginos, tetradínamos y sin dientes; estigma entero; silicua bivalva, alargada, lineal y comprimida, con las valvas casi planas, con un nervio prominente que falta rara vez, con el tabique sin nervios ó casi sin nervios y las placentas con el dorso obtuso; semillas numerosas, uniseriadas, colgantes, comprimidas, marginadas ó sin margen, con funículos filiformes, libres ó rara vez adheridos al tabique; embrión sin albumen, con los cotiledones planos, ascendentes é incumbentes sobre la raicilla.

ABACOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los melocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género por presentar un cáliz piriforme ó en forma de melón, constituído por cuatro basales y cinco ó un múltiplo tornario de este número de radiales, que tienen una forma hexagonal muy característica, presentándose radiales auxiliares de segunda categoría, y existiendo dos ó tres radiales distiquiales y numerosas interradiales comprendidas entre las radiales de primera y segunda categoría; el interradio anal presenta una forma algo aberrante y está constituído por placas de pequeño tamaño, pero muy unidas las unas á las otras, de forma muy convexa ó bombeada que se proyecta fuertemente al exterior. Los brazos son cinco ó un múltiplo binario de este número, encontrándose soldados por pares en toda su longitud. El lado externo está dotado de ocho ramas accesorias alternantes entre sí y que llevan pínulas muy finas y delgadas. El tallo que soporta el cáliz es de forma circular, lo mismo que el canal nutricio situado en su eje, y los artejos de que está constituído son cortos y gruesos.

El género *Abacocrinus*, llamado también *Alacocrinus* por otros autores, pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior, y ofrece gran analogía con el *Scyphocrinus*, de iguales yacimientos.

ABADES Y REZANO (José): *Biog.* Médico y naturalista español. N. en Madrid en 1811. M. en El Molar á 16 de junio de 1851. En el Colegio de San Carlos recibió los grados de Bachiller en Cirugía médica en septiembre de 1829; de Bachiller en Medicina y Cirugía en el mismo mes del año de 1830, y de Licenciado en ambas Facultades en agosto de 1831. Estudió Botánica, Zoología y Agricultura en el Real Museo de Ciencias Naturales de Madrid durante los cursos de 1825, 1828, 1833 y 1834. Por Real orden de 4 de junio de 1838 se le concedió la dirección médica del balneario de El Molar, para el que había firmado de preferencia, permutándolo por el de Alhama de Granada en 1848. En 1839 hizo oposición á las direcciones de aguas minerales de Panticosa y Tiermas, alcanzando una censura inmediata á la de los propuestos en terna. Descubrió el ázoe en las aguas de El Molar en 1838 al analizarlas con los doctores Lletget y Masarnau, comprobando después su existencia en sus investigaciones químicas de 1840, 1842, 1844 y 1846; leyó, á este propósito, en 1841 una Memoria en la Academia de Emulación de Ciencias Médicas, refutando aserciones antropológicas y químicas del Dr. González Crespo, relativas á El Molar y á la fuente del Toro. Fué su nombre estampado en la lápida de mármol que hay sobre dicha fuente. En 1838, á poco de posesionarse de su destino, le designó el jefe político de Madrid, marqués de Pontejos, para que, con los doctores Lletget y Masarnau, examinase las aguas de San Agustín, formando parte de la comisión para la construcción del establecimiento balneario el arquitecto D. Julio Gabriel Abades, sustituído en enero de 1840 por D. Martín Aguado. Visitó en comisión científica los manantiales sulfurosos de Guipúzcoa y los de los Pirineos franceses. En 1832 hizo oposición á cuatro plazas de médico de entrada de los hospitales y á la de segundo médicocirujano del Real Sitio de Aranjuez, siendo aprobado en la primera y propuesto en segundo y tercer lugar en la segunda. En 1834 obtuvo el nombramiento de médico interino de entrada de los Hospitales generales durante la existencia del cólera morbo, mereciendo una honrosa certificación del Hermano mayor y del Protomédico. En este mismo año obtuvo por oposición la plaza de médico del Real Sitio de San Ildefonso. En su carrera de director de aguas minerales desempeñó varias plazas, desde la de El Molar, que fué la primera que obtuvo, hasta la de Alhama de Granada. En diciembre de 1836 fué nombrado cirujano de los Hospitales generales de la corte, nombramiento que quedó confirmado por Real orden de 29 de enero de 1837, obteniendo por esta fecha, de la Junta Superior Gubernativa, á propuesta de la Academia de Medicina, el cargo de subdelegado del Cuartel de Afligidos, en Madrid. En la oposición á plazas numerarias de la Real Academia de Medicina (1839) alcanzó una por su Memoria titulada: *La membrana mucosa que cubre interiormente la cavidad del útero, ¿es de naturaleza mucosa? La solución de esta cuestión, ¿es de importancia para la Patología?* Perteneció como numerario á la Academia de Emulación de Ciencias Médicas y al Instituto Médico Español, y como correspondiente á la Academia de Ciencias Naturales y Físicas de Málaga, y á las de Medicina de Sevilla, Coruña, Valladolid, Cádiz y Palma de Mallorca. Fué redactor del *Semanario de Medicina* que se publicaba por los años 1841-42. Mereció la cruz de Isabel la Católica.

ABADÍA (Juan de la): *Biog.* Pintor español, natural de Huesca. Floreció á fines del siglo XV, é hizo el retablo de Santa Orosia en el altar mayor de la catedral de Jaca.

ABADIE (Bernardo): *Biog.* Veterinario francés contemporáneo. N. en el departamento de los Altos Pirineos en 1817. Estudió en la Escuela de Veterinaria de Tolosa, terminando sus estudios en 1839 y entrando desde luego al servicio del ejército como veterinario militar, cargo que desempeñó hasta 1844. Por sus importantísimos trabajos fué nombrado individuo correspondiente de la Academia de Medicina de París y de la Sociedad de Agricultura de Francia. Las principales obras de Abadie son: *Cojeras del caballo; Etiología del carbunclo; Cría del caballo*, y otras acerca de la rabia, la tuberculosis, la peste bovina, etc.

ABANICO: *Art.* y *Of. Abanico de órgano.* – Sistema de bastidores que llevan los fuelles de los instrumentos musicales llamados órganos, en los pliegues que forma la piel de los costados, para conservar éstos y que no haya el menor entorpecimiento en la manera de funcionar el fuelle. Los bastidores son de la misma forma que las tablas de los fuelles, pero de dos dimensiones distintas, ajustándose los mayores á la parte interna, pero más saliente, del pliegue, y los más pequeños á la más recogida; los bastidores están formados de listones de madera muy ligera, de poco espesor ó grueso, para que no carguen el fuelle, lo que dificultaría su marcha, y ensamblados unos á otros á media madera para formar cada bastidor de los que constituyen el abanico.

* **ABARZUZA Y FERRER** (Buenaventura): *Biog.* Senador por Huesca desde 1886 hasta 1890, y reelegido por la misma provincia en dos elecciones posteriores, sigue actualmente (1898) representando á dicha provincia en el Senado. Con gran aplauso dió en Madrid en el Círculo de la Unión Mercantil (1.° de diciembre de 1890) una conferencia sobre *La fuerza de las leyes na-*

turales en las soluciones económicas. Conforme á los consejos de Castelar, su jefe, renunció Abarzuza á sus ideales republicanos (1894), y en seguida fué nombrado (4 de noviembre) Ministro de Ultramar bajo la presidencia de Sagasta. Conservó la cartera hasta la entrada de Cánovas al gobierno (23 de marzo de 1895). Creyéndose ofendido por las censuras de D. Nicolás Salmerón en el Congreso, le envió (29 de noviembre) los padrinos; mas no hubo desafío. Como Ministro logró que las Cortes aprobaran una ley de reformas políticas para las Antillas; pero la rebelión que poco después estalló en Cuba mató aquellas reformas antes de que se hubieran implantado. Como otros muchos amigos de Castelar, presta hoy (julio de 1898) su apoyo al Gabinete Sagasta, aunque sin aceptar ningún puesto oficial.

ABAS: *Mit.* Hijo de Metanira, al que Ceres convirtió en lagarto para castigarle por la burla que hizo de ella cuando en su viaje en busca de Proserpina (V. CERES, t. IV, y PROSERPINA, t. XVI) se detuvo en la casa de aquélla para descansar, y bebió con avidez para aplacar su sed.

– ABAS: *Mit.* Duodécimo rey de Argos, hijo de Linceo y de Hipermnestra, nieto de Danao y padre de Acrisio y de Proteo, abuelo de Perseo. Cuando anunció á su padre la muerte de Danao recibió el escudo de éste, escudo maravilloso que estaba á la sazón consagrado á Hera (Juno), y que sólo con enseñarle podía reducirse á la obediencia un pueblo entero.

– ABAS: *Mit.* Hijo de Poseidón (Neptuno) y de Aretusa, rey de Abantes y fundador de *Abæ*, en la Fócida.

* ABASCAL Y CARREDANO (JOSÉ): *Biog.* M. en Madrid á 19 de febrero de 1890. Al ocurrir su fallecimiento no era ya alcalde presidente del Ayuntamiento de dicha capital.

ABAT (PEDRO): *Biog.* Catedrático y director del Jardín Botánico de la Real Sociedad Médica de Sevilla, conocido por algunos escritos publicados desde 1787 hasta 1792 entre las Memorias de aquella corporación. Era socio botánico de la misma y correspondiente del Jardín de Madrid, habiéndosele encargado la enseñanza, según parece, en 1780, para cumplir lo prevenido (1736) por Ordenanza de Felipe V, cuya voluntad expresa era que hubiese un socio botánico. Versan sobre el sistema sexual de Linneo dos de los escritos de Abat, uno publicado por la Sociedad en 1788 y otro en 1791; trata de la utilidad y método de practicar herborizaciones una disertación también impresa por aquella corporación en 1789; consisten en demostraciones de algunas plantas otros dos trabajos publicados por la misma en 1787 y 1791; es una disertación sobre la *Clarisia volubilis* la que en 1792 se incluyó entre las indicadas Memorias, como resultado de las tareas del socio botánico. Había herborizado Abat en las cercanías de Sevilla é igualmente en Cataluña, llegando á reunir un mediano herbario, del cual se conservan restos en la Universidad de Sevilla.

ABATÍA ó ABATTIA (BERNARDO): *Biog.* Médico y astrólogo francés. N. en Tolosa hacia 1540. M. en 1590. Sus conocimientos eran enciclopédicos. Según unos pública, y según otros privadamente, explicó en París Derecho, Matemáticas, Astrología, Medicina, etc. Con el título de *Grand Herbier*, y siguiendo el plan anteriormente adoptado por Fuchs, escribió una descripcion general de la plantas. Según Croix du Maine, publicó en 1572 un *Pronóstico acerca del matrimonio de Enrique de Navarra y Margarita de Francia.* En la *Biografía Tolosana* se citan y elogian otras muchas obras de Abatía.

ABATUTINO (SAN): *Biog.* Mártir. Ignórase la fecha de su nacimiento, y tampoco se conoce con exactitud la de su muerte; solamente se sabe que vivió y murió en el siglo III, y que puede ser considerado como uno de los innumerables mártires de Zaragoza. Bien es verdad que, según resulta de actas de los mártires, Abatutino, aunque martirizado y muerto en el mismo tiempo que los innumerables mártires, no fué uno de ellos, sino lo que podría llamarse su precursor. Las actas á que se acaba de hacer referencia narran lo acontecido en los siguientes términos: «Eran dueños del Imperio romano Diocleciano y Maximiano, unidos é identificados en la crueldad de sus leyes y en la impiedad de sus mandatos. Viendo estos monstruos que la religión cristiana iba haciendo rápidos progresos y podría llegar á dañar sus intereses y hacerles perder el trono, determinaron acabar de una vez con semejante escuela, dando un golpe que acabase enteramente con el predominio de los cristianos y llevase á su pecho la tranquilidad. Expidieron con este fin un decreto en el cual mandaron el cierre de todas sus iglesias; les prohibieron las juntas privadas en cualquiera de los pueblos sujetos al Imperio, imponiendo pena de destierro á los contraventores, y llevando su crueldad hasta el extremo de que cualquiera pudiera ser demandante contra un cristiano y quitarle la vida por sí mismo si persistía en su religión. Para lograr sus propósitos enviaron ministros por todas las regiones y provincias, dándoles orden de que primeramente llamasen á los cristianos á su tribunal, y probasen, con blandura, halagos y promesas, atraerlos hasta tributar incienso á los falsos dioses, dándoles á conocer que con esto obedecerían á los emperadores y se harían acreedores á sus beneficencias; pero si, por el contrario, se mantenían en su religión, contraviniendo á sus decretos, experimentarían el último suplicio por medio de los más terribles tormentos. Salieron por todas partes los crueles emisarios del Imperio, seguidos de una tribu de satélites dispuesta á secundar sus mandatos y á ejecutar sus inicuos decretos. Señalóse entre éstos Daciano, hombre perverso, de duras entrañas y de costumbres corrompidas, el cual, habiendo conseguido de los emperadores que le destinasen con tan odiosa comisión á España, entró en nuestra patria como pudiera un sangriento lobo entrar en una manada de inocentes corderos. En cuantas ciudades estuvo en todas hizo gala de su ferocidad sacrílega, dejando bañadas de sangre de cristianos las calles y las plazas; pero al mismo tiempo, viendo confuso que se arraigaba más y más el nombre de Jesucristo y se multiplicaban sus adoradores. Llegó, por fin, á Zaragoza con el mismo espíritu diabólico que hasta allí le había agitado, ya con la esperanza de que, exterminados los cristianos de aquella ciudad, que era mirada por todas sus circunstancias como el astro del cristianismo, le sería fácil conseguir otro tanto en toda la península. En esta persuasión derramó la sangre de San Vicente, quien, no sólo instruyó á la ciudad con su martirio á que compitiera la astucia y la barbaridad de Daciano á inventar tormentos y la fortaleza de Vicente á superarlos, sino también á la ciudad de Valencia, que fué glorioso teatro de sus triunfos... etc., etc.» Así por este orden, y en idéntico tono, continúa refiriendo la crónica mencionada, que ha extractado el Sr. Bravo y Tudela en sus adiciones al *Año Cristiano* del P. Croisset, y que aquí se ha reproducido textualmente, la fecha que precediera al sacrificio de los *innumerables mártires* de Zaragoza, y antes de consignar el hecho histórico ó legendario á que se refiere, y que no es aquí de oportunidad, dice que Daciano, después de haber martirizado á San Vicente, martirizó y dió muerte á *San Abatutino*, San Quintiliano, San Urbano, San Fausto, San Félix, San Primitivo, San Ceciliano, San Froilán, San Apodemo, San Casiano, San Pablo, San Marcial, San Severo, San Lenaro, San Euboto, San Optato, San Lupercio y San Julio. La Iglesia católica apostólica romana honra la memoria de todos estos ilustres varones mártires, así como la da los *innumerables* de Zaragoza, en el día 3 del mes de noviembre, aniversario de aquella famosa y horrible matanza.

ABBÁS II HILMI: *Biog.* Actual jedive de Egipto (julio de 1898). N. á 14 de julio de 1874. Es hijo del jedive Mehemet Tewfik, muerto en 7 de enero de 1892, y á quien sucedió. Usa los títulos de jedive de Egipto, soberano de Nubia, del Sudán, de Kordofán y Darfur. Por el sultán de Turquía fué nombrado jedive en el firmán de 26 de marzo de 1892. Más tarde se casó (19 de febrero de 1895) con Ikbal Hanem. Hallábase en Viena cuando ocurrió la muerte de su padre. Inmediatamente marchó á Egipto, y desembarcó en Alejandría (16 de enero de 1892). Recibió de las tropas en el Cairo (27 de enero) el juramento de fidelidad; abrió en la misma ciudad (día 30) las sesiones de la Asamblea Legislativa, anunciando en su discurso la supresión del impuesto de patentes y la reducción del impuesto de la sal; acogió con grandes muestras de amistad (2 de febrero) al marqués de Reverseaux, al almirante y oficiales de la escuadra francesa, que en el Cairo le entregaron las insignias de la gran cruz de la Legión de Honor; tuvo, por medio de su gobierno (marzo y abril), fuertes disputas con el sultán de Turquía; fué en el Cairo objeto de una entusiasta ovación (21 de enero de 1893) de los estudiantes, que en seguida mostraron su antipatía á los ingleses; dejó de consultar á los representantes británicos para la política interior; nombró Ministros á ciertos políticos cuya antipatía por Inglaterra era notoria; hizo un viaje al Alto Egipto, oyendo en todas partes grandes aclamaciones (febrero); marchó por mar á Constantinopla (julio), y, de vuelta en Alejandría (1.° de agosto), fué vitoreado por todo el pueblo. Al cabo se sometió á la influencia inglesa. Después visitó (julio de 1894) Italia y Suiza.

ABDALLÁH-BEN-AL-MOCAFFÁ: *Biog.* Persa llamado *Ruzbeh*, nombre que, al abandonar el culto de Zoroastro para abrazar el islamismo, cambió por el de Abdalláh. En la literatura india existía un libro titulado *Fábulas de Pilpay*, colección de cuentos y apólogos de innegable trascendencia á la moral y á la vida práctica, que del sánscrito fueron trasladados al pehlvi en el siglo VI por un médico persa llamado Barzuyeh. Esta versión persa fué la que tradujo al arábigo Abdalláh, quien interpoló en el *Libro de Calila y Dymna* varios cuentos árabes, y su obra debió gozar de gran fama, pues se halla con frecuencia citada por los historiadores y poetas arábigo-españoles. Sacy publicó el texto íntegro de ella, cotejando los tres códices existentes en la Biblioteca Imperial de París. De este texto se conserva en la Academia de la Historia, en Madrid, una versión hecha por José Antonio Conde. Del *Libro de Calila y Dymna* existen dos versiones castellanas, una al parecer tomada de la traducción latina que de una versión hebrea hizo Juan de Capua, y otra hecha evidentemente sobre la versión arábiga de Abdalláh. Su traducción al castellano, hecha directamente del arábigo, ha sido publicada en el tomo LI de la colección de *Autores españoles* de Rivadeneira, precedida de una introducción y prólogo del reputado orientalista Pascual Gayangos.

ABD-ALLATIF (MOVAFFIK EDDÍN): *Biog.* Médico é historiador árabe. N. en Bagdad en 1162. M. en la misma ciudad en 1231. Ejerció la Medicina en Mosul, Jerusalén y Alepo; recorrió el Egipto y el Asia Menor; obtuvo el favor de Saladino, y fué maestro en la gran mezquita de Damasco. Musley publicó en Oxford en 1808 una interesante biografía de Abd-Allatif en árabe y latín.

ABDANK-ABAKANOWICZ (BRUNO): *Biog.* Sabio polaco. N. en Wilkomir (Polonia) en 1852. Al salir de la Escuela Politécnica de Riga fué nombrado profesor de Mecánica aplicada en la Politécnica de Lemberg (Austria), y establecióse después en Francia, en donde se dió á conocer por sus numerosos trabajos sobre electricidad. Entre sus inventos en este ramo merece citarse su *vibrador eléctrico*, aparato muy sencillo, destinado á suprimir, en muchos casos, las pilas que actúan en los timbres anunciadores, etc., reemplazándolas por un sistema magnetoeléctrico en el que interviene la energía muscular del operador. Inventó asimismo un sistema de lámparas eléctricas. Publicó las siguientes obras: *Tratado de Estática gráfica; El integrador y la curva integral; Los intelégrafos, estudio sobre un nuevo sistema de integradores mecánicos*, obra muy importante.

ABD-EL-AZIZ: *Biog.* Actual sultán de Marruecos. V. ABD-UL-AZIZ (MULEY) en este tomo.

– ABD-EL-AZYS: *Biog.* Astrólogo árabe del siglo X. Vivía en la corte de Seyfad-Dauláh, sultán de Alepo. Es autor de un tratado de Astrología, traducido al latín en el siglo XIII por Juan Hispalense con el título de *Liber Isagogicus Abdilazi.*

ABDELRAHMÁN BEN MOHAMAD ABULMOTREPH: *Biog.* Arabe toledano. N. en 996. M. en 1074. Escribió de Agricultura y acerca de los medicamentos simples; alcanzó mucha reputación de entendido en cuanto á plantas, supuesto que le fué encargada la dirección del Jardín Real de Toledo. Cita á este escritor Colmeiro en su notable libro *La Botánica y los botánicos de la península hispano-lusitana.*

ABD-UL-AZIZ (MULEY): *Biog.* Actual (ju-

lio de 1898) sultán de Marruecos. N. en 1878. Es hijo del sultán Muley Hassán, á quien sucedió en 6 de junio de 1894. Usa los títulos de sultán de Fez, Tafilete, Marruecos y Sus, emir almumenín y majestad cherifiana. Era al suceder á su padre un joven de clara inteligencia, ánimo esforzado y educación relativamente profunda, por todo lo cual gozaba de muchas simpatías en el Imperio, sobre todo entre los hombres que ocupaban altos cargos y dirigían los negocios de la nación. Proclamado en Rabat, y consagrado como sultán en Fez, fué sin grandes dificultades aceptado como soberano en casi todos los pueblos del Imperio. Tampoco tardó en ser reconocido (17 de junio de 1894) por los Ministros de las naciones europeas, que al efecto se pusieron de acuerdo. También Muley Mohammed, hermano del nuevo sultán, acató el poder de éste desde los primeros días, á pesar de su condición de primogénito. Abd-ul-Aziz administró por sí mismo justicia desde el primer día, é inauguró una política de gran firmeza. No tardó en casarse (junio de 1894) con una hija de Muley Erskid, tío de Muley Hassán; pagó la debida indemnización á España, y, como su padre, se dedicó á recorrer sus Estados, mostrándose muy severo en el castigo de las kabilas sublevadas. Tales son sus principales actos hasta el día.

* **ABD-UL-HAMID II:** *Biog.* Descubierta (agosto de 1896) una conjura para destronar á este sultán y reemplazarle con el príncipe Yusul-Yzedín, hijo del difunto sultán Abd-ul-Aziz, se hicieron muchas prisiones, entre ellas las de no pocos oficiales del ejército y altos funcionarios de la Administración. Por medio de sus generales ha sostenido una guerra afortunada Abd-ul-Hamid II en 1897 contra Grecia. Todavía las tropas turcas ocupaban en diciembre de 1897 parte del territorio helénico, pues aún no se había firmado la paz definitiva, aunque hacía algún tiempo que habían terminado las hostilidades. Hoy (julio de 1898) la paz es un hecho.

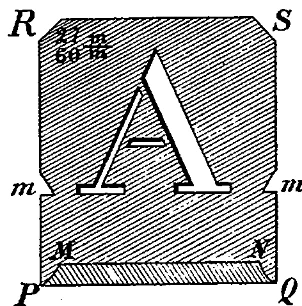
* **ABECEDARIO:** *Art.* y *Of. Abecedario de estarcir.* Colección de chapas de zinc ó de latón, de hoja sumamente delgada, en cada una de las cuales hay una letra, número ó dibujo en hueco, que se emplean para encabezamiento de carpetas, planos y dibujos de todas clases, y también para marcar los embalajes ó colocar la rotulación correspondiente. Se hacen abecedarios con letra de forma recta, desde 3 á 60 milímetros de altura; de figura de bastón, desde 5 á 25; alargadas, entre 5 y 18; itálicas, de 5 á 23; de forma egipcia, de los mismos cuerpos; góticas, de 3 á 27; inglesas, de 7 á 22; redondillas, de 3 á 27; de adornos y flores, de 5 á 25, y de otras mil formas que sería prolijo enumerar. Cada chapa tiene la forma rectangular (*fig. siguiente*), cuyos cuatro ángulos *R*, *S*, *M*, *N* se han despuntado por un chaflán: en el centro la letra taladrada, y al nivel de la horizontal inferior ó punto más bajo una muesca *m* á cada lado, terminada por la misma horizontal; la parte inferior de la chapa se dobla en ángulo recto según una horizontal *PQ*, de modo que presente una pestaña *MNPQ* para poder coger y manejar la letra; en un ángulo superior lleva grabado, por presión, un número que sirve para distinguir el abecedario (en la figura es el 27), y debajo otro que indica la altura de la letra en milímetros (á éste le corresponde el número 60, con la indicación $\frac{m}{m}$ de milímetros).

A los alfabetos acompaña la numeración correspondiente, del mismo cuerpo y de igual tipo que aquéllos.

Hay alfabetos de letras mayúsculas y otros de letras minúsculas en relación con aquéllos, y aparte de éstos se hacen planchas en las que, en vez de una letra, llevan un rótulo, como *Debe*, *Haber*, *Entrada* y *Salida*; para los proyectos de Ingeniería los siguientes: *Cubicación del firme*, *Proyecto de*, *Presupuesto general*, *Presupuestos parciales*, *Cubicación de las obras de tierra*, *Cubicación de las obras de fábrica*, *Precios elementales y compuestos*, *Cubicación de las obras*, *Apéndice*, *Carretera de*, *Ferrocarril*, *Capítulo*, *Memoria*, *Modelos*, *Fábrica*, *facultativas*, *descriptiva*, *Condiciones*, *Obras de*, *Pliego de*, *Hoja*, *Canal de riego*, *Canal de desagüe*, *Firme*, *Plano*, *Perfiles*, *Perfil longitudinal*, *Transversales*, *Sección*, *Trozo*, *Presupuesto*, *Obras Públicas*, 1er, y otros con el nombre de una provincia, así como grecas, cenefas y adornos de todas clases, prefiriéndose, para las rotulaciones que han de hacerse sobre papel, los estarcidos de latón, que son de hoja muy delgada, lo que es necesario para la claridad y limpieza de la reproducción.

A cada abecedario ó plancha de rótulo ó adorno debe acompañar una brocha de pelo corto de león, con bastante ropa, que es necesaria para hacer la reproducción, en la que se emplea la tinta de China ó el color en pastilla, que se deslíe con muy poca agua en una tacilla ó platillo de dibujo, de modo que resulte muy espesa.

La manera de hacer uso de estos abecedarios y adornos es muy sencilla, pero exige alguna práctica y grandes precauciones. Se comienza por trazar sobre el papel una línea de lápiz de la forma que se quiera dar á la rotulación, línea que ha de servir de apoyo á todas y cada una de las letras, cifras ó adornos; se equidistancian los extremos de esta línea para que la rotulación quede en el sitio conveniente y las letras ó



palabras con la separación debida, y colocando junto á la tacilla del color un taco de madera de 1 á 2 centímetros de altura, y aserrado transversalmente de modo que presente sus fibras cortadas en un plano frente al operador, se coloca la letra primera de la izquierda en el sitio correspondiente sobre la línea de lápiz, de modo que la horizontal de sus dos muescas enrase con dicha línea; se oprime con dos dedos por opuestos extremos la plancha sobre el papel, de modo que ajuste aquélla perfectamente al segundo, y, dejando libre la letra, con la brocha se toma color de la tacilla, se estrega bien verticalmente sobre el taco de madera de modo que quede bien distribuída la tinta en la brocha, que debe quedar casi seca, y se pasa oprimiéndola bien verticalmente por toda la letra, con un movimiento repetido de rotación, hasta que todos los blancos queden cubiertos, en cuyo momento se levanta la letra por la pestaña y se pasa, después de seca la tinta, á estampar una nueva letra, siguiendo así hasta el final.

ABEILLE (JONÁS): *Biog.* Cirujano militar francés. N. en Saint-Tropez, departamento del Var, á 28 de noviembre de 1809, realizando sus estudios en Montpellier y alcanzando el grado de Doctor en 1837; dos años más tarde fué nombrado médico militar, desempeñando varios puestos en los Hospitales militares de París, donde se distinguió muy particularmente como uno de los creadores del tratamiento del cólera por la estricnina, habiendo recibido por sus diversos servicios la condecoración de la Legión de Honor en 1853; en 1857, y siendo médico mayor de segunda clase, se retiró del servicio militar para dedicarse á la práctica civil de la Medicina. Débense al Dr. Abeille numerosas publicaciones relativas á su carrera, mereciendo citarse como las más importantes las siguientes: *Memoria sobre las inyecciones yodadas*, premiada con medalla de oro en 1849; *Tratado de las hidropesías y de los quistes* (1852); *Estudios clínicos sobre la paraplegia*, trabajo que fué premiado por la Academia de Medicina en 1853; *Tratado de las enfermedades de la orina albuminosa; De los cuerpos fibrosos del útero*, en 1868; *La electricidad aplicada á la Terapéutica quirúrgica; Cirugía conservadora* (1874); *Tratamiento de las enfermedades crónicas de la matriz* (1875), y numerosos artículos en diversas revistas profesionales francesas.

* **ABEL** (CARLOS): *Biog.* M. en Guentrange, cerca de Thionville, á 3 de mayo de 1895.

– **ABEL** (FEDERICO): *Biog.* Médico alemán, hijo de Gaspar. N. en Halberstadt á 8 de julio de 1714. M. en 23 de noviembre de 1794. Se dedicó á la Teología, que estudió primero en Halberstadt con Moshein, y más tarde en Hale con Wolf y Baumgartem, llegando á ser sacerdote y predicador muy notable; pero creyendo incompatible dicho estado con la libertad de pensamiento abandonó la carrera eclesiástica, dedicándose á la Medicina. Ejerció como médico cinco años, siendo extraordinariamente escéptico, hasta el punto de afirmar que era imposible conocer el efecto fisiológico de los medicamentos porque era distinta la organización de los diferentes individuos de la especie humana, conclusión esta última que había deducido de las muchas necropsias que publicó. Su obra más importante es la titulada *Disertatio de stimulantium mechanica operandi rationem*. Tradujo el *Remedium amoris* de Ovidio y las obras de Juvenal. Uno de sus hijos, Juan, fué también médico ilustre.

ABELA Y SÁINZ DE ANDINO (EDUARDO JOSÉ): *Biog.* Agrónomo y catedrático español contemporáneo. N. en Jerez de la Frontera hacia 1836. Ingeniero agrónomo desde 1861, hizo oposiciones á cátedras en 1863, obteniendo la de Agricultura elemental en el Instituto provincial de Jaén, pasando comisionado por el gobierno de director á la Granja provincial de Sevilla en 1867, y desempeñando también en dicha ciudad el cargo de secretario de la Junta Provincial de Agricultura; en 1869 le nombró la Diputación catedrático de Organografía, Fisiología vegetal, Fitografía y Geografía botánica en la licenciatura libre de la Facultad de Ciencias; en 1870 le nombró el rector catedrático interino de Historia Natural; en virtud de concurso fué nombrado en propiedad catedrático de Agricultura del Instituto provincial de Sevilla. En la clasificación de ingenieros agrónomos aspirantes á las secretarías de los Consejos provinciales de Agricultura, obtuvo del Consejo superior el núm. 1. En 1877 ganó por concurso la cátedra de Agricultura del Instituto del Cardenal Cisneros en Madrid; en 1880 fué nombrado vocal de la Junta Consultiva Inspectora del servicio agronómico de España; en 1882 fué nombrado vocal de la Junta Central de Exposiciones Agrícolas; también en el mismo año se le nombró vicepresidente de la Junta Consultiva Agronómica y presidente de la Comisión facultativa encargada de informar sobre las fincas agrícolas presentadas al concurso de explotaciones de esta clase; en 1883 comisario de Agricultura, Industria y Comercio de la provincia de Madrid, y en 1884 presidente de la sección de Comercio del Consejo Provincial de Agricultura, Industria y Comercio de Madrid. Ha sido representante del Ministro de Fomento en varios Congresos y Exposiciones agrícolas; en 1896 fué nombrado ingeniero jefe del Cuerpo Nacional de Ingenieros agrónomos, y posteriormente vocal del Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio. Por sus conocimientos en Vinicultura y Viticultura, en los que indudablemente es la primera autoridad de España, fué nombrado director de la Estación Enotécnica de España en París, cargo que desempeñó hasta la ruptura del tratado de comercio, mejorando extraordinariamente el crédito de nuestros vinos en Francia. Como publicista es indudablemente de los más autorizados y fecundos en el último tercio de este siglo, mereciendo citarse como principales las siguientes obras: *Agronomía*, ó principios generales de la Agricultura; *Técnica industrial; Libro del viticultor*, ó breve resumen de las prácticas más útiles para cultivar los viñas y fabricar buenos vinos, con la clasificación y sinonimia de las cepas; *Economía agrícola; Viñas en rastra*, ó método práctico para poner y explotar viñedos en España; *El naranjo* y demás árboles confamiliares de las Auranciáceas; *Cosmografía* y *Geografía física*; *Análisis de vinos*, reglas prácticas más generales para el reconocimiento comercial de los vinos, y un tratado práctico de *Máquinas agrícolas*. Desde 1877 es comendador de Isabel la Católica. Pertenece (julio de 1898) como socio de mérito á la Real Sociedad Económica Sevillana, y desde 1863 á la de igual clase de Jaén; pertenece desde su fundación á la Sociedad General de Agricultura de España, donde es vicepresidente de su Consejo de Administración, presidente de su sección de Viticultura y jefe de su laboratorio enológico.

* **ABELLA** (FERMÍN): *Biog.* M. en Algorta (Vizcaya) á 7 de junio de 1893. Había publicado: *Los Códigos españoles vigentes en España y*

Ultramar (Madrid, 1890). Algunos le dan por nombre de pila el de *Joaquín*.

– ABELLA Y GARAULET (JOSÉ): *Biog.* Pintor valenciano. Vivía en los comienzos del presente siglo. No se tienen de este artista otras noticias de interés biográfico que el haber pintado un *Cristo* muy apreciable, que se encuentra en el Museo Provincial de Valencia, catalogado con el número 464, y unos *bodegones* y *fruteros* que presentó en la Exposición celebrada por el Liceo de Valencia y adquiridos por Jorge Martínez.

ABELLÁN Y RODRÍGUEZ (ANTONIO RAFAEL): *Biog.* Médico español. N. en la Peza (Granada) á 3 de enero de 1814. Realizó sus primeros estudios en el Seminario de Guadix y posteriormente en el Real Colegio de San Cecilio de Granada, graduándose de Bachiller en Filosofía y cursando siete años de Teología; estudió posteriormente la carrera de Medicina, en la que se doctoró en 1845; obtuvo por oposición plaza de médico de baños en 1854, y desempeñó las de Buyeres de Nava, El Molar, Graena y Alhama de Granada. Desempeñó la Medicina en Albuñol, debiéndosele el salvamento de 16 náufragos del falucho guardacostas *San Marcial* en 17 de junio de 1852, y al trasladarse posteriormente á Granada fué sustituto de la cátedra de Anatomía en aquella Universidad.

ABELLAR (ANDRÉS DE): *Biog.* Matemático portugués del siglo XVI. De sus datos biográficos sólo se deduce con certeza que fué maestro de Artes y catedrático de Matemáticas en la Universidad de Coimbra, desempeñando esta cátedra desde el 4 de enero de 1592 hasta el 28 de septiembre de 1612 en que fué jubilado, debiendo morir poco después de esta fecha. Además de otros escritos suyos, son notables los siguientes: *Sphæræ utriusque tabella ad sphæræ lucius mundi facilorum enucleationem*, impresa en Coimbra en 1593: consta de cuatro partes, tratando la primera de la esfera material y de sus círculos; la segunda de la esfera terrestre y sus divisiones; la tercera del orto y ocaso de los signos, días, noches, paralelos y demás, y la cuarta del Sol, Luna, planetas y sus movimientos y eclipses. En 1562 había publicado en Lisboa la *Chronographia dos tempos*, que cita Nicolás Antonio como dos veces reimpresa, en 1590 y 1602.

ABELLO (JUAN DE): *Biog.* Platero aragonés. En 1417 trabajaba en Daroca, juntamente con otro platero llamado *Fernando Díaz* ó *Díez Caro*.

– ABELLO (MANUEL): *Biog.* Estadista americano. N. en el estado del Magdalena (Colombia). M. en Bogotá en 1872. Distinguióse desde sus primeros años por una inteligencia clarísima y una grande aptitud para estudiar y resolver las cuestiones de Hacienda. Dotado de una actividad prodigiosa y de un gran celo por las obras de interés público, comenzó á figurar muy temprano en la política militante, y llegó á ocupar los primeros puestos en las antiguas provincias de la costa del Magdalena y de Bolívar. Fué presidente del primero de estos Estados, y muchas veces senador y representante de ambos en los Congresos de Colombia. Asistió á la gran Convención de Ríonegro, que formó la admirable Constitución que hoy (1898) rige la República colombiana, monumento político en el cual están desarrollados todos los grandes principios de 1789. Abello, cuando murió, desempeñaba el elevado cargo de secretario de Estado en los departamentos de Guerra y Marina.

ABÉN-ESSAMEJ: *Biog.* Matemático árabe que vivió en el siglo XI y fué uno de los discípulos del célebre Moslema. Publicó, entre otras varias obras, unos comentarios á los tratados de Geometría de Euclides, en forma de introducción á las Matemáticas, y además un manuscrito titulado *De la naturaleza de los números;* otro con el nombre de *De los cálculos usados en el comercio*; un gran tratado de Matemáticas, obra excesivamente notable para aquellos tiempos; unas tablas astronómicas según el sistema de Sendhend, y además un libro muy práctico, llamado *Tratado de la construcción y uso del astrolabio.* Con el escribió otro discípulo de Moslema llamado Abén Essofar un libro titulado *Tratado del astrolabio* y *Tablas astronómicas*; y un hermano suyo, llamado Mohamed, fué famoso constructor de astrolabios. Asimismo se citan los nombres, pero no las obras, de otros matemáticos de la escuela de Moslema.

ABÉN-QUICH (MAHOMAD): *Biog.* Naturalista árabe que debió vivir hacia el año de 1200, por encontrarse sus obras, y especialmente el *Lapidario*, unidas á los de Mosca-Ha-Qatón. Corresponden sus escritos, por lo tanto, á los tratados mandados traducir del árabe por el rey D. Alfonso *el Sabio.* Abraza dicha obra, por orden alfabético, como los lapidarios de Mosca, la descripción y virtudes de las piedras, conforme al especial color que «ân por natura» y «segund el saber de los libros de los sabios.» El autor, de gran reputación y estima en aquellos tiempos, no se olvida de señalar la influencia de las estrellas y planetas sobre las piedras que describe, de acuerdo con los preceptos de la astrología judiciaria, á cuyas patrañas rendían ciego culto los mineralogistas del siglo XIII. Acerca de este autor y su obra da interesantes noticias don José Rodríguez de Castro en su *Biblioteca Española* publicada á fines del siglo pasado, en cuyo tomo primero inserta el prólogo del *Lapidario* y un capítulo titulado *De la piedra que tira el oro.*

ABEREMOA: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Ramnáceas, cuyas especies habitan en las regiones templadas del Asia oriental y en el Japón, y son arbolillos con las ramas numerosas y patentes, las ramitas algo pubescentes, las hojas alternas, casi dísticas, aovadas, acuminadas, acorazonadas y algo insimétricas en la base, trinerviadas, aserradas y lampiñas; flores axilares y terminales dispuestas en cimas dicótomas, las axilares más largas que los pecíolos, con los pedúnculos carnosos y comestibles en la fructificación, con sabor dulzaino análogo al de los frutos del peral; cáliz con el tubo abierto, casi plano, y el limbo partido en cinco lacinias patentes, aovadas, agudas, trinerviadas, casi carnosas por su cara interna y aquilladas; corola de cuatro pétalos insertos sobre un disco carnoso, delgado y plano, que reviste el tubo calicinal, con los limbos opuestos á las lacinias de éste, escotados y arrollados en el ápice; cinco estambres insertos con los pétalos, opuestos á ellos, más cortos y arrollados, con los filamentos aleznados, arqueados, y las anteras introrsas, biloculares, aovadas y longitudinalmente dehiscentes; ovario libre, peloso, trilocular, con óvulos anátropos, solitarios y erguidos por su base; estilo trífido, con los lóbulos conniventes y los estigmas truncados; frutos esféricos triloculares, con tres cocas crustáceas y monospermos.

ABIDA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, establecido por Leach, y cuyas especies se caracterizan por tener la concha oblongo-oval ó ligeramente fusiforme, turriculada y con el ápice bastante agudo, delgada, con una hendedura ó perforación umbilical de forma ovalada ó cilíndrica, con numerosas vueltas, la última más corta que el resto de la espira; abertura paralela al eje, ovalar ó semirredondeada, estrechada por dientes y láminas que penetran hasta el interior; peristoma ensanchado, algo vuelto y redondeado, con los bordes unidos por una callosidad y casi paralelos desde su base.

El animal tiene los tentáculos muy cortos, y la maxila aulocognata con un saliente en la parte media de su borde libre. Los dientes marginales de la rádula muy cortos, transversales y dentados.

El género *Abida* comprende un regular número de especies, en su mayoría europeas, que se encuentran generalmente en los sitios húmedos y montañosos. Entre ellas merecen citarse las siguientes: *Abida quinquedentada* Born., *Abida pyrenaica* Mech., *Abida Partisti* M. Z. y *Abida polyodon* Drap.

ABIDIS: *Mit.* Dios de los celtíberos, rey de la Tartesia. Costa ha creído descubrir entronque ario en el nombre *Abidis*, que significa el *hijo de las aguas* y equivale al védico Trita *Aptya*; Trita, hijo de las aguas y de Traitana, que doma al demonio de tres cabezas, á Vritra, Trashtra, los dragones, etc., y pone en libertad las vacas ocultas; al iranio Thraetaona, del linaje de los *athwya* (hijos del agua), «héroe que destrona á Aji Dahaka, la serpiente tempetuosa, monstruo de tres cabezas y mil energías; á *Dionysios*, el hijo de la serpiente, ó sea del rayo (Júpiter) y de la nube (Perséfone), esto es, el dios del soma, del licor celestial, la lluvia; y probablemente á *Apellon* ó Apolo, el que dió muerte á la serpiente Pythón, que le impedía edificar su santuario en las gargantas del Parnaso.» En conclusión, *Abidis* parece ser, como las citadas deidades védicas, un dios luminoso y soberano que sale de las aguas de la nube; en una palabra, el fuego que brota de la tempestad.

En cuanto al nieto, Abidis es un hijo ilegítimo de la hija del primer rey de la Tartesia, Gárgoris (V. esta voz), el cual, según refiere Pompeyo Trogo, deseoso de borrar la falta de su hija, intentó hacer desaparecer al recién nacido. «Primeramente, dice Trogo, lo hizo exponer, y cuando al cabo de algunos días envió á buscar el cadáver del infeliz expósito, hallaron que las fieras lo estaban amamantando. Lleváronlo á palacio, y el rey dispuso que lo colocasen en un sendero angosto, por donde solía pasar el ganado, prefiriendo con crueldad inaudita que su nieto muriese pisoteado antes que matarlo sencillamente. Habiendo salido incólume de esta segunda prueba, y no habiendo carecido siquiera de alimento, fué arrojado á multitud de perros, á quienes de intento se había dejado muchos días sin comer, y después á los cerdos. Tan lejos estuvo de recibir daño, que algunos de estos animales lo alimentaron con su leche; por lo cual el rey lo hizo arrojar al mar. Manifestóse entonces de un modo visible la protección de algún numen, pues á pesar de que las olas estaban desencadenadas y se entrechocaban furiosamente fué por ellas suavemente transportado á la playa, como pudiera por una nave: poco después acudió una cierva, que ofreció sus pechos henchidos al perseguido infante. Aleccionado por tal nodriza adquirió una ligereza maravillosa, y erró largo tiempo por montes y bosques entre manadas de ciervos, no menos ligero que ellos, hasta que, cogido en un lazo, fué regalado al rey. En la fisonomía y en ciertas señales que le habían sido grabadas al nacer reconoció á su nieto. Maravillado de que hubiera podido resistir tantos azares y peligros lo designó por sucesor al trono, dándole el nombre de Abidis.

»Cuando ciñó la corona desplegó tales cualidades, que con razón pensaron todos que sólo por virtud de los dioses había escapado á tantos peligros. Sometió al pueblo al imperio de las leyes, le enseñó á domar los bueyes y uncirlos al yugo y á cultivar el trigo, y en odio á las privaciones que él había sufrido obligó á los hombres á dejar sus alimentos silvestres por otros más suaves. Todo esto parecería fabuloso si no supiéramos que los fundadores de Roma fueron alimentados por una loba, y Ciro, rey de Persia, por una perra. Prohibió al pueblo servirse de esclavos y distribuyó la plebe en siete ciudades. Después de su muerte el cetro continuó en sus descendientes durante muchos siglos.

»Gerión reinó en la otra parte de España y en las islas próximas al litoral. V. GERIÓN, t. IX.

Costa encuentra que Bernardo del Carpio, Fernán González y Mudarra, héroes legendarios de la Edad Media, reproducen el tipo de Abidis.

ABIETENO (de *abietina*): m. *Quím.* Hidrocarburo producido en la destilación de la esencia bruta del *Pinus sabiniana.* Ha sido descubierto y descrito por Wenzel, quien lo ha diferenciado de los abietenos de Maly, también carburos de hidrógeno de análoga procedencia. Es un líquido bastante más ligero que el agua; en cuanto á su peso específico, á la temperatura de 16°, se representa por el número 0,694; no tiene color cuando está puro; su olor recuerda bastante el de la naranja, siendo por lo mismo grato y agradable; hierve cuando el termómetro marca 101° centesimales, sin dar señales de la más leve descomposición; su disolvente es el alcohol ordinario, y cinco partes de éste disuelven una solamente del hidrocarburo. En cuanto á sus caracteres químicos, es el más notable la acción que sobre el *abieteno* ejerce el cloro: en el momento de poner en contacto ambos cuerpos prodúcese una reacción viva y violenta, siendo en ella abundante el desprendimiento de ácido clorhídrico, formándose así un cuerpo clorado, desprovisto de color, dotado de la consistencia de la glicerina, y que al destilar, á la temperatura correspondiente á 200° centesimales, se descompone. A la temperatura ordinaria ni el bromo ni el yodo tienen la menor acción sobre el cuerpo que describimos, el cual permanece inalterable en su presencia, aun cuando el contacto se prolongue durante largo tiempo.

Cuando se trata de fijar la composición química y la estructura molecular del cuerpo que nos ocupa surgen no pocas dificultades, y los pareceres de cuantos han tratado del *abieteno* hállanse muy lejos de estar acordes. Fijándonos sólo en las principales opiniones emitidas respecto del particular, diremos que, en sentir de M. Thorpe, hay perfecta identidad entre el hidrocarburo separado cuando se destila la esencia bruta del *Pinus sabiniana* y el heptano normal, y para fijarla indica su punto de ebullición á la temperatura correspondiente á 98,4° centesimales; da para su densidad á 0° 0,70057, y cuando hierve baja bastante, hasta ser 0,61393; el peso específico de su vapor, según el autor citado, sería 50,4 y el teórico 49,9, en cuyo caso, dando como ciertas las anteriores determinaciones, correspondería al *abieteno* la fórmula C_7H_{16} que el propio Thorpe le atribuye, completando el cuadro de sus propiedades el índice de refracción, que es $[n]_D = 1,3879$, y el poder rotatorio respecto de la luz polarizada, el cual, para una longitud de 20 centímetros, está medido por 6°,9'. No han sido admitidas las razones aducidas para considerar idénticos el *abieteno* y el heptano normal; antes por el contrario, el poseer el primero de ellos la propiedad de desviar con cierta energía y signo positivo el plano en el cual la luz se polariza, es causa suficiente para no poder admitir como suya la fórmula que Thorpe le había asignado.

No es menor la incertidumbre respecto de las otras constantes numéricas del hidrocarburo, lo cual se comprende bien pronto, teniendo en cuenta las dificultades inherentes á la separación de cuerpos cuyos puntos de ebullición están muy próximos, tanto que ni en un grado se diferencian; siendo por otra parte común el origen de todos ellos, en vano se pretendería diferenciarlos atendiendo á la composición química, precisamente el carácter que más estrechamente los liga; y de otra parte, conociéndose poquísimo y de modo harto imperfecto, no ya el conjunto de las reacciones individuales, sino aun las propias del grupo, es casi imposible distinguir las variantes de estructura interna, pues no es presumible que en una sola forma molecular se hayan moldeado absolutamente todos los carburos de hidrógeno, aislados al someter á destilaciones fraccionadas las esencias asimismo hidrocarburadas procedentes de las coníferas, y en el caso presente del género *Pinus*. Realmente el *abieteno*, como los productos á él semejantes, guardan relaciones de parentesco muy próximo con los terebentenos, si no proceden de ellos, mejor por variantes isoméricas que atendiendo á cambios de composición química, y en tales relaciones es menester buscar las características individuales de cada uno de los cuerpos pertenecientes al grupo.

Habiendo sometido M. Venable el *abieteno* y sus congéneres á las acciones de los agentes de metamorfosis obtuvo cierto número de derivados muy singulares, cuya identidad con los conseguidos por el químico Schorlemmer, tratando de la propia suerte el heptano procedente de los petróleos de América, parece evidente y que no puede ponerse en duda. Sometiendo el hidrocarburo hirviendo á las acciones del bromo puro se consigue un derivado bromado, al cual se le atribuye la fórmula $C_7H_{15}Br$, sin dar este símbolo como definitiva expresión de su composición química; no parece cuerpo muy estable cuando al destilarlo se descompone parcialmente. La principal propiedad del derivado bromado obtenido por Venable consiste en su transformación en yoduro de heptilo de la fórmula $C_7H_{15}I$, generado cuando se trata por el yoduro de potasio. De todo lo cual resulta que de la esencia bruta del *Pinus sabiniana* procede un hidrocarburo particular denominado abieteno, cuyas propiedades hasta hoy determinadas permiten indicar que, á lo menos en sus transformaciones, parece relacionarse con el heptano normal, extraído en las destilaciones de los petróleos de América, fraccionando productos.

ABILA (del monte *Abila*, uno de los que forman el Estrecho de Gibraltar): *f. Zool.* Género de celentéreos de la clase de los hidrozoos, orden de los sifonóforos, descrito por Quoy y Gaimard, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal libre, gelatinoso, muy resistente y trígono, formado por dos partes, la mayor piramidal, con las caras separadas por aristas salientes aquilladas, sobre todo una de ellas, que forma una cresta bien saliente. De las dos cavidades que contiene la una es grande, oval, con la abertura muy pequeña y provista de cinco puntas; la otra forma un canal constituído por la unión de dos membranas y destinada á dar salida al conjunto de gamozoides y piezas urticantes de la colonia. La segunda mitad es más pequeña y forma especie de cubo irregular dividido en tres cavidades.

El género *Abila* fué establecido por Quoy y Gaimard, naturalistas del viaje del *Astrolabio*, para diversas especies de sifonóforos que encontraron en el Estrecho de Gibraltar, y á las cuales distribuyeron en dos géneros, á los que dieron los nombres antiguos de los dos promontorios, Calpe y Abila, que forman el Estrecho, pero cuyos dos géneros se reunen hoy en uno solo bajo la denominación de *Abila*, pues Blainville demostró el escaso motivo que para hacer dos géneros diversos con especies tan afines existía.

Como tipos, pues, de este género pueden citarse la *Abila pentágona* y la *Abila trígona*. Esta última es de bastante tamaño, con la porción mayor formada por tres costillas divergentes, reunidas entre sí por una membrana transparente, de las cuales la de en medio lleva otra quilla denticulada en su parte media. Esta especie de campana que resulta deja en su interior un canal que ocupan los gamozoides y los dáctilozoides, el cual termina en punta y penetra en la porción superior cúbica ó neumatóforo. La abertura de la campana es estrecha y está rodeada de cinco pequeñas puntas obtusas que casi se tocan, al paso que en la *Abila pentágona* la abertura es grande y libre. Del fondo de esta cavidad sale un canal pequeño y transparente que se ramifica formando diversas estrías longitudinales semejantes á vasos. La extremidad de esta campana es truncada y penetra en el neumatóforo, que no es completamente cúbico como la citada especie, sino irregular, con facetas, más largo que ancho y con una abertura bastante dilatada en el centro; á los lados lleva dos cavidades oblongas de las cuales la exterior es más redondeada que la otra, se abre al exterior, y ambas comunican por su base mediante un corto canal con el tubo que recorre longitudinalmente la campana. En el fondo de estas cavidades es donde se insertan los gamozoides, dáctilozoides y nematozoides, que salen al exterior por el canal ya descrito. Los dáctilozoides son alargados y amarillentos, y los gamozoides rojizos y están colocados en la base de los dáctilozoides. Unos y otros, separados del resto de la colonia, pueden conservar su vida bastante tiempo.

Esta especie, común en todo el Mediterráneo y en gran parte del Atlántico, fué encontrada primeramente por Quoy y Gaimard durante el viaje del *Astrolabio* en el Estrecho de Gibraltar.

ABISA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, familia de los avicúlidos, establecido por Gregori y caracterizado por tener los bordes del manto provistos de tentáculos; el pie bastante alargado, acodado y con la hendedura bisal bastante profunda, aun cuando carecen de bisos hasta las mismas formas larvarias de un centímetro de tamaño; los palpos labiales cortos y redondeados; el aductor posterior del pie inserto por encima del de las valvas, y el aductor anterior del pie inserto en una profunda depresión por delante del área ligamentaria.

La concha de estos moluscos es subequivalva, entreabierta en los extremos, inauriculada, irregular, más alta que ancha, sin dientes en el borde cardinal, con el ligamento semejante al de las ostras y encajado en una foseta triangular oblicua; la impresión del músculo aductor de las valvas subcentral; los vértices opistogiros, y la concha nacarada interiormente.

Comprende este género una veintena de especies propias del Mar Rojo, del de las Indias y de los que rodean Australia; entre ellas citaremos la *Abisa lingulata* Lam. y la *A. spongiarum* Gregor.

* ABISINIA: *Geog.* Terminaba el artículo ABISINIA (t. I) en la proclamación de Kassa, vencedor de Gobasier, como emperador de Abisinia, con el nombre de Juan ó Johannes. Su único rival temible era el rey de Xoa, Menelik; pero surgió luego otro enemigo más poderoso, el jedive de Egipto, cuyas tropas llegaron hasta el país de Harrar. Intentó conquistar la Abisinia; pero los ejércitos egipcios sufrieron reveses en Adua, en Gundet y en Gura, y á duras penas pudieron mantenerse en Masaua. Juan tuvo luego que hacer frente á los mahdistas por una parte y á los italianos por otra. Estos últimos, adquirida la bahía de Asab en 1882 y establecidos en Masaua en 1885, fueron extendiendo el círculo de ocupación, fortificando puntos y atendiendo á su defensa por medio de tropas indígenas. Tomada la costa entre Masaua y Bab-el-Mandeb con la ocupación de Beilul Zulla y Adulis, el ras (gobernador ó virrey) Alula exigió la evacuación de Zulla, que servía de puerto á los abisinios, y en un encuentro cerca de Masaua, en Dogali, destruyó la columna Cristóforis, de 400 hombres (1887). Este hecho determinó el envío de un verdadero ejército á Masaua, unido á Europa por un cable. A fines de 1887 había en el campo atrincherado de Masaua 20 000 hombres al mando del general San Marzano. El enemigo no llegaba al litoral, donde los italianos hacían una vida dura sin conseguir grandes resultados. Habiendo trasladado el general San Marzano el cuartel general á Saati (1888), iba á sobrevenir un choque entre el ejército italiano y las fuerzas del emperador Juan cuando éstas desaparecieron súbitamente para ir á oponerse á la invasión de los madhistas, que devastaron el Norte de Abisinia. Los fanáticos derviches del mahdí derrotaron en Metamne en 12 de marzo de 1889 al ejército del rey Juan, el cual, para sostener y alentar á los suyos, avanzó animoso, cayendo atravesado de un lanzazo; sus tropas quisieron recoger al monarca herido, y murieron al defenderlo casi todos los principales jefes, excepto el ras Alula; la cabeza del desgraciado negus fué llevada en trofeo á Omdurman. Entonces el rey de Xoa se dispuso á recoger la corona de los descendientes de la reina de Sabá y de Salomón. Aunque el negus había designado como sucesor á su hijo natural Mangaxa, y había otro pretendiente que se decía ser hijo del difunto Teodoro, la fuerza ayudó á Menelik, que al frente de 10 000 hombres marchó desde sus Estados hacia el N., y á su paso le fueron reconociendo como soberano todas las provincias abisinias, excepto el Tigré, y rindiéndole pleito homenaje el rey Goxiam y otros muchos jefes. Como señalada muestra de amistad hacia Italia envió en seguida una embajada á Roma, yendo á su frente uno de sus principales dignatarios, el ras Deyac Mackonen. Recibida solemnemente en el Quirinal, expresó el embajador que el negus aceptaba el protectorado de Italia, reconociendo la soberanía del rey Humberto sobre los territorios de Masaua, Keren y Asmara. El 2 de junio habían ya ocupado las tropas italianas la ciudad de Keren (en egipcio *Sabahil*), capital de la provincia de Bogos. El conde Pedro Antonelli concluyó con Menelik el tratado de Uchali ó Ucciali (1889), que determinó la frontera italiana de Arafalí (bahía de Zulla) por Halai, Saganeiti y Asmara, dejando en territorio italiano la parte N. del Tigré y el camino que conduce á Kassala y al Nilo. Italia hizo á Menelik un préstamo de 4 000 000 de pesetas y le envió fusiles y cañones. Después del tratado fué coronado Menelik emperador en Antoto. Ocupadas en 1889 Keren y Asmara, puntos importantes de la meseta abisinia, á considerable alt. (1 480 y 2 372 m. respectivamente) y á la distancia de 100 y 80 kms. de Masaua, formaron un fuerte triángulo defensivo con esta plaza que cubría la colonia contra los derviches y contra los abisinios.

Por esta época la Abisinia pudo dar motivo á que se rompieran las buenas relaciones que mediaban entre Francia y Rusia. Sabido es que en Abisinia existe el cristianismo, por más que su aislamiento entre gentes mahometanas por espacio de muchos siglos, la ignorancia en que la tierra del Preste Juan ha estado sumida y la secta maniquea que allí se aceptó en un principio, han desfigurado mucho la idea cristiana; pero existe de todos modos cierta simpatía por la religión ortodoxa de los rusos. En Rusia se mantiene viva la fe y encuentra ardientes partidarios la propaganda religiosa que para este determinado objeto dirigía el arzobispo Paissi y el general Nicolaieff, que había viajado por Abisinia. Con este antecedente y la ventaja que obtendría el tsar si pudiese ejercer influencia en el Mar Rojo, se comprende que se organizara una expedición mitad eclesiástica y mitad militar, con la mira de transformarla en política si aquélla tenía buen éxito. Mandábala el coronel cosa-

co Achinoff, y la componían un obispo, 10 sacerdotes, 20 oficiales y otros individuos, entre los que había mujeres y niños, formando un total de 150 personas. Casi de improviso apareció la expedición en el Mar Rojo á bordo del vapor austriaco *Amphitrites*, y por sorpresa desembarcó en la bahía de Tadyura, sometida á Francia. El gobernador francés hizo saber al jefe ruso que, si permanecía en aquel territorio, debía someterse á los reglamentos vigentes, y entregar las armas si se dirigía al interior, conservando las precisas para la seguridad personal de la expedición. Achinoff se negó á obedecer y se trasladó á Sagallo, ocupando un fortín; izó en él la bandera rusa mercante y proclamó la adquisición de aquel terreno en virtud del contrato que había hecho con un jefe de la tribu. Los franceses bombardearon á Sagallo, resultando muertos cinco súbditos rusos y otros cinco heridos. Entre tanto no habían cesado las contestaciones entre ambos gobiernos, habiendo declarado el ruso que Achinoff obraba por cuenta propia sin intervención alguna oficial; pero tanta severidad en las autoridades francesas no sentó bien en San Petersburgo, herido el sentimiento religioso de aquel pueblo, que veía en Achinoff un apóstol para la reconciliación de los cristianos etíopes con la Iglesia ortodoxa. El episodio terminó yendo un oficial de la marina rusa con encargo de conducir los expedicionarios á Odesa. Entretanto la política indecisa de los italianos, su afán de marchar demasiado de prisa y la falta de respeto á las estipulaciones, les enajenaron la amistad de Menelik. Primero violó el general Orero el tratado de Ucciali, entrando en Adua, la capital del Tigré (1890). El general Gondolfi concluyó con el ras Mangaxa, enemigo de Menelik, y con el ras Alula, un convenio para extender la frontera italiana hasta el Mareb, afluente del Atbara (1892). La interpretación dada al tratado de Ucciali considerando á Abisinia entera como sometida á Italia, cuando Menelik sólo había querido contar con el rey de Italia como un aliado que le sirviera de intermediario para las relaciones diplomáticas, sin enajenación de soberanía, después de los hechos anteriores irritó al negus y le hizo apartarse del tratado, devolviendo gallardamente los millones prestados, y recabar su independencia. Siguiendo la política de bloquear la Etiopia para cerrarle la vía marítima del Océano Indico por el país de los gallas, se extendieron los italianos por la costa de Somal mediante el protectorado que aceptaron el sultán de los mayurtinos y el de Opia. Italia, vecina de Inglaterra en la costa del Océano Indico y en la del Mar Rojo, se entendió bien con ella. Ambas potencias consideraron sus intereses solidarios, deslindaron sus territorios y sus esferas de influencia en el Mar Rojo en 24 de marzo de 1891, en el Golfo de Aden en 5 de mayo de 1894, otorgando liberalmente la Gran Bretaña á Italia toda la parte saliente formada por el gran cuerno oriental africano, cuyo extremo es el Cabo de Guardafuí, y se apercibieron á realizar el común empeño de la penetración al interior de Africa, aunque por distinto procedimiento y según distintos sistemas, que han dado resultados bien diferentes; los desastres de Amba-Alagi, Macallé y Adua con la evacuación de las posiciones conquistadas, y el éxito de Dongola con la reocupación del Sudán egipcio. La extensión de la Colonia Eritrea, nombre que se dió á los territorios italianos, puso en contacto á los italianos con los derviches. Aquéllos avanzaron desde Keren, é instalados en Agordat rechazaron victoriosamente un ataque de los últimos. Todavía consiguieron otro éxito: la ocupación de Kassala (julio de 1894), que había caído á fines de 1885 en poder de Osmán Digma.

Vencidas las dificultades por este lado, derrotados, divididos y debilitados los derviches, pudieron los italianos atender al desarrollo de sus planes de conquista de Abisinia. El general Baratieri invadió el Tigré y entró en Adua (diciembre de 1894) sin disparar un tiro. En Coatit y en Senafe derrotó y puso en fuga al ras Mangaxa (enero de 1895), que había reunido 12 000 hombres bien armados para atacarles. Consecuencia de esta victoria fué la ocupación de Adigrat (marzo de 1895), posición estratégica muy importante en el cruce de caminos del interior de Abisinia, de Asab y de Zulla. Más tarde se ocupó á Makale, y fueron batidos con éxito en Antalo y Debra-Ailat (octubre de 1895) los restos de las partidas del ras Mangaxa. Los italianos se consideraban ya dueños del Tigré y pensaban en llegar á Antoto, capital de Menelik, y en conquistar la Etiopia. Pronto cambió el aspecto de la campaña. La vanguardia del general Arimondi, compuesta de un batallón indígena y fuerzas irregulares al mando del Mayor Toselli, instalada en la fuerte posición de Amba-Alagi, desfiladero á 2 970 m. de altitud, fué sorprendida y deshecha en diciembre por fuerzas enemigas muy numerosas al mando del ras Makonnen, venido de Xoa. Después, sitiado el teniente coronel Gallieni por el ejército de Xoa, y no habiendo podido recibir á tiempo socorro del general Baratieri, tuvo que capitular. En su apogeo el prestigio del negus, después de estos éxitos se hizo coronar como emperador de Etiopia el 6 de febrero de 1896 en la ciudad santa de Axum, cuya fundación se remonta á Abraham según una tradición etiópica, y donde se dice existen el Arca de la Alianza y las Tablas de la Ley traídas por Menelik I, hijo de Salomón y de la reina de Sabá. Con motivo de estos descalabros, que causaron gran emoción en Italia, se aumentaron las tropas de la Eritrea, enviando rápidamente refuerzos considerables. El general Baratieri pudo reunir 20 000 hombres para la prosecución de la operación. Le concedieron créditos para la campaña, encaminada ahora, más que á servir la política de expansión, á sostener el prestigio de las armas, y fueron mandados refuerzos, armamento y municiones. A principio de año los dos ejércitos de Menelik y del general Baratieri se observaban, establecidos en la comarca asperísima de los alrededores de Adua. La deserción de los jefes de banda, aliados de los italianos, que promovieron la revuelta del país, atravesado por la línea de abastecimiento de Senafe, movimiento que aumentaron las medidas rigurosas contra los indígenas, colocaron en una situación comprometida al ejército italiano por la dificultad en la circulación de los convoyes. Enfrente de un ejército aguerrido, cinco veces más numeroso que el suyo, en excelentes posiciones y dispuesto á caer sobre él en el momento más favorable, y con enemigos detrás, Baratieri tuvo que optar entre el ataque de frente al enemigo en sus posiciones, que se obstinaba en no abandonar, y una expuesta retirada por país contrario siguiendo la línea Senafe-Seganeiti-Asmara, con la probabilidad de ser acometido en marcha en condiciones desventajosas. Optó por dar la batalla en las posiciones mismas. El desastre fué inmenso. El ataque, después de una marcha de noche, quitó energía á la ofensiva; las tres brigadas de que se componía el ejército quedaron separadas y no pudieron apoyarse oportunameate; la artillería apenas funcionó por las condiciones del terreno; la inferioridad numérica no pudo menos de influir en combates que llegaron á trabarse cuerpo á cuerpo. En el campo quedaron 10 000 muertos, casi la tercera parte del ejército, formado de 35 000 hombres. En poder del enemigo 1 500 prisioneros y toda la artillería: 84 piezas. Esta derrota trajo consigo el abandono de la conquista del Tigré, en mal hora emprendida. El general Baldisera, que reemplazó á Baratieri, propuso la supresión del envío de tropas, que era difícil aprovisionar, limitándose á organizar la defensiva, de la cual se salió prematuramente y sin medir el esfuerzo necesario para dominar, mediante las armas, en Abisinia. No habiendo llegado á feliz término negociaciones para la paz, en que Italia aceptaba la rectificación de fronteras hasta la línea Mareb-Belesa-Muna, la evacuación de Adigrat y la abrogación del tratado de Ucciali, á condición de que el negus se comprometiese á no aceptar ningún otro protectorado, continuaron los italianos en Adigrat bloqueados por las fuerzas del Tigré, muy superiores en número al ejército italiano, al cual se ofrecían dificultades no pequeñas para avanzar hasta la plaza con objeto de libertar á su guarnición. La derrota de los italianos excitó á los mahdistas á atacar á Kassala. Derrotados por el coronel Stevani, enviado con un convoy de víveres y refuerzos, repasaron el Atbara con pérdidas importantes. Cuando Adigrat se hallaba en apurada situación por falta de víveres recibió auxilio de dos divisiones, Heusch y Delmayno, que restablecieron sus comunicaciones, y comenzó la evacuación de la misma. Como los abisinios ocupaban fuertes posiciones en las alturas que rodean á Adigrat, el general Baldisera prefirió negociar con el ras Mangaxa más bien que empeñar un combate de dudoso éxito, consiguiendo de este modo que le dejara libre el paso. Evacuada Adigrat, el general Ricotti declaró ante el Parlamento que para proseguir la guerra sería preciso gastar 1 000 millones y tener 150 000 hombres dos años en Africa. Para conquistar la Abisinia harían falta 1 500 millones y cinco años de guerra. Se declaró partidario de mantenerse dentro de la línea fronteriza de la Eritrea, formada por el Mareb y el Belesa, y de sostener el *statu quo* si no era posible un tratado de paz con Menelik. Sancionadas sus declaraciones por la Cámara, definitivo el abandono de Adigrat y llamada á Italia la mayor parte del ejército expedicionario, pudo darse por abandonado el ambicioso proyecto de conquistar la Abisinia y por concluída la estéril campaña.

Por el tratado que se firmó en Addis Ababa el 26 de octubre de 1896, se señaló á la Eritrea como frontera la línea Mareb-Belesa-Muna, que avanza más allá de la línea Halai-Seganeiti-Debarroa, estipulada en el tratado de Ucciali de 20 de mayo de 1889. Abrogados éste y la convención complementaria de 6 de febrero de 1891 abandonó Italia sus pretensiones al protectorado en Abisinia, pero concluye alianza con Menelik y obtendrá un tratado de comercio. El terreno reivindicado por Italia no queda, sin embargo, bajo la autoridad inmediata de esta potencia. Italia conserva realmente tan sólo la ciudad de Masaua y su campo atrincherado, entregándose los demás territorios á los *rases* para que los gobiernen bajo la tutela de aquélla.

La situación de Abisinia á la vertiente oriental del Nilo, su carácter de formidable fortaleza natural y el valor indomable de su victorioso ejército, son circunstancias que hacen de Menelik un terrible enemigo ó un precioso aliado; y por eso se disputan su alianza los Estados europeos con intereses y aspiraciones en la región N.E. de Africa, ahora que Italia, por consecuencia de sus reveses, evacua la meseta etiópica y se replega sobre su base de operaciones en los estrechos límites de la Eritrea. Tales intentos constituyen demostración cumplida de que no se ha equivocado el gobierno italiano en su empeño colonizador, sino en los medios al llevarlo á cabo. La Gran Bretaña muestra afán por establecer relaciones con el negus por medio de una misión de hombres distinguidos muy conocedores de los asuntos africanos, bajo la dirección de Kennel Rodd. Así se anticipa á la acción posible de Francia y de Rusia en Abisinia, perseverando en la política de engrandecimiento y de previsión, que sigue con admirable sistema y que acabará por hacerla señora de la vasta región que baña el Nilo. Uno de los medios políticos con que cuentan los embajadores es la promesa de envío de un obispo copto para la consagración del negus, con lo cual Inglaterra se pondrá en condiciones de competir con la Iglesia rusa. Los franceses no se quedan atrás. Se ha confiado una importantísima misión á M. Lagarde, secretario general que ha sido del Ministerio de las Colonias y gobernador de Obok. M. Lagarde ha sido recibido en triunfo en el Harrar, y ajustado con el ras Makonnen un tratado de amistad y comercio, recibiendo la autorización de ir á Antoto á visitar al emperador Menelik. Merced á dicho acuerdo comercial, Yibuti, salida natural del Harrar, de Xoa y de la Etiopia del Sur, está llamado á considerable desenvolvimiento. Para promoverlo se piensa en la construcción de un f. c. que lo enlace con Addis-Ababa (Torres Campos, *Bol. de la Soc. Geog. de Madrid*, tomo XXXIX).

Hoy, á consecuencia de la paz de 26 de octubre de 1896 entre Italia y Abisinia, el Mareb, el Belesa y el Muna constituyen la frontera N. del último estado, sin que se hallen determinadas con exactitud las restantes fronteras. La superficie es aproximadamente de 54 000 kms.^{2}, con una población de 4 millones de habits. La capital actual es Adis ó Addis-Ababa, con una población permanente de 50000 almas y otra flotante de 30000. Hállase Abisinia, mediante una línea de correos, en comunicación directa con Yibuti y con la costa francesa de Somali, y el telégrafo une la cap. con Harrar. Contribuyen las provincias con sus contingentes á la formación del ejército, cuyo número varía anualmente, porque siendo, en su sentido más absoluto, obligatorio el servicio militar, varía á su vez el número de jóvenes aptos para la milicia. Calcúlase, no obs-

tante, el ejército activo en unos 150000 hombres, á los que hay que agregar un número indefinido de tropas irregulares; el ejército consta de infantería, caballería y Administración militar, al cuidado de las subsistencias y de los parques de municiones.

ABJORSENIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, que unos autores colocan entre los géneros de la familia de los telínidos y otros entre los ericínidos, lugar en que debe colocarse según Fischer. Sus principales caracteres son los siguientes: concha pequeña, comprimida oval, cuneiforme y muy inequilátera, con uno de los lados muy pequeño y con estrías concéntricas; charnela únicamente sobre una de las valvas, con un diente cardinal central y dos marginales delante y detrás, y en la otra valva dos dientes cardinales de los cuales el mayor es bífido; impresiones paleales y de los aductores desconocidas, según Fischer.

Este género, descrito en 1886 por Friele, no comprende más que una sola especie, la *Abjorsenia striata* Friele, que vive en las grandes profundidades del Norte del Atlántico.

ABO-BJÖRNEBORG: *Geog.* Prov. de Finlandia, Rusia, sit. entre las de Vasa al N., Tavastehus al E., Nyland al S.E., el Golfo de Finlandia al S. y el de Botnia al O. Comprende las islas Aland, y tiene 24170 kms.² y 410000 habits. La cap. es Abo.

ABOMEY: *Geog.* Convertido el Dahomey en protectorado francés se ha creado el reino de Abomey, cuya cap. es la c. de este nombre, antigua cap. de Dahomey, tomada por los franceses é incendiada en noviembre de 1892. El nuevo reino corresponde á la zona central del Dahomey, entre el Uemé al E. y el Cuffo al O. La c. tiene unos 20000 habits., y según trabajos muy recientes se halla sit. en los 7° 6′ 40″ latitud N. y los 6° 20′ 45″ long. E. Madrid.

* **ABRAHAM:** *Iconog.* Los primitivos cristianos veían, por correlación de ideas, en el sacrificio de Abraham una imagen del sacrificio de la Cruz: Isaac representaba el Salvador; el cordero con los cuernos enredados en el zarzal representaba á Jesucristo coronado de espinas, según dice San Próspero, ó según San Agustín simbolizaba á Jesús crucificado. Como otros muchos simbolismos, fué éste representado en varios de los sitios de reunión de los cristianos para edificación de sus espíritus. Se cuenta que San Gregorio de Nisa no podía ver ese asunto, que solía estar pintado en los muros de las basílicas, sin derramar lágrimas. Veamos lo que de tales representaciones se conserva.

Hay un fresco, publicado por Bosio y después por Perret, que como dice el abate Martigny nos da á conocer la primera parte del drama: Abraham indicando con el dedo el fuego encendido sobre un pequeño altar, á Isaac que acarrea la leña para el sacrificio.» La escena segunda y principal se representaba de esta manera: Isaac arrodillado, ya sobre el altar, ó al pie del altar cuando sobre éste hay fuego, ó sobre un montón de leña (lo que está más conforme con el relato del *Génesis)*, ó sobre la desnuda tierra ó sobre una roca. El altar suele ser del tipo de los cristianos primitivos, compuesto de dos piedras, una erguida y otra encima de través, y otras veces del tipo pagano, con la pátera y el *símpulum* esculpidos á los lados. Isaac viste simple túnica, y por excepción túnica adornada con fajas de púrpura en un fresco del cementerio de San Calixto; tiene las manos atadas á la espalda, y alguna vez los ojos vendados. Abraham apoya una mano sobre la cabeza de su hijo, levanta con la otra la espada y vuelve el rostro hacia una mano que sale de una nube, «cuya mano, como observa Martigny, en los monumentos cristianos en general significa la señal de la intervención de Dios y de su Providencia, y que en el asunto que nos ocupa representa la voz del ángel deteniendo el brazo del padre de los creyentes.» Este suele vestir túnica suelta ó ceñida, muy corta ó talar, pero lo más frecuente es verlo envuelto en el manto *(pállium)*. En un monumento solamente está vestido como el gran sacerdote de la antigua ley.

El asunto descrito se halla en un fresco del cementerio de los Santos Marcelino y Pedro, viéndose á Isaac desnudo, arrodillado en tierra, y al otro lado de Abraham, que ocupa el centro, el cordero y el altar ardiente. Hállase también en otro fresco del cementerio de San Calixto y en otro del cementerio de Priscila. En esta composición Abraham y su hijo visten, por excepción, *pénula* (V. esta voz) adornada con fajas de púrpura. También es de citar un relieve labrado en una de las dos secciones de una nuez de mirra hallada en las catacumbas.

Hay una tercera escena, en la que se nos ofrece Abraham dando gracias al Señor antes de inmolar el cordero: tal es el asunto de otros dos frescos, en uno de los cuales está el Patriarca en pie sobre el altar, á un lado Isaac arrodillado en actitud de gracias, y al otro lado el cordero. Como excepcional citaremos un abraxas (V. esta voz en el t. I) en el que aparece representado Abraham completamente desnudo, que tiene asido por los cabellos á Isaac, que está arrodillado, y cuyo sacrificio viene á suspender un ángel que trae un cordero. En cada uno de los cuatro ángulos de la composición hay un ángel con las alas extendidas.

El pasaje de que tratamos, bajo su aspecto más típico, aparece representado también en antiguos mosaicos, especialmente en los de San Vital de Ravena; en monumentos de la Galia, entre ellos la pintura mural de un hipogeo de Reims, y en un relieve. Durante la Edad Media siguió reproduciéndose el mismo asunto en piedras grabadas para anillos signatorios. El monumento más importante que se cita entre los que contienen la escena del sacrificio es un vaso orbicular, y es de notar en ella que en vez de la mano del Altísimo hay un cestillo lleno de frutos y una cuerda arrollada. Entre los judíos la cuerda con que se medían los terrenos se consideraba como símbolo de herencia, y fundándose en esto observa el abate Martigny que dicha cesta es un signo de la posesión de la tierra de Canaán que Dios había dado á los descendientes de Abraham, y que los frutos significan la multiplicación perpetua de la posteridad del padre de los creyentes.

ABRALIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los cefalópodos, orden de los dibranquios, familia de los onicoteútidos, cuyas especies ofrecen los siguientes caracteres: cuerpo cilindrocónico; brazos sesiles con ganchos en la base y una doble fila de ventosas en el extremo; maza de los brazos tentaculares provista á veces de ganchos agudos que alternan con las ventosas, pero que faltan en el extremo; cabeza bastante grande y granosa; aletas triangulares, algo redondeadas y subterminales; gladio córneo, estrecho y cóncavo en los bordes.

El género *Abralia* fué descrito por Gray en 1849 y no comprende más que un corto número de especies, tres en total, que viven en los mares Atlántico, Mediterráneo y Océano Indico. La *Abralia Morissi* y la *Abr. armata* Quoy son las mejor conocidas.

ABRÁNQUIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, suborden de los nudibranquios, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo deprimido, alargado, formando un escudo tentacular en su extremo anterior, grueso y bien desarrollado; rinóforos pequeños, ocultos entre el dorso y el escudo cefálico, completamente desprovistos de branquias, pues el molusco respira por la piel; orificios genitales colocados por delante en el lado derecho, y el anal detrás en la misma mitad derecha; boca provista de dos fuertes mandíbulas; rádula con numerosos dientes, de los cuales el central es pectinado en sus bordes y con la cúspide central grande y aguda; los dientes laterales con el borde denticulado y los marginales sencillos.

Los moluscos de esta familia presentan como principal carácter el carecer de branquias, lo cual los separa desde luego de los demás nudibranquios. Tienen el estómago ramificado, que forma siete ú ocho canales, y algunos llevan en el espesor de sus tejidos nematocistos ú órganos urticantes. Viven casi todos ellos en la arena y en el fango, siempre á muy escasa profundidad, y de ordinario solamente en la zona de las mareas.

Los dos géneros principales de esta familia son los *Pleuroleura* Bergh y *Dermatobranchus* Hasselt, propios del Oceano Indico.

ABRELATAS: m. *Art.* y *Of.* Utensilio abridor de los botes metálicos para conservas. Sabido es que la casi totalidad de las substancias alimenticias se conservan, puede decirse que indefinidamente, cuando se las priva de una manera absoluta del contacto del aire, y que á este fin se las encierra en botes generalmente de hoja de lata, cerrados herméticamente con soldadura de hojalatero, á cuyos botes se les conoce vulgarmente con el calificativo de *latas*, de donde los útiles que nos ocupan toman el nombre; y aceptada la definición general, son muchas las herramientas á las que aquélla es aplicable; un soldador que fundiendo el estaño de la soldadura permite quitar la tapa; un clavo, un martillo, una tijera, etcétera, son verdaderos abrelatas; pero esta denominación se aplica á útiles especiales que no tienen otra aplicación, y de los que hay varios modelos, entre los cuales sólo vamos á explicar los más generalizados de los tres tipos principales, que son: *de garfio*, *de palanca* y *de llave*.

Entre los primeros el más generalizado es el que representamos en la *fig.* 1: se compone de una cuchilla A, de hierro acerado, en forma de gancho, cuyos brazos presentan una ranura r, de bordes paralelos y afilados; este gancho se termina en punta saliente en uno de sus extremos, B, y por el otro, C, se dobla á ángulo recto, para formar una cola d, representada en línea de puntos en la figura; esta cola penetra en la empuñadura ó mango de madera, M, en cuyo extremo ó punto de unión con el gancho lleva una virola de hierro, para evitar que se abra la madera al hacer esfuerzo con el mango. Para servirse de este útil se clava en la tapa del bote, junto á la soldadura, la punta B hasta que pueda entrar la ranura, y apoyando con fuerza en el codo C se carga sobre el mango para hacerle girar hacia la tapa que se quiere cortar, haciendo que avance la ranura á medida que se va consiguiendo el objeto; es útil poco práctico, pues se necesita un gran esfuerzo para manejarle, sobre todo cuando la hoja metálica que se corta es algo gruesa.

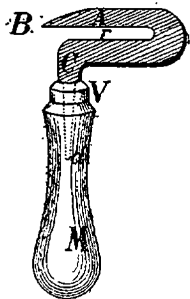


Fig. 1

Más prácticos que los anteriores son los abrelatas de palanca, entre los que el más usual está representado en la *fig.* 2, visto de frente en A y de espaldas en B: se compone de una cuchilla gruesa y corta, C, de corte f curvo y terminada en punta, con el filo corto, y toda ella de hierro acerado ó de acero; la cuchilla se prolonga en un plano a, perpendicular al diametral de aquélla, á partir de cuyo plano el hierro presenta, por el frente, una superficie cóncavoconvexa, á modo de paraboloide hiperbólico, D; ó en otros términos, semejante á la parte exterior de una silla de montar; por la espalda la cuchilla se prolonga en un plano E, normalmente al cual sale un espaldón F, terminando, por último, el hierro en una larga espiga, que se ajusta á un mango M con su virola de latón V; la longitud total de este útil, como la del anterior, es de unos 15 á 18 centímetros; la parte que forma la cuchilla sólo tiene de 2 á 3, y otro tanto el resto del hierro, que queda al exterior.

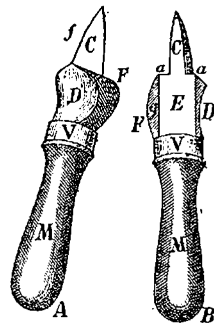


Fig. 2

Para hacer uso de esta herramienta, cuyo manejo es fácil y nada molesto, se clava la punta de la cuchilla en la tapa de la lata que se ha de abrir, junto al borde y de modo que el espaldón F quede por su parte interna g en contacto con el costado del bote, pues ha de servir de guía para el corte, y cuando la cuchilla ha llegado á tocar con el plano a á la tapa se apalanca con el mango, de modo que el

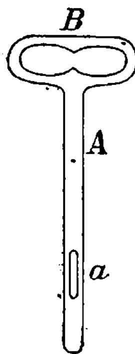


Fig. 3

corte, mirando hacia arriba, vaya rasgando el metal, y se hace avanzar la cuchilla á medida que esto se consigue.

Por último, entre los abridores de llave, el más sencillo es el representado en la *fig.* 3, que no es más que una aguja sin punta, *A*, con una empuñadura *B* que sirve para maniobrarla, y con un ojo *a* cerca del extremo. Esta aguja sólo tiene aplicación para latas de tapa de reborde, que se une al cuerpo del bote á tope sencillo, sin enchufe, y que se cierra con una cinta metálica soldada á la tapa y al bote, de cuya cinta queda un extremo saliente. Este extremo es el que se hace entrar en el ojo *a*, y dando vueltas en sentido contrario al del arrollamiento de la cinta sobre el bote se va aquélla plegando á la aguja en tanto se desprende de la lata.

Estas agujas forman parte de sus latas correspondientes, en cuya tapa, y por la parte exterior, se alojan en un vaciado de su misma forma y sujetan con una presilla de hoja de lata.

ABREO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los hictéridos, establecido por Leach, y cuyos principales caracteres son los siguientes: mandíbulas poco desarrolladas, cubiertas por el labro, pero fuertes; antenas en maza oval un poco comprimida, con los primeros artejos cilíndricos ú obcónicos y los últimos bastante dilatados; fosetas antenales en medio del tórax, bien desarrolladas y ligeramente transversales; prosternón corto, ancho y truncado por delante; tarsos largos; tibias posteriores cilíndricas, lisas y relucientes, las anteriores bastante comprimidas y ligeramente encorvadas; abdomen encorvado, con el pigidio saliente y arqueado; cuerpo pequeño y globuloso.

Los insectos de este género son de pequeño tamaño y se encuentran en las substancias en descomposición. El tipo de ellos, *Abraeus globulosus* Payr, es propio de Europa.

ABRETIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los terébridos, cuyos principales caracteres son los siguientes: animal alargado, con el pie elíptico, sin surco marginal anterior; el sifón alargado y los tentáculos pequeños y cilíndricos; la concha alargada, turriculada, muy afilada, sólida, de espiras numerosas, aproximadas, bastante abombadas y con costillas longitudinales; abertura pequeña, proporcionalmente á la concha, alargada, profundamente escotada en la base, con el borde interno doblado y el externo sencillo y no sinuoso en la parte anterior; columnilla sencilla, recta y prolongada por delante.

El género *Abretia*, descrito por Adamson en 1853, comprende un mediano número de especies propias de los mares tropicales, y á las cuales puede servir de tipo la *Abretia cerithina* Lain.

ABREU (ALEXIS): *Biog.* Médico portugués. N. en Alcacovas (Portugal) en los últimos años del siglo XVI ó en los primeros del XVII. Las aficiones de su época le llevaron á hacerse soldado, y como tal fué á Angola, donde dió pruebas de extraordinario valor, y fué, además, nombrado médico del virrey. A su vuelta á Lisboa el rey le nombró médico de su cámara. Escribió una obra titulada *Tratado de las siete enfermedades.*

– **ABREU (ANTONIO LIMPO DE):** *Biog.* Político brasileño. N. en 1797. M. en Río de Janeiro en octubre de 1883. Hombre de ideas muy liberales, tomó una parte activa en los sucesos que siguieron á la proclamación de la independencia del Brasil, y fué en 1831 uno de los firmantes del ultimátum dirigido al emperador Pedro I solicitando su abdicación. Durante la menor edad de Pedro II tomó asiento en la Cámara de los Diputados, en donde adquirió gran influencia. En 1841 tomó parte en el movimiento revolucionario que estalló en varias provincias con el fin de establecer una República federal, y se unió al senador Feliciano, que continuó la resistencia en Minas Geraes hasta 1842. Desterrado después de la victoria de Caxias en Santa Lucía, pudo regresar al Brasil á los pocos meses. Tomó asiento en la Cámara, y en 1854 pasó al Senado. En varias ocasiones formó parte del Ministerio, desempeñando la cartera de Negocios Extranjeros, y en 1854 fué nombrado presidente del Consejo. Cuando dejó el poder presidió mucho tiempo la Cámara alta.

* **ABREVIATURA:** Para completar el sistema de abreviaturas de que se ha ocupado el tomo I de esta obra, vamos á decir breves palabras de las abreviaturas eléctricas. En electricidad, más acaso que en otra ciencia ó en otro lenguaje, son necesarias las abreviaturas, toda vez que es el sistema de comunicación más rápido que hoy se conoce. Las abreviaturas eléctricas pueden ser de dos clases: generales, y particulares ó especiales; las primeras se emplean en el lenguaje de exposición, en la escritura, y las segundas en las aplicaciones.

Abreviaturas generales. – Se refieren principalmente á la representación de las múltiples unidades que deben tenerse en cuenta, ya en el estudio teórico de la electricidad, ya en sus aplicaciones. Establecido el sistema de *unidades absolutas, centímetro, gramo, segundo*, se representa la primera por *C*, la segunda por *G* y la tercera por *S*, y á este sistema se le conoce en la Ciencia con el nombre de *sistema cegesimal* ó *CeGeSimal*: se le llama abreviadamente *C.G.S.*; este sistema se adoptó por el primer Congreso de Electricidad celebrado en París en 15 de septiembre de 1881, y en el Congreso Eléctrico de Francfort celebrado con posterioridad al de París se sancionaron las abreviaturas A = *Amperes* ó unidades prácticas de corrientes; C = *Coulombs* ó unidades prácticas de cantidad, que también se expresa por Q, así como la corriente ó intensidad de ésta por I; la capacidad se representa por C algunas veces, lo que es vicioso, pues se puede confundir con el *coulomb*, y, según estableció el Congreso de Francfort, la unidad de capacidad se representa por F = *Farad.*; estableció asimismo que el *joule* ó unidad práctica de energía se representase por J, la de resistencia O = *Ohm*, y por W = *Watt* la unidad práctica de trabajo. Además se expresa abreviadamente por F. E. M. fuerza electromotriz; un valor cualquiera de ésta ó de potencial por E; la unidad práctica ó *volt* por V; las longitudes por L; las masas por M; los tiempos por T; las resistencias por R; las resistividades por ρ; el *cuadrante* ó unidad de selfinducción por P; las conductancias por G, inicial también de *campo magnético*; las velocidades por V; las fuerzas por F, y las aceleraciones por la letra griega Y ó γ, etc.

Como los problemas sobre electricidad pueden ser electrostáticos, electromagnéticos y electrodinámicos, había, en rigor, necesidad de tres notaciones ó abreviaturas diferentes; mas teniendo en cuenta que los procedimientos de medición en uso sólo acuden al primero ó segundo sistema, se acostumbra á designar por las mismas abreviaturas las cantidades de igual nombre, pero empleando letras minúsculas en el sistema electrostático y mayúsculas en el electromagnético; y si alguna vez se hace uso del electrodinámico, las mismas letras, pero en versalitas ó en redondilla, expresarán las voces correspondientes.

Abreviaturas especiales. – Las abreviaturas especiales ó particulares pueden ser *convenidas* y *convencionales*, y se refieren unas y otras á la Telegrafía principalmente y á la Telefonía; tienen por objeto abreviar las transmisiones por signos ó palabras especiales que economicen la repetición de una frase frecuente, ó indicar que debe repetirse la no comprendida. Son abreviaturas convenidas las que están, por costumbre, universalmente adoptadas, y convencionales las que entre dos ó más estaciones de una misma línea se establecen para el uso particular de aquélla.

Son abreviaturas convenidas, por ejemplo, en los ferrocarriles que usan telégrafo Breguet, al no comprender una comunicación, cortarla el que la recibe dando una vuelta completa al manubrio manipulador, hasta llegar á la cruz, y esto quiere decir: *No entiendo*; *repítase*; también es abreviatura convenida en las líneas férreas ST = *Sale tren* y VL = *Vía libre*, etc.

Las abreviaturas particulares se han empleado, y se emplean principalmente también, para establecer la correspondencia telegráfica secreta, siendo muchos los sistemas que pueden seguirse. Por ejemplo, si se adoptan 99 números representando las 99 páginas de una clave, y otros 99 números representando igual número de líneas de una página cualquiera, con lo que se obtienen 9801 números distintos, á cada uno de los cuales corresponde una línea diferente de la clave, y en esta línea hay una frase ó una palabra, una sílaba, etc., y este vocabulario le tienen las dos estaciones que han de comunicar, se tendrá un sistema abreviado de transmisión, con la ventaja de ser secreto. No insistimos más sobre este punto, pues su estudio corresponde más bien á otro artículo. V. CRIPTOGRAFÍA, t. V, 2.ª parte.

Respecto á sistemas abreviados de representación en croquis y planos se han hecho algunos convencionalismos, de los que sólo vamos á indicar los más importantes. Las pilas se representan ordinariamente por trazos paralelos, finos y largos los que corresponden al polo positivo y cortos y gruesos los del negativo, indicando el número de cada clase de líneas el de elementos; los hilos están indicados por líneas de puntos .... para las que parten del polo positivo, y por líneas de trazos – – – – las que corresponden á los hilos de retorno ó que van al polo negativo.

ABRICHANITA: f. *Min.* Silicato hidratado de magnesio y hierro, tan escaso en los terrenos que sólo ha sido encontrado, hasta el presente, en la localidad que le da nombre. Por su misma escasez es cuerpo poco estudiado, y sus caracteres no se hallan bastante determinados, aun tratándose de los más principales, calificados de constantes; su misma composición química es dudosa, pues no parece tratarse, como pudiera creerse, de un silicato doble de hierro y magnesio conteniendo agua de hidratación en proporciones variables y no definidas, sino de una materia sumamente compleja en la cual reconócense, por ventura unidos á la sílice, el óxido férrico, la magnesia y la sosa, á modo de elementos constantes, con el agua, y luego otros, muy variados, considerados accidentales, ó adquiridos, mejor quizá de modo mecánico que por combinación química. Estas conjeturas tienen en su apoyo las propiedades del mineral y sus orígenes, marcados por su yacimiento y asociaciones. Cuanto á lo primero, importa notar cómo la abrichanita semejase en su aspecto exterior á una arcilla, y hasta por tal pudiera reputarse á primera vista: constitúyela, en efecto, una materia arcillosa no muy compacta, ni tampoco deleznable, blanda, diferenciada de las arcillas propiamente dichas en carecer del apegamiento á la lengua de que todas hállanse dotadas; tampoco participa de su plasticidad. Tiene el color rojizo que comunica á los minerales el óxido férrico cuando en ellos no sólo ejerce papel de componente esencial, sino es, al propio tiempo, materia tintórea. Cuanto á lo segundo, debemos consignar cómo la abrichanita sólo ha sido hallada, hasta el presente, en rocas graníticas, lo cual parece indicar que del granito procede y en sus disgregaciones mecánicas y alteraciones químicas se genera, acaso interviniendo, de consuno, el agua y el aire, principales agentes naturales de metamorfosis, cuya acción es continua y ni un solo punto cesa. En tal sentido vendría á ser la abrichanita, como muchos otros minerales parecidos, un residuo de la disgregación de rocas complejas, constituídas mediante la agregación de cuerpos que tienen individualidad propia y son de las especies mineralógicas mejor definidas y caracterizadas. Por la acción del calor cambia su color el cuerpo que estudiamos y pierde agua; atacado por el ácido clorhídrico deja por residuo sílice, y en la parte soluble pueden caracterizarse cuantos metales contiene, sin que haya otros caracteres específicos para distinguirlo. Hállase la abrichanita, conforme dijimos, en las rocas graníticas, y así se ha encontrado en Abrichan, localidad del condado de Invernes, en Escocia, único lugar, hasta ahora, donde su presencia tiénese por segura, si bien existe en cantidades pequeñísimas.

ABRIL Y BLASCO (SALVADOR): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Valencia en 1862. Goza como marinista de justa reputación en el mundo artístico, y ha obtenido algunas medallas en las Exposiciones nacionales. Mucha es la fecundidad de este pintor, causa quizá del amaneramiento que en varios de sus cuadros se nota; ha producido algunos, como el titulado *¡¡¡Todo á babor!!!*, existente en el Museo provincial de Valencia, que revela á dónde puede llegar este artista si prescinde de convencionalismos y se inspira en el natural. En Madrid, en 1887, obtuvo una tercera medalla por el citado cuadro, y en 1890 una segunda por el titulado *A remolque.* Dichos dos cuadros fueron adquiridos por el Estado. Llevó á la Exposición de 1897, en Madrid, una marina de gran tamaño, representando un buque encallado en las playas de Valen-

cia, que es sin disputa el mejor trabajo que ha producido Salvador Abril, á quien se concedió segunda medalla. Sigue (julio de 1898) trabajando para el Arte.

ABRILLANTADO: m. *Art.* y *Of.* Operación que tiene por objeto sacar ó dar brillo á diferentes cuerpos. En la Platería es la operación con que se terminan todos los objetos que no han de quedar *mates* ó sin brillo, y se practica generalmente por mujeres, que comienzan por frotar sobre la superficie con piedra dulce de pizarra porfirizada y tamizada, limpiando con agua y una esponja para asegurarse que marcha bien la operación; después con un bastón de madera de bonetero, llamado *abrillantador*, que se moja en una masa de piedra pómez pulverizada y tamizada mezclada con aceite, se frota repetidas veces, y cuando se ha terminado se desengrasa la obra con miga de pan rallado; á este trabajo sigue el bruñido con una barra larga de carbón de bonetero mojada en agua, y luego se frota con un trapo cubierto de trípoli de Venecia, limpiando perfectamente la superficie para que no se empañe, y termina el abrillantado con el *pasado al rojo*, empleando para esto el rojo de bruñir, que se obtiene por la calcinación del subsulfato de hierro, que pulverizado y tamizado se extiende, mojado en agua, sobre un lienzo; se jabona luego la pieza con jabón blanco, se limpia con agua caliente, se enjuga con serrín fino y caliente, y se acaba de secar con una muselina muy delgada, pasando luego una brocha dulce de pelo largo cubierta de polvo rojo de bruñir bien seco, operación que recibe el nombre de *avivar*.

El abrillantado de los cubiertos se comienza frotándolos con una muela de acero que lleva una velocidad de hasta 1 800 vueltas por minuto; después se les frota con una muela forrada de piel de búfalo, y luego se llevan al torno, en el que hay unos cepillos de pelo de jabalí, los que giran con velocidad de 2 000 revoluciones por minuto.

El abrillantado de las piedras forma parte del arte del lapidario (V. LAPIDARIO, t. XI), en cuyo artículo se explican las diferentes operaciones que abarca.

No sólo se abrillantan los metales y las piedras, sino que también se practica esta operación con el papel, cartón, madera, etc., cuando se quiere obtener mayor brillo que por el satinado sencillo (V. SATINADO, t. XVIII); para ello se suele emplear el acetato de plomo; pero como es un producto de manejo algún tanto peligroso, por ser substancia muy venenosa, el profesor Boettger ó Böttger propuso una fórmula que se emplea con ventaja, pues da un aspecto cristalino muy brillante á las superficies sobre que se frota: se prepara una disolución muy fría y concentrada de cal, á la que se mezcla dextrina, y con una brocha nueva y blanca se aplica á la superficie que se desea abrillantar una capa muy delgada de la disolución; después de seca presenta un color muy vivo de perla y se satina. Esta preparación tiene la ventaja de que se adhiere fácilmente al cristal, humedeciendo el objeto con una disolución de laca en alcohol.

* ABROQUELADO, DA: adj. *Bot.* Dícese de las hojas cuando el pecíolo aparece unido al limbo, no en la base de éste, sino en el centro ó en un punto interior próximo á él. Depende esta disposición de dos condiciones: una que la ramificación de los haces fibrosos, al terminar el pecíolo para dar origen á la raíz fibrosobascular que sirve de armadura al limbo, se produzca en un plano normal ó casi normal al pecíolo y no en el mismo plano de éste; otra que los lóbulos del limbo que corresponden á la base de éste se suelden entre sí en más ó menos trecho. Los mejores ejemplos de hojas abroqueladas se observan en el *Tropæolum majus*, en las especies del género *Hidrocotyle* y en el ricino. Por la semejanza de disposición se llaman también abroqueladas las hojuelas fructíferas que forman la espiguilla de los *Equisetum*, los carpelos y las hojas estaminales de algunas cicadáceas del género tipo y de otros, como el *Zamia* y *Ceratozamia*.

* ABSINTINA: f. *Terap.* Este principio amargo del ajenjo se ha ensayado en época reciente como medicamento antifebril. Aumenta el apetito ó lo restablece cuando ha desaparecido; combate notablemente el estreñimiento. Otros autores modernos la aconsejan contra la cloroanemia, en la convalecencia de las enfermedades graves que han alterado las funciones digestivas, y contra el estado de anorexia sin lesiones orgánicas del tubo digestivo. Se halla indicada sobre todo cuando, además de la anorexia, existe un estreñimiento más ó menos pertinaz.

La absintina se emplea en glóbulos, cada uno de los cuales contiene 5 centigramos de principio activo. Como dosis, cita Bocquillón-Limousín, en su *Form. des médic. nouveaux* (1898), la de 10 centigramos diez minutos antes de la comida, dos veces al día.

ABÚ AMRAM MOSÉH BEN OBAIDALLÁH BEN MAIMÓN: *Biog.* Hebreo cordobés. N. en el último tercio del siglo XIV, y dejó varios escritos médicos, fundados en las doctrinas galénicas, uno de ellos sobre los medicamentos simples, y por consiguiente sobre varias plantas, conservándose en la Biblioteca del Escorial un códice del año de 1413, según informes del sabio botánico D. Miguel Colmeiro.

ABÚ BAKER BEN BEDR: *Biog.* Veterinario. Ejerció al servicio del séptimo sultán mameluco que reinó en Egipto, El Melik-el Macer-ibn-Kalâoûn, á quien dedicó su obra *Kamel-el sanaatein*, que es un tratado completo de las dos artes Hipología é Hipiatría, y á la que se conoce generalmente con el nombre de *El Naceri*, por el del sultán á quien la dedicó. *El Naceri* es obra interesantísima, en la que hay muchos datos y noticias que permiten conocer con exactitud el estado de los conocimientos que los árabes de la Edad Media tenían de los asuntos que trata. Pierrón ha traducido al francés el *Kamel-el-sanaatein*, completándolo con numerosas notas tomadas de otros autores árabes contemporáneos de Abú Baker.

ABÚ BAKER MOHAMAD BEN IAHÍA BEN ALSAIEG, vulgarmente ABÉN BAGÉH: *Biog.* Arabe zaragozano. M. en Fez en el año de 1138, dejando escritas unas observaciones sobre los libros de plantas de Aristóteles, además de haber comentado sus libros de animales.

ABÚ ISAAC AL-BITRODJÍ: *Biog.* Célebre matemático y astrónomo árabe. Vivió en el siglo XII. Debe su fama á un *Tratado de Astronomía* en que atacó las hipótesis más importantes y fundamentales de Ptolemeo, como son la de los epiciclos, la de las excéntricas y la de los dos movimientos opuestos de las esferas, tratando de fundar un nuevo sistema astronómico más radical que el de Azarquel, que sólo difería del ideado por Ptolemeo en lo relativo al movimiento de las estrellas fijas. Ya habían atacado otros la concepción del sabio griego, entre ellos Geber, que modificó lo relativo á las esferas del Sol, Venus y Mercurio, así como Avenpace, Yofail y Averroes, que le consideraban poco conforme con los principios físicos y las teorías del movimiento desarrolladas desde Aristóteles. Abú Isaac ideó un sistema, según el cual todas las estrellas siguen el movimiento é impulso de otra esfera superior y vacía que se halla colocada sobre todas las estrellas, moviéndose éstas siempre de Oriente á Occidente y con una velocidad tanto menor cuanto más se apartan del centro, porque reciben con menor intensidad el impulso de la esfera media; esto basta para explicar su aparente *recessus*, sin necesidad de acudir á un movimiento retrógrado de Occidente á Oriente. Las diferentes esferas tienen sus polos particulares, con desviación diversa del polo de la principal, y cada una de ellas, siguiendo el movimiento general alrededor de la esfera superior, realiza otro sobre su propio eje. De los dos movimientos resulta otro movimiento espiral que produce la desviación de los astros hacia el N. ó hacia el S., resolviendo así las desigualdades de sus movimientos sin necesidad de acudir al fenómeno de los epiciclos. La obra de Abú Isaac al-Bitrodjí tuvo mucho crédito en la Edad Media, y fué traducida al latín en 1217 por Miguel Escoto. Compuso además este físico un tratado de Optica y otro de Perspectiva.

ABÚ MOAMMED ABDALLÁH BEN AHMAD DIHALEDDÍN, conocido también con el nombre vulgar de EBN Ó ABÉN EL BEITHAR: *Biog.* Botánico y médico árabe. N. en Málaga. M., según unos, en su patria en 1216, y según otros en Damasco en 1248. Fué hábil botánico, y de él se dice que, no sólo estableció una clasificación filosófica de las plantas, sino que averiguó las virtudes de muchas. Viajó dentro y fuera de España para adquirir mayores conocimientos, y tanto creció su reputación médica que las Academias de Egipto le tuvieron por el protomédico de su tiempo, y en Damasco le colmaron de honores, llegando á ser visir. Escribió varias obras médicas, una de ellas sobre las virtudes de las hierbas y otra sobre los limones; pero la que demuestra mejor sus conocimientos botánicos es la destinada al examen de los medicamentos simples. El *Tratado de los limones* fué traducido en latín por Andrés Alpago é impreso en Venecia en el año de 1583, siendo después comentado y corregido por Valcarenghi. La *Grande colección de medicamentos y alimentos simples* se conservaba manuscrita en la Biblioteca del Escorial antes de pasar á manos de Banqueri, cuando interpretó el *Libro de Agricultura de Ebn el Awam*, y luego estuvo en poder del orientalista Gayangos. Contiene esta obra los nombres con que muchas plantas se conocían entonces en Andalucía, é indicaciones acerca de las localidades, además de lo relativo á las propiedades y usos. Quizá sea un compendio ó extracto de la misma obra la publicada en Leipzig con el título de *Elenchus materiæ medicæ Ibn Beitharis* en 1834, siendo así que aquélla se halla traducida en alemán por Sontheimer é impresa en Stuttgard desde los años de 1840-42. Según se ha indicado, tuvo presente Banqueri el Códice del Escorial cuando tradujo el *Libro de Agricultura de Ebn el Awam*, y Asso, en el prefacio de las *Cl. Hispan. Epistolæ*, mencionó é interpretó algunos de los nombres árabes de las plantas enumeradas por *Ebn el Beithar*.

ABÚ OSAIBÁH (ABUL-ABBÁS-MUWAFFEC-ALMED): *Biog.* Médico árabe. Vivió en el siglo XIII. Fué discípulo predilecto de Abén Bitad. Escribió, además de otras, una obra notabilísima y de importancia excepcional, titulada *Historia de los médicos*, dividida en 15 capítulos, que, respectivamente, tratan: 1.°, del origen de la Medicina; 2.°, de los primeros médicos; 3.°, de los médicos posteriores á Esculapio; 4.°, de la escuela de Hipócrates; 5.°, de la escuela de Galeno; 6.°, de los médicos mahometanos de Alejandría; 7.°, de los médicos árabes de los primeros tiempos de la Hégira; 8.°, médicos siriacos bajo la dominación abasida; 9.°, traductores al árabe de obras de Medicina griegas; 10.°, médicos de Caldea y Mesopotamia; 11.°, médicos persas; 12.°, médicos judíos; 13.°, médicos africanos; 14.°, médicos egipcios; y 15.°, médicos siriacos. El célebre médico inglés Doitmis Freind niega importancia á la *Historia de los médicos*; pero su opinión no tiene valor, porque conoció sólo una mala traducción. Abú Osaibáh escribió además un *Tratado de Medicina*. Reiske tradujo la *Historia* al latín.

ABÚ ZACHARÍA IAHÍA ABÉN MOHAMET BEN AHMED Ó EBN EL AWAM: *Biog.* Arabe español. Vivió en Sevilla en el siglo XII, y recopiló en su celebrada obra, traducida al castellano siete siglos después, cuanto supo de los agrónomos coetáneos, de algunos griegos, romanos y árabes, y muy particularmente de la agricultura caldea ó nabatea. El *Libro de Agricultura* de este autor es conocido por la traducción castellana de Banqueri, prior claustral de la catedral de Tortosa; publicóse en dos tomos en folio en 1802 en Madrid; está impreso á dos columnas, presentando en la izquierda la traducción castellana, y en la derecha se conserva el texto árabe. La obra de Columela, escrita en el siglo primero de la era cristiana; esta del árabe español Abú Zacharía, que floreció en Sevilla en el siglo XII, y la que Gabriel Alonso de Herrera escribió en el siglo XV, constituyen los tres períodos más interesantes de la agricultura española. Algunos capítulos de la de Abú Zacharía se tradujeron al castellano bajo el reinado de Fernando VI, año de 1751; mas aun cuando era lo suficiente para probar su distinguido mérito, y se encareció la conveniencia de emprender la traducción completa, nadie la acometió por entonces, y cupo la gloria de hacerlo medio siglo después al ilustrado Banqueri. Colmeiro afirma que anteriormente se habían traducido dos capítulos de esta obra por Casini y Rodríguez Campomanes, y que indudablemente son los que forman el apéndice del *Tratado de cultivo de las tierras*, que compuso en francés Duhamel de Monceau, y que tradujo al español Miguel Joséph de Aoiz y se publicó en Madrid en 1751, en un tomo en 4.°, y en cuya pág. 241 comienzan los capítulos de Abú Zacharía, uno de

los cuales versa sobre el modo y tiempo de arar la tierra, y otro de la siembra y de la simiente que se puede anticipar ó atrasar, conforme al libro de Ebn el Hagiag, árabe de la provincia Nabatea, que vivió por los años de la Hégira 445, y cuyo *Tratado de la Agricultura nabatea* parece que tuvo presente el referido Abú Zacharía.

ABZAC (VIZCONDE DE): *Biog.* Agricultor francés. N. en 1808 en Londonie (Dordoña), y fué adoptado en 1828 por su tío el vizconde cuyo título heredó, pues su verdadero nombre es el de Raimundo de Vandiere de Vitrac. Realizó sus estudios en Perigueux, formando parte á los veintidós años del servicio de las caballerizas de la Real Casa hasta que la revolución de 1848 le obligó á retirarse á su propiedad de Milón-la-Chapelle, en el departamento de Seine-et-Oise, iniciando allí una verdadera campaña en pro de la transformación de la Agricultura, que pronto hizo se le considerara como uno de los agrónomos prácticos de mayor autoridad. Dedicóse muy particularmente á la mejora de las razas caballares del país, alcanzando en 1849 el nombramiento de presidente de la Sociedad de Agricultura de Versalles. Fué uno de los primeros que pusieron en práctica el procedimiento inglés de avenamiento para el saneamiento de las tierras, y ensayó diversos sistemas de riegos y la mayoría de los perfeccionamientos del material agrícola, figurando en general á la cabeza de todos los progresos de la Agricultura moderna. Por sus trabajos en pro de la Agricultura nacional francesa fué nombrado oficial de la Legión de Honor en 1850.

ACACOS: *Mil.* Hijo de Licaón; educó á Hermes (Mercurio), según tradiciones de Arcadia.

ACADIENSE (de *Acadia*, n. pr.): *Geol.* Dícese del piso medio del terreno cámbrico en la serie de los primarios ó paleozoicos, correspondiendo en la serie americana, de la que forma parte, al piso C y á la laguna existente en Bohemia entre este piso y el B de Barrande, hallándose comprendido estratigráficamente entre los *Ocoe slates* ó piso ardenense, que es el verdaderamente inferior del terreno cámbrico, y la arenisca de Postdam, que forma los pisos superiores.

La formación típica del acadiense hállase representada en Saint-John, en el estado de Nueva Brunswick, por potentes formaciones de pizarras grises y negras, conteniendo algunas veces areniscas cuya potencia sube á 600 m., todas ellas de un marcado carácter litoral, como lo prueban, en primer término, las llamadas por los geólogos americanos *ripple-marks*, ó sean las trazas dejadas por las mareas en las costas fácilmente atacables, y por las trazas de anélidos que vivían en las costas en aquella época.

El carácter paleontológico de este piso está dado por una fauna compuesta de *Paradoxides* de las especies *Harlani* y *Bennetti*, así como los géneros *Conocoryphe*, *Agnostus*, *Lingulella*, *Discina*, *Obolella*, *Scolithes*, *Arenicolites*, *Eophyton* y otros varios; este conjunto permite asignar como equivalentes de esta fauna al piso ardenense y á la zona paradoxiense del piso escandinaviense. En el Wisconsin se han encontrado restos de la *Oldhamia radiata* asociados á los del *Scolithus linearis*, y por último, en la isla de Terranova, las capas acadienses fosilíferas reposan sobre más de 1000 m. de areniscas y pizarras arcillosas, en las que el geólogo Billins ha encontrado restos de *Arenicolites*.

En Bélgica está formado el acadiense de cuarcitas ya blancuzcas ó verdes, de filadios violáceos y verdes, conteniendo cristales de magnetita y de pirita cúbica; superiormente está cubierto por el piso llamado salmiense, constituído de filadios verdes y violáceos, y de cuarzofiladios negruzcos con algunas psamitas, encontrándose en estos filadios oligistíferos la novaculita ó piedra de afilar, que encierra cristales de granate manganesífero y de estaurótida. Gosselet, en su trabajo sobre la geología del Norte de Francia, publicado en 1880, ha modificado bastante el orden de superposición anteriormente expuesto y admitido por el geólogo Dumont, habiendo reunido los dos pisos inferiores en uno solo, calificado con el doble nombre de villorreviniense, compuesto de la siguiente sucesión de capas: 1.° Zona de las pizarras ó piedras de teja violetas de Fumay. 2.° Zona de las pizarras negras piritosas de Revín. 3.° Zona de las pizarras con hierro imanado de Deville. 4.° Zona de las pizarras negras piritosas de Bogny.

El orden citado es el que se presenta en el valle del Meuse, inclinándose todas las capas hacia el S.; pero Gosselet no pretende afirmar que éste es el orden cronológico real en que se ha sucedido la aparición de los potentes estratos que forman el terreno, pues todavía se ignora si la serie de estas capas está sencillamente vertical ó si ha sido invertida, en cuyo último caso las pizarras constituirían la capa ó estrato más antiguo. De cualquier modo que esto sea, los únicos restos orgánicos encontrados hasta hoy en el acadiense del departamento de las Ardenas son la *Oldhamia antiqua* y el *Nereites cambrensis*, encontrados en los filadios verduscos, de aspecto y tacto crasos, que constituyen los estratos de Fumay; el *Dictyonema sociale* ha sido recogido en Revín y en Spá; el *Eophyton Linnœanum*, hallado en Stavelot y Falhay; el *Bythotrephis gracilis* y el *Rhysophycus pudicus* de Spá, y finalmente se han citado algunas lingulas procedentes de Lierneux, por lo que Dewalque ha podido establecer la identidad de las pizarras de teja de Fumay con las de Llamberis y la semejanza de las capas de Revín con las de la *Lingula-flags*, y según esta hipótesis el piso descrito será el que representa la zona de Fumay y el resto al denominado escandinaviense, pero hasta poseer más positivas pruebas no puede afirmarse por completo la asimilación presentada.

Los filadios ardenenses están formados de una substancia micácea, cuya fórmula corresponde á la de la sericita, y de una cierta parte de clorita y cloritoides, á la que se une la sílice al estado de cuarzo ó de calcedonia; en un examen microscópico de las placas talladas de dichas rocas se observan, con 400 diámetros de aumento, los siguientes elementos cristalinos: agujas de estaurótidas, pequeñas pajas de filitas (mica, damourita, otrelita, sericita y clorita), rutilo, turmalina, granate, cuarzo en granos, caliza, oligisto, pirita, magnetita y substancias carbonosas; los cristales parecen haberse formado antes del endurecimiento de la pasta que les sirve de cemento ó caja. Conviene señalar la frecuencia en el cámbrico de las Ardenas de porfiroides que se hallan irregularmente estratificados en medio de las pizarras, y que parecen haber sido venas y filones horizontales de una roca granitoide eruptiva que ha tomado una estructura brechiforme á causa de las condiciones especiales de su salida al exterior, siendo el producto de la inyección de los elementos graníticos distribuídos en venillas por las pizarras.

El sincronismo y correspondencia de las otras formaciones cámbricas con el piso que describimos no es muy fácil de establecer, pero puede considerarse representado en las formaciones cámbricas de Saint-David's, estudiadas por Haicks, y que forman toda la serie llamada escandínava, dividida en dos pisos, según los trilobites que en ellos dominan, constituyendo el denominado paradoxidiensis, que es el inferior, el término inglés del piso acadiense. Comprende esta formación las dos capas inferiores de la misma, denominadas de Solva y Meneviense.

1.° La capa de Solva puede ser verdaderamente considerada como una zona de transición entre el anelidiense, en tres zonas: Solva inferior, constituído por filadios y areniscas amarillentas que presenta en Saint-David's 45 m. de espesor, que paleontológicamente se caracterizan por encontrarse restos de *Eophyton*, *Plutonia Sedgwicki* y *Paradoxides Harknensis*; el Solva medio está formado por areniscas esquistosas grises, de color púrpura ó rojizas, que alcanzan el gran desarrollo de 450 m. y que presentan *Microdiscus esculptus*, *Paradoxides Solvensis*, *Agnostus Cambrensis* y *Eophyton*; el Solva superior es una formación de 45 m. de capas pizarrosas grises, con *Obolella sagittalis*, *Paradoxides aurora* y *Conocoryphe bufo*.

2.° El subpiso meneviense, así llamado por el antiguo nombre romano de la villa de Saint-David's, fué distinguido por los geólogos Hicks y Salter, y encuéntrase en concordancia con el precedente, siendo su espesor de 150 m., que lo forman potentes bancos de areniscas con pizarras de un azul obscuro y á veces grises, distinguiéndose paleontológicamente tres zonas muy fosilíferas, que son: la inferior, de rocas de aspecto grisáceo, encerrando *Paradoxides Hicksi*, *Obolella sagittalis*, *Agnostus Davidis* y *Conocoryphe coronata*; el meneviense medio lo forman tablas rectangulares negruzcas con *Paradoxides Davidis* y *Agnostus Barrandii*; la zona superior está formada de areniscas y pizarras, encontrándose en ella *Orthis Hicksi* y *Obolella sagittalis*: en este subpiso del terreno cámbrico es donde se encuentran los trilobites del género *Erinnis*, y por cima de él se desarrollan las capas de Maentwrog, que es la inferior del subpiso olenidiense.

De los tipos septentrionales del terreno cámbrico, merece citarse, por su gran importancia, el de Suecia, que ha dado nombre á una de las grandes divisiones del período, y el piso acadiense está allí representado por la división inferior del escandinaviense, constituído por abundantes pizarras negras alumíníferas mezcladas con algunas capas calizas, y que se divide, análogamente á la formación inglesa, en dos partes: la inferior, que es la de que nos ocupamos, llamada *Regis conoripharum* ó paradoxidiense, y que se encuentra constituída por pizarras alumíníferas inferiores que comprenden, de alto á bajo, las siguientes zonas, que Linnarsson y Trullberg han distinguido en las formaciones de Escania:

6.° Zona del *Agnostus lævigatus*, de 1,50 metro de espesor, coronada de otros 2 de pizarra alumínífera.

5.° Zona de *Paradoxides Forchhamammeri*, llamada caliza de *Andrarum*, con un solo metro de espesor, pero muy fosilífera, pues encierra *Orthis Hicksi*, *Obolella sagittalis* y *Agnostus glandiformis* y *aculeatus*.

4.° Zona de *Paradoxides Œlandicus*, que falta en la Escania, pero que se presenta en las formaciones de la isla de Oeland, encerrando *Agnostus regius* y *Ellipsocephalus Hoffi*.

3.° Zona de *Paradoxides Davidis*, de 8 metros de espesor.

2.° Zona de *Paradoxides Tessini*, que se subdivide en otras tres: la superior, formada por 3 m. de pizarras, con *Agnostus rex*; la media, algo más potente, con *Paradoxides Hicksii*; y la inferior, de menos espesor, llamada caliza de Exsulaus, encerrando *Paradoxides palpebrosus*, *Conocoryphe exsulaus*, *Agnostus fallax* y *Obolella sagittalis*.

1.° Zona inferior de *Paradoxides Kjerulfi*, formada por 6 m. de pizarras y calizas, encerrando *Lingulella Nathonsti*.

En España, aunque no con absoluta seguridad, puede creerse que representan el piso acadiense algunas formaciones. Así, en la provincia de Sevilla, la serie de las micalcitas y las talcitas hállanse cubiertas por filadios lustrosos, algunas veces maclíferos, sobre los que descansan potentes bancos de conglomerados, y por encima de todo esto se presenta lo que podemos considerar como perteneciente al piso que describimos, formado por pizarras arcillosas mezcladas con calizas y areniscas, donde se ha encontrado el género *Archæscyathus*. El cámbrico de la provincia de Ciudad Real, compuesto de pizarras micáceas y satinadas, generalmente maclíferas y otrelíferas, tal vez no presenta el piso que describimos, pues en su parte superior, donde se han encontrado especies de trilobites pertenecientes al género *Ellipsocephalus*, no esta bien caracterizado el piso acadiense.

Donde con alguna más seguridad puede citarse es en las formaciones que representan la fauna primordial en Asturias, que empezando en la Vega, formadas por las pizarras y el gres de bilobites, se prolongan hasta Galicia, siendo sus caracteres litológicos completamente análogos á los de las pizarras de Dournenez, en la Bretaña; encuéntranse allí los géneros *Paradoxides*, *Conocephalites*, *Trochocystites* y *Lingula*, presentando todo el sistema un espesor de 50 á 100 m., que contiene á veces unos 60 de caliza y una potente capa de mineral de hierro; por bajo de esta formación se manifiesta bien clara la correspondiente al piso ardenense, potentísima serie de 2000 m. de espesor formada por las pizarras de Ribadeo y las areniscas verdes.

ACALE: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los curculiónidos, tribu de los criptorrinquinos, establecido por Schoenherr, que ofrece los principales caracteres siguientes: antenas medianas, bastante delgadas, con el funículo formado de siete artejos, los dos primeros alargados, obcónicos los otros, cortos, casi redondos y poco separados, con la maza suboval; rostro bastante largo, robusto, casi cilíndrico, ligeramente arqueado y aplanado insensiblemente hacia la punta; ojos colocados lateralmente, ovales y un poco deprimidos; pro-

tórax algo corto ó casi oblongo, truncado en la base, ligeramente redondeado en los lados, algo saliente un poco antes de la mitad anterior y lobulado más ó menos distintamente por detrás de los ojos; escudete nulo ó tan pequeño que apenas es visible: élitros casi ovales, unidos y convexos por encima; patas medianas, casi de igual longitud, robustas, con los fémures engrosados y aun algunas veces denticulados.

Comprende este género un mediano número de especies, repartidas por casi toda Europa, y cuando más de mediano tamaño, que viven la mayoría de ellas sobre los vegetales. Como tipo de ellas puede citarse el *Acalles camellus* Fabr., que se encuentra en Estiria.

ACALOPISTO: m. *Zool.* Género de coleópteros de la familia de los curculiónidos, tribu de los crirrininos, propuesto por Schoenherr, y para el cual señala como caracteres principales los siguientes: antenas de longitud mediana, poco fuertes, insertas en medio del rostro, con el funículo formado por siete artejos, los dos primeros largos, obcónicos, el siguiente bastante grueso y los demás transversales, casi perforados, aserrados y engrosándose gradualmente para formar una especie de maza suboval, en que termina la antena; ojos separados, casi redondos y nada salientes; protórax un poco más ancho posteriormente que largo, bisinuado en la base, ligeramente redondeado en los costados y mucho más estrecho por delante; élitros algo más anchos que el tórax en su base, oblongos, casi cuadrados, rodeados en el extremo y con los ángulos humerales obtusos; fémures anteriores aserrados y con un diente en el medio antes de la porción dentiforme; tibias anteriores encorvadas hacia atrás.

El género *Acallopistus* no se encuentra representado en Europa, pues sólo vive en los países cálidos. Schoenherr toma como tipo del mismo el *Acallophisthus vellicosus* Gill., propio de las Indias orientales, y Dejeán describió también otra especie, el *Acallopistus senegalensis* Dej., del Senegal.

ACANTACLISO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los neurópteros, familia de los acantaclisos, establecido por Rambur, y cuyos principales caracteres son los siguientes: labio inferior cordiforme; palpos maxilares con el penúltimo artejo más corto que el último; éste cilíndrico y un poco adelgazado en el extremo: los palpos labiales mucho más largos, con el segundo artejo, á veces por sí solo, como todo el palpo maxilar, y el último muy largo, en maza en su extremo; patas cortas, con los espolones del extremo de las tibias escotados en el medio hacia dentro, después inclinados casi formando ángulo recto, y siempre mucho más largos que los dos primeros artejos de los tarsos; uñas con un ensanchamiento saliente y redondeado en la base, grandes y curvas; alas posteriores en la base, con una pequeña prolongación por detrás, casi esféricas, transparentes, sin manchas, con reflejos diversos por la coloración de las nerviaciones, siempre menos marcadas en las inferiores que en las superiores.

El tipo de este género es la *Acanthaclisis occitana* Villers, que tiene el tamaño de una libélula; las alas estrechas; cara amarilla, cubierta por la parte superior de pelos blancos; palpos de color pardorrojizo, los labiales con el segundo artejo más corto que los maxilares, grueso y abultado en su extremo; el tercero en maza, alargado, velloso, negruzco y adelgazado en el extremo, que es de color rojizo; vértice de color pardorrojizo, con una mancha más clara á cada lado y velloso; antena de color rojizo obscuro; tórax rojizo, algo sonrosado por encima, con una doble boca longitudinal negra, cuyas dos partes se separan más por detrás.

Vive esta especie en el Mediodía de Francia, Italia, Hungría y España; se la encuentra generalmente en los meses de julio y agosto volando rápida y pesadamente con un vuelo desigual, que recuerda el de las aves rapaces nocturnas. La larva, como todas las de los mirmeleóntidos, es muy diferente del adulto: tiene el abdomen grande, ensanchado en el medio, deprimido y puntiagudo por detrás; el tórax pequeño; la cabeza plana, transversal y provista de dos enormes mandíbulas. Excava, andando hacia atrás y valiéndose de la cabeza, un hoyo infundibuliforme en la arena, pues va trazando círculos en espiral, y queda oculta en el fondo esperando que caiga en él algún insecto de pequeño tamaño. Llegada su metamorfosis se encierra en un capullo de seda, y después sale el insecto alado. En España existe también la *Acanthaclisis Baetica* Ramb.

ACANTÁRIDOS: m. pl. *Zool.* Orden de protozoos del subtipo de los rizópodos, clase de los radiolarios, establecido por Haeckel, y cuyos individuos tienen el esqueleto formado por 20 radios ó espinas que todas se reunen exactamente en el centro del animal, lo cual determina luego su simetría, pues los demás elementos han de quedar dispuestos en capas concéntricas á partir de este centro. Estas agujas están formadas, no de sílice, sino de una materia albuminosa muy semejante á la vitelina, y se pueden disolver en las disoluciones salinas algo concentradas, cuya substancia se denomina acantina. La cápsula central es esférica y está situada en el centro mismo del cuerpo. Sus paredes son delgadas, atravesadas por las 20 espinas radiantes y acribilladas por multitud de poros dispuestos con regularidad y formando dibujos poligonales. Los núcleos son múltiples y están representados por varias masas pequeñas que se albergan entre las espículas, y el protoplasma intercapsular presenta una disposición radiante fácilmente perceptible; el protoplasma extracapsular ó ectoplasma, ó también substancia gelatinosa, queda dispuesto rodeando la cápsula y á veces avanza algo á lo largo de las espículas y termina como deshilachado alrededor de la espícula formando una porción de pestañas, que son de dos clases: las unas ordinarias y movibles, y las otras inmóviles y provistas de un filamento axial como en los heliozoarios. A los seudópodos de esta clase se les da el nombre de axópodos. Los *Xanthelas* ó algas parásitas, que siempre acompañan á los animales de este grupo (V. RADIOLARIOS, t. XVII), son pequeñas y están colocadas dentro de la cápsula, en número de unas 20 y rodeando la cara interna de la misma. Sólo algunas pocas se encuentran en el exterior. Respecto á su organización, estas algas son como las que se encuentran en otros radiolarios.

Se dividen los acantáridos en cuatro subórdenes, que se caracterizan del siguiente modo:

1.° *Acontónidos*, con 20 espículas casi iguales dispuestas radialmente, sin concha acribillada de agujeros.

2.° *Esferofráctidos*, con 20 espículas casi iguales, radiantes, y una concha esférica acribillada de orificios.

3.° *Prunofráctidos*, con 20 espículas radiantes desiguales y con una concha elíptica ó discoidal.

4.° *Actinélidos*, con espículas radiantes irregulares y en número variable y sin concha.

Viven los radiolarios de este grupo en todos los mares, flotando pelágicos en sus olas ó á veces posados sobre las algas.

ACANTICO (del gr. ἄκανθα, espina): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, familia de los cicadélidos, establecido por Laporte, y cuyos principales caracteres son los que siguen: cabeza pequeña transversal, con el pico articulado, inclinado hacia abajo y colocado horizontalmente; los ojos medianos, laterales y poco salientes; las antenas de tres artejos, de los cuales los dos primeros son más cortos que los restantes y el tercero es largo, delgado y de aspecto setáceo; el protórax grande, abultado y con un tubérculo en su parte anterior, grande, dirigido hacia delante y bífido; las alas medianas, coriáceas, transparentes y con las reticulaciones bien marcadas. El tipo de este género es el *Acanthicus Stolli* Lap., ya figurado anteriormente por Stoll, y el cual vive en la América meridional.

ACANTINA (del gr. ἄκανθα, espina): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, suborden de los braquíceros, familia de los estraciónidos, establecido por Wiedemann, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas medianas con su tercer artejo dividido en cinco segmentos, de los cuales el primero es alargado, los tres siguientes más cortos, y el quinto cónico y dirigido oblicuamente hacia fuera; tórax estrecho, bastante alargado, de color azulado metálico, terminado en un escudo, con cuatro puntas de color amarillento dirigidas dos por encima de las otras dos; abdomen bastante largo y oval; alas con cuatro células posteriores, las más internas menores que las externas. El tipo de esta especie es la *Acanthina elongata* Wiedemann, que se encuentra en primavera en los terrenos herbosos y húmedos de la América meridional.

– ACANTINA: *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los murícidos, establecido por Fischer de Waldheim, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal provisto de un pie corto, obtuso por detrás y truncado por delante; cabeza pequeña; tentáculos estrechos, agudos y bastante alargados, con los ojos en su borde externo y hacia su tercio anterior; diente central de la rádula provisto de tres cúspides grandes agudas y de varios dentículos marginales; concha tuberculosa estriada ó lamelosa, pero no varicosa, con la estría poco alargada; abertura oval, ancha, oblicuamente escotada por delante, más ó menos canaliculada, con un diente cónico de longitud variable en la parte anterior del labro y el borde columelar aplanado y sencillo; opérculo lamelar con el núcleo externo y casi lateral.

Las *Acanthinas* no se diferencian de las púrpuras verdaderas más que por la presencia de un diente en medio del labro, carácter que, en opinión de Fischer, permite admitir en este género tantas subdivisiones como en las púrpuras propiamente tales; pero generalmente no se admiten en ella más que los subgéneros *Chorus* Gray y *Acanthina* Fisch., y las demás denominaciones propuestas, como *Monoceros* Lam., *Unicornus* Montfort, *Budolpha* Schumach., etc., se consideran como sinonimias.

Viven estos moluscos en la costa O. de América, y como ejemplo de ellos pueden citarse la *Acanthina imbricata* Lam., la *A. tuberculatum* Gray y la *A. Calcar* Deshay.

ACANTINULA (dim. de *acantina*): f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, familia de los helícidos, establecido por Beck, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha globulosa, turbinada, no aquillada, delgada y apenas transparente, rojiza y erizada de pequeñas puntas; columnilla en espiral, formando un cono hueco bastante dilatado; abertura mediana, algo oblicua, escotada y no dentada; peristoma saliente ligeramente engrosado; epifragma muy delgado y transparente. Comprende este género un corto número de especies muy semejantes á los *Zonites* y *Helix*, pero fácilmente separables de ellos por las espinitas que los cubren. No comprende este género más que un corto número de especies de pequeño tamaño, de las cuales citaremos como tipo la *Acanthinula aculeata* Mull., que es frecuente en Europa en los bosques, en los sitios húmedos y frescos y debajo de las hojas y los musgos, especialmente entre el *Neckera viticulosa* Hedw.

ACANTIZA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los luscínidos, tribu de los silvinos, establecido por Vigors y Horsfield, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico corto, delgado, recto, deprimido en la base, comprimido en la punta, arqueado en el dorso, con la mandíbula superior apenas escotada y la margen inferior media de la sínfisis ascendente; aberturas nasales lineales, cubiertas por una membrana y en parte ocultas por pequeñas plumas y por las cerdas de la base del pico; alas medianas ó largas redondeadas; las primeras remeras escalonadas, la segunda más corta que las cuatro siguientes, y las tercera, cuarta y quinta las más largas y casi iguales; cola mediana, ligeramente escotada ó redondeada, con el extremo de las timoneras y aun de las remeras terminando á veces en una punta corta; plumas de la frente y del vértex generalmente redondeadas y en forma de pequeñas escamas; pies medianos, con los dedos y las uñas fuertes y bastante desarrollados.

El género *Acanthiza*, tal como le estableció Vigors, forma un grupo de unas 11 especies, que representan en Australia á las silvias de nuestros países; la especie más común de ellas es la *Acanthiza frontalis* Vigors, que es de mediano tamaño y de color bastante variados, pues su porción escapular, el pecho y la garganta, se presentan vivamente coloreados de azul, con otras plumas de color pardo-obscuro y rayas más claras; el dorso es también obscuro y el vientre de color más claro. Vive generalmente

esta ave en los linderos de las selvas y bosques y en los montes bajos cubiertos de matorrales. Generalmente es más común en el interior que en las regiones cercanas á la costa. Según Gould es una de las aves más graciosas y menos asustadizas, y sus movimientos, siempre rápidos, atraen fácilmente la atención del viajero; en la época de las lluvias parece que emigra, y cuando los calores son más fuertes sube algo más en altitud, pero siempre poblando los linderos de los bosques. Su nido, que lo forma con ramitas de los matorrales en que vive, con musgos y con lana y otras cosas que recoge, tiene la forma de una copa baja, y lo coloca en los puntos que en la maleza es más intrincada.

ACANTOCARDO (del gr. ἄκανθα, espina, y καρδία, corazón): m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los cárdidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: manto papiloso y abierto por delante; sifones cortos, reunidos por delante y provistos de papilas, el anal con una pequeña válvula cónica; pie grande, cónicogeniculado, con una pequeña ranura para el aparato bisógeno, que tan sólo produce un filamento; palpos largos triangulares; branquias desiguales; concha convexa, sólida, con epidermis, ligeramente entreabierta por detrás, subglobulosa, ventruda, con los ganchos salientes y arrollados; charnela á la derecha con uno ó dos dientes cardinales, dos láteroanteriores y otros láteroposteriores, separados, y en la valva izquierda dos dientes cardinales, uno láteroanterior y otro láteroposterior; ligamento externo; superficie cubierta de costillas bien desarrolladas, radiantes y guarnecidas de espinas fuertes.

Comprende este género un mediano número de especies de moluscos bastante frecuentes en nuestras costas, que viven enterrados en la arena formando colonias. Se les encuentra en todos los mares, y algunas de sus especies son comestibles á pesar de que su carne es coriácea y de sabor poco agradable. Como tipos de este género pueden citarse los *Acantocardium spinossum* y *Acanthocardium rusticum.*

ACANTOCARFA (del gr. ἄκανθα, espina, y κάρφος, brizna): f. *Bot.* Género de plantas (*Acanthocarpha*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en América y especialmente en Méjico, y son plantas sufruticosas ó fruticosas, con las ramas cilíndricas, generalmente erizadas en el ápice, pecioladas, aovadas ó acorazonadas, aserradas ó lobuladas y comúnmente tomentosas por el envés; cabezuelas corimbosas, con las flores del radio blancas ó rosadas, casi siempre en número de 10, y las del disco blanquecinas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y neutras, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro formado por dos series de escamas, las exteriores generalmente cinco, oblongas y patentes, y las interiores casi siempre 10, semejantes á las pajas del receptáculo; éste es convexo, con pajas algo vellosas ensanchadas en la base, mucronadas y espinescentes en el ápice y aplicadas sobre los aquenios; corolas periféricas semiflosculosas, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; aquenios periféricos abortados, y los del disco comprimidos, trasovados, cuneiformes, lampiños y con nectario prominente; vilano nulo.

ACANTOCÉFALO (del gr. ἄκανθα, espina, y κεφαλή, cabeza): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los coreidos, establecido por Laporte, y cuyos principales caracteres, que le distinguen de los géneros afines de esta familia, son los siguientes: cuerpo alargado, casi recto y paralelo; antenas largas y muy delgadas, filiformes en toda su extensión, sin ningún artejo más ancho que los demás, y el último bastante más delgado que todos los restantes y terminado en punta; protórax con los ángulos posteriores agudos y salientes; patas largas, con los fémures posteriores provistos de espinas y las tibias ensanchadas en toda su longitud. Comprende este género unas 30 especies, de tamaño mediano ó algo más que mediano, de colores á veces vivos y brillantes, que viven todas en las regiones cálidas de la América meridional. Es tipo de ellas el *Acanthocephalus compresipes* F.

ACANTÓCERA (del gr. ἄκανθα, espina, y κέρας, cuerno): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, suborden de los braquíceros, familia de los tabánidos, establecido por Macquart, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: cabeza transversal saliente, cordiforme y con el epistoma poco desarrollado; cara con una callosidad á cada lado, y otras dos en la frente colocadas la una delante de la otra; antenas de la longitud del tórax, con el primer artejo un poco más estrecho en la base, con una punta en la misma y por dentro, el segundo subciatiforme é igualmente con una punta en la base, y el tercero fusiforme y con seis segmentos; sin estigmas; protórax casi cuadrado, algo abombado por encima y adornado de rayas y puntos confusamente dibujados; abdomen cilíndrico, terminado en punta; alas con la primera célula submarginal apendiculada y las demás regulares.

Los insectos de este género son de mediano tamaño, con las alas manchadas de color pardo y los segmentos de color rojizo más claro en sus bordes. Viven todas ellas en los países de la América tropical, especialmente en el Brasil, y son bastante molestos por sus picaduras.

ACANTOCICLO (del gr. ἄκανθος, espina, y κύκλος, círculo): m. *Paleont.* Género de la tribu de los petraínos, familia inexpleta, grupo tetracoralia, suborden madreporaria, orden zoantaria, clase antozoarios y tipo de los celentereados. Las cámaras intertabiculares están vacías, no existiendo tabiques horizontales ni travesaños en el interior; el cáliz es profundo; los tabiques márcanse en el borde del cáliz solamente por estrías poco salientes, que pasan gradualmente á láminas en las partes profundas del cáliz y que forman verdaderos septos, más que en la parte inferior cerca del fondo. Los caracteres más esenciales que, aparte de los ya citados, distinguen al género *Acanthocyclus* de otras varias formas de paleociclinos que le son muy análogas, son: el ser un polípero simple de aspecto cupuliforme, y presentar series lineales de espinas que sustituyen á los tabiques. Fué creado y descrito por el paleontólogo Dybowsky, y se encuentra en las formaciones primarias del terreno silúrico.

ACANTOCLADIA (del gr. ἄκανθα, espina, y κλάδος, rama): f. *Paleont.* Género de la familia de los acantocládidos, grupo de los *cyclostomata inarticulata*, orden de los ciclostomatos, clase de los briozoos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase este género por presentarse como una colonia ramificada y comprimida, extendida en un plano y compuesta de varias ramas principales que llevan en sus bordes opuestos ramos accesorios; las células están solamente en una de las caras de la colonia. Los caracteres distintivos del género dentro de la familia son: tener en la superficie de los ramos principales y á cada lado de ellos numerosos radios accesorios paralelos que, como los principales, están provistos en cada lado de varias series de aberturas celulares, presentando la cara opuesta á estas aberturas de aspecto estriado por surcos paralelos entre sí.

El género *Acanthocladia*, creado y descrito por King, pertenece á las formaciones primarias, presentándose especialmente en los estratos de la caliza carbonífera y del terreno pérmico. Constituyendo este género el tipo de la familia á que da nombre, y siendo muy característico, se han descrito una porción de formas análogas á él y que en realidad no constituyen más que subgéneros, entre los cuales deben citarse el *Pseudohornera*, descrito por Rœmer y perteneciente al terreno silúrico, así como el *Penniretopora*, perteneciente á las formaciones silúricas y devónicas.

ACANTOCRINO (del gr. ἄκανθα, espina, y κρίνον, lirio): m. *Paleont.* Género de la familia de los rodocrínidos, suborden de los teselados, orden de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Presenta el cáliz cupuliforme ó esférico, con la base dicíclica y compuesta de cinco infrabasales, cinco parabasales y tres grupos de cinco radiales, de una á tres zonas de radiales disticales y numerosas zonas de interradiales; las interradiales de primer orden forman con las radiales del mismo un verticilo completo formado de 10 placas de pequeño tamaño; las infrabasales son pequeñas: las parabasales son de mayor tamaño y hexagonales; las radiales de primer orden se presentan como un polígono de siete lados; las de segundo orden son hexagonales, y las de tercero son axilares; las interradiales de primer orden hállanse colocadas entre las radiales de igual categoría, y después vienen de cinco á nueve interradiales de pequeño tamaño; existen también dos radiales disticales, presentando las disticales superiores una especie de escotadura, y entre ellas aparece colocada una pieza que, siguiendo la nomenclatura de Fittel, puede denominársela interdistical; el opérculo preséntase tapizado de placas muy finas y el ano es casi marginal; brazos compuestos de dos filas de cinco ramas, robustos y á veces bifurcados; el tallo, que es redondo, presenta un canal nutricio con cinco lóbulos. El género *Acanthocrinus* pertenece á las formaciones del terreno devónico, donde se presenta en unión con el *Rhipidocrinus*, habiendo sido precedidos en las formaciones del terreno silúrico por formas pertenecientes al género *Thysanocrinus*, y siendo probablemente continuado por el género *Ollacrinus*. Fué creado por el paleontólogo Rœmer.

ACANTODIO (del gr. ἄκανθα, espina, y ὁδός, camino): m. *Paleont.* Género fósil del tipo de los celentéreos, subtipo cnidarios, clase antozoarios, orden de los rugosos, grupo explétidos, de cuyos dos grupos el primero, á que éste pertenece, es el de los diafragmáticos, caracterizado por tener los tabiques comprimidos pero sin formaciones en la endoteca.

El *Acanthodes* del silúrico es simple ó compuesto, con los septos del cáliz representados por series de espinas, y fué creado por el naturalista Dybowsky, que le colocó, así como posteriormente lo ha hecho el paleontólogo Hoernes, en el grupo de los diafragmatóforos en unión de otras varias formas que le son muy afines y que se deben al mismo autor, como el *Cyathophylloides*, que también es simple ó compuesta, y cuyos tabiques mayores alcanzan al centro.

ACANTODORIS: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los policéridos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo deprimido, oval, con la región dorsal vellosa ó papilosa; rinóforos retráctiles en una cavidad de bordes lobulados; cabeza ancha y veliforme; tentáculos cortos labiformes; branquia formada de hojas tripinadas y dispuestas en círculo; armadura labial compuesta de pequeños ganchos; sin diente central en la rádula; con un diente lateral grande y unciforme y algunos dientes pequeños marginales. Comprende este género un mediano número de especies, propias en su mayoría del Norte del Atlántico, las cuales se han distribuído en distintos subgéneros, entre los que citaremos los siguientes: *Lamellidoris* Alder y Hanckock, *Adalaria* Bergh., *Aciodoris* Bergh., *Calicydoris* Bergh. y *Villierzia* D'Orb. Todos ellos son propios del Norte del Atlántico y del Pacífico, menos el *Acantodoris (Villierzia) scutigera*, que describió D'Orbigny de las costas de Francia y que no ha vuelto á ser encontrado, el cual, según el citado autor, tenía dos apéndices branquiales muy largos, que en opinión de Fischer podrían ser dos lerneidos parásitos. Las especies más comunes y típicas de este género son: el *Acanthodoris pilosa* Müll., y el *A. lutescens* Bergh.

ACANTOFÉNIX: m. *Bot.* Género de plantas (*Acanthophenix*) perteneciente á la familia de las Palmáceas, tribu de las areceas, cuyas especies presentan un estipe elevado, espinoso y marcado de cicatrices anulares; hojas pinadopartidas, espinosas, con los segmentos linealeslanceolados y escamosos por su cara inferior; dos espatas comprimidas caedizas, y espádice ramificado y colgante; flores rojas ó amarillas, dispuestas en espiral, las inferiores de tres en tres, una intermedia femenina y dos laterales masculinas, y las superiores solitarias y todas masculinas. Se conocen tres ó cuatro especies que habitan en las islas Mascareñas.

Acanthophœnix crinita Herm. – Palmera muy elegante, con aspecto semejante á las especies del género *Areca*, con el tallo, pecíolo y raquis provistos de espinas negruzcas, largas y delgadas; divisiones de las hojas blanquecinas por el envés. Requiere estufa caliente y tierra substanciosa, ligera y húmeda, multiplicándose por medio de semillas.

ACANTÓFILO (del gr. ἄκαντα, espina, y φύλλον, hoja): m. *Paleont.* Género de la familia de los pleonóforos, suborden de los expleta, orden

de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este género por presentar los tabiques del polípero incompletamente desarrollados y existiendo solamente en la parte central del cáliz, pues en la parte periférica se sustituyen por un tejido celular de naturaleza vesiculosa. El género *Acanthophyllum* es una forma bastante variada, pues unas veces se presenta simple y otras compuesta, teniendo á veces aspecto fasciculado ó astreiforme con numerosos septos de lados planos y bordes lisos, constituyendo á veces una falsa columnilla en el centro del cáliz.

El género *Acanthophyllum* llámase así por un carácter típico que le distingue de todos los otros, cual es el presentar la superficie cubierta de espinas; fué descrito por Dybowsky, y se ha encontrado en las formaciones del terreno silúrico en unión de las formas del género *Cyathophyllum*, que se continúan hasta la caliza carbonífera, y del *Polydophyllum*, que sólo se presenta también en el silúrico.

ACANTOFOLIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los escélidosaurios, suborden de los estegosaurios, orden de los saurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Constituye este género una verdadera forma de transición entre los reptiles y las aves, pues se parece en una porción de caracteres, y especialmente en la conformación de la región occipital del cráneo, á una forma encontrada en las capas llamadas de Gosau de New Welt, que ha sido descrita por el paleontólogo Bunzen, y que presenta grandes analogías con el grupo de las aves, y ha sido descrita con el nombre de *Struthiosaurus*; debe tenerse en cuenta, sin embargo, que es muy posible, como ha hecho observar Seeley, que la citada forma provenga en realidad del *Cratæomus*.

El género *Acanthopholis* se caracteriza de un modo general por presentar el hueso astrágalo anquilosado con la tibia, tener los metatarsianos bastante alargados, y presentar cuatro dedos bien desarrollados en las extremidades posteriores; este reptil pertenecía á las formas acorazadas; y aunque incluído en un grupo de reptiles herbívoros, parece ser que era de alimentación carnívora; sus pies eran plantígrados y pentadigitados, tanto entre las extremidades anteriores como en las posteriores; la segunda fila de los huesos del carpo no llegaba á osificarse, faltando por completo en los restos encontrados; el pubis se proyectaba libremente hacia la parte anterior, y el hueso denominado postpubis se marca bastante bien desarrollado; los miembros anteriores se reducían bastante y la progresión tenía lugar principalmente merced á los miembros posteriores; las vértebras y los huesos de las extremidades eran macizos. El género *Acanthopholis* fué creado por el eminente naturalista Huxley, y procede de la creta de Folkestone.

ACANTOGENIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los melifágidos, establecido por Gould, y cuyos principales caracteres son los que siguen: pico de la longitud de la cabeza, comprimido, agudo y ligeramente arqueado, con las aberturas de la nariz laterales y en su base y con la mandíbula superior escotada en su extremo, finamente denticulada y en forma de sierra; lengua protráctil, con un pincel de finas prolongaciones filiformes en la punta; región subocular formando una banda desnuda desde la base del pico hasta más allá de los ojos, y las mejillas provistas de tuberculitos rígidos y sin plumas; tarsos cortos y robustos, con los dedos unidos en la base y el pulgar fuerte y bastante más largo que el dedo medio; alas cortas, obtusas, con más de 10 remeras primarias, y la cuarta á sexta generalmente las más largas; cola mediana, truncada é igual en su extremo.

En el género *Acanthogenys* Gould se incluyen diversas especies de melifágidos, propios de Australia y Nueva Gales del Sur, de tamaño algo menos que mediano y de color generalmente violáceo, con la garganta de color variable, y entre los cuales pueden citarse como tipo el *Acanthogenys caruncululatus* Vigors y el *Acanthogenys rufogularis* Gould, propios de Nueva Gales del Sur.

ACANTOPLEURO (del gr. ἄκανθα, espina, y πλευρά, costado): m. *Paleont.* Género de la familia de los esclerodérmidos, suborden de los plectognatos, orden teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Caracterízase este fósil por su aspecto general globuloso, aunque un poco comprimido lateralmente, con los intermaxilares y el submaxilar completamente inmóviles; el cuerpo estaba cubierto de placas dérmicas espinosas y muy abundantes en el género que describimos, y las nadaderas ventrales faltaban casi siempre; las mandíbulas estaban armadas de dientes perfectamente distintos, y la piel, donde no presentaba espinas, era rugosa y estaba cubierta de escudos óseos de forma poligonal, semejantes á las escamas del actual género *Triacanthus*, y poseyendo pinchos muy agudos en sustitución de las nadaderas ventrales, siendo tan grande esta analogía que algunos autores suponen que el género *Acanthopleurus* ha sido el precursor del actual género *Triacanthus*.

El género *Acanthopleurus* fué descrito por el naturalista Agassiz, siendo una de las especies más características la *A. serratus*, procedente de las pizarras eocenas de Glaris.

ACANTOPRASIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Acanthoprasium*) perteneciente á la familia de las Labiadas, tribu de las estaquídeas, cuyas especies habitan en la región mediterránea y Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, perennes, erizadas, lanudas ó tomentosas, con las hojas rugosas, generalmente acorazonadas en la base, enteras ó festoneadas, nunca hendidas, y las florales semejantes á las demás; verticilastros axilares multifloros, con brácteas numerosas, oblongas, aleznadas, rígidas y espinosas; cáliz casi embudado y con el limbo provisto de cinco á 10 dientes; corola con el tubo casi incluído, provisto de un anillo transversal de pelos, y el limbo bilabiado, con el labio superior erguido, oblongo, algo cóncavo, escotado en el ápice, y el inferior patente, trífido y con el lóbulo medio escotado; cuatro estambres ascendentes, los inferiores más largos, con las anteras salientes del tubo de la corola, aproximadas por pares, biloculares y con las celdas algo divergentes; estilo bífido en su ápice, con los lóbulos estigmatosos y aleznados; aquenios secos, obtusos en el ápice, pero no truncados.

ACANTOPSIO (del gr. ἄκανθα, espina, y ὄψις, aspecto): m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los ciprínidos, descrito por Hassel, y que presenta como principales caracteres distintivos los siguientes: cuerpo alargado, con pequeñas escamas y medianamente elevado; cabeza desnuda; boca sin dientes, pero con una fila de ellos faríngeos en número de 10 á 16; los huesos faríngeos interiores bien desarrollados, falciformes y casi paralelos al arco branquial; el borde de la mandíbula formado por los huesos intermandibulares; vejiga aérea grande, dividida en el interior en dos porciones, la primera de ellas, la anterior, mayor que la posterior, pero poco desarrollada ó casi nula; estómago sencillo; sacos ováricos cerrados; aletas anal y dorsal cortas, sobre todo la primera; boca rodeada de ocho barbillas; sin espina infraorbitaria debajo de los ojos y sin seudobranquias.

Las especies del género *Acanthopsis* son, pues, de pequeño tamaño, que viven en las aguas dulces de Java y Borneo, y como tipo de ellas podemos citar el *Acanthopsis chalyzone* var. Hass., notable por las bandas coloreadas separadas que presenta á lo largo de sus costados.

ACANTOPSO (del gr. ἄκανθα, espina, y ὄψ, ojo): m. *Paleont.* Género de la familia de los acantópsidos, suborden de los plectognatos, orden teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Este pez fósil presentaba un cuerpo bien característico, bastante alargado, con los huesos suborbitarios ofreciendo una ó varias espinas, y la boca debía tenerla en forma subtorial. Siendo mucha su analogía con el actual género *Cobitis*, que se presentaba en las formaciones terciarias, puede suponerse que la vejiga natatoria era muy pequeña y estaba encerrada en una cavidad ósea de las vértebras dorsales, así como su respiración debía ser también intestinal. El género *Acanthopsis* ha dado nombre á la familia en que está incluído, y fué encontrado y descrito por el naturalista Agassiz en las formaciones terciarias.

ACANTOQUILA (del gr. ἄκανθα, espina, y χεῖλος, labio): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los dóridos, establecido por Mörch, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo elíptico más ó menos aplanado, con el dorso cubriendo casi por completo la cabeza y el pie; tentáculos bucales pocos desarrollados; cutícula labial provista de pequeños bastoncillos córneos; abertura branquial redondeada; branquias colocadas en la parte posterior del dorso y retráctiles.

Los moluscos de este género son de pequeño tamaño y vivamente coloreados, predominando en ellos el color azul ó el violado, y viven en los mares á pequeña profundidad, entre las algas y esponjas. Como tipo de este género puede citarse el *Acantochila argo*, de los mares de Europa.

ACANTORRIZA (del gr. ἄκανθα, y ῥίζα, raíz): f. *Bot.* Género de plantas (*Acanthorrhiza*) perteneciente á la familia de las Palmáceas, tribu de las corifeas, cuyas especies tienen el tallo mediano é inerme, revestido por las vainas de las hojas secas, espinosas y erizadas en su base de raíces espinescentes; hojas con contorno orbicular, glaucas por el envés, profundamente divididas en segmentos plegados y laciniados en su extremo; espádice ramificado, comprimido, situado entre las hojas y sosteniendo flores sentadas y hermafroditas. Se conocen tres especies de la América central.

Acanthorrhiza aculeata Wendl. – Palma semejante á los palmitos en su aspecto, notable por las espinas que guarnecen sus raíces adventicias y por la red fibrosa de sus vainas secas. Se cultiva al aire libre ó en estufa fría en los países del Norte.

ACANTÓSTOMA (del gr. ἄκανθα, espina, y στόμα, boca): f. *Paleont.* Género de la familia de los acantostómidos, orden de los estegocéfalos, clase de los anfibios y tipo de los vertebrados. Los principales caracteres de este anfibio fósil son: el presentar el cráneo puntiagudo ó al menos de forma parabólica, con la bóveda craniana no extendiéndose más atrás de los supratemporales, y las órbitas, de pequeño tamaño y de forma completamente redondeada, situadas en la mitad posterior del cráneo; la cavidad internasal es bastante grande y el parasfenoides presenta una región dentaria de forma triangular, siendo los dientes maxilares plegados; los huesos terigoideos son trirradiados, con una larga apófisis anterior sobre la cual se encuentran numerosos dientes apretados los unos contra los otros; el hueso vómeropalatino es bastante grande y está casi cubierto en su superficie de dientes pequeños; la columna vertebral de este curioso anfibio ha sido bien estudiada, por haberse encontrado numerosos ejemplares completos, y presenta unas 30 vértebras dorsales, que al hallarse bajo la forma de impresiones ó moldes han originado la inclusión de estos animales en los limnerpétidos, que al menos puede considerarse como dudosa. La dentadura, que se presenta simultáneamente en el parasfenoides, los huesos terigoideos y los vómeropalatinos, son caracteres que los distingue perfectamente de los anfibios actuales, y los asemeja, por el contrario, á ciertas formas de peces. Por estas analogías puede decirse que existe en el género *Acanthostoma*, y aun mejor en la forma descrita con el nombre de *Melanerpeton spiniceps*, un carácter embrionario que ha sido demostrado por Hertwig, y que consiste en que la mayoría de los huesos que cubren la cavidad bucal en los urodelos actuales nacen por la fusión de las placas de cemento de los dientes pequeños implantados en la mucosa bucal.

ACANTOSTÓMIDOS (de *acantóstoma*): m. pl. *Paleont.* Familia de los acantostómidos, orden de los estegocéfalos, clase de los anfibios y tipo de los vertebrados. Hállase comprendida esta familia en uno de los grupos en que se dividen los estegocéfalos, que es el que tiene la cuerda dorsal con ensanchamientos intervertebrales, y hasta la fecha, á excepción del género *Acanthostoma*, creado por el naturalista Credner, está bastante incompletamente conocida, no habiendo dado muchas luces sobre ella sus grandes analogías con la familia inmediata de los limnerpétidos. En el cráneo, uno de los caracteres más distintivos es la gran cavidad internasal que presentan y que los une á los salamándridos, único grupo de los urodelos actuales que presentan también este carácter. La dentadura de todas las formas de la familia se desarrolla

especialmente en el paladar, aunque también presentan dientes insertos en ellos los huesos intermaxilares, los submaxilares, vómeropalatinos, terigoideos y parasfenoides.

ACANTOTELSON: m. *Paleont.* Género, como otros varios, colocado con cierta duda en el orden de los anfípodos, grupo artrostáceos, subclase malacostráceos, clase crustáceos y tipo artrópodos. Las especies del género *Acanthotelson* tienen el cuerpo largo, estrecho, que mide unos 30 milímetros próximamente; antenas internas y externas de tamaño casi igual, más largas que sus pedicelos, las internas formadas de dos ramas; segmentos torácicos y abdominales poco diferenciados; patas largas y delgadas y el par anterior corto; telson largo, plano, estrechado por detrás, pestañoso, así como los apéndices laterales foliáceos; las laminillas externas se componen de un artejo basilar alargado y triangular y de una pieza terminal sencilla y redondeada. Son fósiles del terreno hullero del Illinois é Inglaterra, donde se encuentran en unión del género *Palæocaris*, y presenta gran analogía con los llamados *Nectotelson*, descritos por Brochi y procedentes de Autún, que forman un grupo muy homogéneo que se ha descrito y clasificado por sus analogías con el *Gampomys*.

ACANTOTEUTO: m. *Paleont.* Género de la familia de los lonigínidos, suborden de los condróforos, orden de los decápodos, subclase de los dibranquiales, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase el género *Acanthoteuthis* por presentar el cuerpo bastante largo y de forma análoga en un todo al género *Keleno*, teniendo el gladio formado de un eje estrecho que se ensancha en el centro, constituyendo una especie de collar redondeado con el lado dorsal convexo. Este género fué creado por Wágner y estudiado posteriormente por Múnster, que en atención á sus caracteres, y especialmente á los ganchos de que está provisto, le incluyó en la familia en que nosotros le clasificamos, si bien hay que tener en cuenta que sus formas proceden del mismo animal que ha constituído las del *Keleno*, y aún, según algunos, los restos que han sido descritos con el nombre de este género pertenecen al *Leptoteuthis*, descrito por Méyer, y en parte también á una forma sin huesecillo que pertenecería probablemente á un octócodo. Los ejemplares hasta hoy encontrados del género *Acanthoteuthis* pertenecen á las pizarras de Solenhofen, en Alemania.



Acantoteuto

ACANTOTIRIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los rinconélidos, orden de los articulados, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Este género se reconoce por presentar los siguientes caracteres: brazos libres, pudiendo proyectarse por fuera del borde de las valvas, y formando dos conos espirales con los vértices dirigidos hacia el fondo de la valva dorsal; tubo digestivo encorvado en forma de un arco y ensanchado en su extremidad posterior; dos aberturas hepáticas; glándulas genitales en número de seis, dos en cada valva, alojadas en los senos palealés, y dos en la cavidad visceral; cuatro trompas genitales; cuatro vesículas accesorias; la concha triangular ó redondeada, bombeada, algunas veces deformada lateralmente, adornada de costillas radiantes, provista de un seno ventral y de un pliegue medio dorsal; escudete encorvado, pequeño, debajo del cual se encuentra el foramen, acompañado lateralmente de dos piezas que acaban por unirse y por envolver completamente la abertura; línea cardinal curva; testa imperforada; valva ventral con dos dientes cardinales muy fuertes; impresiones musculares de los adductores y de los diductores agrupadas hacia el medio de la valva y limitadas por los senos vasculares, que constituyen en cada valva dos ramas descendentes y dos ascendentes, que van á parar á las extremidades cardinales, suministrando ramas secundarias y dicótomas; aparato braquial reducido á dos láminas cortas, libres, arqueadas, con la cavidad central, en el que la base viene á unirse á la pared interna del borde de las fosetas; septo más ó menos acusado, separando las cuatro impresiones de los adductores.

El género *Acanthothyris* D'Orbigny, 1850, tiene toda la superficie de su cuerpo adornada de espinas y las placas dentales son perfectamente distintas. La especie tipo es la *A. spinosa*, procedente del terreno oolítico inferior. La sección *Peregrinella* es muy reciente, pues ha sido creada en 1884 por Æhlert: se caracteriza por el gran tamaño de una concha, de forma regularmente redondeada, sin senos ni pliegues medianos; la comisura es rectilínea y la superficie se presenta adornada de costillas radiantes, siendo la valva ventral la más bombeada y la dorsal ligeramente aplastada; el gancho es corto, poco saliente, y está separado de la línea cardinal por un área muy distinta, interrumpida en su parte media por un foramen de forma circular con el deltidio bien desarrollado. La especie típica es la *P. multicarinata* de Lamarck, que es igual á la *P. peregrina* D'Orbigny, y se encuentra, como todas las restantes de la sección, en el piso neocomiense.

ACASTILLAJE: m. *Mar.* Toda la parte de una embarcación que se encuentra fuera del agua. Conjunto de palos que en un navío limitan su obra muerta. Antiguamente se reservaba este nombre para designar los castillos, tanto de proa como de popa, de una embarcación cualquiera.

* **ACCESIÓN**: *Leg.* La accesión, que figuraba hasta estos últimos tiempos como modo de adquirir, hállase definida en los Códigos modernos, y entre ellos en el español, como un derecho real, cosa más ajustada á la razón y á la Ciencia. Según el artículo 353, la propiedad de los bienes da derecho por accesión á todo lo que ellos producen ó se les une ó incorpora natural ó artificialmente. Da este derecho la propiedad, porque el goce de las cosas que se poseen es atributo esencial de la misma, como medio de satisfacer las necesidades humanas con la aplicación de las cosas. Este derecho es por accesión, porque consiste en una ampliación ó extensión del dominio á cosas, como los frutos ó aumentos que antes no existían, y recae sobre frutos y aumentos, porque los frutos proceden de los mismos bienes formando parte de su naturaleza, y los aumentos se identifican con ellos formando, no parte con ellos, sino un todo indestructible.

Existen dos clases de accesiones, ó sea la en los frutos y la en los aumentos de las cosas. Separa el Código, para proceder con método, estas dos clases de accesión, destinando á cada una su sección correspondiente. En la primera no desciende el Código español á sancionar las distinciones de frutos en mostrados y pendientes que establecieron los romanos, ni tampoco en percibidos ni consumidos; mas sienta, como regla invariable de existencia de los frutos, el de que éstos se manifiesten. Al hacer aplicación de dicha regla á las crías de los animales el Código ha creído necesario explicarla, diciendo que las crías de los animales se reputan frutos manifiestos desde que están en el vientre de las madres, aunque no hayan nacido. La producción, especialmente en los frutos industriales, es gravosa, y los gastos los hace comúnmente el propietario, pudiendo suceder también que los gastos los haga otra persona, como sucede en los bienes dados en usufructo, en enfiteusis y demás; si tal ocurre, es ley de equidad que el propietario abone los gastos hechos por otro en su obsequio. Completan en el Código lo relativo á los frutos ó su percepción las reglas referentes á los frutos civiles. Son éstos creación necesaria de la ley. Las cosas que no producen frutos naturales ni industriales, porque carecen de fuerza reproductiva, y no multiplican la especie, prestan también utilidades al hombre. El propietario de ellas, al recibir el valor del uso, percibe en realidad el valor de su utilidad, que tiene singular analogía con los frutos naturales, porque es una multiplicación, no de seres iguales á las cosas, sino de valores reales y positivos. La ley, por consiguiente, ha podido llamar fruto civil á la renta de un predio, porque la renta es un aumento ó multiplicación del valor del predio. Parece, por lo tanto, feliz la calificación que de fruto civil hace el Código, cuyas disposiciones referentes á la materia exponemos.

Pertenecen al propietario: 1.° Los frutos naturales. 2.° Los frutos industriales. 3.° Los frutos civiles. Son frutos naturales las producciones espontáneas de la tierra y las crías y demás productos de los animales. Son frutos industriales los que producen los predios de cualquiera especie á beneficio del cultivo y del trabajo. Son frutos civiles el alquiler de los edificios, el precio del arrendamiento de tierras y el importe de las rentas perpetuas vitalicias ú otras análogas. El que percibe los frutos tiene la obligación de abonar los gastos hechos por un tercero para su producción, recolección y conservación. No se reputan frutos naturales ó industriales sino los que están manifiestos ó nacidos. Respecto á los animales, basta que estén en el vientre de su madre, aunque no hayan nacido (Arts. 354 á 357).

Veamos ahora lo establecido acerca del derecho de accesión respecto á los bienes inmuebles. Como confirmación del principio romano que adjudicaba al dueño del suelo lo que al suelo se incorporaba, determina el Código, al frente de las reglas sobre accesión de aumentos en los bienes inmuebles, que el edificado, plantado ó sembrado en predios ajenos, y las mejoras ó reparaciones hechas en ellos, pertenece á los dueños de los mismos, principio que se completa con la declaración de que las siembras, plantaciones y edificaciones hechas en un suelo, se presumen hechas por su mismo propietario, mientras no se pruebe lo contrario. Claro es que lo excepcional es que dichas reparaciones las haga un extraño. Dado este principio general, desenvuelve el Código los diferentes casos que pueden ocurrir, separándose comúnmente de las doctrinas del Derecho romano, seguido por el de Partidas y aceptado por las escuelas, prefiriendo mantenerse en la equidad más que en la tradición. Esta ha quedado alterada con respecto al que edifica ó planta en suelo propio con materiales ajenos, pues no es justo, como determinaba aquélla, imponer la pena del duplo al dueño del predio que aprovechó material ajeno creyéndolo propio, igualándolo al que notoriamente usó de mala fe al edificar ó plantar. También hay nueva doctrina con respecto al caso contrario, esto es, el del que edifica, siembra ó planta en terreno ajeno, habiéndose desechado todo enfadoso camino para fijarse únicamente en la buena ó mala fe con que haya procedido el actor.

Un caso nuevo propone el Código, ó por lo menos no previsto en las leyes de Partida, y para el cual no había, por lo tanto, en las mismas, solución alguna. Es el caso en que hubieran procedido de mala fe, tanto el que plantó, edificó ó sembró en un terreno, como el dueño del mismo. Entiéndese que obró de mala fe el propietario cuando el hecho se ejecutó á su vista y lo dejó realizar sin oponerse, pudiendo hacerlo, y el que edificó, plantó ó sembró, cuando le constaba que el terreno no era suyo. Como la ley no puede castigar la mala fe, porque la del uno neutraliza la del otro, supone que no ha existido tal mala fe, y, descartado esto, el resultado es adjudicar al dueño del terreno lo edificado, plantado ó sembrado, bajo la condición de abonar todos los gastos que se hubieran producido en la edificación, plantación ó siembra. Otro caso también nuevo con respecto á la legislación de Partidas es el haber edificado, plantado y sembrado de mala fe en terreno ajeno, empleando materiales, plantas ó semillas que pertenecen á un tercero que no ha procedido de mala fe. No era justo que este tercero, ignorante de la mala fe con que procedía el constructor ó plantador, perdiese los materiales, plantas ó semillas que había prestado de buena fe. Si por haber obrado de mala fe el constructor ó plantador hubiera de hacer suyas el propietario, sin abonar nada, las edificaciones, plantaciones ó siembras cuando el plantador ó constructor resultase insolvente, quien pagaría en realidad la pena no sería el que obró de mala fe, sino el dueño de los materiales, plantas ó semillas. Quizá la solución dada por el Código, y que más adelante queda expresada, ha extremado los deberes del dueño del terreno, por la circunstancia de ser quien se aprovecha de los beneficios. Lo cual prueba lo difícil que es acertar, y hermanar en cada uno de los casos el derecho escrito con las leyes de la equidad, tal como el común sentir las establece; pues por ejemplo, en el caso de accesión por fuerza manifiesta del río, parece más ajustada á derecho la solución romana que la establecida por el Código vigente.

Ocúpase también éste de las islas, ora se formen en los ríos flotables y navegables, ora en los mares adyacentes á las costas de España, de-

clarando unas y otras pertenencias del Estado. Suponían las leyes romanas, y las de Partida que las siguieron, que los dueños de los terrenos colindantes con los ríos públicos tenían dominio sobre la parte de los ríos fronteros á sus heredades, y por consideración á este dominio les adjudicaban el cauce, cuando el álveo quedaba en seco, y hasta las islas que surgían del fondo de las aguas. En el Derecho público moderno los ríos que discurren por álveos públicos son considerados como cosas públicas y pasan á ser bienes de la propiedad del Estado, siendo éste un principio general aplicable á todas las cosas públicas. Cuando dejan de aplicarse al servicio público, pasan á ser de dominio particular del Estado. Apoyándose precisamente en tales principios, entienden muchos publicistas que los cauces deben ser del Estado si no se adjudican como indemnización de perjuicios á los dueños de tierras que invaden los ríos cuando cambian de dirección. Y aun sostienen muchos que, para ser justa la ley, debió tener presente el caso de formación de islas por arrastre de terrenos segregados de heredades particulares. A los dueños de éstas debió reservárseles el derecho de reivindicar los terrenos segregados, fijándoles un plazo para el ejercicio de su acción. Veamos lo dispuesto por el Código acerca del derecho de accesión respecto á los bienes inmuebles.

Lo edificado, plantado ó sembrado en predios ajenos, y las mejoras ó reparaciones hechas en ellos, pertenecen al dueño de los mismos, con sujeción á las disposiciones siguientes: todas las otras siembras y plantaciones se presumen hechas por el propietario y á su costa, mientras no se pruebe lo contrario. El propietario del suelo que hiciere en él, por sí ó por otro, plantaciones, construcciones ú obras con materiales ajenos, debe abonar su valor; y si hubiere obrado de mala fe, estará además obligado al resarcimiento de daños y perjuicios. El dueño de los materiales tendrá derecho á retirarlos sólo en el caso de que pueda hacerlo sin menoscabo de la obra construída, ó sin que por ello perezcan las plantaciones, construcciones ú obras ejecutadas. El dueño del terreno en que se edificare, sembrare ó plantare de buena fe tendrá derecho á hacer suya la obra, siembra ó plantación, previa la correspondiente indemnización, ó á obligar al que fabricó ó plantó á pagarle el precio del terreno, y al que sembró la renta correspondiente. El que edifica, planta ó siembra de mala fe en terreno ajeno, pierde lo edificado, plantado ó sembrado, sin derecho á indemnización. El dueño del terreno en que se haya edificado, plantado ó sembrado con mala fe, puede exigir la demolición de la obra, ó que se arranque la plantación ó siembra, reponiendo las cosas á su estado primitivo á costa del que edificó, plantó ó sembró. Cuando haya habido mala fe, no sólo por parte del que edifica, siembra ó planta en terreno ajeno, sino también por parte del dueño de éste, los derechos de uno y otro serán los mismos que tendrían si hubiesen procedido ambos de buena fe. Se entiende haber mala fe por parte del dueño siempre que el hecho se hubiere ejecutado á su vista, ciencia y paciencia sin oponerse. Si los materiales, plantas ó semillas pertenecen á un tercero que no ha procedido de mala fe, el dueño del terreno deberá responder de su valor subsidiariamente, y en el sólo caso de que el que los empleó no tenga bienes con qué pagar. No tendrá lugar esta disposición si el propietario usa el derecho á que hace poco se ha hecho referencia (Arts. 358 á 365).

Pertenece á los dueños de las heredades confinantes con las riberas de los ríos el acrecentamiento que aquéllos reciben paulatinamente por efecto de la corriente de las aguas. Los dueños de las heredades confinantes con estanques ó lagunas no adquieren el terreno descubierto por la disminución natural de las aguas, ni pierden el que éstas inundan en las crecidas extraordinarias. Cuando la corriente de un río, arroyo ó torrente segrega de una heredad de su ribera una porción conocida de terreno y lo transporta á otra heredad, el dueño de la finca á que pertenecía la parte segregada conserva la propiedad de ésta. Los árboles arrancados y transportados por la corriente de las aguas pertenecen al propietario del terreno á donde vayan á parar, si no los reclaman dentro de un mes los antiguos dueños. Si éstos los reclaman, deberán abonar los gastos ocasionados en recogerlos ó ponerlos en lugar seguro. Los cauces de los ríos que quedan abandonados por variar naturalmente el curso de las aguas, pertenecen á los dueños de los terrenos ribereños en toda la longitud respectiva á cada uno. Si el cauce abandonado separaba heredades de distintos dueños, la nueva línea divisoria correrá equidistante de unas y otras. Las islas que se forman en los mares adyacentes á las costas de España, y en los ríos navegables y flotables, pertenecen al Estado. Cuando en un río navegable y flotable, variando naturalmente de dirección, se abre un nuevo cauce en heredad privada, este cauce entrará en el dominio público. El dueño de la heredad lo recobrará siempre que las aguas vuelvan á dejarlo en seco, ya naturalmente, ya por los trabajos legalmente autorizados al efecto. Las islas que por su sucesiva acumulación de arrastres superiores se van formando en los ríos pertenecen á los dueños de las márgenes ú orillas más cercanas á cada uno, ó á los de ambas márgenes si la isla se hallase en medio del río, dividiéndose entonces longitudinalmente por mitad. Si una sola isla así formada distase de una margen más que otra, será por completo dueño de ella el de la margen más cercana. Cuando se divide en brazos la corriente de un río, dejando aislada una heredad ó parte de ella, el dueño de la misma conserva su propiedad. Igualmente la conserva si queda separada de la heredad por la corriente una porción de terreno (Arts. 366 á 374).

Veamos ahora lo concerniente á la accesión relativa á los bienes muebles. Existe, con respecto á ésta, un principio general establecido lo mismo en los Códigos antiguos que en los modernos, y que se expresa diciendo que lo accesorio sigue á lo principal. No existe dificultad con respecto á la aceptación de la idea en sí misma, y ha sido por todos admitida; mas sí la hay en su aplicación práctica, para discernir con exactitud cuál es lo principal y cuál lo accesorio. Por ejemplo: cuando dicen los Códigos, entre ellos el francés, que se repute principal aquella cosa á que se unió la otra, sólo para el uso, ornato ó complemento de la primera, no sientan, ni mucho menos, una regla que pueda inflexiblemente aplicarse á todos los casos; pues si se engastara un hermoso y grande solitario en una sortija, no sería justo considerar la piedra como accesorio y la sortija como principal. Por esta consideración, sin duda, el Código civil español determina que en semejante caso se tenga por principal á la cosa de más valor, teniendo á la que menos vale por accesorio. Quizá no sea tan afortunado al ordenar que si así sucediera el dueño de la materia más preciosa pueda exigir su separación aunque sufra algún detrimento la otra que se incorporó, pues parece que hubiera sido más natural disponer que el total se adjudicase al propietario de la cosa de más valor obligándole á abonar el de lo accesorio. La disposición se refiere al caso de la buena fe; lo dispuesto con respecto á la mala fe se halla en el Código civil conforme con todas las legislaciones, previniendo que el autor de ella pierde todo, sin que pueda pedir indemnización. Sigue el Código con respecto á las mezclas los precedentes establecidos por las leyes romanas y por el anterior Derecho español, introduciendo en cuanto á las especificaciones la novedad de autorizar al dueño de la materia, cuando ésta es de gran valor, para quedarse con la obra abonando el trabajo, ó exigir el abono de los materiales empleados. Parecido derecho se concede al propietario de la materia cuando en la especificación hubiere mediado mala fe, mas sin que haya obligación de abonar el precio de la materia. Veamos las disposiciones del Código.

Cuando dos cosas muebles, pertenecientes á distintos dueños, se unen de tal manera que vienen á formar una sola, sin que intervenga mala fe, el propietario de la principal adquiere la accesoria, indemnizando su valor al anterior dueño. Se reputa principal entre dos cosas incorporadas aquella á que se ha unido otra por adorno, ó para su uso ó perfección. Si no puede determinarse por la regla que se acaba de señalar cuál de las dos cosas incorporadas es la principal, se reputará tal el objeto de más valor, y entre dos objetos de igual valor el de mayor volumen. En la Pintura y Escultura, en los escritos, impresos, grabados y litografía, se considerará accesoria la tabla, el metal, la piedra, el lienzo, el papel ó el pergamino. Cuando las cosas unidas puedan separarse sin detrimento, los dueños respectivos pueden exigir la separación. Sin embargo, cuando la cosa unida para el uso, embellecimiento ó perfección de otra, es mucho más preciosa que la cosa principal, el dueño de aquélla puede exigir su separación aunque sufra algún detrimento la otra á que se incorporó. Cuando el dueño de la cosa accesoria ha hecho su incorporación de mala fe, pierde la cosa incorporada y tiene la obligación de indemnizar al propietario de la principal los perjuicios que haya sufrido. Si el que ha procedido de mala fe es el dueño de la cosa principal, el que lo sea de la accesoria tendrá derecho á optar entre que aquél le pague su valor ó que la cosa de su pertenencia se separe, aunque para ello haya que destruir la principal, y en ambos casos además habrá lugar á la indemnización de daños y perjuicios. Si cualquiera de los dueños ha hecho la incorporación á vista, ciencia y paciencia y sin oposición del otro, se determinarán los derechos respectivos en la forma dispuesta para el caso de haber obrado de buena fe. Siempre que el dueño de la materia empleada sin su consentimiento tenga derecho á indemnización, puede exigir que ésta consista en la entrega de una cosa igual en especie y valor, y en todas sus circunstancias, á la empleada, ó bien en el precio de ella según tasación pericial. Si por voluntad de sus dueños se mezclan dos cosas de igual ó diferente especie, ó si la mezcla se verifica por casualidad, y en este último caso las cosas no son separables sin detrimento, cada propietario adquirirá un derecho proporcional á la parte que le corresponda, atendido el valor de las cosas mezcladas ó confundidas. Si por voluntad de uno solo, pero con buena fe, se mezclan ó confunden dos cosas de igual ó diferente especie, los derechos de los propietarios se determinan de la manera expresada en el caso anterior. Si el que hizo la mezcla ó confusión obra de mala fe, pierde la cosa de su pertenencia mezclada ó confundida, además de quedar obligado á la indemnización de los perjuicios causados al dueño de la cosa con que hizo la mezcla. El que de buena fe empleó materia ajena en todo ó en parte para formar una obra de nueva especie, hará suya la obra indemnizando el valor de la materia al dueño de ésta. Si ésta es más preciosa que la obra en que se empleó, ó superior en valor, el dueño de ella tendrá la elección de quedarse con la nueva especie, previa indemnización del valor de la obra, ó de pedir indemnización de la materia. Si en la formación de la nueva especie intervino mala fe, el dueño de la materia tiene el derecho de quedarse con la obra sin pagar nada al autor, ó de exigir de éste que le indemnice el valor de la materia y los perjuicios que se le hayan seguido (Arts. 375 á 383).

* **ACCIDENTE:** *Ferr.* é *Ing.* El artículo correspondiente de esta obra, en el t. I, ha dejado un vacío que vamos á llenar, ocupándonos de los accidentes ferroviarios y de los producidos por la electricidad, puntos importantísimos, pues su estudio hace conocer el sinnúmero de precauciones que en cada caso deben tomarse, á fin de cortar aquéllos, que son causa muchas veces de verdaderas catástrofes.

Accidentes ferroviarios. – Difícil sería encontrar asunto que más haya preocupado en el presente siglo la atención, no sólo de los hombres de ciencia, sino del público en general, que los accidentes ferroviarios, que han hecho que por algunos años se prefirieran por muchas personas los antiguos y molestos medios de transporte, creyéndolos menos expuestos y más seguros, sin duda porque cuando se hallaban en boga las diligencias, coches-correos, etc., se viajaba poco, porque costaba mucho y se sufría más, y acaso porque no había prensa que los contara, no había telégrafo que transmitiera los vuelcos y atropellos, porque los accidentes no podían en cada caso ir más allá del número de viajeros que en escaso número ocupaban el carruaje, todo lo que contribuía á que no tuviera resonancia el suceso, á que quedase ignorado, lo que no ha sucedido con los ferrocarriles. Sin embargo, las estadísticas demuestran que el tanto por ciento de accidentes en los antiguos medios de locomoción es mucho mayor que el de los ocurridos en los ferrocarriles. Esto no quiere decir, sin embargo, que no sean de importancia estos últimos, y por lo tanto el servicio de las líneas debe estudiar los medios de evitarlos, y á las precauciones que para ello deben tenerse presentes se dirige este artículo. No nos hemos de ocupar aquí de las cir-

cunstancias que pueden ser causa de tales accidentes, pues de ellas hemos dado cuenta al hablar de los siniestros, cuyo artículo debe consultarse, y así nos vamos á circunscribir á la parte preceptiva, toda vez que la expositiva se ha tratado en el artículo citado del cuerpo de esta obra. En seis grandes grupos, con el ingeniero Fernández de Castro, dividimos entonces las causas de los accidentes, grupos que son: las faltas en el material, choques, descarrilamientos, imprudencia de las víctimas, causas que no se pueden prever y defectos en la administración del camino.

El remedio de la primera causa se desprende de la enunciación de ésta: vigílese constantemente, para que el material, tanto fijo como circulante, se halle en perfecto estado, y se habrá anulado este riesgo. Al efecto, téngase especial cuidado, como se hace por el cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en los trazados, de hacer éstos, una vez elegida la zona que deben cruzar, esencialmente técnicos, sin llegar, sino por excepción, y nunca pasar, del límite inferior de los radios de las curvas ni del superior de la inclinación de las pendientes, prescrito por la ciencia; estúdiense cuidadosamente los puentes y túneles y la posición de las agujas; pónganse puestos de enclavamientos para que no puedan funcionar más que las que deban hacerlo; póngase especial atención y vigilancia en el servicio de las tornavías y carros transbordadores; húyase, hasta donde posible sea, de los cruzamientos y pasos á nivel, y donde no se pueda prescindir de ellos establézcase un sistema automático de señales y de cierres, sin perjuicio de la vigilancia personal, estableciendo rigurosas penas por las faltas de vigilancia, aun cuando no hayan causado daño; y si además se hacen, como está previsto por la ciencia, las obras de tierra, fábrica, madera ó hierro, escogiendo buenos materiales, consolidando el terreno previamente donde sea necesario, dando á los taludes suficiente inclinación y á las trincheras bastante anchura, para que aun cuando haya desprendimientos no puedan éstos en ningún caso obstruir la vía; si las traviesas, carriles, cojinetes, cuñas, cabillas y tornillos tienen las dimensiones necesarias y están bien colocados; si el balasto es cual debe y en la cantidad conveniente y se halla consolidado, no habiendo defectos en la vía, por ésta no se producirá accidente alguno.

Respecto de los carruajes, cuídese de su buena construcción y de la elección de los materiales que los forman; háganse los ejes y las ruedas de material que no sea quebradizo y que tenga suficientes dimensiones y resistencia; refrésquense con frecuencia, cuidando de un engrasado perfecto; póngase especial cuidado en la naturaleza, colocación y resistencia de los muelles y resortes; no se olvide que el centro de gravedad debe estar en la vertical, intersección de los planos diametrales de cada carruaje y lo más bajo posible, siempre bajo el plano horizontal medio, cualquiera que sea la carga; y si con estas circunstancias se pone especial cuidado en la formación de los trenes, de modo que todos los bastidores de los carruajes se hallen á igual altura, para lo que es necesaria la uniformidad en el material; que los topes se hallen perfectamente alineados; que los enganches se hagan perfectos y tengan una tensión tal que todo el tren obre como un solo carruaje; si la carga está igualmente repartida y no sobresale de los costados ni llega su altura á la que corresponde á los pasos superiores, túneles y aparatos de carga que puedan cruzar la vía; si la carga se halla, especialmente en trenes muy largos, á la cabeza del tren y nunca á la cola; y si hay en el tren el número de frenos necesario, funcionan éstos con regularidad y están debidamente servidos, castigando los menores descuidos del personal; y si, por último, las portezuelas de los carruajes se hallan cerradas antes de partir de una estación y se cuida de no abrirlas hasta la siguiente, se habrá conseguido anular toda causa de accidente que pudiera provenir de los carruajes.

No son menores los cuidados que hay que prestar al motor, precisamente porque á la locomotora va fiado el tren; no solamente ha de estar bien construída, con todos los accesorios necesarios y con la resistencia que de ella se espera, sino que, antes de ponerla en servicio, para cada tren, será preciso repasar sus tubos, limpiar la caldera de toda incrustación, asegurarse de que funcionan bien las válvulas de seguridad, colocar tapones fusibles en los puntos en que tienen su lugar marcado, cuidar de que la caldera se halle suficientemente alimentada, para que nunca pase el agua al estado esferoidal, de que el manómetro no señale nunca presión mayor que la del timbre de la caldera, examinar las barras del hogar, reponiendo las gastadas ó quemadas, y asegurar la colocación del cenicero, limpiar bien la chimenea, para que, libre de todo hollín ó substancia inflamable, no pueda producirse el incendio, y elegir buen combustible; estudiar bien todas y cada una de las piezas del mecanismo para reponer las que se hallen en mal estado, y ver si funcionan bien, á fin de evitar las roturas; en cuanto al bastidor, visitar cada una de sus partes, que deben tener las condiciones necesarias, ya expuestas al hablar del de los carruajes; cuidar que lleve la carga y contrapesos necesarios á su estabilidad y á su adherencia con los carriles, y que no lleve exceso de peso, que pudiera aplastar al material fijo; y por último, no marchar á mayor velocidad que la señalada en los cuadros, son las prescripciones que anulan todo riesgo que pudiera provenir de la locomotora.

Los choques entre dos trenes se evitan, si se hallan en marcha en la misma dirección, obligando á llevar cada uno la velocidad que le está asignada, sin retraso del delantero ni aceleración del que le sigue, cuidando de no alterar las horas, causa de error que ha producido más de un accidente, castigando á todo empleado que por obstinación dejase de cumplir las prevenciones establecidas para casos especiales de retraso de trenes, establecimiento de otros, etc. Si uno de los trenes se halla detenido en la vía por cualquier causa, se evitará el choque con otro tren si se pone á la distancia debida los petardos y señales que le defienden, avisando oportunamente de la detención estas señales á todo tren ó máquina que pudiera llegar, y que al observar la señal se debe poner al paso de hombre, hasta llegar cerca del tren ó carruaje parado; por si hay tren parado en estación ó apartadero, el tren que llega debe marchar al paso de hombre al entrar en agujas, y observar las señales que deben indicarle la vía que se le ha abierto, para ver si es la debida. Cuando dos trenes marchan en dirección contraria entre dos estaciones, el choque será inevitable á no comunicar automáticamente los dos trenes, y para evitar el accidente no hay más que una exquisita vigilancia en el servicio, castigando enérgicamente la más leve falta; esto en los caminos de una vía, pues si son de doble vía el choque en este caso no tiene razón de ser, siempre que no se invierta la marcha de uno de los trenes, lo que ha de evitarse en absoluto. En los cruzamientos, bifurcaciones y pasos á nivel los choques se evitan también con gran vigilancia para hacer las señales, y cerrar las barreras al paso de un tren, y mejor estableciendo señales y cierres automáticos, es decir, producidos en la vía por el tren mismo. En los paseos de una máquina ha de tener ésta especial cuidado de no pasar á la vía general, sino cuando se empleen con ella las mismas disposiciones que con otro tren. Siguiendo todas estas prescripciones se habrán también anulado los riesgos de choque contra edificios, carruajes ú otros objetos que pudiera haber en la vía, si además se tiene cuidado de silbar, con tiempo suficiente, antes de llegar á los cruzamientos, bifurcaciones, pasos á nivel, entrada de túneles y grandes trincheras en curva.

Claro es que, siguiendo todas las prescripciones hasta aquí no más que apuntadas, no son posibles los descarrilamientos por rotura ó descomposición del material fijo ó circulante, ni por la posición de tornavías, agujas y barreras, pues las observaciones anteriores obligan á que todo este servicio esté perfectamente lleno; pero sí puede haber otras causas de descarrilamiento, que señalamos en el artículo citado, y éstas se destruyen si en los tiempos fríos y lluviosos la máquina lleva quitanieves y marcha á escasa velocidad, para poder detenerse oportunamente; si lleva lanzapiedras para desviar las que pudieran hallarse en la vía; si la vigilancia de ésta es grande para limpiarla de árboles ó cualquier estorbo que en ella se hubiera colocado, y evitar que penetren en la vía peatones ó ganado, y si los empleados mismos no marchan nunca por la vía misma, sino por los paseos y á distancia suficiente, para no ser alcanzados por los costados de un tren, aun en caso de una caída. Además, si hay puentes levadizos, se debe cuidar se guarden con ellos las mismas precauciones que con los pasos á nivel, y mejor establecer un sistema de cierre automático por la máquina misma al aproximarse á ellos. La seguridad de los enganches impide los movimientos de lazo del tren y evita el riesgo de un descarrilamiento, y el llevar en las curvas la velocidad moderada que á cada una está asignada completa el cuadro de precauciones aplicables á este caso, siempre, bien entendido, que el carril exterior tenga el peralte que corresponde al radio de la curva, con lo que se evitan los vuelcos por la acción de la fuerza centrífuga.

La imprudencia de las víctimas, cuando son transeuntes, si se impide en absoluto el paso por la vía con la vigilancia debida, queda del todo anulada. Las que puedan cometer los viajeros, dependen de ellos mismos casi siempre, pero á los jefes corresponde no dejar entrar ni salir en los carruajes con el tren en marcha, aun cuando sea á paso de hombre, ni acercarse á las portezuelas ni al tren, y á los viajeros mismos debe prevenírseles que no cojan objeto alguno de la vía con el tren en marcha, que no saquen la cabeza ni brazos más allá de los guardamanos de los carruajes, pues fuera de ellos pudiera haber obstáculos en la vía, como aparatos hidráulicos, postes, puentes, etc., contra los cuales chocarían. Respecto de los empleados, no deben pasar de un carruaje á otro con el tren en marcha, ni subir ó bajar equipajes, ni andar por encima de los carruajes sino con el tren parado, ni colocarse para hacer los enganches, ó viceversa, marchando el tren, y cuidar mucho de no colocarse entre los carruajes de los apartadores y los muros de frente, ó entre los topes de dos coches, circulando siempre con gran precaución sobre las vías, y los que en ellas trabajan desviarse lo suficiente al sentir la trepidación de un tren ó el silbido de la máquina, y no dormirse nunca en puntos inmediatos á la vía.

Los defectos de la administración del camino sólo se remedian con leyes muy restrictivas que se hagan cumplir con todo rigor, señalando para cada caso y cada coeficiente de circulación el número de horas de servicio, para que puedan atenderle, condiciones que aquéllos han de reunir, etc., vigilando el material, y cuidando de castigar á las compañías severamente, y de modo que las multas representen una suma mayor que la economía que pudieran haber obtenido con servicio insuficiente.

Por último, comunicación electroautomática entre los trenes y las estaciones, y los trenes que se hallan sobre una misma vía entre sí, completan el cuadro que hace imposible todo siniestro en los casos apuntados, quedando sólo, como causas de accidentes, aquellas que no pueden preverse, como vuelco de un tren por el viento, incendio dentro de los carruajes, ó inundaciones, y aun estos casos, si el personal de la línea está acostumbrado á las precauciones, si vive en esa atmósfera de previsión que es necesaria, le es fácil muchas veces resolver el problema de defensa ante esos accidentes por fuerza mayor, ya parando el tren al sentir una racha de través, al presenciar una tormenta con grandes descargas eléctricas ó al sentir el rumor que produce una inundación, ya adoptando otras medidas que no se pueden prescribir y que sólo aparecen lógicas en el momento del peligro.

Accidentes producidos por la electricidad. – Nos encontramos aquí con otro problema no menos importante que el anterior, pero por desgracia aún no debidamente conocido. Multiplicándose las aplicaciones de la electricidad de día en día con la Telegrafía, la Telefonía, tracción, motores en general, alumbrado, transporte de la energía eléctrica á gran tensión, estamos en una atmósfera vibrante, si nos es permitido hablar así, que nos envuelve por todas partes: hoy puede decirse que, aparte de las grandes canalizaciones, tanto aéreas como subterráneas y submarinas, no hay fábrica que no tenga su dínamo ni establecimiento público ó privado que no tenga su carrete de Rumkorf, ni habitación que no tenga su pila, ni muchacho, puede decirse, que no tenga su electróforo, su juguete eléctrico, su baño galvanoplástico, etc., acumuladores para los tranvías, producción de rayos Roetgen, alhajas eléctricas, encendedores eléctricos, vibración transversal del éter por todas partes; ¿qué extraño es que estemos en vibración

constante? Lo extraño es que no se produzcan todos los días grandes descargas que ocasionen gravísimos accidentes. Algunos de éstos han ocurrido, como el de 6 de agosto de 1882 en el Jardín de las Tullerías, en que dos hombres, al querer saltar el foso, pasaron próximos al cable, por el que circulaban corrientes alternativas á 500 volts, y sufrieron la descarga que les produjo la muerte. En las canalizaciones subterráneas se ha visto muchas veces encabritarse los caballos al pasar sobre un cable mal aislado, y á veces hasta caer muertos como heridos por el rayo. Se ha observado que una gran parte de accidentes mortales producidos por las líneas eléctricas se han debido á descargas á tierra á través del cuerpo, por conductores á 500 volts cuando menos; pero no todas las corrientes producen iguales efectos: las de intensidad sensiblemente uniforme, que marchan constantemente en la misma dirección, son las menos perjudiciales; las pulsatorias, que, aun cuando marchan en dirección constante, su intensidad cambia muchas veces por segundo, semejando á pulsaciones, son sumamente expuestas, bastando una pequeña fracción de segundo para producir la muerte, y las más peligrosas de todas son las corrientes alternas. Las condiciones generales para recibir una descarga funesta, según O'Conor, son que, estando la víctima en el suelo, se toque el conductor desnudo, ó bien cualquier pieza metálica en conexión con el cable, pues se recibe una descarga de alto potencial; pero si el circuito, completamente metálico, está en perfecto estado, aun cuando circule por él una corriente alterna se sentirá la sacudida, pero no para producir la muerte ni quemar los tejidos en los puntos de contacto; en cambio, si el circuito no es perfecto y el hilo toca en algún punto á tierra, á cualquier distancia que se toque el hilo de dicho punto, una parte de la corriente atraviesa el cuerpo del individuo, impulsada aquélla por una fuerza electromotriz, tanto más elevada cuanto más próximo se halle el punto de contacto del hilo con tierra, variando del mismo modo la intensidad. Si el punto de contacto se halla próximo á tierra, la descarga será de bajo potencial y no peligrosa; pero si la tierra está distante, se desarrolla una gran fuerza electromotriz y la descarga es de terribles consecuencias. Una sola tierra, en un circuito perfecto, por lo demás, no perturba sensiblemente la manera de obrar la corriente, pero la línea se encuentra perfectamente preparada para producir una descarga sobre el que á ella se acerque. El mismo autor dice: «Un circuito de alumbrado eléctrico de alto potencial de corriente pulsatoria ó alterna en el que exista alguna tierra, puede compararse á un almacén de pólvora en el que entrara la gente con velas encendidas.» Por su parte, Edison dice que «no hay procedimiento conocido que permita aislar las corrientes de alta tensión, más que un tiempo limitado, y cuando los hilos se colocan bajo la tierra con el sistema actual de conducción forzosamente hay una serie de contactos terrestres y se produce la fusión de los hilos, la formación de arcos voltaicos poderosos, que se extenderán á otros conductores metálicos en el mismo conducto; estas peligrosas corrientes pasarán por multitud de hilos metálicos, que las conducirán á las habitaciones, almacenes, etcétera. Es evidente que, por estas causas, el peligro de los circuitos no está limitado en modo alguno á los hilos que producen las corrientes de alta tensión, sino que otros destinados á corrientes inofensivas corren el riesgo de llegar á ser tan mortales en sus efectos como los primeros. Aun cuando los hilos, cuyas corrientes los hacen peligrosos, estuvieran colocados en tubos separados, en el mismo conducto en que se hallan los que encierran alambres de corrientes poco intensas, el riesgo no sería menor.» Creemos, con Lefevre, algo exagerada la opinión del ilustre electricista, autor de un sistema de distribución por corrientes continuas.

Los accidentes debidos á la electricidad, juzgamos pueden clasificarse en los que se deben á mala construcción de la línea, que forma circuitos imperfectos que dan lugar á descargas de terribles consecuencias, falta de aislamiento de cables y aparatos eléctricos, é imprevisión ó descuido en los operarios ó en el público. Los riesgos que se corren pueden ser accidentes más ó menos graves, ó hasta la muerte en personas y animales, incendio de los objetos en contacto con hilos de alta tensión y gran resistencia, fricción de los hilos, que puede dar lugar á la extinción de la luz si se trata de un alumbrado, ó paralización de una máquina, etc., y rotura de un cable, lo que, aparte de interrumpir la marcha natural de la corriente, puede tocar ésta á tierra por intermedio de una persona ó animal, al que cuesta la vida en la mayor parte de los casos. Se ve por esto la necesidad de construir las líneas con el mayor cuidado, estudiando bien todos sus elementos, aislándola perfectamente y vigilando de continuo, para evitar los contactos á tierra, que son tan peligrosos, y alejar la línea de todo acceso del público, quitando todo sistema de comunicación entre las cubiertas de los registros y la línea en las subterráneas, y aislando la línea de los soportes en las áreas, cuidando además de erizar de pequeñas púas la parte inferior de los postes, al menos en la extensión de dos metros, para evitar que pueda el público trepar por ellos. Por último, en las distribuciones particulares, separar la derivación de la línea por un pararrayos ó hilo fusible, para evitar una descarga ó un incendio en el caso de un contacto á tierra con corriente de alto potencial, y más si es pulsatoria ó alternativa.

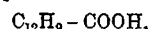
Para terminar, diremos que es muy frecuente y natural que, al presenciar una desgracia ó accidente ocurrido á un individuo por estar dentro del campo de la corriente, al tratar de prestarle auxilio se acuda á él como se haría en otro caso cualquiera; y respecto de este punto conviene precaverse convenientemente, pues lejos de proporcionar el socorro que se pretende se aumentaría el daño, viéndose, el que trata de favorecer, cogido por la corriente misma y necesitado á su vez de que le presten auxilio. Para socorrer á todo el que esté en contacto con hilos de corriente peligrosa, y en general con conductores eléctricos de cualquiera clase, ha de precaverse no tocar ni á la persona ni al conductor ó alambre, sino que lo primero es separar á aquélla del contacto, interponiendo entre ella y el alambre una materia aisladora, como trozos de madera ó una tela de seda en varios dobleces, pues únicamente de este modo se conseguirá el objeto que se persigue.

ACEBAL Y GUTIÉRREZ (Juan María): *Biog.* Poeta español. N. en Oviedo á 8 de marzo de 1815. M. en la misma ciudad á 17 de febrero de 1895. Estudió lengua latina en su ciudad natal, y después Humanidades y Filosofía en el Colegio de la Compañía de Jesús en Madrid, donde se hallaba cuando fueron asaltados los conventos (1835). No poco debieron influir aquellas escenas en la consolidación de la fe tradicionalista de Acebal. Vuelto á Oviedo, dió muestras de singular habilidad en las artes mecánicas, fundando con su hermano Francisco varios talleres. Dedicóse con preferencia á la fundición de hierros y bronces y construcción de máquinas para relojes. Los hermanos Acebal establecieron en Oviedo los primeros molinos harineros de vapor y los hornos giratorios Rolland. Juan María modeló y vació bustos con mucho acierto, entre otros los de Benito Canella y Andrés Menéndez Valdés. Fué poeta notable por la galanura de la frase, novedad de los conceptos, corrección verdaderamente clásica y lozanía. Con la poesía á *María Inmaculada* ganó el primer premio de bable en el certamen literario de la Juventud Católica de Oviedo en 1872. Otras muchas composiciones suyas en el mismo dialecto son dignas de figurar en primera línea; pero como citarlas todas es imposible, recordaremos aquí *Cantar y más cantar* y *La Fonte de Fascura*. También tradujo primorosamente á Horacio.

ACELERADOR: m. *Fís.* Aparato destinado en la relojería eléctrica á adelantar de una manera sucesiva la marcha del reloj regulador. Los aceleradores, como los retardadores, tienen por objeto destruir las acciones de los agentes exteriores que pudieran producir por su influencia alguna alteración en la marcha del reloj central ó director, de modo que su marcha sea completamente regular, sin que se produzca perturbación alguna en la transmisión de la hora á los diversos contadores cronométricos con que se halla en comunicación; puede, por lo tanto, decirse que estos dos aparatos reunidos constituyen un verdadero regulador de la hora. Es sabido que las oscilaciones del péndulo van disminuyendo de amplitud; y para corregir esto, al llegar aquél á un límite mínimo lanza el acelerador una corriente á un electroimán, que atrae y vuelve á aquél á su desviación primitiva. Los carretes del electro son verticales, y entre ellos va un resorte horizontal fijo por un extremo y libre en el otro, que en estado normal se apoya ligeramente en un tornillo aislado; á cada oscilación del péndulo desciende el resorte por presión de aquél y toca á la parte superior de una varilla metálica, con lo que cierra el circuito del electro, unido á una pila local, y para que este efecto se produzca lleva el resorte en su parte superior una pieza metálica con dos muescas, que es en la que toca la lengüeta metálica en la que termina el péndulo; si la amplitud de éste es bastante grande la lengüeta se dobla, al pasar sobre ella, sin cargarla, y resbala, pero en cuanto la oscilación termina sobre el resorte el extremo de la lengüeta se detiene sobre una de las dos muescas, y al enderezarse la lengüeta, al cambiar de sentido el movimiento, apoya sobre el resorte y cierra el circuito, con lo que el imán del electro atrae al travesaño dulce del péndulo, al que imprime una nueva impulsión. Este es el fundamento del reloj eléctrico de Hipp.

ACENA (del gr. ἄκαινα, punta): f. *Bot.* Género de plantas (*Acæna*) perteneciente á la familia de las Rosáceas, cuyas especies son plantas vivaces, con los tallos generalmente sufrutescentes, extendidos, rastreros ó caedizos, y las hojas pinadopartidas, más ó menos finamente divididas, recordando las de ciertos helechos, por lo cual resultan muy ornamentales; las flores son pequeñas, pero resultan ornamentales por ir acompañadas de numerosos aguijones de color rojo vivo. Se conocen unas 30 especies, distribuídas en las montañas del hemisferio austral, sobre los Andes, en Australia y en las islas Sandwich.

ACENAFTENOCARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Acido que se obtiene tratando la amida acenaftenocarbónica por disolución alcohólica de potasa caliente y destilando en un aparato de reflujo. Para obtener la amida se hace actuar el cloruro de carbamilo sobre el acenafteno en presencia del cloruro de aluminio; la reacción se verifica en frío, pero es necesario calentar para que concluya. La amida se presenta en láminas fusibles á 198°, y el ácido en agujas fusibles á 217, que corresponden á la fórmula



$$C_{12}H_9 - COOH,$$

pareciendo estar el grupo carboxílico en posición *para* con uno de los grupos CH_2 del acenafteno.

ACENAFTILBENCILACETONA: f. *Quím.* Derivado del acenafteno que corresponde á la fórmula $C_{12}H_9 - CO - CH_2.C_6H_5$, y se obtiene haciendo actuar el cloruro fenilacético sobre el acenafteno en presencia del cloruro de aluminio. Cristalizando el producto de la reacción en alcohol, se separa el exceso de acenafteno por una corriente de vapor de agua. Es cuerpo que cristaliza en láminas fusibles á 114°, muy solubles en alcohol caliente y poco en frío. Su disolución alcohólica, tratada por etilato de sodio y cloruro de bencilo, da la acenaftilbencilacetona; terminada la reacción se trata por agua, separando el exceso de cloruro de bencilo por el vapor de agua. Así se obtiene una substancia oleaginosa que se solidifica á la larga, y que purificada por cristalización en el alcohol diluído se presenta bajo la forma de agujas fusibles á 104°.

ACENAFTILENOGLICOL: m. *Quím.* Cuerpo que se forma haciendo hervir bastante tiempo el acenaftilenoglicol monoacético con potasa cáustica disuelta en alcohol metílico y dejando enfriar la masa. Purificado por cristalización en alcohol metílico, se presenta bajo la forma de largas agujas incoloras fusibles á 267°.

El permanganato potásico en disolución alcalina transforma á este glicol en ácido naftálico. Calentado á 150° con el etilato de sodio, el acenaftilenoglicol pierde una molécula de agua y se transforma en un compuesto fusible á 119° después de haber sido cristalizado en el alcohol, y cuya composición es idéntica á la acenaftenoacetona.

El derivado monoacético indicado anteriormente se obtiene calentando en un aparato de reflujo dos partes de dibromuro de acenaftileno con siete ú ocho de ácido acético, al que se ha añadido dos de potasa; tratando por agua el producto destilado, neutralizando con sosa y cristalizando en alcohol el producto así obtenido, se presenta en forma de agujas amarillas, fusibles á 122°, so-

lubles en el alcohol, éter y ácido acético. El derivado diacético se prepara calentando en un aparato de reflujo el monoacético con anhidrido acético y vertiendo sobre el agua el producto de la reacción. Cuando se ha descompuesto todo el exceso de anhidrido acético se recoge el residuo insoluble, se lava con agua repetidas veces y se le cristaliza por disolución en el alcohol metílico. Es un cuerpo cristalino, amarillo y fusible á 130°. El derivado monobenzoico es un cuerpo cristalizado en láminas incoloras y fusibles á 190°. Se obtiene tratando el dibromuro de acenaftileno en disolución etérea por el benzoato de plata.

ACENITO (del gr. ἄκαινα, punta): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los icneumónidos, establecido por Latreille, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza mediana, saliente, con el epistoma poco desarrollado y no producido en forma de pico; antenas largas, delgadas y filiformes, siempre rectas; protórax grueso, abombado, con los ángulos posteriores poco marcados; abdomen estrechado en su base, formando un pedúnculo arqueado bastante estrecho y largo, y el resto engrosado, para terminar finalmente en punta; alas del primer par mayores que las del segundo, con las nerviaciones bastante marcadas, la célula discoidal grande y las cubitales confluentes; patas bien desarrolladas, las del tercer par mayores que las de los otros dos; las tibias ligeramente espinosas y terminadas por espolones. Las hembras con el oviscapto bien desarrollado. En este género se comprenden hoy un corto número de especies propias de los países de Europa, y á las cuales puede servir de ejemplo el *Acœnitus dubitator* Fabr., que es frecuente en Francia.

ACENTRONURA: f. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los lofobranquios, familia de los signátidos, tribu de los hipocampinos, establecido por Kaupmann, y cuyos caracteres más notables son los que siguen: cabeza mediana bien marcada, con el hocico saliente y toda ella cubierta de piel rígida; abertura branquial reducida á una hendedura pequeña cerca del ángulo súperoposterior del aparato opercular; cuerpo comprimido, como asimismo el occipucio, que se prolonga sin formar coronilla en una especie de cresta; aleta dorsal blanda; sin aletas abdominales y sin caudal; cola prehensil.

El género *Acentronura* no encierra más especie que la *Acentronura grasillima* Schleg., especie semejante al caballo de mar, pero de cuerpo más delgado y largo, que se encuentra en los mares que rodean el Japón.

ACEPILLADORA: f. *Ind.* y *Maq.* Toda máquina útil destinada á acepillar ó igualar las superficies de los objetos, tanto de madera como de metal. Forman las acepilladoras dos grandes grupos, que son las acepilladoras propiamente dichas y las alisadoras, cuyo objeto es dar la última mano á una obra cualquiera, alisando su superficie, para quitarla las pequeñas huellas que hayan podido dejar en ella otras herramientas; mas como éstas son suficientemente importantes para ocuparse de ellas especialmente, las dedicamos otro artículo, que puede consultarse (V. ALISADORA, t. I). La adopción de las máquinas de acepillar, cuyo origen se debe á los ingleses, ha sido la base de uno de los mayores progresos de la construcción mecánica, permitiendo obtener, con gran facilidad y economía, superficies planas de toda clase de magnitudes, así como las cilíndricas, lo que puede decirse que ha formado las máquinas de vapor, pues con los cilindros que antes se labraban había multitud de escapes del fluido, lo que hacía el rendimiento de dichas máquinas muy escaso.

La primera división que se hace de las acepilladoras es en *verticales* y *horizontales*; en las primeras el útil se mueve verticalmente á lo largo de un bastidor, para acepillar las superficies verticales de las piezas de gran volumen, difíciles de manejar, tales como los cilindros de las máquinas marinas, cuyo peso y dimensiones harían casi imposible el empleo de otra disposición. Vamos á ocuparnos de ellas en primer término.

Máquinas verticales. – Los principales sistemas son los tipos Mazeline y Penn. En el primero hay que considerar cuatro elementos principales, que son: el bastidor, el motor, el platillo portapiezas y el portaútil, con su mecanismo. El bastidor es vertical, colocado en el centro de un banco horizontal; lleva en la parte posterior, ú opuesta al banco, el motor, y en la anterior dos guías perfectamente alisadas y verticales, por las que ha de correr el útil; una polea en la parte superior permite el paso de una cadena que enlaza al portaútil con un contrapeso; en la parte que forma el banco van los largueros de guía, uno de sección de V y el otro plano, por los que ha de correr el platillo portapiezas. Este se compone de una plataforma horizontal que, guiada por los largueros del banco, puede correr horizontalmente, en sentido perpendicular al bastidor, lo que se puede hacer por un tornillo paralelo á las guías, y accionado, ya á mano por un volante en que termina la cabeza del tornillo, ya automáticamente por un sistema de trinquetes movido por el eje principal de la máquina; sobre la plataforma descrita hay otra que puede deslizar horizontalmente también, pero

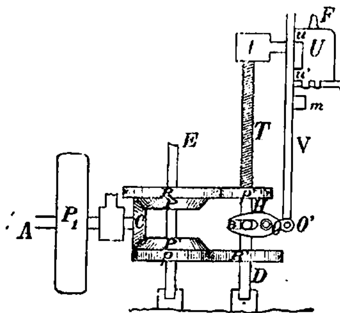


Fig. 1

en una dirección perpendicular al movimiento de la primera y convenientemente guiada, consiguiéndose el movimiento á mano por un tornillo horizontal accionado por una manivela; con objeto de que pueda hacerse girar á las piezas que sea necesario el platillo superior lleva una cavidad en tejuelo, para que, cuando convenga, pueda sólo ir en ella el pivote que lleva el eje de un tercer platillo circular, cuyo canto está labrado en forma de rueda dentada de engranaje epicicloidal, y un tornillo sin fin fijo á la plataforma sobre que la rueda descansa permite dar un movimiento de rotación á la rueda que se coloca sobre el platillo circular. El motor, colocado en la parte posterior ú opuesta al banco del bastidor, es una pequeña máquina de vapor de un solo cilindro, sin cambio de marcha, cuyo árbol motor, en la parte alta del cilindro, lleva montada una polea sobre el bastidor, la que se corresponde con otra, P_1, de árbol horizontal como la primera, de la que por una correa recibe el movimiento; el árbol *A* (*fig.* 1) de esta polea lleva montada una rueda cónica *C*, que engrana con otras dos, *P* y *P'*, montadas locas sobre el mismo eje vertical *E*; cada una de estas últimas ruedas lleva solidaria, la inferior un piñón *p*, y la superior una rueda R_1, que engranan respectivamente con una rueda *R'*, y un piñón *p'*, montadas locas sobre el mismo eje *T*, labrado en tornillo, desde el piñón hasta la parte superior; la tuerca de este tornillo, *t*, va unida invariablemente al portaútil *U*, que puede deslizar por las guías verticales, al lado de las cuales hay dos varillas *V* verticales, que pueden tener un ligero movimiento de traslación vertical, y que en la parte inferior se unen á una palanca *BO'* del primer género, que puede girar alrededor de un eje horizontal *O*, cuya palanca termina en una horquilla *H* que coge el botón *B* de un manguito, que puede deslizar á lo largo del eje *TD*, y que gira con él cuando éste lo hace; el manguito, al subir ó bajar, engalga en un piñón *p'*, y la rueda *R'*, dejando libre á la otra, y por lo tanto, según con la rueda que engalgue el manguito, girará el eje del tornillo en uno ú otro sentido, y por este movimiento hará subir ó bajar el portaútil; para que el movimiento se produzca el portaútil lleva unos topes, *n*, *n'*, ó uno solo, los que, al encontrar á uno de los dos topes *m* (sólo se ve el inferior en la figura), montados sobre la varilla *V*, arrastran á ésta y mueven la horquilla *H*, haciendo el desengalgue de una rueda y el engalgue de la otra, con lo que, sin dejar de funcionar la máquina de vapor, cambia el sentido del movimiento del útil *h*, arrastrado por el carrillo portaútil *U*; los topes *m* se pueden fijar en los puntos que convenga de la varilla *V*, con objeto de que la carrera del útil sea la estrictamente necesaria al objeto y haya la menor pérdida posible de tiempo. En la parte superior *F* del portaútil se engancha una cadena que, pasando por la polea superior del bastidor, sostiene en el otro extremo un contrapeso, que equilibra al útil, para que no trabaje en malas condiciones, el eje *T*. Como el útil trabaja á la bajada, es preciso que este movimiento sea lento, y por el contrario rápido á la subida, y esto es lo que se consigue con la disposición de los engranajes *Rp'* y *pR'*; siendo la rueda *R* mayor que el piñón *p'*, el movimiento de éste, que hace bajar el útil, es más lento que el del eje *E*; y viceversa, como el piñón *p* es de radio mucho menor que la rueda *R'* que eleva el útil, el movimiento de aquélla y el elevatorio de éste son mucho más rápidos.

El tipo Penn se asemeja bastante al anterior, pero lleva dos carros partaútiles, cada uno sobre una columna vertical, distantes éstas entre sí 4 metros, lo que permite trabajar en una misma pieza de grandes dimensiones por dos puntos distintos á la vez; cada portaútil marcha impulsado por un mismo árbol, montado en la parte superior de las columnas, el que por engranaje cónico y eje de tornillo, como el descrito, hace mover el útil; dicho árbol, á la altura del principal del taller, lleva las poleas, por las que pasa la polea motriz; el banco es semejante al de las acepilladoras ordinarias, de que hablaremos después.

Acepilladoras horizontales. – Pueden dividirse en dos categorías: las de útil fijo, en que la pieza que se trabaja es móvil, y las de útil móvil y pieza fija.

Las máquinas de platillo ó pieza móvil son las más apreciadas por sus condiciones especiales, siendo sus elementos esenciales el movimiento del platillo y la disposición del portaútil; infinidad de medios se han aplicado para dar movimiento al platillo, pero los mejores sistemas son los de tornillo y los de cremallera, con varias filas de dientes; el tornillo de guía produce un movimiento regular, preciso y sin choques ni vibraciones, pero presenta un gran rozamiento, y por lo tanto exige el empleo de mayor fuerza y ocasiona mayores desgastes; la cremallera absorbe menos trabajo que el tornillo; si el piñón que guía á la cremallera tuviese un corto número de dientes con una sola fila de éstos la marcha sería defectuosa, por el rápido desgaste de los dientes del piñón, que produciría un juego perjudicial á la marcha, en la que se observarían siempre sacudidas, choques y vibraciones, que harían que la máquina trabajara mal; pero empleando, ya sean dientes inclinados, ya varias filas de dientes escalonados, el movimiento es casi tan regular como el producido por el tornillo. También se han empleado cadenas de eslabones comunes y las del sistema Gall para guiar al platillo; pero son las más defectuosas de todas, producen unos apuntalamientos, unos rozamientos y unos desgastes terribles, por lo que hace ya muchos años que están casi abandonadas; asimismo se ha hecho uso de un gran resorte, largo y delgado, que, al arrollarse sobre un tambor central, tiraba del platillo; pero este sistema se ha olvidado como los anteriores. Otra condición importante en el movimiento del platillo es la velocidad que conviene darle, tanto á la ida como á la vuelta; y atendiendo á esto, se hacen de dos sistemas: en el uno el platillo marcha siempre con igual velocidad en ambos sentidos, y entonces, al llegar al extremo de su carrera, se vuelve rápidamente el útil, para trabajar constantemente, y no hay, según esto, tiempo alguno perdido; en el otro sistema la velocidad del platillo, á la ida, ó cuando la máquina trabaja, es lenta, y rápida á la vuelta; claro es, por tanto, que bajo el punto de vista de la economía de tiempo y fuerza la primera disposición es la mejor, pero obliga á alguna complicación el hacer girar al útil 180° al final de una excursión, y hace menos rígida la posición del útil; cada disposición, sin embargo, tiene sus aplicaciones; para carreras largas, primer sistema; para las cortas, el segundo. Para hacer volver rápidamente al platillo en éste se han empleado varios procedimientos, siendo el más aceptado el que consiste en emplear dos piñones de diferente diámetro, para guiar el árbol que lleva el piñón de la cremallera ó el que guía

al tornillo, empleando el de menor radio para la ida y el mayor para la vuelta. En cuanto al útil, juega un papel muy importante, y sea el que quiera el sistema que se adopte debe poderse llevar automáticamente en todos sentidos, especialmente en las máquinas de grandes dimensiones. En todos los casos el carrillo portaútil debe estar perfectamente nivelado en sentido transversal, y, si hay necesidad de desmontarle, al montarle de nuevo hay que asegurarse que es perfectamente paralelo al platillo, que á su vez ha de ser exactamente horizontal; el portaútil debe hallarse á una altura moderada, y los mecanismos dispuestos de manera que el obrero conozca siempre el momento preciso en que comienza y termina el trabajo, y pueda comenzarle ó terminarle en el instante que quiera. La colocación, sobre el platillo, de la pieza que se va á trabajar, tiene que ser muy sólida y bien nivelada, asegurándose de que el trabajo se hará como se pretende. La velocidad que conviene á las grandes máquinas es, por segundo, de 100 milímetros; para las pequeñas, acepillando acero, 120; para el hierro 200, así como para la fundición dulce; para la dura 35, y 400 para el latón ó el bronce. Vamos á presentar algunos ejemplos ó tipos.

En primer lugar la acepilladora Whitworth, que se compone de la armadura, del platillo y del banco móvil ó portaútil. La armadura la compone un banco de fundición muy fuerte, de hierro colado, sumamente largo, pero cuya longitud y anchura las determinan las dimensiones de las mayores piezas que haya de trabajar la máquina; á poca distancia de uno de los extremos, en el sentido de la longitud, van colocados dos montantes verticales, situados uno á cada lado del banco y en el mismo plano perpendicular á su dirección, fuertemente unidos á él y entre sí, por la parte superior, por una puente que fija y conserva su paralelismo.

El platillo móvil, en que se colocan las piezas que se hayan de labrar, puede deslizar á lo largo del banco, sobre un sistema de guías de garganta que le sostiene, y su movimiento se obtiene por un tornillo longitudinal, que corre á todo lo largo del banco, en su eje y por los mecanismos que van colocados en la *caja de mecanismos* colocada al extremo del banco, detrás de los soportes verticales; la tuerca del tornillo longitudinal va fija al platillo, y el extremo ó cabeza del tornillo es un piñón de ángulo que engrana con otros dos piñones, de ángulo también, montados sobre un eje horizontal perpendicular á aquél, y montado á su vez en la caja de mecanismos; en dicho eje hay tres poleas: la una, loca, hacia el medio, para colocar la correa de transmisión cuando la máquina no deba funcionar; la otra unida al eje, así como uno de los piñones, y la otra á un manguito de engalgue que lleva á su vez calado el otro piñón, de modo que, según que la correa se monte sobre una ú otra polea, hará girar al tornillo en uno ú otro sentido, dando al platillo el movimiento de avance ó retroceso, que deben ser alternativos, lo que puede hacerse, bien á mano, con un palanca que mueve la horquilla de embrague, bien automáticamente; al efecto, á un costado del banco hay un eje horizontal, al que va unida, por su parte posterior, la horquilla de embrague, bastando hacer girar un cuarto de vuelta al eje para cambiar la posición de la correa, y este movimiento se produce, ya por una manivela situada en el otro extremo del eje, en los montantes, bien por una combinación de dos sectores dentados, montado el uno en esta extremidad del eje y el otro en la extremidad de un árbol horizontal colocado en los montantes; un embrague hace solidario ó independiente el movimiento de los sectores; la palanca que hace girar al último sector, en uno ú otro sentido, se acciona por uno de los dos topes que el platillo lleva, uno delante y otro detrás de los montantes, y que se fijan á aquél, en los puntos convenientes, para limitar su carrera.

El banco portaútil es horizontal, va colocado sobre el platillo móvil, puede elevarse ó descender apoyándose en los montantes, y lleva el carro portaútil, estando encargado de todos los movimientos de la herramienta; los movimientos son: el vertical del banco móvil, el horizontal del carro, el de presión del útil, el de rotación de éste, y otro que permita darle la inclinación. El movimiento vertical es necesario para fijar la posición del útil á la altura conveniente sobre la pieza; al efecto, el banco va montado sobre la parte anterior de los montantes que forman el bastidor, sobre el cual puede deslizar verticalmente guiado por dos tornillos que corren á lo largo de los montantes, estando sus tuercas montadas en el banco; los tornillos terminan superiormente en un piñón cónico cada uno, *B* (*fig.* 2), que engranan con otros dos, *A*, iguales y montados sobre el mismo eje horizontal

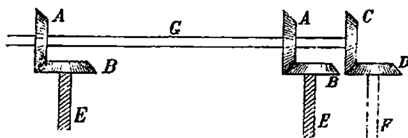


Fig. 2

G, al que se hace girar por el giro de la varilla *F*, que baja hasta cerca del banco fijo; los tornillos *E* son iguales, así como los piñones *A* y *A* por un lado y *B* y *B* por otro, con lo que el movimiento del banco móvil será siempre paralelo á su dirección; el banco se halla por la parte inferior; el eje *F* termina inferiormente en un piñón *P*, cónico, que engrana con otro, *R*, de eje horizontal, terminado por una manivela *M* para producir el movimiento á mano.

Para hacer el movimiento automático el árbol *H* de la manivela *M* (*fig.* 3) es el de sector de que hablamos en el párrafo anterior, y basta

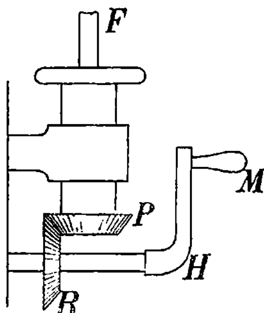


Fig. 3

hacer los embragues para que tenga lugar. El movimiento de traslación de los carrillos portaútiles, que son dos, montados sobre el mismo banco, pero en ejes diferentes y paralelos, y ajustados á corredera en dicho banco *B* (*fig.* 4) (sólo se ve un trozo en la figura), se consigue por medio de los tornillos *E* ó *F*, cuyas tuercas están, la de cada uno, en cada uno de los carrillos portaútiles; estos tornillos están fileteados uno á la derecha y otro á la izquierda para llevar los carros en sentido opuesto, según la posición de los engalgues; la extremidad de la derecha, de

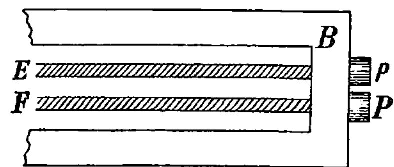


Fig. 4

cada tornillo, termina en piñones *p* y *P*, guiados por otros intermedios, que forman cuerpo con dos zoquetes (véase), que les guían, cuando se produce el engalgue, y que se accionan por la palanca de un rodillo, el cual entra en la garganta de un platillo, que lleva un pequeño piñón de ángulo, en conexión con otro montado en el árbol vertical *F* de las *figs.* 2 y 3; una palanca permite dejar en libertad el mecanismo; también puede hacerse el movimiento á mano, por manubrios colocados en las cabezas de los tornillos.

El movimiento de presión del útil *V* (*fig.* 5) se hace á mano, por un tornillo *t* que termina en un volante horizontal *V*, y que lleva un piñón de engrane, con otro montado sobre un árbol *A*, de acanaladura longitudinal, con el fin de hacer automático el movimiento.

Como la máquina trabaja tanto á la ida como á la vuelta, es preciso que, al llegar el platillo móvil al límite de su carrera, gire el útil *V* 180°, y al efecto el útil pasa por el interior de un cilindro *C*, en el que ajusta el portaútil, á rozamiento suave, siendo aquél otro cilindro macizo, en cuya parte superior lleva una polea horizontal, *P*, de garganta, á la que da una vuelta una cuerda, *BB*, sin fin, montada en dos poleas (de las que sólo se ve la *D* de la derecha) á la extremidad del banco móvil; dos piñones de ángulo, uno en el eje de la polea *D* y otro en el árbol vertical *F* (*figs.* 2 y 3), hacen el movimiento de la cuerda automático; pero si se requiere hacer á mano se desengaiga uno de los piñones, y la manivela *M* de la polea permite conseguir este objeto.

Para acepillar superficies inclinadas se hace girar el útil un cierto ángulo, el conveniente, por medio de unas guías y un eje dispuestos á este fin, y de manera que no cambie por esto el modo de acción del útil; la inclinación la marca,

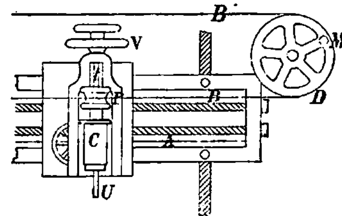
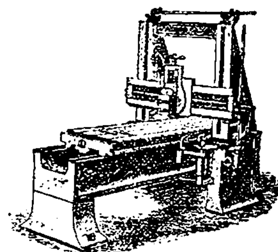


Fig. 5

en un semicírculo graduado, una aguja indicadora, montada sobre el eje horizontal del útil.

El aspecto general de una de estas máquinas es el de la *fig.* 6, que es una acepilladora sistema Whitworth, ligeramente modificada en algunos detalles.

No permite la índole de esta obra hacer un estudio, no ya completo, sino ni aun detenido, de los principales tipos, y por eso nos hemos de limitar á presentar las modificaciones que caracterizan á cada uno de los principales sistemas que expusimos en un principio, y bajo este punto de vista vamos á exponer, en primer término, las principales modificaciones que caracterizan aquéllos, comenzando por las de trabajo alter-


Fig. 6

nativo, y entre ellas elegiremos el sistema Sharp y Stewart para grandes máquinas.

El platillo móvil va guiado por una cremallera; el trabajo es alternativo y el útil no gira. La transmisión del movimiento es notable; detrás de la máquina hay un árbol con tres poleas, para girar á derecha ó izquierda otro árbol intermedio, en cada una de cuyas extremidades lleva una rueda movida por uno de los piñones del primer árbol; en el medio del segundo hay un piñón de ángulo, que mueve otro montado sobre otro tercer árbol, intermedio como el segundo, que, á su vez y del mismo modo, mueve un cuarto eje, en el que va el piñón que acciona á la cremallera del platillo, formada por tres filas de dientes; los piñones de las poleas son de diferente diámetro, lo que produce distinta velocidad, en el retroceso del platillo, que en la marcha. El carrillo portainstrumento, como tiene un movimiento menor, es más sencillo y sólido. La presión automática del carrillo se consigue por dos poleas que, colocadas á cada extremidad del banco, reciben una cuerda sin fin, que se arrolla sobre poleas de sector y trinquete, y á cada excursión del platillo las poleas hacen un pequeño movimiento, que obliga á dar una pequeña fracción de vuelta al tornillo del portaútil.

Para el trabajo de piezas de grandes dimensiones, se empleaban antes, y aún están en uso, si bien restringido desde la aparición de máqui-

nas verticales, las acepilladoras de platillo fijo y útil movible; las razones de haber sido relegadas á un último lugar esta clase de máquinas son varias; por la manera de ejecutar el trabajo resulta éste menos perfecto que en las otras máquinas, dependiendo esto principalmente de que el útil tiene que tener su boca á gran distancia de los puntos de apoyo del banco en que va montado, y cuya anchura llega á veces á ser hasta de 4 metros ó más; la marcha de un banco tan enorme hace imposible que marche exactamente paralelo á sí mismo, necesitándose una gran fuerza para moverle; el útil arranca, de ordinario, grandes virutas, para lo que tiene que vencer una resistencia considerable, que es la suficiente para hacer sufrir una flexión al banco móvil y al útil mismo, de donde resulta una marcha á saltos de éste, y una trepidación muy perjudicial para la obra y para la máquina; además estas acepilladoras necesitan un gran espacio para funcionar, y esto hace, casi siempre, muy difíciles las transmisiones; la superficie que ocupan, inútilmente, resulta cara, y además hay que hacer grandes cimientos, lo que no impide que se desmonten con facilidad; el movimiento del banco absorbe mucha fuerza, y esto produce considerables desgastes, haciéndose necesarias frecuentes reparaciones, siendo mucho más costosas que las de cualquier otro sistema. Esta clase de máquinas tiende á desaparecer, y por esto no las describimos.

Acepilladoras especiales. – Desde que se aplica el hierro á las grandes construcciones, ha sido preciso idear máquinas especiales apropiadas á la clase de trabajo que tienen que hacer, y entre éstas figuran las que acepillan lateralmente, cuyo tipo principal es la acepilladora del Creusot; el banco del carrillo portaútil, perfectamente alisado por uno de sus costados, hace que el útil se mueva horizontalmente en tanto dura una pasada; pero al acabar la excursión, un movimiento de descenso del útil, ó de elevación de éste ó de avance, coloca la herramienta en otra posición muy próxima, para la pasada siguiente; la pieza en que trabaja se fija al platillo, que se halla enfrente del banco de la máquina.

Además de esta clase de máquinas, destinadas á acepillar de costado, hay otras muchas, como la de Ducommun y Dubied, para acepillar las acanaladuras de los ejes de las ruedas de los carruajes de las vías férreas, y se hacen otras para labrar tuercas, etc., en la descripción de ninguna de las cuales podemos entrar.

Por último, están las llamadas *bancos limadores*, que son pequeñas máquinas que acepillan transversalmente, en que el útil movible marcha horizontalmente y arranca pequeñas virutas paralelas sobre una pieza fija al platillo; el carrillo portaútil es de cabeza giratoria, con doble movimiento de inclinación, y el mandril, montado en aquél para coger el útil, es él mismo, giratorio alrededor de un eje horizontal, de modo que traza, sobre la pieza, una superficie cilíndrica, cóncava ó convexa. El mandril portaútil puede tomar diversas posiciones, con relación á un platillo de ranuras, en el que el útil se ensambla con pernos; todos los movimientos son automáticos, por el empleo, como intermedio, de una manivela de escape, que se coloca sobre el árbol á que ha de accionar; el movimiento alternativo del útil se hace variable con la posición del botón de la manivela, al que se articula una de las extremidades de la biela, que hace mover al carrillo.

ACERA (del gr. *α*, privativo, y *κέρας*, cuerno): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los escafándridos, establecido por O. Federico Müller, y cuyos principales caracteres son: animal bastante mayor que la concha, no pudiendo, pues, retraerse en ella; disco cefálico largo, estrecho, truncado por delante, llevando los ojos, que van colocados lateralmente; epipodios anchos que pueden replegarse por encima de la concha y cubrirla tocándose por sus bordes; mandíbulas bien perceptibles y reticuladas; rádula con dientes muy numerosos; molleja guarnecida de láminas córneas; concha externa imperforada, arrollada, delgada, frágil, córnea, translúcida, con epidermis y cilindroglobulosa; espira truncada, con las vueltas canaliculadas; abertura alargada, saliente por delante y estrechada por detrás; borde externo delgado, cortante, arqueado y desnudo en la sutura, formando un seno bastante profundo.

Las aceras son poco numerosas, y sus especies se encuentran igualmente distribuídas por todos los mares. En nuestras costas oceánicas no es rara la *Acera bullata* Müll., que tiene la concha muy frágil, córnea, de coloración rojiza y de unos 2 ½ á 3 centímetros de larga. Vive á bastante profundidad entre las algas, nadando fácilmente por el movimiento de sus dos anchos epipodios, y el manto lleva un largo apéndice filiforme y carnoso que pasa por el seno posterior de la concha. La *Acera soluta* Chemnitz carece de ojos, y este apéndice es franjeado.

* **ACERACIÓN**: *Art.* y *Of.* y *Fís.* Para practicar la operación, que no se hace más que definir en el cuerpo de la obra, se siguen varios procedimientos, según sea el objeto que se trata de acerar, procedimientos que vamos á explicar aquí.

Aceración de las herramientas. – Las herramientas que se emplean en las diversas artes y oficios no necesitan ser todas de acero, sino sólo el útil ó boca que trabaja, y en una longitud tal que sólo cuando el desgaste acorte la herramienta lo suficiente para no poder trabajar con ella termine la parte acerada, en cuyo momento, así como cuando se fabrica la herramienta, hay que completarla con el *acerado* ó aceración, soldando acero en cantidad suficiente y dándole después la forma que debe afectar; se la bate y pulimenta y se la da un temple duro, que después se lleva al grado necesario por el recocido; pero lo ordinario es completar la herramienta soldando hierro y carburando la superficie, para lo que se la encierra en una caja, perfectamente recubierta ó enterrada en polvo de carbón vegetal; se tapa la caja y se la lleva á la fragua, donde se da una calda al rojo por espacio de algunas horas, á cuyo procedimiento se le conoce con el nombre de *temple de caja;* presenta un inconveniente este procedimiento, cual es la poca duración de la herramienta. Es mejor hacer el *temple en paquete*, que se produce en la porción que es necesaria, al tiempo de templarla, recubriendo el útil, en la porción que ha de acerarse, con una masa compuesta de aceite y carbonilla de cok, ó de sebo y hollín, y someterla después al fuego, que produce una cementación parcial, terminando el trabajo con sumergir el útil en agua fría, con lo que al propio tiempo se consigue el temple. Otro procedimiento consiste en colocar la herramienta directamente sobre el fuego, y en esta disposición espolvoreándola con prusiato potásico, que produce el efecto de una cementación, pero con mucha mayor rapidez. Por último, el temple en paquete, de que antes hemos hablado, puede conseguirse con recubrir el objeto con barro antes de exponerle al fuego. Aconsejamos que para estas operaciones se consulte el *Manual del Forjador, Herrero y Cerrajero* por D. Manuel González Martí.

Aceración de las planchas de cobre. – Tiene por objeto recubrir con una capa de hierro galvanizado los clisés ó planchas de cobre grabadas, para hacerlas más resistentes á la acción de la prensa y aumentar el número de ejemplares que con ellas pueden tirarse, debiéndose á Garnier este procedimiento, quien le descubrió en 1857; se pueden seguir varios sistemas, que en rigor difieren poco entre sí, y que están fundados en la electrolisis que produce un baño galvanoplástico; indicaremos solamente dos de ellos. Consiste el primero en disolver sal amoníaco en diez veces su peso de agua, para formar el baño, en el que se sumerge una plancha de hierro, que forma el reóforo positivo de una pila, plancha destinada á formar el electrodo soluble, sumergiendo el negativo del hilo también en el baño; establecida así la corriente, el clorhidrato de amoníaco se descompone y se forma un cloruro de hierro amoniacal; modificada así la naturaleza del baño, se suspende del alambre, que forma el polo negativo, el clisé que se va á acerar, después de haberle limpiado perfectamente con una disolución de potasa, sumergiéndole de nuevo en el baño; el cloruro se descompone por electrolisis, abandonando el hierro que había tomado el baño, para depositarle sobre el clisé en capa de igual espesor, y conservando, por lo tanto, todos los dibujos en el mismo grabados; cuando esta capa se empieza á desgastar por el uso, se disuelve en ácido nítrico diluído y se la acera de nuevo.

En los talleres ingleses se sigue el otro procedimiento, descrito en *The Weekly Gazette*, que consiste en disolver 100 partes de sulfato ferroamoniacal, con 50 de sal amoníaco, en 500 de agua ligeramente acidulada con unas gotas de ácido sulfúrico, manteniendo la mezcla á una temperatura de 60 á 80° termométricos (aun cuando no se dice de qué graduación, debe suponerse que es la de Farenheit, que es la empleada en dicho país, cuya temperatura corresponde á la de 16 á 27° centígrados); se sumerge el clisé unido al polo negativo de una pila formada por dos ó tres elementos Bunssen, empleando como anodo ó electrodo positivo una plancha de hierro bien limpia, de igual superficie que el clisé, que á su vez se ha limpiado antes con potasa; al cabo de algunos minutos de inmersión se ve cubierto el clisé de una capa de hierro sumamente dura, semejante á la dureza del acero, y conservando todo el grabado con gran limpieza.

ACERENZA: *Geog.* C. del dist. y prov. de Potenza, Basilicata, Italia, sit. en el f. c. de Potenza á Foggia, sobre una alt. rodeada de pintorescos paisajes; 4000 habits. Buenos vinos. Es arzobispado, y tiene hermosa catedral de estilo normando, en cuya cripta hay cuatro antiquísimas columnas de mármol de colores y bajos relieves de la Edad Media.

ACEROTERIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los rinoceróntidos, orden de los perisodáctilos ó imparidigitados, grupo de los ungulados, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Este género fósil es uno de los más importantes de los grandes mamíferos, y se distingue por presentar los incisivos bien desarrollados, á diferencia de los restantes géneros del grupo, y dos en cada mandíbula; faltan los caninos y los premolares son $\frac{4}{4}$, reduciéndose los molares á $\frac{3}{3}$. De los incisivos del hueso intermaxilar son los más fuertes los colocados en la parte interna, mientras que de los de la mandíbula son los externos; los molares superiores presentan una forma casi cuadrada y tienen colinas transversales oblicuas que se unen entre sí por una especie de muralla externa, y los molares inferiores están contituídos por dos columnas transversales curvas en forma de media luna, presentando también, así como los superiores, un fuerte reborde, por el que se distingue. Las patas anteriores de estos animales presentan, tres dedos bien desarrollados, y un cuarto que se atrofia y desaparece.

El género *Acerothérium* fué creado por Kaup, y recibió el nombre que lleva por no presentar cuernos, á diferencia de la mayoría de los animales de la familia en que está incluído; una de las especies más importantes es la *tetradáctylum*, procedente de las clásicas formaciones de Sansán, y otra está constituída por el *incisivum*. de Eppelsheim.

El género *Acerothérium* aparece por vez primera en las formaciones del eoceno superior, constituyendo el *Lophiodon rhinocerodes* de Egerkinget, y al que probablemente precedió otra forma que le unía con el *Anchilophus*.

Puede también señalarse otra rama en la filogenia de estas formas, constituída por el *Acerothérium Gaudriyi*, que se presenta en las más antiguas capas del mioceno inferior y casi dentro de las formaciones eocenas, procediendo por intermedio de una forma hasta hoy desconocida y que la ligaba el *Palæothérium mágnum*, última forma de una serie que iba á unirse con la rama que antes hemos citado en el *Pachynolophus* de Reims, que se encuentra en el eoceno inferior. La distinción del *Acerothérium* con el *Palæothérium* se presenta en la estructura y tamaño de los huesos de la nariz, que se alarga en el que describimos lo bastante para constituir el esqueleto de una pequeña trompa, y probablemente, según la opinión de Gaudry, debía también llevar un cuerno sobre la frente. Las dos ramas en que aparece este género júntanse en el *Acerothérium* de Ronzón, que á su vez es precursor del *A. lemanense*, procedente del mioceno inferior de Gannat, y en cuya forma vuelve á dividirse la serie para constituir de un lado la aparición del género *Rhinocerus* en la especie *aurelianensis*, procedente de Orleáns, y continuándose por el otro el género *Acerothérium* con la especie *tetradáctylum* del mioceno medio de

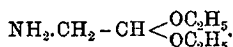
Sansán, que á su vez origina la especie *incisivum* del mioceno superior de Eppelsheim, en donde realmente termina el género, pues todas las formas encontradas en capas posteriores pertenecen ya al *Rhinocerus*.

ACESTRA: f. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, descrito por Kner, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado, deprimido, cubierto todo él por una coraza poco resistente; cabeza grande, plana, con las aberturas nasales anterior y posterior, bastante aproximadas, generalmente sólo separadas por un pequeño apéndice de la piel; labro inferior vuelto y muy ancho, con barbillas; supramaxilares rudimentarios, formando la base de una barbilla; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares; sin vejiga aérea; con aleta adiposa, dorsal, opuesta á la anal; cola larga y deprimida; sin subopérculo, y el preopérculo inmóvil; hocico muy largo y estrecho.

El tipo de este género es el *Acestra aeus* Kner, que vive en los ríos de Venezuela.

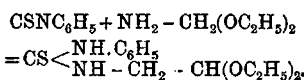
– ACESTRA: *Paleont.* Género de la familia de los poláquidos, suborden de los lisaquinos, orden de los exactinélidos, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Se caracteriza el género *Acestra* por presentar en su esqueleto unas espículas constituídas por largas agujas completamente lisas, de unos 11 milímetros de longitud, y que son hasta ahora el único elemento que ha servido para constituir y denominar este género, que indudablemente perteneció á la capa radical de un exactinélido de la época silúrica, que es donde se ha encontrado. El género fué creado por Roemer y clasificado por el paleontólogo Zittel en la familla de los poláquidos, á la que agregó un grupo de formas paleozoicas.

ACETALAMINA (de *acetal* y *amina*): f. *Quím.* Substancia formada por la acción del amoníaco sobre el cloracetal. Preséntase esta base, á la temperatura ordinaria, constituyendo un líquido desprovisto de todo color, muy soluble en el agua, el alcohol, el éter y el cloroformo; posee olor en extremo desagradable; hierve, sin dar indicios de descomposición, á la temperatura correspondiente á 163° centesimales; sus disoluciones acuosas tienen enérgica reacción alcalina, absorben con rapidez el ácido carbónico del aire, y con el cloruro mercúrico dan abundante precipitado blanco; la composición química, muy constante, de la acetalamina, se representa en la fórmula



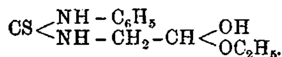
$$NH_2.CH_2-CH<{OC_2H_5 \atop OC_2H_5}.$$

Se generaba, en un experimento debido á Wohl, calentando en tubos cerrados, á la temperatura de 140 á 150°, sostenida durante catorce horas, la mezcla de monocloracetal y amoníaco disuelto en alcohol. En la actualidad, cuando se quiere obtener pura la acetalamina, se procede calentando, también en tubos cerrados, mas sólo á la temperatura comprendida entre 130 y 140°, la cual ha de sostenerse por doce ó catorce horas, una mezcla de cloracetal y cuatro ó cinco volúmenes de disolución acuosa de amoníaco saturado á 0°; terminada que sea la reacción se diluye en agua el contenido de los tubos, y se agita mezclándole antes éter, que disuelve el exceso de cloracetal y la diacetalamina que pudiera haberse formado; el líquido acuoso es tratado en seguida por carbonato de potasio, con lo cual se deposita la acetalamina, la cual, luego de separada y desecada sobre barita cáustica, es sometida á varias rectificaciones, á fin de purificarla. Aunque es una base enérgica, no se han obtenido sales suyas definidas, ni el estudio de las combinaciones de este orden hállase muy adelantado; sólo se han aislado: el *cloroplatinato* de acetalamina, que cristaliza, procedente de sus disoluciones en el alcohol ó en el agua hirviendo, en forma de pequeñísimas láminas de color amarillo, siendo cuerpo tan poco estable que al fundirse se descompone totalmente; y el *picrato* de acetalamina, cuyo cuerpo cristaliza en muy brillantes agujas de color amarillo de oro, distínguese por su poquísima solubilidad en el alcohol, y es cuerpo ya más estable que el anterior, por cuanto funde de 142 á 143° sin dar señales de alterarse. Si son poco conocidas las sales de acetalamina, en cambio las transformaciones de la base pura, mediante la influencia de los reactivos, son perfectamente conocidas, y en ellas origínanse compuestos importantes y sumamente curiosos. Así, por medio del ácido sulfúrico, aunque se emplee bastante diluído, descompónese la base que estudiamos, operando á la temperatura de la ebullición, y se consigue un líquido, de ignorada composición, el cual reduce el nitrato de plata al momento. Más singular es la acción de los senevoles; con el fenilsenevol forma la acetalamina un producto aditivo, de composición constante, llamado acetalfenilsulfurea, cuyo génesis se demuestra y pone de manifiesto en esta fórmula química:



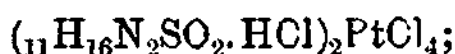
$$CSNC_6H_5+NH_2-CH_2(OC_2H_5)_2$$
$$=CS<{NH.C_6H_5 \atop NH-CH_2}-CH(OC_2H_5)_2.$$

El cuerpo así constituído es sólido, de color blanco; cristaliza en agujas; no se disuelve ni en el agua ni en la ligroína; sus disolventes son el éter, la bencina, el cloroformo y el alcohol, este último en caliente; el punto de fusión de estos cristales se fija á la temperatura medida por 96° centesimales. Para obtener la acetalfenilsulfurea es suficiente mezclar la acetalamina y el fenilsenevol; la mezcla no tarda en solidificarse, produciendo el nuevo compuesto. Sus reacciones son notables, y prodúcelas de continuo con el ácido sulfúrico; empleando éste diluído al 30 por 100, é hirviendo, fórmase un producto de condensación, $C_{13}H_{20}N_2SO_2=2B_2H_6O+C_9H_8N_2S$, el cual es, en realidad, un derivado de la glioxalina ó β-pirazol. Si en vez de emplear el ácido sulfúrico diluído é hirviendo se introduce con precaución la acetalfenilsulfurea en ácido sulfúrico concentrado y enfriado á temperatura bastante baja, obtiénese una nueva base, muy débil, sólida, cristalizada en finas y blancas agujas, que se funde á 94° y tiene por fórmula



$$CS<{NH-C_6H_5 \atop NH-CH_2-CH<{OH \atop OC_2H_5}}.$$

De esta base conócense solamente dos sales: el cloroplatinato que se ve constituyendo un precipitado amarillo cristalizado, cuya composición aparece representada en la fórmula

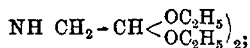


$$(_{11}H_{16}N_2SO_2.HCl)_2PtCl_4;$$

y el picrato, cristalizado en agujas insolubles en el agua y poco solubles en el alcohol hirviente, funde á la temperatura de 190°, á la cual se descompone.

Existe una combinación de la acetalamina con el metilsenevol: es la acetalilmetilsulfurea obtenida mediante la mezcla de sus generadores, la cual da un aceite que lentamente cristaliza, produciendo el nuevo cuerpo, cuyas reacciones con el ácido sulfúrico son análogas á las que acaban de ser indicadas someramente.

Diacetalamina. – Líquido incoloro, dotado de olor fuerte, miscible en todas proporciones con el alcohol, el éter y el cloroformo, soluble en seis ú ocho volúmenes de agua fría, produciendo un líquido que se enturbia en el momento de calentarlo un poco; hierve á la temperatura comprendida entre 250 y 260°, con ligera descomposición: su fórmula es



$$NH\ CH_2-CH<{OC_2H_5 \atop OC_2H_5})_2;$$

fórmase al mismo tiempo que la acetalamina, y sepárase de la disolución étérea y del exceso de cloracetal destilando. De esta diacetalamina no se conocen más derivados ni compuestos que un cloroplatinato, cuya sal, procedente de sus disoluciones en el agua hirviendo, cristaliza anhidra formando tablas de hermoso color anaranjado: fúndese á la temperatura de 92°.

ACETILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Primer término de una serie cuyos compuestos derivan de la sustitución de uno ó dos grupos carburados á los átomos de hidrógeno del grupo CH_2 del ácido acetilacético $CH_3-CO-CH_2-CO.OH$.

La poca estabilidad de estos ácidos, y la facilidad con que se transforman en una acetona con pérdida de anhidrido carbónico, hace que sea muy difícil su obtención, y sobre todo al estado de pureza. Se recomienda, no obstante, un método de regulares resultados para obtenerlos. Consiste en tratar en frío el éter etílico del ácido que se quiere preparar por potasa en disolución acuosa muy diluída; á las veinticuatro horas se acidula por ácido sulfúrico y se agota por éter. La disolución etérea, evaporada á baja temperatura, deja un residuo que, triturado con agua y carbonato bárico, da la sal bárica correspondiente disuelta en agua. La disolución bárica, purificada con lavados de éter y descompuesta por ácido sulfúrico diluído, deja en libertad el ácido, que se separa por disolución en el éter y evaporación de este disolvente.

Obtenido así el ácido acetilacético, es un líquido incoloro, de reacción muy ácida y miscible al agua en todas proporciones. Es muy inestable; da con el cloruro férrico coloración violada, y el ácido nitroso le convierte en nitrosacetona.

Por el procedimiento indicado pueden prepararse los homólogos superiores ácidos metilacetilacético, dimetilacetilacético y bencilacetilacético, cuyas fórmulas, atendiendo á la manera de derivarse, podrán escribirse fácilmente. Todos estos cuerpos se desdoblan con facilidad en anhidrido carbónico y la acetona correspondiente. El ácido nitroso da con ellos una nitrosacetona con producción de anhidrido carbónico.

Las combinaciones del ácido acetilacético con los metales da lugar á la formación de sales poco importantes, si se exceptúa la de bario, por servir para la preparación del ácido; en cambio con los alcoholes da éteres como el acetilacetato de etilo, cuyos derivados son interesantes de todo punto, y cuyo estudio se hace á continuación.

Derivados clorados. – Existen mono, bi, tri, tetra y pentaclorados; faltan los exaclorados, pero se conocen éteres siete y nueve veces clorados.

El éter etilacetilacético monoclorado existe bajo dos formas isoméricas: α y γ. El derivado α-clorado se prepara por la acción del cloruro de sulfurilo sobre el éter acetilacético. El γ-clorado puede obtenerse haciendo pasar una corriente de cloro sobre éter acetilacético enfriado, rectificando de tiempo en tiempo con objeto de separar los otros productos clorados que se forman al mismo tiempo. Este cuerpo se desdobla fácilmente por la acción de los ácidos en acetona monoclorada, alcohol y anhidrido carbónico. Tratado por cianuro de potasio, ácido clorhídrico, ácido cianhídrico, y otra vez por ácido clorhídrico en disolución alcohólica como la primera, se obtiene un éter trietílico que por saponificación da un producto ácido que presenta todas las reacciones del ácido cítrico. Los derivados α y γ-clorados, lo mismo que el éter acetilacético, dan derivados metálicos cuando se tratan por disoluciones salinas amoniacales.

No se conoce más que un derivado diclorado; se produce por la acción de dos moléculas de cloruro de sulfurilo sobre una de éter acetilacético. No dando este cuerpo derivados metálicos, indudablemente los dos átomos de cloro están unidos al carbono de una cadena CH_2. La saponificación de este éter da la acetona diclorada no simétrica.

El derivado triclorado se obtiene haciendo actuar directamente el cloro sobre el éter acetilacético á la luz solar hasta que no haya absorción; hierve á 225°, es insoluble en el agua, y saponificado por ácido clorhídrico diluído da acetona triclorada.

Por la acción directa del cloro sobre el éter acetilacético, favorecida por la acción de la luz solar y una elevación de temperatura, se obtiene el derivado tetraclorado, que hierve á 230° con descomposición parcial, y es desdoblable, como los anteriores, por el ácido clorhídrico diluído, en acetona tetraclorada. El éter pentaclorado, así como los éteres siete y nueve veces clorados, se obtienen, como los anteriores, por la acción directa del cloro sobre el acetilacetato de etilo en condiciones especiales para cada uno. El derivado pentaclorado hierve á 242° con descomposición, y da con el ácido clorhídrico acetona pentaclorada, el eptaclorado hierve á 270° y el nueve veces clorado á 230° cuando la presión se reduce á 40 milímetros.

Derivados bromados. – Puede obtenerse el monobromoacetilacetato de etilo haciendo actuar una molécula de éter acetilacético con dos átomos de bromo. Es un líquido oleaginoso, que se descompone fácilmente por la acción del calor perdiendo ácido bromhídrico. Con el cloruro férrico da una coloración rojo-agrisada, y con el acetato de cobre un precipitado verde, cristalino, soluble en alcohol, éter y sulfuro de carbono.

Los derivados dibromado y tribromado se obtienen, como el anterior, haciendo que la cantidad de bromo sea la que corresponde en cada

caso. El primero es líquido poco soluble en el agua, de densidad igual á 1,85 á 25°: da derivados metálicos poco interesantes. El segundo es líquido de densidad igual á 2,14 á 22°, poco soluble en el agua, y forma, como el anterior, un derivado metálico insoluble cuando se trata por el acetato de cobre.

Los éteres acetilacéticos tetra y pentabromados son, según M. Wedel, una mezcla de éter tribromado y perbromado; se funda en que el derivado metálico que el éter pentabromado da con el cobre tiene por fórmula $(C_6H_6Br_2O_3)_2Cu$. El tetrabromoacetilacetato de etilo es un líquido rojizo insoluble en el agua, muy denso, da coloración con el cloruro férrico, y un derivado metálico cuando se le trata por acetato de cobre.

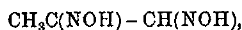
Haciendo actuar el éter acetilacético calentado á 79 ú 80° con un exceso de bromo, se obtiene el éter perbromoacetilacético bajo la forma de un cuerpo sólido, fusible á 70°, que no reacciona con el cloruro férrico ni el acetato cúprico.

Tratando los éteres clorados por bromo se forman los éteres clorobromados, que son todos líquidos y poco interesantes; pero en cambio de la acción del etilato de sodio sobre los derivados clorados y bromados resultan reacciones importantísimas y cuerpos muy curiosos.

El α-monocloroacetilacetato de etilo, tratado por el etilato de sodio, da lugar á la formación del ácido acético y etilglicolato de etilo cuando se eleva algo la temperatura. El dicloroacetilacetato da en las mismas condiciones acetato y dicloroacetato de etilo. El triclorado, cloroacetato y dicloroacetato de etilo. Reacciones análogas tienen lugar con los otros derivados clorados.

Por lo que se refiere á los éteres bromados, puede decirse que las reacciones varían bastante, y los cuerpos que se engendran son muy distintos. El derivado monobromado, tratado por el etilato de sodio, da sucinilsucinato de etilo. Si es el dibromado, da origen al dibromoacetato de etilo y una pequeña cantidad de quinona hidrodicarbónica. El bromoacetato de etilo se forma también cuando se trata el éter acetilacético clorobromado por el etilato de sodio; al mismo tiempo resulta bromuro de etilo, bromuro de sodio y un residuo alquitranado. Con el éter monoclorodibromado se obtiene éter clorobromoacético. Con el diclorobromado, éter dicloroacético. Con el diclorobromado, diclorobromoacetato de etilo. Con el triclorobromado, éteres cloroacético y dicloroacético, siendo de notar que en todas estas reacciones se produce bromuro de sodio y no cloruro.

Derivados nitrosados. – Tratando el éter acetilacético por ácido nitroso se obtiene el éter nitrosoacetilacético, que puesto en digestión con potasa diluída se desdobla, dando la nitrosacetona, fusible á 65°. Por la acción del tiempo sobre una disolución de acetilacetato de etilo en la potasa, adicionada de nitrito sódico y acidulando después por ácido sulfúrico, se forma el ácido *acetoxímico*, que puede separarse por disolución en el éter. Su fórmula es



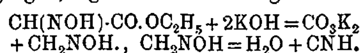
$$CH_3C(NOH)-CH(NOH),$$

y la reacción que le origina parece tener lugar en dos tiempos: formación en el primero de nitrosacetona é hidroxilamina, y en el segundo reaccionan esos dos cuerpos para dar lugar al ácido acetoxímico. Resultados análogos se obtienen haciendo actuar sobre el éter acetilacético la hidroxilamina por el procedimiento ordinario.

Acción del ácido nítrico fumante. – Si se trata por agua el residuo que se obtiene al tratar el éter acetilacético por ácido nítrico fumante, nos encontraremos con un líquido oleaginoso amarillo, soluble en agua, alcohol y éter, y cuya fórmula, $CH(NOH)-CO.OC_2H_5$, corresponde al éter oximidoacético. Este cuerpo tiene reacción marcadamente ácida y la propiedad de unirse á las bases formando sales.

La sal de sodio se obtiene en forma de precipitado voluminoso añadiendo una disolución de etilato de sodio al éter oximidoacético: es soluble en el agua; insoluble en éter y bencina; cristaliza con facilidad, y se descompone bruscamente cuando se le calienta. La sal de potasa es análoga á la de sodio, y se obtiene de la misma manera. La de amonio se obtiene tratando una disolución alcohólica de amoníaco por el éter en disolución alcohólica también. Cristaliza en agujas solubles en el agua, poco solubles en el alcohol y nada en el éter.

Disolviendo el éter oximidoacético en un exceso de potasa, se obtiene una disolución roja que, acidulada después de unos días, queda incolora, desprendiéndose mucho anhidrido carbónico; diluyendo y destilando pasa ácido cianhídrico, lo que prueba la formación de oximidometano, que se descompone en ácido cianhídrico y agua, según las reacciones siguientes:



$$CH(NOH)\cdot CO.OC_2H_5+2KOH=CO_3K_2$$
$$+CH_2NOH.,\ CH_2NOH=H_2O+CNH.$$

El éter oximidoacético, hervido con ácido clorhídrico, da lugar á la formación del cloruro de etilo, ácido oxálico é hidroxilamina.

Acción del amoníaco. – Haciendo pasar una corriente de gas amoníaco por éter acetilacético tan frío como se pueda, el líquido se transforma en una masa de cristales que á 27° pierden una molécula de agua, y se transforman en paraamidoacetilacetato de etilo, fusible á 34°, que por otra parte se obtiene tratando el éter acetilacético por amoníaco en disolución acuosa. Este cuerpo reacciona sobre las disoluciones metálicas, precipitando el óxido metálico y regenerando el éter acetilacético. Los ácidos libres, tanto los enérgicos como los débiles, regeneran el éter acetilacético. Por la acción de una molécula de nitrito de sodio y ácido acético se obtiene el éter nitrosoacetilacético.

Saturando el éter acetilacético enfriado á 0° por metilamina, se obtiene un producto de adición que, por pérdida de una molécula de agua, se transforma en éter metilamidoacetilacético, que hierve á 215°. La misma reacción se produce cuando se hace actuar la dietilamina sobre el éter acetilacético.

Tanto el éter amidoacetilacético como sus homólogos, preparados por medio de las aminas grasas, calentados con un aldehido, dan lugar á la formación de productos análogos á los obtenidos por Hautzsch, haciendo actuar los aldehidos amonicales sobre los éteres acetilacéticos.

El éter amidoacetilacético, destilado con anhidrido acético da un compuesto fusible á 43° y cuya fórmula corresponde al éter acetoamidocrotónico (β).

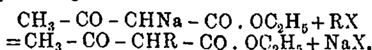
Destilando el mismo éter amidoacetilacético pierde alcohol y amoníaco, y da el éter del ácido hidroxilutidinomonocarbónico. Por la acción del ácido clorhídrico sobre el mismo cuerpo en disolución etérea se obtiene un producto de adición sólido, que por elevación de temperatura á 130° pierde cloruro amónico y se transforma en un compuesto muy estable, que se funde á 137°; tratado por el carbonato potásico pierde alcohol, y da un ácido fusible á 300° perdiendo anhidrido carbónico, dando el *seudolutidostirilo.*

El amidoacetato de etilo, tratado por yoduro de etilo á 100°, se desdobla en yoduro amónico y éter etilacetilacético. Con el bromo á baja temperatura se forma un producto de adición muy estable, cuya fórmula es $C_6H_{11}Br_2No_3$.

El amoníaco gaseoso transforma al acetilacetato de metilo en amidoacetilacetato de metilo. Conviene trabajar en disolución etérea suficientemente enfriada; por evaporación del éter se obtiene una masa blanca y fusible á 85°. El amoníaco, actuando sobre los éteres acetilacéticos monosustituídos, produce la misma reacción, salvo con el dietilacetilacético, que no es atacable. Si en lugar del amoníaco gaseoso y seco se hace actuar la disolución acuosa sobre los éteres acetilacéticos sustituídos, al mismo tiempo que los éteres amidados se obtienen las amidas de los ácidos alcoilacetilacéticos.

Tratando el éter acetilacético por cloruro de zinc amoniacal, en tubo cerrado, á 100°, se obtiene el éter lutidinomonocarbónico y una base fusible á 77°. Esta base no se forma cuando se calienta el éter amidoacetilacético con cloruro de zinc y éter acetilacético. Si lo que se trata por el cloruro de zinc es la acetamida, se obtiene el éter acetilamidobutírico (α).

Acción de los cloruros, bromuros y yoduros alcohólicos. – La acción que sobre el éter acetilacético sodado ejercen los cloruros, bromuros y yoduros de radicales alcohólicos, puede formularse por la siguiente reacción:



$$CH_3-CO-CHNa-CO.OC_2H_5+RX$$
$$=CH_3-CO-CHR-CO.OC_2H_5+NaX.$$

Esta reacción puede producirse dos veces, pero nada más, porque el grupo CH_2 no tiene más hidrógenos para que puedan reemplazarse por sodio. Los cloruros y bromuros correspondientes á los glicoles dan cuerpos más interesantes que los anteriores, y de ellos nos vamos á ocupar.

Tratando el acetilacetato de etilo por el bromuro de etileno y el etilato de sodio, se obtienen, entre otros compuestos, éter *acetiltrimetilenocarbónico* y éter diacetiladípico. En las mismas condiciones el bromuro de propileno da éter metilacetiltrimetilenocarbónico. Con el bromuro de trimetileno no se producen derivados del trimetileno.

La sustitución del hidrógeno de la cadena CH_2 puede hacerse por radicales que contengan átomos de oxígeno acetónico ó alcohólico; así, la bromoacetilbencina da, con el éter acético sodado, el éter acetofenonacetilacético; la acetona monobromada el éter acetonilacetilacético.

Los cloruros y bromuros de los radicales ácidos actúan sobre el éter acetilacético sodado, dando lugar á los éteres de ácidos diacetónicos.

Acción de algunos reactivos sobre los derivados metálicos del éter acetilacético. – Oxicloruro de carbono. Su acción difiere con el derivado metálico que se emplee. Con el derivado sodado actúa como clorurante y da el éter acetilacético clorado (α). Con el cúprico, actuando el oxicloruro de carbono disuelto en la bencina, se deposita cloruro cúprico, y evaporando la bencina se obtiene el éter dimetilpironodicarbónico fusible á 80°.

Acción de los aldehidos. – El éter acetilacético sodado se une con los aldehidos para dar productos cristalizados. Con el aldehido bencílico molécula á molécula, y en disolución alcohólica, se forma un precipitado cristalino que, tratado después de varios días por agua, luego por éter y acidulando el residuo, se obtiene un líquido que pronto se convierte en una masa de cristales, que purificados por disolución en la bencina y alcohol son fusibles á 127° y corresponden á la fórmula $C_{22}H_{22}O_7$. Las acetonas se combinan también con el derivado sodado del éter acetilacético, cuando se calienta la mezcla de esos cuerpos á 100°, para dar productos de adición cristalinos.

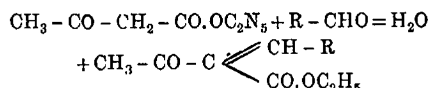
Acción de los anhidridos. – Calentando una mezcla de éter acetilacético sodado con anhidrido ftálico en disolución alcohólica, se obtiene un depósito de agujas blancas que, tratadas por agua y ácido clorhídrico, da un líquido incoloro descomponible á temperaturas superiores á 140°.

Acción de los fenoles. – Ninguna tan notable como la acción de la resorcina sobre el éter acetilacético sodado; pulverizada la resorcina se disuelve en una disolución alcohólica del éter, y al poco tiempo aparece una fluorescencia azul. Pasados algunos días se trata por agua y ácido clorhídrico, se cristaliza en alcohol el precipitado obtenido, y se obtendrán cristales fusibles á 185°, cuya fórmula corresponde al metilombeliforono.

Acción del aldehidato de amoníaco. – Adicionando, á una disolución alcohólica de acetilacetato de etilo sodado, aldehidato de amoníaco pulverizado, se depositan agujas blancas que, purificadas por disolución en alcohol, se descomponen lentamente á la temperatura ordinaria, perdiendo dos moléculas de agua y quedando su fórmula reducida á $C_8H_{12}NO_2Na$.

Productos de condensación. – Por pérdida de agua puede el éter acetilacético reaccionar sobre sí mismo dando lugar á productos condensados, que también pueden producirse por separación de alcohol. Los cuerpos deshidratantes son los que generalmente dan lugar á estas reacciones. Así, tratando una parte de éter por dos y media de ácido sulfúrico, enfriando la mezcla y dejándola durante el tiempo necesario para precipitar después por el agua y cristalizar en éter, se obtiene el cuerpo $C_{18}H_{22}O_9$ en virtud de la reacción $4C_6H_{10}O_3=C_{18}H_{22}O_9+3C_2H_6O$, que es sólido, fusible á 61° y volátil á 280 con descomposición.

Combinaciones con los aldehidos. – La ecuación



$$CH_3-CO-CH_2-CO.OC_2N_5+R-CHO=H_2O$$
$$+CH_3-CO-C\begin{cases}CH-R\\CO.OC_2H_5\end{cases}$$

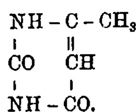
explica la formación de los productos condensados que los aldehidos forman al combinarse con el acetilacetato de etilo. De la simple inspección del cuerpo resultante se deduce que, como el resto aldehídico se combina con el grupo C_2, si los átomos de hidrógeno de este grupo están reemplazados por otros elementos la reacción no se verificará, ó será por lo menos muy difícil. Los éteres mono y dietilacetilacético se combinan con el aldehido de una manera lenta é incom-

pleta, porque es el grupo metilo (CH_3) quien reacciona. Pero como la reacción existe, compréndese perfectamente que el éter acetilacético puede dar con los aldehidos dos tipos de productos de condensación, al mismo tiempo que combinaciones pertenecientes á los dos sistemas.

Acción de los ácidos dibásicos. – La más interesante es la que ejerce el ácido succínico transformando el éter acetilacético en compuestos pertenecientes á la serie del furfurano, verificando la reacción con el anhidrido acético como disolvente.

Acción de la quinona. – Puede representarse por la fórmula $C_{16}H_{16}O_6$ el compuesto que se origina cuando se hace actuar la quinona con el éter acetilacético en presencia de una disolución alcohólica de cloruro de zinc al 50 por 100. Es fusible á 184° é insoluble en el agua y en los álcalis; la potasa alcohólica le transforma en un ácido bibásico sublimable é insoluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos.

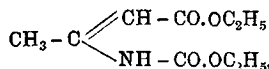
Síntesis verificadas con el éter acetilacético. – Por la acción del tiempo sobre una mezcla de disoluciones alcohólicas de acetilacetato de etilo y urea aciduladas con ácido clorhídrico, se obtiene, por evaporación del alcohol en el vacío, el *éter ureamidocarbónico* (β), fusible á 166°. Saponificado por la potasa, y precipitando por un ácido, se consigue fácilmente la transformación de ese cuerpo en metiluracilo



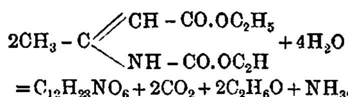
Este compuesto puede á su vez convertirse en amidouracilo, que combinado con el ácido ciánico conduce á una hidroxantina. Los éteres acetílicos sustituídos no se combinan con la urea, á excepción del acetilacetato de etilo monoclorado, que engendra el éter uramidocrotónico. Una cosa análoga ocurre con las ureas sustituídas: no se combinan con el éter acetilacético, á excepción de la monofenilurea, que calentada á 150° con el acetilacético da un líquido oleaginoso cuya fórmula es $C_{13}H_{16}N_2O_3$. Calentado este cuerpo con potasa alcohólica hasta la ebullición, ó á 150° con etilato de sodio, da anhidrido carbónico, amoníaco y anilina; calentado con ácido clorhídrico se desdobla en anhidrido carbónico, alcohol, acetona, amoníaco y éter carbamílico.

La difenilurea en análogas condiciones da, con el éter acetilacético, un producto de fórmula $C_{19}H_{22}N_2O_4$, que da los mismos productos de descomposición que el cuerpo obtenido con la fenilurea. La fórmula de constitución deberá, pues, establecerse de la misma manera.

El uretano se combina en condiciones especiales con el acetilacetato de etilo, dando por resultado un líquido incoloro cuya fórmula,



es idéntica á la del cuerpo que se obtiene por la acción del éter cloroxicarbónico sobre el éter amidoacetilacético. Este compuesto se desdobla fácilmente por la acción de los ácidos en anhidrido carbónico, amoníaco, cloruro de etilo y acetona. La potasa alcohólica produce la siguiente reacción:



El cloro y bromo dan los compuestos clorados y bromados mediante adición y sustitución á la vez. El amoníaco en disolución alcohólica y á la temperatura de 178° da alcohol y un compuesto que parece ser la amida uramidocrotónica (β), con la particularidad de que el alcohol no puede ser separado sin destruir la molécula; esto se ha interpretado diciendo que el compuesto resultante se debe á la adición del amoníaco con el éter uramidocrotónico.

Las bases hidropirídicas pueden sintetizarse con relativa facilidad por la acción del aldehido de amoníaco sobre el éter acetilacético. Así, cuando se tratan dos moléculas de éter por una de aldehidato de amoníaco, se obtiene un líquido perfectamente transparente mientras está frío; pero calentándole á una temperatura que no exceda de 90°, pronto se observa la separación de agua y la producción de un cuerpo de propiedades etéreas que responde á la composición del éter dietílico del ácido dihidrocolidinacarbónico. Saponificado por la potasa en disolución alcohólica se separa el ácido colidinacarbónico, que calentado con cal da una colidina análoga á la obtenida de la nicotina. El mismo ácido colidinacarbónico, oxidado por el permanganato potásico, da sucesivamente: *ácido lutidinacarbónico*, *ácido picolinatetracarbónico* y *ácido piridinapentacarbónico*. El primero, que es fusible á 212°, se transforma, por pérdida de anhidrido carbónico, en una *lutidina*; el segundo, fusible á 199°, da una picolina, y el tercero una piridina, ambos perdiendo carbónico.

El ácido clorhídrico seco, actuando en disolución etérea sobre el éter dihidrocolidinacarbónico, da, perdiendo hidrógeno, éter colidinacarbónico y pequeñas cantidades de otros productos solubles en el agua. Si el ácido clorhídrico es acuoso y actúa á temperaturas superiores á 100°, el cuerpo engendrado es éter *dihidrocolidinamonocarbónico*.

Si sobre el eter acetilacético se hace actuar, en lugar del aldehidato de amoníaco, el aldehido bencílico amoniacal, se origina un éter dihidrofenil-lutidinadicarbónico, que por oxidación y descomposición del producto nuevo que se forma llega á obtenerse una fenilpiridina con el grupo fenilo en posición ω. Reacciones análogas se obtienen con los demás aldehidos, tanto acíclicos como cíclicos, exceptuando los aldehidos propílico, butílico y amílico, que dan éteres de los ácidos etil, propil é isobutildihidrolutidinadicarbónico.

A la síntesis de los derivados quinoleicos puede llegarse, como á los derivados del pirazol, por la acción de la anilina y sus homólogos superiores sobre el éter acetilacético. La anilina actúa de dos maneras: en frío da lugar al éter fenilamidocrotónico, y actuando á 110° origina un compuesto fusible á 85°, poco soluble en el agua, soluble en alcohol, éter, cloroformo y bencina, de reacción ácida, y descomponible por el calor sin llegar á destilar: en esta descomposición se origina difenilurea. Ese cuerpo es la anilida del ácido acetilacético, que por la acción de diferentes cuerpos da derivados muy importantes.

Basta tratarle por ácido nitroso, y se convierte en *nitrosacetilacetanilida* fusible á 100°, soluble en alcohol y éter, poco soluble en el agua y de reacciones análogas á las del éter nitrosacetilacético. Los agentes deshidratantes convierten la acetilacetanilida en derivados quinoleicos.

La metilanilina, como cuerpo homólogo de la anilina, actúa sobre el éter acetilacético de la misma manera, para dar la *metilepidina*, fusible á 131°.

Constitución del éter acetilacético. – La mayor parte de las reacciones del éter acetilacético se explican atribuyéndole la fórmula



debida á Frankland, no habiendo más que dos razones para atribuirle la de Geuther,



La primera es que los productos de condensación del éter acetilacético con los aldehidos no contienen el grupo acetónico, y la segunda se funda en que, por la acción del sodio sobre el éter acetilacético dibromado, se obtiene un éter quinonahidrodicarbónico idéntico al que se obtiene por una oxidación pasajera sobre el éter sucinilsucínico: como este cuerpo es de constitución conocida, por deducciones rigurosas se ha llegado á admitir en el éter acetilacético la presencia de un oxhidrilo de la misma manera que se encuentra en el éter sucinilsucínico, en el éter quinonahidrodicarbónico y en la hidroquinona. Aparte de esto, la fórmula de Frankland basta para darse cuenta de todas las reacciones y explicar la formación y constitución de los derivados disustituídos del éter acetilacético, razón por la que se adopta generalmente como verdadera.

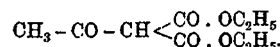
Admitida como buena la fórmula



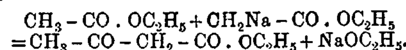
la constitución de los derivados metálicos deberá estar expresada por la fórmula



En efecto, las síntesis efectuadas por medio de estos derivados apoyan esa constitución, aunque Michael admite para el derivado sodado que el átomo de sodio está directamente unido á uno de los átomos de oxígeno del éter acetilacético. Justifica la hipótesis de Michael el hecho de que, al tratar el éter acetilacético por el clorocarbonato de etilo, se obtiene un compuesto idéntico al éter acetilmalónico, cuya fórmula es

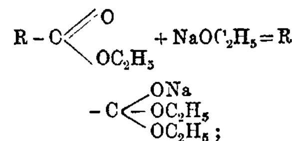


La constitución del éter acetilacético sodado admitida por Michael parece demostrarse hasta la evidencia estudiando la estructura de los compuestos derivados del éter y los bromuros etilénicos. La antigua teoría dada por Frankland y Duppa acerca de la constitución del éter acetilacético sodado, consiste en suponer que el sodio ataca al éter acetilacético en el grupo metilo con desprendimiento de hidrógeno y formación del compuesto $CH_2Na - CO \,.\, OC_2H_5$, que reaccionando sobre el éter acético da el éter acetilacético y el etilato de sodio, según indica la siguiente reacción:

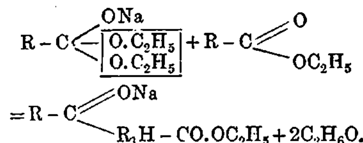


Esta hipótesis no puede admitirse: 1.° Porque el sodio no reacciona con el éter acetilacético purgado por completo de agua y alcohol: luego el compuesto $CH_2Na - CO \,.\, OC_2H_5$ no puede existir. 2.° Porque el etilato de sodio reemplaza con ventaja al sodio en la preparación del éter acetilacético.

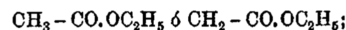
Fundándose en el último hecho ha dado Claisen una nueva teoría de la preparación del éter acetilacético, que lo mismo puede aplicarse á la preparación de las acetonas. Ha demostrado, en efecto, que los éteres de ácidos orgánicos tienen la propiedad de combinarse directamente con el etilato de sodio



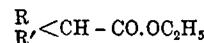
el compuesto así formado puede reaccionar con una segunda molécula de éter, eliminándose dos moléculas de alcohol,



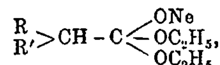
Es decir, que los dos restos $O.C_2H_5$ con dos átomos de hidrógeno de R′ dan alcohol, entretanto que R′ queda convertido en R_1, divalente que va á ocupar el lugar de los dos restos alcohólicos. El alcohol puesto en libertad puede actuar sobre el sodio metálico, para transformarse en etilato y volver á producirse la misma reacción, que continuará hasta que todo el sodio empleado se haya transformado en una cantidad equivalente de éter acetilacético sodado. Por lo que se ve, una pequeña cantidad de alcohol puede dar lugar á la producción de una gran masa de éter acetilacético sodado. Esto explica al mismo tiempo por qué el éter acético puro no es atacable por el sodio, y cómo la reacción no puede verificarse con éteres que contengan un grupo



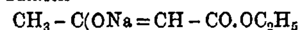
en efecto, un éter tal como



da, con el aldehidato sódico, un compuesto de adición



que al reaccionar sobre el éter mismo no puede haber eliminación de dos moléculas de alcohol. Esta manera de representar las reacciones conduce á admitir



como fórmula del éter acetilacético sodado.

ACETILACETONA (de *acetilo* y *acetona*): f. *Quím.* Cuerpo que se origina descomponiendo por el agua el producto sólido resultante de tratar el cloruro de acetilo por el cloruro de aluminio.

Para obtenerla se coloca en un matraz cloruro de acetilo bien rectificado y se diluye en tres ó cuatro veces su peso de cloroformo bien seco; se une el matraz á un refrigerante de reflujo dispuesto para funcionar en el vacío, y unido á un tubo largo destinado á la introducción del cloruro de aluminio. La mezcla se sostiene mediante un baño de maría á la temperatura de 50°; el cloruro de aluminio se añade por pequeñas porciones; su disolución va acompañada de un vivo desprendimiento de ácido clorhídrico, al mismo tiempo que sobre las paredes del matraz se van depositando poco á poco agujas cristalinas transparentes. Cuando se ha añadido la cantidad teórica de cloruro de aluminio (una molécula por cada seis de cloruro de acetilo) se sigue la calefacción en el baño de maría, hasta que cesa por completo el desprendimiento de ácido clorhídrico. En el momento que la reacción termina aparece el fondo del matraz lleno de un compuesto sólido y blanco formado según la reacción

$$6C_2H_3OCl + Al_2Cl_6 = C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_8 + 4HCl.$$

Se decanta el exceso de cloroformo y se proyecta agua por pequeñas porciones sobre el compuesto formado, con el fin de disolverle; se produce una viva efervescencia debida al desprendimiento de anhídrico carbónico, y la disolución se colorea de rojo obscuro. La reacción que se verifica es la siguiente:

$$C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_8 + 8H_2O = 2C_5H_8O_2 + 2CO_2 + Al_2(OH)_6 + 8NCl.$$

Se trata la disolución, después de filtrada, por el éter ó por el cloroformo, y por destilación se obtiene un líquido pardo-obscuro que se rectifica por destilación fraccionada; la porción que destila entre 135 y 137° es acetilacetona pura.

Puede operarse también mezclando en frío el cloruro de acetilo, el cloroformo y la mitad del cloruro de aluminio que debe emplearse. Es necesario calentar en este caso con mucha precaución, porque la reacción es muy violenta. Cuando ya marcha lentamente se añade, por porciones de 20 gramos, el cloruro de aluminio restante; conviene no operar con más de 500 gramos de cloruro de acetilo cada vez. Cuando se destruye por el agua el compuesto $C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_8$, se observa que una parte queda siempre por disolver, separada por filtración: resulta ser *acetilacetonato de aluminio*, compuesto que aparece en tanta mayor cantidad cuanto menor es la de agua empleada en el tratamiento.

La cantidad de acetilacetona que se obtiene no baja de un 60 por 100 de la cantidad teórica, siempre que el cloruro de acetilo sea puro, el cloroformo perfectamente seco y el cloruro de aluminio anhidro y sin cantidad apreciable de cloruro de sodio.

La acetilacetona resulta, como puede observarse fácilmente, de la destrucción espontánea del ácido diacetilacético con pérdida de anhidrido carbónico

$$\begin{matrix} CH_3-CO \\ CH_3-CO \end{matrix}\!\!>CH-CO.OH = \begin{matrix} CH_3-CO \\ CH_3-CO \end{matrix}\!\!>CH_2+CO_2;$$

la prueba es que, actuando el alcohol absoluto sobre el compuesto órganometálico

$$C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_8,$$

da el éter diacetilacético

$$\begin{matrix} CH_3-CO \\ CH_3-CO \end{matrix}\!\!>CH-CO_2C_2H_5.$$

Resultando que el producto de la reacción del cloruro de aluminio sobre el cloruro de acetilo responde á la constitución

$$\left(\begin{matrix} CH_3-CO \\ CH_3-CO \end{matrix}\!\!>CH-C\lessdot \begin{matrix} Cl \\ O-AlCl_2 \\ Cl \end{matrix}\right)_2,$$

la acción del agua sobre este compuesto da evidentemente el ácido diacetilacético.

Un método de mejores resultados que el anterior, y que permite la preparación de los homólogos de la acetilacetona, ha sido dado por Claisen. Está fundado en la acción del etilato de sodio ó del sodio metálico sobre una mezcla del éter acético y de la acetona.

La acetona, disuelta en un exceso de éter acético, se trata por sodio cortado en pequeños trozos; la acción se produce á la temperatura ordinaria, habiendo necesidad de calentar para terminar la disolución del sodio. Después de enfriada la masa se trata por hielo, consiguiendo de esta manera que la disolución alcalina que contiene el acetilacetonato de sodio se separe del éter acético, que sobrenada. Se neutraliza por ácido acético, y añadiendo después una disolución concentrada de acetato de cobre se consigue la formación de un precipitado de acetilacetonato de cobre, que, separado por filtración y lavado, se trata por ácido sulfúrico diluído y frío hasta su disolución completa. Tratando esta disolución por éter, basta después la destilación para obtener la acetilacetona pura. Partiendo de productos puros, se puede llegar á obtener 100 gramos de acetilacetona por cada 120 gramos de acetona empleada.

La reacción principal que se acaba de indicar va acompañada de otras secundarias, cuyo resultado es la formación de varios cuerpos, entre ellos el acetiloxido de mesitilo y un compuesto de constitución idéntica á la xilitona.

Las ecuaciones que expresan esta reacción son, seguramente,

$$CH_3-CO_2.C_2H_5+NaOC_2H_5=CH_3-C\lessdot \begin{matrix} ONa \\ OC_2H_5 \\ OC_2H_5 \end{matrix}$$

y

$$CH_3-C\lessdot \begin{matrix} ONa \\ OC_2H_5 \\ OC_2H_5 \end{matrix} + CH_3-CO-CH_3 = CH_3-C(ONa)=CH-CO-CH_3+2C_2H_6O.$$

Propiedades. – Líquido incoloro, de olor agradable, hierve entre 136 y 137° y se solidifica á 29. Su densidad es igual á 0,98 á 15°. Muy soluble en el agua, y soluble en todas las proporciones en el alcohol, éter y cloroformo. Se altera en contacto de la luz, tomando color obscuro primero y formándose productos resinosos insolubles en el agua después.

La acetilacetona no reduce al líquido cupropotásico ni al nitrato de plata amoniacal; es inatacable por el tricloruro de fósforo y por el cloruro de acetilo; los álcalis en disolución acuosa y caliente la desdoblan en acetona y acetato, siendo esta reacción la que permite establecer su fórmula de constitución,

$$CH_3-CO-CH_2-CO-CH_3.$$

La *hidroxilamina*, actuando sobre la acetilacetona en condiciones especiales, pierde anhidrido carbónico, y se transforma en un cuerpo oleaginoso, poco soluble y de olor nauseabundo; tratando esta substancia por el éter, y rectificando después, se obtiene un líquido incoloro que hierve á 141°, cuya fórmula es C_5H_7NO, siendo sus propiedades correspondientes, no á la monoxima de la acetona, sino á un anhidrido de esta oxima llamado *dimetilorazol*. En la rectificación de este compuesto se obtiene un residuo sólido que, purificado por cristalización en el éter ó en el alcohol amílico, se presenta bajo la forma de octaedros ortorrómbicos y fusibles á 150°; posee la fórmula de la dioxima de la acetilacetona, pero su función es la de un derivado isonitroso.

La *fenilhidrazina* actúa con mucha facilidad sobre la acetilacetona: basta mezclar una disolución acética de fenilhidrazina con una disolución acuosa de acetilacetona para verse la formación de una substancia oleaginosa amarilla, de olor aromático agradable, é insoluble en el agua. Separada y destilada hierve á 271°, y constituye el cuerpo llamado *dimetilfenilpirazol*, cuya fórmula es $C_{11}H_{12}N_2$.

El *pentacloruro de fósforo*, actuando sobre la acetilacetona, produce dos clases de reacciones: si se opera á la temperatura ordinaria ó algo superior se apodera de todo el oxígeno; á temperatura lo más baja posible se forma un compuesto no saturado, con desprendimiento de ácido clorhídrico. La potasa engendra con ese cuerpo pequeñas porciones de un carburo acetilénico, y una gran cantidad de un producto,

$$C_8H_4.C_2H_6O,$$

que parece ser el éter del carburo precedente.

El *ácido yodhídrico* fumante, calentado en tubo cerrado, entre 100 y 105°, con la acetilacetona, lo transforma en pentano normal; con yodhídrico de menor concentración se obtiene al mismo tiempo yoduro de amilo secundario normal. La hidrogenación por el ácido indicado ó por la amalgama de sodio da el glicol amilénico bisecundario simétrico.

La acetilacetona sometida á la acción del *cloro* es atacada enérgicamente aun en frío. Bajo la acción de los rayos solares, á la temperatura de 125° y durante varios días, se llega hasta la acetilacetona exaclorada.

Acetilacetona monoclorada. – Se obtiene con mucha facilidad tratando la acetilacetona por cloruro de sulfurilo en las proporciones que indican sus pesos moleculares; la reacción se verifica con desprendimiento de calor, y es necesario operar con algunas precauciones. Recogiendo el producto que pasa durante la destilación á la temperatura de 155 á 165°, y rectificándolo de nuevo, se obtiene un líquido incoloro de olor picante, poco soluble en el agua y mucho en el alcohol.

Acetilacetona exaclorada. – Obtenida como se ha dicho anteriormente, es un líquido incoloro, que hierve á 200° en el vacío, insoluble en el agua y no susceptible de hidratación. El desdoblamiento de este cuerpo en acetona triclorada y ácido tricloroacético permite establecer su fórmula de constitución,

$$CCl_3-CO-CH_2-CO-CCl_3.$$

Derivados metálicos de la acetilacetona. – El grupo CH_2, comprendido entre los dos grupos CO, imprime propiedades características á la acetilacetona por causa de la movilidad de sus dos átomos de hidrógeno y la facilidad con que pueden ser sustituídos por metal, resultando entonces el grupo $CO-CH_2-CO$, de función análoga al carboxilo; y por lo tanto, la acetilacetona funciona como un ácido que, si bien es débil en la mayoría de los casos, puede en circunstancias determinadas desalojar al carbónico, al clorhídrico y aun al sulfúrico, y dar lugar á los acetilacetonatos cuando se combina con las bases.

Acetilacetonatos metálicos. – El de sodio es blanco, pulverulento, insoluble en el éter y fácilmente soluble en el alcohol. Se le prepara fácilmente mezclando la acetona con una disolución alcohólica de etilato de sodio; se forma un precipitado blanco cristalino, cuya cantidad aumenta por la adición de éter á la disolución alcohólica. El precipitado, separado y lavado, retiene una molécula de alcohol, que pierde á 100°, ó á la temperatura ordinaria en el vacío con ácido sulfúrico. Puede emplearse la sosa alcohólica en lugar del etilato de sodio, siendo, en este caso, útil evitar cualquier elevación de temperatura. La sal de potasio se obtiene como la precedente, sin más que sustituir el etilato sódico por el potasio. El acetilacetonato potásico es blanco, de aspecto nacarado, cristaliza en pajitas hexagonales, y es soluble en el alcohol é insoluble en el éter.

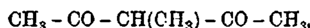
La sal de magnesio se puede obtener por doble descomposición entre una sal de magnesio y el acetilacetonato sódico ó de potasio en disolución acuosa fría. Directamente se puede obtener del modo siguiente: se proyecta un exceso de carbonato magnésico sobre una disolución acuosa y caliente de acetilacetona; por enfriamiento primero, y por evaporación después, se obtienen cristales transparentes de forma prismática hexagonal y perfectamente anhidros.

El acetilacetonato de aluminio se obtiene en gran cantidad en la preparación de la acetilacetona, como ya se ha indicado en su lugar. Se purifica disolviéndole en el cloroformo ó alcohol, de donde se deposita en forma de cristales hexagonales clinorrómbicos, coloreados de rojo por un poco de acetilacetonato de hierro, que procede del cloruro férrico que siempre acompaña al aluminio. Se pueden separar fácilmente utilizando la propiedad que tiene el acetilacetonato de aluminio de destilar sin descomposición, entretanto que el hierro no, ó bien valiéndonos de sulfhidrato amónico, que altera la sal de hierro y no la de aluminio. La sal de hierro puede obtenerse como la de magnesio, pero es preferible hacerlo por doble descomposición; después de cristalizada en el alcohol se presenta cristalina y de color rojo obscuro intenso, hasta el extremo de que esta reacción constituye un medio para reconocer la acetilacetona aun en disoluciones extremadamente diluídas. El acetilacetonato de plo-

mo se prepara descomponiendo el carbonato de plomo por la acetilacetona y por doble descomposición; es soluble en el agua, y cristaliza en prismas hexagonales. El compuesto de urano se obtiene tratando una disolución concentrada y caliente de acetato de urano por acetilacetona, y dejando enfriar el líquido resultante para que se deposite el acetilacetonato de urano en prismas hexagonales de color amarillo.

Cuando se trata de analizar los derivados metálicos de la acetilacetona, así como los de las diacetonas, no basta la calcinación, por causa de la volatilidad de estos compuestos, siendo preferible el tratamiento con el ácido nítrico ó por una mezcla de los ácidos nítrico y sulfúrico, calentando con precaución y reconociendo el metal en la disolución por los procedimientos ordinarios.

Los compuestos metálicos de la acetilacetona, y en especial los derivados sodados ó potasiados, permiten preparar los homólogos de la acetilacetona por la acción de un yoduro ó cloruro alcohólico, ó ácido, sobre estas sales. Tratando el acetilacetonato de sodio desecado por un exceso de yoduro de metilo, calentando en baño de aceite á 125° durante cuatro ó cinco horas, y separando por filtración el yoduro de sodio formado, se obtiene por rectificación un líquido incoloro y de olor agradable, que hierve á 165° y cuya fórmula,



$$CH_3-CO-CH(CH_3)-CO-CH_3,$$

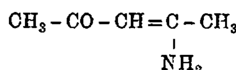
corresponde á la *metilacetilacetona*. El cloruro férrico da con su disolución acuosa una coloración rojo violada; el acetato de cobre la precipita en agujas verdes; la potasa desdobla la metilacetilacetona en metiletilacetona y acetato potásico, formándose al mismo tiempo acetilacetonato de potasio. De la acción del yoduro de metilo sobre el derivado precedente resulta la *dimetilacetilacetona*, que no se colorea con el cloruro férrico como la anterior. Haciendo actuar el yoduro de etilo en vez del yoduro de metilo se obtiene la *etilacetilacetona*, que es un líquido incoloro, hierve á 180°, y da con el acetato de cobre un derivado metálico que se presenta bajo la forma de agujas verdosas; su disolución acuosa no se precipita ni colorea por el cloruro férrico. Es descompuesta por la potasa en disolución acuosa, dando metilpropilacetona y acetato potásico. El yoduro de amilo da *isoamilacetilacetona*, que es un líquido oleaginoso, casi insoluble en el agua, hierve á 220°, y, aunque es menos ácida que los homólogos anteriores, es atacada por el sodio; con la potasa da metilhesilacetona. Los cloruros de ácidos reaccionan con la acetilacetona y todos sus homólogos sodados, dando lugar á cuerpos interesantes, como los que estudiamos á continuación, y son el *triacetilmetano* y *fenilazoacetilacetona*.

Para obtener el primero se diluye cloruro de acetilo en éter anhidro y se añade poco á poco acetilacetonato de sodio; separado el cloruro de sodio que se forma, y evaporando el éter, queda un líquido que, rectificado en el vacío en condiciones especiales, es incoloro y presenta la composición del triacetilmetano. Su derivado cúprico cristaliza en láminas romboidales azules que funden á la temperatura de 205°.

La fenilazoacetilacetona se obtiene tratando el acetilacetonato sódico por una disolución de cloruro de diazobencina; se obtiene un precipitado amarillo que, cristalizado en el alcohol, se presenta en agujas largas que funden á 90°. Calentado este cuerpo con la fenilhidrazina da fenilazodimetilfenilpirazol cristalizado en agujas fusibles á 63°, después que ha sido cristalizado una ó dos veces en el alcohol.

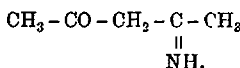
Los datos termoquímicos, deducidos de la acción que la acetilacetona ejerce sobre los carbonatos metálicos y sales de ácidos minerales enérgicos, permiten deducir que se conduce como un ácido monobásico de energía superior al cianhídrico y fenoles, pero menor que el ácido acético. El segundo átomo de hidrógeno del grupo CH_2, no actúa sobre la potasa cuando el primero ha sido reemplazado por un metal. Si la sustitución se ha verificado por un radical alcohólico el segundo átomo de hidrógeno conserva reacción ácida, pero tanto más débil cuanto que el radical hidrocarbonado que reemplaza al primero es más complicado. Lo contrario ocurre cuando se introduce un radical electronegativo, como el acetilo; la aptitud para nuevas combinaciones aumenta considerablemente, como lo prueba el hecho de que el triacetilmetano tiene reacción ácida más enérgica que la acetona.

La acción que el amoníaco y las aminas acíclicas y cíclicas ejercen sobre la acetilacetona es de lo más interesante. Cuando á través de la acetilacetona se hace pasar gas amoníaco seco, se forma un cuerpo sólido blanco que se sublima fácilmente y que resulta de la adición de una molécula de amoníaco á otra de acetilacetona, $C_5H_8O_2.NH_3$. Este cuerpo es muy inestable, y basta calentarlo ligeramente para conseguir su transformación en un líquido que, mediante la destilación, da agua primero, y á 295° un líquido incoloro que por enfriamiento se transforma en una masa que se funde á 43°; su constitución puede indicarse por cualquiera de estas dos fórmulas:



$$CH_3-CO-CH=\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}-CH_3$$

y



$$CH_3-CO-CH_2-\underset{\displaystyle NH.}{\underset{\|}{C}}-CH_3$$

Los ácidos desdoblan á este cuerpo, cuando está en disolución acuosa, en acetilacetona y la sal de amonio correspondiente. Con el acetato de cobre da un precipitado cristalino de color azul verdoso, cuya fórmula es



$$(C_5H_8NO)_2Cu.$$

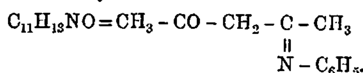
La constitución de la acetilacetonamina parece corresponder á la segunda de las fórmulas indicadas anteriormente, porque las aminas secundarias no reaccionan con la acetilacetona; igual ocurre con las terciarias, pero en cambio reacciona fácilmente con las primarias. Por otra parte, la metilacetilacetona se combina con el amoníaco, dando un compuesto fusible á 104° que responde á la fórmula



$$CH_3-CO-CH(CH_3)-C(NH)-CH_3,$$

y que da, como el anterior, un derivado metálico con el acetato de cobre, que permite aceptar como fórmula de constitución la anteriormente indicada.

Si lo que se hace actuar sobre la acetilacetona es la anilina en cantidades equimoleculares, y se calienta la mezcla durante poco tiempo en baño de María, se separa agua, y por enfriamiento se obtienen preciosos prismas hexagonales incoloros cuya fórmula es



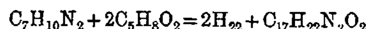
$$C_{11}H_{13}NO=CH_3-CO-CH_2-\underset{\displaystyle N-C_6H_5.}{\underset{\|}{C}}-CH_3$$

Esta anilida de la acetilacetona se funde á 43°, destila sin descomposición á 288, es soluble en el éter y en el alcohol, y cristaliza en tablas hexagonales incoloras. Se desdobla fácilmente, bajo la influencia del ácido clorhídrico diluído, en anilina y acetilacetona.

Cuando se disuelve la anilida de la acetilacetona en el ácido sulfúrico concentrado, y se calienta en el baño de María durante poco tiempo, se observa que el líquido no da precipitado cuando se trata por el agua aunque esté en gran exceso; pero dejando enfriar y saturando el exceso de ácido por amoníaco se forma una substancia oleaginosa, de olor desagradable y más ligera que el agua: rectificando este producto se obtiene la *dimetilquinoleína* (α-γ). Las otras aminas primarias aromáticas reaccionan fácilmente. La paratoluidina da un líquido que, por acción del ácido sulfúrico empleado en exceso, da la *trimetilquinoleína* (α-γ), fusible á 63°,5. Con la ortotoluidina se obtiene en las mismas condiciones un líquido que hierve á 280°, que es la *ortotrimetilquinoleína* (α-γ). Los homólogos de la acetilacetona producen esta reacción en las mismas condiciones. Con la metilacetilacetona tratada por la anilina, y después por ácido sulfúrico, se obtiene la *trimetilquinoleína* (α-β-γ), base que se funde á 65°. Por lo tanto, constituye esto un medio para obtener todas las metilquinoleínas. Las aminas primarias dan esta reacción con la acetilacetona; las secundarias no ejercen ninguna acción á la temperatura ordinaria.

Tratada la acetilacetona por la naftilamina (α), la combinacion se efectúa fácilmente con poco que se caliente; haciendo actuar el ácido sulfúrico sobre el producto de esta reacción se obtiene una *dimetilnaftaquinoleína*, que es un cuerpo sólido, fusible á 44°, siendo su punto de ebullición 55. En las mismas condiciones la naftilamina (β) da un isómero de la base anterior, fusible á 65° y que hierve á 380. Al mismo tiempo se obtiene un cuerpo amarillo cristalino, que resulta de la acción del ácido sulfúrico sobre la base, insoluble en los disolventes neutros y fácilmente soluble en los álcalis.

La acción de las diaminas sobre la acetilacetona no carece de interés. Una molécula de etilenodiamina puesta en contacto de dos moléculas de acetilacetona da lugar á una reacción muy enérgica, elevándose la temperatura de la mezcla hasta la ebullicion; por enfriamiento se forman cristales incoloros fusibles á 111°, cuya fórmula, $C_{12}H_{20}N_2O_2$, corresponde á un cuerpo que los ácidos diluídos descomponen en acetilacetona y etilenodiamina. El ácido clorhídrico gaseoso y seco, actuando sobre ese cuerpo, da un diclorhidrato cristalizado y fusible á 24°. Las diaminas cíclicas actúan de una manera análoga; así, tratando dos moléculas de acetilacetona por una de cresilenodiamina, y calentando hasta 100°, se obtiene un producto siruposo incristalizable, que sometido á la acción del ácido sulfúrico caliente, y saturado por amoníaco después de haber añadido exceso de agua, se obtiene un precipitado abundante formado por agujas entrecruzadas, que desecadas se funden á 191° y tienen por fórmula $C_{12}H_{14}N_2$; la disolución sulfúrica contiene acetilacetona libre. La reacción es



$$C_7H_{10}N_2+2C_5H_8O_2=2H_{22}+C_{17}H_{22}N_2O_2$$

y



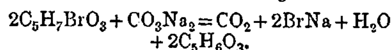
$$C_{17}H_{22}N_2O_2+H_{22}=C_{12}H_{14}N_2+C_5H_6O_2+H_0.$$

La base así obtenida es una *amidotrimetilquinoleína*. Tratada por ácido nitroso da una diazoquinoleína, que combinada con el naftol (β) da una materia colorante roja. La metafenilenodiamina conduce de una manera análoga á una *dimetilamidoquinoleína*, cuyo clorhidrato es amarillo.

La bencidina, uniéndose á la acetilacetona, da lugar á la formación de una masa sólida que, cristalizada por disolución en el cloroformo, aparece bajo la forma de cristales amarillos, transparentes y fusibles á 196°. Tratada esta substancia por ácido sulfúrico se obtiene sulfato de bencidina, acetilacetona, una pequeña cantidad de una *amidofenildimetilquinoleína* y una base que se puede aislar, disolviendo la mezcla en alcohol y precipitando por el éter. De la acción de las diaminas cíclicas sobre la acetilacetona parece deducirse que, si los dos núcleos aromáticos están unidos al mismo núcleo bencénico, no pueden reaccionar sin dar lugar á la formación de grupos pirídicos; cuando están separados como en la bencidina pueden reaccionar los dos, aunque con menos facilidad que en el caso de una amina primaria simple.

El aldehidato de amoníaco puede dar, actuando en circunstancias especiales sobre la acetilacetona, una *dihidrodiacetilcolidina* fusible á 153° é insoluble en el agua.

ACETILACRÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado por la acción del ácido bromolevúlico sobre el carbonato de sodio, según la reacción



$$2C_5H_7BrO_3+CO_3Na_2=CO_2+2BrNa+H_2O+2C_5H_6O_3.$$

El líquido acuoso que se forma, tratado por el éter, da por evaporación unas láminas brillantes fusibles á 125°. Es muy soluble en el éter y alcohol, y poco en el agua y cloroformo. El ácido libre se combina con la fenilhidracina, y da un compuesto bien cristalizado en agujas amarillas, que absorbiendo el bromo se transforma en el ácido dibromolevúlico (α-β), fusible entre 107 y 108°. La sal de calcio es soluble en el agua y se presenta en masas mamelonares. La de plata cristaliza en laminitas por enfriamiento de su disolución acuosa hirviendo, y la de zinc es amorfa.

Con el cloro da el ácido acetilacrílico un derivado clorado idéntico al ácido triclorofenomálico de Carius, y que la barita desdobla en ácido maleico y cloroformo. Puede además fijar una molécula de bromo para dar un producto de adición fusible á 97°,5, insoluble en el agua, soluble en el alcohol, éter y cloroformo, y que los álcalis desdoblan en cloroformo y ácido tartárico inactivo. Se puede llegar al ácido triclorace-

tilacrílico tratando la quinona por clorato potásico y ácido sulfúrico.

ACETILBENZOICO: adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo que responde á la fórmula racional

$$CH_3 - CO - C_6H_4 - CO.OH.$$

Se conocen dos, con los nombres orto y paraacetilbenzoico.

Acido acetilbenzoico (orto). – Puede considerarse generado por la serie de reacciones siguientes: el ácido ftaliacético, cuando fija los elementos del agua, se convierte en el ácido benzoilacéticoortocarbónico, que sometido á la acción del calor pierde una molécula de ácido carbónico y se transforma en ácido ortoacetilbenzoico. De forma que puede obtenerse el ácido ortoacetilbenzoico calentando hasta fusión el ácido benzoilacéticoortocarbónico, ó calentando con agua á 200° el ácido ftaliacético. Puede también obtenerse el ácido ortoacetilbenzoico tratando la metilenoftaleída por una lejía de potasa.

El ácido ortoacetilbenzoico cristaliza en láminas de sabor azucarado fusibles á 115°. Las sales de plomo y bario son siruposas, y en el vacío se convierten en una masa vidriosa. El éter etílico se obtiene tratando por ácido clorhídrico una disolución alcohólica del ácido: es un líquido oleaginoso. Calentado el ácido ortoacetilbenzoico con amoníaco en disolución alcohólica da el derivado imidado cristalizado en agujas fusibles entre 204 y 210°. Si la calefacción se hace en presencia del bromo da la *bromometiftaleída* y una pequeña cantidad de oximetilenoftaleída. Calentando con anhidrido acético y acetato de sodio se transforma en *anhidrido acetilbenzoilacético*, $C_9H_7O_2 - O - C_2H_3O$, que cristaliza en agujas fusibles á 71°, soluble en el alcohol y éter é insoluble en los álcalis.

La amalgama de sodio le transforma en metilftaleída, y el ácido iodhídrico y el fósforo en ácido ortoetilbenzoico.

Cuando se trata el acetilbenzoato de etilo por el clorhidrato de hidroxilamina en disolución hidroalcohólica ligeramente alcalinizada, en vez de la *oxima*, da un compuesto de fórmula

$$C_9H_7NO_2,$$

resultante de una deshidratación interna. El derivado bromado de este cuerpo cristaliza en láminas fusibles á 223°.

Del ácido ortoacetilbenzoico se conocen los derivados clorados y bromados por sustitución en el grupo CH_3. Los ácidos tricloro ó tribromoacetilbenzoicos se preparan tratando en caliente el ácido ftaliacético disuelto en el ácido acético diluído por cloro ó bromo. Se obtienen también tratando por cloro ó bromo, y mejor por los ácidos hipocloroso ó hipobromoso, los compuestos que resultan de tratar por los álcalis los dicloro ó dibromodiacethidridenos.

Para obtener el derivado diclorado se trata el compuesto $C_6H_4(C_2O_2)Ccl_2$ por alcohol metílico; añadiendo poco á poco una disolución hidroalcohólica concentrada de potasa, acidulando con clorhídrico y diluyendo con agua, se separa el ácido dicloroacetilbenzoico bajo la forma de un aceite que luego se reune y aglomera. La purificación se hace por disolución y cristalización en la bencina, presentándose en este caso bajo la forma de prismas clinorrómbicos fusibles á 124°, solubles en alcohol y ácido acético é insolubles en la bencina.

El derivado triclorado se forma cuando se dirige una corriente de cloro á una disolución caliente de ácido ftaliacético en ácido acético diluído, ó cuando se hace actuar en las condiciones indicadas el ácido hipocloroso sobre el ácido dicloroacetilbenzoico. Cristaliza en el ácido acético diluído en agujas fusibles á 142°. Los álcalis le descomponen en ácido ftálico y cloroformo.

Para obtener el derivado tribromado se disuelve el ácido ftaliacético en el ácido acético y se calienta con bromo, ó bien se trata por ácido hipobromoso el compuesto $C_6H_4(C_2O_2CBr_2$. Cristaliza en agujas fusibles á 160°, poco solubles en el agua, fácilmente solubles en el alcohol y éter. Contiene una molécula de agua de cristalización y no se combina con la hidroxilamina. Es descompuesto por los álcalis en bromoformo y ácido ftálico.

El derivado bromodiclorado se origina por la acción del ácido hipobromoso sobre el ácido cloroacetilbenzoico; el clorodibromado actuando el ácido hipocloroso sobre el compuesto

$$C_6H_4(C_2O_2)CBrCl.$$

El primero es un cuerpo fusible á 150° y el segundo á 153.

La anilida del ácido ortoacetilbenzoico, ó sea la *acetilbenzanilida*, se prepara calentando el ácido ftaliacético con anilina; el producto obtenido se purifica por cristalización en la bencina. Cristaliza en cubos fusibles á 190°, solubles en el alcohol caliente, éter y cloroformo, é insolubles en el amoníaco. Tratado por ácido sulfúrico concentrado durante veinticuatro horas, y precipitando después por el agua, se forma un compuesto

$$C_{15}H_{11}NO,$$

cristalizado y fusible á 265°, poco soluble en el alcohol y éter, soluble en el cloroformo y la bencina é isómero con la metilenoftalofenimidina.

No se conoce más que un derivado hidroxilado del ácido ortoacetilbenzoico, y es el ácido hidroxietilbenzoico

$$CH_3 - CH.OH - C_6H_4 - CO.OH,$$

que se obtiene tratando el ácido acetilbenzoico en disolución alcalina por la amalgama de sodio.

Cuando se trata el ácido ortoacetilbenzoico por ácido sulfúrico, se forma, al mismo tiempo que la isometilenoftaleída, el ácido *biacetofenonacarbónico*. Tratando por agua el producto, y filtrando el líquido, deja depositar al cabo de algunas horas el ácido indicado, que se purifica por cristalización en el ácido acético muy diluído para obtenerle bajo la forma de un polvo cristalino fusible á 134°, soluble en el alcohol, ácido acético y álcalis. La sal de plata corresponde á la fórmula $C_{18}H_{13}O_5Ag$; es, por lo tanto, un ácido monobásico.

La metilenoftaleída se forma destilando en el vacío el ácido ftaliacético. Para prepararla se hace hervir durante siete horas partes iguales de anhidrido ftálico y anhidrido acético con media parte de acetato sódico. La mezcla se diluye en dos veces su volumen de ácido acético y se vierte sobre una gran cantidad de agua hirviendo. El producto se separa bajo la forma de un polvo obscuro que, desecado, destilado en el vacío y en una corriente de vapor de agua, constituye la metilenoftaleída en pequeñas láminas rómbicas solubles en el agua caliente y fusibles á 59°.

La metilenoftaleída se convierte poco á poco en una masa resinosa amarillenta, que regenera en parte el cuerpo primitivo cuando se la destila en el vacío y después con vapor de agua. Los álcalis la transforman en ácido acetilbenzoico. Tratada por el bromo en disolución clorofórmica, evaporando la disolución y disolviendo el residuo por el cloroformo caliente, se obtiene el dibromuro cristalizado y fusible á 98°, que se transforma en oximetilenoftaleída hirviéndole con agua. El derivado bromado de la metilenoftaleída se obtiene por deshidratación del ácido bromacetilbenzoico: para ello se calienta á 100° el ácido acetilbenzoico con ácido acético y bromo; se evapora hasta sequedad en el baño de María, y se disuelve el residuo en alcohol hirviendo. La bromometilenoftaleída cristaliza por enfriamiento en largas agujas fusibles á 132°, solubles en el alcohol caliente, en el ácido acético y la bencina, insolubles en el agua y en las lejías alcalinas frías. Calentada á 100° con bromo en disolución clorofórmica se forma un dibromuro cristalizado en romboedros fusibles á 118°, solubles en el alcohol, la bencina y en el sulfuro de carbono.

El derivado hidroxilado de la metilenoftaleída se forma haciendo hervir el bibromuro de metilenoftaleída con 15 veces de peso de agua. Evaporando hasta sequedad, y haciendo cristalizar el residuo en el alcohol, se obtiene la oximetilenoftaleída cristalizada en agujas amarillas. Este compuesto se forma también en la preparación de la bromometilenoftaleída; agotada la disolución alcohólica de este cuerpo, y tratada por agua, se deposita un aceite que, después de una larga ebullición en el agua, da por enfriamiento la oximetilenoftaleída en forma de polvo cristalino.

Se pueden considerar como éteres de la oximetilenoftaleída los compuestos que se obtienen calentando en presencia de una pequeña cantidad de acetato de sodio el anhidrido ftálico con los ácidos fenoxi y paracresoxifenilacético. El éter fenílico se presenta en agujas amarillas fusibles á 142° después de varias cristalizaciones en el agua y en el alcohol. Calentado con potasa se transforma en ácido fenoxiacetilbenzoico, que es un cuerpo cristalino y fusible á 110° después de purificado.

Cuando se disuelve el ácido acetilbenzoico en el ácido sulfúrico concentrado y frío, y se abandona el líquido á sí mismo durante algunos días, la adición de agua determina después la formación de un precipitado gelatinoso que se reune en una masa resinosa obscura. El líquido filtrado da, después de algunas horas, un polvo cristalino de biacetofenonacarbónico. La materia resinosa, disuelta en ácido acético hirviendo, deja depositar, al diluir con agua, unos cristales insolubles en el agua y en los álcalis, poco solubles en el alcohol y muy solubles en ácido acético. Este cuerpo es la isometilenoftaleída, $C_9H_6O_2$, ó el doble de esta fórmula.

Acido acetilbenzoico (para). – Se obtiene calentando una mezcla de ácido paraoxipropilbenzoico, bicromato potásico y ácido sulfúrico diluído. Se deja enfriar, se filtra para recoger el precipitado producido, que redisuelto por el amoníaco se vuelve á precipitar de nuevo por un ácido. Se obtiene también este ácido saponificando por la potasa la paracetilcianobencina.

El ácido paracetilbenzoico cristaliza en agujas blancas, fusibles á 200° y sublimables á temperatura poco elevada; es poco soluble en el agua fría, en el alcohol y en el éter. Las sales de amonio, de bario y de plomo son cristalinas, blancas, y poco solubles, aun en el agua caliente, las de los dos últimos. La sal de cobre es amorfa, pero pasa á cristalina cuando se la hierve largo tiempo con el agua.

El éter metílico de este ácido se obtiene por medio de una corriente de ácido clorhídrico seco sobre una disolución del ácido en alcohol metílico.

ACETILBUTÍRICO (ALCOHOL): adj. *Quím.* Compuesto que se origina al actuar el bromuro de trimetileno sobre el éter acetilacético sodado, y tratar el producto de esa reacción por ácido clorhídrico diluído y caliente. La transformación se verifica con pérdida de anhidrido carbónico. Saturando el líquido con carbonato potásico, el alcohol queda sobrenadando bajo la forma de un líquido incoloro de olor alcanforado y que hierve á 156°. Su fórmula es

$$CH_3 - CO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2.OH.$$

El éter bromhídrico hierve á 215°, es poco soluble en el agua y muy soluble en el alcohol y éter.

Tratando el alcohol acetilbutírico por la amalgama de sodio se transforma en exilenoglicol, soluble en el agua y alcohol y poco en el éter; su densidad es igual á 0,98 y hierve á 236°. Destilado el alcohol de que se trata con tres veces su peso de una mezcla de dos partes de ácido sulfúrico y una de agua, se transforma en óxido de xileno

$$CH_3 - \underset{\lfloor____________ O ____________\rfloor}{CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2},$$

líquido oleaginoso y no reductor; este óxido no puede regenerar el glicol aun por la acción del agua á 300°. En presencia del ácido clorhídrico concentrado se transforma en monoclorhidrina y después en diclorhidrina.

ACETILBUTÍRICO (ACIDO). – Llámase así á todo cuerpo que resulta de sustituir dos átomos de hidrógeno en el grupo $CH_2.OH$ del alcohol acetilbutírico por uno de oxígeno. Se conocen tres: dos del carburo normal, y uno es ácido acetilisobutírico.

Acido acetilbutírico (δ). – Se prepara saponificando el éter acetilglutarico por ácido clorhídrico diluído é hirviendo. Es un líquido espeso y transparente, hierve á 175°, soluble en agua, alcohol y éter; solidificado por un descenso de temperatura sostenido por bastante tiempo, se funde después á + 13°. Absorbe la humedad del aire y se transforma en un hidrato fusible á 36° y cristalizado en prismas clinorrómbicos.

La sal de potasio cristaliza muy difícilmente, la de plata es anhidra, la de calcio se presenta en cristales fibrosos solubles en el agua, y la de zinc es anhidra y cristaliza en láminas brillantes.

La constitución de este ácido,


$$CH_3CO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CO.OH,$$

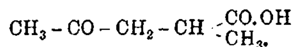
se demuestra por su modo de preparación y por el ácido oxicaproico (δ) en que le transforma la amalgama de sodio.

Ácido acetilbutírico (γ). – Se obtiene calentando el éter metilacetilsucínico (α) con ácido clorhídrico diluído mientras se desprende gas carbónico. Destilando hasta sequedad, pasa entre 200 y 260° una mezcla de ácido y éter acetilbutírico. Tratando por agua se disuelve sólo el ácido, y esta disolución, tratada por éter ordinario, da, por evaporación de éste, el ácido puro.

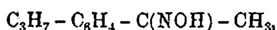
Este cuerpo hierve á 242°, se solidifica á –10, es soluble en agua, alcohol y éter y muy higroscópico. Es poco estable, y se descompone por sí mismo aunque se le guarde en frasco cerrado. Sus sales alcalinas son siruposas, y como todas las demás muy difíciles de cristalizar.

Ácido acetilbutírico (β). – Se le puede obtener tratando el éter α-metil-β-acetilsucínico por ácido clorhídrico diluído é hirviendo, y tratando la mezcla que se obtiene como se ha indicado anteriormente. Hierve á 248°, es muy ávido del agua, sus sales son amorfas ó siruposas é insolubles en agua y alcohol. El ácido nítrico le oxida transformándole en ácido oxálico y pirotartárico. La amalgama de sodio le convierte en ácido α-metil-β-oxivaleriánico.

La constitución de este ácido puede expresarse por la fórmula

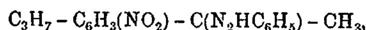

$$CH_3 - CO - CH_2 - CH \begin{matrix} CO.OH \\ CH_3. \end{matrix}$$

ACETILCUMENO: m. *Quím.* Cuerpo que se produce cuando se trata el cumeno por cloruro de acetilo y cloruro de aluminio. Es un líquido incoloro y móvil; hierve á 253° y posee una densidad igual á 0,975. La oxima, de fórmula


$$C_3H_7 - C_6H_4 - C(NOH) - CH_3,$$

cristaliza en láminas rómbicas fusibles á 71°. La hidrazona cristaliza en láminas hexagonales amarillas.

Nitroacetilcumeno. – Se obtiene tratando el acetilcumeno por 10 veces su peso de una mezcla en partes iguales de ácido nítrico y sulfúrico. Se presenta en prismas muy largos fusibles á 49°. La oxima de este cuerpo da cristales incoloros y brillantes fusibles á 117°. Su disolución alcalina, reducida por el sulfato ferroso, se transforma en amidocumenometilcarboxima. La hidrazona,

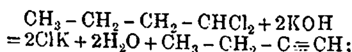

$$C_3H_7 - C_6H_3(NO_2) - C(N_2HC_6H_5) - CH_3,$$

cristaliza en agujas rojas fusibles á 138°. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina, da el nitracetilcumeno una mezcla de ácidos metanitrocuménico y metanitrooxiisopropilparabenzoico.

ACETILÉNICO (CARBURO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo compuesto de carbono é hidrógeno capaz de unirse, por adición, á cuatro átomos de un elemento halógeno para dar compuestos saturados. Todos estos cuerpos responden á la fórmula general C_nH_{2n-2}, y pueden dividirse en cuatro grupos, atendiendo á las reacciones y á su constitución: 1.° Carburos acetilénicos propiamente dichos. 2.° Carburos acetilénicos sustituídos. 3.° Carburos alénicos; y 4.° Carburos bietilénicos.

I *Carburos acetilénicos verdaderos.* – Responden á la fórmula general $R - C \equiv CH$. Están caracterizados por la propiedad de dar, con el cloruro cuproso amoniacal y nitrato de plata amoniacal, compuestos en los que el hidrógeno acetilénico está reemplazado por un átomo de metal.

Obtención. – Tratando por la potasa alcohólica los cloruros ó bromuros de los aldehidos que tienen un grupo CH_2 enlazado con el grupo funcional aldehídico $CH=O$. La reacción tiene lugar en dos fases: en la primera se forma un carburo etilénico monohalogenado, y en la segunda este carburo se transforma en acetilénico,


$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHCl_2 + 2KOH$$
$$= 2ClK + 2H_2O + CH_3 - CH_2 - C \equiv CH;$$

la reacción tiene lugar como si la potasa separara dos moléculas de hidrácido dejando libre al hidrocarburo acetilénico y después se combinara con el hidrácido dando sal y agua. Se puede emplear, en lugar del derivado clorado correspondiente á un aldehido, el derivado clorado ó bromado de una acetona que contenga un grupo acetílico.

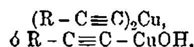
Se puede hacer el tratamiento por la potasa de un cloruro, bromuro ó yoduro de carburo etilénico siempre que la función etilénica sea terminal, es decir, cuando los dos átomos de halógeno estén unidos á un carbono primario, porque si los dos de halógeno están en grupo secundario el carburo resultante es sustituído.

Bajo la influencia del sodio, los carburos acetilénicos sustituídos se transforman en derivados sodados, correspondientes á los carburos acetilénicos verdaderos; estos derivados, tratados por agua, regeneran el carburo acetilénico verdadero. Esta acción, tan notable como la que tiene lugar en los carburos acetilénicos verdaderos, que bajo la influencia de la potasa alcohólica se transforman en sustituídos, no se sabe cómo se verifica.

Propiedades. – Los carburos que representan los primeros términos de esta serie son gaseosos; los otros, hasta el carburo en C_{14}, son líquidos, y los términos superiores sólidos. Su olor, fuerte en los primeros términos, va atenuándose á medida que aumenta el número de átomos de carbono. El punto de ebullición es más elevado que el de los carburos correspondientes saturados y etilénicos.

Se combinan con los halógenos, dando derivados bihalogenados y tetrahalogenados. Los primeros se forman con un gran desprendimiento de calor, entretanto que para obtener los segundos es necesario tener en contacto durante mucho tiempo los derivados halogenados con un exceso del halógeno correspondiente.

Los carburos acetilénicos se combinan directamente con el cloruro cuproso amoniacal, dando derivados generalmente amarillos. Los compuestos formados responden á la fórmula general

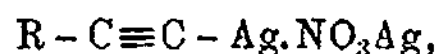

$$(R - C \equiv C)_2Cu,$$
$$ó\ R - C \equiv C - CuOH,$$

y se oxidan fácilmente en contacto del aire ó por cualquiera otro medio. Siendo el oxidante poco enérgico, las moléculas se desdoblan dando compuestos biacetilénicos. Los ácidos diluídos, y especialmente el clorhídrico, actuando sobre las combinaciones cuprosas, regeneran los carburos puros.

El nitrato de plata amoniacal en disolución acuosa da derivados cuyo hidrógeno acetilénico es reemplazado por un átomo de plata,


$$R - C \equiv C - Ag.$$

Estos compuestos son en su mayoría explosivos. Cuando el nitrato de plata está en disolución alcohólica las combinaciones resultan de la sustitución del hidrógeno acetilénico y soldadura de una molécula de nitrato de plata. Los compuestos así originados son de la fórmula general


$$R - C \equiv C - Ag.NO_3Ag,$$

se disuelven en el alcohol y cristalizan fácilmente.

Las sales mercúricas se combinan con los carburos acetilénicos, dando combinaciones que no presentan composición definida y parece variar con la cantidad de líquido empleado, hecho que se comprende perfectamente considerando que estas combinaciones se disocian por el agua. Cuando se hierven con agua estos compuestos mercúricos engendran el aldehido cuando se trata del acetileno, y metilacetonas cuando son los otros carburos de la serie. El ácido sulfúrico produce una hidratación análoga.

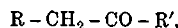
Cuando se disuelven los carburos acetilénicos en el ácido sulfúrico y se diluye la disolución con hielo para que haya descenso de temperatura, se obtienen metilacetonas por hidratación del hidrocarburo; el acetileno no se conduce en esta forma. El alileno, al mismo tiempo que da la acetona por hidratación, produce trimetilbencina, que puede ser considerada como un producto de polimerización del alileno ó como un producto de deshidratación de la acetona con polimerización.

El sodio y potasio pueden sustituir al hidrógeno acetilénico originando combinaciones sodadas ó potasiadas, que son destruídas por el agua y alcohol, regenerando el carburo; tratadas por ácido carbónico seco originan ácidos acetilenocarbónicos, $R - C \equiv C - CO.OK$.

Calentados los carburos acetiléncos verdaderos con potasa alcohólica á una temperatura algo superior á 150°, experimentan un cambio isomérico y se transforman en carburos acetilénicos sustituídos si el carbono unido al grupo acetilénico está saturado por dos átomos de hidrógeno, y en carburos alénicos si el carbono no está saturado más que por un átomo de hidrógeno. Por último, no hay transformación cuando el carbono contiguo al acetilénico no está unido al hidrógeno.

II *Carburos acetilénicos sustituídos.* – No dan derivados metálicos de sustitución, pero se combinan con las sales de mercurio y dan acetonas por hidratación.

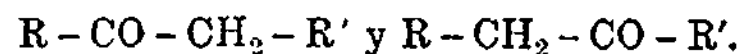
Obtención. – Tratando por la potasa alcohólica el cloruro de una acetona, tal como


$$R - CH_2 - CO - R',$$

en la que R' por lo menos sea un radical etilo, es decir, que no tenga grupo metílico y que se halle un grupo CH_2 próximo al acetónico. También puede emplearse un bromuro etilénico no terminal. Deshidratando algunas acetonas por medio de ácido fosfórico, y por último transformando los carburos acetilénicos verdaderos por la acción de la potasa alcohólica, como ya se ha indicado.

Propiedades. – Bajo el punto de vista físico, puede decirse, en general, lo que se ha indicado al hablar de los carburos acetilénicos verdaderos. Las propiedades químicas son muy distintas. No se combinan con el cloruro cuproso ni el nitrato de plata amoniacales. El nitrato de plata alcohólico tampoco ejerce acción, pero en cambio las sales mercúricas se combinan en la misma forma que con los carburos acetilénicos verdaderos, siendo destruídos los cuerpos engendrados por el agua con formación de acetonas.

La acción de los halógenos es la misma que sobre los carburos de la primera clase. El ácido sulfúrico les hidrata dando lugar á la formación simultánea de dos acetonas isómeras,


$$R - CO - CH_2 - R' \text{ y } R - CH_2 - CO - R'.$$

Estos carburos, como los anteriores, dan productos de condensación: así, el dimetilacetileno da la exametilbencina. Por último, bajo la influencia del sodio dan lugar á la formación del carburo acetilénico verdadero ó su derivado sodado.

III *Carburos alénicos.* – Responden á la fórmula general $\frac{R}{R'}>C=C=C<\frac{R''}{R'''}$, en la que R, R', R'' y R''' pueden representar átomos de hidrógeno ó residuos carburados.

Cuantas propiedades se han asignado á los carburos acetilénicos sustituídos corresponden á los carburos de la tercera clase; así es que no se combinan con los reactivos cuprosos y argénticos, pero sí con los mercúricos. Por hidratación dan origen á dos acetonas. Por acción del sodio se transforman en derivados sodados de carburos acetilénicos verdaderos, de forma que no es posible distinguirlos de los carburos acetilénicos sustituídos más que atendiendo á la manera de prepararlos.

Obtención. – Partiendo de una acetona que tenga dos átomos de carbono contiguos al grupo acetónico CO, y que no tenga cada uno de estos carbonos más de un átomo de hidrógeno. Obtenido el derivado bihalogenado de esta acetona por medio del percloruro de fósforo, se trata por la potasa alcohólica para que se verifique la reacción en la misma forma que se ha indicado en las otras clases de carburos acetilénicos.

Tratando por potasa alcohólica á alta temperatura un carburo acetilénico verdadero que tenga próximo al grupo acetilénico un carbono secundario, se verifica una transformación molecular que da lugar al carburo alénico.

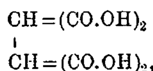
Pueden también obtenerse estos carburos tratando el derivado dibromado de un carburo acetilénico correspondiente á uno alénico en disolución alcohólica por polvo de zinc; y por último, toman también nacimiento tratando por la potasa alcohólica los derivados halogenados de la forma $\frac{R}{R'}>CX - CHX - CH_2 - R''$, en donde X representa un elemento halógeno, R y R' restos carburados, y R'' un átomo de hidrógeno ó un resto carburado.

IV *Carburos bietilénicos.* – Son pocos los carburos conocidos correspondientes á este grupo; así es que, en términos generales, únicamente

puede decirse que presentan dos veces la reacción del etileno.

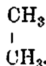
Por último, junto á estos compuestos se hallan una porción de cuerpos no saturados y correspondientes á la fórmula general C_nH_{2n-2}, que están poco estudiados para poderlos agrupar y dar sus generalidades; únicamente puede decirse que se originan probablemente de cuerpos de cadena cerrada.

ACETILENOCARBÓNICO: adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo que procede de sustituir uno ó dos átomos de hidrógeno del acetileno por carboxilo. Esta definición se extiende á los cuerpos tal como el



$$CH=(CO.OH)_2$$
$$|$$
$$CH=(CO.OH)_2,$$

que puede considerarse del derivado dimetilo



$$CH_3$$
$$|$$
$$CH_3.$$

Hay, por fin, ácidos *poliacetilenocarbónicos*, que se obtienen reemplazando en el poliacetileno hipotético, $H-C\equiv C-C...C\equiv C-C\equiv C-H$, dos átomos de hidrógeno terminales por dos carboxilos.

Ácido acetilenocarbónico. – Se obtiene tratando el ácido dibromosucínico ó isobromosucínico por un exceso de potasa alcohólica: la reacción, aunque es muy viva al principio, necesita la intervención del calor para concluir. Después de frío se filtra y lava el precipitado con alcohol frío; se redisuelve en agua, tratándole después por ácido sulfúrico hasta que aparezca la reacción de la tropeolina, y al cabo de algunas horas se deposita la sal ácida de potasio, muy poco soluble en el agua. Tratada esta sal por ácido sulfúrico diluído, y agitando la disolución con 15 ó 20 partes de agua, se obtiene la disolución etérea del ácido acetilenodicarbónico, que por evaporación da el ácido cristalizado en tablas fusibles á 175°, sufriendo una descomposición parcial.

La sal de sodio se prepara neutralizando el ácido por el carbonato sódico; tratando después por alcohol, se deposita en agujas. La sal de potasio ya se ha indicado que es poco soluble.

El nitrato argéntico da, con una disolución diluída de ácido acetilenodicarbónico, precipitado cristalino que se colorea rápidamente por la acción de la luz, que detona por la del calor, y que el ácido nítrico hirviendo le transforma en cianuro de plata.

El *éter metílico* se prepara tratando la sal ácida de potasio por una mezcla de dos partes de ácido sulfúrico y cuatro de alcohol metílico. Es un líquido de olor aromático que hierve á 197°, sufriendo una descomposición parcial. El *éter etílico* se obtiene de la disolución alcohólica del ácido por ácido clorhídrico, ó también haciendo actuar el etilato de sodio sobre el éter dibromosucínico. Hierbe el éter etílico á 184 bajo una presión de 200 ᵐ/ᵐ; se combina con el bromo en disolución clorofórmica, dando el éter dibromomaleico.

El ácido acetilenodicarbónico, tratado por el bromo en disolución acuosa, se transforma en bromoformo y ácido *dibromacetilenodicarbónico*. Este puede transformarse en ácido dibromomaleico por destilación, porque son isómeros y presentan además las mismas analogías que los ácidos fumárico y maleico. Muy bien puede considerarse el ácido dibromacetilenodicarbónico como el ácido *dibromofumárico*. Además, las analogías son tanto mayores cuanto que el ácido acetilenodicarbónico se combina con los ácidos clorhídrico, bromhídrico y yodhídrico, dando productos de adición idénticos á los ácidos fumárico, clorado, bromado y yodado.

El sodio transforma al ácido acetilenodicarbónico en ácido sucínico; el agua le descompone con desprendimiento de anhidrido carbónico, y el ácido hipocloroso le destruye.

Ácido acetilenotetracarbónico. – Llámase también *ácido etanotetracarbónico*, atendiendo á que puede suponerse derivado del etano, en el que dos átomos de hidrógeno de cada grupo CH_3 han sido reemplazados por carboxilo. No se conoce el ácido libre, pero sí algunos de sus derivados, y entre ellos el éter tretraetílico, que es de los más importantes.

Puede obtenerse ese éter tratando el éter bicarbinotetracarbónico por zinc y ácido clorhídrico, ó bien tratando el cloromalonato de etilo por éter malónico sodado. Mejor que estos métodos puede seguirse otro, que consiste en tratar por yodo el éter malónico sodado. Para ello se disuelven 2,3 gramos de sodio en alcohol absoluto, se añaden á la disolución 16 gramos de éter malónico, y después éter ordinario hasta que da lugar á un enturbiamiento. En estas condiciones se añade á la mezcla una disolución etérea de 12,7 gramos de yodo y se lava con agua é hiposulfito. Por evaporación del éter se obtiene el etanotetracarbonato de etilo en cristales prismáticos fusibles á 76°, siendo 305° la temperatura de ebullición.

La potasa y el ácido clorhídrico transforman á este éter en *ácido etanotricarbónico* con desprendimiento de anhidrido carbónico y formación de alcohol. La potasa alcohólica saponifica dos grupos $CO-OC_2H_5$ y transforma al éter en *etanotetracarbonato ácido de etilo*, cuerpo que, por otra parte, puede obtenerse de la manera siguiente. Se disuelven 28 gramos de etanotetracarbonato trietílico en 600 centímetros cúbicos de alcohol absoluto y 36 gramos de potasa disuelta en 120 centímetros cúbicos de alcohol. Dejando la mezcla bien fría durante veinticuatro horas, se deposita una sal que se trata por ácido clorhídrico en presencia del éter. Por evaporación de este último disolvente se obtienen cristales fusibles á 134°, perdiendo anhidrido carbónico. Esos cristales contienen media molécula de agua, que no puede separarse sin destruir completamente el cuerpo. Por una brusca elevación de temperatura se descompone este éter en gas carbónico y éter sucínico.

Tratand oel derivado sódico del etanotetracarbonato de etilo por los yoduros alcohólicos, se obtienen derivados que corresponden á la fórmula $(CO_2C_2H_5)_2CR-CR(CO_2C_2H_5)_2$; así, el dimetiletanotetracarbonato de etilo es un líquido incoloro de densidad igual á 1,114 á 15°. La potasa alcohólica hirviendo le transforma en ácido dimetilsucínico.

El *etiletanotetracarbonoto de etilo* se prepara haciendo hervir una mezcla en proporciones iguales á los pesos moleculares de etilmalonato de etilo, etilato de sodio y cloromalonato de etilo, disueltos en alcohol absoluto, precipitando y rectificando el producto obtenido. Así obtenido el cuerpo, es un líquido oleaginoso, espeso, incoloro, que hierve á 200° bajo una presión de 150 ᵐᵐ.

Ácido biacetilenodicarbónico. – Para obtenerle se comienza por obtener el derivaho cuproso del éter propargílico, sin más que poner este éter en suspensión en el agua y tratarlo por el cloruro cuproso amoniacal. Cada gramo del precipitado que se forma se diluye en 20 de agua, y se trata por una disolución de 2 gramos de potasa en 10 centímetros cúbicos de agua. Se añade entonces una disolución saturada en frío de 3 gramos de ferricianuro adicionado de 0,5 gramo de potasa. Se agita rápidamente y se vierte en un exceso de ácido sulfúrico de 20 por 100, para filtrar y agitar con 15 ó 20 partes de éter. La disolución etérea, desecada sobre cloruro cálcico, se trata por amoníaco alcohólico concentrado, recogiendo la sal amónica en la obscuridad. La sal amónica, recogida y desecada sobre papel de filtro, se trata por ácido sulfúrico de 20 por 100, agitando con el éter el líquido sulfúrico para disolver el ácido biacetilenodicarbónico, que cristaliza, por evaporación del disolvente, en tablas hexagonales que toman color á 100° y detonan violentamente á 177. La amalgama de sodio transforma á este ácido en ácido hidromucónico cuando se trabaja en frío, y en ácido adípico en caliente, observándose en ambos casos la presencia del ácido propiónico en bastante cantidad. Si la reducción se hace por el zinc y ácido clorhídrico en la disolución alcohólica del ácido, la transformación en ácido adípico es casi completa y no existen más que trazas de ácido propiónico.

El *biacetilenodicarbonato de etilo* se prepara tratando por ácido clorhídrico una disolución alcohólica del ácido biacetilenodicarbónico. El polvo de zinc y el ácido clorhídrico en disolución alcohólica le desdoblan y transforman en un óxido mixto.

Ácido tetracetilenodicarbónico. – Calentando el biacetilenodicarbonato ácido de sodio, se observa vivo desprendimiento de anhidrido carbónico y se obtiene un ácido cristalizable, soluble en el éter y precipitable por el cloruro cuproso. Por su poca estabilidad hay dificultad en purificarle. Tratándole como se ha dicho antes respecto del ácido propargílico se transforma en el ácido tetracetilenodicarbónico, que cristaliza bien, y por la acción de la luz se ennegrece primero y detona después.

ACETILGLICOCOLA: f. *Quím.* Cuerpo cuya fórmula es $C_2H_3O-NH-CH_2-Co.OH$. – Puede prepararse por varios procedimientos, pero el de mejores resultados es el siguiente. Se hace actuar el anhidrido acético disuelto en la bencina, sobre la glicocola bien seca y pulverizada, en un aparato con baño de María y refrigerante ascendente. La elevación de temperatura debe ser gradual y la reacción lenta. Después de cuatro horas de ebullición se destila la bencina, y el residuo, cristalizado en alcohol en presencia del negro animal, da la acetilglicocola ó ácido acetúrico casi puro..

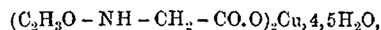
Puede obtenerse también haciendo obrar el cloruro de acetilo sobre la glicocola argéntica; debe emplearse, como disolvente de los cuerpos que reaccionan, la bencina de preferencia al éter, porque permite operar á mayor temperatura. Después de algunas horas de ebullición se separan la bencina y exceso de cloruro de acetilo por destilación, disolviendo el residuo en alcohol hirviendo; la disolución alcohólica se trata por ácido sulfhídrico y se descolora con negro animal; filtrando en caliente, el ácido acetúrico se deposita por enfriamiento en una masa cristalina incolora.

Este segundo método es de menor rendimiento que el primero, porque al mismo tiempo que la acetilglicocola se forma otro ácido de composición más complicada, fusible á 26° y que debe considerarse como un ácido acetilacetúrico, aunque no ha sido sometido al análisis.

La acetilglicocola es cristalina é incolora cuando está pura; sus cristales son anhidros y fusibles sin alteración á 206°; se disuelve muy mal en éter, bencina, acetona, cloroformo y otros disolventes neutros, y es muy soluble en agua y alcohol hirviendo. Por ebullición con los álcalis y ácidos minerales se desdobla en glicocola y ácido acético; el cloruro férrico la hace tomar coloración roja; el fenol, en presencia de los hipocloritos, da coloración azul.

La acetilglicocola da un clorhidrato cristalizado en agujas, que no se combina con el cloruro platínico y se desdobla por la acción del agua en ácido clorhídrico y acetilglicocola. Con el ácido sulfúrico da un sulfato cristalizado en agujas, también desdoblable por el agua.

La sal de amonio se presenta cristalizada en agujas brillantes que se deshidratan á 110° y se descompone á 117. La de bario es cristalina y delicuescente. Con el cobre da un compuesto



$$(C_2H_3O-NH-CH_2-CO.O)_2Cu,4,5H_2O,$$

cristalizado en prismas ortorrómbicos azules, que por disolución en el alcohol resulta un líquido verde.

El éter metílico de la acetilglicocola ó ácido acetúrico se prepara tratando la sal de plata por el yoduro de metilo. Se presenta en forma de tablas incoloras fusibles á 58°,5, solubles en agua, alcohol, cloroformo y bencina. El éter etílico cristaliza en láminas transparentes fusibles á 48°.

ACETILPIRÚVICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto conocido con el nombre de ácido acetonoxálico. Se obtiene al estado de éter haciendo actuar el etilato de sodio sobre una mezcla de acetona y oxalato de etilo. Esta mezcla se deja caer gota á gota sobre el etilato de sodio enfriado á 0°. La masa cristalina y amarilla que se obtiene es el derivado sódico del éter acetilpirúvico; se le descompone con precaución por medio de un ácido mineral, y se rectifica el producto así obtenido.

El éter etilacetilpirúvico es un líquido que hierve á 214°; de densidad á 23° igual á 1,124, á temperatura inferior á 0° se solidifica en una masa cristalina fusible á 18°. Presenta todas las reacciones de las diacetonas (β): coloración roja con el cloruro férrico, combinación con la anilina, la fenilhidrazina, las sales de cobre, etc.

Calentado con ácido acético cristalizable y un poco de acetato de sodio, da una disolución de color violado intenso.

El acetilpiruvato cúprico se obtiene precipitando una disolución de éter pirúvico en alcohol por acetato de cobre: cristaliza en agujas de color verde débil. La sal de zinc es un precipi-

acridilacrílico, que puede funcionar como un álcali en presencia de ácidos enérgicos. Así, con el ácido clorhídrico da un clorhidrato soluble en el agua, y con el bromhídrico un bromhidrato rojizo é insoluble.

Acridilaldehido. – Procede de la oxidación del ácido anterior. Para obtenerle se disuelve el ácido acridilacrílico en un exceso de carbonato sódico; se diluye y añade bencina, enfriando la masa resultante á 0°; en este caso se va añadiendo la cantidad necesaria de permanganato potásico, teniendo cuidado de agitar para que la reacción se verifique mejor, al mismo tiempo que se favorece la disolución del acridilaldehido en la bencina. Separada la bencina, basta tratarla por ácido clorhídrico diluído; el clorhidrato de acridilaldehido se separa en la forma de agujas amarillas, poco solubles en el agua fría, pero muy solubles en agua caliente acidulada con ácido clorhídrico. Tratada esta disolución por amoníaco se precipita el acridilaldehido bajo la forma de un precipitado amorfo, que se cristaliza por disolución en alcohol caliente.

Así obtenido el acridilaldehido, es un cuerpo cristalizado en agujas amarillas fusibles á 140°, poco soluble en el agua, bastante soluble en el alcohol caliente, bencina y éter. La disolución acuosa es amarilla y presenta una fluorescencia azul. La disolución alcohólica no es fluorescente. Ambas reducen al nitrato de plata amoniacal. Funciona el acridilaldehido como una base frente á los ácidos enérgicos. Sus sales son disociadas por el agua pura, y las disoluciones son fluorescentes.

Acido acridilbenzoico. – Es un polvo amarillo cristalino, fusible á 163° y poco soluble en los disolventes orgánicos. Se disuelve en los ácidos y álcalis, dando sales cuyas disoluciones son fluorescentes. El zinc y el ácido clorhídrico transforman el ácido acridilbenzoico en ácido hidroacridilbenzoico, que ya no tiene propiedades básicas.

El ácido acridilbenzoico se prepara calentando durante algunas horas una mezcla de anhidrido ftálico, difenilamina y cloruro de zinc. Se trata después la masa por alcohol, para precipitar la disolución alcohólica por el agua; redisuelto el precipitado con sosa basta tratar por ácido clorhídrico diluído, y se obtiene el clorhidrato del ácido acridilbenzoico que, purificado por cristalización en el ácido clorhídrico diluído y caliente, se descompone con sosa, procurando no añadir más de la cantidad teórica.

ACRIDÓTERO (del gr. ακρίς, langosta, y θηράω, yo cazo): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los estúrnidos, establecido por Vieillot, y al cual se asignan como principales caracteres distintivos los siguientes: pico muy corto, bastante robusto y algo encorvado en su cara dorsal, con la punta poco aguda; alas largas y bastante agudas, con la tercera ó cuarta remeras las más largas y la primera la más corta; cola mediana, ancha y redondeada.

Este género, que fué establecido por Vieillot á expensas del género *Sturnus* L., comprende sólo algunas especies de estúrnidos que viven en Asia, y de las cuales puede citarse como tipo el *Acridotheres tristis*, ya descrito por Linneo y dibujado por Buffón en sus láminas iluminadas de aves. Esta especie es de mediano tamaño y de color obscuro, vive en las llanuras de la India y parece frecuentar poco los bosques. Se posa generalmente en tierra ó sobre las rocas, y se alimenta principalmente de saltamontes. Es ave en general sociable, que se la ve mezclada con los rebaños y que no parece temer mucho la presencia del hombre. Generalmente sus individuos son sociables y viven formando bandadas poco numerosas, que emigran en la época de la mala estación.

ACRIPEZA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los locústidos, establecido por Guerin, y el cual presenta la particularidad de la gran desemejanza de los individuos de uno y otro sexo. Los machos tienen una forma alargada, y las alas grandes, como las *Locusta* ó cigarras, y sólo difieren de los géneros vecinos en que las tibias tienen el tímpano cerrado por una membrana muy delgada. Las hembras son de forma muy desemejante; su cuerpo es grueso y corto; los élitros, anchos y cortos, están abarquillados y parecen envolver por completo al abdomen; las alas faltan por completo, y el oviscapto es muy pequeño y apenas perceptible. La sola especie descrita de este género es la *Acripeza reticula* Guer., que ha sido encontrada en Australia.

ACROCÉRIDOS (de *acrócera*): m. pl. *Zool.* Familia de dípteros de la sección de los braquíceros, establecida por Leach, y cuyos principales caracteres se fundan en la disposición de las antenas, insertas casi en el vértice de la cabeza y con un estilo bien manifiesto. Esta familia, establecida, como hemos dicho, por Leach, no fué incluída por Macquart como tal en su *Historia natural de los insectos dípteros*, pero hoy la admiten casi todos los entomólogos. Sus géneros principales son solamente el género *Henops* y el *Acrócera* Meig.

ACROCIDARIO: m. *Zool.* Género de equinodermos del orden de los equinoideos, familia de los cidáridos, establecido por Agassiz, y cuyas especies presentan los siguientes caracteres: concha abultada, ventruda, provista de tubérculos gruesos crenulados y perforados, casi iguales los del área ambulacral que los de la interambulacral; poros dispuestos por pares sencillos, solamente dobles alrededor del peristoma, que es grande y profundo; placas genitales cada una con un grueso tubérculo mamelonado y perforado, menos la placa impar que carece de él; radiolas en forma de espinas cilíndricas, en algunas especies tricarinadas en el extremo, lisas ó finamente estriadas.

Este género es muy afín al *Diadema*, pero la presencia de un tubérculo mamelonado sobre las placas genitales le separa fácilmente. Casi todas sus especies son fósiles del jurásico y del cretáceo, pero algunas viven en los grandes fondos del Pacífico. Entre las más notables merecen citarse el *Acrocidaris nobilis* Ag., y el *Acrocidaris striatus*.

ACROCORDÍCERO: m. *Paleont.* Género de la familia de los tropítidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonítidos, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Los caracteres más importantes para la distinción de este género son los que se refieren á la ornamentación ó adornos de la cara externa de la concha, y que consiste en rodetes salientes que pasan sin interrupción de las caras laterales al lado dorsal, y que realmente constituyen costillas gauchudas alternativamente delgadas y gruesas y que nacen todas ellas en el borde umbilical, alrededor del cual se disponen radialmente; cuando los ejemplares han llegado á una edad bastante avanzada estas costillas se hacen nodulosas y espinosas, especialmente en la parte umbilical, donde se desarrollan más.

El género *Acrochordiceras* ha sido creado por Hyatt, y procede de las formaciones triásicas de América y Europa, especialmente del piso llamado muschelkalk. En la mayoría de las especies de este género la cámara de la habitación de este animal es bastante larga, pues llega á ocupar más de una vuelta; la concha es muy fuerte y consistente por punto general.

ACROCORDÓNICO: m. *Paleont.* Género de la familia de los apiocrínidos, orden de los articulados, clase de los crinoideos y tipo de los celentéreos. Este importante erizo de mar fósil se caracteriza por tener el cáliz regular, formado por piezas gruesas que se unen como por articulaciones y se confunden insensiblemente por el tallo; está formado por cinco basales é igual número ó un múltiplo ternario de radiales, aunque este número sufra alteraciones y lleguen á presentarse piezas interradiales; los brazos ó pínulas son robustos, de una sola fila de artejos y moderadamente bifurcados, siendo el tallo muy largo y pasando insensiblemente el cáliz, mientras que sus artejos se ensanchan siempre hacia la parte superior. En el anillo superior hay una ancha placa con cinco aristas radiales y que han sido consideradas por Quensted como artejos de cinco costillas, y que debe considerarse como la pieza centrodorsal; parece resultar de cinco piezas soldadas, y por consiguiente correspondientes á las interbasales. Por encima vienen cinco basales interradiales, y después otras cinco radiales que terminan en forma de media luna en la parte superior; siguen las otras radiales de segunda y tercera categoría, muy semejantes á ellas y axilares las de la última fila.

Todas las placas del cáliz presentan la particularidad distintiva de estar reunidas por suturas sizigiales, y á veces hay interradiales entre las radiales de segunda y tercera categoría; estas últimas están seguidas de braquiales de estructura simple que contrastan con las de segunda categoría y que llevan los brazos bifurcados una ó dos veces, pero en una sola fila, y con pínulas bien desarrolladas; el tallo, que es liso y cilíndrico, no ofrece cirros laterales y se presenta en una raíz que le fijaba; sus artejos llegan á formar, por su abundancia, especialmente en el lías alpino, las conocidas calizas de crinoideos. El género *Acrochordocrinus* ha sido creado por Trautsch y procede de las formaciones secundarias, especialmente de los terrenos jurásicos y cretáceos, en donde se ha encontrado en unión con el *Millericrinus*, que termina antes que el que describimos y fué creado por D'Orbigny, considerándose por algunos autores tanto al uno como al otro íntimamente unidos con el género *Apiocrinus*, que sirve de tipo á la familia.

ACROCORDONICTIO: m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos bagrinos, cuyos caracteres principales son los siguientes: cuerpo robusto, ligeramente deprimido, con cabeza grande y plana estrechada por detrás; ojos cubiertos por la piel; la boca grande, con ocho barbillas; los supramaxilares rudimentarios, formando por lo general la base de una barbilla; el borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares; sin dientes palatinos; sin subopérculo; las aberturas nasales anterior y posterior separadas entre sí y la última con una barbilla; piel desnuda en su mayoría, con ocho filas longitudinales de tubérculos verrucosos; aleta dorsal corta colocada anteriormente en el tronco delantero de las abdominales, con cinco radios espinosos; la aleta adiposa baja, la anal corta y la caudal no escotada. Los peces de este género, establecido por Bleeck, son notables por los tubérculos verrucosos que cubren su piel y por tener los ojos ocultos. Viven en las aguas de Sumatra, y como ejemplo y tipo de ellos merece citarse el *Acrochordonyctis platycephalus* Bleeck.

ACROGÁSTER (del gr. ἄκρος, extremidad, y γαστήρ, vientre): m. *Paleont.* Género de la familia de los berícidos, suborden de los acantoptéridos propiamente dichos, grupo de los anartroptéridos, orden de los teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Caracterízase este pez fósil porque presenta el cuerpo bastante ancho y comprimido lateralmente, cubierto todo él de grandes escamas tenoideas; los dientes hallábanse colocados en un grupo sobre las mandíbulas y frecuentemente sobre el paladar, presentando, como se ve en las especies análogas del mismo grupo, el opérculo armado y con ocho radios branquióstegos; los ojos son gruesos y están colocados lateralmente. El género *Acrogáster* fué creado por Agassiz, y se presenta en las formaciones secundarias y especialmente en el terrero cretáceo.

ACRONIUS (JUAN): *Biog.* Médico y matemático alemán, á quien erróneamente confunden muchos con Atrocianus. N. en Acrón, de donde tomó su nombre, en 1520. M. á 28 de octubre de 1864. Estudió en Basilea, comenzando sus estudios en 1542 y consiguiendo en sólo dos años llegar á ser catedrático de Matemáticas. Diez años después comenzó á explicar, además, Lógica, quedándole aún tiempo suficiente para estudiar Medicina y lograr el grado de Doctor, que obtuvo en 2 de mayo de 1564. Desgraciadamente poco tiempo pudo ejercer esta profesión, pues habiéndose desarrollado en Basilea una epidemia murió Acronius víctima de ella, en la fecha antes indicada. Sus obras principales son: *Confectio astrolabii et annuli astronomici; De sfera*, y *De motu terræ*. Publicó además la *Opera theologica* de Regner Prædinius.

ACROPELTO (del gr. ἄκρος, extremidad, y πέλτη, escudo): m. *Paleont.* Género de la tribu de los diademátidos, familia de los glifóstomos, suborden de los regulares, orden de los equinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Los caracteres generales de este género son: presentar las áreas ambulacral é interambulacral casi del mismo tamaño y adornadas las dos con tubérculos principales; los elementos de los ambulacros están constituídos por varias piezas primarias soldadas más ó menos estrechamente, á consecuencia de lo cual resultan perforados por varios pares de poros; el pe-

ristoma estaba cubierto por pequeñas plaquitas dispuestas irregularmente, con ángulos escasamente escotados; en el grupo en que está incluído este género se caracterizan porque los pares de poros están colocados en una doble y única fila y las placas primarias de los ambulacros se reunen por grupos; los caracteres distintivos más propios del género los da el examen de los tubérculos, que aparecen imperforados y sin canal ninguno. La forma general de este erizo fósil es aplastada, y el tamaño pequeño con el contorno redondeado; el área ambulacral con dos series de tubérculos y la interambulacral con adornos jeroglíficos que proceden de que las cabezas de los tubérculos se han reducido á pequeñas eminencias aisladas y reunidas entre sí por granulaciones.

El género *Acropeltis* débese al naturalista Agassiz y pertenece á las formaciones de los terrenos jurásicos, en donde se encuentra en unión del género *Glypticus*, al que se parece bastante.

ACROPINACONA: f. *Quím.* Cuerpo que se obtiene reduciendo la acroleína en disolución alcohólica ó etérea por el zinc y el ácido clorhídrico. Su constitución, deducida de esa reacción, es $CH_2 = CH - CH.OH - CH = CH_2$; pero Griner, refiriéndose al estudio de los productos de hidrogenación de la acroleína, llega á resultados diferentes. Obtiene, en efecto, un glicol no saturado, de fórmula igual que la acropinacona, que es soluble en el agua y no se colorea por la acción del aire, entretanto que la acropinacona es líquida, insoluble en el agua, soluble en éter y alcohol; densidad $= 0{,}99$; hierve á 160; posee olor aclanforado, y se colorea de obscuro por la acción del aire.

El compuesto de Griner da con el anhidrido acético un derivado diacetilado destilable; fija cuatro átomos de bromo, dando un tetrabromuro fusible á 180°; se une al ácido hipocloroso, dando la diclorhidrina de un alcohol exatómico, isómero con las diclorhidrinas de la manita y la dulcita. Con el anhidrido acético da esa diclorhidrina una diclorhidrotetracetina, fusible á 170°.

ACROPTILIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Acropttiliu*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las cinareas, cuyas especies habitan en el Cáucaso y en Oriente, y son plantas herbáceas, con raíz rastrera, tallo casi anguloso, hojas alternas, oblongolineales, con la margen algo áspera, las inferiores casi siempre sinuadas y las demás aserradas ó enteras y mucronuladas en el ápice; cabezuelas aovado-oblongas y con las corolas purpurescentes; cabezuelas homógamas y con flores numerosas y todas iguales; involucro aovado, formado por escamas empizarradas, las exteriores y medianas casi redondas y cóncavas, con la margen y el ápice anchamente escarioso, y las interiores lineales y lanceoladas, con la margen escariosa, estrecha y el ápice pestañoso y casi plumoso; receptáculo con fibrillas lineales; corolas lampiñas, quinquefidas y casi regulares; estambres con los filamentos lampiños, y las anteras membranosas en la base y con apéndices terminales obtusos; estigmas extrorsos, arqueados y algo libres en el ápice; aquenios aovado-oblongos, lampiños y con la areola completamente basilar; vilano blanco, formado por varias series de cerditas caedizas, densamente barbadas, y de ellas las cinco internas doble más largas que las demás.

ACROSA: f. *Quím.* Glucosa que se forma por polimeración al actuar los álcalis sobre el aldehido glicérico ó sobre el bromuro de acroleína. Para obtenerla es necesario preparar primero su combinación dihidrazínica, pasar de ésta á la acrosamina y reducirla por el ácido nitroso. Cada una de estas fases merece estudio especial.

La preparación del derivado dihidrazínico, ó sea de la acrosazona, puede hacerse partiendo del dibromuro de acroleína



$$CH_2Br - CHBr - CHO.$$

Para ello se disuelve el hidrato de barita cristalizado en agua caliente y se hace descender la temperatura hasta 0°; en este momento se añade bromuro de acroleína recientemente destilado, y se espera hasta que la disolución sea completa, teniendo cuidado de conservar la temperatura á 0°. Se trata por ácido sulfúrico puro hasta que la reacción sea ácida, y luego, por disolución concentrada de sulfato sódico, para precipitar la barita, filtrando y neutralizando por lejía de sosa, se procede á la evaporación en el vacío, añadiendo después clorhidrato de fenilhidrazina y acetato sódico disuelto en agua; pasado algún tiempo se deposita una resina obscura, que se separa, y el líquido claro deja precipitar, por la acción del calor, las acrosazonas bajo la forma de una masa obscura, semirresinosa y cristalina, que es necesario purificar; tratando por éter se disuelven la mayor parte de las resinas, el alcohol separa las materias colorantes, el agua concluye la precipitación, y no resta más que cristalizar el producto por disolución en alcohol.

En la preparación, tal como se ha descrito, se origina β-fenilacrosazona, pero el lavado de la masa por el éter arrastra la mayer parte de este cuerpo, llegándose á obtener en último término la α-acrosazona bajo la forma de agujas microscópicas amarillas, fusibles á 205° y poco solubles en los reactivos ordinarios. Su disolución en el ácido acético no ejerce acción sobre la luz polarizada, entretanto que la fenilglucosazona, con la que tiene muchas analogías, desvía hacia la izquierda el plano de polarización.

Evaporando el éter que ha servido para purificar la α-acrosazona, se obtiene una masa resinosa que, redisuelta en el alcohol y precipitada por el agua, se solidifica poco á poco y constituye después de seca la β-fenilacrosazona, cristalizada en agujas amarillas. Este cuerpo, cuya composición es $C_{18}H_{22}N_4O_4$, é isómero con la α-acrosazona, se distingue de ella por la solubilidad en los reactivos neutros y por su punto de ebullición mucho menos elevado.

Partiendo de la glicerina, puede llegarse al mismo resultado por medio del método siguiente. Se disuelve una parte de glicerina en seis de agua; se añaden tres partes y media de sosa cáustica, y luego una y media de bromo; la reacción se pone de manifiesto por el desprendimiento de anhidrido carbónico; cuando cesa se acidula con ácido clorhídrico, se elimina el bromo con el anhidrido sulfuroso, y se añade una lejía de sosa en cantidad suficiente para que el líquido quede alcalino en un 1 por 100 de álcali por lo menos; conseguido esto se deja el líquido á la acción de sí mismo, teniendo cuidado de mantener la temperatura próxima á 0°.

El líquido, que antes reducía á los reactivos cupropotásicos, va perdiendo esta propiedad lentamente, y cuando ya es su acción nula se neutraliza por ácido acético y se adiciona un décimo de acetato sódico y otro tanto de fenilhidrazina clorurada, calentando á una temperatura próxima á 100°, hasta conseguir la formación de un precipitado cristalino que, tratado por el éter, alcohol y agua, después de haber sido lavado con la bencina, se llega á separar en dos porciones: una constituída por la α-fenilacrosazona, fusible á 217°, y la otra por β-fenilacrosazona, fusible á 158.

Obtenida la α-acrosazona por cualquiera de los medios indicados, se trata por ácido acético y zinc en polvo para transformarla en α-acrosamina, que se separa al estado de oxalato cristalizable. Esta acrosamina corresponde á la fórmula $C_6H_{13}NO_5$; es, pues, igual á la glucosamina ordinaria, y como ésta reduce al líquido cupropotásico, desprendiendo amoníaco cuando se calienta con un álcali; se diferencia en que regenera la acrosazona cuando reacciona con la fenilhidracina.

Tratando una disolución de oxalato de acrosamina por nitrito de sodio en pequeñas porciones, y luego por ácido oxálico, se produce un desprendimiento de nitrógeno durante algunas horas; si cuando ha cesado el desprendimiento de burbujas gaseosas se trata por sosa, se evapora en el vacío y se trata por alcohol, la evaporación de este disolvente deja un residuo siruposo y azucarado capaz de reproducir la acrosazona primitiva con el reactivo de Fischer. Ese residuo, que está constituído por el mismo cuerpo que se obtiene al reducir la α-acrosazona por el ácido acético y el polvo de zinc, ha recibido el nombre de *α-acrosa*. Es cuerpo isómero con las glucosas, y fermenta como el azúcar invertido por la acción de la levadura de cerveza, pero no actúa sobre el plano de polarización de la luz. Su producción por medio del bromuro de acroleína, y la constitución que de eso se deduce, parece indicar que la acrosa es un polímero del aldehido glicérico que Fischer ha considerado como la levulosa inactiva.

ACROSALENIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los saléuidos, familia de los glifóstomos, suborden de los regulares, orden de los euquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género por presentar un caparazón redondeado más ó menos pentagonal, pero en este caso con los ángulos ó aristas redondeados; las bandas de los poros son estrechas, rectas ó curvas y con poros redondeados en una sola fila doble; el área ambulacral es estrecha, presentándose tan sólo adornada por granos ó pequeños tubérculos, y las áreas interambulacrales son anchas, con dos filas de grandes tubérculos acanalados. En el aparato apical, entre las cinco placas genitales y entre las cinco ocelares, hay una pieza supernumeraria, y á veces más de una, que alejan el ano del centro; es bastante difícil orientar el caparazón, porque la pieza genital derecha, que funciona como madreporites, no se distingue generalmente más que por un poro desfigurado ó por una hendedura, y por consiguiente bastante difícil de encontrar; el peristoma es redondeado, constituído por un polígono decagonal, cubierto de placas escamosas no perforadas, y existen otras 10 placas perforadas alrededor de la abertura bucal.

Distínguese específicamente el género *Acrosalenia* por presentar tubérculos con radiolos perforados y no ser tan saliente el aparato apical como en las restantes formas de la familia; existen además una ó varias placas supernumerarias que colocan al ano en situación relativamente inferior; el madreporites es poroso. El género *Acrosalenia* débese al naturalista Agassiz y pertenece á los terrenos secundarios, especialmente á los jurásicos y cretáceos, presentándose en su compañía dos formas creadas por Cotteau, una jurásica, que es la *Seudosalenia*, y otra cretácea, la *Heterosalenia*, presentando todas gran analogía con el género *Salenia*, típico de la familia.

ACROSAURO (del gr. ἄκρος, extremidad, y σαύρα, lagarto): m. *Paleont.* Género de la familia de los cionacranios, en el orden de los saurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este curioso lagarto fósil está incluído en el grupo de los lacértidos en su sentido estricto, y se caracteriza por presentar las vértebras proceles y tener en su caja craneana un hueso baciliforme que se extiende desde el parietal, que es simple, hasta los huesos terigoideos, y que ha recibido por esta razón y su colocación el nombre de hueso columnar ó *suspensórium*; los frontales son pares y simétricos á los lados de la línea media. El tamaño de este fósil no es muy grande y la dentición es completamente acrodonte, siendo los dientes de bastante longitud, pero apareciendo como truncados y plegados.

El género *Acrosaurus* fué descrito por el naturalista austriaco Méyer y procede de las formaciones de Eichstädt, donde se ha encontrado también una forma que le es muy análoga y puede considerarse como un subgénero, que ha sido asimismo estudiado y descrito por el mismo Méyer y que se ha presentado también en Kelheim y Cirin.

ACROSONA: f. *Quím.* Azúcar sintético que se forma tratando la acrosazona de síntesis por el ácido clorhídrico. Para obtenerla se calienta rápidamente á 45° una parte de acrosazona pulverizada con 20 de ácido clorhídrico de concentración $= 1{,}19$. Al poco tiempo se ven depositar cristales de clorhidrato de fenilhidrazina; cuando la reacción ha terminado se separan, añadiendo al líquido unas siete veces su volumen de agua y neutralizando con carbonato de plomo. Así se obtiene un líquido rojizo que, descolorado con negro animal, filtrando y enfriando fuertemente, se trata por agua de barita hasta reacción débilmente alcalina, para conseguir la precipitación de la acrosona al estado de combinación plúmbica amorfa. Este cuerpo, después de lavado, se trata por ácido sulfúrico para precipitar al plomo, y por nitrato de plata para separar el cloro que pudiera contener. Separado el ácido sulfúrico en exceso por el carbonato de bario, y descolorado el líquido por el negro animal, la acrosona da un jarabe espeso por evaporación en el vacío, que luego se transforma en una masa dura en frío.

Este cuerpo, soluble en el alcohol absoluto, con el acetato de fenilhidrazina da un precipitado cristalino. La acrosona es rápidamente destruída por los álcalis aun en frío. A 140° se trans-

forma por la acción del agua en compuestos úlmicos y furfurol; esta transformación ha dado lugar á suponer que la acrosona, perdiendo ácido fórmico y fijando agua, se convierte en arabinosa. El ácido clorhídrico, diluído á 100°, da con la acrosona el ácido levúlico. La amalgama de sodio la transforma en una manita fusible á 165°, y por último el polvo de zinc, en presencia del ácido acético, la reduce á α-acrosa fermentescible.

ACROSPELIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Acrospelium*) perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las avenáceas, cuyas especies habitan en las montañas de la América tropical, y son plantas herbáceas, con las hojas estrechas, planas, enteras y rectinervias, y las panojas densas, casi siempre espiciformes; espiguillas con dos ó cuatro flores hermafroditas, ó la superior estéril con dos glumas aquilladas, mochas, casi iguales, más cortas que las flores; dos glumillas, la inferior con dos dientes aleznados en su ápice y en el dorso una arista recta, y la superior biaquillada; dos glumélulas enteras ó lobuladas; tres estambres y un ovario sentado, con dos estigmas terminales, plumosos y vellosos; cariópside comprimida y libre.

ACROSTOMA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los platelmintos, orden de los cestodes, establecido por Lesauvage, y cuyos principales caracteres son los siguientes: boca sencilla, terminal, más ó menos bilabiada; cuerpo cilindroideo, ligeramente acanalado, terminado por una y á veces dos vesículas caudales. Muy semejante por muchos de sus caracteres á los cisticercos, y como ellos sin presentar vestigio de organización visceral en su cuerpo ni en la vesícula que le termina, pero distinto de ellos porque su extremo cefálico no es abultado y carece de dientes y ventosas, y en que en lugar de estar encerrado en un quiste flota en el interior de una cavidad de pared membranosa, á la cual está fijo solamente por la boca por medio de un mameión que forma la membrana, el cual penetra hasta más allá de la mitad del cuerpo del gusano. Los labios son redondeados y gruesos y pueden cerrar por completo la cavidad bucal. Este género, de organización muy dudosa, no comprende más que una especie, descrita por Lesauvage en los *Anales de Ciencias Naturales de Francia*, t. XVIII: el *Acrostoma ammi* Lesauvage, encontrado en el amnios de las vacas.

ACROTELIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los ovólidos, orden pleuropígidos ó escardínidos, clase braquiópodos y tipo moluscoideos. Preséntase esta concha bastante inequivalva, de forma redondeada ó transversalmente alargada, con el borde posterior grueso y presentando un surco para el paso del pedúnculo; las impresiones de los músculos laterales son simétricas, están colocadas cerca de la línea media y manifiestan que los músculos se hallaban separados. En general la estructura de la concha es muy análoga á la del género *Lingula*, pero la composición es más mineral por la mayor cantidad de fosfato de cal que éstas contienen. Aparece la concha deprimida y de contorno orbicular, con la valva ventral presentando un septo medio poco desarrollado; los músculos aductores nacen en cada valva de dos pares de impresiones, de las cuales las posteriores están próximas al borde cardinal y las anteriores situadas en la parte media; las otras impresiones musculares, correspondientes á los músculos divaricados, son completamente marginales.

El género *Acrothele* débese á Linnarson, y se encuentra bastante abundantemente en los depósitos cámbricos y silúricos inferiores, en unión de los géneros *Obolella*, *Kuturgina*, *Monobolina* y *Leptobolus*, que forman un grupo muy natural y unido por muchos caracteres al género típico de la familia, ó sea al *Obolus*.

ACROTRETA: f. *Paleont.* Género de concha fósil perteneciente á la familia de los sifonotrétidos, orden de los inarticulados, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase este género por presentar una concha de forma oval alargada, biconvexa, muy inequivalva; la línea cardinal es muy arqueada; el aspecto exterior de la concha es muy especial y característico, pues toda su superficie hállase cubierta de espinas tubulosas, que en algunas especies adquieren una longitud bastante grande, especialmente las situadas hacia el borde de la concha; en la sección transversal la concha presenta la forma de una lente biconvexa escotada en la parte superior y muy simétrica en alguna de las especies; el caparazón de esta concha preséntase distintamente punteado; la valva ventral tiene el gancho recto y bastante saliente á causa del relativo desarrollo que alcanza; el reborde cardinal es grueso y consistente, estriado transversalmente y constituyendo una especie de falsa área bastante arqueada; el foramen tiene forma redonda generalmente, y por excepción ovalada, estando colocado subterminalmente cerca del lado ventral del gancho y continuándose al interior por un tubo cilíndrico que sirve de paso al pedúnculo; la valva dorsal se presenta un tanto aplastada, y en las dos valvas las impresiones dejadas por los músculos hállanse estrechamente enlazadas entre sí y situadas en la región cardinal; el caparazón es de consistencia calcárea, córnea, si bien, y más tratándose de géneros fósiles, predomina el elemento calizo; las conchas debían ser fijas, y sólo por excepción aparecen libres.

El género *Acrotreta* es debido á Kutorga, que lo ha descrito como procedente de las formaciones del terreno cámbrico y silúrico inferior, donde también se hallan el *Leptobolus* y el *Schmidtia*.

ACTEGITON: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Celastráceas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas fruticosas, sarmentosas, con las hojas opuestas, aovado-elípticas, cuspidadas, enteras y lampiñas, con espinas axilares, geminadas y patentes; flores pequeñas, dispuestas en racimos axilares y terminales, dióicas por aborto; cáliz libre, aorzado, con cuatro dientes; corola de cuatro pétalos; cuatro estambres algo soldados en la base, alternos con los pétalos y con las antenas casi incumbentes; ovario unilocular, cuadriovulado, con dos estigmas sentados; el fruto es una baya globosa con una á tres semillas provistas en su base de un hilo prominente; embrión erguido y sin albumen.

ACTIA (del gr. ἀκτίς, rayo): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Combretáceas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales, y son plantas arbóreas ó fruticosas, alguna vez trepadoras, con las flores dispuestas en espigas axilares ó terminales, que alguna vez se reunen formando una panoja; cáliz con el tubo cilindráceo ó tetrágono, soldado con el ovario, estrechado por encima de éste y con el limbo acampanado, cuadripartido y caedizo; corola de cuatro pétalos caedizos, insertos entre las lacinias del cáliz; ocho estambres insertos en el cáliz en dos series, la mitad alternos y la mitad opuestos á los pétales, salientes, con los filamentos aleznados, y las anteras biloculares, versátiles y longitudinalmente dehiscentes; ovario ínfero, unilocular, con dos á seis óvulos anátropos y colgantes; estilo aleznado, con estigma agudo; fruto coriáceo, con cuatro aletas membranáceas, indehiscente y monospermo por aborto, con la semilla invertida; embrión sin albumen, ortótropo, con los cotiledones reflejos, provistos de un pliegue medio longitudinal, y la raicilla súpera.

ACTIMÉRIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Actimeris*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en el N. de América, y son plantas herbáceas, ásperas, bienales ó perennes, con el tallo erguido, ramoso y cilíndrico, las hojas largamente decurrentes, formando aletas, y las folíolas alternas ó rara vez casi opuestas, aovadas ó lanceoladas y aserradas; cabezuelas corimbosas con las flores amarillas, las periféricas alguna vez más pálidas; cabezuelas multifloras heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, poco numerosas, liguladas y neutras, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro formado por una á tres series de escamas foliáceas acuminadas; receptáculo convexo, con pajas que envuelven á los aquenios periféricos; corolas del radio semiflosculosas, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; estigmas agudos apendiculados; aquenios planocomprimidos por ambos lados, con aletas estrechas y coronados por dos aristas trígonas casi lisas.

ACTINACANTA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden arañas, familia epeíridas, establecido por Simón, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos en número de ocho, iguales, cuatro de ellos en el medio formando una especie de cuadrado y los otros muy separados; labro ancho, grande y redondeado en el extremo; patas maxilas con el coxopodio claviforme, estrechas en la base y ensanchadas y redondeadas en el ápice; coselete corto, poligonal, más ancho que largo, con seis espinas divergentes y radiantes: dos de ellas, las inferiores de los lados, mayores que las restantes en el abdomen, que es tan largo como ancho y redondeado; patas del cuarto par las más largas, y después, por orden de magnitud, las del primero, segundo y tercero pares; talla poco considerable.

Comprende este género unas 15 especies, que viven en Asia, Ceilán, Guinea, Filipinas y Antillas, y de las cuales citaremos como tipos la *Actinacantha annulipes* Klug., de Filipinas; la *Acti. inversa* Walck., de Cafrería; y la *Acti. vilitaris* Koch, del Brasil. Las especies de este grupo son muy curiosas por su forma extraña, pues su céfalotórax, provisto de grandes espinas radiantes y duras, y su abdomen, también endurecido, brillante y de colores rojizos, le dan un aspecto sumamente extraño. Sus costumbres, en cambio, no presentan grandes particularidades, pues son muy semejantes á las de las epeiras de nuestros climas; son orbitelarias y tejen grandes telas orbiculares, en cuyo centro se mantienen, y en la base de ellas tejen dos tubos de seda, en los cuales se albergan, saliendo por uno de ellos cuando por el otro se las acosa.

ACTINACIO: m. *Paleont.* Género de la familia porítidos, subclase perforados, clase antozoarios y tipo celentereados.

Presenta este género fósil la muralla y los tabiques agujereados; tiene los políperos compuestos con un esclerénquima poroso; el cáliz es pequeño, y los tabiques están representados á veces por una serie de espinas, siendo muy poco numerosos. El género *Actinacis* es debido al infatigable D'Orbigny, encontrándose bastante abundantemente repartido en las formaciones de los terrenos cretáceos y terciarios, en los cuales se le halla en unión con especies del género *Astræopora*, que llega á vivir en la época actual, y con los géneros *Dendracis* y *Cryptaxis*, sólo en el terciario.

ACTINANTO (del gr. ἀκτίς, rayo, y ἄνθος, flor): m. *Bot.* Género de plantas (*Actinanthus*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las saniculeas, cuyas especies habitan en Siria, y son plantas herbáceas pequeñas, rígidas, ásperas, con las hojas inferiores ternadas ó bipinadopartidas, sin involucros, con involucrillos de folíolas numerosas y flores blancas, las marginales sobre pedúnculos leñosos que acaban por ser espinescentes; flores monoicas, las femeninas acabezueladas y las masculinas en umbelas; cáliz con el limbo quinquedentado y persistente; pétalos oblongos, plegados en el ápice, encorvados y casi pestañosos; estilos mazudos; frutos comprimidos lateralmente, con mericarpios suberosos, trasovados, con cinco costillas obtusas, las laterales marginantes y contiguas, y las demás aquilladas; vallecitos estrechos, con una sola banda glandulosa y dos en la cara comisural; carpóforo adherido en toda la longitud de la semilla.

ACTINAREA: f. *Paleont.* Género de la familia porítidos, orden perforados, subclase zoantarios, clase antozoarios y tipo celentereados. Es un polípero compuesto de un esclerénquima poroso, con la muralla y los tabiques perforados y el cáliz pequeño. Es macizo é incrustante, siendo la forma de sus cálices poligonales poco profunda; los tabiques son de consistencia lamelar y presentan dentelladuras en sus bordes. Fué creado este género por D'Orbigny, encontrándose bastante abundantemente en las formaciones del terreno jurásico en unión de otras formas generalmente de origen mucho más antiguo, pues algunas de ellas llegan á presentarse hasta en el terreno silúrico, como ocurre con la *Stylarea*.

ACTINÉLIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de protozoos de la clase rizópodos, subclase radiolarios, orden acantáridos, establecida por Haekel en su monografía de los radiolarios, y cuyos individuos se caracterizan por sus espículas iguales entre sí, pero en número grande, indefinido, y dispuestas irregularmente, de tal modo que

uno de los caracteres más importantes del orden falta en esta familia, pero sus formas son tan semejantes á las de los demás acantáridos, y se pasa á ellos por gradaciones tan insensibles, que esto sería completamente imposible.

Los actinélidos son animales pelágicos de muy pequeño tamaño, pues no llegan algunos de ellos á medir siquiera un milímetro. Todos ellos son propios de los mares cálidos, y entre sus géneros principales citaremos los siguientes: *Actinelius* Häeckel, *Astrolophus* Häeckel, *Actinástrum* Häeckel, *Litholophus* Häeckel, *Chiastolus* Häeckel y *Acanthochiasma* Krohn.

ACTINETA: f. *Zool.* Género de pólipos del orden de los actiniarios, familia de los minicádidos, establecido por Lesueur, y cuyos principales caracteres son los siguientes: disco pedio en forma de bolsa, que permite flotar al pólipo á la manera del aparato hidrostático de un sifonóforo; cuerpo corto, globuloso, marcado de líneas á modo de costillas, verrucoso y transparente; tentáculos sencillos, cortos y numerosos; disco bucal ensanchado y con la abertura transversal; las actinetas son actinias flotantes ó parásitas de las medusas, que se encuentran en el Océano Pacífico. Lesueur describe tres especies de las costas de la América septentrional: la *Actineta olivácea*, la *Ac. flava* y la *Ac. ultramarina*, y Quoy y Gaimard, los naturalistas del viaje del *Astrolabio*, describieron también otra del Océano Pacífico, que por la forma de los tentáculos que cubren su superficie debe, según Blainville, colocarse en el género *Minyas*, tipo de la familia.

ACTINO (del gr. ἀκτίς, rayo): m. *Fís.* Unidad de calor ideada por Herschell para las medidas de la intensidad del calor solar, y cuyo valor representa la fuerza necesaria para derretir, en un minuto de tiempo, una lámina de hielo á 0° que tenga un *micrón* ó millonésima de metro de espesor, la que, colocada horizontalmente, recibe los rayos del Sol verticalmente. Tomando esta unidad, determinó, después de repetidos experimentos practicados en el Cabo de Buena Esperanza, el valor de 1° en la escala de uno de sus actinómetros, valor equivalente á 6,093 actinos.

ACTINOCERAMO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los inocerámidos, familia de los avicúlidos, suborden de los heteromiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase esta concha por ser de forma oblicuamente oval, aunque conserva casi el carácter equivalvo, es bastante alta y el borde cardinal se presenta recto con una orejuela anterior y otra posterior, y adornado todo él de costillas ó de pliegues radiantes; debajo de la orejuela anterior de la valva derecha hay una escotadura que sirve para el paso del biso al exterior. La concha tiene una consistencia prismática ó lamelar y debía ser completamente anacarada; los ganchos son salientes y están dirigidos hacia la parte anterior. El género *Actinoceramus* ha sido creado por Meeck y procede de las formaciones cretáceas, en donde se encuentra en unión con el *Volviceramus* y otras varias formas bastante análogas.

ACTINOCRÍNIDOS (de *actinocrino*): m. pl. *Paleont.* Familia del orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Esta familia, constituída exclusivamente por formas fósiles, se caracteriza porque éstas presentan el cáliz formado por tres basales disticales y numerosas interradiales, existiendo una interradial anal situada entre las radiales, á las que se parece, no sólo por la forma, sino también por sus dimensiones; el opérculo que cubre al cáliz se presenta frecuentemente acanalado y como laminado, y de la placa apical irradian numerosas filas de plaquitas de muy pequeño tamaño; los brazos están colocados en dos series, y tan sólo por excepción en una.

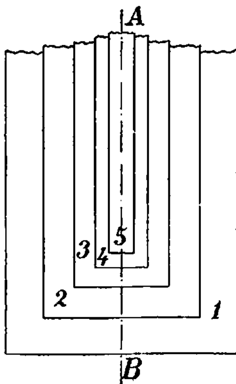
El género tipo de esta familia, que ya se ha descrito, es el *Actinocrino*, y los otros más importantes son: el *Batocrinus* y *Eretmocrinus*, encontrados en las formaciones carboníferas de América por Lyón y Casseday, procediendo también de los mismas localidades el *Strotocrinus*. El *Amphoracrinus*, cuyo ano está en situación excéntrica, se halla también en las formaciones devónicas, así como una forma que algunos han considerado como un subgénero del mismo con el nombre de *Dorycrinus*; pueden añadirse á los anteriores algunas formas procedentes del silúrico superior, como el *Megistocrinus* y *Periechocrinus*.

ACTINOCRINO (del gr. ἀκτίς, ἀκτῖνος, rayo, y κρίνον, lirio): m. *Paleont.* Género de la familia de los actinocrínidos, orden de los teselados, clase crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este importante y característico género, que ha dado nombre á la familia en que está incluído, por presentar un cáliz de aspecto piriforme, ovoide ó esférico; las tres piezas basales forman un hexágono y las radiales de primera categoría son de forma hexagonal y comprenden una interradial anal tan grande como ellas; las radiales del segundo ciclo son bajas y también de forma hexagonal, y son axilares las del tercero; entre las radiales secundarias hay una interradial y entre las primarias dos, y existen varias entre las filas de disticales; en el interradio anal, que es muy largo, hay siempre numerosas placas de pequeño tamaño. Complícase además todo este aparato por la existencia de tres radiales disticales, entre las que se presentan á veces piezas intermedias; el opérculo del cáliz aparece completamente abombado y con plaquitas gruesas generalmente tuberculosas con ó sin tubo anal; presenta este género de 10 á 30 brazos colocados en dos filas y con las pínulas largas y libres; el tallo que sostiene el cáliz es redondeado y con un canal central de cinco lóbulos.

Este género fué creado por Miller y se encuentro repartido en casi todas las capas de los terrenos paleozoicos, si b'en alcanza el máximum de riqueza en las formaciones de la caliza carbonífera, y después en las capas del terreno silúrico superior y del devónico, siendo una de las especies más importantes el *Actinocrinus stelaris*, que procede de las clásicas formaciones de Tournai.

ACTINÓFORA (del gr. ἀκτίς, rayo, y φορός, portador): f. *Bot.* Género de plantas (*Actinophora*) perteneciente á la familia de las Ciperáceas, cuyas especies habitan en Europa y América, y son plantas herbáceas, con tallos angulosos ó cilíndricos, foliáceos ó sin hojas, con espiguillas terminales ó laterales, solitarias ó agregadas, formando cabezuelas, umbelas ó cimas involucradas; espiguillas formadas por muchas flores hermafroditas, con glumas empizarradas, las inferiores vacías; perigonio nulo; tres estambres; ovario con el estilo dividido en tres, ó rara vez dos ramitas, sencillo en su base ó engrosado y caedizo; cariópside crustácea, trígona, mocha ó comprimida y mucronulada.

ACTINÓGRAFO (del gr. ακτίς, rayo, y γραφειν, describir): m. *Fís.* Aparato de Física que sirve para determinar la variación de la intensidad química de los rayos solares por la impresión que producen en una placa sensible. El primer aparato de esta clase, debido á Hunt, se



compone de un cilindro fijo, al que se arrolla un papel fotográfico, y el todo va metido dentro de un cilindro giratorio por un aparato de relojería, de modo que se mueve con velocidad uniforme; el cilindro exterior lleva una abertura triangular en su superficie lateral, dividida aquélla, ó barras ó hilos, al través de los cuales pasan los rayos directos del sol, que impresionan el papel con una intensidad variable con la fuerza de los rayos.

Los actinógrafos pueden servir para determinar el tiempo de exposición en la cámara fotográfica ó en la prensa para producir las imágenes; y el aparato que para esto se emplea, verdadero fotómetro, consiste en colocar una placa sensible dentro de una caja, bajo cuyo fondo hay un resorte que le oprime, así como á la placa, contra la cara superior, que es de cristal, y en la que, por el exterior, se pegan, como indica la *fig. anterior*, una serie de tiras de papel, 1 – 2 – 3 – 4 – 5, unas sobre otras, formando capas, cuya anchura va disminuyendo desde la primera ó inferior hasta la superior, y de modo que cada una se proyecta por su eje *AB* sobre el de la inferior *AB*, lo que produce una semitransparencia graduada, que da una sombra esfuminada sobre la placa sensible; la placa ó placas de papel sensibilizado va en el fondo movible de la caja, y se cuida de bañar aquél previamente con una solución saturada de un cromato alcalino; expuesta la caja á la acción de la luz por tiempo determinado, se puede observar la impresión que aquélla produce, y por comparación graduar después el tiempo de la exposición.

* ACTINOMICOSIS: *Patol.* Modernamente ha sido estudiada con gran cuidado esta enfermedad, sobre todo la forma que pudiera llamarse pulmonar. En ésta aparecen las más de las veces signos de pleuresía ó de pleuroneumonía, que, ora se disipan, ora, bajo la influencia de los progresos de la reacción inflamatoria, se extienden, hasta que por fin se manifiesta la enfermedad bajo la forma de un absceso frío del dorso ó del tórax, ó una tumefacción manifiesta que se abre paso por diferentes caminos directamente, ó, después de haber desprendido los músculos del dorso, á lo largo del psoas, hasta la región inguinal, perfora la piel y da lugar á muchos trayectos fistulosos y cavidades anfractuosas que comunican con el exterior.

En estos casos la afección es lenta, casi siempre febril, sin dolores ni perturbaciones funcionales; ni la abertura de los abscesos ni la terapéutica local, siempre muy limitada, pueden modificar el curso.

Al hacer la *autopsia* se encuentra, partiendo del foco patológico primitivo, una masa de granulaciones que se extienden mucho, penetrando y destruyendo todos los tejidos; á menudo esta masa granulosa, que parte de la base del cráneo, se extiende á lo largo de la columna vertebral hasta los pulmones, el diafragma, el hígado y el bazo, lo cual prueba que, después de haberse establecido adherencias entre la membrana serosa del mediastino posterior y los órganos de la cavidad torácica y abdominal, la neoformación ha penetrado en el parénquima de estos últimos. La substancia ósea de las vértebras, de las costillas y de la base del cráneo, aparece destruída en una gran extensión, como corroída, cariada, y alrededor de los huesos las partes blandas han sido reemplazadas en parte por la masa granulosa, y en parte están perforadas, desprendidas, separadas unas de otras. En la mayor parte de los órganos internos se encuentran focos aislados, debidos á embolías.

Se ha descrito asimismo en época reciente otra variedad de actinomicosis, en la cual la afección se localiza principalmente en los órganos de la cavidad abdominal. Comienza por dolores en el bajo vientre, presenta el aspecto de una peritonitis crónica, casi apirética, con formación de numerosos tumores en las paredes abdominales, que se abren paso al exterior y muchas veces también en el intestino, y producción de abscesos secundarios en los riñones, el hígado, los pulmones, el cerebro, etc.

ACTINOPO (del gr. ἀκτίς, rayo, y πούς, pie): m. *Zool.* Género de arañas de la familia de las lúscidas, establecido por Perty, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: ojos en número de ocho formando un grupo ensanchado transversalmente por delante del céfalotórax y entre las mandíbulas, tres de ellos formando á cada lado un triángulo cuyo ángulo más agudo se dirige hacia adelante, y los otros dos situados entre los laterales anteriores y dispuestos en línea transversal; labro alargado, estrecho y avanzando entre las mandíbulas; éstas divergentes, fusiformes y alargadas; palpos muy largos, pediformes y colocados lateralmente junto al extremo de las mandíbulas; patas gruesas, cortas y abultadas. Las especies que componen este género son arácnidos cazadores que persiguen sus presas á la carrera y que excavan galerías subterráneas que tapizan interiormente de seda formando un tubo, cuya mitad superior

sale del suelo, y en el cual se ocultan. Este género comprende seis especies, de las cuales puede citarse como tipo el *Actinopus tarsalis* Perty, que vive en el Brasil.

ACTINOSTOMA (del gr. ἀκτίς, ἀκτῖνος, rayo, y στόμα, boca): f. *Paleont.* Género de la familia de los fenestrélidos, grupo de los ciclostomátidos inarticulados, orden de los ciclostomátidos, clase de los briozoarios y tipo de los tunicados. Esta delicada y curiosa forma fósil se caracteriza por hallarse constituída por una colonia recta infundibuliforme y de aspecto foliáceo, ó más frecuentemente flabeliforme por estrechamiento de lo que pudiéramos considerar sus diversas hojas; se halla fija toda esta colonia por una expansión ó ensanchamiento basilar que tiene que ser ordinariamente fuerte, porque en algunas ocasiones la colonia alcanza un tamaño bastante considerable; presenta ramos ó divisiones unidos entre sí formando una red por delgados puentes transversales, rectos, que unen entre sí los brazos dicotómicos que constituyen estos ramos. Existen en la cara anterior de los ramos unas formaciones que han recibido con bastante exactitud el nombre de células, que se hallan colocadas en la cara anterior de dichos ramos formando una fila á cada lado de una cresta ó saliente longitudinal; estas células presentan las aberturas colocadas á un solo lado de la colonia; en los puentes ó travesaños que unen entre sí las ramos de la colonia no existen nunca de estas formaciones celulares. El género *Actinostoma* débese á Young y procede de los terrenos de la caliza carbonífera, donde se presenta en unión de otros cinco bastante análogos, como son el *Lyropora* descrito por Hall, el *Eptilopora* de Mac-Cuoy, el *Carinella* de Etheridge, el *Dendricopora* y el *Protoretopora* por Koninck.

ACTOL: *Terap.* Es un lactato de plata, polvo blanco bastante soluble en el agua (1:15) que, según los experimentos del Dr. Credé, tiene acción bactericida muy intensa sobre los estafilococos, los estreptococos y la bacteria del carbunclo. Rayer deduce de sus investigaciones que una disolución al 1 por 100 mata estos microbios en cinco minutos, y en el suero sanguíneo neutraliza estos microbios á la dosis de una cienmilésima.

El actol en inyección subcutánea provoca una ligera sensación de escozor, que puede prevenirse inyectando previamente una disolución de cocaína. Aparte de este inconveniente, el actol no produce ningún efecto secundario nocivo. Lo que principalmente importa advertir es que el actol no da nunca compuestos insolubles con las secreciones de las heridas ni el jugo de los tejidos. En cambio dificulta mucho el empleo de esta substancia el hecho de que forma una masa compacta, por lo cual no puede prescribirse en insuflaciones; además es fotofobo, é irrita un poco las mucosas nasales y faríngeas, produciendo estornudo y tos.

Puede emplearse el actol en inyecciones subcutáneas para el tratamiento de las infecciones locales ó generales. La dosis del principio no será inferior á 0,01 de actol por dosis y por día. El actol puede utilizarse también en gargarismos y para lociones. Se prescribirá un gramo de medicamento por 50 de agua, conservando la disolución en un frasco obscuro. Los gargarismos y las disoluciones para lavados se prepararán vertiendo una cucharada de las de sopa de esta disolución en un vaso de agua.

ACTORA: f. *Zool.* Género de insectos del orden hemípteros, sección heterópteros, familia coreidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo muy alargado, filiforme y paralelo; protórax cilíndrico; abdomen levantado por los lados; élitros cubriendo apenas la mitad del abdomen, truncados y casi siempre desprovistos de membrana; cabeza estrecha, triangular y obtusa; antenas delgadas, con su primer artejo más corto que la cabeza; fémures abultados y sin espinas, y tibias espinosas.

El tipo de este género es la *Actora fossulárum* Fabr., que mide de 10 á 12 milímetros de longitud; es de color pardo negruzco algo bronceado, bordeado de una estrecha franja de color amarillento; su cuerpo está muy punteado por encima y el abdomen es completamente liso. Vive este insecto en toda la Europa meridional, y de preferencia se le encuentra, siempre en bastante abundancia, junto al borde de los charcos y arroyos de poca corriente.

ACTUAL: adj. *Geol.* Llámase así al último de los terrenos, formaciones y épocas de la historia del globo. Es, por consiguiente, posterior á los últimos estratos terciarios pliocenos, sobre los cuales descansa si la serie de las formaciones está completa, si bien presenta una verdadera independencia respecto á su estratigrafía con relación á los demás terrenos y períodos. Ha recibido también el nombre de *reciente*; pero no habiendo sido descrita así en el cuerpo del DICCIONARIO la damos á conocer aquí, porque á su importancia como terreno añádese el que es el tipo ó unidad de comparación para reconstituir retrospectivamente la actividad y vida de las épocas anteriores.

Caracterizan algunos geólogos esta época por el hecho de la aparición del hombre durante la misma; pero dada la posibilidad de su aparición en el terreno terciario no puede admitirse como única característica, á pesar de la importancia que el hecho tiene. Desde el principio de esta época la geografía terrestre no parece haber sufrido modificación alguna de importancia, y así en Europa el cambio más considerable ha sido la formación del Mar Egeo. El mundo orgánico no se ha enriquecido tampoco con ninguna especie nueva, y tan sólo hay que señalar la desaparición de algunas formas que vivían en la aurora de la vida del hombre, especialmente de los grandes mamíferos herbívoros que, ya escasísimos en el fin del período terciario, desaparecen por completo en el principio del actual. El fenómeno más interesante, y que hace se subdivida en dos edades, es el glaciarismo, que merced á un cambio momentáneo del clima que sufrió toda la zona templada originó una activa precipitación y condensación de aguas atmosféricas que dió lugar á numerosísimos fenómenos de erosión y aluvionamiento, y como consecuencia suya á la existencia de grandes capas de nieve y de hielos que ocasionaron, no sólo en las altas montañas, sino en casi todas las regiones de Europa, un enfriamiento extraordinario y el establecimiento definitivo de los grandes ríos.

El citado hecho ha dado lugar á que bajo el punto de vista paleontológico se divida la época en dos subépocas ó edades, que son: la diluvial, y la aluvial ó moderna. La primera se caracteriza por algunas especies de animales que han desaparecido por completo ó han emigrado á regiones distantes de las que ocuparon en su albor. Las capas de esta subépoca, ya se las considere al aire libre, ya en el interior de los antros ó cavernas, contienen restos del hombre y de su naciente industria asociados en general á especies que no existen en la actualidad, y también á muchas otras que viven en nuestros días. Los depósitos de la subépoca moderna se caracterizan por contener especies que viven todas en los tiempos actuales.

La naturaleza de las formaciones y de los yacimientos de la época actual, y la complicación de los fenómenos que durante su transcurso se han verificado, hace preferible estudiar los tres caracteres á la vez, separando los yacimientos para comodidad del estudio.

Distínguense en el terreno actual diversos depósitos, de origen diferente en su mayor parte, siendo los principales los canchales y cantos erráticos de la edad glacial, los lignitos de Zurich y la toba caliza de Provenza, el *dilúvium* y las cavernas y brechas huesosas. Uno de los episodios más interesantes de la larga historia de la Tierra es, sin disputa, el extraordinario desarrollo de las nieves que tuvo lugar en los primeros tiempos de la época actual. Demuéstranlo las huellas que el paso de antiguos glaciares han dejado sobre las rocas en una considerable porción de territorio de nuestro hemisferio, en un todo semejantes á las estrías, superficies pulimentadas y canchales que los glaciares alpinos dejan hoy sobre los valles que los encajonan. Enormes cantos de granito se observan en los llanos de Inglaterra, Prusia y Rusia, los cuales, por encontrarse fuera de su yacimiento primitivo, indican haber llegado de lejos, de los Alpes de la Escandinavia, de donde han descendido merced á un ancho glaciar que se extendía desde el polo hasta el centro de Europa. En latitudes más bajas el descenso de la temperatura interesó principalmente las cumbres de las altas cordilleras, á la sazón convertidas en centros de otros tantos glaciares. A juzgar por la amplitud de sus efectos, las vertientes de sierra Nevada y de los montes de Asturias sufrieron, como las llanuras de la Europa septentrional y de Suiza, la presión del agua congelada, y participaron del fenómeno, que en el día se halla reducido exclusivamente á las elevadas regiones de los Alpes.

El frotamiento de las grandes masas de hielo sobre los suelos arcillosos y margosos dió origen en algunos países, como en Inglaterra y en la América del Norte, á la formación que los ingleses llaman *boulder clay* (lodo glacial), en la cual se hallan gruesos cantos erráticos depositados por la fusión de los antiguos glaciares. El desarrollo de las nieves ha ocurrido por lo menos en dos momentos geológicos. El primero en la aurora de los tiempos actuales, y el segundo, de fecha posterior, aunque seguramente antehistórica, se coloca después de la formación de los lignitos de Zurich.

En todas las comarcas de Europa en que la posición relativa de los depósitos diluviales con la formación errática ha podido establecerse se observan hechos análogos, que conducen, por lo tanto, á idénticas conclusiones, á saber: que la fauna actual de los grandes mamíferos extinguidos ha vivido después del primer desarrollo de las nieves. Por lo que concierne á saber si la primitiva invasión de los hielos alrededor de los Alpes fué sincrónica como la del Norte de Europa, la Paleontología sola desempeñará papel en la investigación, ya que la continuidad de los depósitos aparece interrumpida. Ahora bien: teniendo en cuenta que la misma fauna caracteriza constantemente los mismos depósitos superiores á las formaciones erráticas de ambas regiones, se comprende que una y otra corresponden al mismo momento geológico. En la América del Norte las huellas de la acción glacial, cantos erráticos, estrías y depósitos análogos al *boulder clay*, se han extendido hasta los territorios del Illinois y del Ohio, de la Indiana y Pensilvania, de suerte que la expansión de las nieves fué aún mayor ó llegó á latitudes más bajas en el Nuevo Continente que en el Antiguo.

Existe en Ulznach, Durnten y otros puntos de la cuenca de Zurich, en Suiza, un doble grupo compuesto de turba ó lignito y de una capa de materiales de acarreo, colocado sobre un depósito de origen glacial relacionado con la primera invasión de las nieves, y coronado á su vez por el antiguo glaciar de la Linth, que llegaba hasta allí en la segunda invasión de los hielos. Esta triple disposición indica evidentemente un intervalo de tiempo entre los dos depósitos glaciales, intervalo que equivale al que han necesitado los vegetales para convertirse en turba, más el que exige la formación del depósito que los cubre. Los fósiles hallados en los lignitos son *Elephas antiquus* y *Rhinocerus etruscus*, y en el depósito superior el *Elephas primigenius* ó *Mamut*. Los depósitos de toba caliza de la Provenza, con *Elephas antiquus*, se paralelizan con los que se acaban de señalar.

El *dilúvium* propiamente dicho es un terreno de transporte, cuyos caracteres paleontológicos y litológicos son constantes en todos los países en que existe. Compuesto de materiales arrancados á las capas anteriores y subyacentes, acarreados y removidos por las corrientes ó las inundaciones, subdivídese en tres ramos ú horizontes de edad y composición distinta, que marcan, por decirlo así, tres intervalos más ó menos largos, pero sucesivos, de la misma subépoca. Estos tres horizontes son, de abajo á arriba, ó en orden de antigüedad, el *dilúvium gris*, el *loes* y el *dilúvium rojo*.

1.° *Dilúvium gris.* — Se compone de gravas, arenas y cantos arrancados á las montañas vecinas, alternando entre sí de diversos modos, según las localidades, encerrando á menudo entre sus sedimentos especies de moluscos terrestres, lacustres y fluviales de los géneros *Planorbis*, *Helix*, *Cyrena* y *Paludina*, cuyas conchas, á pesar de ser bastante frágiles, suelen conservarse intactas cuando yacen en depósitos de arena fina, lo cual parece indicar que en este caso la sedimentación se ha verificado en un transcurso de calma ó exento al menos de invasiones tumultuosas. Se presenta de ordinario cubriendo las llanuras y depresiones de las tierras bajas, llegando á tener en el fondo de los valles 10, 15 y más m. de potencia, y algo menos sobre la cima de las colinas poco elevadas. Su altitud nunca es muy considerable, variando entre 40 y 50 m. en los alrededores de París. No obstante, en las cercanías de Madrid su al-

tura sobre el nivel del mar excede de 600 metros, siendo el espesor de 21. Entre los fósiles más característicos de este horizonte deben señalarse el *Mamut (Elephas primigenius)*, *Megaceros hibérnicus (Cervus megaceros)*, *Equus fóssilis*, *Hyæna spelæa*, *Ursus spelæus*, *Bos primigenius*, *Ovibos moschatus*, *Rhinoceros tichorinus*, *Hippopótamus major*, en algunas localidades *Cervus tarandus* ó *Reno*, y en pocas *Elephas antiquus*, especies que, no encontrándose en depósitos inferiores y no viviendo en su mayor parte en la actualidad, vienen á servir de criterio paleontológico para fijar la edad relativa de estos terrenos y su sincronismo ó contemporaneidad cuando se hallan separados.

Los restos del gran elefante se presentan con tal profusión en determinados puntos, que con razón ha merecido esta edad ser llamada *Edad del Mamut*. El área de dispersión de esta especie alcanzó tal extensión geográfica, que comprende regiones tan distantes como el Ural y la Siberia, el Estrecho de Bhering, Róchester y la Carolina del Sur. Hacia la parte occidental de Europa el área de dispersión parece terminar hacia el centro de la península ibérica. Los restos hasta ahora encontrados lo han sido en Vicálvaro, junto á Madrid, en Udias (Santander) y en Olot. En cambio son muy abundantes en el Norte de Europa; las islas de Lachoviski y de Nueva Siberia se hallan materialmente cubiertas de huesos de mamut, y es tal el número de colmillos que constituyen un comercio importante de marfil.

Este depósito llámase *dilúvium gris*, como en la cuenca de París, ó terreno de transporte en general; se encuentra por todas partes, caracterizado siempre por los mismos fósiles. No obstante, como el área de las especies que lo caracterizan en Europa no ha sido universal; como á medida que la Tierra se ha aproximado al momento actual de su existencia las condiciones vitales han exigido la circunscripción de las áreas entre límites más estrechos por la acentuación de los climas, las especies han restringido el círculo de sus excursiones, y cada país posee, por consecuencia, las que le son propias. De aquí resulta que en América, si bien se encuentra el *Elephas primigenius*, el *Cervus tarandus* y el *Ovibos moschatus*, como en Europa, hacia el Norte los fósiles más comunes son el *Mastodon giganteum*, *Equus americanus*, *Megatherium Cuvieri*, *Megalonyx*, *Mylodon*, etc., especies exclusivamente americanas, que tienen más analogía con las que habitan hoy en aquellos parajes que con las de las épocas precedentes. Al mismo criterio de comparar las especies fósiles de un país con las que viven hoy en el mismo se subordina la determinación del terreno diluvial en Nueva Holanda, en donde los géneros *Dinornis*, *Dasyurus*, *Notornis* y otros han dejado despojos abundantes de sus especies.

El hombre ha dejado también en el *dilúvium gris* trazas inequívocas de su paso, tanto por los *sílex tallados* de diversos modos, habitualmente en forma de hacha amigdaloide (en forma de almendra) que encierra, como por otro elemento de prueba de precioso valor en la materia, el hallazgo del *hombre fósil*, puesto por primera vez en evidencia por Boucher de Perthes, el infatigable anticuario de Abbeville, á quien se debe el descubrimiento de la mandíbula humana de Moulín-Quignón, célebre ya en los fastos de la Ciencia. Una comisión compuesta de geólogos y paleontólogos notables tuvo ocasión de cerciorarse del hecho, viniendo á quedar sentado, después de luminosas discusiones, que la mandíbula humana y los sílex tallados que la acompañaban yacían en un terreno no removido.

Y no es sólo en Moulín-Quignón donde se hallan yacimientos de este género, que tan altamente demuestran la existencia del hombre en la *Edad del dilúvium gris*, sino que en cada país hay los suyos. En Francia, además de los citados, las cercanías de París, Menchecourt y Clichy; en Italia el Olmo, y en Cuba Puerto Príncipe. En España, las hachas del *dilúvium* de San Isidro, junto á Madrid, aparecen á 18 metros de profundidad, mientras que las de igual tipo de Abbeville yacen á 5 solamente debajo del suelo. En las cercanías de Bedford y de Hoxne, en Inglaterra, los instrumentos de sílex, pertenecientes casi todos al tipo de Amiéns y de Abbeville, ó sea el más antiguo, han sido hallados juntamente con restos del mamut, del rinoceronte, del hipopótamo y del reno, en el depósito de gravas que reposa sobre el *boulder clay*, lo cual prueba que el fenómeno glacial que dió origen á este último es inmediatamente anterior á la fauna y á los sílex. Los instrumentos de esta clase más antiguos que se conocen son tal vez los encontrados en la capa diluvial del Hampshire y de la isla de Wight, depósito en el cual están abiertos los cauces que conducen las aguas al río en la cuenca de Sóuthampton. Esto indica que el hombre existía ya en aquellas comarcas antes de la formación de la cuenca y de separarse de la tierra firme lo que hoy es isla de aquel nombre.

2.° *Loes*. – En muchas localidades reposa sobre el *dilúvium gris* un depósito de cieno calizo, arcilloso ó arenáceo, desprovisto de grava, de color amarillento, llamado *loes* ó *lhem*, el cual, por la tenuidad de sus sedimentos y por el espesor, que á veces llega á 100 metros, supone un transcurso prolongado de tranquilidad. Contiene conchas de *Helix plebeja*, *Pupa muscórum* y otros moluscos terrestres y de agua dulce, que viven aún en nuestros días. Allí donde el *dilúvium gris* no ha podido resistir la acción destructora de los agentes de erosión y denudación que lo han barrido después de formado, el loes descansa directamente sobre las formaciones más antiguas.

Escasos son los restos de mamíferos que se hallan en el loes si se comparan con los del *dilúvium gris*, citándose entre los pocos el mamut, próximo ya á su extinción, y el reno *(Cervus tarandus)*, animal desaparecido de la Europa central, emigrado y vivo todavía en las regiones frías del Norte. Los huesos de este rumiante se muestran con tanta abundancia en las cavernas, en el horizonte contemporáneo del loes, que hace llamar á esta edad *Edad del Reno*. No debe, empero, pasarse por alto que también aquí ha dejado el hombre sus restos, pues Boué y Fandel los han recogido, el primero en Lhararca, de Estrasburgo, y el segundo en Eguisheim, no lejos de Colmar, si bien interesa advertir que algunos de dichos restos se hallan casi en contacto con el *dilúvium gris*, que sirve de apoyo al loes. En América se han encontrado en Nátchez, en la base de un depósito de reno parecido al loes. En España se han descubierto en uno de los niveles superiores del *dilúvium* de Madrid.

3.° *Dilúvium rojo*. – En la cuenca de París suele encontrarse encima del loes un depósito compuesto de fragmentos angulosos de rocas y gruesos cantos rodados, empastados en arcillas ó margas de color rojizo. Su posición es la misma que la del loes, extendiéndose sobre el fondo de los valles ya cubiertos en parte, y elevándose á una altura menor que las mayores del loes. Son notables las sinuosidades en forma de bolsas ó pozos que con frecuencia presenta.

La América del Sur, con sus *pampas* fosilíferas y sus depósitos diluviales, atestigua acontecimientos análogos á los que se han sucedido en el Viejo Continente. Por último, la Australia presenta la misma disposición ó un orden equivalente en la sucesión de los fenómenos cuaternarios; y aunque esta región del globo ha sido poco explorada todavía, se tienen, no obstante, suficientes datos para deducir que no constituye una excepción á la marcha general de las vicisitudes señaladas en las edades cuaternarias.

En algunos puntos de Europa, como por ejemplo en Udewalla, en Dinamarca, y á lo largo de las costas del Báltico, las rocas aisladas y estriadas por la primera acción de los glaciares sirven de base á gruesos bancos de materiales actuales que contienen moluscos desaparecidos de los mares vecinos y retirados hoy 10° más al Norte. Dedúcese de aquí que la península escandíuava se hundió inmediatamente después de la primera edad glacial, permaneció así durante el tiempo que representa la sedimentación de los depósitos que reposan sobre las rocas estriadas, y volvió á quedar más tarde fuera de las aguas. Este último movimiento debió iniciarse mucho antes de la segunda edad glacial, pues en dicho movimiento geológico los glaciares volvieron á posesionarse de la tierra firme en la cima de las montañas, según lo atestiguan las huellas que han dejado en aquel país.

En las riberas del Golfo de San Lorenzo, á orillas del río Champlain y otros puntos de la América del Norte, existen depósitos actuales situados en el interior de las tierras y á altitudes bastante considerables. En Beauport, al S. de Quebec, el depósito consiste en una arcilla arenácea con *Saxicava rugosa*, colocado á una altura de 158 m. sobre el nivel del mar. Todo esto demuestra que también la parte septentrional del Continente Americano estuvo sujeta á las oscilaciones que experimentó el suelo de Europa durante la época actual.

Nada hay en lo que quedó expuesto al hacer la descripción de las grutas y cavernas que excite la curiosidad del observador, fuera del aspecto de grandiosidad que á menudo ofrece la decoración natural de esos antros; y sin embargo, de las cavernas es de donde se han obtenido principalmente múltiples pruebas de la antigüedad de nuestra especie. Y es que era preciso levantar la capa de estalagmita y llevar más lejos la investigación, para descubrir, en el seno de depósitos ignorados, todo un mundo de seres que ya fueron, despojos abundantes de la fauna actual, la misma que en el *dilúvium gris* se halla asociada á los huesos humanos y á las hachas de pedernal, y que aquí aparece asociada á unos y otros en condiciones idénticas. Las cavernas que merecen llamarse más completas constan, por regla general, de tres órdenes de materiales sobrepuestos, separados con frecuencia por bancos de estalagmitas. El inferior lo constituyen de ordinario gravas, cantos rodados y cieno, y alguna vez fragmentos considerables de rocas, encerrando restos de *Ursus spelæus*, *Hyæna spelæa*, *Felis spelæa*, *Cervus megaceros*, *C. tarandus*, *Bos primigenius*, *Rhinoceros tichorinus* y *Elephas primigénium*, fósiles que caracterizan, según es fácil recordar, el *dilúvium gris*, y que vienen á poner de manifiesto que el primer sedimento de las cavernas es contemporáneo de dicha capa exterior, corroborándose además esta rigurosa deducción por el hecho de que los elementos mineralógicos y el modo de la deposición guardan una analogía constante en ambos yacimientos. Los restos del hombre y los sílex tallados se muestran igualmente con mucha frecuencia.

Sobre esta capa descansa otra, compuesta de elementos diferentes, cieno margoso ó arcilloso, casi siempre desprovisto de cantos rodados. Las especies fósiles que contiene son: caballo, buey, jabalí, pero sobre todo el reno, y sólo accidentalmente ó por excepción se hallan en algunas localidades el *Ursus spelæus*, la *Hyæna spelæa* y el *Mamut*. Las formas animales que la caracterizan se acerca, por lo tanto, á las actuales, encontrándose éstas, en más de una ocasión, visiblemente representadas por la cabra, la zorra, perro y otros animales que viven todavía. Su contemporaneidad con el loes se desprende de la posición relativa que ocupa, indicando como la de aquél un fenómeno posterior al que ha producido el *dilúvium gris*, y de contener, como el loes, especies de moluscos enteramente idénticos á los que viven en nuestros días. Por último, en las cavernas que ofrecen la serie completa de depósitos, el superior, de formación mucho más reciente, se compone de arcillas, arenas ó margas, y sólo contiene restos de animales actualmente vivos, mezclados con cerámica é instrumentos más perfeccionados que los que yacen en los depósitos subyacentes, dejando de manifestarse totalmente los mamíferos extinguidos.

Las cavernas huesosas ocupan diferentes alturas, desde un nivel apenas superior al de los mares hasta altitudes considerables, sin llegar, empero, á igualar á las de las cumbres más elevadas de las grandes cordilleras. Se encuentran en todos los ámbitos del mundo y presentan por todas partes un carácter constante de composición y el mismo modo de relleno. No todas poseen los tres órdenes de depósitos; pues mientras unas sólo ofrecen restos de especies que pertenecen al tiempo en que el gran oso y la hiena predominan y suelen designarse con estos nombres, otras, por el contrario, corresponden á la Edad del Reno, encontrándose en unas y otras testimonios irrecusables de la permanencia del hombre en esos antros, que indudablemente pudieron servirle, y de hecho le sirvieron, en el albor de su existencia, de abrigo y morada.

En la montaña de Ker, en Massat, departamento del Ariége, en Francia, existen dos cavernas situadas á niveles diferentes. La más próxima al vértice del cerro presenta, en su parte inferior, tierra y arenas con pequeños cantos rodados y restos de *Hyæna spelæa*, *Ursus spelæus* y *Felis spelæa*, dos dientes humanos y una flecha de asta de ciervo; en el tramo superficial se encon-

traron señales de haberla vuelto á ocupar el hombre en una época relativamente reciente, pues los restos consistieron en carbones, cenizas y dos monedas romanas. La otra gruta, separada de la precedente por una diferencia de nivel de 80 metros, pertenece de lleno á la Edad del Reno y presenta un suelo de tierra negruzca y gruesos cantos rodados, del cual se han extraído puntas de flechas, agujas y arpones fabricados de asta de ciervo, pedernales de la forma de cuchillo, restos del oso pardo de los Alpes *(Ursus arctos)*, de gamuza, buey, jabalí, un mogote de asta agujereado con la intención de poderlo suspender á guisa de amuleto, y un dibujo sobre piedra que representa la figura de un loes, indicando de una manera incontestable que el hombre de la Edad del Reno se iniciaba ya en el arte de Rafael. Otros dibujos se han encontrado en las cavernas, citándose entre los más notables uno que representa la figura del mamut, procedente de la cueva de la Magdalena.

Garrigau es quien primero ha hecho notar la posición que suelen ocupar las cavernas del oso con relación á las más modernas del reno, haciendo ver, como sucede en las de Massat, que las segundas tienen con frecuencia una altitud menor que las primeras, hecho que no deja de afectar cierta generalidad y que vendría como á probar que el relleno de las del *Cervus tarandus* proviniese de una inundación más circunscrita ó menos importante. Entre las cavernas merecen especial mención las de Engis, Engihoul, Goffontaine y la de Goyet, que ofrecen tres órdenes de materiales, habiéndose encontrado en el lecho más profundo restos del oso y del mamut, y sílex tallados del tipo que se llama *de Moustier* ó más antiguo. De la gruta de Wells, en Inglaterra, se han extraído restos de *Hyæna spelæa*, *Elephas primigenius*, *Felis spelæa*, *Cervus tarandus*, *Cervus megaceros* y *Bos primigenius*, sílex tallados del tipo de Abbeville y puntas de flecha de hueso. Las cavernas de España han proporcionado también bastantes materiales á la Paleontología y á la Arqueología prehistórica. La de Aitzquirri ha suministrado ocho cráneos de *Ursus spelæus*. En las de *Parpalló*, *Cova Negra*, San Nicolás y Avellanera, de la provincia de Valencia, exploradas por Vilanova, este distinguido geólogo ha recogido huesos de ciervo, caballo, buey, arinas y astillas de pedernal. Las cavernas de Alemania, Italia, Africa y América encierran, como las descritas, los mismos vestigios de los seres que han vivido en el ciclo actual y de la industria de nuestros primitivos antecesores. Fácil sería multiplicar las descripciones, y todas conducirían á una conclusión fértil en deducciones de fecunda y luminosa enseñanda, á saber: que después de haber desaparecido el rinoceronte de narices tabicadas y el mamut, la hiena y el gran oso de las cavernas cedieron el puesto al reno y al bisonte, que tomaron excesivo incremento, mezclándose con especies afines á las actuales, y que después de haber emigrado éstos á otras regiones se entra de lleno en la subépoca moderna.

El examen de los sílex tallados recogidos en las diversas capas de las grutas y cavernas, y de los fósiles que les están asociados, conduce á distinguir en el inmenso transcurso de la piedra tallada dos edades perfectamente deslindadas. Refiérese la primera á los sílex encontrados en el *dilúvium gris* y en las cavernas asociados al elefante primitivo y al rinoceronte, al oso y á la hiena, y es la que se ha dicho se llama del Mamut. La segunda se refiere á la Edad del Reno, y se funda sobre el grado de perfección que acusan los sílex que lo acompañan, tallados con más esmero, habitualmente en forma de cuchillos, habiendo merecido por ello que esta edad sea denominada *Edad de los cuchillos de piedra*, y por otro nombre *mesolítica* (de *mesos*, medio, y *lithos*, piedra), por ser intermedia entre la de la piedra tallada primitiva y la de la pulimentada ó *neolítica*, que se enlaza con los albores de los tiempos históricos por tránsitos insensibles. Llegados á este punto, y bien convencidos de que el relleno de las cavernas y la formación del *dilúvium* son dos hechos correlativos que han ocurrido dentro de un mismo momento geológico, se preguntará tal vez: ¿qué causa física ha intervenido en la producción de estos fenómenos? ¿qué inundación, qué diluvio ó qué trastorno en el equilibrio de las aguas las ha permitido resistir sobre los continentes, barriendo las llanuras y las laderas de las montañas y depositando los sedimentos que llevan el nombre de *dilúvium?*

Ante todo debe consignarse que la idea de una invasión de las aguas del mar, tan natural á primera vista, no es la clave principal de la dificultad. En efecto, en la cuenca del Somma, lo propio que en otras muchas, los materiales diluviales han sido arrancados á sus mismas laderas, y su modo de deposición indica que proceden del interior del país, y sin que los que pertenecen á una cuenca hayan pasado á otra contigua. Además, ningún resto orgánico de origen marino ha sido hallado en estos depósitos. Aquí, pues, no puede hacerse intervenir la acción de las aguas marinas. Por el contrario, en los vastos depósitos osíferos de las Pampas, cubiertos á su vez por materiales de acarreo cuyo origen marino atestigua la presencia de conchas que viven todavía en los mares contiguos, la intervención de estas aguas es evidente. En resumen, podrá decirse que la causa física del fenómeno diluvial ha de buscarse en las lluvias torrenciales, en el deshielo de los grandes glaciares y en la invasión de las aguas del mar, fenómenos complejos cuya manifestación dió la vuelta al mundo, ocurriendo sucesivamente en cada país, aunque dentro de un mismo momento geológico. Las inmensas cordilleras de los Andes y del Himalaya, que comprenden las mayores montañas del globo, han sido elevadas en plena época actual. En efecto, el movimiento ascensional que las ha dado origen ha levantado depósitos diluviales cuya fecha se refiere á los tiempos actuales.

Bajo la denominación de *terreno moderno* se comprenden todos los depósitos, regularmente estratificados ó no, que se forman en la actualidad. Los aluviones fluviátiles de los torrentes y de los ríos; los aluviones lacustres; la turba de los pantanos y de la desembocadura de los grandes ríos; la formación del *humus*, que cada año aumenta la cantidad de tierra vegetal; las rocas é islas madrepóricas de los mares ecuatoriales; las playas de arenas y de guijarros; los depósitos de conchas; los derrumbamientos que poco á poco se amontonan al pie de los escarpes; la capa superficial de las grutas; la sedimentación del fondo de los mares: todas estas formaciones, cuyas causas múltiples y permanentes actúan, por decirlo así, á nuestra vista, constituyen el conjunto del terreno moderno.

El transcurso que hace relación á este terreno comprende una parte de los tiempos históricos propiamente dichos, y otra parte mucho más amplia que toma su principio al concluir la Edad de la Piedra tallada y hace relación á los prehistóricos. Esta última recibe el nombre de *Edad de la piedra pulimentada*, no sólo por el grado de perfección que acusan la forma y el trabajo de los útiles de pedernal, sino también por el progreso que revela el bruñido ó pulimento que sobre los mismos se observa. Llámase por otro nombre *Edad Neolítica* ó de la nueva piedra, y también de los animales domésticos, por haberse verificado en ella la domesticidad del caballo, del perro y del buey, animales que con tanta utilidad pone el hombre á su servicio. El extenso círculo en que puede considerarse encerrada la Edad de la piedra pulimentada en la Europa occidental y central, y el que circunscribe á la Histórica, son tangentes, ó mejor dicho, se invaden en muchos puntos. La industria de los metales usuales, del bronce y del hierro, tienen un origen en cierto modo prehistórico en esta parte del Antiguo Continente, y los tiempos en que aquella industria tomó nacimiento y empezó á desarrollarse son los que enlazan la Edad Neolítica con la Histórica. Esto induce á dividir la parte prehistórica correspondiente al terreno moderno en tres intervalos, que llevan los nombres de *Edad de la piedra pulimentada*, *Edad del Bronce* y *Edad del Hierro*.

Importa mucho hacer observar, y este es el momento oportuno para ello, que cada una de las diferentes Edades de la piedra tallada y pulimentada, del Bronce y del Hierro, no han tenido lugar en el mismo instante en toda la Tierra. Para comprenderlo, basta simplemente considerar que en pleno siglo XIX las tribus salvajes de los esquimales, de Australia, Nueva Caledonia y tantas otras, están todavía en la Edad de la Piedra ó conocen apenas los metales, siendo de admirar cómo los progresos de la civilización de nuestros días no han invadido ya toda la Tierra. Si, pues, á pesar de la facilidad de medios de comunicación existen hoy superficies inmensas pobladas por tribus numerosas que permanecen todavía sumidas en las tinieblas de la más deplorable ignorancia, debe inferirse que en la antigüedad debió transcurrir mucho más tiempo para que las civilizaciones fuesen transmitidas de pueblo á pueblo. Además, está bien averiguado que sobre la tumba de Josué, junto al monte Tabor, al pie del Sinaí, en las riberas del Jordán y en otros muchos puntos del extremo Oriente, han sido hallados instrumentos de sílex, predominando entre ellos la forma de cuchillo, que en Europa caracteriza la Edad del Reno. Siendo dichos cuchillos históricos, toda vez que el pueblo que los empleaba narraba sus hechos, según se ve en los libros santos, es indudable que no son rigurosamente contemporáneos con los de las cavernas de Europa. Lo mismo puede decirse de la Edad del Bronce. Casi todas las armas encontradas en Alemania, Suiza, Inglaterra y Escandinavia son idénticas ó están hechas bajo cierta unidad de plan, lo cual prueba que la industria de los metales fué traída de otros países, desde donde fué invadiendo el resto de la Tierra. Los datos mejor establecidos de la ciencia prehistórica conducen á pensar que todas las civilizaciones han partido del Oriente, es decir, precisamente de las regiones en que, según la tradición bíblica, tuvo lugar la creación de la especie humana. Así, pues, mientras el hombre de Europa se hallaba en la Edad de Piedra, la civilización de los pueblos hebreos era ya floreciente.

Los yacimientos en que se hallan diseminados los restos que caracterizan á estas tres edades son, para la Neolítica, el *kiokenmodingo* ó *paradero*, las habitaciones lacustres, *palafitos* ó *pfalbauten*, los monumentos megalíticos, las cavernas y las turberas. Para las del Bronce y del Hierro los mismos, excepción hecha del *kiokenmodingo*, y en muchos casos de la caverna.

ACULEOSA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Campanuláceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas ó rara vez herbáceas, perennes, con las hojas alternas, numerosas, esparcidas en el tallo y ramas, rígidas, generalmente estrechas, dentadas ó aserradas y casi siempre pestañosas, con las flores sentadas, terminales ó alguna vez axilares; cáliz con el tubo cilindráceo, soldado con el ovario, y el limbo súpero y quinquefido; corola inserta en la parte superior del tubo calicinal, embudada ó tubulosa, y quinquelobulada en el ápice; cinco estambres insertos con la corola, con los filamentos ensanchados en la base, filiformes en el ápice, y las anteras libres; ovario ínfero, bilocular, con óvulos numerosos anátropos y colgantes; estilo corto, persistente en la base, con dos estigmas cortos. El fruto es una cápsula cilindrácea, bilocular y que se abre en su base por dos agujeros anchos; semillas numerosas, angulosas, ásperas y gruesas; embrión filiforme y ortótropo, en el eje de un albumen carnoso, con los cotiledones muy cortos y la raicilla próxima al ombligo y súpera.

ACUMULADOR DE FUERZA: *Maq.* Mecanismo destinado á almacenar la energía de una máquina cuando no produce trabajo útil ó no le produce en la cantidad que puede producirle, para devolverle cuando disminuya el potencial de aquélla. Considerada la cuestión de una manera tan general, los volantes, los reguladores en general, son acumuladores de esta clase; pero se da este nombre, más particularmente, á aparatos ó disposiciones especiales que no pueden entrar en la categoría de los acumuladores de fuerza viva, como los volantes, ni en ninguna de las clasificaciones adoptadas para los reguladores, ó á los que por sus inventores se les ha dado este nombre especial.

Armstrong, con objeto de regularizar el trabajo de las máquinas, llamó así á un aparato de su invención que se ha empleado con ventaja principalmente en Inglaterra, donde se utiliza en los doks más importantes para la carga y descarga de los fardos. Consiste en un gran cilindro vertical en comunicación con una bomba, dentro de cuyo cilindro corre un émbolo que sostiene una gran caja de palastro cargada con un peso considerable; cuando disminuye el trabajo de los receptores de la máquina el esfuerzo sobrante de ésta se emplea en inyectar agua por medio de la bomba en el cilindro vertical, la que eleva el émbolo que dentro de ésta marcha, y cuando los receptores tienen que trabajar más que lo que permitiría la potencia de la máquina, cargando

el émbolo sobre el agua acumulada desciende, y la corriente fluida se emplea en aumentar el impulso del motor.

A. Dohis ha inventado otro acumulador destinado á las máquinas de coser, con gran ventaja para las obreras á ellas afectas, á las que por este medio se les disminuyen los riesgos á que por su trabajo se hallan expuestas, riesgos á enfermedades tan graves como la ataxia locomotriz y otras que no es del caso citar aquí. El acumulador Dohis suprime los pedales, cuyo constante movimiento produce los daños indicados, y en lugar de aquéllos la máquina lleva dos estribos conectados con resortes dispuestos en tal forma que, al obrar sobre los estribos, se arrollan, y su fuerza elástica, al desarrollarse, conserva el movimiento de la máquina, movimiento que se puede regular ó detener cuando convenga por medio de frenos de un manejo sumamente fácil.

No es posible entrar en el detalle de los diferentes sistemas que se conocen con el nombre de acumuladores de fuerza, bastando los dos ejemplos que someramente hemos presentado para que se comprenda lo que son y pueda apreciarse la diferencia que existe entre ellos y los volantes reguladores. Por lo demás, debemos advertir que el nombre de acumuladores de fuerza es altamente impropio aplicado á estos casos, correspondiéndoles más exactamente el de *acumuladores de energía*: la fuerza no puede acumularse en esta forma; en las fuerzas instantáneas la acumulación se hace por suma geométrica de todas ellas, no por transformación; en las constantes, como la gravedad, la electricidad, la atracción universal, por aumento de potencial.

ACUNA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en la América del Norte y en los Alpes del Perú, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, generalmente aproximadas, coriáceas, enterísimas, y las flores terminales, casi siempre purpúreas, dispuestas en racimos ó corimbos; cáliz con seis ó siete divisiones; corola con igual número de pétalos hipoginos, erguidos ó patentes; 12 á 14 estambres hipoginos con los filamentos filiformes, y las anteras mochas y dehiscentes por medio de poros apicales obtusos; ovario con seis ó siete celdas multiovuladas; estilo filiforme, con estigma deprimido, acabezuelado y provisto de surcos radiantes; el fruto es una cápsula con seis ó siete celdas, la cual se abre por dehiscencia septicida en otras tantas valvas, dejando las placentas con semillas numerosas adheridas á una columna central.

* **ACUÑA** (CRISTÓBAL): *Biog.* Su libro del *Nuevo descubrimiento del gran río de las Amazonas* se ha reproducido (Madrid, 1891), copiando fielmente la edición de 1641 y formando el tomo II de la *Colección de libros raros ó curiosos que tratan de América.*

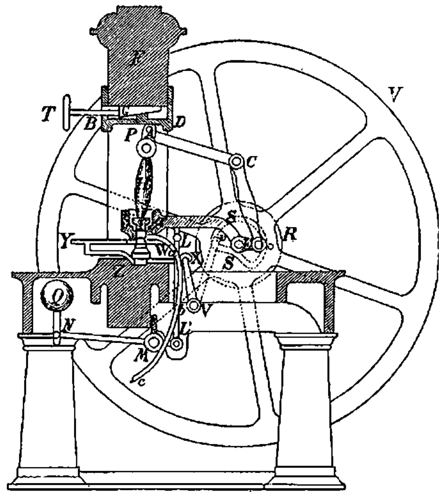
– * ACUÑA (ROSARIO DE): *Biog.* Hasta la edad de treinta años no cesó de afligirla un solo día la enfermedad de la vista. A excepción de esto, su vigorosa complexión le ha evitado todo género de sufrimientos físicos. Contrajo matrimonio á los veinticinco años, sin dejar por ello de hacer de su madre y de su hogar el templo de todas sus afecciones. Sus escritos son conocidos en Francia, Portugal, Alemania y América casi tanto como en España. Son notables sus poemas *En las orillas del mar* y *Ecos del alma*; sus libros titulados *La siesta* y *Tiempo perdido*, y sus dramas *Tribunales de venganza* y *Amor á la patria.* Fué Rosario la primera escritora española que dió una velada poética en el Ateneo de Madrid. Merced á sus largos viajes, conoce perfectamente las costumbres é ideas de Francia, Portugal é Italia, y sobre todo las de Roma, ciudad en la que residió con su tío D. Antonio Benavides todo el tiempo que éste vivió allí como embajador de España. Con un lleno completo y ante un público escogido, se estrenó en Madrid (3 de abril de 1891), en el Teatro de la Alhambra, *El Padre Juan*, drama en tres actos y en prosa, escrito por Rosario de Acuña, que hubo de presentarse en escena aquella noche diez ó doce veces llamada por el auditorio. Obra de tendencias muy racionalistas, sus representaciones fueron prohibidas (5 de abril) por la autoridad gubernativa. Rosario de Acuña celebró en un soneto (1891) el alzamiento de Villacampa en Madrid (19 de septiembre de 1886), y vió, en el Teatro Español de dicha capital, el estreno (20 de diciembre de 1893) de su cuadro dramático *La voz de la patria*, favorablemente acogido por el público, que tributó muchos aplausos á la autora. Esta (julio de 1898) sigue haciendo vida retirada.

– ACUÑA DE FIGUEROA (FRANCISCO): *Biog.* Político uruguayo. V. FIGUEROA (FRANCISCO DE) en el t. VIII.

– ACUÑA Y BEJARANO (JUAN, *marqués de Casa Fuerte*): *Biog.* Militar español y virrey de Méjico. N. en Lima. M. en Méjico en 1734. Era hijo de un caballero del mismo nombre que fué regidor de Burgos, su patria, y después caballero de la Orden de Calatrava, corregidor de Quito y gobernador de Huancavélica, y de doña Margarita Bejarano, natural de Potosí. Pasó á España muy joven, y después de los estudios, en que acreditó capacidad y aplicación, abrazó la carrera de las armas. Mandó compañías de infantería y caballería; fué maestre de campo de un tercio denominado de *los Verdes*; ascendió á general, y ejerció el cargo de maestre de campo general en Cataluña y en diferentes ejércitos. Desempeñó el de gobernador de Mesina, el de virrey y Capitán General en Aragón y Mallorca, llegando á la dignidad de Capitán General de ejército y al elevado puesto de Consejero del Supremo de Guerra. Acuña pasó cincuenta y nueve años sin interrupción alguna sirviendo á su patria como soldado, tomando parte en todas las guerras que sostuvo España en su época, y la serie de hechos de armas con que ilustró su nombre le dió inmensa celebridad. El Nuevo Mundo fué el último teatro de la carrera del marqués de Casa Fuerte. Felipe V le nombró virrey, gobernador y Capitán General de Méjico, y su ya probada capacidad para el mando político halló en ese encargo tan pesado y difícil, dada la inmensa extensión del virreinato de Nueva España, ocasiones muy frecuentes para acreditar su prudencia, tino y acierto en los negocios gubernativos. Constante, experimentado y sagaz, supo Acuña mantener en aquel país la paz y el orden, dejándole monumentos y recuerdos de su solícita gestión. Fueron obra suya los suntuosos edificios de la Aduana y Casa de Moneda de la capital. Invertía Acuña su caudal en limosnas y obras de piedad, y entre las de este género son dignas de recuerdo las rentas que estableció para dotar huérfanas anualmente y para la manutención de los presos en las cárceles. Falleció de gota siendo virrey de Méjico, y su pérdida fué objeto de profundo sentimiento en todas las clases de la sociedad. Feijóo, en su *Teatro crítico*, elogia al marqués de Casa Fuerte diciendo que no hubo en Méjico gobierno como el suyo. Este notable gobernante y político tenía las cruces militares de Santiago y Alcántara; en esta última Orden fué comendador de Adelfa.

ACUÑADOR: m. *Maq.* Máquina destinada á la acuñación de monedas y medallas. Descrita en el artículo MONEDA, t. XIII, á grandes rasgos la acuñación, nos queda únicamente hablar de las máquinas empleadas en esta operación y en la acuñación de medallas, cuyas máquinas son en no pequeño número, y de las cuales solamente describiremos las que han formado época ó las más notables.

En primer lugar se encuentra el *balancín monetario* de Gingembre, el más antiguo y primitivo; antes de hablar de él bueno será recordar la condición precisa en todo acuñador para que llene su objeto, cual es que la máquina permita disponer, en el momento de producir la estampación, de la fuerza necesaria, no sólo para reproducir los dibujos y grabados de ambos troqueles, con toda perfección hasta en sus menores detalles, sino un exceso de aquélla, para que, comprimiendo suficientemente la virola, relativamente blanda, por el recocido necesario para la reproducción, la dé la cohesión y gran dureza que necesita para resistir, sin deteriorarse, los choques y rozamientos á que se halla expuesta la moneda, y lo mismo las medallas, en su circulación. Hecha esta indicación describiremos el balancín de Gingembre, compuesto esencialmente de un macizo de bronce labrado en tuerca en su parte superior, en la que entra un fuerte tornillo vertical, cuya cabeza está armada de una larga palanca que la atraviesa, terminada ésta en ambos extremos por dos masas lenticulares de fundición, de gran peso, para aumentar la fuerza viva del tornillo, y con varias cuerdas en cada extremo, destinadas cada una á ser cogida por un operario, para que, reunidos sus esfuerzos con los de las masas lenticulares, produzcan el rápido y violento descenso del tornillo, que es de gran paso, con el mismo objeto; el extremo del tornillo lleva un tope que empuja á uno de los cuños, estando el otro fijo en un yunque, y la virola entre ambos; al bajar velozmente el tornillo el choque es violentísimo y se produce el efecto deseado, volviendo el tornillo á subir, por reacción, á su posición primera, ayudado por los tirantes de maniobra. Este balancín tiene el inconveniente de que, si el operario encargado de colocar los tejuelos sobre el cuño se retrasa ú olvida poner uno, se chocan entre sí los cuños y se inutilizan; y aun cuando se remedia algún tanto este defecto con lo que se llama golpe en



vago, mecanismo por el cual, en el momento en que el monedero se da cuenta de la falta, puede hacer que llegue rápidamente un tejuelo sobre el cuño, una de las modificaciones más importantes que se han introducido es la del acordonador partido, de que ya hemos hablado (V. ACORDONADOR, en este tomo). Por último, se ha evitado el inconveniente antes señalado haciendo que la máquina tome ella misma el tejuelo y le coloque en la posición que debe ocupar, al recibir el choque y retirarle, en cuanto está acuñado, lo que se hace con una mano automática llamada *ponedor*, que se mueve por medio de un álabe. No procede que entremos en más detalles respecto de este acuñador, que ya sólo se usa en las pequeñas industrias de acuñación de medallas.

Al balancín que acabamos de describir ha venido á sustituir la prensa monetaria de Thonnelier, diferenciándose de aquélla principalmente en la manera de producir la compresión. Se compone esta máquina de un eje *E* (*fig. anterior*), fuertemente montado en una sólida armadura de columnas, en cuyo eje va un volante de gran fuerza *V*, y sobre el mismo eje una manivela articulada á una biela *OC*, y en *C* una palanca *CP* giratoria alrededor de un eje *A*, fijo á una pieza *BD*, que puede aproximarse más ó menos á la parte superior *F* de la armadura por medio de una cuña *G*, maniobrada por un tornillo de coincidencia *T*; en el punto *P* de la palanca *PC* va articulada una biela de gran fuerza *H*, cuyo extremo inferior se apoya, por una articulación de rótula, sobre el cuño superior *I*, cuya separación del inferior se gradúa por el tornillo *T* y la cuña *G*; la pieza *J*, que lleva el cuño superior, tiende constantemente á apoyarse en la biela *H*, para lo cual puede girar alrededor del eje *E*, y una varilla *LL'*, que sale de su parte inferior, la empuja hacia arriba, solicitada por la palanca del primer género *L'MN*, cuyo eje de giro está en *M*, y cuyo segundo brazo, mucho más largo que el primero, sostiene un contrapeso *Q*. La mano ponedor, muy semejante á la del balancín de Gingembre, funciona de la manera siguiente: sobre el árbol *E* del volante hay un platillo *R* de excéntrica de ranura *S*, por la que corre un botón *U* unido á una manivela *UV*, giratoria alrededor del eje *V*, en el que va montada sólidamente otra manivela *VX*, de la que la cabeza entra en el gancho *X* de la pieza *XZYW*, cuyo brazo inferior, hacia su medio, en *Z*, va inclinado. Al girar el volante arrastra consigo al platillo de ranura, y ésta hace oscilar á la mani-

tado voluminoso formado de pequeños cristales prismáticos.

ACETILPROPILBENCINA: f. *Quím.* Compuesto originado por la acción del cloruro de acetilo sobre la propilbencina en presencia del cloruro de aluminio.

Es un líquido incoloro, móvil, de olor aromático, de densidad igual á 0,978 á 15° y que hierve á 259. Oxidado con el permanganato de potasio en disolución alcalina, da el ácido tereftálico. Si la oxidación se verifica con el ácido nítrico hirviendo, se convierte en ácido parapropilbenzoico.

De la acción de la hidroxilamina en disolución alcohólica sobre la acetilpropilbencina, se forma una oxima cristalizada en láminas hexagonales, incoloras, fusibles á 44° sin descomposición. La hidrazona cristaliza en el éter de petróleo en láminas hexagonales amarillas, fusibles á 92° con descomposición parcial.

Acetilpropilnitrobencina. – Tratando la acetilpropilbencina por partes iguales de ácido nítrico y sulfuroso á la temperatura de 0° se obtiene ese derivado, que es un líquido oleaginoso, amarillo y soluble en el éter. Calentado con hidroxilamina en disolución alcohólica da una oxima $C_3H_7-C_9H_3(NO_2)-C(NOH)-CH_3$, que puede cristalizar en grandes prismas brillantes y fusibles á 86°. Reducida esta oxima en disolución alcalina por el sulfato ferroso, se transforma en *propilamidobencinametilcarboxima*.

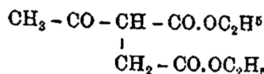
La hidrazona de la acetilpropilnitrobencina cristaliza en agujas rojas fusibles á 139°. Oxidada por el permanganato potásico en disolución alcalina, da la acetilpropilnitrobencina el ácido metanitroparapropilbenzoico.

ACETILPROPÍLICO (ALCOHOL): adj. *Quím.* Cuerpo originado por la acción del ácido clorhídrico sobre el éter bromoetilacetilacético. Basta para obtenerle hacer hervir durante dos horas 20 gramos de éter con 5 de ácido clorhídrico adicionados de 20 de agua; se obtiene un líquido transparente, que saturado por el carbonato potásico deja depositar una substancia oleaginosa que se disuelve en el éter. Evaporado el éter se agita el residuo con cinco veces su peso de agua, se filtra y satura el líquido por carbonato potásico, disolviendo en éter el aceite que se deposita. Este tratamiento, repetido varias veces, da lugar á la obtención del alcohol acetilpropílico puro. Se puede preparar también haciendo hervir el ácido acetiltrimetilenocarbónico con un grande exceso de agua.

Este alcohol es una substancia oleaginosa, incolora, muy inestable, soluble en el agua y éter; reduce al nitrato de plata amoniacal, pero no los líquidos cuproalcalinos. Se combina con la fenilhidrazina, dando un aceite amarillo; por la acción del calor se transforma en anhidrido, y la amalgama de sodio le convierte en γ-pentilenoglicol.

Acetilisopropílico (alcohol). – Cuando se hace actuar el sodio sobre el éter monocloroacético se obtiene un compuesto $C_8H_{13}ClO_4$, que el zinc en polvo transforma en $C_8H_{14}O_6$. El ácido clorhídrico diluído é hirviendo convierte á este último cuerpo en alcohol, anhidrido carbónico, y un compuesto, $C_5H_{10}O_2$, que, según MM. Fittig y Erlenbach creyeron en un principio, era el alcohol acetilisopropílico. Más tarde han demostrado los mismos señores que es la oxietilacetona, descubierta después por M. Henry.

ACETILSUCÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto análogo al ácido acetilpirúvico, y sólo conocido al estado de éter etílico



$$CH_3-CO-CH-CO.OC_2H^5$$
$$CH_2-CO.OC_2H_5.$$

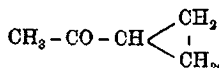
Se obtiede haciendo reaccionar el éter monoclor-acético sobre el éter acetilacético sodado en disolución alcohólica.

Es un líquido oleaginoso, de densidad, á 21°, 1,079, y 1,088 á 15. Hierve á 262°, descomponiéndose en parte y dejando un residuo rico en ácido deshidracético. Es soluble en el alcohol é insoluble en el agua. Los álcalis en disolución alcohólica lo descomponen en ácido acético, ácido sucínico y alcohol. Si se le saponifica por medio del hidrato de bario se obtiene el ácido acetilpropiónico (β), alcohol y anhidrido carbónico.

ACETILTRIMETILENO: m. *Quím.* Cuerpo líquido, incoloro, de olor agradable, que hierve á 215°. Se obtiene sometiendo á la destilación seca el ácido acetiltrimetilenocarbónico.

Este cuerpo se combina con la hidroxilamina, dando un derivado cristalino soluble.

Acetiltrimetileno carbónico (ácido). – Procede del cuerpo anterior,



$$CH_3-CO-CH\langle{CH_2 \atop CH_2},$$

sin más que sustituir el hidrógeno del grupo terciario CH por un carboxilo.

Se obtiene al estado de éter calentando una mezcla de bromuro de etileno, éter acetilacético y etilato de sodio. La reacción se produce en dos tiempos: en el primero se forma acetilacetato de etilo monosodado, que es transformado en bromoetilacetato de etilo por la acción del bromuro de etileno. En el segundo el bromoetilacetato de etilo, en contacto del exceso de etilato empleado, da un derivado sodado que, perdiendo una molécula de bromuro sódico, da el compuesto trimetilénico deseado.

Saponificando el éter por medio de la potasa alcohólica concentrada y fría se obtiene el ácido fácilmente en forma de líquido oleaginoso incoloro, que se descompone, al destilarle, en anhidrido carbónico y acetiltrimetileno.

Las sales amónica y argéntica cristalizan en el agua en forma mamelonar.

El éter etílico es oleaginoso, incoloro y de olor débil; hierve á 184°, y calentado con ácido bromhídrico se convierte en bromoetilacetilacetato de etilo.

ACETILVALÉRICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Ácido cuyos éteres se obtienen como derivados del éter acetilacético. Los ácidos, salvo uno, no se conocen al estado de libertad.

Eter propilacetilacético. – Se obtiene tratando el éter acetilacético sodado disuelto en alcohol absoluto por yodo. Es líquido, de densidad igual á 0,981; hierve á 209°; las lejías alcalinas le descomponen en anhidrido carbónico, alcohol y propilacetona.

Eter isopropilacetilacético. – Hierve á 201° y presenta una densidad igual á 0,981. Agitado con una disolución diluída de cloruro férrico, se colorea de rojo violado pálido. Se obtiene de un modo análogo al anterior.

Eter metiletilacetilacético. – Se prepara tratando el éter metilacetilacético sodado por yoduro de etilo, ó bien el éter etilacetilacético sodado por yoduro de metilo. El cuerpo que se obtiene en ambos casos hierve á 200° y es casi insoluble en el agua; con el cloruro férrico da coloración violada. Puede llamarse á este cuerpo α-acetil-α-etilpropiónico, atendiendo á que es el derivado α-etilado del éter etilmetilacético.

El único ácido acetilvalérico conocido al estado de libertad es el α-etil-β-etilpropiónico, que se obtiene tratando el éter β-etilacetilsucínico por el ácido clorhídrico diluído. Hierve á 252°, dando sales gomosas muy solubles en el agua. Su éter etílico es insoluble en el agua y hierve á 225°.

Acetilvalérico (anhidrido). – Se prepara calentando en un aparato de reflujo ácido valeriánico con un exceso de anhidrido acético durante una media hora. Es líquido, incoloro, que hierve á temperaturas comprendidas entre 147 y 160°.

ACETOFENONACETILACÉTICO (ÉTER): adj. *Quím.* Cuerpo resultante de la combinación del ácido acetofenonacetilacético con el alcohol etílico, separándose agua. Para prepararle se hace una mezcla en cantidades equivalentes de bromoacetilbencina y éter acetilacético sodado en disoluciones alcohólicas. Se filtra para separar el bromuro de sodio que se forma, y el líquido deja depositar una substancia oleaginosa insoluble mediante la adición de agua. Este líquido, que se descompone cuando se intenta destilarle, aun en el vacío, es el éter fenacetilacetilacético.

Con el éter así obtenido puede fácilmente prepararse el ácido sin más que disolverlo en una lejía de potasa diluída y fría, haciendo que el contacto sea prolongado; acidulando después por ácido sulfúrico poco á poco se va formando un depósito de cristales fusibles á 135° por lo general.

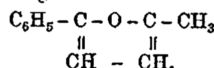
Entre las diversas propiedades y reacciones del éter acetofenonacetilacético, nada es tan notable como los desdoblamientos que experimenta bajo la acción de ciertos cuerpos. Así, saponificándole por la potasa diluída y fría, se produce una diacetona insoluble en el agua fría y los álcalis, y soluble en el agua hirviendo con alteración.

Por la acción de la hidroxilamina en frío se obtiene un derivado mononitrosado que se presenta en agujas blancas, fusibles á 123°, solubles en los ácidos y en los álcalis.

Cuando se mezcla la diacetona con un exceso de fenilhidrazina se produce una reacción viva con producción de un cuerpo sólido que, purificado por cristalización en el alcohol y la bencina, se presenta bajo la forma de láminas amarillas brillantes y fusibles entre 154 y 155°. Si en lugar de la diacetona se emplea el éter acetofenonacetílico disuelto en éter ordinario y se le añade una pequeña cantidad de fenilhidrazina, el producto de la reacción es un cuerpo cristalizado en prismas, soluble en el éter y la bencina é insoluble en el éter de petróleo. Se funde á 105°, y es de composición bastante complicada.

La acetofenonacetona puede perder fácilmente una molécula de agua. El mejor medio de efectuar esa eliminación consiste en calentar la diacetona con su peso de anhidrido acético, por bastante tiempo y sin elevar mucho la temperatura. Tratando después por sosa, y destilando en una corriente de vapor de agua, se obtienen dos cuerpos isómeros de la fórmula $C_{11}H_{10}O$. Uno de ellos cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas fusibles con gran facilidad y destilables sin descomposición. Es muy soluble en el ácido acético, en el éter de petróleo y en el sulfuro de carbono. No fija al bromo. El otro es muy poco soluble en el sulfuro de carbono, cristaliza en agujas eflorescentes fusibles á 83°, y fija el bromo con muchísima facilidad.

El último de estos cuerpos da con la fenilhidrazina un derivado idéntico con el que da la acetofenonacetona; pero su isómero no reacciona con la fenilhidrazina ni con la hidroxilamina, así como tampoco ejercen acción sobre él el anhidrido acético y el cloruro de acetilo, lo que demuestra que no es aldehido, ni acetona, ni derivado hidroxilado. Tratado por el sodio en disolución alcohólica, fija cuatro átomos de hidrógeno; los ácidos le resinifican, y, en una palabra, el conjunto de sus propiedades y reacciones le hacen asignar la fórmula



$$C_6H_5-C-O-C-CH_3$$
$$CH - CH.$$

El éter fenacilacetilacético da, cuando se trata por la potasa alcohólica, un ácido muy soluble en el alcohol, el éter y el ácido acético. De su disolución alcohólica cristaliza en agujas fusibles á 120° cuando han perdido el agua de cristalización. En disolución acética, fija el bromo. Puede suponerse derivado del ácido acetofenonacetilacético por pérdida de una molécula de agua; por consiguiente, será el ácido *anhidroacetofenonacarbónico* ó *deshidroacetofenonacarbónico*.

Este ácido reacciona con dos moléculas de hidroxilamina, con eliminación de dos moléculas de agua; el compuesto resultante se funde á 172°, con desprendimiento gaseoso. La preparación se hace en disolución acuosa caliente, que se abandona cuatro ó cinco días á la temperatura ordinaria. Se cristaliza por disolución en alcohol después de neutralizado por ácido clorhídrico, presentándose bajo la forma de láminas nacaradas, difícilmente solubles en el agua, solubles en alcohol, éter, bencina, ácidos y álcalis.

La fenilhidrazina se combina igualmente con el ácido deshidroacetofenonacarbónico, dando una hidrazona cuya fórmula es



$$C_{18}H_{16}N_2O_2.$$

La sal de potasio cristaliza en agujas con agua de cristalización y se descompone á 100°. La de amonio, que se obtiene disolviendo el ácido en amoníaco, se presenta cristalizada y anhidra. Las sales de los metales alcalinotérreos se obtienen por doble descomposición entre la sal de potasio correspondiente al ácido que nos ocupa y los cloruros metálicos respectivos. El éter etílico se obtiene haciendo actuar el ácido clorhídrico sobre una disolución del ácido en alcohol absoluto; destila por pequeñas porciones sin descomposición.

Haciendo hervir una disolución de un ácido mineral con el ácido deshidroacetofenocarbónico,

sufre éste un cambio isomérico y se transforma en ácido *metilfenilfurfuranocarbónico*, que cristaliza en agujas brillantes fusible á 181°, fácilmente soluble en alcohol, éter, bencina y cloroformo. Calentado en tubo cerrado, á unos 250°, pierde anhidrido carbónico y da metilfenilfurfurano. La amalgama de sodio no le ataca. Oxidado con el permanganato potásico en disolución alcalina da ácido benzoico. No se combina con la fenilhidrazina.

La sal de potasio cristaliza de sus disoluciones acuosas muy concentradas en láminas anhidras; la amónica puede perder completamente su amoníaco en una atmósfera seca y en presencia del ácido sulfúrico: cristaliza en agujas. Las sales de los metales alcalinotérreos se obtienen por doble descomposición, presentándose la de calcio cristalizada en agujas blancas, poco solubles en el agua fría y mucho más en la caliente.

Por la hidrogenación del éter fenacilacetilacético se consigue su transformación en una oxilacetona. El ácido clorhídrico, actuando sobre el mismo éter, da ácido metilfenilfurfuranocarbónico. Saponificado por la potasa alcohólica deja fácilmente en libertad al ácido correspondiente, fusible á 181°, que por pérdida de anhidrido carbónico, bajo la acción del calor, se transforma en un dipirrol. Reacciones análogas se verifican con la glicocola, diaminas y otros cuerpos, con el éter que nos ocupa. Cuando es la etilenodiamina la que actúa, da lugar á una masa sólida que, purificada por cristalización, es fusible á 197°.

ACETONADICARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo cristalizado en agujas incoloras, soluble en el éter, fusible á 130° y poco estable; el agua hirviendo, los ácidos y los álcalis, le descomponen en acetona y anhidrido carbónico. Se prepara calentando hacia unos 80° una mezcla de ácido cítrico desecado y ácido sulfúrico concentrado. La operación debe darse por terminada cuando el óxido de carbono, que se desprende desde el primer momento, sale mezclado con mucho anhidrido carbónico. Por enfriamiento cristaliza el ácido.

Entre los compuestos á que da lugar este ácido, figura como más interesante el *éter etílico* Es líquido, oleaginoso, y difícil de destilar aun á baja presión. Tiene dos átomos de hidrógeno reemplazables por los metales, para dar lugar á cuerpos bien definidos y cristalizados. Los derivados bisustituídos son simétricos, líquidos ó cristalizables, estables y fáciles de destilar á baja presión.

Tratando el acetonadicarbonato de etilo por hidrazobencina á 120°, se obtiene una base cristalizada en agujas blancas fusibles á 122. El mismo éter, por la acción del hidrazotolueno, se transforma en una substancia etérea muy complicada que, saponificada por los álcalis, da un ácido que el calor desdobla en carbónico y *cresilmetiloxiquinicina.*

Por último, tratando el éter acetonadicarbónico por el bromuro de trimetileno, se obtiene un cuerpo bajo la forma de líquido incoloro, de punto de ebullición alto á la presión normal, que por saponificación da, primero un éter ácido, fusible á 114°, y luego un ácido dicarbónico fusible á 190, que el agua hirviendo descompone en ácido carbónico y alcohol acetilbutílico.

ACETONALOXIBUTÍRICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo cuya constitución está expresada en la fórmula

$$\begin{array}{c} HO.OC-C-O-C-O-C-CO.OH \\ \quad\ \ \| \qquad\ \ \| \qquad\ \ \| \\ \quad (CH_3)_2\ (CH_3)_2\ (CH_3)_2. \end{array}$$

Para obtenerle se trata la acetonacloroformo, mezclada con acetona, por la potasa cáustica sólida; calentando bastante tiempo á unos 90° de temperatura, se obtiene la sal de potasio del ácido acetonaloxibutírico.

Este cuerpo hierve á 197°, y el agua caliente le desdobla en ácido oxibutírico terciario. La sal de bario cristaliza con media molécula de agua por evaporación de su disolución acuosa. La de plomo es amorfa. La de zinc se obtiene saturando una disolución acuosa del ácido por el carbonato de zinc; cristaliza por evaporación de la disolución con media molécula de agua.

Se puede preparar ácido acetonaloxibutírico en gran cantidad siguiendo un método propuesto por Engel, que consiste en una modificación del que se sigue para preparar la acetonacloroformo. Basta para ello mezclar cantidades iguales á los pesos moleculares de acetona y cloroformo, añadir á la mezcla su volumen de alcohol absoluto enfriado á 0°, tratar por potasa alcohólica fría á 0°, en exceso para apoderarse de todo el cloro del cloroformo, enfriar si se observa desprendimiento gaseoso rápido, y calentar al concluir la reacción. Durante la operación hay desprendimiento de óxido de carbono; cuando cesa se añade un exceso de ácido clorhídrico, y se separa por filtración el cloruro potásico formado lavando después con alcohol; al líquido filtrado se añade agua y se trata por éter; la evaporación de la disolución etérea deja un líquido acuoso que contiene el ácido que se deseaba; neutralizado por el óxido de plomo, se hace cristalizar.

La acetonacloroformo, cuerpo necesario para la obtención del ácido acetonaloxibutírico, es un producto de adición de una molécula de acetona y otra de cloroformo. Responde á la fórmula racional

$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3-C-CH_3. \\ | \\ Cl_3 \end{array}$$

Para preparar este compuesto se trata una mezcla de cinco partes de acetona y una de cloroformo por tres ó tres media de potasa en polvo fino y adicionada de manera que se tarde unos dos días; teniendo cuidado de sostener la temperatura baja, y abandonando la masa á sí misma durante uno ó dos días, se decanta la parte líquida, que se destila, recogiendo los productos alrededor de 170°.

La acetonacloroformo puede presentarse sólida y líquida. Basta ponerla líquida en presencia del agua para que se transforme en su isómero sólido.

El compuesto sólido es fusible á 96° y hierve á 167. Destilada con vapor de agua, ó calentada á 180° en tubos cerrados con agua, se transforma en ácido oxiisobutírico, fusible á 79°. Por lo demás, es un cuerpo neutro que se descompone rápidamente entre 280 y 300°.

El isómero líquido es oleaginoso, hierve á 170°, se altera por la acción de la luz, pero puede conservarse mucho tiempo manteniéndole en tubos cerrados y al abrigo de la luz. Su reacción es ácida, ataca rápidamente las substancias orgánicas y es veneno enérgico. La transformación en el isómero sólido por medio del agua es rápida. Con la bencina reacciona muy lentamente aun en presencia del cloruro de aluminio; á la temperatura del baño de María la reacción tarda de veinte á veinticinco días para ser completa, y se produce el alcohol *difenilmonocloroseudobutírico.* La acetonacloroformo sólida reacciona más de prisa, dando origen al mismo cuerpo y pequeñas cantidades de otros no menos complicados.

Sobre el tolueno reaccionan los dos isómeros con mucha mayor lentitud que con la bencina; los cuerpos originados son análogos y pertenecen á los alcoholes.

Tratado por el percloruro de fósforo la acetonacloroformo sólida, se obtiene el óxido de *dimetiltricloracetilo.* Este cuerpo hierve á 156° y destila con el vapor de agua sin descomposición. En las mismas condiciones la acetonacloroformo líquida da lugar á un compuesto líquido que pierde ácido clorhídrico por la destilación; después de varias rectificaciones se llega á un líquido incoloro, poco soluble en el agua, que hierve á 151° y no pierde su cloro cuando es tratado por los compuestos de plata.

En la preparación de la acetonacloroformo se producen reacciones secundarias que dan lugar á los ácidos *oxiisobutírico terciario, acetonoxiisobutírico* y *acetonaloxibutírico.*

ACETONILACETONA: f. *Quím.* Compuesto correspondiente á la fórmula

$$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CO-CH_3.$$

Se prepara calentando durante media hora, en aparato cerrado, una parte de ácido pirotritárico y cinco ó seis de agua. También puede obtenerse saponificando por agua á 160° el éter acetonilacetilacético. En el primer caso la acetonilacetona producida se separa con el carbonato potásico, y constituye un líquido incoloro, muy movible, de olor aromático, soluble en alcohol, agua y éter, insoluble en los álcalis y carbonatos alcalinos; hierve á 188° sin descomposición.

Tratando una disolución acuosa de acetonilacetona por cantidad equivalente de clorhidrato de hidroxilamina en presencia del carbonato sódico, y haciendo cristalizar en el agua el producto que se forma, se obtiene un cuerpo sólido cristalizado, fusible á 135°, soluble en agua, alcohol y éter, difícilmente soluble en la bencina y cuya composición,

$$\begin{array}{c} CH_3-C=(NOH)-CH_2-CH_2 \\ -C=(NOH)-CH_3, \end{array}$$

corresponde á la *acetonildioxima.* Este cuerpo resulta por la acción de la hidroxilamina sobre los dos carbonilos acetónicos de la acetonilacetona.

La fenilhidrazina reacciona igualmente sobre los carbonilos de la acetilacetona, dando lugar á la formación de una hidrozona cristalizada en láminas fusibles á 120°. La reacción, verificada molécula á molécula en presencia del ácido acético y á la temperatura del baño de María, da origen al *dimetilamidofenilpirrol.*

Por la acción del pentasulfuro de fósforo y del seleniuro de fósforo sobre la acetonilacetona se obtienen cuerpos derivados del tiofeno. El amoníaco y las aminas dan derivados pirrólicos, y las diaminas dipirrólicos.

ACETOXIMA (de *acetona* y *oxima*): f. *Quím.* Cuerpo cuya constitución responde á la fórmula

$$\begin{array}{c} CH_3-C-CH_3 \\ \| \\ N-OH. \end{array}$$

Puede obtenerse mezclando una disolución acuosa de hidroxilamina con acetona ordinaria. Cuando han pasado treinta ó cuarenta horas de contacto y el olor de la acetona ha desaparecido, se agita la disolución con éter, que, decantado y evaporado, da la acetoxima cristalizada.

Así obtenida, es un cuerpo blanco cristalizado en prismas, volátil y de olor que recuerda al del melón pasado; se funde y 60° y hierve á 185. Es soluble en el agua, alcohol y éter.

El anhidrido acético y cloruro de acetilo le atacan formando un producto oleaginoso fácilmente descomponible por el calor, y transformable por saponificación en acetoxima y ácido acético. El ácido clorhídrico concentrado y caliente la desdobla en acetona é hidroxilamina. Los agentes de reducción alcalinos, como el etilato de sodio, polvo de zinc y sosa, no la descomponen: lo contrario ocurre en disolución ácida. La amalgama de sodio actúa sobre la acetoxima en disolución alcohólica y acética, transformándola en isopropilamina. Tratando la disolución de acetoxima en bisulfito sódico, por poco alcohol y ácido acético, se deposita una substancia oleaginosa y densa que no tarda en precipitar; separada, es descompuesta por los ácidos diluídos en acetona, ácido sulfúrico, anhidrido sulfuroso y amoníaco. La acetoxima contrae combinaciones con los ácidos y las bases. Tratada en frío por el etilato de sodio, y adicionando éter, se obtienen finos cristales solubles en agua y alcohol é insolubles en el éter, cuya composición responde á la fórmula empírica

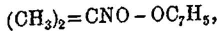
$$C_3H_6NONa+CH_3-CH_2.OH.$$

Una corriente de ácido clorhídrico gaseoso dirigida sobre una disolución de acetoxima en éter absoluto, da por resultado la formación de un polvo blanco, fusible á 100° y descomponible á mayor temperatura en acetoxima y ácido clorhídrico. Es soluble en agua y alcohol é insoluble en el éter; no se combina con el cloruro de platino, y se descompone por sí misma en clorhidrato de hidroxilamina y acetona. Una disolución acuosa saturada de acetoxima, tratada por ácido hipocloroso, produce un depósito oleaginoso de color azul intenso, que lavado y seco constituye el éter hipocloroso de la acetoxima.

Este éter es soluble en agua y alcohol; calentado bruscamente detona, pero puede destilarse por una elevación gradual de temperatura. Descompone á los ácidos clorhídrico y bromhídrico dejando al cloro y bromo en libertad; igual acción ejerce sobre el ácido yodhídrico.

Mezclando cantidades equimoleculares de acetoxima y cloruro de benzoilo; calentando la masa sólida que se forma para expulsar el ácido clorhídrico; agitando con agua hasta conseguir la formación de un depósito oleaginoso; separa-

do éste y lavando con una disolución diluída de sosa para separar el ácido benzoico; tratando el residuo por éter y evaporando la disolución, se obtienen láminas incoloras, transparentes, solubles en alcohol, y cuya composicición,



$$(CH_3)_2{=}CNO-OC_7H_5,$$

corresponde á la acetoxima benzoilada.

Una mezcla de cantidades equimoleculares de acetoxima y etilato de sodio en disolución alcohólica, tratada por cloruro de bencilo en exceso y digerida durante algunas horas después de un tratamiento especial con agua y éter, da la acetoxima bencilada. Este cuerpo destila á 190° con descomposición, y calentada con ácido clorhídrico concentrado se descompone dando acetona y bencilhidroxilamina $H_2NO-C_7H_7,HCl$.

* **ACEVEDO** (EDUARDO): *Biog.* Jurisconsulto, escritor público y político uruguayo. N. en 1813. M. en 1862. Durante la guerra de Nueve Años (1843-51) residió fuera de Montevideo con el ejército sitiador á las órdenes del general Oribe, y tuvo á su cargo por algún tiempo la redacción del periódico *El Defensor de la Independencia Americana.* Por entonces escribió su proyecto de Código civil, en el que desarrolló las ideas más modernas en materia de Legislación. Concluída la guerra de Nueve Años, formó parte de la Asamblea Legislativa de 1852, á la que pertenecieron los hombres más notables de los dos partidos en que había estado dividida la República, fundando y redactando al mismo tiempo el diario *La Constitución,* órgano de política conciliadora y conservadora. El motín militar de 1853, y los acontecimientos de septiembre del mismo año, que produjeron la caída del presidente Giró, le obligaron á emigrar á Buenos Aires, donde permaneció hasta 1860, y en cuyo tiempo redactó con el Doctor argentino Vélez Zarfield, el Código de Comercio que rige en la Confederación Argentina. Vuelto á su patria, fué nombrado Ministro de Gobierno y Relaciones Exteriores por el presidente Bernardo Berro. Poco tiempo estuvo al frente de estos Ministerios, pero durante él luchó con empeño por disminuir el importe de las reclamaciones franco-inglesas por perjuicios de guerra, y dictó varios decretos y resoluciones, cortando varios abusos en la Administración pública, que se habían convertido en hábitos, y moralizando las oficinas que de sus Ministerios dependían. Cuando se supo su fallecimiento, todas las sociedades é instituciones á que había pertenecido se asociaron al duelo de su familia y de la patria.

– **ACEVEDO DÍAZ** (EDUARDO): *Biog.* Periodista y literato uruguayo. N. en 1848. Redactó sucesivamente *La Democracia* y *La Epoca,* y últimamente *El Nacional,* que defiende las ideas del partido de este nombre; ha colaborado también en varios periódicos y revistas literarias. Es un verdadero periodista de combate, y á él se debe en gran parte el renacimiento del espíritu público que produjo la revolución de 1897, concluída con la paz y conciliación de septiembre del mismo año. Como literato, ha publicado las novelas *Brenda, Ismael, Nativa, Grito de gloria* y *Soledad,* obras todas consideradas de mérito por su estilo de carácter uruguayo, y por tratar en casi todas ellas asuntos de la historia nacional. Indudablemente es el mejor escritor de su patria en ese ramo de la Literatura. Actualmente (1898) forma parte del Directorio del partido nacional, y del Consejo de Estado creado por el presidente provisional D. Juan L. Cuestas en febrero de 1898.

– **ACEVEDO** (RAMÓN): *Biog.* General colombiano. N. en Tunja. M. en 1871. Fué uno de los soldados de la independencia nacional. Se incorporó al ejército en 1819, y fué ascendido á general en 1862. Durante cuarenta y cinco años que sirvió como militar en Colombia y Venezuela se halló en 10 acciones de guerra, entre ellas en la batalla de Carabobo, en la que á los americanos mandaba Simón Bolívar. A su muerte, el Congreso de Colombia manifestó por un acuerdo público el sentimiento que su pérdida inspiraba á la Representación Nacional.

ACICANDRA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las cesalpiniáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas ó fruticosas, inermes, con las hojas alternas, sencillas, enteras ó espinosodentadas, provistas cada una de dos estípulas, y las flores dispuestas en racimos multifloros, axilares y terminales y con los pedicelos bibracteados; cáliz entero, hendido lateralmente y reflejo; corola de cinco pétalos hipoginos y casi iguales; nueve á 13 estambres hipoginos, con los filamentos muy cortos, y las anteras erguidas, lineales y acuminadas, todas fértiles ó algunas imperfectamente desarrolladas; ovario angostado en la base, lanceolado, comprimido y multiovulado; estilo corto, continuo con el ovario, y estigma agudo; legumbre pedicelada, bivalva, oligosperma y con las semillas desprovistas de arilo; embrión sin albumen y con la raicilla encorvada como un anzuelo.

ACÍCULA (del lat. *acicula,* agujita): f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, familia de los acicúlidos, establecido por Hartmann, y cuyos principales caracteres distintivos pueden resumirse en los siguientes: concha subimperforada, cilíndrica y muy delgada; vértice obtuso; espira alargada; abertura oval, piriforme, con los bordes subparalelos; peristoma grueso y continuo; opérculo delgado y paucispiro, con el núcleo excéntrico; caracteres del animal, los que quedan expresados para la familia. Este género ha sido también designado con los nombres de *Acme* y *Papula* Agass.; pero siendo anterior la denominación de Hartmann, ésta es naturalmente la que prevalece, según las reglas de nomenclatura. Fischer ha dividido también este género en diversas secciones, incluyendo en él otros afines descritos por distintos autores, y así se separan sus especies en *Acicula* en su estricto sentido, caracterizadas por tener el labro un poco sinuoso por detrás y la concha estriada, y de las cuales es tipo la *Acicula lineata* Drap.; *Renea* Nevill, que tienen el labro sinuoso y profundamente inciso cerca de la sutura, y entre las cuales puede citarse como ejemplo la *Acicula (Renea) Monutoni* Dupuy y *Platyla* Moquin-Gandon, con el labro no sinuoso y la concha lisa, y á las cuales pertenece la *Acicula (Platyle) polita* Hartmann. Todas las especies de esta familia son propias de Europa y del Norte de Africa.

ACICÚLIDOS (de *acícula*): m. pl. *Zool.* Familia de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, que se reconocen por presentar los siguientes caracteres: animal pulmonado; tentáculos divergentes, cilindráceos, subulados y agudos en la punta; ojos colocados detrás de la base de los tentáculos y algo hacia afuera, subsesiles; hocico alargado, estrecho y escotado en el extremo; cuello alargado; pie largo, estrecho y adelgazado por detrás: maxilas escamosas; diente central de la rádula estrechado en su parte media, con el borde multicuspidado; diente marginal externo securiforme, con su borde finamente pectinado; otolitos múltiples como en los *Pomatias;* órganos genitales semejantes á los de los ciclostomátidos; concha pequeña, subcilíndrica y obtusa en el vértice; abertura oval; peristoma grueso; opérculo córneo, oval y anguloso, con el núcleo excéntrico.

Forman los acicúlidos una familia intermedia entre los ciclofóridos y los ciclostomátidos, á los cuales se asemejan bastante, sobre todo á los primeros por la forma de las maxilas, mientras que la disposición de la rádula los une más bien á los segundos; son todos de pequeño tamaño y se les encuentra debajo de las piedras, de las hojas muertas ó de los musgos; por delante de los ojos llevan un anillo formado de manchas negras; el pie está dividido por un surco longitudinal colocado en medio y muy poco marcado.

Entre los géneros principales de esta familia citaremos los siguientes: *Acicula* Hart., *Renea* Nevill, *Platyla* Moquin, *T. Berellaia* Laubr. (fósil del eoceno) y *Albertisia* Issel.

ACIDALIA (del lat. *Acidalia,* sobrenombre de Venus): f. *Zool.* Género de insectos del orden lepidópteros, sección nocturnos, familia falénidos, establecido por Treitschke, y cuyos caracteres distintivos son los siguientes: antenas ciliadas en los machos y sencillas en las hembras; alas con el borde terminal sencillo y entero; protórax estrecho y escamoso; las cuatro alas atravesadas por líneas paralelas, unas veces rectas y otras ondeadas ó sinuosas, y cuyo número varía de tres á cinco, las cuales se destacan sobre el color del fondo, que sólo lleva, además, en la mayoría de las especies, una mancha puntiforme en el medio; palpos muy cortos; trompa larga.

Las orugas de estos lepidópteros son alargadas, puntiagudas, sin tubérculos, con los segmentos bastante marcados y la cabeza redondeada. La mayoría de las *Acidalia* viven en los claros de los bosques en que crecen hierbas altas, y sólo algunas especies vuelan en las praderas. Generalmente no tienen más que una sola generación en todo el año, y son más frecuentes en el mes de julio. Se conocen en Europa unas 20 especies, entre las cuales citaremos como tipo la *Acidalia pallidaria,* común en junio y julio en los bosques de la península.

ACIDASPIS: m. *Paleont.* Género de la familia de los acidáspidos, orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Hállase comprendido este género en la segunda serie de las dos en que se han dividido los trilobites, ó sea en los que presentan las pleuras con collar ó reborde, y dentro, por consiguiente, de los que tienen la cabeza y el pigidio diferentemente conformados. Se caracteriza el género *Acidaspis* por tener la cabeza ancha y gruesa, de una estructura muy complicada y de contorno generalmente trapezoidal; al lado de los surcos poco profundos que limitan la glabela existen otros mucho más profundos y dispuestos en sentido longitudinal, que han recibido el nombre de falsos surcos según la terminología de Barrande, y dos ó tres surcos laterales cuyo desarrollo es muy variable. Los ojos aparecen reticulados y están colocados sobre elevaciones, y á veces sobre pedúnculos; el tórax presenta nueve ó 10 segmentos y sus anillos tienen fuertes nudos; las pleuras tienen rebordes muy desarrollados que se terminan por una espina, pero ésta de muy pequeño desarrollo; el pigidio es pequeño, de forma semicircular, y sólo con tres segmentos colocados según el eje. Además de los grandes aguijones que presenta el pigidio, la superficie de la cabeza se presenta adornada por una serie de pequeñas espinas, y la cara dorsal de la misma presenta en algunas especies grandes prolongamientos puntiagudos de forma sigmoidea.

El género *Acidaspis,* creado por Murchison, es uno de los trilobites mejor conocidos por la completa restauración que del mismo ha podido hacerse, merced á las abundantes especies encontradas en el terreno silúrico inferior de Bohemia, especialmente en el tramo D_2, que es donde se presentan con más abundancia y de donde procede la especie *Buchi,* descrita por Barrande.

ACIFILA (del gr. ἀκίς, ἴδος, punta, y φύλλον, hoja): f. *Bot.* Género de plantas *(Aciphylla)* perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las seselíneas, cuyas especies habitan en el Asia Media y en la América del Norte, y son plantas herbáceas, generalmente perennes, con las hojas ternadas ó descompuestas; el involucro variado, el involucrillo con hojuelas numerosas y las flores blancas; cáliz con el limbo quinquedentado ó borroso; pétalos muy cortamente unguiculados, trasovados, escotados, con la lacinia encorvada; fruto casi cilíndrico ó algo comprimido lateralmente; mericarpios con cinco costillas agudas, casi aladas, las laterales marginales y con numerosas bandas glandulares en los vallecitos y en la cara comisural; carpóforo bipartido; semillas casi cilíndricas.

ACILÉPIDO (del gr. ἀκίς, punta, y λεπίς, λεπίδος, escama): m. *Bot.* Género de plantas *(Acilepis)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las vernonieas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, erguidas ó fruticosas, alguna vez arborescentes, con las hojas alternas, muy rara vez opuestas y generalmente glandulosas; inflorescencia generalmente escorpióidea, con las flores rara vez solitarias en los involucros, y las corolas purpúreas, rosadas ó blancas; cabezuelas multifloras, sentadas, con involucro formado por varias series de escamas empizarradas, casi punzantes, las exteriores más cortas y las interiores más largas que las flores; receptáculo alveolado, con fibrillas escasas; corolas regulares, con el limbo quinquefido y los lóbulos tan largos como el tubo; aquenios provistos de un callo basilar cartilaginoso y vellosos en los ángulos; vilano formado por dos series de cerditas, las de la exterior cortísimas.

ACINIA (del gr. ἄκινος, grano): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Macquart, y cuyos principales caracteres son los siguientes: proboscide bien desarrollado, con los labios gruesos y carnosos; epistoma con su tercer artejo de doble grandor que el segundo; oviducto deprimido, ancho, corto y poco velloso; alas medianas muy articuladas, con algunos pelos pequeños en su borde y las células marginales bien desarrolladas.

Comprende este género unas 14 especies bien definidas, pues en él se refundió el género *Urellia*, establecido por Robineau Desvoydi á expensas de las *Typeta* Macq. Todas ellas viven en nuestros climas, y se encuentran con frecuencia en el verano posadas sobre las compuestas y umbelíferas. Como tipo de ellas podemos citar la *Acinia corniculata* Fab. ó la *Acinia Yacæ* Robineau Desvoydi.

ACINIPE: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los acrídidos, tribu de los panfaginos, establecido por Rambur, y cuyos principales caracteres son los siguientes: vértice separado de la frente por un surco transversal ó una impresión horizontal; antenas cilíndricas, tríquetas ó deprimidas, con el primer artejo generalmente más grande y cilíndrico; abdomen aquillado constantemente, con la quilla casi entera ó aserrada. Este género, al que dió Rambur este nombre, tomado del antiguo latino de una ciudad de Andalucía, comprende un corto número de especies, raras en las colecciones, y por tanto bastante buscadas por los entomólogos. El tipo de ellas es la especie española *Acinipe esperica* Rambur, cuyos caracteres son los que siguen: color gris con manchas negras y amarillas; vértice declive; quilla media visible posteriormente; quillas laterales de la frente divergentes y elevadas hacia la parte inferior; antenas deprimidas, tan largas como la cabeza y el protonoto reunidos; éste estrecho, rugoso, paralelo, algo avanzado anteriormente y truncado por detrás, con la quilla media interrumpida por el surco posterior y un poco más baja en su última porción; élitros estrechos, llegando casi al borde posterior del primer anillo del abdomen; tubérculo del prosternón casi cuadrado, no escotado, formado por el borde anterior, que se eleva en el medio, y una tumefacción que le sigue, á veces con dos pequeñas puntas; fémures posteriores estrechos, con sus quillas enteras y lisas; tibias de las mismas patas casi rectas, de color negro azulado por encima y por dentro y con una mancha roja en la cara interna cerca del ápice.

Esta especie mide unos 4 centímetros de longitud y se encuentra en la parte más meridional de España, en los sitios áridos y esteposos expuestos al Mediodía, sobre todo en las vertientes de las colinas yesosas.

ACINOCORISA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los ligeidos, establecido por Hahn, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo medianamente alargado, ensanchado por detrás, con la cabeza pequeña, y el pico robusto, encorvado y replegado en la cara ventral; los ojos pediculados, salientes y casi tan largos como el primer artejo de las antenas; éstas largas, medianamente robustas y divergentes; protórax trapezoidal y abdomen redondeado posteriormente; patas del primer par más fuertes que las restantes, propias para sujetar la presa; sin estemmas. No comprende este género más que tres especies, que viven en la América meridional, y de las cuales citamos como ejemplo el *Acinocoris calidus* Hahn.

ACINOPO (del gr. ἄκινος, grano, y πούς, pie): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los carábidos, tribu de los harpalinos, descrito por Zogler, y cuyos caracteres distintivos son los siguientes: los cuatro primeros artejos de los cuatro tarsos anteriores triangulares ó cordiformes, y en los machos muy ensanchados; último artejo de los palpos largo, ligeramente oval, casi cilíndrico y truncado en su extremo; antenas filiformes y bastante cortas; labio superior cuadrado ó trapezoidal; mandíbulas fuertes, muy salientes y bastante arqueadas y agudas; menton con un diente sencillo, obtuso y más ó menos marcado en medio de su escotadura; cuerpo grueso y convexo; cabeza grande, gruesa, casi cuadrada y como abultada por detrás; protórax casi cuadrado, poco más largo que ancho y truncado por detrás; élitros alargados, redondeados en el ápice y punteado-estriados. Comprende este género un corto número de especies propias de Europa, y entre las cuales citaremos como más conocidas los *Acinopus picipes* Oliv., *A. megacephalus* Illig. y *A. tenebrioides* Fabr., que son comunes en toda Europa. El *A. tenebrioides* es común en España, sobre todo en la primavera y otoño, debajo de las piedras; es de color pardo obscuro y mide unos 2 centímetros y medio. Generalmente viven debajo de las piedras, son muy ágiles y carniceros, y se alimentan de larvas, pequeños moluscos y otros insectos, que cazan á la carrera. De noche salen de sus guaridas y se dedican á la caza.

ACIQUELIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los émidos, suborden de los quelonios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Es un importante género de tortugas fósiles, que se caracteriza por presentar el caparazón de forma oval y bastante aplastado, que se halla formado por un plastrón ordinariamente de tamaño bastante pequeño, que presenta perforaciones ó fontanelas semejantes á las que se encuentran en el grupo de los quelónidos, estando constituída la placa caudal por dos partes, y apareciendo, por tanto, doble; las patas nadadoras eran pentadáctilas en los miembros anteriores, estando terminadas por cinco uñas, y las patas posteriores presentan tan sólo tres dedos. En el género *Acichelis* el caparazón es extraordinariamente aplastado, presentando la superficie un aspecto cordiforme, y teniendo, por tanto, apariencia talásica; las placas neurales son delgadas y de forma cónica, y las costales se desarrollan de tal modo que las verdaderas costillas apenas son visibles; las fontanelas del plastrón son de gran tamaño y persisten en todas las edades. El género *Acichelis*, que ha sido descrito por von Méyer, procede de las clásicas calizas pizarrosas de Solenhofen, de donde se ha descrito la especie *Redtenbachori*; de las mismas localidades proceden una multitud de formas que han recibido muy diversos nombres y que se han considerado por algunos autores como diversos estados de desarrollo del género *Eurystérnum*, cuyo individuo adulto está representado por la especie *crasipes*, según los estudios de Rutiméyer.

ACITODONTE: m. *Bot.* Género de plantas (*Acitodon*) perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, tribu de las crotoneas, cuyos especies habitan en Jamaica, y son arbustos ó plantas fruticosas, con las hojas alternas, estipuladas, enteras, lampiñas y nerviadas, las flores masculinas y femeninas en ramas diferentes, las femeninas generalmente más largas y terminales, todas con brácteas pequeñas y con los pedúnculos y pecíolos erizados de pelos urticantes; las flores masculinas tienen el cáliz profundamente quinquepartido y reflejo; la corola nula; los estambres numerosos é insertos sobre un receptáculo globoso, con los filamentos libres y las anteras erguidas; las flores femeninas tienen un cáliz formado de seis sépalos patentes, carecen de corola y estambres, y su estilo es corto y partido en tres estigmas tomentosos y reflejos; el fruto es una cápsula tricoca, con las cocas bivalvas y monospermas.

* ACLAMACIÓN: *Epigr.* A imitación de los paganos, los primitivos cristianos usaron de ciertas frases ó fórmulas para expresar unas veces el dolor ó sentimiento que les causaba la muerte ó los funerales de sus hermanos, y otras veces el placer y los fraternales brindis de los banquetes; de suerte que hay dos clases de fórmulas: unas dedicadas á los muertos y otras dedicadas á los vivos, y unas y otras aparecen en distintos monumentos de las catacumbas cristianas.

Las aclamaciones fúnebres aparecen en piedras tombales y en vasos pintados que se encontraron en antiguos cementerios de Roma. En el primer caso dicha fórmula, que como adiós postrero se dedicaba á los muertos, aparece trazada aisladamente, antes ó después de la inscripción principal. A veces, antes de grabar en mármol la inscripción, sobre la capa de cal con que se cubría provisionalmente el *lóculas*, escribíase la aclamación. Así está la de Draconcio en el cementerio de Ciriaco: DRACONTI IN PACE, escrito en el yeso, y en el mármol: MIRÆ INNOCENTIÆ DRACONTI QUI VIXIT ANN. V. M. X. D. XI., *dormit in pace*: «á la no común inocencia de Draconcio, que vivió V años, X meses, XI días: duerme en paz.» Dionigi define las aclamaciones sepulcrales con estas palabras: «son expresiones de respeto y amistad, de dolor y de aflicción, de ruego ó de alabanzas hacia los muertos.» La más expresiva es la fórmula IN PACE. La palabra VIVAS, de frecuente uso, y variada según los países, expresa el deseo de vida mejor en la eternidad: VIVAS IN DEO; VIVAS IN DEO DULCIS, se lee en un estilo ó punzón de plata del gabinete del abate Greppo; otras veces se ve el equivalente en griego: VIVA SIS CVN FRATIBVS TUIS; VIVE IN NOMINE ☧, «¡Vive en nombre de Cristo!;» VIVATIS IN XPO, «vivid eternamente en Cristo.» Observa el abate Martigny, á quien seguimos, que es frecuente encontrar BIBAS por VIVAS, confusión hija de la costumbre, común en los antiguos y más común en los cristianos, de usar la *b* por la *v* y viceversa; por ejemplo, DIOSCORE VIBE IN ETERNO. Alguna vez está suprimida la palabra VIVAS, pero se sobreentiende con facilidad; por ejemplo, IN SIGNO DOMINI ☧, «¡en el signo de Nuestro Señor Jesucristo!» A veces se invoca al Espíritu Santo, á San Pedro ó algún otro santo: IN NOMINE PETRI. Algunas aclamaciones encierran un elogio fúnebre, como el siguiente, escrito entre dos palmas: FRUCTUOSA BENE VIXISIT VENE CONSVMMASTI: «Fructuosa, has vivido bien: has cumplido con tus deberes.» Son frecuentes las aclamaciones en que se prodigan al difunto elogios y palabras cariñosas: ANIMA DULCIS; PALUMBA SINE FELE: «paloma sin hiel.» El abate Martigny observa con razón que estos elogios no son propiamente aclamaciones.

Los vasos de vidrio que suelen encontrarse en la parte exterior de aquellos *lóculi* que carecen de aclamaciones y de incripciones las suplen con las siguientes ú otras análogas: CONCORDI BIBAS IN PACE DEI: «¡Concordio, vive en la paz de Dios!» Negada por algunos la significación fúnebre de estos vasos, parece prudente admitirla con el famoso senador florentino Bounarrouti, el cual cree que servían en los ágapes últimos dedicados á las personas cuyos nombres llevan escritos, y que acabado el banquete, dado el adiós postrero al difunto, se colocaban en las sepulturas, para poderlas distinguir, como recuerdo de aquellos agasajos, y, lo que es más concluyente, para sustituir con la *aclamación* que se escribía en él la que dejaba de grabarse en la piedra.

Tambien se ven aclamaciones grabadas en anillos y en muchas piedras signatorias. Las aclamaciones dedicadas á los seres vivos están grabadas en copas ó cálices de las usadas en los ágapes. Es frecuentísima esta: PIEZESES por ZHCAIC, «bebe, vive,» inscripción que como se ve es griega y está trazada en caracteres latinos, hallándose á veces á continuación de una leyenda latina. Dicha fórmula es frecuente, por lo demás, en monumentos paganos, pero se deja entender que con una significación sensual y terrena, completamente distinta de la que tiene en las copas cristianas. PIEZESES se tomaba entre los fieles, dice Martigny, en el sentido de una alegría moderada por las inspiraciones de la fe; la felicidad que conduce á la virtud; tal debe ser la significación de las aclamaciones que se hallan en copas nupciales, que contienen las imágenes de los esposos. He aquí un ejemplo: MARTURA EPECTETE VIVATIS: «¡Martura Epecteto, vivid!» Pero la significación más corriente es la de la vida eterna. Así se comprende que las tales copas fuesen cálices, de los que cada fiel tenía el suyo, para recibir, del cáliz del sacerdote, la Sagrada Eucaristía bajo la especie del vino. V. CÁLIZ, t. IV.

En anillos y amuletos suelen hallarse aclamaciones, que á veces es un sencillo jeroglífico, la figura del pez, emblema tan usado en las catacumbas, y cuya figura y nombre es una invocación á Cristo. El nombre es IXΘYC; seguido de la letra N-*ικα*, quiere decir *Cristo vence*, y es una aclamación á Cristo vencedor de la muerte. En el mismo caso que la N está el signo ☧, aclamación frecuente en las monedas, reemplazada á veces por el lema del *lábaro:* IN HOC VINCES.

ACLAND (ENRIQUE): *Biog.* Médico inglés. N. en 1815. Estudió en la Universidad de Oxford, obteniendo el grado de Doctor en 1848. A sus trabajos como preparador se debe en muy

gran parte la formación del Museo de aquella Escuela de Medicina, y principalmente de la colección fisiológica llamada de *Chsist-Chusch* que forma parte de él. Como representante del mismo centro de enseñanza asistió á muchos Congresos de Medicina é Higiene. En 1860 hizo un viaje por América con el príncipe de Gales, que lo nombró su médico. Las obras más importantes de Acland son una Memoria sobre la epidemia colérica en Oxford en 1854, y la titulada *Village Health*, 1884.

ACLEO (del gr. ἀκλεής, obscuro): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los curculiónidos, tribu de los erirrininos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los que siguen: antenas medianas, fuertes, con el funículo compuesto de siete artejos: los dos primeros cortos y obcónicos, y los cinco siguientes transversos y apretados; la maza oblonga, oval, articulada y de aspecto esponjoso; rostro alargado, cilíndrico, arqueado y provisto á cada lado en la mitad de su longitud de un surco que se origina al lado de la mitad del ojo; protórax largo, subcónico, bisinuado en la base y casi truncado por delante; escudete bien desarrollado y redondeado en la punta; élitros oblongos, subovalares, ligeramente convexos por encima, callosos en su extremo y con los ángulos humerales obtusos; patas robustas; fémures dentados; tibias unguiculadas en su extremo por la cara interna. No comprende este género más que una sola especie, encontrada en Java y denominada *Aclees cribratus* Dej.

ÁCLIDO (del gr. ἀχλύς, obscuridad): m. *Bot.* Género de plantas *(Achlys)* perteneciente á la familia de las Berberidáceas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas, perennes y con rizoma rastrero cubierto de escamas escariosas; hojas todas radicales, largamente pecioladas, con pecíolo delgado y estriado, y el limbo tripartido, con los segmentos cuneiformes en la base, ensanchados en el ápice, profundamente hendidodentados y nerviados; escapo sencillo, más largo que las hojas, desnudo y brillante, terminado por una espiga muy densa de flores pequeñas blanquecinas, desnudas y sin brácteas; cáliz y corola nulos; estambres numerosos, hipoginos y multiseriados, con los filamentos filiformes, flexuosos, ensanchados hacia fuera en su ápice, y las anteras globosas, dídimas, biloculares, separadas del conectivo en su dorso y abiertas en la parte anterior por medio de una válvula común que se abre arrollándose hacia abajo; ovario casi globoso, unilocular, con un solo óvulo erguido en su base; estilo terminal casi cónico, excavado y estigmatoso en su ápice. Fruto abayado, unilocular y monospermo.

ACLIO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, sección de los raquiglosos, familia de de los escaláridos, descrito por Loven, y que ofrece los siguientes caracteres: cabeza no saliente; trompa larga; tentáculos delgados, cilíndricos y aproximados en la base; ojos pedunculados, colocados en la base y un poco hacia fuera; pie truncado; menton estrecho, pasando más allá de la cabeza; lóbulos operculígeros amplios: el derecho provisto de tres ó cuatro pliegues y el izquierdo de uno solo; rádula erizada de dientes pequeños, sencillos y aculeiformes; concha claramente umbilicada, pequeña, turriculada, subulada, lisa ó con costillas dispuestas en espiral; espira alargada y aguda, con el ápice bastante regular y de numerosas vueltas; abertura entera, oval y con el peristoma discontinuo; labro delgado y cortante; opérculo córneo, delgado, auriforme, paucispiro y con el núcleo marginal.

Comprende este género un mediano número de especies semejantes á *Turritellas* pequeñas, pero umbilicadas, algunas de las cuales, como el *Aclio supranitida*, son propias de los mares de Europa. Fischer considera este género dividido en secciones, de las cuales las principales son las que siguen: *Hemiaclis* O. Lars., *Graphys* Jeffreys, *Menippe* Jeffreys, *Iolæa* Adams y *Acteonema* Conrad.

ACLISINA: f. *Paleont.* Género perteneciente á la tribu de los turbínidos, familia de los tróquidos, grupo de los escutibranquios, suborden de los aspidobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase el género *Aclisina* por presentar una concha gruesa, consistente y de forma turbinada, con la última vuelta, que forma su espiral, ventruda, y la abertura de forma casi completamente redondeada, presentando el borde interno de la misma un tanto abultado. La espira es bastante deprimida; sus vueltas son poco numerosas, y decrecen, por consiguiente, de radio de una manera muy rápida, terminando en el centro de un modo muy regular y sin dar origen á la formación del ombligo; hállanse estas líneas adornadas por otras transversales en forma de quillas, que están cruzadas por finas estrías longitudinales que constituyen un segundo adorno. El género *Aclisina* fué descrito por Koninck, y se le encuentra en las formaciones de la caliza carbonífera en unión de otros varios, que le son muy análogos y que forman para algunos autores variedades del extenso género *Turbo*.

ACMEA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, sección de los escutibranquios, establecido por Escholtz, y cuyos caracteres distintivos más principales son los que siguen: hocico guarnecido por una franja ondulosa; tentáculos largos y cilíndricos; ojos colocados en la parte posterior y superior; pie subcircular; branquia circular grande y dirigida de derecha á izquierda; sin branquias marginales; orificio anal al lado derecho, cerca del extremo del músculo aductor; maxila elasmognata; rádula complicada; sin dientes marginales: dos medianos, uno á cada lado, otros dos centrales y sin diente medio impar, dispuestos en filas oblicuas; concha patelliforme, sólida, oval ó circular, con su vértice más ó menos elevado y encorvado hacia el borde anterior.

Las especies de este género son propias de los mares boreales ó de los grandes fondos del mar. La *Acmea mitra* Esch. es propia del Norte, y la *Acmea armata* Dill. de la zona abisal. A este género unen otros algunos subgéneros, como son los siguientes: *Erygnus* Jeff., *Calisella* Dall., *Colisellina* Dall. y *Scutellina* Gray, que viven en Oceanía y América.

ACMELA (del gr. ἀκμή, punta): f. *Bot.* Género de plantas *(Acmella)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales, especialmente en las de América, y son plantas herbáceas, anuales, rara vez perennes ó sufruticosas, con las hojas opuestas y casi enteras; los pedúnculos terminales ó insertos en las dicotomías, erguidos y terminados por una sola cabezuela aovada ó cónica, con las flores amarillas ó rara vez blancas; cabezuelas multifloras, ya heterógamas, con las flores del radio liguladas y femeninas y las del disco tubulosas y hermafroditas, ó ya homógamas, con todas las flores hermafroditas; involucro formado por dos series de escamas, las exteriores más cortas y casi foliáceas y las interiores membranosas y plegadas; receptáculo convexo ó cónico, con pajitas plegadas; corolas del radio liguladas y las del disco flosculosas; anteras negruzcas; estigmas de las flores del disco truncados y apincelados; aquenios sin pico, los del disco comprimidos, pestañosos por los lados y sin aristas, y los periféricos trígonos, escotados en el ápice y terminados por dos aristas piliformes.

ACMEODERA (del gr. ἀκμαῖος, vigoroso, y δέρη, cuello): f. *Zool.* Género de coleópteros pentámeros de la familia de los bupréstidos, tribu de los buprestinos, establecido por Escholtz, y al cual Solier en su monografía sobre los insectos de esta familia asigna los siguientes caracteres: menton subtriangular avanzado en punta hacia la lengüeta; último artejo de los palpos maxilares alargado, oval y casi subulado; protórax trapezoidal, por delante bastante estrechado, curvo en los costados y por detrás más ancho y truncado, abombado y adornado de dibujos y pelos bastante abundantes; mesosternón mediano, no avanzado hacia delante y en forma de punta; tarsos de cinco artejos, los primeros de ellos cordiformes, dilatados y esponjosos; élitros alargados, agudos en extremo y con diversos dibujos en su superficie.

Comprende este género unas 44 especies, propias muchas de ellas de nuestros climas, y de tamaño, cuando más, mediano. Viven en el interior de los tallos de los vegetales leñosos, y sólo después de varios años sus larvas llegan al estado perfecto y sale entonces el insecto al exterior. Como especie más conocida de este género puede citarse la *Acmeodera tæniata* Fabr.

ACNANTE (del gr. ἄχνη, pajita, y ἄνθος, flor): m. *Bot.* Género de plantas *(Achnanthes)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, subclase de las feofíceas, familia de las Diatomáceas. Se caracteriza por tener las valvas nabiculares, desemejantes y con rafe recto; la valva superior con falso rafe y sin nódulos; la inferior con rafe verdadero, provisto de nódulo medio y de nódulos terminales; frústulas con la cara ventral encorvada en ángulo, solitarias, geminadas ó reunidas en bandas; endocroma formando una sola placa gruesa y alojada en la cara interna de una de las valvas.

Sus especies más importantes son el *Achnantes longipes* C. Ag., *brevipes* C. Ag., *parvula* Kutz y *delicatula* Kutz.

ACNANTIDIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Achnanthidium)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, subclase de las feofíceas, familia de las Diatomáceas. Se caracteriza por tener las valvas elípticas y muy infladas en la porción media; el rafe semilunar; la valva superior con un falso rafe y la inferior con rafe verdadero y nódulos; frústulas con la cara frontal acodada, esparcidas ó reunidas de tres en tres.

Su especie más importante es el *Achnanthidium flexellum* Breb., que tiene estrías radiantes delicadas y finamente punteadas; las medianas altarnativamente largas y cortas, espaciadas y bien marcadas, y las frústulas de 40 á 50 *micrum* de longitud. Habita en las aguas dulces.

ACNÉFALO (del gr. α, privativo, y κνέφαλον, vellón de lana): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, tribu de los dasipogoninos, establecido por Macquart, y al cual se asignan los caracteres siguientes: cuerpo robusto, poco alargado y más bien ancho; cabeza transversal, mediana, con los ojos grandes y salientes, y el epistoma cubierto de pelos largos que ocultan casi toda la cara; frente con un tubérculo central que ocupa casi toda su extensión y también peloso; antenas medianas, con el primer artejo corto, el segundo ciatiforme, el tercero alargado y subulado, y el estilo algo alargado y grueso; tórax bastante abombado; abdomen ancho, deprimido y punteado; pies vellosos y sin arolios en los tarsos; alas estrechas en la base, con la segunda célula submarginal apendiculada, la primera de las posteriores cerrada y la cuarta unas veces abierta y otras cerrada.

Los *Acnephalum* forman un género fácilmente reconocible por su aspecto, semejante al de ciertos himenópteros de los géneros *Apis* y *Andrene*. Su nombre genérico, que denota uno de sus caracteres más notables, la falta de arolios en los tarsos, los distingue fácilmente de los *Gonipus* de nuestros climas, con los que tienen bastante semejanza. Entre las cinco especies que de este género describió Macquart, sólo citaremos el *Acnephalum Olivieri*, traído de la isla de Paxos por Olivier.

ACNODONTE (del gr. ἄχνη, pajita, y ὀδούς, ὀδόντος; diente): m. *Bot.* Género de plantas *(Achnodon)* perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las falarideas, cuyas especies habitan en los países templados del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas, generalmente anuales, con las hojas estrechas, enteras y rectinervias, y las panojas aproximadas, espiciformes y cilíndricas; espiguillas bifloras, hermafroditas, con las glumas aquilladas, mochas y obtusas; dos glumillas, la inferior truncada, mocha, mucronada ó aristada en el dorso, y la superior biaquillada; dos glomérulas desigualmente bilobuladas y lampiñas; tres estambres; ovario sentado, con dos estilos y estigmas plumosos; cariópside oblicuo, elíptico, libre y casi cilíndrico.

ACOCÉFALO (del gr. ἀκοή, oído, y κεφαλή, cabeza): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, familia de los tetigónidos, establecido por Germar, y cuyos principales caracteres son los siguientes: vértice de la cabeza formando una especie de triángulo; estemmas pequeños y colocados por delante de los ojos; antenas de pocos artejos, débiles y colocados casi lateralmente; protórax transverso, algo elevado y truncado por detrás, cubierto de asperezas por los lados y que se continúan también sobre el abdomen; escudo puntiagudo y muy

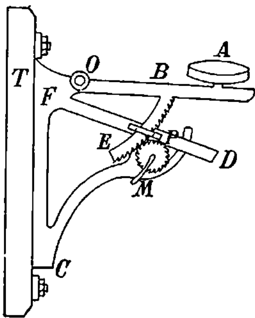
ancho; élitros tectiformes, cortos, redondeados en el extremo y con la sutura recta hasta el ápice; tibias posteriores largas, algo arqueadas, guarnecidas de fuertes espinas y medianamente aserradas.

Comprende este género unas 15 especies, la mayoría representadas en Europa, y que á veces por su abundancia pueden perjudicar á los vegetales. Como tipo de ellas, y especie frecuente en el Sur de Europa, citaremos el *Acocephalus striatus* Fabr., que mide unos 6 ú 8 milímetros; el macho es más pequeño, de color rojo pardusco, con la base de la cabeza, una banda transversal sobre el coselete, y las sierras de los élitros de color amarillo pálido; la cabeza está finísimamente estriada á lo largo; el protórax al través, y los élitros son finamente coriáceos; la hembra es mayor, de color rojo pardusco, con manchas marmóreas pardas sobre las sierras de los élitros; tiene la cabeza más triangular, más saliente y más levantada por delante, y los élitros son más largos.

ACÓCERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden ortópteros, sección saltadores, familia panfaginos, establecido por Rambur, y cuyos principales caracteres son los siguientes: vértice separado de la frente por un surco transversal ó una impresión horizontal; antenas cilíndricas, tríquetas ó deprimidas, con el primer artejo generalmente grande y cilíndrico; abdomen aquillado, pero á veces con la quilla aserrada por tubérculos que existen en el borde superior de cada anillo.

El género *Acócera* no comprende más que un corto número de especies de panfaginos, poco frecuentes, que viven en las colinas áridas del Norte de Africa y centro y Sur de España, llegando á alcanzar, sobre todo las hembras de algunas especies *(Acócera hispánica)*, hasta 40 centímetros de longitud.

ACODADOR TELEFÓNICO: m. *Fís.* Almohadilla sobre la que se apoya el codo, de donde toma el nombre, para hablar sin molestia en un aparato telefónico. A cada lado del aparato se coloca una almohadilla ó acodador *(fig. siguiente)* que va montado sobre una barra giratoria, *B*, alrededor de un eje *O*; una consola triangular, de fundición, *CDF*, atornillada á una tabla de



nogal ú otra madera fina, *T*, clavada en el muro, sostiene el eje de giro *O*, y un piñón *P*, con su rueda de trinquete, maniobrado por la manija *M*; el piñón engrana con un arco dentado *E*, que corre por una argolla, á modo de pasador, fija al costado de la barra *DF*, lo que permite, haciendo obrar al trinquete por medio de la manija, colocar el acodador á la altura que á cada individuo conviene.

Muchos aparatos telefónicos llevan unidos á la tabla mencionada los dos acodadores, en cuyo caso las dos almohadillas suelen ser fijas, estando colocadas á una altura media.

ACODONTE (del gr. ἀκίς, punta, y ὀδούς, ὀδόντος, diente): m. *Zool.* Género de mamíferos del orden roedores, familia múridos, establecido por Meyen para una sola especie, el *Akodon boliviense* M., que tiene mucha analogía con nuestro ratón común; la fórmula dentaria es la misma, pero la disposición de los repliegues internos del esmalte es bastante diferente, y las orejas, muy cortas, están casi ocultas por el pelo. Esta especie es larga, de unos 6 centímetros, comprendiendo la cola, que forma poco más de un tercio; está cubierta de pelos grises amarillentos, mezclados con otros más cortos de color obscuro. La cola está revestida de una piel escamosa y anillada, y provista de pelos finos. Las orejas son vellosas por dentro y la planta de los pies negra. Vive este pequeño roedor en Bolivia y en la parte alta del Perú.

ACOMIO (del gr. ἀκή, punta, y μῦς, ratón): m. *Zool.* Género de mamíferos del orden roedores, familia múridos, tribu murinos, descrito por Geoffroy Saint-Hilaire, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo mediano; cabeza alargada y ligeramente elevada por detrás; calavera con crestas supraorbitarias bien marcadas y muy estrecha, y el agujero infraorbitario proporcionalmente grande; apófisis coronoide de la mandíbula muy pequeña; pelos tactiles sobre el hocico en cinco líneas horizontales; molares en número de tres á cada lado de ambas mandíbulas y con tres tubérculos en cada una de sus protuberancias; ojos pequeños y redondos, colocados algo lateramente; sin bolsas bucales; patas con cuatro dedos y una verruga que representa el pulgar, las posteriores algo más largas que las anteriores y no palmeadas; cola redondeada, escamosa y anillada; cuerpo cubierto de pelo espeso y denso, y en todo él, sobre todo el dorso y los lados, de espinas planas y surcadas.

Las especies del género *Acomys*, encontradas en Egipto por Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire, tienen el aspecto y tamaño poco mayor que el de una rata común, y se diferencian fácilmente de los *Hamster* por la falta de bolsas bucales, de los *Echinomys* por el número de dientes, y de los *Mus* y *Pelomys* por las espinas que cubren su piel. Viven en Egipto y en la India, y se conocen dos especies: el *Acomys Cahirensis* Geoffroy, y el *Acomys perchalis* Buff. El primero tiene el pelaje de color gris ceniciento, su talla es de unas 4 pulgadas y la cola tan larga como el cuerpo. La segunda de estas especies, descrita por Buffón, es de color rojizo por encima y gris por debajo; su talla es de 15 pulgadas, sin incluir la cola, que por sí mide unas 9.

Sus costumbres son muy semejantes á las de las ratas comunes; como ellas viven en las cloacas, en los edificios abandonados, en los almacenes y hasta en el interior de las casas, sobre todo la especie asiática, que parece ha sido muy común en el interior de las casas de Pondichery.

ACOMSIA (del gr. ἄκομψος, sin adorno): f. *Zool.* Género de insectos lepidópteros de la sección de los nocturnos, familia de los teneidos, establecido por Treitschke, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos inferiores muy delgados, arqueados y elevados hasta por encima de la cabeza, con los dos primeros artejos apenas vellosos y el tercero desnudo, tubuliforme y más largo que los dos primeros reunidos; trompa larga y muy visible; antenas filiformes en los dos sexos; cabeza corta; protórax redondeado, medianamente peloso y algo abombado; abdomen cilíndrico-alargado, terminado por un manojo de pelos en los machos y puntiagudo en las hembras; alas superiores bastante anchas, con el borde superior casi recto y ligeramente franjeado: las inferiores triangulares, cortas, anchas é igualmente provistas de una franja en su borde anterior. Comprende este género un corto número de especies, de las cuales puede tomarse como tipo la *Acompsie cinesella* L.

ACONDILACANTO: m. *Paleont.* Género de la familia de los plagiostómidos, orden de los condropterigios, subclase de los paleictios, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Este género, aunque no está perfectamente conocido, se le incluye en un grupo que ha recibido el nombre de *Ictiodonulites*, que representa los más antiguos restos del tipo de los vertebrados, habiendo dado una gran variedad de formas procedentes de los depósitos paleozoicos, y aun algunos géneros en las formaciones carboníferas. Se les ha considerado como pinchos ó dientes de las nadaderas de los peces en que se clasifican, que eran análogos á las rayas actuales. La forma que describimos recibió el nombre de *Acondylacanthus* por Saint-James y Worthen, habiéndose descrito una especie con el nombre de *gracilis*, y procede de las formaciones del terreno carbonífero de Búrlington, en el estado de Iowa, América del Norte.

ACONTEA: f. *Zool.* Género de insectos lepidópteros de la sección de los ropalóceros, familia de los ninfálidos, establecido por Horsfield, y cuyos principales caracteres son los siguientes: maza de las antenas alargada y poco gruesa en su mitad, confundiéndose insensiblemente con el tallo; cabeza pequeña, más estrecha que el protórax; palpos medianos ascendentes y pelosos; alas inferiores con el borde interno formando una especie de reborde ó surco en el cual se aloja el abdomen cuando se encuentran en reposo; orugas con apéndices espinosos duros y flexibles sobre la cabeza y cuerpo; crisálidas fijas solamente por la cola y con la cabeza hacia abajo; patas anteriores, tanto en el macho como en la hembra, pequeñas ó impropias para la marcha. El tipo de este género es la *Aconthea primaria* Horsfield, que vive en Java.

ACONTIA (del gr. ἀκοντίας, especie de serpiente): f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, sección de los escimoideos, familia de los acóntidos, establecido por Cuvier, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cuerpo desprovisto de patas, alargado, cilíndrico, con las escamas lisas; cola corta y puntiaguda; dientes sencillos, cónicos y obtusos; paladar no dentado; abertura nasal en el medio de los lados del escudo rostral, que es grande y hendido; lengua escamosa y apenas escindida en la punta; párpado superior muy rudimentario; el inferior corto y escamoso; extremidades ocultas por la piel; esqueleto sin húmeros, ni esternón, ni pelvis; las costillas anteriores unidas por debajo por prolongaciones cartilaginosas.

No contiene este género más que una sola especie, el *Acontias Meleagris* L., que es sumamente común en el Cabo de Buena Esperanza, y que, como su nombre específico lo indica, su coloración presenta puntos oceliformes salpicados al modo de las plumas de los pavos. Su nombre genérico hace alusión á un ofidio que los griegos designaban con este nombre, que vivía sobre los árboles, y desde ellos se lanzaba sobre los pasajeros, costumbres que distan mucho de ser las de este pacífico reptil, que vive entre la hierba y debajo de las piedras.

– ACONTIA: *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los noctuas, establecido por Ochsenheimer, y el cual se reconoce por presentar los siguientes caracteres: abdomen corto, grueso y cilíndrico en las hembras y delgado en los machos; antenas casi filiformes y finamente granuladas; alas superiores estrechas, las inferiores anchas, con una franja larga y marmorada de blanco y negro ó de color obscuro.

Las acontias son lepidópteros nocturnos de tamaño pequeño, en los cuales sólo los colores blanco y negro forman los dibujos de sus alas, á excepción únicamente de la *Acontia malva*, que es amarilla; generalmente se las ve volar en pleno día y con bastante rapidez en los sitios áridos bien iluminados por el sol. Se cuentan unas nueve ó 10 especies, comunes en su mayoría en Europa. En España existen varias de ellas, como la *Acontia solaris*, la *Acontia lúcida* y la *Acontia Graellsi*, dedicada al profesor D. Mariano de la Paz Graells.

La *Acontia lúcida* mide unos 26 milímetros, tiene las alas superiores de color pardo negruzco mezclado de gris y con algudas manchas negras; la base con un punto negro sobre el fondo blanco y una gran mancha costal cuadrada y blanca; la mitad inferior del borde terminal blanco con una serie de manchas irregulares de color gris de plomo; las alas inferiores son blancas, con tres ó cuatro radios negruzcos y una ancha faja obscura en todo el bordo del ala. Las orugas viven sobre las malváceas en los meses de julio y agosto.

ACÓNTIDOS (de *acontia*): m. pl. *Zool.* Familia de reptiles del orden de los saurios, sección de los escincoideos, establecida por Gray, y cuyos principales caracteres se insertan á continuación: cabeza pequeña y con escudos; abertura nasal en el medio de los lados del escudo rostral, que es grande, con una hendedura hacia el extremo posterior; lengua escamosa y escotada en la punta; el párpado superior falta ó la piel no está hendida encima de los ojos; tímpanos muy pequeños ú ocultos; escamas en quincunce y sin surcos laterales; extremidades pequeñas ó nulas. Los acóntidos representan una familia bien caracterizada de escincoideos, que viven todos en Asia y Africa, debajo de las piedras y ocultos entre las hierbas. Gray, que fué el que agrupó sus diversos géneros, descritos ya por otros herpetólogos, considera en esta familia los siguientes: *Acontias* Cuv., cuyas especies viven en el Cabo de Buena Esperanza; *Evesia* Gray, propios

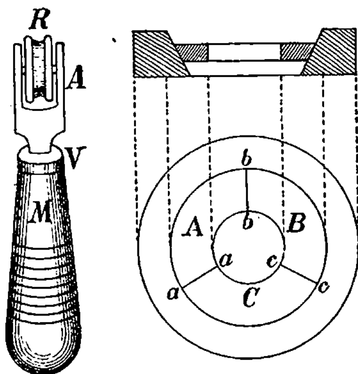
de la India; *Typhlosaurus* Wiegm., del Cabo de Buena Esperanza; y *Dibamus* Dutn. et Bibr., de Nueva Guinea.

ACORDONADOR: m. *Ind.* Máquina, ó parte de ella, cuyo objeto es grabar la empresa, letras ó cordoncillo de las monedas, medallas y tornillos de cabeza redonda estriada.

Para hacer el cordoncillo que se ve en la cabeza de algunos tornillos se emplea el acordonador de mano, que se conoce más vulgarmente con el nombre de *carretilla* ó *espoleta*, cuyo número y formas son muy variadas; la más generalizada es la que de canto representa la *fig.* 1: se compone de una carretilla, de una polea *R* ó rueda de garganta de la forma que ha de tener el canto de la cabeza del tornillo, estriada la garganta al dibujo que se haya de labrar; la ruedecilla es de acero muy duro, y las estrías ó partes salientes de ellas con corte no muy agudo; va montado este aparato, *R*, en unas armas *A* de hierro, por un eje, y la montura en un mango *M* de madera, con estrías ó labores, para que en ellas agarre la mano y poderla sujetar bien; una virola *V* impide que el mango se abra.

Para trabajar con esta herramienta se coloca el tornillo en el mandril del torno, con la cabeza perfectamente alisada hacia afuera y perfectamente centrada, y apoyando la carretilla en la muesca del torno se hace que la cabeza del tornillo entre por su canto en la ruedecilla, y oprimiendo con fuerza sobre la herramienta se hace girar al torno, que en poco tiempo terminará la obra.

Para construir la polea se toma un trozo de acero de 12 á 15 milímetros de diámetro y del espesor que haya de tener, se centra, se taladra



Figs. 1 y 2

al aire y se tornea; después, con una cuchilla de aserrar, se corta hasta la profundidad conveniente, cuidando de dejarla una altura algo mayor que el diámetro del filete del tornillo; en la llanta se hace una hendedura circular, de diámetro poco mayor que la altura del cordoncillo; se acaba de cortar, y puede ya colocarse en la armadura. Se fija aquélla en el portacuchilla, de modo que, siendo horizontales las bases del disco, el centro de la hendedura abierta en su llanta se encuentre en el plano de la línea de puntos; colocando entre éstos un macho proporcionado á la hendedura, y que tenga varias canales, se pone en movimiento el torno, acercando lentamente el disco, hasta que la presión sobre el macho sea suficiente para que pueda cortar; el disco toma el movimiento circular, y por la presión del macho se forma en la hendedura una dentadura regular, tanto más inclinada cuanto mayor sea el paso de la herramienta que la produce; terminada la operación, se templa la ruedecilla y se monta en la armadura.

Para hacer los cordones de monedas y medallas se emplea un acordonador especial; la moneda ó medalla sale generalmente acuñada completamente; pero aun cuando así no sea, como si fuera de una pieza quedaría embutida en él la moneda, sin poder salir, por la sujeción misma del grabado, el acordonador, de acero, se compone de tres trozos iguales, que juntos forman un hueco del diámetro de la moneda, y los que se unen por yuxtaposición; el contorno exterior de la virola que forman (*fig.* 2) es cónico, y la virola se coloca en el interior de un tronco de cono hueco, con la base mayor hacia arriba.

Un sistema de resortes empuja á las tres piezas de la virola, para llevarla hacia la parte más ancha de la cavidad cónica, en el momento en que se ve libre de la prensa, y esta acción permite separar los tres trozos *A*, *B* y *C* de la virola, y por consecuencia sacar la moneda en aquélla colocada.

De la misma manera se labran los cordoncillos de las medallas, bastando colocar la roldana de metal sin grabar, encerrada entre los cuños y la virola; al bajar la prensa empuja á la virola hacia la parte más estrecha de la camisa cónica que la rodea, al propio tiempo que los troqueles acuñan la medalla y empujan al metal hacia el acordonador, y ambos efectos reunidos producen la acuñación del cordoncillo, operación que, como se ve, es sumamente sencilla.

Generalmente se observan en el cordoncillo tres líneas salientes, que corresponden á las juntas de la virola *aa*, *bb*, *cc*, las que pueden dejarse, que es lo ordinario, ó hacerlas desaparecer con el cincel, el buril ó la lima.

ACORINO (del gr. *α*, privativo, y *κορύνη*, maza): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los antríbidos, establecido por Schoenherr, que le asigna los siguientes caracteres: antenas poco largas, delgadas, insertas en una foseta profunda, oblonga, en medio del rostro y con los tres últimos artejos estrechos y casi contiguos, de los cuales el penúltimo es muy corto; rostro poco alargado, tricarinado por encima y truncado en el extremo; ojos oblongos, convexos y un poco aproximados; protórax casi cónico, presentando muy por delante de la base un surco elevado, transversal y encorvado posteriormente hacia ambos lados; élitros oblongos casi ovales, trisinuados en la base y ligeramente convexos por encima. Este género de insectos, de aspecto verdaderamente extraordinario, pero poco notables por su tamaño, no encierra más que un corto número de especies, de las cuales puede servir como ejemplo el *Acorynus sulcirrostris* Dej., que vive en Java.

ACORIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los carábidos, establecido por Zimmermán, y del cual los principales caracteres distintivos son los siguientes: cuerpo corto, grueso y giboso; cabeza grande y abultada, con las mandíbulas bien desarrolladas; menton con un diente bífido en su mitad; antenas filiformes, con los tres primeros artejos cortos y gruesos; tarsos con cinco artejos, los tres primeros de las tibias anteriores ensanchados en los machos, triangulares y truncados por delante; élitros convexos, con los ángulos humerales bien marcados, redondeados en el ápice y estriados por encima; protórax transversal casi cuadrado. No se incluye en este género, según Dejeán, más que una sola especie, el *Acorius metallescens* Ehrenborg, propio de Egipto.

ACOSTA (SANTOS): *Biog.* Presidente de la República de Colombia. N. en Miraflores (Boyacá), y de 1840 á 1850 se educó en Bogotá, habiéndose graduado de Doctor en Medicina, profesión que sólo ejerció un año. En 1852 comenzó su carrera política como diputado en el Congreso Nacional por la provincia de Tunja, siendo uno de los individuos de esta Cámara que con más ardor abogó por la reforma de la Constitución y por el cercenamiento de las facultades del poder Ejecutivo. En 1844 organizó las fuerzas de dicha provincia, que contribuyeron á derrocar la dictadura del coronel Melo. Seis años después tomó parte en la revolución, siendo uno de los jefes más distinguidos de aquella larga y sangrienta lucha. En 1876, como jefe de operaciones, en defensa del gobierno constitucional combatió en multitud de encuentros y en la reñida batalla de Garrapata. Fué varias veces diputado á las Asambleas de los Estados de Boyacá y Cundinamarca, secretario de Guerra y de Gobierno de la República y general en jefe del ejército. En 1867 el general Mosquera fué destituído del cargo de presidente por haber desconocido la autoridad del Congreso, y el general Acosta, como segundo Designado, asumió la dirección de los negocios públicos desde el 23 de mayo hasta el 1.° de abril de 1868, pues el primer Designado, que lo era el general Santos Gutiérrez, estaba en Europa. En los diez meses que ejerció el cargo presidencial se organizó la Oficina General de Cuentas, se creó la Universidad Nacional, se vendieron las reservas del ferrocarril de Panamá, se sometió al clero á los tribunales ordinarios y se derogó la ley sobre inspección de cultos. En 1835 se abstuvo Acosta de tomar parte en la guerra, y se alejó definitivamente de la política consagrándose al cuidado de su hacienda.

– ACOSTA (SOLEDAD): *Biog.* Escritora colombiana contemporánea. N. en Bogotá. Educóse en París, y á la edad de diecisiete años, cuando regresó á su patria, contrajo matrimonio con el notable escritor y orador elocuente José María Samper. Mereció la honra de ser nombrada delegada en España por el gobierno de Colombia á los Congresos Americanista, Literario y Pedagógico celebrados en 1892, el primero en la Rábida y los otros dos en Madrid, con ocasión del cuarto centenario del descubrimiento de América. Publicó una colección de leyendas y escenas de costumbres titulada *Novelas y cuadros sudamericanos*, y, habiéndose dedicado posteriormente al estudio de la Historia, dió á la prensa, con la protección del gobierno colombiano, un libro de *Biografías de hombres ilustres*, de la época del descubrimiento, conquista y colonización de Colombia, el cual ha servido de texto en los colegios del Estado para la enseñanza de la historia patria. Sucesivamente escribió: *Seis biografías de hombres célebres*, de la historia contemporánea de su país; una *Biografía del general D. Joaquín París*, la cual fué premiada en concurso público celebrado en el primer centenario de Bolívar en 1883; una *Vida del mariscal Sucre*, que también ganó premio en Caracas; varias biografías de mujeres insignes en diversas épocas; una *Historia de la mujer en la civilización*, y numerosos artículos y novelitas históricas referentes á la conquista y colonización de América por los españoles, y también á sucesos culminantes de la guerra de la independencia americana. Ha colaborado en los principales periódicos de Nueva York y de la América española, así como en la *Revista de España*, de Madrid; es individuo de la Academia de la Historia de Caracas; también en 1885 y 1891 ha dirigido y redactado algunos periódicos. Viuda desde 1888, fijó su residencia en París, viviendo en esta capital con su madre y dos hijas, consagrada á estudiar asiduamente el movimiento literario de nuestros días.

– ACOSTA Y CALVO (JOSÉ JULIÁN): *Biog.* Político español. N. en San Juan de Puerto Rico á 16 de febrero de 1825. M. en la misma capital á 26 de agosto de 1892. Recibió la instrucción primaria en la ciudad de su nacimiento y en la de Ponce. Cursó la segunda enseñanza en el Seminario Conciliar de la diócesis, con tanto aprovechamiento que á los dieciocho años de edad desempeñó varias cátedras en la Sociedad Económica de Amigos del País, en colegios y en centros de educación. En 1846 vino á la península, y prosiguió sus estudios científicos hasta recibir el título de Regente en Ciencias físicomatemáticas, que corresponde al de Doctor en Ciencias. En las famosas reuniones literarias que se celebraban en Madrid en casa del escritor cubano Domingo del Monte conoció y trató á Martínez de la Rosa, Pacheco, Olózaga, al poeta Quintana y otros distinguidos personajes. Desde España pasó á París y luego á Berlín, donde recibió provechosas lecciones del barón Humboldt. En 1852 regresó á Puerto Rico, obtuvo la cátedra de Agricultura, de nueva creación, en la Escuela de Comercio, Agricultura y Náutica. En 1865 fué comisionado en la Junta de Información Ultramarina, y se afilió al partido liberal de la isla que más tarde se tituló *partido reformista*, del que fué jefe, pidiendo la abolición inmediata de la esclavitud, con indemnización ó sin ella. Esta y otras peticiones de la Información motivaron violentas protestas del partido contrario, y Acosta, por virtud del expediente reservado que contra él se instruyó en el gobierno general de la isla, fué depuesto de su cátedra de Agricultura, acusado luego de complicidad en la llamada insurrección de Lares y encerrado en un calabozo del castillo del Morro, donde permaneció más de dos meses. En 1871 fué elegido diputado á Cortes por el distrito de San Germán (Puerto Rico), y en las comisiones del Congreso, en la tribuna parlamentaria y en otras varias ocasiones dió pruebas elocuentes de sus profundos conocimientos en los problemas ultramarinos. A su regreso á Puerto Rico fundó el periódico *El Progreso*, órgano del partido reformista. En 1873 ganó por oposición la cátedra de Geografía é Historia del Instituto de segunda enseñanza de la capital de la isla, y fué nombrado director del establecimien

to. En 1878 fué comisionado con otros doctores por la Diputación provincial para estudiar la enfermedad de la caña de azúcar en el dep. occidental, Mayágüez y San Germán, y publicó luego una luminosa *Memoria*. En 1879, secundando al general Despujols, Capitán General de la isla, pactó con el partido conservador, y en nombre del reformista, la célebre *Conciliación político-económica*. En 1880, diputado á Cortes por el distrito de Quebradillas, tomó parte activa en la discusión de los asuntos de Ultramar; pronunció elocuentes discursos y publicó su erudito opúsculo *El sistema prohibitivo y la libertad de comercio en América*. En 1882, de regreso en Puerto Rico, recibió otra vez el nombramiento de director y catedrático del Instituto, y poco después el gobierno le concedió la gran cruz de Isabel la Católica. Pasó Acosta los últimos años de su vida retirado de las luchas políticas, dedicado á sus cátedras y á sus estudios históricos y literarios. Ultimamente escribió un trabajo titulado *El Padre Didón y su libro (Los alemanes y Francia)*, y un estudio histórico sobre *Alejandro Farnesio y su tiempo*, dejando también inédito otro estudio históricobiográfico titulado *Jovellanos*, en testimonio de su ferviente admiración por el ilustre repúblico gijonés.

ACRADOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los gasterocómidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Los caracteres más importantes de este erizo de mar fósil son: el presentar un cáliz de tamaño pequeño, de forma esférica y con base dicíclica, teniendo una sola placa infrabasal de cinco lados y un canal de cuatro ramas. En la constitución del cáliz entran cinco grandes parabasales, de las cuales cuatro son pentagonales y la quinta se presenta escotada en forma de media luna y es la anal; hay cinco radiales con una cara articular de pequeño tamaño en forma de herradura, y el ano está cubierto por interradiales bien desarrolladas y rodeado de una serie de plaquitas que descansan inmediatamente en la parabasal anal. El opérculo del cáliz es plano, y éste tiene cinco brazos no divididos y formados por artejos que presentan un canal dorsal muy acentuado; el tallo es de forma cuadrangular y presenta cinco canales nutricios en disposición quincuncial.

El género *Achradocrinus* fué creado por el naturalista Schultze, y se presenta en las formaciones del terreno devónico en unión con algunas formas que han recibido el nombre de *Myrtillocrinus*.

ACRANTA (del gr. ἄκραντος, mutilado): f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los lacértidos, estabiecido por Wágler, y al cual se asignan los siguientes caracteres: dientes intermaxilares cónicos sencillos; los primeros dientes mandibulares y maxilares sencillos también y de forma semejante; los siguientes ensanchados y bífidos; lengua plana, en forma de flecha, descubierta en el extremo anterior, sin estuche, dividida en dos filetes y cubierta de papilas escuamiformes imbricadas; paladar dentado; aberturas de la nariz laterales, abiertas cada una en una sola placa, la nasorrostral; abertura externa de la oreja bien manifiesta; cuello en su región inferior con pliegues sin escudetes; vientre provisto de placas cuadriláteras, lisas y en quincunce, con poros femorales; extremidades posteriores con sólo cuatro dedos; cola redondeada, pero con cuatro ángulos ligeramente marcados en su base.

No comprende este género más que una sola especie, notable por no tener más que cuatro dedos en las extremidades posteriores, carácter que es muy raro en los saurios de esta familia; vive en el Uruguay y otros puntos de la América meridional el *Acranta viridis* Wagl., que anteriormente había sido ya descrito por nuestro compatriota el ilustre naturalista Azara.

* **ACRECENCIA:** *Legisl.* El respeto profundo á la última voluntad expresa ó presunta del hombre, base y fundamento de las leyes referentes á las sucesiones, mantiene en los Códigos modernos el derecho de acrecer. No es éste, sin embargo, el fundamento que le atribuyeron las leyes de Roma. Aquel pueblo, esclavo de las formas, estableció el derecho de acrecer por su empeño en mantener hasta sus últimas consecuencias el principio de la unidad de la sucesión. Este principio habría sido quebrantado en las sucesiones universales testadas, si la porción hereditaria vacante de un heredero, en lugar de acrecer á los demás coherederos, fuese á parar á un heredero abintestato; porque entonces en una misma sucesión se verían concurriendo herederos testamentarios con herederos legítimos, y esta conjunción ó concurrencia era la que la ley romana no consentía jamás.

Como el fundamento en que hoy descansa el derecho de acrecer es un principio universal, parecía natural que el derecho de acrecer tuviese la misma aceptación que el principio que le sirve de fundamento; y, sin embargo, esto no es así. El derecho le aceptan la mayor parte de los Códigos, mas son muy pocos los que le conceden una atención detenida. Alguno, como el de Guatemala, no le acepta en manera alguna. El de Chile explica este derecho diciendo que los consignatarios (así llama aquel Código á los herederos ó legatarios conjuntos) se reputan por una sola persona para concurrir con otros consignatarios; y la persona efectiva formada por los primeros, no se entenderá faltar sino cuando todos éstos faltaren. Es una manera ingeniosa, no destituída de razón, de explicar la naturaleza del derecho de acrecer y sus efectos. Si realmente no son una sola persona los coherederos y colegatarios conjuntos, puede la ley fingir que lo son para los efectos de la partición de la herencia, toda vez que, cuando los unió el testador, por algún motivo especial y para algún fin particular estableció entre ellos el lazo de la conjunción.

Esa conjunción, y la existencia de una porción vacante, son, al tenor del nuevo Código, como lo eran para la legislación histórica, los dos requisitos necesarios para que tenga aplicación el derecho de acrecer. Pero han desaparecido ya, para nunca más volver, aquellas distinciones de conjunciones *in verbis, in re et mistin*, aquellas múltiples clasificaciones de transmisiones, aquellas complicadas reglas para decidir cuál, entre los conjuntos de diversas especies, tenía mejor derecho; distinciones, clasificaciones y reglas que hacían en otros tiempos las delicias de los romanistas, y á virtud de las que el Derecho se convertía en un interminable y enfadoso casuismo. El Código ha concluído con todo el complicado mecanismo de la legislación histórica referente al derecho de acrecer, declarando de una manera absoluta y concluyente que los herederos á quienes acrezca la herencia sucederán en todos los derechos y obligaciones que tendría el que no quiso ó no pudo recibirla; y que cuando por no tener lugar el derecho de acrecer la porción vacante del instituído ha de pasar á los herederos legítimos del testador, éstos también la recibirán con las mismas cargas y obligaciones. Estas sencillísimas reglas interpretan mucho mejor que las antiguas la presunta voluntad del testador, y con ellas se hacen perfectamente innecesarias las distinciones de conjunciones y sus reglas de prelación. Siempre y en todo caso las cargas y obligaciones impuestas por el testador habrán de cumplirse, porque esas cargas y esas obligaciones se entienden unidas á la porción vacante y no á la persona del coheredero ó colegatario.

Es además principio inconcuso que declara el Código nuevo, y con el que concluye muchas cuestiones, que el derecho de acrecer sólo tiene lugar en las herencias libres, ya testamentarias ya intestadas, y en los legados. En las porciones legítimas, ó sea entre los herederos forzosos, el derecho de acrecer jamás tiene cabida; si un heredero legítimo hace renuncia de su porción, los demás coherederos sucederán en la porción vacante por su derecho propio, y no por el derecho de acrecer; porque no es la voluntad del testador, sino la disposición de la ley, quien concede este derecho á los coherederos legítimos en lo referente á la legítima. Pero si á estos herederos legítimos se les hubiere dejado conjuntamente la parte de libre disposición, entonces tendrá en toda su plenitud aplicación el derecho de acrecer por lo que á dicha parte de libre disposición hace referencia, lo mismo que en el caso de que sea instituído en ella un heredero legítimo conjuntamente con un heredero extraño. Y es que, tratándose de la parte de libre disposición, un heredero legítimo es tan extraño como otra persona cualquiera.

Y, por último, tampoco tiene lugar el derecho de acrecer cuando el testador ha designado partes ó cuotas determinadas á los herederos ó legatarios que instituye, aunque una de las porciones quede vacante por muerte, renuncia ó incapacidad de un heredero ó legatario. Así, si el testador dejó á un heredero la tercera parte de su fortuna, á otro una cuarta parte, etc., estas designaciones son incompatibles, por precepto nuevo de la ley, con el derecho de acrecer. Aunque uno de los herederos deje, por muerte ó renuncia, vacante su porción, no acrecen esta porción los demás coherederos, sino que la perciben por derecho propio los herederos legítimos, si bien con las cargas y obligaciones que la hubiere impuesto el testador. Lo contrario acontecía por la legislación de las Partidas, porque la legislación, sierva de la romana, copió ciegamente los preceptos de ésta, sin advertir que en Roma era lógico el derecho de acrecer en el caso propuesto, porque en aquel derecho no cabían en una misma sucesión herederos legítimos y herederos testamentarios. En este caso decían los romanistas que había conjunción verbal, y la porción vacante pasaba por derecho de acrecer á los demás coherederos, para no quebrantar el principio romano que decía que nadie puede morir en parte testado y en parte intestado. Hoy, que ese principio ha perdido todo su imperio entre nosotros, la porción vacante pasará á los herederos legítimos, y sólo tendrá lugar el derecho de acrecer cuando varios herederos sean llamados, sin designación de partes ó cuotas, al goce de toda la herencia, aunque el testador al nombrarlos haya dicho que los instituye por mitades, por partes iguales, ó por otras fórmulas que no fijan numéricamente una parte alícuota (Falcón).

Según las disposiciones del Código civil en las sucesiones legítimas, la parte del que repudia la herencia acrecerá siempre á los coherederos. Para que en la sucesión testamentaria tenga lugar el derecho de acrecer se requiere: 1.° Que dos ó más sean llamados á una misma herencia ó á una misma porción de ella, sin especial designación de partes. 2.° Que uno de los llamados muera antes que el testador, que renuncie la herencia ó sea incapaz de recibirla. Se entenderá hecha la designación por partes sólo en el caso de que el testador haya determinado expresamente una cuota para cada heredero. La frase «por mitad ó por partes iguales,» ú otras que, aunque designen parte alícuota, no fijan ésta numéricamente, ó por señales que hagan á cada uno dueño de un cuerpo de bienes separado, no excluyen el derecho de acrecer. Los herederos á quienes acrezca la herencia, sucederán en todos los derechos y obligaciones que tendría el que no quiso ó no pudo recibirla. Entre los herederos forzosos el derecho de acrecer sólo tendrá lugar cuando la parte de libre disposición se deje á dos ó más de ellos, ó á alguno de ellos y á un extraño. Si la parte repudiada fuera la legítima, sucederán en ella los coherederos por su derecho propio y no por el derecho de acrecer. En la sucesión testamentaria, cuando no tenga lugar el derecho de acrecer, la porción vacante del instituído, á quien no se hubiese designado sustituto, pasará á los herederos legítimos del testador, los cuales la recibirán con las mismas cargas y obligaciones. El derecho de acrecer tendrá también lugar entre los legatarios y los usufructuarios en los términos establecidos para los herederos (Arts. 981 á 987).

ACRIDILACRÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que se presenta bajo la forma de un polvo amarillo cristalino, muy poco soluble en los disolventes ordinarios y descomponible á 200° con pérdida de anhidrido carbónico. Se obtiene tratando la metilacridinacloral por un gran exceso de sosa al 20 por 100, adicionada de su volumen de alcohol. Después de haber calentado durante media hora se añade ocho veces su volumen de agua, para precipitar el acridilacrilidato de sodio, que, recogido y disuelto, se vuelve á precipitar por el ácido acético.

Las sales de potasio y sodio correspondientes á este ácido cristalizan en agujas; las de bario y plata son insolubles, y amorfa la última.

Tratado el ácido acridilacrílico por zinc y ácido clorhídrico se transforma en ácido hidroacridilacrílico, que es un cuerpo insoluble en el agua, soluble en alcohol, éter y álcalis. No presenta más que función ácida, á diferencia del

vela *UV*, al eje *V*, á la manivela *VS*, y ésta produce un movimiento de traslación de la pieza *XZYW*, movimiento que, cuando se verifica hacia la derecha, la parte *Z* empuja al tejuelo, ó mejor á la moneda ya fabricada, y la arroja por la canal *abc* á una cesta colocada debajo, y al moverse hacia la izquierda vuelve el cuño á su posición primitiva, al mismo tiempo que el brazo *YW*, formado por una especie de mano de tres dedos, que se mueven horizontalmente, coge el tejuelo inferior de una pila, en que están colocados un cierto número de ellos, y le coloca en su posición; al retirarse la mano se separan sus dedos impulsados por un resorte, que cede por la presión de las paredes laterales de la caja en que se mueve la mano, cuando ha de coger un tejuelo.

Esta prensa, llamada también *volante*, tiene una infinidad de ventajas sobre el balancín explicado primeramente: ejerce, en primer lugar, igual presión sobre todos los tejuelos, que resultan, por esto mismo, más regulares y perfectamente idénticos, en tanto que la fuerza de los hombres, que es la que se emplea para poner en marcha el balancín, da lugar á grandes irregularidades; no cabe el olvido del obrero en colocar un tejuelo, puesto que los apila, y su colocación es automática; pero aun cuando los apilados se acaben y se olvide sustituirlos, como que el cuño superior no baja indefinidamente, sino que tiene una carrera fija, nunca pueden chocar los cuños uno con otro, nunca se hallan en contacto; la operación es mucho más rápida, pudiendo acuñarse hasta una pieza por segundo, en tanto que, con el balancín, no se puede contar con una cantidad fija, no sólo por la lentitud de la operación, sino porque los obreros necesitan descansar de tiempo en tiempo, lo que no sucede con los motores inanimados, vapor, aire caliente, electricidad, gas, ó una caída de agua, que impulsa á la prensa ó volante de Thonnelier, que puede funcionar constantemente, si así conviene, no necesitando pararse más que por el desgaste de los cuños para reponerlos.

Entre las dos acuñadoras que hemos citado, han pasado otras muchas, como por ejemplo la de Bolton, que aplicaba la fuerza del vapor para mover el volante monetario, siendo acaso el primero á quien ocurrió tal idea; además ideó los movimientos automáticos del ponedor; su volante producía un choque calculado en 40 toneladas próximamente.

Sin embargo, su manera de funcionar no tenía la suficiente regularidad, debiéndose á Ulhorn, posteriormente, una prensa monedera, en la que el choque del volante estaba sustituído por una compresión enérgica y gradual, semejante á la que produce la acuñadora de Thonnelier ya explicada, y por un sistema parecido, empleando una columna vertical articulada inferiormente, á rótula, en la caja que sostiene el cuño ó troquel superior, cuya columna recibía su impulso de una palanca, oscilante alrededor de un eje fijo en el macizo que forma la parte superior del bastidor, y articulada á charnela al extremo superior de la columna impulsora; un sistema de biela y manivela, como el explicado, impulsaba la palanca; llevaba también mano ó ponedor automático y acordonador partido; en una palabra, el volante de Ulhorn no es más que la máquina de Thonnelier, que este último ha perfeccionado, y que es la que se emplea hoy en la acuñación de monedas en casi todas las naciones.

Para la acuñación de medallas se emplea el balancín de Gingembre, ya porque es más sencillo y de mucho menor coste, cuanto porque de ordinario los metales sobre que trabaja son más blandos, porque no necesita tanta exactitud en la reproducción, ocupa menos espacio, y el número de piezas que hay que fabricar es mucho menor que el de monedas.

ACUPALPO (del lat. *acus*, agua, y *palpo*, yo toco): m. *Zool.* Género de insectos del orden coleópteros, familia carábidos, tribu harpalinos, establecido por Latreille, y al cual se asignan como caracteres distintivos el tener los cuatro primeros artejos de los cuatro tarsos anteriores muy ensanchados, triangulares ó cordiformes y muy abultados en los machos; el último artejo de los palpos alargado, ligeramente oval y terminado en punta; antenas filiformes, con los primeros artejos cortos y gruesos y los últimos casi cilíndricos; labro superior transversal y rectangular; mandíbulas poco salientes, arqueadas y bastante agudas; menton con un diente poco desarrollado en medio de su escotadura; cuerpo oblongo y más ó menos alargado; cabeza ordinariamente triangular, algunas veces redondeada y siempre estrechada por detrás; protórax tan largo como ancho, cordiforme ó redondeado; élitros medianamente alargados, casi paralelos y estriados.

Este género es bastante numeroso en especies, comprende más de 19, propias en su mayoría de Europa y las restantes de las regiones templadas de la América septentrional. Son generalmente de pequeño tamaño, de color pardo ó algunos negruzco; se las encuentra de ordinario en los sitios húmedos, al borde de los ríos y arroyos, en la arena, debajo de las piedras ó entre los despojos en descomposición de los vegetales. Entre las especies más comunes citaremos el *Acupalpus meridionalis* Dej., el *A. dorsalis*, el *A. rufithorax* Mannerh. y el *A. exiguus* Dej.

ACHARD (FERNANDO FRANCISCO AUGUSTO): *Biog.* Ingeniero francés. N. en Grenoble (Isère) á 22 de marzo de 1813. Antiguo discípulo de la Escuela Politécnica, se consagró á los trabajos industriales, y en 1856 inventó el *freno* eléctrico, por lo que se le concedió el premio Montyón de la Academia de Ciencias, dos medallas de oro de la Sociedad para el Fomento de la Industria Nacional, una medalla de oro en la Exposición Internacional de Electricidad de 1881 y la cruz de la Legión de Honor. Hizo varias aplicaciones del principio en que fundaba su freno eléctrico, especialmente un aparato de alimentación de las calderas de vapor de nivel constante, un regulador de presión, de calor y de electricidad, etc.

ACHMED-KAISERLI-BAJÁ: *Biog.* General turco. N. en Cesárea (Palestina) en 1796. M. en junio de 1881. Prestó servicios por mar y tierra, y tomó parte en las grandes guerras que hubo de sostener Turquía. En 30 de noviembre de 1853 mandaba una de las fragatas que, sorprendidas en Sinope por la escuadra rusa, prefirieron pelear hasta el último extremo antes que rendirse. En mayo de 1876 formó parte de la comisión que depuso á Abd-ul-Aziz, y como sospechoso de haber ordenado el asesinato de este príncipe fué arrestado por el circasiano Hassán cuando echó mano á los Ministros para quitarles la vida y vengar la muerte del sultán. Al estallar la guerra con Rusia, Achmed-Kaiserli, á pesar de sus ochenta años, tomó el mando de la plaza de Rustchuk, y en las varias salidas que hizo causó al enemigo muchas bajas. Complicado en el proceso instruído á Midhat-bajá y á otros personajes sospechosos del asesinato de Abd-ul-Aziz, cayó enfermo y murió en el momento en que sus coacusados comparecían ante la justicia.

ADA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los muscicápidos, establecido por Lesson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico triangular en cono alargado, un poco deprimido y redondeado en el dorso; aberturas de la nariz redondeadas y abiertas en la substancia córnea del pico, y cubiertas, así como su base, de sedas bastante gruesas y divergentes; alas cortas, medianamente obtusas, con las remeras primarias de longitud mediana; cola redondeada; tarsos y dedos robustos, propios para la marcha. Comprende este género unas cinco especies, de las cuales la más notable es la *Ada cyanorhyncha* Vieillot, descrita por el naturalista español, que en las últimas épocas de nuestra dominación en América estaba de brigadier de los ejércitos españoles en el Paraguay, D. Félix de Azara, con el nombre de *Suiriri de pico azul.* Tiene esta ave su plumaje casi por completo negro, salvo una mancha de color blanco purísimo en las barbas internas de algunas de las remeras, y que no es visible por encima sino cuando el ala está desplegada. Las pocas noticias que de sus costumbres se conocen se deben al citado Azara, que dice que esta ave habita entre los matorrales en las orillas de los bosques, cogiendo generalmente los insectos al vuelo, y pocas veces posándose en tierra, como no sea para atrapar otros ó devorar los que coge al vuelo, que por su tamaño no puede manejar fácilmente. A diferencia de otras aves de este mismo grupo nunca frecuenta las regiones encharcadas ó pantanosas, sino que habita sólo los sitios cubiertos de hierba.

ADACNA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los glimirios, familia de los cárdidos, establecido por Eichwald, y cuyas especies ofrecen como principalss caracteres distintivos los siguientes: sifones muy largos, unidos hasta el extremo, el branquial algo más largo que el anal y con los orificios finamente papilosos; palpos triangulares cortos; branquias desiguales apendiculadas; pie geniculado, comprimido y con un surco bisífero; concha deprimida, oval, transversal, inequilátera, frágil y entreabierta por delante y detrás; borde cardinal muy borroso, con el diente cardinal muy poco desarrollado ó nulo; dos dientes laterales en la valva derecha. No contiene este género más que una sola especie, la *Adacna edentula* Pallas, que vive en las aguas del Mar Caspio.

ADAH: *Mit.* Diosa adorada por los cartagineses, madre de Jubal y símbolo de la belleza. Es la Diana fenicia.

ADALBERTA: f. *Astron.* Asteroide número 330, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf en el Observatorio de Berlín el día 18 de marzo de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de tres años, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 19° 59′.

ADAM (MARÍA): *Biog.* Distinguida pianista cubana contemporánea. N. en Puerto Príncipe (Cuba) á 24 de septiembre de 1874. Pertenece á una de las más nobles familias del Camagüey. Vino á la península á los dos años de edad, revelando ya inclinaciones artísticas. Los primeros rudimentos musicales le fueron enseñados en Galicia cuando contaba cinco años, é hizo tan rápidos progresos que dos años más tarde, interpretando sonatas de Mozart y Haydn, deleitaba por el encanto que imprimía á estas obras. En 1883 ingresó en el Conservatorio de Madrid, donde siempre obtuvo los primeros premios y le fué conferido el título de profesora á los trece años de edad, siendo la predilecta de su profesor Mendizábal. Posteriormente alcanzó el primer premio por unanimidad en la interpretación de la música *di Camera.* En mayo de 1893 fué presentada en el Ateneo de Madrid por el presidente de la sección de Bellas Artes, conde de Morfi, en una velada, probando tantas y tan raras facultades artísticas y tal dominio del piano, que mereció los mayores elogios del público y la prensa. En el verano de 1893 tomó parte en unos conciertos que en La Granja (San Ildefonso) se efectuaron, patrocinados por la infanta Isabel, y en los que probó una vez más su gran talento artístico, siendo objeto de los entusiastas aplausos del público, á pesar de tener que medir sus fuerzas con artistas de primer orden. A los conocimientos artísticos une una cultura poco vulgar, pues á más del contrapunto posee á la perfección el francés, italiano é inglés.

* ADAMAUA: *Geog.* Breve fué la noticia que de este país dimos en el tomo I del DICCIONARIO; era entonces poco conocido, mas desde 1885 hasta hoy varias misiones inglesas remontaron el Benué y se ha realizado el viaje del marino francés Mizón, que atravesó el Adamaua de N. á S., pasando desde la cuenca del Níger á la del Congo (1892). Estos viajes, y los de Maistre y del mismo Mizón en 1893, los de Stetten y otros alemanes en el mismo año y siguientes, han hecho del Adamaua una de las regiones mejor conocidas del Sudán central.

Adamaua significa *tierra de Adamo*, nombre del jefe fulá fundador del reino y de la ciudad de Yola hacia 1835. Está comprendido el país entre los 4° 15′ y 10° 15′ lat. N. y los 14° y 19° 20′ long. E. Madrid. La población, de unos 4000000 de habits., está formada en su gran mayoría por negros idólatras; la raza dominante, los fulás ó fulbé, son unos 100000, y se calcula en 200000 los sudaneses, yorubas, hausas, árabes, etc. Las montañas del Adamaua pertenecen á las cumbres divisorias entre las cuencas del Níger por un lado y del Chari ó Xari por otro; el monte más alto parece ser el Gengero ó Yenguero, al que algunos viajeros asignan una altura de 3000 m. Riegan el país numerosos ríos pertenecientes á las cuencas del Níger por el Benué; del Sananga, que va á desembocar en el Golfo de Biafra; del Sanga, afl. del Congo; y del Xari, tributario del lago Tsad. El valle del Be-

nué en el Adamaua es una de las comarcas más fértiles de esta zona de Africa; en él se dan trigo, maíz, arroz, batatas, tabaco, algodón, añil, etc.

El nombre indígena del rey ó sultán es *babanlamido*. Es electivo entre los individuos de la familia de Adamo, y ha de consultar sus decisiones con el Consejo formado por Ministros de la familia real y jefes de los varios pueblos que ocupan el país, hausas, bornús, árabes, etc. Desde el punto de vista religioso, el rey del Adamaua reconoce la supremacía del sultán musulmán de Sokoto. Divídese el Adamaua en seis provincias: Yola, Mbum, Tibati, Binder, Bubán-Yida y Banyo ó Baño. Yola, con la c. de este nombre, depende directamente del sultán. Son también ciudades importantes Ngaundere (en Mbum), Tibati y Baño.

Hacia este país han llevado también sus ambiciones Inglaterra, Alemania y Francia, y las tres están en camino de repartírselo. En términos generales, Alemania avanza por el centro extendiéndose desde Camarones; Inglaterra por el O. y Francia por el E. Todos quieren á Yola, que acaso será la manzana de la discordia.

ADAMOWIEZ: *Biog.* Veterinario austriaco. Fué discípulo del célebre Bojanus. Hizo numerosos viajes científicos, y fué profesor en la Universidad de Wilna. Colaboró en los periódicos profesionales *Zeitschrift*, de Busch, y *Magazin*, de Gurlt y Hertweig. Escribió varias obras, y de ellas merecen especial mención un *Ensayo acerca de las enfermedades de los animales domésticos (Disert. mag, veterinaria morbósum ínter animalia doméstica observatórum índicem singulosunque constantísima signa exhibens*, etc.) y un *Tratado del exterior del caballo.*

ADAMS (Guillermo): *Biog.* Médico inglés. N. en Londres á 1.° de febrero de 1820. En 1842 fué nombrado preparador de Anatomía patológica en el Hospital de Santo Tomás; en 1851 cirujano ayudante del mismo, y en 1857 y 1874 respectivamente cirujano de los hospitales Ortopédico y Nacional para paralíticos y epilépticos. Fué elegido en 1867 vicepresidente de la Sociedad de Patología de Londres. Presidió en 1873 la Sociedad Herveiana, y en 1876 la Sociedad de Medicina. Las obras más notables de Adams son: *A Sketch of the Principies and Pratice of subcutaneus Surgery* (1857); *On the Repasative Process sir human Tendons after Division* (1860); *Lectures on Pathology and Treatment of club foot* (1866), premiada por el Real Colegio de Cirujanos con el premio Jackson; *Subcutaneus Division of the Neck, of the Thigh Bone, for Bony Anchylosis of the Hys-Joint* (1871).

ADÁN (Miguel): *Biog.* Escultor español, que en 1593 se ocupaba en la talla del retablo de la iglesia de Santiago de Alcalá de Guadaira.

ADARO (Eduardo de): *Biog.* Arquitecto español contemporáneo. N. en Madrid á 3 de febrero de 1848. Siguió su carrera científica y facultativa con notable aplicación y brillantes notas en la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid; á poco de haber obtenido el título profesional recibió el nombramiento de arquitecto auxiliar de la Cárcel Modelo (Madrid), en cuya edificación tuvo parte activa desde las primeras obras de fábrica; más tarde, como arquitecto de la Comisaría Regia, creada para la reconstrucción de los pueblos andaluces que fueron arruinados por los terremotos de 1884, estuvo encargado de las obras diocesanas que costeó el Ministerio de Gracia y Justicia, y construyó de nueva planta las iglesias parroquiales de Periana, Torre del Mar y Puente Piedra; restauró la de Alhama de Granada, y dirigió la construcción del hermoso monumento elevado en esta última ciudad en memoria y honor del rey Alfonso XII. Habiendo acordado el Banco de España la construcción de un suntuoso edificio en Madrid para sus oficinas, Adaro, que era ya arquitecto titular de la casa, fué comisionado para visitar con el secretario del establecimiento los principales edificios análogos de las capitales europeas, y á su regreso obtuvo el honroso encargo de formar los planos y presupuestos del nuevo palacio, juntamente con su compañero de profesión, el arquitecto Sáinz de la Lastra. El pueblo de Madrid tuvo ocasión de examinar 11 planos del proyecto del edificio, que los dos arquitectos presentaron en la Exposición Nacional de Bellas Artes de 1884, y que merecieron ser premiados por voto unánime del jurado del concurso con medalla de primera clase. Posteriormente, durante la ejecución de las obras de fábrica, en aquellos planos se hicieron importantes ampliaciones, y en ellas intervino, por fallecimiento de Sáinz de la Lastra, el conocido arquitecto y académico D. Lorenzo Alvarez Capra, y posteriormente, renunciando éste por motivos de salud, el arquitecto José María Aguilar, que compartió con Adaro la dirección de los trabajos hasta la terminación del edificio. Pero la actividad de Adaro no le consiente descansar sobre sus laureles profesionales, sino que le impulsa con más enérgico brío á la conquista de nuevos triunfos; y por esto en el concurso recientemente convocado por la Sociedad Central de Arquitectos para proyectar un monumento en honor de los insignes Ventura Rodríguez y Juan de Villanueva, los planos presentados por Adaro han merecido la medalla de oro. También Adaro es autor y director de varias construcciones urbanas que embellecen la capital de España, y ha sido condecorado con la encomienda ordinaria de la Orden de Carlos III.

ADDI-ABBAS: *Geog.* V. Adis-Ababa, en este tomo.

ADDIS-ABEBA: *Geog.* V. Adis-Ababa, en este tomo.

ADELA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos setenta y seis, descubierto por el astrónomo Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 17 de abril de 1888. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cinco años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 21° 44'. Su órbita fué calculada por Lange.

ADELBERCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Adelbertia*) perteneciente á la familia de las Melastomáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbustivas, recubiertas de tomento pulverulento, ocráceo, formado por pelos estrellados, con las hojas opuestas, pecioladas, oblongo-elípticas, trinerviadas, casi coriáceas, brillantes por el haz, con las márgenes revueltas y enteras; panojas terminales, desprovistas de hojas y formadas por ramitas trifloras; cáliz con el tubo apeonzado, libre, y el limbo con cinco dientes aleznado-acuminados; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con los dientes del mismo y trasovados; 10 estambres insertos con los pétalos, cinco alternos con éstos y los otro cinco opuestos y más cortos, todos con las anteras picudas en el ápice, abiertas por un poro terminal y prolongadas en la base en un espolón corto y mazudo; ovario libre, ovoideo, oblongo, lampiño, trilocular y con las celdas multiovuladas; estilo muy grueso, angostado en la parte superior y terminado en un estigma puntiforme; fruto capsular.

ADELFOCERA: f. *Paleont.* Género de la familia de los nautílidos, suborden de los retrosifonados, orden de los tetrabranquiales, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase este nautilo fósil por presentar la concha completamente espiral y rodeándose las unas vueltas á las otras, excepción hecha de la última, que no está arrollada, pues se presenta libre y casi recta, con expansiones laterales aliformes que hacen muy característico y completamente inconfundible á este género; las vueltas de la concha son bastante numerosas, y los tabiques interiores en que se halla dividida son simples y ligeramente cóncavos, como corresponde á los géneros de las formaciones paleozoicas; el sifón que recorre toda la concha siguiendo la espiral de sus vueltas es casi central, y la abertura de la concha no es circular, á causa de las expansiones que presenta la última vuelta, y además aparece como contraída hacia su parte media, resultando formada por dos orificios. El género *Adelphoceras* débese al geólogo Barrande y procede de las formaciones de los terrenos primarios, encontrándose especialmente desde el silúrico inferior hasta el devónico.

ADELGIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, suborden de los fitoptirios, familia de los afíclidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo pequeño, globuloso y blando; antenas largas y de cinco artejos; pico largo de tres artejos; hembras aladas; machos ápteros, partenogenésicos y sexuados alternativamente. El género *Adelges* es poco numeroso en especies, y viven generalmente sobre las coníferas, produciendo en ellas pequeñas agallas, como el *Adelges strobilobius*, que forma agallas un poco cónicas en el extremo de la ramas de los pinos: mide un milímetro de longitud: es de color pardorrojizo obscuro, con una mancha farinácea en el extremo del abdomen. El *Adelges abietis* es de la misma longitud y forma agallas gruesas, verdes, en la base de las ramas jóvenes de los abetos, es de color pardusco amarillento, de color más obscuro, y la parte superior del abdomen, desnuda, de amarillo rojizo y cubierta de una especie de barniz pruinoso. Distinta á estas especies es el *Adelges laricis*, de sólo 2 tercios de milímetro de longitud, que vive sobre el *P. larycis*; sus hembras ápteras son anchas, de color pardo negruzco, y están envueltas en una masa algodonosa blanca y larga; las aladas son pardas, algo harinosas por el polvillo que las cubre, y tienen la parte anterior del protórax y el abdomen de color verde amarillento. Todas estas especies viven en Europa, y son dignas de estudio por los perjuicios que pueden causar en los bosques de coníferas.

ADELIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los helopinos, establecido por Kirby, y cuyos principales caracteres son los siguientes: labro casi cuadrado, un poco escotado; labio bífido; mandíbulas cortas y poco robustas, conniventes en el vértice y bidentadas; maxilas más largas y descubiertas en la base; último artejo de los palpos maxilares muy grandes, casi triangular y un poco aplanado; palpos labiales muy cortos y filiformes; menton casi trapezoidal y desigual; antenas filiformes con su último artejo oblongo; protórax muy corto; cuerpo oblongo y privado de alas. Este género, añade Kirby, que fué su fundador, tiene pocas afinidades con los restantes de la misma tribu, pues por su aspecto parece muy diferente de los helops, y podría, como hizo Fabricius, incurrirse fácilmente en el error de incluirle en los géneros *Carabus* ó *Calosomas*. Las especies que comprende son propias de Australia, y entre ellas como tipos citaremos solamente el *Adelio caraboides* Kerb. y el *Adelio virescens* Latr.

– Adelio: *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los bracónidos, establecido por Haliday, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: cuerpo pequeño; cabeza transversal, con los ojos relativamente grandes y salientes y las anteras formadas por 20 artejos; abdomen pequeño, pedunculado, terminado en las hembras por un aguijón bastante desarrollado; alas con las venas bien marcadas y la célula radial incompleta; patas pequeñas y débiles. Las costumbres de la única especie de este género, *Adelius subfasciatus* Wesm., son muy semejantes á las de los *Bracon*, pues como ellos las hembras ponen sus huevos en las larvas y crisálidas de los lepidópteros, atravesando la piel por medio de su agudo oviscapto. Esta especie se encuentra en gran parte de la Europa central, sobre todo en Bélgica, Francia, Alemania é Inglaterra.

ADELMANN (Enrique): *Biog.* Médico é inventor alemán. N. en Wurtzburgo en 1807. M. en la misma ciudad en 1884. Profesor en la Universidad de Wurtzburgo de 1840 á 1880, dedicóse sobre todo á la Cirugía y con especialidad á la Oftalmología. Se le debe un aparato de extensión para las fracturas de la pierna, una especie de bombita aspirante que se emplea cuando hay acumulación de pus en la cámara anterior del ojo, planchas oftalmoscópicas transparentes muy útiles para las demostraciones, etc. Publicó las siguientes obras: *Disertación sobre las heridas del abdomen*; *Mejora de los aparatos de extensión para las fracturas de la pierna*, etc.

ADELOSINA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, sección de los multiloculados, familia de las quinqueloculinas, establecido por D'Orbigny, y caracterizado por tener en los individuos normalmente desarrolladas las cavidades apelotonadas, formando cinco caras diversas y constituyendo grandes cámaras dispuestas en espiral, comprimidas y dotadas de una prolongación al extremo de la cual existe una abertura protegida por un diente. De este género se conocen cua-

tro especies, dos de ellas vivas y encontradas en el Adriático, y otras dos fósiles del terciario subapenino de Italia.

ADELOSTOMA (del gr. ἄδηλος, obscuro, y στόμα, boca): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos pequeños, con el último artejo truncado y obtuso; lengüeta coriácea y pequeña; mandíbulas poco desarrolladas, ocultas por el menton, que es saliente y transversal y hace aparecer á estos insectos al ocultar la mandíbula como privados de boca; cuerpo pequeño, de color negruzco, oblongo y algo abombado. El género *Adelostoma*, descrito por Duponchel, no comprende más que un corto número de especies, cuatro en total, propias del Norte y parte occidental de Africa, menos una de ellas, el *Adelostoma sulcatum* Dup., que se encuentra en Andalucía.

ADELOTOPO: m. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los pentámeros, familia de los girínidos, establecido por Hoppe, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas de 11 artejos: el primero muy grande, el segundo menor, el tercero pequeño y redondeado y los restantes formando una maza oval, alargada y comprimida; cabeza pequeña, encajada en el protórax hasta los ojos; labro transversal, con el borde anterior casi recto; mandíbulas robustas, córneas, convexas exteriormente, bastante agudas en el extremo y provistas en el interior de dos dientes obtusos; lóbulo interno de las maxilas agudo, falciforme, provisto interiormente de pelos rígidos; lóbulo externo palpiforme y de dos artejos; palpos maxilares cortos, de cuatro artejos, los tres primeros iguales y el último oval y truncado; menton grande, córneo, muy escotado, con un diente obtuso en el medio; palpos labiales de tres artejos, los dos primeros grandes y el tercero muy grande y truncado; cuerpo pequeño, oblongo y redondeado exteriormente en su extremo; protórax cónico, muy arqueado en los lados, bruscamente truncado por delante y tan ancho como los élitros por detrás; prosternón agudo y prolongado entre las patas posteriores; tarsos cortos; fémures abultados y con un surco en que se aloja la tibia; uñas rectas. El tipo de este género es una especie que se encuentra en Australia, el *Adelotopus gyrinoides* Hop.

ADENANTO (del gr. ἀδήν, glándula, y ἄνθος, flor): m. *Bot.* Género de plantas (*Adenanthus*) perteneciente á la familia de las Proteáceas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas fruticosas, con las hojas esparcidas, enteras ó trífidas; los involucros axilares solitarios y rojizos, y las floses amarillentas, rara vez terminales ó fasciculadas; involucro de cuatro á ocho hojuelas y unifloro; perigonio partido en cuatro lacinias que se desprenden por cortarse transversalmente en la base; cuatro estambres insertos en los ápices cónicos de las lacinias del perigonio; cuatro escamitas hipoginas adheridas á la base persistente del perigonio; ovario unilocular, uniovulado, con estilo filiforme más largo que el perigonio y estigma vertical; fruto drupáceo, monospermo, ventrudo y sentado.

ADENARIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Adenárium*) perteneciente á la familia de las Cariofíleas, tribu de las alsineas, cuyas especies habitan en los litorales marinos entre los 30 y 80° de latitud boreal, y son plantas herbáceas y carnosas, con rizoma rastrero; tallos ascendentes, tetragonales y ramificados dicotómicamente; hojas opuestas, sentadas, casi soldadas entre sí, sin estípulas y elípticas, y flores dióicas ó hermafroditas, axilares, solitarias y pediceladas; cáliz quinquepartido, con las lacinias elípticas ú oblongas, anchas, obtusas, carnosas, sin nervios y algo conniventes en el ápice; corola de cinco pétalos periginos, trasovados, enterísimos, cortamente unguiculados y tan largos como el cáliz; disco perigino formado por glándulas carnosas profundamente escotadas, con los lóbulos casi globosos; 10 estambres insertos con las glándulas del disco, todos fértiles y tan largos como el cáliz, con los filamentos libres y las anteras biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario, estilo y óvulos imperfectos y estériles en las flores masculinas, y sentado y unilocular, con óvulos numerosos anfítropos insertos sobre una columna basilar obtusa, generalmente con tres, y á veces con cuatro ó cinco, estigmas filiformes, cortos y algo reflejos; las flores femeninas se distinguen también por tener los pétalos trasovados, muy cortamente unguiculados y mucho menores que el cáliz, y los estambres muy pequeños y con las anteras estériles; el fruto es una cápsula carnosa, casi globosa, unilocular y que se abre en tantas valvas como estigmas hubiere, siendo estas valvas muy anchas, aovadas, coriáceas y venosas; semillas poco numerosas, grandes y piliformes, con la extremidad radicular picuda, y la cara umbilical sembrada de hoyitos, finamente granulosa, brillante y atropurpúrea; embrión anular envuelto por un albumen delgado, esponjoso y feculento, que ocupa también el interior del anillo, con los cotiledones lineales é incumbentes.

ADENINA: f. *Quím.* Compuesto extraído del páncreas al desdoblarse la nucleína por la acción de los ácidos diluídos. Fué descubierta por Kossel en el curso de una preparación de xantina é hipoxantina; se encuentra en los ganglios linfáticos, en el hígado, y en general en todos los órganos abundantes en núcleos celulares.

Para obtener la adenina se hace hervir por bastante tiempo ácido sulfúrico al 0,5 por 100 con tejido pancreático en pequeños trozos. Filtrado el líquido y separado el ácido sulfúrico por la barita, se trata por nitrato de plata amoniacal; el precipitado que se produce se disuelve en ácido nítrico de densidad igual 1,1, adicionando un poco de urea. El líquido filtrado deja depositar adenina, guanina é hipoxantina bajo la forma de sales argénticas dobles; recogidas, lavadas, y precipitada la plata por el ácido sulfhídrico, se trata el líquido por amoníaco, que precipita á la adenina y guanina, dejando á la hipoxantina en disolución. El precipitado de adenina separado se disuelve en ácido clorhídrico diluído y caliente; por enfriamiento se deposita el clorhidrato de guanina, y el líquido concentrado da el clorhidrato de adenina que, después de purificado por cristalización, basta tratar por amoníaco para obtener la base libre.

La adenina puede cristalizar en pajitas nacaradas ó en agujas con tres moléculas de agua de cristalización. Calentada á 210° pierde el agua de cristalización. A 220° se sublima sin descomposición, y á 250 se descompone parcialmente. Es muy soluble en agua caliente y mucho en la fría; igualmente es soluble en los álcalis, potasa y sosa, siendo precipitada de esas disoluciones por los ácidos. Puesta en digestión con amoníaco á la temperatura del baño de María se disuelve completamente; la guanina en las mismas condiciones queda insoluble. El agua de barita, ácido pícrico, cloruro mercúrico, nitrato de plata y otros compuestos precipitan la adenina de sus disoluciones.

Resiste á los agentes de hidratación; así es que la ebullición por varias horas con la potasa, el agua de barita, etc., no la descomponen siempre que la temperatura sea inferior á 100°. A temperaturas superiores se descompone con producción de amoníaco y anhidrido carbónico. La potasa fundida transforma la adenina en cianuro de potasio.

La adenina tratada por ácido clorhídrico y zinc se descompone, dando un producto inestable que absorbe con avidez el oxígeno del aire, para transformarse en un compuesto obscuro idéntico con el ácido azúlmico. El ácido nitroso transforma la adenina en hipoxantina. La amalgama de sodio y el cloruro de zinc no ejercen ninguna acción sobre ella.

Entre las sales que la adenina forma, uniéndose con los ácidos, figura como más importante el *picrato*, que permite su dosificación. Cuando se trata por picrato sódico una disolución acuosa de adenina, se produce un precipitado voluminoso que, redisuelto en el agua caliente, cristaliza por enfriamiento en agujas amarillas con una molécula de agua de cristalización, agrupadas en haces muy voluminosos.

Por la acción directa del bromo sobre la adenina se obtiene un compuesto que, calentado entre 100 y 120°, se transforma en adenina monobromada, $C_5H_4BrN_5$. Este cuerpo es una base enérgica, y da con los ácidos sales análogas á las de la adenina. Una disolución acuosa y caliente de adenina, tratada por nitrato de plata amoniacal, da lugar á la formación de un precipitado amorfo que constituye un derivado argéntico de la adenina de fórmula igual á $C_5H_4N_5Ag$.

La adenina forma con la hipoxantina un compuesto que, separado de su disolución acuosa, se presenta bajo la forma de masas nacaradas, constituídas por agujas microscópicas fáciles de confundir con la hipoxantina, no solamente por la forma, sino por algunos de sus caracteres y reacciones fundamentales.

Comparando las fórmulas



$$C_5H_4N_4.NH,\ C_5H_4N_4.O,\ C_5H_4N_4O.NH \text{ y } C_5H_4N_4O.O,$$

correspondientes, respectivamente, á la adenina, hipoxantina, guanina y xantina, y llamando *adenilo* al resto $C_5H_4N_4$, veremos que la adenina es una adenilimida, entretanto que la hipoxantina es un óxido de adenilo.

Para dosificar la adenina se utiliza, como ya se ha indicado, la poca solubilidad de su picrato. La disolución de donde quiere extraerse la base ha de ser neutra ó ligeramente ácida. La precipitación se hace con una disolución concentrada de picrato sódico en exceso. El picrato se recoge á los quince minutos sobre un filtro, se lava con agua fría, se deseca á 100° y se pesa. Si en la disolución había hipoxantina el procedimiento no se modifica, porque que queda disuelto en las aguas madres.

ADENIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Adénium*) perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la Arabia y Africa tropical, y son arbustos con el tallo y las ramas carnosas, las hojas alternas y enteras, y las flores muy grandes, poco numerosas, rosadas ó purpurinas, casi sentadas en las terminaciones de las ramas; cáliz con cinco divisiones lanceoladas; corola embudada, con el tubo cilíndrico, corto, dividido en cinco lóbulos anchos y retorcidos; cinco estambres muy cortos insertos en la parte superior del tubo de la corola, con las anteras lineales, aflechadas y unidas con el estigma en su porción media; ovario formado por dos carpelos distintos, con un estilo corto y estigma acabezuelado, conteniendo en ambas celdas óvulos numerosos; el fruto está formado por dos folículos divergentes y cilíndricos, que contienen semillas oblongolineales provistas en la base y en la cima de largos vilanos caedizos.

ADENOBASIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Adenobásium*) perteneciente á la familia de las Tiliáceas, cuyas especies habitan en la América tropical, y son plantas arbóreas ó arbustivas, enteras ó aserradas, pubescentes ó vellosas por el envés; las estípulas aleznadas y caedizas, y las flores axilares en hacecillos racemiformes; cáliz partido en cuatro ú ocho lacinias aovadolanceoladas y valvadas en la estivación; corola nula; estambres numerosos insertos en varias series sobre un disco hemisférico, con los filamentos muy cortos y las anteras introrsas, aplicadas, biloculares, oblongolanceoladas, agudas, mochas, pubescentes y con las celdas abiertas longitudinalmente hasta su mitad; ovario sentado sobre el disco, cuadrilocular, con cuatro óvulos anátropos, superpuestos y colgantes en el ángulo central de cada celda; cuatro estilos aleznados, erguidos y patentes en el ápice, con estigmas agudos; cápsula leñosa, erizada, unilocular por aborto y monosperma, con cuatro valvas, y en ellas vestigios de los tabiques; semilla invertida, aovada, con tegumento carnoso prolongado en la base.

ADENOCRÉPIDO (del gr. ἀδήν, glándula, y κρηπίς, κρηπῖδος, base): m. *Bot.* Género de plantas (*Adenocrepis*) perteneciente á la familia de las Buxáceas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, oblongas, obtusamente festoneadas y lampiñas, con estípulas pequeñas y caedizas, geminadas en la base del pecíolo, y flores dispuestas en racimos axilares ó laterales brevemente pedicelados y casi siempre reunidos de tres en tres; flores dióicas; cáliz profundamente partido en cuatro lacinias; corola nula; seis estambres insertos debajo del ovario en un receptáculo embudado y rudimentario, con los filamentos erguidos y las anteras introrsas y dídimas; las flores femeninas tienen un ovario casi globoso y bilocular, con las celdas biovuladas; estigma obtuso, erizado y sentado; fruto capsular.

ADENOPAPO (del gr. ἀδήν, ἀδένος, glándula, y πάππος, cresta, penacho): m. *Bot.* Género de plantas (*Adenopappus*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubuli-

floras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas arbóreas, erguidas y lampiñas, con las hojas opuestas, lanceolado-acuminadas, obtusamente aserradas, estrechadas en la base en un pecíolo muy corto y envainador por existir soldadura entre los de cada par de hojas, y los limbos lampiños y penninerviados, con glándulas rojizas y puntiformes; pedúnculos ramificados, numerosos, apicales, y engrosados en su terminación formando corimbos; cabezuelas amarilloverdosas, con las escamas involucrales y desprovistas de glándulas; cabezuelas multifloras y heterógamas, con las flores del radio liguladas y femeninas y las del disco hermafroditas, tubulosas y quinquedentadas; involucro formado por una sola serie de escamas que forman una cápsula acampanada y dentada en el ápice por soldarse entre sí; receptáculo desnudo; aquenios lineales, terminados en su ápice por cinco glándulas muy cortas y obtusas; semilla pedicelada y dentro del aquenio.

ADEONA: f. *Zool.* Género de moluscoideos de la clase de los briozoos, familia de los escáridos, establecido por Lamoroux, y cuyos principales caracteres son los siguientes: polípero pétreo, estrecho en la base, en la cual forma una especie de costra por la cual se implanta en el fondo, frondescente ó flabeliforme en la parte superior y compuesto de pequeñas células muy juntas, dispuestas por series en quincunce, acribilladas de poros en su cara ventral, con el ósculo redondo y yuxtapuestas en las dos caras. La manera de implantarse la colonia formando una especie de costra, es muy propia de los briozoos de la familia de los escáridos, como sucede en los géneros *Schare*, *Schenoide*, etc.; pero la disposición del recto del polípero es muy peculiar de este género. Lamoroux, por el examen de algunos ejemplares en los que la base se alargaba y parecía como ligeramente articulada, los había colocado entre los celentéreos al lado de los *Isis*. Más tarde Lamarck los describió en su verdadera estructura, pero cometió también el error de incluirlos en el grupo de las *Retepora*, confundiendo los poros que presentan las celdas con las reticulaciones de los citados briozoos. Ordinariamente se incluyen en este género diversas especies que son bastante desemejantes entre sí, como las *Adeona foliífera*, *Ad. cribriformis* y *Ad. elongata*.

ADEÓRBIDO: m. *Zool.* Género de moluscos de la familia de los adeórbidos, establecido por Wood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha deprimida, aplanada en la base y angulosa en la periferia, blanca, substranslúcida, paucispira con el obligo grande y profundo; última vuelta de la espira muy grande; abertura oval, oblicua y angulosa por detrás; peristoma interrumpido; labro agudo; opérculo córneo en espiral y con el núcleo excéntrico.

Este género, semejante por su aspecto á los *Solárium*, presenta un buen número de especies repartidas por casi todo el globo, pues algunas viven en los mares de Europa, y otras en el Japón, Filipinas ó Mar Pacífico.

Como tipo de ellas puede citarse el *Adeorbis subcarinatus* S. Wood.

— ADEÓRBIDOS: pl. *Zool.* Familia de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, propuesta por Fischer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha auriforme, deprimida, umbilicada y paucispira; abertura oblonga, oblicua y entera; columnilla sencilla; labro arqueado y agudo; opérculo córneo, espiral, paucispiro y con el núcleo excéntrico. La familia de los adeórbidos ha sido establecida por Fischer reuniendo una porción de géneros de colocación dudosa, que Jeffreys y otros malacólogos colocaban con los solàridos, ó con los litorínidos ó con los ciclostomátidos. La forma de los animales es muy semejante á la de los tróquidos, pero en cambio todos los demás caracteres son distintos de ellos y de las otras familias en que se incluían. Viven los moluscos de esta familia en mares muy diversos: los *Adeorbis* Wood en Europa, Japón y Filipinas; los *Stenotis* Adams en el Japón; los *Megalomphalus* Brucina en el Mediterráneo; los *Trachysma* Jeffreys en Noruega; y finalmente, los *Pseudorbis* Monterosoto en el Mediterráneo.

ADER (GUILLERMO): *Biog.* Médico y poeta francés. N. en Tolosa. Floreció en el siglo XVII. Escribió un tratado, impreso en 1621, con el título de *De ægrotis et morbis evangélicis*, en el que trata de examinar si hubieran podido curarse por medio de la Medicina las enfermedades que Jesucristo había curado con su poder milagroso, concluyendo que estas enfermedades eran humanamente incurables. Se cree que Ader compuso esta obra con el sólo fin de hacer caer en el olvido otra en que temerariamente había sostenido lo contrario. Escribió además: *De pestis cognitione, provisione et remediis*; *El gentilhombre gascón*, etc.

ADESMÁCEOS (del gr. ἄδεσμος, que no está ligado): m. pl. *Zool.* Suborden de moluscos lamelibranquios sifonados establecido por Blainville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal de aguas marinas ó salobres, con el manto cerrado, sifones reunidos en casi toda su longitud, branquias alargadas, pie más ó menos desarrollado, á menudo atrofiado y con dos músculos aductores en las valvas; concha formada principalmente por dos valvas, pero á veces con paletas, placas, y aun con un tubo adventicio; una parte del borde cardinal vuelto hacia fuera por encima de los ganchos; sin charnela; sin ligamento; con una apófisis interna saliente colocada en la cavidad umbonal.

Los moluscos que forman este orden son casi todos perforantes, y se dividen en las familias de los foládidos y seredínidos.

ADEXIO (del gr. ἀδέξιος, torpe): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los curculiónidos, tribu de los molitinos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas medianas, con los dos primeros artejos del funículo bastante largos, casi obcónicos, y los demás cortos, turbinados y ensanchándose gradualmente hacia la punta; maza casi redonda y con los artejos poco distintos; rostro alargado, cilíndrico, robusto y ligeramente arqueado; ojos oblongos y deprimidos; protórax transversal, casi truncado en la base y en el vértice, más estrecho por delante y algo estrechado también cerca de la base; escudete nulo; élitros grandes, ovoideos y muy convexos. Este género ha sido formado solamente por una especie, el *Adexius scrobipennis* Schohen., y que había sido encontrado en los Alpes carintios.

ADHEMAR (ALFONSO JOSÉ): *Biog.* Matemático francés. N. en París en 1797. M. en la misma ciudad en 1862. Estudió en dicha capital, y en ella también estableció cátedras de Matemáticas, á las que asistieron numerosos discípulos; publicó muchas obras, de las que las más notables son: *Arithmetique* (1832); *Geometrie descriptive* (1834); *Coupe des pierres* (1837): *Perspective* (1838); *Des Ombres* (1840); *Revol. de la mer* (1842); *Charpente* (1849), y algunas otras. De todas las citadas se han hecho diversas ediciones.

ADÍNIDO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, subclase de los flagelados, orden de los dinoflageados, establecida por Bergh, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo ovoideo, liso, sin surcos y contenido en una cáscara cuticular, bivalva, acribillada de poros, entre cuyas valvas por el extremo superior salen los flagelos homoblastos, amarillos, aislados ó soldados en dos placas simétricas. Difiere, pues, bastante el tipo de estos flagelados de las demás familias que forman el orden de los dinoflagelados, pues no existen surcos y los flagelos quedan relegados al extremo superior y son muy cortos, pero en cambio la existencia de las dos valvas y la posición de los cromoblastos indica bien claramente su posición en este grupo. Se reproducen por división y en estado libre ó enquistados. Todos ellos viven en las aguas marinas cerca de la orilla, y su tamaño no excede de 5 milésimas de milímetro.

Entre sus géneros más conocidos pueden citarse los siguientes: *Exuviœlla* Cienkovsk., y *Prorocentron* Ehrenb.

ADINOLITA: f. *Geol.* Roca perteneciente al grupo de las pizarrosas, en el tipo de las clásticas ó de segunda formación. Pertenece esta roca á las formaciones eruptivas, aunque realmente puede también incluirse en las que constituyen los terrenos arcaicos.

Algunos autores las consideran como rocas metamórficas, opinión que sigue Lossen en el estudio de la Geología del Hartz, donde parece ser que se presenta una penetración del silicato de sosa, transformando las rocas diabásicas en adinolitas ó haciendo nacer las llamadas espilositas, que son rocas de aspecto zonar, de colores rojos, blancos ó verde-obscuros con manchas ó glóbulos de clorita, que en caso de unirse á las zonas verdes de la roca dan origen á la variedad llamada desmosita. En la región del Hartz se presentan constituyendo unas veces el techo y otras el muro de verdaderos filones de diabasa, que se hallan interestratificados entre las pizarras.

Orígínanse estas rocas por metamorfismo de contacto, transformándose las pizarras de un modo muy particular, pues la adinolita no es más que una pizarra verde de estructura compacta, análoga á la variedad del gneis, que ha recibido el nombre de halleflinta, y en la que se encuentra una gran cantidad de sosa. Los elementos constituyentes de las pizarras originarias encuéntranse siempre en esta roca, uniéndose á ellos plagioclasa, epidota y titanita. Puede decirse, por lo que se ha observado en las varias regiones en que se presenta, que acompaña á las diabasas cuando atraviesa á las pizarras.

Entre las principales variedades de esta roca merecen citarse las llamadas corneanas verdes por los geólogos de mediados de siglo, que se han encontrado en varias localidades del Hartz y en las formaciones cámbricas del Maconnais en Francia de Irlanda, y de Asturias, en nuestra península. Las otras variedades ya citadas son: la espilosita, que es una pizarra zonar, en parte compacta, con pequeños nódulos; y la desmosita, que es análoga, y en la cual las concreciones son muy abundantes y se unen las unas á las otras; estas rocas también proceden del metamorfismo de contacto de las diabasas.

ADIS-ABABA: *Geog.* C. del Xoa, Abisinia, capital del reino desde 1894. Es población muy moderna, construída en 1885 por iniciativa de la esposa de Menelik. Sus principales construcciones son el palacio del rey, el del obispo y la iglesia. Su nombre (también escrito Adhis-Ababa, Addis Abeba y Addi Abbas) dicen que significa *nueva flor*.

ADISETO: m. *Bot.* Género de plantas *(Adyseton)* perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las alisineas, cuyas especies habitan en la región mediterránea, y son plantas herbáceas anuales, bienales ó sufruticosas en la base, cubiertas de pelos estrellados ó escamosos, con las hojas esparcidas, frecuentemente arrosetadas en las ramas estériles, sentadas ó pecioladas, enteras, y las flores dispuestas en racimos sencillos terminales desprovistos de hojas; cáliz de cuatro sépalos erguidos iguales en la base; corola de cuatro pétalos hipoginos apenas unguiculados, con el limbo pequeño, entero ó escotado; seis estambres hipoginos, tetradínamos, algunos ó todos en apéndices membranosos en los filamentos; silícula bivalva, casi orbicular, comprimida, escotada en el ápice, con las valvas convexas en el disco y planas en el margen, y el tabique delgado y sin nervios; semillas geminadas en las celdas, opuestas, colgantes, lisas, con margen rudimentaria, y funículos ensanchados, membranáceos y adheridos al tabique; embrión sin albumen, con los cotiledones planos y acumbentes.

ADISONIA f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los capúlidos, establecido por Dall, y caracterizado por tener: cabeza desprovista de dos tentáculos; ojos y tubérculos antacíferos ocultos por la piel; pie orbicular y sin apéndices; borde del manto sencillo y grueso; branquia grande ocupando todo el lado derecho y formada por numerosas hojillas; órgano copulador grande y reunido á la base del tentáculo derecho; rádula aberrante con el diente central sencillo; y los lateral y primero marginales, transversales y sencillos; dientes marginales externos grandes y con tres cúspides, y por fuera de ellos una placa escamosa; concha pateliforme subcónica, asimétrica, delgada y aporcelanada, con el vértice encorvado hacia atrás é inclinado hacia el lado derecho; impresión muscular en forma de herradura abierta por delante; peritrema sencillo y entero.

Dall, que describió este género, le coloca, por la forma de su rádula, entre los ripidoglosos; pero Fischer, en su magnífica obra *Manual de Conquiliología*, defiende la opinión de que debe incluirse en los tenoglosos, entre los cuales exis-

ten géneros que tienen la rádula en la misma forma que éste, y con los que guarda también gran semejanza por la colocación del órgano copulador. Comprende muy pocas especies este género, y todas viven en la costa N. de la América del Norte, entre 130 y 1000 m. de profundidad, como la *Addisonia paradoxa* Dall.

ADOCO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los emidinos, familia de los émidos, suborden de los testudínidos, orden de los quelonios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este género de tortugas fósiles se caracteriza por presentar un caparazón de forma oval y bastante aplastado; el plastrón ordinariamente es de tamaño bastante pequeño, y las fontanelas casi llegan á desaparecer, aunque no por completo, como en los géneros absolutamente fósiles; la placa caudal del caparazón es doble y debía presentar patas natatorias con cinco dedos en las extremidades anteriores y tres en las posteriores. Como pertenece este género al grupo de los émidos en su sentido más estricto, es análogo á las formas actuales, especialmente á las formas americanas *Macrochelys* y *Dermatemys*, que ya tenían representación en las formaciones cretáceas de la América del Norte. El género *Adocus*, creado por el naturalista Cope, alcanzaba un metro de longitud, y el caparazón tenía escudos inframarginales sobre el plastrón; las costillas carecen de cabezas de inserción; frecuentemente en la cara interna del plastrón fuertes impresiones marcan el sitio donde se unía el pubis. Este género pertenece, como ya se ha dicho, á las formaciones americanas.

ADOLFIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Adolphia)* perteneciente á la familia de las Ramnáceas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas fruticosas muy ramificadas, con las ramas opuestas, cilíndricas, espinescentes en su terminación, y las espigas rígidas, patentes, axilares, con hojas opuestas, lineales, largas, enteras, lampiñas y casi sin nervios; flores axilares solitarias con pedúnculos delgados más cortos que las hojas; cáliz con el tubo hemisférico, soldado en su parte inferior con el ovario, y el limbo partido en cinco lacinias aovadas, agudas y erguidas; corola de cinco pétalos insertos sobre las márgenes de un disco que recubre la parte engrosada de la garganta, alternos con las lacinias del limbo calicinal, casi tan largos como éstas, erguidos y acapuchonados; cinco estambres insertos con los pétalos, opuestos á los mismos y algo más cortos que ellos, con los filamentos erguidos, y las anteras introrsas, acorazonadas, con las celdas confluentes en el ápice, uniloculares y cubiertas por medio de una grieta curva en forma de arco de herradura; ovario semiínfero, trilocular, con óvulos solitarios en las celdas, anátropos y erguidos en su base; estilo sencillo, filiforme, más largo que el cáliz, con estigma sencillo; fruto drupáceo.

ADOLIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Ramnáceas, cuyas especies habitan en la isla de Borbón y en las Antillas, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, aproximadas por pares, casi opuestas, enteras ó algo aserradas, coriáceas, penninerviadas, con dos estípulas muy pequeñas y caedizas; flores axilares en umbelas sencillas y paucifloras, poco más largas que el pecíolo; cáliz con el tubo hemisférico y el limbo de cinco lacinias agudas; corola de cinco pétalos insertos en la margen exterior de un disco carnoso que reviste el tubo del cáliz; cinco estambres insertos con los pétalos, opuestos á ellos, con los filamentos cilíndricos, algo carnosos, y las anteras introrsas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario bi ó trilocular, con óvulos solitarios anátropos; estilo sencillo, casi cónico, con dos ó tres estigmas; el fruto es una cápsula coronada por el limbo del cáliz y formada por dos ó tres cocas indehiscentes y monospermas; semillas erguidas y con la testa membranácea; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones planoconvexos, algo carnosos, y la raicilla muy corta é ínfera.

ADONIDINA: f. *Quím.* Glucósido extraído del *Adonis vernalis* y *eupaniana*. Para obtener este cuerpo se trata la planta con alcohol de 50°, dejándole en contacto bastante tiempo; la disolución, precipitada por el acetato de plomo, se filtra; el líquido, evaporado hasta consistencia de jarabe, se trata por disolución concentrada de tanino, agregando un poco de amoníaco. Se filtra y lava el precipitado; se descompone con el óxido de zinc, disolviendo la masa en alcohol, y por último se purifica el producto por precipitaciones fraccionadas en el éter. La substancia obtenida de esta manera es amorfa, incolora y de sabor amargo.

Desecada la adonidina se presenta en forma de un polvo amarillo muy higroscópico, soluble en agua y alcohol, é insoluble en la bencina, éter y cloroformo. La acción fisiológica de este cuerpo es análoga á la ejercida por la digitalina.

* ADOPCIÓN: *Leg.* Decía textualmente la base 5.ª para la redacción del Código civil: se autorizará la adopción por escritura pública, y con autorización judicial, fijándose las condiciones de edad, consentimiento y prohibiciones que se juzgan bastantes á prevenir los inconvenientes que el abuso de ese derecho pudiera traer consigo para la organización natural de la familia. Imaginaron muchos que esta base fundaría la adopción en el Código en motivos distintos de los que establecían las leyes de Partida, copiadoras del Derecho romano, limitándola en favor únicamente de los que de padres carecen. Había en la antigua Roma gran interés en conservar los nombres de las antiguas familias, y á este interés obedecían en el Derecho las instituciones de adopción, por las que se daban hijos legales á los que la naturaleza se los había negado. Lógicas eran en aquellas leyes las distinciones de arrogación y adopción, y la división de ésta en plena y menos plena, puesto que tales diferencias se adaptaban á diferentes estados sociales. Lógica era también la falta de consentimiento en el adoptado dada la sumisión perfecta del hijo al *páter familias*. Mas variados los tiempos, y cambiados en los pueblos modernos los organismos sociales, no debe existir más adopción que la de los huérfanos menores, no debiendo ser adoptados los hijos de familia cuyos padres viven, porque nadie puede tener dos padres á la vez. Es decir, que en opinión de muchos jurisconsultos, las corrientes dominantes en la esfera del Derecho, y hasta la misma base establecida para la formación de esta parte del Código, determinaban que éste hubiera reservado exclusivamente la adopción para los huérfanos, prohibiendo que fuesen adoptados los hijos que ya tienen padres, como prohibe que puedan adoptar los que ya tienen descendientes legítimos.

He aquí las disposiciones del Código en sus arts. 173 á 180: Pueden adoptar los que se hallen en el pleno uso de sus derechos civiles y hayan cumplido la edad de cuarenta y cinco años. El adoptante ha de tener por lo menos quince años más que el adoptado. Se prohibe la adopción: 1.° A los eclesiásticos. 2.° A los que tengan descendientes legítimos ó legitimados. 3.° Al testador respecto á su pupilo hasta que le hayan sido aprobadas definitivamente sus cuentas. 4.° Al cónyuge sin consentimiento de su consorte. Los cónyuges pueden adoptar conjuntamente, y fuera de este caso nadie puede ser adoptado por más de una persona. El adoptado podrá usar, con el apellido de su familia, el del adoptante, expresándolo así en la escritura de adopción. El adoptante y el adoptado se deben recíprocamente alimentos. Esta obligación se entiende sin perjuicio del preferente derecho de los hijos naturales reconocidos y de los ascendientes del adoptante á ser alimentados por éste. El adoptante no adquiere derecho alguno á heredar del adoptado. El adoptado tampoco lo adquiere á heredar, fuera de testamento, al adoptante, á menos que en la escritura de adopción se haya obligado éste á instituirle heredero. Esta obligación no surtirá efecto alguno cuando el adoptado muera antes que el adoptante. El adoptado conserva los derechos que le corresponden en su familia natural, á excepción de los relativos á la patria potestad. La adopción se verificará con autorización judicial, debiendo contar necesariamente el consentimiento del adoptado si es mayor de edad; si es menor, el de las personas que debieran darlo para su casamiento; y si está incapacitado, el de su tutor. Se oirá sobre el asunto al ministerio Fiscal; y el Juez, previas las diligencias que estime necesarias, aprobará la adopción si está ajustada á la ley y la cree conveniente al adoptado. Aprobada la adopción por el Juez definitivamente, se otorgará escritura, expresando en ella las condiciones con que se haya hecho, y se inscribirá en el Registro civil correspondiente. El menor, ó el incapacitado que haya sido adoptado, podrá impugnar la adopción dentro de los cuatro años siguientes á la mayor edad ó á la fecha en que haya desaparecido la incapacidad.

Con arreglo al artículo 84, no pueden contraer matrimonio entre sí el padre ó madre adoptante y el adoptado, éste y el cónyuge viudo de aquéllos, y aquéllos y el cónyuge viudo de éste. Tampoco podrán contraerlo los descendientes legítimos del adoptante con el adoptado mientras subsista la adopción. Según el artículo 167, acaba la patria potestad por la adopción del hijo; según el 154, los hijos adoptivos menores de edad están bajo la potestad del padre ó de la madre que los reconoce ó adopta, y tienen la misma obligación que si fueran hijos legítimos de obedecerles mientras permanezcan en su potestad, y siempre de tributarles respeto y reverencia.

Por último, debe consignarse que, aplicando las reglas transitorias dictadas á la publicación del Código civil, no había perdido el hijo adoptado bajo la legislación anterior su derecho á heredar abintestato al padre adoptante, aunque el Código no reconozca este derecho á los adoptados después.

ADOREA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos sesenta y ocho, descubierto por el astrónomo francés Borrelly en el Observatorio de Marsella el día 9 de junio 1887. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 2° 25'. Su órbita fué calculada por Parrish.

ADORIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisomélidos, establecido por Wéber, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: antenas muy aproximadas en la base é insertas entre los ojos; penúltimo artejo de los tarsos, sobre todo de los maxilares, ensanchado; el último corto y truncado; antenas filiformes; cuerpo casi orbicular, ovoide, con los élitros anchos, arqueados y ensanchados en su borde hacia el exterior. Los insectos de este género, muy semejantes á las *Galerucas* de nuestros climas, son todos ellos exóticos, y se conocen unas seis especies, entre las cuales citaremos como ejemplo la *Adoxia bipunctata* Fabr., que es propia de la India.

ADORNE DE TSCHARNER (AGUSTÍN): *Biog.* Médico militar francés. N. en Estrasburgo á 11 de junio de 1784. En 19 de junio de 1798 ingresó en el Hospital Militar de Instrucción, del que salió, terminados sus estudios, en 1804 para incorporarse al ejército de Italia, donde hasta 1812 hizo numerosas campañas en Nápoles y Sicilia, pasando después á Rusia. En la campaña de Rusia demostró Adorne de Tscharner tan gran valor, que Murat le nombró, en el mismo campo de batalla de Moskowa, jefe de escuadrón. Hecho prisionero en la retirada, los rusos aprovecharon sus servicios encargándole de la dirección de algunas ambulancias sanitarias y premiándole más tarde con varias condecoraciones. A su vuelta á Francia ingresó de nuevo, como médico mayor, en el ejército, formando parte en 1823 del ejército enviado á España. En 1829 sus enfermedades le obligaron á pedir el retiro, dedicándose á ejercer privadamente la Medicina en París hasta su muerte, acaecida en 6 de julio de 1861. Su obra más importante es la *Topografía de Ischia* (1809).

ADORNO (JUAN NEPOMUCENO): *Biog.* Musicógrafo americano. N. en Méjico hacia 1815. Es conocido especialmente por un nuevo sistema de notación, que denominó *Melografía ó Nueva notación musical*. Su sistema está á la vez basado en la teoría del temperamento y de la transposición. Esta última particularidad indujo á Adorno á inventar un piano melógrafo que escribe las notas á medida que ejecuta la música; dichas notas quedan reproducidas según el método especial de notación del inventor, restando sólo transcribirlas al método ordinario.

ADRETS (FRANCISCO DE BEAUMONT, *barón de los*): *Biog.* Guerrero francés. N. en el castillo de la Frette, en el Delfinado, en 1513. M. á 2 de febrero de 1587. Primeramente figuró

en la época de Enrique II en las guerras del Piamonte. En 1558 fué hecho prisionero por los españoles en la toma de Montecalvo. Habiendo adquirido su libertad mediante una crecida suma, acusó de traidor á Dailly, comandante de Montecalvo, é hizo lo posible por que le pagase una buena indemnización, pero nada consiguió, jurando entonces vengarse de los Guisas, que habían sostenido á Dailly. Esta animosidad le hizo cambiar de religión, ó más bien de partido, y desde 1562 se puso á la cabeza de los protestantes del Delfinado. Robos, asesinatos, actos innumerables de ferocidad cometía de ordinario, más bien por gusto y por temperamento que por principio político ó por fanatismo. Prometió al duque de Nemours entregarle las plazas de Romans y de Valence, pero fué descubierta su traición antes de llevarla á cabo. En varias ciudades del Delfinado y de Provenza, de que se apoderó, cometió actos de atrocidad inaudita. Los prisioneros que hizo en Montbrisón y en Mornás fueron obligados á arrojarse de lo alto de las torres sobre las puntas de las picas de sus soldados. Este monstruo, queriendo hacer á sus hijos tan crueles como él, se dice que los obligó á bañarse en la sangre de los católicos, de que acababa de hacer una terrible mortandad. Adrets había solicitado el gobierno del Lionesado, pero fué otro el preferido; é irritado por esta negativa juró hacerse católico, como algún tiempo antes se había hecho hugonote; así lo verificó, y murió despreciado de todos los partidos.

ADRIA (JUAN JACOBO): *Biog.* Médico é historiador italiano. N. en Muzara (Sicilia) en el siglo XV. Estudió en Salerno y Nápoles, obteniendo el grado de Doctor en 1510. Practicó su profesión en Palermo. Fué médico de Carlos V. De sus obras merecen mención las tituladas *Topografía de Muzara*; *La peste; Los baños en Sicilia*, etc.

ADRIÁN DE AINSA (ANTONIO): *Biog.* Matemático aragonés del siglo XVI. N. en Zaragoza, descendiendo de una familia muy ilustre, de la que heredó el título de señor de Miana; alcanzó una instrucción muy superior para su tiempo, especialmente en Ciencias exactas y las aplicaciones que de ellas se derivan; y llevado además de su gran interés por los negocios públicos procuró corregir lo perjudiciales que eran varias fórmulas de los almutazafes, de uso en Aragón, por el descuido con que habían sido transmitidas, y para su remedio publicó (1510) en Zaragoza un curioso libro titulado: *Claro y lucido espejo de almutazafes ó fieles, en el cual se contienen muchas diferencias de precios, muy por menudo, y muchos avisos y cosas útiles, así para los almutazafes como para los que compran y venden.* Este libro fué reimpreso dos veces, en 1577 y en 1595.

ADRIANIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, tribu de las crotoneas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas fruticosas, inermes, con tomento formado de pelos fasciculados; hojas alternas, enteras ó partidas en tres ó cinco lóbulos, con dos glandulitas en la base del peciolo; flores dióicas, terminales, las masculinas sentadas formando espigas, y las femeninas menos numerosas y con pedicelos cortos; las flores masculinas tienen el cáliz con tres ó cinco brácteas empizarradas y partido en cinco lacinias desiguales y valvadas en la estivación; corola nula; estambres numerosos insertos sobre un receptáculo convexo, con los filamentos muy cortos, erguidos y libres, y las celdas de las anteras lineales y adheridas en los dos lados del conectivo y éste prolongado en una lígula pelosa; las flores femeninas tienen las divisiones caliciales más costas y carecen de estambres, y tienen un ovario sentado, con tres celdas uniovuladas y tres estilos bipartidos, con los lóbulos lineales y pelosos; el fruto es una cápsula tricoca, con las cocas bivalvas y monospermas; semillas con carúncula.

ADZUARA (DOMINGO): *Biog.* Iluminador español que, según documentos, residía en Valencia en 1438 y 1467.

AECIO: *Biog.* Médico de Amida (Mesopotamia). Vivía en los últimos años del siglo V y primeros del VI. Escribió una obra titulada *Tetrabiblión*, muy notable porque compiló en ella los trabajos de sus antecesores, y especialmente los de Galeno, Arquígenes y Dioscórides. El *Tetrabiblión* consta de 16 libros, de los cuales los ocho primeros están impresos en griego y los otros ocho, manuscritos, se conservan en las bibliotecas de Viena y de París. Janus Cornarius tradujo la obra de Aecio al latín, titulándola *Contractæ ex veléribus medicine tetrabillos.* J. B. Montanus y Hugo de Saleris han hecho también traducciones del *Tetrabiblión*. Aecio escribió además importantísimas obras originales, tales como la titulada *Efectos de los remedios externos*, y otras en que decribió el primero muchas enfermedades, sobre todo del aparato visual. Fué además gran cirujano. Algunos biógrafos confunden á Aecio con el célebre heresiarca del mismo nombre, y otros con Aetius Sicanos, contemporáneo de Galeno, y aun con Aetius Cletus, que vivió en el siglo XVII.

AERIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos sesenta y nueve, descubierto por el astrónomo francés Borrelly en el Observatorio de Marsella el día 4 de julio de 1893. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cuatro años y un cuarto, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 12° 44.

* AERÍFERO: m. *Maq.* Motor impulsado por la acción del viento. La primera idea de esta máquina, hoy tan generalizada y tan elegante, se debe al joven ingeniero de caminos D. José González y Fernández, quien siendo aún niño construyó como juguete, con cañas, alfileres y papel, un pequeño molinete de cuatro alas de papel, que clavado por un alfiler en una caña de corta longitud y pequeño diámetro, por uno de sus extremos en el eje de la caña, llevaba ésta en su otro extremo unas alas en forma de veleta para orientarla; en el centro de gravedad colocaba otro alfiler normal á su dirección, que se fijaba á otra caña vertical, y servía de vástago ó eje de giro de la horizontal; fijo este juguete á la barandilla de un balcón, la más pequeña brisa impulsaba á la veleta y colocaba al molinete dando frente á la dirección del viento, de modo que se le veía girar constantemente. La misma idea tuvieron después los americanos, quienes, tal vez, pudieron observar este pequeño aparato, y este fué el origen del aerífero que hoy se emplea como motor, sin más que sustituir el molinete sencillo por otro formado por multitud de estrechas y largas alas de palastro, colocadas alrededor de una corona circular, cuyo eje pasa por el interior del tubo que conduce la veleta; las aspas están inclinadas respecto al plano del disco, pudiéndose variar esta inclinación con gran facilidad; el eje, que va unido al disco, está acodado antes de entrar en el manguito ó tubo de dirección, y en el codo lleva una larga biela que da movimiento á un eje horizontal colocado en la parte baja, por medio de una manivela, y á este árbol, que es el motor de una máquina sencilla, se unen los mecanismos necesarios para impulsar ésta; el molinete debe colocarse á gran altura, para que reciba el impulso de las corrientes atmosféricas sin que se lo estorben las construcciones inmediatas.

El motor aerífero no puede dar un trabajo regular y continuo como el que se necesita en una fábrica que requiere gran actividad, pero sí es muy útil, bien para extraer por medio de una bomba, accionada por este motor, el agua del fondo de un pozo y almacenarla en un estanque, bien para la molienda, en sustitución de los antiguos molinos de viento, tan pesados, y cuyo efecto útil es tan escaso; hoy se ve el aerífero empleado como motor de bombas en multitud de posesiones de recreo, con gran economía para sus propietarios.

Las condiciones técnicas de esta máquina, según Barbat, son: poder funcionar con brisas de $2\frac{1}{2}$ metros á 3; ser de gran ligereza, es decir, fabricada con materiales de poca densidad (el aluminio sería inmejorable para esto); la anchura de las alas y su inclinación deben calcularse, para obtener, en cada caso, el máximo de potencia; orientarse con facilidad, para lo cual los ejes deben hallarse perfectamente engrasados, sin otra veleta ni mecanismo que la que en sí lleva el aparato; funcionar de una manera perfecta, principalmente en las tormentas; ser fácilmente desmontable, de conservación mecánica sencilla, de engrasado automático en todas sus partes, para que pueda abandonársele á sí propio durante algún tiempo. Es decir, que debe ser un aparato ligero, esbelto y sólido á la vez, y de materiales difícilmente oxidables.

AERISMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Perisporiáceos, cuyas especies no presentan talo aparente, y sus aparatos esporíferos, que son muy pequeños, aparecen sobre las superficies de las partes vivas de casi todas las familias de plantas vasculares, exceptuando las coníferas, las ericáceas y las plantas carnosas y acuáticas; el talo, alojado en el interior de la planta sobre que viven, es filamentoso; peridio carnoso, globoso, dehiscente en su ápice, donde aparece deprimido y casi umbilicado, y conteniendo uno ó varios peridíolos, en los cúales se alojan los esporidios.

AEROBIO (del gr. ἀήρ, aire, y βίος, vida): m. *Bot.* Género de plantas *(Aerobion)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en Madagascar y en la isla de Borbón, y son plantas herbáceas, epifitas, caulescentes, con las hojas coriáceas, liguladas, insimétricas en su ápice, solitarias ó dispuestas en racimos, blancas, amarillentas ó verdosas; perigonio con las hojuelas libres, patentes, las exteriores casi iguales á las interiores; el labelo continuo con la base de la columna, indiviso, mucho más ancho que las hojas perigoniales y con espolón recto y agudo; ginostemo pequeño, casi cilíndrico, rara vez largo, con antera bilocular truncada y dos polinias bipartibles, con caudícola corta, estrecha y retículo triangular.

AEROCOMA: m. *Maq.* Transformador de energía mecánica, cuyo objeto es aprovechar la del aire comprimido en su movimiento. Es sumamente antigua la aplicación del aire atmosférico á conveniente tensión al movimiento de las máquinas, que por esto se llaman de ordinario *de aire comprimido*; mas para esto se necesita una bomba de compresión, que puede estar movida por el vapor ó por una rueda hidráulica, la que inyecta el aire en un depósito ó cámara de aire, de la que éste pasa á la distribución, atravesando ó en relación con un regulador, que haga insensible, á la marcha del motor, la progresiva disminución de la tensión del aire del depósito. El transformador, que se compone de la máquina de compresión y de la motriz á que el aire se aplica, no tiene de ordinario ventaja; pues como en todo transformador, se gastan energías que pudieran utilizarse empleándolas directamente; sin embargo, en las máquinas locomotoras y locomóviles puede ofrecerlas, porque se disminuye el volumen y peso de la máquina, y pueden utilizarse para la carga saltos de agua que de otro modo serían perdidos.

La primera locomotora de aire comprimido se ensayó en 1856 por Andraud en los Campos Elíseos de París; la cámara de aire estaba en el ténder (V., t. XX), y se renovaba el aire gastado por otros depósitos escalonados sobre la vía y alimentados por motores naturales. Después Pecqueur aplicó la presión def aire á carruajes que marchaban sobre carriles; un tubo á lo largo de la vía conducía el aire en presión (V. TRANVÍA, t. XXI). Dèsiré Savalle, en 1868, adquirió un privilegio de invención en la nación vecina para la propulsión de los ómnibus por aire comprimido, y Mikarski ha construído coches de esta clase para la Compañía de Tranvías del Norte de París, cuya satisfactoria prueba se hizo en 1875.

La locomoción con motores de esta clase es muy suave, sin ruido, de escasa trepidación y de maniobra muy sencilla. Necesita establecer de distancia en distancia estaciones de depósito de aire en presión, ya para cargar en ella las cámaras de aire de los motores, ya para conducirle por tubería á lo largo de la vía.

Otras veces se puede emplear una poderosa máquina fija de alimentación, de la que se lleva el fluido á pequeños motores, que no admitirían, sin un gasto considerable, un motor de otra clase.

AERODINÁMICA (del gr. ἀήρ, aire, y dinámica): f. *Fís.* Parte de la Dinámica que estudia las leyes de los fluidos elásticos en movimiento. También puede definirse: parte de la Neumática que se ocupa en el estudio de la hidrodinámica de los gases. El estudio de los gases, y principal-

mente el del movimiento de éstos, se ha hecho, sobre todo, con el aire, ya por ser el más esparcido en la naturaleza, porque no cuesta dinero, ya porque es el que más nos interesa en sus aplicaciones, de donde los nombres de Aerostática y Aerodinámica que se ha dado á cada una de las dos ramas de la Neumática (V., t. XIII); después se han comprobado las leyes deducidas para el aire con otros gases, encontrándolas exactas, en tanto que se alejan aquéllos del cambio de estado.

El problema general del movimiento de los gases consiste en determinar, en función del tiempo y para cada punto del espacio ocupado por el gas, los valores de la presión, de la densidad y de las componentes de la velocidad de las moléculas, que van pasando sucesivamente por este punto; es decir, que se invierte el problema general de la Mecánica: en lugar de seguir á los puntos móviles en su trayectoria, se establecen puntos geométricos fijos y se observa la marcha de los puntos materiales que por ellos pasan, y de este modo, conociendo, para cada punto geométrico del espacio y para cada valor del tiempo, las componentes de la velocidad de las moléculas, al pasar por dichos puntos, se puede deducir la trayectoria de cada molécula y la ley del movimiento sobre dicha trayectoria. No hay cuerpo en la naturaleza que se mueva sin producir y sufrir él mismo un rozamiento con los que están en contacto con él; pero para hacer el estudio más fácil se sigue el procedimiento general de la Mecánica, que consiste en prescindir de ciertas particularidades del movimiento y ver después las modificaciones que tienen que sufrir los resultados, teniendo aquéllos en cuenta; aquí, siguiendo este sistema, se estudia el movimiento de los gases, prescindiendo del rozamiento, y después se ven las modificaciones que en los resultados el rozamiento introduce. No es posible que en un libro como el presente nos ocupemos con el detalle debido de problemas tan complicados, y así tenemos que estudiar la cuestión desde un punto menos elevado, dejando para tratados de Mecánica especiales la deducción matemática de fórmulas más ó menos complicadas, y sólo para dar una idea de esta clase trabajos vamos á considerar el asunto de una manera general, que no es sino un preliminar de tales cálculos.

Supongamos (*fig.* 1) un punto geométrico A en el espacio, y refiramos su posición á tres ejes

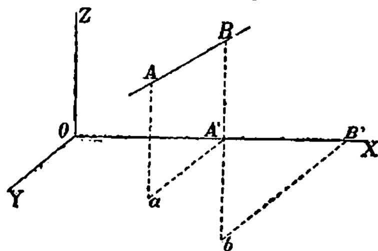


Fig. 1

coordenados OX, OY, OZ fijos, que son las intersecciones de tres planos XOY, XOZ é YOZ, que se cortan mutuamente á ángulos rectos. El punto A estará definido por sus coordenadas

$$OA'=x, \quad A'a=y, \quad aA=z,$$

y llamemos t al tiempo que define el momento en que una molécula pasa por A, con una velocidad cuyas componentes son u, v y w respectivamente, según la trayectoria descrita por la molécula AB; en un tiempo infinitamente corto, dt, esta molécula describirá un arco de trayectoria AB, cuyas proyecciones sobre los tres ejes serán udt, vdt y wdt, cuyas cantidades u, v y w varían con el tiempo t y con la posición del punto A, es decir, que son función de las cantidades x, y, z y t; supongamos que siendo p la presión que se ejerce sobre la molécula al pasar por A, su densidad es ρ. Si en general f es una función de las cuatro variables antes citadas, su diferencial total será la suma de las diferenciales parciales

$$\frac{df}{dx}dx, \quad \frac{df}{dy}dy, \quad \frac{df}{dz}dz, \quad \frac{df}{dt}dt$$

para incrementos dx, dy, dz, dt; pero observemos que para una molécula fluida que pasa por A los valores de los tres primeros incrementos serán, respectivamente,

$$dx=udt$$
$$dy=vdt$$
$$dz=wdt,$$

y por tanto la diferencial total de la función considerada será

$$df=\frac{df}{dx}udt+\frac{df}{dy}vdt+\frac{df}{dz}wdt+\frac{df}{dt}dt,$$

ó bien, aislando el factor común,

$$df=\left(\frac{df}{dx}u+\frac{df}{dy}v+\frac{df}{dz}w+\frac{df}{dt}\right)dt, \quad (1)$$

de donde la cantidad entre paréntesis representa la relación entre df y dt. Las ecuaciones del movimiento se obtendrán, igualando las proyecciones de la fuerza que solicita al punto, á los productos de la masa por las proyecciones de la aceleración de la molécula, que las representamos por u', v', w', y cada una de ellas se obtendrá dividiendo por dt el incremento total de la velocidad correspondiente, u, v, w, al pasar la molécula de A á B; aplicando la fórmula que da la relación $\frac{df}{dt}$ deducida de la general (1) para cualquier función, será

$$\left.\begin{aligned} u'&=\frac{du}{dx}u+\frac{du}{dy}v+\frac{du}{dz}w+\frac{du}{dt}\\ v'&=\frac{dv}{dx}u+\frac{dv}{dy}v+\frac{dv}{dz}w+\frac{dv}{dt}\\ w'&=\frac{dw}{dx}u+\frac{dw}{dy}v+\frac{dw}{dz}w+\frac{dw}{dt}\end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Para que la molécula se mueva ha de estar solicitada por una fuerza exterior, cuyas componentes, referidas á la unidad de masa, se podrán representar por X, Y, Z, aparte de las presiones de las moléculas próximas. Si el gas estuviera en equilibrio, éste se expresaría por las ecuaciones

$$X-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dx}=o, \quad Y-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dy}=o,$$
$$Z-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dz}=o; \quad (3)$$

y como el estado de equilibrio relativo entre cada una de las fuerzas X, Y, Z, y las

$$-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dx}, \quad -\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dy}, \quad -\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dz},$$

paralelas al eje de las x, y, z respectivamente, subsiste aun en el estado de movimiento, si se tienen en cuenta las fuerzas u', v' y w', bastará, para expresar el movimiento, igualar cada una de las ecuaciones (3) al valor correspondiente de u', v', w' dado por las (2), y por tanto las ecuaciones del movimiento serán

$$\left.\begin{aligned} X-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dx}&=\frac{du}{dx}u+\frac{du}{dy}v+\frac{du}{dz}w+\frac{du}{dt}\\ Y-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dy}&=\frac{dv}{dx}u+\frac{dv}{dy}v+\frac{dv}{dz}w+\frac{dv}{dt}\\ Z-\frac{1}{\rho}\cdot\frac{dp}{dz}&=\frac{dw}{dx}u+\frac{dw}{dy}v+\frac{dw}{dz}w+\frac{dw}{dt}\end{aligned}\right\}, \quad (4)$$

ecuaciones que serán insuficientes para determinar analíticamente las cinco variables u, v, w, p, ρ, siendo preciso buscar otras que determinen la variación sufrida en el tiempo dt por la densidad del gas, comprendida en un volumen geométrico fijo; no entraremos en este estudio, toda vez que nuestro objeto sólo ha sido indicar la marcha que hay que seguir para resolver esta clase de problemas. Nos limitaremos únicamente á exponer algunas consideraciones que se refieran á las diferentes situaciones que deben estudiarse en un gas en movimiento.

Salida de un gas por un orificio. – Cuando un gas se halla encerrado en un depósito A (*fig.* 2) y que se abre en él un orificio O, el gas, en virtud de su fuerza elástica, tiende á salir; si la atmósfera que rodea á A tiene la misma fuerza elástica que el gas en A encerrado, no saldrá éste, contenido por el gas exterior; pero si el espacio á que mira O no contiene gas alguno, ó le contiene á una presión menor que el de A, éste saldrá con una velocidad, tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia entre la presión interior y la exterior; supondremos el orificio O

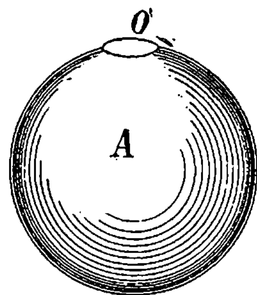


Fig. 2

abierto en pared delgada, y la salida del gas la podremos asimilar á la de un líquido con la misma densidad que el gas que sale, y tomada en el interior del depósito, al nivel del orificio de salida; concibamos, además, que tal líquido estuviera en un vaso abierto, por la parte superior, hasta una altura tal, que la presión que resultara al nivel del orificio por el que debía salir, sea igual al exceso de la presión del gas interior sobre el gas exterior; en tales condiciones el líquido correría con la misma velocidad que el gas; y como la que corresponde al líquido es la debida á la altura de su superficie libre en el vaso sobre el orificio, esta será la velocidad de salida que corresponderá al gas.

Supongamos, por ejemplo, que siendo la presión barométrica la de $0^m,760$ en el momento de la experiencia, la presión del gas contenido en A sea sólo de $0^m,768$ de mercurio en el momento de abrir el orificio; el aire interior saldrá por el exceso de presión de $0^m,008$ de mercurio; si suponemos que la temperatura ambiente es 0°, como la densidad del aire á esta temperatura y presión de $0^m,760$ es 770 veces menor que la del agua, ó 10 472 veces menor que la del mercurio, y como, según la ley de Mariotte, las fuerzas elásticas de los gases á la misma temperatura están en razón inversa de los volúmenes que ocupan, la densidad á $0^m,768$ será

$$\frac{10472\times 0,760}{0,768}=10360$$

próximamente, menor que la del mercurio; para que un líquido de la misma densidad, en vaso abierto por arriba, ejerza, al nivel del orificio por que sale, una presión de $0^m,008$ de mercurio, su superficie libre deberá estar á

$$0,008\times 10363=82^m,904$$

sobre el orificio; su velocidad de salida será

$$v=\sqrt{2gh},$$

en que g es la aceleración de la gravedad, igual en Madrid, próximamente á 9,81, y h es la altura encontrada, 82,904, y en resumen será

$$v=40^m,33;$$

esto nos demuestra la gran velocidad de salida que resulta por un ligero exceso de presión, lo que se debe á la pequeñez de la masa que se pone en movimiento; por lo demás, esta velocidad varía con la densidad del gas y su temperatura.

El gasto ó cantidad de gas que sale por unidad de tiempo se puede evaluar como para los líquidos; es decir, que bastará multiplicar el área del orificio por la velocidad de salida, lo que supone dos cosas que no son completamente exactas: que el gas sale con velocidad normal al orificio y que le llena todo, sin dejar espacio vacío, sin que haya espacios intermoleculares; además, este volumen es el que ocuparía el gas después de su salida si conservase la misma densidad que tenía en el depósito; pero como se dilata al salir, por la disminución de presión, el volumen aumenta en la relación en que ha disminuído su fuerza elástica, volumen que se determinará por la ley de Mariotte. Este es el gasto teórico; el

práctico es sólo los 0,65 de aquél, lo que depende de las hipótesis inexactas que antes hemos señalado; la vena gaseosa se contrae, como se puede comprobar llenando de humo el depósito que contiene el gas; adaptando un tubo adicional al orificio se modifica el gasto como en los líquidos, hasta el extremo de que, si aquél es cilíndrico, el gasto efectivo es los 0,93 del teórico, y si el tubo es ligeramente cónico convergente se eleva á los 0,94. Si la presión interior en el depósito fuera menor que en el exterior, el gas en lugar de salir entraría; pero las consecuencias deducidas se modificarían, pues á medida que entrase el gas la presión interior aumentaría, la velocidad de salida disminuiría hasta anularse, por igualarse las presiones; esto mismo sucede en el otro caso estudiado, por disminución de la presión interior, lo que quiere decir que para cada instante habría que hacer un cálculo semejante al que hemos presentado, que supone la permanencia del movimiento, lo que rara vez ocurre en la práctica. Las leyes de salida del gas se pueden representar gráficamente por medio de una curva que tenga por abscisas, referidas á dos ejes que se cortan, los tiempos, y por ordenadas, bien las velocidades, bien los volúmenes, y se tendrán, uniendo los puntos obtenidos por un trazo continuo, ya la curva de las velocidades, ya la de los volúmenes, según la curva trazada.

Movimiento del gas en los tubos. – Cuando un gas se mueve en el interior de un tubo produce un rozamiento sobre las paredes de aquél, cuya acción disminuye notablemente su velocidad; además, si suponemos á la masa de gas formada por capas de espesor infinitesimal, consecutivas al tubo, se encontrará en el caso de una serie de tubos enchufados unos en otros como los de un anteojo; el que está más próximo á las paredes del tubo de conducción se encuentra detenido en su marcha por la acción de éste, que ejerce un gran rozamiento sobre el de gas; éste á su vez produce una detención en el que se halla en inmediato contacto con él, y así sucesivamente; de manera que las diferentes capas concéntricas tendrán diferentes velocidades, aumentando éstas hacia el eje de la corriente; la resistencia que el gas sufre al movimiento, ha demostrado la experiencia que es proporcional á la extensión de la superficie de deslizamiento, al cuadrado de la velocidad del gas, y varía con la forma interior de los tubos, así como con la substancia de que están formados y su estado de pulimento interior; los estrechamientos y los codos producen una gran resistencia, en los primeros porque tiene que aumentarse la densidad, y en virtud de la igualdad de presión esto no puede tener lugar sólo en el estrechamiento, sino en toda la masa que le precede, y en los codos parece como que al gas le cuesta trabajo doblar su trayectoria, y acaso se deba á choques de la vena con la pared del codo á que encuentra, cuyos choques producen perturbaciones en la marcha, perturbaciones que no es el momento de estudiar. La naturaleza del tubo influye mucho, pues hay cuerpos que tienen más avidez por los gases que otros, que son, pudiéramos decir, más absorbentes. El estado de pulimento influye, por cuanto una superficie poco pulimentada hace que cambie constantemente la sección del tubo y dificulta el movimiento.

En las conducciones del gas del alumbrado, si no hubiera la resistencia de los tubos, el gasto y la velocidad serían inmensos, pues ya hemos visto la importancia que en la velocidad de salida tiene una pequeña diferencia de presión; á pesar de esto, la velocidad, á la salida, se modifica por el empleo de las llaves de paso y retención. En los tubos de tiro de estufas y chimeneas también las llaves modifican el tiro, por el estrechamiento que producen.

Corrientes atmosféricas. – No es esta la ocasión de estudiar las causas que producen el movimiento de esas grandes masas de aire de la atmósfera, movimiento que se conoce con el nombre de *viento*; parece á primera vista que, puesta en marcha una masa de aire cualquiera, toda la atmósfera se pondría en circulación; no es así, ni puede serlo; el calor solar y el terrestre, los estorbos que á su paso encuentra una corriente, son fuerzas que obligan á una masa de aire á contrarrestar los esfuerzos que la solicitan para unirse á la que se encuentra en movimiento, y ésta se halla entonces como encerrada en un tubo de aire también, y de aquí que las corrientes no sean generales. Las leyes de la marcha de las corrientes atmosféricas son bastante complicadas, y no es este, según hemos dicho, el lugar de estudiarlas: expuestas se hallan en diferentes artículos de esta obra, á los que remitimos al lector.

Presión que ejerce un gas en movimiento sobre los cuerpos que encuentra á su paso. – Una vena gaseosa que en su circulación encuentra una superficie fija ó móvil, ejerce sobre ella una presión sometida á las mismas leyes que las que rigen al encuentro de una superficie con una vena líquida, sin otra diferencia que la que nace de la densidad, es decir, que la presión es mucho menor.

Resistencia del aire al movimiento de los cuerpos. – Todos los cuerpos, sólidos ó líquidos, que, elevados sobre la superficie de la Tierra, son abandonados á sí mismos, caen por su propio peso por la acción de la gravedad; y como ésta es constante en un mismo punto y se ejerce en relación con la masa, la velocidad de los cuerpos, á la caída, debía ser siempre la misma, en un mismo punto, para toda clase de cuerpos, como lo es, con efecto, cuando éstos se hacen descender en un tubo en que se haya hecho el vacío; sin embargo, como no se coloquen cuerpos de diferente naturaleza en circunstancias especialísimas, no sucede así; una pluma y un trozo de metal que se suelten al mismo tiempo desde una altura, marcharán, el último verticalmente y con movimiento acelerado hasta chocar con el suelo, y la primera dando mil vueltas, desviándose de la vertical, trazando líneas caprichosas, á veces alejándose momentáneamente del suelo y con movimiento lento y difícil, invirtiendo mucho tiempo antes de llegar á aquél; una moneda y un disco de papel del mismo diámetro harán ver un fenómeno semejante, si al soltarlos no se toma precaución alguna: la moneda cae rápidamente, el papel, en caprichosos giros, se retrasa, se desvía, no se puede predecir el sitio ni el momento en que va á caer, en tanto que con la moneda sí; esto depende de que los cuerpos al caer tienen que desviar las moléculas gaseosas, abrirse paso por entre ellas, efectuar un trabajo y vencer la resistencia del aire; cada molécula del cuerpo se halla sometida á dos fuerzas: la acción de la gravedad, descendente según la vertical, y la resistencia que opone el viento á desviarse para dejarla paso, vertical también, suponiendo la atmósfera completamente tranquila; pero aquélla, de dirección opuesta á la anterior, el movimiento de descenso, lleva la velocidad resultante de estas dos acciones; además suele haber una tercera fuerza, que es la que comunica movimiento á la masa de aire atravesada, cuya dirección é intensidad no se puede predecir, pero sí medir por aparatos especiales.

Esto sentado, aun cuando la masa de todos los cuerpos sea una, los espacios intermoleculares, siendo diferentes, es decir, teniendo distinta densidad aquéllos, unos respecto de otros, los volúmenes para el mismo peso, serán diferentes; ejerciéndose la causa de la gravedad proporcionalmente á la masa, es decir, siendo la aceleración debida á la gravedad sobre cada molécula, el potencial gastado por segundo, en un cuerpo de masa m, será mg; cada molécula tiene que vencer una resistencia r por parte del viento que á ella se opone directamente; pero estando muy agrupadas, el cilindro envolvente del cuerpo que representa la masa de aire que aquél tiene que poner en movimiento para abrirse paso será mucho menor que en el otro caso, es decir, que la resistencia será proporcional á la superficie de lo que pudiéramos llamar contorno aparente del cuerpo; por esto, si el potencial que produce la caída es el mismo en dos cuerpos de igual masa, caerá más rápidamente aquel en que la superficie de contorno aparente sea menor. Si esto sucede cuando las masas son iguales, ¿qué no pasará si todavía el de menos masa tiene mayor volumen? Las moléculas que van delante son las que tienen que vencer la resistencia opuesta por el viento, resistencia que es de dos clases: una la que aquél presenta á desviarse de su posición natural, y otra la de rozamiento del cuerpo con la capa atmosférica, en tanto que las moléculas que marchan detrás, las de la superficie lateral, sólo han de vencer el rozamiento, y todas las demás no encuentran obstáculo en su marcha. Esto mismo demuestra la experiencia: si una pluma se la deja caer con un pequeño peso en el cañón, de modo que descienda con la punta hacia el suelo, baja mucho más rápidamente que si el mismo peso está distribuído uniformemente en toda la pluma y presenta toda su superficie al viento; en el caso del disco de papel y la moneda de igual diámetro, si se coloca aquél sobre la segunda, de modo que esté exactamente recubierto por ella, y colocando la moneda horizontal y mirando al suelo, al soltar el conjunto formado por ambos cuerpos se verá que el papel no se separa de la moneda, que caen al mismo tiempo, y es porque el disco se encuentra ya vencida la resistencia del aire. Si suponemos dos balas esféricas de plomo, pero de doble diámetro la segunda que la primera, como sus volúmenes están en relación de 1 : 8, sus masas y sus pesos están en la misma relación; para que marchasen con igual velocidad, suponiendo que la fuerza de lanzamiento ó velocidad inicial fuese la misma, sería preciso que la resistencia del aire fuese ocho veces mayor para la segunda que para la primera; pero las áreas de las superficies aparentes, que son las que miden la resistencia, están en la relación de sus círculos máximos, es de 1 : 4, luego la resistencia en la mayor, por unidad de masa, será la mitad que en la otra y marchará con más rapidez, y esto explica por qué, para grandes alcances, conviene emplear proyectiles de gran volumen y alargados, en lugar de esféricos.

La resistencia que opone el viento á la marcha de los trenes, ya en una atmósfera tranquila, ya con viento contrario ó de costado, es sumamente grande, siendo causa muchas veces del retraso en su marcha y hasta de detenciones y vuelcos. Al estudiar el camino de hierro de Trieste á Venecia se reconoció que el mejor trazado técnico, al que en un principio se pensó en dar la preferencia, dejaría expuestos á los trenes, en gran parte de su trayecto, á vientos de continuidad y violencia extraordinaria, que serían molestos ó acaso graves para el servicio, por lo que hubo que renunciar á dicho trazado; por esto los ingenieros prestan tan grande atención, al hacer un estudio, á la acción que los vientos dominantes pueden ejercer en la marcha de los trenes. Larduer trató de estudiar la influencia de los vientos en la marcha de los trenes lanzando vagones sobre planos de diferentes inclinaciones, marchando contra el viento y determinando su velocidad, cuando se había establecido el régimen; Morin midió directamente, por medio de un dinamómetro de resorte, la resistencia de un tren compuesto de cinco vagones de un peso total de 27,6 toneladas y á velocidades de 18 á 25 kms., por hora, la influencia del viento en el camino de hierro de Saint Germain, de trazado y perfil poco accidentados, y encontró que, con viento que empuja por detrás, la resistencia por tonelada es de 5,05 á 3,98 kilómetros; que con viento de frente se eleva á 8,20, y con viento de costado, opuesto al movimiento y con velocidad de 3 m. por segundo, llega hasta 10,25 kms., siendo notable la comparación de las dos últimas cifras, pues parece que el viento de frente había de oponer más resistencia que el viento de costado; sin embargo el hecho se explica, porque aquél, no obrando sino sobre una pequeña superficie, la sección transversal del primer vagón, produce mucho menos efecto que el que obra sobre toda la superficie de un costado y frente del tren.

Hemos dicho que la aceleración en la caída de un cuerpo que tiene que atravesar el aire es la diferencia entre la debida á la gravedad y la resistencia del aire, resistencia que es tanto mayor cuanto mayor sea la velocidad; y como la velocidad va aumentando la acelaración tiene que ir disminuyendo, puesto que el exceso del peso del cuerpo sobre la resistencia del aire es cada vez menor, y si llega un momento en que dichas acciones se igualan la acelaración se habrá anulado, el cuerpo descenderá con velocidad uniforme, se habrá llegado á establecer el régimen. La velocidad límite, ó que corresponde al régimen, será tanto menor cuanto que, á igualdad de masa ó de peso del cuerpo que cae, su superficie será mayor, en dirección normal á la marcha, y estas consideraciones han llevado, naturalmente, á la invención del paracaídas usado por los aeronautas, cuyo aparato no hemos de describir aquí, por haberle dedicado un artículo especial, que puede consultarse, en el cuerpo de esta obra; la acción del paracaídas, al desenvolverse, es presentar al viento una gran superficie de resistencia; y si aquélla está calculada conve-

niente, en brevísimo tiempo, después de lanzarse al espacio el aeronauta confiado en este aparato de salvamento, se habrá establecido el régimen, y la caída será tan suave como se haya calculado que debe ser la velocidad límite ó de régimen.

Hemos estudiado el caso en que el cuerpo se halla sometido á una fuerza opuesta al viento, fuerza que, aun cuando no exista en el origen, en la marcha siempre se presenta. Supongamos un cuerpo que puede moverse libremente en el espacio, pero que está naturalmente en reposo: no hay fuerza impulsiva; supongamos después que, en lugar de moverse el cuerpo, es el viento el que se mueve; como encuentra el cuerpo á su paso y éste puede moverse en libertad, el viento es la fuerza impulsiva, no hay resistencia que vencer en el primer momento; por lo tanto, la acción del viento será la única fuerza y hará marchar al cuerpo en dirección del viento; hemos dicho que no hay resistencia que vencer, y esto no es absolutamente exacto; el viento ha de vencer la inercia, en cuya acción ha de transcurrir el tiempo necesario, para que la del viento se transmita de molécula en molécula á todas las del cuerpo; además, una vez puesto en movimiento aquél, se presenta el rozamiento con la atmósfera circundante y la resistencia al viento que delante de sí tiene el cuerpo, viento que por él mismo está resguardado del empuje de la corriente; pero cuando la suma de todas las fuerzas que se oponen á la marcha sea menor que la impulsión del viento, el cuerpo marchará con una velocidad, diferencia entre las velocidades que corresponden á la resultante citada y á la de la marcha del viento, que será tanto más enérgica esta última cuanto mayor sea la superficie sobre que el viento obra. De aquí ha nacido la navegación á la vela; cuando el viento va en la dirección que debe seguir el barco, será tanto mayor la velocidad de éste cuanto más trapo largue al viento, es decir, cuantas más velas y de mayores dimensiones tenga desplegadas; si el viento sigue otra dirección, al chocar con una vela inclinada como *MN (fig.* 3), representando por *OA* la dirección é intensidad del viento, esta acción se descompondrá en dos: una *OB* normal á la vela, y otra *BA* paralela; el viento deslizará sobre la vela en esta dirección y quedará para fuerza de impulsión la *OB*, que componiéndose en la dirección primitiva hará, en definitiva, marchar al buque según la recta *OC* diagonal del paralelogramo *OACB* de ambas fuerzas. En el estudio de esta resultante es en lo que consiste la ciencia naútica á la vela.

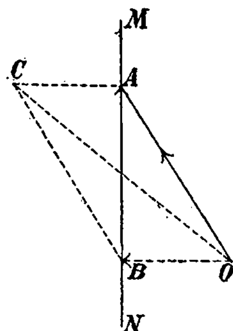


Fig 3

El estudio de la Aerostación, cuyo problema culminante no resulta hasta la fecha, es de dar dirección á los globos: se funda en consideraciones análogas; el problema se reduce á buscar el medio de poder colocar las resistencias que nacen del viento, ya en movimiento, ya en reposo, en condiciones tales que la potencia, que es el propulsor mecánico, venza en todos los casos esta resistencia, dando una velocidad resultante de dirección é intensidad variables, á voluntad del conductor; no es este el momento de estudiar la Aerostación, como tampoco la navegación á la vela, y por tanto nos limitaremos á las indicaciones apuntadas.

Otro de los problemas de Aerodinámica es el que ha resuelto ese juguete de la infancia que se conoce con el nombre de *bilocho ó cometa*, superficie plana de tela ó papel sostenida por una armadura de cuerdas y cañas, en cuya cabeza se ponen tres tirantes (tres puntos fijos determinan un plano), á los que se une una larga cuerda, en manos del que la lanza al viento; una larga *cola* ó contrapeso en la parte opuesta hace que los tirantes se encuentren sosteniendo la parte más alta. Impulsada por el viento la cometa, se lanza al aire, sostenida por la cuerda, en tensión, que va desde el suelo, y se eleva, se eleva constantemente, en tanto que hay viento, y cuerda que largar; encontrando el viento una resistencia grande en el plano de cuerpo tan ligero su velocidad se descompone en dos, en cada instante, una normal al plano que la hace marchar, y como la cuerda se lo impide se eleva, y otra en dirección del plano, con el que, declinando el viento, se escapa de él.

Otro juguete, *el volante*, compuesto de un corcho coronado de pequeñas plumas, se lanza al viento con la raqueta, y por la resistencia del aire desciende lentamente y con el corcho hacia abajo, para ser golpeado nuevamente por aquélla.

Multitud de aparatos se han ideado para utilizar la resistencia del viento; tales son los reguladores de paletas empleados en la sonería de los relojes, y de los que nos hemos ocupado en otro lugar; los molinos de viento, etc.

Por último, el viento, en sus movimientos, vibra; la vibración produce sonido, y aquí tenemos una nueva aplicación de la Aerodinámica, la construcción de los instrumentos de viento, de los silbatos de las locomotoras, de las sirenas de los puertos y de los barcos, etc., puntos estudiados en otros artículos. V. ACÚSTICA, t. I; SEÑALES, t. XVIII; SONIDO, t. XIX, etc.

Para terminar diremos que los gases en su marcha producen una especie de aspiración que atrae á los cuerpos ligeros que les rodean, y de esta propiedad se ha hecho uso en multitud de ocasiones, como por ejemplo, y este es de los más notables, en la construcción del inyector Giffard que emplean las locomotoras para reponer el agua en sus calderas; la de los pulverizadores de vapor, etc.

AEROFILTRO (del gr. *ἀήρ*, aire, y *filtro*): m. *Fís.* Aparato de filtración, aerificación y esterilización del agua para hacerla potable. Muchas de las aguas turbias ó sucias pueden hacerse potables, siempre que no contengan substancias en disolución perjudiciales á la salud ó que las den un sabor desagradable: esto se consigue por la filtración; pero el agua procedente de los filtros suele carecer de aire en disolución, y entonces es perjudicial. El aparato que nos ocupa, descrito en el *Genie Civil* por el ingeniero Maillié, al propio tiempo que limpia el agua la esteriliza, según su autor, y la hace absorber la cantidad de aire necesaria para la bebida. Como su nombre indica, no es más que un filtro sumamente sencillo (V. FILTRO, t. VIII) en que la materia filtrante es la porcelana porosa Chamberlain, propuesta por el discípulo del Dr. Pasteur que la ha dado nombre; no es más que un vaso poroso, cilíndrico, de esta porcelana, que recibe el agua por un orificio de su tapa, envuelto por otro vaso de cristal, el que recoge el agua filtrada por aquél y le sirve de cubierta protectora; el agua llega con alguna presión para acelerar la marcha de la operación, por lo que conviene poner el filtro en comunicación directa con la cañería de abastecimiento; al propio tiempo al vaso de cristal se hace llegar aire purificado y á una presión menor que la que tiene el agua del primer vaso, sin lo cual no habría filtración posible, y, obligado por la presión, el aire atraviesa el líquido, que disuelve una parte de él. Una modificación conveniente se ha introducido, que consiste en inyectar el vaso poroso, con lo que se consiguen dos objetos: que todo el esfuerzo producido por la presión se utiliza en producir la filtración del líquido, y que por lo tanto no es necesario que aquélla sea tan enérgica, y al propio tiempo que no es necesario que el agua al entrar en el filtro lleve presión, pues basta con la que tiene el aire inyectado para producirla.

AERÓFONO (del gr. *ἀήρ*, *αέρος*, aire, atmósfera, y *φωνή*, sonido): m. *Mec.* y *Mús.* Organo de invención moderna, que ha tenido su cuna en América, impulsado por el vapor. Es un instrumento colosal, cuyos sonidos se dice que tienen más intensidad que la que produciría una gran orquesta de 1000 músicos; está alimentado por un generador de vapor de seis caballos de fuerza. El vapor obra de dos maneras diferentes: primero como impulsor del sonido al vibrar en la trompetería que forma la parte principal de todo instrumento de esta clase, y además para poner en juego los mecanismos que hacen mover el teclado, ó mejor, que dejan al descubierto las boquillas ó válvulas de los tubos sonoros. Como se ve por este ligero bosquejo, no es otra cosa que un inmenso organillo movido por el vapor. En Madrid se ve, de tiempo en tiempo, un aerófono ú órgano de esta clase que, instalado en un apartado sitio de algún paseo público cuando la afluencia de forasteros por cualquier causa es grande, y en una especie de tienda de campaña procura atraer al público á alguno de esos espectáculos que suelen frecuentar los forasteros y clase baja de nuestro pueblo. El ruido, más bien que sonido, que produce tal aparato, se hace insoportable para oídos habituados á la melodía y conjunto armónico de nuestras orquestas; aquél es intensísimo, áspero y chillón hasta en los bajos, generalmente al aire de *allegro*, se precipitan las notas unas sobre otras, sin modulación, cadencia ni ritmo; *fortíssimo* siempre, ensordece y aturde. No entramos, por estas razones, en la detallada descripción de este instrumento, que sólo puede citarse como un nuevo ejemplo de la inteligencia humana, en tanto no se perfeccione.

* AERÓMETRO: *Fís.* Después de conocida la definición que se ha dado en el tomo I de esta obra, vamos á ocuparnos de los aparatos á que corresponde este nombre y medios que se emplean para determinar la densidad de los gases y del aire, cuyo estudio constituye la Aerometría ó parte de la Física que se ocupa del estudio de la densidad de los gases, y especialmente de la del aire. Sabemos que en un cuerpo homogéneo la relación entre el peso del cuerpo y su volumen, ó lo que es lo mismo, el peso de la unidad de volumen, recibe el nombre de *peso específico* (V., t. XV), y varía, como es consiguiente, su expresión, no su valor, con el de las unidades que se hayan tomado como tipos de comparación, llamándose *peso específico absoluto* á la relación indicada, independiente de toda unidad, y *peso específico relativo* al valor variable de dicha relación, que depende de las unidades á que se hayan referido el peso y el volumen. De la misma manera, *densidad* es la relación entre la masa y el volumen (véase), llamándose *absoluta* á la cantidad de masa contenida en la unidad de volumen; pero el peso del cuerpo es igual á la masa por la aceleración debida á la gravedad, de modo que el peso específico absoluto, partido por dicha aceleración, dará el valor de la unidad absoluta; mas el peso específico absoluto no es posible determinarle, y por tanto tampoco la densidad absoluta. Si se consideran volúmenes iguales V de dos cuerpos A y B diferentes, pero separadamente homogéneos, y llamamos P_a y P_b los pesos de dichos volúmenes, los pesos específicos serán $\frac{P_a}{V}$ y $\frac{P_b}{V}$; y si M_a y M_b son las masas respectivas, $P_a = M_a g : P_b = M_b g$; las densidades absolutas serán $\frac{M_a}{V}$ y $\frac{M_b}{V}$; la relación de estas dos cantidades, ó sea

$$\frac{M_a}{V} : \frac{M_b}{V} = \frac{M_a}{M_b} = \frac{P_a}{g} : \frac{P_b}{g} = \frac{P_a}{P_b},$$

es lo que se llama *densidad relativa* de B con relación á A; para hallar la densidad relativa de un cuerpo con relación á otro no se necesita, por lo tanto, conocer las masas de volúmenes iguales, sino los pesos, y éstos es fácil determinarlos; la densidad relativa de un cuerpo con relación á otro se expresa por la inicial de densidad D ó d con dos subíndices, el primero el que expresa el cuerpo cuya densidad se va á representar, y el segundo aquel con relación al cual la densidad está tomada; así, D_{ba} indica la densidad de B con relación á A, y D_{ab} la densidad de A con relación á B; y tomando la densidad del segundo cuerpo por unidad, la del primero vendrá expresada por un número, que será diferente si á la densidad del segundo número se la representa por otro cualquiera; se acostumbra á tomar por unidad la densidad del agua, á la que se refieren las de todos los demás cuerpos, y para los gases se suele tomar por unidad la densidad del aire á la temperatura 0° y á la presión de 760° milímetros de mercurio; cuando se toma por unidad el agua, se entiende que ésta ha de estar á dicha presión y á 4° centígrados, que es la temperatura que corresponde, como es sabido, á su máximo de densidad. De la relación establecida antes, $\frac{P_a}{V}$, á la que podemos llamar π_a, que representa el peso específico de A, se deduce que $P_a = V\pi_a$; es decir, que el peso de un volumen dado de un cuerpo es igual á este volumen, multiplicado por el peso específico del cuerpo

Si dividimos los pesos específicos π_a y π_b de dos cuerpos uno por otro, será

$$\frac{\pi_a}{\pi_b}=\frac{P_a}{V}:\frac{P_b}{V}=\frac{P_a}{P_b}=D_{ab};$$

es decir, que la densidad relativa de un cuerpo con respecto á otro es la relación de sus pesos específicos.

Esto sentado, si tenemos tres cuerpos A, B y C, podemos establecer las relaciones siguientes:

$$D_{ba}=\frac{\pi_b}{\pi_a};\quad D_{ca}=\frac{\pi_a}{\pi_a};$$

$$D_{cb}=\frac{\pi_c}{\pi_b}=\frac{\pi_c}{\pi_a}$$

$$\times\frac{\pi_a}{\pi_b}=\frac{\pi_c}{\pi_a}\times\frac{\pi_b}{\pi_a}=\frac{D_{ca}}{D_{ba}}, \qquad (0)$$

lo que quiere decir que se conocen las densidades de dos cuerpos B y C con relación á una unidad A; por ejemplo, para tener la densidad del segundo C con relación al primero, bastará dividir la densidad de C con relación á A por la densidad de B con relación á A.

Sentados estos principios, que hemos recordado porque son necesarios para que se comprenda lo que tenemos que decir, volvamos al estudio objeto de presente artículo. Hemos dicho en otros artículos que al estado gaseoso le caracteriza el predominio de las fuerzas repulsivas moleculares, lo que hace que, siendo eminentemente compresibles, en tanto no cambian de estado, son perfectamente elásticos, es decir, que pueden ocupar cualquier volumen, por grande que se le suponga; una misma cantidad de materia en estado gaseoso, si suponemos un gas encerrado en una campana de volumen variable, como las de los gasómetros por ejemplo, en que el volumen del gas dependa de los esfuerzos que éste ejerza sobre aquélla, en todos los casos habrá un punto de equilibrio entre la acción repulsiva molecular y la presión á que el gas se halla sometido, por el peso de la campana y la presión atmosférica actual; la fuerza repulsiva molecular es tanto más intensa cuanto más elevada la temperatura que tiende á dilatarle, de modo que un mismo volumen de gas contendrá diferente masa según la presión y la temperatura á que se le considere sometido; es decir, que la densidad y el peso específico de los gases es función de la presión p y de la temperatura t; $D=f(p\,.\,t\,.\,)$ y $\pi=F(p\,.\,t\,.\,)$. Para el aire, el peso específico, que llamaremos a, á la temperatura t y á la presión p, conociendo el a_0 que corresponde á 0° y á la presión de 760 milímetros de mercurio, se determina por la expresión

$$a=\frac{a_0 p}{(1+\alpha t)760}, \qquad (1)$$

en que α es el coeficiente de dilatación del aire; para los demás gases la ecuación que une los pesos específicos π á t grados y π_0 á cero es

$$\pi=\pi_0\phi(pt),$$

cuya forma se ignora por regla general; la que expresa la relación de las densidades es

$$d=d_0\frac{p\phi(pt)}{(1+\alpha t)760}; \qquad (2)$$

para los gases perfectos, en los que se verifican, con completa exactitud, las leyes de Mariotte y Gay-Lussac,

$$\phi(pt)=\frac{1}{1+\alpha t}\cdot\frac{p}{760},$$

cuyo valor, sustituído en la ecuación (2), la convierte en la $d=d_0$; es decir, que la densidad es constante, independientemente de la temperatura y de la presión; para el aire

$$d=\frac{d_0 p}{(1+\alpha t)760}. \qquad (3)$$

La determinación de la densidad de los gases presenta dificultades serias, que nacen, ya de que es necesario tener en cuenta la presión, ya de que ejercen gran influencia las pequeñas correcciones que, debidas al empuje del aire, hay que hacer; estas correcciones son innecesarias por el procedimiento de Regnault, que consiste en tomar un matraz de unos 10 litros de capacidad, que se llena primero del gas cuya densidad se quiere conocer, y después de aire á la misma presión y temperatura que aquél, luego de haber provisto al matraz de una llave con su guarnición para hacer el cierre hermético. La manera de practicar la operación es la siguiente: se cuelga el matraz del gancho de una balanza hidrostática, colocando, en el del otro platillo, un segundo matraz de igual volumen que el primero, de la misma fábrica y dispuesto de igual modo: se ve si tienen igual volumen pesándolos en iguales condiciones dentro del agua, completando el peso del menor con un trozo de tubo de vidrio cerrado á la lámpara; de este modo hay la seguridad de que en el aire los empujes de éste serán iguales para ambos, según lo demostró Regnault después de una observación de quince días. Se seca perfectamente el matraz calentándole y haciendo la aspiración del aire con una máquina neumática; se hace entrar aire desecado al pasar por tubos con substancias absorbentes de la humedad, y esta operación se repite por diez ó doce veces, hasta estar seguros de que el matraz está bien seco, dejando abierta la llave por algún tiempo para que absorba el matraz todo el aire que pueda contener á 0° y á la presión que señala la columna barométrica, presión que se anota; se lleva el matraz á la balanza, en donde se le deja tomar la temperatura ambiente, estableciendo el equilibrio con el otro matraz; se lleva éste al hielo fundente y se hace el vacío, anotando la presión h, barométrica, en el momento de cerrar la llave, y se pone en la balanza; se determina la pérdida de peso p, que será el del aire extraído que ocupaba á 0° un volumen V (el del matraz) bajo la presión $H-h$, siendo H la presión primitiva. Se coloca nuevamente el matraz en el hielo fundente y se hace entrar el gas, del que se quiere determinar la densidad, después de haberle desecado á una presión algo superior á la de la atmósfera, y se deja abierta un instante la llave para que alcance dentro del matraz la nueva presión atmosférica H'; con las mismas precauciones se vuelve á pasar y se anota el aumento de peso p', que será el del gas á 0° y presión $H'-h$; si π_0 y a_0 son los pesos específicos del gas y del aire á 0° y presión de 760 milímetros, será

$$p=Va_0\frac{H-h}{760}, \qquad (4)$$

$$p'=V\pi_0\frac{H'-h}{760}, \qquad (5)$$

de donde

$$a_0=\frac{760}{V_0}\cdot\frac{p}{H-h}, \qquad (6)$$

$$\pi_0=\frac{760}{V}\cdot\frac{p'}{H'-h}, \qquad (7)$$

y la densidad δ del gas será

$$\delta=\frac{\pi_0}{a_0}=\frac{\dfrac{p'}{H'-h}}{\dfrac{p}{H-h}}=\frac{p'}{p}\cdot\frac{H-h}{H'-h}. \qquad (8)$$

Por este procedimiento determinó Regnault el peso específico del aire, que está dado por la ecuación (6) siempre que se conozca V, volumen que es fácil de determinar, para lo que se pesa el matraz lleno de agua destilada, perfectamente privada de aire y á 0°; se le vacia, se le seca como antes hemos dicho, y se le pesa lleno de aire perfectamente desecado; el peso p_1, que corresponde á la diferencia de las pesadas, representa el peso del agua que á 0° contenía el matraz, menos el peso del aire introducido á $t°$; y por lo tanto, recordando algunas fórmulas de Higrometría, en cuya deducción no podemos ocuparnos por no ser de este lugar,

$$p_1=Ve_0-Va_0\frac{1}{1+\alpha t}\cdot\frac{H+\frac{3}{8}eF}{760}, \qquad (9)$$

en que e representa el peso específico del agua, α el coeficiente de dilatación de aquél, y F la tensión máxima del aire á $t°$; entre las ecuaciones (9) y (4) se puede eliminar V y deducir el valor de a_0, que Regnault encontró ser igual á 1,2932 gramos; es decir, que en París, donde hizo sus trabajos, á una altitud de 48° 50′ 14″, un litro de aire seco á la presión normal de 760 milímetros de mercurio y á 0°, pesa 1,2932 gramos, á la altitud del Colegio de Francia, que es de 60 metros; de este valor se puede deducir el peso de un litro de aire en cualquier condición de temperatura y presión y en cualquier parte del globo, sirviéndose de las fórmulas de corrección relativa á la variación de g, aceleración debida á la gravedad.

El aparato que sirve para hacer estas determinaciones, en la forma que las hemos indicado, es el *aerómetro*, por más que en rigor no puede considerarse como un aparato especial, según hemos visto, sino como un sistema de determinación.

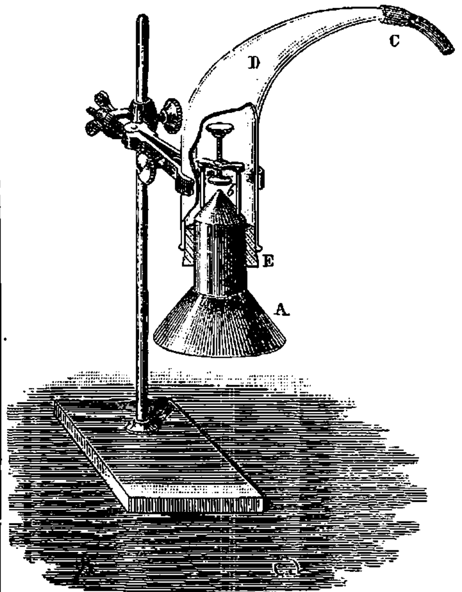
Conocido el peso específico del aire á determinadas condiciones de presión y temperatura, se puede hallar su densidad por la fórmula

$$D_{ab}=\frac{\pi_a}{\pi_b},$$

ya establecida antes, así como, sabida la densidad relativa respecto del agua ó de cualquier otro cuerpo, por las fórmulas antes deducidas y razonadamente expuestas será fácil hallar la densidad con relación á otro cualquiera.

La densidad de los gases se determina de ordinario tomando la del aire como unidad, y para hallar la que les corresponde con relación al peso bastará hacer uso de la fórmula (0).

AERÓSCOPO (del gr. ἀήρ, αέρος, aire, atmósfera, y σκοπέω, yo miro): m. *Fís.* Aparato empleado en algunas observaciones atmosféricas. Instrumento destinado á recoger el polvo del aire para determinar su naturaleza, cantidad y composición. Hacia principios del presente siglo se ideó colocar una mezcla compuesta de 32 partes en peso de alcohol, cuatro de nitrato potásico y una de cloruro amónico, en un tubo, en contacto con la atmósfera, para poder juzgar, por el aspecto de aquélla, del tiempo probable en época



Aparato Miquel para recoger los polvillos del aire

no lejana; al efecto, se pulverizan y tamizan las sales que se han de colocar en el alcohol, y todo bien mezclado se encierra en un tubo que se cubre con un pergamino ó un trozo de vejiga agujereados. Se ha observado, con efecto, aun cuando esto sea muy empírico, que de ordinario, cuando el alcohol se presenta transparente y el polvo en el fondo, es una señal de *buen tiempo*; que se aproxima la lluvia cuando parte del polvo flota ó circula en el líquido, que, por esta razón, se enturbia ligeramente; cuando amenaza una tormenta ó un fuerte viento todo el polvo del fondo se precipita hacia la superficie, pareciendo que el líquido se halla en fermentación; además, se pretende que puede conocerse de dónde procede la tempestad, porque todas las partículas sólidas se aglomeran hacia las paredes del tubo opuestas al lado de que aquélla procede. Este aparato fué ideado por Wrigh, quien publicó su descripción en mayo de 1824 en el periódico de Nueva York titulado *La Minerva*.

Los instrumentos destinados á recoger el polvo atmosférico son más científicos é importantes que el que nos ha ocupado, y sobre el cual no hemos creído deber insistir por su empirismo. El aeróscopo destinado á este uso se debe á

P. Miquel, quien ha hecho profundos estudios sobre el polvo de la atmófera durante muchos años en el Observatorio de Montsouris. Consta de un embudo metálico invertido *A (fig. anterior)*, especie de pantalla de quinqué; este tubo se termina en un cono cuyo vértice está taladrado por un pequeño orificio, frente al cual hay una placa horizontal de vidrio, cuya cara inferior se barniza con glicerina; el tubo de la pantalla aspiradora entra á rozamiento duro en un tapón de corcho, *E*, ó de goma elástica, que, á su vez, ajusta en la boca de una especie de trompa de vidrio, *D*, á cuya otra boca, *C*, muy estrecha, se ajusta un tubo de goma que va á parar al de aspiración de una bomba de compresión; al aspirar el aire choca éste contra la placa, en la que deja depositadas todas las materias sólidas, que después pueden ser sometidas al microscopio ó á los análisis químico ó espectroscópico.

Otro aeróscopo se conoce, en el que, entre la bomba y la trompa aspiradora, se coloca, primero un contador que permite saber el aire que por él pasa, y después un depósito en que hay una pequeña cantidad de una mezcla de agua y glicerina á partes iguales; el tubo que sale del contador penetra en el líquido, y otro tubo unido á la parte superior del depósito y fuera del líquido pone á éste en comunicación con la bomba, habiendo dejado el aire todo su polvillo en el líquido. En lugar de la hidroglicerina puede emplearse la glucosa, ó bien un líquido ó caldo fermentescible ó de cultivo, en el que puedan desarrollarse los gérmenes orgánicos, que en el polvillo atmosférico pudieran existir.

* AEROSTÁTICA: *Fís.* El estudio de las leyes por que se rigen los gases en estado de equilibrio, que es lo que constituye la Aerostática, es sumamente interesante, por cuanto, viviendo el hombre en una atmósfera gaseosa, le importa conocer todas las circunstancias de ese medio, ya en estado de reposo, que es el objeto del artículo que nos ocupa, ya en el de movimiento ó *Aerodinámica* (véase) para utilizar las fuerzas de esa inmensa masa; pero aparte de esto, siendo el estado gaseoso uno de los cuatro que afecta la materia, se comprende que no sería completo el conocimiento de ésta, si se prescindiese de su análisis en el estado aeriforme.

Los gases están sometidos, como todo cuerpo, á las leyes de la gravedad, pero estas leyes modificadas por sus condiciones especiales; en ellos, como en toda la materia, en cualquier estado en que se halle, hay dos fuerzas, atractiva la una y repulsiva la otra, entre sus moléculas, siendo por demás predominante esta última, y á tal extremo que, por mucho tiempo, en la cuna de la Ciencia se creyó que los gases no pesaban, es decir, que escapaban á la acción de la gravedad: Aristóteles fué el primero, tal vez, que concibió la idea del peso del aire y se atrevió á decir en su *Tratado del cielo*: «Todos los cuerpos son pesados cuando están en el lugar que les corresponde, excepto el fuego; *el aire mismo es pesado*;» pero esta verdad no pudo demostrarse, hasta que lo hizo Galileo en sus *Diálogos de Ciencias naturales* (primera jornada), haciendo ver que, cuando en un recipiente se aumenta la presión del gas contenido, sin cambiar el volumen, aumenta de peso, cuyo aumento representa, evidentemente, el exceso del gas introducido. El medio de comprobar hoy esta propiedad es inverso del anterior: en un matraz, con su boquilla y llave, se hace el vacío, se le suspende de uno de los platillos de la balanza hidrostática, equilibrándola con pesos cualesquiera, y, abriendo la llave del matraz, el aire atmosférico se precipita en él y se ve que la balanza pierde su equilibrio y se inclina del lado en que está el matraz, siendo preciso colocar de nuevo pesos en el otro platillo para restablecer aquél; los pesos que ha sido preciso añadir, representan el del aire que ha entrado en el matraz.

Los gases son perfectamente elásticos y eminentemente compresibles; tienden siempre á llenar el espacio en que están encerrados, por grande que sea, en virtud de la acción repulsiva molecular, de su expansibilidad y de su fuerza elástica; cuando por cualquier causa se contrarresta esta acción, el gas puede legar y llega al estado de equilibrio; si consideramos un elemento de masa dentro del gas en equilibrio, obran en él un cierto número de fuerzas que se contrarrestan, y tales que dicho elemento no tiene una posición indiferente en el conjunto de la masa, sino que ocupa la que le corresponde, que depende de su potencial; las fuerzas que sobre cada elemento actúan pueden ser diferentes ó iguales, habiendo elementos que se hallan en el primer caso, y otros en el segundo; la reunión de todos los elementos en que se verifica este último, y que tienen, por lo tanto, el mismo potencial, forman superficies equipotenciales ó superficies de nivel, como sucede en los líquidos y en la materia radiante ó éter; se comprende, por ejemplo, que, solicitada una molécula por la acción constante de la gravedad, cuya intensidad depende de su distancia al centro de gravedad, ó centro de fuerzas, para hablar con más generalidad, de la masa atractiva, el equilibrio se alteraría por el cambio de dicha fuerza, y la molécula volvería á su posición primera, produciendo un trabajo; pero si la molécula se mueve libremente sin salir de la superficie potencial que le corresponde el equilibrio no se altera, no hay modificación de esfuerzos, no hay cambio de potencial, no hay trabajo; es decir, que la posición de la molécula dentro de la superficie potencial es indiferente.

El principio de Pascal deducido para los líquidos, es perfectamente aplicable á los gases; es decir, que si en un gas en equilibrio se prescinde con el pensamiento de su peso y de su fuerza elástica es perfectamente exacto el principio de igualdad de presión, lo que se expresa diciendo que, si se ejerce una presión cualquiera en la superficie de una masa gaseosa en equilibrio, en un vaso cerrado, esta presión se transmite íntegra en todos sentidos á cada elemento de la pared del vaso, de igual superficie á la en que se ha ejercido la presión.

La primera condición de equilibrio de un gas la hemos dicho antes, aun cuando de una manera completamente general, que, particularizándola, puede expresarse con más claridad, diciendo que la presión de un gas en equilibrio es la misma para todos los puntos de una misma superficie de nivel ó equipotencial, superficie que, en extensiones algo considerables, de la superficie de nuestro globo, se puede considerar como plana y horizontal: esto no es, en efecto, más que una consecuencia de lo que antes dijimos; puesto que el gas está en equilibrio y en cada punto de la superficie equipotencial la acción de la gravedad es la misma, la presión tiene que ser igual. Además, si la presión es la misma en todos los puntos de una superficie de nivel también ha de serlo la fuerza elástica del gas, en virtud de la igualdad de la acción y la reacción, pues la fuerza elástica ha de ser en cada punto exactamente igual á la presión que la contrarresta, y esta es la segunda ley del equilibrio de un gas homogéneo.

Cuando los gases están en libertad, como sucede en la atmósfera, las diferentes superficies equipotenciales tienen diferentes densidades, porque sobre cada una, según su altura sobre la vertical, carga una masa diferente de gas, que, por su peso, ejerce diferente presión: supongamos, para que se comprenda esto, que cada capa, de espesor infinitesimal dh, ejerce, por el peso propio, una presión por unidad superficial sobre la inmediatamente inferior, representada por dp: al partir de una capa superior cualquiera, sometida por la causa dicha á una presión π, la inmediata inferior sufrirá la presión $\pi + dp$, la siguiente $\pi + dp + dp = \pi + 2dp$, la tercera

$$\pi + 2dp + dp = \pi + 3dp,$$

y la enésima estará á la presión $\pi + ndp$; y siendo los gases eminentemente compresibles la densidad irá aumentando con la presión, y esto es lo que sucede: á medida que nos elevamos en la atmósfera la densidad de ésta va siendo menor, toda vez que crece en las capas inferiores; y decreciendo constantemente esta densidad se llega á los espacios ultraatmosféricos, á los etéreos, en que el gas se halla ya en estado de materia radiante, del que ya no podemos darnos cuenta más que por sus vibraciones, que nos producen la impresión de la luz y el calor.

Cuando dos gases se reunen lo ordinario es es que se mezclen, que haya difusión para formar un nuevo gas (suponiendo no hay entre ellos reacción química), mezcla de ambos y de una perfecta homogeneidad; pero cuando los gases son de densidades muy diferentes, antes que la difusión comience se establece entre ellos una perfecta separación, por una superficie de nivel, colocándose según el orden de sus densidades, como sucede, por ejemplo, con el aire y el ácido carbónico, mucho más pesado que él, el que se coloca siempre en la parte inferior del recipiente que los contiene, como se prueba perfectamente recogiendo ácido carbónico en una campana; vuelta su boca hacia arriba, al introducir en ella una cerilla encendida se apaga; si el contenido de esta campana se vacia en otra, como si se tratase de un líquido, se verá que la cerilla arde en la primera, ya despojada del gas ácido carbónico, lo que prueba que ha entrado á sustituirle el aire, y se apaga en la segunda, ocupada ahora por el ácido carbónico. Esto explica por qué es peligroso bajar á las bodegas cuando fermenta el mosto, descender á algunos pozos, etc.; gases más pesados que el aire ocupan el fondo, y, no siendo aquéllos respirables, producen la asfixia. La célebre Gruta del Perro llámase así porque pueden entrar en ella los hombres de alguna talla y causa la muerte á los perros, porque el ácido carbónico que de sus grietas se desprende ocupa la parte inferior en espesa capa, que es la que cubre á los animales de pequeña talla, en tanto que el hombre de pie se halla en una atmósfera de aire que puede respirar. Las camas bajas, en dormitorios pequeños, pueden producir accidentes por la misma causa; el ácido carbónico exhalado por la espiración de los individuos y la combustión de las luces, si no hay ventilación suficiente, forma la capa inferior de la atmósfera del dormitorio, y puede llegar á envolver al que duerme y producirle la asfixia.

Los gases son muy compresibles, según hemos dicho antes; esta compresión se ha estudiado por varios físicos notables, y principalmente por Boyle en 1662 y Mariotte en 1676, habiendo ambos encontrado la siguiente ley, que lleva el nombre de Mariotte: Los volúmenes ocupados por una masa determinada de gas á temperatura constante, son inversamente proporcionales á las presiones que sufre. Esta ley se comprueba por medio del llamado *tubo de Mariotte*, que es de vidrio, tiene un brazo corto vuelto hacia arriba y cerrado en su extremo; encorvado el tubo, el otro brazo, vertical también, es sumamente largo y se termina por una boquilla de embudo; encerrada una masa de aire en la parte inferior se vierte mercurio por la boquilla, y midiendo en las escalas que lleva la tabla á que está fijo el tubo la altura de la columna de aire, se comprueba la *casi exactitud* de la ley.

Hemos dicho la *casi exactitud* de la ley, porque, con efecto, de las delicadas experiencias de Pouillet, Dulong, Aragó y Regnault sólo es, ó aparece exacta, en determinadas condiciones de los gases, cuando éstos se hallan muy distantes de su cambio de estado; antes se decía que sólo era aplicable exactamente á los *gases perfectos*, denominación ridícula hoy, en que está demostrado que todos los cuerpos pueden afectar todas las formas ó estados, y en que podemos afirmar casi que la materia es una.

Esta ley de compresibilidad de los gases ha dado origen á la invención de los manómetros ó instrumentos destinados á medir la tensión de los gases y vapores, y de los que no nos ocupamos aquí por tener su lugar preferente en otro artículo (V. MANÓMETRO, t. XII), así como el conocimiento de la presión del aire permitió á Torricelli idear el primer barómetro, del que tampoco hablamos porque en el artículo BARÓMETRO, t. III, se trata de esta clase de aparatos con la extensión debida.

El estudio del equilibrio de los sólidos en los gases forma una rama especial de la Aerostática, que se conoce con el nombre de aerostación, de la que ya nos ocupamos en artículo especial en el primer tomo de esta obra.

AESCHRLON: *Biog.* Médico empírico que vivió en Pérgamo en el siglo II. Su notoriedad viene de haberle citado Galeno en una de sus obras, elogiando sus conocimientos y recomendando las fórmulas por él inventadas contra las mordeduras de las serpientes, fórmulas que consistían en una mezcla de cenizas de cangrejo, genciana é incienso para tomar al interior, y un cáustico para aplicar sobre la herida. Es realmente extraño que Galeno patrocinara cosa semejante.

AETOSAURO (del gr. ἀετός, águila, y σαύρα, lagarto): m. *Paleont.* Género de la familia de los belodóntidos, suborden de los crocodrílidos, orden de los saurios, clase de los reptiles y tipo de

los vertebrados. Caracterízase esta especie de cocodrilo fósil incluído en el grupo llamado *Parasuchia* por presentar, además de los tres pares de aberturas comunes á los cocodrilos más recientes que corresponden á las narices, á las órbitas y á las fosas temporales, un cuarto par de aberturas en la extremidad posterior del supermaxilar. El cráneo del género *Aetosaurus* es moderadamente alargado, con las narices de gran tamaño y muy próximas á la extremidad del hocico; la fosa prelagramil y la órbita son bastante más grandes que las del género *Belodon*, que ha servido de tipo para la descripción de todas las formas de esta familia; la fosa temporal es de un tamaño bastante pequeño. El cuerpo de este animal hallábase cubierto por una armadura muy completa, que en el dorso formaba dos series longitudinales de placas ó anillos y en el vientre constituía hasta ocho; las extremidades de este reptil eran pentadáctilas, y debía tener movimientos bastante perfectos.

El género *Aetosaurus* ha sido descrito por Fraas, y procede de las formaciones del keuper, en los terrenos triásicos, habiéndose encontrado hasta ahora los mejores ejemplares en Haslach, cerca de Stuttgard, en donde se presenta en tan gran cantidad que en una placa de 2 m. cuadrados se han encontrado 24 individuos, de los cuales el mejor conservado tenía 86 centímetros de longitud.

AFANIO: m. *Zool.* Género de peces del orden fisóstomos, familia ciprínidos, establecido por Nardo como análogo á los ciprínidos y salmónidos, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo cubierto de escamas grandes, una de ellas mucho mayor sobre la nuca; cabeza comprimida entre los ojos; hocico obtuso; abertura de la boca oblicua y casi vertical; maxilas provistas de pequeños dientes iguales, la inferior más larga que la superior y dirigida hacia arriba; labios delgados; cuerpo sin línea lateral; cuatro ó cinco radios en la membrana branquióstega; aletas sencilas: las ventrales bajo el abdomen; la dorsal muy posterior y opuesta á la anal. Nardo, que describió por primera vez este género, hace notar la gran dureza de sus huesos, sobre todo en proporción con la poca talla del animal. Cita dos especies que viven en las lagunas de Venecia y que por su sabor amargo no son comestibles.

AFANÍSTICO (del gr. ἀφανίζω, yo desaparezco): m. *Zool.* Género de insectos del orden coleópteros, familia bupréstidos, establecido por Latreille, y cuyos principales caracteres son los siguientes: boca situada completamente por debajo de la cabeza y no presentando más partes distinguibles que el labro, el cual es casi cuadrado y entero en su borde anterior; ojos grandes, oblongos y aproximados en su parte inferior: antenas muy juntas y alojadas cada una en su base y en su parte media en una escotadura paralela á los ojos, y en la punta en una foseta longitudinal de los lados de protórax, y son dichos órganos más cortos que el protórax, con su primer artejo abultado en maza, el segundo grueso y oval, los cinco siguientes cortos y casi granudos, y los cuatro últimos ensanchados y formando una maza cerrada; cabeza muy gruesa, subcilíndrica, canaliculada en el vértice, con la frente sumamente estrecha y reducida á una quilla en los ojos, y el epistoma muy poco escotado; protórax casi cuadrado, ligeramente estrechado y por encima bilobado en la base; prosternón ancho, un poco cóncavo y espatuliforme en la punta posterior; élitros sinuosos lateralmente; patas delgadas, cortas y contráctiles, las intermedias muy separadas en la base; artejos de los tarsos cortos: los cuatro primeros provistos de arolios por debajo; uñas de los tarsos unidentadas; cuerpo muy estrecho, alargado y casi hueco.

Los afanísticos son bupréstidos de pequeño tamaño y casi lineales, que viven sobre las plantas bajas y no se les percibe fácilmente (á lo cual alude su nombre genérico) por su tamaño, forma y color. Se conoce un corto número de especies, que viven en Europa, Asia y Madagascar. El *Aphanisticus emarginatus* Oliv. no es raro en España.

AFANOTECA (del gr. ἀφανής, obscuro, y θήκη, caja): f. *Bot.* Género de plantas *(Aphanothece)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las cianofíceas, familia de las Croococáceas, cuyas especies se distinguen por tener el talo compuesto de células oblongas ó casi cilíndricas y rodeadas de tegumentos confluentes; contenido celular y colorcado de azul verdoso. Su especie más importante es el *Aphanothece stagnina* Rbh., que tiene el talo más ó menos extendido, gelatinoso, oblongo ó elíptico, á veces casi esférico, bastante variable en su tamaño y de color verdoso; células oblongo-aovadas, una y media á dos veces más largas que anchas, de 3 á 5 microns de diámetro. Se encuentran en primavera en los charcos y estanques flotando en el agua.

AFANOTROCO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase gasterópodos, orden prosobranquios, familia tróquidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: animal con los tentáculos largos, anillados y pestañosos; la línea epipodial provista de tres pares de cirros; los pedúnculos oculares muy cortos; la rádula con numerosos dientes marginales, uno marginal y en el centro una fila de cinco, y otro mayor en medio romboidal y estrecho en el ápice; la concha es generalmente umbilicada y conoidal, con las espiras convexas, abultadas y generalmente gibosas cerca de las suturas; la espira es poco elevada, con la última vuelta subangular; la abertura es casi romboidal; la columnilla está provista de una serie de finas denticulaciones; el labro es agudo y oblicuo, y el opérculo multispiro.

El género *Aphanotrochus* fué descrito por E. von Martens, y no comprende más que un corto número de especies, de las que puede servir como tipo el *Aphanotrochus obscurus* Wood, que vive en el Océano Pacífico.

* **AFEITE**: *Perf.* Si se recuerda la definición que de esta palabra dimos en el tomo I de la presente obra, veremos que el afeite no es otra cosa que una máscara cuyo objeto es ocultar los verdaderos rasgos de la fisonomía del individuo, esconder la verdad, por lo que deben proscribirse por completo los afeites; si además se consulta lo que acerca de la higiene se dice en el artículo COSMÉTICO, t. V (segunda parte), se comprenderá cuán expuesto es el uso de todos ellos, pues en su mayor parte, no sólo son perjudiciales á la salud, sino que, si embellecen de un modo pasajero al individuo, lo cual es dudoso, deterioran el cutis y aceleran su vejez. A pesar de esto, su uso está tan generalizado que la fabricación de afeites constituye una importante rama del arte de la Perfumería, por lo que nos creemos obligados á decir algo acerca de este asunto, lo menos posible, siquiera no sirva más que para demostrar lo perjudicial de tales preparaciones. Los principales afeites son las pinturas y los tintes, y algunas veces los vinagres ó vinagrillos de tocador y los cosméticos.

El las pinturas figuran los blanquetes y coloretes para el cutis. En los blanquetes se pueden citar el subnitrato de bismuto mezclado con creta; el blanco de albayalde amasado en una disolución de goma tragacanto; el óxido de zinc mezclado también con creta: estas preparaciones, mezcladas con suficiente cantidad de agua en una botella, se dejan decantar y se filtran; como se ve son tres preparaciones ó blanquetes diferentes, pero á cual más perjudiciales, pues el albayaldo es muy nocivo, el óxido de zinc también aunque no tanto, y el subnitrato de bismuto, aunque ocupe el tercer lugar, no está exento de peligros. Entre los coloretes se aconseja una preparación de un kilogramo de talco con 64 gramos de carmín, que puede amasarse todo con manteca fresca de cerdo, siendo tanto más claro el color, cuanto menos carmín contenga; los vinagres de colorete también se emplean, siendo el más sencillo el compuesto de vinagre, mucílago y carmín, pero el más usado se compone de un kilogramo de vinagre de espliego destilado, 380 gramos de alcohol, 180 de laca de primera pulverizada y 24 de cochinilla, en polvo también.

Entre las preparaciones que nos ocupan figura el *agua balsámica* para hacer desaparecer las arrugas del cutis, que se prepara haciendo una decocción de cebada en agua, después de haber cocido aquélla previamente, tirando la primera agua con que ha hervido; se pasa por un tamiz fino y se añaden unas gotas de bálsamo de la Meca, se encierra en una botella y se agita por diez ó doce horas hasta que se haga la disolución por completo, lo que se conoce en el color blanquecino que toma; cada vez que haya de usarse hay que agitar de nuevo, bastando lavarse con la preparación una vez al día por algún tiempo; el mismo resultado se obtiene si se sustituye, en la anterior, el bálsamo de la Meca por verdadera agua de Colonia. Con el mismo objeto se aconseja recibir los humos, tres veces al día, de mirra, que se quema en un braserillo, teniendo cubierta la cabeza con un paño para recogerlos mejor; después de la operación se debe lavar la parte ahumada con vino blanco bastante aguado. Estas preparaciones son bastante inocentes; no así las que vamos á indicar: en una cazuela de barro se ponen, bien triturados, 4 kilogramos de tártaro de vino blanco, 250 gramos de nitro, igual cantidad de estaño calcinado y 125 de alumbre; bien mezclado todo se pone en un horno á fuego muy activo hasta que se calcine, se saca la mezcla del horno, se pulveriza y se disuelve en agua. Otra preparación consiste en disolver, por infusión en vinagre superior destilado, un poco de aljófar; conseguido esto se hace disolver un poco de goma arábiga, y luego se agrega agua y un poco de esencia para aromatizar la preparación; antes de aplicar ésta hay que lavar con muchísimo cuidado el sitio en que se haya de usar, barnizando el cutis con ella. Para avivar el color de las mejillas se prepara, en infusión de vino blanco, un kilogramo de palo del Brasil bien triturado y de modo que se halle completamente cubierto por el líquido; al cabo de cuatro días se hace hervir todo á un fuego moderado é igual, por espacio de treinta minutos; al propio tiempo, en otra vasija de cristal ó vidrio, se habrá preparado otra infusión de alumbre pulverizado en vinagre, empleando 500 gramos de aquél y suficiente cantidad de vinagre, para que al cabo de los cuatro días se haya disuelto todo el alumbre; se mezclan las dos preparaciones y se baten bien, con lo que se formará gran cantidad de espuma, que, á medida que se forma, se va retirando para colocarla en botellas, siendo aquélla el colorete, que si se seca antes de usarle se le aviva con una corta cantidad de buen vinagre blanco. La pasta para limpiar y hermosear el cutis se fabrica machacando en un mortero un kilogramo de almendras amargas, medio de piñones frescos, 375 gramos de harina de arroz y 250 de granos de nuez, después de haber limpiado bien cada uno de estos componentes; al machacar se agregan cuatro hieles de vaca, y leche fresca en cantidad necesaria para que se pueda batir la pasta con facilidad, y se continúa hasta que resulte la masa muy fina, agregando entonces ocho yemas de huevo batidas y medio kilogramo de alumbre pulverizado y tamizado, batiendo todo de nuevo en el mortero, y después se va aclarando, sin dejar de batir, con dos litros de leche fresca; cuando ésta se ha incorporado bien se pone todo en un perol al fuego, y se le hace hervir hasta que adquiera la consistencia de pasta, y siempre sin dejar de mover; se retira del fuego, y cuando está casi fría la preparación se agrega un litro de alcohol, mezclándolo, para que se incorpore bien, con una esencia para aromatizarla; cuando se juzga bien hecha la mezcla se va recogiendo en botes ó cajitas, que se dejan abiertas para que se oreen al aire libre y á la sombra, cerrando aquéllas luego perfectamente; el uso de esta pasta es sencillo, bastando lavarse antes con agua natural ó templada, en la que se vierten unas gotas de aguardiente, ó mejor agua de Colonia, y después se emplea la pasta como jabón.

Esta pasta es uno de los preparados más inocentes, pero aún lo son más los procedimientos siguientes: baños de leche y de pasta de almendras, la savia de la vid, el zumo de melón y las yemas de huevo, ó aplicar al rostro, al acostarse, una pomada compuesta de harina de habas blancas, ó de pipas de melón ó sandía, ó nata fresca, desleídas en leche; así se conserva la hermosura de la tez, y se alcanza la dureza de las carnes lavándose diariamente con una infusión de flores de mirto en agua destilada, ó bien, al tiempo de acostarse, con caldo de ternera sin sal, lo que da brillo al cutis.

El agua del Jordán se emplea para dar al cutis un tinte delicado; se compone aquélla de cantidad suficiente de agua de rosas, en la que se ponen y mezclan perfectamente un kilogramo de azufre, 2 de incienso blanco, otro tanto de mirra y 625 gramos de ámbar gris, todo reducido á polvo impalpable; después que se haya disuelto en el agua de rosas, se filtra y guarda en botellas bien tapadas; se emplea lavándose con

ésta al acostarse, y por la mañana pasando un paño mojado en agua pura y tibia. Otra preparación que conserva la piel se hace hirviendo una pata de ternera en 4 ½ litros de agua, hasta que ésta se reduzca á las dos terceras partes próximamente, ó sea que quede en unos 3 litros, y entonces se agregan 250 gramos de arroz, unas migas de pan remojadas en leche, 500 gramos de manteca fresca de cerdo y cuatro claras de huevo; se hierve todo, después se deja enfriar, se pasa por un lienzo fino y se embotella.

Las manos adquieren un color blanco nacarado machacando en un mortero 20 ó 30 almendras dulces por cada ½ litro de agua, en que se echan después, agregando un trozo de azúcar cande; bien desleído todo, se pasa por una franela y se aromatiza con agua de azahar.

Para dar tirantez y color á los labios se prepara una pomada compuesta de un kilogramo de aceite de almendras dulces, en el que se deslíen, en caliente, 124 gramos de sebo de carnero bien limpio y fresco, y una corta cantidad de ancusa raída para dar color; se hace hervir y se cuela, dejándolo enfriar en botes ó cajas.

Se preparan los *baños generales de hermosura* haciendo hervir en agua, un kilogramo de cebada mondada, ½ de altramnces, 4 de salvado y unos 10 puñados de flor de borraja y alelí; se pasa el agua resultante por un tamiz fino, y se vierte en el agua del baño.

Afeites para el cabello. – Para teñir el cabello de negro, haciendo desaparecer las canas, se toman 75 gramos de cal apagada por extinción espontánea, se agregan 50 de plomo calcinado sin lavar, pulverizado y tamizado, y 100 de litargirio en igual forma; se bate la mezcla con agua en un mortero de piedra hasta dejar las substancias bien mezcladas y formando un líquido claro, pasando éste á una botella, en que se agita bien siempre que se haya de usar; se emplea lavándose la cabeza con la preparación al acostarse, cubriéndola después con un gorro de vejiga de vaca ó con hojas de lechuga y un gorro de seda; al despertar por la mañana se limpia la cabeza con un cepillo ó un paño, bastando una sola aplicación para conseguir el resultado; esta preparación es altamente perjudicial para la salud.

Para hacer crecer el cabello se emplean varias composiciones que no ofrecen el menor peligro, pero que ya no entran en la categoría de los afeites; así, por ejemplo, se recomienda frotarse diariamente la cabeza con una mezcla de partes iguales de aceite y espíritu de romero con unas gotas de tintura de nuez moscada; puede usarse y es muy eficaz la preparación que se obtiene haciendo hervir partes iguales en peso de tuétano de vaca y manteca de cerdo sin sal, agregando después igual cantidad de aceite de avellanas; por último, se mezclan seis partes en peso de aceite añejo, dos de vino y dos de abrótano verde; mezclado y exprimido se hace hervir, se agregan otras dos partes de abrótano, hirviendo de nuevo, se agregan otras dos partes de la última substancia y se hace hervir por tercera vez, y por último se agrega una parte de grasa de oso; bien mezclado todo, se deja enfriar y se usa como pomada.

Para evitar la caída del cabello se emplea también un cosmético compuesto de 30 gramos de jabón medicinal con otro tanto de cada una de las substancias siguientes: cenizas de cuerzo, sal gema, tártaro rojo y *polvos de empolvar*; se agregan 2 gramos de cada una de las substancias siguientes: sulfato de hierro, sal amoníaco, coloquíntida y cachunda; mezclados todos estos cuerpos se añade la cantidad de manteca de puerco necesaria, para formar una pomada, con la que se frota la cabeza por la noche, cubriéndola con un gorro de tafetán, ó bien se ata éste y se cubre todo con otro gorro de franela: esta fórmula es de Bouclnzón. Cuviller propone, con el mismo fin, un líquido ó agua, que lleva su nombre, para conservar el cabello, formado por una parte de ron, otra de cocimiento de cebada y cuatro de vino blanco. Finalmente, J. Gluxberg propone el siguiente cosmético, que llama *fluido de Java*, destinado á la revivificación de las bulbas capilares: 60 gramos de tuétano de vaca fundido en otro tanto de aceite fino de olivas, con 40 de cera blanca.

No insistimos más en el sinnúmero de preparaciones que, con objeto de hermosear ó desfigurar al individuo, se conocen, porque no presentaría utilidad ninguna, y, por el contrario, la mayor parte de las fórmulas que podríamos citar son altamente perjudiciales á la salud, según dijimos en un principio.

AFFRE (DIONISIO AUGUSTO): *Biog.* Arzobispo de París. N. en Saint-Rome-de-Tarn (Aveyrón) á 27 de septiembre de 1793. M. en París á 27 de junio de 1848. Enseñó Teología en San Sulpicio. En 1821 fué nombrado vicario de Luçón y posteriormente vicario general de Amiéns; en 1839 coadjutor del obispo de Estrasburgo; poco después vicario general capitular de París con Morel y Anger, y cinco meses más tarde arzobispo de París, siendo consagrado en la metropolitana de Nuestra Señora en 6 de agosto de 1840. Ocupóse desde luego el nuevo arzobispo en reorganizar los estudios; creó las conferencias eclesiásticas y la institución de los altos estudios de los Carmelitas; tomó una parte activa en todas las obras de beneficencia, y se interesó especialmente por los huérfanos. Durante las terribles jornadas de junio de 1848 quiso hacer un esfuerzo supremo para evitar la efusión de sangre, y se presentó, á las cuatro de la tarde del día 25, ante la formidable barricada que había á la entrada de la calle de San Antonio. En el momento que exhortaba á los combatientes á que se sometiesen recibió un tiro en los riñones, yendo á caer en brazos de los sublevados, que manifestaron un gran sentimiento por esta desgracia. El día 28 la Asamblea Constituyente expresó en público su reconocimiento hacia el arzobispo, y Pío IX lloró su muerte. En 7 de julio se celebraron solemnes honras fúnebres por el prelado mártir, y su ciudad natal ha erigido un monumento á su memoria. Publicó las siguientes obras: *Tratado de la administración temporal de las parroquias*; *Tratado de la propiedad de los bienes eclesiásticos*; *Introducción filosófica al estudio del cristianismo*, etc.

* AFGHANISTÁN: *Geog.* En el tomo I de este DICCIONARIO terminaba nuestra reseña histórica en el año de 1885. Las negociaciones entonces entabladas entre Rusia y la Gran Bretaña dieron origen al tratado de San Petersburgo, firmado en 22 de julio (3 de agosto) de 1887. Rusia adquirió los territorios de Peñdé y parte del Badguis. Por virtud de otro convenio, el de 11 de marzo de 1895, se modificaron las fronteras de tal suerte que el Rochán y el Chuñán pertenecen á la zona de influencia rusa, y el Badakxán y Uaján á la inglesa. Mediante rectificaciones de frontera al E., puede decirse que el país comprendido entre el Sefid-Koh al N. y el Beluchistán al S. constituye el Afghanistán inglés, unas 500 000 almas.

Durante este período han estallado varias insurrecciones contra el emir y contra Inglaterra. Esta, para prevenirse, ha hecho fortificar á Herat y otros lugares del N. y ha restaurado el camino del Indo á Quetta por el paso de Bolán. En el Afghanistán propiamente dicho la insurrección más importante fué la de Eyub-Jan en 1887, que cayó prisionero de los ingleses; en el extremo N.E. del Afghanistán la de los mohmands y afridis en 1897. Al empezar el verano de este año las tribus de Yusufdsais, que pueblan las montañas próximas á Cabul, se declararon en abierta rebelión contra Inglaterra, que, prevalida de la sumisión de su aliado el emir del Afghanistán, aspira á ir convirtiendo en directa la autoridad que por mediato modo ejercía en el país. Fué preciso reunir 40 000 hombres en Peixaver, base de operaciones contra los rebeldes, y abierta campaña se presentó dura y peligrosa. El general Williams Lockart la dirigía. Hubo combates formidables, pues aquellos montañeses luchaban como fieras, y en sus cargas contra el enemigo llegaban hasta la boca de las ametralladoras y cañones ingleses. Algunos descalabros sufrieron éstos, y al empezar el invierno tuvo sir Lockart que ordenar la retirada, con baja de 433 muertos y 1 321 heridos, de éstos 117 oficiales. Los partes ingleses dan como sometidas á todas las tribus menos los afridis, que disponen de excelentes fusiles y buen repuesto de municiones. «Contra semejantes enemigos, decía *The Times*, nacidos para combatir, parapetados en montañas inexpugnables y disponiendo de buen armamento, no hay más que un medio de reducirlos: el hambre. De ahí que la principal misión de las tropas expedicionarias será la de devastar los campos é impedir la sementera.»

AFIDÍFAGOS: m. pl. *Zool.* Nombre con que muchas veces se suele designar á los insectos coleópteros del grupo de los coccinélidos, pues sus larvas se alimentan casi exclusivamente de afidios, ó sean pulgones. Las larvas de la *Coccinea*, *Gonioctena*, *Epilactina* y otras son muy aficionadas á este alimento y destruyen gran cantidad, siendo de este modo insectos útiles para el agricultor, pues sabido es el gran daño que los pulgones causan á los vegetales. Dícese también afidífagos á todos los insectos que igualmente se alimentan de pulgones, pues las larvas de las *Hemerobias* llamadas *leones de los pulgones*, las de muchas moscas de la familia de los sírfidos y las de los *Scymmus* las persiguen y se las comen. Además, algunos himenópteros de pequeño tamaño, como los calcídidos y ciertos bracónidos, depositan sus huevos en los cuerpos de los pulgones para que luego sus larvas encuentren alimento seguro y abundante. Es frecuente ver las ramas de los rosales atacadas de pulgones, los cuales son obscuros, ó entre los verdes otros individuos de color amarillo opaco que están atacados por los parásitos. Las hormigas que buscan á los pulgones no es ciertamente para destruirlos, sino que, excitando con las antenas el abdomen del pulgón, aumentan una secreción azucarada que producen los pulgones por dos especies de cuernecillos situados en el extremo del abdomen, y á cuyos jugos parecen muy aficionadas las hormigas. Un ácaro, el *Acarus coccineus*, chupa también este jugo.

AFILADURA: f. *Art.* y *Of.* Operación que consiste en sacar filo ó punta á las herramientas. La perfección de las obras de Cerrajería, Ebanistería, Carpintería, etc., depende en gran manera de la afiladura de las herramientas ó instrumentos de trabajo, y hasta tal extremo que el taller ó el obrero que se cuidan especialmente en tener aquéllas bien afiladas y en perfecto estado de limpieza y conservación adquieren inmediatamente gran superioridad sobre los que no prestan la atención debida á cuestión tan importante. Al terminar con la herramienta, ó cuando ésta ha servido durante algún tiempo, trabaja mal, requiere grandes esfuerzos por parte del obrero para su manejo y llega á no poder servir, siendo necesario para utilizarla hacer su afiladura. Esta se compone de tres operaciones diferentes, según dijimos al hablar del *vaciado* (V., t. XXII), que son: el *amolado*, el *afilado* y el *vaciado*: no hemos de repetir aquí lo que entonces dijimos, pero sí detenernos algún tanto sobre asunto tan importante en las Artes y en la Industria, exponiendo cuanto no pudo tener cabida en el artículo citado.

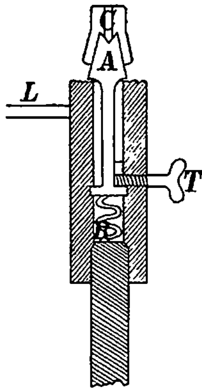
Las herramientas, atendiendo al objeto que nos ocupa, podemos clasificarlas en *herramientas de corte* ó *cortantes*, que son la mayor parte de las que se emplean, tales como cuchillos, escoplos, gubias, cepillos, etc.; *herramientas punzantes*, como punzones, leznas, barrenas, etcétera; *herramientas de dientes*, como las sierras de todas clases; y *herramientas de grano*, como las limas y escofinas. No todas necesitan ó es fácil hacer todas las operaciones que en general constituyen la afiladura, y en las últimas la operación se hace excesivamente difícil; las herramientas que necesitan la afiladura completa son las cortantes y punzantes, y á las primeras nos hemos referido en el artículo VACIADO, citado antes.

A las leznas y punzones se les saca punta con la lima y después se afilan en el mollejón, vaciándolas en la piedra cándida, conservando las aristas de la pirámide que forma la punta en las leznas, y dando á la herramienta un movimiento de giro en los punzones, que tienen punta cónica.

Cuando se quiere amolar, afilar ó vaciar una herramienta cortante de chaflán se aplica á la piedra del mollejón ó muela, de manera que quede vuelta hacia arriba la cara de frente, que es la que contiene el acero, y tomando la hoja con la mano izquierda de modo que se conserve aquélla en la misma posición, y el mango ó cabo con la mano derecha, se dan á la herramienta los movimientos necesarios, para que varíe, según convenga, la inclinación del filo, con arreglo al material sobre que ha de trabajar, siendo el ángulo del chaflán tanto menos agudo cuanto más duro es aquél; la muela debe girar siempre hacia adelante, de modo que siempre encuentra á la hoja por la cara inferior, y después de haber

obrado se aleja del operario la piedra; si la herramienta es de bisel ó doble chaflán, hay que hacer esta operación por las dos caras. Si se trata de una gubia ó herramienta de corte curvo puede tener el chaflán en la parte convexa ó en la cóncava, ó hallarse afilada en bisel; en el primer caso, ó de chaflán exterior, se aplica por la generatriz del cilindro que forma la piedra dándole con la mano izquierda un pequeño movimiento alternativo, á fin de que la piedra vaya desgastando la herramienta con igualdad y forme un corte de superficie cónica; en el segundo caso, como el chaflán es interior, se aplica la concavidad al canto de la muela, que así puede llegar á todas los puntos del filo; cuando ha de tener bisel se combinan las dos operaciones. Si la herramienta ha de tener el filo en uno de sus cantos longitudinales, como en las cuchillas de los curtidores, se presenta transversalmente y se mueve con ambas manos, alternativamente á derecha é izquierda, pudiendo mejor afilarla en la parte plana de la piedra.

Las sierras no pueden afilarse con la piedra, y se emplean para ello limas dulces triangulares de 10 á 15 centímetros de longitud y gruesos diferentes, según la forma, tamaño y separación de los dientes de la herramienta, que son los que hay que afilar uno por uno. Se comienza por colocar la sierra con su lomo dentro de una ranura abierta en un listón que se sujeta al banco, de modo que presente su dentadura horizontal y vuelta hacia arriba; si la sierra es de cinta se monta en un aparato compuesto de dos poleas horizontales, fija la una en una tabla, y la otra, cuyo eje pueda deslizar en una ranura y fijarse en la posición que convenga, por medio de un tornillo; colocada la hoja entre las dos poleas se corre la móvil, hasta que la cinta sin fin que la sierra forma tenga tensión suficiente, y se encuentra ya la herramienta presentada como en el caso anterior; desde la raíz de los dientes ha de haber, á la tabla inferior, por lo menos, un espacio libre de unos 5 milímetros, cuidando de acuñar la hoja en la ranura para que no se mueva. La lima empieza entonces á obrar en dirección normal á la longitud de la hoja de la sierra si el diente ha de ser de bisel sencillo, y si doble se le hace marchar un poco oblicua, primero por la izquierda del diente y luego por la derecha, ó viceversa, para que produzca un bisel por cada lado; los dientes sólo se afilan por la cara interior. En las sierras de aserrador de largos los dos biseles de un diente, con diferente oblicuidad, están en la misma cara de la hoja, y los de dos dientes contiguos, en caras diferentes. Todos los dientes deben tener la misma altura, es decir, que las puntas han de hallarse en una misma línea recta y las raíces en otra paralela á la primera, y para corregir las pequeñas desigualdades que la afiladura pudiera haber producido se pasa suavemente, sobre las puntas, una lima larga y ancha, para desgastar las puntas que sobresalgan, aguzándolas de nuevo con la lima triangular y profundizando las raíces que hayan quedado muy altas ó salientes. Después de terminada esta operación se pasa á lo largo de la hoja, y por sus dos caras planas, una lima plana ó una piedra arenisca, para quitar las rebabas que puedan haber quedado en los dientes y alisar las superficies laterales. Afilada la sierra hay que *darla vía*, es decir, acodar ó doblar sus dientes inclinándolos á derecha é izquierda del plano de la hoja, y alternativamente á uno y otro lado, para que abran una calle mayor que el grueso de la hoja, á fin de que ésta pueda correr fácilmente; sin embargo, en las sierras para metales no se acostumbra á dar vía, ó ésta es muy pequeña; cada diente debe inclinarse del lado en que se hallan los filos de los dos biseles, no debiendo nunca ser la desviación de los dientes mayor que un grueso de hoja, y haciendo que la inclinación de todos los dientes sea la misma, para que siga siempre la línea recta; las sierras tienen más ó menos vía, según la dureza del material en que se han de emplear, necesitando tanta más vía cuanto más blando es aquél; para las maderas duras de ebanistería y los metales no se da vía á la herramienta; cuando los dientes se han acodado desigualmente, ó se ha abierto demasiada vía, se coloca la hoja entre dos tablas bien planas, duras y acepilladas, cogiendo entre ellas los dientes, y se dan algunos golpes en la superior, estando colocadas sobre el banco, con un martillo ó con la mano, lo que corrige el defecto. Para dar vía á las sierras se emplea el triscador, de que hemos hablado ya en esta obra (V. TRISCADOR, t. XXI), habiendo explicado en dicho artículo la manera de servirse de él. También se emplean máquinas triscadoras, de las que vamos á indicar alguna; una de las más sencillas consiste en un martillo unido por el extremo de un mango á charnela, con una barra fija al cuerpo de un tas, sobre el que se van colocando los dientes de lugar impar ó par de la sierra; el martillo está solicitado, por un fuerte muelle, á permanecer unido al tas, de modo que, cuando levantando aquél con la mano se le deja caer, golpea el diente y le dobla, y como la posición de la hoja es siempre la misma, y también la inclinación de la cara del tas, todos los dientes toman la misma inclinación; después se vuelve la hoja de la sierra y se triscan los dientes que antes no se habían acodado, siguiendo el mismo procedimiento; la inclinación del martillo y su distancia al tas puede cambiar á voluntad, porque la barra á que se une está en arco de círculo y entra en el cuerpo del tas á deslizamiento duro. Otra de las máquinas se compone de un bastidor horizontal, en que se coloca la hoja de la sierra, pudiéndose modificar el ancho del bastidor para ajustarle al de la hoja, porque los largueros del bastidor pueden penetrar más ó menos en la pieza que es fija al banco; ó si están unidos á ella, el travesero en que monta el yunque puede moverse á lo largo de aquellas piezas; el portayunque lleva una caja vertical en la que entra la cola del yunque, que es de sección cuadrada, y se termina inferiormente en un botón ó tope y superiormente en el yunque ó tas *A* (*fig. adjunta*); un resorte *R* tiende á hacer que salga el yunque de su caja y está contenido por el tornillo *T*; la contraestampa *C* se ajusta á la forma del tas; tanto éste como aquélla son troncopiramidales, con la muesca de diferente inclinación en cada cara, para que puedan acodarse los dientes de las sierras con inclinaciones convenientes; colocada la sierra sobre los largueros *L* se presentan sucesivamente sus dientes sobre el tas, y colocando la contraestampa se da sobre ésta un ligero golpe con el martillo, con lo que se acoda un diente.



Otro medio de acodar, que con frecuencia se emplea por los operarios prácticos, consiste en desviar dos dientes á la vez con la hoja de un destornillador, introduciendo el filo entre dos dientes consecutivos de la sierra, y apalancar en ella con un ligero movimiento de giro, ó bien apalancando primero en un sentido y luego en otro, teniendo el inconveniente de que el filo del destornillador padece bastante.

Las limas sólo sufren la operación del afilado cuando se han desgastado por el uso; es bastante difícil de conseguir un buen resultado, y los procedimientos que satisfacen mejor son: limpiar primero bien la lima en agua y después en una disolución concentrada de potasa ó sosa cáusticas, secándola en seguida perfectamente: una vez seca, se sumerge velozmente en ácido nítrico (agua fuerte), del que se saca, y tendiendo un paño muy tirante sobre la tabla del yuque se pasa la lima sobre aquél para secar los cortes de la entalladura, quedando sólo humedecidos por el ácido los huecos; al cabo de tres ó cuatro horas se lava suavemente la lima en la disolución alcalina de que antes hemos hablado, pero diluída al tercio, y después en agua clara; se seca, y se baña con aceite. Otro procedimiento consiste en lavar la lima con agua clara, después con la disolución alcalina en caliente, sumergiéndola en un baño de agua acidulada por ácido sulfúrico al 4 por 100, y uniendo la lima al electrodo positivo de de una batería de 12 elementos Bunsen: arrollándose el electronegativo alrededor de la lima sin tocarla por espacio de diez minutos, la corriente electrolítica producida limpia la lima y permite poderla emplear de nuevo.

No basta saber afilar las herramientas, sino que es preciso tenerlas muy limpias y conservarlas bien. Al efecto, se comienza por quitar perfectamente el orín ó moho que pudiera mancharlas, y para ello se forma una pasta compuesta de 500 gramos de arcilla dura pulverizada, la mitad de este peso de polvo de ladrillo recocho tamizado, 62 de esmeril é igual cantidad de piedra pómez, todo bien pulverizado y tamizado, que se mezcla y amasa con agua hasta formar una pasta espesa y homogénea, que se moldea en forma de barras cilíndricas que se dejan secar al sol; una vez secas sirven para limpiar las herramientas, frotando sobre ellas como si fuera una lima. Otra preparación se hace con igual objeto, que consiste en pulverizar y calcinar piedra pómez, mezclándola luego con barniz de aceite de linaza, que se aclara lo suficiente, para extender la mezcla con una brocha sobre papel fuerte, pudiendo antes haberla teñido con ocre amarillo, negro de humo ó rojo inglés; se deja secar al aire el papel, extendiendo una nueva capa en la misma forma.

Para conservar limpias las herramientas de hierro se calientan, sin aproximarlas mucho al fuego, para privarlas de toda humedad; se frotan en seguida con cera blanca, se calientan de nuevo para que se extienda la cera, y se secan ligeramente con un paño. Puede también, en lugar de esto, emplearse un barniz, disolviendo en alcohol al baño de María 235 gramos de sandaraca, 155 de almáciga, 80 de alcanfor é igual cantidad de resina elemí; este barniz se aplica en frío sobre la herramienta. El procedimiento más sencillo consiste en lavar la herramienta en agua y luego en lejía fuerte, y después de seca barnizarla con barniz de resina copal, disuelta en doble ó triple cantidad de esencia de trementina: se toma el barniz con una esponja fina, se exprime bien, y se pasa suavemente sobre la superficie de la herramienta, cuidando de no tocar dos veces con la esponja en el mismo sitio si se ha secado ya la parte bañada.

AFILAXIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los porítidos, subclase perforados, clase antozoarios y tipo de los celentereados. Presenta este género fósil la muralla y los tabiques agujereados; tiene los políperos compuestos con un esclerénquima poroso; el cáliz es pequeño, y los tabiques están representados á veces por una serie de espinas, siendo muy poco numerosos. Las especies del género *Aphyllacis* se presentan fijas por una base completamente entera con el cenénquima abundante y compacto, así como las del género *Turbinaria*, del que es muy próximo y á las que se parecen mucho. Este genero procede de las formaciones terciarias, y fué creado por el naturalista Risso.

AFIRMADO: m. *Ing.* Construcción ó suelo artificial, de suficiente resistencia, para sostener una obra, ó para que por él pueda establecerse la circulación, tanto de carruajes de toda especie como de caballerías y peatones, en sustitución del suelo natural, menos resistente. Cuando el afirmado constituye una vía de comunicación recibe el nombre de *firme* (V., t. VIII); cuando sobre él ha de cargar una construcción cualquiera se llama *cimiento*, y si se halla destinada á soportar el peso de una máquina toma el nombre de fundación. La construcción de un afirmado es necesaria casi siempre, pues sólo cuando el suelo es de piedra dura y resistente basta por sí sólo para llenar el fin que se busca; lo ordinario es que el suelo no tenga la compacidad necesaria; unas veces es muy compresible, y bajo la acción de las cargas se va hundiendo, con peligro de la obra; otras veces las cargas le desvían de su posición y aquéllas penetran en el suelo, hallándose en movimiento constante, y por lo tanto en ruina inminente; en ocasiones puede verse arrastrado por las aguas, y careciendo la obra de base se ve bien pronto destruída, y en otras no puede resistir al desgaste continuo del tránsito, se convierte en polvo ó en barro, se deforma y llega á hacer peligrosa la circulación. Por eso, y por razones que no son del caso exponer aquí, el primer cuidado de todo ingeniero que trata de proyectar una obra cualquiera es estudiar las condiciones del suelo y fijar un sistema de modificación apropiado á las necesidades de aquélla.

Para las vías de comunicación se emplean diferentes especies de afirmados, según la clase de vía que se considera. En una carretera el firme ha de resistir al paso de carruajes, caballerías y peatones, habiendo sido muchos los firmes que se han empleado, de los que aún se encuentran

bastantes en uso; pueden ser de piedra partida, empedrados de cuñas, adoquinados, de morrillo, enlosados, de ladrillo, de madera y asfaltados. Los firmes de piedra partida ó machacada se componen de fragmentos irregulares de dicho material, que se arrojan con espuertas y se tienden con la rastra, formando un bombeo en el centro para que las aguas escurran á las cunetas que corren á ambos lados en las trincheras y á la parte del desmonte en las medias laderas, no existiendo cunetas en los terraplenes; estos firmes han de descansar sobre un terreno suficientemente sólido, para que por el peso de los carruajes no penetre la piedra en aquél, y cuando el terreno por sí no satisface á esta condición hay que ejecutar obras de saneamiento y establecer la plataforma de asiento, de modo que las presiones se repartan sobre una gran superficie; además, la capa que constituye el afirmado debe tener suficiente espesor, para que no la disgreguen y corten las mayores cargas que debe soportar, y que en ella no se estanquen las aguas, ya procedan de los terrenos adyacentes, ya caigan sobre ella directamente.

No hablaremos aquí de los antiguos afirmados, de los que en el artículo VÍA, t. XXII, nos hemos ocupado, ni de las vicisitudes por que ha ido pasando el sistema, hasta llegar al firme actual de las carreteras, por igual razón; sólo, sí, expondremos el resultado de nuestras propias experiencias, sustituyendo la piedra por escorias de minerales de plomo. Faltos de piedra, con escasez de recursos para reponer un firme gastado, y próximas á la vía unas minas de plomo abandonadas, se encontraban, según se decía, desde el tiempo de la dominación romana que las exploté, grandes montículos de escorias, que en vista de su dureza y poco coste nos pareció podrían emplearse, siquiera fuese sólo para remediar la apremiante necesidad que se hacía sentir; y con efecto, hicimos en algunos kilómetros de la carretera un gran recargo de este meterial, partido al tamaño de 3 á 4 centímetros, empleando como recebo, á tapacantos, una tierra calizomargosa de las inmediaciones, habiéndose obtenido á los pocos días una completa consolidación, un buen afirmado; sin embargo, presentaba un gravísimo inconveniente, que por otra parte era de prever: la escoria, sumamente dura, con aristas vivas y puntas salientes, se hacía excesivamente peligrosa para el tránsito en las fuertes pendientes, donde las caballerías resbalaban con alguna facilidad, y al caer se lastimaban con demasiada frecuencia las rodillas, por lo que fué preciso extender una nueva capa del citado recebo, colocado á tapacanto, y en esta forma se obtuvo un afirmado de muy buenas condiciones y gran duración.

La manera de hacer los afirmados de piedra partida y similares, como el último de que hemos hablado, consiste en consolidar primero el suelo, si ya por sí no es suficientemente resistente, lo que puede conseguirse, según los casos, con un cilindrado de la *caja*, es decir, de la pequeña explanación que ha de sostener el afirmado, si es de tierra floja; clavar losas ó *maestras* de canto para limitarla si es de arena, hacer *avenamientos* (V., t. I) si el suelo es fangoso, húmedo ó está encharcado, ó emplear enfaginados de asiento que repartan las presiones en una gran superficie, por ser un cimiento de piedra más ó menos gruesa como hacía Treenguet, etc.; conseguida la consolidación de la caja y preparada la piedra que se ha de emplear, ya á dos tamaños para tender dos capas, una más gruesa debajo y otra más pequeña encima, ya á uno solo de 3 á 5 centímetros para cada trozo de piedra, si se ha de hacer el afirmado de capa única, que es la que mejores resultados nos ha dado, se extiende la piedra, que se arroja con espuertas, se distribuye con la rastra de dientes y se la da un bombeo con una cercha de madera ó metal, cuidando, si se ha de hacer de dos capas, no extender la segunda hasta haber cilindrado la primera, para que sufra un principio de consolidación; extendida la piedra se dan unos cuantos pases de cilindro con el compresor, primero sin carga y después cargándole sucesivamente con mayores pesos, cuidando de hacer esta operación en tiempo húmedo, ó de lo contrario sustituir la humedad que falta con un riego moderado; después se tiende una capa de 2 ó 3 centímetros de recebo, que debe ser cuarzo-arenoso si la piedra es caliza y calizo si aquélla es silícea; se dan uno ó dos pases de cilindro á completa carga, se tiende una nueva y delgada capa de recebo y se vuelve á cilindrar, regando si el suelo está seco, con lo que se consigue la consolidación. Un afirmado de esta naturaleza, en buen estado, se encuentra con la superficie muy unida, sin rodadas ni carriladas, polvo, lodo ni baches, y produce, al rodar por él los carruajes, un ruido especial, como si se marchara sobre una bóveda, perfectamente timbrado.

De los afirmados de cuñas ó adoquines nada tenemos que decir aquí, habiendo en la obra presente artículos especialmente dedicados á ellos. V. ADOQUINADO, t. I, y EMPEDRADO, t. VII.

Los afirmados con *morrillos* están constituídos por cantos rodados más ó menos grandes, pero siempre de menor tamaño que las cuñas, que se asientan de pie en un lecho de arena, poniendo la parte más gruesa al exterior; estos afirmados son muy resistentes, pero sumamente molestos para el tránsito cuando los morrillos son silíceos; la rodadura se hace sobre superficies redondeadas, y los morrillos de mayor tamaño ocasionan en los vehículos movimientos intolerables para los que ocupan aquéllos, en tanto que los trozos demasiado pequeños, si bien no presentan tal inconveniente, se pulimentan en muy poco tiempo, haciéndose resbaladizos y muy difícil por ellos el tránsito para las caballerías, causando verdaderas molestias á los peatones las cabezas puntiagudas que presentan; la dimensión máxima de los morrillos no debe exceder de 7 á 8 centímetros. Su empleo principal es en patios é interiores, no siendo de aplicación práctica para vías públicas, por más que se usan en muchos pueblos de poca importancia, principalmente en el Mediodía de España; son muy aceptables para el revestimiento de las cunetas de tierra algo suelta. Cuando los morrillos son calizos se aplanan al poco tiempo de su empleo, y forman pavimentos suaves y cómodos para peatones y carruajes de poco peso.

Cuando los morrillos tienen su mayor dimensión que no llega á 3 centímetros el pavimento se llama *de mosaicos*, y entonces hay que mezclar los mosaicos con mortero, sin lo cual no ofrecería la suficiente estabilidad; se emplea mucho en aceras y jardines, así como en las entradas de las fábricas y grandes establecimientos industriales. El ingeniero Oppermann propuso con igual objeto un afirmado de mosaico, compuesto de una primera capa de 20 centímetros de espesor, de piedra silícea, machacada al tamaño de 2 á 4 centímetros, mezclada con mortero ordinario ó hidráulico, formando una especie de hormigón, cuya capa se apisona perfectamente para que sirva de cimiento á una segunda capa que se tiende encima, de piedra silícea más menuda, que forma hormigón con cemento Portland amasado en una lechada de cal, y á la que se agrega una parte de escorias procedentes de los hornos de fundición de hierro, y otra del residuo combustible de distintas clases de carbón mineral: resulta un afirmado muy resistente y de gran duración, cuyo inconveniente es lo caro que cuesta, cuando no hay escorias de que disponer á pequeña distancia.

De los enlosados, adoquinados, entarugados y asfaltados nada tenemos que decir aquí, por haberles dedicado artículos especiales.

En cuanto á los pavimentos de baldosas y ladrillos, cuando éstos se colocan de plano, en el artículo SOLADO, t. XIX, hemos dicho lo necesario para formarse idea de su construcción y constitución; pero los ladrillos pueden también colocarse de canto ó á sardinel y á baño flotante de mortero hidráulico, formando dibujos á gusto del constructor: esta clase de firmes son muy frecuentes en Holanda, donde escasea mucho la piedra, y deben asentarse sobre cimiento de arena silícea bien comprimida; para aceras no tienen otro inconveniente que el desgaste, pero para el paso de carruajes y caballerías presentan otro gravísimo, cual es el que se aplastan bajo la acción de cargas no muy considerables, llenándose de baches toda la superficie. En los Estados Unidos están muy en boga hoy los ladrillos embetunados de Caduc y De-Valins, cuyos fabricantes los preparan colocándolos al fuego en una caldera que contenga un hidrocarburo ó betún líquido de composición no conocida exactamente, teniéndolos en esta disposición hasta veinticuatro horas y dejándolos enfriar después, con lo que adquieren una gran resistencia á la compresión y al rozamiento. Los afirmados de este material se fundan sobre una capa ó lecho de arena de 5 centímetros de espesor bien comprimida; los ladrillos, de canto, se colocan á soga ó tizón, es decir, de costado ó de pie, según el espesor que se quiera dar al pavimento, con juntas corridas en el sentido transversal y alternadas en el longitudinal, cuyas juntas se rellenan con alquitrán mineral ó asfalto muy caliente, que une los materiales y hace impermeable el firme, que se cubre después con una capa de la misma substancia que se ha empleado para rellenar las juntas, y sobre la cual se extiende una capa de arena gruesa ó grava menuda. Otras veces el afirmado se compone de dos dagas de ladrillos; la inferior ó de asiento de ladrillos ordinarios colocados de plano sobre lecho de arena, con la que se rellenan las juntas, como recebo; se vierte betún caliente sobre la superficie, y encima se colocan los ladrillos embetunados formando la segunda daga, y colocados como hemos explicado para el caso anterior.

No podemos entrar en más detalles sobre los afirmados, ya por no permitirlo la índole de la obra, ya por haber tratado de aplicaciones especiales en multitud de artículos, á los que remitimos al lector para su consulta, como ACERA, ACUÑADO, y ADOQUINADO, t. I; ANDÉN, t. II; BALASTO, t. III; CARRETERA, t. IV; EMPEDRADO, ENLATADO, ENLOSADO y ENTARUGADO, tomo VII; FIRME, t. VIII; PAVIMENTO, t. XIV; SOLADO, t. XIX, etc.

AFITEYA: f. *Bot.* Género de plantas *(Aphiteia)* perteneciente á la familia de las Raflesiáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fungiformes, con rizoma rastrero, que viven parásitas sobre las raíces de algunas especies del género *Euphorbia*. Tiene las flores hermafroditas y solitarias; cáliz tubuloso, soldado en su base con el ovario, con el limbo trífido y las lacinias valvadas en la estivación, provistas de un lobulillo en su base y soldadas entre sí en el ápice; tres estambres opuestos á los lóbulos del cáliz, con los filamentos soldados formando un anillo adherido al tubo calicinal, y las anteras unidas en la base y libres en el ápice, multiloculares, con las celdas opuestas, paralelas, alargadas, algo desiguales, flexuosas y longitudinalmente dehiscentes; ovario incluído en el tubo calicinal, unilocular, con placentas parietales numerosas, al principio en forma de tabiques con los óvulos en las márgenes, y después filamentosas, colgantes del ápice de la cavidad; estilo terminal muy corto, y estigma ancho y almohadillado; el fruto es una baya globlosa, cortezuda, con semillas numerosas alojadas en la pulpa.

AFLEBIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los blátidos, establecido por Brunner, y cuyos principales caracteres son los siguientes: élitros córneos, sin venas, de la longitud del abdomen ó más cortos y aun á veces lobiformes; alas rudimentarias ó nulas; extremidades delgadas; fémures con pocas espinas; placa supraanal en ambos sexos transversal y estrecha; la infraanal del macho sin prolongaciones ó estilos. El carácter principal de este género radica en la estructura de los élitros, que son córneos y se tocan por el borde sutural, sin cruzarse, cuando están bien desarrollados; á veces, por el contrario, son lobuliformes, muy cortos, casi reducidos á una escama, y dejan toda la parte media del mesotórax al descubierto. Todas sus especies son de pequeño tamaño, y crecen en el campo debajo de las piedras ó entre las hojas y hierbas secas. Comprende el género unas 10 especies europeas, y algunas más que se encuentran en el N. de Africa. En nuestra península son frecuentes las *Aphlebia trivillata* Serv., *Aph. Carpetana* Bol. y *Aphlebia subáptera* Ramb.; entre las africanas citaremos la *Aphlebia Cazurroi* Bol. y la *Aph. algérica* Bol.

La *Aphlebia Carpetana* Bol. es negra, brillante, con las márgenes del protórax, las coxas, el meso y el metanoto y los bordes de todos los anillos del abdomen amarillos; las antenas son más largas que el cuerpo, algo más claras en la base y casi negras en toda su extensión; el pronoto es redondeado anteriormente, casi truncado por detrás, pero con los ángulos también redondeados; los élitros son lobiformes, algo más largos que el mesonoto, muy distantes en la base, oblicuamente truncados por detrás y amarillos con puntos hendidos negros; las patas son ne-

gras, algo rojizas, provistas de espinas rojas y con los tarsos amarillos en la base y parduscos en el ápice; los segmentos del abdomen tienen el borde lateral amarillo muy estrecho y casi imperceptible; el último segmento ventral de la hembra no está escotado, y la placa infraanal del macho carece de prolongaciones.

Esta especie, descrita por el profesor del Museo de Historia Natural de Madrid, Bolívar, que es uno de los entomólogos más competentes en el estudio de los ortópteros, se encuentra con alguna frecuencia en casi todo el centro y N. de España, y vive entre las hojas caídas y debajo de las piedras.

AFONSEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Affonsea*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las mimosáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbustivas con las ramas lampiñas y erizadotomentosas al principio; las hojas alternas, pecioladas, paripinadas, con cuatro pares de folíolas anchas, enteras, provistas de pelos rojizos en el envés y con estípulas caedizas; racimos terminales y extraaxilares con los pedúnculos cubiertos de tomento ocráceo; cáliz globoso, inflado, con cinco dientes; corola hipogina, embudada, más larga que el cáliz y con el limbo quinquedentado; estambres numerosos, salientes, con los filamentos capilares, crespos, unidos en la base, y las anteras biloculares y muy pequeñas; ovarios oblongos, casi trígonos, arqueados, muy vellosos y polispermos, con estilos larguísimos capilares y estigmas acabezuelados.

AFORISTIA: f. *Zool.* Género de peces del orden de los anacantos, familia de los pleuronéctidos, descrito por Kaupmann, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo sumamente comprimido, muy alto, con el lado izquierdo coloreado y el derecho incoloro y aplicado generalmente al suelo sobre el que el pez yace; ojos y aleta abdominal sólo en el lado izquierdo; aletas pectorales ausentes, y la dorsal continua con la caudal y anal; línea lateral nula ó apenas desarrollada; cuatro branquias y seudobranquias bien desarrolladas; sin vejiga natatoria; escamas pequeñas y de color obscuro; dientes poco desarrollados, algo más los del lado izquierdo.

Las especies del género *Aphoristia* son comparables á los lenguados de nuestros mares y viven en la costa S. de la América tropical. La *Aphoristia ornata* Lavy se encuentra en las costas del Brasil.

AFREDODÉRIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de peces de la subclase de los teleosteos, orden de los acantopterigios, establecido por Günther, y cuyos caracteres distintivos más notables son los siguientes: cuerpo oblongo; escamas medianas tenióideas; abertura bucal algo oblicua; mandíbula inferior más larga; dientes viliformes en los maxilares, el vómer y los palatinos; infraorbitario y preopérculo con dientes espinosos; con seis radios branquióstegos; con vejiga aérea; una aleta dorsal con tres radios espinosos; la anal con dos; las abdominales torácicas con más de cinco radios blandos; ciegos pilóricos en mediano número; ano yugular delante de las aletas abdominales.

No comprende esta familia, que se coloca en el catálogo de peces de Günther entre las de los luciocefálidos y lofótidos, más que un solo género, *Aphredóderus* Lesueur, que es de agua dulce y vive en los ríos del E. y N. de América. El tipo de este género es el *Aphredóderus Sayanus* Gilliams.

* ÁFRICA: *Geog.* I. – *Viajes de exploración y reconocimientos.* – Hasta el año de 1886 alcanza en el artículo correspondiente (t. I) la noticia cronológica de los viajes y exploraciones realizados en el Continente Africano. Desde aquella fecha hasta nuestros días se han llevado á cabo otros muchos, de gran importancia algunos, y todos, unos más, otros menos, han contribuído á completar y esclarecer el conocimiento geográfico de esta parte del mundo. Para continuar, pues, la reseña histórico-cronológica de los descubrimientos africanos, resumiremos á continuación los datos de mayor interés, relativos á los principales viajes y exploraciones, extendiéndonos algún tanto en la noticia de los más importantes, con objeto de que pueda el lector formar idea de los progresos alcanzados en la geografía africana en estos últimos años.

1887. – Emín-Bajá continúa sosteniéndose con un puñado de hombres en las regiones del Alto Nilo, gobernadas por despóticos y salvajes reyes; su empresa recuerda los hechos de nuestros conquistadores de América. Desde la insurrección del mahdí se vió Emín cortado al N. de los grandes lagos, cerradas sus comunicaciones con las remotas tierras del Bajo Egipto, é imposibilitado, por la hostilidad de los pueblos que le rodeaban, de hallar una salida para salvarse y salvar á sus fieles soldados; en medio de los peligros constantes que le rodeaban, todavía pudo hacer reconocimientos al O. hacia el curso del Uelé y reconocer el Alberto Ñanza, que es el más septentrional de los grandes lagos: en medio de sus tribulaciones, y á veces expuesto á los rigores del hambre, no suspendió un momento sus investigaciones científicas, llevando sin interrupción su diario meteorológico y ocupándose en sus estudios zoológicos y etnográficos, cuando no podía dedicarse á nuevas exploraciones. Stanley, que fué en su socorro, llegó á fines de marzo á la boca del Congo, creyendo más seguro el éxito de su expedición remontando el río y su gran afluente el Aruimi, que intentar abrirse paso desde la costa de Zanzíbar. Supo vencer infinitos obstáculos convirtiendo en auxiliar y amigo suyo al poderoso árabe Tippotib, á quien hizo que nombrasen gobernador de la región de Stanley-Falls. El 1.° de octubre habían llegado los expedicionarios subiendo el Aruimi hasta un punto perteneciente al distrito de Mabodi, donde ya era imposible la navegación, viéndose precisados á llevar á hombros los víveres y las municiones. A mediados de octubre se había esparcido en Uganda la noticia de la llegada de Stanley. Emín, según afirmaba en la carta que escribió en septiembre al doctor Folkin de Edimburgo, no pensaba dejar el país en que vivía á pesar del socorro de Stanley. «Estoy resuelto, decía, á no abandonar á mi gente en tanto que su porvenir no esté asegurado, y procuraré dar cima á la obra por la cual dió su vida el infortunado Gordon: he de cumplir su deseo al nombrarme gobernador de este país, que no era otro sino el de traer la civilización: he procurado justificar la confianza que en mí depositó, y he sabido granjearme la simpatía de los indígenas; buena prueba es de ello el haberme sostenido tanto tiempo con un puñado de fieles sudaneses en medio de millares de enemigos. Si Inglaterra quiere auxiliarme procure entablar relaciones con los reinos de Uganda y de Uñoro, para mejorar la situación moral y política de sus habitantes; después podrá obtener para el comercio una vía libre y segura que no esté á merced de los árabes.» El capitán italiano Casati, que acompañaba á Emín-Bajá en Uadelai, escribía en mayo expresando su ansiedad por la llegada de Stanley, porque la situación en que se hallaban era cada día más difícil, á causa de la mala voluntad del rey de Uganda. – El teniente Wismann cruzó todo el país desconocido que se extiende entre la estación de Lubaburg y los orígenes da los ríos Lulongo, Chupa y Lomani, pasando luego por Ñangüe al lago Tangañica, donde llegó á principios de abril. – El teniente sueco Hakannson remontó el Inkisi, afl., por la izq., del Congo; recorrió algunas jornadas, encontrando un país fértil y muy poblado ya lejos de su confluencia. – En la margen dra. del Congo, algo más arriba del punto en que desagüa el Ubangi, y hacia donde Stanley señalaba la existencia del lago Nguiri, hay un río de este nombre, que reconoció hasta 1° 20′ de lat. N. el capitán Van Géle, navegando en él unos 170 kilómetros. Este mismo explorador reconoció también el Lopori, tributario del Lulongo que vierte sus aguas en el río principal por el lado opuesto y al N. del Nguiri. Remontó también el Ubangui, transponiendo los raudales de Zongo, 200 kilómetros más arriba del punto donde llegó Grenfel, y siempre en dirección N.E., tocando ya en el meridiano de 22° al E. de Greenwich. – El alemán Méyer sube al Kilimandyaro; emprendió la marcha el 2 de julio desde Taneta, dirigiéndose al Kibo, que es el cerro más alto; el 9 pasó la primera línea de lavas, tocando en el límite de las nieves perpetuas, á los 4 500 m. sobre el nivel del mar, desde donde pudo ver tres cráteres parásitos colocados en línea del S.O. al N.O.; el 11 subió al punto alcanzado por Johnston y Teleki, á los 5600 m.; y por último llegó á la muralla del cráter principal, muralla de 35 m. de alt. y espesor, dándole el barómetro la altitud de 6070 m. y el termómetro la temperatura de 11° bajo cero. – Al S. de los grandes lagos, en la región del Ñansa, descubrió el cónsul inglés Hawes un nuevo lago, el Limbi, situado al S.O. del Xirua ó Kilua, al cual envía el sobrante de sus aguas; no estaba incluído todavía en los mapas, aunque ya lo había visto el año anterior el viajero Last en su excursión á las montañas de Namulán; viven en sus orillas muchos hipopótamos y es abundante en peces. – Browne y O'Donnell hicieron un viaje hacia el interior, en el territorio comprendido entre los ríos Zambeze y Sabi, llegando al borde de la meseta central que forman los montes de Utabié, á los cuales asignan alturas de 1700 á 2 300 m.: al volver á la costa tocaron en el río Bosi, navegable para pequeñas embarcaciones en 150 kms. hasta el mar. – Termina su viaje el capitán portugués Hermenegildo Capello, desde San Pablo de Loanda hasta Mozambique, por el país llamado de los Elefantes. – Expedición del conde Pfeil desde Pangani á Mafi por el lago Manua ó Mangu, Usegua y Mbuzoni en 6° 12′ lat. S.: gran parte del terreno andado por Pfeil lo había ya visto Ravenstein. En los mismos parajes hizo un itinerario detallado el obispo protestante Parker y el reverendo Blackburn desde Mombasa, en la costa oriental, hasta Mamboia, en el interior, á través de las tierras de Usambara y de Nguru, habiendo recorrido 450 kms., con lo cual quedó bien determinado el país que formó la nueva anexión alemana frente á Zanzíbar. – En Camarones hizo algunas excursiones el doctor Zintgraff por los ríos Vourí y Debombe, y también por los montes Bakossi; visitó el lago de los Elefantes; pero no se internó á más de dos jornadas de la costa, observando, sin embargo, lo poblada que está aquella comarca. Emprende nueva expedición más importante por orden del gobierno alemán, en compañía del teniente Zenner, con objeto de trabar relaciones comerciales directas con las gentes del interior, encaminarse á Batanga, fundar una estación más al N. de aquel punto, y marcharse luego hacia el Benué tratando de realizar el antiguo proyecto de Flegel. – El teniente Kund, que partió el 7 de noviembre de 1886, desde la embocadura del Cribyet, intentó explorar las desconocidas tierras al E. de Camarones. – El español Luis Sorela recorre la costa occidental del Africa, desde Dakar al Níger, siendo la parte más interesante de su expedición la dedicada al interior de Fernando Poo: consiguió llegar á la residencia del reyezuelo Moka, con el cual trató. – El alemán Adolfo Krause va desde la Costa de Oro hacia el N. en dirección á Tombucto, primero por el río Volta hasta el Salaga, cap. del territorio Guandyiona, y después, cruzando los desconocidos países de Dagomba y Mossi, hasta el 15° de latitud, de donde no se le permitió seguir, cuando le restaban sólo 250 kms. para llegar á la ciudad objeto de su viaje; casi por el mismo camino tuvo que volverse, bajando de nuevo á su punto de partida. – El francés Douls conducido por un barco pescador de Canarias, desembarcó en la bahía de Garnett, y, aprehendido por los indígenas, escapó con vida porque lo creyeron musulmán los fanáticos habitantes del Desierto: recorrió el rincón N.O. del Sáhara, y, cuando pudo recobrar su libertad, cruzó el territorio del Sus y del Uad-Nun, penetrando en la cap. del Imperio, donde, expuesto otra vez á morir, tuvo la suerte de que le salvara el enviado inglés, que por él se interesó. – El francés Soller, que acompañaba á la comisión militar de su país, y había comenzado su viaje en Mogador á través de la prov. de Abda y de Dukalla, remontando el curso del Tensift hasta su origen, se trasladó después á la c. de Marruecos, donde le invitaron á seguir al ejército del sultán en su expedición contra las tribus rebeldes del Norte. Las tropas se dirigieron sobre Vidi-Rahal, Demnat y Tedla, torciendo luego al N.O. en dirección á Rabat. El viajero se separó del ejército entre Demnat y Rabat, para llegar á la primera de estas c. por otro camino. Desde aquel punto fué por el río Nfis, en el corazón del Atlas, por una región aún inexplorada, penetrando en el Sus, herméticamente cerrado á los extranjeros. Encaminándose luego al O. llegó al país de los ida ó Tanan, que antes no habían podido someter las tropas imperiales. M. Soller terminó su viaje recorriendo el Tiris hasta los confines septentrionales del Sáhara.

1888. – En marzo llegan vagas noticias de que Stanley se halla hacia Tabora, no lejos del Ecua-

dor. Jámeson, que se hallaba en Bengala é intentaba organizar un socorro para Stanley, murió de fiebre, y la expedición preparada de Wissmann para ir en busca de Emín-Bajá se suspendió por orden del gobierno alemán. – Al salir Stanley de su campamento de Aruimi, junto al pueblecillo de Yambuya, con 50 europeos y 465 soldados y cargadores, dejó á su segundo, el Mayor Barttelot, con el resto de los pertrechos, custodiados por cuatro europeos y 125 soldados zanzibaritas; pero hacían falta cargadores, que el jefe árabe Tippotib debía proporcionar. Este bandido, mientras Stanley se encontraba á una distancia que permitiese socorrerle á tiempo, retuvo á Barttelot con pretexto de no hallar bastantes hombres, y sólo consintió en su marcha cuando los auxilios no podían llegar á tiempo, es decir, al año justo de la partida de Stanley. – Pero nada cierto se sabía de éste, y corrían por Europa mil y mil noticias contradictorias respecto á la suerte del ilustre explorador, y entre ellas la de su muerte y la aparición del hombre blanco á orillas de Bahr el Gazal; la derrota y captura de Emín-Bajá y de Stanley por las tropas del mahdí, y su marcha hacia las costas de Zanzíbar, libres ambos y convoyando en éxodo de millares de familias 6000 colmillos de elefante. La auténtica y extensa carta del célebre viajero, fechada el 28 de agosto, vino á disipar todas las dudas y á dar cuenta de su maravillosa expedición, la cual bien merece un ligero extracto. A fines de junio de 1887 llegaba Stanley á la confluencia del Congo y del Aruimi, estableciendo un campo atrincherado en Yambuya, un poco más arriba de los primeros saltos del Aruimi ó Ituri. Allí dejó como de reserva, y para cubrir la retaguardia, al Mayor Barttelot con 257 hombres. El 28 emprendió Stanley la marcha con ánimo de seguir el curso del río hasta donde le fuese posible alcanzar la altura del lago Alberto. La región que tenía delante era desconocida; sus bosques intrincados y las gentes que los pueblan sumamente belicosas. Preparado Stanley, había provisto á sus soldados con armas perfeccionadas; pero no había contado entre sus enemigos al hambre, ni al árabe mercader de negros que había devastado el país con sus depredaciones. Con 273 hombres entró en la comarca desierta, y salió de ella con 174 hambrientos y estropeados, teniendo la fortuna de llegar á un territorio rico y fértil, donde hizo alto á mediados de diciembre, después de sembrar de cadáveres su camino durante los cinco meses que llevaba de marcha. El 13 de aquel mes pudo ver desde la cima de las montañas la plateada superficie del lago Alberto, y el 14 tocaba en sus orillas. Sabía Stanley que Emín se hallaba en la ribera opuesta; mas los recelosos indígenas no quisieron prestarle ayuda, y no le fué dado reunirse con él. Después de haber andado sobre 800 kms., á partir de Yambuya, no tuvo más remedio que retroceder para buscar las piezas de su embarcación que había dejado en el camino, para armarla y cruzar con ella el lago; el teniente Nelson y el doctor Parke le guardaban con un pelotón de soldados en el campamento del Hambre, que así llamaron á la etapa de sus mayores sufrimientos. Volvió Stanley al país fértil, donde construyó el fortín Bobo ó Bodo, y desde allí comisionó al teniente Stairs con 100 hombres para buscar á Nelson y su gente. De los 38 hombres con que Nelson había quedado sólo 15 volvieron; murieron los restantes. Al llegar Parke al fuerte Bodo pudo cuidar á Stanley, aquejado de una gastritis y de un absceso en un brazo; sano ya al cabo de un mes, emprendieron de nuevo la marcha el 2 de abril de 1888, quedando Nelson de guarnición en Bodo. El 22 recibió una carta de Emín, rogándole que esperase donde estaba y que él iría á buscarle. El 23 despachaba Stanley á Jephson en su lancha, que se marchó en busca de Emín, llegando el 26 á Msua, una de las estaciones de Emín. El 29 vió Stanley al vapor *Jedive*, á cuyo bordo iban á buscarle Emín y Casatí. Celebraron ambos jefes varias entrevistas hasta el 25 de mayo. Emín tenía organizada su gente en dos batallones, que guarnecían 14 estaciones desde el lago Alberto, á lo largo del Nilo, hasta Uadelai, y contaba, además de las tropas regulares, con muchos auxiliares. Instándole Stanley para que emprendiese la marcha hacia la costa de Zanzíbar, contestaba Emín que tendría que llevar tal vez 8000 personas de todas clases; que no estaba seguro de que sus soldados egipcios quisieran seguirle, cuando se consideraban ricos porque nada les faltaba, y es probable que se negaran á correr las aventuras de una marcha tan penosa y larga. El 25 de mayo se despidió Stanley de Emín, para volverse á Yambuya, donde había dejado al Mayor Barttelot. El 27 de agosto, y en el lugar de Bonalyia, á siete jornadas de Yambuya, encontró medio muerto de hambre á Bonny, compañero de Barttelot, que había podido salir con vida de la catástrofe de aquel infortunado. Terrible fué para Stanley el saber aquella desgracia y no encontrar los pertrechos y víveres con que contaba; pero su ánimo indomable estuvo muy lejos de abatirse; otra vez debía repasar el atroz Desierto y otra vez emprendió la marcha, resolviendo ir al lago Alberto por otro camino más corto, á fin de esquivar los territorios asolados por los árabes negros. He aquí el resumen de la descripción que hizo Stanley del país que recorrió en su memorable viaje: «Cruzamos, dice, por espacio de ciento sesenta días, una selva compacta y no interrumpida, después de haber andado ocho días por la región de las hierbas altas, perfectamente separada de aquélla. El límite de ambas se extiende al N.E. y S.O., con sus entradas y salidas como la orilla de un mar; al N. y al S. llega el bosque desde Ñangüe hasta el país de los mombutus; al E. y al O. comprende todo el Congo desde la confluencia de Aruimi hasta el grado 29 de long. oriental, é ignoro hasta dónde llegará por el O., abarcando un área probable de 246000 millas cuadradas. Entre Yambuya y el Alberto Ñansa se hablan cinco lenguas distintas. El terreno baja en suave pendiente desde la cumbre de la meseta por cima del Ñansa hasta el Congo, ó sea desde 1650 m. de alt. hasta 420 sobre el nivel del mar. Las mayores alturas que vimos al N. excedían de 1800 m., pero á unas 50 millas de nuestro campo del Ñansa divisamos una enorme montaña cubierta de nieve, rival del Kilimandyaro; se levanta como 5000 ó 5500 m., y se llama Ruevenzori; no creo probable que sea la montaña vista por Gordon Barnet en el Gambaragara. En cuanto el río Aruimi, diré que 100 millas más arriba de Yambuya toma el nombre de Suhali; cerca de Nepoko se llama Nevoa; más allá de su unión con el Nepoko se denomina No-Uellé; á 300 millas del Congo se llama Itiri y más arriba Ituri, nombre que conserva hasta su origen. A diez minutos de marcha desde las fuentes del Ituri se alcanza la divisoria desde la cual se ve la tersa superficie del Alberto.». – El doctor Hans-Méyer salió de Zanzíbar con 220 hombres en dirección del Kilimandyaro por el país de Usambara. Su ánimo era llegar por el Massai hasta el Golfo de Speke en el Victoria Ñansa, abriendo al comercio alemán un paso entre la costa y el lago: había dividido su caravana en dos trozos, debiendo marchar cada uno por su lado y reunirse á la parte N.O. de las montañas de Usambara: llegando al punto de cita el doctor Méyer no encontró la segunda columna, detenida y despojada al principio de su marcha por uno de los jefes árabes; entonces, falto de sus pertechos, tuvo que retroceder á Bangani, viéndose prisionero de Bushiri, del que pudo obtener la libertad mediante un fuerte rescate. – El capitán Wismann y el doctor Peter, que iban á emprender otra expedición, debiendo ir uno de ellos en busca de Emín, tuvieron que renunciar á sus propósitos. – Más importante fué la expedición del conde Teleki, empezada en 23 de enero de 1887 y terminada en 25 de octubre de 1888. Era su principal objeto explorar la parte N.O. de los grandes lagos, sobre todo del Victoria. Pasó al pie del Kilimandyaro y del Kibo, cuya ascensión intentó sin éxito; desde este punto, y después de mes y medio de penosa marcha, llegó al Kenia. No consta que lograra subir al cráter, por más que le asigna 5000 m. de alt., y otros 5000 ó 6000 más á los picos que sobre él descuellan. Siguiendo su camino al N. tocó en Ñems, situado en la orilla S. del lago Baringo, empezando desde aquel parajo lo más desconocido de su expedición con rumbo al N.E. Muy escasos ya de víveres los expedicionarios, envió el conde Teleki una columna de su tropa hacia Kikuin, al S.O., esperando su regreso por espacio de tres meses: volvió ésta con algunos recursos, aunque padeció mucho en su camino, á causa del frío, por aquellas regiones tan elevadas. Emprendió de nuevo la marcha al N., cruzando la meseta de Leikipia por su lado septentrional, siempre á unos 2000 m. de alt. sobre el monte Nyiro. Allí cerca está el lago que los indígenas llaman Basso Narok (Mar Negro), y que los viajeros bautizaron con el nombre de Rudolf. El 7 de abril de 1888 estaban en el extremo N. del lago; sólo dos veces encontraron habits.; en la orilla opuesta los indígenas se mantienen de cocodrilos y de hipopótamos, porque el país es muy pobre. Los expedicionarios se dirigieron desde allí al Oriente hacia otro lago salado que se llama Basso-na-Ebor (lago Blanco), y que nombraron de Estefanía. No se atrevieron á seguir al N., porque según supieron hacía estragos la viruela; retrocedieron por el mismo camino, siendo imposible tomar otro á causa de que estaban en plena estación de las lluvias, que habían inundado una vasta superficie, y además dieron con caudalosos ríos cuyo paso no podían intentar sin embarcación. Por último, el 29 de julio volvieron á Ñems, desde donde, por el camino más corto, emprendieron el viaje de vuelta por Taueta y Ukambani, terminando su penosa marcha en Mombasa el 25 de octubre. – Dos viajeros llevan á cabo sus expediciones en el Harrar y en Abisinia: el francés Jules Borelli entró en Abisinia por Antotto con objeto de visitar la comarca de Yimma; el ingeniero italiano Robecchi salió de Zeila en dirección del Harrar, proponiéndose estudiar la geología del país de los gallas.

El capitán francés Binger cruza desde las últimas estaciones que la colonia del Senegal tiene en el Níger, hasta la costa de la Guinea septentrional en las posesiones francesas de Asinia ó en Grand-Bassam. Treich-Lapléne le auxilió partiendo en agosto último de aquella costa en dirección al N., yendo á reunirse al intrépido viajero en Kong. Binger llenó con su peligroso viaje uno de los claros más grandes que se notaban en los mapas de Africa, ó sea la extensa región comprendida entre el grande arco que forma el Níger y la costa de Guinea. Había salido Binger de Bamaku, último puerto francés, sobre el gran río, á primeros de septiembre de 1887, internándose en aquellos países medio salvajes. Después de mil contrariedades, no sólo por la enfermedad que le acometió, sino por la oposición de los reyezuelos del país, siguió con muchas vueltas de avance y retroceso una dirección general al S.E., consiguiendo llegar á la ciudad de Kong el 12 de febrero, después de cruzar dos importantes ríos que parten del Sikavo hacia los 11° de latitud N. y marchan al S., formando probablemente parte de la cuenca del Aleka, que vierte en el Atlántico, junto al Grand-Bassam. Entonces fué cuando corrió la falsa noticia de la muerte de Binger. Aquella ciudad musulmana, que se halla por los 8° 54′ 15″ de latitud N. y los 14° 20′ 15″ al E. de Hierro, contiene unos 10000 habitantes y está situada en una llana meseta de 659 á 700 m. de altitud sobre el nivel del mar. Dividida en siete barrios y algunos arrabales, tiene varias mezquitas, siendo su jefe religioso el almaní Sitafa Sajanoko. Dotado de cierto grado de civilización, posee una industria bastante activa de tejidos y tintes, que envía á los inmediatos países. Binger partió de Kong hacia el N. y N.E., llegando á Say, sobre el Níger, después de haber recorrido como unos 900 kilómetros volvió al S., llegando á primeros de noviembre á Sallaga (paralelo de 8° N.) para retroceder de nuevo hasta Kong. Treich-Lapléne, empleado oficial en Asinia y Grand-Bassam, concibió el proyecto de ir en busca de Binger. Como ya se ha dicho, saliendo en agosto de 1888 hacia el N., en dirección á Bonduku, yendo por Dianqui á Demba, después de un viaje muy penoso á causa de las lluvias casi continuas llegó á Zaranu, donde fué recibido por el rey de Bonduku Adyinius, que bajo mil pretextos le impedía seguir adelante, y sólo pudo alcanzar á Bonduku. Allí hubo de permanecer un mes, no sólo por la voluntad del rey, sino por la enfermedad de que se vió acometido. La cap. del pequeño reino de Adyinius es una población de 4000 á 5000 habitantes, musulmanes casi todos, originarios de Kong: su principal comercio consiste en esclavos, y la moneda que usan es el *cauri*, siendo aquellos pobladores semisalvajes tan crueles como los del Dahomey, y tan partidarios como éstos de los sacrificios humanos. Por último pudo llegar á Kong, de donde ya había salido Binger; pero al poco tiempo con noticias de Treich-Lapléne volvió solo, á pie y enfermo, reuniéndose los viajeros el 5 de enero. Allí formaron un tratado con el rey de Kong, que ponía su territorio bajo

el protectorado de Francia, encaminándose luego al Grand-Bassam. En la región del Calabar, Johnston, cónsul británico en Calabar Viejo, estuvo á punto de perecer; viven allí tribus antropófagas, y un grupo de aquella gente consiguió en un descuido de Johnston apoderarse de él, conduciéndole á un pueblecillo inmediato, donde le encerraron en una choza adornada de un centenar de calaveras; colgado del techo vió un jamón humano puesto á secar y ahumado: el espectáculo no era muy tranquilizador; pero tuvo la suerte de que llegasen al pueblo sus intérpretes, y se dió, auxiliado por ellos, tan buena traza, que lo devolvieron á su gente, que lo creía perdido, dándole antes el jefe como recuerdo un collar de huesos de dedos humanos. – En el país de Camarones terminan sus exploraciones los dos viajeros suecos Valdan y Knutson, recorriendo uno la vertiente septentrional de la montaña de aquel nombre y el otro el curso del Meme, que remontó por espacio de 50 kms. hasta la catarata de Düben, de 30 m. de salto; por este viajero se supo que el Meme vierte directamente sus aguas al mar en vez de llevarlas al río del Rey ó al Rumbi.

1889. – Stanley termina su viaje el 4 de diciembre. Por tercera vez había llegado al Alberto Ñansa, donde supo que Emín y Casati estaban en poder de sus oficiales rebeldes y rodeados de enemigos por todas partes, puesto que los mahdistas vencedores eran dueños de Uadelai, habiéndoles intimado que se entregasen. En esta difícil situación se encontraba Stanley, cuando se reunieron con él Emín y Casati, libres ya, pero fugitivos, y con numeroso acompañamiento de hombres, mujeres y niños; 1 500 personas componían aquella población viajera, y con ellos tenía que llegar á la salvadora costa oriental; intentó adoptar el camino más corto; pero no siéndole posible por la hostilidad que indudablemente había de hallar, se dirigió al S. del lago Alberto; faldeó las grandes montañas de Ruvenzori (montes de la Luna de los antiguos mapas); siguió parte del curso del río Simliki, desaguadero del lago Aluta y uno de los orígenes del Nilo, cuyas orillas orientales hubo de rodear, y pasando al pie del monte Nfumbiro, que se quedaba al Poniente, se encaminó derecho al S.O. del gran lago Victoria, que tiene aún mayor extensión que la presumida hacia aquella parte; desde allí fué con menos inconvenientes por el territorio alemán de Ituru y Usagara hacia Bagamoyo, donde felizmente llegó á principios de diciembre. De las 1 500 personas que le acompañaban, la mitad sólo alcanzaron el término de su penoso viaje. – Expedición á las órdenes de Serpa Pinto hacia el lago Ñansa, para socorrer al oficial de marina Antonio María Cardozo. La misión de éste, que salió de Lisboa en julio de 1888, era fundar estaciones de protección y vigilancia para impedir la esclavitud en la región del Ñansa, sin expulsar á los misioneros ingleses de Blantyre ni estorbar el comercio de los súbditos británicos. Cardozo encontró serias dificultades á causa de la guerra que sostenían varias tribus entre sí; afortunadamente las venció y volvió salvo á la costa, dejando en el Ñansa á nueve jefes indígenas sometidos á Portugal. – El alpinista austriaco Purtscheller y el alemán Hans Méyer (este último había subido el año anterior hasta los 5650 m.) llegaron á la cima del Kilimandyaro en 22 de octubre, empleando dieciséis días en su ascensión, después de escalar una muralla de hielo de 200 m. de altura. En la cumbre de la gigantesca montaña, que es el cerro Kibo, vieron un cráter de 2 kms. de diámetro por 200 m. de profundidad, ocupado por un glaciar que se forma con la aglomeración de las nieves, y que por una brecha que hay al O. se desborda y baja hasta los 5400 m. de altura en distancia de 3 kms. También subieron al segundo pico, el Kimanenzi, que alcanza la elevación de 5800 m. – El viajero inglés Pigott termina su viaje al país de los gallas, celebrando tratados con algunos jefes de los territorios situados entre los ríos Tana y Yuba, y dejando fundada una estación en la orilla izq. del primer río y punto denominado Otto Borurova, casi bajo la misma línea equinoccial. – El explorador Borelli termina su interesante viaje al Xoa, que emprendió desde Tadyura en 1887, aportando nuevos datos geográficos é hidrográficos de la región etiópica meridional. Cincuenta y cuatro días necesitó para trasladarse desde la costa hasta Ankóber, alcanzando una altitud de 2600 m. Se dirigió luego á Antoto, residencia del rey Menelik de Xoa, por quien fué muy bien recibido. Lo más notable de esta expedición fué el reconocimiento de la parte S. de aquel reino hasta el paralelo de 6° 20′ N., estudiando en parte la cuenca del río Omo; el hallazgo de las fuentes del Auax y la visita á un lago de profundas aguas, el Uenchitz, que ocupa el cráter de antiguo volcán sobre la cima del monte Harro, á 3150 m. sobre el nivel del mar. Borelli recogió datos muy interesantes acerca del país de los gallas, raza hermosa é inteligente, sobre sus costumbres, las lenguas que hablan y las religiones que profesan. – En enero desembarca en Obok el cosaco Achinof con propósito de dirigirse á Abisinia; á mediados de febrero acampó con su gente en Sagallo, y como ocupaba territorio francés fué bombardeado por el crucero *Seignelay*. – El viajero francés Trivier, acompañado del joven Weissenburger, que empezó una expedición en Loango en 10 de diciembre de 1888, pasó á Brazzaville en 6 de enero de 1889; á Stanley Falls en 18 de febrero; llegó á Uyiyi, en el lago Tangañica, en 6 de junio, y en 30 de octubre á Livingstonia, en el Ñansa, terminando su peligroso viaje en Quilimane en 1.° de diciembre. Su infeliz compañero Weissenburger desapareció misteriosamente, y luego se supo que había muerto asesinado en Fuambo, al S.E. de Tangañica. – Graham Brooke organizó una expedición al lago Tsad, cuyo objeto era conseguir de aquellas tribus que se sometieran al protectorado de la Gran Bretaña, acaparando así todo su comercio. – Exploraciones del territorio próximo al Ogoué. El francés Fourneau fué el encargado de llevarlas á cabo, y con efecto remontó aquel río hasta Lapé, á 500 kms. de la embocadura; desde allí se dirigió al N. hasta el río Campo, que siguió, terminando su viaje en la costa. Encontró terrenos montañosos, con puntos entre 1000 y 1500 m. de alt. que corren paralelos á la costa, y que le parecen muy á propósito para la colonización europea, siendo todo el país fértil y rico.

1890. – El capitán Bécker llena un claro en la geografía del centro de Africa, entre el Uelé y el Aruimi. El explorador partió de Yambuya, sobre el Aruimi, empleando veinticuatro jornadas para llegar á Uelé, cruzando un bosque de altísimos árboles, continuación sin duda del que atravesó Stanley en su marcha al lago Alberto. Pasó el río Lulu, afl. del Aruimi, cerca de su confl. con el Congo; cruzó después el Itimbiri y el Rubi, este último junto á unas cataratas; reconoció cuatro subafls., dos por la dra. y dos por la izq. del Rubi, y á los tres días de marcha llegó al Uelé, en un punto donde se halla una estación del est. del Congo. – A fines de 1889 se dijo que Peters había muerto en el interior del Africa. Ahora, en abril de 1890, se supo en Zanzíbar que aquél y su compañero Tiedemann gozaban de buena salud, á juzgar por una carta del mismo Peters fechada en Kapta-Kamasia, al O. del lago Barings, en 16 de enero de 1890. Poco tiempo antes el comité alemán había recibido otra carta de Borchert, que iba en busca de Peters, en la que refería que, habiendo llegado á Odon-boru-ruba, paraje en que aquél fechó su última carta (8 de octubre de 1889), encontró vacía la casa construída por el viajero, y averiguó allí que Peters y Tiedemann habían partido del 10 al 15 de noviembre con 60 hombres siguiendo el curso del Taua, hacia la frontera del Uakore (Masai), para marchar luego hacia los grandes lagos. – El alemán Zintgraff se dirige á Camarones con el intento de estudiar los recursos que ofrece el país, teniendo como punto de partida la estación del Bali, que había fundado anteriormente. En el Congo francés continúan las exploraciones, como la de Cholet, hacia el río Sanga, y la de Orampel, que sube por el Congo y su afl. el Ubangui para dirigirse al N. hasta el lago Tsad. – En Madagascar visitan el país semiindependiente de los tanalas el Dr. Besson y el P. Talazee; recorrieron la meseta de Ikongo, donde se hallaba el fuerte del reyezuelo Tsiandraofana, que ocupa la región situada entre la costa oriental y el país de los betsileces; fueron luego á su cap., Mariomandri, desde donde regresaron al punto de partida. – A fines de septiembre salieron de Tananarivo el canciller de la Residencia general, Anthoüard, y el comerciante Cadiére, dirigiéndose hacia la costa occidental por el camino de Ambositra á Andakabe. Continuando luego al N. embarcados, fueron siguiendo la costa hasta las bocas del Tiribihini, río que va del E. al O. casi por el paralelo de 20° S. Desembarcaron allí cruzando por el interior las comarcas de Menabe y Betsiriri, habitadas por sakàvalos y tahavalos, volviendo á la cap. de la isla á últimos de noviembre. Estos han sido los primeros europeos que han seguido el camino directo de Tananarivo al Canal de Mozambique. – El Dr. Catot cruzó desde Tananarivo á Tamatava por los valles de Mangora é Ivondro; luego desde la bahía de Antón Gil pasó á la costa occidental por Mandritsara. – Maistre entró en la isla hasta la costa oriental del lago Alaotra, rectificando su situación geográfica, que en los mapas se halla colocado 40 kms. más al E.; siguió el río Manangari, desaguadero del lago, hasta los raudales, pasando luego á Ambatondrazaka, cap. de los sihanakas.

1891. – Nueva misión establecida entre el lago Victoria y el país de Uganda por la Compañía Imperial Inglesa del Oriente de Africa. Mandada por los capitanes Lugard y Williams con una columna de soldados sudaneses, después de recorrer 1500 millas tomó posesión del territorio citado, construyendo estaciones fortificadas. Al empezar el año de 1891 estaba el capitán Lugard en Kiruga. – El misionero Le Roy y el barón de Eltz suben hasta 5000 m. por la montaña de Kibo, pico más alto del Kilimandyaro. Miss French Sheldon, de Nueva York, se dirige hacia el Victoria Ñansa desde Mombassa, principio de su proyectada expedición. Acompañan á la intrépida viajera otra norte-americana, media docena de mujeres indígenas y 50 cargadores zanzibaritas. – Expedición militar alemana mandada por el teniente Zalewski. Sublevada la tribu de los vahehe, que ocupa la parte S. del Bueha, afl. del Rufigi, avanzó Zalewski tomando al pronto el campamento enemigo; pero internado en el país sufrió el 17 de julio un desastre, en el cual perecieron el jefe y cuatro de sus compañeros, cinco oficiales y 300 soldados, pudiendo retirarse á duras penas el teniente Tettenbarn, con la gente que le quedaba, á la estación de Mkondoa, y de allí á Bagamoyo. – Expedición rusa al mando del teniente Maschkolf, organizada por la Sociedad Geográfica de San Petersburgo. Llega del Harrar y se prepara para explorar el país de los gallas, reuniendo colecciones etnográficas, y haciendo observaciones astronómicas y metereológicas. Cuentan permanecer tres años en Africa, visitar al rey etíope, para el cual lleva buenos regalos, y por último dirigirse hacia los grandes lagos por un camino que los europeos no han seguido aún. – El viajero Filonardini entra en el país somalí, ocupando el puerto de Atalo que los árabes poseían. – Expedición del oficial belga Van Gele en el curso del Ubangui, cuya situación geográfica retifica: la parte alta del río llega á los 5° 7′ de latitud septentrional; forma un gran recodo dirigiéndose al N.E.; pasa entre dos alturas donde se hallan los raudales que anunció Grenfell y que Van Gele salva por vez primera. No recibe el Ubangui ningún afluente en el recodo antedicho, por lo cual es probable que su divisoria con el Chari esté muy cercana, como también debe estarlo la del Mongalla. Más arriba del antedicho recodo recibe el Ubangui por la dra. cuatro afls., dos de ellos importantes, como son el Kuangu y el Kotto. El capitán Van Gele y el teniente Le Marinel prosiguen con dos vaporcillos la exploración del Ubangui y de sus tributarios altos, llegando por el Mbomo hasta el pueblo de Bangasso, sit. en los 4° 48′ N. y 25° 7′ al E. de Greenwich, y por el río Makua hasta el salto de Mobungu. Por el Mbili siguen hasta los raudales que imposibilitaban la navegación, habiendo fundado diversas estaciones. – El viajero Denís, comisionado de Crampel, visita los raudales de Zongo, donde fué asesinado Mussy, llegando á los 7° 7′ de lat. por 17° 54′ E. de Greenwich, 160 kms. más arriba del puerto de Bangui. – Crampel llega á orillas del Chari. – Tourneau hace investigaciones en el Sanga, afl. del Congo, en su orilla dra. – Dyboroski opera hacia el Ubangui por el Congo francés. – El comandante Van Kerckhove dirige una numerosa expedición á la comarca sit. entre el Rubi y el Aruimi al N.O.; lleva 300 soldados para hacer frente á los negreros árabes que merodean por aquel lado. – Los tenientes Dhanis, Paul y Le Marinel recorren el S., y Delcommune explora el S.E., después de otro viaje que emprendió anteriormente

subiendo el curso del Lomani, que concluye en el Congo, más arriba de Stanley Falls. – La Compañía del Alto Congo comisiona á Hodester para completar en esta parte las exploraciones. Al frente de un grupo de bangalas siguió el Lomani hasta el paraje donde los raudales impiden la navegación; por tierra continuó su marcha hacia Ñangüe; desde aquí por el río Lualaba arriba llegó á Kassongo, residencia de Tippotib; bajó por el Reba Reba y volvió de nuevo al Lomani, cuyo curso siguió hasta Bangala. – Más al S., el teniente Le Marinel, saliendo del campo de Lusambo á las márgenes del Sankuru, cruzó la divisoria hasta Benakamba sobre el Lomani. – Zintgraff, con numerosa expedición, continúa el estudio del interior de Camarones. – El teniente Morgen parte de la costa de Camarones, dirigiéndose á Adamaua con objeto comercial, y liga sus itinerarios con los de Flegel y Zintgraff, llegando á Ngita sobre el Alto Samaga, donde estableció un puesto avanzando. – Dos viajeros franceses, los oficiales Armand y Tavernost, recorren el territorio al E. de la República de Liberia, explorando el río Lahou. – La Compañía Inglesa del Níger envía un barco que, subiendo por el Benué y su afl. el Mayokebbi, averigüe lo que haya de cierto en la idea de Barth de que existe comunicación entre los ríos Benué y Cherí por medio de los terrenos pantanosos del Tuburí. Los expedicionarios llegaron hasta cerca del origen donde ya no era posible navegar, y no vieron la comunicación supuesta. Exploran las regiones del Níger hasta la costa varios viajeros franceses, el capitán Montesi por la dra. del río hacia Segu Sikoro, y el capitán Menard, que debe reconocer el país de Kong, al cual se dirigió desde el Grand-Bassam. Otro capitán, Brosselard, recorre el Alto Níger en su orilla izq., por el territorio que se halla al E. de Sierra Leona. – El inglés Mac-Intoch llegó á Kuka, la capital del Bornú, cerca de las márgenes del Tsad; aunque no fué hostilizado, tuvo que volver al Níger sin esperanza de entablar las relaciones comerciales que intentaba. – Dos fracasos sufren también los franceses en las expediciones de Crampel y de Fourneau, terminando trágicamente la del primero. A fines de enero había comenzado su expedición desde las orillas del Ubangui, encaminándose rectamente al N. Al empezar el mes de abril había conseguido llegar por los 9° de latitud al límite meridional del Baguirmi, á dos jornadas del río Charri, tributario del lago Tsad; es decir, se había internado cerca de 8 000 kilómetros, salvando la divisoria de aguas entre el Congo y el citado lago, y cruzando una región del todo inexplorada. Al llegar á aquel paraje desertaron casi todos sus cargadores, quedándole un intérprete árabe, una joven pamue y cuatro senegaleses. Allí fué asesinado por los árabes snussis, que traidoramente se ofrecieron á acompañarle. Un kruman fué el portador de la triste nueva á Biscarrat, que mandaba el centro de la expedición; pero venía perseguido por los árabes, que llegaron poco después, y asesinaron á los franceses, quedando vivo solo uno, que pudo escapar, dando aviso á la retaguardia que, al mando de Alberto Nebout, llevaba las mercancías. Este emprendió la retirada, llegando felizmente al puesto de Bangui. Fourneau había salido con suficiente escolta el 12 de enero con el encargo de proseguir las exploraciones de Chollet en el Sanga y marchar luego al N. paralelamente á Crampel, y tocando al límite oriental del *hinterland* de Camarones. El 7 de marzo se hallaba en la confluencia del Sanga y del N'Gako; después se dirigió al N. hasta los 7° de lat., donde fué atacado, probablemente por los pueblos salvajes del Adamaua. Cercada la pequeña columna en una aldehuela, sostuvo el ataque nocturno, sufriendo la pérdida de 18 muertos y 30 heridos, entre los cuales estaban el mismo Fourneau y su segundo Bulm; tres días después del desgraciado combate volvía á Veso, no lejos de Libreville.–Ponel, jefe de la estación de Bangui, sobre las márgenes del Ubangui, remonta los ríos Umbella, Kantya y Como, que no son navegables, pero á seis horas del Kuntya corre el Cuango, que pueden surcar los vapores. – En el est. independiente del Congo prosiguen las exploraciones: una al mando del capitán belga M. Bia, y otra con el inglés Stuart, donde también se encuentran MM. Delporte y Gillis, encargados de formar el mapa del estado. – Continúa sus investigaciones M. Van Géle, habiendo aclarado ya que son ríos diferentes el Uelle y el Ubangui, cuyas orillas y tierras inmediatas reconoce hasta el río M'Bomo.–Vankerckhoven se encuentra hacia Msiri, después de haber recorrido la parte inferior del Aruimi, donde sostuvo un combate contra los indígenas. – Stairs se dirige al Tangañica.–Ponthier estudia el Itimbiri, yendo por el N. del est. para vigilar á los árabes negreros. – El capitán francés Monteil cruza la región casi desconocida que se extiende al S. del gran recodo del Níger, hasta las montañas del Kong, atravesando los países de Mossi y por la población Wogodugu y la comarca de Gurma, ya lindante con el gran río en su curso medio.–El capitán Menard, abandonado por sus cargadores, que también anda por aquella región, se dirige al S. en busca de la costa.–El teniente de navío M. Hourst levanta el plano del Níger desde Bamaku hacia arriba y el afluente Tankisso, en una longitud total de 300 kilómetros. Por el lado de la Guinea septentrional hace reconocimientes sobre el río Yambué el teniente Aragó. – Con el propósito de explorar el país comprendido entre la costa de Lahou y los montes del Kong emprendieron su marcha dos exploraciones distintas: la de los oficiales Quiquerez y Segonzac, y la de M. Voituret y Papillón. Ambas terminaron trágicamente con la muerte violenta de los dos últimos, y ocasionada por enfermedad la de Quiquerez.–Más felices los viajeros Armand y Tavernost, antes citados, se internaron por el río Lahou hasta Liassale, de donde retrocedieron á la costa. – Para vengar la muerte de los desgraciados Quiquerez y Papillón, se formó una columna de 50 tiradores senegaleses mandados por el teniente Stamps; después de seis días de marcha por el bosque se vieron atacados por 1 500 guerreros armados con fusiles de chispa, y tuvieron que retroceder con algunas pérdidas al Grand-Bassam. – La comisión encargada de llevar los regalos que el gobierno francés destinaba para el tirano de Dahomey, á cuyo frente iba el comandante Audeoud, reconoce minuciosamente el camino que conduce desde Uidá, en la costa de los Esclavos, hasta la capital, Abomey, fijando la situación de ésta, que se halla en los 7° de lat. N. y en el mismo meridiano de Uidá ó Ajuda. – Hacia el lado del Benué, importante afl. por la izq. del Níger, viaja el francés M. Mizón, con el fin de explorar aquel río, ya reconocido el año anterior por el viajero inglés Macdonald, que llegó hasta las fuentes del Kebbi, alto tributario del Benué. – En los últimos meses del año Francia pierde otro de sus animosos exploradores, el citado capitán Menard, que desde el S.O. de Kong se dirigía al gran río por Missardu; en Kavala fué asesinado por gentes de Samory. Una más entre las infinitas víctimas que á Europa cuesta el Continente Africano. En el Congo francés hay una verdadera legión de exploradores, todos dedicados, no sólo al reconocimiento del país comprendido á la dra. del gran río, entre el Alima y el Ubangui, sino al mismo tiempo preparados para extender la zona francesa todo lo más al Oriente que pueden. Entre las diversas comisiones francesas figura como una de las principales, por la importancia de su objeto, la que manda Dilowski, el cual sigue las hüellas del infortunado Crampel, por la dra. del Ubangui, reconociendo de paso sus afls. Umbella y Kemo: en la confl. de éste dejó un destacamento y siguió para el N. A principios de noviembre estaba en Bembe, donde halló uno de los cargadores de Crampel, llegando hasta el 7° 30′ N.; pero después de atravesado un desierto de 100 kms. tuvo que volver hacia la estación de Bangui, hacia los 4° de lat. en la margen dra. del Ubangui, no sin haber tenido un combate con una banda de mahometanos, matando 15 y fusilando los que hizo prisioneros; así consiguió rescatar los esclavos que llevaban. Las otras comisiones, mandadas por Liotard y Gaillard, todas bajo la inspección de Brazza, iban completando los reconocimientos de aquella región y corriéndose hacia el E. por la parte septentrional del est. del Congo. En combinación con los expedicionarios del Congo, el teniente Mirón llegó á Yola, en el país de los adamauas. Por el S.O. de Africa, entre los ríos Orange y Kemene, hizo una exploración el doctor alemán Gurich, país desierto y árido que se eleva por grados hasta la meseta de Damara, á 300 m. de alt.; la única región fértil es la de Ovambo. Hacia el S.E. del est. del Congo había dos expediciones: una, la del capitán belga Stairs, que se dirigió al lago Mocro por Bagamoyo y el Tangañica, llegando á mediados de noviembre á orillas del río Luapula, al N. del Mocro, en la región del Katanga. A la otra parte del lago se hallaba el cónsul inglés Johnston, que á la cabeza de una columna de soldados estuvo combatiendo con éxito á los tratantes de esclavos, pero que una de las veces encontró fuerte resistencia, sufriendo bastantes bajas y pidiendo refuerzos, que le enviaron por el lago Ñansa. Es notable la penosa expedición del francés Decle en el Machonaland y en toda la comarca sit. sobre el Zambeze en su margen derecha. El animoso viajero, que había cruzado una parte del desierto de Kalahari y visitado las cataratas del Zambeze ó Victoria Falls, estuvo durante largo tiempo expuesto á morir en aquel terrible país. A causa de no hallar agua en una extensión de más de 100 millas se le murieron todos los bueyes que conducían los objetos que llevaba, desertaron los indígenas que le servían, quedando con él un solo hombre, y por espacio de un mes se alimentaron con un puñado de mijo al día, esperando la muerte á cada instante, en pleno desierto y sin auxilio humano; cuando no le quedaban víveres más que para dos días encontró á unos indígenas, que le condujeron al punto que les indicó. Atacado de dolores reumáticos, y sin poderse mover de debilidad, aún pensaba al restablecerse ir al Buhuvayo, cap. del feroz rey Lo Bengula de los matabeles. En la parte septentrional que Decle visitó, es decir, á la izq. del Zambeze, el viajero francés Toa exploraba en un terreno donde asegura que no ha pisado ningún europeo: llámase aquel país Makenga y se encuentra por los 15° 20′ de lat. y 33° 7′ al E. de Greenwich, en pleno centro de Africa. Alrededor del lago Victoria había exploradores de todo género, la mayor parte pagados por la Sociedad Antiesclavista; el Dr. Baumann estaba encargado, por la Compañía Alemana del Estado Africano, de trazar una carretera desde la costa al lago Victoria. Oscar Borcher debía botar al agua en aquel lago un vapor que prestara grandes servicios para la seguridad de las misiones cristianas. En las orillas occidentales del Tangañica se reunieron los capitanes Jacques y Joubert para batir al negrero mahometano Rumaliza. El alemán Behr exploró buena parte del terreno que pertenece á Alemania entre los ríos Rufiyi y Rovuma.

En este año y principios del siguiente van llegando á Europa noticias de Emín Bajá. Después de alcanzar los grandes lagos en compañía del Dr. Stuhlmann con el auxilio de Alemania, empezó su expedición por el E. del lago Victoria, pasando de allí por el S. hacia el Alberto Eduardo, y de aquí, á través del país de Unoro, hasta el Alberto Ñansa y luego al Nilo. En esta parte volvió á reunir sus antiguas tropas, y estableciéndose en Uadelai, como su cap., batió á sus oficiales rebeldes entre Labors y Krefi, llegando hasta el S. de Lado, y atacó el fuerte de Redyaf, dejando ver claramente que quería permanecer como dueño del territorio en que todo el mundo le creía preso, y de donde quiso libertarle Stanley después de la memorable y penosa marcha desde el Congo. A fines de 1891 debía estar en posesión del marfil que en grandes cantidades había dejado en Uadelai, y con los recursos que le proporcionaba género tan valioso podía recuperar sus dominios, sin importarle un ardite disgustar á las cortes de Berlín y de Londres, cuyas zonas de influencia no le detenían en sus designios. A pesar de todo, sus tropas llevaban la bandera alemana. La parte interesante para la Geografía que resulta de su itinerario es el mayor conocimiento del país comprendido entre los lagos Victoria, Alberto Eduardo y Alberto Ñansa, y muy especialmente el descubrimiento del verdadero origen del Nilo Blanco. Al E. del Tangañica, y en el paralelo del 4° S., nace un río llamado Kifu, en el país de Uha, que tiene de 220 á 250 millas (400 á 460 kms.), hasta el extremo S.E. del Alberto Eduardo, en donde vierte sus aguas; sale por el N. de dicho lago con el nombre de Semki y alimenta el Alberto Ñansa, el cual recibe por su parte septentrional el brazo que fluye del Victoria. El desaguadero del Alberto Ñansa es el mismo Nilo Blanco. La región del Kifu estaba inexplorada: al O. del Ñansa se encuentra una meseta de 1200 á 1500 m. de alt., muy seca y cubierta de acacias y de pastos; en los 1° 30′ S. y 31° 30′ E. de Greenwich existe el lago Ikimba, separado del Victoria por el valle del Kyanya-

vari; en aquella extensión se encuentra el lago Kasangeni ó Windermere de Speke, y en medio de éstos otro más pequeño, que es el Luenzinga. – Otra exploración hacia el Kilimandyaro realizó el Dr. Peters, fundador de estaciones alemanas desde el lago Jipe hacia el Victoria. – Los italianos prosiguen sus viajes hacia la parte N.E. de Africa. El ingeniero Brichetti-Robechi termina uno de bastante importancia. Desde Magadoxo, en la costa oriental, se dirigió al N. y volvió luego al Yuba, cuyo curso subió hasta Barri, á 440 kms.; de allí, por Faf y Warandab, llegó á las altas mesetas del Harrar, desde donde se encaminó á Milmil, y salió al Golfo de Aden por Berbera, después de haber andado 3000 kms.

1892. – Vuelve á Europa el Dr. Stulhman, después de haber descubierto las últimas fuentes del Nilo. – El Dr. Baumann se encaminó al Kilimandyaro desde la costa oriental y descubrió el lago Eyasi, que recibe por el E. el río Uembare. Marchando hacia el Victoria Ñansa encontró el pequeño lago Lgarria, y desde las alturas de Kadoto divisó el Victoria, á cuyo extremo meridional llegó en mayo; sondeó el Golfo de Speke, y cruzando en dirección á Poniente hasta el N. del Tangañica recorrió el país de Urundi, visitando los orígenes del Kaguera, brazo inicial y más lejano del Nilo, que nace en las montañas Misozi-a-Muesi ó de la Luna, marcadas ya por Ptolemeo. Volviendo al N. del Tangañica pudo observar los efectos de la trata de esclavos que despuebla el país, porque los árabes se dedican á ella con ardor. Recorrió después una porción oriental del lago, y dirigiéndose al S.E. cruzó el Luvirosa, tributario más meridional del Victoria; exploró las cuencas de varios ríos y llegó á Tabora. Por último, al marchar á la costa se vió atacado por los indígenas en Tombavele; rechazó el ataque, recibiendo una herida, y terminó su viaje en la estación árabe de Inrange, donde despidió su caravana, llegando á Pangani para embarcarse en dirección á Europa. – El comandante Dundas, agente de la Compañía Inglesa del Este, explora los ríos Taua y Yuba, remontando el primero por espacio de 600 kms. y 200 en el segundo, hasta la estación de Bardera. El comandante inglés subió en el monte Kenia hasta 3000 m. de alt., sin poder llegar á la cumbre porque se lo estorbaron los aludes. – En 10 de diciembre se encontraba el duque de Orleáns al O. del Harrar, habiendo levantado un croquis de la comarca comprendida entre Harrar y Mili Nill y cruzado una cordillera importante. – Maestre siguió en cierto modo la ruta del infortunado Crampel, ligando sus trabajos con los antiguos de Nachtigal hacia la cuenca del Chad; fundó la estación de Kemo en los 6° de lat. sobre la orilla izq. de este río, afl. septentrional del Ubangui; entra en la cuenca del Chari, tributario del Chad, asegurando por medio de convenios con algunos jefes de la región de Baguirmi al protectorado francés volviendo á la estación de Kemo. – Brazza continúa sus exploraciones por el Sangha, el Massiepa y el Ikela al N., después de reunirse á últimos de marzo con el teniente Mizón, que venía del país de Adamaua. – La Compañía Belga de Katanga envió al Congo, no solamente la expedición que mandaba el capitán Bia, sino otras á las respectivas órdenes de Stairs, Hodister y Alexandre Delcommune. Los tres primeros murieron; Bia y Stairs por causa de enfermedad y el infeliz Hodister asesinado de un modo cruel, así como el teniente Michid y otros varios europeos que le acompañaban. Stairs, que había comenzado su viaje desde la costa oriental en junio de 1891, atravesó el lago Tangañica y llegó á la región de Katanga; luchó con los naturales y tuvo que retirarse, muriendo al año de fatiga en la embocadura del Zambeze. El capitán Bia se dirigió á la misma región de Katanga, parte S.E. del estado del Congo, y llegó á Bunkeia en enero de 1892: á la sazón asolaba el hambre aquellas comarcas, teniendo que sufrir mucho los expedicionarios; en tres meses habían perecido casi la mitad de los 600 hombres que le acompañaban; estudiaron el terreno al O. del lago Moero y del Bangueolo y el río Luapula. Ya muy quebrantado el capitán Bia pasó á Chitambo, en territorio inglés, y á la aldea donde murió Livingstone, poniendo en un árbol la placa de bronce que llevaba para este objeto por encargo de la Sociedad Geográfica de Londres. Vuelto al territorio del Congo, marchó hacia el O. 450 kilómetros, llegando en 4 de agosto al Ntenke, donde le esperaban sus compañeros Cornet y Derscheid; allí enfermó de fiebre hematúrica, muriendo el 30 del mismo mes. A mediados de septiembre se dirigió la expedición al S.O. hacia las fuentes del Lualaba, que bajó hasta el paralelo de 9° S. Se encaminó luego al N. y llegó al Lomami, llevando armas y municiones á Dhanis, que estaba en lucha con los árabes negreros, y terminó su viaje en Luzambo, y de allí á la boca del Congo. En catorce meses recorrieron 6212 kms., sometiendo muchos territorios del S.E. del est. del Congo. También se dirigió al Katanga la expedición mandada por Delcommune; y aunque no pudo recorrer el rosario de pequeños lagos que forma el río Lualaba, reconoció el territorio de Katanga, explorando el Luapula y muchos afls. del Congo, y vió que el Luapula es la rama principal del gran río; llegó al Lukuga, y torciendo al O. se encaminó al Lomami, que alcanzó en diciembre un poco más arriba de la confl. con el Lukassi; poco después supo la terrible desgracia de Hodister y la lucha que con ventaja sostenía Dhanis con los árabes. Por último, en 7 de enero de 1893 concluyó su expedición en Luzambo sobre el río Sankuru, donde se le reunieron Franqui, Cormet y Derscheid, que habían acompañado al capitán Bia. La expedición que mandaba Hodister, compuesta de 17 europeos, empezó su marcha en la confl. del Issangi con el Congo. Ya se decía en el país que los árabes se hallaban en completa hostilidad á causa de las grandes pérdidas sufridas en el Uellé, donde les había batido Vankerkhoven, acaparando el marfil que encontraba so pretexto de perseguir la trata de negros; dividida la expedición en dos columnas siguió la del jefe el curso del Lomami, y la segunda, con el teniente Michel, Noblesse, Doré y otros, costearon el río Lualaba en piraguas. Al llegar á Riba-Riba esta segunda columna quisieron fundar una estación y enarbolar la bandera del Congo; en el acto se rompieron las hostilidades; el sultán de Ñangüe les intimó á que marchasen á Stanley Falls, y así trataron de hacerlo, pero ya no era tiempo; Noblesse fué asesinado, desplegando los árabes con el desgraciado teniente Michiel una crueldad horrible; después de azotado, le cortaron la nariz, la lengua, las orejas y los órganos sexuales; delante de él se comieron los negros el cuerpo de su compañero, y el infeliz sucumbió pidiendo que lo rematasen. En tan desgraciado momento llegaron Hodister y sus acompañantes, sufriendo todos la muerte y ensañándose con el infeliz jefe, á quien, después de mutilado, le cortaron los brazos, que, á su vista, se comieron los negros; después le decapitaron. – El capitán Vakerkhoven pudo llegar á Lado, sobre el Nilo. – El viajero francés Decle hizo el estudio de Zambeze desde Zumbo á Zete, y luego intentó cruzar por el lago Ñansa hasta la costa de Zanzíbar, habiendo salido desde la ciudad del Cabo. Visitó en el Machonaland las ruinas de Zimbabia ó Simbaloe, que anteriormente había visto el inglés Bent. – Los agentes de la compañía inglesa, Selous y Duncan, cruzan el Machonaland. – Volviendo hacia el N. encontramos al comisario del Africa central inglesa, Johnston, imperando al S. del lago Ñansa desde el fuerte que lleva su nombre, y sometiendo muchas tribus al protectorado británico. – El Mayor alemán Wismann, que, bien acompañado, intentaba establecerse en los lagos Ñansa y Tangañica, fundando estaciones fortificadas, lanzando un vapor y algunas lanchas en los lagos, y obrar de concierto con los antiesclavistas belgas y los comisarios británicos, no logró su objeto, porque, desembarcada su expedición en Quilimane, y subiendo por el río Chire, llegó en un estado lamentable de salud al Ñansa, teniendo que dejar en aquel río las piezas de su vaporcito y perdiendo las tres cuartas partes de sus acompañantes, y eso que no era muy escrupuloso en punto á buscar recursos, si es cierto lo que decía un periódico francés, pues al llegar á un país pedía lo que necesitaba: si no lo obtenía de grado lo tomaba por fuerza y castigaba la resistencia quemando las aldeas. – El viajero Edmundo Foa operó hacia el S.O. del lago Ñansa para reconocer el espacio inexplorado al N. del Zambeze y S.E. del lago Bangueolo. – El inglés Thomson exploró la región de los ríos Lohombo y Mengasche, afls. del Luapula, y el monte Vimbe al S.E. del lago Bangueolo, y pudo observar que el nivel de dicho lago mengua en altura, pues en 1882 llegaba á 1300 m. sobre el mar y en 1892 tenía 1140. – En Camarones el teniente Ramdad se dirigió, á principios de año, hacia Yaunda, para continuar las exploraciones de Morgen. – El comandante Monteil, que salió de San Luis del Senegal en 9 de octubre de 1890, llegó el 10 de diciembre de 1892 á Trípoli, después de haber recorrido 6000 kms. Al salir de Segu Sikoro, sobre el Alto Níger, del límite de la ocupación francesa, cortó en ziszás el gran torno del río, pasando por Vagodogu; de allí hacia el N. á Dore, cap. del país de Littako; luego al S.E. hasta Say, donde pasó el Níger, dirigiéndose al E. por Sakoto ó Kano, cap. de la región haussa. Todavía le faltaban 600 kms. en la misma dirección para alcanzar á Kuka en la orilla occidental del gran lago Chad ó Tsad. En aquella población, cap. del Bornú, permaneció cuatro meses, hasta que halló medio de organizar una caravana con la que pudiera encaminarse á Trípoli. Pudo lograrlo el 15 de agosto, llegando el 22 á Barrua, costa N.O. del lago, y donde expresa Monteil que termina la zona de influencia francesa. Con penosas marchas, y pasando por el oasis de Bilma entró en Murzuk, donde ya impera la autoridad turca y donde terminaron sus peligros y mayor fatiga. En Kuka tuvo noticia del fracaso que había experimentado la expedición del inglés Mac-Intoch, arrojado del Bornú por el jefe de aquella región. La expedición mandada por el capitán Binger, y de la que formaban parte Monnier, el Doctor Crozat y el teniente Braulot, tenía por objeto señalar la frontera entre los territorios franceses de la costa de Marfil y los ingleses de la costa de Oro, y después explorar los países inmediatos hasta Kong, que antes había visitado el capitán Binger. Llegados á tan importante población se dividieron en tres grupos: el del Doctor Crozat se encaminó al N., donde halló la muerte, causada por la fiebre; el teniente Braulot se dirigió al E., y el capitán, con el resto de los expedicionarios, volvió al S. hacia la costa, habiendo recorrido entre todos hasta 2000 kms., 500 de ellos en terreno inexplorado, y después de muchos riesgos y grandes fatigas. Es también notable el viaje del teniente francés Mizón, que había partido de Kotonie en septiembre con ánimo de pasar al Benué. En 11 de octubre llegó á Lokodya, en la confluencia de aquel río con el Níger. La expedición que iba á bordo de los vapores *Mosca* y *Sergent-Malamine* entró en el Benué, subiéndolo con trabajo á causa de los muchos bancos de arena que tiene su cauce, hasta que á 200 kms. al O. de Yola encallaron los vapores. Después Mizón pudo llegar á Yola y encaminarse al S.E. á Ngaundere y al Sanga, alcanzando el establecimiento francés de Jambala y luego el de Comasa, no lejos de las cataratas de Bonia, donde se reunió con Brazza. Entre la costa de Marfil y el importante pueblo de Kong, en el interior, se establecen comunicaciones merced á los viajes del teniente francés Binger, que exploró en varios sentidos aquella región, habiendo tenido la suerte de regresar ileso á la costa de Asinia. No le sucedió así al desgraciado capitán Kling, explorador de Logo, el cual murió en Berlín á consecuencia de la enfermedad que contrajo en aquel mortífero país.

1893. – Muere Emín Bajá. A principios de este año se encontró frente al árabe Sidi ben Ahed, que se dirigía al Alto Nilo. Dos días duró el combate, siendo derrotado Emín y perseguido por su enemigo, que le alcanzó el 26 de febrero, dándole muerte lo mismo que á todos sus compañeros. También muere hacia el mismo paraje, y cerca ya del Nilo, el capitán belga Kerkhowen. Con la expedición que mandaba había hecho un largo é importante viaje en la parte septentrional del Congo. Comenzó en el Itimbiri, pasó al Uellé, cuyo curso recorrió gran trecho, llegando á Somio, en el país de los ñam-ñam, por los 5° 30' de lat. N. y hasta la confluencia del Bomokandi, fundando dos estaciones, una en la zeriba del Alí y otra en el territorio de los amadis, por donde años antes había pasado Junker. Penetró luego en el país de Mombutu; cruzó luego el Alto Uellé, que allí se llama Kibali, por el paralelo de 3° N. Ya en la divisoria con el Nilo, fuera de los límites del est. del Congo, fundó otra estación en Ganda, cerca de Uadelai. La expedición sigue bajo el mando del teniente Baert, muerto su antiguo jefe. – Los capitanes belgas Miot y Descámps operan entre los lagos Ñansa y Tangañica, con el doble objeto de perseguir á los árabes esclavistas, para lo cual tienen suficientes elementos, inclusos buenos cañones, y de com-

pletar el reconocimiento de aquellos territorios. El alemán Wismann funda la estación de Langemburgo sobre la orilla oriental del Ñansa, y después de haber batido á los indígenas vuelve á la costa por la vía de Quilimane. – El capitán Bottego estudia el valle superior del Yuba y pasa al Gannala-Gudda, principal afl. de aquel río, en concepto del viajero. El príncipe Ruspoli, habiendo comenzado su expedición en Berbera (Golfo de Aden), cruza los mismos ríos. El capitán Descazes con varios europeos y 220 tiradores ingleses partió de Brazzaville, subiendo lentamente por los ríos Congo y Ubangui hasta Bangui, donde se reunió con M. de Kerraoul. Desde allí continuó por el río en lanchas (porque no admite embarcaciones de mayor calado) con el intento de llegar al puesto francés de Albiras, M. Liatard, que explora la región del Uellé, al N. del Alto Ubangui. El capitán belga Schagestrom recorre el país que separa el Ubangui del Congo por el valle del Mongalla, visitando el nacimiento de este río. – El comandante Parmentier, administrador de la Sociedad Belga del Alto Congo, visita las estaciones del Kassai y del Sankuru y reconoce el Yuma, tributario del Quango por la margen derecha de este río. – Gilbert Carter, que desde Lagos se internó por Abeokuta, Isehin é Ilorin hasta el codo que en Gueba forma el Níger, en el paralelo de Rabba, es decir, unos 400 kms., vuelve al mismo punto de la costa por otro camino, Ikirun, Osoco é Ibadan. Carter fija la situación geográfica de 57 puntos. Prosigue sus exploraciones Maistre, el cual, saliendo por el Ubangui en dirección al N. hasta el paralelo de 7°, y torciendo luego al Occidente hasta el Benué, cortó en dos el trozo más grande, de que sólo había datos muy vagos. Subiendo el río Kemo, afl. del Ubangui, cruzó luego la divisoria entre el Congo y el lago Chad, cuyo tributario, el Gribengui ó Alto Chari, siguió por espacio de 100 kms. Cortó el itinerario de Nachtigal por el río de Bahr el Arsek, y atravesando región árida y desprovista de recursos se vió precisado á dirigirse al O., saliendo por el Benué, después de haber visitado á Yola. – El capitán francés Marchand explora el interior de la costa de Marfil, entrando luego en el país de Gaura y Vassaradugu, donde ligó sus itinerarios con los de Binger. En Vassaradugu concluyó un tratado de comercio con el jefe del territorio. Por aquellos parajes exploran también los viajeros Moskowitz y Dantier, cuyo objeto es Kong. Los franceses Attanoux y Foureau marchan desde Biskra y Uargla hacia el S. hasta el paralelo de 26°, para ir afianzando los derechos de Francia por el Sáhara y darse la mano con otros compatriotas que por el Senegal y el Níger caminan hacia el N. Gabriel Delbrel pasa el Atlas, yendo desde Fez á Tafilete por el Uad-Ziz.

1894. – Viaje del teniente alemán Götzen, cruzando el Africa por el paralelo de 5° S. desde el puerto de Pangani, en la costa oriental, no lejos de Zanzíbar, hasta Banana, en la boca del Congo, tardando en tan difícil y expuesta travesía veintiséis meses, pues emprendió la marcha el 19 de octubre del 92 y la concluyó en diciembre de 1894. Este viaje es notable, no sólo porque su itinerario se aparta por lo general de los anteriores, atravesando países inexplorados y enteramente desconocidos, sino porque nos anuncia el reconocimiento de tres nuevos lagos, del importante grupo montañoso de Mfumbiro, del volcán activo Kirunga, de la cuenca superior del Kaguera, principal tributario del lago Victoria, y que recibe por su dra. las aguas de la fuente verdadera del Nilo, vista por el Doctor Bauman. El itinerario, á grandes rasgos, fué el siguiente: de Pangani á la región montañosa del Irangi, subiendo al pico Gruivi, de 3 000 m. de elevación. Desde allí descubrió al S.O. un importante lago que los indígenas llaman Umburre. Prosiguiendo su ruta por el S. del lago Victoria cortó el itinerario de Stanley cuando iba en busca de Emin Bajá, y llegó al gran núcleo de montañas de Mfumbiro, que separan las cuencas del Victoria y del Tangañica. En el más occidental de los cinco picos principales de la cordillera está el volcán de Kirunga, á donde subió Götzen, en los 3 490 m. de altura. Vió su importante cráter, de kilómetro y medio de diámetro, y en él dos pozos de 100 á 150 m. de diámetro, por los que sale un espeso humo rojizo acompañado de ruidos subterráneos semejante á un trueno continuo. El viajero cree que más al O. debe existir otro centro eruptivo. Al S.O. de Mfumbiro pasó por el N. del lago Ruvre, que corresponde al llamado Rivo ó al Oso de los mapas modernos, y del cual sale probablemente el Yusisi, que vierte en el Tangañica, perteneciendo á su cuenca. Aquel lago se encuentra á la altitud de 1 500 m. Antes de llegar á las montañas costeó un nuevo lago que llama Mohari, y que se encuentra al N.E. del seno septentrional del Tangañica. A la bajada del Mfumbiro, y encaminándose al O., encuentra, un río, el Lona, hasta ahora desconocido, cuyo curso sigue viendo que es un importante afluente del Congo. Llegado al gran río, bajó embarcado hasta Banana. Acompañaron á Götzen en su notable travesía los doctores Prittwitz y Kersting con 40 hombres armados y 500 cargadores. Siendo la décimatercera vez que se ha pasado de una á otra costa en los tiempos modernos, desde Livingstone en 1854 á Götzen en 1894. – Aunque no de la importancia del viaje de Götzen, es interesante el que hizo el cónsul norte-americano en el Congo, reconociendo hacia el río Lualaba el trozo comprendido entre Kassongo y el río Lukuga; es decir, que hay bien estudiados otros 135 kilómetros del gran río, quedando solamente por explorar desde Ankoko al lago Kasali y la región inmediata á las fuentes del Congo. La parte explorada por Molum tiene varios raudales y una angostura entre dos cerros, con dos grandes peñascos de granito en medio del río que le dividen en tres impetuosos canales, hallándose en los 5° 8′ de lat. S. – En el Alto Ubangui y sus afluentes hicieron expediciones: M. François en el Kotto y el país de los bubus; M. Comte en la región de los Sáharas hacia el río Mbomu, y el comante Decazes, jefe de aquel distrito, y que tomó posesión de él en virtud del convenio de Francia y el estado del Congo, visitó el país de los abiras; por cierto que, pidiendo noticias del país al régulo Bare Pami, se las dió dibujando su plano en la arena. Uno de los viajes más interesantes de esta región es el que terminó en este año el teniente belga La Kéthulle en el país de los ñam-ñam, al N. del Mbomu, hasta la frontera del Darfur. Empleó en él cuatro años, porque se detuvo largas temporadas en varios puntos. Salió del estado del Congo por el puerto de Bangasso cruzando el Mbomu; reconoció el afl. Xinco y la cuenca alta de otro afluente del Ubangui, el Koto, y pasó la divisoria entre el Congo y el Nilo, llegando en esta última hasta el pueblo de Hofra en Nahas, cerca de los 10° de latitud N., atravesando de paso el río Ada, afl. de Bahr el Arab, tributario del Nilo. La exploración de La Kéthulle, que abarca cerca de 700 kms., señala la divisoria entre el Congo, el Nilo y el lago Chad, que antes se conocía vagamente. – Del Congo francés salió Brazza por el río Sanga en dirección al lago Chad por la región del Adamaua. Al mismo tiempo y hacia los mismos parajes se encaminó el alemán Uechtritz, pero tuvo que retroceder á las bocas del Níger á causa de que los madhistas acababan de ocupar á Kuka en la costa O. del lago. – Notable fué el viaje que ahora termina el francés Decle. Lo comenzó en la ciudad del Cabo el año de 1891, dirigiéndose á las cataratas del Zambeze; pasó al territorio portugués y de allí al lago Ñansa; cruzó luego el Tangañica y toda la región de los grandes lagos hasta el Victoria Ñansa, y por último, atravesando el país de Massai, llegó á Mombay, en la costa oriental, en mayo de este año. – El doctor Gregory emprende nueva ascensión al monte Kenia y llega á los 5 200 m. de altura, faltándole aún 300 para dominarlo. Es, sin embargo, el que más ha subido, encontrando un glaciar (el Carwel Lewis).

1895 y 1896. – La Sociedad Imperial Rusa de Geografía organizó una expedición científica al mando de Leontieff, con el cometido de estudiar el país de Harrar, al E. de Xoa. Desembarcaron los expedicionarios en la colonia francesa de Obock, puerto más inmediato al punto de su destino, y el gobernador francés les facilitó en poco tiempo todo lo necesario para formar la caravana y la correspondiente escolta. A los catorce días llegaron á Harrar, cuyo virrey, el ras Makonen, había enviado gente á recibirlos, haciendo su entrada triunfal rodeados de las tropas indígenas, de los príncipes etíopes deudos del negus, y de 40 sacerdotes. Estos últimos solicitaron del virrey autorización para ir á San Petersburgo, entrar en relación con la Iglesia ortodoxa y colocar una corona en el sepulcro de Alejandro III. – El doctor norte-americano Dónaldson Smith entró en el país somali por el puerto inglés de Boulhar (Golfo de Aden), haciendo estudios de reconocimiento en aquella comarca é intentando llegar á los lagos Rodolfo y Estefanía. Se dirigió al S., y después de pasar por Milmili torció al O., encontrando un río llamado Erer en los mapas, y que el doctor identifica con el Uebi Xeteli, que desemboca en el Mar Indico, un poco al N. del Yuba. Por mucho tiempo se han considerado como uno solo y mismo río el Omo y el Yuba, que se conocían según los países con distintos nombres. La expedición del príncipe Ruspoli, á quien acompañaban los capitanes italianos Bottego y Grizoni, después de la trágica muerte de aquél siguieron los ríos Dana y Ganale, afls. del Yuba, determinando el origen de este río, haciendo buenos itinerarios con el auxilio de la brújula y visitando muchos pueblos somalis y terrenos enteramente inexplorados, de donde trajeron abundantes documentos, interesantes fotografías y ricas colecciones de Historia Natural. – Expediciones del francés Decœur y del alemán Grüner. A fines de 1894 salió el primero del Dahomey, dividiendo su gente en dos grupos: uno, mandado por el teniente Band, debía dirigirse al N. y de allí á Say, en el curso medio del Níger, mientras que el otro, mandado por Decœur, se encaminaba al O., rebasando á mediados de enero el paralelo de 11°, encontrando allí al teniente alemán Carnak, que mandaba la vanguardia del doctor Grüner. – Al llegar al país de Gurma firmó Decœur un tratado con el jefe de Parna, y á los seis días otro con el reyezuelo de Gurma, en el que se aceptaba el protectorado de Francia. En 1.° de febrero estaban reunidos en Say los dos grupos, celebrando otro nuevo tratado con el rey Ansedu, y otro el 18 en el pueblo de Ilo. En 21 de marzo estaba de vuelta Decœur, separándose del Níger. El teniente Band marchó al O., atravesando el Súnterland de la costa de Marfil, el alemán de Togo y el inglés de la Costa de Oro, no sin haber firmado otros tratados hacia la región de Buna, y concluyó su viaje en el Grand-Bassam en 14 de junio. Por su parte el alemán Dr. Grüner seguía los pasos de los expedicionarios franceses, firmando también tratados hasta con el rey de Gurma. El capitán francés Toutée siguió el curso del Níger, río arriba, hasta recorrer 150 kms. más allá de Sinder, desde donde envió á Tombucto un parte de su llegada; firmó igualmente varios tratados, y volvió casi por el mismo paraje hasta las bocas del Níger. Como se ve, estas exploraciones, más que geográficas, son excursiones diplomáticas adornadas de las formalidades cancillerescas que son posibles con los régulos semisalvajes, pero que tienen un gran valor como base de los derechos que en ocasión oportuna se hacen valer entre naciones fuertes, y que se consideran innecesarias y no valederas con las más débiles.

En 1895 el capitán Toutée fué de Dahomey al Níger y subió al río desde los raudales de Bussa hasta Tibi Farca. No hallando señales de ocupación inglesa por bajo de Bussa, en la orilla derecha del río, creó un puerto con el nombre de Aremberg, que pudiera servir de depósito para establecer relaciones con la región de la desembocadura.

El teniente de navío Davoust había formado el proyecto de hacer el completo descenso del río. Murió sin poderlo realizar, y su segundo, Hourst, lo ha llevado á cabo navegando por el Níger, desde Tombucto hasta el Océano (2 200 kms.), y explorando por primera vez la sección entre Tibi Farca y Tombucto (400).

La expedición salió á fines de diciembre de 1895 de Kulikoro, en 31 de enero de Kabara (Tombucto), y llegó al mar á Akassa en 13 de octubre de 1896. Se llevó á cabo con una embarcación de aluminio, el *Jules Davoust*, y dos de madera. Merced á este viaje se conoce el régimen de las aguas del Níger, sus condiciones como vía navegable y la manera de utilizarlo, y se ha trazado la primera carta hidrográfica completa á gran escala (1 : 50 000). La expedición Hourts ha venido, por esto, á cerrar la era de descubrimientos abierta por Mungo Park; es el término y coronamiento de la serie de investigaciones y estudios hechos en la región del Níger en un siglo.

La navegación ha sido muy difícil desde Ansongo, por las rocas, las corrientes, los raudales y los remolinos, que era preciso recorrer en ca-

noa antes del avance de las embarcaciones. En Labezenga el río estaba completamente cortado por una muralla de rocas que formaban cascadas. Un solo paso existía, y muy peligroso, que atravesaron con dificultades inmensas. Los accidentes se repetían á cada paso. Las embarcaciones, ya tocaban en fondo, ya eran arrastradas sin gobierno por la corriente: á veces hubo que contenerlas con amarras. En una isla llamada Archinard, junto á Say (á 6 kms.), tuvieron que pasar cinco meses y medio los expedicionarios esperando la crecida de julio y recomponiendo las embarcaciones. De Bussa á Leba hay gran desnivel, que no ha sido posible á los viajeros calcular desde las embarcaciones. En las altas aguas de octubre no hay caída en Bussa; pero las corrientes rapidísimas, los torbellinos y los remolinos alejan las canoas del país. Bussa es inabordable para las embarcaciones ordinarias; se necesitarían de muy poco calado y de velocidad considerable. De Leba á Yeba la navegación tampoco es posible. Los vapores de la Compañía del Níger no pasan de Yeba. Los barcos grandes sólo pasan de Hakova (frente á la confl. del Benué) durante tres ó cuatro meses en el año. Se encuentran con frecuencia restos de barcos destrozados, y en el vértice del Delta hay un sitio donde suelen quedar cogidos.

Concluye de estos datos el teniente Bluzet, uno de los expedicionarios, que el Níger navegable de Kulikoro á Ausongo, de Ausongo á Yeba, no es, con excepción de dos pequeños canales, más que una sucesión de rápidos. En Yeba resulta practicable, pero entre este punto y Lakova presenta dificultades. La parte inferior del curso del Níger debe considerarse, por tanto, menos navegable que el Senegal.

Es de notar también la rectificación que se va haciendo en la topografía de la región central de Africa. El teniente belga Brasseur, explorador del Alto Congo, afirma que geológicamente el Lualaba es el brazo principal del río, debiendo considerarse como afls. el Luapula y el Lukuga. El teniente alemán Ramsay, encargado de fundar una estación en Uvive, estudia el Tangañica. Todo indica la existencia de un gran foso de hundimiento en la meseta oriental. Observaciones de Ramsay sobre el nivel de las aguas en el Tangañica, comparadas con la de Burton y Whyte sobre variaciones de nivel en el Ñansa, han hecho que Sharpe afirme la existencia de ciclos de alza y descenso de las aguas en todos los lagos africanos.

Fernand Foureau, continuador de la obra de Douveyrier en el Sáhara, intentó penetrar una vez más en el país de los tuaregs; pero por la situación en que éste se encuentra no siguió adelante, aportando, sin embargo, 75 nuevas observaciones astronómicas, un itinerario de 879 kms. en la región del Gran Erg, é interesantes datos sobre la comarca del Ural. Otra expedición francesa tuvo en el Sáhara la misma triste suerte que cupo á la de Flatters. El marqués de Mores se había propuesto abrir el Sudán por el Sáhara á las caravanas francesas, haciendo concurrencia á la influencia comercial inglesa, que se deja sentir en Marruecos y en la Tripolitana. Su objeto era inclinar á los traficantes de Gat á enviar sus productos hacia el S. tunecino. Para esto organizó una expedición en Gales, con importante cargamento de mercancías y de dinero. Confiado en extremo Mores, no aprovechando la experiencia de lo ocurrido á Flatters, se apresuró á despedir su escolta, creyó que el mejor medio de atravesar las tribus hostiles era hacerse custodiar por individuos de ellas, y aceptando espontáneos ofrecimientos de los tuaregs y de los chambas, y entregado á su buena fe, fué engañado y asesinado con sus servidores, después de una desigual lucha, entre El Uatia y Sinaun, camino de Rat, á corta distancia al N. de Gadamés.

II *Colonización, guerras y anexiones.* – Desde hace unos veinte años, es decir, desde que Stanley en 1877 descubrió el curso del Congo, las tierras africanas vienen siendo de día en día más codiciadas por las grandes potencias europeas. Casi todo el continente se halla ya distribuído entre ocho naciones (Alemania, Bélgica, España, Francia, Inglaterra, Italia, Portugal y Turquía), las cuales, unas más otras menos, procuran dilatar sus dominios, ocasionando esta aspiración conflictos entre ellas y guerras con los pueblos indígenas. Los últimos diez años (1887-97) ofrecen historia interesante y complicada de empresas bélicas y mercantiles encaminadas al fin indicado, y de rivalidades, contiendas diplomáticas, tratados y anexiones. Africa es el mundo del porvenir, y se prevé que ha de llegar el día en que su suelo y su subsuelo suplan las deficiencias de la agotada Europa; por esto los pueblos previsores se apresuraron á tomar posiciones en aquel continente, y no omiten medio de extender y reforzar sus dominios africanos.

Alemania inició su política de colonización en Africa ocupando á Camarones en 1884 (V. CAMARONES, en el tomo IV). Se propuso también hacer suya la costa N.O. de las posesiones del Cabo; opúsose la colonia sudafricana y con ella la metrópoli; el gobierno de Berlín insistió manifestando irrevocable propósito, y Gladstone, cuya política era esencialmente pacífica, consintió en la ocupación de la zona litoral, excluyendo la babía de Walfish, y con la limitación de que renunciara Alemania á toda aspiración de engrandecimiento por el país de los bamanguatos, el lago Ngami y el curso superior del Zambeze. En 1885 la Compañía de Colonización Alemana, representada por Peters, Pfeil y Jühlke, se apoderó de una extensa comarca en el interior del continente, de fertilidad incomparable, Usagara, Usagua, Ukami y Nguru. Las posesiones de Alemania se extendieron hasta el Rovuma al S. y hasta el Kilimandyaro al N., y comprendieron, por acto de una compañía especial, la sultanía de Vitu. La Compañía de Colonización obtuvo carta que aprobaba sus adquisiciones y le reconocía sobre ellas derechos soberanos. La notificación de este acto á Inglaterra no podía menos de suscitar oposición y negociaciones diplomáticas, que concluyeron con la aceptación del hecho consumado, mediante el convenio de 29 de octubre de 1886. Pero la actitud de Alemania sirvió de estímulo á la Gran Bretaña; no podía permanecer ésta como antes, á la expectativa y ociosa, en vista de la inmixtión de nuevos elementos, y anunció desde luego que capitalistas importantes iban á fundar un establecimiento entre la costa y los grandes lagos. El sultán de Zanzíbar no estaba dispuesto á hacer cesión voluntaria de sus derechos; pero á la protesta reivindicando la soberanía sobre el Africa oriental, contestó Alemania, representada entonces por el cónsul general Rohlfs, con un *ultimátum* y el envío de una escuadra, y abandonado aquél por su protector natural, Inglaterra, tuvo que resignarse al despojo. Existía un tratado de 1862 en que se garantizaba la independencia del sultán de Zanzíbar. Para regularizar la situación se adhirió Alemania al convenio subscripto por Inglaterra y Francia, bajo reserva de hacer demarcación de los territorios á que alcanzaba la soberanía garantida. Se consagraron los derechos del sultán sobre las islas y en una zona litoral de 10 millas de anchura, entre Mikindani y Kipini, y quedó establecido que la acción civilizadora de ambos países europeos se ejercería al N. y al S. respectivamente de una línea que desde la desembocadura del Uranga va rodeando la base septentrional del Kilimandyaro al lago Victoria. La protesta armada de los indígenas del litoral ante la resignación del sultán Said Bargach fué traducida como un movimiento esclavista, y dió lugar al famoso bloqueo para la represión de la trata, en que, por no quedar rezagadas, tomaron parte Inglaterra, Francia, Portugal é Italia. La situación llegó á ser crítica. Hubo un momento en que los alemanes fueron expulsados totalmente de sus dominios, y en el Africa germánica no había más europeos que misioneros ingleses y franceses, cuya vida corría gran riesgo. Wismann tuvo que conquistarla por fuerza, en afortunada pero costosa campaña.

En 8 de mayo de 1889 se apodera en Bagamoyo de los atrincheramientos del jefe indígena Buxiri; al siguiente mes, secundado por la escuadra alemana, se apodera de Saadoni; en julio se hace dueño de Pangani, y dos días después los alemanes bombardean y ocupan á Tunga. En 22 de octubre Alemania declara bajo su protectorado la región de la costa E. de Africa situado entre Vitu y la estación de Kismayu.

Sin acceso al mar los territorios de protectorado germánico, Inglaterra se había comprometido á procurar que la Compañía de Colonización obtuviese en administración los puertos de Dar-es-Salam y Pangani. El sultán consintió en todo, y Alemania quedó establecida con arreglo á derecho en la costa oriental de Africa.

Alemania hizo más; el famoso Emín Bajá, puesto al servicio de esa nación, recibió plenos poderes para izar el pabellón germánico donde estimase necesario y un crédito de varios millones. Wismann debía secundar la expedición, de miras, sin duda, políticas. La acción colonial, desembarazado el emperador de Bismarck, escéptico siempre en materia de política ultramarina, iba á tomar un vuelo desconocido en daño de Inglaterra. Pudo temerse uniera Alemania sus posesiones al S. de Victoria con las provincias ecuatoriales, y cortando el camino á Inglaterra se estableciese en la región del Alto Nilo. Peters, que pasó por Uganda, pretendía haber adquirido para su país tan codiciado territorio; la adhesión de Emín se estimaba como un título que consagraba los derechos de Alemania sobre la prov. gobernada por el bajá. Inglaterra entretanto no cejaba. Los capitalistas ingleses pretendían que sus intereses en la región de los lagos necesitaban como garantía el reconocimiento de derechos políticos; los misioneros apoyaban con sus publicaciones y con sus cartas las pretensiones de los capitalistas, y la prensa impulsaba al gobierno á poner veto á la colonización alemana. Una vez más se afirma la idea del camino franco para el comercio por los lagos hasta el Nilo, imposible de realizar si Alemania alcanzaba la frontera oriental del Est. Libre del Congo ó el lago Tangañica. Stanley, concluyendo tratados con los jefes indígenas, había adquirido para Inglaterra el territorio entre el lago Alberto Eduardo y el lago Victoria, y al N. Jackson, de la misma manera, los territorios de Uñoro y Uganda, entre el lago Alberto y el Victoria. Quedaba sólo á los exploradores ingleses establecerse en el territorio entre el Victoria y el Tangañica, y el que hay entre éste y el Ñansa, atravesado el último por un buen camino que construyó un inglés, Stéveson. En medio de una viva discusión y críticas vehementes, en que no tomó Stanley poca parte para combatir los propósitos de acceder á las pretensiones de Alemania que se suponían en Salisbury, se firmó en 14 de junio de 1890 un tratado que negociaron en Londres el *Premier* inglés y el embajador alemán conde de Hatzfeld, en vigor desde 1.° de julio. Inglaterra reconoció á Alemania la posesión de un inmenso cuadrilátero que se extiende desde el Océano Indico hasta la orilla oriental del Tangañica, tocando con el Est. Libre, entre el Rovuma y el primer paralelo al S. del Ecuador. De N. á S. abarca 7° y de E. á O. 10. Comprendía varios puertos, entre ellos Dar-es-Salam y Bagamoyo, arrendados solamente por el sultán de Zanzíbar á la Compañía del Este Africano; pero «Inglaterra usará de toda su influencia para obtener la cesión absoluta á Alemania de la soberanía sobre las posesiones comprendidas en la concesión y sobre la isla de Mafia, al S. de Zanzíbar.» (Torres Campos, *Bol. de la Soc. Geog. de Madrid*, t. XXXI). Para precisar mejor los límites de esta gran zona se subscribió también el tratado de 23 de julio de 1893. El *Deutsch-Ostafrika*, ó Africa oriental alemana, quedaba limitada al N. por una línea que, partiendo de la orilla N. de la desembocadura del río Umba, en la costa, va directamente hacia el lago Yipe, sigue por la orilla E. y N. de él, pasa el río Lumi, corta por mitad los territorios de Taveita y Chago, llega hacia el N. al pie del Kilimandyaro, y sigue recta al N.O. hasta la intersección de la orilla E. del Victoria Ñansa con el primer grado de lat. S.; después atraviesa el lago por el citado paralelo y lo sigue hasta la frontera del Congo, donde la frontera traza una curva hacia el S. para dejar el monte Mfumbiro en la zona inglesa. Al O. la frontera con el estado del Congo es el meridiano de 30° E. Greenwich; desvíase luego al S.S.O. en línea recta hasta el extremo N. del lago Tangañica, cuya orilla E. es alemana hasta la desembocadura del Kilambo. La frontera S.O. correspondiente á la Zambezia remonta el curso del Kilambo; sigue hasta el meridiano de 32° E. Greenwich; pasa al S. de la orilla dra. del Sasi, afl. del lago Rikua, y al S. de la orilla izq. de su afl. el Mkana continúa por el curso del Songüe hasta su desembocura en la orilla N. del lago Ñansa, y torna al S. por la ribera E. de dicho lago. Al S. de Mbampa empieza la frontera que de O. á E. separa el Africa oriental alemana del Africa oriental portuguesa, línea que corre recta hasta la confl. del Msinye con el Rovuma, y sigue el curso de este río hasta muy cerca de su desembocadura en el mar; allí pasa á la orilla dra. y

sigue por el paralelo de 10° 40′ hasta el Cabo Delgado, que pertenece á Portugal. Estos límites se fijaron por virtud del convenio lusitano-alemán de 1894.

En el O. de Africa la frontera entre el territorio alemán de Togo y la colonia inglesa de la Costa de Oro quedó también determinada por el convenio de 1890, así como la frontera provisional entre el territorio de Camarones y el vecino territorio inglés (V. TOGO en el tomo XXI, y CAMARONES en el tomo IV y en este *Apéndice)*. También se fijaron los límites del Africa alemana del S.O. La frontera S. es el río Orange, orilla N., desde su desembocadura hasta el meridiano de 20° E. Greenwich; la del E. la línea que parte de la intersección de dicho meridiano con el río y va al N. por el meridiano citado hasta el paralelo de 22° S.; sigue por éste hacia Oriente hasta su intersección con el meridiano de 21°; éste hacia el N. hasta su intersección con el paralelo de 18°, y este paralelo hasta el río Chobe, cuyo curso principal sigue hasta su desembocadura en el Zambeze. Así, Alemania, en el extremo N.E. del territorio que nos ocupa, dispone de una faja de terreno que le asegura el libre acceso al Zambeze (V. SUDOESTE AFRICANO en el tomo XIX). En el Africa occidental, el convenio de 4 de febrero de 1894 estableció por límite la línea que partiendo del Sanga sigue en general el 15° de longitud (París), dejando á dra. é izq. dos puntas bastante irregulares para terminar en el curso inferior del Chare hasta el Chad. El Camerón alemán, muy reducido, queda así cerrado por todas partes, mientras que toda la región oriental viene á agregarse al Congo ó al Sudán francés, hasta el Chad y más allá.

Bélgica puede ya considerarse como potencia colonial africana, pues por virtud del convenio de 3 de julio de 1890, ratificado por las Cámaras en 25 del mismo mes, ha de avexionarse el Estado del Congo con todos los bienes, derechos y obligaciones propios de la soberanía. Ahora Francia, teniendo en cuenta que en el año de 1884, y cuando el Congo pertenecía á la Asociación Internacional Africana, se obligó ésta con el gobierno francés á darle el derecho de prelación en caso de venta de todo ó parte de aquel territorio, puede mostrarse generosa, no valiéndose de aquel derecho cuando se trata de Bélgica, á quien tantos sacrificios ha costado la organización del Congo; pero ahora quiere restablecerlo para el caso en que la nación belga creyese oportuna un día la venta ó cesión de su nueva colonia. Con una sola palabra introducida en el convenio firmado con Bélgica el 5 de febrero de 1895, que es la palabra *arrendamiento*, ha imposibilitado la ingeniosa combinación por cuyo medio lograba Inglaterra tener segura comunicación entre sus posesiones del Africa austral con las que empiezan en el Alto Nilo y acaban en el Mediterráneo. Alemania se había opuesto á semejante arrendamiento; pero todavía quedaba contra el Congo francés otra parte, que era el arriendo de Bahr el Gazal, hecha por Inglaterra al Estado Independiente del Congo, que quitaba á Francia el acceso al Nilo por el E. de sus posesiones: también quedó sin efecto por otro convenio francés-belga. En uno de sus artículos renuncia el Est. del Congo al derecho que Inglaterra le había concedido sobre la prov. egipcia antes mencionada. El gobierno inglés tendrá que recurrir á otro medio para lograr la suspirada comunicación entre la Ciudad del Cabo y Alejandría.

Bélgica ha tomado parte muy principal en los trabajos hechos para impedir la *trata de los esclavos en el interior del Africa*. Por iniciativa del rey de los belgas se reunió en Bruselas, en noviembre de 1889, un Congreso Antiesclavista, que presidió el barón Lambermont, Ministro de Estado y representante de Bélgica. En 2 de julio de 1890 los representantes de Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Estado del Congo, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Italia, Holanda, Persia, Portugal, Rusia, Suecia y Noruega, Turquía y Zanzíbar, subscribieron un acta general, declarando en primer término que los medios más eficaces para combatir la trata en el interior de Africa son los siguientes:

1.° Organización progresiva de los servicios administrativos, judiciales religiosos y militares en los territorios de Africa, colocados bajo la soberanía ó el protectorado de las naciones civilizadas.

2.° Establecimiento gradual en el interior, por las potencias de quienes dependan los territorios, de estaciones fuertemente guarnecidas, de manera que su acción protectora ó represiva pueda hacerse sentir con eficacia en los territorios devastados por la caza de hombres.

3.° Construcción de caminos, y especialmente de ferrocarriles, que enlacen las estaciones avanzadas con la costa y permitan fácil acceso á las aguas interiores y al curso superior de los ríos que vieran interrumpidos por raudas y cataratas, con el fin de sustituir con medios económicos y acelerados de transporte el que actualmente se hace por medio del hombre.

4.° Instalación de barcos de vapor en las aguas interiores navegables y en los lagos, con el apoyo de puertos fortificados en las orillas.

5.° Establecimiento de líneas telegráficas que aseguren la comunicación de los puertos y estaciones con la costa y los centros de administración.

6.° Organización de expediciones y de columnas móviles que mantengan la comunicación de las estaciones entre sí y con la costa, apoyen la acción represiva y procuren la seguridad de los caminos.

7.° Restricción de la importación de armas de fuego, por lo menos de las armas perfeccionadas y de las municiones, en toda la extensión de los territorios á que alcance la trata.

Las estaciones, los cruceros interiores organizados por cada potencia en sus aguas, y los puertos que les sirvan de puertos de amarra, independientemente de su misión principal, que será impedir la captura de esclavos é interceptar los caminos de la trata, tendrán por tarea secundaria:

1.° Servir de punto de apoyo, y en caso de necesidad de refugio, á los pueblos indígenas colocados bajo la soberanía ó el protectorado del estado de quien dependa la estación, á los pueblos independientes, y temporalmente á todos los demás en caso de peligro inminente; poner á los pueblos primeramente citados en condiciones de concurrir á su propia defensa; aminorar las guerras intestinas entre las tribus por medio del arbitraje; iniciarlos en los trabajos agrícolas y en las artes profesionales, de manera que aumente su bienestar, se les eduque para la civilización, y se consiga la extinción de las costumbres bárbaras, tales como el canibalismo y los sacrificios humanos.

2.° Prestar ayuda y protección á las empresas de comercio; vigilar su legalidad inspeccionando principalmente los contratos de servicio con los indígenas, y preparar la fundación de centros de cultivos permanentes y de establecimientos comerciales.

3.° Proteger, sin distinción de cultos, las misiones establecidas ó que se establezcan; y

4.° Proveer al servicio sanitario y conceder hospitalidad y socorros á los exploradores y á todos los que en Africa tomen parte en la obra de la represión de la trata.

Las potencias que ejerzan una soberanía ó un protectorado en Africa se comprometen, confirmando y precisando sus declaraciones anteriores, á perseguir gradualmente, según las circunstancias lo permitan, ya por los medios antes indicados, ya por cualesquiera otros que les parezcan convenientes, la represión de la trata, cada una en sus posesiones respectivas y bajo su propia dirección. Siempre que lo juzgaren posible, prestarán sus buenos oficios á las potencias que, con objeto puramente humanitario, cumplieran en Africa misión análoga. Los esclavos puestos en libertad á consecuencia del arresto ó dispersión de un convoy en el interior del continente, serán enviados, si las circunstancias lo permiten, á su país de origen; en otro caso, la autoridad local les facilitará, en lo que sea posible, los medios de vivir, y, si lo desearen, de fijarse en la comarca. Todo esclavo fugitivo que, en el continente, reclame la protección de las potencias signatarias, deberá obtenerla y será admitido en los campamentos y estaciones oficialmente establecidos por aquéllas, ó á bordo de los buques del Estado que naveguen en los lagos y ríos. Las estaciones y los buques particulares no pueden ejercer el derecho de asilo sin el previo consentimiento del Estado.

Las potencias signatarias reconocieron la oportunidad de tomar, de común acuerdo, disposiciones que tuvieran por objeto asegurar más eficazmente la represión de la trata en la zona marítima en que aún existe. Esta zona se extiende entre las costas del Océano Indico (comprendidas las del Golfo Pérsico y del Mar Rojo) desde el Beluchistán hasta la punta de Tangalane (Quilimane), y una línea convencional que sigue al principio por el meridiano de Tangalane hasta el punto en que se cruza con el paralelo de 26° S., continúa luego por este paralelo, contornea después la isla de Madagascar por el E. á 20 millas de la costa oriental y septentrional hasta su intersección con el meridiano del Cabo de Ambre. Desde este punto el límite de la zona está determinado por una línea oblicua que va á la costa del Beluchistán, pasando á 20 millas del Cabo Ras-el-Had. Todo esclavo que se refugie á bordo de un buque de guerra con pabellón de una de las potencias signatarias será inmediata y definitivamente declarado libre. Todo esclavo retenido contra su voluntad á bordo de un barco indígena tendrá el derecho de reclamar su libertad. Podrá declararlo libre cualquier agente de una de las potencias signatarias, á quien el Acta General de la Conferencia de Bruselas confiere el derecho de inspeccionar el estado de las personas á bordo de los citados barcos, sin que la circunstancia de haber sido puesto en libertad pueda sustraer al que fué esclavo á la jurisdicción competente, si hubiera cometido algún crimen ó delito de derecho común.

Las potencias contratantes cuyas instituciones consentían la existencia de la esclavitud doméstica, y cuyas posesiones sit. en Africa ó fuera de ella sirven, por consiguiente, y no obstante la vigilancia de las autoridades, como lugar de destino á los esclavos africanos, se comprometieron á prohibir la importación, tránsito y salida de éstos, así como su comercio. Organizarán la vigilancia más activa y más severa posible en todos los puntos en que se opere la entrada, paso y salida de los esclavos africanos.

Los esclavos puestos en libertad en cumplimiento del artículo precedente serán enviados, si las circunstancias lo permiten, á su país de origen. En todo caso recibirán de las autoridades competentes certificado de emancipación, y tendrán derecho á la protección y asistencia de aquéllas para encontrar medios de vida. Todo esclavo fugitivo que llegue á la frontera de una de las potencias antes citadas será libre y tendrá derecho de reclamar de las autoridades competentes el documento que acredite su libertad.

Según consta por el protocolo de la sesión celebrada en Bruselas en 2 de julio de 1891, en cumplimiento del artículo XCIX del Acta General de la Conferencia de Bruselas, el gobierno de Su Majestad el rey de los belgas había recibido ya en dicha fecha las ratificaciones de este último y del emperador de Alemania, rey de Dinamarca, rey de España, rey soberano del Estado Independiente del Congo, reina de la Gran Bretaña é Irlanda, rey de Italia, reina de Holanda, xa de Persia, rey de Suecia y Noruega y sultán de Zanzíbar. Posteriormente, en 2 de enero de 1892, celebróse otra sesión en Bruselas, en cuyo protocolo constan también las ratificaciones del emperador de Austria y rey de Hungría, del emperador de Rusia, del emperador de los otomanos y del presidente de la República francesa. La ratificación del presidente de los Estados Unidos de América consta en protocolo de 2 de febrero de 1892; la del rey de Portugal en protocolo de 30 de marzo del mismo año. El representante de Holanda había participado, al firmar el protocolo de la sesión del 2 de enero de 1892, que, según la Constitución de su país, este documento debía recibir la aprobación de los Estados generales. Otorgáronla éstos, y en consecuencia, conforme el acuerdo unánime de las potencias, el Acta General de Bruselas y la Declaración están vigentes desde el día 2 de abril de 1892.

España conserva en Africa las mismas posesiones que en 1886. En septiembre de 1890 la Sociedad Geográfica de Madrid y la Sociedad Española de Geografía Comercial, considerando que las cuestiones africanas revisten gran importancia para Europa, y que para España tiene sobre todas excepcional interés la promovida por el estado actual de Marruecos, hasta tal punto que pudiera decirse que de su solución depende el porvenir de nuestra patria, acudieron al gobierno de S.M., creyendo que era obliga-

ción sagrada el prevenirle, por más que le suponían desde luego, no sólo el conocimiento de la cuestión, sino el interés patriótico que ha de informar todos sus actos. Pero dedicadas ambas sociedades por su especial índole á profundizar hasta en los menores detalles, á veces poco conocidos, y á seguir minuciosamente los acontecimientos que en Africa van ocurriendo y las consecuencias que de ellos se desprenden, se creyeron en el caso de presentar al gobierno el cuadro de las aspiraciones que lógicamente debe tener España, si quiere asegurar su vida futura y tomar el lugar que entre las potencias europeas le correspondo. El hacer cumplir algunas cláusulas olvidadas del tratado de Uad-Ras; el establecimiento de cables telegráficos que enlacen nuestras plazas africanas con la madre patria, tantas veces pedido inútilmente por estas sociedades; el aumento de las defensas de aquéllas; el adelanto de las obras del puerto de Ceuta; la mejora del desembarcadero de Melilla, y sobre todo la construcción de un puerto en las Chafarinas, acaso el más interesante de toda la costa africana del Mediterráneo, son medidas de importancia suma; pero no bastan para las necesidades políticas del momento, y mucho menos para las que son precisas en el porvenir. Es indispensable el ensanche de nuestros límites en Ceuta y en Melilla, llegando en la primera hasta las cumbres de sierra Bullones, como se consignó en el tratado de paz, erróneamente interpretado después, y ajustando los de la segunda al verdadero alcance de los cañones, incluyendo además el elevado monte de Gurugú ó Caramús, que nos permite dominar y vigilar los territorios vecinos. Los dos peñones de Vélez de la Gomera y de Alhucemas necesitan imperiosamente poseer un terreno propio en la costa, no sólo para satisfacer sus condiciones militares, sino para fomentar las relaciones mercantiles. Lo mismo es indispensable para las islas Chafarinas, y aquí el punto que tiene capital interés por todos conceptos es el Cabo de Agua, distante de aquéllos 3 700 m. y 6 800 del Muluya, sobre el cual debemos ejercer incesante vigilancia. No es menos atendible el resolver de una vez la cuestión relativa á Santa Cruz de Mar Pequeña, sustituída con poco acierto, no sólo bajo el aspecto histórico, sino el de la conveniencia, por el mal llamado puerto de Ifni, desprovisto de fondeadero y sin condiciones para este objeto, y expuesto durante meses enteros á completo aislamiento. Y ya que fué error notable no haberlo reemplazado, como pudo hacerse, por Santa Cruz de Agadir, que reune ventajosas cualidades, podría intentarse en favorable ocasión, ó bien aceptar el cambio por el Cabo del Agua, ya propuesto por el sultán, y si no hubiera otro medio de adquirir aquella importante posición, tal vez pudiera sustituirse por el puerto de la Uina ó Meano, donde existe buen fondeadero para buques pequeños y hay facilidades para hacer un gran puerto con poco gasto. De todos modos, antes de resolver esta cuestión, deberá reconocerse con suficiente detalle el citado puertecillo de la Uina y toda la costa al N. y S. del Cabo Nun, por si se encontrara otro más conveniente, utilizando los estudios que se hicieron en 1883 por una comisión mixta de militares é ingenieros de caminos, canales y puertos. Si el puerto de la Uina está más lejano que Ifni de la parte más rica y poblada de! S. de Marruecos, en cambio presentará menos dificultades su ocupación y defensa, hallándose más cerca de las Canarias y en buena situación para el caso de proclamar nuestro protectorado entre el Cabo Bojador y el límite meridional de Marruecos. En último término, y antes de permitir que una de las cláusulas del tratado de Uad-Ras quede sin cumplimiento, deberíamos llevar á cumplido efecto la ocupación de Ifni, varias veces intentada infructuosamente, dando margen á la burla de todos, incluso de los mismos marroquíes, con mengua de nuestro prestigio. Si no hubiera otro medio de ocupar permanentemente algunos puntos de la costa fronteros á Vélez de la Gomera, Alhucemas y Chafarinas, deberíamos obtener del sultán la cesión provisional, invocando el precedente indiscutible, para hacer valer nuestras pretensiones, de la que acababan de alcanzar los franceses por el plazo de cuarenta años; la del importante oasis de Fignig, territorio que tanto codiciaban, y cuya concesión guardaron secreta. La prolongación de nuestro protectorado desde el Cabo Bojador hasta el límite meridional de Marruecos se solicitó en 1886 por la Sociedad de Geografía Comercial, explicando ampliamente las consideraciones en que se apoyaba, señalando las diferentes apreciaciones que sobre el límite marroquí se conocen, y exponiendo nuestros antiguos y recientes derechos sobre la costa fronteriza á Canarias, que sería por todo extremo funesto dejarla ocupar por otras potencias. La Sociedad Geográfica reprodujo la misma petición al Ministro de Estado, pero desde entonces las circunstancias van demostrando la urgencia cada vez más imperiosa de la declaración de dicho protectorado. En los proyectos de reparto del Africa entre las naciones más poderosas, y en los últimos entre Inglaterra y Francia, los periódicos y las revistas geográficas de allende el Pirineo claramente dicen que los límites franceses deben prolongarse hasta las fronteras del S.O. de Marruecos, las cuales fluctúan entre los ríos Dráa y el Gos, mucho más septentrional. Con esto quedaría todo el Imperio cercado por nuestros vecinos, y en su poder también la costa frontera á Canarias. Aconsejan asimismo como uno de los más útiles entre los diferentes proyectos de vías férreas en el Sáhara para llegar á Tombucto, uno que desde este punto vaya al territorio de Uad Nun, que suponen francés, quizá por el recuerdo de alguna negociación intentada hace muchos años con el jefe Beiruk.

Hay otra cuestión en el Continente Africano que afecta de una manera muy directa á España: el litigio que con tanta sinrazón como tenacidad han entablado los franceses sobre los territorios de los ríos Muni, San Benito y del Campo, en el Golfo de Guinea. Preciso es confesar que de día en día toma esta cuestión peor aspecto para nuestros intereses, debiéndose en gran parte á la desidia y al poco interés para resolverla. Desde los tiempos en que D. Antonio Cánovas del Castillo, presidiendo el gobierno, acordó la salida del gobernador de Fernando Poo á fin de recibir la sumisión de los indígenas de los valles citados, con instrucciones para penetrar cuanto fuera posible en el interior, los procedimientos han variado radicalmente y en nuestro perjuicio. La funesta idea de nombrar una comisión que, unida á otra francesa, se encargara de demarcar el territorio español en Guinea, además de ocasionar inútiles y cuantiosos gastos, sólo ha servido para acrecentar las pretensiones de Francia, mal combatidas por nuestros delegados, y para crear una situación cada día más insostenible; y cuando se creía que en vista de las repetidas excitaciones de las Sociedades Geográficas se desistía de aquel camino, tratando de resolver las dificultades de gobierno á gobierno, y permitiendo al nuestro sostener con vigor los intereses de España, aquéllas se vieron sorprendidas con el nombramiento de un secretario para la reanudada comisión, siguiendo el correspondiente ocioso gasto en contra de nuestros intereses y en desdoro de la nación. Aunque duela el decirlo, no han sido tan defendidos nuestros derechos en el asunto de que tratamos como lo fueron en el de las Carolinas, no siendo menos evidentes y valiosos los que tenemos al territorio de Guinea desde la divisoria entre el Gabón y el Muni hasta el río del Campo; en vano han querido borrarlos las malas artes de los franceses con falsos tratados y argumentos; la justicia está de nuestra parte, y sólo parece que nos falta el brío que demostró la opinión pública en el asunto de las Carolinas. No es preciso hacer nueva manifestación acerca de este punto; todos los antecedentes están resumidos en la conferencia que pronunció D. Francisco Coello en la Sociedad Geográfica, y todos los datos existen en los Ministerios de Estado y Ultramar, minuciosamente analizados en una Memoria oficial que firmó el presidente de las Sociedades Geográficas españolas. Sin embargo, éstas, en el mensaje á que nos referimos, procuran fijar con toda claridad el alcance de nuestras reclamaciones y la importancia del territorio que estamos á pique de perder del todo, ó en su mayor parte, por nuestra desacertada gestión.

Según los principios generalmente establecidos, y de un modo explícito consignados en la Conferencia de Berlín, las naciones tienen derecho á una zona interior, ó sea el *hinter-land*, que por lo menos debía prolongarse hasta el 17° de long. oriental de Greenwich, equivalente al 35° 9′ 46″ E. de Hierro ó 20° 41′ 17″ E. de Madrid, y que en este caso debe llegar hasta el río Ubangui, límite reconocido entre el est. del Congo y Francia; esta debe ser nuestra frontera oriental, siguiendo al N. por lo menos el paralelo de la desembocadura del río Campo, ó sea el de 2° 21′ de lat. septentrional, pero comprendiendo toda la orilla izq. de este río, y por el S. el paralelo correspondiente á la punta Santa Clara, ó sea el de 0° 31′, después de recorrer la divisoria entre el Gabón y el Muni. La superficie de la zona así demarcada viene á ser de 190000 kms.², ó sean los cuatro décimos de nuestra España peninsular, con un terreno fértil que promete abundantes recursos, y con la ventaja de presentar al Oriente buenas comunicaciones con importantes tributarios del Congo por donde extender nuestro comercio en lo futuro.

En estos territorios conviene también establecer nuestras misiones, limitadas hoy al Cabo de San Juan, llevándolas al río Noya, el más importante de la zona S., al Alto Utamboni, rama oriental del Muni, y á los ríos San Benito y del Campo; así obrarán eficazmente en la parte que han recorrido nuestros exploradores, y cuyos pueblos todos se han sometido á la soberanía española.

Las sociedades se refieren todavía á otra adquisición descuidada y no menos importante para los intereses de nuestra nación: la de un punto en la entrada del Mar Rojo ó en las costas del Golfo de Aden. Sin referir las gestiones más antiguas sobre el territorio de Xeik Said, las ha hecho España muy recientemente en dos parajes cercanos á dicha entrada: la primera al O. del fondeadero francés de Obock, con la mira de ocupar también á Tuyurra ó Tuyura y extenderse al Poniente por el seno del mismo nombre, y la segunda en el territorio de Ras Seyán, entre el citado Obock y el de Asab, que los italianos poseen. En ambos casos, y cuando ya estaban ultimadas las negociaciones y adquirido el derecho de ocupación, se desistió de la empresa por motivos que no pueden comprenderse. Llegó ya á prepararse un convenio entre los gobiernos de España é Italia, por el cual esta potencia cedía á la primera un territorio en la bahía de Asab, propio para estación naval, así como para depósito de carbón. Según aseguró el periódico italiano *L'Esplorazione Commerciale*, los artículos del contrato eran los siguientes: 1.° Que el gobierno italiano cedía al español un terreno en la bahía de Asab y una rada donde pudieran fondear con seguridad dos ó tres buques de alto bordo. 2.° Que la concesión duraría quince años, continuando luego, si el convenio no se denunciaba al décimocuarto. 3.° Que tal concesión no alteraría ni disminuiría la soberanía de Italia sobre el terreno cedido; y 4.° Que en caso de guerra entre Italia y otro país quedaría la estación naval garantida por las reglas del Derecho internacional, sin que pudiera Italia servirse de ella ni impedir á los demás que la usaran.

Francia domina hoy inmensos territorios del Continente Africano. Mientras Stanley remontaba fatigosamente el río Congo, explorando los afluentes y fundando estaciones con la mira de crear un vasto dominio para la sociedad organizada por el rey Leopoldo, Savorgnán de Brazza emprendió por cuenta de Francia un viaje á lo largo del Ogoué que dió por resultado el hallazgo de una comunicación corta y fácil por el Alima al Congo Medio, y la fundación de un Imperio africano. A partir de la colonia del Senegal se ha extendido Francia en dirección al Níger, ocupando los territorios llamados Alto Senegal y Sudán francés. Para unir estos dominios había una línea de puestos de Kayes á Bamako enlazando los dos ríos. La Sociedad Inglesa del Níger había establecido un Imperio floreciente en región muy fértil, creado relaciones con los soberanos indígenas y adquirido el derecho de extender por el interior hacia el N., más allá de su campo de acción actual, las operaciones comerciales. Continuando este progreso el gobierno francés podía encontrarse con la Compañía del Níger, y para evitar conflictos y contradictorias pretensiones pareció oportuno trazar una línea que separe las dos esferas de influencia. La constitución, á espaldas de Argelia y Túnez y frente al Senegal, de centros sustraídos al influjo de Francia, podía ser para ésta grave obstáculo. La influencia mahometana, que por el camino de las caravanas se propaga, atrae á los negros, los agita, y con su auxilio amenaza imponerse á la acción civilizadora y aparece como rival temible para los

países que en el Africa septentrional, central y occidental tienen intereses. Como garantía de seguridad y condición para el desarrollo de la hegemonía de Francia en buena parte del continente, ha recibido esta potencia el *hinter-land* de las posesiones mediterráneas hasta el lago Tsad. Los territorios de la cuenca del Níger, desde su origen hasta Say, comprendiendo Tombucto y Burum, quedan en poder de Francia. De Say la frontera va al lago Tsad, según línea que da á la Sociedad del Níger todo lo que pertenece al reino de Sokoto. A Francia se conceden: Barrua, en la orilla occidental del lago, constantemente expuesta á las invasiones de los tuaregs; la parte septentrional de Bornú; Sinder, una de las ciudades más importantes de la región, cabeza de línea de las caravanas que se dirigen á la Tripolitana y puerta del Sudán, según Barth; y Say, que tiene mercado importante. Inglaterra dominará sin rival en Benué y en el Bajo Níger. Mirando el mapa y midiendo grados, Francia ha adquirido una inmensa extensión de territorio y parece la primera potencia africana; pero como entre sus posesiones está el Sáhara, el valor de ellas no guarda relación con la superficie. El arreglo asegura á las dos potencias un dominio sobre países que ninguna de ellas ha explorado; muchos años, y tal vez muchas generaciones, pasarán antes de que la influencia francesa ó inglesa penetre en las nuevas posesiones. Dueña dicha potencia de todo el Sudán occidental y de las orillas del Mediterráneo y del Atlántico al S. del Cabo Blanco, sus posesiones del Senegal, de Argelia y de Túnez quedan unidas. Pero no satisfecha con esto, aspira á enlazar las posesiones del Congo á los territorios del Sáhara y Argelia. De aquí el conflicto con España, y otro aparejado con Alemania, que ha de reclamar el *hinterland* de Camarones con más energía que el de la costa española nuestro gobierno.

El arreglo de la frontera francocongolesa septentrional se terminó después de lastimosas peripecias y serios peligros. En efecto, hacía algunos años que las tropas congolesas ocupaban los territorios libres situados al N. del 4° de lat., y los agentes belgas, entre otros el teniente La Kéthulle, habían avanzado hasta el 3° de lat. en la cuenca del Nilo sobre el camino del Darfur. Por convenio de 12 de mayo de 1894, la Gran Bretaña, que consideraba la cuenca del *Congo* como zona de su influencia, dió en *arrendamiento* al rey Leopoldo II, para ser ocupada y administrada por sus agentes, la parte sit. entre los 25° long. E. Greenwich y el curso del Nilo, subiendo del 4 al 10° lat. N. Este es el territorio del Bahr el Gazal, tan grande como Francia, *prestado* al soberano del Congo. Por el contrario, éste cedió á Inglaterra un pequeño territorio sit. al S. entre el lago Bangüeolo y el Luapula; al N. le otorgó el arrendamiento de una faja de terreno para establecer un camino y una línea telegráfica entre el lago Alberto Eduardo y el Tangañica, de manera que encierra las posesiones inglesas del Africa central con las de la cuenca del Nilo. Entonces pudo tenderse directamente una línea telegráfica desde el Cairo al Cabo de Buena Esperanza. Pero esta combinación excitó pronto enérgicas reclamaciones de Francia y de Alemania. La Cámara francesa votó un crédito de 2 millones de francos para el envío inmediato del comandante Monteil con numerosas tropas á las orillas del Ubangui, á fin de contrarrestar por la fuerza la ejecución del tratado anglocongolés. En presencia de esta crítica situación, el rey Leopoldo II, con asentimiento de Inglaterra, reanudó las relaciones con el gobierno francés: tuvo efecto entonces el tratado de 14 de agosto de 1894, que aumentaba ligeramente el Congo belga, dándole por límite al N. la vaguada del Mbomu hasta la línea divisoria de la cuenca del Nilo, que casi corresponde al 5° de lat. N., y adquirió á orillas del Nilo las estaciones de Uadelai y Lado.

Para dominar el Sudán necesitan los franceses caminos de acceso. La línea de penetración del Senegal al Níger, por espacio de mucho tiempo inútil, funciona ya regularmente, dando un producto de 200000 francos, que iguala casi los gastos y es señal del partido que para la comunicación y el comercio de ella se saca, y adelanta en su construcción rápidamente. Estudiada hasta Dinboba, á 43 kms. de Bafulabé (290 kms.), se espera que alcance este punto á principios de 1898. De Bafulabé al Níger quedan 400 kilómetros. Su construcción se calcula que cueste 24000000 de francos y dure ocho ó nueve años. El capitán Salesse ha estudiado otro proyecto para unir la costa con el río, por vía férrea que siga el camino de Konakry (cap. de la colonia de los Ríos del Sur ó Guinea francesa) al Níger en Sormoreia, que resultaría más corta que la de Dakar-San Luis-Kayes-Bamako (480 kms.) y serviría para la comunicación con el Futá-Yalón y el Sudán meridional, las comarcas más ricas en oro, caucho, algodón, marfil y café. Como los territorios del Níger no tienen valor si no se abren caminos, é importa multiplicar las salidas, un f. c. no es obstáculo para otra, pueden llevarse á cabo simultáneamente. También se preconiza la vía de Kotonu á Ausongo por el Dahomey. Francia encuentra para su obra de ocupación del Níger ruda competencia en la acción de los alemanes desde Togoland, y de los ingleses desde el Bajo Níger y la Costa de Oro. Los alemanes pretenden la región comprendida entre el Dahomey y el Mossi, habiendo, con objeto de adquirirla, establecido diversos puestos las autoridades de Togo, uno de ellos en Sansanne-Mango. Para Francia es de interés vital conservar la orilla dra. del Níger en esta parte, á fin de enlazar el Sudán con el Dahomey por la vía Carnotville-Uagadugu, que pasa por Gurma. De otra manera la costosa campaña en el Dahomey resultaría infructuosa. Con las empresas francesas en la región alta del río coincidió el establecimiento de la *National Niger Company* en las bocas. Los avances de aquéllas, y sus recientes éxitos, han determinado el plan de una vasta expedición, que ocupó la región de Nupé (orilla dra. del río entre Lacova y Leva) y tomó el puerto de Aremberg, abandonado por los franceses. Para salirle al encuentro y compensar la pérdida del puerto de Aremberg, Bretonnet plantó la bandera francesa en Bussa.

Convencidas las potencias colonizadoras en el O. de Africa de que el Sudán pertenecerá á la que tenga vía de acceso y ejerza en esta región positiva influencia, se forman proyectos de caminos, como los ingleses desde Sierra Leona y la Costa de Oro, y planes de ocupación de nuevos puestos y aun comarcas. El establecimiento de una serie de puestos franceses en el *hinterland* de las posesiones alemanas é inglesas ha originado protestas y dificultades. Por decreto de 16 junio de 1895 los territorios del Senegal, del Sudán francés, de la Guinea francesa y de la Costa del Marfil, con sus dependencias, constituyen el gobierno general del Africa occidental francesa. El gobernador general reside en Dakar.

En la Guinea septentrional Francia ha tenido que hacer frente á los dahomeyanos. Desde mayo de 1892 empezaron las hostilidades, reuniendo el bárbaro rey Behanzin 20000 guerreros y 4000 amazonas, bien armados todos con fusiles europeos, con cañones Krup y ametralladoras. Todos estos recursos, al decir de los franceses, les fueron vendidos por ingleses y alemanes, y, lo que es peor, á cambio de esclavos, llegando á señalar número y compradores. Los expedicionarios franceses, á las órdenes de Dodds, disponían de 15000 hombres, con 3000 aliados indígenas y un número suficiente de cargadores, y sus fuerzas navales eran dos cruceros, cuatro avisos y cuatro cañoneros. Después de una larga serie de encarnizados y casi diarios combates, en los cuales hicieron prodigios de valor los dahomeyanos y no menores las crueles amazonas, el general Dodds consiguió apoderarse el 12 de noviembre de Abomey, cap. del tiranuelo negro, que huyó hacia el N. acompañado de sus más fieles partidarios. El general francés, con la aprobación de su gobierno, después de dejar una guarnición en Abomey y otros puntos inmediatos, en proclama del 3 de diciembre declaró que el reino de Dahomey dejaba de pertenecer al rey Behanzin, quedando bajo el protectorado de Francia; los territorios de Uida, Savi, Avreketé, Godomey y Abomey-Kalaby, que antes formaban los reinos de Ayuda y Jacquin, quedaron anexionados á la República francesa. Estos territorios tienen por límites: al O. el río Aheme, al N. y al E. el río Savi y la frontera N.E. de Abomey-Kalavy, y al S. el Atlántico. La prolongada campaña contra el Dahomey costó á Francia, sin contar los muchos enfermos de las fiebres, sobre 500 combatientes y más de 10 millones de francos. V. DAHOMEY, en este *Apéndice*.

Otra reciente adquisición de Francia, á costa de una campaña también, ha sido la de Madagascar. Aceptado ya el protectorado de Francia sobre esta isla, ni el gobierno malgache lo respetaba ni quedó bien parado el prestigio del nombre francés, repitiéndose los insultos continuamente. A tal estado llegaron las cosas, que el gobierno de París, con la decisión del Parlamento y en vista de lo infructuoso que fué el *ultimátum* dirigido á la corte de Tananarivo, decidió el envío de 15000 hombres y obtuvo autorización para gastar 65000000 de francos en la proyectada campaña. En 10 de diciembre de 1894 la división naval de la India se apoderaba de Tamatava, puerto de la costa oriental de Madagascar, y el 16 de enero se ocupó á Mayunga, que sirvió de base de operaciones. Las lluvias por un lado, y el desconcierto y mala organización, no permitieron á los franceses comenzar la marcha hasta principios de abril, interrumpiéndose en seguida; reanudadas el 2 de mayo, y vueltas á interrumpir, á fines de julio empezó el avance formal, aunque lento, hasta que en 30 de septiembre entraron las tropas francesas en Tananarivo, y el día 1.° de octubre firmaba la reina Ranavalo el tratado que le impuso el general Duchesne, aceptando el protectorado de Francia con todas sus consecuencias. Si la campaña no ha sido muy gloriosa porque los malgaches son gentes poco bravas y huían á los primeros disparos, en cambio el resultado es satisfactorio para Francia, que halla en Madagascar un venero de riqueza. V. MADAGASCAR, en este *Apéndice*.

Los dominios franceses en Africa son hoy, directos ó protegidos, Argelia y Túnez, Senegal y dependencias, esto es, el Africa occidental francesa, Dahomey, Congo francés, Obock y Madagascar con las islas adyacentes.

Inglaterra consolida y amplía sus dominios. Al declarar Alemania en 1889 su protectorado sobre la costa oriental de Africa, entre Vitu y Kismayu, quedó en poder de Inglaterra la isla de Lamu, frente al territorio de Vitu; disputábasela Alemania; pero el árbitro elegido por ambas naciones, barón de Laubermont, dió la razón á Inglaterra, la que, además, con la cesión que el sultán de Zanzíbar le hizo de todo el litoral desde el río Taua hasta más allá del puerto de Warschek, con los terrenos de Kismayu, Barana, Merca y otros, llegó á tener 1400 kms. de costa hasta dicho puerto y el límite de las posesiones alemanas.

Después, por el tratado de 1.° de julio de 1890, Inglaterra obtuvo el protectorado sobre la isla de Zanzíbar, más allá de Kilimandyaro, la inmensa comarca al N.O. del lago Victoria, que comprende Uganda, Uñoro y la prov. de Emín, y buena parte de la Zambezia. La frontera quedaba libre de obstáculos hacia el Nilo. Alemania cedió á Inglaterra sus derechos sobre la sultanía de Vitu hasta el Yuba, en el país de los somalis. Por esta parte desaparece toda clase de enclavamientos y obstáculos al desarrollo de la actividad británica. Para unir sus posesiones ecuatoriales á los dominios del Africa austral, Inglaterra pactó una servidumbre de paso para sus súbditos y sus mercancías entre los dos trozos del Imperio británico partido por las concesiones hechas á Alemania. En el Golfo de Guinea se repartió un territorio de poca importancia entre el Togoland y la Costa de Oro británica, reservándose Inglaterra la región litoral, y la interior Alemania. El Damaraland, á pesar de la oposición de la Colonia del Cabo y de la Compañía de Zambezia, fué agrandado hacia el E. Tiene Inglaterra así una situación predominante en el Africa oriental, ineludible consecuencia de sus trabajos anteriores y de las posiciones tomadas, pero hizo en favor de Alemania sacrificios dolorosos. Procuró con éxito el desarrollo del protectorado de Uganda, que adquirió en 1895 y que comprende hoy, por la anexión de Uñoro, el país de la ribera N. del lago Victoria hasta el Nilo y hasta las orillas de los lagos Alberto y Alberto Eduardo. El comercio es allí principalmente de marfil. Los indígenas comienzan á cultivar el arroz, el algodón y el tabaco; el café da también favorable resultado. Mientras se termina el ferrocarril de Mombasa al lago Victoria, se ha construído un camino provisional á fin de atraer las mercancías á los territorios ingleses, haciendo competencia á los demás puertos de la costa oriental de Africa.

En el Africa occidental aún no se habían determinado en 1894 los límites N. y O. de la importante colonia inglesa del Níger. El tratado de 1890 señaló, sí, la línea del Say, á orillas del

Níger, á Barna, orillas del lago Chad, pero reservando á Inglaterra los derechos sobre el Gando y sobre el reino de Sokoto, cuya extensión no se precisó hacia el O. La expedición del coronel Lugard, que remontó el Níger, tuvo sin duda por objeto obviar este inconveniente. Al E., por el contrario, quedó arreglado el límite anglo-alemán del *Níger* y del *Camarones* por convenio de 18 de noviembre de 1894. Este límite parte del río Calabar; deja Yola, á orillas del Dimé, á Inglaterra, y se prolonga directamente hacia el Chad, al que alcanza por la punta S.O. Por el mismo convenio los alemanes podían extenderse al E. en la cuenca del Chari, reservando, sin embargo, como zona de influencia inglesa, el Uadai, el Darfur y los territorios situados al N. E. del Chari.

El 31 de mayo de 1895 firmó la reina Victoria el decreto de anexión del Tongoland á Inglaterra, quitando á los boers todo acceso al mar, pues el Tongoland está situado sobre el Indico, la sierra de Suazi y la colonia portuguesa de Mozambique. Por decreto de la misma fecha se ha convertido también en anexión definitiva el protectorado inglés del Bechuanaland. Otra fase de anexión: la Compañía Inglesa del Este Africano transfirió oficialmente su territorio al gobierno británico por acta firmada en Mombasa en 1.° de julio. Parece ser que la urgencia de tal cesión respondía á la necesidad de unir con una línea férrea las tierras de Uganda con el puerto de Mombasa antes de que llegue á efectuarse el proyecto de Wismann, nuevo gobernador del Africa oriental alemana, que intentaba la construcción del ferrocarril desde la costa á los grandes lagos. Disuelta aquella compañía inglesa, el gobierno de Londres estableció su protectorado sobre las tierras que dicha compañía poseía entre Uganda y la costa, así como sobre la zona de 10 millas cedida entonces por el sultán de Zanzíbar. En el Africa Austral, dice Torres Campos (*Bol. de la Soc. Geog. de Madrid*, tomo XXXIX), se advierten los efectos lamentables de la funesta invasión del Transvaal por fuerzas inglesas, que, dejando desguarnecida la comarca de la policía blanca, hizo posible la rebelión de los matabeles y ha recrudecido las prevenciones y los odios de los boers de Transvaal y del Estado Libre de Orange, de origen holandés, contra los ingleses. La revuelta de los matabeles ha planteado en Inglaterra el problema de los derechos de los indígenas frente á los pueblos civilizados que, á título de llevarles el progreso, perturban su vida, los despojan de sus bienes y los esclavizan, en rigor, bajo una ú otra forma, obligándoles á trabajar en beneficio de los colonos y ametrallándoles si resisten el nuevo régimen, que hay la pretensión de considerar como regular y de derecho. El radicalismo ha levantado su voz, con la Rouchère, para combatir las crueldades con los indígenas y para poner en claro que, al amparo de la teoría de la extensión de los beneficios de la civilización, se llevan á cabo empresas con miras egoístas y tienen lugar terribles luchas por la vida, en que los más fuertes, en razón de los medios superiores de que disponen, arrollan sin piedad á los que resisten. Como cazadores de hombres han sido considerados los agentes de la *Company Chartered.* Del sentido medio y gubernamental de la gran nación colonizadora se hizo eco Chamberlain en un discurso sobre política africana pronunciado en el banquete del Instituto de las Colonias. Según el Ministro, la dominación de Inglaterra en los países tropicales impropios para la aclimatación de los europeos, donde el número de los indígenas excede al de aquéllos, se justifica allí donde lleva algún elemento de prosperidad á los pueblos que los habitan, como seguridad, paz ó riqueza á comarcas que no las tenían. Sin negar que en ocasiones haya motivo para censuras, afirma que donde el gobierno de la reina se ha instalado y la gran *pax británica* ha sido establecida, hay una mayor seguridad para la vida y para las propiedades, y se nota un aumento en el bienestar material del conjunto de la población. Sin duda, añade, las conquistas no se hacen sin efusión de sangre; ha habido pérdidas de vidas de los indígenas, pérdidas de vidas de los enviados para someterlos y pacificarlos; pero esto es inevitable... No se puede, sin emplear medios enérgicos, destruir la barbarie, la esclavitud, la superstición, que durante centenares de años han desolado el interior de Africa. Pero si se tiene en cuenta el bien que la humanidad retira de estos sacrificios, es preciso celebrar el éxito de expediciones como las hechas últimamente á la región del Ñansa, al país de los axantis, ó al Nupé, que han costado vidas humanas; pero por cada una de estas vidas se habrán ganado cientos á la causa de la civilización, y la prosperidad de las naciones habrá adelantado mucho. No servirá ciertamente para el éxito de los empeños colonizadores la enemiga entre ingleses y holandeses, que podría producir una lucha desastrosa para unos y otros, que retardase en una generación el progreso general del país. Los representantes de la expansión británica á todo trance, ó de la absorción del Transvaal, no ceden en su empeño, y reciben alientos y caluroso apoyo hasta del gobierno de la reina. La información hecha en Londres para esclarecer el atentado al Derecho internacional que preparó Rhodes y llevó á cabo Jámeson se ha dirigido artificiosamente, en términos de que resulte la justificación de los culpables y el medio de atacar la independencia del Transvaal con dureza. Todo hace pensar en una conspiración contra la independencia del pequeño Estado – al cual constantemente se provoca para tener motivo de aplastarlo, – conspiración que alienta y á que da calor, por desgracia, el propio Ministro de las Colonias. La conducta de otros individuos del gobierno de la reina, el sentido político de la población anglosajona del Cabo y de Natal, amiga de la paz – que no se dejará arrastrar á un ataque á la independencia del Transvaal fácilmente, – la aspiración á regirse con independencia – tan arraigada en los *africanders*, – dan esperanzas de la derrota de la política aventurera y filibustera de Rhodes y de un triunfo completo de los partidarios de la política de la paz y de honradez, que haga posible, para bien de todos, el desarrollo paralelo de la prosperidad del Transvaal y del Africa británica. V. TRANSVAAL, en el tomo XXI.

En el Sudán y Alto Egipto no ha renunciado Inglaterra á reocupar el Alto Nilo, á pesar de los mahdistas (V. SUDÁN EGIPCIO, en el t. XIX). A principios de julio de 1889 las tropas anglo-egipcias vencieron á los mahdistas en el Alto Egipto; un mes después, en 3 de agosto, el general Grenfell, al frente de las tropas anglo-egipcias, derrotó en Toski al jefe de los derviches, Uad-el-Yumí, que murió en el combate. Recientemente, en 1896, se organizó una expedición anglo-egipcia para recuperar á Dongola. El primer combate tuvo lugar en 7 de junio junto á Firket, y fué un verdadero éxito para el general Kitchener, que se apoderó del pueblo, de las posiciones del enemigo y de su campo y provisiones, causando 800 bajas con sólo 100 en las tropas egipcias. Como consecuencia de esta acción fué tomada Suardeh. Pronto llegaron las avanzadas á Kedden, á las tres cuartas partes de la distancia de Uadi-Halfa á Dongola. Terminando el camino de hierro, puestas á flote las cañoneras en el Nilo y reunidos los aprovisionamientos necesarios de víveres y municiones, se hizo el avance definitivo hacia Dongola en el mes de septiembre. Los derviches se mantuvieron á la defensiva; no opusieron resistencia seria, ni tenían fuerza de cohesión para reñir una sola batalla. Sin disparar un tiro llegaron las tropas expedicionarias á Kerma y El Hafir, puestos avanzados de los derviches en las riberas oriental y occidental del Nilo respectivamente. Abandonada Kerma, y hechos fuertes los mahdistas en Hafir, los bombardeó el general Kitchener impunemente sin sufrir una sola baja, mientras que tres cañoneras inglesas con soldados del regimiento de Staffordshire se abrieron paso sin más pérdidas que un muerto y 12 heridos, y llegaron á Dongola antes de que tuvieran tiempo de concentrarse en ésta los derviches para cerrar el paso al ejército expedicionario, dueño ya de El Hafir. Conseguido el objeto de la expedición, la toma de Dongola, todavía obtuvo Kitchener nuevo triunfo batiendo á los partidarios del mahdí en El Debab, 6 kilómetros más allá de la plaza. Sin embargo, ni ésta ni otras expediciones de los ingleses han servido para quebrantar el poder de los derviches. A principios de 1898 se supo en Europa que los cañoneros que constituyen la escuadrilla británica del Nilo remontaron el curso del río con objeto de practicar un reconocimiento sobre Metemmeh y Chendi, los dos más importantes puntos avanzados de los derviches á la parte septentrional de Jartum y de Omdurman. No bien llegaron á tiro los cañoneros rompieron desde ambas orillas los enemigos un nutridísimo fuego, que ocasionó pérdidas muy sensibles á las tripulaciones inglesas. Estas contestaron con decisión, entablándose un combate que duró algunas horas; mas sin haber logrado apagar el fuego de sus contrarios hubo la escuadrilla de regresar á su fondeadero, sin otra ventaja de la expedición que la captura de dos barcazas cargadas de trigo. Estéril ventaja para el daño recibido.

En Uadi-Halfa continúan los ingleses levantando á toda prisa parapetos y otras obras de fortificación, y del Cairo han salido las tropas disponibles, con órdenes terminantes, para apresurar cuanto sea posible la marcha y reunirse al grueso del ejército. Tiénese por inminente un ataque general por parte de los derviches, que han recibido ya los refuerzos que aguardaban y se disponen á emprender una enérgica ofensiva. Aunque el ataque de los derviches sea rechazado no proseguirán por ahora los ingleses su movimiento de avance, pues el Nilo decrece rápidamente y hasta los primeros días de abril no será navegable de nuevo.

No faltan periódicos ingleses para los cuales el envío de tropas á Uadi obedece no más que á una estratagema del gobierno, deseoso de que la opinión pública, atraída por la expectación de graves sucesos en el Sudán, no se fije con tanta insistencia en los desastres experimentados por el ejército de la India, ni se preocupe por las dificultades surgidas en el extremo Oriente. Algún periódico alemán llama la atención sobre el hecho de que la salida de las tropas del Cairo haya coincidido con los rumores de la próxima llegada á Jartum de una expedición francesa.

Como se ve, abarcan gran extensión los dominios de Inglaterra en Africa; pero la falta de enlace entre ellos, da al Africa británica manifiesta inferioridad respecto del Africa francesa. Hubo época en que pudo creerse que Inglaterra, cuyos exploradores se habían adelantado á los demás en el Africa central, uniría políticamente el Nilo Superior con el territorio del Ñansa, á fin de establecer comunicación directa desde Alejandría al Cabo en un longitud de más de 8000 kms. Pero Alemania logró imponerle en 1890 el sacrificio de la orilla oriental del Tangañica, descubierto por Burton en 1857, y de la orilla meridional del lago Victoria, visto por Speke en 1858. Por otra parte, con alguna mayor actividad en el Sudán oriental, los ingleses hubieran podido enlazar sus territorios del Níger con los del Nilo Superior y del Zanguebar, formando así de O. á E. como los brazos de una cruz cuyo palo hubiera tenido dirección N.-S. Pero aquí también los alemanes, recién llegados, les quitaron el país de Camarones, y los exploradores franceses se adelantaron en la cuenca del Chari, afl. del lago Tsad. Este lago, descubierto por los ingleses Clápperton y Denham hacia 1823, ha llegado á ser francés desde el punto de vista diplomático en las dos terceras partes de su circuito, y aun es de suponer que la cuenca del Bahr el Gazal, explorado por alemanes y belgas, no quedará bajo el dominio británico del Nilo (H. Alexis M. S., *Revista de Geog. Comercial*, t. V).

Italia, preocupada en seguir la corriente de los sucesos contemporáneos, y, aunque sin tradiciones coloniales, advirtiendo que los pueblos con vitalidad capaces de grandes empresas pueden variar de rumbo y representar en diferentes épocas papeles diversos en armonía con las necesidades de cada tiempo, inauguró la obra de su exteriorización en 1885 con la ocupación de Masaua. Muy combatida ésta, al parecer, aventura, pudieron sus patrocinadores Mancini y Depretis arrepentirse de ella en vista de fracasos como la matanza de Sahatí y el escaso resultado de una campaña en 1888. Pero con fe en el porvenir, con confianza en las bases en que descansaban los cálculos que determinaron el establecimiento en el Mar Rojo, el gobierno italiano continuó su obra, hizo sacrificios cuantiosos que excedían á un centenar de millones, y llegó á influir en Etiopia, á dominar en la costa de los somalis y á figurar entre las grandes potencias africanas. Es la Etiopia una de las regiones privilegiadas y de más gran porvenir en Africa.

Alta y montañosa, merced á lo que ofrece en plena zona tórrida un clima templado que invita á la colonización; con población densísima de sangre mezclada que tiene grandes energías, ha desempeñado, y puede desempeñar de nuevo, papel importantísimo en la Historia. En fácil comunicación con Europa por el Mar Rojo, del

cual le separa una zona árida, pero muy estrecha; con una gran vía de comunicación para Nubia y Egipto en el Nilo Azul, que nace en el centro del país y corre hacia Jartum, entre la región de los grandes lagos, el Estado Libre del Congo, el Darfur y el Kordofán, comarcas pobladas y ricas sustraídas hoy á la influencia europea, y la Nubia, podría ser uno de los grandes centros para la propagación de la cultura y del comercio en el Continente Africano. Italia se apoyó en uno de los jefes más poderosos de Abisinia, que siguiendo la tradición del rey Teodoro y del rey Juan trataba de imponerse á los demás príncipes ó jefes, proclamándose emperador, negus ó rey de reyes: Menelik, rey de Xoa, bien conocido de los exploradores italianos, y cuyos embajadores fueron recibidos en la Ciudad Eterna. La dominación en Etiopia no es empresa fácil, sin embargo: país de relieve asperísimo, sus abruptas montañas, enorme amontonamiento de rocas separadas por precipicios con paredes verticales de centenares de metros, sirven admirablemente á la defensa. En el fondo de estos profundos barrancos perecieron totalmente en 1875 dos ejércitos egipcios, sin quedar un solo hombre.

Por varios tratados y tomas de posesión posee Italia el litoral E. de Africa desde Kismayu, al S. del Ecuador, hasta más allá del Cabo Guardafuí; ejerce soberanía en una costa de 1700 kilómetros, rodea la Etiopia, se atribuye derecho al territorio del Harrar y al país de los gallas, y puede explotar la rica comarca de la izq. del Yuba. De Italia son: Kismayu, que recibe mercancías por dicho río; Brava y Mogadoxo, puerto el último que, además de tener industria propia, especialmente el tejido de algodón, es escala de las mercancías provenientes del país de los gallas, y se halla en relación con un puerto fluvial interior del Uebi, río que se pierde en la arena astes de llegar al mar. La gran punta que el continente destaca por el E. hacia el Océano Indico, en el Eritreo de las cartas antiguas, parece, pues, una zona destinada al desarrollo de la actividad italiana. Vecina antes Italia de Alemania, que poseía el litoral entre Vitu y Kismayu, mediante cesión hecha por esta última potencia, ahora tiene Italia al S. á Inglaterra, establecida también en la región interior, limitada por el río Yuba, y al N., asimismo, por el protectorado de Zeila en el Golfo de Aden. El país somalí de Inglaterra resulta cortado en dos por la posesión italiana, y Obok es una cuña de dominio francés entre los territorios italianos (V. Somalis en el t. XIX, y Abisinia en el *Apéndice*).

Portugal ha sufrido en Africa grandes quebrantos. Al terminar el año 1886 surgió entre Portugal y Zanzíbar un conflicto cuyos antecedentes conviene explicar. En el tratado sobre el tráfico de negros que celebraron en 1817 Inglaterra y Portugal, quedó reconocida la soberanía de esta última nación sobre toda la costa oriental de dicho continente comprendida entre la bahía de Lorenzo Marqués y el Cabo Delgado (10° 41′ lat. S.). Adyacente á este cabo, que la limita por el lado del N., se halla la bahía de Tungue, en la cual desemboca al río Meninguane, á 270 millas de Zanzíbar. Al N. del mismo cabo, y muy próximo á él, desagua el río Rovuma. Hasta 1858 había ondeado la bandera de Portugal en la fortaleza de Tungue; pero en dicho año el gualí que la mandaba, vasallo de Portugal, se sometió voluntariamente al sultán de Zanzíbar. Aceptado por éste el vasallaje instaló en dicha bahía un delegado, y allí ha seguido, no obstante las reiteradas protestas formuladas sin interrupción por el gobierno de Lisboa. En 1886 el gobernador general de la prov. africanoportuguesa de Mozambique ocupó la parte meridional de dicha bahía, y se entablaron de nuevo las competentes negociaciones para dirimir la contienda pendiente respecto de la parte N. Con motivo de ellas surgió un conflicto ruidoso, en el cual el explorador Serpa Pinto, á la sazón cónsul de Portugal en Zanzíbar, acreditó su carácter enérgico y resuelto. El sultán tuvo que dar satisfacciones, y fué una de ellas escribir una carta al rey D. Luis manifestándose dispuesto á zanjar amistosamente la cuestión de límites por medio de delegados de las dos potencias sin intervención de ninguna otra.

El día 18 de enero de 1887 el rey de Portugal telegrafió al sultán participándole que se habían conferido al gobernador general de Mozambique los poderes necesarios para deslindar, de acuerdo con él, la frontera común á los territorios de uno y otro estado. El sultán contestó por el mismo conducto, manifestando su conformidad y su satisfacción por tal acuerdo. Por otra parte se acababa de celebrar un tratado entre Portugal y Alemania, poniendo el límite N. de las posesiones portuguesas en el río Rovuma, y otro entre Inglaterra, Alemania y Zanzíbar, deslindando los dominios del sultán á partir del 10° lat. S., esto es, por encima del río Rovuma, y por tanto fuera de la bahía de Tungue. Cuando Augusto del Castillo, gobernador de Mozambique, llegó á Zanzíbar en la primera quincena de febrero, el sultán había mudado de parecer, y manifestó al enviado portugués que su compromiso había quedado invalidado por virtud dal tratado anglo-alemán, en el cual se señalaba como límite meridional de sus Estados el río Meninguane. Portugal no podía tolerar, sin mengua de su honor, tan indigna burla; y así, el gobierno de Lisboa ordenó por telégrafo á Castillo que dirigiese al sultán un *ultimátum* fijándole veinticuatro horas de término para abrir las negociaciones convenidas. No dándose á partido, á pesar de esto, el monarca africano, el plenipotenciario portugués arrió la bandera de su nación en el consulado, confió la defensa de los intereses de sus nacionales al cónsul alemán, y se dirigió á la bahía de Tungue con la corbeta de guerra *Affonso d'Albuquerque* y el cañonero *Douro*, para ocupar el territorio objeto de la pendencia y el castillo con que el sultán lo tenía guarnecido. No tardaron mucho en romperse las hostilidades. El resultado fué, como era de presumir, satifactorio para Portugal. El 23 de febrero la fortaleza de Tungue fué bombardeada, é incendiada la aldea de Meninguane. El sultán, Sid-Vargas, pidió la paz.

Menos afortunada, naturalmente, ha sido la nación portuguesa en los conflictos que le ha promovido Inglaterra.

Codiciosa la Gran Bretaña de las ventajosas posiciones ocupadas por Portugal en Africa, promovió un litigio primero (1875) y un tratado después sobre Lorenzo Marqués (1879) con el fin de extender sus posesiones del S. de Africa (V. Delagoa, t. VI).

La tenaz resistencia de los boers, que mantienen viva la enemiga de la raza holandesa contra los que, á título de defender sus colonias, se apoderaron de ellas en 1796 y 1815, ha tenido á raya en la frontera del Vaal á los ingleses, que ejercen sólo un derecho de nominal soberanía sobre el país de los Diamantes, comprendido entre aquel río y el Limpopo. Poseyendo la bahía Delagoa natural salida del Transvaal, podían imponer la ley, estrechar á los boers y conseguir así lo que por otro medio no les fué dado. Adjudicado este territorio en 1875 á Portugal por el mariscal Mac-Mahón, en calidad de árbitro nombrado por ambas potencias, se cambió de camino. En 1879, al caer el gobierno presidido por Fontes, hizo un tratado por el cual se declaraba libre la navegación del Zambeze y sus afls.; se concedía á Inglaterra el libre tránsito por el puerto de Lorenzo Marqués, ó sea la bahía Delagoa, para las mercancías destinadas al Transvaal; se daban facilidades para el paso de las tropas y municiones de guerra por territorio portugués hasta las fronteras de las posesiones británicas, y se convenía en nombrar una comisión que estudiase la posibilidad de construir un f. c. entre la bahía de Lorenzo Marqués y el Transvaal. Equivalía esto á formal renuncia de la soberanía sobre el territorio disputado. La opinión en Portugal se conmovió con este motivo profundamente cuando el tratado fué público, y se temió que estallara un movimiento revolucionario; cayó el Gabinete, y el nuevo Ministerio tuvo que solicitar la suspensión del humillante tratado, que quedó sin efecto. Por esta vez Inglaterra cedió, obedeciendo á consideraciones elementales de prudencia, pero sin desistir en absoluto de sus planes. No podía ver con buenos ojos el desarrollo económico del Transvaal fuera de la esfera de su influencia, con lo que ganaba mucho aquel país en el sentido de garantizar su independencia, contrariando los propósitos de absorción de los ests. del Africa austral que abrigaba la Gran Bretaña. Capitales ingleses se interesaron en la construcción del f. c. de Lorenzo Marqués á Pretoria. Una compañía, al principio americana, se metamorfoseó en inglesa, y no persiguió solamente fines mercantiles. El gobierno portugués pudo convencerse de que la obra era el pretexto para fomentar intereses británicos en daño de los de Portugal en aquella región; vió que la cuestión de Lorenzo Marqués resucitaba bajo un tercer aspecto y se incautó del f. c., ofreciéndose á pagar indemnización á la compañía, no sin ruidosa protesta de los interesados. Deseaba también Inglaterra los territorios del interior vecinos á la colonia de Mozambique, y procuró adquirirlos.

A la sazón, y poco antes, animosos viajeros portugueses exploraban los territorios de entrambas orillas del Zambeze, sujetaban régulos y atraían á su obediencia muchas tribus; Serpa Pinto, Antonio Cardoso y Víctor Cordon fueron los encargados de esta empresa; este último visitó el territorio de Zumbo y los valles de Unfuli y de Sahata, donde encontró vestigios de fortalezas y de trabajos mineros hechos de antiguo por los portugueses. Paiva d'Andrade contribuyó también á extender por aquella parte la influencia de Portugal hasta la región del Ñansa. Alvaro Castelhaes hacía entretanto los estudios para un f. c. en el Alto Xiré; tenía repartida su gente, unos 300 hombres, con el segundo ingeniero Themudo, y al cruzar el territorio de los makolobos, cerca del río mencionado, se vió hostilizado, teniendo que responder á la agresión, y se replegó hasta encontrar á Themudo. Este fué el principio del conflicto con Inglaterra, y de ello se acusaba á los ingleses Harry Petit y su hermano Jorge Petit, que excitaban á los indígenas contra los portugueses.

Por su parte, Inglaterra alegaba viajes anteriores é intereses allí creados á fin de establecer la continuidad de sus posesiones, y para indemnizarse también de dolorosas pérdidas inferidas por Alemania; apoyándose en los indígenas se introdujo en las regiones del Ñansa y en el país de Maxona, donde llegaba la acción de Portugal, é implacable, con menosprecio de los derechos históricos de esta nación, de su obra secular y de las más caras aspiraciones nacionales, la hizo abandonar aquellos territorios mediante la amenaza brutal de mayores males. Sus misioneros, sus comerciantes y sus cónsules le servían de agentes en esta obra; el medio fué atraerse á los indígenas, firmar con ellos irrisorios tratados, lanzarlos contra Portugal y ampararlos luego, á título de protección fundada en aquellas ridículas convenciones, completamente inútiles en buenos principios de Derecho internacional, para desposeer al Estado que venía ejerciendo actos de dominio y de ocupación hace siglos. De este modo se produjo el último conflicto; así se vino el *ultimátum* para el abandono de la región del Ñansa en las orillas del lago de este nombre, y de las tierras de Lobengula ó país de los matabeles, y Maxona al S. del Zambeze, entre este río, Mozambique, el Transvaal y las posesiones germánicas. Aceptó Portugal el *ultimátum* ante el movimiento de las escuadras británicas, pero no sin protesta, apelando al juicio de las naciones y con invocación del arbitraje, aplicable al caso según el protocolo de la Conferencia de Berlín de 1885. No estará de más consignar aquí las observaciones que con motivo de este conflicto hizo Torres Campos acerca de la gestión de los misioneros ingleses en Africa. Son los que preceden y abren el camino á los mercaderes. Ha sido objeto de censuras la alianza de la religión y del comercio que representan; se dice de ellos que son agentes disfrazados que recorren los territorios africanos llevando en una mano una Biblia truncada y en la otra una muestra de algodón de Líverpool, para mayor gloria de la vieja Inglaterra. No cabe censurar que el misionero, considerándose como representante de la civilización, en el más amplio concepto, de los pueblos superiores, apele á toda clase de recursos que estén á su alcance para sacar de la barbarie á los indígenas, y especialmente á aquellos medios que se relacionan con el bienestar material, y son, desde luego, más fácilmente apreciados. Los mismos portugueses elogian, y con razón, á sus misioneros que no renunciaron á su condición nacional, y al mismo tiempo que atendían á los intereses eternos de las almas, en nombre de la religión de que eran ministros, procuraban el desarrollo del comercio, del que se constituían agentes, trabajaban por la grandeza y la gloria de la patria de que eran hijos. El mal estuvo en ejercer acción política en provecho del Estado á que pertenecían aquéllos; en arrastrar al Ministerio británico á la declaración del protectorado sobre un territo-

rio que no era *nullius*; en llevar los celos y atizar la enemiga de unos países contra otros, allí donde tantas dificultades opone á la civilización la barbarie y debieran unirse los esfuerzos todos de los pueblos cultos para una acción concorde y colectiva. Con miras comerciales se establece más tarde una empresa particular, *L'African Lakes Company*. Sobre los mismos territorios vecinos al Ñansa, en el propio emplazamiento de las misiones de Blantyre y Bandaué, ó en Livingstonia, se ejerció la acción de ambos países; pero entre la obra de los ingleses y de los portugueses hay una diferencia esencialísima. Las estaciones portuguesas creadas desde el siglo XVI servían para la ocupación militar. La colonia de Marambo fué fundada en 1825 en nombre del rey de Portugal. A Portugal ofrecieron vasallaje los pueblos al E. del lago Ñansa desde las márgenes del mismo hasta Liyunde y Medo. Los portugueses jefes de los muzimbos tuvieron una graduación militar. Las expediciones de Lacerda, Pinto, Monteiro y Gamitto fueron mandadas organizar por el gobierno portugués, lo mismo que la del teniente coronel Costa y las dos de Cardoso. En todo se ve la acción del gobierno y el propósito de consolidar la soberanía. En cambio Inglaterra no tiene otra representación que la de sus cónsules, es decir, la organizada en países extraños donde no ejerce poder político, á fin de garantizar los intereses privados, puestos á salvo en la intención del gobierno, según se desprende de los tratados que el mismo concluyó con Francia y Alemania para el deslinde de sus dominios. Dichos intereses privados eran hasta fecha recientísima la preocupación única del gobierno británico. Todavía en el mes de abril de 1889 decía lord Salisbury: «La Sociedad de los Lagos no encuentra hostilidad más que en los árabes, temerosos de que el éxito de la misma interrumpa la trata de esclavos. Ninguno de los obstáculos hallados por la sociedad proviene de los agentes portugueses. El gobierno inglés favorecerá de buen grado las empresas de sus nacionales; pero no perteneciendo el territorio á Inglaterra, ni estando bajo el protectorado inglés, la acción del gobierno se encuentra limitada. Como la política de los demás Estados, la del Portugal debe consistir en impedir la introducción de armas y de municiones en el interior de Africa.»

Poscos días después, en el mes de mayo, habiendo hecho cargos al gobierno y miembros del Parlamento por su política en la región del Ñansa y Zambeze, contestó sir J. Fergusson, subsecretario de Estado en el Foreign Office: «El gobierno mantiene la política que ha seguido en el Sudán con éxito; una política, no de agresión, sino de abstención. El gobierno no es indiferente á los intereses ingleses sobre el Ñansa, pero no puede asumir una acción militar en estas regiones, porque es incuestionable que Portugal, toda vez que posee sólo colonias sobre las costas, tiene derecho á ejercerla en el interior de las tierras.» Las sociedades de misiones pidieron al primer Ministro la intervención del gobierno para que los misioneros del lago Ñansa fueran autorizados á usar armas con que defenderse, lo que les prohibían los portugueses, respondiéndoles lord Salisbury que no podría hacer otra cosa que representaciones diplomáticas de muy dudoso éxito. Necesitada de auxilios contra los esclavistas árabes la Compañía de los Lagos fué un cónsul á Karonga, declarando allí que el gobierno inglés nada tenía que ver en estos asuntos, y que las fuerzas particulares no podrían ser auxiliadas por las de su nación. Hasta entonces se elogian los esfuerzos de los ingleses, se les alienta en su meritoria obra; pero, respecto á Portugal, la conducta del gobierno británico es del todo correcta. Cuando en 1879 el cónsul británico en Mozambique preguntó al gobernador de la provincia si en el caso de una diferencia con los indígenas intervendría en favor de los misioneros de Blantyre contestó el último afirmativamente, manifestando que estaba bajo la protección de la corona de Portugal al que distrito. Después del establecimiento de los escoceses en Mandala y de la construcción de un camino para salvar las cataratas de Múrchison tuvieron lugar algunos actos de piratería sobre el Xiré inferior, reprimidos por los portugueses, que construyeron un fuerte sobre el mismo. Pero se produce entonces un movimiento en Inglaterra, favorable á extender en gran escala el poderío británico en Africa; toma cuerpo la aspiración á enlazar las posiciones del Cabo y del Bechuanaland, hoy bajo el protectorado de Inglaterra, con el Nilo. Con tal objeto se crea la Sociedad *South African Company*, que debía unir el Africa meridional inglesa con las del centro por el país de los matabeles, y se anuncia la constitución de una entidad poderosa que administraría todos los territorios al N. y al S. del Zambeze. Las ambiciones nacionales se despiertan, é Inglaterra, que ha tenido, por proceder parsimoniosamente en la costa del Océano Indico, un gran quebranto, cediendo ante el poder y la firmeza de Alemania, que sin antecedentes y sin historia colonial quiso sacar una parte de león en el reparto de Africa, consiguiendo anexionarse un litoral en que tenía puesta la mira Inglaterra, donde ésta había adquirido influjo efectivo, contaba con súbditos y ejercía vigilancia en persecución de la trata, concibió la idea halagadora de indemnizarse de esta pérdida con los territorios fértiles habitables para el europeo, abundantes en metales, y en todos sentidos de gran porvenir, del Zambeze. Por esta vez no se impondría el país rival ni sería preciso ceder en el litigio, como tantas veces ha sucedido en los conflictos con Rusia y con Alemania; se trataba al cabo de un país sin ejército temible y sin poderosa marina; faltaba la razón, pero sobraba la fuerza. No se pidieron grandes fuerzas ni demostraciones prolijas á los que sostenían extenderse la actividad de la Sociedad de los Lagos hasta el Moero y el Bangüeolo, consagrado por la muerte de Livingstone, y hasta el curso medio del Zambeze, y que la influencia inglesa predominaba al N. y al S. del río. Tales afirmaciones circularon como artículo de fe por la prensa inglesa y encarnaron en la opinión pública sólidamente. El gobierno, al principio reservado y sereno, como siempre sucede en Inglaterra, se dejó llevar de la opinión, por esta vez irreflexible y egoísta, extraviada por una aspiración que allí tiene gran fuerza, la expansión de las colonias, obrando en el sentido que aquélla le exigía. Se trataba de la grandeza nacional, del aumento considerable del Imperio, del porvenir de la Mayor Bretaña, como diría sir C. Dilke; era preciso que al salir del poder el partido conservador, tan pagado de éxitos exteriores y de aumento en el poderío, más bien que de establecer entre los distintos organismos que forman aquel Estado las más racionales y justas relaciones, preocupación definitiva de Gladstone, el balance de su obra no acusase un gran fracaso en Africa; y ante estas consideraciones, la resistencia gubernamental al empuje de la opinión no era posible. Desde entonces fué una empresa oficial y empeño del gobierno el despojo. Para llevarlo á cabo sirvieron el viajero Jonhston, enviado como cónsul á Mozambique, y algunos jefes indígenas. La parte principal que toma en el conflicto aquel personaje, y la representación que ostentaba, obligan á precisar sus actos. Jonhston, que el 21 de julio de 1889 pedía al gobernador de Mozambique un pasaporte y carta de recomendación para los oficiales portugueses que encontrara en el interior, que al día siguiente da gracias al gobernador por este servicio y se ofrece á llevar pliegos á los agentes de Portugal en el Xiré, el 21 de septiembre proclama el protectorado inglés en Mandala sobre el Ma-Kololand, el Yas y el Ma-Chinga, dentro de los límites siguientes: la confluencia del Ruo con el Xiré, el curso del Ruo hasta su origen, las montañas Milanyi, estas montañas hasta la extremidad del lago Chirna, la orilla oriental de este lago, la vertiente septentrional de las montañas de Zomba y de Malosa, para ganar, por una línea situada á 80 kms. de la orilla izq. del Alto Xiré, la confluencia del río Lisuñié; es decir, en toda la cuenca del Xiré desde su salida del lago hasta la confluencia del Ruo, país donde se atribuían soberanía las sociedades de misiones y la Compañía de los Lagos. Los agentes y los aliados de Inglaterra son los matabeles, raza la más bárbara, la más guerrera y la más sanguinaria de las que habitan el Africa del S.E. De ellos ha dicho el obispo Bloemfontein, de regreso de su viaje por su país en 1888: «Hubiera preferido sacrificar toda mi expedición á proporcionar armas á un matabel, porque es preciso que sepa todo el mundo que estos fusiles serían empleados en el asesinato de gentes inocentes é inofensivas. El suministro de armas á los matabeles es un acto de tal suerte abominable, que ninguna brutalidad diabólica podría excederla.» Es este un pueblo invasor que, bajo el célebre Lobengula, dominó el territorio por la fuerza, saqueó los pueblos, expulsó á los naturales pacíficos, y, bien avenido con los portugueses, los persigue actualmente, y trata de sojuzgarlos ó de concluir con ellos, ejecutando inauditas crueldades. Pues bien: estos salvajes, intrusos en el territorio de los maxonas y á la causa de la civilización funestos, tenían, por obra de Inglaterra, armas perfeccionadas que les permitían aniquilar fácilmente á los pueblos que les rodeaban, y que sólo usaban flechas y lanzas. De ellos eran las concesiones de minas de oro y los privilegios que invocaban como derechos respetables los ingleses.

Los habits. de las orillas de Xiré y de los territorios próximos al Ruo, al S. de las cataratas, ó mangañeiros, eran súbditos portugueses. Livingstone hubo de dejar en Tete, un grupo de individuos de raza luina, á que él llamaba makololos. Enviados á la región de las cataratas del Xiré no se encontraron bien allí por falta de población, y descendieron, viniendo á establecerse entre los mangañeiros, á los cuales se impusieron. Estas gentes trataron de oponerse á los portugueses y de impedirles el paso del Xiré, mientras que los mangañeiros, verdaderos dueños del país, pedían protección al gobierno portugués y se unían á las expediciones organizadas por éste. Con los llamados makololos se entendieron los ingleses. Los pretendidos derechos de la Compañía Británica eran, pues, muy recientes, y se fundaban en cesiones de indígenas que no eran dueños, por anexión antigua y ocupación sostenida de Portugal, de disponer del territorio. La actitud del gobierno inglés fué clara cuando confirió á la Compañía Inglesa del Africa Meridional, por Real carta, facultades soberanas sobre una gran extensión de territorio en que figuraban dominios portugueses. Para rechazar esta intrusión creó entonces el gobierno de Portugal el nuevo dist. de Zumbo, que comprendía el país de Maxona. La soberanía de Portugal era efectiva allí: contaba el jefe de Zumbo con numerosas fuerzas, acaso 10000 hombres, siempre á disposición del gobernador de Tete. Las expediciones oficiales organizadas en los últimos años por el teniente coronel Paiva de Andrade y el teniente Cordon, de gran éxito, obtuvieron el reconocimiento de la dominación portuguesa. La prioridad de la adquisición y la efectividad de la ocupación eran indudables. Sin embargo, lord Salisbury protestó contra el decreto, afirmando que el país de Maxona estaba bajo el protectorado británico, y que el gobierno inglés no reconocería ninguna pretensión de Portugal sobre estas regiones. Comisionado el explorador Serpa Pinto para estudiar un camino de hierro en el valle del Xiré y reconocer la región, tuvo noticia de que un vapor de la Sociedad de los Lagos había sido atacado por algunos jefes mokololos. Serpa Pinto hubo de conminarles con un severo castigo si el hecho se repetía, y al ejercicio de la autoridad en nombre de Portugal se opuso el cónsul Johnston, el mismo que había necesitado salvoconducto y recomendaciones para llegar al campo de su acción, donde se ocupaba activamente en repartir banderas y organizar la resistencia, declarando que la región habitada por los makololos estaba bajo el protectorado británico y que debía Portugal abstenerse de toda intrusión en ella. Los makololos, impulsados por los ingleses, atacaron á una expedición al mando de Serpa Pinto. Este se vió obligado á emplear medios de represión enérgicos, y los makololos tuvieron que ceder ante las ametralladoras. Contando con algunos millares de hombres y tres barcos de río armados que recorrían el Xiré y el Ruo, se proponía limpiar el territorio de bandas hostiles; pero las exigencias de Inglaterra paralizaron su acción y le alejaron del teatro de sus descubrimientos. Lo sucedido después lo ha dicho, por modo elocuente, la Sociedad de Geografía de Lisboa.

En efecto, en la protesta que dirigió á todas las Academias, Sociedades, institutos, etc., con quienes se halla en correspondencia, decía: «Perseguida y extinta la esclavitud en las costas portuguesas del Africa occidental, los intereses que la infame trata alimentaba procuraron persistir, y lo consiguieron por largo tiempo bajo la protección de la política inglesa, hasta que nuestra acción civilizadora y nuestro derecho soberano les arrancó el último reducto, ocupando regular y definitivamente nuestros territorios del Bajo

Congo. Precisamente un apresamiento hecho por la autoridad portuguesa de un barco negrero en la boca del río motivó la formal oposición á que entonces ocupáramos aquel terreno, por parte del gobierno inglés, ya indignamente engañado. De igual manera se agitan hoy ferozmente los intereses de la licenciosa y opresiva explotación de los indígenas, las pretensiones de especulación y monopolio mercantil, el fanático espíritu de secta, y las absorbentes ambiciones y envidias de predominio y de expansión política, contra el leal y persistente empeño de Portugal en organizar y afirmar el orden, la seguridad y la transformación pacífica y civilizadora en nuestros dominios más remotos del Africa oriental en el Zambeze, el Ñansa y el Maxona. Algunos mercaderes y misioneros ingleses, establecidos bajo nuestra protección y nuestro favor en algunos puntos insignificantes y esparcidos de aquellos territorios, donde no han llevado ninguna acción benéfica, ensayaron convertir el hecho de tan precario y particular establecimiento en extensivo derecho de protectorado y dominio en pro de la nación de quien se dicen súbditos, para sustraerse á la culta policía de la soberanía que les dió hospedaje, que tan generosamente los ha protegido y que es la única que puede ejercerse y se ha ejercido efectiva y pacíficamente en aquellas regiones. La diplomacia británica acabó por adoptar tan abusivas pretensiones, procurando primero tener nuestra anuencia y voluntaria cesión, á cambio de retirar sus formales pretensiones contra la posesión y ocupación portuguesa del Zaire, lo que equivale á reconocer nuestro derecho á lo que nos pedía, derecho que ahora nos disputa. Desbaratada la idea por la oposición de Europa en lo tocante al Congo, á los pocos años de la Conferencia de Berlín nos reclama Inglaterra, no ya la renovación de aquellas negociaciones, sino la pretensión formal de un derecho sobre un territorio cuya cesión nos había pedido y procurado obtener por medio de largas compensaciones. Después del fracaso de aquel tratado, por el cual esperaba la diplomacia inglesa arraigarse en las orillas del Ñansa, vinieron otros sucesos á exacerbar y recrudecer las pretensiones y la codicia británica, como fueron: 1.° La incómoda concurrencia de otras potencias que por el N., por el lado de Zanzíbar y en el Mar Rojo tuvo que aceptar Inglaterra. 2.° El saber que nuestros territorios entre el Zambeze y el Limpopo, y particularmente Maxona, son de los más ricos en oro de toda el Africa austral. 3.° Nuestro decisivo esfuerzo por asegurar el desarrollo económico y político de nuestra colonia de Lorenzo Marqués, que tanto recelan las colonias inglesas del S., y que contraría á la obsesión británica por la absorción de los estados independientes del Africa austral. 4.° y último, el vigoroso impulso que procurábamos imprimir al desarrollo de los pueblos y territorio de nuestro vasto dominio africano. Llegó á la mayor intensidad esa exacerbación de codicia cuando nuestras expediciones científicas, mandadas por distinguidos oficiales é ingenieros, y muy bien acogidas por los indígenas, estudiaban aquellos territorios y procuraban asegurarlos en provecho del comercio lícito y de la colonización europea por medio del camino de hierro, del telégrafo y de una policía civilizadora y cristiana.

»Entonces estalló el mercantilismo del monopolio, el fanatismo de secta y el insolente orgullo del predominio político, esa triste y opresora trinidad que pretende dominar el interior del Africa con el látigo de siete puntas, de que no ha mucho se habló en el Parlamento inglés á propósito de las misiones del Ñansa, ó con cadenas ó cohetes de guerra que recientemente quisieron introducir por nuestras aduanas de Inhambane y de Quilimane los seudofilántropos, ó con las armas de precisión entregadas al bárbaro Lubengula para esclavizar los pueblos del Maxona y robarles las minas de oro con que había de pagar á los ingleses aquellas armas. Al mismo tiempo que algunos aventureros y agentes británicos azuzaban á un reyezuelo embrutecido y usurpador contra nuestras expediciones científicas, la política inglesa, la política de una noble nación europea, nos intimaba con imperio aquellas pretensiones y codicias, como un derecho que no tenía fundamento alguno. Esta es, á grandes rasgos, la verdad de la situación, evidenciada amplia é irrecusablemente con los fidedignos documentos que hemos exhibido y continuaremos dando al criterio imparcial del mundo y de la Historia. Con toda sinceridad, y en justa deferencia para con una nación culta y amiga, en el constante empeño de cooperar á que no se turbara la paz y la civilización de Africa, Portugal, poseída de su derecho y confiada en la dignidad y en la justicia de la nación inglesa, se prestó á discutir con aquel gobierno aquellas desdichadas pretensiones, y á convencerle de la falta de base y de la sinrazón en que las apoyaba. Ora exhibiendo ante el gobierno británico los muchos títulos de nuestro derecho y los leales propósitos de nuestra acción, ora llamando con sincero deseo á un tercer Estado para que juzgue imparcialmente este pleito extraordinario, ó aceptando también la mediación ó examen de una conferencia de todas las naciones interesadas en la paz y en la civilización de Africa. Portugal ofrecía á Inglaterra todos los medios justos, seguros y decorosos de liquidar con ella esta cuestión leal y definitivamente. Nunca dudamos de nuestro derecho ni abrigamos el menor recelo de la justicia de las demás naciones ni de la conciencia universal. El incidente á que ya hemos aludido (el ataque de una expedición científica en territorio en que nunca nos había disputado la misma Inglaterra, por una horda de salvajes que sabemos fueron incitados á ello por agentes ingleses) movió al gobierno británico á entablar reclamaciones y exigencias nuevas, sin demostrar siquiera una vez el derecho que vaga é imperiosamente alegaba. Aquellas reclamaciones y aquellas exigencias aparecían absurdas y desprovistas de todo fundamento, como basadas en falsos y sospechosos informes. Pero todavía se prestó Portugal á mandar que se suspendiese su acción y el trabajo de sus expediciones científicas en los territorios disputados, exigiendo sólo en cambio, como natural reciprocidad, el respeto del *statu quo* por los agentes británicos, para entrar definitivamente en la liquidación diplomática y tranquila de la cuestión. Ya sabe Europa, ya sabe el mundo culto, cuál ha sido el procedimiento del gobierno británico: aglomerar grandes fuerzas navales en las cercanías de algunos de nuestros puertos europeos y africanos; amenazarnos desde las columnas de sus más autorizados periódicos, en medio de estúpidos y despreciativos insultos, con emprender un acto de fuerza expoliadora en nuestros territorios. Inglaterra cortó una correspondencia serena y tranquila; arrogante y provocadora, antepuso al derecho, que no tenía ni podía probar, la fuerza material, la brutal superioridad de sus ingenios y medios de guerra, de opresión y de evacuación violenta. Exigió del gobierno portugués que en el término de cuatro horas ordenase la retirada de nuestras fuerzas y expediciones científicas de los territorios de Ñansa y del Maxona, donde representaban, no sólo nuestro derecho, sino también la Ciencia, la civilización y el orden ante el salvajismo excitado, la esclavitud armada y la codicia filibustera. A nuestra negativa á tal exigencia seguirían actos que equivaldrían de seguro á un rompimiento de hostilidades, ó más bien á un ataque inmediato, cobarde y traidor, contra territorio, fortunas y vidas portuguesas. Esto pasaba y esto se hacía cuando distaba poco tiempo de la reapertura de la Conferencia de Bruselas, donde las naciones de Europa, asociadas en un grande y generoso empeño de paz, de libertad y de civilización, estudian los medios de garantirlas para el Africa. Contra este hecho insólito, que afrenta nuestra independencia secular, y reconocida por todas las naciones nuestra leal y constante cooperación en los progresos del Derecho moderno, nuestros sentimientos de hombres libres y civilizados, de estudiosos y trabajadores honrados; contra este hecho monstruoso con el cual una gran nación europea, al terminar el siglo XIX, se muestra dispuesta á tomar el papel de la antigua piratería argelina ó de los bucaneros de las Antillas; contra coacción tan brutal é indigna, la directiva de la Sociedad Geográfica de Lisboa, en nombre de ésta, presenta á las sociedades hermanas la más solemne y formal protesta, hecha ante la Ciencia, ante la conciencia universal y la solidaridad de la civilización moderna. Lisboa 13 de enero de 1890.» Dió solución al conflicto el convenio de 20 de agosto de 1890, tan favorable para la Gran Bretaña como perjudicial y humillante para Portugal. De él hallará noticia el lector en el artículo ZAMBEZIA, t. XXIII.

Un segundo tratado, el de 28 de mayo, vino á ser la reproducción del de 20 de agosto, salvo pequeñas modificaciones, inspiradas más bien en el propósito de condescender con la exigente Compañía Sudafricana que en la mira de hacer á Portugal concesiones apreciables. Al N. del Zambeze adquirieron nuestros vecinos un territorio de forma de paralelógramo irregular, entre el Xiré, el curso interior del Loango desde su intersección con el paralelo 15°, Zumbo y aquel río, y perdieron un territorio á la orilla derecha del Xiré, que antes le estaba atribuído; la frontera queda al O. del río. Para obtener esto, Portugal cedió por el S. una porción de la meseta de Manica, que la Compañía Británica reivindicaba con empeño entre el Pungue, el Save y el Oazi: Mutassa será de los ingleses; Massikessé de Portugal; una comisión mixta hará el deslinde sobre el terreno, recurriendo en caso de conflicto los dos países al arbitraje. Dicha concesión no se opone á la continuidad de las posesiones británicas. Entre Zumbo y las caídas de Katima queda una inmensa abertura de más de 6° de longitud, por la cual pueden darse la mano la Compañía de los Lagos y la Sudafricana. Pasan al nuevo tratado las condiciones humillantes respecto á aquellos principios que aplican espontáneamente los países civilizados, como la tolerancia religiosa y la libre circulación de los productos. Se consiente en establecer la libre circulación de los productos, la libre navegación de los ríos Zambeze y Xiré en los términos que estableció el acta de la Conferencia de Berlín, y el libre tránsito y la facilidad de acceso en el Limpopo. El gobierno portugués queda obligado á construir un camino de hierro entre la esfera de la influencia británica y la costa del Océano, por los valles del Pungue ó del Basi, para establecer comunicaciones rápidas entre el país de Maxona, Manica y el Océano, y evitar á las caravanas de la Compañía Inglesa la lentitud de los transportes por tierra en carros arrastrados por bueyes del Cabo. Los estudios preliminares para esta vía deben estar terminados en un plazo de seis meses, y los dos gobiernos fijarán de común acuerdo la fecha en que haya de abrirse á la explotación. En caso de incumplimiento de esta obligación, Portugal acepta la construcción de la vía por una compañía particular designada por arbitraje de potencia neutral. Análogas disposiciones se adoptan para la construcción de una línea telegráfica y de una carretera del Pungue á la frontera inglesa. Las mercancías británicas podrán pagar durante veinticinco años, con excepción de monedas y metales preciosos, que quedan exentos de gravamen, un derecho de tránsito por el territorio portugués de 3 por 100 *ad valórem* como máximum. Durante los primeros cinco años el gobierno inglés conserva el derecho de evitar todo gravamen, capitalizándolo bajo el tipo de 30 000 £ por año al 3 por 100. Mediante el pago de 1 000 000, el tránsito podrá efectuarse en franquicia absoluta. Cada uno de los países tendrá el derecho de construir caminos y líneas telegráficas en los territorios del otro. Sin embargo, estarán sometidos á las legislaciones locales de los distritos por los cuales pasen. Toda reclamación sobre esta cláusula debe resolverse mediante arbitraje. Las insignificantes modificaciones hechas en el tratado de 20 de agosto, en manera alguna implicaron verdadero cambio de la situación en que quedaron ambos países á consecuencia del *ultimátum* y el tratado. Portugal hizo con el Estado Libre un convenio que puso fin á otro conflicto surgido con motivo de la posesión del Lunda ó Muata-Yanvo. La frontera seguirá, á partir del punto de intersección del paralelo de Noki y del Koango, el curso de este río hasta el 8° paralelo S.; después este último hasta el Kuilu; el curso del Kuilu hacia el N. hasta el 7° paralelo S.; este paralelo hasta el Kassai, y hacia el S. el curso del Kassai hasta el lago Dilolo y la cresta de la divisoria de aguas del Congo y del Zambeze. El territorio de Lunda queda, pues, repartido entre Portugal y el Est. del Congo. La orilla dra. del Kassai es del Congo belga, y la izquierda de Portugal.

Por Real decreto de 12 de octubre de 1891, expedido por el gobierno portugués, la prov. de Mozambique se titula *Estado Libre del Africa Oriental*, y se divide en dos prov.: la de Mozambique y la de Lorenzo Marqués, separada por el río Zambeze; se confió además la explotación de las posesiones portuguesas del E. de Africa á compañías particulares, reservándose el gobierno el derecho de inspección (Ferreiro, Torres Cam-

pos, Alexis, Beltrán, etc., *Bol. de la Soc. Geográfica de Madrid*, tomos XXIV á XXXIX; y *Revista de la Soc. Geog. Comercial*, tomos II á V).

III *Resumen de la Geografía política del Continente Africano.* – Según los más recientes cálculos, evalúase la sup. de este continente en 29 200 000 kms.² (triple que la de Europa); si se tienen en cuenta Madagascar y otras islas adyacentes, aquélla se aproxima á los 30 000 000. La población se estima en 164 000 000 de habitantes, mas conviene advertir que no hay ni puede haber hasta hoy dato exacto acerca de este particular, pues en la mayor parte del territorio africano son desconocidos los censos de población.

En el Africa septentrional (Egipto, Trípoli, Argelia, Túnez y Marruecos) no ha habido alteraciones que merezcan consignarse en este *Apéndice.* En el Sáhara, Francia comprende, dentro de lo que ha dado en llamarse *esfera de influencia*, la parte del Desierto á que corresponden los oasis de Tuat y de Tidikelt y las regiones que hay más al S. hasta una línea trazada entre Say, en el Níger, y Barrua, en el lago Tsad.

En la costa occidental mantiene España su soberanía en el Sáhara litoral y en el Adrar, dentro de los límites consignados en el artículo SÁHARA ESPAÑOL, t. XVIII. Al S. están los dominios franceses del Senegal y del Sudán y los territorios del Gambia inglés y de Portugal. Comprenden los dominios de Francia el Senegal, el Casamanza, la Guinea francesa y el vasto Imperio del Sudán, que llega hasta Tombucto. El Gambia inglés es el curso inferior del río Gambia con una zona de 10 kms. á cada lado. Entre el Casamanza y la Guinea francesa se halla la Guinea portuguesa, entre el Cabo Roxo y la isla Tristão, llegando por el interior hasta el meridiano de 16° O. París, ó sea, aproximadamente, los 10° O. Madrid. Al S. de la isla Tristão está la Guinea francesa, de la cual depende el país de Futá-Yalón. Siguen al S. la colonia inglesa de Sierra Leona y la Rep. de Liberia. Al E. de la desembocadura del Cavalli se extiende la colonia francesa de la Costa del Marfil, en comunicación con el Sudán francés por el territorio de Kong. Más al E. hállanse sucesivamente la colonia inglesa de la Costa de Oro, el Togo alemán, el Dahomey francés y los territorios ingleses de Lagos y del Níger. Estas colonias se extienden hacia el N., sin límites fijos en dirección á los países de Borgu y Sokoto; al N. del primero está el Mosi, que depende del Sudán francés. Toda esta zona interior ha de ser muy disputada por Francia, Alemania é Inglaterra. La Compañía Inglesa del Níger pretende dominar en Sokoto, y Francia se opone. Al Golfo de Biafra corresponde ya la colonia alemana de Camarones, que se extiende por el interior hasta el lago Tsad, quedando limitada al E. por el Alto Ubangui, territorio francés, y al S. por el río del Campo, que le separa de la Guinea española. De ésta se ha apoderado Francia, violando el *statu quo* convenido; de derecho es territorio español toda la zona cuyos límites constan en el artículo GUINEA ESPAÑOLA, en el tomo IX. Cerca de la costa alemana de Camarones está nuestra isla de Fernando Poo, y más al S. se hallan las de Corisco, Elobey y Annobón, también españolas. En el Cabo Esteiras acaba la Guinea española y empieza el Congo francés, denominación aplicada á todo el territorio que se extiende desde el Atlántico hasta el río Congo, comprendiendo al N. el Alto Ubangui. El Congo separa el Congo francés del Estado del Congo, salvo cerca del mar, donde dicho est. pasa á la orilla dra. del río; aquí también se halla el pequeño territorio portugués de Cabinda.

Al S. de la desembocadura del Congo extiéndese al Africa occidental portuguesa ó gran territorio de Angola. Entre los ríos Cunene y Orange está el Sudoeste Africano alemán, y en él enclavado, hacia el centro del litoral, el territorio inglés de la bahía de Walvisch. La zona extrema meridional de Africa es inglesa; comprende al S. la Colonia del Cabo, y hacia el N., por el interior, entre el Africa occidental alemana al O. y los ests. de Orange y Transvaal ó Rep. Sudafricana, los países de los gricuas y bechuanas, el Jama, la Matebelandia, el Maxona y el país de los marotses. Aún se prolonga más al N. el Africa inglesa, hacia el N.E., por el país del Ñansa, avanzando hasta la orilla O. de este lago y el extremo S. del Tangañica.

Ya en la costa oriental de Africa, al N. del país de los zulús (V. en el tomo XXIII) encontramos en primer término el Africa oriental portuguesa, limitada al O. por la Rep. Sudafricana y los dominios ingleses antes citados, y al N. por el Africa oriental alemana, que empieza en el Rovuma inferior y alcanza al interior los límites ya indicados. Entre la frontera N. del Africa oriental alemana y el Ecuador, aproximadamente, está el Africa oriental inglesa. El extremo N.E. del continente depende nominalmente de Italia, salvo el protectorado inglés de la costa de los Somalis y la colonia francesa de Obock. Abisinia se ha impuesto á Italia, y todo el Sudán oriental se halla dominado por los mahdistas.

La superficie y población de los dominios africanos de cada potencia europea pueden estimarse aproximadamente en las cifras siguientes:

Africa alemana. – Togo, Camarones, Sudoeste africano y Africa oriental: 2128 000 kms.² y 5 867 000 habits.

Africa española. – Presidios marroquíes, Ifní, Sáhara y Guinea: 900 000 kms.² y 537 000 habitantes.

Africa francesa. – Argelia, Túnez, Sáhara central y senegalés, Senegambia, Costa del Marfil, Dahomey, Sudán y Guinea, Congo, Obok, islas de Madagascar, Comoras y Reunión: 7 413 000 kms.² y 27 000 000 habits.

Africa inglesa. – Gambia, Sierra Leona, Costa de Oro, Lagos y Yoruba, Protectorado del Níger, Cabo de Buena Esperanza, Walvisch, País de los Basutos, Natal, País de los Zulús, Tonga, Bechuanalandia, Zambezia y Ñansa, Zanzíbar, Africa oriental inglesa, Costa de los Somalis, islas Socotora, Mauricio, Santa Elena, Ascensión y Tristán de Acuña: 6 664 000 kms.² y 40 445 000 habits.

Africa italiana. – Países de los Somalis y Gallas y Eritrea: 1 004 000 kms.² y 1 800 000 habitantes.

Africa portuguesa. – Guinea, Angola, Africa oriental ó Mozambique, islas de Cabo Verde, San Thomas y Príncipe: 2 198 000 kms.² y 5 310 000 habits.

Como territorios más ó menos independientes, figuran Marruecos, Egipto, Abisinia, Orange, Transvaal y varios estados indígenas del Sudán oriental.

* AFRIDI: *Geog.* El nombre de esta tribu ha sonado mucho en 1897. En la insurrección contra Inglaterra de los pueblos que viven en la frontera indo-afghana, han figurado los afridis como los más resueltos enemigos de los ingleses. Véase AFGHANISTÁN, en este tomo.

AFRIZA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las zancudas, familia de las hematopóridas, tribu de las atrepsilinas, establecido por Audubón, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más corto que la cabeza, elevado en la base del dorso, abovedado y obtuso en la punta, con la margen inferior media de la sínfisis encorvada hacia arriba; aberturas nasales lineales y longitudinales; alas largas, con la primera remera más prolongada que las restantes; cola mediana y truncada; tarsos cortos y robustos, tan largos como el dedo medio; dedo externo largo; pulgar apoyado parcialmente en tierra.

Las especies del género *Aphriza* viven en las costas del mar, y se alimentan de pescados y moluscos; todas ellas son del N. del Océano Pacífico, y como más notable merece citarse la *Aphriza borealis* Lath.

* AFRODITA: *Mit.* Indicado el concepto mítico de la diosa de la belleza y del amor (t. I), y examinadas sus imágenes, sólo resta hablar de su culto. – *Afrodisias* se llamaron en toda Grecia las fiestas de Afrodita ó Venus. Pafos y la isla de Chipre eran los centros principales del culto de la diosa. En el primero de dichos puntos es donde estaba el templo más antiguo de Afrodita, construído por Aerias ó Cimyras, en cuya familia era hereditario el sacerdocio de la diosa; allí se celebraba la fiesta principal por la primavera, en los jardines y bosques poblados de flores, merced á los cuidados de la diosa misma, según la tradición. Formaban el programa carreras de caballos, juegos gímnicos, concursos musicales y ofrendas de flores y de incienso. Aunque Tácito habla de víctimas machos inmoladas en honor de la diosa, se cree que sólo las inmolaban con objeto de examinar sus entrañas. Como preparación las mujeres lavaban una imagen de la diosa en el mar, bañándose ellas también antes de las solemnidades nocturnas, que consistían en misterios que alguna vez pecaron de licenciosos. Las personas que deseaban ser iniciadas daban una moneda para el tesoro de la diosa, y recibían en cambio un poco de sal y un falo. Este culto, á semejanza de los orientales, favoreció la prostitución. También se celebraba una procesión solemne en que tomaban parte todos los habitantes de las ciudades circunvecinas. El mismo culto recibía Afrodita en la isla de Citerea y en el monte Eryx en Sicilia, lo que demuestra su origen fenicio. Las influencias de este culto no tardaron en llegar á Esparta, á Corinto y á Argos. En Corinto se la honraba especialmente durante dos días, tomando parte tan sólo en la fiesta del primero las héteras y heródulas del servicio de Afrodita, y en el segundo día las demás mujeres. En Argos se sacrificaban puercos á la diosa, y en otra fiesta con que allí se la honraba, en recuerdo de la victoria alcanzada sobre los lacedemonios por los argivos, los hombres se vestían de mujeres y éstas con trajes de hombres. En Samos se representaba el mito de la diosa por medio de danzas mímicas, y en Lemnos de un modo sombrío, recordando el homicidio cometido por las mujeres en los hombres. En Atenas se distinguían tres fiestas, correspondientes á tres cultos diversos de que era objeto la diosa: la de Afrodita Pandemos consistía en la reunión de las héteras en torno del templo; más tarde la celebraba una corporación religiosa. La Afrodita Colias, una de las diosas que presidían los nacimientos, estaba también servida por héteras, y en el Pireo es donde se honraba á Afrodita Siria, presidiendo la fiesta una sacerdotisa corintia y una corporación de orgeones.

En Tesalia se celebraba una afrodisia en que sólo tomaban parte mujeres, habiendo perecido en una la célebre hétera Lais. Por último, en Tebas, en la isla de Zacynto y en otros lugares de Grecia, se celebraban también estas fiestas, honrando algunas veces á Afrodita juntamente con Poseidón. En Egina, por ejemplo, se honraba á Afrodita Limnesia y Galenaica, que quiere decir *la que aleja la muerte y conduce al puerto.* En Acarnania se honraba á Afrodita con combates navales, como diosa marina.

AFRODITO: *Mit.* Dios adorado en Chipre juntamente con Afrodita (Venus). Personaje ambiguo cuya concepción sólo se explica teniendo en cuenta la tendencia de la imaginación oriental á confundir en un mismo sér divino los dos sexos, de modo que *Afrodito* es una derivación de la diosa del amor y de la belleza. Véase AFRODITA, t. I; y HERMAFRODITA, t. X.

AFROSINA: f. *Zool.* Género de protozoos del subtipo de los rizópodos, orden de los foraminíferos, familia de los rotálidos, establecido por Carter, y cuyos principales caracteres son los siguientes: base incrustante laminosa sobre la cual se eleva en el centro una fila de cavidades dispuestas en espiral, que representan la concha primitiva existente en la mayoría de los géneros de este grupo; además, en la periferia existen otra porción de cavidades más pequeñas y numerosas que dan al cuerpo el aspecto de un pólipo algo ramificado; estas cavidades ó celdillas secundarias están desprovistas de poros al exterior, pero comunican entre sí por prolongaciones que unen á unas con otras por su interior; las cavidades primarias se abren al exterior por grupos disimétricos formando líneas irregulares. Las especies de este género son de pequeñísimo tamaño, y viven en los mares poco profundos, entre el cieno.

AGABO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los ditíscidos, establecido por Leach, y cuyos principales caracteres son los siguientes: escudo triangular, bien desarrollado, aunque de poco tamaño; prosternón recto, sumamente comprimido lateralmente y formando una especie de quilla; último artejo de los palpos labiales entero; últimos artejos de los palpos maxilares apenas desiguales; uñas de los tarsos posteriores movibles, sencillas y apenas desiguales; élitros prolongados y lisos; cuerpo oval y estrechado por detrás. Las especies del género *Agabus* son bastante numerosas: sólo en Europa habitan más de 30, y viven en los charcos y arroyos, entre las plantas

acuáticas, persiguiendo á los moluscos y á las larvas de otros insectos, de los cuales se alimentan, pues son, como los carábidos, esencialmente carniceros. Nadan con bastante rapidez merced á las pestañas que cubren la cara interna de sus tarsos, tibias y casi fémures posteriores, y de cuando en cuando asoman á la superficie del agua la punta del abdomen, levantando un poco los élitros para recoger una burbuja de aire que poco á poco va penetrando por sus estomas en el aparato traqueal, que desemboca en los últimos segmentos del abdomen. Cuando se les coge desprenden un líquido lechoso, de olor repugnante y algo cáustico. De noche salen de sus charcas y buscan otras aguas más ricas en alimentos. En Europa, y como parte de ella en España, son comunes muchas de sus especies, como el *Agabus bipustulatus*, el *A. bipunctatus*, el *A. brunneus* y el *A. paludosus*. El *Agabus bipustulatus* es oval, algo estrecho, ligeramente deprimido, con los lados del protórax ligeramente redondeados en sus ángulos posteriores y los élitros con una mancha rojiza difuminada; mide un centímetro, y es sumamente común en toda Europa. El *Agabus paludosus*, que es también de las especies más abundantes, mide únicamente unos 6 milímetros, tiene el protórax negro, con el borde con una ancha franja amarilla ó mejor rojiza; los élitros pardos, más claros en la base, con el borde interno en la sutura rugosa, color que también tienen las patas. En Asia, América y Africa habitan también especies de este género.

AGACÉFALA (del gr. ἄγαν, demasiado, y κεφαλή, cabeza): f. *Zool.* Género de coleópteros pentámeros de la familia de los escarabeidos, establecido por Mannerheim, y cuyos caracteres distintivos más principales son los siguientes: mandíbulas de mediano tamaño, algo salientes y no dentadas por su cara interna; patas anteriores de los machos bastante más alargadas que las del segundo par; élitros casi rectangulares, oblicuamente truncados por detrás y dejando al descubierto una buena parte del abdomen; antenas en maza, con los primeros artejos gruesos y casi globulosos, los del medio cilíndricos y los últimos flabeliformes: epistoma grande y saliente; menton truncado, transversal y rectangular; patas grandes, sobre todo las del primero y tercer pares, con las uñas bastante desarrolladas. El género *Agacéphala* comprende cuatro especies que viven en el Brasil en su casi totalidad, y las principales son las siguientes: *Agacéphala Latreillei* Dej., *Ag. cornigegera* Mann. y *Ag. Duponti* Delap.

AGADINA: f. *Zool.* Género de moluscos del orden de los pterópodos, familia de los limacínidos, establecido por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal provisto de un lóbulo operculígero; aletas muy desarrolladas, sencillas, sin escotaduras ni lóbulos; manto con un apéndice largo y lobuloso y á modo de balancín; orificios genitales en el lado derecho; bolsa braquial en el dorso; rádula con tres filas sencillas de dientes, el central grande y triangular, agudo en la punta, y los laterales oblicuos y estrechos; concha sinistra, discoidal, pelúcida, con cinco ó seis vueltas de espira: ombligo ancho; abertura oblicua, ensanchada y formando una especie de capuchón.

No comprende este género más que una sola especie, la *Agadina cucullata* Gould, que vive en el Océano Glacial Antártico.

AGALIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, familia de los tetigónidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza un poco más ancha que el protórax, con el borde anterior convexo y el posterior cóncavo; la cara casi romboidal y truncada; los ojos medianos y poco salientes; los estemmas colocados cerca de los ojos; las antenas de tres artejos, los dos primeros cortos y cilíndricos y el tercero setiforme, casi tan largo como el protórax, é insertas en una foseta debajo de los ojos; el protórax arqueado hacia adelante, truncado, casi recto en la base y redondeado en los ángulos posteriores; élitros membranosos, generalmente tan largos como el abdomen, y con las venas muy fuertes y de color pardo; tamaño pequeño; color verde ó rojizo.

Las especies de este género se encuentran abundantemente representadas en toda Europa y no faltan en nuestra península; entre las más comunes indicaremos los caracteres de las *Agallia puncticeps* y *Ag. reticulata*. La primera de ellas tiene unos 4 milímetros, es de color blanco ligeramente rojizo, con dos puntos negros sobre la cabeza y otros tantos sobre el protórax; los élitros con las venas portas, las internas más anchas, y con la faja más obscura y los lados del abdomen negruzcos. Esta especie es frecuente en los sitios áridos, particularmente sobre el *Ononis natrix*. La *Agallia reticulata* tiene las mismas dimensiones, es de color rojizo, en la cabeza lleva dos puntos negros y otros dos parduscos; el protórax tiene dos puntos ó manchas pequeñas y una línea en el medio pardas, y el escudete tiene en su base dos manchas pardas que se unen con la línea central del protórax. Esta especie es menos común que la precedente.

AGALMANTO (del gr. ἄγαλμα, adorno, ornamento, y ἄνθος, flor): m. *Bot.* Género de plantas *(Agalmanthus)* perteneciente á la familia de las Mirtáceas, cuyas especies habitan en los países oceánicos, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas opuestas, no estipuladas y enteras, y las flores axilares y terminales pedunculadas; cáliz con el tubo acampanado y soldado en su parte inferior con el ovario, y el limbo con cinco lacinias ó dientes; corola de cinco pétalos insertos en la margen de un anillo que reviste la garganta del cáliz y alternos con las lacinias del mismo; estambres en número de 20 á 100, insertos con los pétalos, con los filamentos filiformes, muy largos y salientes, libres, y las anteras biloculares, insertas por el dorso por encima de su base y abriéndose por dehiscencia longitudinal; ovario semiínfero, bi ó trilocular, con las celdas multiovuladas; estilo cilíndrico, y estigma sencillo y acabezuelado; el fruto es una cápsula libre, pero alojada dentro del tubo calicinal, con dos ó tres celdas y abriéndose por dehiscencia loculicida; semillas numerosas y no aladas.

AGANAIS (del gr. αγανός, gracioso): m. *Zool.* Género de insectos del orden lepidópteros, familia nocturnos, establecido por Boisduval, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza mediana; ojos salientes; antenas ordinariamente un poco pectinadas en los machos; palpos largos, ascendentes, un poco pelosos, con su último artejo muy largo, desnudo, delgado y comprimido lateralmente; trompa larga; protórax velloso y punteado en los ángulos humerales; abdomen cilíndrico, con puntos negros y un poco más largo que las alas inferiores; alas oblongas, las superiores punteadas por arriba cerca de la base y á veces también por debajo; patas largas.

Las especies de este género habitan en el Senegal, Madagascar, isla de Mauricio y Nueva Guinea. Boisduval describió y figuró cuatro en su Memoria sobre el viaje del *Astrolabio*, y otras varias más en su *Fauna entomológica de Madagascar*. Como tipo de ellas puede citarse el *Aganais carica* Fab.

AGANOSMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la India, S.E. de Asia y la Australia tropical, y son arbustos elevados, trepadores, tomentosos ó casi lampiños, con las hojas opuestas, y las flores formando cimas flojas, dispuestas en panojas terminales y axilares; corolas muy pequeñas, en forma de copa, con el tubo ensanchado en la inserción de los estambres, y el limbo dividido en cinco lóbulos anchos ó estrechos y retorcidos; estambres con los filamentos muy cortos y las anteras aflechadas; ovario con dos carpelos libres y óvulos numerosos; fruto compuesto de dos folículos divergentes, con las semillas terminadas por una coronita caediza. Se conocen nueve especies, y se cultivan en estufas calientes ó templadas, multiplicándose por medio de esquejes. Aparece cubierta de flores y de frutos, siendo éstos comestibles y semejantes á los del arándano. Además de esta especie suelen cultivarse el *Agapetes acuminata* Dou., *A. huesifolia* Nutt., *A. grandiflora* Hook., *A. pulchérrima* Hook. y *A. variegata* Dou., algunas de las cuales pueden cultivarse al aire libre en la Europa meridional.

AGAPANTIA (del gr. ἀγαπάω, yo amo, y ἄνθος, flor): f. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la familia de los cerambícidos, tribu laminos, establecido por Serville, y cuyos principales caracteres son: cuerpo convexo por encima, alado, cilíndrico y pubescente; antenas setáceas, franjeadas de pelos por debajo, tan largas como el cuerpo en las hembras y mucho más en los machos, con 12 artejos: el primero alargado y un poco claviforme, el segundo muy pequeño, el tercero muy grande, los siguientes cilíndricos, y el último corto en las hembras y muy largo en los machos; protórax sin espinas laterales; palpos de longitud mediana; mandíbulas puntiagudas; élitros lineales, redondeados y múticos en su extremo; patas iguales, de longitud mediana, con los fémures rectos, no ensanchados y en forma de maza; tarsos glabros. Este género comprende unas veintitantas especies, en su mayoría europeas, sobre todo de la porción más meridional, de tamaño mediano ó pequeño y de colores poco vistosos, aunque algunas son algo bronceadas, pero siempre notables por la finura y longitud de las antenas. Viven sobre as flores en los meses de junio á septiembre, especialmente sobre los asfodelos, los cardos, etc.

Las larvas viven en el interior de los tallos de estas plantas y tardan bastante tiempo en desarrollarse.

En España se conocen bastantes especies de este género; entre ellas merecen citarse las siguientes: *Agapanthia Asphodeli*, de unos 15 á 20 milímetros, de color verde bronceado, con una pubescencia fina y rojiza; el protórax con dos anchas bandas obscuras; el escudete anaranjado; las antenas con los dos primeros artejos negros y los restantes de igual color, pero con un anillo en la base de color rojo pardusco. Como su nombre lo indica, vive en los tallos del asfodelo y también en los del cardo. La *Agapanthia augusticollis* mide unos 14 milímetros, es alargada, de color pardo negruzco, un poco bronceada y manchada de rojo; las antenas tienen los dos primeros artejos negros y los demás con un anillo gris en la base; el protórax lleva tres bandas rojizas, y los élitros son estrechos y muy punteados. Se encuentra de preferencia en los sitios húmedos. Merece también citarse particularmente, por los destrozos que causa, la *Agapanthia gracilis*, de unos 6 á 10 milímetros de larga, muy estrecha, con la cabeza prominente entre las antenas, que son muy delgadas y muy largas. Su color es pardo negruzco, cubierto el cuerpo por una pubescencia de color gris amarillento más marcado sobre los élitros. Es notable sobre todo esta especie porque su larva vive sobre los cereales, en cuyos tallos penetra, especialmente los del trigo, y en algunas ocasiones produce daños de consideración. Los agricultores franceses, que han sufrido á veces los estragos de este pequeño cerambícido, le llaman *Aiguillonnier*, y el medio mejor para destruirle y evitar daños en la cosecha siguiente es segar pronto los trigos apenas maduros y quemar los rastrojos, en los cuales, en el interior de la paja, suele quedar la ninfa.

AGAPETO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los neurópteros, familia de los frigánidos, establecido por Curtis, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: antenas gruesas, bífidas y más cortas que el cuerpo; el abdomen del macho provisto de una larga espina encorvada; el de la hembra con su extremidad terminada en punta; alas cortas y redondeadas; tibias intermedias y posteriores armadas de dos pares de espolones bastante desarrollados. Curtis describe de este género tres especies de Inglaterra: el *Agapetus fuscipes*, Curt., el *Agapetus ochripes* Curt. y el *Agapetus funereus* Oliv.; pero es de advertir que los caracteres en que funda su descripción son un poco confusos, y muchos de los entomólogos, como Ramburg en su *Historia Natural de los Neurópteros*, no le han admitido.

AGAPIA: *Geog.* Aldea de la prov, de Neamtsu, Moldavia, Rumanía, sit. en el valle superior del Topolitsa. Merece citarse por su gran convento de monjas, fundado en el siglo XVII, incendiado por los turcos en 1821 y reconstruído de 1825 á 1862. Todas sus paredes se hallan revestidas de frescos ó de preciosos adornos dorados; hay en la iglesia notables imágenes, y en el tesoro ornamentos de iglesia de gran valor.

AGAPORNITO (del gr. ἀγάπη, afecto, amor, y ὄρνις, ὄρνιθος, ave): m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las psitácidas, tribu de las psitacinas, establecido por Selby, y cuyos principales caracteres son los siguientes:

piso grueso, sumamente encorvado, con quilla en el dorso y asurcado; margen inferior media de la sínfisis ancha, convexa, aquillada, como asimismo á veces en los lados; aberturas nasales rodeadas por una cera arqueada; espacios entre la base del pico y los ojos plumosos; alas medianas, casi largas, pero siempre de menor longitud que la cola, con las tres primeras remeras iguales y las más largas y las secundarias llegando casi hasta el mismo ápice del ala; cola más larga que las alas, redondeada, y con las timoneras lanceoladas y puntiagudas.

Las especies del género *Agapornis* son de pequeño tamaño y de colores vivos, en los que predominan el verde amarillo y rojo con algunos tonos azulados; viven en la América meridional, particularmente en los bosques del Brasil, formando bandadas poco numerosas que se encuentran generalmente en el interior de los bosques y se distinguen fácilmente por la algazara que producen. A la salida y á la puesta del sol, según Wied, es cuando sus gritos se hacen más ensordecedores, y posados en las ramas más altas de los árboles no se les ve, pero ensordecen con sus chillidos penetrantes y monótomos. Vuelan muy poco y sólo cuando se asustan, pues por lo general se limitan á saltar de una á otra rama ó sólo vuelan espacios muy cortos. Por tierra y por los troncos marchan con facilidad, y se alimentan, más que de insectos, de frutos de los árboles, que saben desgarrar fácilmente con su pico grueso y duro. Llegada la época del celo se forman las parejas, y lo mismo el macho que la hembra se ocupan en la construcción del nido. Entonces se disuelve la bandada; pero como las parejas se alejan poco, siempre resulta el bosque invadido por sus vocingleros habitantes. La hembra pone dos ó tres huevos elípticos algo más gruesos por la punta, de color moreno, y el macho y la hembra cuidan igualmente de su progenie. No emigran estas aves, pero á veces en las inundaciones que se producen en los bosques por el desbordamiento de los grandes ríos la selva se convierte en un estero, y entonces, como no sea en la época de la cría, cosa rara, pues nunca es en la estación de las aguas, las bandadas abandonan el bosque. El *Agapornis æstiva* Sw. puede servirnos como tipo de este género.

AGARDH (SANTIAGO JORGE): *Biog.* Hijo del célebre botánico sueco Carlos Adolfo Agardh, y botánico como su padre. N. en Sund á 8 de diciembre de 1813. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias en 1832; en 1836 fué nombrado *botánicus demonstrántur*, y en 1854 profesor de Botánica también en Sund. Se dedicó principalmente al estudio de las algas, para lo cual completó la magnífica colección que lleva su nombre, y que su padre había comenzado á reunir. En 1885 la Academia de Ciencias de París le nombró académico correspondiente. De sus obras merecen especial mención las tituladas: *Synopsis génisis Lupini* (1835); *Novæ species algárum, quæ in itineri ad oras Maris Rubris collegit Eduardus Rüppel cum observatiónibus in species rariores antea cognitas* (1837); *Recensio géneris Pteridis* (1839); *In historian Algárum symbolæ* (1841); *Algæ maris Mediterránei et Adriátici* (1842); *In systemata Algárum hodierna adversaria* (1845); *Caroli Adolphi Agardh Icones algárum inéditæ* (1846); *Species génera et órdinem algárum* (1848-63), y *Theoría Systematis plantárum* (1858).

AGARDIA (de *Agardh*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas (*Agardhia*) perteneciente á la familia de las Voquisiáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas, con las yemas envueltas por una pérula que persiste en la base de las ramas; hojas opuestas, pecioladas, coriáceas, reticuladonerviadas, enteras y provistas de glándulas en ambos lados de la base; flores terminales y dispuestas en racimos interrumpidos; caliz libre, con cinco sépalos, los laterales exteriores más cortos que los dos anteriores, y el posterior muy grande y con espolón corto; corola formada por un solo sépalo acorazonado y unguiculado inserto entre las bases de los dos sépalos anteriores; dos estambres insertos en la base del cáliz, alternos con el pétalo único, uno fértil, con el filamento corto y comprimido, las anteras biloculares, fijas por el dorso, y el conectivo acanalado entre ambas celdas, que se abren longitudinalmente, y otro estéril, mazudo y alguna vez rudimentario; ovario libre, trilocular, con óvulos anfítropos poco numerosos insertos en dos series en los ángulos centrales de las celdas; estilo terminal casi cilíndrico, alojado en la ranura del conectivo del estambre fértil y terminado por una antera casi acabezuelada. El fruto es una cápsula trígona, trilocular, cuyo pericarpio se abre en tres valvas por dehiscencia loculicida, dejando al descubierto una columna central casi desnuda y con semillas poco numerosas.

AGARICIA (del gr. ἀγαρικόν, hongo): f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, subclase de los zoantarios, orden de los madreporarios, establecido por Lamarck, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: polípero calcáreo, lamelífero, fijo, formado por expansiones aplanadas, lobuladas, subfoliáceas, con una sola cara provista de surcos ó arrugas y sembrada de estrellas lamelosas dispuestas en series sentadas, y generalmente imperfectas y poco separadas las unas de las otras. Las *Agaricias* son muy análogas á las *Pavonias*, pero se distinguen fácilmente en que éstas tienen las estrellas de los políperos en una sola cara, al paso que en las *Pavonias* existen en ambas. A veces, sin embargo, por la soldadura de dos láminas adyacentes puede aparecer que lleve pólipos en ambas caras de la lámina. Las especies más conocidas de este grupo de pólipos son las siguientes: *Agaricia cucullata* Lamarck, *Agaricia seudata* Lam. y *Agaricia rugosa* Lam., propias todas de los mares tropicales.

AGARICINA (de *agárico): f. Quím.* y *Terap.* Cuerpo orgánico que se presenta en largos cristales sedosos, incoloros, solubles en el alcohol débil y el agua hirviendo, pero insolubles en el agua fría. Debe ser insípida; si tiene sabor amargo y nauseoso demuestra este dato su impureza, y entonces ya no sirve para usos farmacéuticos.

Las indicaciones terapéuticas de esta substancia son las mismas que las del agárico como antisudoral, pero la agaricina no es purgante ni vomitiva. Se administra en poción, píldoras ó inyección hipodérmica.

Las *píldoras* se preparan (Seifurt) con arreglo á la siguiente fórmula: agaricina 50 centigramos; polvos de Dower 7,50; polvos de malvavisco 4; mucilago 4; H. s. a. Cien píldoras, para tomar dos ó tres al día. En *inyección hipodérmica* puede darse: agaricina 5 centigramos; alcohol absoluto 4,50; glicerina 5,50. Un centímetro cúbico de esta disolución contiene 5 miligramos de principio activo. Se inyecta un centímetro cinco horas próximamente antes del acceso de sudor en los tísicos.

Cualquiera que sea la forma bajo la cual se administre la agaricina, la dosis no debe pasar de 5 á 20 miligramos cuando más.

AGÁRICOCRINO (del gr. ἀγαρικόν, hongo, y κρίνον, lirio): m. *Paleont.* Género de la familia de los actinocrínidos, orden *Tesselata*, clase crinoideos y tipo equinodermos. El cáliz está formado por tres basales á las que se unen de una á tres zonas de radiales disticales y numerosas interradiales; la interradial anal hállase situada entre las radiales, á las que iguala generalmente por su forma y sus dimensiones; el opérculo del cáliz preséntase escotado por dientes ó lengüetas, y la placa apical tiene una estrechura radiada á causa de la colocación de las numerosas filas de pequeñas placas de que está formada; los brazos están situados en dos filas; la forma general es piriforme ovoidea; las tres basales hállanse distribuídas formando un hexágono; las radiales de la primera categoría son altas, hexagonales, y llevan entre sí una interradial anal; las de segunda fila son bajas y hexagonales, y la de la tercera baja axilar; entre las radiales secundarias hay una y entre las radiales terciarias dos interradiales, existiendo además algunas entre las filas de disticales; en el intermedio anal, que es muy ancho, existen siempre numerosas plaquitas; el opérculo del cáliz es muy bombeado y con placas también de pequeño tamaño generalmente tuberculosas; tiene de 10 á 30 brazos distribuídos en dos filas, y las pínulas son largas y libres; el tallo es redondeado, presentándose hueco en su interior por un canal de cinco lóbulos. El género *Agáricocrinus* es debido á Troost, y ha sido considerado por algunos autores, entre ellos por Hoernes, como un subgénero del *Anphoracrinus*, así como el *Dorycrinus*, creado por Rœmer y procedente, como todas estas formas, de las más clásicas formaciones de los terrenos carboníferos de América.

AGASÍCERA (de *Agassiz*, n. pr.): f. *Paleont.* Género perteneciente á la familia de los arietítidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Presenta este género la concha aplastada con el ombligo profundo, adornada de costillas radiantes, con el lado externo aquillado y con un surco á cada lado de la quilla; la abertura aparece escotada de manera que presenta un lado externo y un prolongamiento agudo. La cámara donde vivía el animal tenía una longitud bastante grande con relación al grupo, pues tiene una vuelta, ó más comúnmente una vuelta y cuarto. Distínguese especialmente el género *Agassícera* por tener una concha de forma discoidal en la que se presentan como adornos costillas espinosas simples y rectas en los bordes, y generalmente angulosas y dirigidas hacia atrás en el lado externo. La abertura en las formas más típicas tiene el borde simple y recto en los lados, prolongado en el lado externo por un largo apéndice que no está encorvado hacia atrás. El áptico de esta concha, que suele hallarse unido á ella, es córneo y de una sola pieza. El género *Agassícera* ha sido descrito por Hyatt, y se encuentra localizado en las formaciones llamadas liásicas de los terrenos jurásicos, en unión de una forma muy análoga que, descrita por el mismo autor, ha recibido el nombre de *Caloceras*, y que tiene una gran parte de la característica que se presenta en el género *Arictites*, de los cuales consideran algunos autores que forman secciones.

AGASICIA (de *Agassiz*, n. pr.): f. *Zool.* Género de equinodermos de la clase de los equinoideos, orden de los espatangoideos, familia de los espatángidos, establecida por Valenciennes, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha ovoidea, inflada, con las regiones pateliformes pares formando una sola zona porífera; faja interambulacral muy estrecha y con otra fascíola lateral que pasa por el ano; con cuatro poros genitales; espinas pequeñas, agudas, cortas y compactas.

El género *Agassizia* no comprende, según Dujardín, más que una sola especie: la *Agassizia scrobiculata* Val., que vive en las costas del Perú.

– AGASICIA: *Paleont.* Género de la tribu de los espatanginos, familia de los espatángidos, suborden atelostoma, grupo irregulares, orden euquinoideos, clase equinoideos y tipo de los equinodermos. Es un erizo de mar fósil de apariencia cordiforme y perfecta simetría bilateral, con ambulacros petaloides desiguales y un aparato apical compacto, siendo el ano supramarginal; tiene el peristoma bilabiado y los ambulacros pares deprimidos, siendo los dos anteriores más largos y estando situado el ambulacro anterior en un surco perfectamente marcado.

El género *Agassicia* se caracteriza más particularmente, y se distingue por ello de otras formas muy análogas porque presenta un ambulacro impar completamente obliterado, carácter que parece ser común á varios géneros de espatanginos terciarios, como el *Pericosmus* creado por Agassiz y el *Prenaster* por Desor; este género es debido al naturalista Valenciennes.

AGASÍLIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Agasilhi*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las peucedáneas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas, lampiñas, con jugos resinosos, con el tallo cilíndrico, las hojas biternadopartidas, glaucas, rígidas, con segmentos dentados y pinatifidos; los peciolos envainadores; las umbelas compuestas, multirradiadas, con involucros é involucrillos formados por varias hojuelas lineales, y las flores de color amarillo verdoso; cáliz con el limbo apenas desarrollado; pétalos trasovados, enteros, con una lacinia aguda arrollada hacia adentro; fruto con el dorso lenticular, comprimido, ceñido por un margen plano y ancho; mericarpios con cinco costillas equidistantes, las tres interiores filiformes y las dos laterales prolongadas y formando las aletas; vallecitos con una sola banda glandulosa y caras comisurales con dos; carpóforo partido en dos ramitas; semilla algo convexa, con la cara comisural plana.

AGASIZOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los poterocrínidos, suborden de los eu-

crinoideos, orden crinoideos, clase equinodermos y tipo de los celentereados. El cáliz es irregular, ciatiforme, de base dicíclica, con cinco interbasales, cinco parabasales grandes, cinco radiales y de una á cinco piezas interradiales anales; los brazos están divididos varias veces y llevan largas pínulas; el opérculo es calicinal, formado de pequeñas placas, bombeado y generalmente con un tubo anal llamado proboscide, muy elevado, grueso, cerrado en su parte superior, y en cuya base se encuentra la abertura anal; la base es dicíclica; las cinco piezas interbasales son iguales y las cinco parabasales son grandes, siendo tres ó cuatro acuminadas; las radiales son pentagonales, estando su superficie articular superior acanalada en forma de media luna; tiene dos, tres ó más interradiales anales, estando la inferior ordinariamente limitada por las superficies laterales oblicuas de dos basales, de una radial y de una gran interradial anal; las radiales están generalmente seguidas de uno, dos ó tres brazos simples, estrechos, de los cuales el superior es axilar; brazos largos, algunas veces bifurcados en una sola fila ó en filas alternantes; pínulas largas; opérculo calicinal bombeado ó alargado en un tubo formado de pequeñas placas hexagonales, entre las que se encuentran numerosos poros; abertura anal situada lateralmente en la base del canal ventral; tallo grueso, redondeado, raramente pentagonal y con cirros en su parte superior.

Fué creado el género *Agassizocrinus* por Troost, habiendo encontrado las especies que originaron su formación en los estratos de la caliza carbonífera en unión de formas muy análogas al género *Phizocrinus*, que han dado lugar á la constitución por Whuite del género *Belemnocrinus*, aunque otros autores, como Pourtales y Wachsmuth, los consideran como del género típico que hemos citado, hallándose también ejemplares del género *Bursacrinus*.

AGASSIZ (ALEJANDRO): *Biog.* Naturalista suizo. N. en Neufchatel en 1835. Pasó en 1848 á los Estados Unidos con su padre, el célebre naturalista de igual apellido, recibiendo sus primeros estudios en *Haward College* de Cámbridge, en Massachusets, y posteriormente en la Escuela de Ingenieros *Lawrence Scientiphic Schol.* Ocupó el cargo de ayudante del Museo de Zoología comparada de Cámbridge (Estados Unidos) desde 1861, ascendiendo á director en 1874. El número de sus publicaciones científicas es extraordinario, especialmente en *Boston Society of Natural* é *History proceedings and Memoris*, donde ha publicado: *Notes on the described species of Holconoti, found on the westem coast of North America*; *On the Acalephan Fauna of the souther coast of Massachusets*, y otras sobre el desarrollo de los tentáculos marginales en las medusas y los hioideos. En los *Proceedings of the American academy of Arts and Sciences* ha dado á luz la *Embriología del Astheracanthion*, y desde 1871 publica el *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Haward College*, en el cual ha publicado trabajos acerca de los equinodermos, peces, corales y acálefos; además, en las Memorias anuales del Museo, ha insertado *Repors on the resultats of Dredgings under the Supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico* (1877-78) *and in the Carribean-Sea* (1879-80) *by the U. S. Coabs Survey Steamer Blake.* En colaboración con madama Elisabeth Agassiz ha publicado un notable libro.

AGATA (del gr. ἀγαθός, estimable): *f. Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los piramidélidos, establecido por Adams, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal con el pie obtuso; tentáculos grandes, anchos, auriculados, en forma de cucurucho, abiertos lateralmente y con los ojos en la base y por dentro; menton ancho, aplanado, dividido por una fisura media, profunda y longitudinal; concha turriculada, de espira elevada, oval y acuminada, de numerosas vueltas bien marcadas por la sutura y lisas; abertura semioval entera, redondeada por delante; columnilla recta con un pliegue en espiral muy marcado y saliente; labro agudo; opérculo córneo, semicircular, subespiral, con el núcleo terminal y el borde columelar escotado.

Comprende este género un mediano número de especies, que algunos autores han separado formando diversos subgéneros (*Oscilla*, *Orina*, *Amathis*, etc.), y todas ellas viven en los mares tropicales de Filipinas, Australia, Molucas, etcétera. Las más frecuentes son las especies siguientes: *Agatha australis* Ag., *Ag. virgo* Adams y *Ag. subulata* Adams.

AGATAUMIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los hadrosáuridos, suborden ornitópodos, orden de los dinosaurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Caracterízase el género *Agathaumis* por presentar los dientes dispuestos en filas que constituyen una completa superficie de masticación que aparece cruzada en dos direcciones perpendiculares. El carácter más particular para distinguir este género de otros cuantos del mismo grupo que le son muy análogos consiste en la constitución del hueso sacro, que está formado por ocho ó nueve vértebras soldadas. Fué creado este género por Cope, especialista en el estudio de los vertebrados fósiles americanos, y procede de las formaciones de las capas llamadas Bitter-Creek y Wyoming, que pertenecen á los terrenos cretáceos.

AGATÉLPIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Agathelpis*) perteneciente á la familia de las Selagináceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las hojas alternas, lineales, enteras ó dentadas, y las flores terminales dispuestas en espigas bracteadas; cáliz espatáceo y hendido en la parte anterior; corola hipogina con el tubo muy corto, y el limbo hendido en su parte anterior, unilabiado y con cuatro lóbulos en el ápice; cuatro estambres didínamos insertos en las márgenes del labio, con los filamentos filiformes y las anteras uniloculares; ovario bilocular, con los óvulos solitarios en las celdas, anátropos y colgantes del ápice de la cavidad; estilo terminal sencillo y estigma casi mazudo; aquenios, en número de dos, desiguales, uniloculares, monospermos, que al fin se separan, el anterior grueso, con pericarpio suberoso, y el posterior muy tenue, comprimido y á veces casi empotrado en el anterior, alojando, cuando es fértil, una semilla mucho menor que la incluída en éste; semilla invertida, con el embrion ortótropo, incluído en un albumen pequeño y carnoso; los cotiledones semicilíndricos, y la raicilla cilíndrica y súpera.

AGATIFILIA: f. *Paleont.* Género de la subtribu de los astráceos, tribu de los astreínos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Es un polípero compuesto, con la muralla y los tabiques compactos, y las cámaras comprendidas entre estos tabiques llenas de restos de un tejido vesiculoso. Los cálices hállanse directamente unidos entre sí por intermedio de costillas; el borde superior de los tabiques está dentado ó provisto de pinchos, y las caras laterales de los mismos presentan una serie de granulaciones. El polípero resulta en conjunto macizo, por estar los polipieritos apretados los unos contra los otros. El género *Agathiphylla* fué creado por Rissoe y procede de los terrenos terciarios, especialmente de las formaciones eocenas y oligocenas, donde se encuentra en unión con el *Brachyphyllia*, del que parece derivar, así como el *Cyathomorpha*, que es también muy análogo.

AGATINA: f. *Terap.* Con este nombre se designa un cuerpo utilizado recientemente en Terapéutica, y que se obtiene condensando el aldehido salicílico con la metilfenilhidrazolona. Se presenta bajo la forma de pajillas blancas que tienen matiz verde claro, inodoras, insolubles en el agua, fácilmente solubles en el alcohol y el éter, y que se funden á 74° centígrados.

El Dr. Rosembaum se ha convencido, por experimentos en los animales, que la agatina no es tóxica á dosis en que serían peligrosos los cuerpos de que deriva. Dicho autor ha ensayado la agatina en el tratamiento de las neuralgias. Habiendo dado resultados negativos las dosis de 0,12 á 0,25 gramos, llegó hasta 0,5, repetidas tres veces al día, y consiguió curar en cuatro días una ciática que ya había sido sometida á otros tratamientos. Otra ciática muy pertinaz, también rebelde á varios tratamientos, cedió asimismo á la agatina; y un tercero curó por la administración de 20 sellos de 0,50 gramos.

En las afecciones reumáticas (reumatismo articular agudo) sobrevino la curación á los tres ó cuatro días de tratamiento, bastando la administración de 4 á 6 gramos de agatina. El doctor Laqueur ha obtenido la curación de una neuralgia supraorbitaria muy intensa por la administración de 12 sellos de agatina de 0,5 gramo cada uno. El mismo resultado consiguió en un caso de neuralgia de la rama superior derecha del trigémino, consecutiva á la influenza. El doctor Lœwenthal, por último, dice haber empleado la agatina en muchos casos de neuralgia y de reumatismo rebeldes al salicilato de sosa.

AGATIO (del gr. ἀγαθίς, ovillo): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los icneumónidos, establecido por Latreille, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: antenas largas, delgadas, setáceas y arrolladas en el extremo; maxilas grandes y prolongadas en forma de pico; cabeza pequeña, tranversal, con los ojos ovales, grandes y algo salientes; esternones colocados entre el vértice y la frente; protórax pequeño, abombado y más ensanchado y grueso por el medio; alas con una sola célula cubital estrecha y tres células radiales, la última de ellas incompleta; patas robustas, espinosas y con los fémures de las del tercer par ensanchados. El tipo de este género es el *Agathis malvacearum* Latr., que es una especie de pequeño tamaño bastante frecuente en casi toda Europa, sobre todo en su región central.

AGATIRSO: m. *Bot.* Género de plantas (*Agathyrsus*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las ligulifloras, tribu de las chicoráceas, cuyas especies habitan en las montañas frías del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas enteras ó runcinadas, y las cabezuelas numerosas, formando racimos ó corimbos, con las flores azules; cabezuelas multifloras, homocorpas, con involucro formado por escamas numerosas, involucradas y foliáceas; receptáculo sin pajitas y alveolado; corolas todas liguladas y con cinco dientes; aquenios todos iguales, picudos, planocomprimidos y con el pico muy corto; vilanos todos igualmente formados por varias series de cerditas que ciñen las márgenes del pico.

AGATISTEGOS (del gr. ἀγαθίς, ovillo, y στέγη, techo): m. pl. *Zool.* Suborden de protozoos del subtipo de los rizópodos, orden de los foraminíferos, establecido por D'Orbigny entre la clase de los moluscos, pero que hoy fundadamente se consideran como organismos unicelulares. Sus principales caracteres son los siguientes: foraminífero provisto de una concha cuyas cavidades se presentan apelotonadas en dos, tres, cuatro ó cinco caras y alrededor de un eje común, formando cada una de las filas al arrollarse la longitud total de la concha, ó al menos la mitad de su circunferencia, de tal modo que la abertura de la última cavidad se encuentra de este modo en uno ó en otro extremo de la concha; el cuerpo de estos protozoos no difiere en gran manera del de los demás foraminíferos, pero en cambio en la concha residen los principales caracteres que los distinguen, pues es sólida, calcárea, aporcelanada, formada por una substancia caliza segregada por el mismo protoplasma, juntamente con una substancia quitinosa que la sirve de cemento. Su crecimiento se verifica de una manera especial para permitir el aumento de tamaño del animal que contiene. Al paso que en el interior se va reabsorbiendo, el protoplasma que forma los seudópodos va formando en el interior nuevas capas y originando los dibujos variados que adornan la concha. En cuanto á las conchas politálamas de foraminíferos de este grupo, cuando una cavidad es pequeña para contener el protozoo forma una segunda cápsula algo mayor, se divide y ocupa ambas, y así sucesivamente, disponiendo las nuevas células en línea recta, ó encorvada, ó en espiral. A veces la célula inicial es esférica y se denomina *megasfera* ó *microsfera*, según su tamaño, y las nuevamente formadas son de figuras diversas de la primera. Se reproducen por división y por gemación, formándose pequeños núcleos rodeados de protoplasma que salen por la boca de la concha, y una vez en libertad forman ellos un caparazón propio. A veces, como en la *Mitiolina*, sale uno de estos cuerpos, y antes de formar la concha se divide en varios más pequeños.

Los foraminíferos de este grupo, el más importante y numeroso de esta clase de seres, fueron muy poco conocidos de los primeros zoólogos.

Linneo describió algunos incluyéndolos entre las serpulas, y más tarde D'Orbigny, que estudió bien su forma externa, sobre todo en su obra sobre los foraminíferos de Cuba, los consideraba como diminutos cefalópodos; pero este error no podía prolongarse, y bien pronto se demostró su naturaleza de animales unicelulares y su analogía con los amebiformes ó rizópodos.

Comprende este suborden muchos géneros, tanto vivos como fósiles, y en su mayoría marinos. Entre ellos citaremos los siguientes: *Caleituba* Rob., *Squamulina* M. Schultz, *Nubecularia* Defrance, *Miliola* Lam., *Quinqueloculina* D'Orb., *Biloculina* D'Orb., *Triloculina* D'Orbigny, *Spiroloculina* D'Orb., *Vertebratulina* D'Orbigny, *Ruerophi* Mont., *Orbiculina* Lam., *Orbitolites* Lam., *Cornuspira* Max Schultz, y *Alveolina* D'Orb.

AGATODES (del gr. ἀγαθός, bueno, y εἶδος, aspecto): m. *Bot.* Género de plantas *(Agathodes)* perteneciente á la familia de las Gencianáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, con el tallo tetragonal, las hojas opuestas, lineales, lanceoladas y trinerviadas, y las flores dispuestas en panoja; cáliz cuadripartido; corola hipogina marcescente, sin corona y con el limbo partido en cuatro lacinias, cada una de las cuales presenta en su base un hoyito glanduloso cubierto por una escama pestañosa; cuatro estambres insertos en la garganta de la corola, con los filamentos iguales en la base; ovario unilocular, con óvulos numerosos insertos sobre placentas esponjosas situadas en las suturas; estigma terminal sentado y bilobulado. El fruto es una cápsula casi cónica, unilocular y bivalva. Semillas numerosas y muy pequeñas.

AGATOFITO (del gr. ἀγαθός, bueno, y φυτόν, planta): m. *Bot.* Género de plantas *(Agathophytum)* perteneciente á la familia de las Quenopodiáceas, cuyas especies habitan en el hemisferio boreal, y son plantas herbáceas perennes, con el tallo anguloso, las hojas alternas y aflechadas, las flores dispuestas en espiga terminal, y de ellas las superiores generalmente femeninas por aborto; cáliz quinquepartido, con las lacinias no aquilladas y al fin transformadas en la parte superior; cinco estambres insertos en el cáliz y opuestos á las lacinias de éste; escamitas hipoginas nulas; ovario aovado, unilocular, uniovulado, con un estilo corto y grueso y dos á cuatro estigmas alargados, aleznados y patentes; utrículo membranoso, envuelto por el cáliz, seco y persistente; semilla vertical, lenticular, comprimida y con la testa crustácea; embrión anular periférico, con albumen abundante y raicilla ínfera.

AGATOSMA (del gr. ἀγαθός, bueno, y ὀσμή, olor): f. *Bot.* Género de plantas *(Agathosma)* perteneciente á la familia de las Rutáceas, tribu de las diosmeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, pequeñas, estrechas, generalmente con las márgenes revueltas, casi trígonas ó planas, enteras ó glanduloso-denticuladas, casi siempre punteadas; flores rojizas, liláceas ó blancas, formando umbelas acabezueladas en los ápices de las ramas, con los pedúnculos unifloros, provistos en su base de bracteítas escamosas, y hacia su mitad de otras dos brácteas alternas, muy pequeñas y filiformes; cáliz quinquepartido; corola de cinco pétalos insertos en la base de un disco glanduloso, corto, que reviste el fondo del cáliz, mucho más largos que éste, unguiculados, con las uñas estrechas, largas y generalmente erizadas, y el limbo más ancho, entero y patente; 10 estambres insertos en el disco, los cinco alternos con los pétalos, fértiles y generalmente desiguales, con los filamentos cilíndricos y filiformes, y las anteras introrsas, biloculares, casi globosas, terminadas por una glandulita sentada, pequeña y redondeada, y longitudinalmente dehiscentes; los cinco opuestos á los pétalos estériles, petaloideos, con la uña erizada y el limbo espatulado, extendido, con glándulas rudimentarias en el ápice; dos ó tres ovarios semiloculares y lampiños, soldados en uno solo, con los ápices libres y erizados; óvulos geminados en las celdas, anátropos, colaterales y colgantes, insertos en los ángulos centrales; estilo central tan largo como los estambres, lampiño, angostado en el ápice y con dos ó tres lóbulos estigmáticos muy pequeños. El fruto es una cápsula tricoca, con las cocas corniculadas en su ápice, que está vuelto hacia fuera y abriéndose cada una de ellas en dos valvas, con endocarpio cartilagíneo y elástico. Cada coca contiene una semilla invertida, con la testa coriácea, lisa, ó con una cresta en la chalaza; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones algo carnosos y la raicilla muy corta y súpera.

AGAURIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas fruticosas con las hojas alternas, persistentes, coriáceas, dentado-espinosas, y las flores dispuestas en racimos axilares ó terminales; cáliz quinquepartido con las lacinias empizarradas; corola hipogina tubulosa, con el limbo quinquéfido y reflejo; 10 estambres hipoginos insertos en la base de la corola, incluídos, con los filamentos aleznados, y las anteras con las celdas truncadas, cortas y mochas; ovario quinquelocular, con las celdas multiovuladas; estilo sencillo y estigma acabezuelado ancho. El fruto es una cápsula casi globosa, la cual se abre por dehiscencia loculicida en cinco valvas que llevan en sus líneas medias los tabiques enteros ó bífidos, quedando al descubierto una columnita central, placentífera en su ápice. Semillas numerosas y lisas.

AGELAYA (del gr. ἀγελαῖος, que vive en cuadrilla): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los poléctidos, establecido por Lepelletier Saint Fargeau, y cuyos principales caracteres son los que siguen: antenas medianamente largas, con los artejos cilíndricos y delgados, ligeramente arrolladas en el ápice; epistoma grande y saliente; mandíbulas fuertes, negras ó de color pardo obscuro; ojos voluminosos; coselete abombado; alas con la célula radial avanzando hasta el ápice mucho más que la célula cubital última: la segunda de éstas ensanchada en el dorso y la tercera casi cuadrada; abdomen pedunculado, con el pedúnculo estrecho y formado por todo el primer segmento, que lleva lateralmente un pequeño tubérculo.

AGELLI (ANTONIO): *Biog.* Prelado italiano. N. en Sorrento en 1532. M. en 1608. Distinguióse por su erudición y sus conocimientos en lenguas antiguas. Dirigió la imprenta del Vaticano, en donde cuidó de la corrección de la *Vulgata* y de la versión latina de los *Setenta*, y en 1593 fué nombrado obispo de Acerno. Escribió las siguientes obras: *Comentario sobre los salmos y los cánticos*; *Comentario sobre las lamentaciones de Jeremías*; *Comentario sobre los proverbios de Salomón*; *Comentario sobre Habacere*; edición griega con versión latina de los cinco libros de *San Cirilo de Alejandría contra Nestorio.*

AGENEYO (del gr. α, privativo, y γένειον, barba): m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, establecido por Lacépède, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza ancha, deprimida y saliente; mandíbulas desprovistas de barbillas, y los supramaxilares no prolongados y formando un apéndice; intermaxilares formando el borde de la mandíbula; membranas branquióstegas libres cubriendo el extremo de la cavidad branquial; aletas dorsal y adiposa muy cortas, la primera sobre la región caudal de la columna vertebral; anal muy larga; abdominales delante de las dorsales; aberturas nasales anterior y posterior separadas entre sí; con dientes palatinos; piel cubierta de escamas pequeñas.

Este género fué establecido por Lacépède desmembrándole de los silúridos afines á los pimelodinos, y basando su característica en la ausencia de las barbillas, carácter que luego refutó Valenciennes, pero al que Günther ha dado mayor valor en su importantísimo catálogo descriptivo de los peces. Las especies de este género, como el *Ageneios militaris* Lacép., y el *Ag. iscermis* Lacép., viven todas en los ríos y lagos de la América tropical.

AGENIO (del gr. α, privativo, y γένειον, barba): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los carábidos, establecido por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza pequeña y saliente; epistoma grande, truncado anteriormente, transversal y casi cuadrado; antenas pequeñas flabeliformes; escudo grande en triángulo curvilíneo, apenas más largo que ancho; tarsos posteriores tan largos como las tibias ó apenas más largos que ellas; tibias anteriores tridentadas en su lado interno; menton desnudo; último artejo de los palpos un poco ensanchado exteriormente. No comprende este género más que un corto número de especies exóticas, propias en su mayoría del Cabo de Buena Esperanza, y entre las cuales citaremos el *Agenius limbatus* Olv., el *Ag.*, *erythropterus* Dej. y el *Ag. rufipennis* Gorg. et Perch.

AGENORA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las liguliflores, tribu de las chicoráceas, cuyas especies habitan en Chile y el Brasil, y son plantas herbáceas anuales, dicótomas, más ó menos erizadas, con las hojas sinuadodentadas ó runcinadas, y las cabezuelas terminales, solitarias y amarillas; cabezuelas multifloras, homocarpas, con involucro formado por varias escamas iguales y dispuestas en una sola serie; receptáculo convexo, con pajitas membranosas lineales y lanceoladas; corolas todas liguladas; aquenios todos semejantes, cilíndricos, lisos, con pico corto, pero muy distinto del aquenio; vilanos todos iguales, formados por una serie de pajitas muy estrechas, lineales ó semilanceoladas y plumosas en el ápice.

AGER (NICOLÁS): *Biog.* Profesor de Medicina y Botánica en Estrasburgo. Floreció en los últimos años del siglo XVI y en los comienzos del XVII. Contemporáneo y amigo de los dos hermanos Bauhin, les comunicó varias plantas nuevas que había observado. Se ha dado su nombre á una especie del género *Pœderota*, que él había sido el primero en dar á conocer. También poseía Ager conocimientos muy extensos en Filosofía, Física y en Historia Natural. Publicó las siguientes obras: *Disputatio de Zoophytis*; *De anima vegetativa; De hómine sano*; *De dysentería; De anfráctibus Mesarœis.*

AGILMAR ó **AIMAR**: *Biog.* Obispo de Clermont. Vivía en el siglo IX de nuestra era. Arrojado de su diócesis por los normandos se refugió en el condado de Almaons, á donde llevó las reliquias de San Illis y San Viviente. Depositólas en dos grutas, que fueron el núcleo de aldeas considerables. En la Asamblea de Pavía, Agilmar se contó en el número de los prelados que juraron fidelidad á Carlos *el Calvo*, y en 878 remitió de parte de Luis *el Tartamudo* al Papa Juan VII una carta, de la cual se encuentra un largo fragmento en la *Gallia christiana* y en las *Acta Sanctórum*. Firmó las actas del concilio de Mehun-sur-Loire.

AGINCOURT (JUAN BAUTISTA LUIS JORGE VEROUX D'): *Biog.* Arqueólogo y numismata francés. N. en Beauvais á 5 de abril de 1730. M. á 24 de septiembre de 1814. Descendía de una antigua familia del condado de Namur. Después de recibir una esmerada educación ingresó muy joven en un regimiento de caballería, pero varias circunstancias le obligaron á abandonar el servicio militar, teniendo que dedicarse á la educación de dos hermanos pequeños y de siete jóvenes parientes que habían quedado en la orfandad. En 1777 visitó Inglaterra, Holanda y Alemania, y el 24 de octubre de 1778 partió para Italia. En 1781 recorrió Nápoles, Péstum, Herculano, Pompeya, el Vesubio y Montecasio, y regresó á Roma con objeto de llevar á cabo el proyecto que hacía tiempo tenía concebido: el de su obra *Historia del Arte*, que constituye su principal título de gloria. Además de este indicado trabajo, que lleva por título *Historia del Arte por los monumentos, desde su decadencia en el siglo IV hasta su renacimiento en el XVI*, publicó otra obra titulada *Colección de fragmentos de escultura antigua, en barro cocido.*

AGIO DE SOLDANIS (PEDRO FRANCISCO): *Biog.* Arqueólogo italiano. N. en la isla de Gozo en 1710. M. en 1760. Escribió una gramática maltesa con el título *Della lingua púnica presentemente usata de maltesi*, etc., y un *Discurso apologético contra la disertación histórica y crítica* (del abate Ladvocat) *sobre el naufragio de San Pablo en el Mar Adriático.*

AGIRIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Agyrium)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, suborden de los himenomicetos, familia de los Tremelináceos, cuyas especies se desarrollan sobre los troncos, y son honguillos pequeños, pun-

tiformes, agregados, y que forman una masa algodonosa. Se caracterizan por sus receptáculos compactos, homogéneos, de consistencia aérea, húmedos y gelatinosos en su superficie, esféricos, lisos y que producen basidios y esporas en toda su superficie.

AGLAISMA (del gr. ἀγλάισμα, ornamento): f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los hidrozoos, orden de los sifonóforos, familia de los deffidos, establecido por Scholtz, y cuyos principales caracteres son los siguientes: núcleo pequeño, exértil, poco desarrollado, inserto en la porción más abultada de la mitad anterior, que no consta sino de una cavidad cónica, truncada y saliente en la parte superior; campana larga, estrecha y comprimida, formando una especie de gancho para insertarse en la porción nuclear; sus aristas son muy agudas y en número de cuatro. Termina por una abertura redondeada, provista de tres dientes y con una quilla bífida por debajo.

Scholtz había dado primeramente á esta especie el nombre de *Aglaja*, ya empleado para un himenóptero, para un ave y para una planta, razón por la cual Lesson le trocó en *Alglaisma*, con objeto de evitar esta confusión. El tipo de este género es la *Aglaisma Baeri* Scholtz, que vive pelágica en el Mar de las Antillas.

AGLAOSPORA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies tienen el estoma en forma de cono truncado, cubierto y apenas saliente; las peritecas con orificios engrosados en su borde, cilíndricos y colocados en círculo; las ascas con cuatro esporas, y cada una de éstas elipsoidea y alargada, obtusa en ambos extremos y con cuatro núcleos de color pardo terroso. Su especie más importante es la *Aglaospora profusa* Tul., la cual aparece sobre las ramas secas de la *Robinia seudo-Acacia*, la cual tiene las ascas con pedicelos muy cortos, cilíndricos, y las esporas alargadas y envueltas por un tegumento gelatinoso. Aparece en la primavera.

AGLAURA (de *Aglaura*, n. mit.): f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los anélidos, orden de los poliquetos, familia de los eunícidos, descrito por Savigny. La cabeza oculta bajo el primer segmento del cuerpo, y el número y disposición de las mandíbulas, distinguen fácilmente las aglauras de los géneros afines á esta familia, y de los *Œnones* se separa desde luego por la existencia de antenas. Se pueden caracterizar las especies de este género por tener la cabeza provista de antenas casi rudimentarias y oculta bajo el primer anillo, que es bilobo; la boca armada de cinco maxilas de un lado y cuatro del otro, y de una especie de labio external formado por 10 piezas córneas. La sola especie conocida, *Aglaura fúlgida* Savigny, mide unos 18 centímetros, tiene el cuerpo formado de 253 anillos y ha sido encontrada en Suez.

Cuvier reunió las especies del género *Œnones* de Savigny á las *Aglauras*, pero los que se han ocupado del estudio de este grupo de gusanos han conservado la separación que entre ambos géneros hacía Savigny.

– AGLAURA: *Zool.* Género de celentéreos de la clase de las hidromedusas, sección de las medusas craspédotas, establecido por Peron, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: umbrela esferoidal, provista de cirros poco numerosos en el borde, cóncava por debajo y provista de una masa proboscidiforme, rodeada de ocho ovarios y terminada por cuatro brazos muy cortos, en medio de los cuales se abre la boca. El tipo de este género es la *Aglaura Hemistoma* Peron, cuya umbrela es esferoidal, con el vello bien desarrollado y un anillo gelatinoso en el borde del disco; lleva 10 tentáculos cortos y cuatro trazos poco desarrollados y que son hialinos, como toda la medusa. Los ocho órganos genitales son amarillos, y mide 7 ú 8 milímetros de diámetro. Esta medusa vive en las costas del Mediterráneo, y Risso la describió de Niza.

AGLEACTIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los tenuirrostros, familia de los troquílidos, establecido por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico corto, delgado, recto, algo deprimido en la base y con los bordes enteros; sin cerdas; plumaje de color metálico brillante y con una placa debajo de la garganta, formada por pelos escamosos y aún más dorados que el resto del cuerpo, con un penacho de plumas prolongadas en la parte inferior del pecho; alas largas y robustas, con la primera remera en forma de sable; otras nueve normales y seis secundarias, cortas y cubiertas en gran parte por las cobijas; cola mediana y poco ahorquillada; pies pequeños, delgados y dobles; tarso plumoso, más corto que el dedo medio y con los dedos externos unidos en la base; hembra de color verde pardusco y sin penacho de plumas en el pecho. En el género *Aglœactis* no se incluyen sino un corto número de especies de pequeño tamaño, que, como todas las de la tribu de los troquilinos, se designan vulgarmente con el nombre de pájaros moscas. Todas las especies de este género viven en la América central, y el tipo de ellas es el *Aglœactis Pamela* Lafresnaye, que procede de Bolivia.

AGLENA: f. *Zool.* Género de insectos del orden hemípteros, sección homópteros, familia tetigónidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado; cabeza redondeada, con la frente transversal, convexa, un poco deprimida en el medio y no asurcada; estemmas situados entre los ojos y los bordes del vértice, poco perceptibles; antenas insertas cerca de los ojos y terminados por una seda larga; protórax algo más estrecho que la cabeza, transversal y sinuoso por detrás; escudo grande y triangular; élitros redondeados en su extremo y algo salientes hacia afuera; patas delgadas, las posteriores más delgadas que las anteriores y prismáticas, con una doble fila de espinas; tarsos de tres artejos: el primero más largo que los dos siguientes.

El tipo de este género es la *Aglena ornata* F., especie bastante común en nuestra península, que mide unos 7 milímetros y tiene el cuerpo de color negro algo brillante; el vértice con dos fajas transversales de color rojo pálido; el protórax con una banda lateral que se prolonga sobre el borde anterior, una faja central y dos manchas de color rojo pálido; los élitros llevan una gran mancha humeral oblonga, una faja transversal antes del extremo y una banda sutural estrecha, todas ellas de color blanco-amarillento. Vive esta especie en las hierbas y juncos, en los prados y terrenos húmedos.

AGLENOFRIA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase infusorios, sección ciliados, orden polotricos, familia himenostómidos, establecido por Diesing, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado, algo encorvado en su parte superior hacia la derecha, y comprimido lateralmente, de tal modo que visto de perfil parece reniforme, pues su boca está situada en una escotadura que se continúa formando un surco hasta bastante lejos de ella, con vesícula pulsátil y ano, cubierto de pestañas homólogas dispuestas en líneas longitudinales y con el núcleo bien desarrollado. Mide este infusorio, según Delage, 0mm,35, y se encuentra tanto en las aguas dulces como en las marinas.

AGLOMERADOR: m. *Ind.* Máquina en que se fabrican los aglomerados ó briquetas que se emplean como combustible para aprovechar los restos ó detritus del cok ó de la hulla (V. CONGLOMERADO, t. V, 1.ª parte). En realidad el aglomerador se compone de tres máquinas diferentes: una *amasadora*, un *distributor* y una *prensa* ó *aglomerador* propiamente dicho. Sabido es que en la fabricación de esta clase de combustible entra la brea ú otro hidrocarburo líquido, que batido y mezclado con los detritus del carbón forma la pasta que se ha de convertir más tarde en briquetas, por la compresión en moldes cerrados. Recordado esto, que con más detalle puede estudiarse en el artículo antes citado, vamos á dar una ligera idea de las máquinas de que acabamos de hablar.

La amasadora se compone ordinariamente de un cajón semicilíndrico horizontal, cuya longitud es por lo menos dos ó tres veces su diámetro, y cuyo eje le forma un árbol horizontal también, con unos brazos de hierro y manivelas en los extremos para hacerle girar, y con él á un helizoide de palastro unido al eje; el polvo de carbón es cogido por los arcaduces de una noria, que le vierten en un extremo del cajón, al que llega, impulsado por una bomba, el alquitrán ó hidrocarburo en estado líquido ó semipastoso; la mezcla se hace al girar la hélice, y la masa, arrastrada por ésta, pasa al otro extremo del cajón, cayendo por una tolva al distributor. Conviene calentar la pasta para hacerla más fluida, y al efecto emplea Eward el vapor á alta presión; esto se consigue colocando el carbón menudo en una tolva de palastro de paredes dobles, entre las que circula el vapor, calentando el carbón á 100°, en cuya disposición le toman los arcaduces y le llevan á la amasadora, en la que se ha vertido previamente la brea, fundida de antemano en una caldera; las paredes de la amasadora también son dobles, para ser calentadas por el vapor, y de aquélla pasa la pasta á un cilindro vertical formado por paredes de la misma clase, y en el que un árbol giratorio vertical de paletas completa el amasado. Otras amasadoras, las más generalizadas, se componen de un cilindro vertical fijo, con un árbol rotatorio como eje, provisto de brazos ó paletas de diferentes formas, para mezclar la masa, que se calienta inyectando vapor á 4 ó 5 atmósferas, que generalmente circula antes por el espacio que comprende la doble envolvente del cilindro; esto presenta el inconveniente de que las paredes de aquélla han de ser de gran resistencia. Revollier, para evitar esto, hace uso del vapor á baja presión y convenientemente recalentado hasta 200 ó 300°, que circula por la envolvente y entra en el cilindro por orificios practicados en su pared interior, con lo que el calórico se reparte por igual en la masa; el árbol que ha de hacer la mezcla está sostenido por un cojinete y gorrón en el fondo del cilindro, y por otro cojinete en la parte superior y fuera de aquél, prolongándose el árbol para recibir un engranaje de ángulo que transmita al eje el movimiento del árbol motor horizontal del taller.

El vapor recalentado llega por un tubo provisto de su llave al espacio comprendido entre las dos paredes del cilindro, regulando el gasto por una válvula movida por un volante; cuando la mezcla se ha hecho completa pasa ó sale del cilindro por dos aberturas rectangulares que lleva en la parte inferior, y que, en conexión con una misma palanca, se abren á corredera alternativamente. La mezcla debe salir con una temperatura de 100 á 120° y pasa al distributor, que la coloca en los moldes, en los que debe entrar desprovista de vapor y ser comprimida, para que después no se agrieten las briquetas, por la contracción debida á la condensación del vapor y al enfriamiento.

Del amasador pasa la pasta al distributor, que es una cuba cilíndrica, de 3 metros de diámetro por 30 centímetros de altura, con doble fondo para poder calentarla por el vapor si fuera necesario; el fondo lo forma un almohadillado de fundición, y por su centro pasa un árbol vertical que gira lentamente arrastrado por el árbol motor de la fábrica y un sistema de engranaje, cuyo movimiento le transmite á una plataforma horizontal que lleva los moldes y á un brazo con sus paletas, que es el *recogedor*, que rellena los moldes con la masa que va saliendo del distributor. Este se completa con la plataforma de los moldes de que vamos á hablar: bajo la amasadora, situada en el centro ó eje de la máquina, hay una gran columna vertical que sostiene á aquél, de hierro forjado, con un gran ensanche para darle mayor fuerza, y sobre ésta va montada á rozamiento suave, un gran cubo de fundición, unido á una plataforma circular, que lleva cuatro agujeros de 1,20 metro de diámetro, y dispuestos simétricamente para recibir los cuatro grupos de moldes, de fundición también, en los que éstos se hallan vaciados; la plataforma puede girar alrededor de un eje por cuartos de vuelta completos, para presentar sucesivamente cada uno de los moldes á la carga ó relleno, á la verificación y á la compresión, y por último á la extracción de las briquetas; con este fin la plataforma está labrada en forma de rueda de engranajes por su canto, y es arrastrada por un piñón loco sobre un árbol vertical puesto en acción por el motor, y el cual lleva un manguito de engalgue con su palanca para hacer girar lentamente el disco á voluntad; el engalgue y desengalgue se obtienen automáticamente por unos topes fijos á la plataforma en los puntos convenientes, los que, al pasar por la palanca, la accionan para producir el efecto deseado.

La prensa, ó aglomerador propiamente dicho, es una prensa hidráulica en cuyo plato inferior asientan tantos émbolos como moldes caben en

cada sección de la plataforma, y estos émbolos, al subir la prensa, comprimen la masa contenida en los moldes: unas guías regularizan la marcha de la operación. Además de esta prensa, y á 90′ contados sobre la plataforma, hay otra semejante, pero sin platillo superior, cuyo émbolo tiene mayor carrera y marcha más rápidamente, y cuyo objeto es empujar las briquetas ya prensadas y retirarlas de los moldes.

No son los descritos los únicos tipos de aglomeradores, por más que éstos tienen la inmensa ventaja de ser la fabricación continua, pues en tanto se prensan unos moldes se llenan otros; pero como la máquina, ó conjunto de máquinas que los forman, no deja de ofrecer alguna complicación, se han buscado otros medios de simplificar los mecanismos, y entre ellos Revollier, de quien ya hemos hablado, obtiene una maniobra más fácil y económica haciendo marchar los moldes con movimiento alternativo, bastando dos grupos de moldes, de los que el uno se llena, en tanto que el otro sufre la compresión.

Mazeline y Compañía han ideado otro aglomerador, que reune en un pequeño espacio la amasadora, un rastrillo móvil rellenador, y el amoldador y desmoldador; la máquina va montada sobre un fuerte cimiento de fábrica, y á continuación una de otra, en línea recta, cada una de sus partes.

La amasadora es un gran cilindro de base cónica para permitir la salida de la pasta que entra por la paste superior, abierta, y en la que se agita por un sistema de paletas curvas montadas sobre el árbol eje del cilindro, al que hace girar el árbol motor de la fábrica; al exterior del cilindro hay cuatro cajas de vapor, en los extremos de los cuatro radios, á 90°, cuyas cajas comunican entre sí por tubos, y de los que salen otros más pequeños, que terminan en varias boquillas ó tubos adicionales cónicos convergentes, dentro del amasador; cuatro válvulas cónicas pueden ajustar en estas boquillas, para indicar la salida del vapor que ha de calentar la masa, y las varillas de las válvulas, fileteadas, para moverse, giran movidas por un sistema de engranajes que termina cada uno en un eje vertical, unido á una polea; una cuerda pasa por las cuatro poleas, y por tanto, haciendo girar á uno de los ejes, marchan todas las válvulas en el mismo sentido y con igual velocidad. El rellenador ó rastrillo móvil es el órgano más interesante de la máquina: es una cubeta de fondo cónico divergente, cubierta por una caperuza cónica para impedir la proyección de la masa, que cae por encima al salir de la amasadora; en dicha cubeta hay un árbol vertical giratorio que lleva cinco brazos curvos, terminaóo cada uno por una paleta fácilmente desmontable; las cajas de moldes son 10, que ve van presentando sucesivamente á las salidas que en la base del cono tiene la pasta; y como el movimiento de los moldes es intermitente, y además pasan dos veces bajo cada salida, se hace el relleno de los moldes con toda perfección.

El amoldador y desmoldador le forma un sólido disco de fundición, en cuya circunferencia hay 10 moldes ó cajas rectangulares de las dimensiones que han de tener las briquetas; no tienen estos moldes ni fondo ni tapa, y sus paredes están guarnecidas por chapas de acero para poderlas reemplazar; el disco gira sobre un tejuelo y sobre una serie de rodillos cónicos giratorios sobre sus ejes horizontales; sobre la columna que forma al árbol del disco va asentado un cilindro de vapor, con su caja de distribución y su émbolo, cuyo vástago, pasando libremente por dentro de la columna, se articula en la parte inferior en una palanca ó balancín, al que hace oscilar siguiendo los movimientos del émbolo; el otro brazo del balancín contiene un vástago que se apoya en la parte curva de aquél, cuyo vástago, guiado verticalmente en su movimiento, termina superiormente en una rodilla que empuja á un émbolo de sección de doble T, pero cuya boca inferior tiene la forma de plano inclinado; por encima del molde, que se encuentra bajo el vástago antes citado, hay una fuerte placa de fundición perfectamente sujeta á la armadura de la máquina, y así, al encontrarse el molde sobre dicho vástago, se detiene el movimiento del disco el tiempo suficiente para que, obrando el émbolo del cilindro de vapor, empuje al émbolo compresor y comprima fuertemente la pasta, haciendo el molde, y al descender dicho émbolo comienza el giro del disco y la cara inferior del émbolo se apoya sobre otro disco en plano inclinado, para que en este disco, volviendo á elevarse el émbolo compresor, y libre ya por la parte superior el molde, vaya elevándose, hasta quedar fuera de aquél, la briqueta fabricada, en cuyo momento una mano automática, forrada de cuero y colocada al extremo de una palanca, empuja á la briqueta y la coloca sobre una cinta sin fin, que pasa impulsada por los cilindros que la conducen, y lleva el aglomerado fuera de la máquina, donde puede recogerse.

No son los descritos hasta aquí los únicos aglomeradores que se conocen; pues, entre otros, se pueden citar las máquinas Durand y Marais, la de doble compresión de Couffinhal, la de Jaubert y Patroullau, la de Barie, las de Ponothé, Preat, Schmit, Deschámps, Ashcroft, Gaindel, Marmignón, Fournerón, Fondu y Creynis, y las de Lomvelle y Losserres, en cuya descripción no podemos entrar aquí por la índole especial de esta obra, conviniendo consultar, para tener más detalles, tratados especiales, y entre ellos el *Diccionario industrial* de Manjarrés y el de Armengaud, bastando á nuestro objeto el haber presentado dos tipos tan diferentes, como lo son las máquinas que ligeramente hemos bosquejado en el presente artículo.

AGLOSA (del gr. α, privativo, y γλῶσσα, lengua): f. *Bot.* Género de plantas *(Aglossa)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas muy ramificadas, erguidas ó decumbentes; las ramas alguna vez espinescentes, lampiñas; con hojas esparcidas, aproximadas, coriáceas, convexas por el haz, muy lampiñas y lisas, blancotomentosas y algo cóncavas por el envés, y las cabezuelas pequeñas, situadas en las terminaciones de las ramas y con una hoja sentada en su base; cabezuelas con tres á cinco flores homógamas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas; involucro cilindráceo formado por escamas empizarradas; receptáculo desnudo; corolas semiflosculosas, con la lígula muy estrecha y siempre más larga que en las flores del disco; la de éstas flosculosa, con el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas; aquenios sentados, lampiños y sin pico; vilano formado por una serie de pajitas caedizas y plumosas.

AGNES (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Sacerdote, poeta y erudito español. N. en Valencia á 30 de marzo de 1480. M. á 6 de agosto de 1553. Desde sus primeros años empezó á cultivar su entendimiento, y aprendió las lenguas latina y griega, Humanidades y Poesía, en que salió aventajado. Después estudió Filosofía y Teología en la Universidad de Valencia, recibiendo en ella el grado de Doctor. Fué preceptor de Francisco Gilabert de Centelles, sobrino del conde de Oliva. Luego que acabó de enseñarle se salió á vivir fuera de los muros de la ciudad de Valencia, en la casa y huerto de la propiedad del conde de Oliva, y retirado en aquella habitación, en la cual permaneció toda su vida, se dedicó por completo al estudio de la Escritura y de los Santos Padres. Escribió muchísimo en todas maneras de verso, y era tanta la facilidad que para ello tenía que no pasaba día que no escribiese algunas poesías en las horas que le dejaban de descanso sus estudios predilectos. No le impedían estas ocupaciones ejercer la predicación, pues consagró á este ministerio más de cuarenta y siete años. De sus obras poéticas se ha perdido la mayor parte pudiendo citarse, entre las impresas y manuscritas que se conservan, las siguientes: *Gemmatus D. Mariæ Virginis Assumptionis triumphus*, escrita en verso heroico; *Egloga in Nativitate Christi, Excellentissimo Principi D. Ferdinando Calabria, Serenissimæque auguste Aragónum Germanæ dicta; La vida de San Julián Abad y mártir y de Santa Basilisa virgen, etc.; Apologéticon Panegyricon*; *Panthalia libri XXVII*; etc.

AGNESI (MARÍA CAYETANA DE): *Biog.* Sabia italiana. N. en Milán á 16 de mayo de 1718. M. á 4 de agosto de 1799. A la edad de nueve años hablaba ya muy bien el latín, y en este idioma compuso un discurso en el que trató de demostrar que el estudio de las lenguas antiguas no debía ser extraño á su sexo, discurso que se imprimió en Milán en 1727. También se dice que á los once años hablaba el griego con tanta corrección como su lengua materna. Después estudió las lenguas orientales, é hizo tantos progresos que se lo dió el nombre de *políglota ambulante*. Ocupóse al mismo tiempo de Geometría y de Filosofía especulativa. Su padre favorecía las aficiones de María Cayetana convocando en su casa reuniones sabias, ante las cuales la joven proponía y sostenía tesis filosóficas. Estas controversias, en número de 191, fueron publicadas con el título de *Propositiones philosóphicæ*. Después se consagró María por completo al estudio de las Matemáticas, ciencia en que fué tan lejos que escribió una excelente Memoria sobre las secciones cónicas, y á los treinta años publicó los *Elementos de Análisis*, considerados como la mejor introducción á las obras de Eulero, trabajo éste que le dió tal reputación que á los treinta y dos años fué nombrada profesora de Matemáticas en la Universidad de Bolonia. El estudio de esta ciencia, sin duda, le hizo perder su afición al mundo, que abandonó para ingresar en la Orden rigurosa de las Hermanas Azules.

AGNOSCIOLA (SOFONISBA): *Biog.* Pintora italiana. N. en Cremona á mediados del siglo XVI. M. en 1620. Su merecida reputación le valió el ser llamada á Madrid, en donde hizo los retratos de Felipe II, de su esposa y del príncipe Carlos. Van-Dyck la trató en los últimos años de su vida, cuando ya estaba ciega, y decía de ella que su conversación le había dado acerca de la Pintura más luces que las lecciones de su maestro. Tuvo Sofonisba dos ó tres hermanas, que también se dedicaron á la Pintura.

AGNOSTICISMO: m. *Fil.* Teoría primitiva del conocimiento y manifestación más ó menos completa del escepticismo (V. ESCEPTICISMO, en el t. VII). Declara que lo inconsciente (V. INCONSCIENTE, en el t. X) es lo incognoscible, y que lo incognoscible se aplica á toda la realidad. Reproducido el sentido negativo del agnosticismo por las teorías positivas en lo que toca al conocimiento de lo universal y metafísico (axtimetafísica ó filosofía empírica), se amplió después á toda clase de verdades, y aun se justificó tal ampliación con el pensamiento de Spencer, que hace principio de todo conocimiento lo indiscernible. Contra la pretendida certeza incontrovertible de los hechos, hubo necesidad de reconocer una base subjetiva (la de la interpretación del dato positivo) en todo conocimiento, pues como dice Schopenhauer el mundo es su representación. A la vez la base subjetiva de la interpretación se hizo depender de la constitución orgánica del sujeto que conoce, constitución variable y á toda hora modificada señaladamente por la influencia del medio y por el influjo de la ley de la evolución. Negado, pues, el *substrátum* ó persistencia del objeto (el nóumenos considerado forma subjetiva del pensamiento), no había de perdurar el del sujeto, que es de índole primordialmente objetiva, y había de carecer el conocimiento, todo conocimiento (no sólo el metafísico), de base de sustentación, y á la vez la verdad de principio justificativo de su existencia.

Resulta la posición del agnosticismo, no sólo antifilosófica, sino también anticientífica, y podría ser refutada con los mismos argumentos que se emplean contra el escepticismo absoluto y aun con la verdad inconcusa del hecho de conciencia, realidad de las realidades. Si ante un examen superficial de la conciencia aparece lo absoluto como incognoscible, y por tanto no conocido, declararlo tal implica ya un conocimiento, pues se declara que se percibe lo absoluto como no cognoscible. El dilema de San Agustín *(aut scis, aut nescis)*, el entimema de Descartes, y la base objetiva sobre la cual descansa la naturaleza ó constitución orgánica del que conoce (del sujeto *deviene* ó se forma sobre base objetiva), son objeciones que no contestará nunca de una manera satisfactoria el agnosticismo, teoría de la cual se hallan impregnados en más ó menos grado todos los representantes del positivismo moderno, especie de Proteo del pensamiento. En suma, el agnosticismo desconoce ú olvida la naturaleza del que conoce, naturaleza que se desarrolla sobre base objetiva, en cuanto sujeto y objeto son desdoblamiento de una misma realidad; concibe erróneamente la verdadera naturaleza de los elementos constitutivos del conocimiento (dato positivo é interpretación de él de parte del que conoce), é interpreta de un modo absurdo el alcance del conocimiento, el cual, una vez formado, no se puede concebir separado de

alguno de sus elementos constitutivos (V. CONOCER y CONOCIMIENTO, en el t. V, 1.ª parte). Contra tal dualismo, que es lo que late en toda teoría agnóstica, dice Lesres «que la materia pura y el pensamiento puro son cantidades desconocidas que ninguna ecuación puede encontrar. Por una reducción al absurdo, del mismo modo que el pesimismo supone especie de optimismo paradójico, el acicate del mal sentido para redimirlo ó librarnos de él, la hipótesis agnóstica ó la no ciencia implica la omnisciencia del dogmatismo más desenfrenado. En éste, como en muchos otros problemas, donde la complejidad de sus términos es irreductible, se revela como verdad incontrastable que los extremos se tocan.»

AGÓNIDOS (de *agono*): m. pl. *Zool.* Familia de peces teleosteos del orden de los acantopterigios, establecida por Gill, y cuyos principales caracteres son los que siguen: cuerpo poco alargado, ligeramente deprimido, completamente cubierto de placas ó escamas óseas y con quilla; aleta dorsal con su porción espinosa menos desarrollada que la porción blanda y que la aleta anal; aletas abdominales insertas muy delante, en la región torácica; sin vegiga aérea; con los huesos faríngeos inferiores separados y con apéndices pilóricos en pequeño ó mediano número.

Forman los agónidos una familia intermedia por su colocación entre la de los cótidos y la de los comepóridos, y los géneros que en ella se incluyen presentan todos formas extrañas muy variadas: unas veces como á modo de grandes barbillas formadas á expensas de los radios de las aletas pectorales, como sucede en los *Triglas*, en que constituyen verdaderos pies, de los que se valen para caminar por el fondo; otras forman grandes láminas salientes, como en los *Agonus* y *Peristethus*, ó expansiones laterales aliformes, rígidas é impropias para el vuelo, como en los *Pegasus*, ó ya la aleta pectoral se desarrolla extraordinariamente y permite á estos peces volar por encima de la superficie del agua ó dar grandes saltos manteniéndose encima de ella (Véase DACTILÓPTERO y PECES VOLADORES, en los t. VI y XIV respectivamente), como sucede en el género *Dactylópterus*, cuya especie *Dact. volitans* es el pez volador más conocido.

Todos ellos viven en fondos de roca menuda y no á mucha profundidad, y se alimentan de gusanos y otros animales marinos de pequeño tamaño.

AGONO: *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Bonelli, y cuyos principales caracteres son los siguientes: los tres primeros artejos de los tarsos anteriores ensanchados en los machos, más anchos que largos y ligeramente triangulares ó cordiformes; palpos labiales cilíndricos, con su último artejo algo ovoideo, mayor que los restantes y truncado en el ápice; antenas largas, filiformes, con el primer artejo globular y mayor que el tercero; labio superior ligeramente convexo, rectangular y casi transversal; mandíbulas poco salientes, ligeramente arqueadas y bastante agudas; menton con un diente sencillo en medio de su escotadura; coselete más ó menos redondeado, con sus ángulos posteriores apenas marcados; los élitros ovales, alargados y punteado-estriados.

Las especies del género *Agónum* son carábidos de pequeño tamaño; su marcha es bastante ágil; su color es variable, pues al paso que los unos son de brillo metálico otros son de colores obscuros, y rara vez pardos con fajas más claras. Generalmente viven en los sitios húmedos y al borde del agua, corriendo sobre el fango ú ocultos debajo de las piedras y las hojas en descomposición. Se cuentan en este género más de 60 especies, que viven en Europa, Siberia, América septentrional y Norte de Africa. La más común en España es el *Agónum margindtum* Fabr., que mide unos 5 ó 6 milímetros y es de color metálico, con los bordes de los élitros más claros, de color amarillo rojizo.

AGONODEMO (del gr. ἄγωνος, no anguloso, y δέμας, cuerpo): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Chandoir, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza pequeña, cordiforme, con las mandíbulas grandes y salientes; el menton escotado con un diente en medio de la escotadura, y las antenas largas, filiformes y setáceas, con el primer artejo más largo que el tercero, y el cuarto casi cilíndrico; labro avanzado, cubriendo la base de las antenas, transverso y truncado; patas medianas con las tibias espinosas y los tarsos de cuatro artejos: los del primer par los tres primeros cordiformes y más ensanchados en los machos; protórax casi cuadrado, sólo más estrecho posteriormente; élitros con los ángulos humerales un poco salientes y estriados. El tipo de este género es el *Agono demuspicimánum* Creuk.

AGONODERO (del gr. ἄγωνος, no anguloso, y δέρη, cuello): m. *Zool.* Género de insectos coleópteros pentámeros de la familia de los carábidos, tribu de los harpalinos, establecido por Dejeán, y cuyos principales caracteres son los siguientes: los cuatro primeros artejos de los cuatro tarsos anteriores ligeramente ensanchados en los machos, triangulares y cordiformes; último artejo de los palpos ligeramente oval, casi cilíndrico y truncado en el extremo; antenas cilíndricas, filiformes y muy cortas; labio superior rectangular transversal; mandíbulas poco desarrolladas, truncadas y poco agudas; sin diente en el medio de la escotadura del menton; cuerpo bastante alargado y casi cilíndrico; cabeza casi triangular, no estrechada posteriormente; protórax oval, poco más largo que ancho y con los ángulos redondeados; élitros alargados y casi paralelos. Los insectos que componen este género son todos de escaso tamaño, algo semejantes á los *Stenolophus* de nuestros climas, y viven todos ellos en la América septentrional, como el *Agonoderus lincole* Fabr.

AGONOSTOMA (del gr. ἄγωνος, no anguloso, y στομα, boca): f. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los mugílidos, establecido por Bennet, y que se distingue por presentar los siguientes caracteres: cuerpo oblongo y comprimido, cubierto de escamas cicloideas medianas y desprovisto de línea lateral; abertura bucal grande que alcanza ó pasa hasta debajo de la órbita; dientes pequeños, cuando más en una de las mandíbulas, y á veces en el paladar; borde inferior del labio redondeado; ojos laterales bien desarrollados; cinco ó seis radios branquióstegos; abertura branquial grande; cuatro branquias; sin seudobranquias; dos aletas dorsales cortas, la anterior con cuatro espinas duras; la anal un poco más larga que la dorsal, que le es opuesta; abdominales insertas en la región abdominal, suspendidas del hueso coracoides, prolongado y con radios hasta el número de cinco.

Las especies de este género son poco numerosas; Bennet describió una sola, el *Agonostoma Telfairii*, dedicada á Carlos Telfair, presidente de la Sociedad de Historia Natural de la isla de Francia, en la cual fué encontrado, y más tarde Cuvier y Valenciennes describieron otras especies, entre ellas el *Agonostoma plicatile* Cuv. et Val., de las aguas dulces de las islas Célebes. Otras especies del mismo género viven en los ríos de Australia, Indias occidentales, América central é isla de Mauricio.

AGOSTANA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las ammineas, cuyas especies habitan en los países extratropicales del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas ó fruticosas, muy lampiñas, con las hojas rara vez divididas y generalmente con el limbo abortado y el pecíolo transformado en un filodio entero; umbelas compuestas, con involucros muy variados y flores amarillas; cáliz con el limbo borroso; pétalos casi redondos, enteros, arrollados, con una lacinia ancha y escotada; fruto comprimido lateralmente, casi dídimo, con estilopodio deprimido; mericarpios con cinco costillas anchas, agudas, filiformes ó poco marcadas, las laterales marginantes; vallecitos sin bandas glandulares ó con ellas, lisos ó granulosos; carpóforo libre; semilla cilíndricoconvexa, con la cara comisural plana.

AGOSTÍN (MIGUEL): *Biog.* Agrónomo español. N. en Bañolas, provincia de Gerona, en 1560. M. en 1630. Fué el primero que enseñó á sus compatriotas que la Agricultura es una verdadera ciencia fundada en la experiencia y en la observación. Escribió una obra titulada *Secretos de la Agricultura*, dividida en cinco libros y seguida de un índice ó cuadro de términos de Agricultura, en seis idiomas.

AGRAILEA (del gr. ἠγραυλέω, yo habito los campos): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los neurópteros, sección de los plicipennes, familia de los frigánidos, cuyos principales caracteres, según los establece Curtis, que por primera vez describió este género, son los siguientes: palpos maxilares de cinco artejos en los dos sexos, el último muy delgado; antenas cortas, filiformes y casi tan gruesas en la punta como en la base, de mucha menos longitud que las alas superiores; alas muy estrechas, semejantes entre sí, punteadas, erizadas de pelos y provistas en los bordes de una franja ancha. Comprende este género pocas especies, como la *Agraylea tineoides* Dalm., la *A. sparsa* Curtis, la *Agraylea vectis* Curtis y la *A. costalis* Curtis. De ellas la más frecuente y típica es la *Agraylea tineoides* Dalm., que es semejante á una tineida pequeña. Es de color pardo, y ofrece los siguientes caracteres: vértice cubierto de pelos encrespados; frente negra; antenas pálidas, un poco brillantes, pardas en el ápice y formadas de 26 artejos iguales; tórax gris velloso; abdomen blanquecino un poco brillante; patas blanquecinas, con los fémures anteriores pardos; fibras anteriores con dos espolones en el ápice, las posteriores rectas, con una franja de pelos y dos pares de espolones; alas pardas, con las venas poco visibles, estrechas, agudas, muy vellosas, con el borde y el margen posterior sumamente ciliados; la larva vive en las aguas poco corrientes, y construyen un tubo con pajitas y granos de arena que conglutinan con seda, y en el cual albergan su cuerpo á la manera de los cangrejos paguros, llevando siempre su guarida encima; para transformarse cierran con seda la boca de este tubo y quedan en el estado de crisálida; las adultas vuelan al lado de las aguas. Esta especie es común en parte de Europa, sobre todo en las regiones del Norte.

AGREDA (SEBASTIÁN): *Biog.* General boliviano. N. en Potosí. M. en 1872. Comenzó su carrera militar en 1818, en clase de cadete, para pelear por la independencia de Bolivia. Colocado en las filas del ejército libertador, combatió en los campos de Junín y Ayacucho. En 1826 era capitán, y obtuvo del general Sucre la comisión de segundo director del Colegio Militar de Chuquisaca. Gobernador de la fortaleza de Oruro en 1828, al tiempo de la invasión de Gamarra, mostró una gran decisión en su resistencia. Promovido á teniente coronel en 1834, pasó al Perú en el ejército interventor; y antes que se terminase la campaña contra los generales Gamarra y Salaverry, marchó de guarbición al Cuzco al frente de un batallón. Llamado de nuevo á la costa del Perú, fué nombrado Ministro de la Guerra por el vicepresidente de Bolivia, Mariano Enrique Calvo. Cúpole luego concurrir como jefe del Estado Mayor general á la campaña del Sur. El mayor triunfo, el alcanzado en Montenegro, fué obtenido por Agreda. En 1839 obtuvo éste el grado de coronel y en 1850 el de general de división. En 1864, bajo la administración de Achá, fué nombrado Ministro de la Guerra y candidato á la presidencia de la República. Distinguióse Agreda por su honradez y valor.

AGRIA (del gr. ἄγριος, cruel): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los bracóceros, familia de los múscidos, tribu de los sarcofaginos, establecido por Macquart, y cuyos principales caracteres son los siguientes: frente de las hembras ancha y convexa y mucho más estrecha en los machos; antenas poco alargadas, con el tercer artejo bastante ancho y el estilo ligeramente velloso; abdomen de las hembras no deprimido; sin sedas más desarrolladas en el borde del segundo segmento; alas de ordinario bastante cortas; con la vena externomedia un poco arqueada y en su final formando un ángulo.

Robineau Desvoydi, en su monografía de los sarcofaginos, considera este género como formando por sí solo una tribu, á la cual denomina de los *múscidos florícolas*, en relación con las costumbres de estos dípteros que, cuando adultos, están casi siempre posados en las flores, y sólo para poner sus huevos acuden á las substancias en descomposición. Comprenden los *Agria* una docena de especies todas europeas, y de las cuales citaremos sólo, como ejemplo, la *Agria affinis* Meigen, que se encuentra en casi toda Europa, desde el Norte de España á Suecia.

AGRÍCOLA (JOSÉ): *Biog.* Mineralogista y médico alemán. N., según la opinión más generalmente admitida, en Glauchow, á pesar de lo cual

Hœfer afirma que en Chemnitz, á 24 de marzo de 1494. M. en Chemnitz á 21 de noviembre de 1555. Según algunos de sus biógrafos, el verdadero nombre de Agrícola era *Banner* ó *Landmann*, palabras ambas que en alemán significan *agricultor*, y que él tradujo al latín siguiendo la costumbre de los sabios de su época. Fué el más ilustre mineralogista del siglo XVI y el iniciador de aquella ciencia y de la Metalúrgica después del Renacimiento. Desde 1518 á 1522 dirigió la Escuela de Zwickau. Estudió después Medicina en Leipzig con Pedro Mosellamis, pasando luego á Venecia, donde vivió dos años. A su regreso á Alemania visitó las montañas de Bohemia, abundantísimas en minas de plata, percatándose de la importancia de las ciencias mineralógica y metalúrgica y cobrándolas grandísima afición. Sin embargo, siguiendo los consejos de sus amigos, que estimaban en mucho sus conocimientos como médico práctico, se estableció en 1527 en Joachimsthal (Bohemia), dedicándose al ejercicio de la Medicina, pero sin abandonar por ello los estudios á que sus aficiones le llevaban, dedicando gran parte de su tiempo á conversar con mineros y personas versadas en Metalurgia y á la lectura de autores antiguos que, como Plinio, Dioscórides, Galeno y Estrabón, habían tratado aquellas materias. De tales trabajos dedujo que aquellas ciencias estaban aún por hacer, y aumentando con esto su afición á ellas abandonó la Medicina, cuyo ejercicio le producía buenos rendimientos, para ir á establecerse en Chemnitz y dedicar allí su tiempo y su fortuna á los estudios que le eran tan gratos. Desgraciadamente Agrícola no era rico, y hubiera tenido que volver á ejercer la Medicina si su amigo el sabio Cammerstadt no hubiese obtenido para él del elector Mauricio de Sajonia una pensión que le permitiera proseguir sus trabajos sin inquietarse por las dificultades materiales de la existencia. Para estar más en relación con los mineros fué médico ellos, llegando más tarde á serlo de la ciudad de Chemnitz, donde se casó, y de la que fué burgomaestre. Agrícola murió en el lugar y fecha antes indicados, y la enfermedad que le llevó al sepulcro fué una fiebre adquirida en una discusión acaloradísima sobre Teología. Agrícola, que en su juventud había estado á punto de abrazar el protestantismo, fué después encarnizado enemigo de la religión reformada, razón por la cual los protestantes de Chemnitz no quisieron enterrarle, y su cuerpo permaneció insepulto durante cinco días, al cabo de los cuales sus amigos le trasladaron á Zeitz, donde descansa. Las obras de Agrícola, casi todas importantísimas, son las siguientes: *Besamnnus sive de re metállica diálogus* (1520); *Georgii Agrícolæ Kempnicensis de re metállila libri XII, quibus officia, instrumenta machinæ, etc.* (1546); *De Natura rérum quæ eflumt e terra* (1546); *De Natura fósilium*; *De veléribus et novis metallis*; *De ortu et causis subterranéorum*; *De pretio metallórum et monetis*; *De restituendis pondésibus atque mensuris*, etc.; *De bello Turcis inferendo*; *De tradicíonibus apostólicis*, y un tratado acerca de la peste. Aunque era un verdadero sabio no estaba exento de las preocupaciones de su época, como lo demuestran algunas de sus obras.

AGRIETAMIENTO: m. *Const.* Defecto que se nota con alguna frecuencia, ya en las construcciones, ya en los materiales que en ellas entran, y que consiste en presentar grietas más ó menos marcadas y profundas. Las grietas que se abren, tanto en un material cualquiera como en una construcción, no siempre son peligrosas, como vamos á ver, y pueden obedecer á diferentes causas.

En las maderas, por ejemplo, son muy frecuentes las *grietas* ó *fendas*, debidas, de ordinario, á los cambios bruscos de temperatura, que producen, ya la dilatación, ya la contracción repentina de parte de los tejidos, antes que los que en inmediato contacto con ellos se encuentran hayan sentido la menor influencia, y pueden presentarse, ya según la dirección de las fibras, ya transversalmente en la corteza, dejando las capas del líber en inmediato contacto con la atmósfera; cuando son poco profundas y no hay en sus bordes indicio de otra enfermedad en la madera no hay inconveniente en utilizarla, á condición de que los cortes que en aquélla se hagan pasen por las grietas, de modo que no se presente ninguna en los trozos que se han de utilizar. Entre las grietas de la madera se encuentra la *acebolladura*, *cebolla* ó *colaña*, que todos estos nombres recibe la solución de continuidad que se suele presentar entre dos capas contiguas, cuyo espacio suele estar cubierto por una capa anual que queda aislada por completo del tejido leñoso que se forma después; si el agua penetra en la grieta produce la descomposición de la madera, que queda inutilizada; pero si antes que esto suceda se corta aquélla por la grieta, no hay inconveniente en utilizarla; de ordinario, si en una sección transversal del tronco se presentan varias grietas formando anillos concéntricos muy marcados, no suelen aquéllas elevarse á gran altura; la acción del viento ó el peso de la nieve pueden causar este defecto por las flexiones que producen en el árbol, y en otras ocasiones estas grietas se producen por el choque del árbol con el suelo, si éste es duro, al caer, cuando se le corta, y también puede ser debido á la congelación de la savia cuando sobrevienen fríos intensos después que aquélla se ha puesto en movimiento; cuando es esta la causa de las grietas se suelen presentar cubiertas por una capa blanco-amarillenta algodonosa, constituída por cierta especie de hongos, con síntomas de descomposición; por último, el trabajo del hacha ó del marcador, al golpear sobre el árbol, puede también ser causa de este defecto. De índole muy diferente es el agrietamiento que se designa con los nombres de *heladura*, *madera pasmada* ó *atronadura*, en la que la grieta (única generalmente) ó grietas son radiales de la superficie á la medula siguiendo los radios medulares, y que llega á mayor ó menor profundidad; cuando la grieta se cicatriza se forma en el exterior un labio ó pequeño reborde negruzco que no desaparece del tronco, el que, al golpearle, da un sonido muy apagado y cascajoso; si no presenta otro defecto puede utilizarse la madera aserrándola por las grietas, pero es muy frecuente que entre el agua por ellas, en cuyo caso se altera y descompone el tejido leñoso, al que produce enfermedades más graves que inutilizan la madera. Si las grietas se presentan en grupos, cruzándose en el corazón del árbol, la enfermedad se llama *pie de gallo* si está seco, y *simple pudrición* cuando el agrietamiento se halla cubierto por una capa mohosa y de mal olor, acusándose este estado en el árbol en pie por las manchas de su corteza, recubiertas muchas veces de hongos y líquenes. Las grietas se llaman *venteaduras*, y no dañan á la madera si se dan por ellas los cortes de sierra, recibiendo el nombre de *fendas* si las grietas son transversales; de ordinario se inutiliza la madera. Se llama *pudrición roja* ó *tabaco* la continuación de la descomposición que produce el pie de gallo, cuyo defecto convierte á la madera en un polvo rojo parduzco.

El agrietamiento de los metales tiene siempre una gran importancia para el constructor y para el artista; puede provenir de falta de homogeneidad de la masa, que al contraerse desigualmente ha roto la cohesión de los elementos, que se han separado; de vientos en las fundiciones, los que al dilatarse las burbujas de aire ó gas contenidas ó encerradas en el interior de la masa la han desorganizado; de un cambio de estructura ó de deformaciones por aplastamiento, torsión, flexión ó tensión, producidas por fuerzas superiores á la resistencia del material; de cualquier modo que sea, cualquiera que fuere la causa que ha producido las fisuras, quitan resistencia á aquél, que se encuentra en malas condiciones de empleo. Las fisuras que presentan los metales agrietados no pueden muchas veces observarse, ya por no salir al exterior ya por su extrema pequeñez, que hace no se puedan percibir á simple vista, ni aun con una detenida observación, pero es siempre fácil reconocer que existe tal defecto golpeando el objeto ensayado, con un pequeño martillo, en diferentes puntos; si los golpes dan un sonido claro más ó menos acampanado, puede asegurarse que no hay agrietamiento; mas si, por el contrario, el sonido es opaco ó cascajoso, aun cuando no se observe ninguna fisura es seguro que existe, y debe desecharse el material.

El agrietamiento en las piedras naturales es también muy peligroso para las construcciones en que se hayan de emplear, y puede provenir de las conmociones que los explosivos empleados en su extracción de la cantera han producido, de aplastamiento puestas en obra, producido aquél por una carga superior á la resistencia del material, en cuyo caso se observan exfoliaciones en la superficie y detritus en las inmediaciones, ó por las heladas; hay ciertas piedras muy porosas que absorben con gran facilidad la humedad del aire ó toman por capilaridad la del suelo, y si antes de evaporarse espontáneamente toda el agua absorbida sobreviene una helada, al llegar al agua contenida en el interior de la masa cristaliza, aumenta de volumen, como es sabido, y exfolia y agrieta la piedra que la contiene. A las piedras que tienen esta propiedad se las llama *heladizas*, según hemos dicho en otro artículo (V. PIEDRA, en el t. XV), en el que hemos indicado los medios de conocerlas, así como en el mismo, y en algún otro de esta misma obra, hemos hecho indicaciones acerca de los medios de remediar ó disminuir este defecto, por lo que nos dispensamos de repetirlo aquí. Las piedras agrietadas se reconocen perfectamente y se distinguen de las que no tienen fisuras por el sonido claro que dan éstas al golpearlas ligeramente con un martillo y por el velado y cascajoso que en el ensayo producen las primeras. No se crea que á pesar de los inconvenientes que presentan las piedras agrietadas han de dejar de emplearse; pues si bien es cierto que no resisten como si no tuvieran fisuras, cuando hayan de estar sometidas á la compresión en sentido próximamente normal á las superficie de separación de los trozos entre que está la grieta puede sin riesgo prescindirse de ésta; pues aun cuando así no sea, basta golpear el bloque agrietado para que se divida en trozos, cuyo número depende del de las fisuras y posición de éstas, y los bloques resultantes, si ya no tienen grieta alguna, pueden utilizarse, aun cuando no sean aplicables en los puntos para que se calcularon, colocándolos en aquellos otros que puedan admitirlos.

Las piedras artificiales presentan algunas veces grietas por falta de cohesión, por defectos de fabricación ó entrar trozos de un material fácilmente descomponible bajo determinadas acciones, como sucede con los productos de tejares y alfarerías, si en la pasta ha quedado algún *caliche* ó partícula de una piedra caliza, que al entrar la pieza en el horno se convierte en cal viva, y ésta, al absorber la humedad, se hidrata (se *apaga*), aumenta de volumen y se rompe el material. Se conocen las fisuras también por el sonido, y cuando existen conviene dividir el material por la fisura para emplear sus trozos donde tengan útil aplicación.

El agrietamiento en las construcciones suele ser debido á diferencia de asiento en las fábricas, á movimientos anormales de una parte de aquéllas, á esfuerzos de dilatación ó contracción de las piezas que enlazan unas con otras las diversas partes de la construcción, á trepidaciones del suelo, á vibraciones extraordinarias, á la acción del viento, á un exceso de carga ó desigual repartición de ésta, á falta de homogeneidad entre los elementos de la construcción, etc., pues no es posible definir ó enumerar todas las causas que pueden producir una grieta. Además el agrietamiento puede ser accidental ó permanente, es decir, que una vez producido se han acomodado las diversas partes de la construcción á su nueva posición, se ha creado un estado de equilibrio estable, y entonces no hay riesgo alguno para la obra; la grieta puede cubrirse ensanchándola y empleando un material de elección; otras veces la grieta aparece siempre, el material de relleno no enlaza con las superficies de la grieta por más que ésto no se altere en lo más mínimo, la obra no por eso dejará de ser estable. Pueden las grietas ser progresivas, esto es, avanzar constantemente, aumentando siempre, aun cuando lo hagan muy lentamente; este agrietamiento es el temible, el que ocasiona la destrucción inevitable de la obra, que se encuentra en estado de *ruina inminente*, el que se conoce, ya por aumento de longitud, ancho y profundidad de la grieta, ya por las arenillas que de tiempo en tiempo se sienten desprenderse (accidente inmediato), ya por los estampidos que se oyen, debidos á que las maderas que entran en la obra se desclavan ó rompen bruscamente, etc. Un medio de saber si una grieta es ó no perjudicial para una construcción, es colocar, pegado en los paramentos, un papel de cigarro engomado, de modo que tape un trozo de la grieta; si al cabo de algún tiempo el papel no se ha roto por la grieta, ésta no ofrece peligro alguno; mas si, por el contrario, se raja, el agrietamiento es de mal carácter y hay que estudiar inmediatamente si hay algún

medio de salvar el edificio, evitando continúen los movimientos, que representa la rotura del papel indicador. Claro es que, en el caso de grietas peligrosas, este defecto no viene sólo, sino que se acusan los movimientos en el desplome ó desequilibrio de los muros, inclinación de los pisos, deformación de los huecos, en que si hay puertas se abren ó se cierran espontáneamente, etc.

El agrietamiento se suele presentar poco después de terminada la obra, y entonces es debido á diferencia de asiento, sobre todo en las fundaciones, y no suele ser temible; después de un terremoto, es decir, después de haber pasado esa ola subterránea que conmueve el suelo y que tantos destrozos produce, quedan los edificios y construcciones que no se destruyeron con grietas, que si no hay desplomes y si no avanzan no son temibles, pero que en otro caso dan la seguridad de que no queda otra solución que la demolición de la obra, que por esto ha quedado *ruinosa de necesidad*. También se presentan cuando se hacen recalces de cimientos, cuando al lado de una construcción se hace una excavación que pueda falsear los cimientos de la primera, ya por haber socavado debajo de ellos, ya por haberlos dejado lateralmente al descubierto; en estos casos el agrietamiento puede ser más ó menos temible, y conviene siempre examinar detenidamente sus condiciones y causas que le han producido, para ver si es posible remediar el daño y la manera mejor de hacerlo.

No podemos entrar en más detalles sobre un punto tan importante de la construcción, para cuyo estudio conviene consultar tratados especiales, bastando aquí con las indicaciones que hemos apuntado para formarse idea de lo que es el agrietamiento, en qué casos puede no preocupar al constructor y en cuáles otros debe prestar la mayor atención al fenómeno, que pudiera ser causa de terribles accidentes.

AGRILORRINO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los sinaláxidos, establecido por el príncipe Bonaparte, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico alto, comprimido, muy semejante al de las especies del género *Sitta*, con la mandíbula superior un poco cóncava en la base y luego perfectamente rectilínea, y terminado en gancho largo y agudo como el de las aves de rapiña; bordes de la mandíbula provistos de tres pequeños dientes, colocados un poco delante de la porción ganchosa; mandíbula inferior mucho más corta, no extendiéndose sino hasta donde la superior se encorva, doblada hacia arriba y terminada en pico fuerte y agudo; lengüeta bífida y sedosa; alas medianas, bastante agudas, con 10 remeras primarias: la primera de ellas mediana y poco más corta que las restantes, y la tercera y cuarta largas y robustas; cola medianamente corta y truncada; tarsos flojos y cubiertos de escudos por delante; dedos pulgares más largos que los medios é iguales á los tarsos, con su parte inferior ensanchada y formando una especie de paleta oval.

Las especies del género *Agrilorrhinus* Bonaparte son poco numerosas, pues no llegan á seis, y viven todas en las regiones más calientes de Méjico. Lafresnaye y D'Orbigny describieron también este género casi al mismo tiempo que Luciano Bonaparte, príncipe de Musignano, y fundándose en los mismos caracteres que éste, relativos á la forma del pico, le dieron el nombre de *Uncirrostris*. Viven estos pájaros en la región de Méjico denominada Tierra Caliente, en los claros de los bosques más abundantes en flores. Generalmente no forman bandadas y viven sin alejarse mucho del sitio que les vió nacer. Vuelan muy bien, pero también saben trepar por los troncos y ramas con gran facilidad, pues sus patas están muy bien conformadas para este oficio, en gran parte por el ensanchamiento á modo de paleta que presenta la cara inferior de sus tarsos. Se alimentan de insectos pequeñitos, de sus larvas y del polen de las flores. Generalmente los *Agrilorrhinus* vuelan casi como las abejas de flor en flor, agarrándose á los pedúnculos de ellas de sus patas; introducen la cabeza en la corola de la flor, generalmente en las de forma embudada, y entonces con su lengua, que es bífida y está cubierta de finísimas papilas que forman un pincel de diminutos pelos, la extienden hasta los estambres, para buscar los insectos que las visitan para recoger el polen, y pegado á las papilas recogen también buena cantidad del mismo.

Las especies más notables de este género son: el *Agrilorrhinus sittaceus*, y el *Agr. carbonárium*.

AGRIOPO (del gr. ἀγριωπός, que tiene la mirada feroz): m. *Zool.* Género de peces teleosteos, del orden de los acantopterigios, familia de los escorpénidos, establecido por Cuvier y Valenciennes en su clásica *Historia Natural de los peces*, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo y comprimido, sin escamas; cabeza comprimida y con los apéndices espinosos pequeños; el hueso preorbitario liso, sin apéndice, y el anillo infraorbitario con una prolongación ósea que forma una armadura para el preopérculo; con siete radios branquióstegos; aleta dorsal con 16 á 21 espinas, con su porción blanda poco desarrollada y la aleta anal corta; sin apéndices pectorales; aletas abdominales con radios blandos é insertas en el tórax; apéndices pilóricos en pequeño número.

Las especies que se incluyen en el género *Agriopus* C. et V. son poco numerosas, pero dignas en cambio de atención por sus formas extrañas semejantes á las de los *Scorpenas*, llamadas en nuestras costas Rat ó Rascacio. Viven en fondos rocosos cubiertos de algas, y por su forma y color se ocultan fácilmente entre ellas, para desde su retiro poderse lanzar más fácilmente sobre su presa y pasar más inadvertidas para los peces de presa que frecuentan esta clase de fondos. Son peces nadadores que viven á poca ó cuando más mediana profundidad. Entre sus especies las más conocidas son el *Agriopus peruvianus* C. et V., de las costas del Perú, y el *Agriopus spinifer* Smith, del Cabo de Buena Esperanza.

AGRIOTIPO (del gr. ἄγριος, salvaje, y τύπος, impresión): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los bracónidos, establecido por Wálker, y cuyos principales caracteres son los que siguen: cabeza pequeña, transversal, con los ojos grandes y salientes, y las antenas medianamente largas y algo más gruesas en la punta; protórax abombado, con el escudete bien desarrollado y armado de una espina larga y bastante fuerte; abdomen grueso y ovalar, con el segundo y tercer segmento reunidos y articulado con el tórax por medio de un pedúnculo largo, delgado y encorvado. El tipo de este género es el *Agriotypus armatus* Wálker, que es común en la Europa septentrional y central.

AGRIPA DE NETTESHIM (Enrique Cornelio): *Biog.* Filósofo y médico alemán. N. en Colonia en 1426. Cultivó todas las ciencias conocidas en su época. Su carácter díscolo le hizo vivir vida muy agitada, obligándole á variar frecuentemente de residencia. Explicó Medicina en Dole, en Londres, en Colonia, en París, en Turín, en Metz y en Friburgo. En 1524, viviendo en Lyón, fué nombrado médico de Luisa de Saboya, madre de Francisco I; pero por haber insultado á esta princesa fué desterrado, saliendo de Francia para ir á establecerse en los Países Bajos, donde consiguió la protección de la reina Margarita. Volvió ocultamente á Francia, pero fué descubierto y preso. M. en un hospital de Grenoble en 1534, poco después de haber recobrado la libertad. Agripa, que combatió con buen éxito la Filosofía dominante en su tiempo, quiso sustituirla por otra, aceptando las doctrinas de Reuchlin y Raimundo Lulio, y entregándose por completo al misticismo y á la Magia. Sus obras principales son: *De incertitúdine e vanitate scientiárum* (1530); *De oculta philosophía* (íd.): por esta obra fué aprisionado y encarcelado durante mucho tiempo en Bruselas, acusado de practicar las ciencias ocultas; *Declamatio de nobilitate et præcellentio feminei sexus* (1529), obra escrita para halagar á la reina Margarita, y que con el tratado *De incertitúdine* ha sido traducida al francés por Quendeville. En 1600 se hizo en Leyden una edición completa de sus obras. Agripa fué durante algún tiempo síndico de Metz.

AGRIPNIA (del gr. αγρυπνία, vigilia): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los neurópteros, sección de los plicipennes, familia de los frigánidos, establecido por Curtis, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: cabeza pequeña, ancha y deprimida, cubierta de pelos, con los ojos salientes y esféricos y los estemmas, en número de tres, en la frente; antenas largas, casi tanto como el cuerpo, setáceas y pluriarticuladas, con el primer artejo más grueso que los restantes; palpos maxilares con cinco artejos en las hembras y menos en los machos; los labiales de tres artejos; tórax casi cuadrado, transversal, ancho y deprimido; alas pelosas y plegadas longitudinalmente, con franjas de pelos en su borde, alargadas y con su extremo redondeado; patas espinosas con las cuatro tibias posteriores provistas de un par de espolones en el extremo y de uno solo en medio.

El tipo de este género es la *Agrypnia pagetana* Curtis, que habita en las islas Británicas. Su larva es acuática y forma con seda y pajitas una especie de capullo cilindrocónico, en el que vive dentro de las aguas arrastrándose lentamente con su morada por el fondo de los charcos y arroyos. El insecto alado vuela por las orillas de éstos generalmente al anochecer, y durante el día permanece posado en las ramas de la orilla. Es común en los meses de septiembre y octubre.

AGRIPNO (del gr. ἄγρυπνος, que vela, que no duerme): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los elatéridos, establecido por Eschscholtz, y al que se asignan los siguientes caracteres: últimos artejos de los palpos maxilares y labiales ligeramente securiforme; labro transversal truncado por delante; ojos grandes redondeados y salientes; antenas algo más cortas que el protórax, albergándose á veces en las ranuras laterales que éste presenta, muy aserradas y comprimidas, sin falso artejo en la punta; primer artejo de las mismas grueso y subcuadrangular; segundo y algunas veces tercero cortos y obcónicos; los siguientes triangulares é iguales entre sí, y el último ovoideo, más ó menos alargado y con los ángulos posteriores poco salientes; prosternón saliente, inclinado hacia abajo y redondeado por delante; élitros alargados y redondeados en la punta; patas del segundo par poco robustas; coxas posteriores estrechas; artejos de los tarsos muy alargados subcilíndricos, ligeramente comprimidos, provistos de pelos cortos y apretados en su cara inferior; el penúltimo de los artejos entero, casi tan grande como los dos precedentes; uñas sencillas; cuerpo más ó menos alargado, cubierto por completo de pelos muy cortos y en forma de escamas.

El género *Agripnus* Esch. comprende un buen número de especies, en su mayoría exóticas, pues de 43 que de él enumera Dejeán sólo seis son europeas. Las restantes viven en Africa, Asia y América. Son de tamaño pequeño ó mediano y viven debajo de las cortezas de los árboles. Los *Agrypnus atomarius* y *Agrip. murinus* son los más frecuentes.

AGRODROMO (del gr. αγρός, campo, y δρόμος, carrera): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los aláudidos, establecido por Swainson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico delgado y muy comprimido, con las dos mandíbulas de igual longitud; la punta superior no encorvada sobre la superior y con sólo una pequeña escotadura apenas visible; alas largas; las cuatro primeras remeras casi iguales; las restantes bruscamente más cortas y con una pequeña escotadura en su punta; remeras terciarias alargadas, puntiagudas y de igual longitud que las primarias; cola mediana casi tan larga como las alas, cuadrada y truncada por delante; patas largas, delgadas y de color pálido; tarso más largo que el dedo medio; dedos laterales iguales, pero con la uña externa más corta que la interna; plumaje de color pardusco y ceniciento como el de las alondras.

No comprende este género de pájaros más que un corto número de especies, que colocan los ornitólogos entre los *Anthus* y las verdaderas alondras. Entre ellos merecen citarse las *Agrodroma bistrigata* y *Agrodroma Australis*, que viven en casi todo el Antiguo Continente. Su talla es algo menos que mediana, y su plumaje de color rojizo con bandas más claras en las remeras principales y el pecho y la garganta de color ceniciento, con un collar más obscuro en la región gular. Se las encuentra en el comienzo de la primavera formando pequeñas bandadas de siete ú ocho individuos y volando siempre alegremente por los campos. Se alimentan principalmente de gusanos y larvas de insectos, y también de granos. Su vuelo es ligero, pero poco sostenido; así

que cuando le emprenden parece más bien que toman impulso en la tierra y salen como disparadas, pero bien pronto comienzan á volar en ziszás y vuelven á posarse en tierra corriendo rápidas por los campos. Casi puede decirse que son más bien pájaros que corren que pájaros que vuelan, y á esta propiedad se refiere su nombre genérico de agrodroma, *corredor de los campos.* Son las aves que primero llegan en sus emigraciones, y aun á veces quedan en Europa casi todo el invierno, por lo menos en las regiones templadas; pero también suben bastante hacia el N. en su emigración. Su canto, aunque bastante monótono, es alegre, pero poco prolongado y algo estridente. Como todos los pájaros semejantes á las alondras el vulgo las confunde con ellas, y les aplica el mismo nombre vulgar y á veces las enjaula; pero no soportan muy bien la cautividad.

AGROECIA (del gr. αγρός, campo, y οἰκία, morada): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los locústidos, tribu de los conocefalinos, establecido por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza grande, oblicua y con una espina saliente entre las antenas; protórax con el disco plano y las quillas laterales poco marcadas; prosternón con dos pequeños dientes; menosternón y metasternón un poco escotados en el centro; abdomen estrecho, con los apéndices de la hembra cortos y el oviscapto más corto que el abdomen, arqueado y dirigido hacia arriba en forma de sable en el extremo, con las valvas huecas por dentro y terminadas en punta; antenas setáceas multiarticuladas, próximas en la base, más largas que el cuerpo, con el primer artejo grueso y alargado, el segundo globuloso y corto y los siguientes pequeños; ojos globulosos y salientes; élitros alargados, muy estrechos, lineales, redondeados en el extremo y pasando con mucho del abdomen; alas de la longitud de los élitros y transparentes; patas de longitud mediana, con los fémures ligeramente espinosos por debajo, lo mismo que las tibias: las anteriores de éstas con una pequeña cavidad oval de los tímpanos; las posteriores con espinas fuertes sobre las quillas superiores.

El tipo de este género es la *Agroecia punctata* Serville, cuyo cuerpo, sin contar la cabeza y los élitros, mide unos 2 centímetros, es de color verde amarillento y vive en el Brasil.

AGROFILO (del gr. αγρός, campo, y φιλος, amigo): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los ploceidos, establecido por Swainson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico recto, cónico y bastante alargado, con la mandíbula superior entera y avanzando en su base bastante dentro de la cara hasta debajo de las plumas frontales, con la comisura sinuosa; alas un poco alargadas: la primera remera falsa, pequeña y tan larga sólo como la mitad de la segunda; ésta y la quinta de igual longitud, y la tercera y cuarta más largas que las restantes; cola mediana y ligeramente redondeada; pies largos, grandes y fuertes; dedo medio un poco más largo que el tarso; dedos laterales iguales, pero más cortos que el pulgar; uñas robustas, fuertes y bastante arqueadas.

Swainson describió esta ave colocándola en la familia de los fringílidos; pero Lafresnaye, y después todos los ornitólogos, han reconocido su parentesco con los ploceidos. El tipo de este género es el *Agrophilus superciliosus* Rupp., que vive en el Oeste del Africa tropical, y es un pájaro de tamaño algo menos que mediano, de color pardusco, con el pecho, las alas en parte y el occipucio adornados de amarillo y una mancha obscura rodeando al ojo por encima de las cejas. Los individuos de esta especie viven en el interior de los grandes bosques del Africa occidental, cerca de los ríos y arroyos, y forman sociedades poco numerosas, pero que viven en común, haciendo sus nidos en forma de bolsas tejidas con fibras y raíces y colgados en las ramas del mismo árbol. Se alimentan de insectos y frutas.

AGROMIZA (del gr. αγρός, campo, y μύζω, yo murmuro): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, secció de los bracóceros, familia de los múscidos, establecido por Fallen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: abertura bucal y pequeña; cara descendiendo sólo hasta poco más abajo de los ojos y con un mediano número de sedas implantadas en ella y en la frente; antenas de tres artejos, oblicuas y terminadas por un estilo poco peloso, desnudo ó ligeramente pubescente; abdomen oblongo; alas con la vena mediastina doble en la base y simple en el extremo por la soldadura de sus dos ramas; nerviaciones transversales muy juntas.

Este género, establecido en la tribu de las heteromicinas, es muy semejante á los *Oscinis* Meig., pero difiere de ellos por la existencia de sedas ó cerdas en la frente y cara. Se compone de más de 40 especies descritas, de Francia y Alemania, y representadas también en el resto de Europa, que viven en los prados y bosques: la más común de ellas es la *Agromyza mobilis* Meig.

* **AGUA**: *Geol.* Hay que añadir á la monografía del agua que figura en el tomo I del DICCIONARIO la *acción geológica* de la misma.

Entre los agentes modificadores de la superficie del globo, el agua es, con notoria supremacía, el más importante de todos. Vemos ya su gran participación en los fenómenos de los volcanes y en otros procesos subterráneos. Tócanos ahora, estudiando las operaciones del agua, examinar la importante parte que toma en ellas el vapor acuoso contenido en el aire.

El agua existe en la Tierra en sus tres formas bien conocidas, á saber: gaseosa, como vapor invisible; líquida, como agua; y sólida, como hielo. Sabemos que el vapor de agua es uno de los componentes característicos de la atmósfera. Vastas cantidades de él se elevan continuamente de la superficie del mar, de los lagos y de los glaciares. Este vapor permanece invisible hasta que el aire que le contiene se enfría, llega al punto de saturación ó se pone en contacto con las montañas frías. Según recientes investigaciones, la condensación parece realizarse solamente en las superficies libres, y la formación de las nubes se explica por la condensación del vapor sobre el polvo microscópico fino de que está plagada la atmósfera. Las condensaciones ulteriores aumentan el tamaño de las partículas vaporosas, que caen al fin á la superficie de la Tierra en estado líquido constituyendo la lluvia; sólido, la nieve ó el granizo; y en parte líquido y en parte sólido, como el aguanieve.

La lluvia que cae sobre el mar produce escaso efecto geológico, pero la que lo hace sobre los continentes se reparte en una porción que se evapora y se eleva otra vez á la atmósfera, y otra que circula por la superficie en estado de arroyos y ríos, ó se infiltra hacia el interior de la corteza para surgir más tarde en forma de manantiales ó de emisiones gaseosas en los volcanes, etc. En este vasto sistema de circulación, perpetuamente renovado, no hay una gota de agua que no coopere á los cambios de la faz de la Tierra. El vapor que asciende al aire es puro, hablando en sentido químico, pero el líquido que vuelve al mar conducido por los ríos va cargado de diferentes materias que ha recogido en su trayecto aéreo, en las rocas y en la superficie del suelo. Esta obra de acarreo perseverando sin tregua tiene que haber producido hondas modificaciones en el transcurso de los siglos y las producirá en los venideros, inducción que se funda en lo que podemos comprobar por la observación actual.

Los efectos del agua bajo la forma de lluvia son de dos clases, que examinaremos sucesivamente: químicos y mecánicos.

1.° La acción química de la lluvia sobre los suelos y las rocas depende en gran parte de la naturaleza y cantidad de las materias recogidas por ella en el aire y en su descenso á la Tierra. En primer lugar absorbe un poco de aire, el cual siempre contiene ácido carbónico y otros gases que van mezclados al oxígeno y al nitrógeno, y además recoge impurezas que la permiten realizar cambios de que no es capaz el agua pura. Numerosos análisis del agua de lluvia muestran que contiene en disolución 25 centímetros cúbicos de gases por litro. De ellos el más soluble es el ácido carbónico, y por eso el agua de lluvia le contiene en proporción mucho más alta, 30 ó 40 veces, que se halla en la atmósfera. El oxígeno es asimismo más soluble que el nitrógeno, diferencias que tienen gran influencia en los procesos químicos de la lluvia. De las restantes substancias que en pequeñas cantidades se presentan en ésta, mencionaremos el ácido nítrico, que se halla á veces en proporciones relativamente importantes, el sulfúrico, sulfatos alcalinos y alcalinotérreos, y sobre todo el cloruro de sodio, que existe en cantidad notable en las costas. También recoge la lluvia en su trayecto polvo orgánico y gérmenes vivos.

Tan pronto como el agua de lluvia cae en el suelo empieza á disolver otras materias é impurezas, además de las mencionadas hasta aquí, que tomó en la atmósfera. Se enriquece entonces considerablemente en ácido carbónico y en materia orgánica, debida á la descomposición de los animales y las plantas, y entre sus productos el *humus*, que forma con los álcalis y tierras alcalinas compuestos solubles capaces de transformarse en carbonatos. Con estos elementos, y merced á la proximidad de todas las rocas, el agua de lluvia puede operar una serie de trabajos químicos que consisten en oxidaciones, desoxidaciones, disoluciones, formación de carbonatos é hidrataciones, como vamos á indicar. El oxígeno que contiene el agua de lluvia actúa sobre el hierro y el manganeso de las rocas produciendo manchas superficiales en ellas muy características. En la hornblenda y la augita, por ejemplo, transfórmase el óxido de hierro en peróxido y las reduce á una materia térrea ocrácea. Los sulfuros de los metales se cambian por la misma causa en sulfatos, dejando muchas veces ácido sulfúrico libre, como sucede á la pirita, que se transforma así en limonita. La lluvia se incorpora un agente reductor en la materia orgánica que absorbe de la atmósfera y del suelo, cuya afinidad por el oxígeno es tanta que descompone los peróxidos y los reduce á protóxidos. A este agente se debe la descoloración superficial de las rocas teñidas de rojo, sobre todo si son porosas ó están cuarteadas. Otra acción frecuente, debida á la presencia de la materia orgánica, es la reducción de los sulfatos á sulfuros, procesos que estudiaremos más adelante con mayor detención.

El agua disuelve directamente algunas rocas, como la sal y el yeso; pero en la mayor parte de los casos las disoluciones se realizan merced al ácido carbónico que lleva ó á otro agente. Así, la caliza se disuelve en la proporción de 1 × 1000 en el agua saturada de ácido carbónico, y como efecto curioso de esta acción se cita que en la atmósfera de una población populosa, con abundantes chimeneas de fábricas y bastante lluviosa, las inscripciones en el mármol se hacen ilegibles al cabo de medio siglo. De esta manera las calizas expuestas á la intemperie se van desgastando, y en algún caso este desgaste ha podido ser calculado, como lo ha hecho Pfaff en las calizas de Solenhofen, que evalúa en un metro por cada 73000 años. Cuando encierran cristales de cuarzo, como es frecuente en las del carbonífero marino y en las del eocénico de Andalucía, su superficie aparece erizada de puntas. Las calizas dolomíticas se vuelven cavernosas por la acción de la lluvia merced al menor ataque del carbonato de magnesia, el cual permanece después de haber sido eliminado el de cal.

Las aguas meteóricas operan además la transformación de los silicatos de cal, potasa y sosa, y de los férricos y mangánicos, tan abundantes en las rocas, en carbonatos de estas bases y la eliminación de sílice. El feldespato es así descompuesto, empezando por la superficie, que se empaña y vuelve pulverulenta, y caminando el proceso hacia el interior conviértese todo en caolín. Los minerales magnesianos (augita, hornblenda, olivino, etc.), que acompañan habitualmente á los feldespatos en la constitución de las rocas, quedan reducidos á una arcilla obscura ó parda, por la oxidación del hierro que contienen; pero sus silicatos de magnesia y alúmina, menos alterables que los cal, potasa y sosa, permanecen aun después de la iluminación de todos estos álcalis en la roca. Merced á estos cambios, las diabasas, basaltos, dioritas y otras rocas cristalinas, aun en trozos que parecen frescos á la simple vista, producen efervescencia cuando se los trata por los ácidos.

Por último, algunos minerales anhidros, cuando están expuestos á la acción de la atmósfera, se hidratan y ponen en condiciones abonadas para cambios ulteriores. Ya hemos hablado de la transformación de la anhidrita en yeso y del aumento de volumen consiguiente á ella, y puede mencionarse asimismo la del óxido férrico en limonita.

Toda la obra demoledora de los agentes meteóricos sobre las rocas de la superficie se llama

vulgarmente y de un modo colectivo *intemperie*. Algunas veces su acción no es destructora, sino que bajo su influencia la superficie de las rocas se pone lisa, brillante, y resiste así tenazmente la acción de las influencias externas; pero esta es la excepción. En los climas húmedos y templados la acción demoledora sobre la superficie de las rocas resulta de la influencia de la lluvia y después de la del sol; en los climas fríos y en los parajes elevados coopera principalmente la acción del hielo, y, en suma, la intemperie depende ante todo de las condiciones meteorológicas del país, por más que influyan en ella la composición, textura y estructura de las rocas.

No es siempre la dureza indicio seguro de la resistencia de los materiales á la acción de la intemperie; á cada paso se ve resistirla mucho mejor las calizas compactas que las rocas cristalinas. La homogeneidad mecánica y química de la roca es un factor que favorece su inalterabilidad más que la dureza. Las susceptibles de pequeños cambios químicos son las mejor dispuestas para resistir la intemperie, sobre todo si sus partículas tienen cohesión suficiente, como sucede á las areniscas silíceas. En cambio las que contienen nódulos arcillosos, calizos ó ferruginosos, más alterables naturalmente que la sílice, se vuelven esponjosas en el transcurso del tiempo por la acción de la intemperie; así también es eliminado el cemento de las areniscas y la roca reducida á arena. En ellas, como en la mayor parte de las rocas estratificadas, la alteración se acentúa á lo largo de los planos de estratificación, los cuales aparecen por eso más marcados en los acantilados y cortaduras naturales antiguas. En muchas areniscas ferruginosas y arcillas ferríferas se marcan en la superficie zonas concéntricas grises ó pardas, frecuentemente debidas á cambios del carbonato ferroso en limonito, no obstante de permanecer el interior completamente fresco. En muchos macizos de rocas prismáticas (basalto, diorita, ofita, etcétera), los segmentos de los prismas se descomponen en esferoides, y éstos en capas concéntricas, como las telas de la cebolla. Cuando una de estas rocas se introdujo formando un dique en una capa sedimentaria, constituye una masa de bolas ocráceas en la matriz que las encierra, que asemeja un conglomerado constituído por fragmentos rodados y transportados.

Ninguna roca presenta mayores variaciones en su alteración que el granito. En ocasiones resiste de tal manera que sólo se redondea en los bordes de las junturas, al paso que en otras se descompone hasta una profundidad de 50 pies y más, dejándose penetrar perfectamente por un pico. En el cerro de San Martín de Montalbán (Toledo) la caolinización alcanza á 80 m. de profundidad. En la superficie del granito descompuesto se forma una tierra constituída por arena y arcilla, que es el producto de la alteración *in situ* de la roca; debajo viene la porción de roca desagregada, que descansa sobre la aún fresca, siendo ondulante el contacto de éstas por la diversa resistencia de las regiones de la última. A trechos nódulos de granitos aún frescos yacen entre la roca destruída, simulando cantos rodados transportados allí. Los alrededores de Barcelona presentan ejemplos de estas circunstancias en la alteración del granito y bastante espesor el suelo resultante. Según el señor De Buen esto ocurre en Pedralbes, donde hay gruesos depósitos de arena granítica, y entre ellos nódulos en diversos grados de alteración. La humedad de esta región es muy grande y favorece la formación de tales depósitos, sobre los que se cultiva la vid en muchos puntos. A causa de sus numerosas junturas las masas de granito se descomponen á veces, dando formas que se asemejan á murallas arruinadas, hasta que desprendidas por alteración se despeñan y dejan expuestas á las mismas influencias las partes bajas de la roca. Como la desintegración varía en su duración con las diferencias locales de la roca, unas porciones se descomponen en forma de cavidades, otras en la de eminencias, frecuentemente con el aspecto de una obra artificial, como en los *barreños* de la sierra de Guadarrama, *rock basiris* y *tors* del S.O. de Inglaterra.

En las comarcas que se hallan emergidas desde antiguos períodos geológicos, y donde, por consiguiente, las rocas superficiales van siendo expuestas sin interrupción á los agentes climáticos, las acumulaciones de rocas deshechas alcanzan mucho espesor en la superficie. La magnitud de estas transformaciones se revela muchas veces en las áreas de rocas calizas, las cuales, disueltas y acarreadas por la lluvia, van dejando depósitos siempre crecientes de sus partes interpuestas insolubles bajo la forma de una tierra roja ó *loam* con pedernales (*flints* en Inglaterra), y un residuo ferruginoso (*terra rosa* de Istria, Dalmacia, etc.). Al mismo proceso se debe la formación del limo de las cavernas. Para terminar lo referente á la acción química de la lluvia diremos algunas palabras sobre la formación de las tierras vegetales, por más que ésta se refiere á una serie compleja de procesos, en los cuales toman también parte acciones mecánicas y los organismos vegetales y animales. En las superficies niveladas la costra alterada de las rocas puede permanecer relativamente poco removida, hasta que echan en ella sus raíces las plantas, las cuales, muriendo, dejan un contingente de materia orgánica que facilita la descomposición de las rocas cercanas á aquéllas. Así se va formando la tierra vegetal á expensas del subsuelo, al cual pasa gradualmente, como lo hace éste á la roca sólida subyacente. El suelo ó tierra vegetal y el subsuelo difieren de color, contraste debido á la oxidación é hidratación, especialmente del hierro, y la coloración más obscura del primero se extiende tanto más cuanto mayor es el acceso facilitado á la lluvia por la acción de las raíces. Componiéndose el suelo de substancias minerales, y en menor escala de materiales orgánicos, la proporción en que se hallan estos dos elementos constituye una cuestión económica de la mayor importancia, pues unas plantas crecen en tierras que contienen 1 ½ por 100 de substancia orgánica, al paso que otros cultivos requieren del 4 al 8. Para el geólogo esta materia orgánica tiene alto interés, por ser la fuente principal del ácido carbónico, á beneficio del cual el agua subterránea opera y extiende su trascendental serie de cambios. La parte inorgánica del suelo, ó residuo, aún insoluble, de la superficie de la roca primitiva, varía desde 90 por 100 de arena á un material coherente y que retiene otras materias de más de 90 de arcilla. Se llama *loam* cuando la arena y la arcilla se hallan en una porción más aproximada.

La *acción mecánica* del agua de la lluvia se asocia á la química en su obra demoledora de la superficie de las rocas, lavando las partículas que quedan en suspensión en los pequeños canales de lluvia ó empujándolas y acarreándolas. El poder y rapidez de esta acción no depende meramente de la cantidad anual de lluvia, sino de la masa que caiga cada vez, pudiendo un solo aguacero transportar en pocas horas una cantidad inmensa de arena y barro. Además la acción mecánica crece, como es natural, con la pendiente por la cual el líquido se precipita. Las raíces de las plantas sujetan la tierra vegetal y retardan así mucho su transporte por la acción de la lluvia; mas á pesar de ello, de un modo lento, pero constante, las partículas del suelo, como las de las rocas, van siendo conducidas por los arroyuelos á los arroyos, de éstos á los ríos, para parar, en fin, en el mar. Una lluvia sostenida enturbia las corrientes líquidas de la comarca, á causa del lodo que arrastra, debido á los finos despojos que remueve de la superficie del país. La lluvia arranca la capa de substancia alterada de la superficie de las rocas producida por la intemperie, y que les servía de manto protector en cierto modo, ofreciendo á los agentes nueva superficie fresca sobre la cual actuar. Una lluvia torrencial puede lograr el deslizamiento de piedras, peñascos y aun de cerros, suavizando y haciendo resbaladizo algún estrato de naturaleza arcillosa sobre el que éstos descansasen. Tal aconteció cerca de Righi en 1806, donde un cerro, separándose del resto de la montaña, destruyó campiñas, enterró aldeas y llenó el lago de Lowez. Innumerables ejemplos se conocen de caídas de esta índole; en nuestro país mismo podemos citar, entre otros, el ocurrido en Arnedillo en abril de 1875, que fué estudiado y descrito por Egozcue.

La acción erosiva de la lluvia trabaja rebajando el nivel de la superficie del suelo, pero lo hace naturalmente de un modo muy desigual en los distintos parajes. Sobre el suelo plano el desgaste puede ser completamente inapreciable, si no es después de largos intervalos ó merced á depósitos de materias lavadas de las pendientes que se acumulen en ciertos sitios. Otras veces la erosión se hace manifiesta merced á existir en el suelo partes más resistentes que lo general en el país, las cuales van quedando aisladas como columnas. En las regiones de conglomerados sucede esto en gran escala, donde se ven elevados cilindros ó troncos de cono coronados por un canto. El canto que ahora sirve de coronamiento constituyó un medio protector contra la erosión cuando se hallaba en la superficie natural del suelo, la cual ha continuado después rebajando en torno de él. Igual efecto, aunque en menor escala, producen los palmitos en Andalucía, cuyas raíces espesas protegen la tierra del lavado, y hay pendientes suaves en que el campo está sembrado de columnas de 2 y 3 metros, coronada cada una por una maceta natural de palmito. En ciertos valles de los Alpes una arcilla pedregosa ha sido tallada por la lluvia en pilares, cada uno de los cuales está protegido y debe su existencia á una mole de tierra que yace en el coronamiento de la masa. Hay columnas de éstas á diversas alturas, según la en que se hallaba el canto protector. Los ejemplos de erosiones semejantes y muy pintorescas son frecuentes en los terrenos de conglomerados y areniscas de ambos mundos. En nuestra península los hay notabilísimos, como el Montserrat, con sus peñascos de formas redondeadas y á veces aisladas. Pero es sobre todo notable la *ciudad encantada*, cerca de Cuenca, descrita por Botella, y de cuyas maravillosas construcciones en un vasto laberinto sacó curiosas fotografías. Unas parecen murallas derruidas de colosal tamaño, otras arcos, con sus ventanas, pilares enteros ó rotos, y el suelo sembrado de ruinas de las formas más caprichosas.

En Dorsetshire y en Wiltshhire la superficie de la comarca está en muchas partes cubierta de fragmentos de arenisca y conglomerado de tal manera que una persona puede caminar saltando de una piedra á otra sin tocar el suelo. Muchos son de gran tamaño y reposan sobre caliza, y se consideran como los despojos de estratos de arenisca terciaria que cubrían la región en otro tiempo. Como consecuencia del modo desigual como actúa el agua de lluvia, según las pendientes y la naturaleza y estructura de las rocas, resaltan muchas variedades en el relieve de los continentes, ora hondonadas y valles, ora cerros y colinas aislados por denudación.

Agua subterránea. – Una gran parte de la lluvia que cae al suelo le penetra y desaparece de la superficie; el resto corre en forma de filetes, arroyos y ríos, hasta parar en el mar. Examinemos primero la obra del agua que se infiltra. Siendo porosas todas las rocas, y estando atravesadas por fracturas y junturas, en el lecho del Océano, como en el fondo de los lagos y ríos, así como en la superficie general de las tierras, se está filtrando continuamente líquido hacia el interior. Hasta qué profundidad desciende, no podemos todavía saberlo; pero es probable que esto varíe indefinidamente con la naturaleza de las rocas subyacentes, pues vemos unas minas interiormente secas, al paso que otras necesitan desaguarse para trabajarlas. De todos modos, la zona más externa de la costra terrestre está, por regla general, más empapada de aguas que las profundas.

El agua que penetra en el suelo no es siempre la meteórica superficial, pues una pequeña parte de ella es debida á la absorción y alteración química de las rocas. Cuando encuentra acceso por las junturas, grietas y otros planos de división, surge nuevamente á la superficie en forma de manantiales. Estos pueden ascender por el continuo relleno en el punto de infiltración ó por presión hidrostática. En el primer caso el agua de lluvia que desciende corre á lo largo de un canal subterráneo, hasta donde es cortado por un valle ú otra depresión del terreno por la cual el agua sale al exterior. Así, en una región de una estructura geológica muy sencilla, como por ejemplo un estrato poroso de arena á través del cual se abre paso el agua, descansa sobre otro impermeable de arcilla, y éste sobre otro poroso, el cual lo hace sobre otro relativamente impermeable. La lluvia que cae sobre el estrato de arena penetra hasta la superficie del que le sigue debajo, corriendo por encima hasta salir al exterior, como un surtidor, ó en una línea general de infiltraciones á lo largo de la ladera. La segunda capa arenosa servirá de reservorio

de agua subterránea en tanto que permanezca bajo la superficie, si no hay un valle que le corte por su base, en cuyo caso manará por él.

Con excepción de las localidades en que los estratos se hallan regularmente inclinados y sin soluciones de continuidad, los manantiales son generalmente de la segunda categoría, en los que el agua desciende á una distancia mayor ó menor y surge á la superficie por las hendeduras á modo de sifón. Las líneas de juntura y las fallas proporcionan canales fáciles para el desagüe subterráneo. Donde se encuentran dos rocas distintas se producen fallas, marcadas frecuentemente á la superficie por abundantes manantiales. El agua recorre á veces un trayecto laberíntico antes de surgir al exterior. En las comarcas suficientemente lluviosas las rocas están saturadas hasta un cierto límite inferior, que se llama el *nivel de las aguas*.

Por efecto de la diversa porosidad de las rocas, unas contienen mucha más agua que otras. Corriendo las subterráneas á lo largo de las capas más porosas buscan su camino en pendiente, hasta pasar bajo otras impermeables. Se acumulan así en las porosas, y si hallan una estrecha salida para la superficie á través de las otras pueden surgir en alto á modo de surtidor. Tales son los llamados *pozos artesianos*, nombre que procede de Artois, antigua provincia francesa, donde éstos se vienen utilizando desde época inmemorial.

Los manantiales surgen á temperaturas que varían desde 0 á 100° C.; los primeros derivan de los hielos y las nieves de las altas montañas, al paso que los segundos deben su temperatura á los agentes volcánicos y se llaman *aguas termales*. Estos suelen hallarse en la proximidad de los volcanes activos, pero los hay también muy distantes de ellos, como los varios de los alrededores de Orense, y dentro de la misma población, las célebres Burgas y el Surtidero, este último con temperatura constante de 68,5° C., mientras que las otras dos no bajan de 65,5 á 67°. En casos semejantes, los manantiales deben surgir de una considerable profundidad.

Acciones químicas del agua subterránea. – Todos los manantiales, incluso los de agua diáfana, contienen gases disueltos y materia sólida sustraída de las rocas que han atravesado. Entre los primeros figuran el ácido carbónico, el hidrógeno sulfurado y otros hidrocarburados, y entre la segunda algo de substancia orgánica y principalmente materia mineral, y entre ésta, sobre todo, carbonatos de calcio, magnesio y sodio, sulfatos y cloruros de las mismas bases, indicios de sílice, nitratos, fosfatos, etc. Todas las consideraciones apuntadas tratando de la acción química de las aguas superficiales pueden aplicarse á las profundas, y las mismas causas aumentan su energía química. En éstas obran á veces, además, la presión y la temperatura, acrecentando sus efectos disolventes. Los resultados de la acción química de las aguas subterráneas se pueden clasificar en tres grupos: alteración de las rocas, formación de depósitos y fraguado de cavidades.

El agua que se infiltra produce en las rocas subterráneas los mismos efectos que hemos dicho originaba la lluvia sobre las exteriores. Acarrea el líquido en disolución, ó interpuestas, materias que pueden adicionarse á las de la profundidad ó ser un agente de la remoción de éstas ó de fenómenos de seudomorfismo. Los restos orgánicos petrificados son una prueba de estos reemplazamientos en los terrenos y rocas más variados. En ellos se ven las estructuras más finas de las plantas y de los animales removidas partícula á partícula y reemplazadas por la materia mineral introducida en disolución, conservando los menores detalles de la estructura microscópica. Otra prueba de la alteración que las rocas han sufrido por el agua infiltrada se encuentra en la abundancia de venas de cuarzo y calcita que las atraviesan, substancias éstas que penetraron en disolución y frecuentemente por descomposición de la roca cercana. Se encuentran además en las rocas subterráneas venas de ceolitas, masas de serpentina y otros productos secundarios que derivan de la acción del agua fría ó caliente sobre los silicatos.

En punto á los depósitos químicos originados por la misma causa, el más abundante es el carbonato cálcico. La manera como esta substancia es removida y redepositada por las aguas se esclarece por la formación de las conocidas estalactitas y estalagmitas debajo de los arcos húmedos y en las cavernas naturales. Cada gota que se forma en el techo principia á evaporarse y á desprender ácido carbónico, y entonces el exceso de bicarbonato, que ya no puede retener, se deposita alrededor de sus bordes como un anillo. Las gotas sucesivas originan anillos que crecen en un largo tubo colgante, y éste, por el sucesivo depósito interior, adquiere un revestimiento sólido, y llegando al suelo puede convertirse en un pilar macizo. La substancia caliza es al principio blanda y porosa, pero la saturación prolongada y el depósito interno de calcita la convierten gradualmente en cristalina fibrorradiada y concéntrica.

Muchos manantiales calcáreos depositan un abundante precipitado de carbonato de cal sobre los musgos, hojas y tallos que encuentran á su paso al correr por la superficie. Estas materias vegetales descomponen el ácido carbónico del agua del manantial, produciendo alrededor suyo una costra caliza. De aquí el llamarse petrificantes ó incrustantes á los manantiales que gozan de este poder, y tobas ó travertinos las formaciones así producidas. Son célebres los de Toscana, depositados por las fuentes minerales de San Vignone, á razón de 6 pulgadas por año, y San Filippo, que lo hace un pie cada cuatro meses. En la última localidad está apilada desde una profundidad de 250 pies, formando una colina de 1 ¼ milla de largo y de un tercio de milla de ancho. Las fuentes ferruginosas dan origen á depósitos de limonita y á tobas en un todo análogas á las tobas calizas. Cuando el agua queda detenida en el suelo, el hierro, que está en disolución, constituyendo sales orgánicas, se transforma gradualmente en óxido hidratado insoluble, precipitándose en costras ferruginosas que, interrumpiendo el desagüe, contribuyen á esterilizar las tierras en que se producen (*moorband-pan* de los escoceses, *hierro de los pantanos* en España). Los manantiales silíceos forman masas importantes de ópalo en el sitio en que brotan, y ya hemos hablado de las de origen geiseriano, entre ellas las enormes capas de la región de Yellowstone.

Midiendo el contingente de material mineral que las fuentes sacan anualmente al exterior, se forma una idea aproximada de la magnitud de la obra eliminadora de materia que operan en la profundidad. El manantial caliente de Rath, por ejemplo, con una temperatura media de 49° centígrados, está impregnado de sulfatos de cal y sosa y cloruros de sodio y de magnesia. Sir A. C. Ramsey evaluaba su descarga anual de materia mineral como equivalente á un prisma cuadrado de 9 pies de diámetro y 140 pulgadas de altura. Asimismo el manantial de San Laurent, en Loneche, deposita cada año 1 620 metros cúbicos de sulfato de cal disuelto, equivalente á una capa de yeso de un km.^{2} de extensión. Substracciones de esta naturaleza, obrando de un modo continuo, producen túneles, canales y cavernas. En las regiones calizas se ve frecuentemente el suelo horadado por cavidades verticales, debidas á la disolución de la roca á lo largo de las líneas de juntura ó fallas que sirven de camino á las aguas de lluvia. La línea de contacto de la roca caliza con un estrato de diversa naturaleza puede frecuentemente, aun estando cubierta por depósitos superficiales, reconstruirse por las filas de sus cimas. La superficie de desagüe así interrumpida pasa al subsuelo, donde en el transcurso del tiempo elabora en la roca sólida un sistema de túneles espaciosos y de cámaras. Tal es el origen de las intrincadas grutas de Antiparos y Adelsberg y del vasto laberinto de la caverna del Mamut de Kéntucky, para citar sólo algunas notables. Se conocen muchísimas de estas grutas naturales en todas las regiones calizas, y entre ellas las hay famosas por su belleza y magnificencia, como la de Bellamar en la isla de Cuba, cuyas estalactitas son diáfanas y transparentes como el cristal; en las de San Valerio, en Mondragón (Guipúzcoa). Hundiéndose el techo de las cavernas se establece una comunicación con la superficie, por la cual caen en las simas caracoles y otros animales terrestres, cuyas conchas ó huesos, encerrados en la estalagmita, se conservan así indefinidamente. A menudo cavernas en otro tiempo abiertas, y que sirvieron de guarida á las fieras, tienen ahora sus entradas cerradas por la caída del detritus. Cuando la caída del techo se verifica bajo una corriente superficial ésta es tragada, á lo que se debe la desaparición repentina de ciertos ríos que después de un largo recorrido subterráneo surgen de nuevo en un paraje totalmente distinto del cauce anterior, y á veces con bastante volumen para ser navegables. En tales circunstancias, lagos ya temporales, como el de Zirknitz, en Carniola, ó perennes, se forman sobre el emplazamiento de las cavernas rotas, y pueden ahondarse valles ó formarse gargantas. El lodo, la arena y la grava se acumulan en la parte inferior, produciendo esos depósitos de limo y brechas que se hallan tan á menudo en las cavernas huesíferas.

Acciones mecánicas del agua subterránea. – El acarreo de partículas que éstas verifican á lo largo de sus galerías origina notables cambios en la superficie y en los bordes ó escarpas. Una capa porosa de arena ó de arenisca que yace entre rocas más impermeables sirve de canal á las aguas; éstas van acarreando las primeras y sobre ellas yacen otras capas, y puede llegar un momento en que las superiores se hundan, ya súbitamente ó ya de un modo lento, y dislocándose gradualmente.

– * Agua: *Leg.* Estableció la base 10 de las aprobadas por la ley de 11 de mayo de 1888 que debía traerse al Código civil toda propiedad, de cualquier clase que fuere, lo que ha motivado que, con objeto de fijar firmemente su fundamento, se haya introducido en la ley civil el tít. IV, que trata de algunas propiedades especiales, y la primera la de las aguas, que, como las otras, tiene su régimen también especial, determinado por la ley de 13 de junio de 1879. Debiendo esta ley quedar subsistente, no podía el Código ponerse en contradicción con ella; ni dada la índole de aquél, debía tampoco descender á los detalles del régimen especial de la propiedad de las aguas. Considerándola como permanente no podía hacer, con respecto á la materia, más que confirmar lo establecido, poniendo el sello indudable de su autoridad augusta, pero debiendo siempre entenderse que esta autoridad es en el caso en cuestión meramente supletoria.

No obstante estas reglas generales, como dice Falcón, á cuyo atinado comentario nos atenemos, respecto de la propiedad de aguas, el Código, sin que se acierte fácilmente á explicarse la causa, desciende á fijar una serie de reglas sobre el dominio, uso y aprovechamiento de las aguas, inspirándose en los principios sobre el particular proclamados por la ley de 13 de junio de 1879, ya citada. Comparados los artículos de esta ley con los del Código, las diferencias que los separan no son substanciales. El Código procura sintetizar en breves disposiciones los principios fundamentales que sobre el dominio y uso de las aguas había y establecido la ley de 1879, pudiendo afirmarse, en honor de los redactores del Código, que han sabido salir airosamente de su empeño. Pero lo cuestionable aquí no es el arte con que el Código ha resumido los fundamentos de aquella ley. Lo cuestionable será, en tal caso, la oportunidad y la sinceridad de aquella síntesis. Lo cuestionable sería la razón de la diferente manera como han sido tratadas las tres clases de propiedad especial: la de aguas, la de minas y la de propiedad intelectual; porque si el sistema empleado con la propiedad de las aguas era bueno, ha debido aplicarse en la misma forma á la propiedad de las minas y de los productos intelectuales, resumiendo también en una brillante síntesis los principios fundamentales de estas dos clases de propiedad. Y si tal resumen no se ha creído necesario, por estar ya consignados, aunque sea en otra forma, esos principios en la leyes de su régimen especial, suprímase también en la propiedad de las aguas.

Ejemplo tenían donde inspirarse los redactores de nuestro Código. El Código portugués dedica títulos enteros á tratar de la propiedad de las minas y de las aguas y de los productos del trabajo científico y artístico, no dejando que estas materias estén regidas por leyes especiales. Aunque no carezca de inconvenientes este sistema por lo menos es racional, y ofrece la ventaja de presentar en un solo cuerpo legal la legislación de la propiedad en todas sus diversas manifestaciones. El que emplea el Código español sin duda alguna que es el peor de los sistemas, porque dejando vigentes las leyes especiales se limita en unos casos á anunciar su existencia, y reproduce en otros parte de sus preceptos, dando dos leyes distintas sobre una misma materia,

y exponiéndose con esta dualidad á contradicciones imposibles de salvar.

Cuando el Código, distinguiendo, como lo hace en la ley de 1879, las aguas del dominio público y las aguas del dominio privado, enumera cuáles pertenecen á una y otra clase, sin duda alguna que no sienta principio alguno que no estuviera ya sentado en aquella ley. Si entre el art. 4.° de la ley de Aguas y el art. 407 del Código se advierten diferencias, esas diferencias proceden de que el Código ha resumido en un solo precepto lo que la ley había esparcido por sus arts. 4.°, 5.°, 12, 17 y 21. Estos artículos declaran también, como lo hace el Código, que son de dominio público los lagos formados en terreno público, las aguas subterráneas que existan en terrenos de la misma clase, las que se obtienen con motivo de la ejecución de obras públicas, las sobrantes de fuentes y cloacas públicas, y las que habiendo discurrido por terrenos de dominio privado entran después en álveos ó cauces públicos.

El art. 408 del Código es confirmación de lo que sobre propiedad privada de las aguas estableció la ley de 1879 en sus arts. 1.°, 17, 28 y 29. Bien estudiadas aún las leyes, la misma identidad se encuentra en cuantas disposiciones adoptan una y otra para el régimen y aprovechamiento de las aguas. Cuando el Código afirma que las de dominio público no se pueden aprovechar por los particulares sino á virtud de concesión administrativa, ó por haber adquirido este derecho á virtud de prescripción continua de veinte años, nada dice que no estuviese dispuesto ya en los arts. 147 y 148 de la ley de 1879. Hasta la declaración que hace el Código en el párrafo quinto del art. 408, de que en toda acequia la propiedad del cauce, los cajeros y las márgenes serían considerados como parte integrante de la heredad ó edificio á que vayan destinadas las aguas, es una copia literal de cuanto había ya dispuesto el art. 97 de la ley de 1879. Pero en la ley está mucho mejor que en el Código esta declaración, porque se refiere á la servidumbre perpetua y forzosa del acueducto, que lleva consigo la expropiación y pago del terreno que ocupa cuando su uso ha de durar más de seis años.

En la ley, art. 150, está también la declaración de que toda concesión de aprovechamiento de aguas se entiende hecha sin perjuicio de tercero; y de la ley es también la declaración (artículo 100) de que se extingue el derecho por la caducidad de la concesión y por el no uso durante veinte años, llevando la declaración de la ley inmensa ventaja á la del Código, porque es más completa y más jurídica. Y cuanto el Código previene en sus arts. 412, 413, 414, 415 y 416, dispuesto estaba ya más cumplidamente en los arts. 1.°, 5.°, 10, 31 y 127 de la ya referida ley. Y los breves principios que sobre alumbramiento y propiedad de aguas subterráneas en terrenos de dominio privado contiene el Código, consignados estaban de una manera más explícita en el cap. IV del tít. I de la ley de Aguas. De la misma, por último, se han tomado las reglas que con el nombre de disposiciones generales establece el Código, y que no son más que una confirmación de los derechos que asisten á los dueños de tierras donde nacen ó discurren las aguas, para ejecutar las obras que sean necesarias para utilizarlas, moderar su corriente y defender de todo daño sus tierras, sin perjuicio del que asiste al dueño de todo predio inferior para utilizarlas luego que entren en sus dominios.

El Código, como las abejas, ha revoloteado de flor en flor, tomando aquí y allá, donde mejor le ha parecido, algunos de los sabrosos jugos que contiene la excelente ley de Aguas de 13 de junio de 1879, para transportarlos á las páginas del nuevo libro en forma de principios ó de reglas nuevas. La tarea es perfectamente excusada, lo repetimos, si la ley había de quedar vigente, porque en la ley aquellos principios y aquellas reglas constituyen, con las demás que les acompañan, un conjunto sistemático de legislación de aguas, y en el Código aparecen dislocados y sin enlace alguno entre sí.

El Código, ya que ha optado por dejar vigentes muchas leyes sueltas, como las del Registro civil, de Propiedad intelectual, de Expropiación forzosa y otras, pudo seguir el mismo procedimiento con la de Aguas, anunciando su existencia y refiriéndose en todo á sus preceptos. Pudo el legislador, si este sistema no le convenía, trasladar íntegras al Código esas leyes sueltas, descargadas de su parte reglamentaria, como lo hace el Código portugués. Pero el sistema que ha adoptado ni es el de legislar por sí sobre esas materias, ni es el de dejar al cuidado de otras leyes que legislen. Es un sistema mixto que tiene todos los inconvenientes de los dos, sin llevar ninguna de sus ventajas. Porque el Código haya dictado algunos preceptos sobre la propiedad de las aguas, no ha evitado que se tenga que recurrir en todo á la ley especial sobre la materia, que contienen aquellos preceptos y otros muchos más con ellos íntimamente relacionados. Veamos ahora las disposiciones del Código.

Son de dominio público: 1.° Los ríos y sus cauces naturales. 2.° Las aguas continuas ó discontinuas de manantiales y arroyos que corran por sus cauces naturales, y estos mismos cauces. 3.° Las aguas que nazcan continua ó discontinuamente en terrenos del mismo dominio público. 4.° Los lagos y lagunas, formados por la naturaleza en terrenos públicos, y sus álveos. 5.° Las aguas pluviales que discurran por barrancos ó ramblas cuyo cauce sea también del dominio público. 6.° Las aguas subterráneas que existan en terrenos públicos. 7.° Las aguas halladas en la zona de trabajos de obras públicas, aunque se ejecuten por concesionario. 8.° Las aguas que nazcan continua ó discontinuamente en predios de particulares, del Estado, de la provincia ó de los pueblos desde que salgan de dichos predios. 9.° Los sobrantes de las fuentes, cloacas y establecimientos públicos. Son de dominio privado: 1.° Las aguas continuas ó discontinuas que nazcan en predios de dominio privado, mientras discurran por ellos. 2.° Los lagos y lagunas y sus álveos, formados por la naturaleza en dichos predios. 3.° Las aguas subterráneas que se hallen en éstos. 4.° Las aguas pluvialas que en los mismos caigan, *mientras no traspasen sus linderos*. 5.° Los cauces de aguas corrientes continuas ó discontinuas, formados por aguas pluviales, y los de los arroyos que atraviesan fincas que no sean del dominio público. En toda acequia ó acueducto, el agua, el cauce, los cajeros y las márgenes, serán consideradas como parte integrante de la heredad ó edificio á que vayan destinadas las aguas. Los dueños de los predios, por los cuales ó por cuyos linderos pase el acueducto, no podrán alegar dominio sobre él ni derecho al aprovechamiento de su cauce ó márgenes á no fundarse en títulos de propiedad expresivos del derecho ó dominio que reclamen.

El aprovechamiento de las aguas públicas se adquiere: 1.° Por concesión administrativa. 2.° Por prescripción de veinte años. Los límites de los derechos y obligaciones de estos aprovechamientos serán los que resulten, en el primer caso, de los términos de la concesión, y en el segundo del modo y forma en que se haya usado de las aguas. Toda concesión de aprovechamiento de aguas se entiende sin perjuicio de tercero. El derecho al aprovechamiento de aguas públicas se extingue por la caducidad de la concesión y por el no uso durante veinte años.

El dueño de un predio en que nace un manantial ó arroyo, continuo ó discontinuo, puede aprovechar sus aguas mientras discurran por él; pero las sobrantes entran en la condición de públicas, y su aprovechamiento se rige por la ley especial de Aguas. El dominio privado de los álveos de aguas pluviales no autoriza para hacer labores ú obras que varíen el curso en perjuicio de tercero, ni tampoco aquella cuya destrucción por la fuerza de las avenidas puede causarlo. Nadie puede penetrar en propiedad privada para buscar aguas ó usar de ellas sin licencia de los propietarios. El dominio del dueño de un predio sobre las aguas que nacen en él no perjudica los derechos que legítimamente hayan podido adquirir á su aprovechamiento los de los predios inferiores. Todo dueño de un predio tiene la facultad de construir dentro de su propiedad depósitos para conservar las aguas pluviales, con tal que no cause perjuicio al público ni á tercero.

Sólo el propietario de un predio ú otra persona con su licencia puede investigar en él aguas subterráneas. La investigación de aguas subterráneas en terrenos de dominio público sólo puede hacerse con licencia administrativa. Las aguas alumbradas conforme á la ley especial de Aguas, pertenecen al que las alumbró. Si el dueño de aguas alumbradas las dejare abandonadas á su curso natural, serán de dominio público.

El dueño de un predio en que existan obras defensivas para contener el agua, ó en que por la variación de su curso sea necesario construirlas de nuevo, está obligado, á su elección, á hacer los reparos ó construcciones necesarias, ó á tolerar que, sin perjuicio suyo, las hagan los dueños de los predios que experimenten, ó estén manifiestamente expuestos, á experimentar daños. Esta disposición es aplicable al caso en que sea necesario desembarazar algún predio de las materias cuya acumulación ó caída impida el curso de las aguas con daño ó peligro de tercero. Todos los propietarios que participen del beneficio proveniente de las obras de que acaba de tratarse están obligados á contribuir á los gastos de su ejecución en proporción á su interés. Los que por su culpa hubiesen ocasionado el daño serán responsables de los gastos. La propiedad y uso de las aguas pertenecientes á corporaciones ó particulares están sujetos á la ley de Expropiación por causa de utilidad pública. Las disposiciones que acaban de expresarse no perjudican los derechos adquiridos con anterioridad, ni tampoco al dominio privado que tienen los propietarios de aguas, de acequias, fuentes ó manantiales, en virtud del cual las aprovechan, venden ó permutan como propiedad particular. En todo lo que no esté prevenido expresamente en el presente párrafo, se estará á lo mandado por la ley especial de Aguas (Arts. 407 á 425).

AGUADO (ALEJANDRO MARÍA): *Biog.* Uno de los primeros banqueros de Europa, establecido en París. N. en Sevilla en 1784. M. en Gijón á 11 de abril de 1842. Descendiente de una familia judía, sirvió en el ejército español hasta 1804, año en que marchó á Francia con el grado de coronel, y en la guerra de la Independencia fué ayudante del mariscal Soult. En 1815 abandonó el servicio para dedicarse á empresas comerciales, valiéndose para conseguir sus propósitos de las buenas relaciones que tenía su familia en Cádiz, en la Habana y en Méjico. Consagróse después á operaciones de alta banca; en 1823 fué nombrado agente de España en París, y recibió de Fernando VII la concesión de gran número de minas, de vastos terrenos, el título de marqués de las Marismas y las encomiendas de Carlos III é Isabel la Católica. Aguado amaba las Artes, y protegió á los artistas. Poseía una magnífica galería de cuadros. Al morir dejó á sus herederos una fortuna valuada en más de 60 millones.

– **AGUADO Y DE ALFARRÁS (CARLOS DE)**: *Biog.* Ingeniero español. N. en Burgos en 1822. M. en París en 1861. Hizo sus primeros estudios en París, presentando extraordinaria aptitud para el Dibujo y las Ciencias exactas. Ingresó en la Escuela de Ingenieros de Caminos en 1840, y salió como aspirante segundo en 1844; trabajó en la empresa del ferrocarril de Madrid á Valencia, y en 1846 fué destinado á Barcelona como ingeniero segundo, realizando allí varios trabajos de carreteras, entre ellos el de Ripoll, donde fué hecho prisionero por Cabrera, que le retuvo á sus órdenes. En 1851 formó el proyecto del ferrocarril de Albacete á Almansa, obra por la que alcanzó merecida fama. Destinado al trazado de Alar á Santander, no llegó á efectuar trabajos en dicha línea por ser destinado á la primera sección de la carretera general de la Coruña, en la que dirigió los caminos transversales del Pardo, El Escorial á Navacerrada, Canal de Guadarrama y carretera general de Madrid á Segovia; pasó después al servicio de la Compañía de Barcelona á Zaragoza por corto tiempo, volviendo al distrito de Barcelona. Al ascender (1853) á ingeniero primero se le encargó la carretera de Cáceres á Trujillo; volvió á Barcelona, hasta que abandonó el servicio del Estado para pasar á la Compañía de Barcelona á Zaragoza como director de explotación. Publicó en la *Revista de Obras Públicas* varios trabajos, y dejó un sistema de tajeas y alcantarillas, y un modelo de estaciones de ferrocarril que lleva su nombre; á él se debe un *Nomenclátor* de construcción de ferrocarriles, en español, francés é inglés, que se publicó después de su muerte.

AGUAPEAZO: m. *Zool.* Nombre vulgar con que, según el naturalista español D. Félix de Azara en su *Historia de los pájaros del Paraguay*,

designan los guaranís á las *Yacanas (Parra jacana* Gm.), ave bien conocida, de la familia de las zancudas. Este nombre parece que viene de la palabra *Aguape*, con que dichos indios designan los nenúfar y otras plantas acuáticas de hojas anchas, sobre las cuales estas aves marchan con ligereza merced á la conformación de sus patas. V. JACAUA y PARRA, en los tomos XI y XIV respectivamente.

AGÜERO (DIEGO DE): *Biog.* Conquistador español. Vivió en el siglo XVI. Pasó al Perú con Francisco Pizarro, y se halló en la batalla de Cajamarca, en la que fueron derrotadas las tropas del inca Atahualpa, que cayó prisionero de los españoles. En la distribución que se hizo del tesoro que éste había reunido para su rescate, tocaron á Agüero 362 marcos de plata y 8880 pesos de oro. Emprendida la campaña sobre el Cuzco, se adelantó con Almagro, Hernando de Soto y otros, y tomaron todos ellos posesión del valle del Jauja, venciendo la resistencia armada de los indios, que allí, como en otros parajes más al interior, les dificultaban la marcha. Sirvió después Agüero á las órdenes de Almagro en la campaña que éste hizo en el Ecuador, fundando al mismo tiempo la ciudad de Quito. Encargado Almagro por Pizarro de contrarrestrar los proyectos de Pedro Alvarado, que desde Guatemala había llegado con tropa para obrar independientemente en el Perú, despachó á Diego de Agüeropara hacer comprender á Pedro de Alvarado que aquel territorio correspondía á la jurisdicción de Pizarro. Después de allanadas las diferencias entre ambos caudillos merced á una avenencia, se estableció Agüero en Lunahuaná, donde fué uno de los encomenderos agraciados por Pizarro con el primer repartimiento que hizo. Y cuando en muchos puntos del Perú estalló (1535) el levantamiento de los indios para sacudir el yugo español, Agüero corrió á Lima á avisar á Pizarro que se acercaba á la ciudad un fuerte ejército indígena que se proponía tomarla ó arrasarla. En la guerra sostenida para la defensa de Lima, atacada tenaz y vigorosamente por numerosas tropas de indios, cuando la ciudad contaba con pocos españoles armados, el capitán Agüero figuró de un modo especial en aquel memorable asedio. Era Diego vecino muy notable de Lima; concurrió á la fundación de la ciudad; se le adjudicaron terrenos cuando Pizarro hizo la distribución primitiva de solares, y fué regidor desde la erección del primer Cabildo. Poseedor de riquezas como uno de los primeros conquistadores, las empleó generosamente en obras benéficas, y con especialidad en objetos religiosos. En 1538 militó con las tropas de Pizarro, y estuvo á las órdenes del Maestre de Campo Pedro Valdivia en las operaciones que por Guaytará se emprendieron contra Rodrigo de Orgóñez, general de Almagro. Cuando, á consecuencia del asesinato de Pizarro, los partidarios del hijo de Almagro se enseñorearon del poder, el regidor Agüero fué preso y conducido á Jauja, pero obtuvo su libertad poco después. Tuvo intervención más ó menos directa en los sucesos posteriores del Perú, y ayudó á los oidores en sus planes contra el virrey Blasco Núñez Vela, hasta que éste fué depuesto y preso en 1544. Nada nos dicen los antiguos historiadores acerca de la conducta posterior del capitán Diego de Agüero, ni de la época en que falleció.

AGÜESCA (JERÓNIMO): *Biog.* Grabador español. N. en Huesca y floreció á mediados del siglo XVII. Sus obras principales, ejecutadas al agua fuerte, son un número crecido de escudos de armas, algunos en folio y la mayor parte en tamaño de 4.°, casi todos contorneados de adornos, cartelas, trofeos, guirnaldas, niños y figuras: el conjunto bien compuesto y la ejecución excelente. Hizo estos trabajos, según parece, para adornar las *conclusiones* celebradas en la Universidad Sertoriana, y los dedicó á los que poseían tales títulos de familia. Más de 50 de estos escudos reunió el coleccionista D. Valentín Carderera. Hizo además Agüesca estampas de devoción, como la de los *Santos Justo y Pastor*; una *Virgen* aparecida á dos pastores, y sobre un árbol el escudo de Azlor, apellido de los duques de Villahermosa; un *San Lorenzo*, y todos los fragmentos de barros antiguos romanos que hay en el libro del doctor D. Juan Francisco Andrés: *Monumento de los santos mártires Justo y Pastor*, Huesca, Juan Nogués, 1644. – Firmó sus obras: *Jerónimo Aguesca Oscæ*, otras veces *Agüesca*, y en algún escudo solamente *Oscæ*. El marqués de la Viñaza conjetura, por el aspecto de las láminas de Agüesca, que éste debió ser pintor á la vez que grabador. Que fué poeta nos lo declara Ustarroz en su *Aganipe de los cisnes aragoneses* (1781),

– AGÜESCA (TERESA): *Biog.* Grabadora de láminas española. Hija de Jerónimo, y nacida en Huesca, á la edad de nueve años grabó al agua fuerte, en 1663, y llegó á ser tan hábil como los buenos maestros, según demuestra una imagen de San Antonio, en una hoja en 4.°.

* ÁGUILA: *Arqueol.* é *Iconog.* Esta ave de rapiña estaba consagrada á Júpiter; se la representaba con el dios ó sola, en calidad de símbolo, sujetando con las garras el haz de rayos. Nada puede precisarse respecto del origen de tal símbolo, comprensible, por otra parte, dada la arrogancia, la fiereza y el poder que entre las aves ejerce el águila. No debe olvidarse, sin embargo, que el dios omnipotente y vencedor *Horus*, personificación del Sol levante, tenía por símboló un ave también de rapiña, el gavilán, por ser éste el animal que tiene la propiedad de poder mirar serenamente al luminar del día.

Los griegos acostumbraron desde muy antiguo á esculpir un águila en los frontones de los templos consagrados á Júpiter. De aquí vino el llamar águila (*αἐτος, aquila)* al frontón mismo, y aun á los modillones esculpidos en figura de águila, en los que apoyan sus cabezas las vigas del tejado. *Tympanum* llamaban los latinos al frontón, pero cuando llevaba figuras podía recibir aquel nombre. En los templos etruscos, fuera de cuando areostilos, el *aquila* era de madera para que fuese más ligero el arquitrabe, y esa fué la causa del incendio del templo de Júpiter Capitolino cuando Vespasiano asaltó el Capitolio.

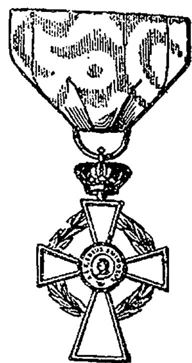
El *águila* fué también la enseña principal de la legión romana (V. BANDERA, t. III), y estaba hecha de plata ó de bronce, con las alas extendidas, las garras apoyadas en un disco ó semiesfera. Su portador, ó abanderado *(aquilífer)* de la legión romana, iba vestido con una piel de león ó de leopardo, según se ve en los relieves de la Columna Trajana.

También en cetros fué frecuente la figura del *águila* desde la antigüedad misma. Entre objetos romanos y anterromanos se halló hace poco en Costig (Mallorca) un trozo de cetro con un remate formado por un disco, y en él las garras de un águila cuyo cuerpo falta. Tan curiosa pieza se conserva con las demás de dicho hallazgo en el Museo Arqueológico Nacional. Hasta tiempos modernos ha seguido sirviendo el *águila* como remate de cetros en el Imperio francés, pero en este caso es un símbolo de valor heráldico.

– ÁGUILA BLANCA: *Hist.* Orden creada en Serbia por el rey Milano I en 23 de enero de 1883, en recuerdo del restablecimiento del reino serbio, destinándola á recompensar los servicios prestados al monarca, á la familia real y al Estado. Sus individuos se dividen en cinco clases, y su número está limitado como sigue: 10 grandes cruces, 20 grandes oficiales, 40 comendadores, 150 oficiales y 300 caballeros. Los extranjeros no van comprendidos en este número. La cinta es encarnada, con anchas listas de color azul celeste.


Condecoración del Aguila blanca de Serbia

– ÁGUILA MEJICANA: *Hist.* Orden fundada en Méjico por el emperador Maximiliano I en 1.° de enero de 1865. Sus individuos estaba divididos en seis clases: caballeros oficiales, grandes oficiales, comendadores, grandes cruces, grandes cruces con collar, y caballeros: el número de éstos era limitado; el de oficiales estaba fijado en 208; el de comendadores en 100; el de grandes oficiales en 50; el de grandes cruces en 25, y por último, el de grandes cruces con collar, en 12. La condecoración consistía en un águila que sostenía el cetro en la diestra y la mano de la Justicia en la siniestra, y sobre su cabeza la corona imperial. Los acontecimientos políticos que ocasionaron la muerte de Maximiliano hicieron desaparecer esta Orden. La cinta era verde, con una lista de carmín á cada lado.


Aguila mejicana

– ÁGUILA (MIGUEL DEL): *Biog.* Pintor español y vecino de Sevilla. Acusado de hechicero, adivinador y embustero, fué de los reos que salieron en el auto de fe celebrado en la iglesia de Santa Ana, en Triana, en 18 de mayo de 1692, y se le impuso la pena de destierro, por cinco años, de Sevilla y Madrid, con otras.

AGUILAR (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Religioso Trinitario español. N. en Valencia. M. en dicha ciudad hacia 1714. Floreció mucho en la Poesía y Letras humanas, sin dejar de progresar en otras ciencias y facultades mayores. Fué ministro de los conventos de Liria y Valencia; regente de estudios en el último; maestro en Sagrada Teología; visitador de su provincia de la corona de Aragón, y presidente en un capítulo provincial. Escribió las siguientes obras: *Varias hermosas flores del parnaso, que en cuatro floridos vistosos cuadros plantaron junto á su cristalina fuente diferentes poetas ilustres de España*; *Triunfos de Macrino, y Fortunas de Heliogábalo*; *Teatro de los dioses de la gentilidad*; *La vida de Catón uticense*; etc.

– AGUILAR (JOSÉ GABRIEL): *Biog.* Revolucionario peruano. N. en Guánuco, donde se dedicó al oficio de minero. M. en 1805. Viajó por España, y al regresar á su país concibió el proyecto de sublevar el Perú para emanciparle y establecer en él una monarquía independiente. Púsose al efecto de acuerdo con el abogado del Cuzco, J. Manuel Ubalde, con el regidor Manuel Valverde, á quien se tenía por descendiente de los incas, y con otros personajes influyentes que entraron en la conjuración. Conociendo Aguilar el carácter y propensiones supersticiosas de sus compatriotas, adoptó el medio de alucinar á los crédulos hablándoles de ciertas revelaciones de que él no podía apartarse desde que le eran transmitidas por permisión divina. Hacíanse los preparativos necesarios para que estallara la insurrección, cuando uno de los conjurados, D. Mariano Lechuga, denunció la conspiración, en 25 de junio de 1805, al oidor D. Manuel Plácido Berriozabal. Gobernaba en el Cuzco el brigadier conde Ruiz de Castilla, quien mostró repugnancia á dar asenso á todo lo que se le transmitía, y para convencerle fingió Lechuga una enfermedad y llamó á su casa á Ubalde, después de ocultar en un cuarto inmediato al oidor Berriozabal y al secretario del presidente. Allí se comprobó la verdad de la denuncia, con lo que Ruiz de Castilla se vió obligado á dictar providencias, empezando por la prisión de los acusados. Encargóse á Berriozabal la formación de la causa, resultando de ella evidente el plan de crear una monarquía, consistiendo los detalles de ejecución en apoderarse del cuartel, de las armas y demás del parque, dar muerte al presidente y oidores, coger los caudales de Tesorería, formar un ejército que marchara sobre Lima á las órdenes de Aguilar y otro al Alto Perú á las de Lechuga, etc. Por sentencia dictada en 3 de diciembre por la Audiencia, fueron condenados Aguilar y Ubalde á pena capital, que se cumplió el día 5 en la plaza Mayor del Cuzco.

– * AGUILAR Y CORREA (ANTONIO): *Biog.* Pasó con los fusionistas á la oposición á mediados de 1883, y poco después, con otros caracterizados liberales y republicanos, era elegido concejal por Madrid (1884). En esta situación se

hallaba á la muerte de Alfonso XII. Entonces su partido volvió al gobierno, y Vega de Armijo logró ser elegido diputado por Madrid y por Lucena. En 1889 era diputado por Jetafe y Ministro de Estado, cargos que conservó hasta 1890, año en el que los fusionistas hubieron de dejar el gobierno á los conservadores. Era ya Aguilar y Correa individuo numerario de la Academia de Ciencias Morales y Políticas. En la Academia de la Historia ingresó (20 de noviembre de 1892), como sucesor de José Amador de los Ríos, previa la lectura de un discurso en el que elogia al citado Amador, hace una reseña de los pueblos que conservan restos de la dominación romana, y traza la historia del mosaico. Poco después Vega de Armijo obtenía la cartera de Estado (11 de diciembre) en un Gabinete presidido por Sagasta; mas no tardó en dejarla (7 de abril de 1893) para ser elegido presidente del Congreso (8 de mayo de 1893), puesto para el que se le reeligió (12 de noviembre de 1894), y en el que se mantuvo hasta la caída de Sagasta (marzo de 1895). Desde octubre de 1897, aunque no ejerció ningún cargo público, fué uno de los más decididos defensores del Gabinete fusionista que presidía Sagasta, y se le indicaba para la presidencia del futuro Congreso de los Diputados, puesto que ocupa (julio de 1898) desde abril de 1898.

AGUILERA (Francisco Javier): *Biog.* General peruano al servicio de España. N. en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia). M. en Valle Grande á 23 de noviembre de 1828. Empezó su carrera militar en el Alto Perú combatiendo contra los ejércitos revolucionarios argentinos. En marzo de 1815 batió las fuerzas mandadas por los guerrilleros Camargo, Caballero y Villarrubia; hallóse en la batalla de Viluma, ganada por el general Pezuela el 29 de noviembre de dicho año, en la cual mandaba un batallón de nueva creación denominado de Fernando VII. Con este cuerpo y otras tropas marchó, ya de coronel, á Valle Grande, nombrado gobernador de la provincia de Santa Cruz. Derrotó en el distrito de la Laguna al famoso guerrillero Padilla, que había luchado cinco años con la mayor tenacidad y que murió á manos del mismo Aguilera. En 22 de noviembre de 1816 sostuvo una reñidísima acción en Santa Cruz con el general patriota Varnes, que murió en la pelea, obteniendo un triunfo completo. En 3 de julio de 1817 atacó y dispersó en Río Grande á los caudillos revolucionarios Nogales y Mercado, y algunos días después los embistió de nuevo en Sauces; pero unidos con el guerrillero Saavedra, arremetieron á los españoles el 9 de noviembre batiéndose en las calles de Santa Cruz; rechazados por Aguilera sufrieron notable pérdida de gente, quedando Saavedra prisionero. En febrero del año siguiente atacó á los cabecillas Vaca y Rocha, destruyendo sus guerrillas en los montes de Tocos y dando muerte al segundo. No cesó Francisco Javier de prestar activos servicios, y en 5 de octubre de 1823 ascendió á brigadier en una promoción general. Ejercía el mando en la provincia de Santa Cruz al tiempo que el general Olañeta se sublevó contra el virrey La Serna á principios de 1824, y al punto se adhirió al jefe rebelde. Marchó con una columna sobre Cochabamba para operar con las tropas de Olañeta; se quejaba de estar postergado en su carrera, seducía á otros jefes, y blasonando de haber abolido la Constitución y proclamando al rey absoluto deprimía al general Valdés y demás favoritos de La Serna, llamándolos «ilustrados y lógicos enemigos de la religión y de la real corona.» La derrota de los españoles en Ayacucho puso en un trance apurado á Olañeta. El ejército revolucionario, vencedor, le derrotó en Tumusla, y al otro día murió de resultas de una herida recibida en el combate. Aguilera participó de las consecuencias de aquellos reveses; la división que mandaba se pasó al ejército independiente y él tuvo que fugarse de Cochabamba, porque, aunque peruano, no quiso aceptar el orden de cosas. Tres años pasó vagando por bosques y lugares inhabitados, sufriendo inauditas privaciones y penalidades, que arrostró con su inflexible carácter, y alimentando siempre la esperanza de hacer renacer la contienda. Al cabo de algún tiempo lo intentó, y el 25 de octubre de 1828, unido al cura Salvatierra, se apoderó de la fuerza que guarnecía á Valle Grande, proclamó al rey Fernando VII, se tituló general en jefe del ejército real, é intimó al general republicano Anselmo Rivas que se le rindiese con una columna que marchaba á batirlo desde Santa Cruz; pero este general le venció en 30 de octubre, y, habiéndole cogido prisionero el 23 de noviembre siguiente, le fusiló en el acto.

– Aguilera (Juan): *Biog.* Matemático español del siglo XVI, que fué catedrático de Astronomía en la famosa Universidad de Salamanca, distinguiéndose por su extensa cultura, como lo prueba el haber sido, además de un gran matemático, un notable médico y un buen filósofo y teólogo. Su obra más importante es la titulada *Cánones astrolabii universalis, secundo œdite, auctore doctore Joanne Aguilera, præfecto ærarii Salmantinæ ecclesiæ, et astrologiæ publico in ejusdem civitatis scholis professore.* Fué publicado este libro en Salamanca en 1554, y gozó en su siglo una justa fama, porque su autor supo reunir en él la resolución de todos los problemas de Astronomía y de Geometría práctica, explicándolos con extremas claridad y sencillez, y colocándolos en el orden más propio para facilitar el estudio. Así es que mereció ser reimpreso varias veces, y atrajo á su autor grandes elogios.

– Aguilera y Gamboa (Enrique de): *Biog.* Político español contemporáneo, marqués de Cerralbo. N. en Madrid á 8 de julio de 1845. La casa de Cerralbo, una de las más antiguas de Castilla, trae su origen del célebre D. Diego López de Pacheco, tronco de las de Villena y Escalona. Sucedió Enrique de Aguilera á su padre (1875) en los títulos de marqués de Cerralbo (con grandeza de España), de Almarza y de Campofuerte, conde de Alcudia (con grandeza), de Foncalada, de Villalobos y otros, como los de Flores Dávila, Alba de Yeltes y Oliva de Gaitán, que ha cedido á sus hermanos. Diputado á Cortes por Ledesma (Salamanca) en 1871, no se distinguió entonces como político; pero ya en la menor edad de Alfonso XIII comenzó á figurar en el Senado, del que es miembro por derecho propio, no sin haber prestado el juramento que la ley impone para ejercer el cargo. Dotado de clara inteligencia y de mucha instrucción, escritor y poeta de algún mérito, fué muy elogiado por su discurso pronunciado con motivo del centenario de la unidad católica en España. Jefe del partido carlista, lo ha organizado á la moderna, sacándole de la esfera puramente militar, para llevarle á combatir en las Cámaras, los Ateneos y otros centros. Su presencia en la cátedra del Ateneo de Madrid, donde dió (24 de mayo de 1892) una conferencia sobre *El virreinato de Méjico*, señaló una época digna de notarse, pues fué el marqués de Cerralbo el primer carlista que, al cabo de muchos años, volvió á tomar parte en las tareas de la docta corporación. Hoy (julio de 1898) sigue figurando entre los primeros jefes del carlismo.

– Aguilera y Velasco (Alberto): *Biog.* Político español contemporáneo. N. en Albuñol (Granada) hacia 1840. En la Universidad de Madrid terminó la carrera de Derecho, así en la sección de civil y canónico como en la de administrativo. Comenzó sus servicios al Estado como oficial de la Asesoría de Hacienda; fué poco después abogado fiscal de la Audiencia de Zaragoza, y desempeñando Moret la cartera de Gobernación obtuvo Aguilera (1870) el cargo de gobernador civil de la provincia de Ciudad Real. Sucesivamente ejerció igual cargo en las provincias de Oviedo, Murcia, Toledo y Sevilla. En todas ellas dió pruebas de clara inteligencia, rectitud de juicio y firmeza de carácter. Más tarde se le nombró Director general de Establecimientos Penales, y en días posteriores subsecretario del Ministerio de Hacienda, puesto que dejó para encargarse (1888) del gobierno de la provincia de Madrid después del fallecimiento del duque de Frías. Poseyó dicho gobierno hasta la caída de los fusionistas á mediados de 1890. En el ejercicio de las funciones de gobernador de Madrid, realizó vigorosa campaña contra los vicios sociales; persiguió con celo los fraudes y delitos; se mostró liberal, activo y enérgico al encauzar las manifestaciones que acompañaron á la primera fiesta del trabajo en 1.° de mayo de 1890, disipando los temores de un conflicto; no perdonó medio para disminuir y aliviar los efectos de la *influenza ó dengue*, que tantas víctimas causó en la capital de España, y en la que el pueblo madrileño le secundó entregándole espontáneamente más de 3 millones de reales, con los que pudo Aguilera remediar muchos infortunios sin pedir fondo alguno al Estado; hizo una visita de inspección al Ayuntamiento de Madrid, y como consecuencia redactó una *Memoria*, de todo lo cual resultó la suspensión de 26 concejales, algunos de ellos diputados á Cortes, el descubrimiento del famoso asunto de los 14 millones de sisas, y otras cosas por el estilo. Al volver á la oposición en 1890, dedicó Aguilera todos sus esfuerzos á la instrucción de la clase obrera. Para ello dió gran impulso al Centro Instructivo del Obrero, en el que ya en 1892 recibían diariamente enseñanza más de 2000 obreros. No bien Sagasta recobró la presidencia del Consejo de Ministros, obtuvo de nuevo Aguilera (diciembre de 1892) el gobierno civil de la provincia de Madrid. Algún tiempo después Sagasta resolvía una crisis conservando la presidencia del Gabinete y dando (12 de marzo de 1894) la cartera de Gobernación á Aguilera. La cuestión obrera y la seguridad de los ciudadanos fueron las principales cuestiones á que atendió el nuevo Ministro, que con su partido, el fusionista, volvió á la oposición en marzo de 1895. Diputado á Cortes por su distrito natal, ha pronunciado en el Congreso elocuentes discursos, ya defendiendo los presupuestos generales del Estado para los años económicos de 1887-88 y 1888-89, ya el arrendamiento de la renta de Tabacos, ya el tratado de comercio con la Gran Bretaña, y otros. Fué director del periódico *El Norte*; contribuyó en vida de Alfonso XII como pocos á la propaganda democráticomonárquica, y tomó activa parte en la coalición para las elecciones de 1884. En todo tiempo ha seguido á Moret en sus evoluciones políticas; sigue siendo censor y vicepresidente de la Academia Matritense de Jurisprudencia y vocal de la Junta Directiva del Colegio de Abogados de Madrid, y pertenecía al Consejo Penitenciario, á la Sociedad para la Reforma de los Aranceles de Aduanas y á otras sociedades científicas y literarias, cuando, al constituir Sagasta un Gabinete bajo su presidencia (4 de octubre de 1897), logró que aceptase Aguilera el cargo de gobernador de Madrid, puesto que aún conserva (julio de 1898) este último, y en cuyo ejercicio ha reprimido las manifestaciones populares antes y después de estallar la guerra con los Estados Unidos. Se le ha concedido (marzo de 1898) la gran cruz de Carlos III, y no se le admitió poco después (mayo) la dimisión del citado cargo de gobernador.

* **AGUILÓ** (Mariano): *Biog.* M. en Barcelona á 6 de junio de 1897.

– Aguiló y Muñoz (Francisco de): *Biog.* Prelado español. N. en Valencia á fines del siglo XIV. M. en 1437. Concluídos felizmente sus estudios, fué nombrado gobernador, vicario general y administrador del obispado de Segorbe, por la decrépita ancianidad del prelado de aquella diócesis, que estimaba tanto á Aguiló que le instituyó heredero universal de sus bienes. Había ya obtenido un canonicato en Mallorca, pero el Papa Martino V le promovió en 1428 á la referida mitra de Segorbe y Albarracín, que gobernó con mucho acierto. En tiempo de este obispo se terminó el cisma más prolijo que ha padecido la Iglesia católica, pues duró muy cerca de cincuenta y dos años. Celebró Aguiló un sínodo en la Real Cartuja de Valdecristo en el primer año de su gobierno. Escribió *Constituciones sinodales*.

* **AGUINALDO:** *Arqueol.* Los antiguos llamaban *strenæ*, en griego ξενια, *munera*, á los regalos que se cambiaban los amigos en honor de los dioses y como señal de feliz augurio. Una tradición romana atribuía el origen de los aguinaldos del 1.° de enero, *Kalendariæ strenæ*, al rey Tacio, de quien nació la costumbre de ir ese día á coger verbena al bosque sagrado de *Strenua*, la Fuerza, ó *Strenia*, diosa de la salud, con el fin de obtener la divina protección durante el año nuevo. Otra tradición suponía que el pueblo iba en procesión al palacio del rey sabino para ofrecerle, al propio tiempo que los deseos de un buen año, ramas de ese arbusto considerado como portador de la felicidad. Si esto es histórico, indudablemente la sencillez primitiva desapareció y los aguinaldos consistieron en objetos más ó menos lujosos, y tal costumbre degeneró en abuso, es decir, que las gentes aprovechaban para regalarse las fiestas principales, por ejemplo las de Saturno, en el mes de diciembre, *Saturnalia sportula*, y las de Minerva, *Minervale munus*,

hasta que Tiberio dispuso que solamente se celebraran en las calendas de enero. Calígula respetó este mandato de su antecesor, pero era tan codicioso que, al llegar aquella época del año, hacía anunciar que aceptaría los aguinaldos, y para recibirlos permanecía todo el día en el vestíbulo de su palacio.

Los aguinaldos eran muy variados en cuanto á su naturaleza. Los *aguinaldos herbáceos* corresponden, como queda dicho, á la Edad de Oro; después vino una época en que eran comestibles de todas clases; más tarde consistieron en piezas de oro, de plata y de bronce; luego en muebles y vestidos. Muy frecuente era regalarse pugilarios ó dípticos, de uso análogo al de nuestras carteras y agendas. Se conservan muchos objetos pequeños de los que debieron regalarse el día primero del año. Son medallas, lámparas, signos de metal ó de barro cocido, con inscripciones como esta: ANNVM. NOVVM. FASSTVM. FELICEM. TIBI, escrito sobre un fragmento de barro cocido que menciona Caylus. Análogas leyendas se ven en una medalla de Cómodo publicada por Bellori y una lámpara que publicó Visconti. Gori á su vez publicó un cristal de roca (Martigny lo reproduce) que fué ofrecido á Cómodo (según la leyenda) por Año Nuevo, en el que se ven grabados los objetos regalados: una moneda del emperador, una hoja de verbena, un fruto, un alabastrón, etc. En un fragmento de barro cocido de la colección de Caylus hay una curiosa inscripción en que un romano se desea á sí mismo y á su hijo año feliz.

Fueron los aguinaldos una práctica costosa, un vejatorio impuesto, dice el abate Martigny, arrancado al pobre por el rico, pues los clientes ofrecían aguinaldos á los protectores, los ciudadanos al príncipe y los discípulos á los maestros. La fuerza de la costumbre obligaba á algunos á dar lo que no tenían. El día primero del año era día de regocijo; en él las gentes se levantaban temprano, salían en público con las manos llenas de aguinaldos, y al presentarlos besaban al agraciado y éste al dadivoso. Contra tal obligación de regalar, y contra estos besos de adulación y vanidad, escribieron los Padres de la Iglesia, para evitar que muchos cristianos se olvidasen de que lo eran al llegar tales fiestas, á cuyas prácticas se entregaban solícitos. Por dichos censores sabemos no pocos detalles de los aguinaldos; por ejemplo, la costumbre de muchas gentes, sobre todo los habitantes del campo, de poner en las puertas de sus casas, durante la noche anterior al primer día de enero, mesas cargadas de toda clase de alimentos para que los consumieran los transeuntes, creyendo que tal liberalidad aseguraba á su autor igual abundancia en su mesa durante todo el año. Esto dice San Agustín (Serm. CXXV), y San Juan Crisóstomo (Homil. XXIII) censura los desórdenes con que se celebraba tal fiesta, pues además de las que llama *pompas del diablo, insensatas puerilidades*, que consistían en encender hogueras en las plazas públicas y poner coronas en las puertas de las casas, las gentes se disfrazaban, siendo muy frecuente que los hombres se vistieran de mujer, afeminación que censura duramente el moralista, y hombres y mujeres, desde el amanecer, se ocupaban vergonzosamente en llenar y vaciar copas, con todo lo cual dábase campo á la licencia y al escándalo. De todo esto nació que hasta los concilios anatematizaron los aguinaldos, que fueron por esto denominados diabólicos. Para apartar de tal costumbre, tenída por *idolátrica* y *supersticiosa*, á los cristianos, les decía San Agustín (Serm. CXCVII): «Aquéllos (los paganos) dan aguinaldos: vosotros, cristianos, dad limosnas.»

Pero la Iglesia tomó del paganismo, entre otras prácticas puramente exteriores y materiales, la de los aguinaldos ó regalos con motivo, no de la fiesta del día primero del año, sino de los bautismos. *Aguinaldos bautismales* eran, según ciertos pasajes de escritores sagrados del siglo VI, y especialmente de San Gregorio Bizanceno, los regalos *donaria* que parece se cambiaban entre el neófito y el ministro de la Iglesia ó los padrinos y madrinas. Consistían, según De Rossi, que es quien les ha dado ese nombre, en medallas ó lámparas con emblemas ó inscripciones que declaran su destino. El abate Martigny cree que estos *donaria* eran ordinariamente ofrecidos al recién bautizado por el que lo había regenerado ó por el que le servía de padrino. San Zenón de Verona habla de unos medallones de esta especie que llevaban grabado un signo, que se repetía tres veces como símbolo de la Trinidad, en cuyo nombre se administraba el bautismo, y que se repartían á los neófitos. De Rossi consideraba como aguinaldos antiguos algunas lámparas, y especialmente una de bronce del Museo de Florencia, en figura de nave, llevando á popa un remero y á proa un personaje levantando las manos al cielo en acción de gracias, y en la popa de la entena una tablilla con la inscripción siguiente: DOMINVS LEGEMDAT VALERIO SEVERO EVTROPI VIVAS, en la que se alude á la admisión de Valerio Severo por medio del bautismo en el seno de la Iglesia, cuya imagen es la nave.

En la Edad Media los reyes, príncipes y magnates continuaron celebrando la fiesta de la entrada del año, especialmente en Navidad y en Pascua, pues este día fué hasta el siglo XVI el primer día del año, con cuyo motivo y ocasión se cambiaban regalos. Pero esta costumbre, cuando volvió á surgir con igual fuerza que en la antigüedad, fué en el Renacimiento.

En Francia, desde entonces, dichos regalos, llamados *étrennes*, han constituído una costumbre entre las gentes de buen tono. Verdaderamente no se generalizó hasta la época de Luis XIV. En 1679 madama de Montespán recibió espléndidos *étrennes*, que hicieron mucho ruido en la corte. El hermano del rey la regaló un pie de copa de oro cincelado con un cordón de esmeraldas y de diamantes, y dos copas de oro cuyas tapas estaban adornadas con diamantes y esmeraldas. Este regalo se valuó en 10000 escudos. La reina misma y todas las damas de palacio enviaron *étrennes* á la favorita, que los recibía sin corresponder con otros regalos. Solamente dió á la princesa de Harcourt una camiseta de crin, unas disciplinas y un libro de horas adornado con diamantes. Madama de Maintenón dió *étrennes* á madama de Montespán (más bien al rey), consistentes en un librito guarnecido con esmeraldas é impreso en letras de oro, titulado *Œuvres divers d' un auteur de sept ans* (el duque de Maine). El día último de 1684 madama de Montespán regaló al rey un libro encuadernado en oro, conteniendo las vistas, en miniatura, de todas las ciudades por él tomadas en Holanda en la campaña de 1672, la descripción de los sitios, y su elogio por Racine y Boileau.

Madama de Thianges dió de *étrennes* al duque de Maine, en 1665, una cámara toda dorada, del tamaño de una mesa; sobre la puerta se leía en letras grandes: *Chambre du sublime*; dentro había una cama y un balaustre con un gran sillón, en el que estaba sentado el duque de Maine, hecho de cera y muy parecido; junto á él M. de La Rochefoucauld, á quien daba unos versos para que los examinase; alrededor del sillón estaban M. de Marcillac y Bossuet; al otro extremo de la alcoba madama de Thianges y madama de Lafayette juntas, leyendo versos. Fuera del balaustre aparecían: Despreaux armado de un tenedor, impidiendo á siete ú ocho poetas malos que se aproximasen; al lado del primero Racine, y un poco más allá La Fontaine, á quien aquél hacía señal de que entrase.

En 1793 dictóse un edicto suprimiendo los *étrennes*; pero la protesta fué general, pues entonces ya era costumbre dar de *étrennes* las propinas á los mozos de cafés, peluqueros, cocheros, etc. La doble costumbre de los relagos y propinas (aguinaldos en uno y otro caso) se ha conservado, no sólo en Francia sino en toda Europa. Es verdad que fuera de Europa también existe, pues en China, según el P. Hue, todo el mundo se viste de fiesta el día primero del año, se hacen visitas de pura fórmula y etiqueta, se cambian regalos, se juega, se asiste á festines, á ver comedias, saltabancos, etc., y se queman fuegos artificiales. En el Japón sucede lo mismo.

AGUIRRE (ANTONIO): *Biog.* Médico y naturalista del siglo XVIII. N. en Rosas (Cataluña) en 1716. M. en Tarazona en abril de 1779. Dedicóse al estudio de la Medicina, que ejerció en varios partidos, entre ellos los de Belchite, Villafranca del Ebro, Magallón y Tarazona, y debe principalmente su nombre á una *Carta filosófica sobre un fenómeno de los más peregrinos de estos tiempos, sucedido en 17 del presente mes de noviembre de este año de* 1773 *en las cercanías del Real Monasterio de Sixena, diócesis de Lérida, partido de Barbastro, del reino de Aragón.* Trata el folleto de la caída de un meteorito, cuyo peso era de 9 libras y una onza, y muy parecido á la escoria de las fundiciones de hierro, y es de notar por no ser citado ni el meteorito ni la caída en las obras de Geología.

– AGUIRRE (LOPE DE): *Biog.* Capitán español. N. hacia 1518. M. en diciembre de 1561. Se le apellidó *el Traidor*. Con el capitán Perálvez llegó al Perú en 1544. Era entonces un mancebo de veintiséis años, reputado por uno de los mejores jinetes. Aunque oriundo de Oñate, en Guipúzcoa, y de noble familia, que lucía por mote en su escudo de armas esta leyenda: *Piérdase todo, sálvese la honra*, había pasado gran parte de su juventud en Andalucía, donde su destreza en domar caballos y su carácter pendenciero y emprendedor le habían conquistado poco envidiable fama. En la rebelión de Gonzalo Pizarro tomó partido por éste; y cuando al arribo del Licenciado La Gasca se vió, en 1549, forzado Gonzalo á alejarse de Lima, encomendó á Aguirre, como uno de los capitanes de más confianza, que con 40 hombres de caballería cubriese la retirada. Apenas emprendió el movimiento retrocedió Lope de Aguirre con su fuerza, y entró en Lima gritando: *¡Viva el rey! ¡Muera Pizarro, que es un tirano!* Y, alzando bandera por La Gasca, asesinó en la ciudad á dos partidarios de Gonzalo, y en toda la campaña hizo ostentación de ferocidad. Lope de Aguirre se entusiasmaba como el tigre con la vista de la sangre; y sus camaradas, que le veían entonces poseído de la fiebre de la destrucción, le llamaban caritativamente *el loco Aguirre*. Cuando terminada la guerra llegó la hora de recompensar á los realistas, La Gasca estimó en poco los servicios de Aguirre. Resentido éste se retiró á Potosí, y después del asesinato del corregidor Hinojosa se alzó con Egas de Guzmán y fué uno de los jefes de aquel destacamento que en una semana cambió tres veces de bandera: por el rey, contra el rey, y por el rey. El mariscal Alonso de Alvarado, pacificador de aquellos pueblos, á quien se unió Aguirre, tomó á empeño ahorcar al traidor; pero como los pícaros hallan siempre valedores, el mariscal tuvo que guardarse en el pecho la intención. Combatió después Aguirre contra Francisco Girón; y recibió una herida en la pierna, de la cual quedó un tanto lisiado. El marqués de Cañete llegó al fin (1555) como virrey del Perú á extirpar abusos, ahogando todo germen de revuelta. En Moyobamba, y con aquiescencia del virrey, preparaba el bravo capitán Pedro de Urzúa, natural de Navarra, una expedición á las riberas del Marañón en busca de una tierra que, según noticias, era tan abundante de oro que sus pobladores se acostaban sobre lechos del precioso metal. Lope de Aguirre se presentó á Urzúa acompañado de una hija, niña de once años de edad. A Urzúa seguía también la bellísima Inés de Atienza, limeña é hija del conquistador Blas de Atienza, favorito del marqués Pizarro, y algunas otras mujeres, entre las que se encontraba una aragonesa llamada la Torralba, manceba de Aguirre. Las fatigas de los expedicionarios aumentaban sin encontrar el país del oro. Cundió luego la desmoralización propia de gente allegadiza, y una noche estalló un motín encabezado por Aguirre. Pedro de Urzúa y su querida Inés fueron asesinados. Los revoltosos proclamaron por general á Fernando de Guzmán, hidalgo sevillano, y por Maestre de Campo á Lope de Aguirre. Este, en el acta revolucionaria, firmó con el mayor cinismo: *Lope de Aguirre el Traidor*. Un historiador añade que dijo Aguirre que firmaba con este mote de infamia porque, después de asesinado el gobernador Urzúa, habían de pasar siempre por traidores, que el cuervo no podía ya ser más negro que sus alas, y que, en vez de justificaciones y penosos descubrimientos, lo que debían hacer era apoderarse del Perú, el mejor Dorado del mundo. Los expedicionarios, arrastrados por Aguirre y por las bárbaras ejecuciones que éste realizaba con los que le eran sospechosos, reconocieron, no sólo por generalísimo, sino por príncipe del Perú, á Fernando de Guzmán. Un día reconvino éste á su Maestre de Campo por el inútil lujo de crueldad que desplegaba con sus subordinados, y no pasó mucho tiempo sin que el vengativo Aguirre asesinase también á su príncipe; y seguido de 280 bandoleros, que él llamaba sus marañones, cometió inauditos crímenes en la isla de Margarita, en Valencia y otros pueblos de Ve-

nezuela, que entregó al incendio y al saqueo de los desalmados que le acompañaban. La bandera de Lope de Aguirre era de tafetán negro, con dos espadas rojas en cruz. Una mañana levantóse el *caudillo fuerte*, título con que le engalanaron sus marañones, algo aterrorizado, y llamó á un fraile Dominico. Oyóle éste en confesión, y tal sería ella que se negó á absolverle. Lope de Aguirre se alzó del suelo, llamó al verdugo, y le dijo con mucha flema: «Ahora mismo ahórcame á este fraile marrullero.» Por fin, desamparado de los suyos y acorralado como fiera montaraz, se metió en un rancho con su hija, á la que dijo: «Encomiéndate á Dios, que no quiero que, muerto yo, vengas á ser una mala mujer, ni que te llamen la hija del traidor.» Y rechazando á la Torralba que se le interponía, hundió su puñal en el pecho de la triste niña. Un soldado llamado Ledesma intimó entonces la rendición á Lope, y éste contestó: «No me rindo á tan grande bellaco como vos;» y volviéndose al jefe de los realistas pidió que le acordase algunas horas de vida, porque tenía que hacer declaraciones importantes al buen servicio del rey; mas el jefe, recelando un ardid, ordenó á Cristóbal Galindo, que era uno de los desertores del campo de Aguirre, que hiciese fuego. Disparó Galindo su arcabuz, y sintiéndose Aguirre herido en un brazo dijo: «¡Mal tiro! ¿No sabes apuntar, malandrín?» Hiciéronle un segundo disparo, que le hirió en el pecho, y Lope cayó diciendo: «¡Este sí es en regla!» Fué también uno de sus marañones el que ultimó al tirano. Luego le cortaron la cabeza, descuartizaron el tronco, y durante muchos años se conservó su calavera, en una jaula de hierro, en uno de los pueblos de Venezuela. Un cronista afirma que Lope de Aguirre tomó por modelo, no sólo en la crueldad, sino en el sarcasmo impío, á Francisco de Carvajal, y que, habiendo sorprendido rezando á uno de sus soldados, le castigó severamente diciendo: «Yo no quiero á los míos tan cristianos, sino de tal condición que jueguen el alma á los dados con el mismo Satanás.» Detenido en una de sus excursiones por un fuerte chaparrón, exclamó furioso: «¿Piensa Dios que porque llueve no tengo que hacer temblar el mundo? Pues muy engañado está su merced. Ya verá Dios con quién se las ha, y que no soy ningún bachillerejo de caperuza á quien agua y truenos dan espanto.» La carta que dirigió á Felipe II es curiosísimo documento que basta para formarse cabal idea del personaje. Lope de Aguirre murió á los cuarenta y tres ó cincuenta años de edad. Era feo de rostro, pequeño de cuerpo, flaco de carnes, lisiado de una pierna, sesgo de mirada, muy bullicioso y charlatán.

* **AGUIRRE DE TEJADA** (MANUEL): *Biog.* Ministro de Ultramar con Cánovas desde 1883 hasta 1885, quedó en la oposición á la muerte de Alfonso XII. Vuelto Cánovas al gobierno (1890), el conde de Tejada de Valdosera fué presidente del Tribunal de lo Contencioso-administrativo (1890-92) y presidente de la Comisión Permanente de Pesas y Medidas. Al verificar su ingreso (18 de febrero de 1894) en la Academia de Ciencias Morales y Políticas leyó un discurso sobre *La índole y extensión de las inmunidades parlamentarias*, al que contestó el conde de Torreanaz en nombre de la Academia. Bajo la presidencia de Cánovas aceptó (1895) la cartera de Gracia y Justicia, que aún conservaba al ser asesinado Cánovas (agosto de 1897). No perdió la cartera al ocupar el general Azcárraga la presidencia del gobierno como sucesor de Cánovas, y procuró activar la marcha de la causa contra el asesino. Con todos sus compañeros de Gabinete cedió el poder á los fusionistas en 4 de octubre de 1897. Hoy vive en la oposición (julio de 1898).

– AGUIRRE Y BENGOA (ERNESTO DE): *Biog.* General español contemporáneo. N. en agosto de 1838. Ingresó en la Escuela Especial de Estado Mayor en septiembre de 1858. En 1862 fué ascendido á subteniente y destinado á la capitanía general de Andalucía, desde donde pasó al ejército de Filipinas en junio de 1864 con el empleo de capitán de Estado Mayor. Por la gracia general de 1868 alcanzó el grado de comandante de ejército, y, habiendo vuelto á la península por enfermo poco después, combatió eficazmente las insurrecciones carlista y republicana de 1870. De abril á septiembre de 1872 estuvo en el cuartel general del ejército del Norte, en el cual ganó el grado de teniente coronel. En 1884 ascendió á coronel de Estado Mayor y se le nombró agregado militar á la legación de España en Roma, asistiendo en tal concepto á las maniobras del ejército italiano en los años de 1885, 86 y 87. De 1888 á 1891 fué ayudante de órdenes en el cuarto militar de S. M., y de este cargo pasó al de jefe de Estado Mayor de la capitanía general de Aragón. En abril de 1893 marchó á Filipinas, también de jefe de Estado Mayor, y al año siguiente fué promovido á general de brigada. Como tal unas veces, y como jefe de Estado Mayor general otras, prestó servicios importantes en las operaciones militares de Mindanao, otorgándosele en justa recompensa la gran cruz roja del Mérito Militar por los combates de 3 y 5 de junio, y otra gran cruz pensionada de la misma Orden por el combate de Marabuit. Tiene además otras condecoraciones, entre ellas la encomienda ordinaria de Isabel la Católica, la cruz y placa de San Hermenegildo y la cruz de la Legión de Honor.

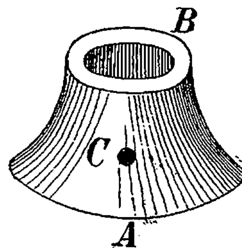
AGULLÓ (JOSÉ JOAQUÍN): *Biog.* Escritor de Agricultura y noble valenciano. N. en Valencia en 1810. Desempeñó durante largo tiempo el cargo de Consejero de Agricultura, Industria y Comercio. Con este motivo publicó numerosos informes acerca de problemas prácticos de esta ciencia, y además varios artículos en el *Boletín Enciclopédico de la Sociedad Económica Valenciana*. Fué autor de una *Cartilla agrícola del labrador de la huerta de Valencia*; de una Memoria sobre diversos puntos de legislación de aguas y riegos, y de algunos trabajos de Zootecnia. Poseyó los títulos de marqués de Campo, Salinas y conde de Ripalda.

AGUSTÍN (FRAY MIGUEL): *Biog.* Agrónomo español. N. en Bañolas (Gerona) en el siglo XVI. Perteneció á la Orden de San Juan de Jerusalén, y alcanzó la autoridad de prior del Temple en la villa de Perpiñán. Fué autor de uno de los libros más generalizados de Agricultura durante los siglos XVI y XVII, y publicó en Barcelona en 1617, con el título de *Llibre dels secrets de Agricultura, casa rústica y pastoril*, el conocido vulgarmente con el nombre de *El libro* ó *La Agricultura del Prior*, del que se han hecho hasta 11 ediciones, siendo la más completa de todas ellas la publicada en Barcelona en 1722, y es también de notar la última de éstas que salió á luz en Madrid en 1781. Este notable libro, de indudable utilidad práctica durante el largo tiempo que estuvo en uso, divídese en cinco partes, que constituyen en total una completa enciclopedia de todos los conocimientos que entonces se poseían en Agricultura y sus ciencias auxiliares.

* **AGUTAINOS**: *Etnog.* Indígenas de la isla de Agutaa ó Agutaya, Archip. de Cuyos, Filipinas. Son de raza malaya y hablan idioma propio.

AGUZADURA: f. *Art.* y *Of.* Afiladura de las herramientas de punta. Los picos, cinceles, punzones, y en general todas las herramientas cuya boca es cónica, necesitan una afiladura especial ó aguzadura, lo mismo que las que tienen la boca piramidal ó troncopiramidal; es preciso que en la operación de sacar ó refrescar la boca se la conserve la figura que debe tener, perfectamente regular, y para conseguirlo se comienza por dar dicha forma con una lima, sujetando la herramienta al torno del banco para darla fijeza y poder hacer obrar á la lima en los puntos convenientes; cuando se ha conseguido el objeto se da por terminada esta primera operación, y se hace pasar á la herramienta por la piedra de amolador, que suaviza y regulariza la punta obtenida antes, cuidando de volver la herramienta constantemente para que no se marquen facetas inconvenientes y que el desgaste se haga por igual; y por último se vacía en la piedra de aceite, siguiendo el mismo procedimiento. En estas operaciones la piedra debe marchar en el sentido de la punta de la herramienta, es decir, de la parte más gruesa á la más fina, sin lo cual podría levantar escamas, que deteriorarían en breve tiempo la boca que se trata de aguzar.

AHOGADOR: m. *Art.* y *Of.* Sombrerillo que se coloca ensartado en los bastones de paraguas y sombrillas para sujetar la tela sobre el *godet* superior. Tiene la forma de la *fig. siguiente*, y puede ser de madera dura y compacta, de asta, marfil, hueso, metal, caucho, etc.; sin el ahogador, el varillaje, que va sujeto al *godet* por un alambre y fijo al bastón, quedaría al descubierto por la parte superior; es decir, por las charnelas, alrededor de las que giran las varillas, y oxidándose con la lluvia funcionaría mal el varillaje y se desarmaría en breve; además, no tendría la suficiente seguridad para resistir al esfuerzo á que el *godet* está sometido cuando se halla abierto el paraguas ó sombrilla, y por último presentaría un aspecto desagradable al dejar al descubierto los



remates de la tela sobre el *godet*; por todas estas razones se coloca la pequeña pieza que nos ocupa, que taladrada al diámetro exacto del bastón, para que pase éste, se ajusta el ahogador por su boca más ancha, *A*, á gran presión sobre el *godet*, recubriendo los remates, y se sujeta por el costado con unos clavillos ó pasadores *C*, bastando uno ó dos, los que se clavan al bastón después de haber atravesado al ahogador. Es un remate necesario á los útiles que hemos citado, y también se coloca, aunque con objeto diferente, en el extremo superior de las fundas de paraguas y sombrillas, á fin de evitar el empleo de cintas ó gomas, que de otro modo serían necesarias para ajustar la funda por su extremo, lo que sería de menor duración y peor aspecto.

AIGUILLÓN: *Geog.* Bahía de la costa atlántica de Francia, á 10 kms. de la Rochela. Tiene 6 kms. de entrada entre la punta del Aiguillón al N.O. y la de San Clemente al S.E., y hoy solamente penetra en las tierras 7 kms., porque su superficie ha disminuído extraordinariamente á causa de los aluviones. En este golfo de fondo blando, el imperceptible levantamiento del suelo y los depósitos terrestres y marinos, reducen de día en día el dominio del Océano. Hace unos veinte siglos que la bahía del Aiguillón penetraba en el continente hasta Luçón, Fontenay, Nicort y Aigrefeuille; hoy se ciega progresivamente, perdiendo por término medio 30 hectáreas anuales. Esta bahía recibe el caudal del Sevre Niortés, el Canal de Luçón y el de Andilly. Forma un magnífico puerto de varada, lleno de limo arcilloso, en el cual los barcos pueden encontrar un refugio.

AILOPODO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los saltadores, familia de los acrídidos, establecido por Fieber, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza más corta que el pronoto; quilla media de la frente borrada mucho antes de llegar al epistoma; fosetas del vértice rectangulares ó un poco más anchas por delante y pequeñas; antenas filiformes y algo deprimidas; pronoto casi truncado por delante y estrechado, anguloso ó ligeramente redondeado por detrás, con la quilla media visible y sin quillas medias laterales; surcos transversales poco profundos; bordes inferiores de los lóbulos laterales del pronoto angulosos y oblicuos por delante; prosternón inerme; tibias posteriores apenas más anchas en su extremo, pero cilindráceas; fémures posteriores de la longitud del abdomen ó más largos; tarsos medianos y de tres artejos triangulares.

El género *Ailopus* Fieb. comprende un corto número de especies, que viven en los países del Antiguo Continente, desde España á Suecia y la Tartaria. La más común de sus especies es el *Ailopus strepens* Latr., especie de saltamontes de unos 17 milímetros de largo, de color pardo obscuro, con manchas rojizas, que es frecuente en el otoño, y que es de las especies raras de ortópteros que en nuestros climas viven hasta en los meses de diciembre y enero.

* **AIMARD** (GUSTAVO): *Biog.* M. en el asilo de Santa Ana á 20 de junio de 1883.

AIMOFILA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los conirrostros, familia de los fringílidos, establecido por Swainson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico bien desarrollado, relativamente

largo, cónico y comprimido, algo encorvado en el dorso, con la mandíbula superior elevada en su base entre las plumas de la frente, ligeramente escotada en la punta y más gruesa en su base que la mandíbula inferior; comisura sinuosa; la parte inferior del pico ligeramente encorvada desde la base; alas redondeadas, con las remeras cortas y las secundarias más largas; remeras primera y segunda ensanchadas; cola medianamente redondeada; remeras primarias bastante estrechas; pies fuertes y con los dedos laterales casi iguales; uñas ligeramente encorvadas.

Las especies de este género son todas exóticas, en su mayoría del centro y Sur de América; su tamaño y aspecto son muy semejantes á los de los gorriones de nuestro clima, y sus costumbres también análogas, sólo que estos pájaros no frecuentan tanto las habitaciones y pueblos como el gorrión común. En Méjico son frecuentes las siguientes especies: el *Aimophila rufescens* Swainson y el *Aimoph. superciliosa* V.

AINE-GHEUL: *Geog.* C. de la prov. de Jodavendikiar, Anatolia, Turquía asiática, cab. de cantón en el dist. de Ecthogrul, á 42 kms. al O.S.O. de Biledjík, al pie N. del Domanich Dagh de la cordillera del Olimpo; 8245 habitantes musulmanes y griegos. Hilados de seda y tenerías; comercio local importante, transportándose las mercancías por buenas carreteras. Mezquita con cuatro cúpulas, llamada de Ishaq-bajá, terminada en 1841, fecha de la muerte de Mahmud II, conquistador de Constantinopla, con Escuela de Teología, y Biblioteca que contiene gran número de famosos manuscritos. A 11 kms. al S.E. de esta c., en una estribación septentrional del Domanich y á 30 m. sobre la llanura, que tiene una altitud media de 385, se halla la fuente mineral de Chitli, cuyo caudal es de 4812 litros de agua por hora, á 14°, equivalente á la de Vichy, y explotada desde 1867.

* AINSWORTH (GUILLERMO HÁRRISON): *Biog.* M. en Londres en 1882.

AIPICTIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los escómbridos, grupo de los acantópteros, suborden de los anartroptéridos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Tiene el cuerpo alargado y de forma un tanto comprimida ó aplastada lateralmente y cubierto de pequeñas escamas; sus nadaderas ventrales están colocadas por debajo de las pectorales, y la nadadera dorsal anterior, que es espinosa, está siempre menos desarrollada que la posterior, que es blanda, y separada de ésta; los radios ó espinas posteriores de la nadadera dorsal ó blanda, y los de la anal, se presentan aislados, sin existir vestigios de la membrana que debió unirlos, formando dichos radios unas verdaderas pínulas ó falsas nadaderas. El género *Aipichthys* ha sido creado y descrito por Steinder y procede de las pizarras de Comen, siendo, por consiguiente, uno de los más antiguos peces de la familia de los escómbridos, pues una forma análoga descrita con el nombre de *Euchodus* tiene representación en las capas de las formaciones veáldicas.

AIPTASÍA: f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, suborden de los actiniarios, familia de los actínidos, establecido por Gosse, y cuyos principales caracteres son los siguientes: disco liso, con los septos bien marcados, el ángulo gonidular con una faja de color más claro y la boca grande y transversal; tentáculos sencillos, transparentes, dispuestos en pocas filas y de longitud bastante desigual; columna sin tubérculos, con orificios para la salida de las aconcias y algo ensanchada en la base; pie carnoso, ensanchado y deprimido.

Las *Aiptasias* son actinias generalmente de pequeño ó cuando más mediano tamaño, de color blanco á veces puro y de tegumentos bastante transparentes, que viven entre las rocas, que á veces casi perforan ó se rodean de granitos de arena. Generalmente se las encuentra en la orilla en los terrenos rocosos y á poca profundidad. Las especies más comunes son la *Aiptasia nívea* y la *Aip. saxicola.*

AIROL: m. *Quím.* y *Terap.* Se ha dado este nombre, para simplificar la nomenclatura, á un oxiyodogalato de mercurio, que prepara Ludy con el galato básico de bismuto, sustituyendo el yodo al grupo OH.

Es un polvo verde grisáceo, ligero, incoloro, insípido é inalterable por la luz; por la acción del aire húmedo se transforma poco á poco en un polvo rojo menos rico en yodo. El airol es insoluble en los disolventes ordinarios. Por la acción del agua hirviendo se descompone rápidamente, dando el producto rojo que se acaba de mencionar. Con el agua y la glicerina forma una emulsión que conserva su color durante algún tiempo. Mezclado con la vaselina y la lanolina anhidra da pomadas bastante estables.

En Terapéutica ha sido recomendado el airol como antiséptico, sucedáneo del yodoformo. El doctor Howadl, del Hospital Cantonal de Suiza, lo ha empleado con éxito en las úlceras de la pierna.

Se usa en embrocaciones, mezclado con glicerina ó en polvo, que sirve para espolvorear las heridas.

* AIRY (GEORGE BIDDELL): *Biog.* M. á 4 de enero de 1892.

AISSA: *Biog.* Circasiana célebre por sus aventuras. N. en 1693 ó 1694. M. en París en 1733. El conde de Ferriol, embajador de Francia en Constantinopla, la compró á un comerciante de esclavos en 1698, cuando apenas contaba cuatro años. Refería el comerciante que la había encontrado rodeada de esclavas en el palacio de una ciudad de Circasia tomada por los turcos, y que era hija de un príncipe del país. El embajador la llevó á Francia y la confió al cuidado de su cuñada. La educación de la niña, cuya belleza admirable excitaba un vivo interés, fué muy esmerada. Desgraciadamente Ferriol, hombre depravado, abusó del ascendiente que le daban sus beneficios para con la que había sido su esclava. La amistad de madama Ferriol, cuñada del embajador, que se había educado con Aissa; los triunfos de ésta en el mundo; su comportamiento durante la enfermedad de su bienhechor; la resistencia que opuso al regente, que quedó enamorado de ella una vez que la vió en casa de madama Parabére; sus inclinaciones virtuosas en medio de la inmoralidad que señaló los últimos años del reinado de Luis XIV y la época de la Regencia; finalmente, gran número de circunstancias románticas, han dado celebridad á esta mujer. Sus cartas, llenas de anécdotas interesantes sobre la corte y sobre varios contemporáneos célebres, fueron impresas en 1787 con algunas notas de Voltaire, y después en 1806.

AITON (GUILLERMO): *Biog.* Botánico inglés. N. en Hámilton, en el condado de Lamarck (Escocia), en 1731. M. en 1793. Simple jardinero en un principio, pasó á Londres en busca de empleo. Por recomendación de Felipe Míller fué nombrado en 1759 superintendente del Jardín Botánico de Kew. Contribuyó mucho á enriquecerlo, y consiguió hacer prosperar muchas plantas cuyo cultivo hasta entonces se había mirado como imposible. En 1789 publicó la obra titulada *Hortus kewensis ó Catálogo de las plantas cultivadas en el Real Jardín Botánico de Kent.* Este trabajo no es otra cosa que una simple nomenclatura de plantas cultivadas en el Jardín de Kew; cada especie se halla seguida de la característica linneana, y al mismo tiempo el autor indica el origen, manera de cultivo, época de su introducción en Inglaterra, etc. Solander y Dryander colaboraron en ella. Thunberg ha dedicado á Aiton un género de plantas (*Aitonia*) de la familia de las Meliáceas.

AITSI: *Geog. Ken* del Nipón Medio (Japón), formado por las provs. de Ovari y de Mikava, en el litoral del Océano Pacífico. El *ken* Aitsi ocupa una sup. de 4824 kms.², que en 1891 tenía una población de 1488582 habits., ó sea 309 por km². La cap. es Nagoya, en Ovari, ciudad de 185777 almas, cuarta c. del Japón en cuanto á población (1893). Cruza este territorio el f. c. de Kioto á Tokio, que pasa por Nagoya, con un ramal al S. hacia Kanesaki. Este *ken* fué el centro del horrible terremoto de 28 de octubre de 1891, que en un minuto causó 18000 muertos y más de 20000 heridos: poblaciones enteras quedaron derruidas ó incendiadas, y 400000 personas tuvieron que acampar en medio de los escombros; los caminos de hierro resultaron interrumpidos, los puentes derribados, los diques destruídos, los caminos agrietados, la tierra trastornada, hundiéronse algunos montes y los valles se convirtieron en precipicios. En Nagoya perecieron 1532 personas, hubo 436 heridos y se derrumbaron 5475 casas. El *ken* de Aitsi es la residencia de una división académica que comprende los *ken* de dicho nombre, Sidznoka, Isikava, Tuyama, Ghifu y Miyé. El tribunal de Nagoya, que depende de la Audiencia de Tokio, extiende su jurisdicción á los *ken* de Aitsi y Miyé.

AITYA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las fuligulinas, establecido por Boie, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: pico casi tan largo como la cabeza, en la base algo elevado, aún más alto que ancho, ensanchado lateralmente y deprimido en la punta formando una especie de placa; alas medianas, bastante agudas, y con las dos primeras remeras más largas que las restantes; cola corta, algo cuneiforme y redondeada en la punta; cabeza grande; cuello corto y grueso; tarsos de la mitad de la longitud del dedo medio; dedos anteriores largos y unidos por membranas; pulgar corto, con un lóbulo membranoso ancho y ligeramente festoneado en los bordes.

Las especies de este género son casi cosmopolitas y viven en Europa, Asia y Africa, y el tipo de ellas es la *Aythya ferina* L., que es común en toda Europa y gran parte del Antiguo Continente. Mide esta ave unos 47 centímetros de alto, y sus principales caracteres son los siguientes: cabeza y cuello de color rojo vivo; dorso y pecho negros, y el dorso de color ceniza claro con rayas finas negras; vientre y todas las regiones inferiores del mismo color; cola con sus cobijas y las subcaudales negras; pico azul obscuro, con la base y el extremo negros; patas azuladas y con las palmas negras; iris de color rojo-anaranjado; la hembra es bastante distinta del macho: tiene la cabeza y el cuello pardos, más rojizos hacia la garganta; la parte dorsal parda con rayas finas cenicientas; el pecho y el vientre de color blanco casi puro, ligeramente ceniciento; la porción inferior del vientre y los lados pardos, con rayas cenicientas; las patas y el pico más obscuros que el macho y el iris de color pardorrojizo bastante claro. El huevo de esta especie mide unos 62 milímetros por 44, y es de color blancoverdoso bastante obscuro.

La *Aythya ferina* L., que Linneo comprendía en su gran género *Anas*, habita en las regiones boreales, y sólo llega á España, Francia y demás países europeos en la mala estación, durante la época de su emigración. Cuando viajan vuelan siempre en bandada, formando una Λ, de modo que uno de ellos queda siempre á la cabeza, y generalmente aprovechan las horas del crepúsculo, pues aun cuando sus alas no son muy amplias son largas y fuertes para resistir largo tiempo un vuelo muy rápido. De día en cambio reposan en los charcos y lagunas, que encuentran siempre mejor que en las aguas corrientes, y se alimentan de granos de plantas acuáticas, de gusanos, insectos, moluscos y crustáceos, y aun de pececillos, que saben coger sumergiéndose debajo del agua.

La carne de esta especie es de mediano sabor y algo aceitosa, pero sin embargo se come, y por esto se le persigue como á otras especies de aves acuáticas en la época de sus pasos.

AITZEMA (LEÓN VAN): *Biog.* Historiador holandés. N. en Dockum (Frisia) en 1600. M. en la Haya en 1669. Las ciudades anseáticas le nombraron su residente en la Haya, cargo que desempeñó hasta su muerte, adquiriendo la reputación de un hombre honrado, de un buen político y de un sabio estimado. Se conserva de Aitzema una *Historia de las Provincias Unidas*, escrita en holandés, preciosa por los documentos originales que comprende desde 1621 á 1669, continuada después hasta 1692. A la edad de dieciséis años había publicado León una obra titulada *Poemata juvenilia*, bastante rara.

AIX: *Geog.* Río de Francia, afl. de la izq. del Loira, que circula por los deps. del Loira y del Allier. Nace en los bosques de la sierra de la Magdalena (1165 m.), prolongación septentrional de los montes del Forez (1640); corre por entre profundas y sinuosas gargantas; entra en el llano del Forez; serpea por él en una docena de kms. y desemboca en el Loira, un poco más abajo del sitio en que este último río se separa de dicho llano para penetrar en los soberbios desfiladeros que le abren paso hasta llegar al llano de Roanne; su confl. está á unos 315 metros de alt. El curso del Aix, que es de los más

sinuosos, tiene unos 60 kms.; su cuenca 432 kilómetros cuadrados, y mientras su caudal normal es de 5 m.^{3}, en las grandes avenidas llega á 274; la gran desproporción de volumen entre el máximum y el mínimum reconoce por causa la impermeabilidad de la cuenca, á la vez desfavorable á la abundancia y duración de los manantiales, y favorable á las grandes acumulaciones de agua en el lecho del torrente por falta de absorción, de imbibición de las aguas torrenciales en el suelo y en el subsuelo.

AKAPLESS: *Geog.* País de Guinea, sit. en el territorio de la Costa de Marfil, Africa occidental. Se extiende inmediatamente al E. de Gran Basam, al S. del Sanhui ó país de Krinjabo, entre el curso inferior del río Comoé al O. y la gran laguna de Aby al E.; está separado del mar al S. por las lagunas de Ilebe, Kodio y Ganda-Ganda, no dejando entre ellas y el Océano más que una angosta faja de litoral arenoso. Su población principal, el gran pueblo de Imperié, está en la orilla izq. del Comoé, á 15 kms. N.E. de Gran Basam, pero el jefe reside 5 kms. más al N.E., en el pueblo fortificado de Bonua. A pesar de su proximidad á las factorías francesas de Gran Basam y de Asinia, los pobladores de Akapless jamás han soportado con paciencia el protectorado francés. Dueños en otro tiempo de todos los caminos de tráfico entre el mar y el interior, han intentado muchas veces oponerse á la libre navegación del Comoé. En 1849, el almirante Bonet-Willaumez tuvo que aplicarles un severo castigo; en 1888 fué preciso bombardear su pueblo de Imperié; por fin, en noviembre de 1894 esos negros turbulentos se arriesgaron á atacar una parte de la columna del coronel Monteil que se encaminaba á Kong; el comandante Pineau se apoderó de Imperié, y en seguida atacó el reducto fortificado de Bonua, donde se habían atrincherado los jefes indígenas; tomó el pueblo por asalto y lo incendió. Desde entonces los akapless se han sometido por completo. Llevan también el nombre de akapless muchos pueblos escalonados á corta distancia entre sí entre Gran Basam y Asinia, y cuyos habits. se ocupan en la elaboración de sal marina.

AKAS: m. pl. *Geog.* Tribu del Himalaya, al N. del dist. de Darang, Asam, sit. entre los bhots independientes al O. y los daflas al E., en los valles de la cuenca del Boroli, afl. de la dra. del Brahmaputra. Según dice Dalton en su *Etnología de Bengala*, los akas se llaman á sí mismos kruro, y se dividen en dos clases, á las que los asameses han dado los nombres de *hazari-joas* ó *devoradores de mil corazones*, y *kapaschors* ó *ladrones que se ocultan en los campos de algodón*, nombres motivados por sus incursiones en la llanura. El acceso á su país es muy difícil á causa de las revueltas y de las gargantas del Boroli. Más al N. está la región de los miglios, sus aliados, con los cuales se cruzan, pero que no bajan á los llanos sino para acompañarlos en el merodeo. En 1875-76 quedó trazada la frontera entre los darang y los kapas-chors. Este *clan* se ha convertido algunos años después á un grosero budismo, mezclado con el culto del dios Hari. Pero los dioses de la tribu son Funo, ó de los montes y torrentes, Firán y Simán, de la guerra, y Satu, dios del hogar y del campo. Se les hacen ofrendas propiciatorias en épocas fijas, así como al nacimiento de cada hijo. Las viviendas son parecidas á las de los miris, pero mejor construídas, con pavimento de madera lisa y limpia levantado sobre estacas. Todos los utensilios son de metal; el Tibet y el Butan los proveen de grandes vasijas de cobre para el agua, y en el Asam compran las ollas, la vajilla de bronce y el hierro y el acero de sus armas. Algunos tienen fusiles, pero las armas indígenas son la ballesta de flechas envenenadas, una lanza ligera y una espada de 1m,20. Los akas constituyen una hermosa raza de hombres fuertes, robustos y bien proporcionados. Los daflas, con los cuales tienen muy pocas relaciones, los detestan y los temen. A fines de 1883 reclamaron como suya una reserva montañosa del N. del Darang, bajaron repentinamente á la llanura por Balipara, cerca de Tedzpur, y para apoyar la intimación hecha al gobernador cogieron en rehenes á varios empleados de montes. Una expedición militar, enviada en diciembre, regresó en febrero de 1884, habiendo obtenido el rescate de los prisioneros, la entrega de todas las armas de fuego, el pago de una multa y la completa sumisión de los akas.

AKASI, AKACHI, AKECHI ó AKESI: *Geog.* Ciudad marítima de la prov. de Harima, región meridional de Nipón, Japón, *ken* sit. á 18 kilómetros al O. de Hiogo, en la orilla N. del Akasino-Selo ó Estrecho de Akasi, que tiene unos 3 kms. de ancho y separa la isla Avadzi de la costa de Nipón; su población varía entre 10270, 14410 y 18825 habits. Desde Akasi se contempla un panorama magnífico en el Mediterráneo japonés, formado por la isla Avadzi y las dos grandes bahías que la rodean, la de Harima-Nada al O. y la de Idzumi-Nada ó bahía de Osaka al E. El Estrecho es el paso que siguen todos los barcos que van de China ó de Europa á Kobe y Yokohama; el faro del Estrecho de Akasi está establecido en Yezaki, punta N. de la isla de Avadzi al lado S. del Estrecho; es una luz fija de 34 kms. de alcance.

AK-BAITAL: *Geog.* Nombre de dos ríos y de un puerto del Pamir, Turquestán ruso. Uno de estos ríos es tributario del lago Gran Kara-Kul. Nace en la segunda cadena longitudinal de la meseta de Pamir, cerca del puerto de Ak-Baital; corre hacia el N.; recibe por la izq. el Tong-Chisty, y desagua en el golfo meridional del lago Kara-Kul. Antes de conocerse exactamente la topografía de Pamir, se suponía que dicho lago tenía al Ak-Baital como desaguadero transitorio, ya hacia la cuenca del Oxo, ó ya hacia la del Tarim; pero hoy se sabe que, al contrario, el Ak-Baital vierte sus aguas en el Kara-Kul. Esta suposición tiene la explicación siguiente: Al S. del puerto de Ak-Baital nace otro río que lleva el mismo nombre, y el cual desagua por la dra. en el Murghab, uno de los brazos que dan origen al Oxo. Por otra parte, el afl. Tong-Tchisty, antes mencionado, está separado por un cerro de poca alt., el Kizil-Yik ó Uz-Bel, del río Kizil-Yik, subafl. izq. del río Guez ó Gueuz, que se pierde en los arenales á algunos kms. de la orilla dra. del Kisil-Su, cuenca del Tarim. Estos dos hechos explican también los relatos de los geógrafos chinos, según los cuales el lago del Dragón (Karakul) desagua á la vez en el Oxo y en el río de Tarim.

AK-DENIZ ó DINIA: *Geog.* Lago de Siria, llamado también Bahr-el-Abiad, Baluk-Gheul, lago de Amuk (de la llanura), lago de Beilan ó Mar de Antioquía. Llena la cavidad central de una gran llanura inundada, á 40 m. de alt., en la base meridional del Elma-Dagh ó Arranus. Su pantanosa superficie está rodeada de cañaverales en los que se esconden millares de aves acuáticas, y abunda el pescado, cuya pesca está arrendada. Tiene unos 26 kms. de N.E. á S.O. por 6 á 8 de anchura. Por el N.O. recibe el Kara-su, que baja del Yébel-i-Bereket de la prov. de Adana; por el N.E. el emisario del pequeño Gueul-Balhi ó Murad-Bajá-Gueul, cuyas aguas bajan del Guiaur-Dagh, y en su punta S.E. desemboca el Afria, que llega del extremo N. del dist. de Alepo y en su curso inferior tuerce al O. para llegar al lago. El Ak-Deniz desagua por su punta S.O. por el mencionado Afria, afl. derecho del Orontes, y este desaguadero obstruído ha tenido que levantarse 4 m. mediante dos presas construídas también para la pesca de anguilas; la llanura, el Amuk ó Amk, amenaza no ser en breve más que un inmenso pantano que hace insalubre la residencia en Antakie ó Antioquía.

AKIM ó AKEM: *Geog.* País de la colonia inglesa de la Costa de Oro, Guinea, limitado al N. por el Okuahu, al E. por el Krobo, al S. por el Tapti y al O. por el Achanti. Regado por el Bosson-Prah y su afl. izq. el Birim, está cubierto de eminencias enlazadas con la sierra de Okuahu y en las cuales se han encontrado muchos yacimientos auríferos. Los akim son una rama del pueblo achanti, de los cuales se distinguen por algunos caracteres étnicos, entre otros por tener muy abultados los pómulos, «formando como dos rudimentos de cuernos á cada lado de la nariz.» Su dialecto, el akan, es uno de los más puros de la lengua odji. El país, que en otro tiempo dependía del reino achanti, forma hoy dos pequeños estados bajo el protectorado británico. El Akim meridional ó Akim-Kotoku, el más importante de los dos, es una región rica y populosa; su capital, Nsuaem, Insuaim ú Oba, á 30 kms. al N.O. de Acra, junto al Birim, ha llegado á ser una de las grandes poblaciones de Africa: junto á la antigua c., de calles tortuosas, se desarrolla una c. nueva, de anchas avenidas alrededor de una colina, en la que está el Palacio Real. A un km. de distancia al S. hay otra c., Soadra, asimismo muy poblada; en un espacio de 6 kilómetros alrededor de Oba residen probablemente más de 20000 personas. Las otras localidades notables son Kyebi, Begoro y Asunafo. El Akim septentrional ó Akim-Achanti, mucho menos considerable, se extiende por la región montuosa de las fuentes del Prat. Su cap., Bompata, está á 75 kms. al N. de Nsuaem.

AKITA: *Geog.* Nipón septentrional, Japón, que ocupa una sup. de 11629 kms.^{2}, constituída por siete dists. de la prov. de Ugo y uno de la de Rikutsiu; en 1891 tenía 709904 habits. || C. del Nipón septentrional, Japón, cap. de *ken* en la prov. de Ugo, á 460 kms. al N. de Tokio, á 7 de la costa del Mar del Japón y de la desembocadura del Tosima-Gava ó Omono-Gava, cerca de la orilla dra. de este río. En 1879 tenía 38120 habits.; pero esta c. está en decadencia, porque en 1891 sólo contaba 30000, ó los cálculos anteriores eran demasiado elevados. Akita es el centro de un importante comercio de arroz y de seda. Plantíos de te. En medio de la c. está el palacio (*iasiki*) y el gran parque, antigua residencia del daimío.

AKMOLINSK: *Geog.* Prov. del gobierno general de las Estepas, Rusia asiática, sit. entre el Turquestán y la Siberia y limitada al N. por el gobierno de Tobolsk, al S. por la prov. de Sir-Daria, al O. por la de Turgai y al E. por la de Semipalatinsk; 594673 kms.^{2} y 540000 habitantes. Esta prov. se puede dividir en tres regiones naturales: al N. la cuenca del Ichim con la región de los lagos que se extiende más al E. hasta el Irtich, país arenoso pero cultivable en muchos sitios y el menos poblado de la provincia; en el centro una región ondulada que comprende las últimas estribaciones de los montes Karkaralinsk y Chinguir-Tau, así como la cuenca cerrada del río Sary-Su; es país de pastos, rico en variedad de minerales; por último, al S. la estepa llana y desierta que lleva el nombre de Bek-Pak-Dala ó Estepa del Hambre. La región septentrional, regada por el Alto Ichim y sus afls., comprende también una parte del curso del Abugh, desaguadero del lago Ubagan-Denghiz ó Ulan-Tenghiz, que forma el límite de la prov. de Akmolinsk al E.; también está cruzada por una pequeña parte del Irtich, que corre á unos 30 kms. de la frontera N.E. de la prov. Es un país bastante llano por el N.E. hacia el Irtich, donde hay muchos lagos salados, é insensiblemente elevado al S.E., donde aparecen las mencionadas estribaciones de los montes Karkaralinsk, que dan nacimiento á bastantes corrientes, las cuales desaguan en el Ichim y sobre todo en el río de Nura, que llega de la prov. de Semipalatinsk. Los valles de estos ríos son bastante fértiles, siendo esta la causa de que en ellos residan las nueve décimas partes de los habitantes de la prov. Todas las ciudades y casi todos los pueblos están sit. en esta región, que comprende los dists. de Omsk, Petropavlovsk, Koktchetaf y el N. de los de Akmolinsk y de Atbassarsk. La región central está dominada al N. por las alturas que constituyen la divisoria entre la cuenca aralocaspiana y la del Irtich. Estas alturas comienzan al O. por los montes Ulu-Tau, cuyo punto culminante es el Ulie-Ak-Metchet, de 1120 m. de alt., y de los cuales se desprende hacia el N. una serie de colinas conocida con el nombre de Arganty, que forma la frontera entre las provs. de Turgai y de Akmolinsk, y donde nacen el Terk-Akan, afl. izq. del Ichim, y los ríos Kirei y Yakchi-Kon, tributarios del lago Denghiz. Al S. las estribaciones de Ulu-Tau limitan los valles del Kara-Yilandy y del Ulkun, afls. izqs. del río Kara-Kinghir, que desemboca en el Sary-Su. Entre la divisoria mencionada y el valle de este último río, que atraviesa toda la prov. de E. á O., hay una estepa de unos 8000 kms.^{2} sembrada de pantanos salados y de esos espacios arcillosos, á menudo viscosos y semilíquidos, llamados *takyrs*. El enorme espacio comprendido entre la curva que en su curso forma el Sary-Su y el desierto de Bek-Pak-Dala (cerca de 80000 kms.^{2}) es un país casi llano, formado de desiertos pedregosos ó arcillosos, de arenas movedizas ó arcillosas al S.O. y de estepas herbáceas al N.E. La parte del todo

meridional de la prov. comprende el desierto de Bek-Pak-Dala y la orilla dra. del Tchu. El *Desierto del Hambre* comienza muy cerca de la ribera oriental del valle del Sary-Su y se prolonga hasta la frontera E. del Akmolinsk, donde se confunde con la estepa de Baljach. Ocupa un espacio que tiene la forma de trapecio, cuyo lado O. mide unos 85 kms. y el E. casi doble; su longitud de O. á E. es de 350 kms., y su superficie total de 42000 kms². Es una meseta arcillosa llena de guijarros, del más tétrico aspecto; su superficie agrisada, casi horizontal, se extiende hasta perderse de vista, sin un tallo de hierba, sin un sér viviente; tan sólo algunos grupos de saxaul (*Haloxylon commodendron*) y unas cuantas hierbas de tallos duros como alambres, llamada *boyalych*, indican los sitios en que hay un poco de agua y se han abierto pozos al paso de las caravanas. Las huellas de los pasos de los camellos que se distinguen en el suelo alrededor de estos pozos son los únicos indicios de seres vivientes que atraviesan apresuradamente este país de muerte y desolación. El clima de esta prov. es menos riguroso que el de la Siberia occidental, y tiene el carácter continental. La temperatura media observada en la c. de Akmolinsk es de +2°; la del invierno −16°, y la del mes más frío de 18° 5. En cambio en verano la temperatura media es de +20° y la del mes más caluroso de +22°. La flora de Akmolinsk es bastante pobre: hay escasos bosques de abedules, fresnos y álamos, y lo que predomina son las plantas herbáceas. Todos los lagos salados y los estanques están rodeados de cañaverales de altura extraordinaria. La estepa no produce forrajes más que en primavera; en verano todas las hierbas están abrasadas por el sol, y no se encuentran más que esas malezas que sirven de alimento á los camellos. Sólo es posible el cultivo en los valles regados por los ríos y en algunos sitios en que se puede organizar el riego artificial perforando pozos. Los colonos rusos tienen campos de mijo, trigo y sorgo en toda la región regada por el Irtich, el Ichim, el Nura y sus afls., pero en la zona central no se encuentran sino de vez en cuando pequeños espacios cultivados por los kirguises nómadas, que siembran trigo, cebada y mijo. La cosecha basta para la alimentación, y á veces el excedente se vende en Akmolinsk ó en los pueblos del valle del Chu. La fauna es también poco variada: los pantanos y los cañaverales que los rodean abundan en jabalíes y patos; en las espesuras de las orillas de los ríos los cuervos y las liebres pequeñas; los lobos y los zorros son comunes en todo el país, y el antílope sarga y la avutarda viven con preferencia en las estepas. En cuanto á los insectos, es de notar la abundancia de coleópteros de la familia de los tenebriónidos. La cría del ganado es la ocupación principal de los habitantes de la prov. Solamente en los dos distritos de Atbassarsk y de Akmolinsk había en 1893 unas 101000 cabezas de ganado vacuno, 633000 carneros, 28700 cabras, 75000 camellos y 238800 caballos. Las riquezas minerales son bastante abundantes, pero poco explotadas á causa de la escasez de combustible y de la falta de vías de comunicación. Se han descubierto yacimientos de galena argentífera en la vertiente N.O. y O. de los montes Ulu-Tau; de cobre en el valle del Ulkun-Jisely, etc. Se han explotado minas de cobre mucho más importantes desde mediados de este siglo en las montañas del Or-Tau y de Ak-Tau; el mineral se fundía en la fábrica de Spasskii, construída en las cercanías, á 235 kms. al S.E. de la c. de Akmolinsk. En 1884 se fundieron cerca de 6500 toneladas de mineral, que dieron unas 552 de metal, ó sea un rendimiento de 12,4 por 100. Pero después de haber consumido toda la leña de las inmediaciones, hubo que suspender la explotación y buscar yacimientos de hulla, que se han encontrado muy cerca, en la localidad llamada Karghanclia, donde se abrieron tres minas en 1885, y de las que se extrajeron en el primer año 24000 toneladas de hulla de buena calidad; pero por falta de medios de transporte ni el carbón de piedra ni el cobre tenían salida, de suerte que la explotación quedó completamente paralizada en todo el dist., las aguas subterráneas invadieron las minas, las máquinas y los aparatos se deterioraron ó fueron robados, y de toda aquella importante empresa no quedan más que ruinas. Es de esperar que el f. c. que atraviesa hoy el N. de la prov. dará nueva vida á la industria minera de Akmolinsk. Las minas de oro del dist. de Kochtchetaf en los valles laterales del Ichim se explotan de un modo irregular, pues por falta de madera para sostener las galerías y los pozos se hacen los trabajos á cielo descubierto. El lavado de las arenas auríferas se efectúa durante siete meses del año por los cosacos y los kirguises, que cobran su trabajo según la cantidad de oro extraída. Gracias á la extraordinaria baratura de la mano de obra, se lavan arenas sumamente pobres que no contienen más que 2 gramos de metal por tonelada; desde el año de 1882 al de 1891 sólo se extrajeron de 40 á 128 kilogramos de oro anuales. Según el censo de 1887, la población de la provincia era de 463347 habits., pero hoy se la calcula en 550000. De éstos unos 140000 son kirguises, agrupados casi exclusivamente en el centro y en la parte meridional de la prov.; el N. del país está ocupado en gran parte por colonos rusos y cosacos, y además por los mercaderes sartas y tártaros que viven en las ciudades. Los rusos se dedican á la Agricultura, mientras que casi todos los kirguises son pastores nómadas; únicamente los más miserables de éstos, los *djataki* ó proletarios, son labradores. Por lo común los vecinos de estos djataqui, más ricos que ellos, les proporcionan algunos animales de labor, semillas y aperos de labranza, con la obligación de cederles las tres cuartas partes de la cosecha. Los procedimientos de cultivo son de los más primitivos; en lugar de arado usan una fuerte rama ganchuda, cuya punta, que figura la reja, ni siquiera está guarnecida de hierro. Entre los nómadas los ricos poseen millares de cabezas de ganado, al paso que los menos afortunados se contentan con unos cuantos camellos y carneros. Cada tienda ó familia de cinco á seis personas es propietaria de unas 10 cabezas de ganado mayor y unas 15 de menor. Los nómadas suelen hacer cambios con el ganado que les sobra en las ferias de Akmolinsk ó de Atbosarsk; en la primera se vendieron 96710 reses en 1892. Un caballo vale por lo regular de 25 á 80 pesetas, y un carnero de 5 á 12. Las condiciones materiales de existencia son cada vez más penosas para los nómadas, sobre todo á causa de los límites que la Administración rusa ha impuesto á sus emigraciones. Acantonados, en virtud de las órdenes administrativas, en la orilla izq. del Sary-Su y del Chu, que es mucho menos rica en pastos que la dra., están obligados á alimentar en invierno sus ganados fuera de la prov. y á pagar un censo á sus vecinos los kirguises de Turgai ó de la prov. de Sir-Daria, mientras que estos últimos ocupan sin pagar nada las estepas que dejan libres durante el invierno los kirguises de Akmolinsk, que en dicha estación se trasladan á los abundantes prados situados al pie de las montañas que forman la divisoria entre el Ichim y la depresión aralocaspiana. En otro tiempo los kirguises sacaban algún provecho del paso de las caravanas por su país, pero hoy este movimiento ha cesado casi por completo. El antiguo camino de las caravanas de Albassarsk al Turquestán está abandonado, y el de Akmolinsk á Suzak menos concurrido de día en día. En la parte N. de la prov. el camino postal Petropavlovsk-Abbassarsk-Akmolinsk absorbe todo el tráfico, que hoy se dirige á la primera de estas ciudades, al f. c. transiberiano, que pasa algo al S. de la frontera septentrional de la prov. Es evidente que el tráfico por esta vía va á ejercer una influencia considerable en el estado social de todo el país. La industria, rudimentaria todavía, tomará gran vuelo, y el comercio de ganado, cueros, astas y sal se desarrollará de un modo apreciable. Desde el punto de vista administrativo la prov. se divide en cinco dists: Petropavlovsk, Omsk, Kochchetaf, Atbassarsk y Akmolinsk. Las cap. de estos distritos, que llevan los mismos nombres, son las únicas *ciudades* de la prov.; Omsk., con 34000 habits., es además la residencia del gobernador general de las Estepas, del cual dependen los gobernadores de Akmolinsk, Semiriechensk y Semipalatinsk. Es la c. más grande de la provincia; luego siguen Petropavlovsk y Kochtchefat. Atbassarsk sólo tiene 16000 habits. y Akmolinsk, cap. de la prov., 5700. ‖ C. del gob. de las Estepas, Rusia asiática, cap. de prov., sit. á 430 kms. S.O. de Omsk y á 800 al S. de Tobolsk, á orillas del Ichim; 5690 habits. Fundada en 1862 ha llegado á ser muy pronto un mercado importante, y es hoy el punto de encuentro de las caravanas que van de Siberia á Tachkent y Bojara. Akmolinsk está unida por una buena carretera y una línea telegráfica á Petropavlovsk, estación del f. c. transiberiano.

AKPATOK: *Geog.* Isla del territorio del N.E., Dominio del Canadá, fronteriza al Labrador septentrional, sit. en la espaciosa bahía de Ungava que se abre al N. en el Estrecho de Hudson. Como tiene unos 135 kms. de S.O. á N.E., cierra á medias dicha bahía en la intersección de los 60° lat. N. y 66° long. O. Siendo su anchura á veces muy pequeña, la superficie no excede de 3770 kms.². Tierras pedregosas, rocas, fríos casi perpetuos, por lo cual esta isla parece condenada á una esterilidad irremediable.

AKRRELL (CARLOS FEDERICO): *Biog.* Célebre topógrafo sueco. N. en Estocolmo en 1779. M. en la misma ciudad en 1868. Perteneció al ejército de su país, desempeñando desde 1807 á 1827 el cargo de profesor de la Escuela Militar de Calberg. En 1831 fué nombrado jefe del cuerpo de topógrafos, ascendiendo más tarde á general é ingresando en la Academia de Ciencias Militares de Suecia. Sus obras principales son: *Plano del Canal de Trolhœta* (1800); *Plano de Estocolmo* (1805); *Lecciones de fortificación* (1811); *Reconocimientos* (1813); *Batalla de Leipzig* (1814), y *Mapa de Suecia* (1840).

AK-SU: *Geog.* Nombre que significa *agua blanca*, y que se aplica á gran número de corrientes y de localidades del Asia central. Una de las más importantes es la que nace al O. de Muzart (quinta cadena del Thian-chañ), cerca del collado Kap-Kak; corre al S.O. con el nombre de Sary-Djas, tuerce al S.E. con el de Kum-Arik, y se reune con el Tauchkan-Daria, para desembocar, con el nombre de Ak-su, por la izquierda del Tarim. ‖ Parte superior del curso del Murghab, uno de los brazos principales del Amu-Daria. ‖ Río de la prov. de Semirietchensk, Turquestán ruso. Nace en el Ala-tau dsúngaro, al O. del collado Sarkan; corre al principio hacia el N.; recibe por la dra. el Sarkan; hace luego un recodo hacia el O.; recobra su dirección primitiva y desemboca por fin en el lago Balkach por su extremo N.E. Su curso es de 200 kms., y su anchura de 15 á 30 m.

AKUNGAS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Congo francés, en la cuenca del Alto Ubangui. Es un pueblo tan notable por el concepto físico como superior á sus vecinos desde el punto de vista intelectual. Sus principales caracteres físicos son: estatura regular, cara oval, fisonomía abierta y franca, á menudo inteligente, frente alta y recta, pómulos salientes, nariz pequeña, fina y recta, casi europea, aunque á veces aplastada en la parte superior, donde forma con la frente un ángulo entrante muy marcado; boca y orejas pequeñas; los labios, poco gruesos, sobresalen algo del resto de la cara; hombros rectos, busto bien hecho, y los miembros admirablemente conformados; la piel es muy negra. Muchos akungas, y en especial los jefes, llevan una especie de perilla; los cabellos unas veces cortos y hasta completamente rasurados, y otras trenzados, formando en la cabeza una serie de rayas longitudinales; algunos, y los habitantes de Finda son de este número, usan una especie de corona que rodea la cabeza, y está formada de trencitas, de 4 centímetros de longitud, muy levantadas. Se perforan narices y labios, adornándolos con anillos de hierro, de los cuales cuelgan uñas de pequeños cuadrúpedos; no se liman los incisivos ni se taracean el cuerpo. En cuanto á vestido, los akungas del S. no llevan más que un pedazo de corteza grande como la mano atado por delante á la cintura y sujeto por detrás con un cordel que pasa entre las piernas y va atado también á la cintura; pero en las aldeas de Finda y de Irena los habitantes son más industriosos, pues tejen algunas tiras de tela de algodón de unos 20 centímetros de ancho terminadas en un fleco. Las mujeres llevan una especie de delantal compuesto de unos 50 cordones finamente trenzados que caen por la parte de delante, y completan el traje con un puñado de hojas sujeto por detrás á la cintura. Este último apéndice recuerda los carneros de Aden de cola gruesa, siendo el parecido más marcado cuando aquéllas se ponen á cuatro pies para entrar en sus chozas. Los akungas son de buena índole, muy hospitalarios y laboriosos; en una palabra, mucho más sociables que sus vecinos los mandjías. En sus aldeas compiten en hacer al viajero un regalo, como harina de maíz, gallinas, etc., y á

veces cuesta trabajo hacerles aceptar en cambio algunas pulgaradas de cuentas. Las armas y los adornos son, á corta diferencia, como los de los mandjías; todos llevan una especie de morral de piel de antílope, en el cual meten sus provisiones. Van provistos de un cuchillo cuyo mango es la prolongación de la hoja, y está rodeado de cuerda; este cuchillo, que se lleva suspendido del hombro con una correa, va metido en una vaina de piel de caimán. Los cultivos de los akungas son los mismos que los de sus vecinos; pero la yuca y el mijo escasean mucho, al paso que el maíz abunda.

ALABA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los litiópidos, cuyos caracteres distintivos principales son los siguientes: animal con el pie obtuso en sus extremos, arqueado y provisto por delante de un surco marginal; tentáculos alargados, subulados, con los ojos colocados en su base externa; hocico bastante largo; sin sifón; lóbulo operculígero provisto de cuatro filamentos; el tentáculo derecho bastante más largo que el izquierdo; concha pequeña, imperforada, oval, cónica ó alargada y subdiáfana; vueltas de la espira plegadas ó varicosas; ápice casi mamelonar; abertura oval; columnilla por lo común ligeramente truncada en la base.

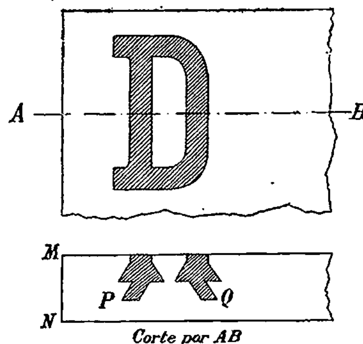
Este género fué establecido por Adams, que los consideraba muy semejantes á los *Litiopa*, con los que, por sus costumbres, tienen muchos puntos de semejanza. Viven entre las algas y sargazos, adhiriéndose á ellos por varios filamentos que emiten y pueden estirar hasta cerca de un metro. Así colgados, cuando su amarra llega á romperse emiten una burbuja de aire que, rodeada de un mucus glutinoso, les hace subir á la superficie, hasta que en ella tropiezan con otra alga á que agarrarse. El tipo de este curioso género es la *Alaba picta* Adams, que se encuentra en los mares del Japón.

ALABASTROFÍA: f. *Art.* y *Of.*, *Arq.* y *Const.* Arte de trabajar el alabastro. El alabastro es uno de los materiales que más se emplean en la construcción y en la decoración arquitectónica, ya bajo este nombre, ya bajo el de mármol, que ciertamente no le corresponde; también hace de él mucho uso la Estatuaria, y por último las Artes le utilizan para la confección de gran número de objetos de capricho, de donde se deduce que la Alabastrofía, de que nos vamos á ocupar en el presente artículo, tiene una gran importancia en la vida social de los países civilizados.

Los artistas que se dedican al trabajo del alabastro, como los que trabajan en mármoles, se llaman *marmolistas* en general, y su trabajo hay, en rigor, que dividirle en cuatro partes: en la cantera, en el taller de desbaste, en el de labra y en la obra misma donde ha de colocarse el trabajo. No vamos, sin embargo, aquí á explicar procedimientos, que por ser más generales han tenido ya colocación en otros artículos; así, respecto al trabajo en la cantera, para la explotación del material primero, expuesta ya la explotación de canteras en CANTERA, t. IV, y PIEDRA, t. XV, etc., sólo diremos que, como material de elección, el procedimiento de extracción consiste, cuando el material se presenta en capas de un gran espesor, en abrir rozas que comprendan las dimensiones de la pieza que se quiera obtener, con las creces de cantera necesarias, y que aquéllas comprendan todo el espesor de la capa atacada; y si se presenta en bancos ó en masa emplear el procedimiento de extracción por perpales y cuñas, ó á lo más por pistoletes, con el fin de aprovechar el material todo lo posible.

Ocupémonos del trabajo en el taller de desbaste; se llama *mármol bruto* al alabastro que no ha sufrido trabajo alguno desde su extracción de la cantera, y con aquél hay que empezar el desbaste, que tan pronto consiste en cortarle con la sierra de marmolista, de hoja sin dientes suspendida de una percha, y que auxiliada por arena silícea y agua va abriéndose vía en la piedra, como en un basto modelado con el martillo, según las superficies envolventes generales de la escultura ú objeto que se va á tallar; el desbaste se suele terminar, cuando se dedica el ejemplar á una escultura, con dibujar después un bosquejo de las formas ó adornos que en el bloque han de labrarse, y pasa aquél al taller de labra, transportándole con los mayores cuidados, para que no se agriete, rompa ó sufra la menor avería.

La labra es la operación más delicada: comprende otras varias, que son el *grabado*, el *cincelado*, la *ornamentación* y el *pulimento*, operaciones que se confían á oficiales especiales, llamados *grabadores*, *cinceladores*, *adornistas* y *pulidores*. El primer cuidado del maestro, antes de proceder á la ejecución de una obra, es escoger las piezas que, no sólo por sus dimensiones, sino por su veteado, estructura, etc., sean más adecuadas al objeto que se propone obtener, y después hacer que en la obra resalten todas las bellezas de la piedra y se encuentren obscurecidos sus defectos; desgraciadamente, por regla general, no es esta la marcha que se sigue, sino que se atiende, más que á otra cosa, á la economía de dinero y aprovechamiento máximo del material disponible, ahorrándose el trabajo de extracción, por la compra en los almacenes de los ejemplares que encuentra. Mas dejando á un lado esta digresión, continuaremos ocupándonos de los diferentes trabajos que hemos enumerado. Los grabadores se dedican, según hemos dicho, á grabar, ya en blanco, en negro ó en oro, las inscripciones y dibujos en hueco que hayan de hacerse



Figs. 1 y 2

en la piedra, sirviéndose para ello de cinceles y punteros, después de haber dibujado, en la cara ya pulimentada de la piedra, el dibujo que ha de grabar, el que después puede pintarse de negro ó dorarse; en las lápidas mortuorias que han de ir directamente sobre el suelo, y que por esto han de pisarse después, ni la pintura negra ni el dorado persistirían, y entonces se ahueca la letra bastante profunda y á cola de milano, como demuestran las (*figs.* 1 y 2), en que la segunda es un corte transversal de la primera por la línea *AB*, y de trecho en trecho se ahuecan, más profundas que la caja anterior, unos cilindros inclinados *PQ* (*fig.* 2) y con distintas direcciones; se cubre la parte ya labrada junto á las letras con barro y se vierte plomo fundido á muy baja temperatura, el que se deja enfriar, y rellenando todo el hueco, ya por la forma de cola de milano de la caja, ya por las patillas que llevan los cilindros ahuecados, hacen imposible se salga el plomo de las letras, y más si con el mazo se comprime la masa antes que se enfríe por completo, quedando luego quitar el plomo excedente y labrar de nuevo el plano, para que las letras queden al mismo haz que aquél. Este trabajo exige mayor espesor en la plancha de alabastro *MN*.

Los cinceladores son verdaderos escultores: se dedican á labrar bustos, estatuas, jarrones, objetos diversos de adorno y decoración, para cuyo trabajo necesitan multitud de herramientas, y principalmente las llamadas *hierros*, de que después hablaremos: el cincelador ha de desbastar, bosquejar y tallar la obra que tiene entre manos, y para esto se necesita ser verdadero artista y no corto aprendizaje; el tallado de las molduras, el más fácil de esta clase de trabajos, al menos en apariencia, requiere una gran práctica, mucha paciencia y gran esmero, pues todas las de la misma clase, de igual dibujo, han de ser exactamente iguales, y, para obtenerlas, el primer trabajo es presentar la arista que limita la moldura, bosquejando luego con el cincel el contorno y desarrollo completo de aquélla, y esta es operación que si no se hace bien puede inutilizar la obra, por lo que sólo se debe proceder quitando pequeños trozos, verdadero polvillo de la piedra, repitiendo cuantas veces sea necesario este trabajo, empleando pequeños y bien templados cinceles. Los objetos manuables que pueden ser torneados por sus superficies de revolución se trabajan al torno, terminando con el cincel aquellas partes que no se pudieron tallar con el citado útil.

Si escultor ha de ser el cincelador no menos artista es el adornista, cuyo trabajo es más acabado, más perfecto; tanto esta clase de obreros, como los citados en el párrafo anterior, han de comenzar por formar sus planos á escala, hacer los modelos en barro ó yeso, y trasladarlos por copia fiel á la piedra, primero con el lápiz y con el cincel después, en forma parecida á la que en líneas precedentes hemos indicado.

Los pulidores se ocupan en terminar las obras que necesitan pulimentarse, y su trabajo necesita ser perfecto, acabado, completo, por regla general, por más que en ocasiones no se necesite tanto esmero como en las piezas que han de colocarse para pavimentar los suelos ó recubrir los muros, en las que basta lo que se llama un *semipulimento*. Las operaciones que comprende el pulimento perfecto son cuatro: *asperonar*, *apomazar*, *abrillantar* y *suavizar*. El asperonado se consigue frotando las superficies que han de pulimentarse con *asperón*, que es una piedra silíceoarenisca de grano fino, con la que se disminuyen las asperezas y huellas que dejaran el cincel, el buril, y en general las herramientas empleadas en la talla. Para apomazar se continúa la operación anterior, sustituyendo, después del asperonado, la piedra empleada por piedra pómez, que como el asperón se humedece con frecuencia para facilitar el trabajo; con esta operación desaparecen casi por completo todas las huellas y asperezas de la obra, quedando sólo la tercera operación. Esta es el abrillantado, cuyo objeto es dar brillo al ejemplar apomazado, y se consigue con un *taco*, que es una muñeca de trapo, con la que se frotan las superficies, interponiendo entre éstas y aquélla polvos muy finos de esmeril y limaduras de hierro; se frotan con fuerza y constancia hasta que aparezca un brillo bien puro en la superficie, pudiendo, si el alabastro está coloreado, agregar á la mezcla anterior una pequeña cantidad de almazarrón. Por último, el suavizado se consigue aplicando á las superficies pulimentadas un barniz que se conoce con el nombre de *costique*, y que no es otra cosa que una disolución de cera virgen en esencia de trementina (aguarrás), cuya preparación se aplica con un pincel ó una muñeca de trapo. A veces aparecen en el alabastro manchas de grasa, cera ó sebo, y para quitarlas basta frotar las superficies con talco pulverizado; en otras ocasiones ha adquirido la piedra un color amarillento, *ha envejecido*, y para hacerle desaparecer se lava el objeto con agua de jabón, se aclara varias veces con agua pura, y por último se frota con un pedazo de piel bien seca. Los defectos que la piedra puede presentar se cubren con escayola, que después de seca se modela, y por último se la dan algunas manos de una disolución fuerte de alumbre en agua. Los objetos de yeso pueden adquirir el aspecto de un verdadero alabastro teniéndolos sumergidos algunas horas en la citada disolución.

Un taller en que se trabaja el alabastro necesita gran número de útiles y herramientas, de los que los principales son: un *banco*, formado por una gran losa que descansa horizontalmente sobre dos sillares, de modo que quede el plano del banco á la altura del pecho del obrero; varias *sierras* y *serruchos*, una *artesa*, un *cucharón*, un *puntero* ó varios, *gradinas*, la herramienta llamada *dosdientes*, *cinceles*, *escofinas*, *planas cilíndricas* y *colas de rata*, *limas* de las mismas clases ó formas, *rodelas*, *rascadores*, *martillos*, *picos*, un *berbiquí* con varios juegos de *brocas*, *mazos*, *macetas*, *compases ordinarios* y *de gruesos*, *reglas*, *escuadras*, *falsaescuadra*, *plantillas* y *patrones*, *niveles de albañil*, *de aire* y *de agua*, *taladros de espiral*, *mediascañas*, *mediascañas gradinas*, *caladores* y *buriles*; además *braserillos*, *obturadores*, *tacos*, *vasijas* para los barnices, *brochas*, *pinceles*, etc. Las herramientas que hieren directamente la piedra, excepto las sierras, limas y alguna otra, son los que se conocen con el nombre general de *hierros*, de los que cada obrero tiene los suyos, que cuida de conservar ó reponer á su costa; no describimos cada una de las herramientas y útiles citados, porque nos llevaría un gran espacio de que no disponemos, y porque su puesto natural le tienen dichas descripciones en artículos especiales de esta misma obra, que pueden consultarse.

De la colocación de los objetos labrados en obra nada tenemos que decir aquí, sino que, co-

mo de material de elección, necesitan guardarse toda clase de precauciones para que no sufran desperfectos, principalmente en los transportes, y sobre todo cuando éstos son verticales, necesitándose como auxiliares máquinas cuya descripción puede verse en otros artículos, cuales son: CABRIA y CABRESTANTE, t. IV; GRÚA, t. IX; POLEAS y POLIPASTOS, t. XV; TRÓCULOS y TORNO, t. XXI; y principalmente el CRIC, t. V (2.ª parte), ó GATO, t. IX. David How inventó una máquina elevadora que participa á la vez de cric, cabria y polipasto, la que no podemos entrar aquí á describir, pero que reune, á la cualidad de ser en cierto modo sencilla y portátil, la de poder transportar y elevar á gran altura los objetos labrados, exigiendo un pequeño esfuerzo para moverla.

Hoy el trabajo del alabastro en grande escala se hace en talleres, en los que hay multitud de máquinas que sustituyen, en la parte que es posible hacerlo, el trabajo manual; así, se conocen máquinas de aserrar, desbastar, pulimentar y hacer molduras rectas y curvas, existiendo también procedimientos mecánicos de bosquejo, y reducción ó amplificación de esculturas, como el pantógrafo de escultor. V. PANTÓGRAFO, en el t. XIV.

El marmolista necesita emplear, para la terminación y colocación de sus obras, ciertos betunes ó mastics; así, por ejemplo, para rellenar los huecos producidos en la piedra, además del que hemos citado en uno de nuestros párrafos anteriores, suele emplear un mástic compuesto de goma laca, coloreada como el alabastro para que le imite perfectamente, al cual se une polvo de la misma piedra; si el hueco es muy grande se rellena con un trozo labrado *ad hoc* del alabastro, de modo que se ajuste perfectamente al hueco y se pega con el *mástic de marmolista*, compuesto de dos partes de cera virgen, tres de pez blanca y ocho de resina, las que se mezclan fundiéndolas al fuego, y una vez mezcladas se sumerge la pasta en agua fría para solidificarla y moldearla en forma de rollos; cuando ha de emplearse se calienta por el extremo una de estas barras y se aplica en caliente sobre la piedra; también se emplea el llamado *cemento universal*, que se fabrica disolviendo en alcohol uno de los mastics anteriores, cuidando de emplear alcohol muy puro y agregando igual cantidad de cola de pescado, la que, reblandecida, se disuelve en ron en cantidad suficiente para formar liga, y se agrega una mitad del mástic de goma amoniacal, es decir, que en 250 gramos de cemento entran 100 de mástic, 100 de cola de pescado y 50 de goma amoniacal; se unen las dos mezclas á un fuego moderado y se embotella, cerrando herméticamente la vasija que contiene este cemento, el que, cuando hay que usarle, se calienta en la botella al baño de María, y cuando está líquido se calientan las superficies que han de unirse y se hace la pegadura, que queda seca y consolidada entre las dieciocho y las veinticuatro horas próximamente.

* **ALABEO:** *Art.* y *Of.* En el artículo correspondiente de esta obra (V. SUPERFICIE, t. XIX) se ha hablado con alguna generalidad de las superficies alabeadas; y así, para el objeto presente, sólo tenemos que recordar que son superficies regladas ó de generatrices rectilíneas, y tales que dos generatrices infinitamente próximas ó á cualquier distancia que se encuentren jamás se hallan en un plano. Dichas superficies tienen importantes aplicaciones en la Construcción, en las Artes y en la Industria, pero hay ocasiones en que son un verdadero defecto, que constituye la deformación de una superficie plana, cuya deformación es preciso corregir, y á esta deformación es á la que se ha dado el nombre de *alabeo*.

Las causas que pueden producir el alabeo de una superficie son innumerables: una mala labra, la diferente dilatación ó contracción del cuerpo por variaciones de temperatura, etc., y en las maderas las acciones de la humedad y desecación, diferencia de textura, etc.

El alabeo de los cuerpos metálicos puede corregirse con el martillo, las prensas, los cingladores, etc., auxiliados por el calor, á que se somete el cuerpo, en un horno de recalentar ó en una fragua.

En las maderas este vicio, sumamente perjudicial, es muy difícil de corregir, y antes de proceder á hacerlo conviene averiguar la causa á que se haya debido tal defecto. Si procede de una labra mal hecha hay que aplanar la superficie labrándola de nuevo con el cepillo, la galera ó la garlopa, siempre á expensas del espesor y resistencia de la madera; se comienza entonces por labrar dos fajas rectilíneas en dos cantos contiguos de la madera, cuyas fajas son las maestras para la operación que ha de seguir, que consiste en quitar con el cepillo, ó mejor con la garlopa, toda la madera que sale del plano formado por las dos maestras labradas, cuidando de que la herramienta no toque á éstas; una regla aplicada de canto en diversas direcciones, demostrará que la operación está bien hecha cuando no deje pasar la luz entre su borde y la superficie sobre que se aplica. El alabeo más frecuente en las maderas, principalmente en la tablazón, se debe á que, calentada la tabla por una de sus caras solamente, la deseca primero y la dilata después, en tanto que la otra cara, no sufriendo esta acción, recibe toda la humedad y se encuentra en disposición de encorvarse fácilmente, por el reblandecimiento que produce la humedad en sus fibras, y se encorva y alabea hacia la cara humedecida; para quitar el vicio adquirido conviene mojar la cara más seca, en la que se presenta la convexidad, y calentarla ligeramente por la cara cóncava hasta que haya vuelto la tabla á su posición natural. El alabeo de las grandes vigas, á que se hallan expuestas las maderas muy resinosas, es casi imposible corregirle, como no sea con la garlopa, perdiendo un considerable volumen de madera, que reduce notablemente la escuadría de la viga, y por lo tanto su resistencia y su valor en el mercado.

El alabeo de las tablas es mejor prevenirle, evitando se presente, que corregirle, y el objeto se consigue con el *embarrotado*, operación que consiste en establecer enlaces tales que, caso de presentarse en el tablero las fuerzas que producirían el alabeo, se desarrollen, por estas mismas fuerzas, otras resistentes capaces de contrarrestar á las primeras; al efecto se hace uso de los *barrotes*, que pueden estar á los mismos haces del tablero ó dejar libre uno de los haces solamente; para lo primero, en dos listones del mismo grueso que la tabla en que se van á colocar se labra en cada uno, y en su canto, una ranura longitudinal á tercio de madera, es decir, de modo que la ranura ocupe el tercio central del grueso del listón; en los extremos del tablero que presentan las cabezas de las fibras se labra la lengüeta correspondiente, y se empalma un listón en cada extremo encolándole con cola fuerte; de este modo, como las fibras de los listones son normales á las del tablero, el movimiento de éste se hace imposible; para terminar el tablero se le acepilla, así como los listones que le encuadran, de modo que queden al mismo haz en cada cara. El embarrotado á un haz se hace empleando listones gruesos, en cuyo canto se labra una lengüeta longitudinal á cola de milano; por el haz en que se han de colocar los listones en el tablero se labra la ranura correspondiente, en dirección normal á las fibras de la tabla, y se coloca cada listón en su ranura, entrándole por un extremo y haciéndole correr á fuerza de mazo; si el trabajo está bien hecho no se necesita el auxilio de la cola de carpintero.

Para conocer si una superficie está ó no alabeada se comienza por asegurarse de que es reglada con la aplicación del canto de una regla en distintas direcciones, y viendo si ajusta perfectamente, de modo que no pase la luz entre las superficies de contacto; después se colocan dos reglas de canto sobre la superficie, y si la visual dirigida, enrasando los cantos opuestos de las dos reglas, demuestra que éstos se confunden en toda su extensión, y esto sucede siempre, en cualquier posición que se coloquen las reglas, se tendrá la seguridad de que la superficie comprobada es un plano sin alabeo alguno; en otro caso es señal cierta de que el alabeo existe.

ALACORIO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los radiolarios, suborden de los cestoideos, familia de los tricírtidos, establecido por Haeckel en su monografía de los radiolarios. Tienen la concha esférica, acribillada por multitud de agujeros, formando una especie de celosía dividida por estrangulamientos en tres regiones comparables á la cabeza, tórax y abdomen, no segmentadas y montada sobre una especie de pie formado por tres ramas, y se prolongan á modo de quillas á lo largo de la concha hasta el ápice; la abertura inferior es grande y está rodeada de pequeñas prominencias ó espinas salientes; la cápsula central queda alojada en la porción superior esférica, que por su posición se compara á la cabeza, y los seudópodos salen por las aberturas y poros de la concha. Miden las especies del género *Alacorys* Haeck. de 0,12 á 0mm,32, y viven en las profundidades del Océano.

ALACOSPERMO: m. *Bot.* Género de plantas (*Alacospérmum*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las ammineas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas, perennes, erguidas, lampiñas, con raíz fibrosa y hojas partidas en tres segmentos aovados, con dientes grandes y mucronados; umbelas compuestas, numerosas, formando casi una panoja, con umbelillas numerosas y de pocos radios, sin involucro, pero con involucrillos formados por un corto número de hojuelas; flores blancas; cáliz con el limbo rudimentario; pétalos trasovados, casi enteros, con una lacinia estrecha y encorvada hacia adentro; fruto lineal-oblongo, comprimido lateralmente, con estilopodio cónico y corto terminado por dos estilos rectos; mericarpios con cinco costillas filiformes, iguales, las laterales situadas cerca del margen, con los vallecitos provistos de bandas glandulares numerosas, pero poco aparentes al exterior; carpelo libre, bífido en su ápice; semilla cilíndricoconvexa, con la cara comisural plana.

ALA-CHAÑ: *Geog.* Principado de la Mongolia meridional, Imperio chino, sit. entre el Desierto de Gobi al N., el río Edzina al O., la prov. de Kan-su al S. y el Ordos al E. Limitada al N. por los montes Dseyi-Vanchi y la cordillera de Chuun-chañ, al E. por el curso del Hoang-ho y la sierra de Ala-chañ, al E. por el oasis de Edzina y al S. por la Gran Muralla; este principado tiene unos 500 kms. de long. de O. á E. por 300 de anchura media de N. á S.; su superficie es, pues, de 150000 kms.², pero la población apenas debe pasar de 20000 habits. Desde el punto de vista administrativo el Ala-chañ forma parte de la Mongolia occidental, que comprende además el oasis de Edzina con el desierto adyacente al O. y una parte del Gobi al N., quedando así entre la prov. de Kan-su-sin-tsian (Turquestán oriental) al O. y el país de los khalkas (janatos de Dzasaktu y de Sain-Noin) con el cantón de Urotes al N. El país de Ala-chañ es una dilatada llanura formada de arenas que alternan con espacios arcillosos cubiertos de florescencias salinas y con estepas herbáceas; es probablemente uno de los golfos del antiguo mar interior ó Han-hai del Asia central. Pero el relieve del suelo dista mucho de ser horizontal, pues unas series de colinas arenosas, de 15 á 20 kms. de anchura, cortan el país de N. á S., dejando entre sí depresiones llenas de lagos salados ó pantanos rodeados de florescencias salinas. Estas colinas, de 15 á 25 m. de alt., constituídas por arena muy fina de color amarillo rojizo, semejan, vistas de lejos, olas de un mar súbitamente congelado é inmovilizado. Verdad es que cada borrasca, cada huracán, cambia el contorno de estas olas, pero su aspecto general conserva siempre la semejanza con un mar ondulado; y así como en el Océano los buques no dejan huellas de su paso, así también en ese desierto arenoso el viento barre en seguida las de los hombres y animales y desaparecen para siempre. Unicamente hacia el N. y el E. se eleva el país un poco y está limitado por dos sierras: al N. las últimas estribaciones de la sierra de Jan-Narin-Ula, al N.O. de la cual están el valle del Hoang-ho y los montes Tchuun-chañ; al E. las imponentes cumbres de la sierra de Ala-chañ ó Jara-Narin, que se elevan junto á la orilla izq. del Hoang-ho y prolongan al S.S.O. la sierra de Arbuz-Ula, sit. á la orilla dra. de dicho río. El Ala-chañ es una masa montañosa de 200 á 250 kms., pero estrecha, pues sólo tiene 25 kms. de anchura; de elevación uniforme, nó llega al límite de las nieves persistentes; sus cumbres más altas, el Dzumbur y el Buguto, se elevan respectivamente á 3350 y 3500 m. de alt. Entre estos dos picos la cadena baja, y allí se encuentra el único puerto practicable por el que se vá á la gran c. china de Ning-hia, junto al Hoang-ho. Al N. y al S. la sierra de Ala-chañ termina en los arenales, sin que de ella desciendan más que riachuelos de escaso caudal que rodean su base con una angosta linde de

oasis y praderas. Esta sierra, formada de esquistos, gneis, granitos y areniscas, contienen algunos yacimientos de hulla. Su flora es muy pobre á causa de la falta de agua; sin embargo, en las altas laderas hay bosques de pinos, abetos, sauces, álamos blancos y falsas acacias, y en ellas viven en manadas numerosas, ciervos, almizcleros y el chivo azul de los mongoles. Desde las cimas del Ala-chañ la vista abarca un espacio inmenso, divisándose por un lado el valle del Hoang-ho, con sus c., sus campiñas y sus brillantes corrientes, y por el otro el desierto sin límites. En la llanura del Ala-chañ hay cuatro cadenas de colinas paralelas, que surgen como islas en medio del desierto y están orientadas de N. á S., teniendo de 200 á 300 m. de alt. sobre la llanura circundante. Entre una de estas cadenas, el Mo-chañ, y otra que no está designada con ningún nombre en el mapa, corre por un ancho valle el río Ko-ho, Sa-ho ó San-Kiang, tributario del lago Yui-hai; otras dos cadenas, llamadas I-pu-la-chañ y Ho-li, limitan también un valle recorrido por un río que desemboca en el lago Tchang-ning-hu. Las depresiones sit. entre otras colinas menos importantes contienen los grandes lagos Tsi-lan-tai ó Ghiletai, Pohai, etc.

La alt. absoluta del desierto varía de 1100 á 1700 m. El punto más bajo está ocupado por el lago salado Djaratai-Dabasu (1020 m.), sit. al N. de Van-yan-fu, cap. del principado, y rodeado por todas partes, hasta más de 50 kms. de distancia, de capas salinas de 1 á 2 m. de espesor. La superficie cristalina es en algunos puntos de tal pureza que parece una sábana de agua, tanto que á veces se engañan los cisnes y se dirigen hacia aquella agua imaginaria, desde la cual remontan al punto el vuelo dando gritos de cólera. En todas estas áridas regiones no se encuentra una gota de agua, ni un ave ni ningún animal; la calma de la noche llena de terror involuntario al que se aventura por ellas. El clima del Alachañ difiere del de las regiones adyacentes del Gobi en que las lluvias no son raras en verano, especialmente en la parte E. del país; sin embargo, la cantidad de agua caída no es suficiente para mitigar el calor abrasador de la atmósfera. Las tormentas y los vendavales son frecuentes en primavera. La localidad donde hace más calor y hay más sequía es el Desierto de Badan-Yarin, lugar de destierro para los criminales, sit. á 15 jornadas al O.N.O. de Van-yan-fu. Pero lo más notable en el clima del Ala-chañ es la gran diferencia de temperatura entre los sitios expuestos al sol y los que están á la sombra. Un termómetro puesto en el pecho del viajero Prjewalski, y expuesto al sol, marcaba + 30° en enero, mientras que otro colgado á la espalda del explorador señalaba en el mismo momento − 3°. La vegetación es sumamente pobre, lo propio que la fauna. La población indígena del Ala-chañ se compone de mongoles eleutas, llamados por otro nombre calmucos, pertenecientes principalmente á la tribu de los jochotes, una parte de los cuales acampa hoy en las riberas del Volga. Como todos los mongoles occidentales, los eleutas del Ala-chañ se distinguen de los jaljas ó mongoles orientales por las facciones más finas y por su modo de hablar más dulce y rápido. Muy pobres por lo general, los eleutas se dedican á servir de conductores de los transportes de los chinos. Su ganado vacuno es muy escaso, pero abundan las cabras y hay en las montañas rebaños de yacks que pertenecen al príncipe reinante. El número total de los eleutas varía, según los datos recogidos por Prjevalski, entre 1 000 y 3 000 tiendas ó familias, lo que representa de 5000 á 15000 personas. Pero además de estos nómadas hay en el país algunas familias kirguises y muchos chinos, que viven principalmente en el oasis de Tchadju-Tajai, al N.E. de la región adosada á la orilla izq. del Hoang-ho. Aparte de esto, los chinos penetran cada vez más en el desierto, y hay bastantes puntos en que se nota en el tipo físico de los eleutas cierta mezcla con aquéllos. Muchos de estos mongoles llevan el traje de los hijos del Celeste Imperio y se entregan con pasión al uso del opio. La gran ligereza de costumbres de las mujeres mongolas del Ala-chañ, que se distinguen por lo gruesas, contribuye á la difusión del elemento chino con gran detrimento de la moralidad. Desde el punto de vista administrativo, el Ala-chañ está gobernado por un príncipe que lleva el título de *tsinvan* (asimilado á un mandarín de segunda clase) y que depende directamente del prefecto de Ning-hia. El principado está dividido en tres tribus ó *jochunes*, subdivididas en ocho banderas ó *sumé*. El comercio es nulo; las caravanas chinas y mongolas no hacen más que atravesar el principado para encaminarse al Tibet. Sin embargo, en estos últimos tiempos una compañía anglobelga ha fundado una agencia en Van-yan-fu para comprar lana de carnero y camello, expidiendo importantes cantidades de esta mercancía á Tien-tsin y de allí á Europa.

El Ala-chañ era un principado independiente, gobernado por príncipes jochotes hasta 1636, año en que fué conquistado por los mandchúes.

ALA-ED-DEWLET: *Biog.* Ultimo príncipe de la dinastía turcomana de los Zulkadar, fundada en Siria hacia el año de 1378 de nuestra era. M. á 12 de junio de 1515. Este príncipe opuso grandes obstáculos á las miras ambiciosas de Selim I, sultán de Constantinopla. Pereció en una batalla que le libró cerca de Cesárea el bajá Simón. Su cabeza y la de sus cuatro hijos fueron enviadas á Constantinopla.

ALAISIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un piso del terreno oligoceno en la era terciaria, comprendido entre el sextiense, sobre el cual descansa, y las formaciones del terciario mioceno, por las cuales está cubierto. Fué creado este piso por el geólogo Emilién Dumas, estudiando las formaciones del terciario oligoceno de los departamentos del Gard y Ardeche, en Francia, y en realidad corresponde á gran parte de lo que hoy se conoce, y nosotros describiremos, en este tomo del *Apéndice*, con el nombre de *Aquitaniense.*

ALAMUNDAR: *Biog.* Rey de los sarracenos. Vivía en el siglo VI de nuestra era. Invadió la Palestina en el año 509 é hizo morir á los solitarios que vivían en el desierto. Impresionáronle tanto los milagos llevados á cabo por los cristianos, que pidió ser admitido entre ellos. Cuando se disponía á recibir el bautismo los eutiquianos quisieron llevársele á su partido, y al efecto enviaron sus obispos á Alamundar para decidirle á que recibiese de sus manos el bautismo; pero el nuevo catecúmeno despreció sus predicaciones, y se sirvió de un ardid ingenioso para seguir en su propósito. Dícese que fingió haber recibido cartas en las que se le anunciaba la muerte del Arcángel San Miguel, y pidió á los eutiquianos su opinión acerca de la noticia. Habiéndoles parecido imposible y absurda, les contestó Alamundar que, si un ángel no podía morir, cómo querían que Dios muriese, de confundir las dos naturalezas en Cristo.

ALAOTRA: *Geog.* Lago de Madagascar, en la Antsianaka. Tiene 40 kms. de largo por una anchura media de 6 á 7 y forma una cuenca inclinada de S.S.O. á N.N.E.; se prolonga al S. por unos pantanos, atravesando los cuales llega al Maningory, su principal tributario, que vuelve á salir de él por el ángulo N.E. para ir á desembocar en el Océano Indico, casi enfrente de la punta meridional de la isla Santa María. En toda su parte meridional una llanura pantanosa separa el lago de las alturas que rodean su cuenca, una de las cuales, el monte Ambohiboro, se eleva á 1180 m., siendo la alt. del lago de 750. Parece que éste debe ser el resto, en continua vía de disminución, de una vasta cuenca que probablemente ocupó en otro tiempo una long. de más de 300 kms. de N. á S. con una anchura de 20 á 30. El inglés Baron, que visitó esta región en 1886, supone haber visto huellas indudables del antiguo nivel de las aguas á una alt. de 345 m., mayor que la del lago actual. Este no contiene más que una isla, llamada Nossi-Alaotra y sit. en la parte septentrional. Su cuenca constituye la prov. de Antsianaka. Según Grandidier, el nombre Alaotra significa *mar ó gran extensión de agua.*

* ALARCÓN (PEDRO ANTONIO DE): *Biog.* M. en Madrid á las ocho de la noche del 19 de julio de 1891. Recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Justo y Pastor.

ALARCONIA (de *Alarcón*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en California, y son plantas herbáceas, perennes, vellosas, ornamentales, con las hojas alternas, oblongas ó elíptico-oblongas, las inferiores angostadas en la base y las superiores semiabrazadoras y enteras; cabezuelas terminales, solitarias y grandes; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro acampanado, formado por dos ó tres series de escamas foliáceas, flojas, erizadas, oblongas, las exteriores tan largas ó más que el disco, y las interiores más pequeñas y semejantes á las pajas del receptáculo; éste es plano, con pajas semiabrazadoras casi tan largas como las flores; corolas periféricas, semiflosculosas, con la lígula ancha, tridentada en el ápice, y las del disco flosculosas, con tubo corto y coriáceo; garganta cilíndrica, larga y con cinco nervios, y limbo quinquedentado, con los dientes dirigidos hacia fuera y algo barbados en su ápice; estigmas de las flores periféricas lampiños y en las del disco largos, muy densamente erizados, agudos, salientes y revueltos; aquenios todos semejantes, carnosos y largos; vilano coroniforme, con cinco dientes truncados ó prolongados en aristas largas.

ALARTA: f. *Paleont.* Género de la familia de los aporraídos, grupo de los tenioglosos sifonostómidos, suborden de los tenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase esta concha fósil por presentar una forma característicamente turriculada y larga, con una abertura que tiene en la base un canal de una longitud variable aunque siempre bastante largo, con el labio externo bastante dirigido hacia afuera, pues llega á ser completamente aliforme, y de aquí el nombre que recibió de D'Orbigny; según la restauración realizada por dicho paleontólogo, el labio aliforme llega á presentarse dividido y digitado; la concha es verdaderamente elegante y no presenta canal en el ángulo superior de la abertura simple, carácter muy típico, así como la falta de escotadura en la base; el adorno consiste generalmente en várices colocadas á distancias regulares ó en espinas que indican el lugar de las aberturas anteriores. Preséntanse las principales especies del género en las formaciones conocidas con el nombre de gault, aunque están repartidas por todos los terrenos jurásicos y cretáceos.

* ALAS (LEOPOLDO): *Biog.* Sigue desempeñando (julio de 1898) una cátedra en la Universidad de Oviedo. Después de haber publicado su *Apolo en Pafos* y la novela de *Su único hijo* (1891), imprimió *Un discurso* (Madrid, íd.) en el que fija el valor y la importancia de los estudios clásicos en la educación moderna. En un volumen reunió (1892) tres novelas cortas: *Doña Berta, Cuervo* y *Superchería.* Hizo un viaje á Madrid (marzo de 1892), donde se batió con Emilio Bobadilla, y recibió en el labio superior una herida muy leve. Entonces varios literatos, Sellés, Sánchez Pérez, Grilo, Moya, etc., le obsequiaron con un banquete (día 22). Volvió á la capital de España poco antes de estrenar María Guerrero (marzo de 1895) el ensayo dramático titulado *Teresa,* obra de Leopoldo Alas que no agradó al público del Teatro Español. Al mismo escritor se deben: *Solos de Clarín* (en 8.° mayor), con un prólogo de José Echegaray; *Palique* (en íd.); *Mezclilla* (en íd.), obra de crítica y sátira, etc. En el Ateneo de Madrid se vió agredido (noviembre de 1897) por Navarro Ledesma, mas no llegó á verificarse el desafío.

– ALAS Y UREÑA (GENARO): *Biog.* Militar y escritor español contemporáneo. N. en Oviedo en 1845. Descendiente de antiguas familias asturianas, cursó el bachillerato; ingresó en 1860 en la Academia de Ingenieros Militares, y pasó á prestar sus servicios en este cuerpo en 1864. Obtuvo por acciones de guerra el grado, y después el empleo, de comandante, más tarde el grado de teniente coronel y varias condecoraciones. Desde 1876, en que terminó la guerra civil, hasta 1882, se dedicó á la enseñanza de las Matemáticas; en este último año pidió y obtuvo su retiro y se consagró á obras de Ingeniería, una de ellas la fundación de Salinas, pueblo de baños de mar, hoy floreciente. A Genaro Alas se debe también la instalación de la Escuela de Artes y Oficios de Oviedo, como secretario de la Sociedad Económica de Amigos del País. En 1891 se trasladó á Madrid y se dedicó al periodismo y á la cátedra del Ateneo. Al fundarse en dicha sociedad en 1896 la Escuela de Estudios Superiores fué nombrado profesor del claustro, siendo en

aquella fecha el único militar que pertenecía á él. En las últimas elecciones para diputados á Cortes figuró (1898) como candidato ministerial por la península, y como del partido autónomo por Cuba. Obtuvo el triunfo. Los trabajos periodísticos de Genaro Alas figuran sobre todo en la *Revista de Asturias*, de la que fué director; en *El Imparcial*, *La Época*, *La Correspondencia de España* y *La Publicidad*. Escribió además las obras siguientes: *La defensa de costas*, impresa por orden superior; *Las ametralladoras en la fortificación*; *Proyecto de túnel para conducción de aguas á Oviedo*, encargo del Ayuntamiento de dicha ciudad; *La movilización del 17.º cuerpo francés*; *La segunda enseñanza y los colegios militares*; *La reducción del contingente*; *El darwinismo*; *Monte Esquinza*, recuerdos de la guerra. También tradujo del alemán *La guerra de sitios en* 1870-71; *La pólvora y la dinamita*; la novela titulada *Yugo*, y *Los derechos de la razón y de la fe*. En el *Manual de Ingenieros* publicó algunas monografías originales, ó traducidas del alemán, inglés é italiano, etc. Hoy (julio de 1898) escribe á diario en *La Correspondencia de España*.

ALASIA (del gr. ἀλλᾶς, salchicha): f. *Bot.* Género de plantas *(Allasia)* perteneciente á la familia de las Cucurbitáceas, cuyas especies habitan en la parte oriental de África, y son árboles grandes, con las ramas patentes, inermes, las hojas opuestas, pecioladas, palmeadodigitadas, con cinco folíolas ovales, enteras y pelosas; pedúnculos casi terminales y multifloros; flores pálidas y bayas pardorrojizas; cáliz ínfero, con tubo corto y limbo partido en cinco lacinias pelosas y casi agudas; corola súpera, con cuatro pétalos pequeños, casi redondos, cóncavos y muy pelosos; cuatro estambres, con los filamentos aleznados, gruesos, casi tan largos como el cáliz, y las anteras bilobuladas, invertidas y con los lóbulos biloculares; ovario casi redondo, entre el cáliz y la corola, con estilo aleznado tan largo como los estambres, y estigma agudo; el fruto es una baya carnosa, grande, oblonga, obtusa, lampiña, colgante y unilocular; semillas numerosas, alojadas en la pulpa, aovadocomprimidas y gruesas.

ALASTOR: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, sección de los ciliados, orden de los hipotricos, familia de los queróonidos, establecido por Perty, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo de mediana talla (0mm,13), ovoide, con el extremo superior grueso, plano en la cara central y abombado en la dorsal; peristoma grande, ancho, en forma de triángulo curvilíneo, que parte del extremo superior del cuerpo y sigue de derecha á izquierda hasta la cara ventral, y profundamente excavado; boca en el fondo del peristoma continuándose con una faringe poco desarrollada; labio izquierdo provisto de una fila de membranillas movibles que constituyen la membrana adoral; cara dorsal provista de numerosas pestañas rígidas é inmóviles implantadas á lo largo de líneas longitudinales; cara ventral por dentro con una franja regular formada por dos filas marginales y seis ó siete filas oblicuas de pequeños cirros pestañosos; sin tricocistos; ano en la cara dorsal; vesícula pulsátil un poco por encima del ano; con núcleo y nucléolo.

El género *Alastor* Perty no comprende más que un corto número de infusorios, que viven en las aguas dulces parásitos de las hidras *(Hydra viridis)*, como el *Alastor pediculus*.

A'LAWY (El nabab MOHATEMED-EL-MÉLEK SEY DE A'LAWY-JAN): *Biog.* Médico persa. N. en Chyraz en enero de 1669. M. en Delhi á 3 de julio de 1749. Estudió con su padre, pasó al Dekahán, y fué presentado á Aureng-Zeb, que se hallaba sitiando á Sittarah, ciudad de los márhatas. El monarca le acogió con la mayor benevolencia y le colocó al lado de su hijo Mohammed-A'azún-Shah. En el reinado de Behader-Shah obtuvo Mélek el título de a'lawy-jan, ó *Señor elevado*. Poco después de subir al trono Mohammed-Shah le concedió nuevos favores, y, para colmo de su munificencia, le puso en una balanza con oro y plata y le dió todo el metal que pesaba, una pensión equivalente á 9 000 pesetas mensuales y el título de mohatemed-el-mélek *(Apoyo de los reyes)*. En la época de la toma de Delhi por Nadir-Shah, la reputación de A'lawy le sirvió de salvaguardia. El conquistador, que hacía tiempo se hallaba amenazado de una hidropesía, le mandó ir á Persia con la promesa de poner de su parte todo lo posible para que hiciese la peregrinación á la Meca. Los cuidados del médico tuvieron un éxito feliz. Nadir, contento de verse completamente curado de una enfermedad que le había causado más inquietudes que dolores, dió á su médico muchos presentes y honores. Empleó también todos los medios imaginables para disuadirle de hacer la peregrinación á la Meca y retenerle en la corte, pero A'lawy persistió en su proyecto. Partió de Cazwyn con otro favorito de Nadir-Shah en junio de 1741. Un año antes de morir había consagrado su biblioteca al uso del público. Entre el gran número de obras que compuso, se distingue el *Djenia Al-Djervami*, especie de enciclopedia médica.

* **ALBA**: *Indum. Alba bautismal.* Desde los primeros tiempos fué costumbre, que persiste, en la Iglesia católica, revestir al neófito con una vestidura blanca, cuyo simbolismo se deja comprender. Los escritores sagrados del siglo IV son quienes primeramente hacen mención de tal ceremonia, y como práctica ha tiempo establecida. Refiriéndose á ella Lactanus en su poema *De resurrectione Dómini*, dice así: «El ejército (de neófitos) sale de las purificantes aguas brillante de blancura. El vestido blanco denota también la pureza de las almas.» Análogos pensamientos exponen San Paulino de Nola, San Cirilo de Jerusalén y San Ambrosio. Este dice: «Has recibido vestidos blancos, para demostrar á todos que has abandonado toda apariencia del pecado para vestir los castos velos de la inocencia.» En iguales conceptos abunda San Jerónimo, que en una epístola á Fabiola nos informa de que los vestidos en cuestión eran de lino (y no de lana) y blancos, como emblemas de la vida y de la verdad. La misma doctrina exponen los autores griegos.

La *túnica bautismal* se daba á los adultos, y también á los niños. Joven era San Jerónimo cuando recibió en Roma el alba bautismal, que Adón, en su *Martirologio*, llama el vestido de Cristo. San Gregorio de Tours y San Ludgero citan casos de niños que murieron cuando aún tenían puestas las túnicas del bautismo.

Fué costumbre en la Iglesia latina enviar el alba blanca al neófito antes de la confirmación, y en la Iglesia griega después; los que las llevaban eran llamados λευχει-μονῶντες, *in albis incedentes*, «conductores que van vestidos de blanco.» Administrábase el bautismo por Pascuas y Pentecostés, y el ministro del alba blanca no era el que imponía el sacramento. Según el antiquísimo tratado del Bautismo, atribuído á San Dionisio Areopagita y citado por Visconti, parece que los sacerdotes á diáconos eran quienes bautizaban; el padrino, *usceptor*, recibía al neófito al salir de las fuentes y le secaba con lienzos; dichos ministros le entregaban la túnica blanca, y en seguida entregábanle al obispo para que le confirmase.

La ceremonia de imponer el alba bautismal practicábase pronunciando esta fórmula, cuyas palabras vienen á ser las mismas en el *Sacramentario* de San Gregorio: *Accipe véstem cándidam et inmaculátam, quam perferas sine mácula ante tribunal Dómini Nostri Jesu-Christi. Amén.* «Recibe la túnica blanca é inmaculada; ojalá puedas presentarla sin manchas ante el tribunal de Nuestro Señor Jesucristo. Amén.» Parece que esta túnica era santificada por medio de una bendición particular.

El *alba bautismal* era, pues, una túnica de lino ajustada al talle por medio de un cinturón; estrecha y con mangas, como una túnica ordinaria, talar, envolvía todo el cuerpo, y usábala el nuevo bautizado sin ningún otro vestido encima ni debajo. En pinturas de las catacumbas se ven los neófitos vistiendo el alba bautismal.

El tiempo que esta prenda se llevaba puesta varió según los países. Los egipcios la conservaban hasta su muerte y la revestían en ciertas ocasiones, como San Antonio cuando, poseído del ansia del martirio, se presentó ante el juez. En otras partes sólo se llevaba ocho días, y por eso el Domingo que sigue á la deposición de la túnica bautismal se llama en toda la Iglesia católica *Dominica in albis depositis.* Durante la octava, sin embargo, el neófito no se la quitaba ni en la casa ni en la iglesia, y desnudársela no lo hacía él por sí, sino auxiliado de otros, pues era esto objeto de una ceremonia. Las mujeres estaban exceptuadas de esta regla, según se desprende de un pasaje de Jacobo Diácono, pues indica que se retiraban al efecto á una habitación aislada, ó tal vez las auxiliaban las diaconisas, y no volvían á presentarse en público sino con los trajes usuales.

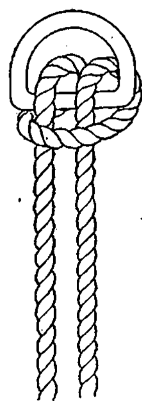
El *alba bautismal* se depositaba en la iglesia ó en la sacristía ó *sacrárium* del baptisterio, y se lavaba con agua bendita por medio de una oración especial; devolvíanse para los usos de la Iglesia, pero no podían servir á otros neófitos. Alguna vez se echó mano de las albas bautismales así conservadas como prueba testifical contra apóstatas y descarriados.

ALBACETE (SALVADOR): *Biog.* Político español. N. en Cartagena (Murcia) en 1822. M. en Madrid, víctima de un ataque cerebral, á 4 de agosto de 1890. Siguió la carrera de Derecho, y en el reinado de Isabel II figuró entre los moderados. Al iniciarse la revolución de 1868 era Albacete subsecretario del Ministerio de Ultramar, á la sazón confiado á Marfori. Marchó al extranjero para acompañar á la reina destronada, cuyos derechos defendió en varias ocasiones como letrado. Al formarse, ya en el reinado de Alfonso XII, el Gabinete Martínez Campos-Silvela, obtuvo Albacete la cartera de Ultramar. Aunque afiliado al partido conservador, cuando Sagasta ocupó (febrero de 1881) la presidencia del Consejo de Ministros auxilió Albacete cuanto pudo á Camacho, Ministro de Hacienda, para celebrar el tratado comercial con Francia, del que Albacete fué negociador, y el que hubo de defender en las Cortes, desde el banco de la comisión, contra sus correligionarios los conservadores. Estos no le perdonaron nunca la ayuda que en el terreno económico había prestado á los fusionistas, los cuales, en cambio, le recompensaron dándole el cargo de gobernador del Banco de España. Aún lo ocupaba Albacete cuando ocurrió su muerte, casi repentina. Era entonces senador, y estaba condecorado con la cruz de la Legión de Honor. Había redactado un tratado de comercio, que no llegó á sancionarse, para las relaciones entre las Antillas españolas y los Estados Unidos de Norte América. También formó parte de la Junta de Aranceles y Valoraciones. Poseía varios idiomas, era buen humanista, y en Economía política se contaba entre los librecambistas transigentes.

ALBANO DE SILVEIRA PINTO (AGUSTÍN): *Biog.* Médico y publicista portugués de principios del siglo actual. Fué catedrático de Botánica y de Química en la Universidad de Oporto, donde publicó en 1827 un libro titulado *Primeiras linhas de Chimica é Botánica*, y fué también autor del *Código farmacéutico lusitano*, cuya cuarta edición, publicada en Oporto en 1846, ofrece algún interés botánico por los catálogos de plantas portuguesas y brasileñas que contiene, con la nomenclatura científica y vulgar. Fué diputado y Ministro.

ALBARDERO: m. *Art.* y *Of.* El constructor de albardas, jalmas y aparejos para las caballerías. Es hoy uno de los oficios que pueden llamarse de primera necesidad, como lo son los toscos aparejos con que se enjaezan las caballerías de carga, y principalmente las del ganado mular y asnal. Para la construcción de una albarda lo primero es preparar el armazón, compuesto de dos horquillas ú *horcates*, uno en la parte que ha de ir cerca del cuello y otro en el extremo opuesto, horcates que pueden ser de madera, pero que por su escasa duración conviene más que sean de hierro batido al yunque, los que, por el ángulo que está redondeado, se unen muchas veces con la traviesa, pieza de madera ó hierro; en otras ocasiones se suprime la traviesa y la unión la constituye el henchido, que recibe el nombre de *bastes*; á veces también se suprime el horcate posterior; al horcate ú horcates se fijan los bastes, que son unas á modo de colchonetas, formadas por lona fuerte y doble en la parte inferior ó que ha de descansar sobre él cuerpo del animal; después un relleno de estopa, y encima de ésta otro de paja larga, cuyos henchidos se sujetan con otra tela y bramante que forma un almohadillado, y el todo se cubre con una esterilla como la de los ruedos peludos, formada por sogas de esparto machacado cosidas entre sí; el horcate ú horcates van embutidos en los bastes; en la parte posterior de la albarda se cose una correa, es-

pecie de baticola, cuyos extremos se unen á cada uno de los faldones de la albarda. Esta se completa con la *cincha*, correa ancha que pasa por debajo del vientre del animal y, sin dar vuelta á todo el cuerpo, termina por cada extremo en una anilla ó argolla de hierro; á una de éstas se fija una cuerda, que debe ser de cáñamo, doblándola por la mitad, pasando el lazo por la anilla y metiendo después en él los dos cabos reunidos, en la forma que indica la *fig. adjunta*; los cabos reunidos completan la vuelta de la cincha, y entrándolos por la otra anilla de la correa se aprieta aquélla y se fijan los cabos por una lazada corrediza.



Los *lomillos* son una albarda cuyos faldones son más estrechos y duros que los de la albarda ordinaria; son en cambio más largos; necesita este aparejo dos horcates, y los faldones no están unidos entre sí, sino que en la parte del lomo queda un espacio completamente libre; además están juntados por líneas paralelas á la longitud del aparejo; tienen la cincha de correa ó de lona muy fuerte, unida por un extremo al aparejo y por el medio del faldón, y en el del lado opuesto hay una anilla ó un pequeño travesaño de madera en el que puedan ajustarse los cabos en que termina la cincha.

Todas las albardas deben tener los horcates con el ángulo suficientemente abierto, para que puedan acomodarse al dorso de la bestia á que se destina, y cerrado de modo que nunca encaje en el lomo del animal, al que podrían lastimar.

* **ALBAREDA** (José Luis): *Biog.* M. en Madrid á 3 de noviembre de 1897. Dejó la embajada de París (1887) para ser Ministro de la Gobernación. Era ya senador por Sevilla. Nombrado (1888) embajador de la Gran Bretaña, dejó este puesto (julio de 1890) no bien su partido, el fusionista, perdió el gobierno. Senador por Palencia, elegido en 1891, y gobernador del Banco Hipotecario desde 1893 hasta 1896, era senador vitalicio cuando falleció. Su acto ministerial más importante fué, desempeñando la cartera de Fomento en 1881, el devolver sus cátedras á Salmerón, Azcárate, Giner de los Ríos y otros demócratas, que las habían perdido en los primeros días del reinado de Alfonso XII. En Madrid recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Isidro.

ALBARINE: *Geog.* Río del dep. del Ain, Francia, afl. de la izq. del Ain (cuenca del Ródano). Este río apenas tiene 60 kms. de curso en una cuenca de 438 kms.² solamente, pero hay pocos tan pintorescos como él. Por los cuatro saltos de la cascada del Albarine, que en junto tienen 150 m. de alt., por los raudales y las cascadas de Aibruants, baja rápidamente desde una meseta de más de 700 m. de alt. al fondo de una hoya que apenas excede de 350, y que es profunda, sinuosa y poblada de magnífica vegetación; el ferrocarril de París á Italia por el túnel del monte Cenís la aprovecha para elevarse por el valle de los Hospitales, hasta la divisoria entre el Ain y el Ródano. El Albarine entra por Amberieu en la vasta llanura cuaternaria de la orilla izq. del Ain, y luego desemboca en este río. Al pie de sus cascadas arrastra 3600 litros de agua en su mayor caudal (250 solamente en el estiaje), y luego se pierde poco á poco en las arenas y guijas de su lecho hasta no llevar más que 500 litros de caudal normal al desembocar en el Ain.

ALBARRACÍN Y FLORES (Ildefonso): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Cuevas de Vera (prov. de Almería) á 29 de septiembre de 1844. M. en Sevilla á 4 de noviembre de 1892. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Minas en la promoción de 1872, ascendiendo á ingeniero primero tras largos años de servicio, ocupados todos ellos en los distritos de Jaén, Córdoba y Sevilla, salvo unos cuantos años en que obtuvo la excedencia para prestar servicio á varias empresas mineras andaluzas, especialmente en la importante mina *Arrayanes*, en Linares, donde organizó su valiosa explotación. Al ocurrir su fallecimiento desempeñaba el cargo de segundo jefe del distrito minero de Sevilla.

ALBARRÁN (Joaquín): *Biog.* Médico cubano contemporáneo. N. en Sagua la Grande (Cuba) en agosto de 1860. Bachiller á los trece años por el Instituto de Barcelona; Licenciado á los diecisiete, con nota de sobresaliente en todos los cursos; Doctor á los dieciocho por la Universidad de Madrid, á los diecinueve se presentó en París á continuar sus estudios, y por instigaciones del profesor Rauvier consiguió, mediante oposición, una plaza de alumno interno en los hospitales de París. Pocos años después (1885) el gobierno francés le comisionaba con los doctores Brouardel y Charrín para estudiar el cólera en España. En 1888 ganó Albarrán la medalla de oro de los hospitales de París, y le comisionó la asistencia pública para estudiar los hospitales de Alemania; con la publicación de la obra *El riñón de los urinarios* obtuvo (1889) el primer premio de la Facultad de Medicina, y á los pocos meses era laureado por la Academia de París en recompensa de haber descubierto el microbio de la infección úrica; en 1890 alcanzó, por oposición, la plaza de jefe de la clínica de las vías urinarias en la Facultad de Medicina, y por último, al poco tiempo, consiguió llegar al más alto puesto del profesorado francés, ganando, mediante brillantísima oposición, la plaza de profesor agregado de Cirugía, honor que ningún español había alcanzado hasta entonces más que el Dr. Orfila. La nota saliente de la personalidad científica de Albarrán es la tendencia generalizadora de sus trabajos, que ha producido una verdadera revolución científica, y del favorable éxito de sus teorías es buena prueba la altura incomparable á que ha llegado la célebre *Ecole de Nécker* ó de las vías urinarias, á donde van á intruirse los especialistas de todas las naciones, incluso Alemania.

ALBÉNIZ (Isaac): *Biog.* Músico y compositor español contemporáneo. N. en Camprodón (Gerona) á 29 de mayo de 1860. Llevado al poco tiempo por su familia á Barcelona, afírmase que apenas contaba un año cuando su hermana comenzó á enseñarle á tocar algo el piano. A los cuatro de edad, en el Teatro Romea, dió Isaac un concierto, tocando, sin duda, alguna de las llamadas, por antífrasis, fantasías, consideradas entonces colmo de la dificultad, con tal éxito que el público creyó que alguien entre bastidores ejecutaba realmente lo que parecía hacer el niño. Quedó entonces bajo la dirección de Narciso Oliveras, hasta que, contando seis años, marchó á París con su madre y hermana. Ambos niños recibieron durante nueve meses lecciones de Marmontel. Quiso Isaac tomar parte en el concurso para ingresar en el Conservatorio; y aunque hizo brillantísimos ejercicios, al concluirlos lanzó una pelota que llevaba contra uno de los espejos del salón, haciéndole pedazos: los profesores le aconsejaron que dejara transcurrir un par de años antes de su ingreso. Su padre, víctima de algunos reveses de fortuna, realizó una excursión artística con los niños Isaac y Clementina por las provincias del Norte, y obtuvo un éxito verdaderamente lisonjero en los conciertos que dieron: la muerte de una hermana del padre obligóles á todos á regresar á Barcelona. Después de la revolución de 1868 trasladóse la familia á Madrid. Isaac ingresó en el Conservatorio, donde fué discípulo de Ajero y Mendizábal. Dióse á la lectura de las obras de Julio Verne, que en él despertaron tal ansia de viajes que desde esta fecha no es su vida más que un continuo cambio de lugar. Para el primer viaje huye de su casa; salta por la valla de la estación; sube en el primer tren que encuentra, sin billete, y tropieza con el alcalde del Escorial, que, compadecido de él, le saca del tren y de aquel conflicto, le lleva al casino, donde da Isaac un concierto en presencia del maestro Benito, causando una sensación extraordinaria, y con algún dinero en el bolsillo, producto de aquél, le mete el alcalde en el tren para que vuelva á la casa paterna; pero al llegar á Villalba toma Albéniz el tren que iba en dirección contraria, y da una serie de conciertos en Avila, Zamora y Salamanca. Desde Peñaranda de Bracamonte, con algunos ahorrillos hechos, decídese á volver á sus lares. Asaltado por unos ladrones que no le dejaron más que sus *Memorias*, que empezaba á escribir, no queriendo regresar á su casa con las manos en los bolsillos, prosigue sus conciertos en Valladolid, Palencia, León, Galicia, Logroño, Zaragoza y Barcelona, en donde se ocupó la prensa de él, en sendos artículos laudatorios, y en Valencia, haciéndole regresar á Madrid la desgraciada muerte de su hermana. Tomó durante cuatro ó cinco meses lecciones del pianista Eduardo Compta, y, reanudando sus viajes artísticos, recorrió las provincias andaluzas, especialmente Málaga, Granada y Cádiz; en esta ciudad se metió, sin tomar pasaje, en el vapor *España*, que partía para Puerto Rico, y después de recorrer las principales ciudades de aquella isla pasó á la de Cuba. Al desembarcar en Santiago (Cuba) fué detenido por orden de su padre, quien al poco tiempo le concedía permiso para continuar sus viajes. En los Estados Unidos, y sobre todo en San Francisco de California, ganó crecidas cantidades, que le determinaron á regresar á Europa para hacer mayores estudios; pasando por Liverpool y Londres, se instaló en Leipzig, estudiando en las clases de Jadossohn y Reinecke, del Conservatorio; mas como á los nueve meses hubiese agotado prematuramente el dinero recogido, regresó á Madrid (1875). Presentóse al conde de Morfi, en el cual halló un decidido protector, que obtuvo del rey una pensión para Albéniz. Este, por consejo de Morfi, que le recomendó eficazmente al célebre maestro Gevaert, se trasladó á Bruselas é ingresó en el Conservatorio en la clase de solfeo, por indicación de Gevaert, que conoció que Albéniz había olvidado tan elementales estudios; al poco tiempo se le destinó á la clase elemental de piano de Rummel. No tardaron en renacer sus antiguas aficiones, y á la primera ocasión partió para la América del Norte, contratado como acompañante. De regreso á Bruselas, vivió tan desarregladamente que hubo de intervenir en sus asuntos el embajador español, Merry de Val, el cual, secundado por Gevaert, logró que reanudase sus estudios con tal afán que á los cuatro meses tomó Isaac parte en el concurso de la clase de piano del eminente pianista y compositor Brassin, alcanzando por unanimidad el *primer premio con gran distinción*. Dió en Barcelona un concierto en el Teatro de Novedades, y mediante prórroga de seis meses de su pensión volvió á Bruselas á completar sus estudios con Brassin; con el producto de un concierto dado en dicha ciudad siguió al eminente Liszt á Wéimar, Buda Pesth y Roma, recibiendo sus sabios consejos, que le fueron de grande utilidad. Continuó en 1880 sus viajes artísticos, recorriendo las principales poblaciones de Cuba, Méjico y República Argentina, y en España Santander, Zaragoza, Pamplona, San Sebastián y Vitoria. Empresario y director de una compañía de zarzuela en Málaga, Alcoy, Murcia y Cartagena, con desgraciada suerte, hubo de recurrir á su piano para satisfacer sus compromisos artístico-comerciales. Regresó por fin á Barcelona, en donde se casó (1883), logrando su mujer que se dedicara á estudiar sólidamente y á dar lecciones y conciertos. En poco tiempo se transformó como pianista y alcanzó el aprecio de sus compañeros. Quiso aumentar sus ingresos con operaciones bursátiles, que le llevaron á una bancarrota; huyó de Barcelona á los Pirineos, en donde dió algunos conciertos, y con el producto de éstos y de otros pagó todas sus deudas. Luego fijó su residencia en Madrid. Allí, por su talento y la protección del conde de Morfi, tuvo lecciones para atender á sus necesidades. Ya en aquel tiempo su repertorio de concertista era verdaderamente asombroso; como compositor había mostrado dotes poco comunes: eran sus mejores obras un *Scherzo*, *Pavana*, *Barcarola*, *Estudio*, *Suite espagnola* y *Suite morisca*, para piano. Además había compuesto Albéniz nueve mazurcas, dos caprichos, dos pavanas, seis estudios, dos caprichos andaluces, gavota, dos estudios de concierto, minuetto, sonata, concierto, seis valses, y marcha nupcial, todo para piano; *Suite*, Scherzo, serenata morisca y capricho cubano, para orquesta; trío en *fa*; *El Cristo*, oratorio; *Cuanto más viejo*, *Catalanes de Gracia* y *El canto de salvación*, zarzuelas; y el *Album Bécquer*, compuesto de cuatro romanzas francesas y tres catalanas, para canto. En Londres, con el maestro Bretón, dió Albéniz más tarde un concierto, despertando por medio del piano (noviembre de 1890) gran entusiasmo en el público. Recorriendo luego la Gran Bretaña con Arbós y con Pópper, cosechó innumerables aplausos, sobre todo en Edimburgo. De Albéniz dijo un periódico in-

glés (noviembre de 1891) que conocía por arte maravilloso todos los secretos del piano. En Bruselas y en Berlín se hizo aplaudir al año siguiente como pianista, mereciendo que un periódico belga afirmase que había alcanzado el más alto rango entre los pianistas europeos, y cosa parecida escribieron los periódicos alemanes. En el Teatro Lírico de Londres se estrenó (febrero de 1893) una ópera, *The Magic Opal*, letra de Arthur Lawy, música de Albéniz, objeto de grandes elogios en la parte musical. No fueron pocos los que la prensa de Madrid dedicó á Albéniz después del estreno (26 de octubre de 1894) de su zarzuela *San Antonio de la Florida*, letra de Eusebio Sierra, verificado en la capital de España en el Teatro Apolo. En seguida se estrenó en Madrid (23 de noviembre), en el Teatro de la Zarzuela, la opereta titulada *La sortija*, que es el arreglo en castellano de *The Magic Opal*: la obra tuvo mediana acogida. Algo más agradó al público de Barcelona (8 de mayo de 1895) otra ópera de Albéniz titulada *Henri Chifford*, en tres actos. Finalmente, con éxito extraordinario se cantó en el Teatro de Praga (22 de junio de 1897) otra ópera del mismo maestro, *Pepita Jiménez*: estrenada también en Barcelona, el público aclamó con entusiasmo al autor. Sigue Albéniz (julio de 1898) trabajando con fruto para el Arte.

ALBER (ERASMO): *Biog.* Teólogo alemán. N. á fines del siglo XV. M. á 5 de mayo de 1553. Estudió en Wittenberg con Lutero; predicó la Reforma en varios puntos de Alemania, y fué algún tiempo predicador de Joaquín II, elector de Brandeburgo. Su oposición al *ínterim* de Carlos V le hizo objeto de persecuciones, y fué la causa de que perdiese la plaza de predicador de Magdeburgo. Retiróse á Hamburgo y fué nombrado superintendente general (obispo protestante) en Neubrandeburgo, en donde permaneció hasta su muerte. Compuso, bajo el velo del anónimo, varios escritos contra los católicos, y tradujo al alemán el libro de Bartolomé Albizzi, con el título de *Der Barfüsser Monche Eulenspiegel and Alkorán, mit einer Vorrede Martini Lutheri*. También escribió varias poesías religiosas y fábulas en verso alemán.

ALBERS (JUAN FEDERICO): *Biog.* Médico alemán. N. en 14 de noviembre de 1806 en Dorsten, cerca de Wessel (Prusia). M. en 12 de mayo de 1869. Estudió en la Universidad de Bonn y obtuvo el título de Doctor en 1827, siendo nombrado inmediatamente médico del Hospital agregado á la Clínica de Wálther. Estableció un curso libre de Patología, que le dió gran fama como maestro. En 1881 obtuvo una cátedra oficial en la misma Universidad de Bonn, y poco después el nombramiento de médico director del Hospital de Locos. De sus obras merecen especial mención las tituladas: *Pathologie und Therapie der Kehlkopfskranheiten* (1829); *Darmgeschwoiise* (1831); *Uber die Eskenntuiss und Cur der syphilitischen Hant-Krankheiten* (1832); *Beobactungen anf den Gebiete der Pathologie*, etc. (1836); *Handbuch der allgemeinen Pathologie* (1842), y otras muchas.

ALBERSIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Artocarpáceas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales y templadas, y son plantas herbáceas, anuales, erguidas ó difusas, generalmente lampiñas, con las hojas esparcidas, enteras, y las flores dispuestas en glomérulos que forman espigas ó panojas axilares y terminales; flores monoicas, tribracteadas, con el cáliz de tres y muy rara vez de cinco sépalos; tres ó cinco estambres libres, con los filamentos aleznados y las anteras biloculares; sin estaminodios; ovario unilocular, uniovulado, con estilo muy corto y tres estigmas filiformes; odrecillo membranoso, indehiscente, y que cae con el cáliz; semillas lenticulares, arriñonadas, erguidas y con el ombligo desnudo; embrión semicircular, periférico, ciñendo un albumen feculento y con la raicilla ínfera.

ALBERT (EDUARDO): *Biog.* Médico austriaco. N. en Seftemberg (Bohemia) en enero de 1841. Estudió en Viena y se graduó de Doctor en 1867. En 1873 fué nombrado profesor numerario de Clínica quirúrgica en la Universidad de Innsbruck, y en 1881 trasladado con el mismo cargo á la de Viena. De sus obras merecen especial mención las tituladas: *Beitrage zur Geschicte der Chirurgie* (1878); *Lehrbuch der Chirurgie* (1884); *Diagnostik der Chirurgie, Krankeiten in 20 Vorlesungen* (1885). Otros trabajos menos extensos fueron recogidos y publicados en dos volúmenes bajo el título general de *Beirtrâge der operatio en Chirurgie* (1878-80).

– ALBERT Y CIFRÉ (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Militar español. N. en el reino de Valencia en 1850. M. á orillas del río Zapote (Luzón) á 18 de febrero de 1897. Desde muy niño mostró gran afición á la carrera de las armas; ya militar, se distinguió siempre por su arrojo. Llegó á ser uno de los jefes más prácticos en las guerras coloniales. Sirvió en Cuba, así en la primera guerra separatista como en la segunda, y parecía en ellas incansable en la persecución, en la que se acreditó de astuto, gran conocedor de los bosques, ciénagas, maniguas y montañas, sobre todo de su parte oriental, y muy hábil para descubrir las mañas del enemigo. Polavieja, sabiendo lo mucho que podían valer sus servicios, le llevó á Filipinas. Allí figuró Albert (1896) entre los primeros, operando con tanto valor como fortuna en las orillas del Pasig, en los montes de San Mateo y en otras regiones del centro de Luzón. Ascendido á teniente coronel se encargó del mando del batallón expedicionario número 3, con el cual, formando parte de la brigada Galbis, concurrió á la toma de Pamplona, en la que se condujo con su acostumbrado valor. Por tal causa fué propuesto para el empleo de coronel y ascendido por telégrafo; pero dos días más tarde, habiéndose adelantado mucho hacia el enemigo, fué muerto de un balazo que le atravesó el pecho.

ALBERTIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Gardeniéas, cuyas especies habitan en Ceilán, y son plantas herbáceas, pequeñas, sencillas, erizadas, con las hojas opuestas, pecioladas, oblongo-aovadas, obtusas, angostadas en la base, membranosas, enteras, verdes por el haz, pálidas por el envés, las del par supremo mucho menores que las demás y todas con pelos casi rígidos; estípulas interpeciolares, enteras y agudas; flores fasciculadas, azuladas y con pedúnculos cortos; cáliz con el tubo soldado con el ovario y con cinco lacinias espatuladas; cinco estambres, con los filamentos filiformes y las anteras oblongas y mucronadas en el ápice; ovario bilocular, con óvulos numerosos y estilos filiformes. El fruto es una baya con semillas numerosas, pequeñas, globosas y con albumen córneo.

ALBERTIS (LUIS MARÍA): *Biog.* Viajero italiano. N. en Voltri en 21 de noviembre de 1841. Hizo sus primeros estudios en un colegio de misioneros, y bajo la dirección del P. Armando David cultivó el conocimiento de la Historia Natural. Quiso luego seguir la carrera de las armas, para lo que estudió en Turín, pero renunció á sus propósitos vencido por la fuerte oposición de su familia á todo lo que era italiano y liberal. En 1860 viajó por Sicilia, y fué soldado del ejército de Garibaldi hasta el fin de la campaña. Visitó después Francia, Bélgica, Holanda, Inglaterra y Escocia, y en 1871 halló de nuevo al P. Armando David, que le animó para que continuara los estudios de Historia Natural y viajase fuera de Europa. Por entonces se preparaba el doctor Beccari para su primera excursión en Nueva Guinea. Albertis partió con él de Génova en 1871, en los comienzos del año, y en Nueva Guinea permaneció hasta fines de 1872. Las enfermedades propias de las tierras oceánicas le obligaron á buscar un clima menos nocivo. En este primer viaje exploró Albertis el monte Arfak, y de los resultados obtenidos dió cuenta en los periódicos australianos, con un trabajo titulado *A month among the savages of Mount Arfak*, reproducido en Europa, especialmente en los *Boletines* de las Sociedades Geográficas. En 1873, restablecido de sus dolencias y después de haber vivido dos meses en las islas Sandwich, atravesó la América para regresar á su patria y preparar otra expedición á Nueva Guinea. En Génova leyó á la *Sociedad de Lectura y Conversaciones Científicas* una Memoria sobre las islas Sandwich, inserta en el *Boletín* de aquel centro científico, y en la que defendía la emigración italiana á las citadas islas. En los últimos días de 1874 salió para Australia, en la que tocó en 1.° de mayo del año siguiente, y, estableciendo en seguida el centro de sus trabajos en una pequeña isla situada al S.E. de Nueva Guinea, exploró una parte de la costa de esta última y mandó á su país noticias sobre los habitantes y la fauna de la misma, publicadas primero en los periódicos de Australia y posteriormente en los *Boletines* de las Sociedades Geográficas de Europa y en los *Anales del Museo Cívico de Génova*. En 1876 y 1877 recibió desinteresado apoyo del gobierno de Nueva Gales del Sur (Australia), y penetró en el centro de Nueva Guinea siguiendo el curso del río Fly, que era poco conocido. Después de haber sufrido física y moralmente cuanto podía soportar un hombre volvió á Australia en 4 de mayo de 1878, é insertó en los periódicos un breve relato de sus aventuras, reproducido por los *Boletines* de las Sociedades científicas de Europa. El intrépido viajero, que es también un profundo naturalista, escribió en Nueva Guinea varias cartas que aparecieron en los *Anales del Museo Cívico de Génova* y en el *Boletín de la Sociedad Geográfica de Roma*; ha trazado una carta del río Fly, y es autor de los siguientes escritos: *Exploración de Nueva Guinea*, en italiano y en inglés (Londres, 1880); *Memoria sobre Nueva Guinea*, leída en la Sociedad Geográfica de Londres; *Memoria sobre Nueva Guinea*, leída al Instituto Colonial de Londres, etc.

ALBERTISIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, familia de los aciculidos, establecido por Issel, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal pulmonado, con los tentáculos divergentes, cilindráceos, subulados y agudos en su extremo; ojos colocados detrás de la base de los tentáculos y algo hacia el lado externo; pie largo, estrecho y adelgazado por detrás; mandíbulas escamosas; diente central de la rádula estrechado en su parte media y con el borde multidentado; diente marginal y diente marginal interno multicúspides; diente marginal externo securiforme, con su borde finamente pectinado; concha muy pequeña, cilíndrica, con la sutura subcrenulada y vértice obtuso; peristoma continuo doblado y engrosado; sin opérculo. Las especies del género *Albertisia*, á las que dió este nombre genérico el malacólogo Issel en memoria del viajero E. d'Albertis, son terrestres y viven en Túnez, como la *Albertisia punicea* Issel.

ALBERTO (FEDERICO GUILLERMO NICOLÁS, *príncipe*): *Biog.* Regente de Brunswick. N. en 8 de mayo de 1837. Hijo primogénito del príncipe Federico Enrique Alberto (hermano del emperador Guillermo) y de la princesa Guillermina Federica Luisa Carlota Mariana, de los Países Bajos, recibió, como todos los príncipes de la casa de Prusia, una muy esmerada instrucción militar. Coronel del primer regimiento de Dragones de la Guardia, el príncipe Alberto de Prusia hizo en 1864 la campaña contra Dinamarca como agregado al Estado Mayor del príncipe Federico Carlos, siendo ascendido en 1865 á Mayor general. Al siguiente año mandó una brigada de caballería durante la guerra contra Austria, y asistió á las batallas de Skalitz y de Sadowa. Cuando estalló la guerra de 1870 entre Alemania y Francia, el príncipe Alberto fué nombrado Teniente General. Tomó parte en la batalla de Gravelotte; luego siguió al cuarto ejército á Sedán, en donde fué testigo de la capitulación de Napoleón III, y después marchó hacia París con los ejércitos sitiadores. Durante el sitio de esta ciudad el príncipe Alberto de Prusia recibió el mando de una columna móvil que operó en el Norte, y después se incorporó al ejército del general Manteuffel. Tomó parte poco después en la batalla de Bapaume, distinguiéndose en la de Amiéns en 19 de enero de 1871. Terminada la guerra, fué encargado de una división. En 1873 se casó con la duquesa María de Sajonia Altenburgo, y al año siguiente se le confió el mando del décimo cuerpo de ejército. Teniendo con tal motivo que ir con frecuencia á Brunswick, logró hacerse allí popular. Después de la muerte del duque Guillermo de Brunswick (18 de octubre de 1884), el Consejo federal del Imperio rechazó las pretensiones del duque de Cúmberland á suceder al difunto, pronunciándose en el mismo sentido la Dieta de Brunswick, y se decidió, de conformidad con el proyecto de Bismarck, que el ducado fuese gobernado por un regente. El 15 de octubre de 1885 se reunió la Dieta para proceder á la elección, que recayó por unanimidad en el príncipe Alberto de Prusia, que hizo su entrada solemne en Brunswick en 3 de noviembre siguiente y tomó posesión del poder.

– ALBERTO (HONORATO CARLOS): *Biog.* Prín-

cipe reinante de Mónaco. N. á 13 de noviembre de 1848. Es hijo del príncipe Carlos III, duque de Valentinois y grande de España de primera clase. Durante algún tiempo prestó servicios en la marina española. En la guerra de 1870 á 1871 se alistó en la marina francesa; recibió el grado de teniente de navío en concepto de auxiliar, y ajustada la paz se retiró á bordo de un yate con el cual hizo largos viajes. En 1876, Carlos III, atacado hacía mucho tiempo de una enfermedad nerviosa, se hallaba casi en la imposibilidad de gobernar, y el consejo de familia estuvo á punto de confiar la regencia del principado al joven Alberto, pensamiento que no llegó á realizarse. En 1879 la princesa María Victoria, que á los tres meses de su casamiento con Alberto dejó á su marido para retirarse á casa de su madre, alcanzó del Papa la nulidad de su matrimonio, fundándose en que ella no había dado libremente su consentimiento para tal unión, verificada bajo la presión de su tutor Napoleón III. De conformidad con la decisión del Papa, el príncipe de Mónaco declaró disuelto el matrimonio. El príncipe Alberto ha hecho interesantes observaciones sobre el Gulf-Stream, habiendo comunicado los resultados obtenidos á la Sociedad Geográfica de París en enero de 1886. En Mónaco sucedió á su padre, muerto en 10 de septiembre de 1889.

–* Alberto de Austria (Federico Rodolfo): *Biog.* M. á 18 de febrero de 1895. Hizo un viaje á Berlín (octubre de 1893), donde fué bien recibido por el emperador Guillermo; presentó (septiembre de 1894) la dimisión del cargo de inspector-general del ejército á causa de lo avanzado de su edad; y habiendo asistido (enero de 1895) á los funerales del rey de Nápoles, adquirió la enfermedad que le llevó al sepulcro. En uno de sus viajes á España recibió de la reina regente, su sobrina, el collar de Carlos III y la gran cruz de San Fernando. Llevado su cadáver á Viena, á sus funerales asistieron el emperador de Alemania, varios príncipes y representantes de las potencias extranjeras, uno de ellos el general español Martínez Campos.

–* Alberto de Sajonia (Federico Augusto): *Biog.* Visitó en 1892 la ciudad de Viena, siendo recibido por el emperador (26 de septiembre) y una inmensa muchedumbre. Por Europa corrió más tarde (julio de 1893) la noticia de que se había hecho fraile. Poco antes había modificado (1892) la Constitución, y en todo tiempo ha procurado fomentar los intereses morales y materiales de Sajonia, donde sigue reinando.

ALBERTO EDUARDO: *Geog.* Lago del Africa ecuatorial. Stanley, que descubrió este lago y le bautizó con este nombre en 1876, y que apenas le había explorado al descubrirlo, reconoció en 1889 sus riberas septentrional y oriental. Dos años después el alemán Stuhlman determinaba definitivamente su posición y casi completaba su periplo visitando las regiones del S. y del O. Posteriormente, ó sea en 1892, el inglés Lugard avanzó hasta la parte dominada por el Ruuenzori; otros viajeros, como Elliot y Langheld, han proporcionado acerca de las regiones circunvecinas algunos datos que han acabado de dar á conocer el sistema orográfico é hidrográfico de este último depósito del Nilo, en el cual se cree encontrar una de las *tres fuentes* de los geógrafos antiguos. El Alberto Eduardo ó Luta Nzighé forma parte de esa serie de lagos que se escalonan de S. á N. en el fondo de una de las grandes fallas africanas y prolongan hasta el Alberto Ñansa la estría azul del Tangañica. Desagua por el Semliki hacia el Alberto Ñansa y se extiende entre los 0° 15′ lat. N. y 0° 45′ lat. S. y los 35° 37′ y 36° 27′ long. E. Madrid. Su volumen varía según las lluvias; su sup. se puede calcular en 4 480 kms.²; cuanto á su altitud, los viajeros la han apreciado de muy diferentes modos: Stanley la calcula en 1 009 m., suponiéndola 292 mayor que la del Alberto Ñansa; Stuhlman afirma que esta altitud no pasa de 875, y Lugard da la cifra media de 985. La falla en cuyo fondo el Alberto Eduardo es la continuación del Tangañica está obstruída al S. del lago por la masa del Mfumbiro, que levanta su cumbre volcánica á través del gran surco y sirve de origen á dos valles opuestos: el del Russizi, afl. del Tangañica, y el del Rutchura, afl. del Alberto Eduardo. La cuenca de este lago, aunque muy estrecha, está surcada de numerosas corrientes, á causa de las altas cumbres de la gran falla que atraen las nubes y hacen que se resuelvan en lluvia, la cual corre hacia el lago. El afl. más importante por su posición geográfica es el mencionado Rutchura, que, procedente del S., puede tenerse por la fuente del Nilo occidental; su anchura llega á 50 m. Al E. del Golfo Beatriz desemboca el Mpannga, que nace en el Gordon Bamelt, pasa al N. del Edwin Arnold y se junta con el Russango, que llega de Kibannga, distrito del Ankori, sit. al E. del estrecho, por donde el Golfo Beatriz comunica con la gran cuenca. Las dos corrientes reunidas siguen rápidamente su curso de cascada en cascada hacia el lago. Vienen á continuación muchos tributarios que se desprenden de la masa colosal del Ruuenzori. El Alberto Eduardo está dominado por todas partes por las montañas que penetran directamente en el agua por E. y O. y dominan al S. y N. antiguas hoyas lacustres apenas emergidas. Semejante á un inmenso espejo, durante la estación seca se extiende tranquilo y azul, excepto en las orillas orladas de una línea de espuma procedente de la resaca; mas tan luego como empieza la estación de las lluvias gravita sobre el lago un denso velo de vapores flotantes, y entonces aquél semeja una placa de metal mate ó de azogue cubierto de polvo; sus riberas se esfuman de un color pardo, presentando todo la imagen de una caldera hirviente que recuerda el caos del mundo primitivo. La bahía Beatriz, sinuosa como un ancho río, se eriza de islas y refleja innumerables bandadas de aves acuáticas. La ensenada en cuyo fondo está la aldea de Kitué exhala pestilentes olores, salidos del légamo fino y viscoso que oculta á 5 m. de profundidad. Al E. el Ankori consiste en una serie no interrumpida de maizales, cañaverales y platanares. El color natural de las aguas de este lago es verde mar, de una tinta muy suave cuando se le ve de cerca. Las aguas, dulces y claras, abundan en pesca, siendo lo raro que en ellas no hay cocodrilos. En el centro de la ensenada de Kitué surgen, á 30 m. sobre la sup., dos islas con muchas aldeas bastante pobladas. Desde el punto de vista geológico se puede afirmar que esta región ha sido teatro de trastornos terribles. Todo su suelo está aún hoy sometido á un trabajo incesante; se encuentran fuentes termales por dondequiera en las inmediaciones del lago, del Ruuenzori, y en las barrancas del Karagüe y del Pororo. Toda la meseta sit. al O. está constituída por el esquisto micáceo, el cuarzo y la arcilla esquistosa; su base, así como la del N., es de granito. Las tribus que pueblan las riberas del Alberto Eduardo son: los usongoras, sometidos al rey del Uñoro, excepto los insulares del lago; viven en la llanura septentrional desde hace mucho tiempo, á juzgar por los euforbios plantados alrededor de las cabañas, muchos de los cuales tienen dos siglos: estas plantas son características de la tribu. Los toros, sometidos también al Uñoro, pueblan la región al N.O. del Golfo Beatriz. Los uakendjoas, entre los dos anteriores, habitan la vertiente sudoriental del Ruuenzori. Los gambaragaras están al N.E. de dicho golfo, muy diferentes de sus vecinos, y procedentes, según dicen, del Uñón septentrional. Los ankaris, sometidos al Uganda, ocupan la ribera oriental, y, según dice Stanley, son bastante numerosos para reunir 200 000 lanzas. Los ruandas, al S., muy salvajes, se parecen mucho á los gallas y están gobernados por un rey que tiene su residencia en Kisege, al S.E. del Mfumbiro. El joven explorador alemán ha penetrado hace poco en su territorio y ha encontrado en él una población muy densa. Los nakondis y los nitus, en la orilla occidental, han sido visitados por Stuhlman en 1892.

Pocos son los centros populosos que se encuentran en las mismas orillas del lago ó en los llanos circunvecinos. Karimi, al S. del Ruuenzori, está en un valle estrecho y profundo, á 225 de alt. sobre la llanura de Usongora. Katué, en el fondo de la bahía de este nombre, es una aglomeración de seribas ó recintos rodeados de espinosos euforbios, según la costumbre de los usongoras, que resguardan así sus ganados de las acometidas de las fieras. Una aldea de la entrada de la bahía, Kaiyura ó Kazinga, compuesta de grandes chozas y rica en rebaños de cabras y de carneros, era la única independiente del Uñoro cuando Stanley la vió en 1889. Al N. del Golfo Beatriz, Kakonya se distingue por sus hermosos campos de mijo blanco, sésamo, habas y batatas que la rodean. A 10 kms. al N.E. se halla el importante establecimiento de Karamulli. Al S.O. Vitchurubi es un gran mercado muy concurrido. En la ribera oriental hay dos aldeas á orillas del lago; Katarengue en el fondo de una bahía, y Ualia.

ALBERTO EL OSO: *Hist.* Orden fundada en 18 de noviembre de 1836 por Enrique Leopoldo Federico y Alejandro Carlos, duques soberanos de Anhalt, en sustitución de la Orden del Oso, creada por Segismundo en 1382. Tiene por objeto premiar el mérito, la fidelidad, el talento y los servicios de los súbditos del ducado de Anhalt. Diósele el nombre que lleva en memoria del margrave Alberto *el Oso*, uno de los antepasados de aquellos duques. Su divisa es: *Furchte Gott und befolge seine befehle* (Teme á Dios, y observa sus mandamientos). Esta Orden estuvo dividida en tres clases de individuos: grandes cruces, comendadores y caballeros. El primogénito de los duques de Anhalt es Gran Maestre, con arreglo á los estatutos, que fueron renovados y promulgados en 24 de febrero de 1850 en Dessau después de la muerte del jefe de la familia, Enrique, duque de Anhalt Goethen. Hoy (1898) tiene esta Orden cinco clases de individuos: grandes cruces, comendadores con placa, comendadores, y caballeros de primera y de segunda clase. La cinta de la condecoración es verde obscura orlada de encarnado.



Condecoración de Alberto el Oso

– Alberto el Valeroso: *Hist.* Orden fundada en Dresde en 31 de diciembre de 1850 por el rey de Sajonia, Federico Augusto II, en memoria del fundador de la rama Ernestina de Sajonia. La destinó á premiar á todo el que preste servicios útiles al Estado ó se distinga por sus virtudes cívicas, en las Letras, las Artes y las Ciencias, ó haya adquirido de cualquier modo derechos á la gratitud del monarca. Sus individuos formaron cinco clases: grandes cruces, comendadores de primera clase con placa, comendadores de segunda clase sin placa, caballeros y pequeñas cruces. En 20 de mayo de 1861 el rey Juan añadió la sexta clase, ó sea la de condecorados con medalla de la Orden de Alberto. Por un decreto de 31 de enero de 1896 se suprimió esta sexta clase, decidiéndose que en lo sucesivo la medalla de oro sería reemplazada con la cruz de honor de segunda clase, y esta misma cruz fué dividida en primera y segunda clase. La cinta es verde orlada de blanco.

ALBERTONI (Pedro): *Biog.* Médico italiano. N. en Gazzoldo, cerca de Mantua, en 1849. Estudió en la Universidad de Padua, y tomó parte, como voluntario garibaldino, en la batalla de Bezzacca en 1866, es decir, cuando tenía dieciséis años. Poco después de obtener el grado de Doctor fué nombrado auxiliar de la cátedra de Fisiología de la Universidad de Padua; más tarde profesor de las Universidades de Siena y Génova, y en 1884 y 1887 catedrático de Farmacología y Fisiología respectivamente en Bolonia. De sus numerosas obras merecen mención especial las tituladas: *Sui processi digestivi é assimilative nel crasso* (1873); *Sull'alcool, sull'aldeide é sugli eteri vinici* (1874); *Sui centri cerebrali di movimento* (1876). *Azione della pancreatina sul sangue* (1878); *Sui poten digerenti del pancreas nella vida fetale* (íd.); *Sull emorragie per lesione nervose* (íd.).

ALBICINI (César, *conde*): *Biog.* Político y escritor italiano. N. en Forlí en 1825. M. en 1891. Siguió los cursos de Derecho hasta obtener el título de Doctor de la Universidad de Bolonia, dedicándose después á trabajos históricos y jurídicos. Cuando la sublevación de la Romaña, en 1859, formó parte de la Junta Provisional de Gobierno y de la diputación encargada de ofrecer la dictadura á Víctor Manuel. Máximo de Azeglio, nombrado comisario real de las legaciones, designó á Albicini para Ministro de Instrucción Pública. Elegido éste en septiembre de 1859 diputado por Forlí á la Asamblea Constituyente de la Romaña, fué llamado poco después por Farini para formar parte de la comisión nombrada para la unificación de las leyes pontificias

y sardas. El conde Albicini fué después Ministro sin cartera y Ministro de Hacienda en los días de la anexión. Por esta época (1860) tomó asiento como diputado por Forli en el Parlamento Nacional, en donde votó con la derecha. En 1861 fué nombrado profesor de Derecho constitucional en la Universidad de Bolonia, y más tarde presidente del Consejo provincial de Forli, rector de la Universidad de Bolonia, síndico de esta ciudad, etc. Cítanse entre sus obras las siguientes: *Del progreso en la humanidad y en la Ciencia*; *El individuo y la civilización*; *El Estado y el individuo en la sociedad moderna*; *La nacionalidad*, etc. La *Revista Boloñesa*, que dirigió algunos años; la *Revista Europea*; el *Archivo Jurídico*; el *Archivo Histórico* y las *Actas y Memorias de la diputación de historia patria de la Romaña*, contienen importantes artículos de Albicini, que á la erudición sólida unía los méritos de un buen estilo.

ALBIENSE: adj. *Geol.* Dícese del piso superior ó más moderno del sistema infracretáceo, comprendido en la serie de los terrenos cretáceos que forma parte de la era mesozoica ó secundaria. Esta denominación fué dada por el geólogo francés D'Orbigny, y ha sido conservada posteriormente por la casi totalidad de los autores, pudiendo citarse, más que como sinonimias, como correspondencias en algunos países, los nombres de gault en el Delfinado, y tomado á su vez de un nombre vulgar usado en Inglaterra, el de *flammenmergel*, para la parte superior de las formaciones del N.O. de Alemania; el de areniscas verdes de varios autores, y el de *upper green sand* en parte de los autores ingleses.

Hállase comprendido estratigráficamente entre las formaciones del piso aptiense, á las que cubre, y las del piso cenomaniense, que forma ya parte del sistema cretáceo. Paleontológicamente se caracteriza por realizar en él su aparición los crustáceos braquiuros y ser sus más características especies marinas las siguientes:

En los cefalópodos, las *Belemnites minimus*, *Nautilus Bouchardianus*, *Ammonites inflatus*, *A. mammillaris*, *A. rostratus*, *A. splendens*, *A. lautus*, *Turrilites cattenatus* y *Hamites intermedius*.

En los gasterópodos, las *Avellana incrassata* y *Solárium moniliferum*.

En los lamelibránquios, las *Nucula pectinata*, *Thetis major* y *Ostrea arduennensis*.

Y en los radiarios, la *Holáster lœvis*.

Los paleontólogos distinguen en este piso dos zonas: la superior, caracterizada por el *Ammonites inflatus* y el *A. splendens*; y la inferior, por el *Belemnites minimus* y el *Ammonites interruptus*.

El yacimiento más clásico de este piso preséntase en la cuenca de París, especialmente en la región del E., donde se divide generalmente en dos capas: en la base una de constitución arenosa y que por su color ha recibido el nombre de arenas verdes, y en la parte superior otra arcillosa, á la que corresponde el verdadero gault á causa de su indentidad con los estratos que reciben este nombre en Inglaterra y que ha recibido también el de arcilla tegulina, á causa de aplicarse especialmente á la fabricación de tejas. Las arenas verdes deben este nombre á los granos de glauconia, que forman una capa de 9 á 10 m., habiéndose encontrado á los 600 al horadar los pozos artesianos de París; estas arenas constituyen, merced á la continuidad de su afloramiento, una verdadera capa de infiltración desde las Ardenas hasta el río Nievre, dando lugar á la formación de una capa de agua que por la presión se acumula debajo de la cuenca de París, y en las mismas no se han encontrado más fósiles que algunos trozos de madera petrificada, así como abundantes cantidades de pirita.

En la zona llamada del gault pueden distingüirse, según Tombeck, en los alrededores de Montierender, hasta cinco capas, que de arriba á abajo son las siguientes:

5 Creta glaucónica de 2 á 3 m. de espesor, con *Ammonites inflatus*.

4 Conglomerado ferruginoso en muy escasa cantidad, que cubre á la

3 De 10 m. de espesor, y formada por arcilla tegulina con *Ammonites splendens* y *A. auritus*, así como el *Turrilites cattenatus*.

2 Capa de un m. de arcilla arenosa, cubriendo á la capa número

1 De arcilla gris tegulina con 15 á 20 m. de espesor, y caracterizada por el *Ammonites mammillaris*, *A. Deluci* y *A. Lyelli*.

En algunos puntos, somo en Brienne, la capa de la base contiene, además de sus fósiles ordinarios, formas aptienses, como la *Plicatula placunea*, *Rhynchonella lata*, etc. Otras veces, como ocurre en el departamento del Yonne, el verdadero gault, con *Ammonites interruptus*, *Natica gaultina* y *Nucula pectinata*, está mezclado con capas de arena y de areniscas duras glaucónicas, presentando hasta 40 m. de potencia, mientras que la arcilla sólo contiene 25, incluyendo en ella una zona del *Epiáster Ricordeanus*; en esta misma localidad las margas arcillosas de *Ammonites inflatus* presentan 10 m. de potencia, y en Brienne se caracterizan por la *Ostrea vesiculosa* y contienen intercalaciones de una arenisca blanda y generalmente glauconífera.

El piso albiense presenta una *facies* muy particular en las llamadas arenas ferruginosas de Puisaye, pues las arenas verdes bastante gruesas de la base están coronadas por 30 m. de arcillas, que á su vez cubre la citada capa. Estas arenas, que pueden considerarse como un gran desarrollo de las capas arenosas subordinadas al gault de San Florentín, ó como la base de la zona del *Ammonites inflatus*, tienen 40 m. en Neuvi y unos 150 en los alrededores de Saint-Fargeau. En Chassy, por ejemplo, las arenas están coronadas por una arenisca blanda ligera, con *Ammonites inflatus* y *Arca carinata*, intercalándose en algunos puntos una capa de ocre de ½ m., coronada por otros 8 de arcilla que termina la serie de las arenas, y en la que se han recogido *Ammonites inflatus* y *Astarté Dupiniana*.

En la ribera derecha del Loira las arcillas inferiores, con arena de Puisaye, son micáceas, y contienen nódulos ferruginosos y fósiles del gault, presentando un espesor de unos 30 metros. Las mismas arcillas se encuentran en la ribera izquierda, en San Cerre, cubiertas por 40 m. de arenas finas ferruginosas, que á su vez están coronadas por 11 de grava y arenas arcillosas y glauconíferas, con *Ammonites inflatus*: en estas gravas se encuentran las explotaciones de fosfatos de Vailly. Las arcillas del Gault se prolongan hasta el meridiano de Bourgés, donde están superpuestas á las areniscas ferruginosas del *Ammonites Milletianus*.

El albiense del departamento del Meuse y de las Ardenas se divide en tres capas: la inferior constituída por una arcilla verde arcillosa con *Ammonites mammillaris* y nódulos de fosfato de cal llamados en el país *coquins*, que permiten una activa explotación en todo el Argonne, donde se presentan en capas irregulares y onduladas de 18 céntimetros de espesor; estos nódulos parecen resultar de la concentración del fosfato de cal alrededor de cuerpos organizados en descomposición, como espongiarios, maderas fósiles y conchas calizas, siendo difícil indicar con certidumbre el origen primario de los fosfatos.

La capa media es la zona del *Ammonites lautus* y *tuberculatus*, estando constituído por una arcilla tegulina de 25 á 30 m. de potencia en el Meuse, pero que disminuye de espesor hacia el N., pues baja á 15 al E. de las Ardenas y se reduce á 2 cerca de Saulus, tendiendo además á confundirse con la zona del *Ammonites mamillaris*. Este *Ammonites* y el *Ammonites tuberculatus* se presentan unidos, ya en las explotaciones de fosfatos de Rotelois, ó bien en una roca silícea y porosa del mismo distrito que ha recibido el nombre de *gaize* por el geólogo Barrois. En el Argonne, en la parte superior del gault arcilloso, se observa un cordón de nódulos de color pardo muy diferentes de los de las arenas verdes y más ricos en ácido fosfórico; estos nódulos, explotados en Talmats, pertenecen á la zona del *Epiáster Ricordeanus* y el *Ammonites splendens*, que es la que corona inmediatamente á la capa superior del piso albiense. Esta última zona está muy desarrollada en el Argonne, donde constituye, con el nombre de *gaize* ó piedra muerta, una formación lenticular que alcanza 100 m. de espesor; el *gaize* es una arenisca caliza, arcillo-silícea, formando una roca porosa y ligera que contiene un 50 por 100 de sílice gelatinosa, y se caracteriza por el *Ammonites inflatus*, *A. falcatus*, *A. auritus*, *A. Renauxianus*, *Turrilites Puzosianus*, *T. Bergeri*, *Hamites atenuatus* y otros.

En Inglaterra el piso albiense está representado por la verdadera formación del gault, nombre que fué dado por Smith á las arcillas negruzcas del condado de Cámbridge, y ulteriormente extendido á la arcilla de Folkestone; para conservar al albiense la significación con que le describimos, es preciso añadir á estas formaciones la parte superior de la zona de Falkestone beds, ó sea la del *Ammonites mamillaris*. El verdadero gault arcilloso de Folkestone forma una capa notablemente fosilífera de una treintena de metos de espesor, y que puede dividirse en tres estratos:

Zona superior, con *Ammonites rostratus* é *Inoceramus subsulcatus*.

Zona media, con *Ammonites Beudanti*.

Zona inferior, con *Ammonites auritus*, *A. denarius*, *A. lautus*, *A. interruptus*, etc.

El albiense inglés, generalmente constituído por una arcilla azul muy tenaz, tiene hasta 100 m. de espesor en algunos puntos, siendo sus principales fósiles, además de los citados, *Belemnites minimus*, *Nautilus inœqualis*, *Hamites rotundus*, *Rostellaria carinata*, *Nática gaultina*, *Nucula pectinata*, *Inoceramus concéntricus*, *Inocéramus sulcatus*, *Plicatula pectinoides*, *Lima parallela*, *Ter. biplicata* y *Rhinchonella sulcata*; de los crustáceos el *Palœocorystes Stokesi*; algunos erizos de mar, como el *Hemiáster Baileyi* y el *Cidaris gaultina*, y pólipos como el *Ciclocyatus Fittoni*, *Trochosmilia sulcata*, etc.

En Bentuort, en la isla de Wight, la arenisca verde superior, que ha recibido de los geólogos ingleses el nombre de *upper green sand*, comprende tres divisiones: en la base 10 m. de arenas amarillas y micáceas con concreciones y encerrando el *Ammonites rostratus* y el *Pecten orbicularis*; en medio 14 m. de areniscas y concreciones silíceas con *Ammonites rostratus* y *Sérpula antiquata*, y en la parte superior 7,50 de arenisca con lechos de pedernal en que se encuentra *Ammonites inflatus* y *Ostrea cónica*, y al que coronan el *Chlorite marl* con *Pecten ásper*; para algunos autores la división superior debe ser ya incluída en el piso cenomaniense.

En el condado de Cámbridge el gault arcilloso necesita completarse con la unión de una parte de la arenisca verde superior formada de arena micácea y glauconífera, arcillosa en la base y con *Ammonites inflatus*. Á este mismo nivel debe corresponder la creta roja de Hünstanton, que contiene el mismo *Ammonites*; por último, deben también incluirse las capas llamadas de Blackdown, conteniendo una rica fauna, cuyas especies más principales son: *Hamites alternatus*, *Rostellaria Parkinsoni*, *Thetis major*, *Venus faba*, *Arca carinata*, *Trigonia spinosa*, *T. alœformis*, *Pecten laminosus*, *Ostrea canalícula*, *O. cónica*, etc.

En la parte N. de Alemania el piso albiense consta de cinco capas que se agrupan en dos tramos diferentes. El tramo inferior está formado por arcillas que en la base son de color negro terroso, á las que se superponen otras con hierro geódico, caracterizadas por el *Ammonites Milletianus* y cubiertas por una arcilla con coprolitos además del hierro geódico, y que presenta como característica la especie *tardefurcatus*. La parte superior del albiense tiene sólo dos zonas, recibiendo la superior el nombre de margas flamuladas á que los geólogos alemanes denominan *Flammenmergel*, con *Ammonites inflatus*, *A. auritus* y *Avicula gryfeoides*; cubre esta capa á las arcillas de *Belemnites minimus*, con abundantes concreciones coprolíticas. Este subpiso debe su nombre al color obscuro que á manera de llamas se presentan en las margas, que son una formación muy constante del albiense alemán, correspondiendo á la llamada *gaize* en las Ardenas y al horizonte mixto de Braconne, conteniendo generalmente arenisca cuarzosa más ó menos glauconífera y concreciones silíceas y piritosas.

En el Mediodía de Francia, especialmente en la Provenza, preséntase el albiense en el macizo del Ventoux, debutando por 50 á 60 m. de arenas finas, micáceas y de color rojo, amarillas ó verdes, con trozos de madera silicificados; superiormente se hallan las areniscas glauconíferas con *Ammonites inflatus* y *A. Mallorianus*. El mismo piso existe en Clars, donde está formado de areniscas verdosas y calizas silíceas y ferruginosas de 10 á 15 m. de espesor, con *Ammonites Mallorianus*, *A. Lyelli*, *Discoidea cónica* y otros varios. En Engragnolles el albiense reposa directamente sobre las calizas de *Ammonites difficiles*, y en el departamento del Var se ha observado un depósito de *Belemnites semicanalicula-*

tus asociado al *Ammonite Deluci*, *Turrilites cattenatus* y *Echinococcus castánea*. En Eze, cerca de Niza, existe una delgada capa de caliza blanca de naturaleza glaucónica, en la que se ha encontrado el mismo belemnites aptiense con la *Plicatula radiola*, acompañados del *Ammonites Beudanti* y *Disccidea cónica*, hallándose coronada esta capa por otra muy delgada de glauconia con cantos rodados y nódulos fosfatados, entre los que abunda el *Holáster Perozi*. Como se ve, en toda la región meridional el albiense se separa algo más que el aptiense del tipo propiamente pelágico que presentan todos los pisos anteriores, ofreciendo siempre el aspecto de un depósito litoral, como si el movimiento que hizo aparecer el mar en toda la cuenca de París hubiera tenido otro en sentido inverso, dando lugar á un movimiento de emersión en la cuenca del Ródano.

En los departamentos del Ardeche y sus inmediatos el piso albiense principia por una capa con un espesor de 1 á 2 m., con fósiles fosfatados pertenecientes á la fauna más característica del gault; así, en Salazac esta capa es una arenisca verdosa con *Belemnites minimus*, *Ammonites auritus*, *Turrilites catenatus*, *T. elegans*, *Scalaria Dupiniana*, etc., habiéndose encontrado esta misma formación con pequeños cantos rodados en el departamento del Drome. Por encima de estas formaciones vienen arenas groseras de naturaleza glaucónica y micácea, con estratificación entrecruzada, y cuya potencia varía bastante, de 10 á 70 m., y que al N. de Valaurie encierra un mineral de hierro que se explota bastante. En otros puntos estas arenas soportan de 15 á 20 m. de areniscas calizas glaucónicas y arcillosas, manchadas en puntos discontinuos de puntos rosados y verdes, y encerrando como fósiles principales el *Ammonites inflatus* y el *Turrilites Bergeri*, ofreciendo la fauna de esta capa el carácter de transición que distingue á los depósitos de Uraconne, como lo prueba el encontrarse el *Ammonites Deluci* en compañía del *Pecten ásper*. Lo mismo en el Langüedoc que en Provenza el albiense acusa una emersión de las tierras bastante marcada, correspondiendo á este régimen, que se preparaba ya en la época del piso anterior, ó sea la aptiense, y sensiblemente diferente de los que regían durante las formaciones neocómicas y urgonienses.

En la región de los Pirineos este piso, que ha sido estudiado por el geólogo Magnan, presenta un espesor de varios centenares de metros y está constituído por pizarras calizas, á las que se unen otras de color negro y areniscas y calizas arenosas, en las que se presentan con relativa abundancia el *Belemnites minimus*, *Ammonites Beudanti*, *A. inflatus*, *Discoidea cónica* y *Hemiáster minimus*. En el Ariege esta formación está constituída por calizas y margas, presentando á veces un espesor de 400 y 500 m., en el que las margas deleznables alternan con calizas ondulosas con grandes ammonites, entre los cuales se han recogido el *Ammonites Beudanti*, *A. Milletianus*, *Plicátula radiola*, *Nucula pectinata* y otros varios, citándose también en otros yacimientos el *Ammonites Mamillaris*, *Belemnites minimus*, *B. semicanalicatus* y *Discoidea cónica*.

ALBINI (José): *Biog.* Médico italiano. N. en Milán en 1830. Estudió en la Universidad de Pavía, donde le sorprendieron las campañas patrióticas de 1848, haciéndole abandonar sus estudios para tomar parte en la lucha, en la que se distinguió muy pronto por su extraordinario valor. En 1850 volvió á las aulas, continuando sus estudios en Pavía y más tarde en Viena, donde obtuvo el grado de Doctor, consiguiendo en seguida, por sus muchos conocimientos, que el célebre profesor Brücke le nombrase ayudante suyo. Más tarde visitó todas las Universidades alemanas y algunas de otros países. En 1857 fué nombrado profesor de la Universidad de Cracovia, y dos años más tarde regresó á Italia, encargándose de la cátedra de Historia Natural en el Liceo de Casal Monferrato. De esta cátedra pasó, mediante concurso, á la de Fisiología de la Universidad de Parma, que desempeñó muy poco tiempo, pues de ella fué trasladado á la de Nápoles. Las obras de Albini son numerosísimas y casi todas muy importantes; á continuación se citan las principales: *Ricerche sul veleno della salamandra musculata* (1853, reimpresa en 1858); *Ricerche chimiche sulle castagne comuni*, en colaboración con Fienga (1867); *Sul frutto del fico* (1867, 1869 y 1870); *Esame chimico comparativo del sangue degli animali bovini tifosi* (1864); *Sulle acque minerali di Mondragone*, en colaboración con Paride Palmeri (1868); *Sulla coagulazione del sangue* (1872); *Analisi chimica della pasta Itzstein*, en colaboración también con Palmeri (1872); *Ueber das centrum tendineum des septum ventriculi cordis* (1855); *Noduli am Rande der Atrio-Ventricular-Klappen der Menschen* (1856); *Beitrag zur Anatomie del Augenlieder* (1857); *Sullo scheletro degli animali invertebrati* (1861); *Rapporti anatomici ed intima struttura dell'apparato glandulare venefico della salamandra maculata* (1862); *Sull'epitelio intestinale* (1868); *Sulla natura delle ossa alla base del cranio* (1867); *Sull'azione aspirante del cuore* (1862); *Sul meccanismo della deglutizioni* (1863); *Sul pancreas e sull'umore pancreatico* (1866); *Sulla nutrizione dei nervi* (1864); *Nervi e processi trofici* (1868); *Guida allo studio della fisiologia normale e esperimentale* (1870, reimpresa en 1878); *Nuova classifica dei tessuti*, en colaboración con Zaweithal (1874); *Ricerche sulla forza di secrezioni del rene* (1874); *Sui movimenti del cervello nell'uomo* (1885); *Nozioni fondamentali di Fisiologia umana* (1887). Albini escribió además numerosas obras de Oftalmología, y tradujo multitud de libros.

ALBINIA (de *Albin*, n. pr.): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Robineau Desvoidy en su tribu de los lutomobinos, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas cortas que no llegan hasta el borde del epistoma, con el segundo artejo un poco más grueso que el tercero, que es doble de largo y prismático; frente cuadrada; peristoma saliente; epistoma avanzado, transversal y rectangular; ojos pelosos; cuerpo cilindriforme, negro, con una pruinosidad gris; células cubital y apical abiertas antes de llegar al extremo del ala. Este género lo establecló el citado entomólogo para una sola especie, la *Albinia buccalis* R. D., y le dió este nombre de *Albinia* en recuerdo del naturalista inglés Albin.

ALBINUS (Bernardo Sigifredo): *Biog.* Célebre anatómico alemán. N. en Francfort del Oder en 1669. M. en Leyden en 1770. Fué discípulo de Boherhaave y de Ran. Obtuvo el grado de Doctor en 1719, y dos años más tarde se le nombró catedrático de Anatomía y Cirugía en Leyden, cargo que desempeñó cincuenta años, durante los cuales hizo notabilísimos trabajos, que contribuyeron muchísimo al adelanto de la ciencia anatómica. Las obras más notables de Albinus son: *De ósibus córporis humani* (1726); *Historia de los músculos del hombre* (1734); *De arteriis intestinórum*; *De causa coloris Æthiópum*; *Icones ósium fœtos humani*; *Tabulárum anatomicárum explicatio*; *Tabulæ scelti et músculum córporis humani*; *Tabulæ vasis chyliferi*; *Tabulæ ósium humanorum*; *Anotationes anatomicæ*.

* **ALBONI** (Marieta): *Biog.* M. en Ville d'Avray en junio de 1894. En su casa celebró (febrero de 1892) el aniversario del nacimiento de Rossini, cantándose trozos de *Ceneréntola*, el *Barbero*, *Otelo*, *Moisés* y otras óperas. Paralítica en sus últimos años, gozaba de excelente posición, conservaba todas sus facultades artísticas, y presidía las fiestas que para celebrar su natalicio organizaba en París en su lujoso hotel de las cercanías de los Campos Elíseos. Falleció á consecuencia de un cáncer en el estómago.

ALBRANDIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Celfidáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas con jugos lechosos, ramificadas, con el tronco generalmente espinoso, con las hojas alternas, brevemente pecioladas, oblongas, aserradas y rígidas, y las estípulas aleznadas y caedizas; flores dióicas, las masculinas en espigas amentáceas, con cáliz de cuatro sépalos bibracteados, cuatro estambres opuestos á los sépalos, con los filamentos alargados, y las anteras introrsas y biloculares; las flores femeninas están casi solitarias y tienen un cáliz formado por cuatro sépalos persistentes y aun acrescentes, y un ovario pedicelado, unilocular, con un óvulo anfítropo pendiente de la base del estilo, que es lateral y está partido casi hasta su base en dos lacinias filiformes y estigmatosas. El fruto es una baya alojada en el cáliz. Semilla parietal, orbiculada y comprimida. Embrión en el eje de un albumen carnoso y encorvado, con los cotiledones carnosos, desiguales, arrollados, y la raicilla súpera.

ALBUCASÍS (Llamado también KALAPH BEN ABBÁS ABULKASSEN): *Biog.* Arabe cordobés. N. antes del año de 1085. M. en 1122, dejando escritos quirúrgicos de valía; están mencionados en el libro veintiocho, titulado *El Servidor*, muchas plantas, según se ve en la traducción castellana del mismo publicada en Valladolid en 1516.

ALBUMAZAR: *Biog.* Astrónomo árabe. N. en Balkh, en el Jorasán, hacia el año 776 de nuestra era. M. en Wasith en 885 después de Jesucristo. Su vida y la lista de cerca de 50 obras de este escritor, á quien llama Herbelot el *príncipe de los astrónomos*, han sido dadas por Casiri de conformidad con un manuscrito anónimo que se conserva en la Biblioteca del Escorial. Albumazar, que era contemporáneo de Al-Kindi, se dedicó primeramente á la carrera del Derecho, y fué un enemigo declarado de la Filosofía y de las Ciencias naturales, como incompatibles con la verdadera religión. A la edad de cuarenta y siete años se puso á estudiar Matemáticas, y se consagró al propio tiempo á todas las extravagancias de la Astrología judiciaria. Sus principales obras llevan por título: *Kitabul-Mudaklet ila ahkami-n-nodjum* (el libro de la introducción á la ciencia de la legislación de los astros), dividido en ocho discursos, subdividido cada uno de ellos en cierto número de capítulos; *Kitabul-Kironat flahkami-n-nodjum* (el libro de la conjunción, sobre la legislación de las estrellas). También se le atribuye un tratado astrológico titulado *Oluf* (un millar de años), en el que sostiene, según la idea de los griegos, que el mundo fué creado cuando los siete planetas estaban en conjunción en el primer grado de Aries, y que terminará cuando se hallen en conjunción en el último grado de Piscis. Por último, Albumazar ha compuesto tablas astronómicas, siguiendo el método de los persas y su cálculo de los años del mundo; procura hacer notar que estos años no son los de los judíos, y que pertenecen á una era particular adoptada por los persas de acuerdo con las antiguas tradiciones de su historia. Estas obras se conservan manuscritas en varias bibliotecas de España, Francia é Inglaterra.

ALCADIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, sección de los ripidoglosos, familia de los helicínidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha imperforada, turbinada, algo deprimida, con la espira corta y de pocas vueltas, cubierta de epidermis y generalmente pilosa; base con una callosidad estrecha alrededor de la columnilla; peristoma separado de la columnilla por una hendedura bien perceptible; abertura oval y dilatada en la base; columnilla callosa y recta; opérculo con un tubérculo dentiforme.

Las especies de este género son todas terrestres, y se las encuentra en los lugares húmedos, á veces en los árboles, á bastante altura del suelo; todas viven en Jamaica, Santo Domingo y Cuba, como la *Alcadia Brownei* Gray.

ALCALÁ GALIANO Y VALENCIA (Emilio): *Biog.* N. en Madrid en 1831. Fué diputado por Chinchón y Santa Fe desde 1859 hasta 1866. Entonces figuraba en el partido moderado. Heredó de sus mayores el condado de Casa Valencia; siguió á Cánovas desde los primeros días del reinado de Alfonso XII; perteneció (1885-87) á la junta para la administración, construcción y reforma de edificios públicos, y, nombrado Consejero de Estado (1891), presidió la sección de Estado y Gracia y Justicia. Es (julio de 1898) individuo numerario de la Academia de la Lengua, y desde 1896 fué embajador de España en Londres, hasta diciembre de 1897, fecha en que volvió á la oposición por haberse confiado en octubre el gobierno á los fusionistas.

– **Alcalá Yáñez y Rivera** (Jerónimo): *Biog.* Médico y escritor español. N. en Segovia en 1563. M. en la misma ciudad á 2 de noviembre de 1632. Hijo de un médico, en su ciudad natal estudió el latín, la Filosofía y la Teología, siendo discípulo de Fray Hernando de Mendoza, más tarde obispo de Charcas, y del célebre reformador Carmelita San Juan de la Cruz. Según su propia confesión, respetos hu-

manos le obligaron á dejar la carrera eclesiástica y á emprender la Medicina y Cirugía, cuyos estudios hizo en la Universidad de Valencia, en la que obtuvo (1598) el grado de Doctor. De regreso en su ciudad natal, ejerció en ella su profesión; contrajo matrimonio, y dedicó sus ocios á escribir novelas, trabajos de moral é históricos. Colmenares le censura así por la variedad de materias que abarcó como por la igualdad de estilo que empleó en ellas, y también por la poca exactitud de sus citas, que atribuye á demasiada confianza en las de los demás. No todos los críticos aceptan tal censura, especialmente por lo que se refiere á su *Alonso*. Yáñez recibió sepultura en la iglesia parroquial de San Martín, y el segoviano Antonio de Zamora le dedicó un epitafio en verso, reproducido por Tomás Baeza y González en la biografía de Alcalá que forma parte de los *Apuntes biográficos de escritores segovianos* (Segovia, 1877, pág. 185-88). Escribió Alcalá Yáñez: *Milagros de Nuestra Señora de la Fuencisla* (Salamanca, 1615, en 8.°); *Alonso, mozo de muchos amos*, en dos partes, la primera impresa en Madrid (1624), y la segunda en Valladolid: ésta, con el título de *El donado hablador*, es novela del género picaresco incluída en la *Biblioteca de autores españoles* de Rivadeneira; *Verdades para la vida cristiana* (Valladolid, 1632), colección de máximas de santos y sentencias de moralistas.

ALCALDE VALLADARES (ANTONIO): *Biog.* Poeta español. N. en Baena (Córdoba) á 25 de febrero de 1829. M. en Madrid en septiembre de 1894. Fué catedrático de Lógica, latín, francés y Aritmética en los Institutos de Cabra y Córdoba; secretario de varios gobiernos civiles; tesorero de la Casa de la Moneda y jefe de sección en la Ordenación de pagos del Ministerio de Gracia y Justicia. Contóse entre los individuos de las Academias de Ciencias y Bellas Artes de Sevilla, Córdoba y Cádiz; entre los socios del Liceo de Málaga, y entre los individuos de la Sociedad Económica de Amigos del País de Baena. Obtuvo premio por lo menos en 48 certámenes literarios y juegos florales en toda España. Reunió sus composiciones en un volumen titulado *Hojas de laurel*; contó entre sus más bellas poesías las *Flores del Guadalquivir*, *Lepanto y Medina-Azahra*; escribió novelas, de las que recordamos: *El Cristo del centeno* y *La Cruz del Rastro*; y dió al teatro: *Quiero dinero*, *No tiene título*, *Los celos de mi mujer* y *Los hermanos Bañuelos*, esta última en colaboración con Teodomiro Ramírez de Arellano.

ALCÁZAR TEJEDOR (JOSÉ): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Madrid hacia 1850. En la capital de España estudió su arte en la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado, mereciendo ser pensionado por la Diputación provincial de Madrid: en París fué discípulo de Vicente Palmaroli. En la Exposición Nacional de Bellas Artes en su villa natal celebrada en 1878 presentó un cuadro: *La vuelta del cementerio*, y tres en la de 1881: *El mejor amigo*; *Bocatto di cardinali*; y *Cual los mazos del batán, unos vienen y otros van*. Por este último lienzo obtuvo una medalla de tercera clase. De esta obra dice Ossorio: «Representa una sacristía, donde, á la vez que se celebra un bautizo, se preparan los sacerdotes para salir á un oficio de difuntos; cuadro lleno de intención y de gracia, en que todos los detalles aparecen perfectamente cuidados, sin que esto perjudique al conjunto.» Antes había ganado Alcázar medalla de segunda clase en una Exposición de Pontevedra, y para la rifa á favor de los perjudicados por las inundaciones de Murcia había regalado otro lienzo: *Una maga* (1879). Por aquellos años pintó *El padre de los pobres*, que en Madrid figuró en una Exposición del Círculo de Bellas Artes, y que representa á un prelado repartiendo limosna de pan á varios pobres. También ganó una medalla de tercera clase en la Exposición Nacional de Bellas Artes de Madrid en 1884 por su cuadro de *Santa Teresa*. En otra celebrada en la misma capital por la Sociedad de Escritores y Artistas se le dió un diploma de primera clase. A la Nacional de la misma villa en 1887 llevó Alcázar tres obras: *Los padres del celebrante después de la misa nueva*; *Retrato de la señorita doña E. L. de T.*, y *¡Pobres huérfanos!*, y á la de 1897 el retrato de la señorita doña M. P. En España y en Munich ha ganado medallas de segunda clase. Hoy reside (julio de 1898) en la villa que le vió nacer.

ALCEGA (JUAN DE): *Biog.* Matemático español del siglo XVI. N. en Fuenterrabía. Descendía de una ilustre casa solariega de aquella villa; fué hijo probablemente de un general de marina y caballero del hábito de Santiago que se distinguió mucho en aquellos tiempos, y pariente próximo de otro Alcega de igual nombre que se conoce porque se distinguió mucho como alférez de la expedición á Filipinas en 1581, en la compañía del capitán Hernán Gutiérrez de Céspedes, pues prestó grandísimos servicios con naves suyas y por él sostenidas, mereciendo ser nombrado general por el gobernador, que á la sazón lo era D. Francisco Tello. El nombre de Alcega va unido á una curiosa obra titulada *Libro de Geometría, Práctica y Traça*, que incluye el erudito Picatoste entre los varios libros que de aplicación á su oficio publicaron los sastres en aquella época, dando reglas fundadas en conocimientos teóricos verdaderamente notables para su cultura y oficio. Este libro se imprimió en Madrid en el año de 1580, y es un folio apaisado con 104 hojas.

ALCEMEROPO (del lat. *alcedo*, martín pescador, alción, y el gr. *μέροψ*, abejaruco): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los merópidos, establecido por Geoffroy Saint-Hilaire, y al que se asignan como principales caracteres distintivos los siguientes: pico alargado, robusto, encorvado en toda su longitud y casi cuadrangular, y con la quilla superior ligera y longitudinalmente canaliculada por encima; mandíbula superior algo más larga que la inferior; aberturas nasales en la base del pico y cubiertas por cerdas; pies completamente sindáctilos, con tres dedos por delante, unido el externo al medio y éste al interno por una membrana; dedo externo casi tan largo como el medio, el interno más corto y unido sólo hasta la mitad; una especie de plantilla alargada y ensanchada; pulgar con uña más pequeña que la de los otros dedos; tarsos cortos; alas subobtusas, con las remeras primarias cortas, pasando apenas de las puntas de las secundarias; cola larga, cuneiforme y truncada en el extremo.

Este género, descrito por Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire con este nombre de *Alcemeropus*, que indica su semejanza con los *martines pescadores* y con los *abejarucos (Merops)*, fué más tarde descrito también por el ornitólogo Swainson con el de *Nyctiornis*, y Temminck, en su *Historia Natural de las aves*, le confundió con los *Merops*, de los que fácilmente se separa por la ranura que los *Alcemeropus* presentan en el dorso del pico.

El tipo de este género es el *Alcemeropus amictus*, fácil de conocer por su color amarillo, con manchas pardas en el occipucio, los húmeros, algunas de las remeras y parte de la cola, y sobre todo por un adorno en forma de fresa que llevan en la garganta, formado por plumas largas y anchas que hacen que esta ave se distinga muy fácilmente de todas sus afines. Vive este pájaro en Sumatra, y hace su nido en los barrancos, cerca de los ríos y arroyos, en los acantilados que éstos presentan, ofreciéndose á veces en un mismo sitio reunidos más de 15 ó 20 nidos, á modo de agujeros abiertos en las paredes de los barrancos. Se alimenta de insectos, que caza con gran destreza, sobre todo de himenópteros, y á diferencia de los verdaderos *Abejarucos (Merops)*, á cuya familia pertenece, sus costumbres son crepusculares.

También se incluye en este género, según Lafresnaye, otra especie, el *Alcemeropus Athertoni* Will., que vive en la India, y como el anterior tiene el pico asurcado y un adorno en la garganta en forma de fresa; pero tanto este adorno como la frente son azules y no rojos, como en la especie anteriormente descrita.

ALCIDES: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Dalmann, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas fuertes y cortas; funículo de seis artejos: los dos primeros bastante largos, casi cónicos, y los otros más cortos y casi redondos; maza suboval acuminada y formada por cinco artejos: el primero alargado y los demás cortos y unidos entre sí; rostro mediano, cilíndrico, lineal, casi recto ó un poco arqueado; ojos colocados en los lados, ovales y deprimidos; protórax oblongo, más ancho, posteriormente trilobo y más estrecho por delante, presentando una eminencia obtusa, lobulado al nivel de los ojos y escotado profundamente por debajo; élitros alargados, subcilíndricos ó en óvalo oblongo, con jorobas, muy sinuosos en la base y ocupando exactamente las escotaduras del tórax; patas anteriores, en la mayoría de las especies muy largas; fémures dentados por debajo; tibias comprimidas, armadas de un fuerte espolón en el extremo y á veces dentadas en la cara interna.

Comprende este género unas 30 especies, que están distribuídas por Asia, Africa y Oceanía. Como tipos de ellas podemos citar el *Alcydes dentipes* Fabr.

ALCINOE: m. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los etenóforos, familia de los beroidos, establecido por Rang, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo cilíndrico, vertical, gelatinoso, transparente, provisto de lóbulos natatorios verticales libres en la base y en los lados, y de costillas ciliadas; parte de su cuerpo oculta por los lóbulos; abertura rodeada por cuatro brazos ciliados. Este género es muy afín á los beroes y á las calianira, pero se distingue fácilmente de ellos, pues los cuatro brazos ciliados y los lóbulos natatorios les separan fácilmente de los primeros, y dichos brazos y la disposición de los lóbulos de las *Callianira*.

Encierra este género varias especies principales, entre ellas el *Alcynoe Smithi* Forbes y el *Alcynoe vermiculata*, que es más conocido que el anterior. Esta especie, descrita por Rang, tiene los caracteres siguientes: cuerpo oblongo, de color ligeramente azulado, con líneas rojas pequeñas, provisto de 12 costillas á modo de meridianos, con paletas vibrátiles en sus bordes, cuatro de ellas ocultas por los lóbulos. Sus dimensiones son de 4 á 7 centímetros. Habita en las costas del Brasil, y se le encuentra pelágico encima de las aguas, á veces en gran cantidad, sobre todo en el mes de abril, á la entrada de la bahía de Río de Janeiro. Rang da de él los detalles siguientes: «Este zoófito, como otros de esta misma familia, está muy bien dotado de órganos locomotores, pues lleva 12 costillas longitudinales ciliadas y movibles, cuyo efecto es hacerle avanzar en la dirección de su longitud; parten de un mismo punto del vértice, á excepción de cuatro, y están así distribuídas: dos recorren en toda su longitud la cara externa de los lóbulos; otras dos descienden á cada lado del cuerpo, y las cuatro últimas están ocultas bajo estos mismos lóbulos, que pueden también, moviéndose, contribuir á la locomoción. Estos lóbulos son grandes y verticales, están unidos al cuerpo por en medio y se continúan hasta el ápice; su parte inferior y los lados son libres. Resulta de esta disposición que dichos lóbulos forman en la parte inferior del zoófito cuatro especies de aletas que le pueden envolver completamente como en un manto, y separándose y agitándose acelerar el movimiento. Los brazos, que rodean la boca, son obtusos en su extremo y llevan igualmente paletas movibles, cuya acción parece limitada á determinar la dirección. Como en los *Beroe*, el orificio de la cavidad general del cuerpo es susceptible de fuertes contracciones. Esta cavidad es profunda y parece extenderse un poco por los lados, y en sus paredes quedan dispuestas las distintas vísceras propias de los etenóforos, que no presentan grandes diferencias con las de las *Callianira*.»

El *Alcynoe Rosea* Martens es propio de los mares del Norte, como asimismo el *Alcynoe norwegia* Lars, que Dujardín cree muy semejante á la *Bolina hebérnica*.

ALCIPES: *Biog.* Lacedemonio. Desterrado de su patria por haberle acusado algunos envidiosos de querer echar por tierra la constitución de la República, intentó acompañarle su mujer Démócrita, lo cual no le fué permitido. Le fueron vendidos sus bienes y se le privó así del medio de que podía valerse para casar á sus dos hijas, con el fin de que éstas no tuviesen hijos que un día vengasen el ultraje hecho á su abuelo. Demócrita, desesperada, aprovechó el momento en que las mujeres de más consideración en la ciudad se hallaban dentro de un pequeño templo para celebrar una fiesta, y cogiendo varios pedazos de madera de los destinados para los sacrificios los encendió, con objeto de quemar á la vez el

templo y todas las personas que en él se encontraban. Cuando vió que el pueblo acudía para extinguir el incendio y castigar á sus autores, se mató con sus dos hijas. Los lacedemonios mandaron arrrojar el cuerpo de éstas y de la madre fuera de sus fronteras.

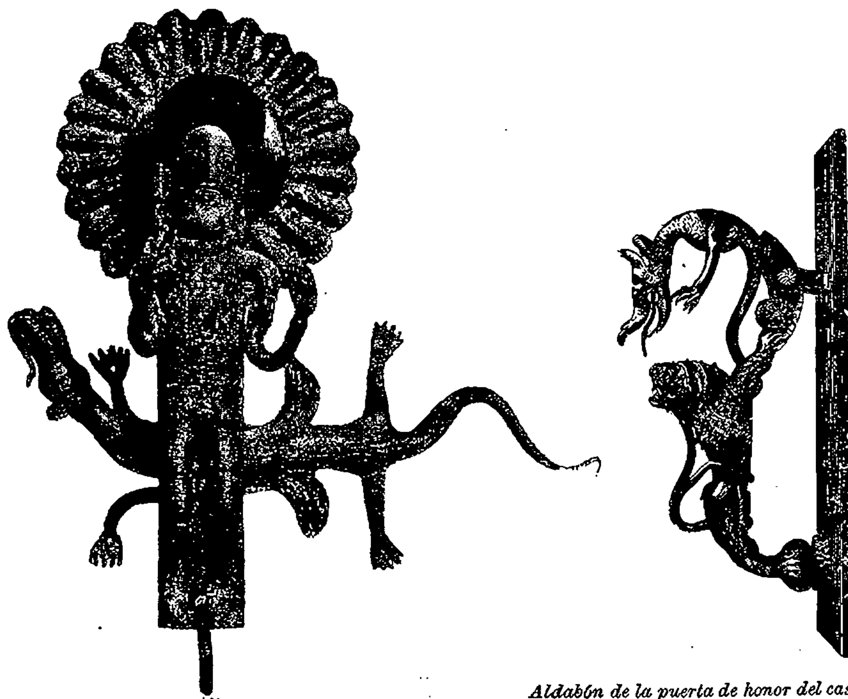
ALCOLEA Y FERNÁNDEZ (JESÚS): *Biog.* Veterinario español contemporáneo. N. en 1857. M. en Madrid á 12 de agosto de 1897. Estudió en la Escuela de Veterinaria de Madrid, haciéndose notar desde muy joven por su afición al estudio y sus profundos conocimientos. Fué catedrático de Fisiología en la Escuela de Santiago y más tarde en la de Madrid, cargo que desempeñaba al ocurrir su fallecimiento. Dedicado especialmente á la Fisiología logró pronto merecido renombre, principalmente por su destreza experimental; en la cátedra no exponía jamás teoría alguna, dice uno de sus biógrafos, sin que fuese acompañada por la demostración práctica consiguiente, siguiendo para ello con el mayor escrúpulo las reglas estatuídas por Claudio Bernard, en cuyo espíritu procuraba inspirarse el sabio profesor. Sin ideas preconcebidas repetía muchas veces los más sencillos experimentos, deduciendo luego las leyes con severo é imparcial juicio, y logrando así resultados distintos y superiores á los obtenidos por los más eminentes fisiólogos extranjeros. Alcolea logró colocar el Laboratorio de Fisiología de la Escuela de Veterinaria de Madrid á envidiable altura. De sus obras merecen especial mención las tituladas: *Nociones de Mecánica animal*; *Ensayo de Fisiología filosófica y general*; *Patología quirúrgica*, y *Estudio sobre la influenza*. También es notable su *Programa razonado de Fisiología*.

ALCÓN Y CALDUCH (ANDRÉS): *Biog.* Químico español. M. á 12 de enero de 1850. Doctor en Farmacia, químico muy distinguido y sabio de vastos y muy variados conocimientos en Filosofía, en Matemáticas y en las diversas Ciencias naturales, desempeñó la cátedra de Química en el Museo Nacional de Ciencias Naturales y de la Universidad Central desde el año de 1823. Fué director de Casas Nacionales de Moneda; individuo de las comisiones de Agricultura y Artes del gobierno; primer farmacéutico del ejército; individuo de varias Academias científicas; diputado á Cortes en 1839 y primer vicepresidente del Congreso en 1844; Consejero de Instrucción pública; presidente de la Junta directiva de Sanidad Militar, é inspector de Farmacia. Fué uno de los académicos fundadores de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y publicó algunos trabajos científicos de indudable valor, aunque su principal mérito estriba en los muchísimos trabajos prácticos que llevó á cabo.

ALCOVER (JOSÉ): *Biog.* Ingeniero y publicista español. M. en enero de 1894. Fué uno de los primeros ingenieros industriales que hubo en España, haciendo sus estudios en la suprimida Escuela de Madrid. Entró á poco de terminar su carrera en el servicio técnico del cuerpo de Telégrafos, tomando parte en la construcción de varias líneas; pero su carácter activo y emprendedor le hizo abandonar el servicio del Estado en 1864 para fundar el primer periódico técnico que se publicó en España, la *Gaceta Industrial*, en la cual trabajó en pro de la industria nacional, contribuyendo á crear nuevas industrias en nuestro país, especialmente en la molinería, de la que fué la primera autoridad europea. Escritor castizo y polemista enérgico, llegó á dar gran prestigio á su *Revista*, que perdió en parte por el apasionamiento que tuvo por el invento llamado ciclo de vapor de Testud de Beauregard, siendo causa de que tuviera que refundir su *Revista* con *La Naturaleza*, que sigue publicándose (1898).

ALCOVERRO Y AMORÓS (JOSÉ): *Biog.* Escultor español contemporáneo. N. en Tivenís (Tarragona) hacia 1835. Alumno, en Madrid, de la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado, recibió además las lecciones de José Piquer. A la Exposición Nacional de Bellas Artes en la capital de España celebrada en 1866, llevó una obra suya: *Ismael desmayado de sed en el desierto de Betsabel*, premiada con medalla de tercera clase, adquirida para el Museo Nacional, y luego regalada por el gobierno á la Academia valenciana de San Carlos. Después de haber esculpido un retrato del rey Amadeo de Saboya, y para Bermeo una imagen de *San Juan Bautista* (1870), presentó en Madrid, en la Exposición de 1871, cuatro obras: *El mendigo Lázaro á la puerta del rico avariento*; *Jesús y la Magdalena*, grupo en yeso; *Rossini*, busto en yeso, y un retrato. A la de 1876 envió una estatua, en yeso, de *Hernán Cortés*, y un busto también en yeso, y á la de 1881 *El primer lazo de amor*, grupo en yeso, premiado con medalla de tercera clase. Otra de segunda clase obtuvo en la Exposición de dicha capital en 1884 por su *Jeremías*, y una más de segunda clase en la Exposición de 1890. A la de Madrid de 1891, en el Palacio de Cristal, llevó dos obras: *Un dúo*, grupo, y *Camino del Pardo*, estatuita en barro cocido. De ambas obras dijo un crítico: «Tanto el grupo como esta figurita, me revelan un escultor humorista de buena cepa. No conocía obra alguna de Alcoverro de tal género... Voto, sin embargo, por la estatuita.» Para la parte decorativa del cuerpo bajo de la Biblioteca Nacional de Madrid, hizo Alcoverro las estatuas de *San Isidoro*, *Alfonso el Sabio* y *Berruguete*, en dicha Biblioteca colocadas en los comienzos de 1895, y juzgadas por Balsa de la Vega en estas líneas: «Indudablemente, la primera y la tercera de las estatuas dichas son verdaderas producciones del gran arte escultórico decorativo. Noblemente sentidas y trazadas, recuerdan las de los buenos tiempos de los escultores del Renacimiento italiano, en quienes Miguel Angel influyó de modo poderoso. La estatua sedente del sabio y santo arzobispo gótico no tiene, en su género, competidora, en Madrid ni en España. Habíamos de remontarnos á los pasados siglos para encontrar esculturas que pudieran oponérsele como rivales, ante las que cediese, no gran cosa, de su mérito. Sigue á ésta en valor artístico y en el feliz desarrollo de la personalidad moral del *estatuado* la de *Berruguete*; después la de *Alfonso el Sabio*, simplícisima de traza y de movimiento.» En la Exposición madrileña de 1895, y en la Universal de Chicago, ganó Alcoverro medallas de primera clase, y en la general de Madrid en 1897 presentó: *El valor*, escayola, y *En la pelea*, bronce. Hoy (julio de 1898) reside en la capital de España.

* **ALDABA:** *Arqueol.* Las primeras aldabas, en la Edad Media, parece fueron unos martillitos suspendidos de las hojas de las puertas por



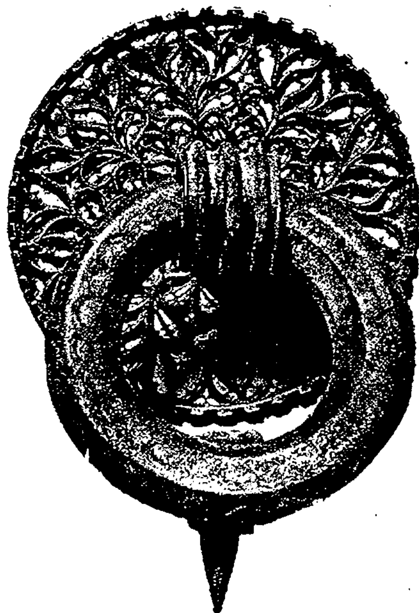
Aldabón del siglo XV (de la colección de D. Santiago Rusiñol)

Aldabón de la puerta de honor del castillo de Foix, siglo XV (de la colección de Lesecq, París)

la parte exterior. La forma más típica, y bien antigua por cierto, es la de argolla, en las más antiguas de hierro generalmente, unida á una cabeza de bronce; golpeábase con ellas sobre una cabeza de clavo bastante gorda. Servían además como tiradores, y en las puertas de algunas iglesias eran un signo de asilo, que se requería asiéndose de dicha anilla. De tan antigua costumbre habla San Gregorio de Tours. La indicada cabeza era de león, ó de grifo, ó de Quimera. De león eran las de los llamadores del siglo XI de la portada N. de la catedral de Puy-en-Vélay, y otra del XIII de la puerta occidental de la catedral de Noyón. Esta clase de llamadores se destinaron especialmente á las puertas de las iglesias, sin duda porque así lo pedía la tradición del derecho de asilo. La forma de martillo se usó más en las casas particulares. Los más antiguos eran sencillísimos, y estaban adornados con grabados á buril. Del siglo XV existen muchos ejemplares, de hierro forjado, entre los cuales los hay preciosos, delicadamente forjados y cincelados y con escudo pintado de los colores heráldicos correspondientes. Andando el tiempo esas aldabas cayeron algo en desuso, y sólo se conservaron para las puertas de las habitaciones rurales. Se sabe que en las puertas de los castillos hubo aldabas, sin duda no adheridas más que á las hojas de las poternas sin puente levadizo, ó á las puertas de las murallas exteriores.

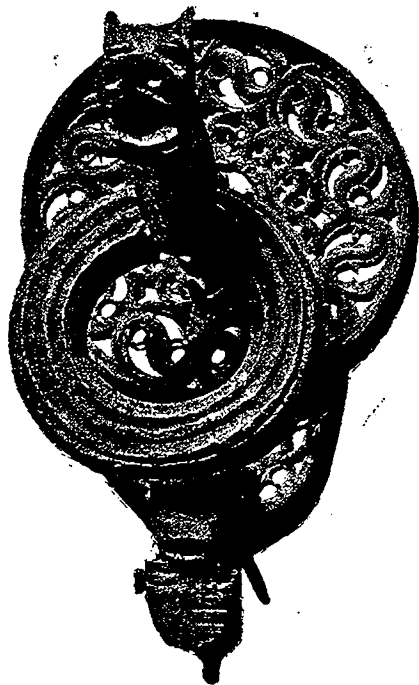
En España se conservan todavía en muchas puertas de iglesias y de casas señoriales notabilísimos ejemplares de aldabas y aldabones, muchos de ellos de valor artístico. La forma más antigua, y también más usual, fué la de argolla, suspendida, bien de una anilla, bien de una cabeza de león ó de grifo, que se destaca en el centro de una placa circular ó en el vértice de un cono cuya base está sobre la puerta. La argolla suele estar facetada, de cuatro caras, adornadas con labor lineal grabada, que se repite generalmente en el disco. Sin violencia se descubre en todos los caracteres (forma general, adorno y cabeza del león ó grifo) de estos aldabones una influencia del arte árabe. En la catedral de Bayona, de Francia, hay un ejemplar notabilísimo, en hierro, de trabajo español, muy rico de adorno en la argolla y en el festón del disco, y con una cabeza de grifo que con la boca sujeta á aquélla; parece datar del siglo XIII, y, sin duda, el tipo artístico persistió en el XIV, pues en la península abundan ejemplares que sólo varían en el tamaño. En muchos de ellos, como en la puerta mudéjar (siglo XIV) de la sacristía de los Cálices en la catedral de Sevilla, la cabeza del grifo destaca del centro de una estrella. Mucho más antiguo (siglo XI) es el aldabón de la puerta árabe del castillo de Daroca, que hoy se halla en nuestro Museo Arqueológico Nacional: consiste en una simple argolla pendiente del vértice de un cono, todo de hierro. Otra forma muy usual es la de tirador, formado por un grueso hierro curvado de modo que sus extremos se revuelven hacia fuera pasando por dos anillas ó abrazaderas de suspensión. En Avila hay algunos ejemplares, y también en casas modestas, de unas al-

dabas que hacen de tirador, para lo que ofrecen dos semicírculos en la parte por donde se ase. En Toledo abundan más los de argolla. También los hay de argolla en Barcelona, y uno, notabilísimo por cierto, del siglo XV, en la casa llamada del Arcediano: compónese de un disco grande,



Aldabón catalán del siglo XV
(de la colección de D. Santiago Rusiñol)

de primorosa labor calada, de gusto ojival; del centro sale el cuello serpeante de un grifo, del cual cuello pende la anilla, y cuya cabeza es admirable; está cincelado en hierro con exquisito arte. De estilo ojival hay otras aldabas menos lujosas, figurando una construcción, con pináculos,



Aldabón de la casa llamada del Arcediano, siglo XV
(de la colección de D. Santiago Rusiñol)

los, calados, etc., uno de cuyos accesorios es el brazo recto y articulado con que se llamaba. El Renacimiento produjo también bellos llamadores, en cuya composición extremaron su arte los rejeros; el tema más común es dos S contrapuestas. También se hicieron, aunque por excepción, aldabones de piedra; buen ejemplo son los dos de serpentina, compuestos de una gran argolla suspendida de las fauces de un león, que pertenecieron al palacio de Carlos V en Granada, y que hoy se conservan en el Museo Arqueológico Nacional.

ALDAMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las hojas opuestas, pecioladas, trinerviadas ó triplinervias, y las cabezuelas pediceladas, con las flores del radio y del disco del mismo color; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y neutras, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucros formados por dos series de escamas, las externas casi foliáceas; receptáculo plano, convexo ó casi cónico y con pajitas; corolas periféricas semiflosculosas, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; estigmas apendiculados en las flores del disco; aquenios secos, con vilano coroniforme muy corto y dentado.

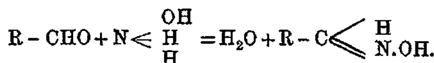
– ALDAMA (JOSÉ DE): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Vitoria en 1823. M. en Madrid en marzo de 1863. Después que recibió la instrucción primaria en su país y la preparatoria en Madrid, ingresó en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas en 1841, y en el cuerpo, en clase de aspirante, en 1844. Sirvió primero en el establecimiento de Almadén y luego en varios dist., hasta marzo de 1851, fecha en que fué nombrado oficial de la Junta Superior Facultativa del ramo y secretario de la misma en mayo de 1853. En agosto de 1856 pasó al servicio del distrito de Madrid, y á la jefatura del mismo en 10 de enero de 1861. Formó parte de la comisión que pasó á Portugal á determinar en la frontera el punto de empalme del ferrocarril español-portugués, así como á reconocer y describir las zonas principales de la constitución geológica en aquel reino, su industria minera y porvenir de sus explotaciones en carbón y sal. Fué diputado á Cortes por el distrito de Berja (Almería) en 1857. Estaba condecorado con la cruz de comendador de la Orden de Cristo de Portugal, la de caballero de San Juan de Jerusalén y la militar de San Fernando,

ALDA Y SANCHO (VICENTE): *Biog.* Prelado español contemporáneo. N. en Calmarza (Zaragoza) á 23 de marzo de 1839. Huérfano de padre á los doce años, veló por su educación su madre. Hizo con aprovechamiento durante cuatro cursos los estudios de Humanidades en Ibdes; los incorporó al Seminario de Tarazona; ganó allí por oposición una beca, que disfrutó durante ocho años; aprendió con amor la Teología y el Derecho canónico; obtuvo, *némine discrepante*, el grado de Doctor en Teología, y con igual nota el de Licenciado en Derecho canónico, ambos en el Seminario de Toledo; fué profesor auxiliar y catedrático del Seminario de Tarazona; ejerció en el mismo las funciones de rector apenas cumplidos los veintiocho años de edad, y en la misma diócesis mantuvo tesis y desempeñó comisiones en concepto de examinador. Por voto unánime alcanzó, por oposición, la penitenciaría de la catedral de Sigüenza contando treinta y dos años. Allí fué rector del Seminario, presidente de las conferencias morales del clero, examinador prosinodal, censor de libros, secretario de gobierno eclesiástico y ecónomo de la mitra (sede vacante) por la promoción al patriarcado de las Indias del entonces obispo de Sigüenza, D. Francisco de Paula Benavides. A éste debió el nombramiento de chantre de la metropolitana de Zaragoza, y los posteriores de secretario de cámara y de gobierno, arcediano y gobernador eclesiástico. Después hubo de ser preconizado (7 de junio de 1886) para obispo auxiliar de Zaragoza con el título de Derbe. Hizo una visita pastoral; conservó el cargo de gobernador eclesiástico; trabajó en la fundación de un Seminario para estudiantes pobres, y apenas transcurridos dos años fué trasladado á la sede episcopal de Huesca. En menos de dos años visitó por sí mismo, predicando y confirmando en todas las parroquias, toda su diócesis. Como consecuencia de su visita convocó varias veces á los sacerdotes para verificar ejercicios espirituales, y restableció las conferencias morales y litúrgicas para el clero. En Huesca fundó el Asilo de San José para atender y educar durante el día á los hijos menores de padres pobres, y para ofrecer amparo á las jóvenes sirvientas en los días en que estuvieran sin colocación. Para combatir la propaganda anarquista dió varias conferencias morales en el Círculo de Obreros de dicha ciudad, y por encargo de los prelados reunidos en el cuarto Congreso católico español publicó el *Catecismo católico sobre la llamada cuestión social.* Imprimió además varias pastorales. Elevado á la dignidad de arzobispo de Zaragoza, hizo su entrada en esta capital en febrero de 1896. Sigue gobernando (julio de 1898) su archidiócesis.

ALDERIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los opistobránquios, familia de los hermeidos, establecido por Allmaon, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oval alargado; cabeza distinta, con dos pequeños lóbulos laterales; sin rinóforos; papilas dorsales lineales ó elípticas dispuestas en varias series transversales; ano en el dorso muy hacia atrás; dos canales gastrohepáticos anchos y grandes; seis maxilas; rádula uniseriada con el diente central provisto de una cúspide grande en el medio. Las especies de este género viven en Europa y Norte de América, como la *Alderia modesta* Loven. Generalmente se encuentran en las aguas salobres y en la embocadura de los ríos, andando, ó mejor, trepando por el limo de las charcas, fuera ya del agua.

ALDOXIMA: m. *Quím.* Dícese de todo cuerpo resultante de la acción de la hidroxilamina sobre los aldehidos. Cuando el mismo cuerpo actúa sobre las acetonas resultan las *acetoximas*, y ambos grupos de cuerpos reciben en conjunto el nombre de *oximas.*

La constitución de estos derivados se establece fácilmente considerando que, al actuar la hidroxilamina sobre un aldehido, hay eliminación de una molécula de agua formada á expensas del oxígeno del grupo aldehídico COH, é hidrógeno de la hidroxilamina, de suerte que la reacción, formulada de una manera general, será



$$R-CHO+N \begin{cases} OH \\ H \\ H \end{cases} = H_2O + R-C \begin{cases} H \\ N.OH \end{cases}$$

En efecto, todos los compuestos derivados de las aldoximas responden á esa constitución.

Muchos de los compuestos que se originan por acción del ácido nitroso sobre las acetonas, fenoles, etc., conocidos con los nombres de compuestos nitrosos é isonitrosos, son hoy considerados como derivados de la hidroxilamina y de constitución análoga á las aldoximas.

La obtención de estos cuerpos se verifica haciendo reaccionar el clorhidrato de hidroxilamina, en ligero exceso, sobre el aldehido ó la acetona correspondiente disueltos en líquido apropiado. La hidroxilamina se pone en libertad por sosa ó un carbonato alcalino. La reacción puede verificarse en frío, pero lo general es elevar la temperatura hasta ebullición y sostener ésta durante un tiempo que varía en cada caso. En algunos casos la hidroxilamina libre no actúa, entretanto que el clorhidato da la oxima. En ciertos casos que las acetonas reaccionan mal con la hidroxilamina, es útil operar en disolución fuertemente alcalina.

La acción del ácido nitroso sobre la mayor parte de las acetonas da nacimiento á una oxima. El mismo resultado se obtiene haciendo actuar los nitritos alcohólicos en disolución clorhídrica.

Reemplazando el ácido clorhídrico por el etilato de sodio, se obtiene la sal de la oxima correspondiente; la acetofenona en frío, reaccionando sobre el etilato de sodio y el nitrito de amilo, da, después de pasadas algunas horas, benzoilcarboximato sódico $C_6H_5-CO-CH=NoNa$: tratando este compuesto por un ácido hay formación de sal sódica correspondiente, y la oxima queda libre.

Cuando se trabaja con el nitrito de amilo el grupo oxima se fija generalmente sobre el metilo próximo al carbonilo. Cuando no hay grupo metílico junto al carbonilo, la sustitución se hace en un grupo metilénico.

Un átomo de carbono que no posea grupo aldehídico ó acetónico, puede en circunstancias especiales dar origen á una oxima; así, la acetilbencina mono ó dibromada reacciona por su carbono bromado y por el grupo acetónico sobre la hidroxilamina, dando lugar á una dioxima. En cambio algunos cuerpos de función acetónica no pueden dar oximas, porque los carbonilos son influenciados por los átomos de carbono próximo; pero esto ocurre con cuerpos como la floroglucina, que no reaccionan tampoco con la fenilhidrazina.

Si los cuerpos sobre que actúa la hidroxilamina son dos veces aldehidos ó dos veces acetonas, pueden dar sucesivamente una monoxima

ó después una dioxima. Sin embargo, eso no es la regla general, porque el dibutirilo



$$C_3H_7 - CO - CO - C_3'H_7$$

no puede dar más que la monoxima. Resultado análogo se obtiene con las diacetonas β: no puede obtenerse con ellas dioximas, sino anhidridos de monoximas. Las diacetonas γ se conducen de otra manera: los dos grupos acetónicos se combinan con una sola molécula de hidroxilamina, cerrando la cadena; así, haciendo actuar sobre el éter diacetilsucínico la hidroxilamina en presencia del ácido acético y acetato de sodio, se obtiene oxi-2,6-dimetilpirrol-3,4-dicarbonato de etilo.

El ácido nitroso puede dar lugar á la formación de dioximas: así, el ácido acetonadicarbónico, tratado por el nitrito sódico, reacciona con energía, desprendiéndose anhidrido carbónico y dejando como residuo la carbinoldioxima



$$CH(NOH) - CO - CH(NOH).$$

La reacción de la hidroxilamina sobre las acetonas no se limita con la formación de las dioximas, sino que, actuando sobre cuerpos que posean n veces la función acetónica ó aldehídica, puede dar lugar á derivados n veces oxima.

Transformaciones moleculares. – La fenilcarboxima, por la acción del ácido pirosulfúrico, se transforma en β-oxima, que es un isómero sólido. La oxima disuelta en el éter, tratada por ácido clorhídrico, da lugar á la misma reacción. La magnitud molecular determinada por el método crioscópico demuestra que el producto de la reacción, mejor que un polímero, es un isómero. La transformación tiene lugar en el grupo oxima.

Reacciones. – Las aldoximas y acetoximas, tratadas por la amalgama de sodio, dan lugar á la amina correspondiente al aldehido ó acetona. Las aldoximas dan aminas normales; las acetoximas, aminas derivadas de los alcoholes secundarios.

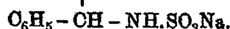
Tratados estos cuerpos por los agentes de hidratación en disolución acuosa, regeneran el aldehido ó acetona primitivas y la hidroxilamina ó los productos de su desdoblamiento.

El ácido hipocloroso forma éteres con las oximas y acetoximas. La metilcarboxima, por ejemplo, tratada por ácido hipocloroso en disolución acuosa, deja depositar gotas oleaginosas de color azul intenso, que se descoloran con un exceso de ácido hipocloroso. Este compuesto, formado como los demás obtenidos con el mismo reactivo, son éteres hipoclorosos de una oxima; todos gozan de la propiedad de detonar cuando se les somete á una brusca elevación de temperatura.

El ácido nitroso, reaccionando con las acetoximas, produce seudonitroles. Los bisulfitos alcalinos sustituyen el hidrógeno típico de las aldoximas por un radical sulfuroso, al mismo tiempo que hay adición de una molécula de bisulfito. Con la fenilcarboxima se obtiene un cuerpo correspondiente á la fórmula



$$SO_3Na$$



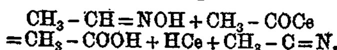
$$C_6H_5 - \overset{|}{C}H - NH.SO_3Na.$$

La nitrosacetona $CH_3 - CO - CH(NOH)$ produce la misma reacción; pero como es una vez acetona, fija una molécula más de bisulfito.

Los derivados sulfonados de las nitrosacetonas, tratados por ácido sulfúrico, dan bencilos de la serie acíclica. El ácido nitroso, actuando sobre los mismos derivados, da diacetonas.

La fenilhidrazina reemplaza á la hidroxilamina de las monoximas, formando el derivado fenilhidrazínico correspondiente. Con las dioximas la reacción es de adición solamente.

Caracteres distintivos. – La diferenciación de las aldoximas y acetoximas se funda en la distinta acción que sobre estos cuerpos ejerce el cloruro de acetilo ó anhidrido acético. Las aldoximas dan lugar á la formación de nitrilos por simple deshidratación; la reacción, aplicada al caso particular de la aldoxima etílica, podría formularse de la manera siguiente:



$$CH_3 - CH = NOH + CH_3 - COCe$$
$$= CH_3 - COOH + HCe + CH_3 - C = N.$$

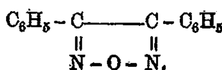
Las dialdoximas dan también dinitrilos, y esta reacción aproxima las aldoximas á las amidas de tal manera que pueden considerarse como cuerpos isómeros. En muchos casos puede pasarse directamente de la oxima á la amida correspondiente; así, la fenilcarboxina, tratada por ácido sulfúrico de 90 por 100, da origen á la formación de la benzamida.

La transformación de las aldoximas en nitrilos no es una reacción general, porque la aldoxima tereftálica, con el cloruro de acetilo, da el éter diacético correspondiente en vez de nitrilo.

Las acetoximas en las mismas condiciones que las aldoximas dan, con el cloruro de acetilo, el éter acético de la oxima. La reacción dista mucho de ser general; muchas acetoximas dan lugar á la formación de un compuesto que, si bien tiene la misma composición centesimal que el nitrilo correspondiente, presenta caracteres marcadamente básicos. Estos seudonitrilos pueden unirse á una molécula de agua para formar una amida especial; así, el seudonitrilo formado por la deshidratación de la canforoxima da, cuando se le calienta con la potasa alcohólica, un producto idéntico á la amida formada con el ácido canfolénico. Cuando los compuestos corresponden á la serie grasa las reacciones se verifican de la misma manera, siempre que las oximas posean un grupo carbonilo junto á un carbono terciario.

Los cloruros y anhidridos de ácidos producen las mismas reacciones que el cloruro de acetilo y anhidrido acético: de forma que pueden emplearse lo mismo como reactivo distintivo de las oximas.

Las oximas, calentadas con etilato de sodio y yoduros alcohólicos, pueden reemplazar el hidrógeno del grupo hidroxilamina por los radicales alcohólicos. Esta propiedad no es la única que establece relaciones entre el oxhidrilo de la hidroxilamina y el oxhidrilo alcohólico. En efecto, el grupo carboxima, en posición gama, da fácilmente un anhidrido con un grupo ácido: así, la oxima del ácido η-oxivalérico se deshidrata por la acción del ácido sulfúrico, dando una latona oxímica. De la misma manera las dioximas oxidadas por el ferricianuro en disolución alcalina pueden perder dos átomos de hidrógeno enlazando los dos grupos oxima. Así, las dioximas del benzoilo en estas condiciones dan un producto que, reducido por el estaño y ácido clorhídrico, se convierte en un anhidrido dioxima, cuya fórmula de constitución es



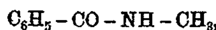
$$\begin{array}{c} C_6H_5 - C \text{———} C - C_6H_5 \\ \| \quad\quad \| \\ N - O - N. \end{array}$$

Transposición molecular. – El ácido sulfúrico concentrado actúa sobre las aedoximas y acetoximas, produciendo cambios isoméricos muy notables. La difenilcarboxima da primero benzanilida, que, desdoblándose, produce, en último término, ácido benzoico y anilina. La metilfenilcarboxima produce en análogas condiciones acetanilida



$$C_6H_5 - C(NIH) - CH_3$$
$$= C_6H_5 - NH - CO - CH_3;$$

también puede producirse metilbenzamida



$$C_6H_5 - CO - NH - CH_3,$$

y de hecho se obtiene unas veces un producto y otras otro, sin que se haya logrado saber las circunstancias que determinan la formación de cada uno. Sin embargo, se ha observado que el grupo amida se une de preferencia al núcleo aromático; así, la fenilcarboxima, que debiera dar formanilida, se tranforma en benzamida.

El cloruro de acetilo, el anhidrido acético, el ácido acético y el percloruro de fósforo, producen cambios análogos: con el último cuerpo se forma primero un derivado clorado que por la acción del agua regenera los productos de la transformación.

ALDRICH (ENRIQUE): *Biog.* Teólogo y músico inglés. N. en Westminster en 1647. M. en Oxford á 14 de diciembre de 1710. Muy joven ingresó en las Ordenes; fué profesor del Colegio de Oxford, canónigo de la iglesia de Cristo y Doctor en Teología. Consagró gran parte de su vida á la instrucción de la juventud. Era muy versado en lenguas antiguas y modernas, y al mismo tiempo pasaba por muy buen músico y hábil arquitecto. La plaza de Peckwáter, en Oxford; la capilla del Colegio de la Trinidad y la iglesia de Todos los Santos, fueron edificadas con arreglo á sus planos. Compuso, para el uso de la Iglesia, varios trozos de música y muchos motetes. Sus principales obras llevan los siguientes títulos: *Artis logicæ compendium*; *Elementos de Arquitectura*; dos poemas latinos, uno sobre el advenimiento de Guillermo III y otro sobre la muerte del duque de Glócester; dos tratados sobre la *Adoración de Jesucristo en la Eucaristía*, etc. Aldrich fué encargado, con el obispo Sprat, de la revisión de la *Historia de la Revolución* de Clárendon.

ALECRÍN: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en la isla de Cuba se designa una especie de escuálidos, el *Squalus maculatus* Ranz, temible por su voracidad y su tamaño, pues llega á alcanzar hasta más de 3 metros y medio de largo. V. ESCUALOS y TIBURÓN, tomos VII y XX respectivamente.

ALECTELIA (del gr. ἀλέκτωρ, gallo, y ἥλιος, sol): f. *Zool.* Género de aves del orden de las gallináceas, familia de las megapódidas, establecido por Lessón, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico pequeño, recto, comprimido y puntiagudo, con la mandíbula superior más larga que la inferior, y ésta abultada por debajo; fosas nasales colocadas en la base del pico, separadas por una quilla estrecha y bordeadas por las plumas avanzadas de la frente; perímetro del ojo cubierto completamente de plumas; alas cortas y cóncavas; tarsos medianos, robustos y con escudos; dedos largos y grandes, los pulgares insertos á la misma altura que los restantes; uñas largas y algo encorvadas; tamaño algo más que mediano.

Lessón estableció este género para una sola especie encontrada en la isla Guebé, una de las Molucas orientales; esta especie parece que llamó extraordinariamente la atención de los viajeros, pues siendo completamente terrestre, y por la forma de sus alas cortas y cóncavas muy mal dotada para el vuelo, fué encontrada en el mar á lo largo de la citada isla en un día de temporal, en que, impulsada por el viento y agotadas sus fuerzas, acudió á posarse sobre la *Coquille*. Viven en las playas arenosas, reunidas generalmente en pequeñas bandadas que corren sobre la arena y las dunas del interior, buscando insectos, y sobre todo granos de las plantas, y se refugian en los matorrales. Como las demás megapódidas construyen sus nidos en la arena y depositan sus huevos en común, los de varias hembras, en cavidades que, merced á sus fuertes pies, abren en la arena y rellenan de hierbas, cubriéndolos luego otra vez con arena y formando un pequeñísimo monte. El calor del sol y la fermentación de las hierbas dan el grado necesario de calórico para su incubación.

ALECTRIONIA (del gr. ἀλεκτρυῶ, gallo): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los monomiarios, familia de los ostreidos, establecida por Fischer de Waldeheim, y cuyos principales caracteres son los siguientes: manto bordeado de papilas; branquias casi iguales, reunidas posteriormente la una á la otra; labios sencillos y lisos; palpos triangulares y fijos; concha irregular fija por la valva izquierda, que forma, mediante sus costillas, prolongaciones que la sujetan al fondo; valva derecha cóncava y con estrías, con los bordes dentados y angulosos, que encajan en los dientes que presentan los bordes de la valva izquierda; ganchos de las valvas prosogiros, algo arrollados hacia delante; área ligamental triangular, simétrica, formada por un surco central bordeado por un saliente en forma de talud. Las especies de este género se encuentran vivas y fósiles. Las vivas en los mares calientes é intertropicales del Océano Indico y de las Antillas. Como ejemplo de ellas podemos citar la *Alectryonia cristagalli* L.

ALECTRURO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los tiráunidos, establecido por Keillot, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico casi tan largo como la cabeza, ancho en la base y cónico, con los bordes convexos, débilmente ganchudos, y escotado en la punta y con cerdas rígidas; aberturas nasales circulares y con cerdas; alas largas y agudas, con la primera remera sumamente corta y aguda, la segunda un poco más larga y también aguda, y las siguientes más largas y menos agudas; cola corta, con las plumas anchas, sobre todo las de en medio; patas fuertes, con los escudos del tarso extendidos alrededor hacia atrás y hacia fuera, tanto que por dentro sólo queda un borde pequeño desnudo ó cubierto por pequeñas escamas; dedos robustos, los externos tan sólo algo reunidos; cuerpo robusto.

El tipo de este género de pájaros es el *Alectrurus tricolor* Vieill., que vive en las selvas del Brasil, Bolivia y Río de la Plata.

ALECULA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los helopinos, establecida por Latreille, y al cual se asignan los siguientes caracteres: tarsos de los dos primeros pares de patas provistos de cinco artejos: los del último par sólo de cuatro; penúltimo artejo de los tarsos anteriores llevando por debajo un arolio membranoso más ó menos prolongado hasta el último artejo; ojos grandes, pero no convergentes por debajo; último artejo de los palpos maxilares notablemente transversal y truncado rectamente por delante; primer artejo de los tarsos anteriores estrecho, filiforme y bastante más largo que los dos siguientes reunidos; tercero de los cuatro tarsos inferiores subtruncado.

Comprende este género unas 35 especies, de las cuales sólo tres se encuentran en Europa, como la *Allecula moris* Fabr., que ha servido de tipo á este género.

ALEGRADOR: m. *Ind.* y *Art.* y *Of.* Util ó herramienta destinada á preparar el sitio ó punto preciso en que ha de hacerse un taladro sobre una superficie metálica. Cuando se trata de hacer un taladro sobre una superficie metálica que presenta una gran dureza, y principalmente si está aquélla pulimentada, es bastante difícil colocarle en el punto preciso, y hay que preparar la superficie para que muerda la broca que haya de producirle. Lo ordinario es limar ligeramente la superficie para que, colocada la broca en la huella que ha dejado la lima, adquiera fijeza y se produzca el efecto deseado; pero es mejor hacer uso de los alegradores, que no son otra cosa que brocas especiales, tan pronto de corte convexo como abiselado, tan pronto terminadas por un pequeño plano normal al vástago de la herramienta, y cuyo plano está labrado en forma de lima; haciendo girar rápidamente este útil, montado sobre un berbiquí, una espiral ó un torno, desgasta la superficie sobre que se aplica en una extensión algo mayor que la punta del taladro, y en la caja así preparada ya se puede alojar aquél con comodidad y morder el metal.

ALEIXANDRE Y APARICI (JOAQUÍN MARÍA DEL ROSARIO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en Valencia á 14 de octubre de 1855. Hizo en dicha c. sus estudios, graduándose de Bachiller en Artes en 1871 y de Licenciado en Medicina y Cirugía en 1879, y cursando el doctorado en Madrid en 1879-80, habiendo obtenido durante su carrera un premio y tres accesits, aparte de un premio de Taquigrafía otorgado en 1874 por la Sociedad Económica Valenciana. Fué nombrado director supernumerario de aguas minerales en 1887; pasó á número en 1892, habiendo servido en aquella categoría los establecimientos de Benimarfull y Bellús, y en comisión el de Caldas de Estrach y Titus, y como numerario los de Medina del Campo y de Sousa y Caldeliñas, permutando éste por el de Graena. Pertenece, como numerario, á la Sociedad Española de Hidrología Médica, en la cual ha desempeñado los cargos de secretario de actas, bibliotecario y secretario de correspondencia y secretario de la Comisión de Publicaciones. Ha sido en Valencia: practicante del Hospital General (1872-73); practicante agregado de la Cruz Roja durante la insurrección cantonal (1873); médico supernumerario interino de la Beneficencia municipal. En Madrid es ayudante del doctor Cervera en su consulta particular y en la pública del Instituto Oftalmológico Nacional. Nombrado por Real decreto de 16 de octubre de 1894, en representación de la prensa profesional, vocal de la Junta de Propaganda y Organización del Congreso Internacional de Higiene y Demografía del año 1898, es también colegial numerario del de Médicos de Madrid y del Instituto Médico Valenciano. Ha escrito numerosos artículos en los *Anales* de la Sociedad Hidrológica, en *El Siglo Médico* y en la *Medicina Contemporánea*, y en 1892 publicó, en colaboración con el ilustrado jefe de la Sección de Sanidad, D. Carlos Menéndez, una utilísima *Colección legislativa de baños y aguas mineromedicinales*, dando á luz posteriormente un folleto titulado *Apuntes para el estudio clínicoterapéutico de las aguas de Medina del Campo.*

ALEJANDRA FEODOROVNA: *Biog.* Actual zarina de Rusia. N. en Darmstadt á 6 de junio de 1872. Es hija del gran duque Luis IV de Hesse y del Rhin y de su esposa Alicia, princesa de la Gran Bretaña y duquesa de Sajonia. Sus padres eran luteranos. Alejandra recibió al nacer los nombres de Alicia Victoria Elena Luisa Beatriz; pero al contraer matrimonio (2 de noviembre de 1894) en San Petersburgo con el zar Nicolás II, tomó los de Alejandra Feodorovna, é ingresó en la Iglesia griega. Ha dado á su esposo una hija, Olga, nacida en San Petersburgo á 15 de noviembre de 1895. Vive alejada (julio de 1898) de los asuntos de gobierno.

ALEJANDRO I: *Biog.* Actual (julio de 1898) rey de Serbia. N. en Belgrado á 14 de agosto de 1876. Hijo de Milano, sucedió á su padre, que abdicó en 6 de marzo de 1889. Quedó entonces el gobierno confiado á una regencia. Alejandro se proclamó mayor de edad en 13 de abril de 1893. Con su padre había estado antes en París (agosto de 1891). También se había subscripto por una cantidad considerable (febrero de 1892) para el socorro de las víctimas del hambre en Rusia, y había residido algún tiempo (agosto) en Ems. Durante su menor de edad no siempre hubo armonía entre los regentes, lo que originó varias crisis. Para proclamar su mayoría Alejandro no consultó á las Cámaras: prendió á los regentes y nombró un Ministerio de radicales, sin otra excepción que el Ministro de la Guerra. En seguida mandó y consiguió que las tropas le jurasen fidelidad, puso en libertad á los regentes, y señaló fecha para las elecciones de representantes en una nueva Cámara. El pueblo acogió con entusiasmo todos los actos del monarca. El partido radical, entonces vencedor, era amigo de Rusia. Pronto surgió una crisis ministerial (13 de junio). Alejandro visitó la ciudad de Berlín (octubre de 1894), la de San Petersburgo (noviembre), la de París (enero de 1895), Biárritz (febrero), donde vió á su madre la reina Natalia, San Sebastián (23 de febrero) y otras poblaciones. De regreso en Belgrado, no tardó en salir de esta capital (noviembre de 1895) para visitar las provincias, enterarse de sus necesidades y atender á ellas. En señal de franca amistad y olvido de antiguos odios, visitó en los primeros días de marzo de 1897 á Fernando de Bulgaria, en quien halló franca cordialidad.

* **ALEJANDRO III:** *Biog.* Emperador ó zar de Rusia. M. en 1.° de octubre de 1894. Recibió en San Petersburgo (19 de julio de 1888) al emperador de Alemania, que devolvió la visita á la familia imperial, y vió con gusto la celebración en Kiew (22 á 31 de julio) del noveno centenario de la introducción del cristianismo en Rusia. Tuvo diferencias con Persia á causa del tratado que esta nación celebró con Inglaterra, y en virtud del cual la vía fluvial del comercio con el Golfo Pérsico, así como el comercio del Karum, debían pasar á las manos de los ingleses con perjuicio del comercio ruso (diciembre). Logró al cabo concesiones que compensaban las otorgadas á los ingleses. Alejandro III y su esposa se trasladaron (agosto de 1889) á Copenhague, mas pronto volvieron á Rusia. Celebróse en San Petersburgo (junio de 1890) un Congreso Penitenciario Internacional; promulgóse (1.° de julio de 1891) una nueva tarifa aduanera; una escuadra francesa mandada por el almirante Gervais ancló en la rada de Cronstadt (23 de julio); el rey de Serbia llegó (2 de agosto) á San Petersburgo; la familia imperial marchó (día 23) á Copenhague; prohibióse (día 27) la exportación de cereales; se descubrieron varias conspiraciones contra la vida del zar; rompió éste sus alianzas con Austria y Alemania para hacer amistad con Francia; visitó en varias ocasiones Dinamarca, y asistió con su familia (26 de mayo de 1893) al acto solemne de colocar en Moscú la primera piedra para el monumento á la memoria del zar Alejandro II. Adversario de toda reforma liberal, procuró robustecer su poder absoluto y persiguió severamente á los nihilistas. Utilizó la influencia rusa en Bulgaria para promover el destronamiento del príncipe Alejandro (1886), y acarició la idea de formar un gran reino serbio. Para mantener el equilibrio en el centro y Oeste de Europa opuso á la triple alianza el apoyo á la República francesa, y, recelando de Alemania, hizo construir vías estratégicas en la Rusia occidental. Por un tratado secreto (1888) puso á Corea bajo la protección de Rusia. Comenzó la construcción del ferrocarril transiberiano, obra colosal que, además de sus ventajas económicas, hará del poder ruso el factor más importante en Asia. Publicó á principios de 1894 varios decretos que tendían á la rusificación de las provincias del Báltico; durante su reinado extendió el poderío colonial de Rusia en Asia, y con la construcción del ferrocarril á Samarcanda vió aumentar considerablemente su influencia en Persia. Falleció en el palacio de Livadia, á orillas del Mar Negro.

* **ALEJANDRO I DE BATTENBERG:** *Biog.* M. en Gratz á 17 de noviembre de 1893. En 6 de febrero de 1889 verificó católicamente su matrimonio con la actriz señorita Loisinger. Su cuerpo recibió sepultura en Sofía.

ALEKSEIEFF (ANATOLI IVANOWITSCH): *Biog.* Veterinario ruso. N. en San Petersburgo en 1848. M. en 1894. Estudió en la Academia Médico Quirúrgica de aquella capital desde 1866 á 1870. En 1871 fué enviado á Silesia á combatir la peste bovina que allí se había desarrollado. Á su vuelta fué nombrado veterinario militar. Asistió como tal á la campaña contra Turquía (1877-78), obteniendo en ella tres cruces. Desempeñó el cargo de veterinario jefe del distrito militar de San Petersburgo. Fué sobre todo gran organizador, y mejoró mucho la situación de los veterinarios de su país. Sus obras más importantes son: *Leyes rusas relativas á la Veterinaria*; *Exterior del caballo de guerra*; *Causas de la propagación de ciertas enfermedades en el ejército*; *Aspiraciones de los veterinarios militares.* Desde 1883 á 1889 publicó y dirigió el periódico *Los intereses veterinarios.*

* **ALEMANIA:** *Geog.* ó *Hist.* En 18 de enero de 1871, el rey Guillermo, vencedor de Francia, fué proclamado emperador de Alemania en el palacio de Versalles, morada en otro tiempo de Luis XIV. Diez días después París capituló, y en el mismo palacio de Versalles que había presenciado aquel acontecimiento trascendental para la historia de Alemania se asentaron los preliminares de la paz, que concluyó el tratado de Francfort de 10 de mayo de 1871, mediante el cual Francia se comprometió al pago de 5 000 millones de francos de contribución, cediendo al propio tiempo al Imperio recién formado la Alsacia y la Lorena alemana, con Metz y Estrasburgo, ó sea, en cifras redondas, una superficie de 14 500 kms.² con una población de 1 550 000 habits. Á partir de este instante, Francia, mal resignada con la derrota, acecha la ocasión del desquite; Alemania lo sabe, y á su vez se prepara á una guerra tan luctuosa para la marcha general de la civilización y del progreso como la de 1870.

Alemania, aparte de las ventajas materiales obtenidas con la victoria, logró como secuela de la misma un crecimiento rápido y verdaderamente notable de su prestigio internacional. Ya en 1871 tuvo lugar en Ischl y Salzburgo la entrevista del emperador Francisco José con el emperador Guillermo, á lo que siguió la dimisión del conde Beust, contrario de la política prusiana, y el nombramiento en Austria como Ministro de Negocios Extranjeros del conde de Andrassy, cosas todas que contribuyeron de consuno á la reconciliación de los dos antiguos enemigos. Al año siguiente, del 5 al 12 de septiembre, juntáronse en Berlín los emperadores de Alemania, Austria-Hungría y Rusia; aquella entrevista significaba la conjunción de aquellos tres poderosos de la Tierra en los asuntos políticos. Y un año más tarde, en 1873, la visita del rey Víctor Manuel á Viena y á Berlín, y la devolución de la última por Guillermo en Milán, dieron á conocer al mundo que Italia misma, olvidada del pasado, gravitaba hacia el nuevo poder, y como girasol de la fortuna tornaba la faz al astro que se alzaba radiante en el espacio. Las relaciones entre Alemania y Francia, restablecidas en 1871, fueron en extremo tirantes, hasta el punto de que en 1874 y 1875 hubo serios temores de que la paz se alterase. El motivo lo dieron las predicaciones de los obispos franceses en 1873, que llenas, según el gobierno alemán, de ataques contra la persona y la política del emperador, implicaban por parte del gobierno francés proyectos agresivos, á los cuales, según aquél expresó claramente, pensaba adelantarse tomando la ofensiva. El gobierno francés dió explicaciones de las violencias de lenguaje de los eclesiásticos, además de la repa-

ración debida. La nota belicosa de 1875, que marcaba la política amenazadora de Alemania, se desvaneció con ésta, merced á la intervención del emperador de Rusia, Alejandro II.

Berlín, convertida en capital del Imperio, vió á Guillermo I abrir personalmente el primer Parlamento de aquél en 21 de marzo de 1871. Pronto comenzaron á dibujarse en su seno radicales diferencias acerca de la marcha política. El discurso del trono anunciaba solemnemente que el Imperio alemán sería pacífico, ocupándose exclusivamente de los asuntos interiores, doctrina á que se adhirieron en el discurso de contestación al de la Corona los partidos llamados en Alemania *nacionales*, ó sean los conservadores y los liberales; mas en contra de la no intervención del Imperio en los asuntos domésticos de los demás Estados se alzó el partido del centro católico, que pretendía que aquél restableciese el poder temporal del Papa. En tales condiciones comenzó el llamado *combate por la civilización*, emprendido por el gobierno contra los católicos, cuyo programa abarcaba desde la afirmación de dogmas como la infalibilidad del Papa, á la consecución de fines políticos como la sumisión del poder secular al poder eclesiástico y la protección de las tendencias separatistas de Polonia. Secundado por los liberales nacionales y por el Ministro de Cultos de Prusia, Falk, sostuvo Bismarck la lucha por parte del gobierno, hasta que, en 1879, Puttkamer reemplazó como Ministro de Cultos al «enemigo mortal de la Iglesia católica.» Cada año marca un acontecimiento notable en la lucha. En 1871 el Parlamento adopta los *párrafos de la cátedra*, cuyo objeto es reprimir las violencias de las predicaciones católicas; en 1872 vota la expulsión de los Jesuítas; en 1874 las medidas contra los sacerdotes inobedientes á las leyes de mayo, y en 1875 el casamiento civil obligatorio. Tomó la lucha proporciones formidables por la excitación de las pasiones, que condujeron á hechos tan vituperables como la tentativa de asesinato del tonelero Kullmann contra Bismarck, verificada en el establecimiento de aguas de Kissingen en 13 de julio de 1874. La encíclica del Papa Pío IX, fechada en 5 de febrero de 1875, declaró nulas las nuevas leyes y excomulgó la secta de los nuevos católicos que combatían el poder temporal de Roma y que se hallaban protegidos por el Imperio; de aquí una lucha sin tregua entre el clero y el gobierno, que por su parte no se abstuvo de tomar represalias, hasta el punto de que en Prusia tres solamente de las 12 sillas episcopales existentes estuvieron ocupadas, vacando á su vez por miles los curatos, y cesándose de dar instrucción religiosa en las escuelas, así como clases de Teología en las Facultades, donde no quedó un solo profesor. En las elecciones de 1873, y no obstante haber aumentado hasta 155 el número de diputados liberales nacionales, tuvo la oposición clerical 92 individuos, en vez de 67 de la anterior legislatura.

Un nuevo factor apareció por entonces en la política, distrayendo la atención del país de la lucha anterior: nos referimos al partido demócrata socialista, formado á pesar de reformas como las leyes monetarias y de Bancos votadas de 1872 á 1875, la de la organización judicial de 1876 y otras que cimentaban la unidad del Imperio. Una de las causas más poderosas de la formación del partido fué la crisis formidable que siguió al inesperado desarrollo de las empresas industriales; los 5000 millones pagados por Francia, lanzados al mercado alemán, crearon tal abundancia de capitales y provocaron una especulación tan grande, que, con la baja del valor de la plata, el alza de los salarios, la expansión desmesurada de las industrias y de los cambios, cedió, dando lugar á un retroceso tan intenso como había sido el arranque anterior. La crisis de mayo de 1873 en Viena se extendió rápidamente á toda Alemania, y el goce de los obreros, embriagados de júbilo en los días de la prosperidad, fué sustituído por la depresión de algunos cientos de miles de obreros sumidos bruscamente en la inacción y en la miseria. El terreno resultaba sumamente favorable para el desarrollo del socialismo, cuyo crecimiento se marca diciendo que el Parlamento de 1871 sólo tuvo dos diputados socialistas, mientras que el de 1874 tuvo nueve y 13 el de 1877, lo cual representaba ya una masa de 500000 votos favorables á aquellas ideas.

La lucha entre el Imperio y la Iglesia entró en una fase nueva en 1878 con el advenimiento al solio pontificio de León XIII, lo cual sugirió al gobierno alemán la idea de moderar el combate si el nuevo Pontífice no se mantenía en el mismo terreno de intransigencia que su antecesor. Entretanto volvió aquél sus armas contra el socialismo, procurando la defensa, no tan sólo del Imperio, sino de todo el orden social. Aprovechando la efervescencia producida por los atentados cometidos contra el emperador por Hödel, fanático socialista, en 11 de mayo de 1878, y por el desequilibrado Dr. Nobiling en 2 de junio siguiente, decretó el gobierno la disolución del Parlamento, hostil á las medidas de represión socialista, y convocó otro nuevo, en que hubo gran mayoría de conservadores y liberales moderados, prontos á proveer á la autoridad de armas excepcionales. Bismarck prestó al debate la ayuda poderosa de su intervención personal, y en 19 de octubre de 1878 se votó, por 221 votos contra 140, la ley contra los socialistas, la cual debía durar tres años. En virtud de esa ley se suprimió la prensa socialista, se prohibieron las reuniones públicas y fueron expulsados los oradores, proclamándose lo que se llamó el pequeño estado de sitio de Berlín y sus contornos, tarea que secundaron con celo los funcionarios de la Administración pública y de la de justicia. De aquí provino la propaganda secreta sustituyendo á la que antes se hacía á la luz del día, y los folletos impresos en el extranjero y circulados ocultamente en Alemania. Como contrapeso á las medidas de rigor, surgió en la mente de Bismarck la idea de llevar á la práctica determinadas reformas sociales en pro de la mejora de situación de las clases pobres. Antes de emprender estas reformas, base de lo que se llamó socialismo del Estado, y lamentando el Ministro la carencia de recursos por parte de aquél, sometió al Parlamento el proyecto de monopolio del tabaco, el aumento de los derechos de aduanas y diversos impuestos indirectos. En julio de 1879 se aprobó el aumento de dichos derechos y el impuesto sobre el tabaco, aun cuando rechazando el monopolio y marcándose de manera clara la política proteccionista, con especialidad en los asuntos agrícolas, con lo cual, y gracias á lo que se denominó unión económica, tuvo Bismarck un punto de apoyo en el centro conservador contra los liberales, y encaminó resueltamente su marcha gubernativa en este sentido. Al propio tiempo, y como jalones sucesivos de la aproximación del gobierno alemán al Vaticano, pueden anotarse: el reemplazo del Ministro Falk, alma de las leyes de mayo, por Puttkamer (1879); el restablecimiento de la embajada prusiana cerca de la Santa Sede (24 de abril de 1882); la visita del príncipe imperial al Vaticano (18 de diciembre de 1883); la modificación de las leyes de mayo (1886 y 1887); y por último, la vuelta de todas las congregaciones religiosas, con la sola excepción de los Jesuítas. Por otra parte, el crecimiento del centro y de los conservadores en las elecciones sucesivas de 1878, 1881 y 1884 permitió á Bismarck, particularmente de 1884 á 1887, hacer votar, con el apoyo de todos los partidos, leyes de seguros contra las enfermedades y los accidentes del trabajo, fomento de corporaciones, etc. Esto no obstante, el número de socialistas en las elecciones de 1884 se elevó á 24, representando más de 550000 electores.

Punto interesantísimo y digno de particular atención es el de las relaciones entre las cortes de Berlín y San Petersburgo. La tradicional amistad entre ambas potencias continuaba inalterable á pesar de la decepción que produjo á los eslavófilos el tratado de Berlín de 13 de julio de 1878 y la ultimación de la alianza contra Rusia de 7 de octubre de 1879, entre Alemania y Austria-Hungría. El nuevo zar Alejandro III, sucesor de su padre, muerto en 13 de marzo de 1881 por las bombas revolucionarias, mantuvo la política de su antecesor, y atendió las indicaciones que Guillermo I le hacía en una carta confidencial publicada tiempo adelante después de la muerte del conde Loris Melikof, Ministro de Alejandro II, recomendándole no ir demasiado lejos en el camino de las concesiones liberales, y, caso de que la fuerza de las circunstancias impusiera la Constitución, reprimir todo lo posible el poder del Parlamento. En 1884 reuniéronse los emperadores de Alemania, Rusia y Austria-Hungría, celebrando el tratado de Skierniewice, nombre debido al castillo de Polonia en que se firmó; mas ya por entonces comenzaron á dibujarse nubes que obscurecían la marcha política, signo de que la firmeza de la antigua alianza se quebrantaba. La insurrección de los rumelios fué el primer motivo de disentimiento entre la corte de San Petersburgo por una parte y las de las otras dos naciones por otra: los motivos aumentaron con la conspiración de los rusófilos búlgaros, apoyada por agentes rusos y dirigida contra el príncipe de Battemberg (21 de agosto de 1886). La diplomacia tradicional germanófila de los rusos fué combatida vivamente por Katkof y sus colaboradores. Bismarck, sintiendo conmoverse bajo sus plantas el terreno de las antiguas alianzas, multiplicó sus agresiones contra Francia, deseoso de imponer la guerra á lo que llamaba enemigo hereditario; al efecto suscitó en la frontera incidentes como el del arresto de Schenäbele en 20 de abril de 1887, terminado merced á la intervención del zar, cada vez más hostil á Alemania desde la proclamación del príncipe Fernando como rey de Bulgaria: Bismarck aumentó las fuerzas militares de su país, y la alianza de Alemania y de Austria con Italia, concertada en enero de 1883, se renovó en 13 de marzo de 1887.

El viejo y glorioso emperador Guillermo murió en 9 de marzo de 1888, sucediéndole tan sólo por espacio de tres meses su hijo Federico, atacado por una enfermedad incurable que le llevó á la tumba, sin haber tomado más medida de importancia que la introducción de los pasaportes en Alsacia-Lorena, en el castillo de Friedrichskron, cerca de Potsdam, en 15 de junio siguiente. Fué su sucesor su hijo Guillermo II, hombre extraño, brusco en sus decisiones, desequilibrado, dotado de actividad febril y mezclando del modo más raro los prejuicios del pasado con las ideas más avanzadas de los modernos.

Hasta el presente puede asegurarse que la guerra ha estado más en sus labios que en sus hechos; pues no obstante el tono belicoso de sus discursos no ha sido agresiva su política exterior, salvo determinadas ocasiones, como la de febrero de 1891, en que pareció pronto á romper los beneficios de la paz, á raíz de la agitación producida en París por la visita de la emperatriz. La política exterior de Alemania se manifiesta por las visitas de los soberanos aliados ó neutros y la consolidación de la triple alianza, renovada en fin de junio de 1891 por seis años, con carácter esencialmente pacífico, según frase de los que la constituyen. Es cierto que cada vez se ha dibujado con mayor intensidad una nueva agrupación de fuerzas políticas en Europa; ya en los comienzos de su reinado Guillermo I había fracasado en el proyecto de atraer á su esfera de acción al emperador Alejandro III, y la visita que le hizo del 19 al 24 de julio de 1888 no había impedido la aproximación entre el zar y el gobierno de la República francesa, mostrado á la faz de las naciones con cierto brillo por vez primera después de la recepción de la escuadra francesa en Cronstadt y en San Petersburgo (21-28 de julio de 1891), y con mayor vigor durante las fiestas franco-rusas de Tolón y de París en octubre de 1893. Las visitas respectivas del emperador á París, y del presidente de la República á Rusia (1897), marcan mayor identidad de miras cada vez en ambas naciones.

La política interior de Alemania ha sido sumamente agitada en los últimos tiempos, llevando el sello de la influencia personal del emperador. Pueden citarse en prueba de ello la intervención del emperador en la huelga monstruo de los obreros de las minas en Vestfalia (mayo de 1889); la convocatoria hecha por el mismo de la conferencia internacional sobre la protección del trabajo, verificada en Berlín del 15 al 20 de marzo de 1890; la forzada dimisión de Bismarck en 20 de marzo de 1890, como muestra de una política nueva bajo el aspecto social y económico. Entretanto ha seguido su marcha ascendente el partido social obrero, que ha llegado á contar 35 diputados, representando 1427000 votos; el emperador, para combatirlo, ha resuelto acudir á reformas sociales mejor que á leyes especiales y medidas excepcionales, y por tanto no se renovó la ley contra los socialistas, que terminaba en 1.° de octubre de 1890. Sin embargo, las escisiones internas del partido socialista, con las cuales se contaba para su quebrantamiento, han carecido de importancia, y en las elecciones de 1893 los demócratas socialistas han nombrado 45 di-

putados. Desde 1890 á 1894 dirigió la política del Imperio el canciller Caprivi, quien para combatir á los partidos extremos se apoyaba en los elementos moderados, ora de la derecha, ora de la izquierda, en tanto que Bismarck desde su retiro concitaba en torno suyo las fuerzas de la reacción, y sobre todo los intereses de los grandes propietarios, á quienes lanzaba á la oposición. Por esto los tratados comerciales con Austria, Italia, Suiza, Bélgica y otros países, que atenuaban los efectos de la política proteccionista, fueron combatidos con encarnizamiento por la derecha, pasando tales convenios, entre otros el celebrado con Rusia en marzo de 1894, por el apoyo de los conservadores liberales del centro, de los progresistas y de los socialistas. En la actualidad parece que los conservadores ganan terreno, como lo denota la caída de Caprivi, atribuída á los resentimientos de los propietarios de tierras. Esta tendencia ó regreso parcial á las ideas de Bismarck, se verifica, no obstante, más en el gobierno que en la opinión, pues la negativa del Parlamento á asistir oficialmente al aniversario de aquel Ministro, y la resistencia contra las leyes reaccionarias, demuestran claramente la voluntad de la nación, contraria á emprender una vía retrógrada. Cuál de las dos opiniones prevalecerá, es un secreto del porvenir. La lucha de ideas continuaba aún en los días en que se realizaba un hecho de tanta importancia para el Imperio como la apertura del Canal del Báltico al Mar del Norte.

Hoy día el Imperio alemán, que, sin comprender las lagunas del Báltico y del Mar del Norte, ni la parte alemana del lago de Constanza (en junto 309 kms.^{2}), tiene 540657 kms.^{2}; cuenta, según el censo de 2 de diciembre de 1895, habitantes 52279901, de los cuales 25661250 son varones y 26618651 hembras; existen, por lo tanto, 97 habits. por km^2. Esta población, dividida en los diferentes cultos que profesa, da el resultado siguiente: protestantes 31026810; cristianos católicorromanos 17671929; otros cristianos 148532; israelitas 567884; otros cultos 13316. Hay, según se ve, 628 protestantes y 358 católicos por cada 1000 habits.

Los 49426476 habits. del Imperio en 1890 se subdividían en 48909960 alemanes y 518510 extranjeros; éstos se subdividían á su vez en 483583, 29085 no europeos y 5842 desconocidos y nacidos en el mar. De los europeos eran: austriacos y húngaros 207135; neerlandeses 56437; rusos 53227; suizos 41613; franceses 32130; daneses 23439; ingleses 15748; escandínavos 14615; italianos 13080; luxemburgueses 12704; belgas 10218; otros europeos 3242. Los no europeos eran: de los Estados Unidos 17646; otros americanos 6068; otros no europeos 5371.

El número de emigrados alemanes en el período de 1887-96, ha sido: 743654 á los Estados Unidos; 12777 al Canadá; 18056 al Brasil; 13282 á otros países de América; 3694 á Australia; 6179 á Africa, y 1676 á Asia. El número de emigrados alemanes desde 1820 hasta fin de 1896 puede valuarse en 6 millones de personas, de las cuales 4 millones próximamente han marchado á los Estados Unidos.

El movimiento de la población fué, en 1891, de 399398 matrimonios, 1903160 nacimientos y 1227409 defunciones.

El presupuesto del Imperio lo constituyen en la parte de ingresos los productos de aduanas, impuestos de consumos (alcoholes, cerveza, azúcar, sal, tabaco), el timbre, la moneda, los correos y telégrafos, los caminos de hierro, y en fin, lo que se llaman contribuciones matriculares.. Estas contribuciones presentan pura y sencillamente el total de las sumas que los Estados confederados deben ingresar en la caja general del Imperio para cubrir el déficit que resulta por la diferencia entre ingresos y gastos, dimanando de aquí que exista siempre equilibrio en el presupuesto del Imperio. El votado para el año económico de 1897-98, según leyes de 31 de marzo y 30 de junio de 1897, asciende para ingresos y gastos á 1372852493 marcos. El valor del marco es de 1,25 francos. En los ingresos las aduanas é impuestos de consumo aparecen por 653131480 marcos. En estos últimos figura el tabaco por 11293000 marcos, el azúcar por 81000000, la sal por 45669000, el aguardiente por 115783000 y la cerveza por 26843. Por derechos de timbre ingresa el Imperio 61373000 marcos, por correos y telégrafos 40956182, por administración de la imprenta imperial 1546160, por caminos de hierro 25378400, por el Banco del Imperio 3501600, por diversos recursos de la Administración 17378488, del fondo de inválidos 29282980, por venta del terreno de la fortaleza de Stettin 411090, por excedente de recursos del ejercicio de 1896-97 12107690, por cuotas-matrículas repartidas en los diversos estados 435452747, y por recursos extraordinarios 91832676. Los gastos se dividen en permanentes y extraordinarios; el Parlamento del Imperio ó Reichstag aparece por 658190 marcos y el canciller y la cancillería por 159260; los negocios extranjeros por 11021623 en el presupuesto permanente y 8334520 en el extraordinario; los interiores por 36782397 en el primero y 3650248 en el segundo; la Administración militar figura por 487246441 en el permanente y 97936355 en el extraordinario; la Administración de la Armada por 58930111 y 58094968. La Tesorería del Imperio aparece con 409151340 en el permanente y 75300 en el extraordinario, y las Deudas del Imperio por 75066300 en el primero.

He aquí las deudas contraídas para subvenir á diferentes necesidades del Imperio alemán: el valor nominal de 450 millones de marcos se ha realizado sobre obligaciones al 4 % emitidas en virtud de diferentes leyes; 790 millones, valor nominal, habían sido realizados hasta fin de octubre de 1895 sobre obligaciones al 3 ½ %; además se habían realizado, hasta 1.° de abril de 1896, 885355100 marcos, valor nominal, sobre el resto de antiguas obligaciones á 3 ½ %, reducidos al 3 % lo mismo que nuevas obligaciones al 3 % emitidas en virtud de las leyes de 17 de marzo de 1890, 22 de enero de 1891, 22 de enero y 20 de abril de 1892, 1.° de abril de 1893, 15 de abril de 1894 y 29 de marzo de 1895. La Deuda total del Imperio se elevaba á fin del año económico de 1895-96 á 2245273100 marcos.

Según la ley de 27 de enero de 1890, el ejército del Imperio de Alemania se compone de 20 cuerpos de ejército; Baviera forma dos cuerpos, la Sajonia real uno, Wurtemburgo uno, Prusia, además del cuerpo de la Guardia, en junto con los demás estados alemanes que no se expresan especialmente, 15 cuerpos. Existen cinco inspecciones de ejército, cuya composición varía de tres á cinco cuerpos de ejército. Cada cuerpo de ejército por lo común comprende dos divisiones, compuestas de infantería y caballería, un regimiento ó un batallón de artillería de á pie, una brigada de artillería de campaña y un batallón de ingenieros. El cuerpo de ejército de la Guardia prusiana tiene dos divisiones de infantería y una división de caballería; existen por lo tanto, sin comprender la división de caballería de la Guardia, y teniendo en cuenta que el 11.° y el 12.° cuerpos bávaros tienen cada uno tres divisiones, 43 divisiones. En general, la primera división de cada cuerpo de ejército se compone de tres brigadas de infantería, y una de caballería la segunda, y si la hay la tercera división de dos brigadas de infantería y una de caballería, excepto el 12.° cuerpo de ejército, cuyas dos divisiones tienen cada una dos brigadas de infantería y una de caballería. En total existen 105 brigadas de infantería, 46 de caballería y 20 de artillería de campaña. Cada brigada (de infantería, caballería y artillería de campaña) comprende dos regimientos; las dos brigadas de infantería de la guardia, la 47, 49, 54, 61 y 85 brigada de infantería, la 11 brigada de caballería, la 11 y 12 de artillería de campaña y la de artillería de campaña del 2.° cuerpo bávaro constan cada una de tres regimientos.

El componente de los institutos armados se detalla del modo siguiente: infantería: 173 regimientos á tres batallones y 40 regimientos á dos batallones = 605 batallones; 19 batallones de cazadores, comprendiendo un batallón de tiradores de la Guardia. Cada batallón consta de 18 á 22 oficiales, 501 á 639 hombres, formando cuatro compañías, lo que da un total de 2496 compañías de infantería, cuyos combatientes, 570 hombres por término medio y batallón, se hallan armados con el fusil Maüser de 1888, carga fija de cinco cartuchos, cuyo calibre es de 7^{mm},874. Caballería: 93 regimientos á cinco escuadrones = 465 escuadrones. Consta cada escuadrón de cuatro oficiales y 133 á 146 jinetes, armados con sable curvo, lanza y carabina de 1889, sistema Maüser. Artillería de campaña: 43 regimientos y la Escuela de Tiro = 494 baterías. La batería consta de cuatro oficiales, 107 á 120 hombres, 44 á 120 caballos, de cuatro á seis piezas uncidas, construcción de 1873 ó 1873-88, calibre 88 milímetros. Artillería de á pie: 17 regimientos y un batallón, y además la Escuela de Tiro de la artillería de á pie y la compañía de ensayo de la comisión de artillería para los exámenes. Los regimientos constan cada uno por regla general de dos batallones = 37 batallones; cada batallón de cuatro compañías = 149 compañías en totalidad; hállanse exentos de la formación de división y de brigada. Ingenieros: 23 batallones, tres regimientos de ferrocarriles y un batallón también de ferrocarriles, compuesto el último de tres compañías y dos secciones de aeronautas; los demás batallones se componen de cuatro compañías, formando un total de 97 compañías á 153 hombres por término medio cada una. Tren de utensilios: un batallón de cuatro compañías, 19 batallones de tres compañías y un batallón de dos compañías; á cada brigada de artillería de campaña acompaña un batallón del tren; un batallón especial de dos compañías hállase unido á la división (núm. 25) del Gran Ducado de Hesse.

Esta organización del ejército en tiempo de paz da, con arreglo á lo establecido por la ley de 15 de julio de 1893 para el período de 1.° de octubre de 1893 á 31 de marzo de 1899: sin servir en regimiento ó sirviendo en formaciones especiales, 2695 oficiales y 2887 soldados; infantería, 11769 oficiales y 363755 soldados; cazadores, 410 oficiales y 12038 soldados; caballería, 2352 oficiales, 65175 soldados y 63680 caballos; artillería de campaña, 2671 oficiales, 58424 soldados y 29041 caballos; artillería de á pie, 869 oficiales, 22941 soldados y 37 caballos; tren, 305 oficiales, 7527 soldados y 4083 caballos; ingenieros, 728 oficiales y 19015 soldados; por último, el landwehr, 659 oficiales y 5351 soldados. El total, por consiguiente, en tiempo de paz, es de 22458 oficiales, 557093 soldados y 96844 caballos.

El efectivo en pie de guerra se ha asignado para 1894 en 2549918 hombres, perteneciendo 1128281 al ejército activo y á la reserva, 638153 al primer landwehr y 783484 al segundo. Agregando á estas cifras todas las reservas, se llega á la de 5000000 de hombres por lo menos.

La marina del Imperio se componía en 1894 de 87 buques, subdividos en 20 acorazados, 13 cañoneros acorazados, 17 cruceros, cinco cañoneros, nueve avisos, 14 navíos-escuelas y nueve buques de diversas clases. El número de toneladas era de 255802, y el de marineros 21889.

El territorio de la Unión Aduanera y Comercial Alemana, llamado el Zollverein, coincide según el artículo 33 de la Constitución del Imperio de Alemania; comprende el Gran Ducado de Luxemburgo y las municipalidades austriacas de Jungholz y de Mittelberg, pero quedan excluídos de él el territorio del puerto franco de Hamburgo, una parte de la municipalidad de Cuxhaven, los territorios de los puertos francos de Bremerhaven y Geestemunde, la isla de Helgoland y algunas municipalidades del Gran Ducado de Baden en las fronteras del cantón Schaffhouse; es decir, que el territorio excluído es de 68,07 kilómetros cuadrados con 12288 habitantes, y el Zollverein abarca 543008,65 kilómetros cuadrados y 49628752 habits.

El comercio de importación en 1896 ha sido por valor de 4557951 millones de marcos, de los cuales corresponden 4307163 á las mercancías y 250788 á los metales preciosos. El de exportación en igual año asciende á 3753822 millones de marcos, distribuídos en 3525130 por mercancías y 228692 por metales preciosos. El comercio especial de importación, según los países de origen, asciende en 1895 á 4246,1 millones de marcos, de los cuales corresponden á los países de Europa por 2818,6 y á los no europeos por 1427,5; la Gran Bretaña figura por 578,4; Rusia por 568,8; Austria-Hungría por 525,4; Francia por 229,9, é Italia por 146,0; España figura tan sólo con 28,6. El comercio especial de exportación, según los países de destino, se eleva á 3424,1 millones de marcos, correspondiendo 2628,8 á Europa y 795,8 á países no europeos. La Gran Bretaña aparece con 678,1; los Países Bajos con 245,1; Rusia con 220,9; Suiza con 219,0; Francia con 202,8, superando á todas estas naciones, menos á la primera, Austria-Hungría, con 435,8; figura España con 31,2. Por más de 200 millones de marcos figuran en el comercio especial de importación, en 1896: los cereales con 508,2; la lana con 282,9, y el algodón con 235,8; y en el de exportación: el azúcar

con 237,9; las drogas con 217,9; los géneros de lana con 215,6, y los artículos de hierro con 210,2.

El movimiento marítimo en todos los puertos alemanes durante el año de 1895 ha sido el siguiente: entrada 66688 buques y 15183222 toneladas, diversificados en 48408 buques y 7907041 toneladas con pabellón alemán, y 18280 buques y 7276181 toneladas con pabellón extranjero; salida: 67142 buques y 15285527 toneladas, de los cuales 48967 buques con 8031217 toneladas eran alemanes, y 18175 buques con 7254310 toneladas eran extranjeros.

Las líneas férreas en explotación en 1.° de abril de 1897 tenían una longitud total de 47634 kilómetros. Las líneas del Estado tenían 43672 kms. en las líneas generales y 13061 en las locales; las líneas de las compañías administradas por el Estado tenían 210 kms. de líneas generales y 169 locales, y las líneas de las compañías administradas por ellas mismas tenían 3572 de las primeras y 2467 de las segundas.

La administración de correos y telégrafos del Imperio abraza todos los estados alemanes, á excepción de Baviera y Wurtemburgo, ó sea una superficie de 445115 kms.[2] con 44380206 habitantes, según el censo de 2 de diciembre de 1895. Baviera y Wurtemburgo, conforme á los artículos 48 y 52 de la Constitución del Imperio, tienen administraciones propias de correos y telégrafos; mas la legislación de la materia, con excepción de las tarifas para el servicio interno, se rige por las disposiciones comunes al Imperio. El número de administraciones de correos es de 30019 en el Imperio, 2217 en Baviera y 983 en Wurtemburgo, ó sea 33219 en total. Comprendiendo el Imperio y los dos estados dichos, el número de buzones es de 105708, el de empleados 181837, el de cartas circuladas 1395405590, el de tarjetas postales 509534530, y el de periódicos 1126816947: el valor de los envíos hechos en dinero, evaluado en marcos, 22600006322; el peso total de los paquetes 633000030 kilogramos (año de 1896).

La longitud de las líneas telegráficas en dicho año era de 135862 kms. y la de los hilos 516627. El número de administraciones telegráficas del Estado era 17041 kms., y las de los caminos de hierro y particulares 4414, ó sean 21455 en total. El número de despachos transmitidos en el interior fué de 25723213, oficiales 2100624 é internacionales 4203438. Los ingresos y gastos de correos y telégrafos (1896-97) fueron: ingresos 339792074 marcos; gastos 308134429, ó sea un excedente de 31657645.

ALEMANY: *Biog.* Apellido de una generación de artistas que trabajaron en Barcelona durante los siglos XIV y XV; es posible que no fuera ese su apellido, sino que le adoptasen ó se lo dieran porque fuesen de nacionalidad alemana. «No obstante, dice el conde de la Viñaza, la casa solar de la familia de los *Alemany*, pintores, está en la calle de la Fuente de San Miguel, de Barcelona, esquina á la plaza del mismo nombre.» Un *Alemany* labraba como escultor capiteles y basamentos para la catedral de dicha ciudad en 1389.

Tomás Alemany, pintor, contrató en 1449 con los concelleres la dirección de uno de los entremeses ó pasos que figuraban en la procesión del Corpus.

Gabriel Alemany, hijo de *Tomás*, recibió, por fallecimiento de éste, en virtud de escritura de 29 de diciembre de 1451, el encargo de custodiar y arreglar los entremeses ó pasos de la procesión del Corpus. En 1458 alternó con Jaime Vergós en la ejecución de unas pinturas para el Concejo de Barcelona. El mismo Gabriel Alemany debe ser un pavesero y pintor que vende una casa en 1462. Al año siguiente labró una sobrevesta para el Veguer y doró la diadema de una imagen de San Andrés que había en el Salón de Ciento. En 1469 contrató con D. Hugueto Viant, señor de San Ginés, lugarteniente del gobernador del Rosellón, la hechura de 20 cubiertas de caballo, de cuero de buey, que el interesado había de darle, para pintar los motivos heráldicos de colores y oro, en el precio de 9 libras 10 sueldos cada cubierta. Este mismo artista, ú otro del mismo nombre (como piensa el conde de la Viñaza), hábil en la ejecución de escudos de armas, devengó (abril de 1525) 75 sueldos jaqueses por precio y manos de un portapaz de madera entretallada, pintada y dorada.

Juan Alemany, ingeniero, vecino de Barcelona, se comprometió en 1491 con la Cofradía de Pelaires á terminar un retablo que había comenzado Miguel Songuer.

ALEPOCEFÁLIDOS (de *alepocéfalo*): m. pl. *Zool.* Familia de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, establecida por Günther en su *Catálogo descriptivo de peces* del Museo Británico, y que se coloca entre los quirocéntridos y los notoptéridos. Sus principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo, comprimido y cubierto de escamas delgadas y cicloideas; cabeza desnuda; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares y maxilares: los primeros están colocados á lo largo del ángulo anterosuperior de los segundos; dientes pequeños en una fila en los intermaxilares, inframaxilares y palatinos; sin barbillas; aparato opercular completo; sin aleta adiposa; la dorsal implantada en la región caudal de la columna vertebral y es opuesta y casi igual á la anal; caudal escotada; seudobranquias; abertura branquial muy grande; sin vejiga aérea; estómago encorvado, sin ciego; apéndices pilóricos en mediano número. No comprende esta familia más que un solo género, el *Alepocéphalus* Risso, que vive en las grandes profundidades del Mediterráneo, y que á su vez no tiene más especie que el *Alepocéphalus rostratus* Risso, que tiene, además de los caracteres dichos, ocho radios branquióstegos, la boca muy hendida y los ojos muy grandes; es de color violáceo con las aletas negras. Según Risso, se encuentra en las costas de Niza y de Mesina y vive á unos 2000 pies de profundidad. La hembra pone huevos parduscos, y en la época del desove, en los meses de julio y agosto, se aproximan á las costas.

ALESSANDRINI (ANTONIO): *Biog.* Profesor de Anatomía comparada y Medicina veterinaria en la Universidad de Bolonia. Escribió importantes trabajos, especialmente acerca de la Teratología. Enriqueció con numerosas é interesantes preparaciones el Museo de aquella Universidad. A Alessandrini se debe el descubrimiento del *Actinomyces* en los osteosarcomas del maxilar del buey.

ALESSI (SALVADOR): *Biog.* Médico oculista italiano. N. en Socorso á 6 de junio de 1816. Estudió y obtuvo el grado de Doctor en la Universidad de Catania. Explicó Oftalmología en Nápoles y Roma. Sus obras más notables son: *Memoriali di Oftalmologia* (1843); *Viaggio clinico fatto á pro de poveri cieeli degli Abruzzi, Umbria é Marche* (1846); *Catesattanera* (1852); *Sull' accomodazione dell' ochio é sulla curabilità della cateratta seuza operazione* (1862).

ALESTO: m. *Zool.* Género de teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los anostómidos, establecido por Müller y Troschel, y al que se asignan los caracteres siguientes: cuerpo cubierto de escamas; cabeza desnuda; sin barbillas; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares en el medio y los maxilares á los lados; sin dientes supramaxilares; los intermaxilares en dos filas, los de la una comprimidos, y los de la otra, en número de dos, cónicos; aberturas nasales próximas entre sí; membranas branquióstegas separadas del istmo; sin seudobranquias; con vejiga aérea dividida al través en dos porciones y comunicando con el órgano del oído por conducto de los huesecillos del mismo; apéndices pilóricos bien desarrollados; una aleta adiposa y la dorsal corta.

Las especies del género *Alestes* viven en las aguas dulces del Africa oriental, sobre todo en el Nilo, y son peces de mediano tamaño, de cuerpo alargado y comprimido, cubiertos de escamas grandes y plateadas, como el *Alestes macrolepidotas* C. V., que es tipo de este género.

ALETEYA: f. *Astron.* Asteroide número 259, descubierto por C. H. F. Peter, astrónomo norteamericano, en el Observatorio de Clinton (Estados Unidos) el día 28 de junio de 1886. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cinco años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 10° 43'. Su órbita fué calculada por Tietjen.

ALEXÁNDER (JAMES EDWARD): *Biog.* Viajero y militar inglés. N. á principios de este siglo. Sirvió primero en el ejército de la India y después como secretario particular y ayudante de campo de sir Benjamín d'Urban, gobernador de la Colonia del Cabo, siguiendo á este general cuando tomó el mando de las fuerzas inglesas en la América del Norte; posteriormente formó parte del Estado Mayor del general Rowan, jefe de las fuerzas inglesas en el Canadá, y tomó parte en las guerras de Birmania, de Persia, de Turquía, de Portugal y del Haffir, mandando también un regimiento inglés en la toma de Sebastopol y otro en la guerra contra los maorís en Nueva Zelanda. Realizó este viajero importantes viajes de exploración, uno de ellos al interior del Africa y otro á los bosques de Nueva Brunswick. Publicó diversos libros acerca de sus viajes, varias traducciones de obras persas, y una obra titulada *Escenas de la vida del soldado*.

— ALEXÁNDER (ESTEBAN): *Biog.* Astrónomo americano. N. en Schenectadi, estado de Nueva York, en 1806. Ingresó en 1832 en el Seminario teológico de Prínceton, de donde pasó dos años más tarde como profesor de Matemáticas al Colegio de New Jersey, donde ocupó en 1840 la cátedra de Anatomía, que desempeñó poco tiempo, volviendo á las de Matemáticas y Mecánica. Dirigió diversas expediciones científicas, así como varias observaciones astronómicas que tuvieron por objeto el estudio de los eclipses de Sol en 1860 en el Labrador, y el de 1869 en los territorios del Oeste. Publicó diversas Memorias y trabajos acerca de Astronomía, Matemáticas y Física, que son especialmente consideradas en el mundo científico y tratan de observaciones de los eclipses, de las condiciones de los grupos de estrellas, de las nebulosas, de las leyes del sistema solar y de los principios fundamentales de las ciencias matemáticas.

ALEXIA: f. *Zool.* Género de moluscos del orden de los pulmonados, suborden de los gehidrófilos, familia de los auricúlidos, establecido por el malacólogo inglés Leach, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos cilíndricos, abultados y pigmentados en el extremo; ojos colocados en la base interna de los tentáculos; pie obtuso en sus dos extremos, alargado y sin divisiones transversales; concha oblongo-oval y delgada; espira bantante aguda; última vuelta de la misma redondeada en la base; abertura oval y alargada; pared de la columnilla con pliegues interrumpidos á modo de tubérculos oblicuos; peristoma ligeramente ensanchado; borde derecho engrosado por dentro ó denticulado. Las especies de este género son medianamente numerosas, y se encuentran tanto fósiles en el eoceno como vivas en Europa é islas Canarias. Se distingue fácilmente de las *Aurículas*, que son el tipo de esta familia, por la concha más delgada, el labro menos grueso y los pliegues de la pared columnar oblicuamente ascendente. Generalmente se las encuentra en los bordes de las riberas del mar y en el límite superior de la zona del litoral. Los individuos jóvenes tienen en la sutura de la concha una corona de pelos. El tipo más común de este género es la *Alexii denticulata* Montagu.

ALÉXIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Alexii)* perteneciente á la familia de las Amomiáceas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales del Antiguo Mundo, y son plantas herbáceas, con racimos articulados y rastreros; hojas alternas, membranáceas, con las vainas hendidas é inflorescencia espiciforme, flojamente empizarradas y naciendo directamente sobre el rizoma; cáliz tubuloso y trífido en su ápice; corola con tubo corto, y las lacinias exteriores laterales del limbo menores que las posteriores; las interiores laterales, nulas, y el labelo muy grande y extendido; filamentos comprimidos, los laterales prolongados en su ápice por encima de la antera en dos lobulitos, de los cuales el terminal es bífido; ovario ínfero, trilocular, con óvulos numerosos, horizontales y anátropos, insertos en los ángulos horizontales de las celdas; estilo filiforme, alojado entre los dos lóbulos de la antera y terminado en un estigma embudado. El fruto es una cápsula generalmente abayada y que se abre por dehiscencia loculicida en tres valvas; semillas numerosas y provistas de arilo.

ALEYODO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los bracónidos, establecido por Wesmael, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas lar-

gas pluriarticuladas; alas con una vena recurrente y tres células cubitales, de las cuales la segunda de las alas superiores es cuadrada ó rectangular y la primera está bastante separada de la discoidal; palpos labiales de tres; abdomen alargado lineal, pediculado y formado por cuatro segmentos. Wesmael, en su monografía de los bracónidos de Bélgica, describe 18 especies de este género, de las que la más típica es el *Aleiodes palpebrator* W.

ALEYRODO (del gr. ἄλευρον, harina, y εἶδος, forma): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, establecido por Latreille entre sus galensatos, pues por Linneo había sido confundido con los lepidópteros del *Tinea* y por Geoffroy con las *Phalena*, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas filiformes formadas de seis artejos; ojos escotados; alas ovales con una sola nerviación; tarsos de dos artejos; los machos y las hembras son alados y las larvas son muy distintas de los adultos. Para metamorfosearse se quedan inmóviles, fijas al tallo sobre que viven, su piel se deseca y queda formando una cubierta á la ninfa, que cuando ha sufrido ya su metamorfosis rompe esta cubierta y sale al exterior. No se conoce más que una sola especie de este género, el *Aleyrodes Chelidonni* Lat., que vive sobre la celidueña *(Chelidonia majus)*, planta de la familia de la Papaveráceas que crece en casi toda Europa.

* **ALFABETO**: *Fís. Alfabeto telegráfico.* Conjunto de signos convencionales para representar las letras del alfabeto corriente en la transmisión telegráfica. Esta, como toda escritura, necesita el empleo de estos signos, que no siempre pueden ser los de los alfabetos en uso, porque los receptores ó manipuladores no permiten, por su constitución especial, la aplicación de aquéllos, y hay que acudir á otros signos en armonía con la naturaleza de los aparatos de transmisión ó recepción. En ninguno de los artículos ALFABETO, SIGNO, TELEGRAFÍA y TELÉGRAFO se ha ocupado la presente obra del estudio de los alfabetos telegráficos, que merecen artículo especial, como el que ahora le dedicamos.

En la Telegrafía óptica fué donde primero se hizo sentir esta necesidad, y se acudió, ya á signos en corto número, ya á claves, para poder establecer la comunicación á distancia; mas no procede que aquí nos ocupemos de este asunto, ya por hallarse casi por completo en desuso la Telegrafía óptica, ya por haber tratado esta cuestión en los artículos SEMÁFORO y SEÑAL (t. XVIII), que deben consultarse, y así solamente nos ocuparemos en el presente del estudio de los alfabetos empleados en la Telegrafía eléctrica, y en ésta sólo en cuanto se refiere á las

A		N	
B		O	
C		P	
D		Q	
E		R	
F		S	
G		T	
H		U	
I		V	
J		W	
K		X	
L		Y	
M		Z	

Fig. 1. – *Signos del telégrafo Foy y Breguet*

señales que son diferentes de las de la escritura ordinaria, pues en aparatos como el Breguet, el Hugues, los tipotelégrafos, etc., no teniendo alfabeto especial, no hay que ocuparse de ellos en este sitio; otro tanto diremos de los aparatos de agujas imanadas, debidos á Ampère, por igual razón.

El alfabeto empleado por mucho tiempo en Francia en sus aparatos telegráficos de señales es el representado en la *fig.* 1: las rayas gruesas indican la posición de la aguja. Con este sistema se transmitían 130 letras ó 24 palabras por minuto, pudiendo llegar, en caso de urgencia, á 45 palabras en el mismo tiempo.

En los aparatos ingleses de una aguja el número de inclinaciones de ésta á derecha é izquierda indica las letras, en la forma representada en la *fig.* 2. Así, uno, dos, tres golpes de manivela, que llevan la aguja á la izquierda, representan la *cruz*, la *A*, la *B*, etc.; una desviación á la

+			M	A			N
A			N	B			O
B			O	C			P
C			P	D			Q
D			R	E			R
E			S	F			S
F			T	G			T
G			U	H			U
H			V	I			V
I			W	J			W
Q			Z	K			X
K			X	L			Y
L			Y	M			Z

Fig. 2. – *Vocabulario belga y vocabulario inglés del telégrafo de una aguja*

derecha, después de una, dos ó tres á la izquierda, la *D*, la *E*, la *F*, y así de las demás letras.

En los aparatos de doble aguja, las letras se indican por los movimientos combinados ó aislados de aquéllas *(fig. 3)*. Las letras colocadas en la parte superior de cada aguja se hacen con

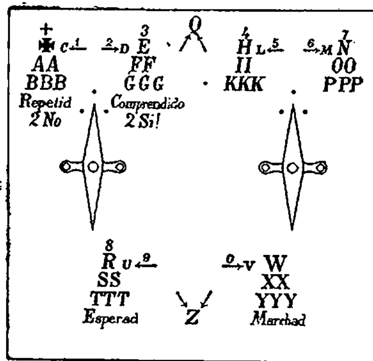


Fig. 3

ésta, que se lleva hacia la letra tantas veces cuantas se halle ésta repetida en el cuadro; las letras *C*, *D*, *L*, *M* necesitan un movimiento doble de la aguja; la *C* un golpe á la derecha y otro á la izquierda, y lo inverso para la *D*: estos movimientos con la aguja de la izquierda; con la de la derecha, para la *L*, un golpe á la derecha y otro á la izquierda, y lo inverso para la *M*; las letras colocadas en la parte inferior del cuadro y entre las dos agujas se representan por movimientos simultáneos é idénticos de las dos agujas, llevándolas del lado de la letra que se quiere señalar; así, *R*, *S* y *T*, por uno, dos ó tres movimientos á la derecha, y hacia la izquierda las *W*, *X* é *Y*; las *U* y *V* por dos movimientos simultáneos de la aguja en los dos sentidos, á la derecha y á la izquierda para la *U*, y la inversa para la *V*; la *Q* se señala llevando las puntas superiores de las dos agujas hacia ella, y la *Z* con las puntas inferiores. Una señal de aviso indica que se van á señalar las cifras, y, al final de cada palabra ó de cada cantidad, una señal convenida indica la cruz.

El aparato Morse emplea un sistema de señales compuesto de puntos y rayas, que se marcan en el papel que recibe el despacho en la forma indicada por la *fig.* 4, separado cada signo por un espacio blanco igual al de un punto; unas de otras, las letras, por espacios blancos de una raya, y las palabras entre sí por espacios de dos rayas; en el primitivo alfabeto Morse había letras diferentes señaladas por los mismos signos, y sólo distinguían á aquéllas la separación de éstos, lo que llevaba á una confusión que obligó á modificarle tal como le hemos representado.

Las cifras están representadas en la *fig.* 5, y se puede observar que, en tanto que ninguna letra tiene más de cuatro signos, las cifras tienen todas ellas hasta cinco.

La puntuación *(fig. 6)* se hace con seis signos, excepto el guión, que tiene cinco.

Además, hay ciertas señales reglamentarias que se hallan representadas en la *fig.* 7.

En este alfabeto se han tratado de hacer diver-

ALFABETO MORSE

Letras

a.	.-
ä.	.-.-
á.	.--.-
b.	-...
c.	-.-.
d.	-..
e.	.
é.	..-..
f.	..-.
g.	--.
h.	....
i.	..
j.	.---
k.	-.-
l.	.-..
m.	--
n.	-.
ñ.	--.--
o.	---
ó.	---.
p.	.--.
q.	--.-
r.	.-.
s.	...
t.	-
u.	..-
ú.	..--
v.	...-
x.	-..-
y.	-.--
z.	--..
w.	.--
ch.	----

Fig. 4

Cifras

1.	.----
2.	..---
3.	...--
4.	....-
5.	.....
6.	-....
7.	--...
8.	---..
9.	----.
0.	-----
Barra de quebrado.	------

Fig. 5

Signos de puntuación

.
,
;
:
?
!
—
'
Párrafo aparte.
( ).
».
Subrayado.
Separación.

Fig. 6

Indicaciones de servicio

Despacho oficial.
Id. de servicio.
Id. urgente.
Id. privado.
Respuesta pagada.
Colación pagada.
Acuse de recibo.
A hacer seguir.
Correo pagado.
Propio pagado.
Para entregar abierto.
Llamada.
Enterado.
Error.

Fin de la transmisión.

Invitación á transmitir.
Espera.
Recepción terminada.

Fig. 7

sas modificaciones para aumentar la rapidez de la transmisión.

Una de ellas consiste en dar valor á los blancos que separan las líneas ó puntos, haciendo también esta separación, de las dimensiones de un punto ó de las de una línea, con lo que se tienen cuatro signos, que son: *punto negro, línea negra, punto blanco* y *línea blanca*, y las separaciones de letras y de palabras se hacían por una raya negra ó blanca, según que la anterior fuese blanca ó negra, y de longitud suficiente para que no indujera á confusión, y cada letra se representaría de dos modos diferentes, en el color, según que el espacio anterior fuese negro ó blanco, para evitar confusión.

Otra modificación consiste en el empleo de puntos diversamente separados, y de este modo cada letra puede componerse de dos series de puntos, teniendo separación constante los de cada serie, pero diferente la de la una que la de la otra.

Dujardín ha ideado para su telégrafo un alfabeto clave, en el que cada letra está formada por un número de puntos comprendido entre 1 y 6; la clave está representada en la tabla *figura* 8, en la que los números, señalados en la

	1	2	3	4	5	6
1	E	A	I	M	B	1
2	O	U	N	C	F	2
3	D	R	L	Q	G	3
4	T	P	V	H	K	4
5	S	W	J	Y	Z	5
6	X	6	7	8	9	0

Fig. 8

primera columna vertical de la izquierda, indican el número de puntos con que cada letra de éstas, que están en la misma línea horizontal, se ha de comenzar, y las cifras de la primera línea horizontal expresan el de puntos con que ha de terminar cada una de las letras que se encuentran debajo; esto hace necesario, como se comprende á primera vista, el empleo de dos series de puntos, equidistantes los de cada serie y separadas una de otra por un espacio mayor; así, por ejemplo, *Madrid* se escribiría como en la *fig.* 9. Las dos series pueden trazarse también por el mismo aparato, ya por corrientes alternativas según la misma línea, ó por corrientes invertidas sobre dos líneas diferentes.

Para el aparato Méyer ha habido necesidad de

M A D R I D

Fig. 9

modificar algunas letras del alfabeto Morse, así como las cifras, para economizar el número de señales; no creemos necesario incluir este alfabeto, que no difiere notablemente de su matriz.

En el telégrafo Baudot cada carácter se produce por cinco corrientes sucesivas de la misma duración, unas positivas y otras negativas, dando lugar á 32 combinaciones, cuyo significado se indica en el cuadro *fig.* 10.

Reposo		– – – – –	Error		– – – + +
A	1	+ – – – –	N	N.°	– + + + +
B	8	– – + + –	O	5	+ + + – –
C	9	+ – + + –	P	%	+ + + + +
D	0	– + + + +	Q	/	+ – + + +
E	2	– + – – –	B	–	– – + + +
É	&	+ + – – –	S	;	– – + – +
F	F	– + + + –	T	!	+ – + – +
G	7	– + – + –	U	4	+ – + – –
H	H	+ + – + –	V	»	+ + + – +
I	O	– + + – –	W	?	– + – – +
J	6	+ – – + –	X	,	– + – – +
K	(	– – – + +	Y	3	– – + – –
L	=	+ + – + +	Z	:	+ + – – +
M	)	– + – + +	t	.	+ – – – +
Blanco de cifras		– – – + –	Blanco de letras		– – – – +

Fig. 10

En el aparato Whatstone el alfabeto es semejante al Méyer, de dos series de puntos en distinta línea, cuyos signos se perforan en una banda transmisora.

En el alfabeto del aparato Estienne las señales difieren notablemente de todas las anteriores, pues se producen por una serie de líneas verticales (*fig.* 11) de dos tamaños diferentes, siendo

Letras			Cifras
a	i	s	1
b	j	t	2
c	k	u	3
ch	l	v	4
d	m	x	5
e	n	y	6
é	o	z	7
f	p		8
g	q		9
h	r		0

Fig. 11

las más largas de doble longitud que las menores; tiene este alfabeto la ventaja de hacer más fácil la lectura de los despachos por la concentración de los signos. Además Estienne ha estudiado una especie de estenografía que emplea en las abreviaturas, reducida á dar á las líneas un grueso doble ó triple del ordinario, lo que consigue prolongando el contacto del manipulador por un espacio de tiempo doble ó triple.

Fig. 12

Por último, en el tipotelégrafo de Vavín y Fribourg los caracteres se aproximan bastante á las letras de nuestro alfabeto, y están formados por una serie de trazos próximamente iguales, que se reproducen sucesivamente, formando un conjunto de 11 trazos, representado en *M* (*fig.* 12), en la cual la supresión de algunos de ellos permite á los que quedan imitar las letras que se trata de reproducir, como se ve en la palabra *alfabeto*, representada en *N*.

No hablemos aquí de los telégrafos impresores de letras, como el Hugues por ejemplo, porque éstos no tienen alfabeto especial, y no procede, por lo tanto, que de ellos nos ocupemos.

Todos estos alfabetos, y algún otro del que no nos hemos ocupado, por ser de escaso uso, pueden tomarse ó recibir al oído, cuando, conocido el sistema, aquél es lo suficientemente experimentado para apreciar, por la duración de la transmisión, el signo que se ha querido reproducir en la estación de partida.

* **ALFARO Y LAFUENTE** (MANUEL IBO): *Biog.* V. IBO ALFARO Y LAFUENTE (MANUEL) en el tomo X.

ALFERGANI (ALMED KOTSAIR): *Biog.* Astrónomo árabe. N. en Ferganah, en la Sogdiana. Vivía en el siglo IX bajo el reinado de Al-Mamún. Escribió una *Introducción á la Astronomía*, notabilísima, que fué traducida al latín por Golnis en 1669; otra obra sobre los relojes de sol, y otra acerca de la construcción del astrolabio.

ALFITONIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Alphitonia*) perteneciente á la familia de las Ramnáceas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, oblongas, enteras, canescentes por el envés, coriáceas, y las estípulas aleznadas, vellosas, fugaces, con las flores dispuestas en ramitas casi terminales formando panojas racemiformes; cáliz con el limbo quinquefido y las lacinias aovadas y agudas; corola de cinco pétalos alternos con los lóbulos del cáliz, trasovados y unguiculados; estambres insertos con los pétalos, con los filamentos filiformes y las anteras introrsas y biloculares; ovario bilocular, con óvulos solitarios en las celdas y estilo trífido; fruto globoso, envuelto por el cáliz en su base á modo de una cúpula, drupáceo, con pericarpio carnoso y dos núcleos por aborto; endocarpios convexos por el dorso y angulosos por la cara ventral, punzantes en el ápice, abiertos en dos valvas en su mitad superior y monospermos; semilla trasovada, convexa por el dorso, ligeramente asurcada en la cara ventral, con arilo delgado y crustáceo; embrión ortótropo, dentro de un albumen carnoso, con los cotiledones foliáceos, y la raicilla corta, ínfera y encorvada.

ALFOL (de *α*, letra griega): m. *Quím.* y *Terap.* Es el éter salicílico del naftol-*α*.

Se obtiene calentando entre 120 y 130° una mezcla de salicilato de sosa, de *α*-naftolato de sosa y de oxicloruro de fósforo. Así se forma alfol, fosfato de sosa y cloruro de sodio. Se separa el cloruro de sodio y el fosfato de sosa, tratando la mezcla por el agua, y se purifica el producto por cristalización en el alcohol.

Desde el punto de vista terapéutico, el alfol se parece al salol. Por la acción del jugo pancreático y del jugo intestinal se descompone en ácido salicílico y en naftol *α*. Parece que ha dado buenos resultados en las cistitis gonorreicas y el reumatismo articular agudo; se emplea también como antiséptica y antineurálgica, lo mismo que la mayor parte de las sales de naftol.

La dosis puede llegar de 0,50 á un gramo y hasta 2, administrándose en sellos ó papeles.

* **ALFOMBRA**: *Ind.* y *Art.* y *Of.* En un principio, y hasta hace sólo unos cuantos años, las alfombras eran una rama exclusiva del arte del tejedor, por más que se hiciera con materiales diferentes; pero hoy, en que por alfombra se entiende todo cuerpo flexible que cubre el suelo de las habitaciones, para hacer más difícil la pérdida de calor por radiación, esto es, para prestar

abrigo, pueden entrar en la categoría de alfombras los yutes, abacás, etc.; además la moderna aplicación de los fieltros estampados, para este mismo objeto, hace que la voz *alfombra* tenga una significación más generàl; sin embargo, nosotros, en el presente artículo, sólo consideraremos como tales á las verdaderas alfombras tejidas y á los fieltros; de aquí una primera división en alfombras tejidas, y en fieltros ó alfombras de pasta. En las alfombras tejidas cabe una nueva división, en *alfombras comunes, moquetas, bruselas, terciopelos*, etc. Las alfombras tejidas son análogas á los terciopelos, y pueden ser de pelo cortado ó sin cortar; siempre se hacen de colores, y generalmente con dibujos, ya formados por hilos de colores diferentes, ya por estampación; todas tienen un *pie* de tejido fuerte, generalmente de cáñamo, y después el pelo de lana, que constituye la cara de la alfombra; las alfombras de pelo cortado son las llamadas bruselas, en tanto que las que tienen el pelo sin cortar son moquetas; los terciopelos son alfombras de pelo muy largo y espeso; la moqueta ó terciopelo de lana se debe á Inglaterra, en donde se fabricó primeramente; con pie de tejido grueso le da un aspecto tosco si se contempla de cerca, el dibujo de gran tamaño contribuye más á este efecto, y de aquí que su empleo sea el de cubrir los suelos, al que convienen perfectamente todas estas condiciones. Hoy se hacen magníficas alfombras que reproducen con maravillosa exactitud hasta los cuadros de más mérito, las que se dedican á las habitaciones para las que exclusivamente la alfombra fué tejida, cuidando de recuadrar el dibujo con grecas y cenefas de estilos y gustos variados. En las alfombras se hace necesario muchas veces dar á los hilos del pelo diferente tensión, para producir determinados efectos, lo que se consigue con el *cantre*, pequeño telar que se coloca debajo de la urdimbre y que consiste (*figura* 1) en tres largueros 1 – 2 – 3, en los que se colocan dos series de guías de alambre *A*, *B*, etcétera, *a*, *b*, etc., las que llevan tantos carretes

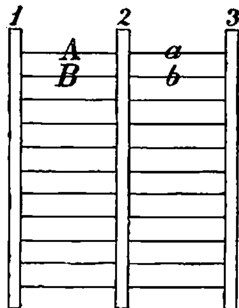


Fig. 1

como hilos haya de tener la urdimbre del pelo, y todos convenientemente separados unos de otros.

Los carretes son de doble cajero, como lo indica la *fig* 2; en el mayor, *A*, va arrollado el hilo de urdimbre correspondiente, al que sirve de enjulio, y en el menor, *B*, una cuerda *B*, en sentido contrario, terminada en un contrapeso para que siempre tenga tenso al hilo que llena el primer cajero; de este modo los hilos son independientes unos de otros y pueden admitir longitudes

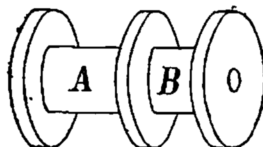


Fig. 2

diferentes para el pelo. Ya hemos dicho que para el pie ó fondo se emplea un material resistente, como hilos de cáñamo; para la fabricación se pasan primeramente, y uno á uno, todos los hilos de pelo, cuidando de combinar bien los colores, y después otro de pie ó fondo, fuerte y de poco precio, que entrelaza con otro de la misma clase, pero de trama, y para que no resulten hilos de pelo sueltos en los fondos de igual color se entretejen con la trama del fondo, con lo que quedan ocultos y aumentan la resistencia de la tela; son necesarias dos clases de trama: la una muy fina para enlazar la urdimbre de pelo, y la otra gruesa para el pie, que se teje con armadura de tafetán.

En general las alfombras se trabajan punto por punto, para lo que el operario toma la canilla ó carrete correspondiente con la mano derecha, pasando el hilo de lana por detrás del que debe cubrir, lo que constituye una pasada, que completa trayendo hacia adelante el hilo de detrás por medio del lizo, y hace un nudo corredizo que aprieta por encima, con lo que queda formado el punto, que en lugar de apretarle sobre la urdimbre se aprieta sobre el cortahilos, y cuando éste está cubierto se saca en la dirección del filo; cuando hay una fila de puntos que ocupa todo el ancho de la tela se enlazan los de detrás con los de delante, pasando un hilo grueso de cáñamo de parte á parte en la abertura cruzada, que determine la vara del cruzado, cuya operación se repite para cada línea de puntos; después se aprietan los puntos con un peine, cuyos dientes pasan por los hilos aún no cubiertos, con lo que queda la pasada concluída.

La alfombra se tunde después con tijeras curvas, para que todo el pelo quede á igual altura.

En cuanto á los fieltros, en el artículo correspondiente (V. Fieltro, en el t. VIII), se han hecho ligeras indicaciones respecto á la manera de fabricarlos, y no se ha de repetir aquí lo dicho entonces; pero en la forma en que sale de la máquina de enfieltrar no constituye aún una alfombra, pues le falta la estampación, que se hace con moldes ó cartones que llevan los dibujos, siendo varias las series de cartones que hay que emplear, llevando cada uno de ellos recortados los dibujos que han de llevar el mismo color; un cilindro estampader cubierto de tinta pasa sobre los cartones y deja el color en las partes descubiertas del fieltro; después se coloca otro cartón, y se hace lo propio repitiendo la operación cuantas veces sea necesario, hasta completar la estampación de la alfombra; también se puede hacer la estampación por otros varios procedimientos que no es del caso describir aquí, pues tienen su puesto natural en otro artículo (V. Estampado, en el t. VII).

Las alfombras tejidas se arrollan por piezas hasta de 50 metros, y pueden ser de ancho sencillo ó doble; las primeras son de 79 centímetros; los fieltros tienen varios anchos, habiéndolos hasta de triple anchura.

Una alfombra es de ordinario tanto mejor en su clase cuanto mayor es el dibujo, clasificándose por la longitud de éste en el sentido del largo de la pieza ó rollo; su coste aumenta también en la colocación, porque no siendo alfombras de una pieza para cada habitación, hechas *ad hoc*, hay que cortarlas enteras, que tengan la longitud de aquélla, y coser los paños así formados á punto por encima, por las orillas, cosiendo al dibujo, y como es muy casual que comprenda el largo del paño un número exacto de patrones del dibujo, hay, en cada paño, que perder tanta longitud del patrón cuanto falta en el paño para completar el dibujo; si éste es grande, los trozos desaprovechados serán mayores por regla general.

Para colocar las alfombras ó hacer el alfombrado de una habitación se comienza por cortar los paños casando el dibujo, y se unen uno á otro á punto por encima, según hemos dicho, por la orilla si son tejidos, y si son fieltros doblando antes hacia el revés la tira blanca ú orillo en que terminan, para dar fuerza á la costura; antes de hacer ésta se pone un paño sobre otro tocándose las caras, se apunta con hilo fuerte de cáñamo teñido de rojo, verde ó negro, en diferentes sitios, en los que se ha hecho casar el dibujo, y después se cose, guardando los apuntamientos hechos, con lo que se pueden corregir, atirantando más ó menos, los defectos del tejido ó estampación; se vuelven los paños cosidos á su posición natural, con la cara hacia arriba, y pasando con fuerza el pie se asienta la costura.

Unida toda la alfombra se presenta en la habitación, se clava una de las cabeceras, ya á los listones que se suelen ponerse en el embaldosado, ya en la pared en el ángulo con el piso, comenzando por los dos extremos y fijando algunos puntos intermedios; se atiranta todo lo posible por la otra cabecera, fijando puntos con clavos, para colocar después la segunda cabecera, y después se hace lo propio con las orillas, doblando hacia adentro, es decir, debajo de la alfombra la parte sobrante del ancho. En los puntos en que haya de unirse á otra alfombra, como son las puertas interiores, no se fijan más clavos que los de apuntamiento, y la alfombra de la habitación en que la puerta se abre monta sobre la otra, y se cosen á punto de dobladillo.

Conviene, tanto para aumentar el abrigo y bienestar de la habitación alfombrada, cuanto para la duración de la alfombra, poner entre ésta y el suelo una capa de paja larga de trigo, bien extendida, sin saltos bruscos, quedando tanto mejor cuanto más paja se coloque, pero cuidando, en los huecos de puertas y balcones, que no levante tanto que, al abrir ó cerrar, se roce la alfombra, lo que, sobre ser molesto, haría que aquélla se destruyera con rapidez.

Las alfombras de fieltro, para quedar bien colocadas, necesitan una operación final, que consiste en regarlas ligeramente, cuando no hay polvo en la atmósfera, y cerrar la habitación hasta que se haya secado el agua del riego; con esto la pasta del fieltro se tupe más y se atiranta, quedando de mejor aspecto.

Las alfombras colocadas se barren con escoba de paja, sin apretar, ó mejor con cepillo, siendo lo ordinario que los cepillos de alfombra, que son de esparto, vayan montados en un palo largo como el de las escobas, fijo normalmente en el medio del revés del cepillo, y cuando de éste se hace uso es preciso llevarle suavemente sobre la alfombra, no empujando como se hace con el barrido ordinario, sino atrayendo el cepillo, sin lo cual éste, enlazándose con el tejido, sería muy difícil de mover y desgastaría rápidamente la pasta ó la tela.

Cuando se levanta una alfombra del piso hay que sacudirla con varas, montándola sobre un palo largo apoyado en dos altos caballetes; después se sacude al aire, se acepilla y se dobla por las costuras, guardando siempre las caras, y cuando ha quedado al ancho de un paño se dobla ó arrolla, guardando el rollo en sitio seco y libre de polilla, conviniendo colocar entre los pliegues de la alfombra alguno de los antisépticos que se emplean, para defenderla de tan perjudicial enemigo.

ALFONSO (Joaquín): *Biog.* Sabio español. N. en Valencia en los primeros años de este siglo. M. en 1860. Aunque había seguido la carrera de abogado, bien pronto le llevaron sus aficiones al estudio y práctica de las Ciencias físicas puras y aplicadas, en las cuales adquirió conocimientos, hallándose pensionado en la Escuela de Artes y Oficios de París, de donde vino en 1837 para desempeñar el cargo de secretario del Conservatorio de Artes en Madrid, y en donde fué también catedrático de Física, y posteriormente director desde 1844 hasta 1850, fecha en la cual se reorganizó dicho establecimiento con el nombre de Real Instituto Industrial, después de lo cual también desempeñó la dirección durante algún tiempo en el año de 1854. En 1847, al crearse la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid, fué uno de sus individuos numerarios fundadores, alcanzando dentro de ella gran consideración, y mereciendo ser nombrado bibliotecario de la misma, á la que dejó de pertenecer, siendo jubilado á instancia suya en noviembre de 1858. Fué también consejero honorario de Agricultura, Industria y Comercio, por cuyo motivo redactó con Pascual Asensio un informe acerca de utilizar para la Agricultura las observaciones meteorológicas.

– **Alfonso (Luis)**: *Biog.* Escritor español. N. hacia 1846. M. en Madrid á 18 de enero de 1892. Completó su educación con los viajes, y se dió á conocer, ya colaborando en los periódicos, ya con otros escritos. Muchos de éstos se insertaron en *La Ilustración Española y Americana*. Al fallecer era Luis Alfonso redactor de *La Epoca*, diario madrileño defensor de la política conservadora representada por Cánovas del Castillo. Sus críticas literarias y artísticas, sus cuentos y novelas, sus artículos serios y amenos, tenían gran número de lectores. En una de sus primeras críticas hubo de notar los defectos de un drama de Manuel Fernández y González. Este hizo que el crítico le fuera señalado, y al ver á Luis Alfonso, joven, de cara aniñada, pequeño de cuerpo, el fecundo novelista, irguiéndose en toda su gran estatura, le miró desdeñosamente y le dijo con voz de trueno: *¡Atomo!* Luis Alfonso y todos los presentes soltaron la carcajada. De las obras de Alfonso recordamos: *Murillo: el*

hombre, el artista, las obras (en 8.° mayor), con grabados de Gómez Polo; *Historias cortesanas*, que comprende los trabajos titulados: *Dos cartas*, *La mujer del Tenorio*, *La confesión* y *Dos noches buenas* (en 8.°); *Cuentos raros*, entre los que figura *La cena de Shara Whim* (1890); *El guante*, novela; *Fortuny*, libro de crítica, etc.

-* ALFONSO MARÍA DE LIGORIO (SAN): *Biog.* V. LIGORIO (SAN ALFONSO MARÍA DE), en el tomo XI.

ALFREDIA (de *Alfredo*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las labiatifloras, tribu de las mutisiáceas, cuyas especies habitan en Siberia, y son plantas herbáceas, perennes, muy ramificadas y erguidas, con las hojas blanco-tomentosas por el envés y espinulosas por las márgenes, las inferiores acorazonadas con el pecíolo marginado, y las superiores sentadas y semiabrazadoras; cabezuelas vueltas hacia abajo, con las flores amarillentas; cabezuelas homógamas y con muchas flores iguales; involucro hemisférico formado por escamas escariosas, oblongas y apendiculadas, las exteriores desgarradas, con el ápice espinescente, y las interiores cóncavas y redondeadas con el ápice; receptáculo con fibrillas libres; corolas quinquefidas y regulares, con el limbo doble más largo que el tubo; estambres con los filamentos libres, algo ásperos, y las anteras provistas de un apéndice caudal agudo, largo y casi plumoso; estigmas soldados casi hasta el ápice; aquenios trasovados y comprimidos, con estrías numerosas; vilano largo, formado por dos series de cerditas con barbillas, las exteriores más cortas.

ALFREDO: *Biog.* Actual duque (1898) de Sajonia-Coburgo. N. en 1844. Es hijo segundo de la reina Victoria de Inglaterra. Sucedió á su tío, Ernesto II, en 1893. Antes poseía ya el título de duque de Edimburgo.

ALGOLOGÍA (de *alga*, y el gr. λογος, discurso): f. *Bot.* Parte de la Botánica que especial y exclusivamente se refiere á las algas.

ALGOLÓGICO, CA: adj. *Bot.* Perteneciente á la Algología.

ALGÓLOGO: m. El que sabe Algología ó se dedica á esta parte de la Botánica.

ALIA: *Paleont.* Género de la familia de los columbélidos, grupo raquiglosos, suborden ctenobranquios, orden prosobranquios, clase gasterópodos, tipo moluscos. Tienen la concha ovoidea, con epidermis, y el externo grueso, dentado interiormente, y el interno dentado y granuloso; la escotadura es bastante corta; la concha es puntiaguda, con la espina corta y la abertura larga y estrecha; generalmente hacia el medio de la misma y en el labio externo, que es bastante grueso, se presentan denticulaciones que se hacen cada vez mayores hacia la parte interior, de modo que el labio interno presenta dientes ó entalladuras.

El género *Alia* fué creado por Adams, y se encuentra siempre en los depósitos terciarios en unión de una porción de formas y variedades muy análogas á él y que pueden todas considerarse como representantes fósiles del actual género *Columbella*.

ALÍ ARRONDI (MAESE): *Biog.* Arquitecto hispanomahometano, que con los maestros Muza y Chamar, dirigió, en las obras de la catedral de La Seo de Zaragoza, la construcción del coro y de las capil'as en 1412. Cobraba 4 sueldos de jornal, y 2 ganaban cada uno de los muchos peones moros que á sus órdenes y de las de aquéllos trabajaban allí. En los libros de cuentas de dicha fábrica se mencionan varios maestros moros que trabajaron en años sucesivos, según informa el conde de la Viñaza.

ALÍ-BAJÁ: *Biog.* Político y diplomático otomano. N. en 1832. Ingresó muy joven en la Administración; fué refrendario en el diván, y acompañó á Fuad-bajá á París en 1858, cuando la reunión de la conferencia encargada de arreglar la situación de las provincias danubianas. Tres años después Alí-bajá era primer secretario de la embajada otomana en París. En 1862 recibió una misión en Serbia; luego fué sucesivamente administrador de Bosnia (1865), individuo del Consejo de Estado (1868), subsecretario de Estado en Obras Públicas (1869), gobernador de Erzerum (1870), de Trebisonda (1871) y prefecto de Constantinopla (1872). Nombrado al siguiente año embajador de París, mostró Alí-bajá excelentes condiciones para los negocios diplomáticos, y supo granjearse las simpatías de todos. En octubre de 1875 dejó dicho cargo y fué nombrado gobernador de la Siria; en enero siguiente de Herzegovina, y en 5 de febrero de 1877 de Andrinópolis. Inauguró sus funciones con una amplia amnistía, que dió la libertad á los búlgaros comprometidos en los sucesos de mayo de 1876. En julio de 1877 sucedió á Cherif-bajá en el cargo de embajador en París, que desempeñó poco tiempo. Nombrado presidente del Consejo de Estado en 23 de abril de 1878, cesó en este puesto en 19 de octubre de 1879.

ALICEO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los ciclofóridos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha perforada cónica ó deprimida; espira con las vueltas convexas y las suturas profundas; última vuelta muy ventruda, estrangulada y torcida hacia la abertura, que es circular; peristoma engrosado en su contorno y doblado hacia afuera; opérculo córneo ó calizo, multispiro, circular, cóncavo hacia afuera y provisto de un núcleo central prominente en la cara interna; hocico corto; tentáculos alargados, cilíndricos, afilados en su extremo; ojos colocados en la base externa, casi sesiles, implantados en tubérculos poco salientes; pie adelgazado por detrás; rádula con dos dientes marginales, otro lateral y otro central, estrechado en su parte media y con cinco puntas ó cúspides en su borde: los marginales y laterales oblicuos y con tres cúspides.

Las especies de este género son terrestres, y viven en China, Indochina y Malasia; entre ellas pueden citarse el *Alycæus gibbus* Ferussac y el *Alycæus hebes* Beuson.

ALICIA: f. *Astron.* Asteroide número 291, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 15 de abril de 1890. Aparece en el campo del ateojo como una estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en tres años y un tercio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 1° 51'.

– ALICIA: *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los anatínidos, establecido por Anyas, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha inequivalva, oblongotransversal, muy inequilátera, con el lado posterior muy corto y truncado; ganchos no hendidos; interior de la concha nacarado; charnela formada por una callosidad posterior de la valva derecha, alojada en una cavidad de la valva izquierda y por un diente marginal anterior; cartílago interno colocado debajo de los ganchos y cubierto por un gran ligamento triangular; línea paleal muy sinuosa y sumamente escotada en el seno. No comprende este género más aspecie que la *Alicia angustata* Anyas, que se encuentra en Port Jackson, en Australia.

ALILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado en la descomposición del ácido alilmalónico por el calor. En efecto, ese ácido se desdobla á 180° en anhidrido carbónico y ácido alilacético. Puede prepararse saponificando el éter alilacetilacético por medio del etilato de sodio, pero mejor es hacer la saponificación por una disolución muy concentrada de sosa ó potasa, y descomponer por un ácido la sal de potasio que se forma.

De cualquier modo que sea obtenido, es el ácido alilacético un líquido de olor á sudor de pies; hierve á 184°; su densidad es igual á 0,9865. Es poco soluble en el agua y mucho en el alcohol y éter. La amalgama de sodio no ejerce acción sobre este cuerpo. Se combina con el ácido bromhídrico fumante dando el ácido bromovalérico. Con dos átomos de bromo se transforma en ácido dibromovalérico. Oxidado por medio del ácido nítrico da el ácido succínico. Sus sales alcalinas no son precipitadas por las sales férricas; esta reacción le distingue de su isómero el ácido angélico.

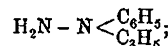
ALILACETONA (de *alilo* y *acetona*): f. *Quím.* Cuerpo originado en el desdoblamiento del éter alilacetilacético. Para obtener la alilacetona se trata el éter alilacetilacético por una disolución de potasa en alcohol; la acción se manifiesta en cuanto el contacto se establece, pero al final es necesario calentar durante dos ó tres horas hasta llegar á la ebullición, uniendo el aparato á un refrigerante de reflujo. Tratada la masa resultante por agua, se destila y digiere con éter el producto destilado; el residuo de evaporar el éter se deseca sobre cloruro cálcico y se rectifica.

La alilacetona así obtenida es un líquido incoloro, de densidad $=0,834$ á 27°, miscible con el alcohol y éter en todas proporciones; no se disuelve en el agua, ni da combinaciones con el bisulfito sódico. La oxidación convierte á la alilacetona en los ácidos acético é isocrotónico; pero como este último es fácilmente transformado, por la mezcla oxidante á base del bicromato potásico, en ácidos oxálico, acético y carbónico, éstos son los únicos productos de la reacción.

Hidrogenando la alilacetona por medio del sodio se transforma en un alcohol no saturado de fórmula $=C_6H_{12}O$, que hierve á 139° y de densidad $=0,842$. Fija dos átomos de bromo, y da, por la acción del anhidrido acético, un éter que hierve á 148° bajo la presión ordinaria.

ALILETILENO: m. *Quím.* Carburo de hidrógeno que se forma en la descomposición del hidrato de metilpiperilamonio por el calor. Su fórmula, $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$, corresponde también á un carburo no saturado descubierto en los productos de la descomposición del petróleo al fabricar gas de petróleo. Este cuerpo hierve á 45°; su tetrabromuro es fusible á 115, y puede regenerar el carburo por medio del par zin-cobre y alcohol. Oxidado por el permanganato potásico produce los ácidos fórmico y acético. Las demás propiedades hacen sospechar que este cuerpo es el aliletileno, substancia líquida que hierve á 42° y no precipita por las disoluciones cuprosas ni argénticas. Con el bromo da un tetrabromuro que cristaliza en láminas nacaradas, por evaporación de sus disoluciones alcohólicas.

ALILFENILHIDRAZINA: f. *Quím.* Cuerpo derivado de la hidrazina, H_2N-NH_2, sustituyendo dos átomos de hidrógeno por los radicales alilo y fenilo. Cuando los dos átomos de hidrógeno reemplazados proceden de un grupo NH_2, resulta la α-alilfenilhidrazina



$$H_2N-N<^{C_6H_5}_{C_3H_5};$$

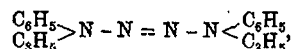
si proceden uno de cada grupo NH_2, el cuerpo resultante, $C_6H_5-NH-C_3H_5$, se llama β-alilfenilhidrazina.

La α-dilfenilhidrazina se puede preparar por la reducción de la alilfenilnitrosamina, por el hidrógeno desprendido con el zinc y ácido acético, ó haciendo actuar el bromuro de alilo sobre la combinación sódica de la fenilhidrazina en presencia de la bencina.

Al estado de pureza es un líquido oleaginoso, incoloro, que se altera rápidamente, tomando color amarillo. El clorhidrato se presenta en forma de agujas sedosas blancas flexibles á 137°, y solubles en el agua; se prepara haciendo actuar el ácido clorhídrico gaseoso sobre la α-alilfenilhidrazina disuelta en la bencina.

La α-alilfenilhidrazina reduce al líquido de Fehling en frío con mucha lentitud y en caliente con rapidez. Se convierte en *alilfeniltetrazona* cuando se trata por una disolución diluída de cloruro férrico. Reduce al óxido mercúrico amarillo cuando actúa en disolución etérea, dando un líquido amarillo que destila con el vapor de agua y parece corresponder á la serie del pirazol.

La alilfeniltetrazona, originada por la acción del cloruro férrico, como ya se ha indicado, corresponde á la fórmula



$$^{C_6H_5}_{C_3H_5}>N-N=N-N<^{C_6H_5}_{C_3H_5},$$

y se presenta en la forma de cristales fusibles á 86°.

La β-alilfenilhidrazina se forma en la reacción del bromuro de etilo sobre la fenilhidrazina, al mismo tiempo que el bromhidrato de fenilhidrazina. El vapor de agua arrastra el primer producto y queda como residuo el bromhidrato. Según algunos autores, la β-alilfenilhidrazina así obtenida contiene dos tercios de su peso del compuesto isomérico α.

ALILTOLUENO: m. *Quím.* Carburo de hidrógeno que responde á la fórmula



$$CH_3-C_6H_4-C_3H_5.$$

Es un cuerpo líquido que hierve á 192°. El permanganato potásico le transforma en ácido paratolúico. Con el bromo produce un producto de adición muy inestable. Por la acción del ácido brombídrico á la temperatura de 200° se obtiene una pequeña porción del bromuro correspondiente y un polímero precipitable por el alcohol de su disolución en el éter y volátil sin descomposición á 350°.

En presencia del cloruro de calcio, y por la acción del tiempo, se transforma poco á poco en un polímero amorfo, poco soluble en alcohol y éter y soluble en el cloroformo; por destilación á temperatura suficiente, puede regenerarse el carburo primitivo.

Para obtener el aliltolueno se dirige una rápida corriente de cloro sobre cimeno de alcanfor al estado de vapor; cuando la temperatura del vapor llega á 195°, se detiene la operación. Destilando, se aisla un líquido que hierve entre 225 y 230°; saponificando por la potasa el producto así obtenido, y sometiendo la masa á la destilación fraccionada, resultan dos productos: uno que pasa alrededor de 192°, y otro entre 226 y 228. Este es un éter cumiletílico, y el primero constituye el aliltolueno.

* **ALIMENTOS:** *Legisl.* En los afectos naturales y en la certidumbre del parentesco había fundado la legislación de D. Alfonso *el Sabio* la obligación de prestar alimentos, y de esos dos mismos inmutables principios hace su base el Código civil español para establecer la obligación dicha, ateniéndose á las leyes tradicionales españolas de tal suerte en esta parte, que no discrepa de ellas en lo esencial, valiéndose únicamente de términos más sencillos, más claros y más concretos. Bien puede afirmarse que el orden de llamamientos que hace el Código, hállase fundado en las leyes de la naturaleza combinadas con el principio de la certidumbre. Y como la ley de Matrimonio civil de 1870, al tratar de esta materia en sus arts. 72 al 78, sólo se ocupó de la obligación entre parientes legítimos, resulta mucho más extenso el orden establecido por el Código civil. Los cónyuges son los llamados en primer lugar á prestarse alimentos, porque les liga una ley que, no por imposición ajena, sino por voluntad propia, se han dado, ley que es el pacto en virtud del cual se unieron perpetuamente para hacer vida común y auxiliarse mutuamente, siendo indudable que el auxilio lleva consigo la carga de los recíprocos alimentos. Como dice Falcón, á quien seguimos, á los parientes legítimos en la línea recta no les liga vínculo alguno paccionado; pero les liga otro vínculo no menos respetable, cual es el que la naturaleza forma y la ley consolida entre las personas que descienden de un mismo tronco. Y como entre estas personas confluyen el afecto y la certidumbre del parentesco, es natural que la ley declare obligatoria la reciprocidad de prestarse alimentos.

Entre personas unidas por parentesco meramente natural existen razones de identidad, porque el afecto es tan vivo entre estos parientes como entre los legítimos, y es también no menos conocida su certidumbre. Cuando de otros parientes ilegítimos se trata, no sería menos evidente la obligación de prestarse entre sí alimentos, si á la marcha de los afectos hubiera tan sólo de consultarse, que no ama menos la madre al hijo adulterino ó incestuoso que al hijo legítimo, porque la naturaleza en sus movimientos no se deja guiar por reglas de legitimidad; mas en estos parentescos falta con frecuencia la certidumbre, y por carecer de ella la ley no puede designar las personas obligadas á prestar alimentos. Si la incertidumbre, ya porque en juicio criminal se ha probado la paternidad ó maternidad de una persona, no obstante estar prohibida esta clase de investigaciones, ya porque existe un documento indubitado, ya porque se ha probado el hecho del parto y la identidad del hijo, entonces ninguna dificultad se opone á que entre padres é hijos se declare existente la obligación de prestarse alimentos. Con mucha prudencia la ley no lleva más allá de los padres y los hijos la obligación, porque sería injusto imponerla á los abuelos y demás ascendientes, que ninguna participación tuvieron en la culpa cometida por un descendiente suyo.

Entre hermanos las razones se debilitan; porque si el parentesto es cierto y además de cierto es fuente viva de afectos, al fin los hermanos no han dado existencia á los hermanos, como la dan los padres á los hijos. Sin embargo, la naturaleza misma, por la viveza del afecto fraternal, por el interés que despiertan entre los hijos de un mismo padre y por la estrecha intimidad que une por lo común á los hermanos, demuestra que debe existir entre ellos algún deber relativo á alimentos. La ley de 1870 había declarado obligados á prestarse alimentos los hermanos en todo caso que faltasen ascendientes ó descendientes en aptitud de darlos, y mandó además que la prestación se hiciere, no por todos los hermanos indistintamente, sino por los hermanos germanos con preferencia á los uterinos, y por éstos con preferencia á los consanguíneos. El Código civil reforma aquel precepto, declarando obligados indistintamente todos los hermanos á la prestación de alimentos; y no en todos los casos, sino únicamente cuando por un defecto físico ó moral, ó por cualquiera otra causa que no sea imputable al alimentado, no pueda éste procurarse su subsistencia.

Había dictado también la ley de 1870 reglas precisas sobre la cuantía de los alimentos, causas por las que esa cuantía debía aumentarse ó disminuirse, forma de prestarse y casos en que cesa definitivamente la obligación. Todas estas reglas han pasado íntegramente al nuevo Código; mas la ley de 1870 nada decidió para los casos en que existieran parientes de distintos grados llamados á prestar alimento, y parientes colocados en un mismo grado. El Código español, inspirándose en los principios de la equidad, decide que paguen los alimentos: primero el cónyuge; por su defecto, los descendientes de grado más próximo; á falta de éstos, los ascendientes también de grado más próximo; y en defecto de todos, los hermanos; y que, existiendo varias personas de un mismo grado obligadas á alimentar, pese sobre todos y se reparta la pensión proporcionalmente al caudal de cada uno.

Con arreglo al artículo 142 del Código civil, se entiende por alimentos todo lo que es indispensable para el sustento, habitación, vestido y asistencia médica, según la posición social de la familia.

Los alimentos comprenden también la educación é instrucción del alimentista cuando es menor de edad. Según el artículo 143, están obligados recíprocamente á darse alimentos: 1.° Los cónyuges. 2.° Los ascendientes y descendientes legítimos. 3.° Los padres y los hijos legitimados por concesión Real, y los descendientes legítimos de éstos. 4.° Los padres y los hijos naturales reconocidos, y los descendientes legítimos de éstos. 5.° Los padres y los hijos ilegítimos en quienes no concurra la condición legal de naturales; si la paternidad ó maternidad se infiere de un proceso criminal ó civil; si la paternidad ó maternidad resulta de un documento indubitado del padre ó de la madre, en que expresamente reconozca la filiación; respecto de la madre, siempre que se pruebe cumplidamente el hecho del parto y la identidad del hijo; y 6.° Los hermanos ilegítimos, aunque sólo sean uterinos ó consanguíneos, cuando por un defecto físico ó moral, ó por cualquiera otra causa que no sea imputable al alimentista, no pueda éste procurarse su subsistencia.

La ley de Matrimonio civil de 1870, en sus arts. 72 al 78, se limitó á regular la obligación de prestar alimentos entre parientes legítimos. En el mismo sentido se expresaba el proyecto de Código de 1851 en sus arts. 68 al 72; sin embargo, este proyecto, en los arts. 130 y 132, reconocía en favor del hijo natural, y aun al adulterino é incestuoso, si constaba por sentencia firme la paternidad ó maternidad, el derecho á los alimentos. El mismo derecho les reconocía el Proyecto de Código de 1882 en el art. 188, pero añadía las significativas palabras siguientes: «en todo lo demás serán considerados como extraños para los padres y para la familia de éstos.» Concordaban los proyectos con el artículo 134 del Código actual, en exigir, para que los hijos ilegítimos disfrutasen del derecho á los alimentos, que constaran la paternidad ó maternidad de una sentencia firme, de un matrimonio declarado nulo, de un documento indubitado escrito por el padre ó la madre, y respecto de ésta además la prueba del parto y de la identidad del hijo. Por nuestras leyes antiguas, los ascendientes y descendientes legítimos tenían asegurado el derecho recíproco á los alimentos, según se ve en las leyes 2.ª y 4.ª del tít. XIX de la Partida 4.ª. Conocidos y expuestos se hallan los principios de aquella legislación respecto á los hijos de otras clases. Las Partidas no hicieron declaración alguna respecto á los hermanos, pero la hizo el Fuero Real en su ley 1.ª, tít VIII, lib. III, mandando que los hermanos gobernasen á sus hermanos, en cuya frase han entendido siempre comprendida los intérpretes la obligación de dar alimentos. La ley de 1870, en su art. 77, confirmó esta misma disposición, si bien limitada á los hermanos legítimos, subordinándola además á un orden dado, que fué el de hermanos germanos, hermanos uterinos y hermanos consanguíneos, y declarando relevados de la obligación á los hermanos cuando los alimentistas se veían reducidos á aquella necesidad por su mala conducta ó falta de aplicación al trabajo. El Código actual no ha creído conveniente distinguir casos; pero limita la obligación á los hermanos legítimos entre sí, sin hacer declaración alguna referente á los naturales y demás ilegítimos.

En los Códigos extranjeros se encuentran resoluciones muy variadas. El francés, por sus artículos 385 y 757, concede á los hijos naturales reconocidos derecho á alimentos y una porción legítima que varía según los casos; pero repetidamente declara, en su art. 762 y otros, que las concesiones no son aplicables á los hijos adulterinos é incestuosos. Iguales declaraciones hace el Código belga en su art. 383. El Código italiano, en su art. 186, reconoce en el hijo natural derecho á alimentos, que por los siguientes declara extensivos á los demás descendientes, y de obligación recíproca en sus ascendientes naturales. Por el artículo 193 se reconoce á todo hijo ilegítimo derecho á alimentos si la paternidad ó maternidad se deduce de una sentencia firme, proceda de un matrimonio declarado nulo ó provenga por una declaración escrita por los padres. Mas los alimentos es el único derecho que aquel Código concede á tales hijos, sin hacerlo en ningún caso extensivo á otros descendientes ni pesar más sobre los padres. El Código de Guatemala declara también en su art. 237 el derecho que los hijos ilegítimos reconocidos tienen á los alimentos y educación; y según el 244, pasa esta obligación á los abuelos cuando los padres hubieren muerto. La obligación es recíproca entre ascendientes y descendientes. El Código portugués dice terminantemente en su art. 134: «Los hijos espúreos sólo tienen derecho á exigir *de sus padres* los alimentos necesarios; en todo lo demás serán considerados como extraños para los padres y para la familia de éstos.» El de la República del Uruguay, en su artículo 254, preceptúa que el padre ó la madre que han reconocido al hijo natural le prestarán alimentos y educación. El de Chile, art. 279, impone al padre ó madre que reconocieren al hijo la obligación de alimentarlo y educarlo, pasando á los abuelos por defecto de padres, y siendo recíproca la obligación de prestarse alimentos. A los demás ilegítimos, el art. 280 les concede sólo alimento probando la filiación, no admitiendo más procedimiento de prueba que la declaración jurada que haga el padre ó madre ante el Juez á petición del hijo. Todos los Códigos están conformes que entre ascendientes y descendientes legítimos sea recíproca la obligación de prestarse alimentos, y ninguno hace extensiva esta obligación á los hermanos. Veamos las demás disposiciones del Código español con respecto á alimentos.

La reclamación de alimentos, cuando proceda y sean dos ó más los obligados á prestarlos, se hará por el orden siguiente: 1.° Al cónyuge. 2.° A los descendientes de grado más próximo. 3.° A los ascendientes también del grado más próximo. 4.° A los hermanos. Entre los descendientes y ascendientes se regulará la graduación por el orden en que sean llamados á la sucesión legítima de la persona que tenga derecho á los alimentos. Esta declaración contenida en el artículo 144 es nueva, y no tiene precedente alguno ni en nuestra antigua legislación ni en los códigos extranjeros.

Cuando recaiga sobre dos ó más personas la obligación de dar alimentos, se repartirá entre ellas el pago de la pensión, en cantidad proporcional á su caudal respectivo. Sin embargo, en caso de urgente necesidad, y por circunstancias especiales, podrá el Juez obligar á una sola de ellas á que los preste provisionalmente, sin per-

juicio de su derecho á reclamar de los demás obligados la parte que les corresponda. Cuando dos ó mas alimentistas reclamen á la vez alimentos de una misma persona obligada legalmente á darlos, y ésta no tuviere fortuna bastante para atender á todos, se guardará el orden establecido en el art. 144 que acabamos de exponer, á no ser que los alimentistas concurrentes fuesen el cónyuge y un hijo sujeto á la potestad, en cuyo caso será preferido á aquél (Artículo 145). Lejos de concordar este artículo con disposiciones semejantes de nuestros Códigos, se halla en contradicción con lo que resolvía la ley 4.ª, tít. XIX de la Partida 4.ª, pues esta ley, cuando había varios ascendientes obligados, decía «que cualquier de ellos es tenudo de lo criar al descendiente necesitado.» Tampoco se hallaba conforme con este criterio lo preceptuado por el art. 77 de la ley de 1870 respecto de los hermanos; pues habiendo varios decidía aquella ley que primero pagasen los alimentos el hermano ó hermanos germanos, después los uterinos y después los consanguíneos. En las legislaciones extranjeras y en los proyectos de nuestra codificación, no se registra disposición alguna parecida á la del art. 145.

La cuantía de los alimentos será proporcionada al caudal ó medios de quien los da, y á las necesidades de quien los recibe. Los alimentos se reducirán ó aumentarán proporcionalmente, según el aumento ó disminución que sufran las necesidades del alimentista y la fortuna del que hubiera de satisfacerlos. La obligación de dar alimento será exigible desde que los necesitare para subsistir la persona que tenga derecho á percibirlos, pero no se abonarán sino desde la fecha en que se interponga la demanda. Se verificará el pago por meses anticipados; y cuando fallezca el alimentista, sus herederos no estarán obligados á devolver lo que éste hubiere recibido anticipadamente. El obligado á prestar alimentos tendrá la elección de satisfacerlos: ó pagando la pensión que se fije, ó recibiendo y manteniendo en su propia casa al que tiene derecho á ellos. La obligación de suministrar alimentos cesa con la muerte del obligado, aunque los prestase en cumplimiento de una sentencia firme. No es renunciable ni transmisible á un tercero el derecho á los alimentos. Tampoco pueden compensarse con lo que el alimentista deba al que ha de prestarlos. Pero podrán compensarse y renunciarse las pensiones alimenticias atrasadas, y transmitirse á título oneroso ó gratuito el derecho á demandarlas. Cesará también la obligación de dar alimentos: 1.º Por muerte del alimentista. 2.º Cuando la fortuna del obligado á darlos se hubiere reducido hasta el punto de no poder satisfacerlos sin desatender sus propias necesidades y las de su familia. 3.º Cuando el alimentista pueda ejercer un oficio, profesión é industria, ó haya adquirido un destino ó mejorado de fortuna, de suerte que no le sea necesaria la pensión alimenticia para su subsistencia. 4.º Cuando el alimentista hubiere cometido alguna falta, por la cual legalmente le pueda desheredar el obligado á satisfacer los alimentos. 5.º Cuando el alimentista sea descendiente del obligado á los alimentos, y la necesidad de aquél provenga de mala conducta ó de falta de aplicación al trabajo mientras subsista esta causa (Arts. 146 á 152). Estas disposiciones, según el art. 153, son aplicables á los demás casos en que por el Código, por testamento ó por pacto, se tenga derecho á alimentos, salvo lo pactado, lo ordenado por el testador, ó lo dispuesto por la ley para el caso especial de que se trate.

ALINA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos sesenta y seis, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 17 de mayo de 1887. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 14.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cuatro años y nueve meses, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 13° 20′. Su órbita fué calculada por Lange.

ALIPESIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los quenopódidos, grupo de los tenioglosos, suborden de los pectinibranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Es una concha imperforada y subfusiforme, con la espira bastante larga y formada de vueltas muy numerosas; abertura prolongada en un semicanal anterior, bastante agudo y generalmente recto, aunque á veces puede encorvarse; el alargamiento de este canal, sobre todo en la parte posterior, se continúa á todo lo largo de la espira y á veces la pasa y se prolonga más allá que ella; el labro es bastante grueso y consistente, presentando dos procesos digitales, que constituyen verdaderos lóbulos, á causa de la sinuosidad de su borde anterior, que es grueso, y da lugar á la formación de uno de los citados procesos, y en la parte posterior origina la otra digitación, que se aplica sobre el borde de la espira; el opérculo, aunque raras veces aparece, es de forma oval ó subpiriforme, siendo el núcleo subapical; el carácter más importante para distinguir el género *Alipes* es el prolongamiento de la callosidad columnar, que cubre una parte de la espira y de la última vuelta, en donde produce una ó dos especies de bolsas. Pertenece este género á los terrenos que reciben el nombre de gault, que forma parte de los terrenos cretáceos inferiores. Pueden considerarse como formas análogas á este género otras varias que se encuentran en sus mismos yacimientos ó en otros del mismo grupo, siendo las principales las siguientes: *Ceratosiphon*, descrita por Gill en 1870, y que posteriormente ha recibido el nombre de *Ornithopus* por Gardner, y se caracteriza por tener el canal prolongado en una larga digitación encorvada del lado izquierdo; el labro es aliforme y presenta digitaciones espiniformes, de las cuales la posterior va paralelamente á la espira; la especie más importante es la *Moreausianus*, que se encuentra en el piso neocomiense. Del piso coraliense procede el *Cyphoselenus*, descrito por Piette en 1876, y que se caracteriza por tener el labro semipalmeado y tridáctilo, que se aplica sobre una pequeña parte de la espira; la callosidad columnar es bastante gruesa, y el canal aparece hinchado en la parte posterior. La principal especie de este género es la *Tetracer*. El subgénero *Lispoderthes* tiene el canal posterior que se prolonga por casi toda la espira; el ala es delgada y bífida, y la digitación posterior estrecha y unciforme. La especie más importante del género es la *nuptialis*, descrita por White y procedente de los terrenos cretáceos.

ALISICARPO: m. *Bot.* Género de plantas (*Alysicarpum*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las hedisareas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales y subtropicales de Asia y Africa, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las hojas sencillas, lineales, ovales y redondeadas, casi siempre polimorfas, con estípulas y brácteas estipuliformes, escariosas, y flores pediceladas, casi siempre geminadas, formando racimos opuestos á las hojas y terminales, con las corolas purpúreas y más largas que los cálices; cáliz persistente, tubuloso á casi acampanado, formado por cuatro sépalos de igual longitud, el superior escotado ó bífido; corola amariposada y pequeña; 10 estambres, nueve de ellos unidos por los filamentos en un sólo cuerpo y el vexilar libre; ovario multiovulado, con estilo filiforme y estigma agudo; legumbre pedicelada, casi leñosa, cilíndrica, oligosperma, con angostamientos irregulares de trecho en trecho, articulada en la parte superior ó indehiscente; semillas arriñonadas.

ALÍ-SUAVI: *Biog.* Periodista turco. M. en Constantinopla, en un motín, en 20 de mayo de 1878. Este personaje revoltoso pertenecía al partido liberal llamado de *la Joven Turquía*, y consiguió adquirir alguna notoriedad en los últimos años del reinado de Abd-ul-Aziz; Alí-bajá pidió su destierro. Refugiado, ya en Londres, ya en París, no cesó desde entonces de dirigir al primer Ministro artículos ó folletos muy violentos. Publicó en París por esta época dos trabajos de actualidad: *Jiva en marzo de 1873*, y *A propósito de la Herzegovina*. La deposición, y luego la muerte de Abd-ul-Aziz, le permitieron volver á Constantinopla, en donde continuó su papel de agitador por medio de artículos periodísticos y conferencias. En diciembre de 1876 pronunciaba en Santa Sofía, en presencia del sultán Abd-ul-Hamid y de un auditorio numeroso, un discurso político y religioso, dirigido en general contra la influencia y las ideas europeas, que tuvo una gran resonancia. Algún tiempo después Abd-ul-Hamid le nombraba preceptor de los príncipes é individuo de un comité de redacción y traducción que acababa de instalarse en el palacio bajo sus auspicios. Luego le confió la dirección del Liceo Imperial de Galata-Seraï; su incompetencia administrativa y su completa inexperiencia en materia de enseñanza, además de su celo fanático, lograron comprometer la prosperidad de este gran establecimiento. Abd-ul-Hamid le mantuvo bastante tiempo en el cargo, pero por fin se vió obligado á destituir al turbulento personaje. Abandonado por el sultán, concibió Alí-Suavi el audaz proyecto de destronarle y reinstalar en su puesto á Murad V, depuesto dos años antes por hallarse atacado de enajenación mental. Este proyecto no era tan insensato como se dijo después que hubo fracasado; Murad contaba con numerosos partidarios, que le creían perfectamente sano de juicio y víctima de un complot de palacio. Alí-Suavi logró concertarse con algunos de éstos, y el 20 de mayo de 1878 se presentaba ante las verjas del palacio de Tcheragán, en donde estaba encerrado Murad, á la cabeza de unos 100 hombres resueltos. Forzadas las verjas, separados los centinelas á tiros y derrotada la guardia que acudió, penetró el tumulto en el palacio, en el que comenzó á cundir la alarma con el ruido de las detonaciones. Las mujeres del harén dan gritos desesperados, y un hijo de Murad se precipita por una ventana, sin salir herido. Los conjurados buscan á Murad por todas partes; creen reconocerle en un personaje azorado, grueso y con toda la barba; le detienen y le aclaman, resultando ser un médico de palacio. Durante este tiempo, Alí-Suavi, que era quizá el único que conocía al verdadero Murad, trataba de penetrar adonde estaba, sin poder conseguirlo. El tiempo perdido por los conjurados había dado lugar á que las tropas de los cuarteles vecinos acudiesen al mando de Hassán-bajá; las mujeres de Murad, que ignoraban el fin que se proponían los asaltantes, echaron cuerdas á los soldados para ayudarles á franquear las verjas y los introdujeron en el palacio; los amigos de Alí-Suavi, perseguidos por los corredores é introducidos en una sala, son en su mayor parte fusilados, y el mismo Alí-Suavi, después de matar ó herir á varios soldados, cayó herido á bayonetazos y atravesado el pecho por siete balas.

ALIX Y MARTÍNEZ (JUAN): *Biog.* Médico y político español. N. en Murcia á 29 de enero de 1790. M. en la misma ciudad á 20 de agosto de 1863. Siguió la carrera de Medicina en Valencia, habiendo estudiado dos cursos de Química con el catedrático Carbonell, revalidándose de médico en 1811. En 1817 obtuvo la dirección de las aguas minerales de Archena, única á que aspiraba, de la cual fué desposeído por *impurificado* en la época absolutista. Fué uno de los opositores más brillantes y mejor censurados, y uno de los que defendieron más briosamente la causa de los médico-directores de aguas minerales, hostilizados poco noblemente en el Congreso por los diputados Vázquez Parga, Fontán y Falero, en 1836-37. A la caída del sistema político se le colocó, por Real orden de 20 de abril de 1833, en los baños de Graena, con abono del tiempo transcurrido desde 1823: dirigió el establecimiento hasta pasar á la carrera administrativa. Practicante de Medicina del ejército del centro desde 1809, ascendió á médico numerario en 1811, quedándose en el otoño de este mismo año en Murcia para combatir la epidemia de fiebre amarilla durante 1812, contribuyendo con su celo á disminuir los estragos de la enfermedad en Fortuna, estableciéndose al poco tiempo en Cieza como primer médico titular, destino en que se hallaba al firmar la oposición. En 1812 ingresó como socio íntimo en la Real Academia Médica de Murcia, en la que presentó diversas Memorias y trabajos como médico, físico y naturalista, que le elevaron á los cargos de secretario y censor. En 1815 fué declarado socio numerario de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de dicha capital, á propuesta de la cual fué nombrado por S. M., en 1.º de julio de aquel año, catedrático de Geografía, cargo que desempeñó hasta su ingreso en baños, siendo elegido por sus buenos servicios socio de mérito literario y vicecensor. En 1816 ingresó en la Real Academia de Medicina de Madrid, y después en la Económica Matritense. Elegido diputado á Cortes por Murcia (1822-23) y por Badajoz (1842), estuvo desde el principio afiliado al partido liberal, viéndose obligado á emigrar á la caída del sistema constitucional de 1823, permaneciendo en el extranjero cinco años,

pudiendo regresar á España en 1827, porque á causa de hallarse enfermo en Sevilla no pudo concurrir á la célebre sesión del 11 de junio de 1823; pero no queriendo someterse al juicio de purificación, tuvo que retirarse á un pueblo de Extremadura. En 1834 fué Juan Alix nombrado por el Ministerio del Interior redactor tercero de los *Anales Administrativos*, hasta la supresión del periódico en junio de 1835. Fué secretario de los gobiernos de Córdoba, Alicante, Toledo y Granada; jefe político de Jaén, Badajoz, Ciudad Real y Lérida, concediéndosele, por sus servicios en este último destino, la encomienda de Isabel la Católica, libre de gastos en 1843, así como se le otorgaron los honores de médico de la Real Casa por sus anteriores méritos científicos, y desde 1845 estuvo al servicio de la empresa de la sal, hasta concluir ésta su arrendamiento en 1846. Además de varias obras sobre Higrología médica, escribió un *Discurso*: *La Medicina vindicada de las injustas é infundadas invectivas de escritores*, leído por el mismo autor en la Academia de Murcia, en sesión celebrada en 31 de mayo de 1816, para solemnizar el día de Fernando VII; un opúsculo sobre el cólera morbo asiático; una gramática inglesa; la traducción de la Constitución inglesa de Delolme; colaboró en varios diccionarios, y redactó en *El Espectador*. Fué muy versado en las lenguas antiguas y modernas; explicó Matemáticas y Geografía en la Escuela de Comercio é Instituto de Murcia, y conservó íntima relación con su condiscípulo el célebre químico Orfila.

* **ALMA**: *Iconog.* Los primitivos cristianos representaron en sus monumentos al alma humana libre de las trabas de la carne y dirigiéndose á la patria celestial, por medio de las siguientes figuras simbólicas: 1.ª Un caballo corriendo, como para conseguir el premio en los juegos del circo. 2.ª Una nave bogando á velas desplegadas hacia un faro ó llegando al puerto. 3.ª Un cordero ó una oveja, sola ó restituída al rebaño por el Buen Pastor. 4.ª Una paloma, á veces volando, á veces junto á un vaso vacío, imagen del cuerpo abandonado por el espíritu, y otras veces posada en un florido jardín, representación del Paraíso; y 5.ª Mujer saliendo de un cuerpo inanimado. Esta imagen aparece en un medallón de plomo, publicado por el Padre Lupi, y en el que se representa el martirio de San Lorenzo ú otro mártir, á quien están dando vuelta sobre unas parrillas. La mujer que sale de su cuerpo viste túnica *(stola)*, y su cabeza va á ser coronada por la mano del Todopoderoso. Imagen del alma son también las figuras de mujer en oración, tan frecuentes en las catacumbas, y aplicadas indistintamente á sepulcros de hombres ó de mujeres.

ALMAGRO (MANUEL DE): *Biog.* Naturalista español. N. en la isla de Cuba hacia 1830. M. en la misma durante la guerra de 1878. Discípulo del ilustre Pocy, se graduó de Doctor en Medicina en la Facultad de París, donde desempeñó el cargo de médico interno de los hospitales civiles; dedicóse al estudio de las Ciencias naturales, y especialmente á la Zoología y Antropología, formando por esto parte de la comisión científica de naturalistas españoles que durante los cuatro años de 1862 á 1866 realizó viajes de exploración científica por todo el continente de la América del Sur, estando encargado en ella del estudio y recolección de las secciones de Antropología y Etnografía; y con gran inteligencia y excepcional laboriosidad recogió para el Museo de Madrid las riquísimas colecciones de cráneos, y muy especialmente la de momias peruanas, que es sin duda alguna la más numerosa de todos los Museos, uniendo á las mismas multitud de objetos de gran valor etnográfico de los pueblos y tribus de toda la América. Resultado de la anterior expedición fué el libro titulado: *Breve descripción de los viajes hechos en América por la comisión científica enviada por el gobierno de S. M. C. durante los años de 1862 á 1866, acompañada de dos mapas y de la enumeración de las colecciones que forman la exposición pública.* Era individuo de la Sociedad Imperial Zoológica de Francia, de la Médica de Observación, de la Anatómica y de Antropología de París, de la Academia Imperial de Medicina de Río de Janeiro, y primer ayudante de Sanidad de la isla de Cuba.

ALMANIO: *Biog.* Platero español, que floreció por los años de 1052, y á quien el rey de Navarra, D. García, mandó hacer un frontal de plata para el altar de Nuestra Señora en el monasterio de San Benito de Santa María la Real de Navarra, fundación del mismo rey. El P. Yepes nos describe tan rica obra diciendo que estaba cuajada de planchas de oro de martillo, con mucha imaginería de bulto de oro, y guarnecida con 14 piedras preciosas, 24 granos muy grandes de aljófar y 23 esmaltes grandes. No vió acabado este frontal D. García, sino su hijo el rey D. Sancho y la reina doña Blanca, que lo tomaron á su cargo. Por toda la orla corría un letrero, relevado de oro. El P. Yepes menciona otro frontal, también revestido de planchas de oro repujadas, con asuntos de la Visitación y Anunciación y con pedrería, existente en el mismo monasterio y probablemente trabajado por Almanio.

ALMEIDA (TEODORO DE): *Biog.* Sabio presbítero portugués. N. en 1722. M. en 1804. Fué el fundador de la Academia Real de Ciencias de Lisboa, en donde nació y murió. Dedicado, con verdaderas aptitudes, al estudio de las Ciencias naturales y físicas, las utilizó en la enseñanza al tener que emigrar de su patria en 1760, dando lecciones de ellas primero en Bayona y más tarde en Arch, durante los dieciocho años que duró su emigración. Al regresar á su país dedicóse, aparte de las atenciones de la enseñanza y de las originadas por su estado eclesiástico, á la redacción y corrección de las obras que habían de inmortalizar su nombre, y que, principalmente, son las contenidas en el título siguiente: *Recreación filosófica ó Diálogo sobre la filosofía natural, para instrucción de personas curiosas que no frequëntaron las Aulas*: esta obra fué traducida por primera vez al castellano por D. Luis Antonio Figueroa, publicándose en 1785-87, y en el último de estos años el doctor D. Francisco Girón y Serrado añadió á los ocho tomos de la *Recreación* otros dos, traducción de las *Cartas físico-matemáticas de Teodosio á Eugenio*; posteriormente se publicaron varias ediciones, en las que se hacía constar que las obras estaban informadas por Lavoisier, Fourcroy, Brissón y otros físicos y químicos muy notables en aquella época. Es una obra enciclopédica que abraza la Geometría, Mecánica racional y Física en sus tres últimos tomos, y en los anteriores la Filosofía natural en todos sus ramos, y con mayor extensión la Astronomía, Embriología, Estatuaria, Hidráulica, Filosofía, Botánica, etc. Uno de los biógrafos del P. Almeida, al hacer el juicio de la *Recreación filosófica* y al reseñar la crítica que á su aparición sufrió, añade las siguientes palabras, que pueden aplicarse á la influencia que ejerció en España la citada obra: «Es incuestionable que este escrito, á pesar de todos sus defectos, contribuyó á despertar el deseo de la lectura de obras más importantes y á difundir el gusto al estudio de las Ciencias naturales, concentradas á la sazón en las Academias y fuera del alcance de los curiosos.»

ALMENARA (MIGUEL ÁNGEL): *Biog.* Religioso Franciscano español. N. en Valencia. Vivía aún en 1618. Era tan aplaudido en sus sermones, que le llamaban por excelencia *el Cicerón valenciano.* Predicó mucho en las iglesias y concursos más autorizados del reino. Sirvió varias guardianías; fué lector jubilado, definidor de aquella provincia, después custodio, y por último provincial. Publicó las siguientes obras: *Sermón de la beatificación de San Luis Beltrán*; *Pensamientos literales y morales*, etc.

ALMIRANTE Y TORROELLA (JOSÉ): *Biog.* General español. N. en Valladolid á 16 de julio de 1823. M. en Madrid á 23 ó 24 de agosto de 1894. Ingresó en el Colegio Militar en 1835; pasó luego á la Academia de Ingenieros (1838), y de ella salió (1842) con el empleo de teniente. Al fallecer era general de división, y estaba reputado, más en el extranjero que en su patria, como el primero de los escritores militares españoles contemporáneos. Dejó inéditas dos obras muy importantes: *Historia militar de España* y *La fortificación*; fué el autor del *Reglamento para el servicio de campaña*, aprobado por ley de 5 de enero de 1882, y dió á las prensas: *Guía del oficial en campaña* (1868, en 8.°), que cuenta por lo menos cinco ediciones; *Diccionario militar etimológico histórico tecnológico* (1869, en 4.°), su más famosa obra, traducida y comentada por alemanes y franceses, que admiraban el inmenso saber y erudición del autor, así como su agudísimo ingenio y su gracia finísima; *Bibliografía militar de España* (1876, en 4.°); *Estudio sobre la guerra franco-germana de 1870* (1891, en 4.°), etc. El cadáver del general Almirante fué trasladado á Valladolid, en cuyo cementerio recibió sepultura en el panteón de su familia.

ALMONACID (SEBASTIÁN DE): *Biog.* Escultor español, vecino de Torrijos, que se obligó, por escritura de 1494, á esculpir las figuras de los doce Apóstoles, de gran tamaño, en piedra de la cantera de Madrona, para las seis ventanas de la capilla Mayor de la iglesia del monasterio de Santa María del Parral, en Segovia, más dos imágenes de la Virgen y San Gabriel, para la puerta de la misma iglesia, en 2 800 maravedís cada una. Carderera se inclinaba á atribuir al cincel de Almonacid las notables estatuas orantes de los marqueses de Villena, existentes en los sepulcros de dicha iglesia. Con el maestro Copín, de Holanda, talló en 1500 las esculturas del retablo mayor de la catedral de Toledo, por 610000 maravedís. En Sevilla, en 1509 y 1510, hizo para la catedral varias estatuas que perecieron en el terremoto de 1512.

ALMONDA: *Geog.* Río de la prov. de Extremadura, Portugal, tributario de la dra. del Tajo. A pesar de su corto curso y de lo pequeño de su cuenca, es digno de mención por la abundancia de sus fuentes, que figuran entre las más caudalosas de Lusitania, y que brotan en la vertiente oriental de la Serra do Aire á 677 m. de alt. El Almonda baña á Torres Novas, corta el f. c. de Madrid á Lisboa y desagua en el Tajo á unos 20 kms. al N.O. de Santarem.

ALMONDHIR-BEN-YAHÍA-BEN-HASÁN-ALTEGEBI: *Biog.* Rey musulmán de Zaragoza. N. hacia 980. M. en 1023 ó 1039. Era de raza árabe, y se le apellidó *Almanzor* por sus altos hechos. Gobernador de Zaragoza, se proclamó independiente y desoyó las excitaciones que en pro de la causa musulmana le dirigieron los cordobeses. Fué, pues, el fundador del estado de Taifa zaragozano, y el primer rey de la familia de los *Taycbitas* ó *Tochibies*. Le sucedió su hijo Yahía, que fué destronado.

ALNO: m. *Bot.* Género de plantas *(Alnus)* perteneciente á la familia de las Betuláceas, cuyas especies habitan en los países templados del hemisferio boreal, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, enteras y anuales; las yemas pediceladas, cubiertas por una sola escama y con prefoliación conduplicada; los amentos, que aparecen muy prematuramente, los masculinos alargados y cilíndricos y los femeninos cortos, aovados ú oblongos, formando un racimo compuesto; flores masculinas insertas sobre escamas abroqueladas, que llevan en su cara inferior cinco bracteitas y tres flores, con el cáliz partido en cuatro lacinias, con cuatro estambres opuestos á las lacinias del cáliz é insertos en su base, con los filamentos muy cortos, y las anteras aovadas y biloculares, con las celdas opuestas y longitudinalmente dehiscentes; los amentos femeninos tienen las escamas empizarradas y carnosas, y sus flores tienen un cáliz de cuatro sépalos escamiformes y soldados en su base con el amento; el ovario sentado y bilocular, con dos escamitas en su base y con un óvulo anátropo y colgante del ápice del tabique en cada una de las celdas; dos estigmas filiformes; en el fruto ó estróbilo las escamas se han hecho leñosas y se han soldado, recubriendo los frutilos ó aquenios, que son leñosos, comprimidos, angulosos, no alados, uniloculares y monospermos por aborto; semillas colgantes, con la testa muy delgada y membranosa; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones casi planos, acorazonados, casi orbiculares, y la raicilla súpera, corta, saliente y prolongada hasta el ombligo.

Alnus viridis D. C. – Hojas anchamente aovadas, redondeadas ó ligeramente acorazonadas en la base, agudas ú obtusas, fina é irregularmente dentadas, de color verde algo obscuro y un poco brillante por el haz, y de color verde claro con puntitos glandulíferorresinosos por el envés; erizadas de pelos sobre los nervios y en los ángulos de éstos; amentos masculinos ascendentes ó algo inclinados, solitarios ó geminados en la axila de las hojas superiores; estróbilo con escamas apenas leñosas y aquenios trasovados. Es un árbol de 1 á 4 metros de altura, con la corteza lisa, de color gris parduzco, y habita en

los Alpes y en las montañas elevadas de Córcega.

Alnus glutinosa Gœrtn. – V. ALISO, en el tomo I.

Alnus cordifolia Tenore. – Arbol de mediana talla y de vegetación rápida al principio, con la corteza de color gris rojizo, lisa ó ligeramente verrugosa; hojas que persisten hasta la entrada del invierno, ovales ó trasovadas, acorazonadas en la base, obtusas ó bruscamente acuminadas, regular y poco profundamente aserradas, lampiñas en ambas caras, pero presentando hacecillos de pelos ocráceos en los ángulos de los nervios por el envés, glutinosos cuando las hojas son jóvenes; estróbilos solitarios ó geminados, rara vez poco numerosos y muy gruesos; frutos lenticulares, casi orbiculares, con aleta estrecha; yemas ovoideas y puntiagudas. Florece en febrero y fructifica en septiembre.

Estas dos especies, igualmente que el aliso, son muy adecuadas para la repoblación de los montes, y pueden emplearse también como árboles de sombra para los jardines y paseos.

ALOBÓFORA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los anélidos, orden de los oligoquetos, familia de los lumbrícidos, establecido por Eisen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: lóbulo cefálico y distinto del anillo bucal; clitelo ocupando un buen número de anillos y colocado en la cuarta parte anterior del cuerpo; orificios genitales colocados detrás del clitelo y bastante alejados; sedas alargadas y encorvadas en gancho, dispuestas á los lados y en corto número.

Las *Allobóphora* forman uno de los géneros más principales de los gusanos que el vulgo denomina lombrices de tierra, y son de este grupo los casi únicos representados en nuestra península, pues el *Lumbricus agrícola* L., á quien la mayoría de los autores aplican este nombre vulgar, hasta ahora no ha sido encontrado en España. Sus costumbres son las mismas que las de todas las lombrices de tierra (V. el artículo correspondiente, en el t. XI), y entre sus especies más notables citaremos la *Allobóphora hercúlea*, que mide hasta cerca de 40 centímetros, y la *Allobóphora phoétida* Lar., que es más pequeña y delgada.

ALOCARPO (del gr. αλλος, otro, y καρπός, fruto): m. *Bot.* Género de plantas (*Allocarpus*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas herbáceas, erguidas, ramificadas, con las hojas opuestas, cortamente pecioladas, provistas de tres ó cinco nervios primarios, ovales, acuminadas por ambos extremos, enteras, vellosas, con cabezuelas pediceladas amarillas ó de color blanco sucio; cabezuelas multifloras, heterógamas, generalmente con cinco flores periféricas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro hemisférico, formado por una docena de escamas escariosomembranosas y flojamente empizarradas; receptáculo casi plano, con pajitas lanceoladas, escariosas y persistentes; corolas periféricas, semiflosculosas, y las del disco flosculosas y con el limbo quinquedentado; estigmas no apendiculados; aquenios periféricos, cuneiformes, comprimidos y los del disco casi cónicos; vilano nulo en los frutos periféricos y en los del disco formado por pajitas numerosas provistas de lacinias laterales acuminadas y dispuestas en una sola serie.

ALOFANILGLICÓLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto que se forma saponificando con ácido clorhídrico concentrado el éter etilalofanilglicólico. Para obtener el éter se hacen pasar vapores de ácido ciánico por una disolución etérea de glicolato de etilo.

El ácido alofanilglicólico es un cuerpo sólido que se presenta en cristales incoloros poco solubles en el éter y bencina, y bastante solubles en agua y alcohol: se funde á 192°, descomponiéndose en los ácidos ciánico y glicólico. Sus combinaciones salinas son poco importantes. El *éter etílico* que sirve para la preparación del ácido es un cuerpo sólido cristalizado en láminas ó agujas fusibles á 144°, poco solubles en agua, alcohol, éter y bencina. Por ebullición prolongada con los álcalis se descompone en amoníaco, anhidrido carbónico, alcohol y ácido glicólico.

Acidoalofanil-láctico. – Para obtener este cuerpo se hacen pasar vapores de ácido ciánico por una disolución etérea de lactato de etilo hasta saturación: abandonando á sí mismo el líquido colocado en un matraz bien tapado, no tarda en obtenerse un depósito cristalino de éter alofaniláctico. Saponificando este éter por ácido clorhídrico concentrado y en caliente se obtiene el ácido cristalizado en agujas incoloras, fusibles á 190°, poco soluble en los disolventes neutros, exceptuando el agua caliente, que le disuelve bien; se descompone á temperatura poco superior á su punto de fusión, dando los ácidos ciánico y láctico.

Las sales alcalinas son muy solubles en el agua; las metálicas insolubles. El *éter etílico* es un cuerpo sólido, cristalizado en agujas incoloras, fusible á 170° y descomponible á una temperatura poco superior en ácido ciánico y lactato de etilo. Se disuelve bien en el agua y alcohol calientes, muy poco en éter y bencina. Los álcalis en disolución acuosa le descomponen en anhidrido carbónico, amoníaco, alcohol y ácido láctico; con el amoníaco forma una biurea. El éter amílico es sólido, cristalino, fusible á 131° y poco soluble en el agua.

Acido alofaniltártrico. – Como para preparar los anteriores cuerpos, basta dirigir una corriente de vapor de ácido ciánico sobre la disolución etérea de tartrato dietílico. Saponificando el éter que se forma con ácido clorhídrico concentrado y caliente, se obtiene el ácido alofaniltártrico bajo la forma de un jarabe incristalizable, insoluble en el éter y muy soluble en agua y alcohol. Con la plata da la sal correspondiente, que es blanca é insoluble.

El éter etilalofaniltártrico es un cuerpo que se presenta en cristales fusibles á 185° sin descomposición.

ALÓFILO (del gr. αλλός, otro, y φύλλον, hoja): m. *Bot.* Género de plantas (*Allóphyllus*) perteneciente á la familia de las Sapindáceas, cuyas especies habitan en los países tropicales y subtropicales, y son plantas arbóreas ó sufruticosas, con las hojas alternas, pecioladas, sin estípulas, rara vez sencillas, por aborto de las hojas laterales, generalmente con las folíolas dentadas, aserradas ó casi enteras, sentadas, de puntos ó rayitas brillantes; flores polígamas y dispuestas en racimos axilares; cáliz cuadripartido por la soldadura de los dos sépalos superiores y con los laterales más pequeños; corola de cuatro pétalos, insertos en el receptáculo, alternos con las lacinias del cáliz y quedando vacío el lugar del superior; todos desnudos en su parte interna ó provistos de una escamita; disco incompleto, formado por cuatro glándulas salientes y opuestas á los pétalos; ocho estambres insertos en el receptáculo, pero no en el centro de éste, rodeando el ovario, con los filamentos libres ó unidos en la base, frecuentemente desiguales, aleznadofiliformes, y las anteras introrsas, fijas por el dorso, movibles, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario sentado, excéntrico, con la división en dos ó tres lóbulos más ó menos indicada y con otras tantas celdas; óvulos solitarios, ascendentes, insertos en la base de los ángulos centrales de las celdas; estilo ocupando el eje de los ovarios y dividido en dos ó tres lóbulos filiformes, patentes y estigmatosos en toda la longitud de su borde interno; fruto indehiscente, con uno á tres lóbulos y otras tantas celdas, seco ó carnoso y con endocarpio crustáceo; semillas solitarias en las celdas, erguidas en su base, con la testa membranosa y el funículo muy corto y prolongado en un arilo carnoso; embrión encorvado, sin albumen, con los cotiledones incumbentes, dos veces plegados al través, y la raicilla corta, próxima al ombligo é ínfera.

ALOFO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, que le asigna los siguientes caracteres: antenas delgadas, medianas, con los primeros artejos del funículo poco largos y obcónicos, los restantes más cortos, lenticulares y ensanchándose gradualmente hasta el último; maza oblongo-ovalada; rostro alargado y engrosándose hacia el ápice y canaliculado por encima; ojos subovales deprimidos; protórax casi oblongo, truncado en la base, redondeándose un poco por los lados antes de su mitad, algo más estrecho por detrás y lobulado en el borde formando dos escotaduras al nivel de los ojos; escudo bien desarrollado y redondeado en el ápice; élitros subovales convexos y con los ángulos humerales redondeados. Comprende el género *Allophus* cinco especies que viven en el Centro y Norte de Europa, y á las que puede servir de ejemplo el *Alophus triguttatus* Fab.

ALOFORA (del gr. ἄλως, era, y φορός, portador): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, tribu de las fasinas, establecido por Robineau Desvoydi, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo ancho y deprimido; patas posteriores con las tibias arqueadas; primera célula posterior de las alas cerrada, terminada casi en punta y con el pedúnculo largo; cabeza algo cónica, con el epistoma bastante saliente; ojos laterales alargados y salientes; antenas de tres artejos terminadas en un estilo poco desarrollado. Las especies más notables de este género son las *Alophora subcoleoptrata* R. D. y la *Alophora hemíptera*, R. D.

ALOMORFINA: f. *Paleont.* Género de la familia de los textuláridos, suborden de los perforados calizos, orden de los foraminíferos, clase de los rizópodos y tipo de los protozoos. Este género, que representa una de las más sencillas manifestaciones de la vida, no aparece, sin embargo, hasta las formaciones cretáceas, y se continúa durante las terciarias. Caracterízase por presentar las cámaras dispuestas en tres filas, pero de modo que se ocultan las unas á las otras, no siendo visibles más que las tres últimas. El genero *Allomorphina* débese á Risso.

ALONSO (JOSÉ VICENTE): *Biog.* Escritor español. N. en Avila en 1775. M. en Granada en 1841. En edad temprana pasó á esta ciudad, donde, alentado por la protección y amistad que le dispensaba el obispo señor Moscoso, emprendió la carrera de Derecho, dando de sí favorable concepto. En 1798 se recidió de abogado de la Chancillería de Granada en su Real Acuerdo, y en 1802 se le confirió en propiedad la relatoría del mismo Real Acuerdo. Alonso se casó dos veces, y la familia, las Letras y el dulce trato de amigos sinceros hicieron su vida útil y venturosa. Escribió muchas composiciones líricas, según el gusto de la época, y un poema en 69 octavas, titulado *La horrible venganza*, cuyo asunto es verdaderamente singular y escabroso. También dió al teatro algunas obras, de las cuales merece especial mención el agudo y popular sainete *Pancho y Mendrugo*, que todavía hace las delicias de nuestro público.

–* ALONSO COLMENARES (EDUARDO): *Biog.* M. en Madrid á 31 de marzo de 1888.

–* ALONSO MARTÍNEZ (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid á 13 de enero de 1891. Sucedió á Martos en la presidencia del Congreso, puesto que ocupó hasta la disolución de las Cortes de 1890, que no habían tenido reemplazo al ocurrir su fallecimiento. Era también presidente de la Junta Central del Censo. Murió en la calle de Serrano, número 10. Recibió sepultura en el comenterio de la sacramental de San Isidro, en el panteón de la familia del marqués de Bellamar. Dejó estas y otras producciones: *El Estado, la familia y la propiedad*; *Los derechos individuales*; *El Código civil en sus relaciones con las legislaciones forales* (2 t. en 8.° mayor), etc.

– ALONSO RUBIO (FRANCISCO): *Biog.* N. en Madrid en 1813. M. en la misma capital á 15 de enero de 1894. Fué presidente de la Academia de Medicina y de la Sociedad Ginecológica Española, y al fallecer era vicepresidente del Consejo de Sanidad y senador vitalicio. Había presidido la comisión nombrada para emitir dictamen sobre el procedimiento profiláctico del doctor Ferrán y sobre la naturaleza de la epidemia que se padeció en Valencia en 1885. También fué senador electivo desde 1877 hasta 1879, en 1881, y desde 1886 hasta 1890. Dejó publicados muchos trabajos médicos, filosóficos y políticos. Prescindiendo de los discursos, artículos y folletos políticos, citaremos: *Clínica tocológica, hechos de distocia observados en la práctica civil desde el año* 1848 *á* 1862 (Madrid, 1862, en 4.°); *Manual de partos para matronas*; *Mi profesión de fe médica*; un libro acerca *De la mujer;* otro acerca *Del hombre*; uno más *Para mis hijos*, etc.

– ALONSO Y QUINTANILLA (JOSÉ): *Biog.* Botánico español. N. en Madrid en 1793. M. en la

misma v. en 1860. Estudió la carrera de Medicina y se dedicó después al estudio de las Ciencias naturales, desempeñando las cátedras de Agricultura de Cáceres y de Toledo hasta el año de 1832, en que pasó al Jardín Botánico de Madrid como viceprofesor del mismo, siendo nombrado propietario de una de sus cátedras en 1846. Tenía una gran práctica en todos los conocimientos botánicos, debiéndose en parte á él un *Catálogo de las plantas del Jardín Botánico de Madrid*, publicado en 1849, y el adicional de 1850; también publicó una *Colección de disertaciones sobre varios puntos de Agricultura*, siendo discípulo del célebre D. Antonio Sandalio de Arias, y de él se conservan análogos trabajos sobre la Anatomía y la Fisiología vegetal.

ALOPLECTO (del gr. ἄλλως, de otro modo, y πλεκτός, enlazado): m. *Bot.* Género de plantas (*Alloplectus*) perteneciente á la familia de las Gesneráceas, cuyas especies habitan en la América tropical, en su mayoría en el centro de América y Brasil, y son arbustos trepadores, con las hojas opuestas, generalmente pubescentes y rojas por el envés; las flores agregadas ó solitarias en las axilas de las hojas, desnudas ó acompañadas de brácteas; la corola con el tubo cilíndrico, recto ó encorvado, con el limbo extendido globulado; los estambres incluídos, con los filamentos ensanchados en la base y el fruto globuloso, bacciforme y unilocular.

Se utilizan como ornamentos: el *Alloplectus coccíneus*, que tiene flores numerosas amarillas, acompañadas de brácteas rojas; el *A. repens* Hook, que tiene las corolas amarillas con dos líneas rojas; y el *A. olichorous* D. C., que las tiene completamente encarnadas.

ALOPROSALOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los actinocrínidos, orden de los teselados, clase crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género por presentar un cáliz piriforme ovoide ó esférico; las tres piezas basales forman un hexágono y las radiales de primera categoría son de forma hexagonal y comprenden una interradial anal tan grande como ellas; las radiales del segundo ciclo son bajas y también de forma hexagonal, y son axilares las del tercero; entre las radiales secundarias hay una interradial, y entre las primarias dos, y existen varias entre las filas de disticales; en el interradio anal que es muy largo hay siempre numerosas placas de pequeño tamaño. Complícase además todo este aparato por la existencia de tres radiales disticales, entre las que se presentan á veces piezas intermedias; el opérculo del cáliz aparece completamente abombado y con plaquitas gruesas generalmente tuberculosas con ó sin tubo anal; presenta este género de 10 á 30 brazos colocados en dos filas y con las pínulas largas y libres; el tallo que sostiene el cáliz es redondeado y con un canal central de cinco lóbulos.

Este género fué creado por Lyón y Casseday, y pertenece á las formaciones del terreno carbonífero de América, donde se encuentra en unión con el *Batocrinus* y el *Eretmocrinus*, debidos á los mismos autores.

ALORISMA: f. *Paleont.* Género de la familia de los grammísidos, orden de los sinupaleales, clase lamelibranquios y tipo de los moluscos. Es una concha equivalva que se presenta alargada transversalmente y con el borde cardinal recto y sin dientes, estando el borde inferior paralelo al anterior y desarrollándose una cresta diagonal desde el gancho hasta el borde inferior; el gancho es casi terminal y la charnela no presenta dientes; el ligamento es completamente externo, presentándose el seno paleal bastante profundo y algunas veces de un tamaño muy corto; la impresión muscular anterior alcanza bastante desarrollo, y la impresión posterior queda reducida á un tamaño mucho menor. Pertenecen todas las especies del género *Alorisma*, creado y descrito por King, al terreno devónico, y siguen también hasta el pérmico y se encuentra en unión de las pertenecientes al que puede considerarse como un subgénero, que es el *Orthonota*, y que se caracteriza porque la concha no se alarga tanto como en el verdadero género, y porque es aún más recta en toda la longitud de su borde; la apófisis ligamentaria interna y la impresión muscular anterior de un tamaño bastante grande; debajo de los ganchos que se encuentran dirigidos anteriormente está situada una lúnula bastante profunda. Pueden considerarse las especies de este subgénero como las precursoras del *Alorisma*, pues se encuentran en las formaciones del terreno silúrico. Deben citarse otros subgéneros mucho menos importantes, pero merced á los cuales se establece la seriación y filogenia de las formas de este grupo, empezando por los más antiguos, que son: *Cuneomya* Hall, el *Leptodomus* Mac-Coy, el *Veveda* y el *Vlasta* Barrande, pertenecientes todos al terreno silúrico, en el que aparecen también el *Cardiomorpha* de Kon., que se continúa en el devónico y el carbonífero; y el *Edinondia* del mismo autor, que llega hasta el terreno pérmico.

ALOTERÓPSIDO (del gr. ἄλλος, otro, y ὄψις, aspecto): m. *Bot.* Género de plantas (*Alloteropsis*) perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las andropogóneas, cuyas especies habitan en California, y son plantas herbáceas, con hojas estrechas, enteras y rectinervias; espiguillas pediceladas formando una espiga compuesta, unas sexuales y otras neutras, formadas sólo por una gluma y las glumillas, formando grupos ternarios sobre el raquis, que constan de dos espiguillas hermafroditas, sentadas y dimorfas, y otras dos neutras y pediceladas, envuelta cada una en una bráctea en forma de gluma; la espiguilla hermafrodita inferior consta de dos glumas aovadolanceoladas, bífidas ó dentadas en el ápice; dos glumillas, la inferior provista de una arista larga y retorcida y la superior muy obtusa y más corta que las glumas, tres estambres y un ovario con dos estilos terminados por estigmas plumosos; la espiguilla hermafrodita superior consta de dos glumas casi iguales, aovadas, la inferior terminada en su ápice en un mucrón recto ó en una arista no retorcida, dos glumillas más cortas que las glumas y mochas y tres estambres y un pistilo como en las flores de la espiguilla inferior; cariópside oblongo y picudo por persistir la base del estilo, y libre entre las glumas y glumillas.

ALOTRIA (del gr. ἀλλοτριός, disparidad): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los cinífidos, establecido por Westwood, y cuyos caracteres principales que con más facilidad se distinguen de sus congéneres, son los siguientes: antenas filiformes más largas que el cuerpo y formadas de 13 artejos cuando menos en las hembras; mandíbulas membranosas con un lóbulo ancho, y el palpo formado de cinco artejos, el último de ellos oblicuo y truncado; alas anteriores con una célula radial y tres cubitales, de las cuales la segunda se presenta obliterada; tórax abombado; escudo deprimido y transversal en la base; abdomen corto, comprimido lateralmente, casi sentado, y con los anillos posteriores entrantes en los anteriores; oviscapto en la cara ventral formado de dos valvas y tres sedas en su interior.

No son muy numerosas las especies de este género, del cual toma Westwood como tipo la *Allotria vitrix*, descrita primeramente en Inglaterra, y que se encuentra también en gran parte de la Europa central.

– ALOTRIA: *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los conirrostros, establecido por Temminck, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico corto, glabro, más alto que alto y trígono en toda su longitud; mandíbula superior ligeramente encorvada; sin arista dorsal muy marcada; punta ligeramente escotada y aquillada; mandíbula inferior de igual fuerza que la superior y simétrica con ella; aberturas nasales en la base, laterales, desnudas y provistas de una membrana perforada en su extremo anterior; pies con el tarso largo; el dedo externo soldado hasta la segunda falange, el interno soldado sólo en la base, y los posteriores y externos iguales de tamaño; alas cortas y redondeadas, con la primera remera más corta que las demás, la segunda algo más larga y las tres restantes más largas; cola corta y cuneiforme, truncada en su extremo. Son estas aves de mediano tamaño y semejantes por su aspecto á los *alcaudones (Lanius)* de nuestros climas, pero muy diferentes de ellos por el pico poco comprimido, casi recto y muy poco escotado, y también por sus costumbres, que son, como es sabido, tan carniceras en los *Lanius*. Las dos especies que de este género describe Temminck en su clásico *Manual de Ornitología* proceden de la India, y son el *Allotria flaviscapis*, así llamado por la mancha amarilla que lleva en la región escapular del ala, y el *Allotria æneobarbis* Temm., que tiene la garganta de color bronceado y se encuentra también en las islas de Java y Sumatra.

ALOYSIO (ANTONIO): *Biog.* Músico italiano. N. hacia 1816. M. en Venecia á 20 de septiembre de 1874. Es sobre todo conocido por dos inventos musicales. El primero consiste en un nuevo sistema de notación que trastorna por completo el método usual, suprimiendo el pentagrama y la armadura de la llave. El autor expuso su teoría en una obra titulada *Nuevo sistema de notación musical para facilitar la lectura, la ejecución y la composición de la Música por medio de caracteres movibles*. La segunda creación de Aloysio es la de una familia de instrumentos que llamó *metalicordios*. Difieren muy poco, por su forma y aspecto, de los instrumentos ordinarios de arco, pero además de las cuerdas de tripa tienen un juego de cuerdas metálicas. Si esta adición aumenta considerablemente la intensidad del sonido, en cambio le hace perder en armonía lo que gana en potencia. Los metalicordios tienen además el inconveniente de ser muy caros. Sin embargo, después de la muerte del inventor su fabricación ha sido continuada por su hermano José.

ALPARGATA: *Art.* y *Of.* Este calzado no es otra cosa, en rigor, que la antigua sandalia, ó más bien derivado de ella, y su uso se remonta á la más alta antigüedad; si bien ha sufrido algunas modificaciones, no ha dejado de continuar

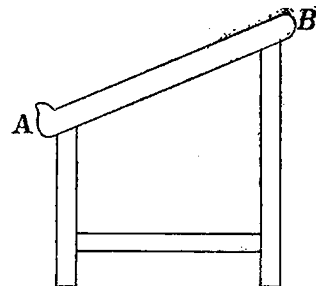


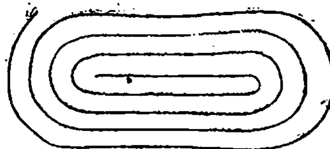
Fig. 1

la primitiva alpargata, formada sólo por el piso, de esparto ó cáñamo, tejidos convenientemente, según diremos, con un pequeño talón de lona, así como una reducida puntera, para sujetar los dedos del pie, y tanto en aquél como en ésta unos ojales, en número de dos por cada lado; por los de la puntera, pasa una larga y fuerte cinta que queda por su medio encima de la pun-


Fig. 2

tera y pasa después á los ojales del talón, quedando dos ramales, suficientemente largos para poder hacer un cruzado alrededor del calcañar del pie, atándose después con nudo y doble lazada. Hoy se hacen también alpargatas que son verdaderos zapatos de lona ribeteados de cinta, sin orejas y con el piso de esparto ó cáñamo.

En España la fabricación de alpargatas tiene gran importancia en determinadas zonas, como


Fig. 3

son las provincias del Norte y Levante; resulta un calzado muy fresco y cómodo para trabajos de campo y grandes marchas, por lo que es de uso constante entre labradores, gancheros, arrieros, y especialmente para la tropa en marcha ó campaña, en la que es de uso reglamentario.

En la fabricación de alpargatas la operación más importante es el tejido del piso que ha de servir de suela, y en las provincias antes citadas cada casa es un taller, en el que todos los hom-

bres de ella se dedican á la construcción de estas suelas sobre una pequeña mesa pupitre *(figura 1)*, delante de la que el obrero se sienta frente á la parte *B*, más elevada, de su inclinado tablero *AB*; un ovillo de cuerda y una aguja larga, gruesa, de punta curva y doble ojo *(figura 2)*, es la única herramienta y el único útil necesario, aparte de una navajilla ó una tijera para cortar el hilo de cáñamo con que la aguja se enhebra, pasándole por el doble ojo de ésta; el tablero de la mesa termina por la parte inferior, *A*, en un reborde, para que no se caigan los objetos que sobre aquél se dejen.

Para hacer la suela se va tendiendo el cordel sobre el tablero, en forma de espiral alargada *(fig. 3)*, cosiendo una vuelta á la anterior á medida que se va juntando á ella, y procurando al mismo tiempo que la plantilla tome la forma que ha de tener, siguiendo así hasta obtener las dimensiones señaladas para cada suela, en cuyo caso se remata la obra, que constituye la primera palmilla, á la que se puede unir una segunda, tejida del mismo modo y enlazada á la anterior de igual manera. El resto de la fabricación se reduce al corte y cosido de talón y puntera, de cuya operación nada tenemos que decir.

ALQUENDY ó **ALCHINDIUS**: *Biog.* Médico y filósofo árabe del siglo IX, y no del XI como erróneamente suponen algunos biógrafos, puesto que murió hacia el año de 860. Vivió en la corte de Al-mamún, séptimo califa abasida de Bagdad. Fué uno de los primeros comentadores de Aristóteles, cuyas obras tradujo, así como otras muchas griegas, al árabe. Fué mago al mismo tiempo que filósofo y médico. Sus obras más notables son: *Exhortación al estudio de la Filosofía*; *Filosofía interior de las cuestiones lógicas y metafísicas; Composición de medicamentos*, y una *Teoría de las artes mágicas*, que es la más curiosa de sus obras.

AL-SAMÁH: *Biog.* General árabe. En el año 718 fué nombrado gobernador de España con el título de Emir. Arregló la administración interior; dió principio á las obras del famoso puente de Córdoba, que terminó Ambiza; formó un empadronamiento general de la población musulmana, y envió al califa una especie de estadística de la riqueza del país, con la descripción de sus pueblos, ríos, costas, puertos, comercio y recursos. Ya organizado el país, pensó en la guerra santa; atravesó al efecto el Pirineo con sus tropas árabes y berberiscas; sitió y se apoderó de Narbona y otras muchas ciudades importantes de Francia; hizo una correría á Provenza, llegando hasta Borgoña y sometiendo cuanto encontró á su paso. Habiendo puesto sitio á Tolosa en una segunda expedición, fué vencido y muerto por Eudo, duque de Aquitania.

ALSINELA (de *alsina*): f. *Bot.* Género de plantas *(Alsinella)* perteneciente á la familia de las Cariofíleas, tribu de las alsineas, cuyas especies habitan en las regiones templadas y frías del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas anuales, fugaces, con los tallos filiformes y ramificados dicotómicamente en su mitad superior; las hojas opuestas, sin estípulas, trinerviadas, lineales ó aleznadas, y las flores muy pequeñas, alguna vez apétalas y con 10 á 12 estambres; cáliz con cinco, rara vez con cuatro lacinias trinerviadas, casi iguales, verdes en toda su extensión y tan largas ó más que la corola; corola de cuatro ó cinco pétalos, casi hipoginos ó periginos, ovales, lineales y estrechos; estambres con los filamentos libres, y las anteras biloculares, con dehiscencia longitudinal; ovario libre, sentado, unilocular, con óvulos anfítropos numerosos insertos sobre una columnita central y generalmente con tres estigmas; cápsula acompañada del cáliz, persistente y endurecido en la base, ovoidea ó cónica, sin nervios, y que se abre hasta la base en tantas valvas como estigmas; semillas numerosas, arriñonadas, lenticulares ó piliformes, lisas ó granulosas; embrión anular, ciñendo un albumen feculento, con los cotiledones lineales é incumbentes.

ALTAMIRA (RAFAEL): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Alicante á 10 de febrero de 1866. Hijo de un músico mayor de artillería, pasó en Cádiz, á donde fué destinado su padre, los tres primeros años de su vida. Luego en su ciudad natal, á la que su padre se había retirado, estudió las primeras letras y el bachillerato, en el que obtuvo la nota de sobresaliente en casi todas las asignaturas. Habiendo pasado á Valencia para cursar la Facultad de Derecho, fundó con otros compañeros *La Unión Escolar*, revista científicoliteraria que duró un semestre. Ya entonces mostró su dualidad de espíritu de escritor, aficionado á la amena Literatura, considerada como desahogo del alma, y á los estudios de Historia y Bibliografía. Liberal en sus ideas, defendió éstas en las sociedades escolares y en todas las peleas contra el gobierno ó contra los profesores ultramontanos. Pronto colaboró en *El Universo*, periódico posibilista de Valencia, al que dió artículos de política, de crítica literaria y dos novelas: *La redimida* y *Las dudas de Leoncio*, y al suplemento ilustrado del mismo periódico artículos históricos y dos series de estudios: una sobre la Edad Media y otra sobre los sistemas filosóficos modernos. Leía en aquel tiempo con suma afición los libros de Filosofía y de Historia; pero aún tardó en leer á Voltaire, Rousseau, Volney, Renán, etc. En los dos últimos años de su carrera insertó en *El Mercantil Valenciano* trabajos de crítica y de cuestiones sociales pedagógicas. En *La Ilustración Ibérica* publicó (1886) sus estudios sobre *El realismo* y *La literatura contemporánea*, que le valieron la amistad de Leopoldo Alas y otros críticos. Después se trasladó á Madrid (septiembre de 1886) para estudiar el doctorado. Por oposición ganó el premio de la licenciatura en Derecho. Cursando el doctorado entró en relación con los hombres que más han influído en la educación de su espíritu: Francisco Giner de los Ríos, Azcárate, y en último término Salmerón. Hecho Doctor (1887), permaneció en Madrid, aunque en Alicante se le ofrecía un buen bufete, y para no ser gravoso más tiempo á su familia obtuvo, por la influencia de Azcárate, una plaza de redactor en *La Justicia*, diario republicano que en dicha capital apareció en 1.° de enero de 1888, y del que se apartó por razones de salud en 1889. Habiendo ganado por oposición la plaza de secretario segundo del Museo Pedagógico, trabajó con ahinco en las cuestiones pedagógicas, á la vez que reforzaba sus aficiones históricas. Hasta 1891, sin embargo, casi todos sus escritos en *La Justicia*, *Ilustración Ibérica*, *Revista de Derecho Internacional*, *Revista de Legislación y Jurisprudencia* y *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, fueron de crítica literaria y de Literatura, con algo de Derecho. Su viaje á París en 1890, en comisión, pero por su cuenta, influyó mucho en su cultura. Estudió la organización de los estudios históricos, é hizo luego la primera edición de su magistral libro *La enseñanza de la Historia*, muy elogiado dentro y fuera de España. En el Museo Pedagógico siguió trabajando, especialmente en las lecciones públicas sobre Metodología de la Historia, Educación cívica, Historia de España en el siglo XVIII y Civilización española. Comenzó á colaborar (1891) en la *Revue Historique* de París, y poco después en los periódicos madrileños *El Liberal*, *El Imparcial*, *La Ilustración Española y Americana*, etc. En noviembre de 1892 aceptó la dirección de *La Justicia*, antes citada. Con Salmerón y Pedregal asistió en los comedios de 1893 al meeting de Badajoz, á que concurrieron los republicanos portugueses; y convencido de que no valía para aquel género de vida, no tardó en renunciar á la política. Publicó en dicho año una colección de críticas literarias con el título de *Mi primera campaña*, con prólogo de Leopoldo Alas, y antes, en 1892, con motivo del Congreso Pedagógico Hispano-portugués-americano celebrado en Madrid, en el que fué secretario de la sección de Enseñanza superior y ponente de uno de los temas, su Memoria sobre pensiones y asociaciones escolares. Imprimió en 1894 una novelita, *Fatalidad*, y en *La Ilustración Española y Americana* sus *Cuentos de Levante*, luego reunidos (1895) en un tomo. Es también autor de otro tomito de *Novelitas y cuentos*, que forma parte de la Colección Diamante, de Barcelona. Ha colaborado en casi todas las revistas importantes de España, y en la *Revue Historique*; *Revue du droit public* y *Revue internationale des archives, bibliothèques et musées*, de París. En 1896 hizo la segunda edición de *La enseñanza de la Historia*, y tiene en prensa varios trabajos notables. Pronto verá la luz en inglés su *Historia de España y de la cultura española*, de la que se hará más tarde una edición en castellano. Desde diciembre de 1895 dirige la *Revista Crítica de Historia y Literatura Españolas, Portuguesas é Hispano-americanas*. Es (agosto de 1898) corresponsal literario en España de *The Athenæum*, de Londres; de la *Revue Historique*, de París; de la *Bibliothèque Universelle*, de Lausana, etc. En fecha reciente ha ganado por oposición la cátedra de Historia del Derecho español en la Universidad de Oviedo. Una de sus mejores obras es la *Historia de la propiedad comunal* (1889). Consagra hoy principalmente su actividad á la obra de rectificar los errores de los extranjeros sobre nuestra historia, y el de los mismos españoles sobre nuestra función nacional antigua y moderna y sobre nuestro carácter.

* **ALTAMIRANO** (IGNACIO MANUEL): *Biog.* M. en San Remo (Italia) á 18 de febrero de 1893.

ALTERIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Altheria)* perteneciente á la familia de las Butneriáceas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas herbáceas ó fruticosas, cubiertas de pelos estrellados, con las hojas alternas, pecioladas y aserradas; las estípulas peciolares geminadas; las flores terminales, axilares, opuestas á las hojas, formando una panoja compuesta de cabezuelas, umbelas ó verticilos; cáliz quinquefido, desnudo ó con tres bracteítas en su base, con las lacinias valvadas en la estivación; corola blanca ó amarilla, hipogina, de cinco pétalos oblongo-espatulados, con las uñas adheridas al tubo estaminal y con la prefloración arrollada; cinco estambres hipoginos opuestos á los pétalos y más cortos que ellos, con los filamentos soldados en toda su longitud, formando un tubo ó libres en el ápice, y las anteras extrorsas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario sentado ó muy cortamente pedicelado, con cinco celdas, y en cada una dos óvulos insertos el uno sobre el otro en el ángulo central; estilos, en número de cinco, libres ó soldados en la base y terminados por estigmas mazudos; el fruto es una cápsula globosa, casi crustácea, quinquelocular y que se abre en cinco valvas bífidas hasta su mitad, ó partidas por dehiscencia septicida ó loculicida, dejando una columnita central que al fin se hiende en cinco porciones y sobre la cual se insertan las semillas; éstas pueden existir en número de dos, ó solamente una por aborto, en cada una de las celdas, y son trasovadas, con la testa crustácea y el ombligo basilar; embrión ortótropo, en el eje de un albumen carnoso, tan largo como éste, con los cotiledones foliáceos, planos, y la raicilla cilíndrica, infera y prolongada hasta el ombligo.

ALTHEN (JUAN): *Biog.* Agrónomo francés. N. en Persia en 1709. M. en Francia en 1774. Hijo de un gobernador de provincia, fué robado todavía niño y vendido como esclavo. Durante catorce años trabajó en la Anatolia en la explotación de la rubia y del algodón; logró por fin escapar, y se refugió en la casa del cónsul de Francia en Esmirna, que le trasladó á Marsella, á donde llevó, con peligro de su vida, semillas de rubia; la exportación de esta simiente era entonces castigada en Turquía con la pena de muerte. Después de numerosas é inútiles instancias para obtener el apoyo del gobierno con objeto de realizar las ideas fecundas que había concebido, contrajo matrimonio con una joven marsellesa que aportó como dote 60000 francos. Entonces marchó Althen á Versalles; tuvo una audiencia con Luis XV, y recibió el encargo de introducir un nuevo sistema de cultivo y fabricación de la seda. Pero bien pronto, abandonado por el gobierno y habiendo gastado casi todos sus recursos, comprendió que el clima y suelo del condado venesino eran análogos á los de Anatolia y Esmirna; realizó lo que le restaba de su fortuna, é intentó el cultivo de la rubia en los alrededores de Aviñón. Estos ensayos dieron buen resultado, y el departamento de Vaucluse llegó á producir más de 20 millones de rubia al año. Althen vivió pobre. Dejó una hija única, que moría en el hospital en 1821 en el momento en que el departamento de Vaucluse votaba para su padre una lápida conmemorativa, que fué colocada en el Museo Calvet, en Aviñón. Después, en 1846, se le erigió una estatua en Nuestra Señora de los Doms. A la memoria de Althen ha sido consagrado un género de plantas *(Althenia)* de la familia de las Nayadáceas.

ALTICOPO (del gr. ἀλτικός, ágil): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros,

sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Villa, y al cual se asignan los siguientes caracteres: antenas de 11 artejos é insertas sobre los ojos: los dos primeros artejos más grandes y cónicos, los seis siguientes pequeños, delgados, alargados y subcónicos, y los tres últimos alargados, más gruesos y un poco aplanados; rostro encorvado, plano, corto, ensanchado en la punta y casi truncado; ojos grandes, insertos lateralmente y subovales; protórax convexo, ancho por detrás, mucho más estrecho por delante y ligeramente sinuoso en su borde posterior; escudete muy pequeño y apenas perceptible; élitros de la anchura del protórax en la base, casi cilíndricos, encorvados en el extremo y cubriendo casi todo el ano; cuerpo oblongo y convexo; patas cortas, las posteriores propias para el salto, con los fémures en maza y las tibias poco encorvadas; tarsos alargados.

El tipo de este género es el *Altichopus Galeazi* Villa, que se encuentra en Italia y parte de Europa.

* **ALUMBRAMIENTO DE AGUAS:** *Ing.* Procedimiento de investigación de las aguas subterráneas y medios de sacarlas á la superficie del suelo para aplicarlas al riego, á la Industria, etc. Sabido es que de la cantidad de agua que, procedente de las lluvias, nieves y demás meteoros acuosos, llega á la superficie de la tierra, una parte corre libremente por las depresiones del terreno, otra se evapora volviendo á la atmósfera, y otra se infiltra á través de las tierras y hendeduras de las rocas, dando lugar á corrientes subterráneas, cuyo conocimiento es de la más alta importancia para el ingeniero encargado, ya del abastecimeento de una población, ya de obtener una fuerza aplicable á la Industria, ya de mejorar las condiciones higiénicas ó productoras de una comarca. Se comprende que, dondequiera que las corrientes subterráneas se vean cortadas, ya natural, ya artificialmente, allí debe presentarse un manantial, que puede ser permanente si la corriente es de curso constante, ó accidental en otro caso. La masa de aguas subterráneas sigue, bajo la acción de la gravedad, tan pronto los pequeños canales que encuentra á su paso por las rocas ó se abre á través de ellas, tan pronto corre en filetes sumamente delgados, que á veces se ensanchan por la acción disolvente y diluyente de las aguas, formando verdaderos arroyos y ríos subterráneos, encontrándose estas corrientes en las capas permeables, ó más bien en el contacto de éstas con las impermeables subyacentes; donde la dirección de las capas impermeables lo permite, ó donde se encuentran grietas ó cavidades naturales, existen verdaderos lagos, en comunicación muchas veces con el exterior por pozos naturales ó simas irregulares, formando este conjunto un sistema hidrográfico completo. La presión que sufren las aguas subterráneas, ya por la acción de gases, ya por la de las aguas mismas, y la imposibilidad de seguir descendiendo indefinidamente, hace que en muchas ocasiones las aguas tengan que elevarse naturalmente, entrando en la categoría de aguas artesianas, de las que nos hemos ocupado en otro lugar (V. ARTESIANO, t. II), y apareciendo estas fuentes intermitentes, cuya explicación, aunque sencilla, no es de este lugar.

Hechas estas indicaciones generales, pasemos á ocuparnos de la investigación de las aguas subterráneas, primer problema que tiene que resolver un ingeniero á quien se le encomiende el alumbramiento de dichas aguas, pues sin estar en la casi completa certeza de que las aguas que busca existen, no debe aventurarse á trabajos de alumbramiento, siempre de algún coste.

Los sistemas de investigación adivinatoria de manantiales, y de algunas otras substancias, han sido, en los fatales tiempos de la ignorancia, y son aún hoy, de un empleo tan general en muchos países donde la falta de instrucción y sobra de superstición forman el caráter dominante, que no se puede prescindir de hablar de ellos al hacer el examen de las reglas que al efecto se dan para la exploración de manantiales; pero antes de entrar de lleno en este asunto, copiemos de la *Enciclopedia Moderna* de Meliado lo que dice en el artículo que nos ocupa: «Llámanse así en España, dice, algunas personas que pretenden tener la vista tan sutil, que ven el agua debajo de la tierra, los metales, los huesos y los cadáveres. Algunos teólogos, dando por cosa verdadera la existencia de personas dotadas de esta facultad maravillosa, han disputado sobre la parte que en ello pudiera tener el demonio. Un teólogo español de alguna nombradía, que aseguraba haber conocido en Madrid á un muchacho zahorí, opinaba que los vapores que exhala la tierra, y el color de las hierbas, servían de señal á los llamados *zahoríes*, para saber dónde había agua ó materias metálicas debajo de tierra; mas en cuanto á los cadáveres y huesos, sostenía que sólo el diablo podía indicárselos.» En otras obras vemos que la limitación que se pone á la facultad de ver lo oculto debajo de tierra es únicamente cuando se cubre ésta con un paño azul, es decir, que es el único caso en que no les es posible la adivinación.

Mas pasemos adelante y estudiemos con el ingeniero Inchaurrandieta, nuestro querido profesor, el asunto que nos ocupa. Desde muy antiguo, y aparte de los medios directos de investigación de aguas subterráneas, trataban de señalar las corrientes por procedimientos misteriosos, cuales eran la varilla adivinatoria de Aarón y la adivinación de los zahoríes. Es por demás curioso ver cómo, hombres que pasan por serios, acaso con alguna instrucción, siquiera no sea científica, creen de buena fe, con verdadera inocencia, que la llamada *varilla adivinatoria de Aarón*, colocada en manos del higróscopo, gira de cierta manera, al pasar sobre alguna corriente subterránea; que sepamos, no se ha conseguido, sin más que este medio, hacer alumbramiento alguno, aun cuando los embaucadores hayan explotado á muchos incautos, habiendo dado vigor á la creencia el que en que, la constitución geológica del terreno ó la vegetación natural, hayan podido servir al zahorí para, dejando ocultas para el vulgo las señales que le marcaba la Ciencia, hacer valer únicamente la farsa adivinatoria; no creemos que la casualidad, que á todo se presta, haya servido una vez siquiera á los zahoríes. Los que dan valor á las varillas, que se resisten por razonamiento á creer en ellas, y sin embargo creen en cierto modo, atribuyen los efectos de aquéllas á una sensibilidad especial de determinados individuos. Pero no todos los zahoríes emplean las varillas; ven, según dicen, á través del suelo, y esto les basta para describir, con todo detalle, una corriente subterránea. No faltan en la actualidad defensores de los citados sistemas, invocando á la Ciencia, y éstos no defienden que la varilla adivinatoria gira entre las manos del zahorí al pasar sobre una corriente subterránea; niegan que el zahorí penetre con su vista las capas sólidas que ocultan una corriente, porque esto quitaría fuerza á sus ideas; pero aseguran que hay personas dotadas de una sensibilidad especial, que pueden sentir la influencia de una corriente subterránea y hasta conocer algunas condiciones de su marcha, siendo uno de los principales defensores de esta teoría el abate Carrier, quien supone en su *Hydroscopographia* que las corrientes ocultas determinan corrientes magnéticas y que la varilla ó compás hidroscópico, en manos de personas nerviosas dotadas de esta sensibilidad, que, por otro lado, á la mayor parte les es dado adquirir, al sentir la corriente eléctrica inducida por el magnetismo produce el movimiento de la varilla. Si las corrientes existiesen con suficiente intensidad, este efecto se produciría, es cierto, según demuestra la Física; pero los hechos que el autor presenta en su obra al exponer el procedimiento de investigación, se hallan en oposición abierta con la Ciencia; admitiendo la posibilidad de estas sensaciones no se niega su falibilidad en muchas circunstancias, y en este terreno la cuestión, es lo lógico estar á la expectativa, desechando ciertas prácticas supersticiosas unas veces y ridículas las más; pero analizando y estudiando el asunto sin despreciarle en absoluto, porque sin existir el zahorí antiguo, no siendo posible negar el hipnotismo, que puede explicarse acaso por el desarrollo de determinadas corrientes magnéticas ó eléctricas, no hay razón para negar, por sistema, el fenómeno de que hablamos, debe de acogerse con reserva todo lo que á este asunto se refiere, y tanto más cuanto que, en muchas ocasiones, y aparte del conocimiento geológico de los terrenos, puede haber señales exteriores que indiquen la posibilidad de una corriente subterránea; de todos modos, es notable, como hemos oído al ingeniero Palau, que haya la creencia en los zahorís en todos los países, y subsista hoy todavía en gran número de ellos.

Entre las muchas teorías que modernamente se han presentado acerca de esa especie de adivinación de las corrientes, es notable la de Paramelle, á pesar de haber ido demasiado lejos en su generalización; se funda su teoría en este principio: *en todo repliegue del terreno hay una corriente vista ú oculta*, principio que, de ser cierto, al observar que en un repliegue cualquiera no hay corriente superficial, hay que pensar que la debe haber subterránea, y si existe visible la corriente, pero no se relacionan la cantidad de agua pluvial y la evaporada, es forzoso que haya una corriente subterránea.

La teoría del citado Paramelle es cierta, cuando la estratificación inferior es la misma que la superior; pero cuando hay cambio de terrenos, como se comprende, la teoría ha de caer en defecto. Lo que se puede asegurar en este punto es que, suponiendo un individuo perfecto conocedor de la parte teórica de la cuestión, así como de todos los principios en que su autor la funda, no podía obtener sobre el terreno los mismos resultados que este distinguido higróscopo, porque su excesiva práctica en los trabajos de investigación le ha hecho adquirir una especie de intuición admirable, habiendo ocasiones en que, hasta sin investigar el terreno, y sólo á la presencia de una carta de la localidad, puede predecir el sitio en que haya de practicarse un alumbramiento; pero téngase presente que esta intuición no es la de los zahoríes propiamente llamados: es la que da la práctica auxiliando á la Ciencia en cualquier trabajo. Paramelle ha descubierto más de 10 000 manantiales. Siempre que haya de hacerse un alumbramiento de aguas subterráneas, los puntos que deben tratarse son: el estudio de las líneas que siguen las corrientes subterráneas, puntos por donde es más conveniente hacer el alumbramiento, profundidad á que marchan las aguas, en los puntos señalados para la iluminación, y volumen de los manantiales; estudio todo del exclusivo dominio de los ingenieros de minas y de los de caminos, canales y puertos, aparte de toda suerte de adivinación por medio de zahoríes.

Desde luego se puede asegurar que, cuando un terreno presenta constantemente indicios de humedad, cuando no hay otra causa á qué atribuirla, como una lluvia más ó menos reciente, cuyas aguas puedan haberse estancado, hay agua á cierta profundidad; pero no basta para decidirse á hacer un alumbramiento, pues para esto sería preciso que existiese el agua en suficiente cantidad para que el problema fuese económicamente posible; así que es un elemento que debe tenerse en cuenta para que, unido á otros, permita tener aproximados datos respecto á este punto. Ahora bien: no siempre los indicios de humedad son tan claros é indudables que baste la inspección del suelo para apreciarlos, y entonces, en los puntos en que se presuma que puede haber aguas subterráneas, hay que hacer ciertos ensayos, que son bien sencillos, y los cuales vamos á explicar. En las zonas que presentan humedad relativamente á las que las rodean, al amanecer se suelen ver flotar algunos vapores; por aunque éstos no se observen, se ve la atmósfera de esta zona cuajada de mosquitos y de varios insectos. Cuando no se perciben estas señales se abre una pequeña zanja ó pozo, dentro del cual se coloca durante la noche un higrómetro cualquiera, que puede ser una caldera invertida y bañada interiormente de aceite, la que por la mañana, si hay humedad, se verá recubierta de pequeñas gotas; otro aparato consiste en una varilla de vidrio, á uno de cuyos extremos lleva una esponja perfectamente seca, una esfera de madera porosa ó de corcho, ó un trozo de piedra pómez ó cualquier otra substancia absorbente; la varilla así preparada se suspende de un hilo dentro del pozo, hacia su medio, de modo que se establezca el equilibrio entre ambas ramas; por la mañana, si hay humedad, ésta se habrá absorbido por la masa porosa de esta especie de balanza y habrá desaparecido el equilibrio, pesando más la rama que contiene el cuerpo higrométrico. Otro medio consiste en mezclar 100 gramos de cardenillo con otro tanto de azufre y 100 gramos también de incienso blanco, cuya mezcla, bien pulverizada, se coloca dentro de una olla, que se tapa con lana cardada y suelta, y se coloca en el fondo de la zanja ó pozo; el aumento de peso de la masa,

según la importancia que tenga, demostrará empíricamente si hay agua y la mayor ó menor profundidad á que relativamente se encuentra: este método, como se comprende, dista mucho de la exactitud, asegurando Paramelle que no le ha dado resultado el procedimiento en los ensayos hechos; sin embargo, conviene conocerle.

La base de toda exploración de aguas subterráneas hay que buscarla en el conocimiento geognóstico de los terrenos, cuestión de que no podemos ocuparnos aquí; en los terrenos que no son hábiles para dichas corrientes sería inútil buscarlas, pero si se ha reconocido que el suelo es de los que pueden admitir dichas corrientes, ó bien aguas tranquilas, procede recordar el teorema establecido por Paramelle y que hemos sentado como principio, habiéndole escrito con bastardilla en párrafos anteriores; sin embargo, hay que hacer notar que, en el citado principio, Paramelle sólo considera las corrientes subterráneas encauzadas que corren por vaguadas determinadas, y no se ocupa para nada de esas grandes hojas planas de agua que muchas veces son horizontales y se hallan en reposo ó con un movimiento muy lento, cuyas masas de agua son acaso mucho más frecuentes que las que el ilustre higróscopo analiza.

Respecto al punto más favorable para hacer el alumbramiento, aceptando la teoría de Paramelle, representando la vaguada la corriente exacta, habrá que buscar en ésta el punto que más convenga, y para ello estudiar aquél buscando los encuentros de la vaguada principal, con otros secundarios, y si éstos no existieran, como el perfil de un valle presenta diversas inclinaciones que guardan relación con las anchuras del valle, y como además la pendiente de la vaguada subterránea es mucho más uniforme, porque son mucho menores las causas de denudación, los puntos más convenientes para un alumbramiento serán todos los que se hallan al pie de una fuerte pendiente superficial y principio de otra de menor inclinación; en estos puntos es menor el espesor de la capa que hay que atravesar hasta llegar á la permeable por donde deben correr las aguas, y además se encuentran éstas más encauzadas, porque, en general, se hallan al final de un estrechamiento del valle, donde resulta más económica la construcción de una presa, y esto aun en los casos á que no es aplicable la teoría de Paramelle, porque, siendo pequeña la inclinación de las hojas impermeables que contienen las corrientes que se quieren aprovechar, los indicados puntos serán los más próximos á las aguas.

Difícil es, entrando en el tercer punto, determinar la profundidad á que se encuentran las aguas, y Paramelle, como hace siempre, pues es la base de su teoría, sólo se ocupa de corrientes subterráneas encauzadas que marchan por entre aluviones en el fondo de los valles ó barrancos, en los que al exterior se suelen ver manantiales, aun cuando muy distantes á veces y más profundos que el sitio en donde se quieren utilizar; pero si esto sucede no es difícil calcular aproximadamente el nivel de las aguas, porque aproximándose la vaguada subterránea al exterior, y no ofreciendo el primero saltos ni accidentes, que es el caso general, se determina el desnivel entre el punto en que el manantial brota y aquel en que se quiere hacer el alumbramiento, y de la cifra hallada se rebaja una cierta cantidad, en relación con la pendiente general exterior de la vaguada. Mas si no salen manantiales al exterior es más vaga la deducción del nivel del agua, cuyo nivel, en el fondo de los valles, es siempre algo superior al de la línea de encuentro de las laderas; y basándose en esta circunstancia se toma el punto más bajo del valle, se prolongan las laderas hasta su encuentro, supuesta la continuación de la misma pendiente, y medida la distancia desde el punto del alumbramiento hasta la vertical del más bajo, y la pendiente de la parte visible de la ladera, se podrá calcular la vertical que señala la profundidad, pues en el triángulo formado por ésta la distancia horizontal medida y la inclinación de la ladera se conocen un cateto y un ángulo, y por tanto es fácil hallar el elemento buscado. Aparte de este caso, lo que procede es hacer tres sondeos que comprendan dentro del triángulo que forman el en que se va á hacer el alumbramiento, llegando en aquéllos hasta el nivel de la capa líquida, que en esta corta extensión se puede suponer plana; referir á este plano el punto elegido, y deducir de aquí la profundidad.

Por último, queda determinar el volumen probable del manantial, problema cuya solución dista mucho de ser aproximada, pues tanto la permeabilidad como la disposición que ofrecen las capas de estratificación son elementos muy variables, de los que depende la deducción del volumen buscado, y Paramelle se limita en este punto á indicar el único dato que ha empleado, deducido de un gran número de aforos de manantiales y de la medida de la superficie de donde recibe las aguas; si las capas impermeables son de pequeña inclinación y se hallan recubiertas por un espesor de 2 á 8 m. de materias permeables en tiempo de sequías ordinarias, cada 5 hectáreas pueden dar hasta 4 litros de agua por minuto como límite superior, siendo cero el inferior.

Esta es, en resumen, la teoría de Paramelle, que su autor ha aplicado con éxito en más de 10000 alumbramientos, en los que ha fijado previamente el volumen mínimo que había de obtener; es la única racional hasta el día, pero no es completa, pues trata más bien de casos particulares, y desecha en absoluto las aguas artesianas, puesto que establece que las montañas circulares que tienen menos de 500 m. de diámetro en su base, ó dismensión equivalente, sólo pueden dar manantiales insignificantes; que las montañas terminadas en arista ó cúpula no pueden tenerlos en su cúspide ó parte superior, así como tampoco se encuentran en las mesetas, cuando el terreno que queda por encima de la curva de nivel correspondiente no tiene suficiente extensión ni naturaleza apropiada para ello.

Como se ve, en cuanto llevamos dicho respecto á la investigación de aguas subterráneas entra por muy poco la adivinación; es la Ciencia la única, puede decirse, que se aplica, aparte de esa intuición que da una gran práctica, como sucede en toda clase de trabajos, práctica que crea una especie de instinto especial en el individuo, pero instinto que nace en último término de la Ciencia. Esto no es negar que puedan existir zahoríes; pero no el zahorí antiguo, sino el científico moderno, el higróscopo; conocemos prácticamente los efectos de esa corriente fluida, llámese magnetismo ó electricidad, que se establece á través del aire entre dos individuos á distancia que puedan verse, corriente que parece se desprende de la mirada de uno de ellos y se lanza al otro, completamente desconocido del primero, al que ni siquiera mira, cuya corriente, partiendo del primero, comienza por molestar al segundo, llega á fatigarle, hasta que dominando su voluntad, inconscientemente, se vuelve por fin y busca afanoso los ojos del primer individuo y los encuentra por último aun cuando se halle entre inmensa muchedumbre, como la que llena las gradas de un circo ó el paraíso de un teatro; conocemos los efectos del hipnotismo; hemos presenciado casualmente fenómenos que acaso pudieran atribuirse á lo que se conoce con el nombre de *doble vista*, en individuos débiles y nerviosos, efectos de adivinación á distancia y sin preparación alguna de lo que ocurría en locales desconocidos por el que sufre esta especie de alucinación, y por eso no podemos negar rotundamente que el que sufre este fenómeno no pueda ver una corriente subterránea, un filón metálico, etc.; pero creemos que las condiciones en que esto pueda ocurrir han de ser tan especialísimas y se han de reunir tal cúmulo de circunstancias, ajenas todas á la voluntad del individuo y desconocidas para él, como desconocida es hoy la parte de la Ciencia que se ocupa en el estudio de los fenómenos de esta especie, que, pensando seriamente, cual corresponde hacerlo siempre que de la Ciencia se trata, no cabe admitir el zahorí inconsciente, pero con la voluntad libre para dirigirla en todo momento y en cualquier lugar á la producción de un fenómeno que pudiéramos llamar casual, por más que lo casual realmente no exista; es más, el zahorí, en el momento de su alucinación, no necesitará varilla adivinatoria en la mayor parte de los casos; en cambio en otros, sin ser zahorí, con una varilla especial, podrá determinarse la existencia de ciertos cuerpos bajo la superficie del suelo, como la existencia de los cuerpos magnéticos, como son el hierro, níquel, cobalto, manganeso, cromo, cerio, titano, paladio, platino y osmio, ó de los diamagnéticos, como el bismuto, antimonio, zinc, cadmio, sodio, mercurio, plomo, plata, cobre, oro, arsénico, urano, rodio, iridio y tungsteno, en cuyo caso la varilla adivinatoria será una varilla de acero imanada y suspendida de un hilo por en medio, ó un selenoide en idénticas circunstancias y bajo la acción de una corriente eléctrica.

Nos hemos detenido, acaso más de lo que debiéramos, en la exposición de los métodos más ó menos empíricos de investigación, por la curiosidad que para algunas personas representa la palabra *zahorí*, á cuya varita mágica no debe recurrir jamás el ingeniero, ni persona alguna de una mediana ilustración, pues sólo el estudio geológico é hidrológico son los que deben servir de guía en un trabajo serio y de importancia; no es esta la ocasión de hacer ó explicar cómo se hacen dichos estudios, debiendo consultarse al efecto tratados especiales, y así sólo diremos que pueden existir manantiales en los terrenos eruptivos en general, en los metamórficos y paleozoicos y en algunos secundarios y terciarios.

Quédanos, después de lo dicho, hacer no más que ligeras indicaciones del problema principal, del alumbramiento de las aguas subterráneas. Muchos y muy variados son los procedimientos que pueden seguirse, los que no quedan siempre al arbitrio del ingeniero encargado de esta clase de trabajos, sino que dependen de las condiciones geológicas del terreno, de las hidrológicas de las aguas que se van á alumbrar, de las topográficas de la comarca, y de mil y mil circunstancias más, que no es posible precisar cuando, como al presente, se trata la cuestión de una manera completamente general. En ocasiones basta abrir una zanja normal á la dirección de la corriente subterránea, de suficiente profundidad aquélla, para que en ella viertan las aguas, cuidando luego de llevar esta zanja, con una pequeña inclinación, fuera del terreno ó á un depósito de donde puedan distribuirse las aguas en el mismo reunidas. Otras veces será preciso abrir pozos á más ó menos profundidad, tan pronto vestidos con materiales permeables ó impermeables, como sin vestir, estableciendo máquinas en estos pozos, para elevar las aguas á la superficie, si aquéllas no son artesianas. En ocasiones abriendo galerías en determinadas direcciones, formando las que salen al terreno natural un sistema radial, que permita á todos los veneros alumbrados verter en una galería maestra, de la que se han de tomar las aguas para su aplicación. Como se comprende, este estudio es sumamente vasto, pues comprende un gran número de principios de construcción, aplicable cada uno á un caso especial; de suerte que la solución del problema está, como hemos dicho repetidas veces, en el estudio de todas las circunstancias que concurren en el problema particular que se presenta, para llegar á resolverle con fruto y obtener las mayores ventajas posibles.

No insistiremos más sobre este punto, pues de otro modo nos fuera preciso entrar en detalles que, sobre hacer interminable el presente artículo, no son ciertamente de este lugar.

ALUMNOL: m. *Quím.* y *Terap.* Es el sulfonaftolato de aluminio, que recientemente se ha empleado en Terapéutica.

Según el Dr. Wolffberg (de Breslau), las instilaciones en el ojo de una solución de alumnol al 4 por 100 detienen por algunos minutos el lagrimeo, aunque sea muy intenso, lo cual facilita mucho el examen oftalmológico. Este mismo profesor se sirve de igual solución, con éxito, en la oftalmía blenorrágica. Se ha empleado un barniz que contenga 10 á 50 por 100 de alumnol contra ciertas dermatosis crónicas con infiltración y engrosamiento de la piel.

Las inyecciones de las disoluciones de alumnol al 1 ó 2 por 100 han dado buenos resultados al Dr. Clotzen en el tratamiento de la blenorragia en el hombre; pero el Dr. J. Erand, de Lyón, dice que los efectos de aquel medicamento no son superiores ni inferiores á los de cualquier otra substancia ya preconizada contra la blenorragia.

En Cirugía, ha sido eficaz el alumnol en el tratamiento de las cavidades purulentas (irrigaciones con una disolución de 0,5 al 2 por 100) y contra las fístulas y abscesos (cauterización con una disolución al 10 ó 20 por 100). Las úlceras crónicas y tórpidas, sobre todo las de las piernas, comienzan á cubrirse de granulaciones cuando se las trata por una disolución de alumnol del 3 á 6 por 100.

Se han empleado asimismo, en lavado, las disoluciones débiles de alumnol (de 0,5 á 2 por 100) y también otras más concentradas (10 á 20 por 100); pomadas que contienen 3 á 6 por 100 de alumnol; inyecciones vaginales con disoluciones al ½ ó 1 por 100; lápices intrauterinos con 2 á 20 por 100 de alumnol.

ALURNO; m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los crisomélidos, establecido por Fabricio, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo corto y desigual; élitros una tercera parte más largos que el abdomen; escudete grande; tarsos de cuatro artejos bien desarrollados, grandes, y un rudimento del quinto, ensanchados y vellosos por debajo. Los *Alurnus* son insectos de mediana talla, de formas raras y de colores variados y brillantes, que viven en los países intertropicales de América. Dejeán, en su *Catálogo de coleópteros*, describe siete especies: dos de Cayena, cuatro del Brasil y una del Paraguay. La más conocida de ellas es el *Alurnus grossus* Oliv., que vive en el Brasil.

ALUVIAL: adj. *Geol.* Dícese del último período ó subpiso de la formación de la Tierra, incluído en la época cuaternaria, y que se continúa sin interrupción con los fenómenos y materiales que se originan en la época actual.

La larga sucesión de las edades prehistóricas pasa, sin cambio brusco de ninguna especie, al período llamado aluvial, humano ó postglacial. Puede decirse que todavía existe en Europa la Edad del Hielo; si los campos de nieve y los glaciares han desaparecido de Inglaterra, Francia, los Vosgos y el Harz, aún se alzan en los Pirineos, permanecen en largas masas en lo alto de los Alpes y ocupan vastas áreas al N. de la Escandinavia. Esta duplicidad de los períodos geológicos ha sido la regla desde los primeros tiempos, y las transiciones bruscas aparentes son debidas meramente á la imperfección de la crónica.

Este último período de la larga serie geológica puede subdividirse en secciones del siguiente modo:

Histórico, que comprende hasta la época actual.

Prehistórico. { Hierro, bronce y final de la piedra. / Neolítico. / Paleolítico. }

El período aluvial se distingue, ante todo, por la presencia y la influencia del hombre. Difícil es determinar hasta dónde llegan los límites antiguos de este período. La cuestión se ha puesto generalmente en si el hombre ha sido coetáneo de la Edad del Hielo, y para responderla habría que conocer antes los límites atribuídos á esta edad y la comarca especial ó distrito á que la cuestión se refiere. Es evidente que nuestra edad se remonta á dicha edad en los valles alpinos y en Finmark, y que habitó Europa después de la gran extensión del hielo. No es improbable que emigrase con los animales que vinieron de los climas calientes á este continente durante las fases interglaciales. Pero está probado, por la abundancia de los pedernales tallados que yacen en los espesos aluviones de los ríos, en los que no hay duda que algunos cayeron en cavidades del hielo cuando iba á sus pesquerías, que vivió en tiempos en que el clima era bastante frío para helar los ríos y para permitir á una fauna ártica vagar por el S. de Europa.

Las pruebas de la existencia del hombre en los períodos geológicos anteriores no pueden esperarse del hallazgo de sus restos corporales, como sucede tratándose de los demás animales. Por excepción se han encontrado alguna vez sus huesos, y en la mayoría de los casos su pasada existencia se revela por los instrumentos de piedra, metal y hueso que elaboraba. No hace muchos años, los arqueólogos de Dinamarca, adoptando la fraseología de los poetas latinos, clasificaron los períodos atestiguados por vestigios del hombre en tres grandes divisiones: Edad de la Piedra, Edad del Bronce y Edad del Hierro. Sin duda, en conjunto, tal ha sido el orden de sucesión en Europa, donde nuestros antepasados usaron la piedra y el hueso; descubrieron después el empleo de los metales, y supieron obtener el bronce antes de dar con la metalurgia del hierro. Sin embargo, el empleo de la piedra continuó larga fecha después de la introducción del bronce y del hierro. Al mismo tiempo, es sabido que aún existen en nuestros días tribus bárbaras en plena Edad de Piedra y desconociendo toda metalurgia; de modo que, en este caso, no hay correspondencia entre el período geológico y el de la civilización humana. Ni el material ni la forma de los instrumentos son capaces siempre de dar una prueba satisfactoria de la antigüedad, de la cual sólo podemos juzgar por las circunstancias en que se han realizado los hallazgos.

La Edad de la Piedra se ha subdividido en una época antigua ó paleolítica y otra posterior ó neolítica, fundándose en el hecho de que en el N.E. de Europa los instrumentos consisten en pedernales trabajados á golpes y se presentan en los depósitos más viejos, mientras que otros, pulimentados ya y de figuras más finas y variadas, se hallan en las posteriores acumulaciones. No es dudoso, sin embargo, que este último período fué en gran parte coetáneo con el de la Edad del Bronce, y hasta en ocasiones con la del Hierro. Los depósitos que encierran los testimonios de la historia del período humano son los aluviones de los ríos, el barro ó tierra de ladrillos, el *loam* de las cavernas, la toba caliza, el sedimento del fondo de los lagos, las turberas, las dunas arenosas y otras formaciones superficiales.

Bajo la denominación de época paleolítica se incluyen aquellos depósitos que proporcionan pedernales rudamente tallados de industria humana asociados con restos de mamíferos extinguidos muchos de ellos, y otros que no vivieron largo tiempo, donde se han obtenido sus restos. Una clasificación cronológica satisfactoria de los depósitos que contienen las primeras reliquias del hombre es punto menos que imposible, porque estos depósitos se presentan en regiones separadas y no hay medio de determinar su sucesión. ¿Con qué criterio se va á resolver si una arcilla de ladrillos es más ó menos antigua que una incrustación caliza, en el caso en que las faunas de estas formaciones no sean comparables?

Veamos ahora los caracteres de los depósitos paleolíticos en particular. Los aluviones de los ríos forman plataformas más elevadas que el nivel actual de éstos, muchas veces á alturas de 80 pies. Consisten en fragmentos del acarreo fluviátil y lodo (*loam*), que quedó allí cuando la corriente se hallaba á dicha elevación, y por consiguiente antes de la excavación del cauce. Los desgastes han trabajado rebajando el material antiguo acumulado hasta dejar los valles en su configuración actual. La acción de los ríos es más poderosa, pero lenta. La erosión de los valles hasta una gran profundidad por debajo del nivel de los aluviones superiores puede ser obra de muchos siglos, y no dejar duda, por consiguiente, respecto á la gran antigüedad de estos depósitos. En ellos se han encontrado los restos de diversos mamíferos en parte extinguidos (*Elephas antiquus*, *Hippopótamus amphibius*, *Rinoceros Merckii*), juntamente con hachas de piedra fabricadas por el hombre.

Se sabe cómo las prolongadas erosiones de los ríos van hundiendo sin cesar el canal por donde corren, y que á expensas de un aluvión depositan más lejos otro más moderno y así sucesivamente. De esta suerte se elaboran los terraplenes compuestos, siendo la superficie de cada uno un pasado nivel de las crecidas de la corriente líquida. En la América del Norte semejantes formaciones existen en tan gran escala, que los geólogos de este país llamaron época de los terraplenes al período de la historia geológica que nos ocupa, y durante el cual se edificaron estos depósitos. La naturaleza y la estructura de muchas de la gravas de los altos niveles prueban que se formaron en la época en que los ríos, probablemente más anchurosos que hoy, se helaban y obstruían por las acumulaciones del hielo. Hay en esto motivos para relacionar los depósitos del período humano con alguna de las últimas fases de la Edad del Hielo del Poniente de Europa.

Otra formación que encierra vestigios del hombre asociados con huesos de mamíferos extinguidos, es la del barro de ladrillos. En muchas regiones emergidas desde largo período, este *loam*, formado *in situ* por la descomposición de las rocas ayudadas por el acarreo aéreo de finas partículas y por la acción de los arroyos, ha acabado por adquirir considerable espesor. Estos barros se remontan á veces á remota antigüedad, por haber quedado enterrados entre depósitos fluviales en época en que los ríos corrían por encima de sus niveles actuales. Las cavernas, simas y galerías que el agua ha fraguado en las regiones calizas, cuando comunicaron alguna vez con el exterior, sirvieron de receptáculo á animales terrestres, incluso el hombre, que las habitaron ó cayeron en ellas por accidente. El suelo de ellas está á menudo cubierto de una tierra ó loam rojiza ó pardusca, que es el residuo insoluble de la roca dejado después de la disolución de los materiales cuya substracción produjo la caverna, ó del depósito de fango acarreado por el agua que ha corrido en muchos casos sobre el *loam*. A menudo un depósito de agua estalactílica, formada por las gotas que caen del lecho, cubre la tierra de las cavernas. Los restos orgánicos encontrados bajo ella se conservan perfectamente.

Los depósitos de los manantiales calizos guardan en varias partes de Europa despojos de la flora y fauna contemporáneas á la población humana primitiva. Entre los más famosos de estos depósitos se encuentran los de Cannstadt, en el Wurtemburgo, que han proporcionado ejemplares de 29 especies de plantas, consistentes en robles, chopos, arces, nogales y árboles que aún viven en el país, y con ellos restos del extinguido mamut; otro depósito notable es el La Celle, cerca de Moret, en el valle del Sena.

La turba forma depósitos de cierto espesor en las regiones frías y en capas sucesivas sumamente delgadas. La naturaleza de esta substancia y las condiciones en que se ha formado la han permitido con frecuencia aprisionar al hombre y á los animales que se han aventurado sobre ella. Como la turba posee un gran poder antiséptico, estos restos se hallan de ordinario en excelente estado de conservación. En Irlanda se han extraído de ella diferentes veces ejemplares del extinguido alce (*Megaceros hibérnicus* ó gran bestia de Irlanda). Armas, herramientas y adornos se han sacado asimismo de estos yacimienlos, como diferentes materiales de las construcciones que fabricaba el hombre sobre los lagos, cuando lo eran las que hoy son turberas, y también canoas hechas con maderas singulares. Las turberas del N. de América han constituído unos yacimientos más fecundos, si no el más fecundo de todos, para desenterrar los restos más variados de las primitivas civilizaciones.

El loes, cuyos caracteres físicos y origen hemos estudiado á su tiempo, se ha hallado muchas veces entre las gravas y con huesos de mamut y de diversos caparazones de molusco. Esta formación cubre vastas extensiones en la Europa central; desde la costa francesa corre hasta el valle del Rhin y sus tributarios; otra faja va desde el Elba hasta el Alto Oder y el Vístula, atraviesa la Siberia, cubre las planicies de Polonia, se extiende por Bohemia, Hungría, Transilvania y Rumanía, pasando á los Cárpatos, donde alcanza alturas de 2000 pies y aún se dice que de 4000 ó 5000 sobre el nivel del mar. Aunque más espeso en los valles (donde mide 100 pies y más), no está confinado á ellos, sino que se alza sobre las mesetas y los flancos de las tierras elevadas. Cerca de sus bordes, que descansan en la parte más alta á que alcanza, contiene lechos de piedras angulares, pero en otras partes guarda una uniformidad de textura sorprendente.

Todo el loes no es probablemente contemporáneo, por lo mismo que se ha depositado durante un período muy largo y á altitudes muy diferentes. Las partes más antiguas no es imposible se remonten á la última época del período glacial. Aunque, en general, no es rico en fósiles, el loes ha proporcionado una fauna propia que confirma la opinión de Richthofen sobre el origen subaéreo de estos depósitos. En primer lugar las conchas que encierra son de especies terrestres en su inmensa mayoría (*Helix*, *Bulimus*, *Clausilia*, *Limax* y *Vitrina*), y que tienen representación actual. El Dr. Nahring ha descrito del loes de varias partes de Europa una asociación notable de animales, que comprende un género (*Alactaga jaculus*), marmota (varias especies de *Spermophilus*), *Arctomis Tobac*, numerosas *Arvícolas*, *Cricetus frumentarius*, puerco espín, con caballos y antílopes (*Antílope saiga*). Esta fauna, exceptuando varias especies extinguidas ó emigradas de Europa, es idéntica á la actual del S.E. de ella y de las estepas de la Siberia. Contiene además el loes numerosos restos de mamut y de rinoceronte lanudo, así como huesos de almizclero, lobo, liebre, etc. También ha proporcionado hachas de tipo paleolítico. Los huesos del hombre mismo fueron citados

hace años del loes por Ami Boué, opinión comprobada por observaciones más recientes. El origen del loes constituye un problema que ha dado margen á muchas discusiones. Para varios geólogos es un depósito de series abundantes de lagos; para otros el barro procedente de la fusión de los glaciares y transportado por los ríos; y, en fin, para otros un sedimento dispersado por lluvias abundantes en la superficie de las planicies continentales. El carácter de la marcada ausencia de estratificación del loes considerado en general; la uniformidad de la finura de su grano; la carencia de fragmentos gruesos, excepto en la zona de sus confines; su completa independencia del contorno del suelo en que descansa, y la falta casi total de conchas fluviátiles y lacustres, parecen probar de un modo concluyente que no se ha formado ni por ríos ni por lagos. De otra parte, su composición interna; el estado de completa oxidación de sus elementos ferruginosos; su distribución y el hecho de incluir restos orgánicos, indican que se acumuló al aire libre, al parecer en circunstancias semejantes á las que concurren hoy día en las regiones esteparias del globo. Sin duda hubo muchos intervalos de sequía después de lo más álgido del período glacial, cuando el clima mantenía todavía al frío y la fauna ártica, no se había retirado del todo al N., y una serie de estepas arenosas con pastos corría á través de la zona templada de Europa y Asia.

La fauna paleolítica se ha dividido en tres secciones, que se supone corresponden á períodos de tiempo distintos: 1.ª Edad del *Elephas antiquus*, al que se asocian el *Rhinocerus Merckii* y el *Hippopótamus amphibius (major)*; 2.ª Edad del mamut *(Elephas primigenius)*, con *Rhinocerus tichorrhinus*, oso de las cavernas *(Ursus spelæus)* y hiena de las cavernas *(Hyæna spelæa)*; 3.ª Edad del reno *(Cervus tarandus)*, cuando sus manadas pasasen en gran número á través de la Europa central. Estas divisiones en realidad son artificiales, y sólo pueden admitirse con carácter provisional para la comparación aproximada de depósitos en los que no es dado comprobar la superposición.

El hombre fué contemporáneo de varios de aquellos animales extinguidos, y lo prueba el hallarse mezclados con sus restos los instrumentos primitivos de pedernal que fabricaba, y alguna vez sus mismos fragmentos óseos. Albergábase entonces en las cavernas y guaridas, entre las peñas, viviendo de la pesca y de la caza del reno, del bisonte, del caballo, del mamut, del rinoceronte y de otros animales. No carecía de alguna cultura, y lo demuestran los dibujos grabados por él en hueso, representando aquellos mamíferos que le eran familiares y que ya no existen, como el mamut y el reno, lo que además comprueba su contemporaneidad con ellos. El hombre que habitaba las cavernas de Europa en los tiempos paleolíticos puede haber tenido mucha semejanza, si no identidad, con los esquimales modernos.

Los depósitos de donde se han sacado los documentos para la historia del hombre neolítico son de edades muy diversas: unos indudablemente contemporáneos de ciertas partes de la serie paleolítica, y otros de las épocas del Bronce y del Hierro. Consisten en depósitos de las cavernas, acumulaciones aluviales, turberas, fondo de los lagos, despojos en las habitaciones y montones de conchas.

La lista de los mamíferos y otros animales que habitaron el Continente Europeo durante esta época se distingue de la anterior por la ausencia del mamut, del rinoceronte lanudo y de otros mamíferos, que parece emigraron y murieron fuera de Europa. Los demás son comunes á la fauna actual. La sola forma perdida que sobrevivió en el neolítico, es el alce ó gran bestia de Irlanda, antes mencionado, que parece vivió hasta una fecha relativamente reciente. Además de los animales salvajes, hay restos de formas introducidas en estado doméstico por la raza invasora de la época neolítica: el perro, el caballo, el gato y el carnero figuran entre ellos, siendo de notar que sus razas no pertenecen á la fauna indígena europea. Aparecen simultánea é insólitamente en los depósitos neolíticos, lo que permite inferir que fueron introducidas por tribus humanas nuevamente emigradas al Continente Europeo, probablemente del Asia central. Se induce, asimismo, que estas tribus conocían la Agricultura, por los diversos granos, simientes y frutos que se han hallado en los lagos sobre que construyeron sus moradas, y el estudio de estos despojos vegetales ha probado que procedían del Mediodía de Europa ó de Asia. Los instrumentos de piedra que fabricaban están pulimentados, y corresponden á tipos más diversos y mejor ejecutados que los del hombre neolítico. Poseían también las artes del hilado, tejido y cerámica. Se han recogido con abundancia esqueletos y huesos pertenecientes á la edad que nos ocupa en los túmulos y en las turberas, cuyos restos indican que el hombre neolítico era de pequeña estatura y de cráneo largo ú oval.

La historia de las Edades del Bronce y del Hierro en Europa se conoce de un modo muy fragmentario, y pertenece más al dominio de los arqueólogos que al nuestro. Los restos con los cuales se ha ido elaborando son objetos de manufacturas, huesos grabados, sepulturas, etc., y los datos obtenidos de su estudio se fundan más bien en consideraciones arqueológicas que geológicas. Sólo cuando el orden de sucesión de los restos humanos corresponde al en que fueron naturalmente enterrados la investigación es rigurosamente geológica, y se hace con arreglo á los principios que se aplican á los demás despojos animales; pero cuando se va á decidir la cuestión de antigüedad por los caracteres de las industrias, la misión corresponde á la pericia del arqueólogo.

No faltan en nuestra península yacimientos diversos de aluviones antiguos y modernos en las cuencas del Guadalquivir, del Tajo, del Ebro y del Duero, y en las fértiles vegas de Valencia, Castellón, Tarragona, Barcelona, etc., y particularmente cavernas donde se han hallado restos y objetos como los descubiertos en el centro de Europa.

Respecto á fósiles característicos de este período, son interesantes los de elefante *(Elephas antiquus)* de la cuenca del Guadalquivir y de otros sitios de la península, y de rinoceronte *(Rhinoceros Merckii)*; pero sobre todo lo son los que se suelen encontrar en los desmontes de los tejares de San Isidro, en Madrid, por estar éstos acompañados de instrumentos de pedernal trabajados por el hombre y pertenecientes al período prehistórico más antiguo. Este alcanza 21 m. de espesor y 40 de altura sobre el Manzanares. Mencionaremos además los restos de esqueletos de rinoceronte convertidos en mineral de zinc (hidrozincita) hallados en Udías (Santander), y los instrumentos de hueso y piedra hechos por el hombre, mezclados con huesos de ciervo, caballo, etc., y conchas pertenecientes al último período de la edad paleolítica que hay á la entrada de ciertas cuevas ó cavernas que sirvieron de refugio á nuestros antepasados, como la de Altamira, en Santillana de la Mar (Santander), Serinyá (Gerona) y otras muchas.

En diversos sitios de nuestra península se han hallado depósitos con instrumentos neolíticos. Recordaremos como ejemplo la cueva Lóbrega, en sierra Cebollera; la de Gibraltar; la de la Mujer, en Alhama de Granada; los depósitos de Argecilla (Guadalajara); la de Aitzquirre, en Guipúzcoa, con abundantes restos de oso de las cavernas, y otras muchas localidades. En Carmona se han descubierto recientemente sepulturas con gran variedad de objetos, armas de piedra pulimentada, objetos de barro, huesos labrados, punzones, instrumentos de pesca y huesos humanos. En éste, como en casi todos los yacimientos españoles, es muy difícil deslindar si pertenecen en rigor á la Edad de Piedra ó alcanzan ya á la de los metales, que es lo más probable.

En Portugal abundan también los yacimientos neolíticos notables, como Cabezo Arruda, Cascaes, Casa da Moura, etc.

Del período del bronce son varios é importantísimos los yacimientos que poseemos, siendo de notar que en nuestra península una Edad del Cobre procedió á la del Bronce, edad de cultura intermedia entre ambas, y de la que hay numerosos utensilios mineros en la zona piritífera de Córdoba, Huelva y Portugal.

ALVARENGA (PEDRO FRANCISCO): *Biog.* Médico. N. en Pihany (Brasil) en 1826. Estudió en Bruselas, donde fué graduado de Doctor en 1850. Se estableció en Lisboa, siendo nombrado médico del rey, del Hospital de San José y de la Casa de Misericordia. Dirigió la *Gaceta Médica* de Lisboa, y publicó en ella numerosos é importantísimos trabajos. La mayor parte de sus obras han sido traducidas á diversos idiomas, y de ellas podemos citar las siguientes: *Anatomía patológica y sintomatológica de la fiebre amarilla de Lisboa en* 1857; *Anatomía patológica y patogenia de las comunicaciones entre las cavidades derechas é izquierdas del corazón*; *Lecciones químicas acerca de las enfermedades del corazón*; *La cianosis.* Uno de sus traductores, Almes, ha publicado un excelente estudio biobibliográfico acerca de Alvarenga.

* ALVAREZ (MIGUEL DE LOS SANTOS): *Biog.* V. SANTOS ALVAREZ (MIGUEL DE LOS), en el tomo XVIII.

– ALVAREZ BUILLA Y GONZÁLEZ ALEGRE (ARTURO): *Biog.* Médico y publicista español contemporáneo. N. en Oviedo á 2 de junio de 1852. En la Universidad asturiana y en la de Madrid siguió las carreras de Medicina y Cirugía y Derecho, doctorándose en la primera y licenciándose en la segunda en 1874; ingresó por oposición en 1877 en el cuerpo de directores de aguas minerales, habiendo desempeñado el cargo en diversos establecimientos. Es numerario de la Sociedad Española de Hidrología Médica; renunció la comisión de informar sobre las aguas minerales de Tortosa, para la declaración de utilidad pública; escribió sobre los manantiales de la región asturiana, y otros trabajos diversos, como *El Código y los progresos médicos*; una Memoria acerca de *La higiene del obrero*, leída en la Sociedad Económica de Amigos del País de Oviedo; artículos referentes á un hospital marino en Asturias; conferencias en la Universidad ovetense sobre *Técnica de la Medicina legal*, etc. Ha desempeñado los cargos de auxiliar del decano de Cirugía en el hospital de Oviedo; médico de la cárcel de dicha ciudad; concejal de su Ayuntamiento; vicepresidente de la Junta Provincial de la Asociación Médico-Farmacéutica Asturiana; director del *Boletín Oficial* de la misma; socio de la Económica de Amigos del País de aquella capital; de la Española de Higiene, y fundador de la Tienda-Asilo ovetense, en donde se reparten 40 000 raciones anuales.

– ALVAREZ DE LINERA (ANTONIO): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Madrid en 1825. M. en Málaga á 10 de septiembre de 1857. Desde sus primeros años mostró decidida afición al estudio, y dotado de un genio observador y reflexivo, abrazó con entusiasmo la profesión que había de proporcionarle el conocimiento del mundo físico y de sus profundos arcanos. La Escuela de Minas le abrió sus aulas en 1843, y después de dos años de aprovechada enseñanza fué nombrado aspirante segundo del cuerpo. Recibió la instrucción práctica en diferentes distritos, mostrando una gran predilección por la Geología y Paleontología, y poco después fué nombrado inspector del distrito de Málaga. Allí se consagró con su infatigable actividad al examen del quebrado suelo de aquella provincia, de sus notables establecimientos metalúrgicos y de su variada industria minera. El tiempo que le dejaban libre sus atenciones oficiales lo consagraba al estudio de los idiomas inglés y alemán, de los que hizo algunas traducciones de obras de Ingeniería. Practicaba con singular acierto el análisis de los minerales al soplete, lo que le causó una enfermedad en la vista. En 1850 realizó á sus expensas un viaje por el extranjero, con el propósito de satisfacer su insaciable deseo de instrucción, visitando los establecimientos y minas más importantes de Europa. A poco de su regreso, y cuando ordenaba sus apuntes para darnos á conocer el fruto de sus observaciones, falleció. Fué uno de los más asiduos colaboradores de la *Revista Minera*, sobresaliendo entre los trabajos que dió á luz en este periódico la *Reseña geognóstica de la prov. de Málaga*, y una *Memoria histórico-científica sobre las minas de grafito de Marbella*. Publicó las obras siguientes: *Descripción del criadero de níquel de Carratraca*, con un plano topográfico; *Reseña del estado de la industria minera en la prov. de Málaga al finalizar el año de* 1851; y tradujo el *Bosquejo orográfico de la península ibérica*, publicado en Leipzig por el Dr. Moritz Wilkorman.

– ALVAREZ DE SOTOMAYOR Y FLORES (FERNANDO): *Biog.* Inventor español contemporáneo. N. en Cuevas de Vera (Almería) á 16 de noviembre de 1844. Ingresó (1857) como cadete sin an-

tigüedad en el cuerpo de artillería, y obtuvo el empleo de teniente en 1863. Pidió su licencia en 1873; volvió al servicio en el mismo año, y desde agosto de 1894 es coronel de dicho cuerpo. Destinado á Cuba, quedó en 1896 á las órdenes del general Arolas en dicha isla. Debe sus ascensos á servicios especiales y á méritos de guerra. Ha inventado el cañón de acero de 15 centímetros que lleva su nombre; unas cureñas resistentes á las reacciones de los disparos, y otras cosas. También transformó los talleres de la fábrica de armas de Trubia, realizó la fusión del cuero y dirigió la construcción de piezas para artillería. Goza (agosto de 1898) de gran crédito en el ejército.

– ALVAREZ DE TOLEDO Y ACUÑA (JOSÉ): *Biog.* Político español contemporáneo, *conde de Xiquena* y décimoquinto *duque de Vivona*. N. en París á 6 de agosto de 1838. Grande de España de primera clase, patricio napolitano, y en lo antiguo primer grande del reino de Sicilia, heredó el ducado en 1885. Es gran oficial de la Legión de Honor, y posee la gran cruz de Isabel la Católica y las de otras Ordenes extranjeras. Es también maestrante de Sevilla. Diputado por Logroño en los Congresos de 1864 á 1868 y de 1876 á 1878, fué senador por la provincia de Canarias desde 1879 hasta 1881; de nuevo diputado á Cortes por Logroño desde 1881 hasta 1883, y por Toledo desde 1886 hasta 1890, ha tomado luego asiento en los Congresos posteriores. Vicepresidente de dicha Cámara en 1863; Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario de Isabel II en Turquía (1867), y subsecretario de Estado con Narváez (1868), no intervino en la política del período revolucionario. Como Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario, representó en 1875 á Alfonso XII en Bélgica. Ingresó más tarde (1879) en el partido liberal dirigido por Sagasta, al que sigue prestando (agosto de 1898) buenos servicios. Fué gobernador civil de Madrid desde 1881 hasta 1883 y en 1885. Poseyó la cartera de Fomento en uno de los Ministerios presididos por Sagasta desde 1886 hasta 1890. Al formarse (4 de octubre de 1897) un Gabinete fusionista bajo la presidencia del citado Sagasta, obtuvo el conde de Xiquena la referida cartera de Fomento, que dejó por motivos de salud á mediados de mayo de 1898. Fué uno de los Ministros que defendieron la necesidad de romper las relaciones con los Estados Unidos. Como orador, no se prodiga mucho; pero sus discursos atraen la atención de sus oyentes y se distinguen por su corrección y elegancia, á la vez que acreditan la general y variada cultura de su autor, notable además por la intención sutil de los buenos maestros de la oratoria.

– ALVAREZ DE VERIÑA (TIMOTEO): *Biog.* Metalurgista español. M. á fines del año de 1833. Fué pensionado al extranjero para el estudio de la Minería. En 1813 se le nombró director de las fábricas y minas de plomo de Almería, en donde siguió hasta 1824, año en que pasó con el mismo cargo al establecimiento de Linares. Instituída la Dirección general del ramo, por decreto de 4 de julio de 1825 é Instrucción de 18 de diciembre del mismo año, pasó Veriña á aquel centro consultivo con el carácter de inspector general, hasta que por fallecimiento de Elhuyar en 1833 fué nombrado director general de minas. Débesele la creación del cuerpo de ingenieros del ramo, mandado organizar por Real orden de 21 de septiembre de 1833.

– ALVAREZ GATO (JUAN): *Biog.* Poeta y escritor español. N. en Madrid. Floreció en la segunda mitad del siglo XV. Según Alvarez Baena, fué caballero de ilustre cuna; si hemos de creer á García Resende, era hijo de un humilde recuero de Madrid, y se elevó á la nobleza por sus propios merecimientos. Los que aceptan la primera versión declaran que tuvo por padre á Luis Alvarez Gato, cabeza del noble linaje de su apellido en la futura corte española, y agregan que el hijo alcanzó la honra de que Juan II de Castilla le armase caballero en 1453. Los que siguen á García Resende, refieren que Juan Alvarez Gato, «por ser hombre de criar é tratar caballos é mulas, vino á privar tanto que le dió el rey (Enrique IV) renta y estado cerca de sí.» Y añaden: «No hizo jamás bien á su padre; y yendo con el rey camino, toparon á su padre que venía con dos jumentos cargados. El padre se quitó el bonete y el hijo non le miró. Súpolo el rey, y mandóle echar de la corte, diciendo que quien non era para facer bien á su padre, non se podía su señor fiar de él.» Es lo cierto que Juan Alvarez Gato disfrutó como poeta singular estimación en la corte de Enrique IV; que no siempre se mantuvo adicto á este monarca en los escándalos de aquel reinado; que conservó en los días de Isabel I el puesto en que se había colocado, y que al fin de su vida supo aumentar la reputación ganada en su juventud, con la consideración y respeto de los ingenios que transmitían á la época de los Reyes Católicos las tradiciones poéticas del período anterior. De él dijo Gómez Manrique que *fablaba perlas y plata*. Las obras de Alvarez Gato, que señalan en su vida un cambio radical, pueden formar dos grupos: el primero comprende las poesías amorosas de su juventud, las preguntas y respuestas á varios ingenios, entre los cuales distinguía con su cariño y respeto al capitán Fernando Mejía, uno de los trovadores más afamados de la corte de Juan II, y á los dos Manriques, D. Gómez y Jorge; pertenecen al segundo grupo las obras de devoción, escritas en el ocaso de su vida, cuando, desvanecidas para él las vanidades del mundo, se recogió al asilo de la religión, llorando sus pasadas locuras, no sin razón si se ha de juzgar de su juventud por las hipérboles que siembra en sus poesías amorosas. El atrevimiento y falta de piedad, que se hallan en otros poetas cortesanos de aquel siglo; el injustificado frenesí que levantaba á sus damas sobre todo lo más sagrado de la Tierra y del cielo, dotes fueron características de Alvarez Gato, que privaron á sus poesías de la sinceridad del sentimiento. No carecía, sin embargo, el hijo de Madrid, en vida no menos aplaudido que Jorge Manrique, aunque á la posteridad ha llegado con menor reputación, de verdaderas dotes poéticas. Fácil y elegante en la frase, sencillo no pocas veces en la expresión, y dueño de las formas métricas, sus coetáneos le admiraron, ya cuando decía amores, ya cuando respondía á las difíciles *requestas* que le hacían sus amigos. Su fama pareció acrisolarse al buscar la inspiración en el sentimiento religioso; pero la sinceridad de su arrepentimiento no bastó á impedir que, pasada la edad del entusiasmo, quedase Alvarez Gato en las poesías religiosas muy inferior á sí mismo, descubriendo al mismo tiempo en ellas los resabios del poeta profano. De notar es que todas ó casi todas sus poesías sagradas son glosas, ó tienen por fundamento alguna canción amorosa ó algún estribillo popular de igual índole, lo que explica la falta de elevación y de inspiración verdadera que señalan los críticos en estas poesías. No obstante, llamado Alvarez Gato por sus amigos á fijar sus miradas en la realidad del presente, supo dar á sus versos el colorido necesario para reflejar la triste situación de Castilla. En tal sentido, por el sentimiento patriótico, se asoció á la generosa protesta que había tomado cuerpo en los versos de Pero Guillén de Segovia y don Gómez Manrique. Ni carecen de gracia sus poesías religiosas. Hay entre ellas algunos villancicos dignos de estima, y no merece menor aprecio la plegaria que dirige á *Nuestra Señora en el tiempo del rey D. Enrique*. Cantando los deleites de la juventud, impetrando luego la intercesión de la Virgen, se mostraba filiado en la escuela provenzal, como tantos otros que en toda la península seguían las mismas huellas. Al llorar y condenar las tiranías y discordias de Castilla, animado del mismo espíritu que había resplandecido en López de Ayala, Pérez de Guzmán, López de Mendoza y Mena, hacía gala de un valor cívico, peligroso en todos tiempos, y más en aquellos días. De las composiciones de Alvarez Gato, en los *Cancioneros* impresos sólo se han incluído las obras de amores, por lo cual con su lectura no es posible formar entero juicio del poeta. Para completar el estudio, preciso es valerse del manuscrito que posee la Real Academia de la Historia; pues aunque tiene varias lagunas y es copia del siglo XVI, no muy fiel, encierra la mayor parte de sus obras poéticas, así profanas como sagradas, las epístolas morales y otros tratados en prosa. Fragmentos de las producciones de Alvarez Gato, con el juicio sobre las mismas y las noticias que á nosotros han llegado de la vida del poeta, se contienen en la *Historia crítica de la literatura española* (Madrid, 1865, t. VII, pág. 122 á 129), por José Amador de los Ríos.

– ALVAREZ MARIÑO (JOSÉ): *Biog.* Político español contemporáneo. N. en Madrid á 21 de septiembre de 1836. Diputado por el distrito de Vilademuls (Gerona) en 1872, 1876, 1879, 1881, 1884, 1886 y 1891, obtuvo la gran cruz de Isabel la Católica (1872) y los honores de jefe superior de Administración civil (1877). Figuró en el partido constitucional (1872-75) y luego en el conservador. Concejal en el Ayuntamiento de Madrid (1874-76), introdujo útiles y grandes reformas en el servicio médico-farmacéutico. Ha sido Consejero del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Madrid; vocal de la Junta de Gobierno del mismo establecimiento; vocal de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de la provincia de Madrid; individuo de la Comisión Central de Defensa contra la Filoxera, por lo que tomó parte muy activa en la redacción y aprobación de una ley relativa á este asunto; individuo de la Comisión Central del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro y de la Junta Central de la Liga Agraria. Vocal de la Junta Auxiliar de Cárceles de Madrid, contribuyó como pocos en dicha capital á la construcción de la Cárcel Modelo. Hoy (agosto de 1898) es vocal de la Junta Superior de Prisiones de España. Para completar sus estudios penitenciarios, visitó los establecimientos de Francia é Italia. Presidió (1890) la comisión encargada de estudiar la Viticultura americana en el Mediodía de Francia, y sus estudios fueron muy provechosos para combatir las enfermedades de la vid. Fué el iniciador (1876) de la cesión de los jardines del Buen Retiro al Ayuntamiento de Madrid, y procuró la aprobación de la ley de Propiedad intelectual presentada por Danvila. Por su intervención en algunos tratados intelectuales obtuvo los diplomas de comendador de la Legión de Honor y oficial de Instrucción Pública de Francia. Vocal de la Junta de la Exposición Vinícola (1877); individuo de la Junta del Censo general de España en el mismo año y del Jurado Internacional de Recompensas, persigue con empeño la declaración de la inamovilidad de los empleados civiles, y ha dado á las prensas folletos y artículos sobre reformas penitenciarias, trabajos rentísticos y organización de los ejércitos franceses é italianos.

– ALVAREZ SERÉIX (RAFAEL): *Biog.* Ingeniero y publicista español contemporáneo. N. en Madrid á 28 de noviembre de 1856. Estudió la carrera de Montes en la Escuela del Escorial, ingresando en el cuerpo en 27 de julio de 1881, y pasó á servir en la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico el cargo de geodesta. Entre los varios cargos y honores de que disfruta, merece citarse el de ser correspondiente de la Real Academia Española, gran cruz de Cristo de Portugal, comendador de la Real Orden de Nuestra Señora de la Concepción, de Villaviciosa y de Santiago, caballero de la Legión de Honor, cruz de segunda clase del Mérito Naval, oficial de la Academia de Francia, cartero principal honorario y jefe superior de Administración. La característica principal de Alvarez Seréix es la de ser un infatigable publicista, pues además de tener la dirección de *La Revista Contemporánea* ha publicado y traducido una multitud de obras, siendo las principales originales las siguientes: *Cartas de Navarra* (1880); *La desamortización forestal* (1883); *Estudios botánico-forestales* (1884-85); *Geografía botánica* (íd.); *Cuestiones científicas* (1885); *La opinión de la prensa sobre los montes públicos* (1886); *Calor y electricidad* (1888); *Estudios contemporáneos* (1889); *Aparato de Ibáñez para medir bases geodésicas* (íd.); *Cálculo de los números aproximados y operaciones abreviadas* (1892); *Fechas prehistóricas y porvenir de las razas* (1895); *El dominio del capital* (íd.). Entre las traducciones predominan las de obras de Filosofía científica, y especialmente de cuestiones antropológicas.

– ALVAREZ SOTOMAYOR Y RUBIO (JUAN MARÍA): *Biog.* Agricultor y abogado español. N. en Lucena (Córdoba) en 1757. Dedicóse, más que al ejercicio de la abogacía, al de la Agricultura científica, en la que alcanzó grandes triunfos merced á su vasta erudición, pues á él se debe la primera traducción castellana de *Los doce libros de Agricultura*, escrita en latín por el español Lucio Junio Moderato Columela, y que por la excepcional importancia y crédito que siempre mereció había sido ya traducida en el siglo XVI á casi todos los idiomas de Europa, por lo cual parécenos inverosímil que no exista edición más

antigua del Columela en castellano que la debida al patriotismo de D. Juan Alvarez Sotomayor, pues que sólo se ha de calificar de muestra insignificante la traducción que del prefacio y de algunos pasajes hicieron Rafael y Pedro Rodríguez Mohedano. Sempere y Guarinos, en su *Ensayo de una Biblioteca española*, nos dice que don Serafín Trigueros emprendió, no solamente la traducción, sino también la ilustración del texto, pero no debió publicarse. Publicó también Alvarez, además de otros trabajos, una Memoria sobre el melazo de los olivos, que leyó en 1818 á la Sociedad Económica de Lucena, á la cual pertenecía. Fué diputado á Cortes en la legislatura de 1823, y desempeñó otros diversos cargos.

–* ALVAREZ TUBAU (MARÍA DE SANCHO ABARCA): *Biog.* Trabajó (1890-91) en la capital de España en el Teatro de la Princesa, haciéndose aplaudir en *Batalla de damas*, *Frou-Frou*, *Divorciémonos*, *La dama de las camelias*, *Guerra en tiempo de paz*, *La extranjera* y otras obras. Después se presentó (abril de 1891) al público de Málaga. De regreso en Madrid, de nuevo en el Teatro de la Princesa, cosechó aplausos interpretando (1891-92) las obras tituladas: *Odette*, *Francillón*, *La canción de la Lola* y *Tormento*, comedia de Urrecha. Años después, en Barcelona, en el Teatro Principal, fué objeto de una ovación (15 de enero de 1895) al interpretar *La esfinge*. En el Teatro Principal de Palma de Mallorca entusiasmó al público (enero y febrero) en *La dama de las camelias*, *La charra* y *Divorciémonos*. No fué menos aplaudida en Madrid, en el Teatro de la Comedia, al representar *La charra* (16 de diciembre de 1895) y *La dama de las camelias* (18 de marzo de 1896). Después se dispuso (agosto) á emprender un viaje artístico por el Nuevo Mundo. De regreso en Madrid, tomó en arriendo el Teatro de la Princesa (septiembre de 1897), en el que siguió trabajando hasta la primavera de 1898, habiéndose especialmente distinguido en estas obras: *Batalla de damas*, comedia de Scribe y Legouvé; *Comediantes y toreros, ó la Vicaría*, sainete de Ceferino Palencia; *Magda*, de Sudermann; *Currita Albornoz*; *Sergio Panine*, drama de Jorge Ohnet; *El Escondrijo*, juguete cómico en tres actos, de Joaquín Arimón, etc. En julio de 1898 trabajó en el Teatro Lírico de Barcelona.

–* ALVAREZ Y CATALÁN (LUIS): *Biog.* A la Exposición de Bellas Artes celebrada en Madrid en 1890 llevó: *La indecisión*, cuadro adquirido por la reina regente; *Confesión á la mamá* y *Luna de miel*, comprados por el Ministro de Hacienda, D. Manuel Eguilior; *Boda en Toledo*, adquirido por D. Anselmo González del Valle; y *Señor feudal*, que compró D. Lorenzo García Vela. Envió á la Exposición de Berlín en 1891: *La visita de pésame*, una de las joyas de aquel certamen, en el que fué premiado con medalla de oro por su cuadro de *La silla de Felipe II*. Para el *Album artístico*, formado con fines benéficos por la prensa madrileña, pintó *Una calle de Luanco* (Asturias), precioso paisaje al óleo (1891). En el mismo año su cuadro de *La silla de Felipe II*, por otros titulado *Felipe II en El Escorial*, era adquirido por la Sociedad de Artistas de Berlín, y el emperador de Alemania encargaba al autor de la obra una reproducción de la misma. En la Exposición verificada en Madrid por el Círculo de Bellas Artes, en 1896, presentó Luis Alvarez *La demanda de matrimonio*, cuadro muy elogiado por los críticos; y en la Nacional de Bellas Artes celebrada en dicha capital en 1897, figuraron dos obras suyas: *Despedida á los novios en el monasterio de Llermo*, cuadro de costumbres asturianas, y *Un concierto de familia en honor de dos cardenales en* 1800. Alvarez ha obtenido además medalla de primera clase en la Exposición de París de 1889, en la Nacional de Madrid de 1890, en la Internacional de Munich de 1892, y en las de Mónaco y Chicago en 1893. Hoy (agosto de 1897) vive en Madrid.

ÁLVARO PAULO: *Biog.* Célebre escritor mozárabe. M. en Córdoba en 861. Preciábase de traer su origen de antiquísima estirpe hebrea, y se honraba igualmente con llevar en sus venas sangre visigoda. Sus contemporáneos, Esperaindeo y San Eulogio, le saludaban con los títulos de *excelso*, *eximio*, *serenísimo*, *ilustre*, y su amigo Juan Hispalense con el de *Aurelio Flavio*. Todo ello prueba la influencia clásica que dominaba en las esferas literarias, la posición ventajosa que ocupaba Alvaro entre los mozárabes, y la facilidad con que tales tratamientos se concedían, señal clara de mortal decadencia. Dedicado al estudio de la Literatura eclesiástica en la escuela de Esperaindeo, en ella Alvaro conoció á Eulogio, con quien le unió estrecha amistad, que debía perpetuarse más allá del sepulcro. Desde su juventud descubrió tanta madurez y rectitud de juicio que, sobre ser consultado en toda difícil cuestión por sus condiscípulos, lo era también por su citado maestro. A éste debió la claridad de doctrina, el ardiente amor al catolicismo y la aversión profunda á las enseñanzas del Corán. Ejercitándose en arduas discusiones literarias, defendiendo el Evangelio contra los herejes é impugnando al apóstata Eleazaro, se preparó para entrar en la memorable era del martirio de los mozárabes, envidiando en su amigo Eulogio el ministerio sacerdotal, del que le habían apartado las flaquezas de la carne. Aunque parecía condenar las leyes de gramáticos y retóricos, hacía grandes esfuerzos para practicarlas. Al inaugurarse en Córdoba la lucha entre el Evangelio y el Corán, saltó Alvaro á la sangrienta arena para defender con todas las fuerzas de su corazón y de su inteligencia á los que sacrificaban su vida en aras de la religión y de su patriotismo. Había penetrado los misterios de la Biblia; había nutrido su espíritu con las enseñanzas de los historiadores, oradores y poetas de la antigüedad clásica, y había completado su educación literaria con la asidua lectura y discreta imitación de los Padres y de los poetas sagrados. Empeñado vivamente en el restablecimiento de la Literatura latino-eclesiástica, empleó siempre en sus escritos la lengua latina, y con Eulogio protestó contra la política de los emires, dirigida á borrar el uso de dicha lengua, la nacionalidad de los mozárabes y la religión cristiana. Con Eulogio se opuso á la incredulidad y á la calumnia, brillando por la pureza del consejo no menos que por la eficacia del ejemplo. Secundando á su amigo, tomó al fin la pluma para defender el martirio, y escribió su *Indiculus luminosus*, acerba impugnación del Corán, elocuente defensa del cristianismo y de los cristianos, preciado monumento de las letras españolas en el siglo IX, que hace recordar que á su autor se aplicaban los títulos de *doctor egregio* y *fuente caudalosa de la sabiduría*, siendo *celebrada su ciencia en todo el Occidente*. Este juicio de sus coetáneos está hoy plenamente confirmado, así por la lectura de su *Indiculus* como por la de sus *Epístolas* y la del *Liber Scintillárum*. En el *Indiculus luminosus* desplegó Alvaro todo el caudal de sus estudios de la Escritura y puso en contribución las obras de los Padres, considerando entre todos como lumbrera y norte á San Isidoro de Sevilla. Arrebatado siempre, terrible en el ataque, firme en la defensa, su elocuencia varonil y remontada le lleva, al contemplar los martirios, no á llorar, antes bien á mostrar santa indignación á la sociedad entera que tal espectáculo consentía. Por esto su influencia sólo llegó á los hombres de no escasa instrucción y privilegiado talento. El *Indiculus luminosus*, escrito en 854, quedó sin terminar, ó no se ha transmitido á nosotros el libro II que pensó añadirle Alvaro, ni ha llegado otro libro que prometió componer contra el Corán. En sus *Epístolas*, tratando con los hombres más doctos de su tiempo, hizo Alvaro alarde de la erudición clásica, citando con frecuencia á los historiadores y poetas del Siglo de Oro, y con singular predilección á Virgilio. En el *Liber scintillárum* acopió é ilustró con suma discreción y talento la doctrina moral de la Iglesia. Sus esfuerzos y los de Eulogio encendieron la fe en los cristianos y exasperaron á los muslimes, que formalmente llegaron á pensar en el exterminio completo de los mozárabes. La repentina muerte de Abderramán II dió á éstos algún respiro; mas su sucesor, Mohammed, recrudeció bien pronto el castigo. Pereció Eulogio, y su amigo Alvaro, en la *Vista vel Passio Sancti Eulogii*, celebró sus virtudes. Dejó además Alvaro buen número de obras poéticas, que, con las antes citadas, reunió Flórez en los tomos X y XI de la *España Sagrada*. Otras extensas noticias biográficas, literarias y bibliográficas se contienen en la *Historia crítica de la literatura española* (tomo II, Madrid, 1862, págs. 94 á 113), por José Amador de los Ríos.

ALVEINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los astártidos, suborden de los submitiláceos, orden de los tetrabranquiales, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Se caracteriza por tener la concha ordinariamente grande, oval, alargada, sólida y muy gruesa, siendo bastante inequilateral; vértices subanteriores aproximados y encorvados hacia adelante; lúnula marcada y la superficie adornada de surcos concéntricos; el plano cardinales enorme y lleva á la derecha un diente muy fuerte; el espesamiento de este plano simula un diente cardinal posterior adosado contra la ranura ligamentar; la valva izquierda lleva dos dientes cardinales, el posterior estrecho y oblicuo, y el lateral que se marca mejor en los individuos jóvenes; impresiones de los músculos adductores de las valvas asurcadas; la línea paleal entera y aproximada al borde, que está finamente aserrado.

El género *Alveinus* fué creado y descrito por el paleontólogo Conrad, procediendo de las formaciones del terreno terciario americano, donde se encuentra en unión del *Micromeris*, también del mismo autor, pudiendo considerarse ambos, como lo hacen algunos autores, como formas fósiles del extenso género *Astarté*.

ALVEOLITO (de *alvéolo*): m. *Paleont.* Género de la familia de los favosítidos, orden de los tabulados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentereados. Caracterízase el género *Alveolites* por presentar células prismáticas y alargadas que se hallan soldadas directamente entre sí en toda su longitud y mediante sus paredes, que son perforadas; los tabiques, en número de 6 á 12, se hallan muy poco desarrollados, pues generalmente están reducidos á estrías verticales ó á una serie de espinas.

La forma general del género *Alveolites* es la de un polípero tuberculoso incrustante ó ramificado, formado por tubos comprimidos lateralmente y muy apretadss los unos contra los otros, que se terminan por aberturas triangulares ó en forma de media luna, y presentando en el interior de uno á tres débiles tabiques ó series de espinas; los poros murales son poco numerosos, de gran tamaño y distribuídos irregularmente. El género *Alveolites* fué creado por Lamarck, y pertenece á las formaciones paleozoicas.

ALVIELLA: *Geog.* Río de Portugal, afl. de la dra. del Tajo. No obstante lo reducido de su curso conviene hacer mención de él, pues sus fuentes deben ser las más abundantes, no sólo del reino, sino de toda la península ibérica, si, como dice Gerardo Pery en su *Geographia e Estatistica geral de Portugal e Colonias*, dan más de 255 000 m.^{3} de agua por día, ó sea 3 m.^{3} por segundo. Brotan en las calizas jurásicas de la vertiente S.E. de la Serra do Aire (677 m.), y más especialmente en el eslabón llamado Serra da Mendiga, con el nombre de Olhos de Agua. El Alviella baña á Pornes, atraviesa el f. c. de Madrid á Lisboa y se pierde en el Tajo, cerca del valle de Figueira, unos 10 kms. más arriba de Santarem. Ha disminuído á causa de una caudalosa sangría hecha en los Olhos de Agua por Lisboa, porque esta cap. á la cual no bastaba el acueducto do aguas libres, se provee ahora de las fuentes del Alviella por medio de un canal cuyo trazado ha sido difícil y costoso.

* **ALVIN** (LUIS JOSÉ): *Biog.* M. á 18 de mayo de 1887.

ALLEN (GRANT): *Biog.* Naturalista inglés. N. en Kingston (Canadá) á 24 de febrero de 1848. Se educó en el Colegio Merton de Oxford, dándose á conocer desde muy joven como vulgarizador de las Ciencias naturales, y muy especialmente de las teorías de Darwin, á las que por la sencillez y claridad con que las expuso atrajo numerosos partidarios. Entre sus obras deben ser citadas las siguientes: *Physiological Aesthetics* (1877); *The evolutionist at large* (1881); *Vignetes from Nature* (1881); *Colours of Howers* (1882); *Colin Clouts's Calendar* (1883); *Charles Darwin* (1885), y *For Mamie's Sake* (1886).

* **ALLENDE SALAZAR** (JOSÉ): *Biog.* M. en Madrid en enero de 1893. Capitán General de las Provincias Vascongadas y Navarra en 1868 y 1870, en este último año sofocó allí un alzamiento carlista, merced á enérgicas disposiciones; y como no le autorizasen para repetirlas en 1872, presentó la dimisión, que le fué aceptada (9 de mayo), quedando en situación de cuartel,

no sin haber cooperado eficazmente á la organización de los tercios de voluntarios vascongados con destino á Cuba. Ingeniero general desde 19 de junio de 1872 hasta 26 de abril de 1873, quedó luego de cuartel hasta que ingresó (12 de mayo de 1879) en la escala de reserva. Poseía la cruz de San Fernando de primera y segunda clase, la de comendador de Isabel la Católica, la gran cruz de San Hermenegildo y otras. Había sido diputado á Cortes en varias legislaturas y senador del reino. Su cadáver fué llevado á Bilbao, donde recibió sepultura en el panteón de su familia.

* **ALLIBONE** (SAMUEL AUSTEN): *Biog.* M. en Lucerna (Suiza) á 2 de septiembre de 1889.

ALLMAN (JORGE JACOBO): *Biog.* Naturalista inglés. N. en Cork en 1812. Estudiando la carrera de Medicina en la Universidad de Dublín, se dedicó primeramente á la propaganda de las leyes para la defensa de los católicos irlandeses contra las injusticias de la legislación inglesa; pero bien pronto empezó sus trabajos en Ciencias biológicas. En 1841 fué nombrado profesor de Botánica en la Universidad de Dublín, y en 1855 ocupó la cátedra de Historia Natural de Edimburgo, en la que continuó hasta 1870. En las elecciones generales de 1874 renunció la candidatura que le ofrecía el partido liberal de Bandon para la Cámara de los Comunes, y en el mismo año fué elegido presidente de la Sociedad Linneana. Los estudios de este eminente zoólogo, á quien se debe principalmente la terminología de la organización de los animales marinos inferiores, versan principalmente sobre la fauna marina de las costas inglesas, que han merecido honrosas distinciones de las Reales Sociedades de Londres y Edimburgo. Puede citarse también la intervención de este autor en las notables publicaciones monográficas de los pólipos de agua dulce.

* **AMADEO I:** *Biog.* Rey de España. M. en Turín (Italia) á las tres de la tarde del 18 de enero de 1890.

* **AMADOR DE LOS RÍOS Y VILLALTA** (RODRIGO): *Biog.* V. RÍOS Y VILLALTA (RODRIGO AMADOR DE LOS) en el t. XVII.

AMALACTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas medianas, poco fuertes é insertas en el extremo del rostro; funículo de siete artejos: el primero corto y subcónico, el segundo casi en maza, y los otros más cortos y truncados en el vértice; maza oval, con los artejos poco marcados; rostro alargado, robusto, cilíndrico, algo más grueso en la punta y apenas curvo; ojos oblongos y deprimidos; tórax casi cuadrado, truncado anteriormente, ligeramente bisinuado en la base y un poco convexo por encima; escudo pequeño y triangular; élitros alargados, casi lineales, no callosos en los ángulos humerales y con el ápice obtuso.

Las especies de este género son todas exóticas, y viven en Cayena y el Senegal. El *Amalactus nigritus* Dej. es propio del centro de América.

AMALGAMADOR ELÉCTRICO: m. *Electr.* Aparato ideado por J. Manes, destinado al tratamiento de los minerales de oro y plata. Consiste en unos conos ó tolvas de acero, en los que va cayendo lentamente el mineral pulverizado, y por los que pasa una corriente de agua y mercurio de una manera permanente; en el interior de las tolvas giran unas escobillas ó cepillos que mezclan las substancias, y tanto las escobas como los conos están unidos, las primeras á uno de los polos y los conos al otro, de una dinamo. Por este procedimiento se consigue hacer una amalgamación más completa y perfecta que por los demás conocidos, obteniéndose un rendimiento mucho mayor.

AMALIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los limácidos, establecido por Moquin Tandon, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal alargado, subcilíndrico y adelgazado por detrás; manto formando una coraza colocada en la parte anterior del cuerpo, libre por delante, adornado de estrías concéntricas y de gránulos; cola muy aquillada; orificio respiratorio en el borde derecho de la coraza; orificio genital detrás del tentáculo grande derecho; sin poro mucoso caudal; maxila lisa, con el borde anterior saliente y rostriforme; placa lingual con el diente central, con tres puntas obtusas y poco marcadas; dientes laterales bicúspides; dientes marginales aculeiformes, estrechos y con dos puntas; concha interna caliza ó *limacela* colocada debajo del escudo y con el núcleo en medio.

Los *Amalia* viven en Europa en los sitios húmedos, en las bodegas, las cuevas ó bajo las piedras y los árboles caídos. Se alimentan de materias animales y vegetales en descomposición. Cuando se les inquieta se contraen arrollándose casi en bola y segregan una abundante mucosidad. En Europa y en España se encuentran con alguna frecuencia la *Amalia gagates* y la *A. Sowerbyi* Ferussac.

AMALIAS: *Geog.* C. de la prov. de Acaya y Elida, Grecia meridional, sit. á 51 kms. S.O. de Patrás, en la orilla izq. del Gastuni ó Peneo; 4825 habits. y 11245 con el municip., que lleva el nombre de Elis. Es c. nueva, fundada en el sitio de las ruinas de la famosa Elis.

AMÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado en la reducción de la metilaloxana por el hidrógeno sulfurado. Se obtiene mezclando disoluciones de dimetilaloxana y ácido dimetildialúrico, presentándose cristalizado en prismas dotados de una débil reacción ácida.

El ácido amálico se disuelve bastante en el agua caliente, muy poco en la fría y en el alcohol absoluto. Calentado durante algunas horas con agua hirviendo en contacto del aire, se descompone dando anhidrido carbónico y dimetiloxamida. Por la destilación seca se obtiene, entre otros productos, el ácido desoximálico. El ácido nítrico diluído le transforma en dimetilaloxana y el agua de cloro ó la mezcla crómica en ácido dimetilparabánico. El ácido sulfhídrico, á la larga y encaliente, transforma el ácido amálico en dimetildialúrico. Con el ácido ciánico da ácido ciamidoamálico.

Ácido desoximálico. – Es un cuerpo sólido que se presenta en forma de masa cristalina, fusible á 260° con descomposición. Se disuelve poco en el agua, éter y alcohol, pero es muy soluble en el cloroformo, ácido acético y álcalis. Reduce en caliente al nitrato de plata amoniacal. Por la acción de los oxidantes enérgicos se transforma en dimetilaloxana, siempre que no se emplee el cloro ó bromo.

Para preparar ácido desoxiamálico se hierve con 20 veces su peso de agua el producto resultante de someter el ácido amálico á la destilación seca; disolviendo el producto en amoníaco, basta acidular con ácido clorhídrico para obtener el ácido precipitado, merced á su poca solubilidad en el agua.

Ácido ciamidoamálico. – Para obtenerle se hierve con 25 partes de agua una mezcla de dos partes de ácido amálico y una de cianamida. Enfriado el líquido después de filtrado, cristaliza el ácido en prismas pequeños y brillantes, insolubles en alcohol y éter. Responde á la fórmula $C_{13}H_{14}N_6O_7$.

El ácido ciamidoamálico se descompone entre 90 y 100°. Reduce al nitrato de plata amoniacal hervido con los álcalis se descompone dando metilamina, ácido oxálico y otros productos.

AMALO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas algo cortas y delgadas, con el funículo de seis artejos, los primeros bastante lagos, cónicos, y los restantes cortos y nudosos; maza oblonga y ovoidea; rostro alargado, delgado, cilíndrico y arqueado; ojos laterales redondeados y poco salientes; protórax ligeramente bisinuado en la base, un poco redondeado por los lados, más estrecho por delante y truncado; escudo pequeño y apenas visible; élitros subovales, ligeramente convexos por encima, redondeados en el extremo y más cortos que el abdomen; patas medianas y completamente desprovistas de espinas; cuerpo de tamaño mediano, oval, con rugosidades salientes, alado y ligeramente peloso. El tipo de este género es el *Amalus scortillum* Herbst., que vive en gran parte de Europa.

AMALRIC (ARNALDO): *Biog.* Prelado francés. N. á mediados del siglo XII. M. en 1225. Fué en un principio abad de Poblet, en Cataluña; después de Grandselve y de Citeaux. El Papa Inocencio III le nombró su delegado en 1204 con encargo de estirpar la herejía de los albigenses. Amalric predicó contra ellos una cruzada, en la que tomaron parte muchos señores; puso entredicho á los Estados de Raimundo VI, conde de Tolosa, que favorecía á los herejes, y castigó á éstos de un modo cruel. En 1209 sitió á Beziers, en donde se hallaban refugiados muchos de estos desgraciados; se apoderó de dicha población, entró en ella á sangre y fuego, y al decir de los historiadores no bajó de 60 000 el número de las víctimas atrozmente ejecutadas. Antes de comenzar la mortandad, preguntaron los cruzados al legado cómo podrían distinguir los herejes de los católicos, contestándoles Arnaldo que matasen á todos, que Dios reconocería á los suyos. Tomó después á Carcasona; hizo perecer, faltando á lo capitulado, al vizconde Raimundo Roger, que mandaba la guarnición; fué nombrado arzobispo de Narbona en 1212, y se arrogó el título de duque de esta ciudad. Impulsado por su natural turbulento, pasó luego á España con objeto de combatir á los moros; se malquistó á su regreso con Simón de Monfort, y se reconcilió con el conde de Tolosa. En varias ocasiones había tratado el Papa inútilmente de moderar las crueldades de este prelado sanguinario, cuya existencia fué un azote para su siglo.

AMAMBARA: *Geog.* Río de Guinea, afluente izquierdo del Bajo Níger, el de caudal más importante de esta vertiente desde Lokodja hasta el mar. El Amambara nace á corta distancia al S. del Benué, y después de recibir el Itsidudu y el Edsu corre paralelamente al Níger por un país de altas colinas pobladas de arboleda, en el que viven los ibos; atraviesa el país de los anakos y pasa por delante de Glaribo, estación de la Compañía Real del Níger y residencia de una misión católica. La orilla izquierda, más abajo de Glaribo, está ceñida de colinas, mientras que la derecha es el límite de una dilatada llanura que se extiende hasta el Níger y está salpicada de pantanos, por los cuales el Amambara y el Níger se comunican en las crecidas. El primero de estos ríos desemboca en el segundo un poco más arriba de la misión católica de Onitcha; su anchura en la confluencia es de 150 m., con una corriente muy rápida. Se puede calcular la longitud total de su curso en 130 kms.

AMAND (PEDRO): *Biog.* Cirujano y comadrón francés. N. en Riez (Provenza). M. en París á 22 de junio de 1720. Estudió en París, donde consiguió el título de maestro en Cirugía, y formó parte de la Hermandad de San Cosme. Fué sobre todo expertísimo en partos. Inventó un aparato para extraer los fetos, en nada parecido á los que se usan actualmente. De las obras de Amand merece especial mención la titulada: *Nuevas observaciones sobre la práctica de los partos, con la manera de servirse de un nuevo aparato para extraer la cabeza del niño* (1713-15).

AMARA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Dejeán, y cuyos principales caracteres son los siguientes: patas con los tres primeros artejos de los tarsos anteriores ensanchados en los machos, menos largos que anchos y acorazonados; último artejo de los palpos alargado, ligeramente ovalar y truncado en su extremo; antenas filiformes y poco alargadas; labro rectangular, transversal, truncado ó ligeramente escotado por delante; mandíbulas poco salientes, más ó menos agudas y poco agudas; menton con un diente bífido en medio de su escotadura; protórax transversal, trapezoidal ó algunas veces rectangular ó estrechado por detrás y casi cordiforme; élitros convexos, por lo general poco alargados, casi paralelos ó muy ligeramente ovales y redondeados en el ápice.

Las amaras son carábidos de talla generalmente pequeña, casi todos alados, de color pardo ú obscuro ó metálico, rara vez negro, y muy ágiles por lo común. Viven debajo de las piedras y de las hojas caídas, y se encuentran con más frecuencia en los sitios secos y áridos en los meses de primavera y otoño. En Europa se conocen más de 60 especies de este género, y otras viven en el Norte de Asia y de América. Entre las especies más comunes en España citaremos las *Amara trivialis*, *A. ooptera* y *A. feroide*.

AMAR DE LA TORRE (Rafael): *Biog.* Ingeniero español de minas. M. en Madrid á 30 de mayo de 1874. Fué profesor de Mineralogía en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas; inspector general del cuerpo; presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería, y vocal de la Comisión del Mapa Geológico de España. Había estudiado, siendo todavía joven, en la famosa Escuela de Freyberg, en Alemania, y fué de los que primero implantaron en nuestro país el método de ensayar los minerales; á este propósito, y para demostrar la rara habilidad de Amar de la Torre en semejante linaje de ensayos, refiérese, en el resumen de las *Memorias* de la Academia de Ciencias Naturales de Madrid, leído en la sesión pública de 1.° de octubre de 1836 por el Dr. D. Mariano Lorente, que Amar de la Torre, después de haber leído la *Memoria acerca del nuevo método de ensayar docimárticamente los minerales por medio del soplete, inventado en Sajonia por Narkort, mejorado por Rafael Amar de la Torre y desconocido todavía en mucha parte de Europa*, practicó y repitió un ensayo de un mineral de plata roja, fundiéndolo y copelándolo al soplete. Gozó mucha y merecida fama como profesor de Mineralogía y Química, ciencias que enseñó, durante varios años, en las Escuelas de Ingenieros de Minas y de Caminos, Canales y Puertos. Cuando en 1847 se creó la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, fué elegido académico fundador, habiéndole correspondido la medalla número 14. De edad muy avanzada, falleció Amar de la Torre en Madrid en la fecha indicada. Además de los trabajos propios del magisterio, que desempeñó largos años, con envidiable celo, gran asiduidad y singular competencia, dejó algunos escritos de notoria importancia, á saber: *Algunas noticias sobre las minas de hierro de Somorrostro*, estudio que vió la luz pública en el *Boletín Oficial de Minas* de 1844 (págs. 43 y 51), siendo ya Amar de la Torre profesor de la Escuela de Minas; en el mismo *Boletín* y año (pág. 80), se publicaron los *En sayodes la vena de hierro de Somorrostro, practicados en el laboratorio de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y algunas noticias relativas á la ferrería de Araya (provincia de Alava)*; y también en el *Boletín Oficial de Minas* de 1845 (págs. 409, 421 y 435) aparecieron los *Apuntes geognósticos y mineros relativos á una parte de las provincias de Granada y Almería*. Adviértese en todos estos trabajos un gran sentido práctico, y demuestran los grandes conocimientos que su autor poseía y sabía comunicar á sus discípulos, muchos de los cuales son en la actualidad ingenieros de minas de los más distinguidos y notables.

* **AMARI** (Miguel): *Biog.* M. á 16 de julio de 1889.

AMÁRICO (Acido): adj. *Quím.* Cuerpo derivado de la benzamarona por la ebullición con una disolución alcohólica de sosa. Cristaliza de su disolución alcohólica con dos moléculas de agua, que pierde á 100°. Calentado á 150° se transforma en un anhidrido que se presenta bajo la forma de una masa resinosa, incolora y amorfa que, tratada por alcohol, se transforma más rápidamente en cristales, con un desprendimiento tan grande de calor que puede llegar á hervir el alcohol cuando se trata de una cantidad considerable de substancia.

El ácido amárico es bibásico, y da sales cristalizadas unas y amorfas otras. Destilando las sales alcalinas á temperatura elevada, se descomponen dando ácido piroamárico y benzoico.

Acido isobutilamárico. – Disolviendo la benzamarona en una disolución potásica de alcohol isobutílico, y calentando por bastante tiempo, se obtiene el ácido isobutilamárico.

Este cuerpo es casi insoluble en el agua; se disuelve en alcohol hirviendo, y cristaliza por enfriamiento en tablas romboidales, fusibles á 177°. Por la fusión pierde agua y se transforma en un anhidrido gomoso que se convierte en porcelánico por lenta cristalización; el agua no le disuelve; los álcalis le hidratan primero y disuelven después, formando la sal correspondiente. Puede destilarse sin descomposición, siempre que se opere con pequeñas porciones.

El ácido isobutilamárico da sales con aspecto jabonoso; se exceptúa la sal de bario, que cristaliza en agujas radiadas pequeñas cuando se le disuelve en un líquido hidroalcohólico.

Acido piroisobutilamárico. – Por la acción del calor sobre el ácido isobutilamárico ó su anhidrido mezclado con un exceso de álcali, se obtiene ácido benzoico y ácido piroisobutilamárico. Este último cuerpo se funde á 172°; destila sin descomposición, operando en pequeñas proporciones; cristaliza en prismas romboédricos cuando se evaporan sus disoluciones alcohólicas. Se disuelve en seis partes de alcohol hirviendo, precipitándose $^9/_{10}$ de la cantidad de cuerpo disuelto cuando se enfría. La sal amoniacal, disuelta en el agua, pierde amoníaco cuando se calienta á 100°, y queda el ácido libre.

AMAR Y BORBÓN (Josefa): *Biog.* Erudita escritora española. N. en Zaragoza en febrero de 1753. Era hija del médico de cámara D. José Amar, y nieta del que lo fué también de Fernando VII, D. Miguel Borbón. Estuvo casada con D. Joaquín Fuentes Piquer, que desempeñaba el cargo de oidor de la Real Audiencia de Aragón; poseía extensos conocimientos en lenguas, especialmente en latín, italiano, inglés y francés, y perteneció á la Junta de Damas de la Sociedad Económica de Madrid y de la Sociedad Médica de Barcelona. De sus diversas publicaciones merece citarse una muy considerada acerca de la instrucción que debían dar á los labradores los párrocos y curas de aldea.

AMASIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los tentredínidos, establecido por el entomólogo inglés Leach, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: antenas largas, medianamente gruesas, multiarticuladas y terminadas en maza, con los cuatro primeros artejos más gruesos y mejor marcados que los restantes; mandíbulas robustas y bidentadas; ojos redondeados y salientes; cabeza pedunculada; protórax casi cúbico y algo redondeado por los lados; alas grandes, transparentes, con las dos primeras células cubitales provistas de un nervio recurrente; abdomen ancho y con una faja más obscura en el medio; patas amarillas y espinosas.

Comprende este género unas 15 especies, en su mayoría repartidas por gran parte de Europa, como el *Amasis Jurinei* Lep., y el *Amasis læta* Fabr.

AMAT (Bartolomé): *Biog.* Ingeniero militar español del siglo XIX. Fué natural de Barcelona, y persona muy distinguida por sus vastos y profundos conocimientos en las más variadas materias. Consagrado á la profesión de las armas, en los comienzos del insigne cuerpo de Ingenieros tomó gran parte en la organización de su renombrada Academia, y fué meritísimo profesor de Matemáticas en la establecida en Alcalá de Henares, durante trece años consecutivos. En el Real cuerpo de Ingenieros Militares llegó al empleo de teniente coronel, y como recompensa personal de sus servicios en la enseñanza tuvo el grado de coronel de ejército. Aunque las tareas del profesorado, en las que fué muy asiduo, absorbieron toda su atención habiendo educado generaciones de notables ingenieros militares, despertando en muchos de sus numerosos discípulos la afición á las Matemáticas, ciencia en que luego brillaron, consagróse á escribir acerca de asuntos técnicos, é hízolo demostrando nada vulgares dotes y extremada competencia, y es lástima que muchos de estos trabajos permanezcan todavía manuscritos en la Biblioteca de Ingenieros; he aquí los títulos de ellos: *Apuntes de un diario de los sitios de Gerona en* 1808 *y* 1809, que están gallardamente escritos; *Rápida ojeada sobre las fortificaciones de Barcelona desde Felipe V hasta nuestros días* (1827), que es un buen estudio histórico de Arte Militar; *Proyecto para fortificar Madrid en* 1836, donde el autor se revela como experto ingeniero; *Proyecto de Reglamento para un Colegio General ó politécnico militar* (1841), estudio pedagógico digno de alabanza; *Discurso leído por el director del Colegio general de todas las armas ante todo su personal en el acto de instalarse las enseñanzas correspondientes al curso del segundo semestre de* 1843; otro discurso análogo en 7 de enero de 1844: ambos son trabajos de cierta importancia; *Memoria sobre el canal de Amposta* (1826), que es un curioso estudio; *Memoria sobre la catenaria aplicada á la nivelación y á la medición de distancias horizontales* (1836), y *Memoria histórica facultativa de las fortificaciones y edificios militares de Pancorbo, desde que en 9 de agosto de 1794 se mandaron levantar hasta que fueron completamente destruídos en* 1823, trabajo de relevante mérito que pone de manifiesto las nada comunes dotes de saber, inteligencia y aplicación que en su autor se reconocían; pero en donde mejor pueden notarse, así como también las cualidades didácticas de don Bartolomé Amat, es en el *Tratado de Trigonometría rectilínea y Geometría práctica*, impreso y publicado en la isla de León en 1813: es un libro excelente, muy apreciado para la enseñanza, de clara exposición, bastante adelantado para la época en que fué compuesto, y en el cual no faltan felices rasgos de originalidad.

AMATINA: f. *Zool.* Género de moluscos del orden de los gasterópodos, suborden de los prosobranquios, familia de los capúlidos, establecido por Gray, y cuyos caracteres principales son los siguientes: tentáculos cortos tubulados; ojos sentados; manto franjeado con dos apéndices tentaculares en la parte posterior; pie suborbicular sencillo; una sola branquia formada por láminas estrechas casi lineales; diente central de la rádula trapezoidal, con su punta doblada triangular y con otras puntas en la base; dientes laterales multicúspides; dientes marginales sencillos; concha cónica, con epidermis, con el vértice no arrollado en espiral, dirigido hacia detrás, y del que parten tres quillas divergentes que terminan en el borde anterior, que es dentado. Las especies de este género viven en el Océano Indico, y como ejemplo de ellas podemos citar la *Amathina tricarinata* L.

AMATISTA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los ortálidos, establecido por Macquart, y al cual se asignan los siguientes caracteres: antenas grandes que llegan hasta más allá del epistoma, con su tercer artejo oblongo y poco alargado; cara plana y ensanchada al nivel de los ojos; epistoma bastante desarrollado y saliente; ojos ovales, laterales y salientes; protórax cilíndrico algo alargado; abdomen largo; alas con la primera célula posterior estrechada en su extremo y con fajas obscuras.

No comprende este género más que un corto número de especies, todas exóticas. Como tipo de ellas puede citarse la *Amathysta fasciata* Macquart, que, como el nombre genérico lo indica, es de un bello color violado, y sus alas ostentan fajas pardas; esta especie vive en el Cabo de Buena Esperanza y regiones cercanas.

AMATODO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Solier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: menton pequeño, trapezoidal y saliente por delante, con una escotadura en su borde anterior; palpos maxilares cortos, gruesos, terminados por un artejo transversal, comprimido y securiforme; labro saliente transversal, ensanchado y truncado por delante; antenas filiformes, algo más gruesas en la punta, con el tercer artejo casi tan largo como los dos siguientes reunidos y los tres últimos moniliformes; protórax transversal con el tergo deprimido, anguloso en los lados y formando un hexágono más ó menos marcado; base rectamente truncada y aplicándose exactamente al borde de los élitros; cuerpo corto, poco convexo y cubierto de un vello ligero y denso ó de una pruinosidad bien desarrollada. El tipo de este género es el *Amatodes gemmata* Fabr., propio de los países tropicales del Africa occidental. A este género añadió también Dejeán dos especies del Senegal, el *Amatodes Petiti* Dej. y el *Amatodes hirsútula* Dej.

AMATO LUSITANO: *Biog.* Médico portugués. N. en Castel Bianco (Beira) en 1511. Estudió en la Universidad de Salamanca. A la edad de quince años escribió un comentario á Dioscórides. Al terminar sus estudios fijó su residencia en Lisboa. El establecimiento de la Inquisición en Portugal en 1532 hizo á Amato, que era de familia judía, abandonar aquella capital, viajando entonces por Francia, Bélgica, Alemania é Italia. Vivió sucesivamente en Venecia, Ancona y Ferrara, donde explicó públicamente Anatomía. Más tarde vivió en Roma como médico del Papa Julio III; pero á la muerte de éste, temeroso de las persecuciones de Paulo III, que era enemigo acérrimo de los judíos, se vió obligado á huir de aquella capital, abandonando sus bienes y su magnífica biblioteca, para ir á establecerse sucesivamente en Pésaro, Ragusa y Salónica. Fué nombrado médico del rey de Polonia, cargo que no quiso

aceptar. Su principal obra es la titulada *Curatiónum Medicinálium Centuriæ Séptem.* Tradujo al latín parte de las obras de Avicena.

AMAURA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los natícidos, establecido por Möller, y cuyos principales caracteres son los siguientes: disco cefálico alargado, bastante estrecho y casi rectangular; ojos debajo de la piel y visibles á través de ella; lóbulo epipodial derecho escotado; rádula con el diente medio tricúspide con la punta del centro más corta que las laterales; concha imperforada, delgada, con epidermis, lisa, con la abertura oblonga y el opérculo córneo. El tipo de este género es la *Amaura cándida* Möller, que se encuentra en los mares polares, tanto árticos como antárticos. Otras especies de este género han sido distribuídas en subgéneros, como los *Amauropsis (Am. canaliculata* Gould.), que, según Morch, se distinguen por tener la sutura canaliculada; los *Acrybia* de Adams, que tienen la concha globulosa y la espira muy corta, con la columela recta y el labro frágil como la *Acrybia Smithi* Brown; y finalmente otras especies fósiles, con las que Fischer propone formar el género *Amauropsis.*

AMAURO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, familia de los escuteléridos, establecido por Burmeister, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo deprimido y ensanchado; cabeza casi cuadrada y dividida por un surco medio en dos lóbulos; antenas de cuatro artejos, de los cuales los tres últimos llevan á cada lado una expansión estrecha y lineal á modo de apéndice; esternón plano y sin quilla; abdomen desprovisto de espinas en la base; patas cortas y robustas. Este género es tan distante de los demás de esta familia, que algunos entomólogos, como Blanchard, proponen la formación de un grupo, del que sirve de tipo, pues la forma de su cabeza y la falta de quilla en el esternón le separan bastante de los demás géneros afines. Se cuentan en él una docena de especies, que viven en Asia, Africa y Australia; las más notables son el *Amurus dentatus* Burmeister, de Nueva Holanda; y el *Amaurus spinosus* B., de las Indias.

AMAUROQUETO: m. *Bot.* Género de plantas *(Amaurochæte)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los mixomicetos, familia de los Eudomixáceos, cuyas especies se caracterizan por tener la fructificación rodeada de una membrana delicada, papirácea, recubierta algunas veces de una masa protoplásmica endurecida, en cuyo caso la membrana misma aparece gruesa y dura; capilicio formado de cordoncitos gruesos, violáceos ó pardonegruzcos, trígonos al nivel de los nudos é inflados entre los entrenudos; esporangios no tabicados; esporos y columnita de color violáceo obscuro ó pardusco. Su especie más importante es el *Amaurochæte atra* Rostf., que suele aparecer en la superficie del suelo, generalmente en masas confusas, de un color amarillo sucio al principio y después pardorrojizo. Se encuentra en primavera y en otoño sobre los troncos y cortezas de las coníferas.

AMAYA: *Geog.* Distrito muy montuoso del país de los gallas al S. en la orilla dra. del río Ualga, afl. del Omo. Este dist. está cruzado por el río Zarghe, que engrosado con el Namo, desemboca en el Ualga á 12 kms. de la desembocadura de éste. La comarca, llena de barrancos, así como de dilatadas selvas, es una de las más pintorescas de los países gallas, allí se encuentra un árbol gigantesco de hojas muy duras llamado *kelto* por los indígenas. La temperatura en invierno es muy benigna. El Amaya es rico en hortalizas y gramíneas indígenas, y también hay gran número de bueyes y carneros, así como miel. Por desgracia, la población belicosa de este dist. compromete continuamente la prosperidad del suelo. Allí las mujeres se distinguen por su peinado especial, untado de manteca y espolvoreado de una arena dorada con partículas de brillante mica. Hay un centro de población en Djarra, á 2177 m. de alt, junto á una de las fuentes del Ualga, y otro en Zarghe, junto al río de este nombre.

AMAYOUA: f. *Bot.* Género de plantas *(Amaioua)* perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las gardenieas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales americanas, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas opuestas ó ternadas, cortamente pecioladas, nerviadas y lampiñas; las estípulas oblongas, caedizas, y las flores formando corimbos casi sentados en los ápices de las ramas; cáliz con el tubo aovado, soldado con el ovario, y el limbo súpero, tubuloso, cilíndrico, con seis dientes y caedizo en parte; corola súpera, asalvillada, con el tubo cilíndrico, más largo que el limbo del cáliz, y el limbo partido en seis lacinias patentes y oblongas; ovario ínfero, con dos ó tres celdas, y en cada una numerosos óvulos anátropos y horizontales, formando dos series; seis anteras lineales, sentadas en la garganta de la corola. El fruto es una baya trasovado-oblonga, cortezuda, con el ápice areolado y con dos ó tres celdas; semillas biseriadas en las celdas, deprimidas, casi planas, con tabiques membranáceos horizontales que las separan unas de otras; embrión muy pequeño, en la base de un albumen carnoso, con los cotiledones foliáceos y la raicilla gruesa y centrípeta.

AMAZONAS: *Geog.* Estado de la región septentrional del Brasil. El inmenso territorio de la antigua prov. de Amazonas ha quedado constituído en un solo estado en 1891. Aunque la mayor parte de su sup., que no baje de 1720000 kms.², esté aún desierta ó habitada por tribus primitivas cuyos individuos no es posible someter á un censo, la población está en vías de un aumento relativamente rápido, pues al paso que en 1860 se la calculaba solamente en 55000 habitantes., el censo de 1888 la elevaba á 80654, de ellos unos 50000 para la cap., Manaos, y su dist.; en 1896, una valuación oficial la calculaba en 90000. Gracias á los muchos barcos de vapor que surcan el Amazonas y á su admirable red de vías navegables, la explotación de las producciones del suelo, maderas, fibras, caucho, etc., ha adquirido considerable desarrollo, al mismo tiempo que aumentan los cultivos, entre otros el del cacao. Así es que el movimiento comercial es hoy importante y la situación del estado floreciente; en 1892 los ingresos de aduanas produjeron 8849958 pesetas, ó sea un excedente de 3489631 sobre los gastos totales. El estado de Amazonas, en sus límites actuales, no puede ser considerado sino como territorio destinado á aumentar la población, siendo probable que con el crecimiento constante que ésta presenta se fraccionará sucesivamente, como se ha propuesto, en muchos estados de dimensiones más reducidas.

AMBATE: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, descubierto por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas medianas, delgadas, con los cuatro primeros artejos del funículo gradualmente más cortos, los tres segmentos ondulosos y la maza oblongo-oval; rostro alargado, un poco delgado y arqueado; protórax oblongo, subcónico, estrechado por delante, después ligeramente ensanchado, luego otra vez estrechado y bisinuado en la base; escudo ancho, redondeado en la base, un poco plano por encima y calloso en la punta; tarsos largos, especialmente los del primer par de patas; fémures dentados. Comprende este género unas 12 especies, en su mayoría americanas, como el *Ambates pictus* Dej., que puede servir de tipo á este género.

AMBERENSE (de *Amberes,* n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al piso inferior del terreno plioceno, incluído en la serie terciaria ó cenozoica. Hállase comprendido estratigráficamente entre las capas del piso tortoniense, que corresponde al terreno plioceno, á las cuales cubre, y las del piso plasenciense, por las que está cubierto, y que pertenecen al mismo terreno plioceno.

Al iniciarse esta época la Geografía de las formaciones mediterráneas sufre una modificación muy profunda, aunque de poca duración, pues los primeros sedimentos de esta edad acusan más bien condiciones de marismas costeras que completamente pelágicas. Las llamadas capas de congerias, extendidas en diversos puntos de Italia, de Provenza y de Córcega, y ocupando espacios considerables en la Europa oriental, atestiguan que el Mediterráneo no pasaba del meridiano de Cerdeña y que toda su parte oriental estaba ocupada por una serie de mares caspianos en cuyas riberas vivían abundantemente grandes rebaños de animales herbívoros. Bien pronto el relieve de la región se restableció de nuevo, estableciéndose la continuidad del régimen marino y avanzando éste por profundos golfos más allá de los estuarios actuales, especialmente el valle del Ródano, donde formaba un golfo que llegaba hasta Lyón, y en el valle del Po hasta Mondovi, realizándose ya las manifestaciones orgánicas que tanta importancia habían de tener en esta época.

La fauna durante todo este período manifiesta una preponderancia que corresponde á los mamíferos herbívoros, pues como consecuencia de la desecación de los mares de la molasa, ó mejor de su transformación en grandes lagos salados que estaban rodeados de piedras salobreñas muy á propósito para una abundante vegetación de gramíneas que servían naturalmente de gran alimento á los innumerables rebaños de *Antílope, Cervus, Helladothérium, Camelopardalis, Palæotragus* y *Palæoreas,* y otros cuyos restos abundan en los yacimientos de Pikermy, el monte Leberón y otros, uniéndose á los citados animales el *Hipparion, Mastodon* y *Mesopithecus.* La flora principia en este período por perder las grandes palmeras y el árbol del alcanfor, quedando sólo como representante de floras tropicales el *Chamærops humilis,* que se mantiene hasta el fin del período y aún vive hoy día en las cercanías de Marsella; poco después, y conservando algún tiempo las sequoias y el bambú, la Europa se puebla de especies muy análogas á las que posee en la actualidad.

La formación más típica de este piso, y que le ha dado nombre, es la estudiada en la desembocadura del Escalda, donde, según los geólogos Mourlón y Cogels, se halla la representación del crag inglés, presentándose dividido en cinco capas, de las cuales las dos superiores corresponden al piso escaldiense, quedando las tres inferiores para el amberense. Empieza el piso por la llamada capa de las arenas de Eregen, con *Panopœa Menardi,* y que directamente en una formación de grava con dientes de *Carcharodon;* estas arenas son negras, por lo cual han recibido el nombre de crag negro de Amberes, por más que algunas veces sean de color verde cuando su naturaleza es glauconífera, teniendo un espesor de pocos metros y caracterizándose paleontológicamente por el *Conus Dujardini, Chenopus pespelicani, Saxicava aertica, Venus multilamella, Lucina borealis* y *Arca latesulcata,* y algunas, aunque pocas, vértebras de delfines. La capa número 2 está compuesta por las arenas del *Pectúnculus pilosus,* es la más obscura y forma verdaderamente el subsuelo de la villa de Amberes, y caracterizada por los bancos del citado fósil, con un espesor de 50 á 80 centímetros, en las cuales se encuentra también la *Turritella subangulata, Ostrea navicularis, Arca diluvi* y restos varios de *Cifius* y delfines. La capa superior está formada por arenas y gravas con heterocetos, á los que se unen la *Oxyrrina hastalis, Carcharodon megalodon, Ostrea navicularis* y *Pecten Caulliandi,* denotando tanto los fósiles como los materiales de las capas que pertenecen á una época de emersión en el plioceno inferior.

El amberense del valle del Ródano, especialmente en el alto condado venesino y en el Delfinado Inferior, es interesante porque ocupa la región de donde se retiró últimamente el mar terciario, presentándose sus materiales en discordancia de estratificación completa con el mioceno, sobre el cual descansa. En las cercanías de Saint-Pol-Trois-Chateaux se le encuentra descansando directamente en las areniscas turonenses y á veces en la molasa, y su altitud aumenta de S. á N. y de E. á O.; pues mientras que se observan sólo 100 metros en Bouchet tiene 300 cerca de Nyons y 330 en Hauterives, lo que prueba que el plioceno de esta región ha participado por completo del movimiento de elevación que ha hecho retirarse al mar á sus límites actuales. En toda esta región el piso amberense está representado por las capas de congerias, es decir, por margas, areniscas y faluns, desarrollados en Bollent, Theciers y Saint-Ferreol, conteniendo como fósiles más característicos *Congeria subcarinata, C. simplex, C. dubia, Melanopsis Matheroni, Melania Tournoueri, Cárdium Bollense, C. divérsum, C. Partschi,* etc.

Las formaciones conocidas con el nombre de limo de *Hipparion* ocupan todo el macizo del Leberón, situado á 4 kilómetros de Cucurón, donde descansan sobre las margas tortonienses de agua dulce, con *Helix Christoli,* y que están constituídos por un limo rojo que contiene numerosos restos de vertebrados que han sido estudiados principalmeete por el geólogo Gaudry,

habiendo reconocido en ellos las especies características de Pikermy, como son: *Machairodus cultridens, Dinothérium gigánteum, Rhinoceros Schleiermacheri, Hipparion gracile, Sus major, Helladothérium Dufrenoyi*, etc. Puede afirmarse, por tanto, que grandes rebaños de herbívoros frecuentaban toda la región mediterránea. Es casi imposible actualmente establecer en Provenza cuáles son las relaciones estratigráficas de los limos de *Hipparion* y las capas de congerias; pero fundándose en las observaciones realizadas, tanto en la cuenca de Viena como en el Helesponto, donde la fauna de los mamíferos del Leberón se encuentra encima de las de congerias, parece bien probable que lo mismo debe ocurrir en estas localidades y que las capas de Leberón primitivamente consideradas como tortonienses deben, en realidad, formar parte del amberense.

En la Italia central las capas inmediatamente inferiores á la margas marinas subapeninas y superpuestas á la caliza arenosa del tortoniense, caracterizada por la *Cardita Jouanneti* de los montes Liburneses, y que presentan conglomerados ofiolíticos, han sido divididas por el geólogo Capellini en dos subpisos, comprendidos ambos dentro del que aquí estudiamos. El inferior, que ha recibido el nombre de sarmático, comprende los conglomerados calizos y las serpentinas y arenas margosas, con *Tapes gregaria* y *Ostrea lamelosa*, á las que se unen las margas con *Cerithium pictum*, así como los trípolis de Liburnia, donde abundan las pizarras de diatomeas idénticas á las de Sicilia, con restos de peces, los unos de agua dulce, como el *Leuciscus*, y los otros marinos, así como restos de libélulas y vegetales que descansan sobre margas con *Lucina, Ervilia, Tapes* y *Cárdium*. El subpiso superior está formado por las capas de congerias, que ha recibido también el nombre de formación sulfoyesosa y que comprende la capa de bucardos con fósiles, como la *Hydrobia Escoffiere, Congeria rostriformis* y otros; vienen después las capas con *Cypris* y restos de insectos y peces, y las margas de *Congeria minor* y *Melanopsis impressa*, á las que siguen conglomerados ofiolíticos y margas con *Melanopsis Bartolinii* y *Congeria sub-Basteroti*. Según Boniaski, la formación sulfoyesosa es completamente sarmática, estando coronada por las verdaderas capas de congerias, mientras que entre ella y los trípolis se intercalan capas completamente tortonienses, caracterizadas por el *Ancillaria glandiformis*. También la fauna de mamíferos de los lignitos de Casino (Toscana) pertenece al horizonte de las capas de congerias, pues se han encontrado en ella restos del *Hipparion gracile, Sus Erymanthius, Antílope Massoni, Tapirus priscus* y *Semnopithecus Monspessulanus*.

En Austria es donde tiene tal vez más exacta representación el piso que describimos y que por su colocación han incluído algunos geólogos en el terreno mioceno, estando compuesto de areniscas calizas y de margas salobreñas con numerosos ceritios, generalmente de pequeño tamaño, entre los que predominan el *Cerithium pictum* y el *rubiginosum*, así como el *Buccinum duplicátum, Tapes gregaria* y *Mactra podólica*; en la base existe una arcilla llamada tegel de Hernals, asociada á las arenas y gravas con *Cerithium Rissoa* y *Paludina*, restos de tortugas, peces y plantas terrestres; viene después una capa de arena con ceritios, algunas veces de un espesor de 150 m. y que forman la capa verdaderamente acuífera de que se surte Viena; y por último, en la parte superior aparece el llamado tegel conchífero, donde abundan el *Tapes gregaria, Ervilia podólica* y algunas especies del género *Cárdium*. Toda la fauna de estas formaciones se distingue de la del tortoniense, que está inferior á ellas por la ausencia de afinidades tropicales, y presenta, por el contrario, grandes analogías con la fauna actual del Mar Caspio, pues se encuentran focas, delfines y ballenas; además las capas sarmáticas de Viena, que forman parte del amberense, se han reconocido en grandes espacios de la Rusia meridional, Valaquia, Bulgaria y el Asia central, además de toda la provincia aralocaspiana, indicando ya la tendencia del Mediterráneo oriental á aislarse y á quedar sin comunicación con el Mediterráneo Atlántico.

Por encima de la formación descrita hállanse las capas de congerias, constituídas en la base por una arcilla llamada tegel de Inzersdorj, de una potencia de 100 m., y que forma el verdadero subsuelo de la ciudad de Viena y se distingue por la abundancia de *Congeria subglobosa* y *Melanopsis Martiniana*. La parte superior de esta arcilla encierra lignitos y está coronada por las llamadas capas de Belvedere, formadas por arenas, gravas y arcilla, con *Dinothérium, Mastodon longirrostris, Rhinoceros, Antílope* é *Hipparion gracile*; los cantos rodados de esta formación proceden de Bohemia, lo que indica la existencia de un antiguo curso de agua que acabó por formar un delta por bajo de Krems. La flora de este piso es igual que la de Œningen, con la diferencia de faltar por completo las palmeras; en las capas de congerias los *Callitris* y el árbol del alcanfor no se presentan tampoco, habiendo desaparecido también las acacias de aquellas regiones, y conservándose sólo, por excepción, los bambúes y los árboles del género *Sequoia*. El geólogo francés Lapparent afirma también que una parte de la formación llamada *schlier* de los geólogos austriacos, y que se incluye generalmente en el mioceno, debe formar parte del piso amberense, y especialmente los estratos caracterizados por el *Pecten scissus, Panopæa Menardi* y *Socardio cor*, y otros señalados por Hilber.

La época de sedimentación de las capas de congerias corresponde á la mayor reducción del Mediterráneo, pues estas capas de agua dulce, ó cuando más de marismas, cubren á la cuenca de Viena, Galicia, Valaquia, la región de Andrinópolis y los alrededores del Mar Caspio, formando el antiguo piso aralocaspiano del geólogo Múrchison, que corresponde también al piso póntico ó pontiense del alemán Neumayr, que ha recibido también el nombre de panónico por varios autores. En tanto que antes y después de esta época los restos óseos de los mamíferos se encuentran entre los sedimentos marinos, no existe ningún sedimento mediterráneo de origen marino de la época de las congerias que encierre mamíferos contemporáneos.

Debe hacerse notar la reducción que esta formación experimenta en algunas regiones, como ocurre, por ejemplo, en la región del Rosellón, en Francia, donde el amberense queda reducido á una sola capa que forma la base de toda la formación pliocena, estudiada con gran interés en 1885 por el geólogo Deperet. Está incluída esta capa en el piso marino de la formación, hallándose constituída por cantos, grava y limo, que á veces se conglomeran constituyendo una brecha bastante gruesa que suele alcanzar en algunos puntos 25 metros de espesor, en el que se encuentran restos de polípero, de ostras y pectínidos, que se encuentran fijos en los cantos rodados de algún tamaño de la parte superior de la formación, indicando todos estos caracteres la posibilidad de considerar la formación como un delta torrencial marino.

En España no puede establecerse la separación completa del piso amberense, conformándonos con indicar los puntos en que se encuentra desarrollada la base del plioceno, siendo uno de los más importantes el constituído por la colina de Bellber en Mallorca, según resulta de los estudios practicados por el geólogo Hayme, existiendo también en las islas de Ibiza y Formentera, cuyo terciario ha sido estudiado por Hermite, y posteriormente por los individuos del Mapa Geológico de España. En Murcia y Valencia lo reconoció el catedrático Vilanova en los alrededores de Lorca y Cuébar, así como en Paterna, donde recogió especies de moluscos bastante característicos. Debe tener representación también este piso en las formaciones terciarias de la costa de Almería y Málaga, así como en el litoral de la provincia de Huelva.

AMBERT (JOAQUÍN): *Biog.* M. en París á 31 de marzo de 1830.

AMBLIGNATO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los carábidos, tribu los harpalinos, establecido por Dejeán, y cuyos principales caracteres son los siguientes: los cuatro primeros artejos de los cuatro tarsos anteriores muy poco ensanchados y triangulares ó cordiformes; último artejo de los palpos labiales largo, ligeramente oval y truncado en su extremo, pero muy ligeramente; antenas filiformes y pluriarticuladas; epistoma ligeramente escotado en arco; labio superior rectangular y transverso; mandíbulas fuertes, arqueadas, obtusas y casi enteramente ocultas por el labio superior; menton liso y sin diente en su escotadura central; cuerpo oblongo y poco convexo; cabeza grande, redondeada, casi rectamente truncada por delante y estrechada por detrás; ojos grandes, pero nada salientes; protórax trapezoidal, más estrecho por detrás; élitros casi paralelos y ligeramente ovales. Los insectos que se incluyen en este géneeo son todos de tamaño algo menos que mediano, de colores pardo ó verde metálico, y por su aspecto muy semejantes á los *Harpelus*. Se encuentran en la América central, y se conocen unas cinco especies, de las cuales puede servir como tipo el *Amblygnathus cephalotes* Dej., que se encuentra en Cayena.

AMBLIOFIO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, subclase de los flagelados, familia de los euglénidos, establecido por Ehrenberg, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: tegumento firme y sólido, que se opone á los cambios de forma amiboidea, pero elástico, limitando un cuerpo ovoide ó piriforme que en su polo más grueso lleva una depresión bucal infundibuliforme, cuyas paredes más profundas son blancas y constituyen una especie de faringe en la que el endoplato queda al descubierto y por la cual penetran los alimentos; flagelo implantado un poco por encima del fondo del infundíbulo y en su porción dorsal; vesícula pulsátil colocada por debajo y á alguna distancia del fondo de la faringe y rodeada de una porción de vesiculitas más pequeñas, vertiendo en otra mayor á modo de depósito en cada una de las contracciones de su movimiento pulsátil, y la cual termina en el fondo de la faringe mediante un conducto que se forma al ser expulsado el líquido; núcleo grande y con el nucléolo bien perceptible. Con numerosos granos de clorófila de forma discoidea y con otros más pequeños á modo de bastoncillos de substancia amilácea.

Los *Ambliophis* descritos por Ehrenberg son flagelados de muy pequeño tamaño, pues sólo miden 0,2 milímetros, que se encuentran en las aguas dulces estancadas, á veces en número bastante considerable para darles color. Son muy vivos, y merced á las ondulaciones de su flagelo se mueven con bastante rapidez. Cuando el agua en que están es muy fría, ó no es favorable para su vida, segregan por toda su membrana una especie de quiste gelatinoso, pierden su flagelo y se enquistan. También, para reproducirse por escisión, parece que se verifica igualmente esta misma operación. La especie más común es el *Ambliophus viridis* Ehr.

AMBLIPIGO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los equinolampinos, familia de los casidúlidos, suborden de los atelostomatos, orden de los irregulares, subclase de los euquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Se caracteriza este género de erizo fósil porque en él la boca está colocada en el centro de la forma y dotada de un floscelo que se reconoce aún en las formas fósiles; los ambulacros se deprimen en la proximidad de la boca y llevan numerosos poros bastante desarrollados, constituyendo en realidad unos elementos que se llaman filodios, elevándose entre ellos una especie de hinchamientos en forma de labios, y resultando del conjunto una elegante estrella alrededor de la boca, que es la que ha recibido el nombre de floscelo. El ano está colocado excéntricamente y los ambulacros son petaloideos, hallándose constituídos todos ellos de la misma manera.

El género *Amblypygus* débese al naturalista Agassiz, y se encuentra en las formaciones de los terrenos terciarios en unión de otra porción de formas muy análogas y abundantemente distribuídas.

AMBLÍPTERO (del gr. ἀμβλύς, obtuso, y πτερόν, ala): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los caprimúlgidos, establecido por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico débil y alargado, provisto en su base de pelos rígidos, largos y fuertes que exceden en longitud á las mandíbulas; aberturas nasales en la base de la mandíbula superior redondas y relativamente grandes; alas cortas y truncadas, con las seis primeras remeras iguales entre sí y falciformes, la segunda, tercera y cuarta escotadas en su lado interno, la séptima, octava y novena alargadas y estrechadas en la punta, y la décima mucho más corta que las demás; remeras secundarias muy cortas,

redondeadas y cubiertas por las terciarias, que son bastante largas; cola corta y truncada en su extremo; patas propias para caminar; tarsos alargados, delgados, cubiertos por delante y detrás de filas de escamas apenas distinguibles; dedo medio muy largo y delgado; dedos laterales cortos é iguales; dedo posterior pequeño, débil y libre; uñas alargadas, la del medio pectinada.

El género *Amblíptero* Gould, llamado así por la forma obtusa de sus alas, no encierra más que una sola especie, el *Amblypterus anómalus* Gould, que es un ave de mediano tamaño, de color pardo obscuro con manchas rojizas y de color blanco, de plumaje flojo, y de pico pardo-amarillento con el borde amarillo y las cerdas de la base casi negras. Vive esta especie en la América del Sur, y es de costumbres nocturnas ó crepusculares. Mientras el sol está sobre el horizonte permanece tranquila en su nido, que hace en los agujeros de las rocas ó en los cortes de los barrancos en la tierra, aprovechando los agujeros practicados por cualquier otro animal. A la hora del crepúsculo sale de su nido y emprende su vuelo, torpe y pesado, describiendo grandes ziszás, y con el pico muy abierto dando caza á los insectos de que se alimenta.

AMBLIRRINO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas poco prolongadas, delgadas, con el escapo débil y tan largo que llega hasta el medio del tórax, ligeramente arqueado y un poco grueso en su extremo; primer artejo del funículo corto y obcónico, los otros más cortos, casi iguales y más estrechos en la base; maza oval y pequeña; rostro muy corto, plano por encima, estrechado en el ápice, con las fosetas oblongas, estrechas y profundas; ojos laterales bastante grandes y un poco deprimidos; protórax casi transversal, profundamente bisinuado en la base, recto en los lados y sensiblemente más estrecho por delante; élitros oblongos, casi ovales, con la base redondeada hacia el escudo y los ángulos humerales obtusos y reunidos en punta en el extremo; cuerpo oblongo, algo convexo por encima, cubierto de pequeñas escamas y de mediano tamaño. Las especies más notables de este género son el *Amblyrrhinus brevirrostris* Dej. y el *A. poricolis* Schoenherr, que ambos viven en las Indias orientales.

AMBLISEMIO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los leptolépidos, familia de los teleosteideos, orden de los ganoideos, subclase de los paleictios, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Este pez fósil es un ganoideo de cola homocerca, con el cuerpo cubierto de pequeñas escamas ganoideas y el esqueleto interno bien osificado, y en realidad pertenece á las formas que establecen la transición á los teleosteos y frecuentemente se les considera como tales. La forma general del cuerpo era aplastada y con apariencia cupleiforme, presentando grandes nadaderas pectorales y siendo las ventrales y dorsales mucho más pequeñas, así como es muy grande la nadadera anal; el cuerpo de las vértebras presenta unas magnitudes casi tan anchas como largas.

El género *Amblysemius* fué creado por el naturalista Agassiz, y pertenece á las formaciones de los terrenos secundarios ó mesozoicos.

AMBLÍTERO: m. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los pentámeros, familia de los escarabeidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas de 10 artejos: el primero provisto de pelos rígidos, el segundo, tercero, cuarto y quinto globulosos, y el sexto y séptimo cortos y pateliformes; labro coriáceo, velludo y saliente; mandíbulas córneas, cortas, fuertes, casi triangulares, planas por encima, arqueadas hacia fuera, vellosas, apenas escotadas y con el borde interno bidentado; palpos maxilares delgados, con el segundo y tercer artejos cónicos, el último lanceolado, más largo que todos los demás reunidos y terminado en punta obtusa; último artejo de los palpos labiales grueso y oval; menton casi cuadrado, densamente cubierto de pelos, convexo, con su parte media saliente, deprimida y truncada; cabeza casi cuadrada y con una sutura longitudinal; epistoma redondeado anteriormente y con el borde algo levantado; cuerpo oval, no cubierto posteriormente por los élitros; escudo grande y triangular; esternón no prolongado; patas poco robustas; tibias anteriores tridentadas exteriormente. Este género fué primeramente descrito por el entomólogo inglés Mac Leag, y el tipo de él es el *Amblyterus geminatus* M. L., que procede de Nueva Holanda.

AMBLOSTOMA (del gr. ἀμβλύς, obtuso, y στόμα, boca): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las hediotídeas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con el tallo tetrágono ó cilíndrico, las ramas generalmente comprimidas, las hojas opuestas, con estípulas enteras ó multipartidas, y las flores dispuestas en corimbos flojos ó solitarias, siempre terminales; cáliz con el tubo aovado, soldado con el ovario, y el limbo súpero, persistente, partido en cuatro lacinias ó cuatro dientes, separados por senos agudos y que persisten agudos ó patentes en la fructificación; corola súpera, embudada ó asalvillada, cuadrifida, con las lacinias empizarradas en la estivación y la garganta lampiña ó pelosa; cuatro estambres salientes, insertos en la garganta de la corola, con los filamentos cortos y las anteras oblongolineales; ovario ínfero ó semisúpero, bilocular, con disco epigino, delgado, y óvulos horizontales anátropos, adheridos á una y otra cara del tabique medianero; estilo filiforme, con estigma bífido. El fruto es una cápsula coriácea ó casi crustácea, que se abre más ó menos completamente en dos valvas con dehiscencia loculicida; semillas angulosas, con la testa reticulada ó punteada.

AMBOELLA: *Geog.* Pueblo de Angola en el Africa occidental, que ocupa el dilatado territorio de Mosamedes en la región del alto Kubango del Kuando y hasta Zambeze. Los amboellas, cuyas tribus están diseminadas por un espacio de más de 500 kms., son negros bantús, pacíficos y tímidos. Huyendo del campo abierto, viven en su mayoría en las islas ó en los terrenos pantanosos de las numerosas corrientes que surcan esta región poco quebrada y suavemente inclinada hacia el S.S.E. En sus chozas de cañas no hay más objetos que calabazas que sirven para diferentes usos, y están todas construídas sobre estacas y defendidas por una corriente ó grandes zanjas. Aunque en la mayor parte de su territorio hay prados magníficos y es allí desconocida la mosca tsetsé, los amboellas no tienen ganados, y los únicos animales domésticos son algunas aves de corral. Pero son excelentes labradores; sus cosechas consisten en maíz, judías, patatas, cacahuetes, calabazas, algodón, aceite de ricino, estando por lo común llenos sus graneros, gracias á la fecundidad del suelo. Gente apacible y muy hospitalaria, agasajan á los forasteros que los visitan, tocan instrumentos de música en su honor, y, según el explorador Serpa Pinto, llegan hasta ofrecer sus mujeres á sus huéspedes de paso. Algunos bosquimanos y tribus hotentotes han ido á establecerse entre ellos. La principal de éstas es la de los mukasekere, hombres pusilánimes que viven en los bosques, siempre preparados á huir; como ni siquiera tienen chozas, acampan al pie de los árboles, alimentándose de bayas, de raíces y de los animales que pasan al alcance de sus flechas; á veces hacen algún comercio de cambio con los amboellas, trocando marfil y cera por yuca y otros víveres. En ciertos distritos están reducidos á la esclavitud; en otros se los persigue como bestias feroces. También hay un grupo de amboellas en las cercanías de la costa de Loanda, al S. del Cuanza.

AMBONIQUIA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los amboníquidos, familia de los avicúlidos, suborden de los heteromiarios, orden de los asifónidos, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Aparece esta concha de simetría equivalva con los ganchos bastante agudos y colocados en la extremidad anterior del borde cardinal; en la parte anterior no existe orejuela, y la posterior tiene aspecto aliforme; la charnela está compuesta de dos dientes cardinales oblicuos y de numerosos dientes laterales; la impresión muscular posterior es de gran tamaño y está situada casi en el medio, y la posterior es bastante pequeña y visible bajo la escotadura del biso.

El género *Ambonychia* fué descrito por el paleontólogo Hall, y ha dado origen á la formación de la tribu de que es considerado como tipo, procediendo sus diversas especies de las formaciones primarias, especialmente desde el terreno silúrico inferior hasta la caliza carbonífera.

AMBRARIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las cofeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas con las hojas dispuestas en verticilos ternarios, estrechas, soldadas por medio de estípulas dentiformes estrechas, y con las flores axilares sentadas; flores masculinas con el tubo calicinal muy corto, y las femeninas con éste trasovado y soldado con el ovario, ambas con el limbo del cáliz súpero, persistente y dividido en cuatro ó cinco dientes muy cortos; corola súpera, enrodada en las flores masculinas, cuadri ó quinquepartida, con el tubo muy corto y los lóbulos aovado-oblongos, valvados en la estivación y revueltos en la antesis; en las flores femeninas muy pequeña, casi acampanada y con las lacinias erguidas; cuatro ó cinco estambres insertos en el tubo de la corola, salientes, con los filamentos filiformes y las anteras oblongas y erguidas; ovario ínfero, inserto sobre un disco carnoso, cuadrilocular, con dos de las celdas vacías y las otras dos opuestas, cada una con un óvulo solitario, anátropo y erguido por su base; dos estilos alargados, filiformes, más ó menos soldados por su base, erizados por ambos bordes de pelos estigmatosos. Fruto aovado, crustáceo, con una corona poco manifiesta, formada por el limbo persistente del cáliz, indehiscente, con las dos celdas estériles, soldadas formando una cavidad central ancha, y las otras dos monospermas; semillas erguidas; embrión ortótropo en el eje de un albumen cartilagíneo, con los cotiledones foliáceos y la raicilla alargada é ínfera.

AMBRE: *Geog.* Cabo situado en la extremidad septentrional de Madagascar, en los 11° 57′ 17″ lat. S. y 52° 57′ long. E. Madrid. Según Grandidier, el nombre *Ambre* se deriva del nombre malgacho *André* que lleva la parte más oriental de este cabo, y que significa *mar agitada*, como el nombre de toda la tierra que comprende se deriva de *Ambohitra* (la montaña), palabra que la ignorancia de marinos y cartógrafos ha convertido en *Ambar* y *Ambre*. Forma este cabo la punta de la península del mismo nombre separada al O. de tierra en la profunda bahía de Diego Suárez por estrechísimo istmo. País montuoso, alcanzando su pico más culminante, llamado de Kibany, 1360 m. de alt. Estas tierras y la península dicha forman parte del territorio francés de Diego Suárez. En la montaña de Ambre, desde la que se divisa un paisaje admirable y los hermosos valles de Irono y Sandrampió, sembrados de quintas y jardines, y en cuyas laderas crecen el ébano, el palisandro, el palo de rosa y otras maderas preciosas, los franceses han instalado un sanatorio. Las montañas y el cabo son de origen volcánico.

AMBUESA (JUAN): *Biog.* Arquitecto español. N. en Liria (provincia de Valencia) en la segunda mitad del siglo XVI. M. en noviembre de 1632. Formó los planos del monasterio de Jerónimos de San Miguel de los Reyes, situado en las cercanías de la capital de su provincia, y dirigió la construcción del mismo, pero sin llegar á verle terminado, porque le sorprendió la muerte. El monasterio de San Miguel fué terminado por Martín de Oseda.

AMECANIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Amechania*) perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas sufruticosas, erguidas, con las hojas alternas, coriáceas, revueltas en sus márgenes, con un nervio primero en su línea media y los secundarios pinados, prominentes por el envés, y un mucrón recto y negruzco en la terminación del nervio medio; racimos terminales y en las axilas de las hojas superiores, con bracteillas aleznadas en la base de los pedicelos; cáliz apeonzado en su base, adherido al ovario, quinquefido, con los lóbulos aovados, agudos y persistentes; corola aovada y quinquefida; 10 estambres con los filamentos pubescentes, y las anteras, biloculares y mochas, abiertas por dos poros situados cerca del ápice; ovario casi globoso, aterciopelado en la parte superior, con estilo filiforme. El fruto es una cápsula globosa envuelta por el cáliz y adherida á éste en la base, la cual se abre por dehiscencia loculicida en cinco valvas que llevan los tabiques adheridos á su línea media y quedando una columna

central con cinco aletas, y sobre ella una ó dos semillas por cada una de las celdas.

AMELANQUIER: m. *Bot.* Género de plantas (*Amelanchier*) perteneciente á la familia de las Rosáceas, tribu de las pomáceas, cuyas especies habitan en la Europa media y meridional, América del Norte y Japón, y son plantas arbustivas, con las hojas alternas, sencillas, aserradas, con dos estípulas, y las flores blancas, dispuestas en racimos, acompañadas de brácteas linealeslanceoladas y caedizas; cáliz con el tubo apeonzado, soldado con el ovario, y el limbo súpero y quinquedentado; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con las lacinias de éste y lanceolados; estambres numerosos insertos con los pétalos, casi más cortos que éstos, con los filamentos filiformes, aleznados, y las anteras biloculares, aovadas y longitudinalmente dehiscentes; ovario ínfero, con tres á cinco celdas incompletamente divididas por medio de falsos tabiques parietales, que sólo alcanzan hasta la mitad inferior de las celdas ováricas, por lo que, cortado el ovario en su base, aparece con 10 celdillas, y en cada una de éstas un óvulo erguido y anátropo; tres á cinco estilos soldados en la base. El fruto es un pomo pequeño semejante al de los majuelos, coronado por el limbo del cáliz, con tres á cinco celdas monospermas por aborto y con el endocarpio leñoso. Semillas erguidas, con la testa membranácea. Embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones planoconvexos y la raicilla ínfera.

AMELES: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los corredores, familia de los mántidos, establecido por Burméister, y al que se asignan los caracteres siguientes: cabeza pequeña, triangular y comprimida; ojos redondeados ó cónicos y terminados á veces por una espinita; antenas setáceas y muy finas; protórax corto, poco ensanchado y sin quilla media; alas y élitros rudimentarios en las hembras y á veces también en los machos, pero en general bien desarrollados en estos últimos y más largos que el abdomen; primer artejo de los tarsos anteriores muy largos; el de los restantes apenas más largos ó igual que el segundo; abdomen delgado en los machos y á veces muy ensanchado en las hembras; placa supraanal bastante larga. Comprende este género unas ocho especies propias todas de la fauna mediterránea, y notables por sus formas esbeltas y sus costumbres de animales de presa. Se alimentan de pequeños insectos y sus larvas, que cogen con gran facilidad y valor, merced á la forma prehensora de su primer par de patas. En España se conocen varias especies de este género: la más notable es el *Ameles Assoi* Bol., de color verde amarillento, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos cónicos; vértice de la cabeza poco excavado; antenas tan largas como el tórax; pronoto de la longitud de los fémures anteriores; élitros del macho paralelos, redondeados en el ápice y transparentes, con el borde anterior verdoso; alas transparentes; abdomen pardusco, con los apéndices comprimidos y más largos que la placa infraanal. Las hembras, que son ápteras y más anchas, ponen los huevos formando una ooteca ovalada, plana por debajo y truncada en un extremo, al cual se dirigen los extremos de los tabiques que separan las diversas celdillas; toda ella está recorrida por una especie de cresta colocada en la parte superior, y por la cual salen luego las larvas, que desde el primer momento son ya carniceras, y se alimentan de otras larvitas de insectos más pequeños.

AMELIA: *Astron.* Asteroide número 284, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 29 de mayo de 1888. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de tres años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 8° 4′.

AMELIA LUISA ELENA (MARÍA): *Biog.* Actual (agosto de 1898) reina de Portugal. N. en Twickenham á 28 de septiembre de 1865. Es hija de Luis Felipe, conde de París, muerto en 1894. Casó en Lisboa (22 de mayo de 1886) con el príncipe real Carlos, hoy rey de Portugal. Llevaba entonces el título de princesa de Borbón-Orleáns, y también se la designaba por los nombres de María Amelia Luisa Elena de Francia. Ha dado á su esposo dos hijos: Luis Felipe María Carlos, duque de Braganza, nacido en Lisboa á 21 de marzo de 1887; y Manuel María Felipe Carlos, duque de Beja, que nació en la misma ciudad á 15 de noviembre de 1888. Habiendo concedido el Papa la Rosa de Oro (1892) á la reina Amelia, D. Carlos, para celebrar el hecho, concedió una amnistía á los sentenciados por delitos políticos. Amelia visitó la ciudad de Sevilla en febrero de 1893; tuvo un ataque de *grippe* en los comienzos del año de 1895, y visitó varias ciudades de Europa en el otoño de 1896.

AMELUNG (CARLOS CRISTIÁN): *Biog.* Médico alemán. N. en Jugenheim en 1769. M. en Darmstadt á 12 de noviembre de 1823. Estudió en Jena desde 1789 á 1792, año en que obtuvo el grado de Doctor. Ingresó en el ejército, formando parte de las ambulancias de Birkenbach y Darmstadt. A su muerte era jefe de Medicina militar del Gran Ducado de Hesse. Era cuñado de Hufeland, en cuyo periódico publicó importantísimos trabajos, sobre todo estudiando la fiebre intermitente que atacó al ejército desde 1794 á 1799 (*Hufeland's Jornal*, 1804).

– AMELUNG (FRANCISCO): *Biog.* Médico alemán, hijo del precedente. N. en Birkenbach á 28 de mayo de 1788. M. en Hofheim á 19 de abril de 1849. Estudió en varias Universidades, pero principalmente en Berlín. Al terminar su carrera, y después de hacer un gran viaje científico, fué nombrado director del Hospital Provincial de Hofheim (Hesse), en el que realizó importantísimas mejoras en beneficio de los locos que allí se cuidaban. Francisco Amelung ideó la teoría de que la locura es siempre producida por una causa somática, y en particular por una lesión cerebral, ajustando á esta opinión el tratamiento á que sometía á sus enfermos. Las principales obras de Amelung son: *Allgemeine Zeitschsift für Psychiatrie* (1830); *Beiträge zur Lehese von den Geisteksankhesten* (1832-36), en colaboración con F. Bird; *Allgemeine Vorschsiften zur Behaudlung der Irren* (1827), etc. Murió asesinado por un loco.

AMENIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los tracóceros, familia de los estraciónidos, establecido por Robineau Desvoydi, y al cual asigna los siguientes caracteres: antenas de tres artejos, terminadas por un estilo pluriarticulado, insertas en la frente y distantes en su base, tan cortas que no llegan hasta el epistoma; frente y cara anchas y abombadas y poco pelosas; epistoma ligeramente saliente; trompa fuerte y sólida en la base y ancha y carnosa en la punta; protórax casi cuadrado, ligeramente cilíndrico y con fajas longitudinales más obscuras que el fondo; cuerpo grueso, casi redondeado, de color verde metálico y con pelos blancos de aspecto plateado; células abiertas antes del ápice de las alas y con la vena transversal recta; escudo con espinas.

Las especies de este género son notables por la belleza de sus colores, y viven en Australia; la *Amenia leonina* Fab. y la *A. imperialis* son las mejor conocidas de este género.

AMENILBENCENO: m. *Quím.* Dícese de todo cuerpo derivado por sustitución del radical amenilo al hidrógeno de la bencina. Se conocen tres. En general se preparan restando ácido bromhídrico á los amilbencenos bromados correspondientes por medio de la acción del calor.

I *Derivado del amilbenceno normal.* – Este hidrocarburo se prepara tratando por sodio una mezcla de bromuro de bencilo y bromuro de butilo normal. Actuando el bromo sobre el amilbenceno así obtenido, calentado á 150°, se obtiene el derivado bromado que, por destilación, se transforma en ácido bromhídrico y amenilbenceno normal. Este es líquido que hierve entre 210 y 215°; da un dibromuro.

II *Derivado del isoamenilbenceno.* – Puede obtenerse este cuerpo por la acción del sodio sobre una mezcla de bromobencina y bromuro de isoamilo. Tratando el producto por bromo á 150°, se obtiene un derivado bromado del isoamilbenceno que, destilado, se transforma en ácido bromhídrico é isoamenilbenceno. Este cuerpo es líquido que hieve á 201°, de densidad $=0,878$ á 12°: da un dibromuro.

III *Derivado del dietilfenilmetano.* – Este cuerpo se obtiene por la acción del zinc-etilo sobre el cloruro de bencilideno. Por la accion del bromo en caliente, se obtiene un derivado bromado del dietilfenilmetano que, calentado en un refrigerante de reflujo con 10 veces su peso de agua, se descompone en ácido bromhídrico y amenilbenceno.

Este amenilbenceno es un líquido insoluble en el agua, soluble en alcohol y éter; hierve á 175° y tiene á 23 una densidad $=0,845$. Tratado por el bromo en frío da un dibromuro en forma de líquido oleaginoso. Por oxidación se transforma en ácido benzoico. Se polimeriza fácilmente, dando *diamenilbenceno*; este cuerpo es un líquido insoluble en el agua, soluble en alcohol y éter; el bromo no le ataca en frío; en caliente produce derivados por sustitución; oxidado el diamenilbenceno, se transforma en ácido benzoico y un cuerpo sólido de constitución desconocida.

AMENÍLICO (COMPUESTO): adj. *Quím.* Nombre que reciben todos los cuerpos derivados del radical *amenilo*. Según Hautzch, ese radical,



$$C_5H_7,$$

proviene de un carburo bietilénico. Otros le asignan la fórmula C_5H_9, y hay quien propone se reserve el nombre de amenilo para los residuos trivalentes $C_4H_9.C\equiv$ procedentes de los ácidos valéricos.

Amenilvalerona. – Haciendo pasar una corriente de óxido de carbono por una mezcla de amilato é hidrato sódico á la temperatura de 160° se obtiene, entre otros compuestos, la amenilvalerona. Este cuerpo, $C_4H_9-CO-C_9H_{17}$, es un líquido que hierve á 280° y no se combina con los bisulfitos.

Acido amenilvalérico. – Cuerpo líquido oleaginoso; hierve á 270°; densidad á 12° $=0961$. La sal sódica correspondiente á este ácido es incristalizable, soluble con facilidad en el alcohol y muy inestable.

Acido diamenilvalérico. – Se produce en la misma operación que la amenilvalerona, si antes se ha tenido cuidado de añadir valerato sódico. Es líquido, y hierve alrededor de 300°.

Acido amenilamilacético. – Se forma al mismo tiempo que los productos anteriores, cuando se hace pasar una corriente de óxido de carbono por una mezcla de acetato é isoamilato de sodio calentada á 180°. Es un cuerpo líquido que se descompone cuando se destila.

Acido triclorodioxiamenilcarbónico. – Se obtiene tratando por cloro una disolución sódica del fenol. La operación se practica en la forma siguiente: se disuelve el fenol en lejía de sosa en exceso; á la disolución se añade dos ó tres volúmenes de agua y se somete á una corriente de cloro muy enérgica. La masa viscosa y rojiza que se deposita vuelve á disolverse en sosa, para tratarla otra vez por cloro hasta que tome un color amarillo persistente aun con la adición de sosa. En este caso se satura por ácido clorhídrico separando el triclorofenol que se forma, y las aguas madres, agotadas con éter, dan un ácido que se transforma en sal amoniacal; se lava con alcohol y se disuelve en la menor cantidad posible de agua caliente; el ácido sulfúrico deja libre al ácido de su combinación amoniacal, de donde se separa con el éter y cristaliza en el agua después de evaporado aquel disolvente.

Obtenido como acaba de indicarse, el ácido triclorodioxiamenilcarbónico es un cuerpo sólido cristalizado en agujas blancas, fusibles con descomposición á 176°. Su sabor es azucarado y ácido; muy soluble en el agua, alcohol y éter. La disolución acuosa se descompone por el calor, desprendiéndose ácido clorhídrico. Todas sus sales, menos la mercuriosa, son muy solubles en el agua.

El *éter metílico* correspondiente á este ácido, que se obtiene haciendo pasar una corriente de ácido clorhídrico por su disolución metílica, es sólido, fusible á 126° é insoluble en el agua.

Acido diclorodioxiamenilcarbónico. – Se obtiene reduciendo el ácido triclorado por el zinc y amoníaco ó por la amalgama de sodio. El ácido formado es separado por el éter después de haber acidulado la disolución. Cristaliza en prismas brillantes fusibles á 173°. La sal amoniacal se descompone á 185.

Cuando el ácido diclorodioxiamenilcarbónico se calienta con un exceso de sosa se obtiene una sal cristalizada en agujas amarillas con seis moléculas de agua de cristalización; á 120° pierde cinco moléculas de agua, pero la sexta queda retenida hasta la descomposición del ácido.

La sal sódica del ácido diclorodioxiamenilcarbónico es el punto de partida para obtener por doble descomposición los derivados metálicos, caracterizados por ser casi todos amarillos. Tratada esa misma sal sódica por los ácidos minerales, se transforma en un compuesto muy inestable, soluble en agua, éter y alcohol. Tratado por sosa hay sustitución de un átomo de hidrógeno por otro de sodio, y se forma un cuerpo cristalizado en láminas amarillas poco soluble en la sosa.

AMERRINO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Sahlberg, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas ligeramente delgadas, con el funículo de siete artejos, los dos primeros casi obcónicos, el primero más largo, los otros cortos y truncados en el ápice, ensanchándose poco á poco hasta el último, que queda separado de la maza, que es oblonga, oval y puntiaguda; rostro de mediana longitud, encorvado, robusto y cilíndrico; ojos ovales y poco salientes; protórax transversal, ligeramente bisinuado en la base, redondeado en los lados, muy estrechado anteriormente y convexo por encima; escudo oblongo y algo saliente; élitros alargados, subcilíndricos, muy convexos, algo estrechos por detrás y con filas transversales de puntos hundidos en la base; patas fuertes, con los fémures abultados y dentados; las tibias comprimidas y un poco arqueadas, y los tarsos ensanchados y esponjosos por debajo.

Este género tiene por tipo el *Amerrhinus Dufresny* Kirby, que, como otras cinco más, procede del Brasil. Dejeán modificó el nombre de este género convirtiéndole en *Amerrhis*; pero dicha denominación, apoyada también por Germar, no ha subsistido.

AMETRIDA: f. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los quirópteros, familia de los filostómidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: calavera con la porción facial muy deprimida; hocico corto, ancho y obtuso, con un apéndice nasal en forma de hierro de lanza, con repliegues en los bordes, y en cuya base se abren en la parte anterior las aberturas nasales; labio inferior dividido en el centro de la superficie por una profunda cavidad; lengua muy larga y delgada en la punta; dientes:

$$i. \frac{2}{2};\ c. \frac{1}{1},\ y\ p.\ y\ m. \frac{4}{4}:$$

los últimos con un pliegue cortante escotado en su lado externo; cara muy cubierta de verrugas; cola corta, pero que perfora la membrana interfemoral; dedo medio con tres falanges, la primera de ellas corta.

El género *Ametrida* tiene por tipo la *Ametrida centuris* Gray, murciélago de pequeño ó cuando más mediano tamaño, de color rojizo más claro en el vientre y pecho, notable por su cara cubierta de verrugas y el apéndice en forma de lanceta que presenta encima del hocico, que es bastante corto y romo. Vive esta especie en los sitios pantanosos de los bosques del centro y parte del Sur de América, y como las de los géneros afines de esta familia produce mordeduras á los animales y chupa su sangre.

AMHERST (JEFFREY): *Biog.* General inglés. N. en 1717. M. en 1793. Asistió como oficial de Estado Mayor del duque de Cúmberland á las batallas de Rancoux, Dettingen, Fontenoy, Lanfeld y Hastenbeck, y fué nombrado en 1758 Mayor general del ejército. Habiendo estallado por esta época la guerra entre Francia é Inglaterra, los talentos militares de Amherst le valieron el que fuese encargado del mando de las tropas inglesas destinadas á operar en la América septentrional. Tomó sucesivamente á Luisburgo, el fuerte Duquesne, el fuerte Niágara, Quebec y Montreal, haciéndose de este modo dueño del Canadá. En 1761 recibió el gobierno de las provincias inglesas en el Nuevo Mundo, regresó á Inglaterra después de firmada la paz, y fué elevado á la pairía en 1776 con el título de barón de Holmesdale, en el condado de Kent.

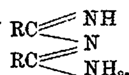
AMIBAS (del gr. ἀμείβειν, cambiar): f. pl. *Paleont.* Este orden de los infusorios no se presta, por ser completamente desnudo, á presentarse en estado fósil, si bien no debe olvidarse que, aparte de las discusiones acerca de *Bathybius*, pertenecen más bien á la Paleontología que á la Zoología las formas conocidas con el nombre de cocolites, que al agruparse dan origen á las llamadas cocosferas que, según Thomson, no son más que fragmentos de las primeras; estas últimas se han encontrado por el *Challenger*, habiendo sido consideradas por Caster y Thomson como esporangios de algas; pero Ehremberg se opone á considerarlas como de naturaleza orgánica, á pesar de encontrarse en estado fósil, pues forman, en unión con los foraminíferos, la mayor parte de la creta blanca de diversas localidades, y Gümbel supone que constituyen la casi totalidad de las calizas marinas; según un descubrimiento de Hæckel las cocosferas deben unirse á los radiolarios, pues al menos los seudópodos de *Myxobraquia* encontrados cerca de Lanzarote las presentaban en bastante abundancia.

AMICLA: f. *Paleont.* Género de la familia de los columbélidos, grupo raquioglosos, suborden ctenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos: concha ovoidea, con epidermis, y el labio externo grueso, dentado interiormente y con el labio interno dentado y granuloso; la escotadura es bastante corta; la concha es puntiaguda, con la espira corta y la abertura larga y estrecha.

Muy afín al descrito es el género *Pustularia*, que pertenece á la familia de los cipreidos, y que es una concha arrollada en espiral, de modo que no se ve más que la última vuelta en los individuos adultos, con la boca estrecha, el labio externo arqueado y el canal corto, teniendo el lado dorsal adornado por verrugas. Este género, creado por Swainson, se presenta en el terreno terciario.

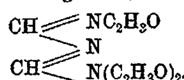
AMÍCTERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Dalmann en la tribu de los ciclominos, y al cual se asignan los siguientes caracteres: antenas medianas, delgadas, cuyo escapo se engruesa hacia el extremo y es casi tan largo como el protórax; los dos primeros artejos del funículo obcónicos, casi cilíndricos, los cuatro siguientes cortos y lenticulares, el séptimo largo, ciatiforme y abrazando la maza; ésta turbinada y puntiaguda; rostro corto, grueso, casi recto y con la abertura de la boca muy grande; mandíbulas anchas, robustas, muy convexas por fuera y rectas en su borde interno; ojos redondos, pequeños, colocados muy lateralmente y hundidos; protórax casi redondo, truncado en la base y sinuoso por delante al nivel de los ojos; escudo pequeño, triangular, bastante profundo y poco visible; élitros grandes, oblongos, casi elípticos, anchamente escotados en la base, redondeados en su extremo y con los ángulos humerales salientes y con un tubérculo pequeño pero bastante marcado. Este género, del que Dalmann describió pocas especies, le adicionaron Schoenherr y Dejeán, y comprende hoy unas 12 especies, todas las cuales, como el *Amycteris mirabilis* Kirby, proceden de Australia.

AMIDILO: m. *Quím.* Llámase á todo cuerpo que contiene á la vez los radicales amido, imido y nitrilo. Pueden representarse de una manera general por la fórmula



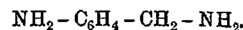
Se originan por la acción del anhidrido acético sobre las amidinas inferiores.

Triacetilformamidilo. – Se encuentra en las aguas madres que se obtienen al preparar la dicetilformamidina; precipitadas por sosa ó amoníaco, se disuelve el precipitado en agua caliente y se deja cristalizar por enfriamiento. Así obtenido el triacetilformamidilo se presenta en la forma de prismas fusibles á 224°, poco solubles en el agua fría y más en la caliente. Su fórmula empírica es $C_{18}H_{11}O_3N_3$. La de constitución, deducida de la fórmula general, será



Anhidrodiacetilacetamidilo. – Se obtiene, al mismo tiempo que la amidina correspondiente, haciendo hervir una mezcla de clorhidrato de acetamidina, acetato de sodio y anhidrido acético. Precipitados los dos cuerpos por la sosa, se trata por agua caliente que disuelve sólo á la amidina, y el residuo insoluble se cristaliza en el alcohol. Así obtenido el anhidrodiacetilacetamidilo, se presenta bajo la forma de cristales prismáticos fusibles á 185° y que contienen dos moléculas de agua de cristalización.

AMIDOBENCILAMINA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo que corresponde á la fórmula



$$NH_2 - C_6H_4 - CH_2 - NH_2.$$

Se conocen los derivados *orto*, *meta* y *para*, que son los únicos posibles.

I *Derivado orto.* – Se obtiene partiendo de la ortonitrobencilftalimida; calentado este cuerpo á 200° con cuatro veces su peso de ácido clorhídrico fumante, se obtiene clorhidrato de nitrobencilamina y ácido ftálico. Como este ácido es insoluble en el agua se separa por filtración, y el líquido, sometido á la acción del estaño y ácido clorhídrico, da clorhidrato de ortoamidobencilamina y la sal de estaño correspondiente. Separado el estaño por filtración después de precipitado con el ácido sulfhídrico, resta evaporar la disolución y separar la amidobencilamina de su disolución clorhídrica.

La base así obtenida es un cuerpo cristalino fusible á 50°; por destilación se descompone perdiendo amoníaco, pero es posible destilarla, aunque muy lentamente y sin descomposición, por medio del vapor de agua. Se disuelve con mucha facilidad en el agua y absorbe el anhidrido carbónico.

II *Derivado meta.* – Se obtiene de la misma manera que la anterior, sin más que sustituir la nitrobencilftalimida por el cloruro de metanitrobencilo. Este derivado es líquido.

III *Derivado para.* – Nitrando la acetilbencilamina se obtiene el derivado paranitrado; por oxidación de éste se pasa al ácido paranitrobenzoico, que, reducido por el estaño y ácido clorhídrico, se elimina el grupo acetilo, á la par que se produce el clorhidrato de la paraamidobencilamina.

Separada la base se presenta bajo la forma de líquido oleaginoso, casi incoloro, de una densidad = 1,08. Soluble en agua y alcohol é insoluble en el éter. Absorbe el anhidrido carbónico del aire. Calentada con sulfuro de carbono se desprende ácido sulfhídrico, á la par que se forma un compuesto sólido, insoluble y fusible á 139°.

AMIDOBENCÍLICO (ALCOHOL): adj. *Quím.* Derivado por reducción del ácido ortonitrobenzoico. El aldehído ortonitrobencílico y el antranilo dan también alcohol amidobencílico, cuando se les reduce con zinc y ácido clorhídrico.

El alcohol amidobencílico es un cuerpo sólido, cristalizado en agujas blancas de sus disoluciones en la bencina. Se funde á 82°, descomponiéndose á temperatura algo mayor. Es soluble en el agua, alcohol, cloroformo, bencina y ácido acético. No destila con el vapor de agua.

Alcohol acetamidobencílico. – Es un cuerpo sólido, cristalizado en agujas largas fusibles á 144°. El ácido clorhídrico, lentamente en frío y rápidamente por la acción del calor, le convierte en alcohol amidobencílico. Se prepara por la acción del anhidrido acético sobre el alcohol amidobencílico caliente.

Como derivado más importante del alcohol amidobencílico se estudia la *oxicresilurea*, obtenida por medio del cianato potásico, alcohol amidobencílico y ácido clorhídrico. Es un cuerpo cristalizado en láminas cuadrangulares, soluble en agua caliente, bencina, alcohol, acetona y alcohol amílico; se funde á 180° con descomposición, y sosteniendo esta temperatura hasta que cesa el desprendimiento de amoníaco se produce *dioxicresilurea*, que, cuando se disuelve en la bencina, cristaliza en agujas blancas fusibles á 108°.

AMIDOBUTILBENCENO: m. *Quím.* Derivado del butilbenceno $C_6H_5 - C_4H_9$, sustituyendo un hidrógeno por el radical NH_2. No se conocen los derivados en que el NH_2 y C_4H_9 están en posiciones *meta* y *para*; en cambio el ortoamidobutilbenceno está muy bien estudiado.

Se obtiene calentando á 230° el clorhidrato de anilina con alcohol isobutílico. Se purifica disolviéndole en el agua y precipitando por ácido clorhídrico; la operación se repite cuantas veces sea necesario. Puede obtenerse también, calentando á 250°, una mezcla de anilina, alcohol isobutílico y cloruro de zinc ó anhidrido fosfórico, puesto que el objeto es producir una deshidratación.

Es un cuerpo básico; sometido á un descenso de temperatura, cristaliza en láminas fusibles á 97°; hierve á 230. De sus combinaciones salinas, las más importantes son el clorhidrato y bromhidrato: el primero cristaliza en láminas prismáticas blancas, soluble en el agua y no en el éter; el segundo se disuelve en el agua hirviendo y cristaliza en pajitas brillantes.

Las razones que apoyan la constitución del amidobutilbenceno atribuyendo al grupo NH_2 posición *para* con el radical butilo C_4H_9, son: 1.ª Haciendo reaccionar el nitrato de sodio con el clorhidrato de amidobutilbenceno se obtiene parabutilfenol, cuerpo fusible á 99° y que hierve á 231. 2.ª El amidobutilbenceno se transforma en yodobutilbenceno, que por oxidación da ácido parayodobenzoico. 3.ª Por su transformación en cianuro que oxidado da el ácido tereftálico.

Con el amidobutilbenceno está relacionado el *diamidobutilbenceno*. Este cuerpo básico también es un sólido fusible á 97,5°; con la fenantraquinona en disolución acética da la *fenantrobutilfenacina*, que es un producto de condensación bien cristalizado. Con el bencilo en las mismas circunstancias se obtiene la *bencilbutilfenacina*.

AMIDOETILBENCENO: m. *Quím.* Cuerpo resultante de sustituir dos átomos de hidrógeno del benceno ó bencina por los radicales NH_2 y C_2H_5. Son conocidos los derivados *orto* y *para*.

Derivado orto. – Para obtenerlo se somete á la reducción una mezcla de nitroetilbenceno *orto* y *para*; los derivados amidados obtenidos se convierten en derivados acéticos por ebullición con el anhidrido acético, sometiéndolos á continuación á la acción de una corriente de vapor de agua hasta que el líquido empiece á ponerse lechoso. Decantada la disolución acuosa en caliente, se deposita para-acetamidoetilbenceno por enfriamiento, entretanto que las aguas madres concentradas dan el derivado *orto*. Se purifica por disoluciones en el agua hirviendo, y por último se hierve con ácido clorhídrico, que deja el ortoamidoetilbenceno.

Este cuerpo es sólido, destila á 211°, y calentado con ácido arsénico ó cloruro mercúrico da una coloración violada. El derivado acetilado cristaliza en agujas, y el benzoico en láminas brillantes.

Calentado el derivado acético con ácido sulfúrico, se obtiene el ácido *sulfónico* correspondiente al orto-amidoetilbenceno. Este es un cuerpo sólido, soluble en el agua y cristalizado en agujas brillantes; tratado por la dietilamina en presencia del nitrito de sodio, el ácido sulfónico se convierte en una masa colorante amorfa, de color amarillo-anaranjado obscuro.

El derivado nitrosado se obtiene calentando á 100° una mezcla de yoduro de metilo, nitrometilortoamidobenceno, potasa y alcohol metílico. Es un líquido oleaginoso amarillo que destila con el vapor de agua. Su clorhidrato se presenta en la forma de prismas oblicuos ó romboedros poco solubles en el agua acidulada con clorhídrico, y menos en las disoluciones concentradas de este mismo ácido.

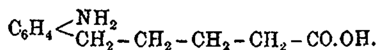
Derivado para. – Se obtiene sometiendo el clorhidrato de etilamina á una temperatura de 300 á 330°. También se prepara por la acción de una temperatura de 280° sobre una mezcla en cantidades equivalentes de alcohol, anilina y cloruro de zinc; el producto de la reacción se trata por ácido clorhídrico y se precipita por el amoníaco. Por último, partiendo de la mezcla de orto y paranitroetilbenceno, y separando los derivados amidados al estado de combinaciones acéticas como se ha indicado en la preparación del derivado *orto*, se llega con facilidad á obtener el paraamidoetilbenceno.

Este cuerpo se presenta en la forma de un líquido que hierve á 214°, destila con el vapor de agua y se funde á – 5° después de haber sido solidificado por un fuerte enfriamiento. El sulfato cristaliza en láminas brillantes, poco solubles en el agua y más solubles en el ácido sulfúrico diluído. El derivado acético se presenta en láminas ó agujas poco solubles en el agua y fusibles á 94°,6.

El derivado nitrado se prepara añadiendo ácido nítrico fumante á una disolución acética fuertemente enfriada de acetiletofenilamina; precipitando por agua helada se obtienen unas agujas sedosas, de color amarillo claro, solubles en el cloroformo, sulfuro de carbono y bencina; se funde entre 45 y 47°, y su constitución es la del *acetamidoetonitrobenceno*. Este compuesto, calentado con ácido clorhídrico concentrado, pierde el grupo acetilado y se transforma en *etonitrofenilamina*.

Tratando el paraamidoetilbenceno por una disolución de oxicloruro en la bencina, se forma *dietofenilurea* cristalizada en agujas fusibles á 27°. El mismo cuerpo calentado en un aparato de reflujo con una disolución alcohólica de sulfuro de carbono, da por enfriamiento la *dietofenilsulfurea* cristalizada en láminas nacaradas, fusibles á 144°. Sometido este cuerpo á la ebullición con una disolución de ácido fosfórico, es descompuesta la sulfurea formando etofenilamina y *etoisosulfocianato de fenilo*.

AMIDOFENILVALÉRICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que responde á la fórmula



$$C_6H_4 < ^{NH_2}_{CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CO.OH.}$$

Se obtiene haciendo hervir el ácido dibromovalérico con alcohol absoluto y amalgama de sodio. Se filtra para separar el bromuro sódico formado, se trata por ácido clorhídrico diluído, y se elimina el alcohol por destilación; el residuo se alcaliniza con amoníaco concentrado en baño de María, y conduciendo la operación con precaución, la sal amónica se descompone dejando como residuo el ácido amidofenilvalérico cristalizado en agujas blancas fusibles á 62°.

Derivado bromado. – Es el punto de partida para la obtención del ácido amidofenilvalérico. Puede prepararse reduciendo el derivado tetrabromado en disolución alcohólica por el zinc y ácido clorhídrico. Se presenta bajo la forma de cuerpo sólido cristalizado en agujas incoloras, con una molécula de agua. A la temperatura de 70° pierde el agua de cristalización; á 96 se funde, y á 223 se descompone totalmente. Cuando la elevación de temperatura es rápida, sufre la deshidratación á 102° bruscamente.

Las sales alcalinas del ácido dibromado son solubles. El éter etílico es sólido y cristalino; se prepara haciendo actuar el ácido clorhídrico sobre una disolución alcohólica del ácido en caliente.

Derivado tetrabromado. – Los cuatro átomos de bromo ocupan lugares distintos: dos sustituyen hidrógeno en el resto fenílico y otros dos en la cadena lateral del ácido valérico, pero en carbonos distintos. Se prepara tratando el ácido orto-amidocinamenilpropiónico por bromo, ambos disueltos en cloroformo. Se presenta critalizado en agujas solubles en el alcohol, éter, ácido acético, poco solubles en el cloroformo é insolubles en el sulfuro de carbono.

AMIDOPROPILBENCENO: m. *Quím.* Compuesto derivado del benceno por sustitución de los radicales NH_2 y C_3H_7 á dos átomos de hidrógeno. Se prepara calentando una mezcla en cantidades equimoleculares de anilina, alcohol propílico y cloruro de zinc. Tratando el producto de la reacción por ácido clorhídrico diluído, precipitando por amoníaco y tratando por éter por la evaporación de este disolvente, queda como residuo el amidopropilbenceno. La purificación puede hacerse destilando, ó mejor convirtiendo al producto en sulfato, precipitándole después por el amoníaco.

El amidopropilbenceno es un líquido incoloro, poco soluble en el agua, soluble en todas proporciones en alcohol y éter. Calentado con cloroformo y potasa se desprende un olor fuertísimo á carbilamina, que demuestra la función de amina primaria que ese cuerpo posee. Como cuerpo básico forma sales con los ácidos; el sulfato es cristalino y soluble en alcohol caliente; el clorhidrato es soluble en agua y alcohol. Da muchos derivados por sustitución, entre los más importantes figuran:

I *Dimetilamidopropilbenceno.* – Se obtiene haciendo actuar el sodio sobre una mezcla de bromuro de propilo y parabromodimetilamilina. Es un cuerpo líquido que hierve á 230°.

II *Propilamidopropilbencina.* – Cuerpo líquido que hierve á 260°; sus sales son amorfas; se obtiene, aunque en pequeña cantidad, en la preparación del amidopropilbenceno. Se le separa por destilación.

III *Dipropilofenilsulfurea.* – Se presenta en la forma de láminas brillantes, solubles en alcohol caliente y otros disolventes, fusible á 138°. Se obtiene calentando una mezcla de alcohol, sulfuro de carbono y amidopropilbenceno en un aparato de reflujo, hasta que no se desprende hidrógeno sulfurado.

IV *Propilfenilsulfurea.* – Cuerpo sólido cristalizado en agujas solubles en alcohol caliente y éter, fusibles á 159°. Se prepara haciendo actuar el sulfocianato amónico sobre el clorhidrato de la dipropilofenilsulfurea en disolución acuosa.

V *Dipropilfenilurea.* – Cuerpo sólido, cristalizado en agujas blancas, poco solubles en el agua y mucho en alcohol caliente y éter. Se obtiene tratando la amidopropilbencina, disuelta en la bencina, por oxicloruro de carbono ó por la acción del cianato potásico sobre el sulfato de amidopropilbenceno.

VI *Propilofenilurea.* – Se presenta en la forma de láminas fusibles á 143°; soluble en el alcohol caliente y casi insoluble en el éter; accionando el cianato de potasio sobre el clorhidrato de amidopropilbenceno en disolución acuosa y caliente, se obtiene la propilfenilurea, que se hace cristalizar en alcohol.

VII *Dipropilisosulfocianato de fenilo.* – Se obtiene calentando en un aparato de reflujo la dipropilfenilsulfurea con ácido fosfórico siruposo; sometiendo la masa resultante de la reacción á la destilación con corriente de vapor de agua, se obtiene el senevol en forma de líquido oleaginoso alterable por la acción del aire.

VIII *Carbodipropilofenilimida.* – Puede obtenerse calentando la dipropilfenilsulfurea disuelta en la bencina con un gran exceso de óxido de plomo; se filtra en caliente, y por enfriamiento se obtienen agujas incoloras fusibles á 168°. Calentando la carbodipropilofenilimida con alcohol diluído, fija una molécula de agua y se convierte en dipropilofenilurea. El sulfuro de carbono le transforma en propilofenilsenevol á la temperatura de 190°. A temperaturas inferiores á 100° se combina con la amidopropilbencina, dando tripropilofenilguanidina; este cuerpo, calentado con sulfuro de carbono, se transforma en dipropilofenilsulfurea y propilofenilsenevol.

AMIDOXIMA: f. *Quím.* Nombre con que se designa á todo cuerpo resultante de la combinación de un nitrilo con la hidroxilamina. Su fórmula general es $R - C \lessgtr ^{NH_2}_{N.OH.}$

Entre los diversos medios que pueden seguirse para la preparación de estos cuerpos figuran:

I Se disuelve clorhidrato de hidroxilamina en su peso de agua y se mezcla con nitrilo y una cantidad de alcohol suficiente para que la masa quede clara; enfriando mucho el líquido se deja la hidroxilamina en libertad por medio del alcohol sodado; después de algún tiempo de contacto se retira el cloruro sódico formado, y concentrando en el vacío cristaliza la amidoxima. Este método es bastante general y de muy buenos resultados en casi todos los casos.

II Haciendo una mezcla de disoluciones alcohólicas de tioamida de ácido orgánico clorhidrato de hidroxilamina y dejando en libertad la hidroxilamina con el carbonato sódico, hirviendo hasta que no se desprende ácido sulfhídrico, y separando el alcohol por destilación, basta tratar el residuo por éter y evaporar éste para tener la amidoxima perfectamente cristalizada.

III El cianógeno, ácido cianhídrico, las anilinas y toluidinas cianadas, reaccionan con la hidroxilamina en disolución alcohólica para dar las amidoximas.

IV Pueden obtenerse también las amidoximas dejando largo tiempo en íntimo contacto las amidinas y la hidroxilamina. Lo mejor es disolver la amidina en la hidroxilamina.

V Finalmente, prodúcense las amidoximas haciendo actuar la hidroxilamina ó su clorhidrato á la temperatura ordinaria y en disolución acuosa sobre la acetamida.

Las amidoximas son cuerpos indiferentes: frente á las bases funcionan como ácidos monobásicos, y ante los ácidos como bases monoácidas. Estas últimas combinaciones son las más estables.

Las amidoximas se descomponen con mucha facilidad: calentadas con agua se transforman en la amida correspondiente al nitrilo empleado ó hidroxilamina. Con los álcalis se desdoblan de la misma manera, pero los productos de la reacción actúan á su vez con el exceso de álcali, dando nuevos cuerpos que no deben considerarse como resultantes de la reacción principal.

Los derivados sodados y potasiados de las ami-

doximas reaccionan sobre los yoduros alcohólicos, dando éteres mucho mas estables que las amidoximas y de reacción alcalina más enérgica.

Las amidoximas, reaccionando con los cloruros y anhídridos de ácidos, producen unos cuerpos que pueden considerarse como resultado de sustituir hidrógeno del grupo oxima por un resto ácido. Los compuestos así originados son básicos, estables ó inestables, y dan azoximas por deshidratación.

Los anhídridos de ácidos orgánicos bibásicos forman con las amidoximas cuerpos llamados ácidos *azoximocarbónicos*. Son bastante estables, y forman combinaciones bien definidas con las bases.

Los aldehidos reaccionan sobre las amidoximas para dar lugar á la formación de amídoximas. El éter acetilacético produce azoximas de función acetónica. El clorocarbonato de etilo da éteres etílicos correspondientes á cuerpos de función básica. El cloruro de carbonilo engendra carbonildiimidoximas. El fenilsenevol forma tiouramidoximas, y la fenilcarbimida amidoximas de uramidoximas.

Se reconocen las amidoximas perfectamente, porque dan con el líquido de Fehling un precipitado rojo obscuro, y con el cloruro férrico coloraciones rojas ó rojo obscuras.

AMIGDOFENINA; f. *Quím.* y *Terap.* Es un derivado del paramidofenol, en el cual un átomo de hidrógeno ha sido reemplazado por el radical del ácido amigdálico, y otro átomo del mismo gas por carbonato de etilo ó de metilo. Cuerpo cristalino, grisáceo, difícilmente soluble en el agua.

Según el Dr. R. Stüve, la amigdofenina, á la dosis de un gramo, repetida varias veces al día, es un medicamento dotado de propiedades antipiréticas, analgésicas y antirreumáticas indiscuble. La amigdofenina ha sido soportada siempre perfectamente hasta la dosis de 5 gramos en las veinticuatro horas. Una dosis de 6 gramos ha producido ya vértigos y zumbido de oídos. Ha dado buenos resultados en el reumatismo agudo.

Se administra bajo la forma de sellos ó de pastillas comprimidas de 0,50 gramos á la dosis de una á 10 por día.

AMIGUES (EDUARDO): *Biog.* Matemático francés. N. en Coniza (Aude) en 1843. Profesor de Matemáticas especiales en el Liceo de Marsella, y catedrático encargado de un curso complementario en la Facultad de Ciencias de la misma ciudad; ha escrito numerosas obras; las más recomendables son: *Arithmetica* (1868); *A traves le ciel* (1885); *Note sur l'aplatissement de Mars* (1874); *Note sur la quartique de Steiner* (1878); *Note sur les surfaces applicables* (1887); *Notas y Memorias de Geometría superior*; *Sur les directions asymptotiques des courbes représentées par une équation diferentielle*, y otros muchos trabajos publicados en los *Comtes-Rendus de l'Académie des Sciences*, los *Nouvelles annales des Mathématiques* y el *Journal del Mathématiques spéciales*.

AMILÉNICO (GLICOL): adj. *Quím.* Desígnase con este nombre á todos los alcoholes diatómicos derivados del pentano normal ó no normal.

Glicol metiletilénico. – Cuerpo líquido de densidad =0,994 á 0° y hierve á 187,5. El ácido nítrico le oxida transformándole en los ácidos oxibutírico, fórmico, acético y glicocólico. El ácido crómico le transforma en los ácidos acético y propiónico. Se obtiene el glicol metiletilénico saponificando el éter diacético correspondiente al glicol. Se forma también al mismo tiempo que el glicol trimetilénico partiendo del bromuro derivado del amileno comercial. Oxidando el trimetileno por medio del permanganato potásico en disolución neutra, se obtiene una pequeña cantidad de glicol metiletilénico.

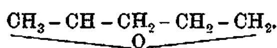
Glicol isopropiletilénico. – Se obtiene saponificando con la potasa el éter diacético correspondiente. Es un cuerpo líquido, incoloro, hierve entre 200 y 206°, de densidad =0,998 á 0°. El ácido nítrico diluído le transforma en ácido oxivalérico; el ácido crómico en ácido isobutírico. Por la acción de los cuerpos deshidratantes se transforma en aldehido amílico y metilisopropilacetona.

Glicol trimetilénico – Obtenido en la oxidación del trimetileno por el permanganato potásico.

Calentado este cuerpo á 220°; y sosteniendo esta temperatura, se descompone, dando agua y metilenopropilacetona. La oxidación con el bicromato potásico y ácido sulfúrico, le convierte en acetona y ácico acético. El glicol trietilénico, sometido á la temperatura de 90 á 100°, con ácido clorhídrico, da metilisopropilacetona cuando se trata el producto de la reacción por potasa cáustica.

Glicol amilénico bisecundario normal.–Hierve á 177°; es soluble en el agua; hidrogenado por la amalgama de sodio y ácido clorhídrico en disolución acuosa se obtiene, al mismo tiempo que el glicol amilénico, un anhídrido del glicol biamilénico. El éter diodhídrico de este glicol, se obtiene por la acción del ácido yodhídrico sobre la acetilacetona, calentada entre 90 y 95° en tubo cerrado; cuando se ha formado una capa oleaginosa en la superficie se procede á su separación, cerrando el tubo y volviendo á calentar otra vez; esta operación debe repetirse mientras se produzca reacción. El líquido así obtenido hierve á 180°, depositándose yodo.

Pentilenoglicol. – Prepárase este cuerpo reduciendo por la amalgama de sodio el alcohol acetilpropílico; el líquido resultante se filtra, para separar la resina que se forma, y después se satura con carbonato potásico; agitando la masa resultante con éter logra separarse el glicol, que se purifica por destilación después de expulsado el éter. El pentilenoglicol se presenta bajo la forma de un líquido incoloro, espeso, muy soluble en el agua y volátil á 219°, sin descomposición. Calentado con ácido sulfúrico da un anhídrido de olor etéreo, que hierve á 80°; corresponde á la fórmula



$CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_2.$ (O)

La monobromhidrina del glicol pentilénico se obtiene calentando su disolución en el ácido bromhídrico á 80°. Es un líquido oleaginoso, que hierve á 145° bajo la presión de 150 milímetros.

AMILOFORMO: m. *Quím.* y *Terap.* Combinación del formaldehido con el almidón.

Se usa en Medicina para el tratamiento de las heridas; obra como el yodoformo, y detiene las secreciones. Es inodoro, inofensivo, no cáustico; goza propiedades desodorantes y resulta muy útil para combatir los flujos purulentos, ofreciendo la ventaja de su precio, mucho más económico que el yodoformo.

AMINODONTE: m. *Paleont.* Género de la familia de los rinoceróntidos, orden de los perisodáctilos, grupo de los ungulados, subclase de los placentarios, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Este mamífero fósil, de gran tamaño, presentaba una dentadura compuesta por dos incisivos superiores y dos inferiores, faltando los caninos en ambas mandíbulas, y existiendo cuatro premolares y tres molares, de estos últimos los superiores de forma casi cuadrática, y con colinas transversales y oblicuas, que están unidas entre sí por una especie de muralla externa; los molares inferiores están constituídos tan sólo por dos colinas transversales, que se encorvan en forma de media luna. Carecía de los cuernos que hoy presentan los rinocerontes, y sus extremidades estaban constituídas por cuatro dedos en las anteriores y tres en las posteriores.

El género *Amynodon* se ha encontrado por el naturalista Marsh en las formaciones del terreno terciario eoceno del N. de América, y en realidad puede decirse que representa en aquel continente al importante género *Acerothérium* del Viejo Mundo.

AMIROLA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Sapindáceas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, no estipuladas, trifolioladas, con frecuencia sencillas por aborto de las folíolas laterales; folíolas membranáceas y dentadoaserradas; flores dispuestas en racimos cortos, axilares y paucifloros; cáliz quinquefido y hendido en su parte anterior; corola nula; disco en las flores femeninas nulo y en las masculinas casi orbicular, revistiendo el fondo del cáliz, festoneado y algo insimétrico; ocho estambres rudimentarios en las flores femeninas é insertos alrededor de un ovario estéril en las masculinas, con los filamentos filiformes, libres é inclinados hacia la hendedura del cáliz, y las anteras introrsas, biloculares, elípticas, escotadas en su base y con dehiscencia longitudinal; ovario sentado, trígono, trilocular, con dos óvulos geminados superpuestos insertos en los ángulos centrales, el inferior ascendente y el superior colgante; estilo central, aleznado, con tres surcos, y estigma obtuso. El fruto es una cápsula casi globosa, trígona, trilocular, y que se abre en tres valvas con dehiscencia loculicida; valvas llevando los tabiques adheridos á su línea media y en ellos insertas las semillas. Estas se encuentran solitarias en las celdas y son ascendentes y casi globosas, con la testa leñosa y brillantes; el ombligo basilar y bilocular; embrión sin albumen, arrollado en espiral, con la raicilla dirigida hacia fuera, ínfera y prolongada hasta el ombligo.

AIMTIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los dentirrostros, familia de los luscínidos, establecido por Lesson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico mediano, poco elevado, comprimido en los lados y con el dorso ligeramente aquillado; mandíbula superior poco escotada y con la punta aguda, encorvada y algo más larga que la mandíbula inferior; comisura amplia; bordes ligeramente encorvados; aberturas de la nariz desnudas, abiertas en una membrana que cubre las fosas nasales, que son anchas y profundas; alas cortas y redondeadas, con 10 remeras primarias: la primera más corta que las restantes, y la cuarta y sexta iguales y las más largas; cola larga, con las plumas bastante abiertas; tarsos largos, robustos y con escudos; tamaño pequeño ó poco menos que mediano.

Las aves de este género fueron dadas á conocer primeramente por Quoy y Gaimard, que las recogieron en la bahía de las Focas (Australia) durante el viaje de la *Urania*, y las incluyeron algún tiempo en el género *Malurus* de Gould, del cual bien pronto las separó Lesson. Son especies que viven en los bosques posadas sobre los árboles y la maleza del suelo, y notables por su canto y la belleza de sus colores. Las especies principales de este género son: el *Amytis textilis*, cuyas plumas son rígidas, estrechas, barbudas y de color gris rojizo estriado de blanco en el sentido de su longitud; y el *Amytis leucópterus*, que es de color blanco y azul. Ambos proceden de Australia.

AMIURO: m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, tribu de los bagrinos, establecido por Raffinesque, y cuyos principales caractères son los siguientes: cabeza algo deprimida; boca desprovista de dientes palatinos, con el borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares; los supramaxilares rudimentarios y con barbillas; sin subopérculo; membranas branquióstegas libres y cubriendo el istmo de las branquias; aletas dorsal y adiposa muy cortas, la primera sobre la región caudal de la columna vertebral, con un radio espinoso y seis blandos, la adiposa bien desarrollada, la anal de mediano tamaño y las abdominales con ocho radios; aberturas nasales, anterior y posterior, separadas entre sí, y la última con una barbilla; piel desprovista de escamas.

Las especies del género que nos ocupa, de que es buen ejemplo el *Amiurus catus* L., viven en las aguas dulces del Norte de América; generalmente son poco nadadoras y permanecen en el fondo, pero en cambio son muy voraces y acometen á otros peces y animales, aunque sean mayores por su tamaño.

AMMON (CARLOS GUILLERMO): *Biog.* Veterinario alemán. N. en 1777 en Trakehuen, cerca de Gumbuimen (Prusia). M. á 19 de noviembre de 1885. El establecimiento de una Real yeguada en su pueblo natal hizo que Ammon se aficionara á los estudios veterinarios, determinando como consecuencia su ida á Berlín para cursar aquella carrera. Al terminarla entró como veterinario en la célebre yeguada de Friesdorf, y algunos años más tarde obtuvo autorización para ejercer en Ausbach. En 1813 fué nombrado director de la yeguada de Rohrenfeld, cargo que dimitió en 1839. Se distinguió muchísimo como práctico, sin abandonar por eso estudios y trabajos puramente especulativos, como lo demuestran muchas de sus numerosas obras. De éstas merecen especial mención las siguientes: *Enfermedades del caballo y demás animales doméstuos* (1803); *Remedios contra las enfermeda-*

des de los animales domésticos (1821); *Manual completo de Veternaria práctica* (1804, 1807 y 1825), y *Mejora de la raza caballar* (1821-31). Publicó además las obras de Reitzenstein y de Sebald relativas á la Veterinaria, y refundió el *Tratado de las enfermedades de los caballos* de J. B. Sind, haciendo de él, y con el título de *Manual del aspirante á veterinario*, un libro de grandísima utilidad, del que en muy poco tiempo se hicieron 12 ediciones.

– AMMON (JORGE): *Biog.* Veterinario alemán, hermano del anterior. N. en Trakehuen en 1780. Estudió en Berlín. Fué durante mucho tiempo inspector de la Real yeguada de Vesra (Prusia), y se distinguió publicando obras muy notables, tales como las tituladas *Mejora de la raza caballar* (1818) y *Cualidades del caballo de guerra* (1828).

AMNÍCOLA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los hidróbidos, establecido por Gould y Haldemann, y que ofrece los siguientes caracteres: concha imperforada, pequeña, corta, oval, subglobulosa y con el ápice obtuso; abertura oval, recta ó poco oblicua; labro delgado y no saliente hacia delante; opérculo córneo y espiral.

Las especies típicas de este género, como la *Amnícola limosa* Say., viven en los ríos de la América septentrional, pero según su forma externa se incluyen también en este género algunas especies fluviátiles de Europa, que se distinguen de las verdaderas *Amnícolas* en tener la rádula con un solo diente basal, y con las cuales Palucci ha propuesto formar el género *Pseudoamnícola*, de que es tipo la *Amnícola macrostoma* Küster.

AMO (MARIANO DEL): *Biog.* Botánico y catedrático español. N. en Madrid hacia 1820. M. en Granada en 1896. Fué catedrático de Botánica descriptiva de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Granada, y antes agregado á la misma Facultad en Madrid. Dióse á conocer como botánico en 1848, cuando su nombre apareció unido al de Cutanda en el *Manual de Botánica descriptiva*, publicado por ambos en Madrid, y es creíble que haya suministrado mucho de lo concerniente á las plantas espontáneas en las inmediaciones de la corte, si bien respecto de las cultivadas en los jardines de la misma debió tener por innecesarias las indicaciones geográficas, supuesto que carece de ellas la mencionada obrita. Acerca de la flora y vegetación de la provincia de Granada realizó bastantes estudios en unión con otro botánico, D. Pedro del Campo, boticario de aquella ciudad, habiendo publicado los dos, en 1855, en la *Revista de los Progresos de las Ciencias*, que salió en Madrid, un artículo titulado *Especies de plantas nuevas*, donde se hallan descritas dos de *Linaria* y una *Centaura*, todas halladas por Campo en la sierra Almijara. Fué decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada; publicó una obra titulada *Programa y resumen de las lecciones de Materia farmacéutica mineral y animal*, y en los últimos años de su vida publicó una obra de Botánica descriptiva ó flora bastante análoga á la del célebre botánico alemán Willckon, que viajó por España durante mucho tiempo.

AMOCÁRIDO (del gr. ἄμμος, arena, y χαρις, ornamento): m. *Bot.* Género de plantas (*Ammocharis*) perteneciente á la familia de las Amarilídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, con bulbo radical globoso, generalmente tunicado-escarioso, con las hojas algo carnosas, espatuladas, oblongas ó liguladas, que aparecen antes de las flores ó muy rara vez son coetáneas de éstas, y umbela multiflora, con brácteas escariosas, generalmente mezcladas entre los pedicelos, y con una espata común bivalva; perigonio petaloideo, súpero, con seis divisiones, aorzado-acampanado ó embudado, con el tubo casi trígono y las lacinias iguales, ondeadas, casi patentes, reflejas en el ápice; seis estambres insertos en el perigonio, con los filamentos oblicuos, encorvados hacia arriba en su ápice, libres ó soldados con el tubo perigonial, y las anteras versátiles; ovario ínfero, trilocular, con las celdas paucivuladas; estilo oblicuo, curvo en su ápice, con estigma muy corto y trilobulado; el fruto es una cápsula membranosa, casi diáfana, apeonzada, trilobulada ó trígona, con los lóbulos deprimidos ó alados y que se abre en tres valvas con dehiscencia loculicida; semillas oblongas, con la testa negra y generalmente con tuberculitos amarillentos.

AMOISSA: *Geog.* Lago de los países de Afar ó Danakil, Africa oriental, sit. á 100 kms. al O. de Harrar. Esta región está habitada por la tribu salvaje de los amoissas, que en 1886 asesinó al explorador francés Barrat, y de la cual se apartan los viajeros pasando al S. por la arista culminante del Ambe (1075 m.) y la aldea de Mullu.

AMONIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rosáceas, tribu de las sanguisorbeas, cuyas especies habitan en el Norte de Italia, y son plantas herbáceas, perennes, vellosas, con las hojas radicales pinadas, las folíolas ovales, casi redondas, cuneiformes en la base, aserradas y casi hendidas, las caulinares ternadas con estípulas aovado-acuminadas; flores amarillas, pequeñas y fasciculadas; cáliz con involucrillo caliculado partido en 12 lacinias, con el tubo apeonzado, presentando por encima del calículo cinco glándulas, y con el limbo quinquepartido, valvado en la estivación, y las lacinias al fin conniventes hacia la parte superior; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz sobre las márgenes del disco; cinco á 10 estambres insertos con los pétalos, con los filamentos libres, y las anteras biloculares con dehiscencia longitudinal; dos ovarios libres, uniloculares, cada uno de ellos con un solo óvulo colgante; estilos terminales, salientes, con estigmas ensanchados casi bilobulados; aquenios dos, ó uno por aborto, casi membranosos, encerrados en el cáliz, endurecido y cerrado, provisto en su parte superior de bracteillas endurecidas; semilla invertida, con el embrión sin albumen y la raicilla súpera.

AMONILA: f. *Bot.* Género de plantas (*Ammonilla*) perteneciente á la familia de las Tiliáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, pecioladas, acorazonado-aovadas, acuminadas, enteras, lampiñas, con cinco á siete nervios, con estípulas laterales geminadas, ensiformes y caedizas y panojosas difusas axilares y terminales, con flores numerosas, blancas y pequeñas; cáliz de cinco sépalos valvados y soldados en la estivación, casi persistentes, y que al abrirse la flor se desgarra irregularmente en tres ó cinco lacinias; corola de cinco pétalos hipoginos, oblongos, más largos que el cáliz y arrollados en la estivación; estambres numerosos, hipoginos, con los filamentos filiformes, algo soldados en la base, y las anteras dídimas, biloculares y longitudinalmente dehiscentes; ovario sentado, trilobulado, trilocular, con seis á ocho óvulos anátropos y colgantes insertos en dos series en los ángulos centrales; tres estilos filiformes con estigmas acabezuelados; el fruto es una cápsula casi globosa, trilocular, con seis aletas, y que se abre por dehiscencia loculicida en tres valvas que llevan los tabiques en sus líneas medias, con el dorso prolongado hacia arriba en dos aletas geminadas longitudinales, obtusas y membranáceas, delicuescentes en la parte inferior; una á cuatro semillas en cada celda, con numerosos pelos rígidos; embrión ortótropo, en el eje de un albumen carnoso, tan largo como éste, con los cotiledones foliáceos y la raicilla próxima al ombligo y súpera.

AMÓPLERO: m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los anacantos, familia de los pleuronéctidos, establecido por Gunther, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cuerpo sumamente comprimido, muy alto, con el lado izquierdo obscuro y el derecho blanco y generalmente aplicado al fondo; ojos en el lado izquierdo los dos; aletas dorsal y anal largas y confluentes; sin aletas pectorales; con cuatro branquias y seudobranquias bien desarrolladas; abertura bucal estrecha; dientes más desarrollados en el lado derecho.

El género *Ammopleurops* se distingue de las demás especies de lenguados que viven en nuestras costas por carecer de aletas pectorales y tener los ojos en el lado izquierdo de la cabeza; la especie más frecuente es el *Ammopleurops lácteus* Bonap., que no es raro en el Mediterráneo. Vive en fondos de arena y fango á poca profundidad, y permanece siempre echado en el fondo sobre el lado derecho, que es de color blanco, mientras que el izquierdo se asemeja al del fondo en que vive. De este modo queda casi completamente oculto, y sólo se le ven los ojos, brillantes y redondos, cuyo brillo atrae á los gusanos y animales de que se alimenta, y cuando están cerca, encorvando su cuerpo por medio de una especie salto y nadando de costado, se lanza sobre su presa y la coge. Su carne es comestible.

AMÓRDICA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Cucurbitáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas herbáceas, lampiñas ó erizadas, con las hojas alternas, acorazonadas, palmeadas, con tres á cinco lóbulos, con zarcillos sencillos y alargados; pedúnculos axilares filiformes y provistos de una bracteilla foliácea en su mitad inferior; flores masculinas con el cáliz muy corto, acampanado, quinquepartido y patente; corola inserta en el cáliz, con cinco pétalos patentes, obtusos, algo ondeados y soldados en su mitad inferior; cinco estambres insertos en el tubo del cáliz, triadelfos, con los filamentos cortos, carnosos, y las anteras conniventes, uniloculares, con las celdas lineales, adheridas á las márgenes de un conectivo grueso y ondeado; las flores femeninas tienen el cáliz con el tubo aovado ó casi cilíndrico, soldado con el ovario, y el limbo súpero, quinquepartido y patente; la corola, como en las flores masculinas, inserta sobre un anillo epigino; tres estambres rudimentarios ciñendo la base del estilo, y un ovario ínfero, trilocular, con placentas parietales multiovuladas; estilo cilíndrico, trífido ó tripartido; el fruto es una baya pulposa erizada de tubérculos salientes ó espiniformes que se abre en la madurez elásticamente, desgarrándose con irregularidad; semillas numerosas, comprimidas, marginadas, con tegumento coloreado, algo carnoso y rugoso en la madurez; embrión sin albumen, con los cotiledones foliáceos y planoconvexos, y la raicilla muy corta y centrífuga.

AMORFOCÉFALO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los bréntidos, descrito por Latreille, y al cual se asignan los caracteres siguientes: antenas bastante cortas, moniliformes, con su último artejo puntiagudo y casi piriforme; cabeza con diversas estrías bastante profundas; rostro del macho ancho, desigual, con las mandíbulas descubiertas, bastante fuertes y arqueadas; el de la hembra alargado, cilíndrico, con las mandíbulas pequeñas; protórax oblongo, redondeado por los lados, convexo por encima y no sinuoso en la base; élitros alargados, lineales, un poco deprimidos en el dorso. Las especies de este género son en su mayoría europeas, y viven sobre las hierbas ó debajo de las piedras en los hormigueros; las más típicas son el *Amorphocéphalus itálicus* Latr. y el *Amorph. coronatus* Germ., que ha sido encontrado en España, y sobre todo en Cataluña. Esta especie tiene el cuerpo alargado, casi cilíndrico, de color castaño lustroso, las antenas largas y moniliformes, la cabeza dividida en su borde en pequeños lóbulos, y los élitros con estrías de puntos muy visibles.

AMORFÓCERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, propuesto por Germar, y cuyos principales caracteres son los que siguen: antenas cortas, gruesas, insertas en medio del rostro, con su funículo de siete artejos, el primero turbinado, los restantes prefoliados, casi iguales y muy juntos entre sí, y el último adaptado casi á la maza en que la antena termina, la cual es pequeña, oval y formada por un artejo córneo y otro esponjoso; rostro corto, poco grueso, casi cilíndrico, ligeramente deprimido por encima y algo arqueado; protórax oblongo, truncado en la base y en el vértice, redondeado en los lados, un poco convexo por encima y más estrecho por delante; élitros alargadolineales, convexos, truncados en la base, redondeados en la punta y llegando á cubrir el extremo del abdomen; patas cortas, casi comprimidas; fémures muy ensanchados en el medio; tibias delgadas en la base y mucho más anchas en la punta, denticuladas y armadas de una uña fuerte y movible; penúltimo artejo de los tarsos más largo y bilobo.

Las especies de este género son de tamaño mediano y viven en los países del Africa del Sur, especialmente en el Cabo de Buena Esperanza y Cafrería.

AMORFOPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los saltado-

res, familia de los acrídidos, establecido por Serville en la tribu de los teligiuos, y cuyos principales caracteres son los siguientes: patas anteriores é intermedias bastante cortas; fémures estrechos en la base, dilatándose luego bruscamente en forma de folíolas y conductos pequeños en sus bordes; tibias muy comprimidas y un poco ensanchadas, sobre todo las intermedias; tarsos de longitud mediana, sin arolio entre las uñas del artejo terminal; élitros rudimentarios en forma de escamas ovales; cabeza pequeña; ojos redondos y salientes; protórax muy ensanchado por delante, prolongándose en triángulo muy alargado y puntiagudo hasta bastante más allá del abdomen; disco sin espina; dilatación láteroanterior terminada por detrás en una laminilla lobuliforme redondeada en el extremo; alas anchas, tan largas como la prolongación de pronoto y más que el abdomen; éste puntiagudo, y con las cuatro valvas del oviscapto de las hembras dentadas.

El tipo de este género, sumamente curioso por lo deforme de sus patas anteriores, es el *Amorphopus notábilis* Lero., que vive en la América central.

AMORFOSOMA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los bupréstidos, establecido por Gory y de Laporte, y al cual asignaron los siguientes caracteres distintivos: palpos maxilares de tres artejos visibles: el primero más largo y un poco arqueado, el segundo cónico y el tercero oval; palpos labiales de tres artejos un poco alargados, los dos primeros cónicos y el tercero ovoide y más prolongado; labro redondeado por delante; menton bastante grande, saliente y algo sinuoso; lengüeta un poco arqueada en su borde anterior; maxilas con el lóbulo externo grande y oval y el interno un poco arqueado y puntiagudo; mandíbulas fuertes, agudas, un poco escotadas en su borde interno; antenas cortas, de 11 artejos, el primero mútico, el segundo con un arolio y el cuarto con uñas pequeñas y unidentadas; cuerpo un poco deprimido y tuberculoso por encima. El tipo de este género es el *Amorphosoma exasperátum* Sch., que procede del S. de Africa.

AMORIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los volútidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal ovíparo, completamente retráctil en su concha; pie ancho y obtuso por detrás; apéndices del sifón medianamente grandes; ojos colocados en la parte media de los lóbulos laterales de la cabeza, que están bien desarrollados; tentáculos separados; uno de los lóbulos del manto vuelto un poco hacia detrás de la abertura; rádula uniseriada con un diente triangular en forma de espolón y con una sola punta; concha fusiforme, lisa, muy reluciente y adornada de fajas ó de líneas pequeñas longitudinales más ó menos ondeadas; espira corta y con el núcleo pequeño; sutura callosa; columnilla con cinco pliegues; abertura oval; labro sencillo; sin opérculo. Las especies de este género viven en los mares de Australia, y como tipo de ellas puede citarse la *Amoria undulata* Lamarck.

AMORTIGUACIÓN: f. *Fís.* Acción de amortiguar las oscilaciones de una aguja imanada para que vuelva rápidamente á su posición de equilibrio. Esta acción es sumamente importante por la economía de tiempo que representa en las observaciones, y se consigue más ó menos completamente por diferentes procedimientos: en los galvanómetros se utilizan para este objeto las corrientes de inducción que, producidas por las oscilaciones mismas, se oponen al movimiento de la aguja, según establece la ley de Lenz, tan pronto adicionando á la aguja una paleta cuyo plano coincide con el eje de la aguja y es normal al plano de ésta, paleta sumamente ligera para que no aumente el peso de aquélla, y cuyo objeto es aumentar la resistencia del aire al mover la paleta con la aguja, como, aunque con distinto objeto, ocurre con los reguladores de paletas que se emplean en la sonería de muchos relojes.

Cuando se hace uso del primer procedimiento, es preciso estudiar, en primer término, la resistencia del circuito; si es pequeña, bastará, para producir la amortiguación, las corrientes inducidas, que tienen su origen en el hilo mismo del galvanómetro ó en el círculo de cobre que lleva la graduación; pero si la resistencia es considerable, como sucede en el electrodinamómetro de Wéber, hay que envolver á la aguja en un cuadro ó bastidor de cobre, que forma entonces el núcleo del carrete.

Se hace uso del segundo procedimiento en los electrómetros, y la paleta de resistencia va suspendida de la parte inferior del hilo que lleva la aguja. No es sólo el aire el que se emplea como medio resistente al movimiento de la aguja y paleta á ella unida, sino que con frecuencia se hace uso de un líquido de mayor ó menor densidad en que va sumergida la paleta, cuya acción es tanto más eficaz cuanto mayor sea la densidad del líquido; los líquidos generalmente empleados son el ácido sulfúrico, la potasa y la glicerina; el primero, al hidratarse, produce en el líquido corrientes que pueden actuar sobre la paleta, lo que no sucede con la potasa, que por esta razón es preferible.

La experiencia demuestra, que cualquiera que sea el procedimiento que se emplee para conseguir la amortiguación, la amplitud de las oscilaciones amortiguadas decrece en progresión geométrica, siendo las resistencias al movimiento, proporcionales á la velocidad de la aguja. Si se representan por a_0, a_1, a_2, a_3,... a_n las amplitudes sucesivas; por e, según se acostumbra, la base de los logaritmos neperianos; por L el logaritmo neperiano de la relación constante de dos amplitudes sucesivas cualesquiera; por T la duración de una oscilación ordinaria, y por t la en que se convierte la misma por el efecto de la amortiguación, se podrá establecer, en primer término, la serie de relaciones ó ecuaciones siguiente:

$$\frac{a_0}{a_1} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{a_2}{a_3} = \dots$$
$$= \frac{a_{p-1}}{a_p} = \dots = \frac{a_{n-1}}{a_n} = eL;$$

á la cantidad L se la conoce con el nombre de *decremento logarítmico de las oscilaciones*, decremento que, como se ve por las ecuaciones anteriores, puede servir para medir la amortiguación, toda vez que $e = 2{,}718282\dots$ es una cantidad constante.

Además, sabemos que, según la ley de las oscilaciones, independientemente de la causa que las produce, es

$$t = T\sqrt{1 + \frac{L^2}{\pi^2}},$$

fórmula que nos da, en todos los casos, el valor de una oscilación amortiguada, en función de la oscilación normal.

AMOR Y MAYOR (FERNANDO): *Biog.* Naturalista y viajero español del presente siglo. Era Licenciado en Farmacia y desempeñó la cátedra de Historia Natural en el Instituto de Córdoba desde 1847, obteniéndola en propiedad en 1851, y desde ella pasó al Museo de Historia Natural de Madrid, á cuyo servicio estaba cuando fué nombrado para formar parte de la comisión científica enviada por el gobierno á explorar diversas regiones de la América del Sur, y especialmente de la costa del Pacífico, y que realizó sus viajes en la fragata *Nuestra Señora del Triunfo* durante los años de 1852 á 1866. Amor estaba encargado del estudio y recolección de los objetos pertenecientes á Geología y Entomología; y á causa de las verdaderas penalidades que sufrió en los desiertos y sierras de los Andes, y especialmente en el desierto de Atacama en mayo de 1863, contrajo una enfermedad al hígado, de cuyas resultas falleció en el mes de octubre del mismo año en San Francisco de California. Pertenecía este laborioso naturalista á diversas sociedades científicas, y publicó unos estudios sobre la Agricultura en la Exposición Universal de París de 1858, y otro libro titulado *Recuerdos de un viaje á Marruecos.*

* AMÓS (SALVADOR): *Biog.* V. SALVADOR Y RODRIGÁÑEZ (AMÓS), en el t. XVIII.

AMOSA: f. *Bot:* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las mimosáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América y Asia, y son plantas arbóreas ó fruticosas, inermes ó provistas de espinas, con las hojas alternas, pinadas ó bipinadas, el pecíolo alguna vez alado, generalmente granuloso entre las pinas, y las folíolas enteras; cabezuelas globosas ó elípticas, rara vez espigas cilíndricas, axilares ó terminales, y con las flores polígamas; cáliz tubuloso, acampanado y con cuatro ó cinco lacinias ó dientes; corola inserta en el cáliz, gamopétala, tubuloso-embudada, cuadri ó quinquefida, con las lacinias aovado-oblongas y valvadas en la estivación; 10 estambres, ó más, insertos con los pétalos, muy salientes, con los filamentos más ó menos soldados en su base formando un tubo, y las anteras biloculares globosas y dídimas; ovario lineal oblongo, con estilo lineal filiforme y estigma casi acabezuelado, deprimido ó abroquelado; legumbre lineal, algo ancha, comprimida, con tabiques transversales, bivalva y rellena de una pulpa feculenta; semillas numerosas, lenticulares y con el embrión sin albumen.

AMOTRAGO: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los artidáctilos, familia de los bóvidos, tribu de los ovinos, establecido por Blyth á expensas del género *Ovir*, de los cuales los separa por tener los cuernos subcilíndricos dirigidos hacia afuera y atrás y con las puntas hacia dentro, la una enfrente de la otra y la frente cóncava. Carecen de senos lacrimales y de barba; el cuello con crines, y la cola larga y con un pincel de pelos en la punta.

Este género, desmembrado del subgénero *Musimon* Gray de los *Ovir* L., no comprende más especie que el *Ammotragus tragelaphus* Desmarest, del Norte de Africa, que se ha descrito en el artículo TRAGELAFO, t. XX.

AMPARO: *Geog.* C. del est. de San Pablo, Brasil, junto al río Camandoecira, tributario de la dra. del Piracicaba, afl. dro. del Tiete, cuenca del Paraná; término del ramal de Yaguary del f. c. de Campinas á Cazabranca. Es una localidad importante sit. entre cafetales y plantíos de tabaco, algodón y arroz, y también se cría ganado lanar y de cerda.

AMPÉLIDO: m. *Zool.* Género de aves dal orden de los pájaros, familia de los ampélidos, establecido por Linneo, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: pico con pequeñas escotaduras antes del ápice; margen inferior media y de la sínfisis curva hacia arriba; alas largas, agudas, con la primera y segunda remeras más largas que las restantes y las secundarias con puntas pequeñas y córneas de color rojo; cola medianamente corta y truncada; tarso más corto que el dedo medio; plumaje flexible y sedoso.

La especie típica de este género es el *Ampelis gárrula* L., que es un ave que mide unos 22 centímetros, tiene todo el plumaje de color rojo algo gris y más ceniciento en las regiones inferiores; la garganta es negra, y del mismo color una línea entre los ojos, la cabeza está adornada de una cresta eréctil de plumas; las alas son negras, con una línea blanca transversal en el medio; las remeras primarias están bordeadas exteriormente de amarillo y las secundarias terminadas por una prolongación córnea y de color rojo muy vivo; la cola es negra, con manchas amarillas, y en los machos viejos lleva terminaciones córneas en algunas plumas y de igual modo que las de las alas; la hembra es casi igual al macho, pero la garganta no es tan negra como en aquél.

En nuestros climas esta ave sólo se presenta de paso, y llega pocas veces, sólo en los años más fríos; sin embargo, se ha observado en España, varias veces, en Granada, Gerona y La Granja, por Launders, Vayreda y Mieg. Son aves que viven en los bosques y se alimentan de frutos y de insectos, que cogen con bastante facilidad aun al vuelo, siguiendo en su marcha difícil y desigual aun á los más pequeños insectos. Generalmente pasan mucho tiempo posados en el mismo sitio, pero cuando emprenden su vuelo éste es rápido y fácil, y semejante en cierto modo al del vencejo. Cuando emigran forman bandadas bastante numerosas, que llaman fácilmente la atención por su rápida marcha y por la belleza del plumaje de sus individuos. En Bohemia y en la Europa oriental parece ser más abundante, y también existe en la América del Norte. Su huevo mide unos $2\frac{1}{2}$ centímetros y es de color verde con puntos negros.

– AMPÉLIDOS: pl. *Zool.* Familia de aves del orden de los pájaros, establecida por Swainson, y cuyos caracteres son los siguientes: pico relativamente corto y algo deprimido, pero encorva-

do en el dorso, con la margen inferior media de la sínfisis ascendente; alas medianamente largas y agudas; 10 remeras primarias, la primera de ellas muy corta y la segunda y tercera más largas que las restantes; cola mediana ó larga; tarsos con escudetes bien desarrollados en los lados; uñas medianas.

Los ampélidos se dividen, atendiendo á la longitud de la cola y á la forma del pico, en dos tribus: los ampelinos y los tilogonidinos. A los primeros pertenece el género *Ampelis* L., propio de Europa y del Norte de América, y á los segundos el *Ptilogonys* Swain., que vive en Méjico y Guatemala.

AMPELIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los cotíngidos, tribu de los cotinginos, establecido por Cabanís, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico ensanchado, medianamente deprimido y comprimido en la punta, que es corta, ganchuda y con pequeñas escotaduras; aberturas nasales en la base del pico, circulares y con cerdas alrededor que se extienden también hasta la base y el ojo; alas medianamente largas y agudas, con la primera remera mucho más corta que la segunda y la tercera y cuarta iguales y mayores que las restantes; cola larga, ancha y algo escotada; tarso por lo general corto, con su parte posterior con pequeños escudos; dedos externo y medio poco unidos en la base generalmente; uñas medianas y lisas.

Las especies del género *Ampelion* Cab. son poco numerosas y viven en los bosques de la América tropical; la más común de ellas es el *Ampelion cucullatus* Swain., notable por sus colores verderrojizo y azul bastante pronunciados, y por el desarrollo de las plumas de su cabeza, que le forman una especie de capucha. La hembra es más uniforme de color y no tiene la capucha tan desarrollada. Esta especie vive en el Brasil.

AMPEREA (de *Ampere*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, tribu de las crotoneas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas sufruticosas, con las ramas comprimidas, erguidas ó arqueadas; las hojas alternas, poco numerosas, cortas, lineales y agudas; flores axilares solitarias, geminadas ó fasciculadas, con pedúnculos rígidos, y brácteas numerosas, agudas y alguna vez pestañosas; las flores masculinas y femeninas están completamente separadas, aunque en el mismo pie de planta, siendo rara la dioecia en este género; las flores masculinas tienen el cáliz acampanado, quinquefido, con las lacinias valvadas en la estivación y patentes en la antesis; corola nula; ocho estambres con los filamentos filiformes, algo soldados en la base, los cuatro exteriores más cortos, y las anteras con las celdas aovadas, libres y colgantes del ápice del conectivo; las flores femeninas tienen el cáliz quinquepartido, con las lacinias agudas, rígidas y persistentes; el ovario lampiño y trilocular, con las celdas uniovuladas, y el estilo corto, con tres estigmas erguidos, cada uno de ellos partido en tres lacinias agudas; el fruto es una cápsula ovoidea, membranosa y tricoca, con las cocas bibalvas y monospermas, que se desprenden del eje de la columnita.

AMPULÁCERA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los anfibólidos, establecido por Quoy y Gaymard, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza ancha y aplanada; ojos colocados en la cara superior de lóbulos, pequeños y poco desarrollados; pie corto y cuadrilátero; cavidad pulmonar grande, cervical y limitada por delante por una especie de collar con su abertura en el borde derecho; boca membranosa; hermafroditas; concha espiral, destra, globulosa, rugosa y umbilicada; espira poco saliente y corta, con las vueltas deprimidas; abertura oval; borde columelar calloso y prominente en su parte media; columnilla aplanada y doblada en la base; labro sencillo, con una escotadura en su parte posterior; opérculo córneo, oval y subespiral.

El género *Ampullácera* ofrece la notable particularidad de que, á juzgar por sólo la concha, parece ésta por completo perteneciente á una *Nerita*, pero en cambio la estructura del animal le aleja por completo de este género. Entre las *Neritas* se agrupaban algunas de sus especies, hasta que Quoy y Gaymard, en su viaje de circunnavegación, pudieron examinarlas vivas en Nueva Zelanda. Se encuentran en gran abundancia en las aguas salobres muy poco profundas, entre la arena y el fango, y para respirar salen á la superficie al modo de un *Planorbis* ó de una *Limnea*, siendo los moluscos de este género los únicos pulmonados acuáticos provistos de opérculos. El tipo de este género es la *Ampullácera nux-avellana* Lam., que es comestible.

A este género le denominó Schumacher también *Amphibolina*, y bajo este nombre sirvió para la creación de la familia de los anfibólidos, y más tarde Sowerby desmembró algunas especies estableciendo el género *Ampullarina*, de que es tipo la *Amp. frágilis* Lam.

AMUNTAI: *Geog.* C. de la prov. ó residencia de Borneo sudoriental, Indias holandesas, capital de división ó *afdeeling*, á 135 kms. al N. N.E. de Bandjermassing, junto al Taballong ó curso superior del Negara ó Bahan, en medio de una llanura fértil. Aunque centro administrativo, Amuntai tiene menos importancia que la c. de Negara, sit. más abajo junto al Bahan. El *afdeeling* ó división de Amuntai comprende ocho distritos: Amuntai, Batang-Alcú, Labuan-Amas, Balangan, Amandit, Negara, Taballong y Kluva. Está limitada al E. por las divisiones de Tanah-Bumbu y de Passir; al O. por los países Dayak y al S. por la división de Martapura. Hay en ella yacimientos de oro y de diamantes bastante productivos.

AMURI: *Geog.* Condado de la prov. de Canterbury, Nueva Zelanda, isla del Sur, limitado al O.N.O. por los Alpes del Sur, en los cuales se destaca el monte Franklin, de 3 050 m. de altura; al N.E. por los condados de Marlborough y de Kaikura; al E.S.E. por el de Cheviot, y al S. por el de Ashley; está regado por varios ríos y pasa por él el f. c. de Dunedin. Es país muy montuoso, y en 1891 tenía unos 1000 habits.

AMUSIO: m. *Zool.* Género de moluscos acéfalos del orden de los monomiarios, familia de los pectínidos, establecido por Klein, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha ligeramente entreabierta por delante y por detrás, casi orbicular, deprimida, subequivalva y equilátera; aurículas pequeñas é iguales; valvas lisas exteriormente, provistas en el interior de costillas radiantes; borde ventral no plegado; valva izquierda más coloreada que la derecha; cavidad ligamentaria estrecha; charnela formada á cada lado por dos láminas divergentes; con un tubérculo en la base de la cara interna de cada aurícula. Según algunos autores, estos animales producirían un biso que los sujetaría al fondo por la valva menos coloreada, ó sea la derecha; pero Fischer y otros opinan, dada la pequeñez de su surco bisífero, que no debía ser así, y quedaban completamente libres. Algunas de sus especies, como el *Amússium lúcidum* Jeffreys, que es de pequeño tamaño, se encuentran en las profundidades del Atlántico; otras, como el *Amússium pleuronectes* Linneo, son propias de los mares de China, Japón y Filipinas.

AMZULLA: *Geog.* Dist. montañoso y tribu del Africa oriental, al S. de la Etiopía, en el país de los gallas, al E. del río Omo, enfrente de la desembocadura del Godyeb, afl. de la derecha del Omo. Los amzullas, muy poco conocidos, tienen por vecinos los hadias al N., los kambattas al E. y los tambaros al S.

ANA: f. *Astron.* Asteroide número 265, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 27 de febrero de 1887. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 14.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cuatro años, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 25° 45′, una de las más fuertes que presentan los asteroides. La órbita de este pequeño planeta fué calculada por Berberich.

ANABACIA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los tannastreínos, familia de los fúngidos, orden de los perforados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Es un polípero simple que vivía completamente libre y presentaba una forma aplastada y discoidal, con la muralla reducida á una simple placa basilar sobre la cual se apoyaban numerosos tabiques, generalmente perforados, que muy frecuentemente eran híspidos: estos tabiques presentaban el borde dentellado, y en sus caras laterales tenían numerosos sinaptículos ó granulaciones, que en realidad daban lugar á una especie de travesaños oblicuos que unían los unos con los otros.

Es muy característico en la mayoría de las especies que la muralla sea extremadamente delgada y á veces hasta llegue á faltar, y se presentan los tabiques soldados tan sólo por su borde inferior. El género *Anabacia* se debe á los naturalistas Milne-Edwards y Haime, y pertenece á las formaciones de los terrenos jurásicos, donde son muy abundantes los polípero.

ANABACERTIA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los anabátidos, establecido por Lafresnaye, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico alargado, delgado y algo arqueado; tarsos medianamente largos; dedos bien desarrollados y soldados, con las uñas casi rectas, sobre todo la del pulgar; alas obtusas y cortas, con las remeras primarias bastante cortas; cola mediana, escalonada y rígida. La especie tipo de este género es la *Anabacerthia straticollis* Lafr., que vive en la América meridional y tiene próximamente el tamaño de un tordo. Es de color pardorrojizo, un poco oliváceo por encima, con la parte superior de la cabeza y la cola de color de canela, y la parte inferior y una faja detrás del ojo cenicientas. La garganta y parte superior del cuello blancas, estriadas transversalmente por pequeñas fajas irregulares de color obscuro. La configuración de sus pies y de su cola demuestran que este pájaro es trepador. Anida también, como los demás géneros de este grupo de los anabátidos, en grandes montones, en proporción á su tamaño, que forma con ramas secas.

ANABACENOPSIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los anabátidos, establecido por Lafresnaye, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico recto, muy comprimido, con la mandíbula superior casi recta por encima y la inferior un poco encorvada hacia abajo; alas muy obtusas y con las remeras primarias cortas; cola larga y bastante ancha, cuneiforme, con las timoneras terminadas en punta bastante obtusa y rígidas; patas robustas y con los tarsos cortos; dedos bastante largos, especialmente el medio y el pulgar, reunidos por una pequeña membrana solamente en la base; uñas fuertes y alargadas, en especial la del pulgar, que es tan larga como todo el dedo.

El género *Anabacenops* Lafr. forma un tránsito entre los *Sitta* y los verdaderos *Anabatei*, son aves que trepan con facilidad por los árboles merced á la configuración y longitud de sus dedos, y apoyándose también en los troncos con la cola, al modo que lo hacen los *Picos* de nuestros países europeos. Para anidar reunen un montón bastante grande de ramas, generalmente las de fuera espinosas, y en el centro queda la cavidad del nido, que comunica con el exterior por varias galerías. Entre las especies más conocidas de este género, que otros autores designan con el nombre de *Anabasitta*, merecen cita las siguientes: *Anabacenops fuscus* Vieillot y *A. superciliatus* Lafr., que viven todos ellos en la América meridional.

ANABITA: f. *Astron.* Asteroide número 270, descubierto por el astrónomo norte-americano C. H. F. Peters en el Observatorio de Clinton (Estados Unidos) el día 8 de octubre de 1887. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en tres años y cuarto, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 2° 20′. Su órbita fué calculada por Knopf.

ANACAMPSIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de las tineidas, establecido por Stephens, que le colocaba en la familia de las iponoméutidas, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos inferiores arqueados y levantados por encima de la cabeza, con los dos primeros artejos vellosos y comprimidos lateralmente y el tercero desnudo y subuliforme; trompa nula; antenas largas y filiformes en los dos sexos; cabeza corta é implantada sobre el protórax, que es casi cuadrado y algo transversal; abdomen plano, terminado en los machos por un manojo de pelos y en las hembras en pun-

ta; patas posteriores largas y vellosas; alas superiores estrechas, casi de igual anchura en toda su extensión, con el borde terminal casi recto ó ligeramente redondeado y un poco franjeado por pelos más largos y sedosos que los del resto del ala; alas inferiores casi tan largas como las superiores y muy franjeadas; orugas provistas en el primer anillo de un escudo córneo, viviendo en hojas arrolladas ó reunidas por hilos, y tejiendo, para transformarse en crisálidas, una especie de bolsa de mallas finas, grandes y sedosas; ninfas alargadas y cilindrocónicas. En estado de reposo las mariposas de este género llevan las alas casi horizontales, testiformes y cruzadas la una sobre la otra, como ciertas *noctuas*. Son generalmente de color gris parduzco, que se confunde con el de las cortezas de los árboles, sobre los cuales, entre sus hendeduras, permanecen ocultas. Generalmente vuelan poco, y para escapar de sus enemigos se valen tanto de sus palas como de sus alas.

Entre las especies de este género que viven en España citaremos la *Anacampsis Psoralella* M. M., cuya oruga vive sobre la *Psoralea bituminosa*, cuyas hojas arrolla; y la *A. Lamprostoma* L., cuya oruga vive sobre el *Convolvulus arvensis*.

ANACIRTO: m. *Zool.* Género de peces de la clase de los teleosteos, orden de los fisóstomos, familia de los anostomínidos, establecido por Günther, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo cubierto de escamas pequeñas; cabeza desnuda; sin barbillas; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares en el medio y los maxilares á los lados; dientes bien desarrollados y cónicos en ambas mandíbulas, y entre ellos otros mayores en forma de caninos; sin dientes faríngeos; aberturas nasales próximas entre sí; sin seudobranquias; membranas branquióstegas separadas del istmo; vejiga aérea dividida al través en dos porciones y en comunicación con el órgano del oído por los conductos de los huececillos del mismo; húmero ancho delante de las aletas pectorales; con una aleta dorsal en la base del cuerpo é inserta detrás de las abdominales; con aleta adiposa; línea lateral completa.

Las especies del género *Anacyrtus*, de las que es buen ejemplo el *A. gibbosus* L., viven en las aguas dulces de la América central.

ANACONDA: *Geog.* C. del est. de Montana, Estados Unidos, condado de Deer Lodge, á 118 kms. al N. de Virginia City, término del pequeño ramal de Stuart del f.c. de Salt Lake City á Gárrison, del Pacífico del Norte; 4 000 habitantes. Fundada recientemente junto á la mina de cobre y plata de su mismo nombre, sus fundiciones se consideran como las mayores del mundo.

ANACROTISMO (del gr. *ἀνά*, de nuevo, y *κρότος*, latido): m. *Patol.* Propiedad del pulso, caracterizada, según Bouchard (*Encicl. de Patología general*, 1897-98), porque la ondulación de retorno, la resaca, si así puede llamarse, en vez de encontrarse sobre la línea descendente está en la ascendente.

Este fenómeno, estudiado en fecha muy reciente, tiene cierta importancia, porque indica siempre trastornos morbosos por parte de la circulación. Se observa principalmente en la enfermedad de Bright y en la arterioesclerosis, en las extremidades paralíticas, si hay al mismo tiempo parálisis de los vasos motores, y en los casos de compresión de las arterias, tomando el pulso por detrás del punto comprimido.

Landois creyó que el anacrotismo sólo era un dicrotismo tan exagerado que la onda secundaria se elevaba más que la onda primitiva. Hoy existe cierta tendencia á admitir que es una forma especial de dicrotismo, en la que el pulso es muy acelerado, y el rebotamiento, no teniendo tiempo de manifestarse en su sitio ordinario, se injerta sobre la línea ascendente de la pulsación que sigue.

Potain admite que el anacrotismo se observa también en la insuficiencia aórtica no complicada de estrechez; Tripier y Devic lo han visto en la enfermedad de Corrigan, sobre todo en los casos en que se percibía más ó menos claramente el doble tono.

ANADENIA (del gr. *α*, privativo, y *ἀδήν*, *ἀδένος*, glándula): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Proteáceas, cuyas especies habitan en la parte meridional de Nueva Holanda, y son plantas fruticosas, lampiñas y revestidas de tomento, con las hojas pinatífidas ó lobuladas, cuneiformes en su contorno, con glándulas epidérmicas en la cara inferior; espigas terminales ó laterales, con las flores pequeñas, geminadas, y con una bráctea por cada dos; cáliz de cuatro sépalos casi espatulados y patentes; cuatro anteras insertas y casi empotradas en los ápices de los sépalos, que presentan una excavación para este objeto; glándulas hipoginas y nulas; ovario pedicelado, unilocular y biovulado, con estilo oblicuo y estigma cónico; folículo coriáceo y monospermo por aborto; semillas desprovistas de aletas.

ANAGENITA (del gr. *ἀνά*, de nuevo, y *γένος*, producción): f. *Geol.* Roca perteneciente á la familia de los conglomerados, constituída por fragmentos generalmente de naturaleza cuarzosa, y cuyo tamaño es mediano, hallándose estos fragmentos unidos por completo entre sí por un cemento ó materia intermediaria, cuya constitución puede ser bastante variada, resultando por esto mismo como una roca de naturaleza moderna, que no se parece en nada al grupo de las pudingas, de las cuales forma verdaderamente parte, pues se ha realizado un verdadero proceso de regeneración, fenómeno y resultado que dieron motivo para que el eminente mineralogista Haüy les aplicara el nombre con que se las conoce.

Otros geólogos, siguiendo la opinión de Cordier, y entre los cuales puede citarse al francés Jannettaz, colocan esta roca muy próxima á la grauvacka, en el grupo de las areniscas cuarzosas, especialmente cuando en ellas domina el elemento que pudiéramos llamar pizarroso y filádico, bien sea por hallarse predominando en los elementos sueltos del conglomerado, ó bien constituyendo el cemento del mismo. También han incluído algunos autores dentro de este nombre á algunas variedades de arcosa, constituídas por granos de cuarzo y de feldespato, á los que, uniéndose algunas veces cierta cantidad de mica, daban el aspecto completo de un verdadero granito, que se producía á veces por la conglutinación ó conglomeración de arenas graníticas, por lo cual recibieron también el nombre de granitos regenerados. En el caso en que el feldespato de estas anagenitas graníticas se caolinizara recibían el nombre de metaxitas, como las que se han observado y estudiado en los alrededores de Cherburgo.

Las anagenitas más características se han encontrado en las cercanías de Servoz, en Saboya, en algunas localidades de Parma y en la Valorsina. Ha recibido el nombre de traumata una anagenita particular en la que domina la pizarra arcillosa, que se ha encontrado en algunas localidades de las Ardenas (Francia), y más especialmente en las cercanías de Fumay.

ANAIDO: m. *Zool.* Género de anfibios del orden de los urodelos, familia de los salamándridos, establecido por Baird, y cuyos principales caracteres se insertan á continuación: dientes esfenoidales dispuestos generalmente en dos filas, dirigidas desde adelante y dentro hacia atrás y fuera, formando dos grupos que tienen hacia atrás su parte más ancha y están separados por un estrecho surco longitudinal, cuyo extremo anterior queda medianamente separado por detrás de las series de los palatinos; dientes maxilares sumamente grandes, triangulares, deprimidos de delante á atrás, sobre todo los de la mandíbula inferior, y en muy pequeño número; lengua con su pedúnculo pequeño y unido hasta el borde posterior, de modo que los bordes laterales quedan completamente libres; ojos grandes, con párpados movibles; con parótidas; extremidad posterior del hioides con sólo un arco branquial, con cuatro extremidades, con cinco dedos cada una; cola bien desarrollada; abertura de la cloaca longitudinal.

El género *Anaides* vive en los ríos y arroyos de los Estados Unidos y del Canadá, y sobre todo en el río Oregón y California. Son salamandras de mediano tamaño y de colores obscuros, cuyas costumbres son semejantes á las de los anfibios de este grupo. El tipo de este género es el *Anaides lugubris* Hall., de California.

ANAITO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los falénidos, establecido por Duponchel, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas largas y filiformes en los dos sexos; alas oblongas y un poco lanceoladas; las superiores agudas en el vértice y durante el reposo, cubriendo por completo las inferiores; orugas cortas, rígidas y plegadas transversalmente, con la cabeza pequeña y globulosa. Las mariposas se ocultan generalmente entre las hierbas altas, y cuando al caminar se las inquieta emprenden el vuelo poco á poco se posan, y antes de quedar en reposo agitan repetidas veces sus alas. En toda Europa y en España es frecuente la *Anaitis plagiata* L. ó *A. duplicata* F., que tiene las alas superiores de color gris ceniciento, atravesadas por líneas formando como bandas ó haces, compuesto cada uno de tres líneas onduladas de color pardo negruzco, y tres de estas bandas están mucho mejor marcadas que las otras; las alas inferiores son de color blancorrojizo y más claro en el disco. La oruga se encuentra en mayo y junio sobre la *Scabiosa*, la *Caléndula* y el *Hypéricum*, y cae á tierra al menor golpe. La mariposa es común en julio, agosto y septiembre.

ANAKOS: m. pl. *Geog.* Tribu del Africa occidental que habita la cuenca del Amambara medio, afl. de la izq. del Bajo Níger. La Compañía Real del Níger posee en el territorio de esta tribu una estación llamada Glaribo, cerca de la cual hay establecida una misión católica de la Orden del Espíritu Santo.

ANALCIPO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los artámidos, establecido por Swainson, y cuyos caracteres generales son los siguientes: pico mediano, cónico casi por completo, sin quillas, débilmente encorvado, con ligera escotadura cerca de la punta, la margen superior de la superficie arqueada hacia arriba y con cerdas rígidas en la base; alas largas con 10 remeras: las tercera ó quinta más largas que las restantes, y la primera muy corta; remeras secundarias medianas, las terciarias algo largas; cola corta y rectamente truncada; tarsos cortos con escudos; dedos débiles. No comprende este género más que un corto número de especies que viven en las islas del Archipiélago Malayo, y son todas ellas de colores obscuros y poco variados: la más común es el *Analcipus sanguinolentus* Temm., de color encarnado, que se encuentra en Java y Sumatra.

ANALONIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Anhalónium*) perteneciente á la familia de las Cactáceas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas acaules, casi lobulosas, carnosas, con raíz napiforme clavada en tierra como la de una remolacha, y coronada por una roseta de tubérculos inermes triangulares ó redondeados con la epidermis generalmente crustácea; flores blancas, rosadas ó purpúreas, casi acampanadas, con el tubo corto y desnudo, axilares ó supraaxilares, que destacan sobre la superficie verde y lanuda de toda la planta.

ANALOPONOTO: m. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los iguánidos, establecido por Dumeril y Bibrón en su *Herpetología general*, y al cual asignan los siguientes caracteres: dorso completamente desprovisto de escamas; paladar dentado; dientes de las mandíbulas pleurodontes, trilobados en la punta; poros femorales dispuestos en una fila doble; cresta dorsal y caudal ambas en la base; cola comprimida, rodeada de verticilos de grandes escamas aquilladas; cabeza provista de pequeñas placas poligoniales, aplanadas é iguales entre sí; parte inferior del cuerpo con escamas pequeñas ovales incrustadas en la piel y rodeadas de gránulos pequeños; cara superior de las patas protegida por grandes escamas romboidales, aquilladas y encajadas en la piel; cara inferior con escamas lisas y un poco imbricadas; escamas del vientre formando piezas cuadradas pequeñas y unidas; dedos con escamas, ó mejor escudos hexagonales muy ensanchados é imbricados, que cubren su parte superior, y con grandes escamas tricarinadas y ensanchadas transversalmente que cubren la parte inferior; palmas de las manos y pies con multitud de espinas formadas por las quillas, muy desarrolladas, de las escamas que las cubren.

La sola especie que según Bibrón pertenece á este curioso género es el *Analoponoto Ricordi* Bibr., que es de gran tamaño y vive en los terrenos pantanosos de las costas de la isla de Santo Domingo.

ANALOTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Germar, y al cual Schoenherr asigna los siguientes caracteres: antenas largas, delgadas, con los primeros artejos cortos y gruesos en la punta, los tercero á octavo fuertes, alargados, casi filiformes, y los 9-11 apenas más gruesos, poco distintos y formando una maza alargada; rostro pequeño, poco largo y ancho, encorvado, deprimido por encima y ligeramente escotado en el ápice; protórax subcónico, ofreciendo á cada lado, muy por delante de la base, un surco elevado, casi transversal, algo anguloso hacia delante; élitros poco menos que lineales, aplanados en medio del dorso; pigidio encorvado, casi cuadrado, escotado por los dos lados y truncado en el ápice; patas medianas, con los fémures más gruesos y encorvados; tarsos de cuatro artejos.

Las especies de este género son de pequeño ó cuando más mediano tamaño; todas ellas viven en el S. de América, y la que puede citarse como más típica es el *Analotes discoideus* Klug., del Brasil.

* **ANAM:** *Hist.* y *Geog.* Ocupados por los franceses el Tonkín y la Cochinchina, el antiguo Imperio de Anam ha quedado reducido al Anam central, entre el Tonkín al N., el Mar de China al E., la Baja Cochinchina al S. y el Laos al O.

El tratado de 6 de junio de 1884 estableció definitivamente el protectorado de Francia en Anam y el Tonkín; mas habiéndose opuesto resistencia en el país, muerto Hiep-Hoa fué reemplazado por el niño Kien-Phuoc, sobrino del emperador Te-Duc. El regente Nguyen-Van-Chuong, enemigo encarnizado de la influencia francesa, ejerció el poder, y, muerto el niño, hizo proclamar al príncipe Ong-Licuch, hermano del difunto, bajo el nombre de Ham-Nghi, y continuó con el mando, compartiéndolo con el otro regente, Thon-that-Thuyet. Ambos se pusieron en abierta rebelión, y procuraron aniquilar, mediante una sorpresa, á las tropas francesas en la ciudadela de Hué en 4 de julio de 1884, haciendo al propio tiempo atacar la legación donde se hallaba el general Courcy, llegado con objeto de presentar sus credenciales. La agresión dirigida por Thuyet fué rechazada, y los regentes huyeron, arrebatando al joven rey Ham-Nghi, á quien condujeron á las montañas. El general Courcy reconstituyó el gobierno con ayuda de la reina madre y de los príncipes de la familia Real, é hizo llamar al trono al hermano de Han-Nghi, que reinó bajo el nombre de Dong-Janh. Francia tuvo durante algunos años que luchar con la rebelión organizada por Thuyet, hasta que el príncipe Han-Nghi cayó en poder de las tropas á fines del año 1888, y fué enviado como prisionero á Argelia. Dong-Janh, que había dado sinceras pruebas de su adhesión á Francia, murió en la misma fecha, siendo sustituído por el rey actual, el joven príncipe Bun-Lan, proclamado en 31 de enero de 1889 bajo el nombre de Than-Thai. A partir de esta época los acontecimientos más notables relativos á Anam han sido: el decreto de 27 de septiembre de 1889 estableciendo la oficina de inspección de las colonias en el protectorado de Anam y del Tonkín; el nombramiento de M. de Lanessán para el gobierno general de la Indochina; el decreto de 1.° de abril de 1892 modificando las atribuciones de los residentes superiores en Anam y el Tonkín, y el nombramiento de M. Armando Rousseau en reemplazo de M. de Lanessán, relevado en sus funciones. A cambio de la protección francesa, el gobierno anamita abrió en 1886 al comercio de todas las naciones los puertos de Kui-Phu, de Turano y de Xuan-Day. Después se abrieron los demás puertos, y, residentes franceses, á las órdenes de un residente general colocado cerca de la corte de Hué, y que ejerce las funciones de residente especial en la prov. de Thua-Thien, habitan en las c. más importantes, como Turan, Fai-Foo, Kui-Phu, Than-Hoa, Vinh y otras. Francia representa á Anam en todas sus relaciones exteriores, pero los funcionarios anamitas continúan administrando las prov., excepto en lo concerniente á aduanas, trabajos públicos, y, en general, los servicios que exigen una dirección única ó el empleo de agentes europeos. Francia mantiene una guarnición en una parte de la ciudadela de Hanoi, en Thuan-An y en algunos otros puntos, habiéndose erigido en 1888 en posesión francesa el puerto de Turan y sus contornos. El representante de la República en Hué es, bajo cierto aspecto, un agente diplomático, y recibe las instrucciones del gobernador general de la Indochina. El gobierno anamita tiene por jefe absoluto al rey, hijo del Cielo, considerado como padre y madre de la nación, gran pontífice de la religión, letrado de los letrados, soberano infalible y juez supremo, al cual todo súbdito puede acudir en apelación. La autoridad del rey, absoluta en teoría, es muy templada en la práctica, no solamente por la amenaza de una revolución, tan frecuentes en la historia de Anam, sino por la eficacia de las instituciones propias de la monarquía. Teóricamente el rey delega su poder á un Consejo de Regencia formado por cuatro regentes, y á un Consejo secreto (Ko-Mat) compuesto de cinco individuos; pero en realidad estos dos Consejos, y sobre todo el último, son los verdaderos dueños del país. El rey no toma ninguna disposición sin su consejo, y el Ko-Mat entra, hasta cierto punto, en su vida privada. Aun cuando el rey nombra estos consejeros, no es raro que se pongan enfrente del criterio y de los actos de aquél, llegando hasta á suprimir una monarquía cuya política no se atemperase á sus deseos. Seis Ministros: del Interior, Hacienda, Justicia, Trabajos Públicos, Guerra y Ritos, se hallan al frente de las diferentes ramas de la Administración, teniendo cada Ministro á su lado un Consejo, sin cuya ayuda no puede adoptar una resolución ni estampar una firma. Hay, por último, un Consejo de Censura, encargado de examinar la Administración en todos sus detalles, y que puede presentar al rey sus respetuosas observaciones cuantas veces lo juzgue conveniente.

Anam hállase dividido en provincias de muy diversa importancia, á cuyo frente hay gobernadores, habiendo algunas de aquéllas reunidas bajo la autoridad de un gobernador general. Cada provincia se halla dividida en prefecturas ó departamentos y subprefecturas ó distritos. Los municipios se agrupan aunando sus intereses en cantones, con sus jefes respectivos. Los gobernadores, prefectos y subprefectos, son nombrados por el rey, y sólo son responsables ante él y sus Ministros. En cada provincia existe al lado del gobernador un jefe del servicio administrativo, un jefe del servicio judicial y un comandante militar. Los primeros tienen á sus órdenes á los prefectos y subprefectos, y sus atribuciones alcanzan á todos los negocios relativos á la administración del personal, establecimiento y exacción de los impuestos, observación de los ritos, reclutamiento, armamento y paga de las tropas, construcción y entretenimiento de caminos, canales, edificios, etc., la instrucción pública y el registro de los fenómenos meteorológicos y astronómicos. Los funcionarios nombrados son los únicos representantes de la autoridad real, hallándose los demás asuntos administrativos bajo el cuidado de las autoridades locales, que son de dos clases: cantonales y comunales. Las primeras hállanse representadas por un jefe y uno ó dos subjefes de cantón; esta entidad no tiene capital, representando tan sólo un número variable de poblaciones que tienen intereses comunes. El jefe de cantón es una de las autoridades más importantes de Anam, y es elegido por los delegados de todos los pueblos, por lo común un alcalde y dos notables de la población; estos delegados se entienden, sin votar, acerca de la elección del candidato, y tan sólo si hay desacuerdo completo la elección se somete al arbitrio del subprefecto; mas es raro que el desacuerdo exista, y los delegados prefieren hacerse mutuas concesiones á dar ocasión á la autoridad real para intervenir en una elección á la que se da mucha importancia. El candidato propuesto por los Municipios recibe desde luego del gobernador de la provincia el sello de madera y una credencial provisional, siendo sólo nombrado definitivamente al cabo de tres años de ejercicio de sus funciones, mediante credencial timbrada con el sello regio; á partir de aquí se halla asimilado á los funcionarios del grado noveno, y puede recibir distinciones, hasta el título de *Ong* (Señor) inclusive. Es, en realidad, un intermediario entre el Estado y el Municipio, elegido para defender y para proteger á éste contra las arbitrariedades del poder central, siendo el Municipio una persona moral no sometida á la tutela del Estado. Este limita su intervención á las cuestiones de interés general y no se mezcla en la administración interior del Municipio, quien crea los recursos y los usa como le parece, sin que su administración se regule por la ley, sino por la costumbre; su obligación consiste en entregar al Estado el impuesto y en mantener la tranquilidad del territorio. La población del Municipio se compone de inscritos, personas que pagan impuestos é intervienen en la gestión municipal, y no inscritos que, aun siendo diez veces más que aquéllos, no toman parte en los asuntos por no figurar en el registro de contribuyentes. El Consejo Municipal se constituye por notables elegidos entre los inscritos, y que á su vez eligen el alcalde. En suma, el gobierno de Anam puede considerarse como una Monarquía sin aristocracia, sin clero y sin religión oficial, infiltrada de espíritu democrático y con descentralización municipal. En algún tiempo el ejército anamita llegó ó tener hasta 30 000 hombres, pero en la actualidad este número se halla muy reducido, aun comprendiendo como soldados á los servidores de la Casa Real y guardias del palacio, con sus jardineros, cocineros y portadores de lanzas, estandartes, palanquines, quitasoles y abanicos. Divídese el ejército en regimientos de la Guardia al cuidado de la fortaleza de Hué, y regimientos provinciales; éstos se componen de reclutas escogidos entre los hijos de los inscritos, con arreglo á la población del Municipio. El servicio militar, reducido á la conservación del orden en las provincias, dura diez años, y los Municipios cuidan del mantenimiento de los soldados. La guarnición francesa residente en Hué, Turan y algún otro punto hállase reducida á 400 hombres, habiendo además un cañonero á las órdenes del residente general.

Los extranjeros hállanse sometidos en Anam, en lo respectivo á derechos y deberes judiciales, á la jurisdicción francesa, que dirime las cuestiones surgidas entre aquéllos y los indígenas. Puede decirse que el Derecho civil no existe, rigiéndose los contratos por las costumbres locales, y más aún por la voluntad de los contratantes, que es rigurosamente respetada y restablecida por los jueces si surge conflicto entre las partes; el jefe de la familia es el jefe natural entre los presentes. Cuando los particulares acuden á un tribunal del Estado, ocurre que, además de la sentencia equitativa que corresponde, se pena al que ha perdido el asunto si se declara que es culpable de injusticia para con la parte adversa; claro es que los anamitas, mediante esta disposición, reflexionan mucho antes de entablar un pleito. La clasificación minuciosa de los actos punibles sin circunstancias modificativas de los delitos limita al magistrado á la aplicación rigurosa de la pena. Esta consiste en la de muerte, dividida en simple decapitación, y lenta para los crímenes atroces contra el Estado, y que se aplica estrangulando, apaleando, quebrantando huesos previamente y con diversos medios de tortura; el destierro y la deportación; la prisión, los trabajos forzados y el apaleamiento. Estos tres últimos castigos suelen combinarse en los delitos graves, aplicándose el último á las faltas, variando entre 10 y 100 palos. El condenado, si el número de palos pasa de 20, tendido boca abajo en el suelo y bien sujeto, recibe los golpes, que da el ejecutor dejándose caer sobre la pierna derecha y recobrando la guardia como en un asalto de esgrima. Acusados y testigos hállanse sujetos en las causas al apaleamiento, á fin de que declaren la verdad; durante la prisión provisional, dure poco ó mucho, los acusados van cargados con un grueso tablón, especie de cepo con agujeros para pasar el cuello y las muñecas; el aparato se sostiene con las manos al andar, y se coloca de través al acostarse. Anam se halla dividido en 10 provincias, de las cuales Nam-Ngai comprende otras dos secundarias, llamadas Kuang-Nam y Kuan-Ngai; y Bin-Tri otras dos, denominadas Kuan-Tri y Kuang-Binh. Las 10 provs. son: Thua-Thien, Nau-Ngai, Bin-Phu, Binh-Dinh, Phu-Yen, Tan-Hoa, Vin ó Nghe-An, Ha-Thin, Nia-Trang y Bin-Tri: á ellas hay que agregar la concesión francesa de Turan. Las caps. llevan los mismos nombres que las provs., excepto Hué, en Thua-Thien, y Kui-Nhon, en Binh-Phu. Las provs. de Nam-Ngai y de Bin-Tri no tienen capital, advirtiendo que las ciudades anamitas, con sus chozas ocultas entre verjeles y bambúes, diseminadas entre la espesura á distancias distintas de la fortaleza ó del sencillo recinto en que

se halla situado el centro administrativo, no tienen, á excepción de Turan, semejanza alguna con las poblaciones europeas. Según la estadística de 1893, las principales mercancías extranjeras importadas á Anam han sido de tejidos en general y de algodón en particular, el papel chino, las manufacturas metálicas, las drogas chinas, los productos coloniales de consumo, el petróleo y los tes. Las exportaciones figuran con alguna baja con relación á años anteriores, y consisten en productos y despojos de animales, como cuernos de vaca y de búfalo, pieles, dientes de elefante, etc., y además la borra de seda, las maderas, muebles y espartería. La principal exportación es á Francia, consumiendo otras naciones también azúcares, ébano, cuernos, animales vivos y algunos otros productos. En 1893 el movimiento general comercial de Anam se elevó á la cifra de 25144739 francos, á los que corresponden 18995355 de cabotaje con Cochinchina y el Tonkín, y solamente 6149384 de importaciones ó exportaciones directas. El comercio de cabotaje tiene gran importancia, porque la posición de Anam entre Cochinchina y el Tonkín, y la carencia de vías interiores de comunicación, dan gran impulso á los líneas de buques que explotan la ancha faja de costa que ofrece útiles ganancias al espíritu comercial. El comercio interior se efectúa por medio de mercados, que se celebran en días determinados dentro de los pueblos ó en sus inmediaciones, y á donde acuden las mujeres con los productos de sus cosechas y los frutos de sus huertos y jardines, tomando en cambio carnes, pescados, útiles caseros y los mil objetos de uso necesario para la familia. Las exportaciones de Anam están llamadas á tener inmenso desarrollo dada la grandiosa facultad productora del país, y por la unión al reino de los territorios laocianos hasta Mekong, que hasta hace poco, obedeciendo la autoridad del rey de Siam, mandaban sus productos á Bangkok.

La Compañía Tonkinesa sostiene un servicio semanal entre Nam-Dinh y Vinh, con escalas en Phat-Dien y Bien-Son. El gobierno general de la Indochina subvenciona un servicio de las Mensajerías Marítimas, que va dos veces al mes desde Saigón á Hai-Phong, con escalas en los tres puertos de Anam Nha-Trang, Kui-Nhon y Turan, y en correspondencia con el de la gran línea del Extremo Oriente. Durante el año de 1891 han entrado en los puertos de Anam 437 buques con 743578 toneladas, y han salido 300 con 740017, perteneciendo más de una tercera parte de los de entrada y el resto de la salida á buques chinos de unas 40 toneladas. Para facilitar la navegación se han instalado cuatro faros en la costa de Anam, situados en la punta Kega, en el Cabo-Padoran, en Turan, y Thuan-An, cerca de Hué. Por medio de canales que unen los diversos ríos de la comarca existe una vía fluvial entre Anam y Tonkín. Las vías de comunicación en Anam son tan sólo senderos de montaña, que por algunos puntos atraviesan la cordillera para penetrar en la cuenca del Mekong. Toda carretera habría de resultar muy costosa dada la configuración del terreno, reducido á una faja de tierra colocada entre el mar y las montañas. Por eso tan sólo existe una sola vía paralela al litoral, y que por una parte une la capital con Cochinchina y por otra se extiende hacia Lang-Su y la China. Data este camino de principios del siglo, y atraviesa las principales provincias; es tan primitiva su construcción y tan rápidas las pendientes al acometer las montañas, que siendo muy trabajosa para los jinetes es imposible para los vehículos, resultando en realidad practicable tan sólo para la gente de á pie y los caballos. En las playas y en las marismas se pierde el trazado de la carretera. Con respecto á vías férreas hay tan sólo el proyecto de M. Lanessán, ex gobernador general de la Indochina, mediante el cual, prolongada la línea de Lang-Sang-Hanoi, en Tonkín, cortaría Anam de N. á S., pasando por Ninh-Binh, Tanh-Hoa, Vinh y Hué, atravesaría la cordillera anamita-laociana, penetraría por Atopé en el valle de Mekong, é iría á morir á Sasgú. Para el servicio de correos hay paradas postales en todo el territorio, á cargo de los Municipios en que existen dichas paradas, y que en atención á que suministran caballos y jinetes para la correspondencia de los particulares se hallan dispensados de suministrar contingente al ejército. La milicia se encarga del correo del Estado. Aparte de estos servicios propios del país, existen 19 administraciones de correos y 22 de telégrafos, organizadas por el protectorado francés, lo mismo que los del Tonkín. La línea tilegráfica, cuya longitud es de 1 534 kms., atraviesa todo el Anam, desde la frontera del Tonkín á la de Cochinchina. Adolece del mismo defecto de la primera que hubo en Tonkín, esto es, que los postes son de madera y se pudren pronto, haciendo muy costoso el entretenimiento. Si la línea se estableciese sobre pilares de hierro, podría sustituir al cable submarino que une á Haiphong con Saigón, y que pertenece á una compañía inglesa, á la cual paga Francia, hasta 1905, según compromiso adquirido, 245000 francos anuales. El protectorado ha establecido en 1894 una línea telegráfica entre Kuang-Tri y Bang-Muk, habiéndose comenzado en 1895 la prolongación de esta línea á lo largo del río hasta Bassac. Existe, por último, en proyecto otra línea que, partiendo de Bang-Muk, morirá en Vinh, atravesando el valle de Mekong.

ANANO: *Geog.* C. de la prov. de Guyerate, Bombay, India occidental, dist. y á 50 kilómetros S.E. de Kaira; estación del f. c. de Bombay-Rayputana con ramal á Ratlam; 9 300 habitantes.

ANARETO: *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los cecidómidos, establecido por Kaliday, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas cortas, moniliformes, de nueve artejos, los dos primeros más grandes que los restantes y globulosos; ojos salientes, escotados y dirigidos lateralmente; tres estambres; pies muy alargados en los machos; tibias sin espinas; alas inclinadas, con una célula marginal dividida por una vena transversal y cuatro células posteriores, la segunda no peciolada y ensanchada en la base. Las pocas especies que de este género se conocen son todas de muy pequeño tamaño y viven sobre los vegetales; el tipo de ellas es el *Anaretus pini* Meig, cuya larva vive sobre los pinos, en los cuales también se encuentra el insecto adulto.

* ANARQUÍA: *Polít.* De once años á esta parte, ó sea desde 1887, han tomado las doctrinas y los procedimientos anárquicos tal incremento y han atacado de una manera tan abierta la constitución actual de la sociedad, que se hace necesario compendiar lo relativo á este hecho, cosa que haremos siguiendo la exposición de D. Cristóbal Botella en su obra *El socialismo y los anarquistas.*

Repetidamente habremos de emplear la palabra *anarquismo,* que aun cuando no sancionada por el *Diccionario de Academia,* se halla usada por cuantos periódicos, revistas y escritores se han ocupado de la materia. Con ella, refiriéndose naturalmente á los partidarios de la anarquía, se comprenden dos teorías; la una cuya realización se determina por la práctica, y la otra absurda, pero con carácter científico. Existen para el anarquismo dos clases de propagandas: la censurable y digna de vituperio de la *acción,* y la ilusoria, pero más simpática, de la idea, á la cual se adhirieron no pocos adeptos, precisamente los más sanos é inteligentes. Ni los sectarios teóricos ó ideólogos, ni los prácticos ó militantes, dieron, á juicio de los más exaltados, los inmensos resultados que se prometían, y que se habían hecho la ilusión de conseguir. Su éxito, por lo que á la irradiación del sistema se refiere, ha sido poco lisonjero, y no lo ha sido por el escaso acierto en la elección de los procedimientos, por el escaso interés de las reuniones de propaganda y controversia, y por la insuficiente actividad en la difusión de la idea. Los terribles atentados contra la sociedad, han hecho del anarquismo un peligro cuya importancia y remedio vamos á exponer.

Hay un nombre en la historia del socialismo que, por sí solo, representa el origen del anarquismo: Bakounine. Sus luchas con Carlos Marx en el seno de la Internacional; su actitud en los últimos congresos de esta asociación; sus trabajos para organizar la Alianza Universal de la Democracia Socialista; su propaganda y sus actos revolucionarios... cuanto pensó, cuanto dijo y cuanto hizo, á pesar de sus muchas y notorias contradicciones, le conceden el primer lugar entre los anarquistas. Por eso muchas de las manifestaciones del socialismo revolucionario pueden contarse como manifestaciones del anarquismo, y realmente lo son. ¿Qué fueron, en definitiva, las agitaciones, las luchas, los movimientos revolucionarios provocados por Bakounine y sus más inmediatos secuaces? Obra de las predicaciones anarquistas; eso y no otra cosa es el nihilismo ruso.

Bakounine murió en Suiza el 1.º de julio de 1876, y alrededor de su tumba se congregaron Elíseo Reclús, Pablo Brousse, Jaukowski, Guillaume, Salvioni, en una palabra, los que habían de continuar las predicaciones del anarquismo; y aquel mismo año, en el mes de octubre, todos ellos se reunieron en el Congreso de Berna para concretar sus propósitos en conclusiones precisas y definitivas. En realidad, no sería difícil encontrar también entre los *marxistas* teorías, y aun procedimientos, muy parecidos á los que siguen los discípulos de Bakounine.

No es posible definir el anarquismo, ni siquiera dar idea exacta de su significado; porque, como ha dicho con gran acierto el P. Vincent, la *anarquía reina en su seno.* La mayoría de los que estudian tales cuestiones creen que sus partidarios defienden, no una doctrina, sino el hecho de la anarquía; para otros constituye un sistema completo, quiere organizar á la humanidad por medio de círculos locales, y según ellos pregona la destrucción del Estado nacional, pero no desconoce, en absoluto, la idea de organización, que aparece en el gremio, en el oficio y en el común industrial.

Es innegable que algunos anarquistas protestan contra la propaganda del hecho; que el mismo Reclús, sin ir más lejos, rechaza los procedimientos de fuerza representados por el asesinato, por el incendio y por la dinamita; pero también es cierto que esas protestas no están en armonía con la conducta de los anarquistas, ni siquiera con la mayoría de sus predicaciones, ni aun con los acuerdos de sus Congresos. En el de Berna de 1876, y en el de Chicago de 1895, se manifestaron con gran claridad las simpatías que inspiran á los anarquistas los terribles atentados que constituyen la *propaganda por el hecho;* la primera de esas Asambleas aprobó con entusiasmo la proposición favorable á semejante propaganda, formulada por Cañero y Malatesta, y la última acordó, entre otras cosas, dirigir una expresión de simpatía á los compañeros españoles, á fin de glorificar *el heroísmo de Pallás.* Concluyentes son también, en tal sentido, los términos del *Catecismo revolucionario* escrito por Bakounine, y las previsoras adverteneias de *El indicador anarquista,* impreso clandestinamente en Londres. Contiene más de cien recetas para fabricar bombas explosivas y otros medios de destrucción, y consagra un capítulo á la *táctica revolucionaria* y al modo de construir barricadas, después de lo cual pide que el *ciclón* revolucionario acabe con todo lo que se opone á que los sueños salvajes de los anarquistas se realicen, y desea que la desesperación, el asesinato y el incendio empujen á las masas populares á levantarse contra el orden social.

Hay un hecho en la historia del anarquismo que tiene mayor importancia que todos los mencionados, y que revela cumplidamente el modo de proceder de los anarquistas, dispuestos siempre á hacer caso omiso de las protestas sinceras ó hipócritas de Elíseo Reclús. Sus pormenores más interesantes se encuentran admirablemente referidos por el elocuente diputado alemán, el sacerdote Winterer, en su precioso libro *El socialismo.* El teatro del suceso fué Chicago, la población americana en donde había, más tarde, de verificarse el Congreso de 1893. Allí tuvieron lugar importantes manifestaciones obreras el 1.º de mayo de 1886 en favor de la jornada de ocho horas; y como con ellas nada consiguieran los manifestantes, acudieron, cediendo á las imprudentes excitaciones del periódico anarquista *Arbeiter-Zeitung,* á las huelgas, que produjeron sangrientas colisiones con la policía, de las que resultaron muchos muertos y más heridos. La represión se aplicó con toda clase de energías, y siete anarquistas fueron condenados á muerte, de los cuales, cuatro murieron en el cadalso el día 11 de noviembre de 1887, pues otro se suicidó en la prisión y los dos restantes obtuvieron una conmutación de pena. Al entierro de los que fueron ejecutados acudieron más de 6000 obreros, y en el cementerio, ante los restos de los anarquistas, se pronunciaron discursos amenazadores, en los que se proclamaron las excelencias del incendio y del asesinato. Todo lo que entonces se dijo, y lo que después se repitió en numerosos

meetings, tanto en América como en Europa, hállase sintetizado en estas terribles palabras pronunciadas en una reunión de New-York por el anarquista alemán Most: ¡Cada gota de sangre de esas víctimas, costará una vida!

¿Es posible, siendo ciertas las declaraciones citadas y otras muchas semejantes que pudieran traerse á cuento, fiar en la eficacia de las platónicas protestas de Reclús? Sobrados motivos existen para asegurar que los anarquistas, la mayoría de ellos por lo menos, defienden el hecho de la anarquía, y no se cuidan de principios ni de sistemas.

Hay dos, sin embargo, que han expresado con alguna claridad su pensamiento en lo que pudiéramos llamar la parte afirmativa de su sistema, ó si se quiere de sus doctrinas: son Kropotkine y Juan Grave, en sus libros *La conquista del pan*, y *La sociedad al día siguiente de la revolución*; y de lo que esos escritos dicen, resulta que todo su pensamiento puede compendiarse en la famosa máxima de Rabelais: *¡Fais ce que veux!* Indudablemente, la esencia de semejantes errores se encuentra en la obra de Proudhón *¿Qué es la propiedad?*

Sobre estas doctrinas, y hasta ahora con más importancia que ellas mismas, están los fines prácticos que persiguen los anarquistas, y sus hechos, que responden á un solo propósito; al de la total destrucción de las presentes organizaciones sociales. En suma: digan lo que quieran espíritus excesivamente tolerantes y por demás inocentes, el *anarquismo* es, ante todo, un *procedimiento* por el cual los más exaltados pretenden llevar á la realidad la parte crítica del socialismo contemporáneo. Se trata, en general, por los socialistas, de concluir con la obra de la Economía política, con la sociedad tan duramente censurada por Marx, y el *anarquismo*, sin detenerse en contemplaciones que considera ridículas, *procede* á la realización de ese pensamiento por los medios que estima más eficaces.

No tiene la organización que logró el socialismo revolucionario en tiempo de la Internacional, ni aspira siquiera á ella. El libro del escritor francés Félix Dubois, *Le peril anarchiste*, refleja, con gran exactitud, lo que llama *vida del partido anarquista*; las relaciones que mantienen entre sí sus adeptos, los diferentes medios de propaganda de que se valen, los periódicos que publican y hasta los libros que leen. En este interesante estudio se aprende que carecen, por propia voluntad, de verdadera organización. Forman, sencillamente, *grupos*, en los cuales se juntan los vecinos de una misma calle ó de un mismo barrio; los que participan de los mismos gustos, de las mismas ideas ó de iguales propósitos, y esos grupos no tienen jefe, ni representación oficial, ni punto de reunión fijo, y por eso, según una expresión gráfica, nacen y mueren como la hierba salvaje. Sobre ellos no existe un Consejo general ni un director común; nada, en fin, que signifique centralización ó autoridad.

La única manifestación oficial de la vida del partido anarquista se encuentra en sus Congresos nacionales ó internacionales, y es, realmente, particular y extraña la forma en que se designan los delegados que concurren á tales Asambleas. En muchas partes acuden á ellas los que quieren, sin llevar otra representación que la suya propia, y, por lo común, esos *grupos*, que tanto se asemejan á la *hierba salvaje*, nombran, según sus respectivos medios pecuniarios, á los *camaradas* que han de llevar su voz y su voto. De los Congresos que hasta ahora han celebrado, los más notables han sido el de Berna, convocado en 1876, á los pocos meses de la muerte de Bakounine, y el de Chicago en 1893. En ellos no hubo presidente, ni orden, ni concierto; fueron verdaderos modelos de Congresos anarquistas.

Dos clases de medios emplea el anarquismo para la difusión de sus ideas: los que llama pacíficos, y los que constituyen la *propaganda por el hecho*. Entre los primeros figuran los periódicos, los folletos, los libros, las reuniones públicas y las que denominan reuniones familiares. Los periódicos tienen para los anarquistas no poca importancia, y todos se expresan con gran violencia y términos amenazadores. Los que más notoriedad han logrado con sus campañas radicalísimas han sido *Le Ga irá, La Revolte, L'Endehors* y *Le Pere Peinard*. En su redacción toman parte, á la vez, escritores como Reclús y Juan Grave, y anarquistas poco versados en achaques literarios.

No carecen de bibliografía, y su especialidad son los folletos incendiarios, al lado de los cuales se encuentran algunos trabajos interesantes de Kropotkine, Juan Grave, Reclús, Malato y algunos otros.

Sobre toda esa propaganda pacífica está la *propaganda por el hecho*. Su verdadero origen data de 1876, y se debe principalmente á Enrique Malatesta y á Carlos Cañero, que, después de haberla defendido en el Congreso de Berna, la proclamaron, como la mejor de todas, en el *Bulletin de la Federatión Jurassienne*, y lograron imponerla á todo el partido anarquista. Ellos fueron también los primeros que la llevaron á la práctica: en el mes de abril de 1877 pusieron fuego á los Archivos de Sentino y de San Galo y los redujeron á ceniza. Aquella fué la señal á que respondieron, por medio del asesinato, del robo y de la dinamita, no pocos anarquistas. En el libro citado de Felipe Dubois se encuentran los anales del anarquismo, que comienzan por el relato de este hecho y llegan hasta la muerte del presidente Carnot. En tan tristes anales figuran los nombres funestos de Boliling, Hoedel, Moncasi, Passavanti, Otero, Luisa Michel, Gallo, Clemente Duval, Ravachol, Pallás, Vaillant, Henry, Salvador y tantos otros, que despiertan en la memoria el recuerdo de muchos crímenes. Los años de 1890 á 1894 fueron, sin duda, los más terribles de todos, pues en ellos realizaron los enemigos de la humanidad hechos gravísimos que inspiraron justísima alarma, y sembraron por todas partes grandes desconfianzas.

Si los anarquistas no emplearan semejantes procedimientos, si no mostrasen esta dolorosa preferencia en favor de la *propaganda por el hecho*, nada habría que temer de sus absurdas enseñanzas; la misma falta de organización en que viven les priva de medios para llevar á la realidad sus doctrinas; pero sus hechos no pueden pasar inadvertidos; ellos, por sí solos, reclaman la atención de la sociedad y de los Estados, que ante cierta clase de amenazas y ante cierto género de peligros tienen que cumplir los ineludibles deberes que impone la propia defensa.

No se trata ya de aspiraciones más ó menos prudentes, más ó menos aceptables, de una clase social ó de una escuela económica; lo mismo los socialistas revolucionarios que los anarquistas, que en fin y en definitiva forman una misma agrupación, pretenden la destrucción de todo lo existente, y aun la procuran por medios violentos. Por eso la mayoría de las naciones, lo mismo las que tienen gobiernos democráticos que las que ponen el principio de autoridad sobre el de libertad, han procurado últimamente votar leyes represivas contra el anarquismo y contra sus atentados.

No faltan escritores que consideren contraproducentes y aun peligrosos esos procedimientos de defensa. Ferrero, por ejemplo, escribiendo sobre el asunto, se expresa en estos términos: «El fuego de la tendencia revolucionaria, dice, excita la fantasía de unos cuantos ilusos, fanáticos y sugestionables, que pululan por el mundo, y que son siempre un elemento importante en las revoluciones. Hay en toda sociedad una cantidad de gentes que tienen necesidad de admirar el martirio, de entusiasmarse con él, y aun de sufrirlo en ocasiones; que gozan en ser perseguidos y con creerse víctimas de la tiranía y de la maldad humanas; que escogen el partido político que más peligros presenta, imitando en esto á los *alpinistas* que buscan para una ascensión la montaña en que son mayores los precipicios y en que es más inaccesible el camino. Para todos ellos no hay excitante mayor, para que abracen las teorías anarquistas, que las persecuciones severas y fuertes de que se hace gala. Nada hay más peligroso que proporcionar á su fantasía el cadáver de un ajusticiado. Vaillant muerto resulta un mártir; su sepulcro es sitio de peregrinación continua; la leyenda surge, crece, florece, alimentada por la lluvia de sangre, que fué, en todas las leyendas, el más incitante elemento.» Cree el ilustre escritor italiano que las llamadas *leyes excepcionales* han mejorado la clase y el tipo de los héroes anarquistas, y dice á este propósito lo siguiente: «El primer héroe de la anarquía en estos últimos tiempos fué Ravachol: un tipo feroz de criminal nato, sanguinario, homicida por robo; una verdadera bestia humana que desahogaba en la política sus feroces instintos. Después tenemos á Vaillant, que sin ser inmaculado era mejor que el primero; había cometido robos y estafas, mas no había asesinado. A él sigue Henry, un joven algo desequilibrado y apasionado, mas de una conducta irreprochable, que logró con su discurso en el Tribunal de Assises — ¡tan profunda y sincera convicción se descubría en él! — impresionar aun á sus más encarnizados enemigos. El último, Caserio, era, sin duda, un fanático honrado, que jamás cometió un delito común, que era incapaz de cometerle, y que tan sólo la ceguedad de la pasión política pudo impulsar á hacer lo que hizo. Después de año y medio de represiones violentas, se encuentra el gobierno francés, como todos los gobiernos de Europa, con este resultado maravilloso y en verdad consolador: que mientras la anarquía reclutaba antes sus héroes entre los candidatos al presidio, los encuentra ahora entre los hombres honrados, á quienes el fanatismo ó un exagerado espíritu de sacrificio arrastra á la muerte con la misma resolución característica de todos los mártires de todas las doctrinas pasadas.»

Piensa, por último, Ferrero, que las leyes represivas, en vez de acobardar á los anarquistas, los han hecho más audaces.

En el mismo sentido se expresan Ferri y Lombroso, y este último señala distintos medios preventivos para evitar los efectos del *anarquismo*; pero entre ellos hay algunos verdaderamente candorosos, como el que se refiere á la descentralización administrativa. Mejores resultados produciría su deseo de que fueran enviados á un manicomio, por lo menos los epilépticos y los histéricos; pero este remedio no es práctico, porque es imposible de realizar.

A pesar de cuanto dicen éstos y los demás escritores que se producen en términos semejantes, lo cierto es que, frente á frente de los hechos que realizan los anarquistas, no queda por el pronto á los Estados otro deber que cumplir que el de la propia defensa, ó mejor aún el de la defensa de la sociedad. Y cuenta que en esta materia habrá que castigar, no sólo á los autores de tales crímenes, sino también á sus inductores. Nada puede añadirse en semejante asunto á lo dicho por el Sr. Cánovas del Castillo en un notabilísimo estudio sobre *La inducción y provocación en los delitos sociales*, cuya tesis se halla bien explicada en estas clarísimas palabras: «Ni la justicia permite consentir la inducción sistemática y continua á destruir violentamente el sistema de vida social, único que esencialmente consideramos posible, ni, por lo mismo, debe quedar sin proporcionado castigo de aquí adelante. Así la indiferencia necia, como el temerario desdén, son incompatibles con el deber de los hombres de ley.»

Será verdad que el *anarquismo* constituye un sistema, una doctrina, y no simplemente un *modo de proceder* para llevar á la realidad de la vida la parte crítica del socialismo contemporáneo; podrá serlo también que las protestas de algunos de sus definidores contra la *propaganda por el hecho* estén inspiradas en un gran espíritu de sinceridad; pero mientras subsistan el *Catecismo del revolucionario* y el *Indicador del anarquista*, y los Congresos en que se juntan los partidarios de estas ideas repitan las amenazas de los que se reunieron en Berna y en Chicago, y los discípulos de Malatesta y Cañero tomen, como ejemplo á que han de ajustar su conducta, el incendio de los Archivos de Setino y de San Galo, y los periódicos del partido se expresen en los términos que lo hacen, y sobre todo, mientras haya gentes dispuestas á imitar á Ravachol, á Vaillant, á Pallás y á Angiolillo, tendrán los Estados que responder á la guerra con la guerra, y se verán obligados á emplear, con todo el rigor que requiera el caso, los medios que pone en sus manos la sociedad para la defensa de sus propios intereses.

Dentro del Derecho penal, cuando se procura la conservación del orden social, de la sociedad misma, todas las teorías, incluso la correccionalista, están conformes con los principios del sistema de defensa. No vale alegar que se trata de un caso *patológico* social; no vale excusar á los que así proceden diciendo que, en opinión de Lombroso y de otros muchos, carecen de razón, ó, por lo menos, la tienen perturbada. En su sano juicio no deben estar; pero á ellos puede aplicárseles, con gran oportunidad, el antiguo y filosófico proverbio castellano: *El loco por la pena es cuerdo.*

ANARRINCO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las zancudas, familia de las escolopácidas, establecido por Quoy y Gaimard, y al cual asignan los siguientes caracteres: pico largo, cubierto de plumas en su base hasta muy cerca de las narices, que tienen sus aberturas pequeñas, lineales y abiertas en un surco prolongado á cada lado hasta más allá de la mitad del pico; mandíbulas muy agudas, dirigidas hacia arriba y en su punta separadas hacia la derecha; tibias y tarsos medianos; pulgar nulo; dedos muy largos, con las primeras falanges unidas por una membrana y prolongándose en forma de reborde hasta su extremo; alas poco más largas que la cola, muy agudas y con la primera remera la más larga; cola mediana.

Una sola especie compone este género, y fué encontrada por Quoy y Gaimard, naturalistas del viaje del *Astrolabio*, en las costas de Nueva Zelanda. Habita las orillas fangosas del mar, y vive formando bandadas bastante numerosos en los canales de agua salada. Esta especie es el *Anarrhynchus frontalis* Quoy et Gaim., que presenta la notabilísima particularidad de tener el pico, no solamente encorvado hacia arriba, como las *Avocetta*, sino también desviado lateralmente á la derecha, y cuantos individuos han sido encontrados todos ofrecen el mismo carácter. Tienen estas aves los pies negros, la parte superior del cuerpo de color ceniza claro, con una banda blanca en la frente. Las remeras primarias son pardas y la parte inferior de color blanco bastante puro. La porción cenicienta de los húmeros avanza un poco hasta el pecho, y según la época de la muda y la edad de los individuos le ocupa un poco más ó menos. Mide esta ave unos 14 centímetros.

ANARTA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de las noctuas, establecido por Ochsenheimer, y al que se asignan los siguientes caracteres: mariposas muy pequeñas, de cuerpo grueso y peloso, con las antenas crenuladas, las alas superiores con manchas marmóreas y las inferiores terminadas por un ancha franja negra; las orugas son cortas, lisas, con pequeños puntos á modo de tubérculos, con 16 patas, y viven sobre las plantas bajas; su metamorfosis tiene lugar dentro de una bolsa de tejido ligero revestida de detritus de su comida. Son mariposas de aspecto agradable, que vuelan en pleno sol con gran rapidez. Como tipo de ellas citaremos la *Anarta Myrtilli* L., que se encuentra en España y mide unos 25 milímetros. Las alas superiores las tiene de color rojo de pórfido, algo amarillento, con líneas bien marcadas algo dentadas, las de en medio pardas bordeadas de amarillo y con manchas pequeñas que limitan entre cada dos una manchita blanca. Las orugas se encuentran desde junio á octubre entre los brezos.

ANASÍLIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Anasillis)* perteneciente á la familia de las Terebintáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas, con las hojas imparipinadas, compuestas de dos á seis pares de folíolas opuestas, casi dentadas, lanceoladas y enteras, con el raquis alado; flores monoicas y dispuestas en panoja terminal; cáliz pequeño, coloreado, quinquepartido, persistente, muy grande y escarioso en la fructificación; corola de cinco pétalos insertos debajo de los lóbulos de un disco hipogino muy pequeño, doble largos que el cáliz, pero pequeñísimos en las flores masculinas; cinco estambres insertos entre los lóbulos del disco, alternos con los pétalos y más cortos que ellos, muy desiguales, y estériles en las flores femeninas; filamentos libres y aleznados, con las anteras introrsas, biloculares, oblongas, insertas por el dorso y longitudinalmente dehiscentes; ovario aovado, algo comprimido, unilocular, con tres ó cuatro estilos casi laterales y desiguales, y estigmas acabezuelados. El fruto es una drupa poco jugosa, casi aovada y oblicua, con endocarpio leñoso y monospermo; semilla oblonga, comprimida y casi arriñonada, con la escotadura umbilicada; embrión sin albumen, con los cotiledones algo carnosos, acumbentes, hendidos en su borde lateral interno un poco más arriba de su base, y con la raicilla aleznada, lateral, ascendente y más corta que los cotiledones.

ANASPIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los mordélidos, establecido por Geoffroy, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza y abdomen comprimidos lateralmente; antenas cortas y dentadas; cabeza prominente; último artejo de los palpos securiforme; protórax pequeño y transversal; abdomen redondeado en el ápice, pero muy comprimido lateralmente; élitros alargados y terminados en punta; patas posteriores muy grandes; cuerpo arqueado.

Los *Anaspis* son mordélidos de pequeño tamaño, muy arqueados y de color obscuro, que se encuentran á veces en bastante abundancia en las flores de las umbelíferas. Su aspecto es bastante semejante al de las pulgas, y como ellas no pueden marchar fácilmente, en un terreno unido, sobre sus patas. Se conocen bastantes especies, en su mayoría europeas, y como la más común citaremos el *Anaspis frontalis*, que mide unos 3½ milímetros, y es de color negro, pubescente, con la boca, la parte anterior de la cabeza, la base de las antenas, los fémures y la base de las tibias de color rojo testáceo. En los meses de junio á septiembre es común sobre los *Conium* y *Daucus*.

ANATIGRALA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las anatigralinas, establecido por Lafresnaye, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo poco alargado; tibias y tarsos robustos y elevados, colocados casi en la mitad del tronco; dedos alargados, sobre todo el de en medio, y saliendo más allá de las membranas interdigitales; pulgar largo, delgado, liso y sin pínula, llegando á tocar el suelo con su extremo; uñas comprimidas, puntiagudas y ligeramente arqueadas; membranas interdigitales más ó menos escotadas y algunas veces tan sólo rudimentarias; pico rudimentario, semejante al de los patos, alargado, casi de igual anchura en toda su extensión, deprimido y con la base tuberculosa y carnosa; alas amplias, anchas, llegando generalmente hasta el extremo de la cola, con las remeras terciarias prolongadas hasta la punta de las primarias y armadas en el carpo de dos tubérculos fuertes ó agudos á modo de verdadero espolón óseo; cola bastante larga, redondeada y pendiente á tierra.

En este género reunió Lafresnaye diversas especies de anátidas de tarsos altos y cuerpo poco prolongado, casi más semejantes por su aspecto á los cisnes que á los verdaderos patos. El tipo de ellas es el *Anatigrallus gambensis*, del río Gambia; pero presenta este género también otra porción de especies repartidas por toda la Tierra y aun en Europa; entre ellas citaremos la *Anatigrallus jubatus* Spex., de América; el *A. viduatus*; el *A. melanotus* H. y otros diversos, que algunos autores incluyen en géneros distintos.

Según Lafresnaye, no sólo los caracteres morfológicos, sino que también las costumbres de estas aves, justifican la adopción de este género, pues la anchura de las alas y de su cola las permite á todas ellas un vuelo vigoroso, rápido y sostenido, y con aleteos menos desordenados que en las demás anátidas. Muchos de ellos, ó mejor casi todos, se posan en los árboles, y en lugar de hacer su nido en tierra, como los *Anas. Plectrópterus*, *Anseranas*, etc., anidan en las ramas de los árboles. En cuanto á su coloración, todos presentan en el disco del ala tonos verdes con reflejos casi metálicos.

ANATÓLICA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Eschscholtz, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: menton mitriforme, con la escotadura angulosa y muy profunda; palpos estrechos en la base y engrosándose gradualmente hacia los extremos; último artejo de los palpos maxilares y labiales securiforme; labro transversal, siempre saliente, redondeado en los lados y ligeramente escotado en el extremo; mandíbulas cortas durante el reposo, descubiertas lateralmente, bífidas en el extremo y sin dientes en la parte superior; antenas delgadas, filiformes y con los artejos cónicos; cabeza un poco ensanchada por encima de las antenas; epistoma saliente, ancho y truncado, subrectangular ó ligeramente trapeciforme; ojos transversales, grandes, salientes y un poco convexos; protórax con los ángulos posteriores bien marcados, subrectangular ó ligeramente estrechado en los machos; escudo saliente entre los élitros, en punta triangular y redondeada en el extremo; base de los élitros lisa y rara vez marginada por completo; tibias anteriores de los machos sinuosas en su borde interno ó fuertemente encorvadas: en las hembras más rectas y más gruesas; tibias posteriores ligeramente comprimidas, sinuosas y aumentando gradualmente su grueso hasta el extremo ó encorvadas y bruscamente más gruesas en el ápice; tarsos delgados y filiformes, con cuatro artejos en los tarsos posteriores y cinco en los anteriores.

Las especies de este género, que se agrupan en la tribu de los tentirinos, son todas de Siberia, Cáucaso y parte de la Rusia europea. Se cuentan en este género más de 20 especies, de las cuales puede citarse como ejemplo la *Anatólica punctata* Sol.

ANAULACO: m. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los pentámeros, familia de los carábidos, tribu de los harpalinos, establecido por Mac Leay, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas moniliformes, gruesas, apenas de la longitud de la cabeza y con los artejos segundo y tercero casi iguales; labro corto, ancho, rectangular y transversal, con los ángulos obtusos y apenas escotado por delante; mandíbulas, ambas triangulares y encorvadas por el lado externo; último artejo de los palpos maxilares corto, cilíndrico y apenas más delgado en su extremo; paraglosas bien desarrolladas, cilíndricas, membranosas y delgadas; menton trilobado; cabeza triangular, muy pequeña y con dos surcos entre los ojos; protórax dos veces más ancho que largo, escotado por delante, apenas cóncavo por detrás y muy ligeramente canaliculado; cuerpo liso, un poco deprimido, ancho y con el abdomen sentado; escudete no visible; élitros apenas bordeados en sus márgenes; las tibias de los dos últimos pares espinosas; tarsos de cinco artejos. El tipo de este género es el *Anaulacus sericipennis* M. L., que vive en Java é islas cercanas.

ANAULO: m. *Bot.* Género de plantas *(Anaulus)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feoficeas, familia de las Diatomáceas, cuyas especies se caracterizan por tener la frústula sencilla, con la cara sutural, casi tetragonal, provista de costillas transversales ó esclariformes, no acabezueladas y con la zona del conectivo lisa ó finamente estriada; valva oblonga, frecuentemente lunulada y con los bordes rectos ú ondeados. Su especie más notable es al *Anaulus debilis* Van Heurck, que se distingue por sus valvas, con el borde ventral recto y el dorsal ondeado, provistas de nerviaciones transversales, finamente estriadas, con las estrías paralelas y sus frústulas de 27 á 45 *micrón* de longitud.

ANAULOCIDARIO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los arqueocidarios, familia de los periscoequínidos, subclase de los paleoquínidos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. El caparazón del grupo en que está incluído este género es de forma esférica ú ovoidea, pero siempre regular, con el ano colocado en el aparato apical y la boca armada de mandíbulas, existiendo siempre dos series de placas en los interambulacros y á veces entre los ambulacros; las placas interambulacrales presentan un gran tubérculo, en el que se articulaba una púa, y se hallan más ó menos imbricadas las unas con las otras. Los interambulacros están compuestos de tres á ocho series de placas de naturaleza caliza y forma hexagonal, que se unen las unas con las otras por sus bordes laterales y superiores, presentando fuertes tubérculos para la articulación de las púas. Las placas adambulacrales son de forma pentagonal, y las áreas ambulacrales bastante estrechas y con dos series de pequeñas placas con poros irregulares; las púas ó pinchos, que se encuentran bastante abundantes en unión con el caparazón, son muy robustas y presentan espinas en su superficie.

El género *Anaulocidaris* ha sido creado por el paleontólogo Zittel, y se encuentra en las formaciones triásicas de San Casiano, muy notables por algunos extraordinarios caracteres paleontológicos que en ellas se presentan, debiendo advertirse que el paleontólogo Hoernes considera que pertenecen á la especie *Buchi*, del género *Cidaris*, las placas y radiolos que describimos de este género.

ANCASTER: *Geog.* Cantón de la provincia de Ontario, Canadá, condado de Brandt, sit. á 60 kms. de Toronto, al principio de la península que hay entre los lagos Erié y Ontario y el río Niágara; 4 100 habits. en poco más de 190 kilómetros cuadrados, siendo la población en su mayoría alemana, y después inglesa y escocesa. Es una de las regiones de colonización más antigua del Alto Canadá, y en ella hay dos fuentes minerales, una salina y otra sulfurosa.

ANCILÓCERA: f. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: protórax alargado y cilíndrico; primer artejo de las antenas de los machos abombado por dentro y escotado por delante; el segundo ensanchado interiormente y en forma de diente obtuso; tercero y cuarto ensanchados en forma de bisel en su parte anterior; los demás cilindrocónicos, el terminal tres veces más corto que el que le precede y formando un gancho pequeño; en las hembras el segundo artejo poco desarrollado, aserrado y terminado en una punta ganchuda; élitros rectos, lineales, un poco deprimidos, estrechos y truncados rectamente en su extremo. Comprende este género un corto número de especies, de las que citaremos la *Ancylócera rugicollis* Fabr. y la *Ancyl. cardinalis* Dalm. ó *Ancyl. sanguinea* Dejeán: esta última vive en el Brasil, en los bosques, y durante el día permanece oculta entre las hojas. Según Lacordaire, frotando la articulación de su protórax produce la hembra un ruido estridente para llamar al macho.

ANCILOSTERNO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Dalmann, y cuyos principales caracteres son los siguientes: prosternón transversal y profundamente escotado y tuberculoso entre las patas anteriores; mesosternón poco saliente, plano y semiorbicular; cabeza grande, rugosa y con un surco transversal; antenas largas, con el primer artejo robusto y el segundo bastante largo; protórax tan largo como ancho, armado lateralmente de una espina encorvada y corta; escudo grande y triangular; élitros largos, gradualmente estrechados, truncados en la punta y terminados en la misma por una espina corta; patas medianas; tarsos de cuatro artejos, los anteriores ensanchados; fémures intermedios y posteriores con una puntita en el extremo. El tipo de este género es el *Ancylosternus scutelaris* Oliv., que se encuentra en el Sur de América.

ANCISTROCRANIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los cránidos, orden de los pleuropigios, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase este género por estar formado de una concha caliza fija por el gancho y á veces por toda la superficie de la valva ventral, pues rara vez serían libres estos animales; la valva dorsal tiene la forma de una escudilla, y tanto su cara interna como la de la ventral estaba rodeada de un borde ancho y á veces granuloso, y presentan cuatro grandes impresiones musculares y además dos vasculares más ó menos distintas; los brazos espirales no presentaban láminas calizas y estaban articulados á una parte saliente en forma de nariz situada en el medio de la valva ventral.

El género *Ancistrocrania* se diferencia del *Seudocrania* y del *Craniscus*, con los cuales puede confundirse en sus caracteres generales, porque la valva inferior es bastante aplastada y la superior tiene la forma de un bonete, presentando en su interior dos pequeñas bandas divergentes á partir del vértice; filogénicamente es el trazo de unión entre los géneros citados, que son todos paleozoicos ó jurásicos, y el género *Crania*, pues pertenece á los terrenos cretáceos.

ANCKARSTROEM (Juan Jacobo): *Biog.* Regicida sueco. N. hacia 1760. M. en 1792. A la edad de veinticuatro años abandonó el servicio militar con el grado de capitán. Apasionado por los privilegios de la nobleza, no disimulaba su aversión al rey de Suecia, Gustavo III, quien, con los golpes de Estado de 1772 y 1789, había arruinado el poder del Senado y de los grandes. Una prisión que había sufrido, un proceso que había perdido y en el cual había tenido intervención la autoridad real, irritaron más sus odios políticos. Entró en un complot, fué designado por la suerte para ser el matador, y en la noche del 16 de marzo de 1792, en un baile de máscaras, descargó á Gustavo III un pistoletazo que le hirió mortalmente. Perdióse en seguida en medio de la gente, pudo escapar, y ni siquiera se hubiera sospechado quizá de él si un armero no hubiese reconocido la pistola y designado el comprador. Arrestado á los pocos días, juzgado y torturado, fué condenado á ser apaleado durante tres días y luego decapitado, después de haber visto cortar su mano derecha. Se negó á revelar sus cómplices, y sufrió el suplicio con el mayor valor. Su cadáver, expuesto al público, según la costumbre sueca, fué encontrado varias mañanas seguidas coronado de laurel. A dos de los principales conjurados, los condes de Horn y de Ribbing, condenados primeramente á muerte, les fué conmutada esta pena por la de destierro.

ANCOBRA: *Geog.* Río costero de la colonia inglesa de la Costa de Oro, Guinea, tributario del Golfo de Guinea. Nace á unos 250 kms. de la costa, en la meseta del Dankiva, al S.O. del Achanti, y corre al S. para desembocar en la bahía de Axim. En su curso superior serpentea por una región de espesas selvas; riega el importante mercado de Akropong, y atraviesa el Uasan, una de las más importantes regiones auríferas del litoral. Su nombre se deriva del portugués *rio da Cobra, río de la Culebra*, que se le dió á causa de sus muchas sinuosidades.

ANCONA: *Geog.* Prov. de Italia, formada en gran parte por la antigua Delegación de Ancona de los Estados Pontificios. Sus límites son: al E. y al N.E. el Mar Adriático, al S. la prov. de Macerata, al O. y al N.O. la prov. de Urbino y Pésaro. Su sup., según los documentos oficiales, es de 1907 kms.², y de 2040 según Strelbitski, y su población en 1881 era de 267 338 habits., ó sea 140 habits. por km². A principios de 1897 se la calculaba en 275000. Al E. se halla Ancona, cap. de la prov. La parte más alejada del mar es montuosa, existiendo antes de llegar á las llanuras de la costa multitud de colinas que ocupan la mitad de la sup. total. La región montañosa constituye una cadena cuya altura media varía entre 1 500 y 1 600 m., y entre sus dos ejes principales corre el Esino y pasa el camino de hierro y la carretera de Ancona á Talriano. El punto más elevado es el monte San Vicino (sobre el territorio de la prov. de Macerata), de donde se destaca hacia el E. la ramificación que separa el Esino del Musone. La región de las llanuras es baja y arcillosa. Los ríos son: el Musone, que nacido en el monte Termino, y recibiendo á la dra. el Fiumicello y á la izq. el Aspido, desemboca en el Adriático; el Esino, que descendiendo del monte Scaffaggio, y recibiendo como tributarios el Giano y el Sentino, penetra en la zona de las llanuras; y el Misa, que desemboca en el mar junto á Sinigaglia. El clima de Ancona es templado, y sus producciones son cereales, vinos, gusanos de seda y frutas, que exporta en gran cantidad, particularmente á Dalmacia. Desde el punto de vista agrícola la prov. se divide en tres zonas: la llana, labrada casi en su totalidad; las colinas, generalmente cubiertas de pastos y bosques; y las montañas, cubiertas de encinas empleadas para las construcciones, y de nogales que se envían á Inglaterra. La producción media anual es de 675000 hectolitros de trigo, 316000 de maíz, 68 000 de habas y guisantes, 20000 quintales de patatas, 280000 hectolitros de vino, 5600 de aceite de oliva y 318000 kilogramos de tabaco. Abunda la caza, se exporta carne salada de buey, y cerdos vivos. La industria consiste en tejidos de seda, fab. de cables y de papel, y fraguas. El centro industrial más importante es Fesi, y sus principales puertos Ancona y Sinigaglia. Las c. mejores, á más de las citadas, son Osino y Loreto.

– Ancona (Alejandro): *Biog.* Escritor italiano. N. en Pisa en 1835. Hizo sus primeros estudios en el Instituto de Padres de Familia de Florencia, donde fué discípulo de Nicolás Giorgetti y César Scartabelli, y á la muerte del primero escribió en correcta forma clásica dos oraciones no desprovistas de elegancia. Quince años contaba entonces, y á los dieciocho publicó un importante *Discurso sobre la vida y doctrinas políticas de Campanella*, que sirvió de base y guía á los estudios sucesivos acerca del famoso Dominico. Colaboró en *El Genio* y *El Espectador Italiano*, y de 1855 á 1858 cursó en la Universidad de Turín los estudios de Leyes. Tal era el motivo aparente que le llevó á la capital del reino de Cerdeña; pero en realidad servía de lazo de unión á los liberales toscanos y piamonteses, mantenía relaciones políticas con Cavour, y representaba á la Toscana en la Sociedad Nacional. Regresó más tarde á Florencia, y para favorecer el movimiento que á favor de la unidad italiana se dejaba sentir en Toscana, aceptó el cargo de secretario de la intendencia del segundo cuerpo de ejército de la Italia central. Por los días de la paz de Villafranca era director del periódico *La Nación*, y en 1860 fué nombrado suplente de la cátedra de Literatura italiana en la Universidad de Pisa, cátedra que obtuvo en propiedad al año siguiente. Dejando entonces los cuidados de la política, se consagró exclusivamente á la enseñanza, en la que ganó justa fama de buen maestro, como lo acreditan los nombres, bien conocidos, de muchos de sus discípulos. Dedicó no pocas de sus publicaciones á los escritores antiguos, acreditando en ellas sus brillantes condiciones de crítico, y trabajó asiduamente en la *Antología* y la *Rassegna Settimanale*. Escritor laborioso y fecundo, ha derramado con sus libros, que son documentos de buena crítica, viva luz sobre muchos puntos de la historia literaria italiana, y cuenta entre sus mejores obras las siguientes: *Beatriz*, leída en Florencia y publicada al celebrarse el centenario del Dante; *Orígenes del teatro en Italia*, notable por la importancia del asunto y lo vasto de su doctrina; *La poesía popular italiana*, libro no menos importante que el anterior; y *Obras de Tomás Campanella, recogidas, ordenadas y anotadas* (Turín, 1854, 2 vol.). En la *Colección de antiguas escrituras inéditas ó raras*, debida á Nistri, insertó: *La representación de Santa Oliva reproducida según antigua estampa, con prefacio* (Pisa, 1863); *Attila flagellum Dei*, antiguo poemita popular, con prefacio (Pisa, 1664); y *El libro de los siete sabios de Roma*, texto con prefacio (Pisa, 1864). En las *Scelta di curiosità*, de Romagnoli, publicó *La leyenda de San Albano y de San Juan Boccadoro*, textos antiguos en prosa y verso, con prefacio (Bolonia, 1865); *La leyenda de Adán y Eva*, texto antiguo (Liorna, 1871), etc. Y en diversas publicaciones hizo aparecer estos trabajos: *La política en la poesía de los siglos XIII y XIV*; *La poesía política italiana en los tiempos de Luis de Baviera*; *Las representaciones dramáticas del condado de Toscana*; *Caracteres ilustres italianos del siglo XIX* (1878); *La familia de Jacobo Leopoldi*; *El maestro del Petrarca*; *La vida nueva de Dante Alighieri*, precedida de un estudio sobre *Beatriz* y acompañada de ilustraciones (un vol. en 4.° mayor); *Los precursores del Dante* (Florencia, 1874); *Las antiguas rimas vulgares según el códice Vaticano* 3 193 (Bolonia, 1875); *El concepto de la unidad política en los países italianos*, discurso leído en la apertura de la Universidad (Pisa, 1875); *Representaciones sacras de los siglos XIV, XV y XVI*, coleccionadas é ilustrados (Florencia, 1872, 3 vol.); *Estudios sobre las representaciones sacras* (Florencia, 1877, 2 vol.), etc.

ANCONO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Guerin, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas medianas, con el funículo formado de ocho artejos: el primero muy corto, el segundo largo, obcónico, los otros cortos, casi perfoliados, y cada uno más grueso que el anterior; maza ligeramente oval; rostro largo, cilíndrico, robusto, arqueado y ancho, y profundo en su inserción; ojos muy separados, hundidos y casi vueltos por el lóbulo inferior del protórax; protórax oblongo, truncado en la base, redondeado en los lados, estrechado por delante y con dos lóbulos, de los cuales los inferiores ocultan casi los ojos; élitros oblongos, subovales y convexos; cuerpo suboval, rígido, escabroso y de tamaño mediano. Encierra este género unas 10 especies, que según Dejeán son todas propias de América. Como ejemplo de ellas citaremos el *Anchonus suillus* Fabr.

* **ÁNCORA:** *Iconog.* Desde los primeros tiempos de la Iglesia cristiana se empleó la figura del áncora como símbolo, que era frecuente ver grabado en sortijas y joyas. En su sentido natural simbolizaba la esperanza, es decir, el único recurso del navegante cuando el huracán ó la

tempestad hacen zozobrar el barco que le conduce. Ya los paganos daban al áncora una significación religiosa y la denominaban sagrada, tanto que para expresar la acción de levar el ancla decían: *ánchora sácram solvere*; y Pierio, en su libro de los jeroglíficos, la presenta como símbolo de salvación y tipo de rescate. Nada tiene, pues, de extraño que los mismos cristianos, en la adaptación de ideas motivada por las necesidades de la nueva vida, vieran una relación simbólica entre el áncora y las tempestades del espíritu, y que considerasen que la protección de Dios era la única áncora que podía salvarles de las pasiones desencadenadas contra la Iglesia. Raúl-Rochette creía que el áncora era un símbolo de salvación más bien que de esperanza. El abate Martigny sustenta la idea contraria, y se apoya en estas palabras de San Pablo: «Tenemos un poderoso consuelo, nosotros que hemos buscado, para apoyarnos, la esperanza ofrecida, esperanza que sirve á nuestra alma como de firme y sólida áncora...» Además varios Padres de la Iglesia, especialmente San Crisóstomo, se han ocupado de la misteriosa significación del áncora; y más explícito que ninguno es Rufino de Aquilea cuando dice: «El navegante, cuando teme la tempestad, echa el ancla. Nosotros también, si tenemos el áncora de la esperanza fija en Dios, no temeremos ninguna tempestad de este mundo.»

Los monumentos confirman la idea simbólica expresada últimamente: las inscripciones, con nombres derivados de SPES, acompañados de la figura del áncora repetida tres veces, por ejemplo ELPIDIVS, los nombres femeniles ELPIZVSA y SPES (del cementerio de Priscilla), ó bien epígrafes como este: SPES PAXTIB, «¡esperanza, la paz sea contigo!», ó el áncora sola y á veces cuneiforme, y junto á la extremidad de su travesaño la letra E, abreviatura de ἐλπις, esperanza. A la misma idea que las inscripciones responden las imágenes del áncora junto al pez, del cordero, de la paloma y de la nave, símbolos del Salvador, es decir, que la unión de las dos figuras expresaba la esperanza en Jesucristo, que por otra parte se ve expresada con toda precisión en algunos epígrafes. Dicha áncora suele afectar su mástil ó árbol forma de cruz, lo que le da un valor casi jeroglífico, y en su tiempo el valor de imagen secreta de la cruz. La figura del áncora grabada ó pintada suele ser frecuente en las tumbas de los cristianos y de los mártires; los arqueólogos han creído ver en ella un emblema de la firmeza de la fe ante los suplicios; pero no faltaron Padres de la Iglesia que tratasen de ver en tal figura el símbolo de la conciencia que evita el naufragio en los mares del pecado, y otros que la consideran como signo de la pobreza y de la tribulación, que consolidan con sus pruebas al hombre en el ejercicio de la virtud.

En las tumbas posteriores á Constantino no se ve el áncora; pero sin misterio alguno se ha empleado y se emplea hoy en la Simbología, como emblema de esperanza.

ANCURA: f. *Paleont.* Género de la familia de los aporraidos, grupo de los tenioglosos sifonostómidos, suborden de los tenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase esta concha fósil por presentar una forma característicamente turriculada y larga, con una abertura que tiene en la base un canal de una longitud variable, aunque siempre bastante largo, con el labio externo bastante dirigido hacia afuera, pues llega á ser completamente aliforme; el labio aliforme llega á presentarse dividido y digitado; la concha es verdaderamente elegante y no presenta canal en el ángulo superior de la abertura simple, carácter muy típico, así como la falta de escotadura en la base; el adorno consiste generalmente en várices colocadas á distancias regulares ó en espinas que indican el lugar de las aberturas anteriores. Preséntanse las principales especies del género en las formaciones conocidas con el nombre de gault, aunque están repartidas por todos los terrenos jurásicos y cretáceos.

ANDA Y SALAZAR (SIMÓN): *Biog.* Gobernador y Capitán General de Filipinas. N. en Subijana (Álava) á 28 de octubre de 1709. M. en el último tercio del siglo XVIII. Después de haber estudiado Jurisprudencia en Alcalá, y de haber dado notables pruebas de su talento en diferentes cargos, fué nombrado oidor de la Audiencia de Manila (1761). Declarada por España la guerra á los ingleses con motivo del *Pacto de familia*, á principios de 1762, en septiembre del mismo año fué á Filipinas una escuadra inglesa al mando del almirante Cornish y del brigadier Dráper, quienes intimaron la rendición á Manila, y bombardeáronla al ver su resistencia; y ante la incapacidad, el aturdimiento y la pusilanimidad del arzobispo Rojo, que era el gobernador y obedecía á los ingleses y hasta les regalaba, las autoridades nombraron teniente gobernador y Capitán General al magistrado Anda y Salazar. El acierto de la elección pronto fué demostrado por el buen éxito; pues aunque los ingleses lograron apoderarse de Manila y contaron con el auxilio de los chinos, el improvisado Capitán General, refugiado en la Pampanga, con actividad incansable, con energía extraordinaria, organizó un ejército voluntario y consiguió, después de señalados triunfos, vencer á los invasores y dejarlos encerrados en Manila, remediando así los daños ocasionados por las flaquezas del arzobispo, que después de haber entregado á Manila subscribió el acta de cesión de las islas á la Gran Bretaña. Los ingleses ofrecieron 5000 pesos por la cabeza de Anda, é hicieron que el arzobispo le escribiera para obtener su sumisión. La respuesta de Anda fué tan digna de su actitud, que los ingleses la hicieron quemar por mano del verdugo. Muerto Rojo, ajustada la paz con Inglaterra y nombrado nuevo gobernador La Torre, acabó aquella guerra, dando este último comisión al reputado Anda para que éste entrase en Manila al frente de las tropas. Después Anda regresó á España, aunque al poco tiempo volvió á las islas como gobernador, realizando entonces mejoras importantes para la Agricultura y el Comercio, construyendo barcos, que eran necesarios, y fortificando la plaza de Manila. Las Órdenes religiosas le eran muy antipáticas.

ANDERDON: *Geog.* Cantón de la prov. de Ontario, Canadá, á 350 kms. de Toronto, condado de Essex, junto al río Detroit. Sit. en un país que disfruta el clima más suave de todo el Dominio, y en una de sus regiones más fértiles, tiene 2 200 habits., distribuídos en 96 kms². Aún quedan en él unos 60 salvajes, resto de los indios á quienes se concedió este cantón como reserva en 1790, y que á pesar de ser muy reducido lo aceptaron, por ser muy fértil y abundante en pesca, á cambio de enormes concesiones hechas á Inglaterra; pero en 1837, á causa de las continuas invasiones de los blancos, esta reserva quedó reducida á una tercera parte, y los indios tuvieron que dispersarse por los Estados Unidos.

ANDERLEDY (ANTONIO MARÍA): *Biog.* General de la Compañía de Jesús. N. en Brieg, cantón de Valais (Suiza), en 1819. M. en Fiesole (Italia) á 18 ó 20 de enero de 1892. A los dieciaños de edad ingresó en el noviciado de la Compañía. Enseñó Literatura en el Colegio de Friburgo, después de terminar sus estudios teológicos en Roma, y expulsados los Jesuítas del territorio helvético residió algún tiempo en Chambery. Luego marchó á la América del Norte, donde dirigió la misión de Greenbay, en la comarca del Erié. De regreso en Europa (1858), ejerció varios cargos importantes en los Colegios de Colonia y Paderborn, y fundó diez años más tarde el famoso Colegio de María Lach, una de las principales casas de educación de la Compañía de Jesús. Ya en 1870 formaba parte del Consejo Superior de su Compañía como representante de la provincia germánica. Fué en adelante el más útil auxiliar del P. Beckx, sucesor del P. Rothaan en el generalato. Vicario general y coadjutor con futura sucesión en 24 de septiembre de 1883, fué, á la muerte del Padre Beckx, elegido (1887) general de la Compañía. A la muerte del P. Anderledy, decía de él un periodista italiano: «Poseía una erudición vastísima, rara firmeza de carácter, gran dignidad en su vida privada y excepcionales dotes de administrador inteligente y concienzudo.» El Padre Anderledy conocía las lenguas antiguas, y de las modernas el francés, inglés, alemán, italiano y español. Falleció víctima de la *influenza.*

ANDERSON (ISABEL): *Biog.* Inglesa doctora en Medicina. N. en Londres en 1837. En 1860 comenzó sus estudios de Medicina, que hizo sucesivamente en los hospitales de Middlesex, San Andrés de Edimburgo y de Londres. En 1866 fué encargada de la dirección del dispensario de Santa María; después estudió en París, obteniendo allí el grado de Doctora en 1870. Cuando volvió á Londres se encargó de una plaza de médico de número en el Hospital del Este, dedicándose principalmente al estudio de las enfermedades de las mujeres y de los niños. El mismo año (1870) fué elegida para formar parte del Comité de las Escuelas de Londres. Formó parte del cuerpo médico de varios hospitales, y fué decana y profesora de la Escuela de Medicina para mujeres, de Londres. Escribió numerosos folletos, principalmente acerca de cuestiones médicas y sociales.

ANDERWERT (FRIDOLINO): *Biog.* Político suizo. N. en Emmishofen, cantón de Turgovia, en 1828. M. en Berna á 25 de diciembre de 1880. Estudió Derecho en Heidelberg y en Berlín, y después ejerció la profesión de abogado en su país. En 1868 dirigió el movimiento democrático de Turgovia, y en 1869 llegó á ser Consejero del gobierno. Al año siguiente fué nombrado presidente del Consejo Nacional, y en 1876 individuo del Consejo Federal. Más tarde Ministro de Justicia, dotó á su país de una legislación comercial. En 1879 fué nombrado vicepresidente del Consejo Federal, y en diciembre de 1880 presidente de la Confederación para 1881. Los injustos y violentos ataques de que fué entonces objeto en algunos periódicos, le afectaron hasta tal punto que se suicidó cinco días antes de la fecha en que debía entrar en funciones.

ANDI: *Geog.* Sierra que se destaca de la gran cordillera caucásica, Rusia meridional, en el monte Borbalo (3 294 m.), y que se dirige primeramente al N., hasta el Tebulos-Alta (4 505 m.); luego al E., hasta el Diklos Alta (4 787), para limitar con la cordillera principal el espacio triangular del Daguestán. La sierra de Andi es la mayor ramificación secundaria del Cáucaso oriental. Esta sierra da nombre á un dist. de la prov. de Daguestán, el cual tiene una sup. de 3 588 kms.² y 47 000 habits., siendo su cap. el pueblo de Botlikh.

ANDOVORANTO: *Geog.* C. de la costa oriental de Madagascar, en el país de los betanimenas, á 92 kms. al S.S.E. de Tamatava, cerca de la orilla izq. de la desembocadura del Iharoka; 3 000 habits. Andovoranto ó la *Bahía comercial,* antigua cap. del reino betsimisaraka, está situada en medio de un laberinto de lagunas. Es centro comercial bastante importante á causa de su situación al principio del camino más corto de la costa á Tananarivo; sería, pues, un sitio perfectamente indicado para puerto de la cap., si, aparte de su playa procelosa, no fuera inaccesible para los grandes buques. Con todo, algunos comerciantes criollos, arrostrando el ambiente pestífero de los pantanos, se han establecido en Andovoranto. Hay allí una misión protestante y una escuela malgache; muchas casas de comercio de Tamatava tienen en esta c. sus representantes, y en las calles hay algunas tiendas pertenecientes á indios malabares. Por lo general, para ir á Tananarivo se toman en Andovoranto piraguas que remontan el río Iharoka por espacio de unos cuantos kms. y luego uno de sus afls., y llegan á las cinco horas de navegación al pueblo de Maromby, del que arranca el camino para la cap. Esta vía fluvial, que es la que se sigue por lo común, acorta considerablemente esa parte del camino, y sobre todo ahorra á los viajeros la penosa travesía de los pantanos de Tanimandry. Una fuente termal muy concurrida, á donde los hovas acudían en otro tiempo á ofrecer sacrificios sangrientos, brota cerca del camino que va de Andovoranto á Tananarivo. A 6 kms. al S. de la primera de estas c. está el fuerte hova de Tanimandry, cap. administrativa de la prov.

ANDRASSY (JULIO, *conde de*): *Biog.* M. en Buda-Pest en febrero de 1890. Después de haber asistido, como presidente del Consejo de Ministros, á la coronación del emperador Francisco José (8 de junio de 1867) como rey de Hungría, cuando estalló la guerra franco-prusiana defendió enérgicamente la neutralidad, é hizo prevalecer su consejo en Viena. La paz en el exterior y la libertad en el interior: tal era el lema de este hombre de Estado, á quien Hungría debió en gran parte su autonomía legislativa. Sustituyó á Beust en el Ministerio de Negocios Extranjeros de Austria (1874), siendo el mantenedor de la política de la paz y de las relaciones amistosas con las demás potencias; asistió á las entrevistas de los soberanos del Norte para con-

servar el *statu quo*; mantuvo la neutralidad en los días de la guerra entre Turquía y Serbia; renovó (1877) el pacto austro-húngaro, y en la política interior fué liberal y tolerante con los partidos radicales.

* ANDREEVSKI (JUAN): *Biog.* M. á 22 de mayo de 1891.

ANDREOSKIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las sisimbriéas, cuyas especies habitan en Siberia y en el centro de Asia, y son plantas herbáceas bienales ó perennes, erguidas y ramosas, con pelos sencillos y generalmente también glándulas pedíceladas; hojas caulinares sentadas, esparcidas, estrechas, casi lineales, enteras, dentadas ó pinadohendidas; flores blancas ó algo manchadas de rojo, dispuestas en racimos terminales y laterales y desprovistos de hojas; cáliz de cuatro sépalos erguidos é iguales en su base; corola de cuatro pétalos hipoginos, unguiculados y enteros; seis estambres hipoginos, tetradínamos, los cortos libres y sin dientes y los largos unidos dos á dos y con un diente en su cara interna; estigma sencillo; silicua bivalva y casi cilíndrica, con las valvas convexas y en ellas un nervio medio bien marcado y dos laterales menos manifiestos, con las placentas incluídas en el dorso y el tabique sin nervios; semillas numerosas, colgantes, uniseriadas, con ó sin aleta marginal, lisas y con funículos libres y filiformes; embrión sin albumen, con los cotiledones lineales, algo carnosos é incumbentes, y la raicilla ascendente.

ANDRÉS (JUAN): *Biog.* Matemático español. N. en Zaragoza, ignórase en qué año, pero debió ser en la segunda mitad del siglo XV. En su ciudad natal estudió la carrera de sacerdote, y allí mismo compuso su famoso libro de Aritmética, uno de los que primero se imprimieron en castellano referentes á esta ciencia; el propio autor declara en una curiosa nota: «este libro fué copilado en la insigne ciudad de Zaragoza, á loor y reverencia de Nuestra Señora la Santa María del Pilar, por mosén Juan Andrés, indigno entre los clérigos, en el año 1514. Y fué imprimido en la noble ciudad de Valencia por Juan Joffre: acabóse á 30 del mes de agosto. Año de 1515.» La obra, que es curiosa por todo extremo, lleva este título: *Sumario breve d'la prática de la Arithmética d'todo el curso de larte mercãtivol bien declarado, el qual se llama maestro de cuento*, y está dedicada «al muy Noble y muy Reverendísimo Señor D. Martín García, Obispo de Barcelona, Canonge y Inquisidor de la insigne ciudad de Zaragoza, Mosén Juan Andrés, humil servidor, besa las manos de su R. S.» Dicen algunos que la obra fué dedicada al conde de la Oliva; quizá sea otra edición, porque la *Aritmética* de Andrés fué también impresa en Sevilla por Juan Cromberger en el año de 1537. Es un libro en cuarto que consta de 144 hojas numeradas, con sus correspondientes figuras y una portada alegórica al estilo de las que se usaron hasta bien entrado el siglo XVIII, cuando se ponían los libros bajo la protección de la Virgen ó de los santos; las letras titulares, rojas y negras, hállanse encerradas en una orla, y luego hay un grabado, bastante infeliz como dibujo y ejecución, que representa á Nuestra Señora del Pilar adorada por muchos peregrinos y multitud de otras gentes. En la obra de Andrés más bien se trata del arte de contar y de las cuentas que de la Aritmética pura; revela muy bien los conocimientos de su tiempo y no deja de tener cierta originalidad en la exposición de la doctrina, puesta muy en claro merced á cierto procedimiento gráfico, pues las láminas que ilustran el texto, sirviéndole de aclaración y complementos, son todo un tratado de Dactilogía ó arte de contar por los dedos, y hasta do hacer sólo de este modo cálculos teóricos nada sencillos; también contiene una bien dispuesta tabla de multiplicar enteros. Nada se sabe acerca de la vida y estudios de mosén Juan Andrés; ignórase quiénes pudieran ser sus maestros, y tampoco estamos más adelantados respecto de la fecha de su muerte: su fama, no obstante, hállase consagrada en el libro que dejó escrito, en el cual dió gallarda muestra de nada común saber, componiendo en lengua castellana una de las más notables obras de Aritmética entre las publicadas en el primer tercio del siglo XVI.

– ANDRÉS (IVES MARÍA): *Biog.* Célebre matemático francés y escritor muy notable. N. en Chatealim (Baja Bretaña) en 1675. M. en Caen en 1754. A los dieciocho años ingresó en la Compañía de Jesús. Fué durante la mayor parte de su vida catedrático de Matemáticas en Caen. Incurrió en desagrado de sus superiores, que le persiguieron por sus relaciones con su maestro y amigo el célebre filósofo Malebranche. De sus obras merecen ser mencionadas las siguientes: *Ensayo de lo bello* (1741), del que se han hecho numerosísimas ediciones; *Tratado sobre el hombre*, donde procura explicar la acción del alma sobre el cuerpo; y muchos manuscritos conservados en la Biblioteca de Caen. El abate Guyot coleccionó las obras del P. Andrés, con las que formó cinco tomos, que publicó en París en 1766. Cousín hizo en 1843 una edición de las obras filosóficas de Andrés, y en el mismo año Charma y Mancel publicaron en Caen dos tomos de documentos inéditos del mismo.

– ANDRÉS (JUAN DE): *Biog.* Agricultor español de principios de siglo. No se tienen más noticias de él sino que por los años de 1829 y 1831, en los cuales se publicaron los escritos que citamos, se titulaba profesor de los tres ramos de Labranza, Jardinería y Huerta, y llevaba treinta y seis años de práctica; pertenecía á la Sociedad Económica de Toledo, y desempeñó el cargo de visitador de la Conservaduría de Madrid, debiendo citarse como curioso dato, referido por sus biógrafos y que demuestra su afición á la Agricultura, el haber desempedrado un patio de su casa para sembrar semillas, y que, contrariado por su familia en estas inclinaciones, abandonó por seguirlas la casa paterna. Merecen citarse de sus publicaciones: una *Carta sobre el modo de restablecer el vigor de los olivos*; un folleto titulado *Experimento y observaciones del agricultor lego*, y una obra más amplia, publicada en 1830, titulada *Tratado práctico y utilísimo para el bien general de todos los labradores.*

– ANDRÉS (ANGEL): *Biog.* Naturalista italiano contemporáneo. N. en Tirano (Valtelina) en 1852. Estudió sucesivamente en Pavía, Leipzig, Londres y París. Concurrió durante cinco años á la Estación Zoológica de Nápoles, y más tarde fué nombrado profesor de Zoología y de Anatomía comparada de la Universidad de Milán. Entre sus obras pueden citarse las siguientes: *On a new species of Zoanthinæ*; *Ueber Echynorhynchus gigas*; *Prodromus Actiniarum faunæ*; *Intorno all' Edwardia Claparedii*; *Sulla scisiparitá*, y *Monografia delle Attinie.*

– ANDRÉS Y TUBILLA: *Biog.* Botánico español N. en Torrejón de Ardoz (Madrid) á 7 de julio de 1859. M. en Madrid en marzo de 1882. Consiguió obtener el título profesional con una laboriosidad que venció los obstáculos que su modesta posición le ocasionaba, doctorándose en Ciencias naturales y obteniendo poco después por oposición la plaza de ayudante en el Jardín Botánico de Madrid. Dedicado á la enseñanza privada, y bastante enfermo, logró, sin embargo, darse á conocer entre los naturalistas por la severidad de sus investigaciones fitográficas para la revisión de la flora española. Realizó fructuosas exploraciones botánicas por las provincias de Madrid y Cuenca y las serranías del Alto Aragón y los Pirineos, dando á conocer sus resultados en la Sociedad Española de Historia Natural y en la Linneana Matritense, á las cuales pertenecía, siendo secretario de esta última. Dejó publicadas: una *Revisión crítica de las Malváceas* y una Memoria acerca de la *Distribución geográfica de las columníferas de la península ibérica*, publicadas ambas en colaboración con el catedrático de Botánica de la Facultad de Farmacia Sr. Lázaro.

ANDREU (ANTONIO JUAN): *Biog.* Religioso Franciscano español. N. en Valencia en 1560. M. á 24 de octubre de 1603. Fué colegial en el mayor de Santo Tomás de Villanueva; y habiendo concluído felizmente los estudios, recibió los grados de Maestro en Artes y de Doctor en Teología. Obtuvo un beneficio en la iglesia metropolitana; recibió las sagradas órdenes, y entró como rector del Colegio de la Asunción, llamado vulgarmente *Na Monforta*. En la Universidad fué dos veces catedrático de Filosofía, y después de Teología y de Metafísica durante más de veinte años. Individuo de la Academia llamada de los *Nocturnos*, era tenido generalmente por uno de los hombres más adornados de sabiduría y virtud que había entonces en aquella ciudad. En 1602 ingresó en la Orden de San Francisco. Escribió las siguientes obra: *Encomium eloquentissimum et eruditissimum philosophiæ peripateticæ*; *Historia milagrosa del rescate que se hizo en Argel del santo Crucifijo que está en el monasterio de las monjas de Santa Tecla de Valencia, y de otros santos Crucifijos milagrosos de dicha ciudad*; *Salutationes duæ, una in honorem beatissimi Josephi, quem mirifice coluit, et alia in laudem sanctissimi patris Francisci*, etc.

ANDREVÍ (FRANCISCO): *Biog.* Músico y compositor español. N. en Sanahuja (Lérida) á 16 de noviembre de 1786. M. en Barcelona á 23 de noviembre de 1853. Para conocer los sucesos de su infancia y los detalles de su educación musical, puede consultarse el *Diccionario técnico, biográfico y bibliográfico de Música*, por Parrada y Barreto. Inició Andreví su fama al gana, mediante oposición, el magisterio de Música de la catedral de Segorbe. Muerto el maestro Cau, obtuvo Andreví por igual medio el magisterio de Santa María del Mar, en Barcelona (1814), puesto que dejó (1819) al serle conferido el de la catedral de Valencia. Había ganado (1829) el de la catedral de Sevilla, cuando, sin tomar posesión de esta plaza, concurrió á las oposiciones celebradas en Madrid para el magisterio de la Real Capilla, al que también aspiraron Francisco Oliveres, organista de la catedral de Salamanca; Antonio Ibáñez, maestro de capilla del templo del Pilar en Zaragoza; el famoso Hilarión Eslava; el erudito musicógrafo Indalecio Soriano Fuertes; Antonio Pablo Honrubia; Ramón Carnicer, director de ópera italiana; Román Jimeno, en Madrid organista de San Isidro; y los profesores Alejo Mercé, Tomás Genovés y Jaime Nadal. Dióse el codiciado puesto á Francisco Andreví, que lo dejó (1836), no tanto por sus compromisos políticos, cuanto para librarse de la injusta enemistad de distinguidos profesores, á quienes estimaba como compañeros y cuyo mérito reconocía. Marchó entonces á Francia, y fué nombrado maestro de capilla de la catedral de Burdeos. De regreso en Barcelona (1849), tuvo hasta su muerte el magisterio de la iglesia de Nuestra Señora de las Mercedes. Fecundo compositor, su misma facilidad es la causa del olvido de muchas de sus producciones. Sin embargo, son muy estimadas por los inteligentes estas composiciones del maestro catalán: *El Juicio Final*, oratorio; gran *Misa de Requiem*; dos *misereres*; unas *Lamentaciones* y un *Stabat Mater.* Andreví había publicado además un *Tratado teórico-práctico de armonía y composición* (Barcelona, 1848), escrito con el propósito de refundir las reglas de la escuela antigua con las de la moderna, y del que dió en Francia á las prensas una traducción, á la que acompañan cartas laudatorias de grandes músicos de aquel país. Sus obras musicales más importantes se conservan en la Real Capilla de Madrid.

ANDREWSIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Gencianáceas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas, anuales, con las hojas opuestas, aleznadas, muy pequeñas, y las flores terminales; cáliz cuadripartido; corola hipogina, casi embudada, marcescente, con el tubo corto y el limbo cuadripartido; estambres en número de cuatro, insertos en el tubo de la corola, con los filamentos iguales en la base y las anteras inmóviles y longitudinalmente dehiscentes; ovario unilocular, angostado en su ápice y casi cónico, con óvulos numerosos insertos sobre placentas suturales; estigma sentado y bilobulado; el fruto es una cápsula unilocular y bivalva, con semillas numerosas.

ANDRIAPÉTALO: m. *Bot.* Género de plantas (*Andriapétalum*) perteneciente á la familia de las Proteáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas y enteras; espigas axilares formando en conjunto un racimo, con las flores todas iguales y unibracteadas; cáliz regular, de cuatro sépalos revueltos en el ápice; cuatro estambres insertos en el cáliz, con los filamentos comprimidos y tan largos como los sépalos; glándulas hipoginas soldadas entre sí; ovario unilocular, biovulado, con estilo filiforme y estigma vertical y mazudo; fruto folicular.

ANDRIEUX (FRANCISCO GUILLERMO JUAN ESTANISLAO): *Biog.* Literato francés. N. en Melún en 1755, ó en Estrasburgo en 1759. M. en París en 1833. En temprana edad se dedicó á la carre-

ra de las Letras, dándose á conocer por varias piezas fugitivas de poca importancia, pero de lindo estilo. En 1783 dió al teatro una graciosa comedia en un acto y en verso, titulada *Anaximandra*; en el mismo año hizo representar la de *Los atolondrados*, con la que logró un triunfo completo por el ingenio que rebosa en ella, lo donoso y fácil del diálogo y la corrección y elegancia de la versificación. Escribió y dió al teatro (1790), con su amigo Guillard, una ópera en tres actos, con el nombre de *Luis IX en Egipto*; poco después salió á luz su *Epístola al Papa*, que fué objeto de una crítica amarga y violenta de parte de Fabre d'Eglantine, titulada *Respuesta del Papa*. En 1794 se representó con aplauso su obra titulada *La infancia de Rousseau*, comedia con parte de canto, y hacia el mismo tiempo publicó sus *Estanzas patrióticas* sobre la muerte de Barra y de Diala. Llamado á la carrera administrativa (1798) por la Asamblea electoral del departamento del Sena, pronunció un largo discurso sobre las escuelas primarias y sobre el modo de nombrar á los profesores por medio de elecciones, aprobando además el proyecto de Berlier sobre la libertad de la prensa. Después de los acontecimientos del 18 de brumario, nombrado tribuno, leyó un informe sobre el proyecto de ley presentado por el Consulado para cancelar las listas de emigrados. En 21 de julio siguiente fué nombrado secretario del Tribunado, y presidente dos meses después. El 1.° del vendimiario del año IX pronunció un discurso, con ocasión del aniversario del establecimiento de la República, en el cual resaltaba el entusiasmo más patriótico y vehemente. Opúsose en muchas circunstancias á los proyectos del Consejo de Estado, por lo cual incurrió en el desagrado de Napoleón, que le hizo despojar de su carácter de representante del pueblo, volviéndole á la vida privada. Escritor laborioso, poeta filosófico, aunque ligero y festivo en sus formas, publicó numerosas obras, entre las cuales se citan con preferencia las siguientes: *Los dos centinelas*, comedia en un acto; *Helvecio ó la venganza de un sabio*, comedia también en un acto y en verso; *La continuación de El embustero*, comedia que tomó Corneille de *La verdad sospechosa* de nuestro poeta Alarcón; *El tesoro*, comedia en cinco actos y en verso que no obtuvo en su representación gran resultado, aun cuando la comisión de premios docenales la distinguió con una mención honorífica; *Moliere con sus amigos*, comedia en un acto y en verso; *El viejo fatuo*, comedia en cinco actos; *La comedianta*, comedia en tres actos; y por último, un *Curso de Gramática y Bellas Letras*, que destinó al uso de la Escuela Politécnica y publicó en 1807. Recibió del gobierno imperial el título de individuo del Instituto, y de caballero de la Legión de Honor; bajo la segunda Restauración fué depuesto de su cátedra de Literatura en el Colegio de Francia, que le había dado Napoleón.

– ANDRIEUX (EMILIO): *Biog.* Médico francés. N. en París á 30 de marzo de 1797. M. en Montigni (Eure) á 16 de diciembre de 1862. Estudió en París, obteniendo el título de Doctor en agosto de 1820. Poco después dió un curso sobre un asunto entonces completamente nuevo: la aplicación de la electricidad á la Medicina. Se dedicó al mismo tiempo á estudios de Oftalmología, y con propósito de facilitarlos á los principiantes ideó el *oftalmoscovio fantasma*. Atendiendo á estos méritos, fué nombrado (1840), fuera de concurso, médico mayor jefe del Asilo de los *Quinze-Vingts*, del que fué también médico honorario. Sus principales obras son: *El aire atmosférico y sus influencias sobre la economía animal* (tesis del doctorado); *Memoria sobre la aplicación metódica del galvanismo al tratamiento de las enfermedades* (1824); *Empleo del galvanismo en la gastritis crónica* (1835); *Memoria sobre el oftalmoscopio fantasma* (1840), y otras muchas.

ANDROGINÓCERA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los egoceratinos, familia de los egocerátidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase esta ammonítido por presentar una concha bastante comprimida y formada de numerosas vueltas arrolladas las unas á las otras con bastante amplitud, no presentan quilla, y están adornadas por costillas radiantes que algunas veces se hacen nudosas ó se dividen hacia el lado externo, pero no llegan nunca á constituir verdaderas costillas falciformes; la cámara donde habitaba el animal casi nunca llega á comprender una vuelta completa; la abertura es de forma simple, pero está provista de una escotadura y de lóbulos externos, aunque muy poco desarrollados; el áptico es de una sola pieza y córneo, á pesar de lo cual se encuentra en muchos ejemplares. La línea sutural preséntase bastante recortada y sinuosa, y el primer lóbulo lateral es más largo que el externo, faltando casi siempre el segundo; los lóbulos todos son estrechos y no cuneiformes, siendo bífido el antisifonal.

Fué creado el género *Androgynóceras* por Hyatt, y es una forma que, como todas las del grupo, procede de los tropítidos, presentándose con bastante abundancia en los terrenos secundarios, especialmente en los pisos del triásico superior y del jurásico inferior, en donde abundan una porción de especies que constituyen subgéneros no completamente definidos dentro del grupo de que forman parte.

ANDROMEDOTOXIMA: f. *Quím.* Glucósido mal definido que existe en muchas plantas de la familia de las Ericáceas. Para obtenerla se hace un extracto acuoso de la planta, y se trata por el cloroformo; precipitada la disolución clorofórmica, evaporada, con el éter de petróleo, se disuelve el residuo en el éter alcohólico y se agita con agua; la evaporación de la disolución acuosa da unas láminas transparentes é incoloras, en un todo parecidas á las que el comercio ofrece con el nombre de *cola de pescado*. El cuerpo así obtenido es el llamado *asebotoxima* ó andromedotoxima.

Esta substancia es soluble en el agua, alcohol y cloroformo, casi insoluble en el éter, de sabor amargo intenso y fusible á una temperatura algo mayor á 100°. Su disolución acuosa ó alcohólica desvía hacia la izquierda el plano de polarización de la luz; en cambio la disolución clorofórmica es dextrogira. La disolución alcohólica precipita el acetato básico de plomo; la acuosa no precipita. El ácido clorhídrico concentrado da con la andromedotoxima una coloración azul que pasa al rojo violado cuando se evapora la disolución. El ácido sulfúrico la disuelve, coloreándose de rojo, dejando precipitar al poco tiempo copos azules. El ácido clorhídrico la desdobla en glucosa y una resina.

La andromedotoxima reduce al líquido de Fehling, al ferricianuro, al molibdato, al nitrato de plata amoniacal y otra porción de compuestos. El poder reductor no aumenta por la acción de los ácidos; esto hace sospechar que el cuerpo de que se trata no es un verdadero glucósido.

Es un veneno enérgico que actúa sobre la respiración, y al mismo tiempo un emético fuerte.

Asebotina. – Cuando se obtiene la andromedotoxima queda un residuo insoluble en el cloroformo, que contiene un glucósido, $C_{24}H_{28}O_{12}$, llamado asebotina. Es un cuerpo fusible á 147°, de densidad =1,356 á 0°, de sabor amargo, y no venenoso. Se disuelve en los álcalis, de donde se precipita por los ácidos. La asebotina húmeda se colorea de rojo obscuro por la acción del amoníaco. Los ácidos la desdoblan en *asebogenina* y glucosa.

Se obtiene del residuo insoluble en el cloroformo cuando se extrae la andromedotoxima. Para ello se disuelve en el agua y precipita con el acetato de plomo. Por medio del hidrógeno sulfurado se precipita el plomo y concentra el líquido acuoso; el producto que se deposita purificado se presenta en la forma de agujas incoloras, solubles en agua y alcohol.

La asebogenina, producto del desdoblamiento de la asebotina, se presenta cristalizada en agujas poco solubles en agua y cloroformo, solubles en el alcohol y éter. Se precipita por el acetato de plomo.

Aseboquercetina. – La disolución alcohólica de las hojas de *Andrómeda tóxica* deja precipitar por el éter aseboquercetina. Es un cuerpo amarillo que cristaliza en el alcohol diluído: su fórmula es $C_{24}H_{16}O_{11}$.

ANDRÓRQUIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Androrchis*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las ofrídeas, cuyas especies habitan en las regiones templadas del Antiguo Continente, y son plantas herbáceas terrestres, con las raíces tuberosas; las hojas todas radicales, blandas y casi carnosas, y las flores dispuestas en espiga; perigonio acapuchonado, con los sépalos laterales patentes ó reflejos y el superior en forma semejante; labelo situado en la parte anterior, soldado con la base del ginostemo, entero ó cuadrilobulado, espolonado en su base; antera erguida, con las celdas contiguas y paralelas; dos polinias separadas, incluídas en una bursícula bilocular formada por un pliegue acapuchonado del estigma.

ANDROSTEFIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Androstéphium*) perteneciente á la familia de las Liliáceas, tribu de las aliéas, cuyas especies habitan en el N. de América, y son muy afines á las del género *Brodicœa*, del cual difieren por tener los estambres con los filamentos ensanchados, membranosos y soldados en tubo en vez de estar libres. Su especie más importante es el *Androstéphium violáceum* Torr., que habita en Tejas, y es una planta bulbosa de 15 á 20 centímetros, con las hojas estrechas y umbela de tres á seis flores de color azul violáceo. Se cultiva en suelos bien saneados y esponjosos, con buena exposición al sol, y se multiplica por esquejes y por semillas.

ANDUAGA Y ESPINOSA (BALTASAR): *Biog.* Abogado y naturalista español. N. en Madrid el 1.° de mayo de 1817. M. en la Habana, á los cuarenta y cuatro años de edad, el 15 de junio de 1861. Dedicado al estudio del Derecho, siguió la carrera en la Universidad de Alcalá de Henares, habiéndola terminado en la Central, donde se recibió de abogado en el año de 1838. Sus primeros trabajos limitáronse á las tareas de redacción, y aun dirección, de varios periódicos políticos y literarios; asimismo compuso versos, que no han llegado hasta nosotros y no deben ser muy notables. También ocupóse en traducir varias obras de distinta índole é importancia, por lo general del francés, lengua que poseía perfectamente. Publicó las que llevan estos títulos: *Colección de obras del célebre jurisconsulto inglés Jeremías Bentham; Curso de Derecho militar*; *Estudios históricos elementales*; *Historia constitucional de la Monarquía española; Historia descriptiva de los usos y costumbres de todas las naciones*; *Manual de Historia Universal*; *María y Felipe*, comedia; *Tratado de las pruebas judiciales; Tratado elemental de Economía política*, y *Tratado elemental de Higiene pública*. La mayor parte de tan variadas obras no es original, sino traducida, con diversa fortuna, del francés, ó cuando más adaptada y extractada de grandes tratados extranjeros. Anduaga ocupó diversos cargos, todos ellos muy dignamente, demostrando así la flexibilidad de su talento y sus varias aptitudes. Fué auditor de Guerra, académico profesor de la Academia de Jurisprudencia de Madrid, diputado del Cuerpo colegiado de la Nobleza y Caballeros Hijosdalgo de Madrid, y oficial primero en el Ministerio de la Gobernación del reino. Entre los trabajos publicados por Anduaga, es acaso el más notable el que lleva este título: *Tratado elemental de Mineralogía moderna, comprensivo del conocimiento, estructura, naturaleza y clasificación de los minerales, la descripción é historia natural de cada una de sus especies, precedido de una introducción histórica y seguido de una biografía, de una bibliografía y de un vocabulario, escrito en francés por M. J. Odolant Dernos, y vertido al castellano con algunas notas por don Baltasar Anduaga Espinosa, abogado del Ilustre Colegio de Madrid.* Forma dos volúmenes en 8.°, con dos láminas, y está impreso en Madrid por la viuda de Jordán é hijos (1843-44). Aunque breve, no deja de tener importancia el vocabulario inserto en este tratado, que formó parte de la sección primera de cierta *Enciclopedia portátil francesa*, que tuvo un momento algún renombre.

ANDUEZA PALACIO (RAIMUNDO): *Biog.* Presidente de la República de Venezuela. Siendo Ministro de Relaciones Exteriores, ejerció el poder Ejecutivo en 1877. Más tarde fué elegido presidente de la República y tomó posesión del cargo en 20 de febrero de 1890, pero ya en 10 de octubre de 1892 le había reemplazado el general Crespo. Había Andueza disuelto el Congreso (abril de 1892) y detenido á varios senadores y diputados. Así creyó deshacer un complot contra su autoridad; mas á los pocos días estalló una insurrección acaudillada por el general Crespo, que amenazó á la ciudad de Caracas. Por tal

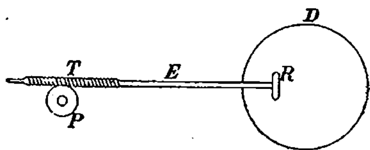
causa Andueza renunció (junio) el cargo de presidente, que con carácter de interinidad se confió al vicepresidente de la República, Villegas. No creyéndose todavía seguro, se refugió (octubre) á bordo del buque francés *Mogón*, que estaba en aquellas aguas. En 1895 vivía en París. Posee el título de Doctor.

ANDUI: *Geog.* Tribu negra del Africa occidental, que habita en la costa del Golfo de Guinea, al E. de la desembocadura del Níger, entre los ríos Bonny y Opobo, en el delta mismo del río Andui ó Antonio.

ANEIROS (FEDERICO): *Biog.* Prelado argentino. N. en Buenos Aires en 1826. M. repentinamente en septiembre de 1894. Sacerdote en 1848, seis años después, en 1854, se hizo cargo de la cátedra de Derecho canónico de la Universidad, puesto en que se mantuvo dieciséis años, hasta 1870, tiempo en que salió de las aulas de la Universidad de Buenos Aires. Distinguióse como orador en la cátedra sagrada y como periodista en *La Religión*. Diputado á las Cámaras de la provincia de Buenos Aires en la legislatura de 1854; secretario del arzobispo Escalada; canónigo y luego dignidad del cabildo eclesiástico; provisor y vicario general de dicho prelado, obtuvo después el gobierno de la misma iglesia de Buenos Aires, por ausentarse el arzobispo al concilio del Vaticano (1869). Proclamado obispo de Aulón (1870), en el mismo año fué nombrado vicario capitular de la archidiócesis, por fallecimiento del arzobispo Escalada. Proclamado por el Papa arzobispo de Buenos Aires (24 de julio de 1873), recibió el palio arzobispal en su iglesia metropolitana en 19 de octubre del mismo año.

ANÉMERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, que le asigna los siguientes caracteres: antenas cortas, bastante robustas, cuyo escapo claviforme llega apenas á los ojos; primer artejo del funículo un poco más largo que los siguientes, el último aplicado contra la maza y todos un poco turbinados; maza oval, oblonga y acuminada; rostro corto, ancho, plano por encima y canaliculado; frente bastante ancha, avanzada casi como un párpado por encima de los ojos; éstos casi oblongos, muy salientes y colocados verticalmente; tórax oblongo, estrecho, ligeramente bisinuado en su base, anguloso, casi truncado en el ápice y deprimido por encima; élitros alargados y armados de una pequeña punta en el extremo; tarsos alargados, estrechos, no esponjosos por debajo; cuerpo alargado, duro y de tamaño mediano. Comprende este género cuatro especies de los países tropicales, y á las cuales puede servir de tipo el *Anæmerus fuscus* Oliv., del Senegal.

ANEMOCINEMÓGRAFO: m. *Fís.* Aparato eléctrico que se emplea para medir la velocidad del viento. Se compone de un movimiento de relojería, con dos sistemas de engranaje, de los que hablaremos después. Un eje *E* lleva, *(fig. siguiente)* en uno de sus extremos, una ruedecilla *R* ó rodillo cogido entre dos discos, de los



que sólo uno se ve en la figura, por proyectarse ambos según el círculo *D*, y los ejes, al girar el rodillo *R*, giran, por fricción, en sentidos contrarios; en el otro extremo del eje *E* hay un tornillo sin fin *T*, que engrana con un piñón *P*; al girar los discos con velocidad uniforme hacen girar á *R* en un sentido, con velocidad tanto mayor cuanto *R* se encuentra más distante del centro de los discos; al girar el piñón *P*, movido por el molinete que acciona la máquina, tiende á llevar el rodillo hacia el lado opuesto, estableciéndose el equilibrio ó régimen en los primeros momentos. Esto supuesto, uno de los sistemas de engranaje, de que en un principio hemos hablado, hace girar uniformemente, y en sentidos contrarios, los platillos *D*, consiguiéndose esto por un regulador Foucault si se desea un movimiento rápido, ó de un péndulo cónico si, por el contrario, el movimiento ha de ser lento. En cuanto al segundo sistema de engranaje, que se movería libremente abandonado á sí mismo el mecanismo de relojería, se encuentra detenido por un escape accionado por un electroimán, que se pone en comunicación con los contactos que hay colocados sobre el árbol de un molinete situado en la parte alta del edificio de observación, cuyo molinete es el que ha de accionar el viento; dichos contactos cierran el circuito á cada semirrevolución y le rompen á la semirrevolución siguiente, y, en consecuencia, el sistema de engranaje correspondiente se mueve proporcionalmente al número de contacto, y por lo tanto de vueltas del molinete, es decir, á la velocidad del viento; en uno de los ejes de este sistema va montado el piñón *P*, que hace girar el tornillo sin fin *T*; un contador indica el número de contactos ó de vueltas del eje del molinete, y midiendo el tiempo transcurrido se obtiene la velocidad del viento; pero es mejor obtener gráficamente la curva de velocidades, para lo que un estilo ó trazador, puesto en comunicación con la varilla del rodillo, va trazando una curva sobre un papel cuadriculado, en que, por abscisas y ordenadas, se expresan los tiempos y las velocidades, yendo aquél arrollado á un cilindro que gira con movimiento uniforme.

ANEMÓGENO: m. *Fís.* Aparato de Física destinado á reproducir las corrientes atmosféricas para el estudio de éstas. Se compone de un pequeño globo terráqueo artificial, al que, haciéndole girar en contacto con la atmósfera, hace que se desarrollen en ésta corrientes semejantes á las que se han podido observar en la superficie de los mares, cuyas corrientes se miden por pequeñas anemómetros que se colocan de cinco en cinco grados. Con este aparato se pueden reproducir los vientos alisios del N.E. y S.E. sobre los océanos, así como la línea de encuentro de dichos vientos en el Ecuador, con sus variantes en cada océano, y las calmas ecuatoriales en el punto de encuentro de los alisios. Las brisas del N. y del S., reemplazando bruscamente á las calmas ecuatoriales. Se obtiene la conversión del alisio del N.E. en la monzón del S.O. en los Golfos de Bengala y en el de Omán. La gran corriente ecuatorial ascendente sobre la línea de encuentro de los alisios, y otra descendente hacia las Azores, en el centro de presión barométrica máxima del Atlántico Norte. Otra corriente, descendente también entre la isla de Santa Elena y la costa meridional de Africa, en el centro de presión barométrica máxima del Atlántico del Sur. Sobre los polos, una corriente descendente del cenit, que es la que contribuye á la persistencia de los hielos en dichos puntos. El alisio del S.E., que se observa en el Océano cerca de Canarias, y un viento del O. que es análogo al que sopla en la sierra del Pico de Tenerife. Las corrientes ascendentes del E. y del O. de la América central, las que, combinadas con la cresta superior de retroceso del alisio N.E., dan la explicación del fenómeno observado, del transporte de las cenizas del volcán de Coseguma, junto al lago Nicaragua, en sentido inverso del alisio N.E. hasta la Jamaica, en 25 de febrero de 1835, en la erupción que en dicho día se produjo en el volcán citado, según asegura la *Revista Popular*, en que se habla del aparato en cuestión, de la que tomamos estas indicaciones.

ANEMONIA: f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, familia de los actiniarios, cuyos principales caracteres son los siguientes: base fuertemente adherente, más ancha que la columna, redonda é irregular; columna más bien baja, cilindrocaliciforme, á veces gibosa, lisa, surcada á lo largo por canales ligeramente indicados, en número igual al de los tentáculos, carnosa y poco distensible; margen adornado de una serie de tubérculos perceptibles, alternos con el ciclo externo de tentáculos, y muy rara vez vuelto hacia el interor; tentáculos numerosos (200 ó más) en cuatro ó cinco ciclos (24, 24, 48, etc.); entácmeos muy largos, cilindro-acuminados, marginales, inclinados generalmente hacia abajo, flexuosos y poco retráctiles; peristoma ancho, casi plano, redondo, regular y surcado por los radios; boca por lo común un poco prominente; sin acontias; gonidios muy poco marcados; color en general pardopálido; base más clara; columna pardo-amarilloverdosa; tentáculos pardopálidos, con irisaciones verdes en el tronco ó fuste y con una mancha en la punta difuminada de color de rosa purpúreo y recorridos en toda su longitud por una línea clara que marca una quilla; peristoma pardo-amarilloverdoso, más intenso que en la columna y con los radios gonidiales blancos; boca con el labio de color claro; faringe blanquecina; dimensiones muy variables: la columna puede llegar á tener 0m,10 de anchura y los tentáculos 0m,15 de longitud. Esta especie presenta numerosas variedades, no siempre muy fáciles de caracterizar, pues la coloración varía muchísimo, tanto en la intensidad de los tonos como en su distribución; variedades existen casi por completo blancas, mientras que otras ofrecen un tinte verde-obscuro sumamente marcado, y aun en distintas épocas de la vida del mismo individuo, bien por condiciones de nutrición ó de luz, y aun por la naturaleza del fondo, puede variar mucho su color; pues como veremos, este color verde es en gran parte debido á multitud de algas parásitas, y su presencia en cantidad exagerada, ó su casi total ausencia, originan estos dos colores extremos; por esto, como observó Brandt, las condiciones de luz pueden hacer variar el color de la anemonia.

También la coloración rojopurpúrea del ápice de los tentáculos puede cambiar mucho, produciendo otra serie de variedades.

El Dr. Jourdán, en su estudio sobre los zoantarios de Marsella, hace observar que los individuos que viven sobre las zosteras (*Zostera marina*) á una profundidad de 15 á 20 metros, son mucho mayores que los de la costa, alcanzando su base más de 0,10 metro de diámetro, y el disco se presenta lobulado, y agrupados los tentáculos de estos lóbulos de modo tal, que el individuo parece á primera vista formado por otros varios, soldados.

La *Anemonia sulcata* es una de las especies de actinias que con más abundancia y facilidad se encuentran; repartida con igual profusión por el Atlántico y el Mediterráneo, habita desde los escollos de la costa hasta una profundidad de 30 ó 40 metros por bajo del nivel de los mares.

En Santander se encuentra esta especie en grandísima abundancia en toda la bahía y en las costas del Sardinero, tanto en los fondos, pegada á las rocas y á las algas, como en las rocas del litoral comprendidas en la zona de las mareas, y sobre todo en las praderas de *Zostera marina*, allí vulgarmente llamada *porreda*. Es realmente un espectáculo bellísimo el contemplar en las tranquilas aguas de la bahía, cuando el agua con la marea apenas cubre estas praderas, cada *Zostera* con una *Anemonia* fija sobre ella, con sus numerosos brazos adornados de un hermoso color carmín en su extremo, y su color verde á modo de flor. Verdaderamente es comparable el espectáculo al de una hermosa pradera esmaltada por rojas amapolas que se destacan sobre el fondo verde de la hierba; pero aquí las flores son vivas, y sus movimientos y la luz, penetrando á través del agua, prestan al paisaje una riqueza de tonos delicadísimos y una animación que con nada puede compararse.

En los escollos se presentan formando numerosos grupos de apiñados individuos que á veces tapizan por completo el fondo y paredes de las pozas y cavidades que al retirarse la marea dejó llenas de agua.

Abunda sobre todo esta especie en Santander entre las rocas de los Molinucos, de Peña Vieja y de la Magdalena, y muy especialmente en las praderas de zosteras de los Sables y del muelle de Maliaño. En Nápoles esta especie es también sumamente abundante, y se halla distribuída en condiciones análogas.

Los individuos que viven á mayor profundidad parece que están más aislados, y por lo general son de mayor tamaño.

ANENQUELIO (del gr. ἀνά, prep. que indica afinidad, y ἔγχελυς, anguila): m. *Paleont.* Género de la familia de los triquiúridos, suborden de los acantopterigios propiamente dichos, grupo de los acantopterigios, orden de los anartroptéridos, subclase de los teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Caracterízase este pez fósil por presentar los huesos de la faringe sin soldar y el cuerpo de una forma bastante alargada, revestido todo él de escamas de pequeño tamaño; la nadadera dorsal es muy larga, y las ventrales están colocadas por bajo de las pectorales, y aún más generalmente no se encuen-

tran vestigios de ellas. A pesar de pertenecer este pez á los que tienen el esqueleto completamente óseo, los restos del mismo son muy incompletos para poder conocer de un modo perfecto esta forma, habiéndole clasificado en la familia en que le describimos por las analogías que presenta con el género actualmente vivo, *Lepidopus*, según las descripciones de Blainville, que fué el que lo creó; los restos del género *Anenchélium* se han encontrado en las formaciones terciarias.

ANESORRIZA: f. *Bot.* Género de plantas (*Anesorrhiza*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las seselíneas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, con las raíces fusiformes, fasciculadas ó solitarias; las hojas radicales, pecioladas, bi ó tripinadopartidas, y las caulinares escamiformes; umbelas con un número de radios variable y con el involucro ó involucros formados por hojuelas numerosas y generalmente con la margen hialina; cáliz con el limbo quinquedentado y persistente; pétalos elípticos acuminados, con el acumen encorvado y marginado; fruto prismático tetragonal y con los estilos revueltos; mericarpios con el dorso convexo, con cinco costillas, la mediana y las laterales aladas y las intermedias filiformes, con lo que resultan con tres aletas, ó todas con aleta menos la mediana, en cuyo caso resultan cuatro; vallecitos con una sola banda glandulosa y dos en la cara comisural, que es plana; carpóforo bipartido; semilla con el dorso convexo y la cara opuesta plana.

ANETHAN (JULIO JOSÉ, *barón de*): *Biog.* Político belga. N. en 1803. M. en Bruselas en 1888. Procurador del rey en 1831 y abogado general del Tribunal Superior en 1836, fué Ministro de Justicia desde 1843 hasta 1847, y como defensor de la política liberal presentó en dicho último año un proyecto de ley de imprenta muy restrictivo. Después de la victoria de los liberales y de la disolución del Gabinete Theux, figuró en la Cámara de Diputados como representante del partido católico por el distrito de Lovaina, y cuando triunfó su partido ocupó Anethan (1870) los puestos de presidente del gobierno y Ministro de Negocios Extranjeros. Entonces mostró la prudencia de un verdadero hombre de Estado al verificarse la unidad italiana.

ANEUACANTO: m. *Paleont.* Género de la familia de los conocefálidos, orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Pertenece este género á los de la serie que tienen las pleuras con surcos; caracterízase particularmente por presentar una cabeza de un tamaño bastante grande y de forma parabólica; con la glabela que tiene tan sólo como adornos tres surcos laterales, pero presentando lóbulo bastante fuerte; los ojos son de bastante tamaño y de una curvatura muy pronunciada; el tórax está constituído por 16 segmentos al menos en los individuos adultos, y el pigidio es pequeño y está formado por tres segmentos completamente soldados entre sí; los anillos del tórax son gruesos y bastante prominentes, por lo cual resultan las facetas de las pleuras muy marcadas; probablemente, debido á la constitución de sus diversos segmentos y partes, este trilobite debía gozar de la facultad de arrollarse de un modo análogo al que presentan las cochinillas de la humedad.

Débese el conocimiento del género *Aneuacanthus* al naturalista Angelin, y pertenece, como casi todas las formas incluídas en el quinto grupo de Barrande, á los terrenos paleozoicos, ó mejor dicho, al piso primordial de los mismos.

ANEURO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, familia de los tíngidos, establecido por Curtis, y cuyos principales caracteres son los siguientes: élitros enteramente membranosos, sin coria distinta; cuerpo alargado; cabeza transversal, pero prolongada hacia adelante y con dos pequeños apéndices salientes hacia afuera en la base de cada antena; éstas cortas, con el primer artejo grueso, casi tan largo como el apéndice; ojos pequeños salientes; rostro replegado debajo del cuerpo, medianamente largo, pues sólo se prolonga hasta las coxas anteriores; protórax hexágonotransversal, escotado por delante y con el escudete casi semicircular; élitros membranosos con sólo tres ó cuatro nerviaciones longitudinales y más estrechos y cortos que el abdomen; patas medianamente robustas, con los fémures engrosados. El tipo de este género es el *Aneuras laevis*, común en Europa, que mide unos 5 ó 6 milímetros, y es de color pardorrojizo bastante brillante y liso; la cabeza es negra en la base; el escudo obscuro; la base de los élitros y una franja alrededor de éstos de color más claro; la cabeza rugosa, con los ángulos posteriores bastante salientes, y el protórax con dos impresiones transversales y su superficie finamente rugosa. Esta especie es común en España, debajo de las cortezas de los plátanos.

ANEURRINCO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los oxiúridos, establecido por Haliday y muy semejante al género *Diapria*, del que, sin embargo, se distingue fácilmente por tener la cabeza provista de un pequeño tubérculo, y sobre todo por las alas, cuya vena subcostal se aleja del borde y forma en el extremo una célula marginal alargada; las antenas están compuestas de 14 artejos casi iguales. Westwood, que describió las principales especies de este género, enumera en Europa seis distintas, de las cuales puede servir como ejemplo el *Aneurrhynchus galeriformis* Westwood.

ANFIASTREA: f. *Paleont.* Género de la subtribu de los astreáceos en la tribu de los astreínos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Este polípero fósil caracterízase por ser una forma simple, con la muralla y los tabiques compactos y sin perforaciones, y tener sus cálices unidos entre sí por intermedio de la muralla ó de costillas; el borde superior de los tabiques hállase dentado ó provisto de pinchos más ó menos largos, y las caras laterales de los mismos están cubiertas de formaciones esqueléticas constituídas por costillas ó granulaciones; debieron presentar una reproducción por gemación. Los políperos de este género son de los más completamente macizos y de forma de astrea, y presentan sus polipieritos completamente unidos y apretados los unos contra los otros.

El género *Amphiastræa* tiene como caracteres más particulares, además de los ya dichos, el ser sus polipieritos de forma prismática y estar unidos entre sí por el epiteco, presentando además unos tabiques muy delgados y muy separados, contrastando bastante con las costillas, que son gruesas y rara vez están unidas á las de los cálices próximos: se presenta este género en las formaciones del terreno jurásico.

ANFIBAMIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los braquiosáuridos, clase de los anfibios y tipo de los vertebrados. Pertenece este género al grupo de los estegocéfalos, que tienen la cuerda dorsal con ensanchamientos intervertebrales, siendo el conjunto del animal de aspecto salamandriforme, con la cabeza bastante ancha y redondeada; los dientes son lisos y presentan una cavidad en su interior; en la constitución de su esqueleto craneano es de notar el parasfenoides, bastante adelgazado en la parte anterior y terminándose en la posterior por una lámina ensanchada en forma de escudo; la pelvis se presenta muy completa y está bastante bien osificada, y las costillas son cortas y derechas y presentan bastante desarrollo en casi todas las vértebras del esqueleto; el hueso vómer se presenta débilmente dentado, por el contrario de lo que ocurre en el parasfenoides y los terigoideos, que presentan un número de dientes verdaderamente extraordinario; los palatinos tienen sólo una fila de dientes que disminuyen de volumen de atrás á adelante, y el mayor de todos, que es á la vez posterior, presenta un surco en la base del mismo; los dientes maxilares son lisos, y los huesos intermaxilares son anchos, con ocho grandes dientes insertos en ellos; la superficie superior de los huesos del cráneo se presenta provista de surcos, y lo mismo ocurre en la placa interclavicular, que tiene forma romboidal. La piel de estos animales debía hallarse cubierta de escamas, con unos adornos muy variados y extremadamente finos.

El género *Anphibamus* ha sido descrito por el geólogo americano Cope, y procede, así como otra forma análoga llamada *Pelion*, de las formaciones carboníferas de América.

* **ANFIBIOS:** m. pl. *Paleont.* Paleontológicamente divídense en dos grupos bien diferentes, que corresponden á su organización; en los depósitos paleozoicos más recientes, y en las capas mesozoicas más antiguas, se presentan los estegocéfalos, los que no presentan los huesos supraoccipital, epióticos, supratemporales y postorbitarios; aléjanse también de estos últimos por una porción de pequeños caracteres que establecen muchas analogías con los reptiles. Los estegocéfalos presentan casi siempre un esqueleto dérmico, que cubre frecuentemente los verdaderos huesos del cráneo por collares brillantes, como en los ganocéfalos de Owen, y se continúa en el tronco, especialmente en la cara ventral, por verdaderos escudos, que según los grupos tienen un contorno y una ornamentación diferentes. En la armadura ventral, que rara vez falta, existen placas torácicas que representan la cintura escapular, aunque realmente están constituídos por huesos dérmicos, de modo semejante á lo que ocurre en los ganoideos, con los cuales tienen de común los estegocéfalos, además de la armadura externa, el carácter primitivo del esqueleto interno.

Conócese también la persistencia de la cuerda dorsal y la no osificación de los cóndilos occipitales en el *Archegosaurus*, si bien estos dos caracteres desaparecen en los animales adultos; la osificación incompleta y tardía del esqueleto del *Archegosaurus* demuestra el carácter del tipo primordial en este esqueleto; en los restantes estegocéfalos obsérvanse, aun en el estado adulto, restos de la cuerda dorsal, que posee ensanchamientos ínter ó intravertebrales; en el primer caso las vértebras se parecen á las de los peces enaliosaurios y gimnofiones, presentándose las vértebras en estos últimos muy parecidas á las del *Aistopoda*, que por la forma general de su cuerpo se asemeja á las *Cecilias*, distinguiéndose totalmente por el cráneo. Los estegocéfalos, que presentan una gran variedad y riqueza de formas, especialmente en los tipos del terreno pérmico, se unen íntimamente á los ganoideos muy acorazados, que pertenecieron, indudablemente á los dipneustos, no solamente por los caracteres indicados, sino por la dentadura palatina; la dentadura de muchos ganocéfalos es completamente análoga á la de muchos peces, como el *Polyplocodus*, y en otros se presenta en una forma más inferior, pues los huesos del paladar están cubiertos de dientes pequeños.

Hertwig ha demostrado en un trabajo acerca del sistema dentario de los anfibios y su significación por el origen del esqueleto que limita la cavidad bucal, que la mayoría de los dientes de la misma nacen por la fusión de placas de cemento de los dientes implantados entre la mucosa bucal, y predijo la existencia de una forma anterior, en la cual los huesos de revestimiento de la boca estuvieran aún provistos de dientes persistentes, y por esto es interesante el descubrimiento de Credner de géneros con esta disposición, como el *Melanerpeton*, *Spiniceps* y *Acathostoma borax* de Sajonia. Entre las diversas particularidades comunes á los estegocéfalos y á los actuales anfibios está el carácter de los gimnofiones, que tienen la forma general del cuerpo y la estructura de las vértebras del *Aistopoda* con las escamas del *Discosaurus*; los urodelos tienen el aspecto salamandriforme de los braquiosáuridos, al propio tiempo que persisten los arcos branquiales. Los labirintodontes del triásico son notables por sus grandes dimensiones, y representan indudablemente un grupo primario de los estegocéfalos, que se extinguió sin dejar sucesores, y es natural buscar en las formas más antiguas el tronco común de los reptiles y de los anfibios, pues los caracteres rectilianos son muy numerosos en los estegocéfalos y se les encuentra en tipos muy diferentes. Muchos ganocéfalos recuerdan, por el contorno de su cráneo y por las mandíbulas potentemente armadas, á los crocodílidos, de los que los separa el doble cóndilo occipital, que puede ser que no exista en todos los estegocéfalos. Estos animales tienen de común con los enaliosaurios las vértebras bicóncavas muy semejantes en un gran número de géneros, y muchas piezas de la cintura escapular del *Labyrinthodon Rutimeyeri* se parecen mucho á los correspondientes del *Ichthyosaurus*, especialmente el coracoides, por su forma discoidal; según Fritsch, los estegocéfalos son el origen común de los anfibios y de los reptiles, siendo los nectrídeos el paso á los lacertidios y los *Euglypta* á los crocodílidos.

La dificultad de establecer una relación com-

pleta entre los estegocéfalos y los anfibios está en que desde la extinción de los primeros no se han encontrado hasta la época terciaria más que muy reducidas trazas; en el cretáceo no se encuentran más que algunas formas descritas por Cope con los nombres de *Scapherpeton* y *Hemitrypus*; sin embargo, no es dudoso que los actuales anfibios no derivan de los ganocéfalos ni de los labirintodontes triásicos, sino de los microsaurios paleozoicos. Los urodelos, por la forma general de su cuerpo, pueden considerarse como el origen más antiguo de los anfibios actuales; pero un estudio detenido del esqueleto da á conocer grandes diferencias, especialmente en el cráneo, que exigen la existencia de un gran número de formas intermedias hasta hoy no encontradas.

El revestimiento externo de los estegocéfalos con collares óseos ó armadura escamosa constituye una nueva divergencia, no debiendo olvidarse, sin embargo, que muchas formas paleozoicas no le presentan, sino que tenían una piel desnuda y granulosa como los urodelos actuales; ejemplo de lo anterior debe ser la forma descrita por Fristch con el nombre de *Adenoderma gracile*, procedente del Plattelkehle de Premosna. Los anuros actuales deben considerarse como pertenecientes á un grupo más especializado, y es inútil decir que no tienen ninguna relación directa con los labirintodontes triásicos.

Los gimnofiones de nuestros días, que ocupan una posición muy singular entre los anfibios actuales, aseméjanse mucho á sus precursores paleozoicos; aunque las cecilias sean desconocidas hasta hoy en estado fósil y las lagunas sean aún mucho mayores que en los anuros y los urodelos, de los cuales se conocen al menos restos de los depósitos recientes, es más fácil llenar hipotéticamente las lagunas por las grandes semejanzas que existen entre el *Aistopoda* y los gimnofiones; y si bien el cráneo presenta importantes divergencias, las escamitas redondeadas de los gimnofiones recuerdan la armadura de ciertos estegocéfalos, entre los cuales el *Discosaurus graciles* del Rothliegende de Sajonia presenta escamas con adornos concéntricos muy semejantes á los del género *Cecilia*.

ANFIBÓLIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, cuyos caracteres, según Fischer, pueden resumirse en la siguiente forma: cabeza formando un disco ancho, aplanado y ligeramente escotado por delante; ojos sentados; orificio pulmonar colocado en el lado derecho del collar; orificio genital masculino cerca del ojo derecho; sin maxila; rádula semejante á las del género *Physa*, con el diente central multicúspide pectinado; dientes laterales en número de dos á cada lado, el interno pequeño, de una sola punta, y cubierto por el extremo, que es mayor y tricúspide; dientes marginales unicúspides, numerosos, en filas oblicuas, agudos, encorvados, estrechos, angulosos en la porción de su unión con la base y provistos en este ángulo por fuera de un pequeño apéndice agudo; concha espiral, globulosa, rugosa y umbilicada, con la columnilla doblada y aplanada y el labro sencillo; opérculo córneo.

La familia de los anfibólidos no comprende más que un corto número de géneros, como son las *Amphibola* Schumácher, y *Ampullacera* Quoy y Gaimard, de Nueva Zelanda, y la *Ampullarina* de Australia y el Océano Indico. Viven en aguas salobres poco profundas, enterradas entre la arena y el fango, y algunas, como la *Ampullacera muxavellanæ* Lam., son comestibles.

ANFIBO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los bovinos, familia de los cavicornios, suborden de los selenodontes, orden de los artiodáctilos, grupo de los ungulados, subclase de los placentarios, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Este género tiene un conjunto de caracteres que han hecho que, siguiendo los estudios de Rutimeyer, se considere como una forma de transición entre la subtribu de los bubalinos y la de los bibovinos, si bien este autor coloca el género *Amphibos* en los bubalinos y sin formas que continúen el grupo en la época actual. El carácter más distintivo de este género está en la naturaleza y estructura de sus eminencias frontales, que han sido encontradas, en unión de los otros restos del mismo, en las colinas terciarias de Siwalik, en Asia, que es de donde procede la especie *acutiformis*, por la cual se ha llegado al conocimiento de este curioso género.

ANFIBULINO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los bulímidos, establecido por Montfort, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal pudiendo retirarse por completo en su concha; maxilas con haces formando pliegues que se encuentran en el centro cortándose en ángulo agudo; diente central de la rádula muy alargado; cúspide de en medio de los dientes laterales doblada y abultada; dientes marginales cortos y tricuspidados; concha imperforada, semioval, ventruda, rugosa, de pocas vueltas, con la última muy grande y angulosa; espira saliente; abertura oblicua; columnilla invisible; labro engrosado.

Las especies de este género viven en los terrenos húmedos y pantanosos, y se encuentran en el centro de América y las Antillas. Algunos autores agregan á este género otros subgéneros menos importantes, como son los *Rhodomyx* Físcher, *Simpulopsis* Bak. y *Helisiga* Lesson. La especie más típica de este género es el *Amphibulimus patulus* Brugniere, que se encuentra en la isla de Guadalupe.

ANFICELIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los atlantosáuridos, suborden de los saurópodos, orden de los dinosaurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Presentaba este reptil fósil pies análogos en estructura á los de los lagartos, siendo plantígrados y pentadigitados en los dos miembros, con la segunda fila de los huesos del tarso sin osificar: el pubis se proyectaba hacia la parte anterior y se hallaba reunido en sus dos partes por un cartílago, careciendo de postpubis; las vértebras precaudales eran huecas y los huesos de las extremidades macizos; los miembros de las extremidades anteriores y posteriores eran sensiblemente iguales, y el esternón estaba formado de dos huesos pares, uno izquierdo y otro derecho; los intermaxilares están revestidos de dientes, carácter muy distintivo del género, como es el de tener las vértebras posteriores opistoceles y los isquion dirigidos hacia abajo y viniendo á reunirse en su extremidad inferior por la línea media, y que unidos al pubis median la extraordinaria longitud de más de un metro, en proporción con el gran tamaño del fémur y su robustez; debe añadirse, por último, como particularidad del género, la de hallarse el hueso sacro constituído por la unión de cuatro vértebras.

El género *Amphicœlias* es de origen americano, tanto por el autor como por la localidad en que se presenta, pues ha sido descrito por March como encontrado en los estratos triásicos de los Estados Unidos.

ANFICELOSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los euglíptidos, en el grupo de los que presentan la cuerda dorsal con ensanchamientos intervertebrales, orden de los estegocéfalos, clase de los anfibios y tipo de los vertebrados. Caracterízase este género por presentar los huesos del cráneo verdaderamente adornados con impresiones y quillas muy numerosas, hallándose las quillas bien marcadas y generalmente formadas por surcos muy largos; la mandíbula presenta una apófisis postarticular de un tamaño bastante grande, siendo los dientes de forma cónica y constituídos por numerosos pliegues que forman unos senos y unas circunvoluciones muy características, estando los situados en el vómer y en el paladar dispuestos en series, y existiendo además en las mandíbulas unas pequeñas series de dientes internos; en el esqueleto son de notar las placas torácicas armadas, que presentan apófisis bruscamente dirigidas hacia el borde externo. Los caracteres más típicos del *Amphicœlosaurus* son el presentar el cráneo triangular, con el hocico delgado y truncado en el vértice; las órbitas son de pequeño tamaño y están colocadas hacia el medio de la longitud de la cabeza; las liras están perfectamente marcadas, existiendo igualmente en la región temporal de cada lado un canal rugoso de forma elíptica; los dientes, dispuestos en series vomerianas, aumentan de tamaño hacia la parte anterior, de modo que finalmente se transforman en ganchos delante de las mismas.

El género *Amphicœlosaurus* ha sido descrito por Barkas y procede de las formaciones carboníferas de la América del Norte, donde se ha encontrado en unión de otra multitud de formas que hasta la fecha no han pasado de la categoría de subgéneros.

ANFICLINA: f. *Paleont.* Género de la familia de los rinconélidos, suborden de los articulados, orden de los testicardinos, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Tiene la concha globulosa, con los ganchos hinchados y desiguales, encorvados el uno hacia el otro y sobresaliendo un poco la línea cardinal, que es corta y arqueada; el gancho ventral está agujereado; valva dorsal generalmente la más profunda, con un pliegue medio muy atenuado y correspondiendo á una depresión de la valva ventral; la superficie de la concha aparece lisa, pero en realidad está adornada de numerosas y pequeñas fosetas dispuestas en líneas radiadas; el caparazón es imperforado; en el interior de la valva ventral el borde cardinal lleva dos dientes sostenidos por gruesas placas dentales, que se reunen en el fondo de la valva en un pocillo que se prolonga generalmente por un septo medio en forma de escudo; en el interior de la valva dorsal existen dos placas foveales que, partiendo del reborde de las fosetas, se reunen formando otro canalillo análogo al de la valva opuesta, aunque más ancho y corto, y acuminado en su parte anterior; las placas dentales y foveales dejan señales características en el molde interno, acusándose su presencia en la superficie de las valvas por dos cortas fisuras divergentes á partir del gancho.

El género *Amphiclina*, descrito por Laube, procede de las formaciones triásicas de los Alpes, y sus especies más características presentan la superficie de la concha fibrosa.

ANFICOMA (del gr. ἀμφί, alrededor, y κόμη, cabellera): f. *Bot.* Género de plantas (*Amphicome*) perteneciente á la familia de las Bignoniáceas, cuyas especies habitan en el Norte de la India, y son plantas sufruticosas, con las hojas alternas é imparipinadas; las folíolas opuestas, cortamente pecioladas, en número de dos á cuatro pares, lanceoladas, acuminadas, insimétricas en la bose y dentado-aserradas, y las flores dispuestas en racimos flojos, axilares ó terminales; cáliz acampanado, quinquedentado y con los ángulos desnudos; corola hipogina, embudada, con el limbo bilabiado y quinquelobulado, y los lóbulos obtusos y casi iguales; estambres insertos en el tubo de la corola, en número de cuatro, didínamos, con un quinto rudimentario y aleznado, con los filamentos filiformes, convergentes en el ápice, y las anteras biloculares, conniventes dos á dos, con el conectivo apendiculado, y las celdas divergentes, provistas de un apéndice aleznado cerca del ápice y en la parte superior; ovario lineal, unilocular, con dos placentas parietales, lineales, multiovuladas y concrescentes cerca del ápice, y los óvulos colgantes; estilo sencillo, con estigma bilamelar. El fruto es una cápsula alargada, siliciforme, que se abre por las suturas, dejando libre el tabique, que lleva las semillas insertas en sus márgenes; éstas son numerosas, colgantes, casi fusiformes, comprimidas, con la testa membranosa y desflecada en ambos extremos; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones oblongos y planoconvexos, y la raicilla corta y súpera.

Sus especies importantes son el *Amphicome Emodi* Royle, que tiene las hojas con los segmentos peciolados y dentados y las lacinias calicinales cortas y agudas; y el *A. arguta* Royle, cuyas hojas tienen los segmentos sentados y dentados y los lóbulos del cáliz aleznados. Ambas especies proceden del Himalaya, y pueden cultivarse en estufa fría.

ANFIDETO: m. *Zool.* Género de equinodermos de la clase de los equinoideos, orden de los espatángoides, familia de los espatángidos, establecido por Agassiz, y cuyos principales caracteres son los siguientes: caparazón abultado, giboso, cordiforme y muy delgado; un haz interno rodea el ápice ambulacral, comprendiendo el área ambulacral impar y una parte de las demás áreas; dichas porciones de ambulacros así circunscritos no llevan sino poros sencillos y pequeños, mientras que el resto del caparazón está provisto de poros más gruesos y con su borde reforzado.

Se conocen unas seies especies vivas y otras tantas fósiles. Las vivas se encuentran en los mares de Europa y en Australia. Entre las más comunes citaremos el *Amphidetus ovatus* Agassiz, que tiene el caparazón oval, arqueado regularmente, truncado posteriormente y de perfil más irregular que las demás especies. Sus espinas son largas y espatuliformes en la porción del

plastrón ventral y más largas en el dorso; su color es gris. Vive esta especie en las costas oceánicas, y es mucho más rara en el Mediterráneo. El *Amphidetus cordatus* Penn. tiene el caparazón muy delgado y aplanado y el plastrón ventral casi oval. Las espinas de la cara dorsal son delgadas, sedosas y de color gris. Es más abundante que la especie anterior, y se encuentra también tanto en el Mediterráneo como en el Océano. Aún más frecuente es el *Amphidetus gibbosus* Ag. ó *Mediterráneum* Gray, cuyo caparazón es más elevado y aplanado por encima; el extremo anterior es vertical y el posterior está truncado oblicuamente. El contorno del caparazón, cuando se mira al animal por la cara ventral, presenta dos ángulos laterales al nivel de la boca y uno posterior en el plastrón ventral. Como su nombre lo indica es muy común en el Mediterráneo, por más que esta especie, como las anteriores, sea difícil de coger viva y entera; pues vive á cierta profundidad enterrado en la arena.

ANFIDONTA (del gr. ἀμφί, alrededor de, y ὀδούς, ὀδόντος, diente): f. *Paleont.* Género de la familia de los ostreidos, suborden de los monomiarios, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase este género por presentar una concha inequivalva, pues la valva derecha es más grande y generalmente debía encontrarse fija; el ligamento interno está situado en una foseta triangular colocada por encima de los ganchos, que están situados en la parte media, y son rectos ó algún tanto encorvados; la charnela no tiene dientes y la impresión muscular está situada casi en el medio de la concha, faltando la impresión paleal ó siendo apenas visible; la estructura de la concha era bastante análoga á la que presenta el actual género *Ostrea*, presentando, por tanto, láminas irregularmente concéntricas y pliegues también irregularmente distribuídos.

El género *Amphidonta* ha sido descrito recientemente por el malacólogo Fischer, y procede de las formaciones cretáceas.

ANFIDOXA (del gr. ἀμφίδοξος, controvertido): f. *Bot.* Género de plantas (*Amphidoxa*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, ramificadas, endurecidas en la base, lanudas en el ápice, con las hojas alternas, sentadas, oblongas, trasovadas, terminadas por un mucrón calloso, plegadas, casi ondeadas y lanudas por ambas caras; cabezuelas cortamente pediceladas y reunidas en los ápices de las ramas; las cabezuelas son multifloras, heterógamas, con todas las flores tubulosas, femeninas las de las filas exteriores y hermafroditas las centrales; involucro acampanado formado por escamas empizarradas, las exteriores aplicadas, hialinas ó rojizas, y las interiores prolongadas en un apéndice blanco, oval y obtuso y casi radiante; receptáculo plano y desnudo; corolas de las flores femeninas muy tenues, y las de las masculinas con el limbo tubuloso, ensanchado y con cinco dientes; anteras con dos cerditas en su base; estigmas casi obtusos; aquenios oblongos, los periféricos sin vilano y los del disco con éste formado por cinco ó seis cerditas casi mazudas, con algunas barbillas en el ápice y muy caedizas.

ANFIESTRO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los saltadores, familia de los acrídidos, establecido por Fieber, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo corto y grueso; cabeza grande y convexa; tubérculo del vértice comprimido, angosto y surcado por encima; antenas más largas que el cuerpo; pronoto redondeado superiormente, un poco levantado por delante y algo más por detrás y sin quillas laterales; prosternón con dos espinas filiformes; lóbulos laterales del meso y metasternón agudos; élitros cortos, escamiformes, estrechados hacia el ángulo pósteroexterior, cubriendo el tercio basilar del abdomen del albumen en el macho y más cortos y planos en la hembra; sin alas; patas gruesas; coxas anteriores con una espira; quilla interna de los fémures del mismo par acanalados por debajo y con seis ú ocho pequeñas espinas; tímpano cerrado; fémures posteriores poco más largos que el abdomen, con las quillas inferiores espinosas y más cortos que las tibias correspondientes, que son cuadrangulares, y con espinas en todas las quillas; abdomen grueso y corto; placa infraanal con estilos; oviscapto ensiforme.

El género *Amphiestris* Fieb. es notable porque su especie típica el *Amphiestris tetica*, fué descrita por Rombur, que le encontró únicamente en España. Vive en Andalucía en los terrenos montañosos, y es especie bastante apreciada en las colecciones entomológicas.

ANFIGENA (del gr. ἀμφί, doblemente, y γένος, origen): f. *Paleont.* Género de la familia rincoénlidos, orden apigios, clase braquiópodos y tipo moluscoideos. Las especies del genero *Amphigena* tiene la concha oval, inequivalva y de borde cardinal curvo; la valva mayor es mucho más bombeada que la pequeña y lleva una depresión en la región frontal; gancho agudo no truncado, fuertemente encorvado sobre sí mismo y tocando por lo general la extremidad de la valva menor; por debajo una abertura triangular; sin área ni deltidio; en el interior de la valva mayor se encuentran dos placas dentarias muy fuertes, convergentes, que se reunen en un tabique medio compuesto de dos hojas soldadas antes de haber llegado al fondo de la valva; en la valva menor se elevan, desde la línea media, dos tabiques que divergen hacia el interior, en que el tabique medio, compuesto de dos laminillas, se divide en dos hojas divergentes que van adheridas á dos anchas placas (placas crurales) un poco excavadas, que llegan al borde cardinal por debajo de las fosetas dentarias, que algunas veces van provistas de prolongaciones crurales y se continúan hasta el gancho; sus aristas anteriores se continúan más ó menos exactamente por las aristas de las placas dentarias, y así se forma en el medio de la concha una pequeña cámara que no está abierta más que por arriba y rodeada de otras cuatro cámaras, dos en cada valva.

Como el tabique medio de la valva mayor se compone siempre, y con mucha frecuencia también el de la valva menor, de dos hojas, las conchas de *Amphigena* se hienden con mucha facilidad por el plano medio. El género *Amphigena* es una forma descrita por Hall y colocada en la familia de los pentaméridos, creada por ésta y otras varias muy análogas, procedentes todas ellas de las formaciones paleozoicas de América.

ANFIGENITA (de *anfigena*): *Geol.* Roca del grupo de las modernas, familia de las piroxénicas, clase de las silíceas, según la clasificación de Jannetaz, incluída para Zirkel en las nefelínicas, del grupo feldespáticas en masa, serie de las compuestas y tipo de las protogénicas, y para el petrógrafo Lasaulx en las polimicte en masa de fondo vítreo.

Esta roca basáltica se halla caracterizada por tener como elemento más esencial el feldespato llamado anfigena y presentar una estructura compacta, á veces porfiroide, de un color gris claro, y por excepción con tintes rojizos. Pueden considerarse como unos basaltos en los cuales el feldespato, propiamente, ha sido reemplazado por la anfigena, encontrándose los cristales de este mineral distribuídos con bastante frecuencia en la pasta de la roca, que se distinguen por su color blanco grisáceo y su cristalización en trapezoedros, uniéndose á ellos otros cristales más pequeños que pertenecen á otro mineral distinto, pues son de augita. Observada la pasta de esta roca al microscopio en secciones delgadas, se presenta compuesta de pequeñísimos cristales que casi pueden considerarse como cristalitos de augita y de anfigena, entre los que se encuentran distribuídos unos granos muy característicos de peridoto, y menos abundantes aunque se han observado con bastante frecuencia, otros de mica, hauyna, menilita y hornblenda. Estudiando el proceso de formación de cada uno de estos elementos, se ve que el primero que ha aparecido diferenciándose del magma es el peridoto.

Estudiando Zirkel este grupo de rocas ha creado una categoría especial de las mismas con ciertas lavas del Vesubio que contienen mucha sanidina, por lo cual las ha dado el nombre de Sanidin-leucitgestein, y á que los autores franceses han denominado anfigenitas con sanidina. Las lavas del Vesubio incluídas en este grupo pueden citarse como uno de los ejemplos de rocas más ricas en especies minerales, pues figuran entre ellas la anfigena en primer término y después diversos feldespatos, así como la nefelina, augita, peridoto, mica, apatito, magnetita, hornblenda, granate, melanito y sodalita. La estructura de esta roca es muy variable, según proceda el ejemplar de los diversos puntos de una misma erupción, y con mayor razón varía entre los procedentes de diversas erupciones; unas veces, y por lo general, su microestructura es granuda, pero otras es completamente basáltica y hasta cristalina, observándose en su macroestructura que la superficie de lava bajo cuya forma se presenta esta roca tiene aspecto de escoria. En el libro de Zirkel, titulado *Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine*, publicado en 1873, cita el autor como anfigenitas de estructura muy vítrea las lavas procedentes de las erupciones de 1822 y 1858, y por el contrario de estructura basáltica las de 1868 y abril de 1872.

Las anfigenitas se han dividido por algunos autores en dos grupos, que son: el de las leucotefritas con feldespato, y el de las leucititas sin feldespato. Las leucititas están desprovistas generalmente de plagioclasa, por lo cual se distinguen de las verdaderas tefritas y carecen de olivino, por lo que se separan á su vez de los basaltos leucíticos; además de la leucita se encuentran en ellas la augita, la nefelina y hauyna como elementos dominantes, y el anfíbol como accesorio. Las leucotefritas son unas de las rocas más características de todas las Canarias y en particular de Tenerife, hallándose también bastante extendidas en Bohemia; pero de todos modos, son las más características las que se encuentran en Roccamonfina, en la Italia central, muy cerca de Roma.

Las anfigenitas de naturaleza porfiroide, que forman corrientes en la región del Eifel, se originaron sin duda al fin del período terciario, pero la complicada posición en que se presentan no ha permitido determinar su edad con la precisión necesaria. Las corrientes basálticas de Meissner, en el Hesse, pertenecen seguramente á la época cuaternaria; y como dice Jannetaz, el hombre de dicha época pudo presenciar las erupciones de anfigenitas del Látium de Montredón y de los célebres volcanes de la Auvernia, de cráteres tan bien conservados.

ANFIGLIFA: f. *Paleont.* Género de la familia de los ofiuroideos, orden de los ofiúridos, clase de los asteroideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase esta estrella de mar fósil por tener los brazos ó radios completamente libres y saliendo del cuerpo con un grueso igual al que tienen en toda su longitud, aunque no se exagera tanto este carácter como en las formas vivas, pues éstas son como una transición entre los ofiuroides propios y los asteroideos. La cara superior del disco que forma el cuerpo está cubierta por 16 grandes placas lisas en su superficie y de forma pentagonal; los escudos ó piezas bucales de la cara inferior están divididos en su longitud mayor por un surco medio.

El género *Amphiglypha* fué creado por Pohlig y presenta un tamaño bastante pequeño, como se ve en los numerosos ejemplares que á veces existen en las capas triásicas llamadas del muschelkalk ó arcillas irisadas.

ANFIGLOSO: m. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los escíncidos, tribu de los sepsinos, establecido por Dumeril y Bibrón, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza con escudos; abertura nasal entre dos escudos y en el borde anterior de uno pequeño que se extiende en una abertura del borde posterior del escudo rostral; dientes maxilares rectos y comprimidos con el borde romo; paladar sin dientes ni escotadura y con la lámina palatina ancha; lengua corta, escotada, escamosa por detrás y lisa por delante; dorso, abdomen y lados con escamas empizarradas, lisas y en quincunce; las escamas preanales del mismo tamaño que las abdominales; extremidades cortas y muy separadas unas de otras; sin poros femorales ni surco lateral.

El género *Amphiglossus* D. et. B., del que es tipo el *A. Astrolabi* D. et. B. recogido en Madagascar por los naturalistas del viaje del *Astrolabio*, está formado por reptiles de pequeño tamaño y de piel muy lisa, cuerpo cilíndrico y prolongado y extremidades muy cortas impropias para andar, y semejantes á los que en nuestra patria se conocen con el nombre vulgar de *eslizones*, y como ellos viven entre las hierbas, en los sitios frescos y debajo de las piedras.

ANFIGRAPTO: m. *Paleont.* Género del grupo de los leptográptidos, subtribu de los monoprió-

didos, tribu de los graptoloideos, familia de los graptolítidos, orden de los hidroideos, clase de los hidrozoos y tipo de los celentéreos. El género *Amphigraptus* es una colonia libre que está provista de los restos de un estuche quitinoso y de un eje rígido; tiene forma foliácea y bilateral, por ser doble ó ramificada; en uno de los lados de cada hoja se encuentran situadas unas células salientes, oblicuas y en forma de dientes de sierra que parten de un canal longitudinal común. Tiene un eje rígido que fortifica el estuche quitinoso y que se encuentra situado en medio de un tabique central, como si la colonia hubiera resultado de la soldadura ó unión de dos graptolitos, habiendo situada en la extremidad de ellos una pieza embrionaria de forma triangular, simple y acerada, que se llama sícula. Los ramos de esta colonia están irregularmente dispuestos, las células poco separadas las unas de las otras, y las dos ramas principales llevan ramos laterales que se van separando por pares á uno y otro lado.

El género *Amphigraptus* fué creado por Lapworth, y pertenece á los terrenos silúricos inferiores.

ANFILOFIO (del gr. ἀμφί, alrededor, y λόφος, cresta): m. *Bot.* Género de plantas *(Amphilóphium)* perteneciente á la familia de las Bignoniáceas, tribu de las bignoniéas, cuyas especies habitan en la América tropical, en cuyos bosques viven como lianas. Tienen el tallo grande, velloso ó rara vez lampiño; las hojas opuestas, persistentes, con tres folíolas pecioluladas, enteras, la terminal algunas veces convertida en zarcillo; flores rojovioláceas ó amarillentas al principio, dispuestas en panoja terminal; cáliz acampanado en su base, con limbo doble, el exterior formado por cuatro ó cinco lóbulos muy patentes, ondeadocrespos, y el interior bilabiado, con las lacinias aproximadas; corola con el tubo corto, inflado en la garganta, y limbo bilabiado, con el labio superior grande, en forma de casco, con dos dientes, y el inferior recto con tres dientes; cuatro estambres didínamos; ovario bilocular, con las celdas multiovuladas; el fruto es una cápsula casi leñosa, oval, bivalva y con dos celdas; semillas numerosas insertas en dos ó varias series sobre el tabique medianero, planas, con aleta membranosa y hialina. Sus especies mejor conocidas son el *Amphilóphium molle* Cham. et Schlecht., y el *A. paniculátum* B. et K., ambas plantas trepadoras que pueden cultivarse en estufa caliente.

ANFILOQUIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Amphilochia)* perteneciente á la familia de las Voquisiáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas, con las yemas provistas de pérula persistente en la base de las ramas; las hojas opuestas, pecioladas, coriáceas, con nerviación reticulada, enteras y con los pecíolos provistos de glándulas en ambos lados de la base; cáliz libre, con cinco sépalos, los laterales exteriores más cortos que los anteriores, y el posterior muy grande y con espolón muy corto; los pétalos abortan todos, menos el impar, que corresponde á la parte anterior y es acorazonado al revés y unguiculado; dos estambres alternipétalos, insertos en la base del cáliz, uno de ellos fértil, con el filamento corto, comprimido, y la antera fija por el dorso, con dos celdas, y otro estéril y mazudo; ovario libre, trilocular, con óvulos anfítropos, biseriados, insertos en los ángulos centrales de las celdas; estilo casi cilíndrico, apical y terminado en un estigma acabezuelado; el fruto es una cápsula trígona con tres celdas, con el epicarpio endurecido y el endocarpio cartilaginoso, ambos abriéndose en tres valvas, pero que no se corresponden, sino que alternan las líneas medias de las del epicarpio con las líneas de dehiscencia de las del endocarpio; semillas sin albumen, con el embrión homótropo, recto, los cotiledones foliáceos y la raicilla corta y súpera.

ANFIONIO (del gr. ἀμφίον, capa): m. *Paleont.* Género de ammonítidos de la serie de las pleuras en rodete, grupo de los propiamente dichos, orden ammonites y clase de los crustáceos. Este género tiene la cabeza y el cuerpo diferentemente conformados y distintos; la cabeza tiene una forma semicircular y está adornada toda ella de muy profundos surcos; la glabela aparece achatada y con tres pares de surcos laterales y simétricos, distinguiéndose á los lados los ojos, que son muy pequeños; las mejillas debían ser movibles y de tamaño pequeño, reuniéndose por delante de la glabela.

La cabeza y el pigidio ocupan juntos algo menos de un tercio de la longitud total, y el tórax está formado por 14 segmentos; el pigidio tiene un número de segmentos que varía de 12 á 28, correspondiendo el número mayor al centro y reduciéndose en las partes laterales. Los adornos de todo el animal se componen de finas granulaciones que á veces llegan á constituir fosetas. El género *Amphion* fué creado por Pander y pertenece al piso primordial, según la división de Barrande aplicada á Bohemia y al silúrico inferior.

ANFIPEPLA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los limneidos, establecido por Melson, y al que se asignan los siguientes caracteres: manto muy desarrollado, vuelto sobre la concha y cubriéndola por completo á excepción de un espacio pequeño, de forma oval, de la región dorsal de la última vuelta; tentáculos cortos, anchos y subtriangulares; concha ovoide, globulosa, muy delgada, frágil y transparente; espira corta, con el vértice obtuso; abertura grande, oval y algo oblicua. Las especies del género *Amphipepla* son todas ellas propias de las aguas dulces, y se encuentran en Europa, Filipinas, Molucas y Australia. Como ejemplo de ellas podemos citar la *Amphipepla glutinosa* Müller.

ANFIPNOO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los simbránquidos, establecido por Müller, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo prolongado, cubierto de pequeñas escamas colocadas en series longitudinales; borde de la mandíbula superior formado solamente por los intermaxilares y con los maxilares prolongados hacia atrás y paralelos á ellos; dientes palatinos en una fila; sin aletas pares: las verticales rudimentarias y reducidas á pliegues cutáneos más ó menos distintos; arco humeral no unido á la calavera; con costillas; con un saco para almacenar el aire, el cual comunica con la cavidad branquial, y las aberturas branquiales confluentes y en una hendedura situada en la superficie abdominal; sin vejiga aérea; estómago sin ciego ni apéndices pilóricos; ano abierto en la mitad posterior de la longitud total del cuerpo; ovarios con oviducto.

Las especies de este género son peces de agua dulce, propias de la India, de cuerpo serpentiforme, que viven entre el cieno al modo de nuestras anguilas. La particularidad más notable que presentan es la presencia de un saco que llenan de aire y que comunica con la cavidad branquial, el cual, como sucede en los peces del orden de los dipnoos, les hace el oficio de pulmón. Además, la falta de aletas pares, y lo reducido de sus aletas dorsal, ventral y caudal, aumenta las anomalías de este género de peces. En el Ganges y en casi todos los ríos de Bengala vive el *Amphipnous cuchia* Ham., que es tipo de este género.

ANFIPRIO: m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los faringognatos, familia de los pomacéntridos, establecido por Bloch, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo comprimido, medianamente corto y cubierto de escamas tenióideas; línea lateral prolongada tan sólo hasta debajo del extremo de la dorsal blanda, y con siete radios branquióstegos; piezas operculares y preorbitario denticulados; los dientes del opérculo y subopérculo muy largos, con tres branquias bien desarrolladas y otra atrofiada; dientes pequeños y cónicos en una sola serie; aleta dorsal, con la porción espinosa provista de nueve á 11 espinas y la anal con dos; aletas abdominales insertas bajo el tórax; con vejiga aérea sin conducto neumático; apéndices pilóricos en pequeño número.

Las especies de este género viven en los mares tropicales de la India y del Pacífico, y como ejemplo de ellas puede citarse el *Amphiprion bifasciatus* Bloch, que se encuentra en el Archipiélago Indico y en Nueva Guinea.

ANFISAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los anfisáuridos, suborden de los terópodos, orden de los dinosaurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este reptil ha dado nombre á la familia de que forma parte, y se caracteriza por presentar las extremidades dispuestas como en los animales carnívoros, digitígradas y con las falanges constituídas para llevar uñas aceradas y fuertes. En el esqueleto es de notar la colocación del pubis, dirigido hacia abajo y con su extremidad distal soldada por sinóstosis; las vértebras son más ó menos cavernosas y los miembros anteriores muy pequeños, teniendo sus huesos, así como los de las posteriores, huecos.

Lo más distintivo del género *Amphisaurus* es el tener las vértebras bicóncavas, el pubis rabdoideo, cinco dedos en las extremidades anteriores y tres en las posteriores, además de la estructura general de los huesos, que se parecen á los de las aves. Creó el género el paleontólogo americano Cope, pues sus restos se han encontrado en las areniscas rojas triásicas de aquel continente, en unión con otros que han recibido el nombre de *Batygnathus borealis*, descritos por Leidy, y que consisten en una mandíbula de la isla del Príncipe Eduardo; se incluyó por March en este grupo en contra de la opinión de Omán, que le considera como de los teriodontes. El género *Tacodonthosaurus* de Binley pertenece al grupo, se caracteriza por su dentadura y procede del *Magnesiam conglomerat*, que forma el pérmico de Brístol.

ANFISPONGIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los eurétidos, suborden de los dictiónidos, orden de los exactinélidos, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Es ciatiforme ó cilíndrica, presentándose con una larga cavidad central; su pared está provista, por las dos caras interna y externa, de ósculos ovales ó rómbicos, correspondiendo los primeros al exterior y los segundos al interior de la misma; estos ósculos están dispuestos en series alternas y conducen á unos canales radiantes abiertos por un solo lado; el esqueleto está formado de un entrecruzamiento de grandes mallas irregulares, resultando de la unión de las espículas exarradiales no perforadas, que dan lugar en los puntos de encuentro á los nudos característicos de los exactinélidos. La superficie se presenta protegida por un espesamiento de la capa externa del esqueleto, revestida de una red delicadísima de espículas exarradiadas, soldadas entre sí y que recubren á los ósculos; los radios de las espículas se presentan hinchados y ensanchados generalmente; la estructura de la raíz ó tallo es semejante á la del resto del cuerpo.

El género *Amphispongia*, creado por Salter, forma parte de las primeras series de las esponjas paleozoicas de Zittel, á cuyos estudios se deben las teorías actuales sobre la distribución geológica y la filogénica de estos animales, pues los estudios paleontológicos sobre las esponjas, que se limitaban á la consideración de la forma externa, y cuando más á tener en cuenta el sistema de canales, resultaban deficientes.

ANFODO (del gr. ἀμφόδους, que tiene dos filas de dientes): m. *Bot.* Género de plantas *(Amphodus)* perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las faseoleas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas fruticosas, volubles, con las hojas trifolioladas y las folíolas pecioladas, ovales y terminadas en un mucrón rígido; flores grandes, purpúreas, sin brácteas y formando racimos cortos axilares; cáliz con el tubo cerrado en su base y el limbo bilabiado, con el labio superior bidentado y el inferior dividido en tres lacinias aleznadas; corola amariposada, con el estandarte revuelto y provisto de un diente á cada lado de su base; las alas y la quilla lineales; 10 estambres, nueve reunidos por los filamentos y el vexilar libre; ovario sentado, multiovulado, con estilo filiforme y lampiño y estigma acabezuelado; legumbre lineal, oblonga, comprimida, bivalva, polisperma y con angostamientos entre semilla y semilla; éstas son oblongas, comprimidas, y están envueltas en un arilo comprimido y carnoso.

ÁNFORA: f. *Bot.* Género de plantas *(Amphora)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feoficeas, familia de las Diatomáceas, y cuyas especies se caracterizan por tener las frústulas generalmente libres, solitarias, ovalesoblongas, elípticas ó casi cuadrangulares, generalmente infladas ó contraídas en la cara frontal; las valvas cimbiformes, con nódulos medios marginales ó casi marginales, generalmente ensanchados, y con el rafe casi siem-

pre curvo; zona conectiva estriada, plegada ó con líneas de puntos en sentido longitudinal; endocroma formado por una sola placa, cuya línea media corrresponde al conectivo dorsal, y la cual recubre las dos valvas adyacentes y el resto del conectivo, en medio del cual puede notarse una línea de separación.

Sus especies más notables son la *Ampora ostrearia* Breb., *A. masilifera* Greg., *A. salina* W. Sm., y *A. acutiúscula* Kutz.

ÁNFORACRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los actinocrínidos, orden *Tesselata*, clase crinoideos y tipo equinodermos. El cáliz hállase formado por tres basales, á las que se unen de una á tres zonas de radiales distales y numerosas interradiales; la interradial anal hállase situada entre las radiales, á las que iguala generalmente por su forma y sus dimensiones; el opérculo del cáliz preséntase escotado por dientes ó lengüetas, y la placa apical tiene una estructura radiada á causa de la colocación de las numerosas filas de pequeñas placas de que está formada; los brazos están situados en dos filas; la forma general es piriforme ovoidea; las tres basales hállanse distribuídas formando un hexágono; las radiales de la primera categoría son altas, hexagonales, y llevan entre sí una interradial anal; las de segunda fila son bajas y hexagonales, y la de la tercera baja y axilar; entre las radialias secundarias hay una, y entre las radiales terciarias dos interradiales, existiendo además algunas entre las filas de disticales; en el interradio anal, que es muy ancho, existen siempre numerosas plaquitas; el opérculo del cáliz es muy bombeado y con placas también de pequeño tamaño, generalmente tuberculosas; presenta de 10 á 30 brazos, distribuídos en dos filas, y las pínulas son largas y libres; el tallo es redondeado, presentándose hueco en su interior por un canal de cinco lóbulos.

ANFORINA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los opistobranquios, familia de los eólidos, establecido por Quatrefages, y cuyos principales caracteres pueden resumirse del siguiente modo: cuerpo alargado y limaciforme; cabeza con tentáculos bucales ó inferiores muy alargados y cilíndricos, y con rinóforos largos y sencillos; pie con el ángulo posterior agudo y el anterior obtuso; ano anterolateral; papilas dorsales fusiformes y abultadas; mandíbulas con el borde masticatorio crenulado y propio para triturar; rádula biseriada; diente central trígono, con los bordes inferiores denticulados; dientes laterales con el borde externo liso.

Las especies de este género son de pequeño tamaño y de colores bastante vistosos, pues sobre el fondo pardo ó azulado ostentan líneas longitudinales y manchas de diversos colores. Viven á una profundidad media en los mares templados, generalmente entre las algas y esponjas. La especie más notable es la *Amphorina picta* Alder y Hanckock, que es propia de los mares de Europa.

ANGELÓN Y BROQUETAS (MANUEL): *Biog.* Escritor español. N. en Lérida á 25 de abril de 1831. M. en Barcelona á 7 de mayo de 1889. Siguió la carrera del foro en las Universidades de Barcelona y Madrid; pero apenas la ejerció por inclinarle sus aficiones al cultivo de la Literatura, y como periodista, como autor dramático y como escritor de novelas se dió á conocer ventajosamente. Principió tomando parte en edad juvenil en la redacción del diario que en 1850 se publicaba en Barcelona con el título de *La Aurora*; en 1860 fué director de la *Gaceta del Comercio* y de otras publicaciones; después dirigió el periódico satírico *La Flaca*, y á su fallecimiento hacía años que dirigía *La Ilustración Artística*, publicada por la casa editorial del presente DICCIONARIO. Había sido presidente del Ateneo Barcelonés, mantenedor de los Juegos Florales, secretario de las Sociedades Fomento del Ensanche y Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas y Catalana General de Crédito, y últimamente administrador de esta Sociedad. Escritor fecundo, laborioso, brillante y concienzudo, las obras que dejó son tan numerosas como apreciadas. Entre las dramáticas citaremos solamente el drama sacro caballeresco *La Verge de las Mercés*; entre las históricas una traducción anotada de la *Historia de Inglaterra*, por S. A. Fleury; la titulada *Isabel II, historia de la reina de España; Los misterios del pueblo español durante veinte siglos; Crímenes célebres españoles*; varias biografías de catalanes célebres, etcétera; y entre las novelas, *Treinta años ó la vida de un jugador*; *El alojado; Flor de un día; Espinas de una flor*; *¡Atrás el extranjero!*; *Rigoletto; El pendón de Santa Eulalia*, etc. Angelón había sido agraciado en 1862 con la encomienda de número de Isabel la Católica.

ANGLERÍA Ó ANGHIERA (PEDRO MÁRTIR DE): *Biog.* Humanista italiano establecido en España. N. en Arona, en el ducado de Milán, hacia 1459. M. en 1526 probablemente. El nombre de Anglería con que se le conoce es la forma latina de la palabra Anghiera, que también se le da como apellido, y que designa una población de Italia muy próxima á la que le vió nacer. Contaba Pedro veintiocho años cuando era ya conocido en Roma por su erudición. Residió en España desde 1498 hasta su muerte, pues sólo temporalmente salió de nuestro país, en el que fué preceptor de la juventud cortesana en las artes liberales, mereciendo el aprecio de los Reyes Católicos, á quienes acompañó en la guerra de Granada, ciudad que vió conquistar (1492). En 1501, por mandato de los mismos reyes, marchó á Venecia con el carácter de embajador, y con el mismo empleo fué enviado al sultán del Cairo. A su regreso, siendo ya reina de Castilla Juana I, fué nombrado por ésta prior ó canónigo de Granada, y acompañó á la reina en su famoso viaje de traslado del cadáver de Felipe *el Hermoso* desde Burgos á Granada (1506). Antes había seguido á los Reyes Católicos en sus varias peregrinaciones, por todo lo cual merece el calificativo de *andante en corte*, que le da Menéndez y Pelayo. Reinando ya Carlos I, excusóse por su edad de ir como representante suyo á Constantinopla. Presenció después los sucesos de la guerra de las Comunidades, y de ellos, como de cuantos hechos pasaron á su vista ó se realizaron en vida suya, dejó extenso relato en sus escritos. Sofocado aquel alzamiento, y cuando ya había regresado á España Carlos I, contóse Pedro Mártir entre los miembros del primitivo Consejo de Indias y recibió el nombramiento de primer abad de Jamaica, donde no residió nunca. Fué corresponsal asiduo de Papas, cardenales, príncipes, magnates y hombres de letras. Trató con intimidad á los hombres más ilustres de su tiempo, y en sus epístolas latinas vino á ser uno de los más antiguos y señalados tipos del periodismo noticiero. Como preceptor y gramático tiene su representación en la historia del humorismo español, y pudo afirmar sin mucha nota de jactancia, aunque en forma de pedantesco y depravado gusto, que *habían mamado la leche de su doctrina casi todos los próceres de Castilla.* «Cuál fuese la calidad de esta leche, no poco desemejante de la *lactea ubertas* de Tito Livio, escribe Menéndez y Pelayo, lo están pregonando á voces los mismos escritos de Mártir; y ciertamente que si la severa disciplina de otros maestros indígenas como los Nebrijas, Barbosas, Núñez y Vergaras, no hubiese llevado el gusto por senderos más clásicos que el de esta latinidad viciada y barroca, que viene á ser el calco de una fraseología moderna, no hubiera emulado ni menos excedido la España clásica del siglo XVI los esplendores de la Italia del siglo XV.» De los méritos de Pedro Mártir como literato é historiador, se formará exacto juicio con las siguientes líneas de Menéndez y Pelayo: «Mientras otros latinistas se esforzaban en renovar las formas clásicas de la Historia y vestir con la toga y el laticlavio á los héroes de su tiempo, él consignaba día por día, en una latinidad moderna muy abigarrada y pintoresca, muy llena de chistosos neologismos, cuanto pasaba á su lado, cuantos chistes y murmuraciones oía, dando con todo ello incesante pasto á su propia curiosidad, siempre despierta, y á la de sus amigos italianos y españoles... El *Opus Epistolarum* es un periódico de noticias en forma epistolar, dividido en 812 números, y como tal periódico debe juzgarse. Por desgracia, no lo poseemos en su forma primitiva. Retocado por el autor cuando había perdido ya la memoria de muchos incidentes, refundido después por mano desconocida, que dió á la mayor parte de las cartas una cronología absurda, barajó unas con otras, y quizá se permitió graves interpolaciones, el *Opus Epistolarum* comienza ya á ser mirado como sospechoso, y hay crítico alemán que ha extremado sus sospechas hasta el punto de ver en casi todo su contexto un nuevo caso de falsificación semejante á la del *Centón Epistolario*, una correspondencia forjada *a posteriori* sobre los papeles de Pedro Mártir y sobre algunos libros históricos. Tal paradoja no ha prosperado mucho, porque el carácter personalísimo de tal correspondencia y el tono de actualidad que en ella reina parecen alejar la idea de un fraude, cuyo objeto tampoco se comprende; pero siempre quedan en pie graves sospechas de adulteración, y el testimonio de Pedro Mártir, cuando no está confirmado por otras autoridades más seguras, no obtiene ya aquella ilimitada confianza que le daba Prescott, por ejemplo.» Del crédito que sus contemporáneos daban á los escritos de Pedro Mártir, puede formarse idea por estas líneas de Juan de Vergara: «Sepa vuestra merced que de todas las cosas de aquellos tiempos de casi el Imperio de los Reyes Católicos, y después hasta pasadas las Comunidades, yo no pienso que puede haber más ciertos y claros memoriales que son las Epístolas de Pedro Mártir, y porque demás de lo que por ellas cualquiera podrá ver, yo soy testigo de vista de la diligencia que este hombre ponía en escribir luego á la hora todo lo que pasaba. Y como no gastaba mucho tiempo en pulir ni limar el estilo, sino que mientras le ponían la mesa, como yo lo vi, le acontecía escribir un par de cartas, dellas no recibía trabajo, ni pesadumbre, y assí no cesaba en el oficio, ni tenía otro cuidado.» La obra de Pedro Mártir que exclusivamente interesa á los descubrimientos de América, es decir, sus ocho *Décadas de Orbe Novo*, no han sido de autenticidad sospechosa para nadie, ni pueden serlo, puesto que en parte se publicaron en vida del autor, de cuya veracidad responde Bartolomé de las Casas diciendo: «De los que escribieron cerca de estas primeras cosas á ninguno se debe dar más fe que á Pedro Mártir, que escribió en latín sus *Décadas*, estando aquellos tiempos en Castilla: porque lo que en ellas dijo tocante á los principios fué con diligencia del mismo Almirante descubridor primero, á quien habló muchas veces, y de los que fueron en su compañía inquiriendo, y de los demás que aquéllos á los principios hicieron. En las otras pertenecientes al discurso y progreso destas Indias, algunas falsedades sus *Décadas* contienen.» Tenemos, pues, en las *Décadas* de Pedro Mártir, dice Menéndez y Pelayo, «una nueva versión de origen colombino (á lo menos en su mayor parte), favorable, por consiguiente, al descubridor, menos detallada y menos técnica que la de sus diarios y cartas, más artificiosa que la de Bernáldez; acomodada, en suma, al paladar del público letrado de Italia, que ávidamente devoraba estas *Décadas*, dando ejemplo de ello el mismo Papa León X, que las leía de sobremesa á su sobrina y á los cardenales. Pedro Mártir debía buscar, por sus instintos de periodista, lo más ameno, lo más exótico, lo más pintoresco y divertido de aquella materia novísima, deteniéndose, sobre todo, en las rarezas de Historia Natural y en notar maligna y curiosamente los ritos, costumbres y supersticiones de los indígenas en aquello que más contraste presentaba con los hábitos del Viejo Mundo. Abundan en él, por consiguiente, los detalles antropológicos; y esta especie de curiosidad científica realza sobremanera el libro de Pedro Mártir, además del habitual agrado de su estilo, incorrectísimo ciertamente y nada clásico, pero muy suelto, chispeante é ingenioso.» A pesar de los defectos de forma, no es posible regatear á Pedro Mártir los méritos de observador incansable y curioso, de abreviador discreto y lúcido. Trabajó sobre papeles del descubridor de América, y recogió además de la tradición oral muchas noticias, porque «hablaba con todos, y todos se holgaban de le dar cuenta de lo que vían y hablaban, como á hombre de autoridad y que tenía cuidado de preguntarles,» según dice Fray Bartolomé de las Casas. Hallábase en Barcelona Pedro Mártir en 1493, «y presenció, agrega Menendez y Pelayo, el triunfal recibimiento de Colón, sobre el cual, por raro caso, guardan absoluto silencio los documentos de nuestros archivos. El almirante mismo le escribía de continuo y vivía con él en íntima familiaridad, como quien le había conocido aun antes de la toma de Granada. Tuvo, por consiguiente, las mejores ocasiones de informarse: convidaba á los conquistadores á su mesa, los abrumaba á preguntas como un *reporter*, y con el buen juicio que tenía procuraba separar de sus relaciones la parte de

hipérbole y de vanagloria. Algunas veces tropezó, no obstante, por la ligereza con que escribía, otras por falta de conocimientos náuticos y cosmográficos.» Las obras latinas de Pedro Mártir llevan estos títulos: *Opus epistolarum* (Alcalá, 1530, en fol.): contiene por lo menos 773 cartas, y fué reimpreso el libro en Amsterdam (1670, en fol.); *Décadas Océanas* (1574, en 8.º; 1587, en 8.º): muchas de las cartas contenidas en esta obra fueron dirigidas al Pontífice León X: la primera edición contiene tres décadas y la segunda ocho, más las notas é ilustraciones de Ricardo Hocluiti: el libro fué extractado en italiano por Juan Bautista Ramusio, que incluyó su epítome en su obra *De navegaciones*: Nicolás Antonio habla de una traducción castellana que poseía Juan Pablo Mártir Rizo; *De Insulis nuper inventis et incolorum moribus*, tratado impreso, al decir de Nicolás Antonio, con las *Décadas* en 1587, y que utilizó el autor de la obra italiana intitulada *Historia de las Indias Occidentales sacada de los escritos de Pedro Mártir* (1534, en 4.º): esta última historia se debió á Leonio; *De Legatione Babilónica*, escrito dirigido también á León X, en 1515. Finalmente: Nicolás Antonio afirma que Pedro Mártir resumió en verso todos los libros de Plinio.

ANGLES (JOSÉ): *Biog.* Prelado español. N. en Valencia. Floreció por los años de 1586. Religioso Franciscano Observante, fué Angles sujeto en quien concurrieron todas las prendas de virtud y sabiduría, que le hicieron digno de la mayor estimación. Pasó á Roma en el pontificado de Sixto V, quien le eligió para maestro de su sobrino el cardenal Montalto, Alejandro Pereti. Visitó últimamente como comisario general la provincia de Cerdeña, y fué promovido al obispado de Rossa en aquella isla. Escribió las siguientes obras: *Flores theologicarum quæstionum in librum primum sententiarum. Pars prima et secunda*; *De jejunio, oratione et elemosina*; *In secundum librum sententiarum. Pars prima et secunda; In tertium librum sententiarum.*

ANGLESEA: *Geog.* Condado de la colonia de Victoria, S.E. de Australia, casi en el centro de esta prov., entre los de Delatite al N., de Wonnangata al E., de Evelyn al S., de Bourke al S.O. y de Dalhouzie al O. Lo riega de E. á O. el Goulburn, afl. de la izq. del Murray. El ferrocarril de Melbourne-Sidney, que pasa por el O., desprende un ramal que va á parar á Delatite. Superficie 4 266 kms.²; 6 155 habits.

ANGOCHE: *Geog.* C. del Africa oriental portuguesa en el dist. de su nombre, á 160 kilómetros S.O. de Mozambique, en el estuario del río Muli. Este antiguo nido de negreros era hasta estos últimos tiempos cap. de dist.; pero ha sido reemplazado por Parapat, á la que se ha dado el nombre del portugués Antonio Ennes, que exploró esta región. El dist. de Angoche está mandado hoy por un gobernador militar; su población se ha calculado en 118 500 habits., y se dice que los jefes de tribus pueden poner 40 000 combatientes sobre las armas. La exportación de este dist. consiste en cacahuetes y caucho, que los indígenas recogen con abundancia en el interior, y la importación en algodón, abalorios, pólvora, fusiles y latón.

ANGOL: *Geog.* Antiguo principado de Orisa, Bengala, India; sup. 2 282 kms.², y 102 000 habits. Montañoso al S., donde sus pendientes dominan la orilla izq. del Mahanadi, presenta al N. una llanura cuyos bosques van talándose para plantar arrozales, campos de caña de azúcar, algodón, mijo y semillas oleaginosas. El suelo contiene hierro y carbón. La montaña tiene hermosos bosques, una parte de los cuales se reserva de las talas.

* ANGOLA: *Hist. y Geog.* Hoy el gobierno portugués de Angola comprende todos los dominios de Portugal situados al S. del río Congo, y además el pequeño territorio de Cabinda al N. de la desembocadura de dicho río. Su superficie es de 1 339 550 kms.² con 3 500 000 habits. Como consigna Rousselet en su *Dic. Geog.* (1895), si bien la posesión efectiva de Portugal en Angola no había jamás traspasado la parte del litoral comprendida entre el Cunene al S. y el pequeño puerto de Ambriz al N., con excepción de algunos establecimientos al N. del Congo, en Cabinda y Landana, las pretensiones de los portugueses sobre esa región de Africa se extendían desde el país de los damaras, al S., hasta cerca del Cabo López al N., es decir, más allá de la embocadura del Congo, sobre todo el Loango. Habíanse, además, la potencias europeas opuesto al desarrollo del poderío portugués al N. de Ambriz, lo cual no obstó para que en 1883, y en el preciso momento en que la Asociación Internacional, representada por el rey de los belgas, entraba en negociaciones con respecto al territorio del Congo, Inglaterra, sin duda para contrarrestar la acción de las partes contratantes, se apresuró á concluir en 26 de febrero de 1884 un compromiso con Portugal, llevando la frontera N. de Angola al paralelo 5º 12' 5, dando así á esta potencia las dos orillas de la desembocadura del gran río; mas en vista de las protestas de Francia, apoyada por Alemania, en 24 de junio del mismo año se vió obligado el gobierno inglés á denunciar su reciente tratado y á someter el arreglo de los asuntos del Congo á su Conferencia Internacional. Verificada esta conferencia, obtuvo Portugal concesiones considerables; y si bien se le negaron sus pretensiones sobre la posesión exclusiva del curso inferior del Congo, ha obtenido por lo menos la orilla meridional, en la cual jamás había creado un solo establecimiento importante.

Sabido es que los reyes de Portugal usan desde hace tres siglos el título de Señor de Cabinda, en lo cual fundan los portugueses su derecho histórico á la posesión de este territorio, que se extiende sobre el litoral al N. de la embocadura del Congo, entre la desembocadura del Chiloango al N. y la del Lunda al S., y forma entre el Loango francés y el est. del Congo un enclave de 450 kms.² aproximadamente, poblado por 8000 habits. Aparte del territorio de Cabinda, el gobierno de Angola se halla limitado al N. y N.E. por el est. del Congo, al S.E. por la Zambezia británica, al S. por el Sudoeste africano alemán y al O. por el Océano Atlántico desde el Cunene á la desembocadura del Congo. Ocupa una sup. de cerca de 1 339 450 kms.² (dos veces y media la de Francia y cerca de quince la de Portugal), con una población de 12 400 000 habitantes, ó sea nueve por km². La frontera con el est. del Congo, fijada por los convenios de 14 de febrero de 1885 y 25 de mayo de 1891, se establece así: desembocadura del Congo y curso inferior de este río; el Atlántico hasta Nokki; el paralelo de Nokki, prolongado al E., hasta el encuentro con el Quango; el Quango desde este punto, siguiendo el curso al S., hasta el paralelo 8º S.; dicho paralelo, siguiendo al E., hasta el encuentro con el Kassai; éste, siguiendo el curso al S., hasta la desembocadura de la Lolembua del Norte, más esta última ribera hasta la salida del lago Dilolo; á partir de este lago la frontera corre al E., después al S., siguiendo la línea de partición de aguas entre las cuencas del Congo y el Zambeze hasta el encuentro de la Zambezia británica. Hay que advertir que numerosas partes de esta enorme frontera congoportuguesa, de más de 2 500 kms., serán, según han previsto los convenios, objeto de rectificaciones á medida que el país que atraviesa sea mejor conocido. La sudoriental del lado de la Zambezia británica no ha sido aún determinada de modo preciso. Según el convenio de 14 de noviembre de 1890, esta frontera debe coincidir con el N.O. y O. del reino de los barotsés, colocado bajo el protectorado de Inglaterra, y partiendo del punto de encuentro de la frontera congo-angloportuguesa debiera seguir á alguna distancia al N.O. el curso del Kabompo para cortar esta orilla, río arriba, hasta llegar á su confl. el Zambeze, dejando, desde alguna distancia al O. de este río, todo su curso á Inglaterra hasta la altura de las cataratas de Katima. La extensión de esta frontera es de 800 á 900 kms. En cambio la frontera meridional por el lado del territorio alemán se ha establecido con precisión por el tratado de 30 de diciembre de 1886. Partiendo de las cataratas de Katima sobre el Zambeze se dirige en línea recta al O., pasando cerca del 19º 20' S. al N. de la aldea de Andara, y llega á la orilla izq. del Cubango; sigue dirigiéndose hacia el O. el curso de este río hasta encontrar el paralelo 17º 20' S., continuando este paralelo al O. hasta las cataratas de Sera-Cana, sobre el Cunene, y por último este río hasta su desembocadura en el Atlántico. El desarrollo de esta frontera es de cerca de 1 400 kms.

ANGONIS: m. pl. *Geog.* Tribu del Africa central, que habita la meseta de Ñika, al O. del Ñansa septentrional. El país de los angonis, comprendido en el territorio de Ñasaland, ha sido explorado en 1893 por Crawshay, quien dice de él que es uno de los más hermosos y más sanos de Africa. La meseta de Ñika, dominada por dos montañas contiguas, el Kantorongondo y el Muenembui, está surcado por el Luuyangua, el Kazitu y el Liñina, ríos de anchos cauces, pero sin profundidad. El suelo, formado de arcilla roja y luciente, está cubierto de una rica vegetación de árboles gigantescos, en torno de los cuales trepan líquenes, y á trechos crecen plátanos silvestres, helechos arbóreos y bellísimas flores. Los angonis pertenecen á la raza zulú; á principios de este siglo salieron del S. del Limpopo para establecerse en el Machona; pero rechazados por otros zulús, se refugiaron más al N. en la región que hoy ocupan. Viven por grupos separados en las grietas de las montañas, y á veces en las cavernas. Su principal centro, residencia de su rey, está en la montaña de Kantorongondo: es una reunión poco densa de chozas con azoteas y cuevas. El alimento habitual de aquella gente consiste en guisantes, que se dan con abundancia durante la estación seca. Al parecer los angonis no han perdido el carácter belicoso de los zulús, porque el explorador Crawshay ha visto distritos vecinos enteramente asolados por ellos.

ANGORA: *Geog.* Prov. de la Anatolia (Turquía asiática), sit. en el centro de la misma, entre las de Kastamuni al N., de Sivas al E., de Konieh al S. y de Jodavendikiar al O. Abraza una extensión superficial de cerca de 83000 kms.², poblados (en 1888) por 892901 habits., repartidos en sus cuatro dists., Angora, Yuzgat, Kaisarieh y Kirchehr. Alzanse en la prov. ramificaciones de los montes Pónticos y del Anti Taurus; aparte del O., que pertenece á la cuenca del Sakaria, el resto de Angora corresponde á la cuenca del Kizil-Irmak. El clima es, por lo general, sano. Existen grandes marismas, minas de sal gema, salinas artificiales (pasan de 1000), y multitud de buenas aguas minerales. Por mala dirección é impericia se han abandonado excelentes yacimientos de plomo argentífero y cobre. Sus hermosos bosques desaparecen convertidos en carbón. Abundan los cereales, el arroz, el algodón, y no faltan el tabaco y el opio. Hay más de un millón de cabras de Angora y cerca de 2 millones de cabras comunes. Después que en el Cabo se han aclimatado las cabras de Angora, ha bajado en esta prov. la importancia y rendimientos de la fabricación de los muarés, pues el Cabo produce 40000 balas de pelo de cabra, tanto como la Anatolia. De los grandes establecimientos dedicados al tejido del muaré no quedan más que cuatro en Angora, Existen muchas vacas, búfalos, camellos, caballos, asnos y mulas, pero no los ha contado la Estadística. Los perros y los gatos de Angora son muy apreciados por la finura de su piel, y la miel de sus abejas tiene gran renombre. Exportándose el pelo muaré, no existe más industria que el tejido de telas groseras, análogas á los cilicios de la Edad Media, hechos con pelo de cabra común, fábricas de medias de lana, tapices, artículos de viaje, tintas, excelente vino y la preparación del *bastrama* ó carne que se come cruda. La producción general de la prov. pasa con mucho á su exportación y sus necesidades locales, y los productos, sobre todo las frutas, se pudren en la plaza por la carestía de los transportos. La importación consiste en azúcar, café, géneros de algodón, lana y paños de Europa, acero, metales, petróleo, bujías, drogas, etc. Este comercio presenta en la actualidad brillante porvenir por la prolongación del f. c. de Scútari á Angora, comenzado en 1889 y ya terminado, y con la construcción del de Angora á Yuzgat y el de Samsú. La población se divide en 763119 musulmanes, 94298 armenios (83063 gregorianos, 8748 católicos y 2451 protestantes), 34000 griegos, 997 tsiganes y 478 judíos (1894). Existen 1026 escuelas.

* ANGUILA: *Zool.* Con posterioridad á la publicación de los primeros tomos de este DICCIONARIO, las investigaciones de los zoólogos, y marcadamente de los sabios naturalistas italianos Grassi y Calandruccio, cuyos trabajos han alcanzado el premio extraordinario de la Real Sociedad Científica de Londres, han venido á aclarar muchos puntos obscuros de la biología de estos animales en la parte que á su reproducción se refiere, que hasta entonces (véase el artículo co-

rrespondiente) constituía casi un verdadero misterio.

Sabíase que las anguilas que se conservan en los estanques cerrados y completamente exentos de comunicación con los ríos, y por éstos con el mar, jamás se reproducían, y en las aguas, lo mismo dulces que saladas, nunca se habían podido encontrar anguilas con los ovarios desarrollados, huevos de estos peces ni larvas de diminuto tamaño. Sólo se sabía que las anguilas de cierto tamaño bajan por los ríos al mar y que luego del mar á los ríos suben pequeñas anguilas, ó mejor angulas, de aspecto vermiforme, con los ojos y las aletas ya bien desarrollados, y que se suponía que eran la cría de las anguilas.

Los estudios de Grassi, que tan notable se había hecho con la investigación de las formas larvarias y estados transitorios de diversos gusanos parásitos, han venido á probar que la anguila, para adquirir su madurez sexual ha de bajar á los fondos marinos de bastante profundidad (centenares de metros); que allí vive cierto tiempo en el fango sometida probablemente á un régimen alimenticio muy diverso que el que tienen las anguilas en el agua dulce, y adquiere el desarrollo de sus órganos genitales. Se verifica la postura y la fecundación como en los demás peces, y de los huevos salen unas larvas planas y transparentes, lanceoladas, que se encuentran rara vez en la superficie y que se conocían ya con el nombre de *Leptocéphalus*, suponiéndose que fuesen larvas de los congrios; dichas larvas pasan en este estado bastante tiempo, creciendo primero y tomando después en su sucesivo desarrollo una forma cilíndrica, hasta que desarrollan sus aletas y constituyen las diminutas anguilas, de unos 4 centímetros, que ya se conocían con el nombre de angulas, y que se suponían ser muy jóvenes. Según el citado naturalista, las anguilas que todos los años remontan la desembocadura de los ríos tienen, cuando menos, tres años y medio ó cuatro.

La reproducción de la murena y del congrio parecen también ser muy semejantes, salvo el hecho de emigrar luego á las aguas dulces.

ANGUILARIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Anguillaria*) perteneciente á la familia de las Mirsineáceas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas sufruticosas, ramificadas, con follaje abundante; hojas casi fasciculadas, linealeslanceoladas, pinatífidas, pubescentes, con pelos estrellados muy pequeños y pálidas por el envés; flores muy grandes, que conservan su color amarillento después de secas; cáliz formado por cuatro sépalos aquillados, conniventes, iguales en la base; corola de cuatro pétalos hipoginos unguiculados, lanceolados y retorcidos cuando secos; seis estambres hipoginos, tetradínamos y sin dientes; silícula bivalva, elíptica ó lanceolada, terminada por un estigma sentado, comprimida paralelamente al tabique y con las valvas planas, reticuladas y provistas de un solo nervio en su línea media; semillas numerosas, colgantes, sin aleta marginal y con los funículos libres; embrión sin albumen, con los cotiledones planos é incumbentes y la raicilla ascendente.

ANGUISAURO: m. *Paleont.* Género del suborden de los cionocranios, orden de los saurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Es un lagarto fósil perteneciente á este grupo, que si bien tiene numerosos géneros no es de gran importancia paleontológica, por aparecer bastante tarde en el desarrollo filogénico de los reptiles, cosa análoga á lo que ocurre con los ofidios, si bien los lacértidos aisladamente han sido encontrados en algunas formaciones antiguas. Tienen las vértebras anficélicas y un hueso columnar ó suspensor baciliforme que se extiende desde el parietal, que es simple, á los terigoideos; los frontales son pares. El *Anguisaurus* es de forma alargada y delgada, de más de un metro de longitud, y tiene cuatro patas muy cortas; el cráneo es muy semejante al de una serpiente y la dentición á la del *Acrosaurus*, que está constituída por dientes hinchados ó globosos como los peces del género *Acrodus*. Las vértebras son largas, con apófisis espinosas bifurcadas, y las costillas ordinarias, que se encuentran en gran número, están encorvadas, existiendo también costillas abdominales. Ha sido creado por Münster, y procede de las famosas pizarras de Solenhofen.

ANGULO (ISIDORO): *Biog.* Escritor español. N. en Villanueva de Sitjes (Cataluña) á 4 de abril de 1819. M. en Hospitalet en 1854. Estudió Agricultura; perteneció al Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, establecido desde principios de siglo, y dirigió, como delegado de la misma, la *Revista de Agricultura Práctica, Economía rural, Horticultura y Jardinería*, que es la más antigua y acreditada de las publicaciones periódicas que acerca de la Agricultura se han publicado en España. Merecen citarse entre los principales trabajos de Angulo: unos *Apuntes históricos sobre la Agricultura española*, y un trabajo acerca del cultivo del arroz en el llano del Llobregat.

ANGUMENSE (de *Angulema*, capital del antiguo *Angumois*): adj. *Geol.* Llámase así al subpiso que forma la parte superior del piso turoniense, comprendido en el terreno cretáceo de la era secundaria ó mesozoica. Estratigráficamente se halla incluído entre los estratos del subpiso ligurense, que es el inferior del piso turonense, sobre el cual descansa, estando cubierto por las capas del subpiso santonense, que forma la base del piso senonense.

Como formación de las más típicas de este subpiso puede describirse la de Normandía, donde está representado por la zona media y superior del turonense. La zona media presenta nódulos silíceos repartidos cada 1 ó 2 m., y se caracteriza paleontológicamente por el *Echinoconus subrotundus*, *Rhynchonella Cuvieri* y *Terebrátula semiglobosa*. La zona superior es una creta blanca y deleznable, de fractura plana ú ondulada, con abundantes ejemplares de *Terebratulina gracilis*; esta creta se carga poco á poco de sílice y pasa á formar la creta blanca propiamente dicha, constituyendo una capa en la que la *Terebratulina gracilis* se asocia al *Micráster breviporus* y al *Holáster planus*. En estas formaciones alumbran las fuentes del valle de Gournay, de las que se surte el Havre, y forman los 30 m. superiores del acantilado de Orcher. El subpiso disminuye bastante de potencia en algunos puntos y se termina en una capa nodulosa con trozos muy duros, siendo difícil distinguirle en toda la región de la creta blanca, y variando bastante el aspecto en algunos puntos, como sucede en Ruán. De la diversidad de potencia de este subpiso es una prueba el que, presentando tan sólo 8 m. al N. del Havre, llega á más de 30 en Fecamp, donde la zona del *Micráster breviporus* ha dado al geólogo Hebert ammonites característicos de este horizonte, como el *Ammonites Prosperianus* y *Scaphites Geinitzi*. Aún es mayor el espesor entre Dieppe y Treport, así como la región de Bray, donde la creta margosa de color blanco está desprovista de pedernales, es poco fosilífera y se explota en numerosos puntos.

En la Turena representan el angumense las capas de la piedra tosca llamada tuffeau, con pedernales, y en las que existen el *Radiolites cornupastoris*, *Sphærulites Ponsianus* y *Ammonites Requieni*. Esta creta es de un color amarillento, de naturaleza micácea, y tiene la propiedad de endurecerse al aire, siendo muy estimada para la construcción por la finura y uniformidad de su grano, por lo cual se explota en numerosos puntos de la ribera derecha del río Cher. La formación angumense de toda esta región corresponde paleontológicamente á la zona del *Ammonites peramplus* y está formada en la base por unos 15 m. de la llamada creta tuffeau, sin pedernales, y con *Ammonites papalis* y *A. Deverianus*; por encima de ésta viene otra capa del mismo espesor, de creta arenosa micácea y de color verdoso, con nódulos silíceos y abundantes restos de briozoos, caracterizándose por la *Terebratella Bourgeoise*, y la *Sérpula filosa*; termina el subpiso superiormente por unas capas margosas de colores blancos ó verdosos, conteniendo nódulos y con abundantes ejemplares de *Callianassa Archiaci* y *Ostrea columba gigas*.

En el departamento del Yonne está constituído por las capas de *Micráster breviporus*, divididas en tres zonas, cuya potencia se duplica de la superior á la inferior, sumando en conjunto 70 m.; la zona inferior, llamada de la *Terebratulina gracilis*, es una creta margosa y como apelotonada en grumos, no contiene pedernales y, además de los citados, son sus fósiles el *Inoceramus Brongniarti*, *Micráster breviporus* y *Discoidea infera*. Las dos zonas superiores son nodulosas y contienen pedernales, caracterizándose la primera por el *Holáster icaunensis*, al que se agregan el *Ammonites Prosperianus*, *Spóndilus spinosus* y *Micráster breviporus*; la última zona, ó sea la superior, se caracteriza por el *Holáster planus*, con el que se encuentran el *Scaphites Geinitzi* y *Ammonites Prosperianus*. La analogía de esta formación con la creta de Turena se establece por la existencia de algunos fósiles que se añaden á los ya citados, como son el *Ammonites Deverianus*, *A. peramplus*, *Nautilus sublævigatus* y *Ostrea proboscídea*.

Repítese esta formación, y es muy característica en el Norte de Francia en todo el límite con Bélgica; y si bien alcanza poco espesor, no es fácil confundirla por presentar el *Micráster breviporus* y el *Holáster planus*, siendo su constitución petrográfica la de una caliza nodulosa; en el país de Cambrai encierra además un fósil típico, que es el *Scaphites Geinitzi*, habiéndose encontrado también en las cercanías de Capolle nódulos de pedernal de color negro que han recibido en el país el nombre de *Cornus*, y de los cuales proceden los materiales del conglomerado arcilloso que se encuentra en el terciario eoceno. En este mismo horizonte han colocado otros muchos autores á la creta de Vervíns, que se caracteriza por el *Scaphites* anteriormente citado y el *Heteróceras Reussiánum*.

La región superior del turonense del Bolonesado, que pertenece á este subpiso, constituye la parte media del reborde cretáceo que forma la parte elevada de aquella región, siendo especialmente notable por la capa nodulosa de la base que se presenta en el acantilado de Blanc Nez, y que se subdivide en tres capas: la inferior, constituída por creta blanca, compacta, con algunos sílex, de 10 m. de potencia y caracterizada por la *Terebrátula gracilis*, hallándose cubierta por otra capa también de creta blanca, pero conteniendo sílex de color rosáceo con *Inoceramus Brogniarti* y *Rhynchonella Cuvieri*, todo ello comprendido en unos 8 m. de espesor; la capa superior es de una creta dura y compacta, bastante fosilífera, conteniendo grandes pedernales y caracterizada paleontológicamente por el *Holáster planus* y *Ammonites Prosperianus*.

En Inglaterra repítese casi por completo la *facies* del angumense del Bolonesado, pues se halla constituído de creta, y excepto en la *facies* superior faltan casi siempre los sílex, por lo cual ha sido designada esta formación de la creta con el nombre de *chalk without flints*, ó sea creta sin pedernales, por oposición á la creta blanca senonense, que los contiene casi siempre; aquí sólo hay la excepción de la parte superior de la formación en una roca de consistencia bastante dura que ha recibido el nombre de *chalk rock*. El corte del piso en que está comprendido en las dos cuencas de Londres y el Hampshire es el siguiente: en la primera de las dos citadas la base está constituída por una creta sin sílex, muy desarrollada en Douvres y caracterizada por la *Terebrátula gracilis*, cubierta á su vez por la parte superior ó *chalk rock*, que es la creta nodulosa de Douvres, con 6 m. de espesor y con el *Holáster planus*; en la cuenca del Hampshire la base está constituída por cretas y margas de unos 20 á 50 m. de espesor en Winchester y en la que se halla también la *Terebrátula gracilis*, y que á su vez está cubierta por la misma formación del *chalk rock* de Beachy-Head, con un espesor bastante escaso, pues generalmente no pasa de 6 m.

En Alemania, y especialmente en Vestfalia y el Hannóver, el angumense está constituído por lo que los geólogos alemanes llaman el *Plæner* superior, que está compuesta, de arriba á abajo, por las zonas siguientes:

5 Zona del *Inoceramus Cuvieri* y del *Epiáster brevis*, que está formada por calizas en placas bastante delgadas.

4 Zona del *Heteróceras Reussiánum* y del *Spóndilus spinosus*, que puede subdividirse en tres subzonas: la superior, constituída por arenisca verde con *Micráster cortestudinárium*; la de en medio formada por la misma arenisca con el *Ammonites peramplus*, y la inferior por una caliza con el *Micráster breviporus*.

3 Zona del *Inoceramus Brogniarti* y el *Ammonites Woolgari*, constituída por margas y calizas margosas.

2 Zona del *Inoceramus labiatus* y el *Ammonites nodosoides*, constituyendo las margas del *Plæner* generalmente rojizo.

1 Zona inferior del *Actinocámax plénux*, formada por una marga glauconífera.

En el N.O. de Alemania el angumiense está constituído por las aguas del *Ammonites Geinitzi*, en las que abundan el *Ammonites peramplus*, el *Micráster cortestudinarium* y otros, hallándose también representada esta formación en Sajonia en la llamada *Cuadeformatión* por el geólogo Geinitz, del mismo modo que en Bohemia, donde la ha estudiado Gümbel, constituyendo las margas de Hundorf. Este último la ha estudiado en la Baviera central, incluyéndola en la llamada por él formación procena, y especialmente en las llamadas capas de *Pulverthur*.

Según los geólogos alemanes está incluído este piso en la serie cretácea del S., en el tercer horizonte de los *Hippurites*, que está formada de calizas duras y de colores rojizos, compactas, que se caracterizan paleontológicamente por el *Hippuritus cornubaccinum* y el *H. organisans*; la repartición geográfica de estas capas es extensísima, pues desde Portugal pueden reconocerse en todo el Mediodía de Europa, hasta Grecia y el Asia Menor, habiéndose reconocido también en el Continente Americano, á una latitud aproximadamente igual á la en que se presentan en Europa, en el estado de Texas. Este horizonte de los *Hippurites* ha recibido el nombre de caliza de Sewen en los Alpes Suizos, y formación de Gosau en los Alpes Austriacos, presentando además de las citadas especies de *Hippurites*, entre otras muchas, muy notablas formas de corales, como las fungias, turbinolias, astreas y meandrinas, además de una gran cantidad de gasterópodos pertenecientes especialmente á los género *Cerithium*, *Acteonella* y *Fusus*.

Es completamente diferente de las *facies* hasta ahora descritas las que presenta el angumiense en la Provenza, pues en las cercanías de Beausset establece el geólogo Toucas tres capas diferentes, de las cuales la superior está formada por las calizas de políperos y esferulites con *Hyppurites organisans*, *H. cornubaccinum* y *Radiolites cornupastoris*, presentando esta capa una potencia media de 10 m. En medio hállanse colocadas unas calizas margosas con la misma especie del *Radiolites* ya citada, y otra infinidad de fósiles, entre los que abundan varios hipurites, esferolites, políperos, acteonellas y nerineas, presentando la capa un espesor de 85 metros. La capa inferior está formada de caliza y tiene 45 m. de espesor, siendo sus fósiles característicos el *Radiolites cornupastoris*, *H. cornubaccimum*, *H. Requieni*, *Sphærulites*, *Nucleolites parallelus* y *Catopygus obtusus*. En la misma región se presenta el angumense en los alrededoras de Ucháux, con espesor variable de 80 á 220 m. y dividido en tres capas, siendo la inferior una arenisca caliza muy ferruginosa, constituyendo su carácter paleontológico la fauna llamada de Ucháux, y en la que abunda el *Ammonites Requieni*, *Hyppurites cornubaccinum*, *Radiolites cornupastoris* y numerosos políperos; sobre ella descansa una capa de areniscas gruesas y arenas cuarzosas, y que á su vez están cubiertas por otras arenas y areniscas con *Sphærulites Sauvagesi*, *S. Desmoulinsi* y *Ostrea mornasiensis*. Aunque estas tres son las capas que el geólogo Toucas asigna al piso angumense, debe advertirse que la inferior forma en realidad una sola *facies* con otra colocada por debajo de ella de la misma naturaleza petrográfica, y de la que sólo se diferencia en algunas especies fósiles.

En el departamento de los Corbieres preséntase bastante desarrollado el piso angumense en una *facies* completamente análoga á la de Provenza, constando de tres capas propiamente dichas, y una superior que las cubre y que puede agregárselas. Empieza por una capa de 4 metros de caliza con *Sphærulites Pailleteanus*, *Plagioptychus Aguilloni*, abundantes *Hippurites organisans*, *cornubaccinum* y *Requieni*; superiormente van 30 m. de caliza compacta poco fosilífera, á los que cubre una capa sólo de 2 metros con *Sphærolites Ponsianus*, *S. Desmoulinsi* y *S. Sauvagesi*; la capa superior agregada está formada por 6 metros de arenisca ferruginosa sin fósiles.

El yacimiento más típico, y que ha dado nombre á este piso, es el estudiado por el geólogo Arnaud, y que representa en la capa cuarta del corte dado desde Angulema á Montmoreau, cortada en diferentes puntos por varias fallas; está constituída la capa por calizas con abundantes rudistas, conteniendo *Radiolites cornupastoris*, *R. lumbricalis*, *Hyppurites cornubaccinum*, *H. organisans*, *H. Requieni* y otros varios. En esta capa se hallan las célebres canteras, de más de 70 m. de potencia, donde se explota la famosa piedra blanca de Angulema, encontrándose además de los citados fósiles el *Nucleolites parallelus* y el *Catopygus obtusus*.

En España no podía faltar el piso angumense hallándose tan extendidas las formaciones del cretáceo superior, habiéndole reconocido en toda la región del N. de España en completa concordancia con el de los Corbieres y los Pirineos, según los trabajos de Carez, Toucas, Barrois, Vidal y otros autores. Debemos citar como una de las formaciones más típicas la de la provincia de Oviedo, dada á conocer por Barrois en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, tomo VII. Corresponde á este subpiso la marga caliza, señalada por Verneuil, ocupando gran extensión en todo el N. de España, y que descansa sobre una arena y arenisca perteneciente al cenomaniense y que es descrita con el nombre de marga de Castiello con *Periáster Verneuili*.

«La sobreposición de este nivel al precedente es visible en San Bartolomé, donde está formado por calizas arenosas, con nódulos ó bancos calizos más homogéneos, grispardúscos, caracterizadas por la abundancia de *Periáster Verneuili* y *Ostrea Columba* y con buzamiento hacia el N. Se hallan estas capas al E. de San Bartolomé, hacia la capilla del Angel de la Guarda y Grandiella, donde encontré gran número de *Periáster Verneuili* en un corte de la carretera abierta en una marga agrisada, nodulosa (que buza 10° E. mag. é inclina 10°). Esta roca tiene un gran desarrollo bajo la pintoresca villa de Ceceda, donde he evaluado su espesor en más de 50 m. En la base se encuentran las pizarras arcillosas azuladas con bancos de cáliza azul amarillenta; las *Orbitolinas* son muy abundantes en los 10 m. inferiores, sobre los cuales hay próximamente 40 m. de marga amarilla abundante en fósiles, alternando con bancos de caliza amarilla compacta, que domina en la parte superior, donde contiene un gran *foraminífero* esférico. El buzamiento de estas capas varía poco del N.

»He recogido en la toba de Ceceda las especies siguientes: *Rostellaria pyrenaica*, *Nática*, *Cárdium* y *Pecten*; la especie más parecida, y de la que, sin embargo, difiere mucho, es el *P. elongatus*; *Ostrea Hippopódium*, *O. Caderensis*, *Ostrea*, *Terebrátula inversa* y *Periáster Verneuili*.

»El mejor yacimiento de fósiles que he encontrado á este nivel se encuentra en Castillo, al E. de la cuenca: los cortes de la carretera están hechos en una marga gris amarillenta idéntica á la de Ceceda, que buza al N. 20° E. con inclinación de 10°. Estas capas tienen próximamento 40 m. de espesor, son más arenosas en su base, donde domina el *Periáster Verneuili*, y las capas superiores son más duras, glauconiosas y nodulosas, siendo el yacimiento del *Inoceramus labiatus*.

»He aquí la lista de fósiles que he cogido en este corte: *Ammonites Rochebruni*, *A. Deverianus*, *A. Lewesiensis* y *Ammonites*, ejemplares de gran talla, con ombligo estrecho, dorso delgado y plano; *Chenopus*, *Turritella*, *Eulima*, *Cárdium*, *Arca Noueliana*, *Inoceramus labiatus*, *I. undulatus*, *Spondylus truncatus*, *Pecten* y *Ostrea Hippopódium*, formas vagas que recuerdan la *Ostrea ebúrnea*; *Ostrea decussata*, *O. Caderensis* y *O. Columba*, ejemplares muy bien caracterizados que debieran llevar el nombre de *Ostrea Ratisbonensis* y *O. Merneti*: hay numerosas variedades difíciles de distinguir de la *O. Columba*, *Terebrátula inversa*, *Waldheimia*, *Periáster Verneuili*, *Pseudodiadema Verneuili* y *Trochosmilia compresa*.

»Esta marga de Castiello contiene la fauna del turonense del S.O. de Francia, y se la puede comparar al ligeriense de Coquand y H. Arnaud (núms. 6, 7, 8). Hacia Ceceda está cubierta por calizas más compactas amarillas, en bancos que alternan con lechos arenosos. Se ve perfectamente esta sobreposición hacia Infiesto, pueblo construído sobre las margas con *Periáster Verneuili*, y subiendo por el S. se pasa entre bancos de arena micácea amarillenta, de caliza arenosa también micácea agrisada, y por último de calizas azuladas más compactas y alternantes con capas arenosas y amarillentas. Las calizas abundan en grandes *Strombus*; el buzamiento es de 15° al N., y la misma capa continúa al S. hacia Lozano. Abundan los fósiles en estas calizas arenosas amarillentas, pero solamente al estado de vaciados, y los más abundantes son: *Hippurites organisans*, *Nerinæa monilífera* y *Orbitolina*.

»Las calizas con *Hippurites* de Infiesto, San Claudio, etc., superiores á la marga con *Periáster Verneuili* y *Ammonites Rochebruni*, parece que corresponden á la capa 10 de M. H. Arnaud (angumiense), ó quizá al provenzal, y corresponden al turoniense superior de D. L. M. Vidal. Al O. de Infiesto se ve el tramo turonense hasta cerca de Pola de Siero, formado por calizas arenosas, buzando 55° al N. magnético al E. de Lieres. En Marcenado la caliza es amarilla azulada, compacta en la parte superior, y en la Pola de Siero desaparece esta formación, para presentarse una región menos quebrada, formada por las capas superiores del cretáceo.

»Las alturas de Arenas y Coto están formadas por una arena amarilla pardusca micácea, alternantes con bancos calizos de color gris, conteniendo las *Ostreas* y *Rudistos* del turonense; su buzamiento es de 15° al N. Al S. de Oviedo asoman las mismas capas, que son calizas nodulosas agrisadas (buzando al N.), en las que recogí las *Ostrea columba*, *Janira quinquecostata* y *Tyglostoma ovata*. Esta zona forma en resumen una faja continua desde el S. de Oviedo hasta el S. de la Pola de Siero, de San Bartolomé de Nava, Infiesto, Parres y Cangas de Onís.

»Al N. de Oviedo únicamente hacia Lugones he encontrado el turonense, representado por una caliza arenosa amarilla con *Ostrea columba*, *Spóndylus spinosus* y *Rudistos*. Al N. de Lugones hay una arenisca roja ferruginosa y canteras de caliza compacta blanca y rosa, que buzan 21° al S. 50° E.; están abiertas cerca del río y en la parte superior del cretáceo. El turonense aflora por este lado de la cuenca en Santa Cruz, Bonielles, Rondiella, Rubia, Pañeda, N. de Noreña y Muñó. Al N. de Noreña se encuentra en la granja de San Pedro (ayuntamiento de Anes) un gran yacimiento fosilífero, que ha dado á don G. Schulz especies interesantes, pero cuya determinación necesita hoy confirmación. Estas son: *Toxáster complanatus*, *Terebrátula*, *Inoceramus*, *Plicátula*, *Panopæa plicata*, *Varigera Rochatiana*, etc.

»En la parte occidental de la cuenca las calizas arenosas y amarillas del turonense tienen un gran desarrollo hacia Loriana, buzando 10° al S. mag., donde cogí *Janira quinquecostata*, *Ostrea columba* y una variedad de gran tamaño que recuerda por su forma la *Ostrea elisiponensis* de Sharpe, y que es, sin duda alguna, la designada por Schulz con el nombre de *O. aquila*. Al S. de Loriana afloran las arenas amarillas ferruginosas, y los bancos de caliza compacta, brechoide, amarilla, con *Hippurites cornubaccinum*, *Hippurites organisans* y *Nerinea*. Las mismas arenas amarillas micáceas, alternando con bancos calizos, continúan hacia San Claudio, donde cogí los mismos rudistos en los cantos calizos llenos de vaciados de un gran *Cárdium* estriado.

»La marga de Castiello con *Periáster Verneuili*, cubierta por las calizas compactas con *Hyppurites cornubaccinum*, recuerda por sus formas y demás caracteres la capa descrita por Sharpe, en Portugal, con el nombre de caliza de *Hippurites*. Por lo demás, esta serie cretácea de Portugal parece que presenta la mayor analogía con la del N.O. de España, y en ella D. Sharpe ha distinguido las tres divisiones siguientes:

»1 Caliza con *Hippurites*, 130 m.

»2 Serie subcretácea comprendiendo la caliza de Espichel y las arenas ferruginosas.

»3 Caliza de Alenquer con *Cidaris glandifera*.

»La caliza con *Hippurites* tiene grandes analogías con las capas más fosilíferas de la cuenca de Oviedo; la serie subcretácea corresponde por su fauna á la caliza uraoniana de Luanco.»

ANIKA: *Geog.* Dist. y tribu del país de los gallas, Africa oriental, al S. de la Etiopia. Los anikas tienen por vecinos los ubas al N., los borans al S., los zallas y los bonkes al E. El explorador Borelli, que tuvo por detenerse á 200 kilómetros de esta región en su marcha al S., recogió de los indígenas de los estados vecinos ciertos datos, según los cuales los anikas tienen un mercado bastante importante.

ANILIDOACRÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que se origina cuando se hace hervir con po-

tasa una mezcla de anilidomaleinanilida y anilidomaleinafenilimida. Terminada la reacción se elimina la anilina originada por un tratamiento con éter, y se precipita con ácido clorhídrico purificando el producto por transformación en sal de sodio, que luego se descompone por un ácido.

El ácido anilidoacrílico se presenta en forma de polvo cristalino blanco, fusible, con descomposición parcial, á 194°, insoluble en el agua, soluble en alcohol y ácido acético; la bencina, cloroformo y otros disolventes neutros no disuelven sensiblemente á este cuerpo.

Las sales alcalinas y alcalinotérreas del ácido anilidoacrílico son solubles, amorfas unas y cristalizadas otras. Las metálicas son en general incoloras é insolubles, y como las anteriores poco importantes.

El éter etílico es sólido, fusible á 144°, y se obtiene por la acción del ácido clorhídrico sobre la disolución alcohólica del ácido.

El ácido anilidoacrílico se disuelve en frío y lentamente en el ácido sulfúrico concentrado; en caliente la disolución es rápida, pero pierde los elementos de una molécula de agua; igual resultado se obtiene elevando el ácido solo á la temperatura de 200°. El cuerpo originado en estas condiciones es la *γ-ceto-dihidroquinoleína.*

ANILPIRÚVICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto correspondiente á la fórmula racional $C_6H_5N=C(CH_3)-CO.OH$. Agitando una disolución clorofórmica de anilina con ácido pirúvico parcialmente disuelto en cloroformo, aparece un color amarillo debido á la formación de ácido anilpirúvico; al mismo tiempo se forma un depósito de agua y piruvato de anilina cristalizado, que también se transforma en ácido anilpirúvico cuando se le somete á la acción del calor en presencia del agua. Puede sustituirse el cloroformo de la operación anterior por el éter: el ácido anilpirúvico se forma lo mismo.

Este ácido libre y puro se presenta bajo la forma de un cuerpo sólido cristalizado en agujas solubles en el agua. Se funde á 122° perdiendo anhidrido carbónico. Calentando su disolución se desprende anilina y anhidrido carbónico, formándose ácido uvitónico.

Actuando el bromo sobre la disolución clorofórmica del ácido anilpirúvico, sustituye á tres átomos de hidrógeno del núcleo bencénico y á dos del grupo CH_3, para dar origen al ácido *pentabromanilpirúvico.* Este cuerpo es sólido, cristaliza en agujas, soluble en alcohol y poco soluble en los demás disolventes neutros. La disolución amoniacal da precipitado blanco con las sales de plata y plomo. La disolución en el ácido bromhídrico concentrado da unas láminas brillantes descomponibles por el agua, con formación de ácido bromhídrico; por destilación con la cal dan lugar á la formación de un producto que tiene el mismo olor que la quinoleína.

Calentado el ácido pirúvico por pequeñas porciones con cinco ó seis veces su peso de anilina, y proyectando la masa después de unos minutos en ácido clorhídrico diluído y frío, se obtiene un precipitado que, cristalizado en alcohol etéreo primero, y en alcohol diluído después, se presenta en la forma de agujas fusibles á 95°, destila sin descomposición calentando en pequeñas porciones, es soluble en alcohol, éter, cloroformo y bencina, y corresponde á la fórmula empírica $C_{14}H_{16}N_2O$.

ANILUVITÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo formado en la descomposición del ácido anilpirúvico por la acción del calor. Haciendo hervir una disolución acuosa de ácido anilpirúvico en un refrigerante ascendente se desprende anhidrido carbónico, al mismo tiempo que se forma anilina y ácido aniluvitónico. La anilina se separa por destilación, y el líquido, evaporado hasta consistencia de jarabe, se deja hasta que por la acción del tiempo se transforme en una masa semisólida. Como la porción sólida tiene un punto de fusión más alto que el ácido anilpirúvico que aún existe, se hace escurrir el jarabe sobre una placa porosa. Así separada la porción sólida, se trata por agua hirviendo y negro animal; y por enfriamiento del líquido, después de filtrado, se obtiene el ácido aniluvitónico cristalizado.

Mejor que el procedimiento anterior hay otro, que consiste en obtener el ácido aniluvitónico al estado de clorhidrato. Para esto se hace hervir en un matraz una mezcla en proporciones determinadas de ácido pirúvico, anilina y agua. Pasadas dos ó tres horas de ebullición se añade negro animal, procediendo inmediamente á la destilación para separar la anilina. El residuo líquido, filtrado en caliente, es de color rojo, y hay que tratarle por ácido clorhídrico, evaporando hasta consistencia de jarabe, con objeto de obtener el clorhidrato de ácido aniluvitónico cristalizado. Este cuerpo puede purificarse disolviéndole en poca cantidad de agua y precipitándole por ácido clorhídrico concentrado, que le disuelve en pequeña cantidad. Redisolviéndole en el agua y concentrando, vuelve á obtenerse en estado cristalino.

Este cuerpo cristaliza en agujas ó tablas cuadráticas con una molécula de agua. Poco soluble en el agua fría, mucho en la caliente, y soluble en los ácidos minerales diluídos. Sometido á la acción del calor pierde, á 110°, el agua de cristalización, y se funde á 241 sin descomposición.

El ácido aniluvitónico se transforma, bajo la acción de la cal sodada, en una metilquinoleína idéntica con la quinoleína. Los oxidantes, como el permanganato potásico y la mezcla crómica, le transforman en ácido piridinotricarbónico. Los cuerpos reductores, como el estaño y ácido clorhídrico, transforman el ácido aniluvitónico en bases quinoleicas de constitución poco conocida.

El clorhidrato de ácido aniluvitónico, puesto en suspensión en el cloroformo, da, por la adición de bromo, un precipitado anaranjado sin desprendimiento de ácido bromhídrico. Este precipitado, formado por un líquido oleaginoso, tratado por cloroformo y luego por agua, da un polvo amarillo anaranjado que pierde bromo en el aire, y que se transforma, por ebullición en el agua, en *bromhidrato* de ácido aniluvitónico. Cuando se hace actuar el bromo en tubo cerrado y á temperatura superior á 100°, se obtiene el mismo resultado. Por otra parte, el bromhidrato de ácido aniluvitónico puede obtenerse disolviendo ácido aniluvitónico en ácido bromhídrico diluído. Este bromhidrato se presenta bajo dos formas distintas: por evaporación de su disolución acuosa se deposita en láminas prismáticas con dos moléculas de agua de cristalización, y, por enfriamiento de la disolución acuosa concentrada, en agujas largas con media molécula de agua.

El *clorhidrato* de ácido aniluvitónico, cuya preparación ya queda indicada, cristaliza en agujas incoloras con una molécula de agua de cristalización, que pierde á 110° de temperatura. Con el cloruro de platino da un cloroplatinato que cristaliza en prismas amarillos con dos moléculas de agua.

Las sales alcalinas del ácido aniluvitónico son solubles; las metálicas unas son solubles y otras insolubles; así, la de cobre, que es un polvo verde, se prepara sin más que tratar el acetato de cobre por una disolución acuosa de ácido aniluvitónico.

ANISADENIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Franquenáceas, cuyas especies habitan en el territorio de Nepal, y son plantas herbáceas, con el tallo sencillo y erguido, folíífero, cerca de su ápice; las hojas alternas, muy aproximadas, casi sentadas, membranosas, elípticas, penninerviadas, enteras, lampiñas por el haz y sedosas por el envés; estípulas escariosas muy pequeñas y de duración fugaz; racimos terminales, espiciformes, muy sencillos, con las flores muy cortamente pediceladas, más ó menos vueltas hacia abajo, las brácteas escariosas, multinerviadas, caedizas, situadas al principio en la parte anterior, poro que después por un movimiento giratorio lento del pedicelo y aparecen en la parte posterior de la base del cáliz; cada flor presenta además de la bráctea correspondiente otras dos bracteillas desiguales, y en la base de éstas unas escamitas estipulares y caedizas; cáliz aovadocónico, con cinco sépalos, los tres exteriores con las márgenes escariosas y provistas en su borde de una serie de glandulitas pediceladas; corola de cinco pétalos hipoginos, largamente unguiculados, libres, con la uña provista de barbillas en la mitad de su cara interna y el limbo lineal y decurrente; 10 estambres hipoginos, soldados, formando un tubo delgado y giboso en su base, cinco fértiles y filiformes opuestos á los pétalos, y otros cinco estériles y dentiformes; anteras biloculares; ovario sentado, trilocular, con los tabiques contiguos entre sí en el eje y sin columnita central; óvulos geminados en las celdas, anátropos, insertos en los bordes internos de los tabiques, poco más abajo del ápice de éstos, colgantes, colaterales y con micropilo súpero; tres estilos filiformes, con estigmas apeonzados y truncados oblicuamente; el fruto es una cápsula trilocular y trivalva, con dos semillas colaterales y colgantes en cada celda; embrión ortótropo incluído en el eje del albumen, con los cotiledones muy pequeños y la raicilla larga y súpera.

ANISANTERA (del gr. ἄνισος, diferente, desigual, y *antera*): f. *Bot.* Género de plantas (*Anisanthera*) perteneciente á la familia de las Borragináceas, cuyas especies habitan en Persia, y son plantas herbáceas, ascendentes, con las hojas estrechas, glaucas, casi carnosas, aserrado-pestañosas y ásperas en el margen, con las flores alguna vez tetrámeras y dispuestas en racimos; cáliz casi pentagonal, nerviado, partido hasta más de su mitad, con los lóbulos erguidos, lanceolados, acrecido en la fructificación y con las lacinias vueltas hacia adentro cubriendo los carpelos; corola hipogina, asalvillada, con el tubo delgado, tan largo como el cáliz, con la garganta cerrada por escamas obtusas y el limbo partido en cinco lacinias lineales y separadas por ángulos desiguales; cinco estambres insertos en el tubo de la corola, salientes, de ellos cuatro con las anteras sentadas y uno con filamento muy largo y antera versátil; ovario cuadrilobulado, con estilo filiforme muy largo y saliente y estigma agudo; cuatro aquenios coriáceos, deprimidos, con ombligo ancho, lisos, adheridos á la base del estilo y con las márgenes provistas de laminitas crestiformes denticuladas.

ANISOCARDIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los ciprínidos, suborden de los íntegropaleales, orden de los sifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase el género *Anisocardia* por presentar una concha muy abombada, de forma más ó menos oval, pero siempre un poco alargada, que tiene la superficie ó bien completamente lisa ó bien adornada por costillas radiantes, pero muy poco profundas; la charnela está constituída por dos dientes laterales cardinales y uno lateral posterior de menor tamaño; el ligamento era externo y las impresiones musculares presentan una forma de media luna, siendo la impresión paleal simple y presentando y presentando á veces una pequeña escotadura para los músculos, que servían á unos sifones de pequeño tamaño que tenía el animal.

El género *Anisocardia* débese al conquiliólogo Munier-Chalmas, y ha sido descrito con otros nombres diferentes por algunos autores, procediendo sus diversas especies de las formaciones mesozoicas, especialmente de la parte interior del terreno jurásico y de los terrenos cretáceos.

ANISÓCERA (del gr. ἄνισος, desigual, y κέρας, cuerno): f. *Paleont.* Género de la tribu de los litoceratinos, familia de los pinacocerátidos, suborden de los leiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Este género se caracteriza por presentarse casi desarrollado, á excepción de la primera vuelta, que no lo está, si bien su arrollamiento no es tan completo que lleguen á ponerse en contacto sus diversas partes; la parte desarrollada se presenta un poco arqueada ó curva y en forma de gancho; los restantes caracteres son bastante variables, pues en realidad forman un grupo con los hamites, que comprende todos los *Ammonea* que se encuentran en los terrenos cretáceos y proceden del *Costidiscus*, conservando una gran analogía por la forma y cantidad del arrollamiento, y por presentar el primer lóbulo lateral dividido simétricamente, y por lo general el segundo dispuesto de la misma manera.

El género *Anisóceras* fué creado por el paleontólogo Pictec, al cual se deben también las dos más importantes especies que se han descrito del mismo, que son la *A. seudoelegans* y la *A. seudopunctátum.*

ANISÓCERO (del gr. ἄνισος, desigual, y κέρας, cuerno): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los cerambícidos, tribu de los laminos, descrito por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo corto, grueso, alado, un poco convexo por encima y velloso; antenas glabras, muy distantes en su base, setáceas, de 11 arte-

jos en los machos y 10 en las hembras: el primero alargado en forma de maza; el segundo corto; el tercero extremadamente largo, cilíndrico y con un pincel de pelos en su extremo; los siguientes en el macho también provistos de un pincel de pelos más pequeños; artejo terminal sin pinceles y siempre muy corto en ambos sexos; protórax rugoso, con un solo tubérculo á cada lado; cabeza grande, con la cara un poco abombada; ojos pequeños; mandíbulas muy cortas y nada salientes al exterior durante el reposo; palpos cortos; penúltimo artejo de los maxilares en cono invertido y el último puntiagudo; élitros cortos, poco convexos por encima, redondeados y múticos en el extremo; ángulos humerales salientes; fémures en maza; tarsos anteriores pelosos en los machos. El tipo de este género es el *Anisócerus scopiferus* Gray, hermoso cerambícido que se encuentra en el Brasil.

ANISOCOENIA: f. *Paleont.* Género de la tribu estilináceos, familia eusmilíneos, grupo astreidos, subclase aporosa, clase antozoarios y tipo celentéreos. Está comprendido el género *Anisocœnia* en una de las tres divisiones que se hacen de los estilináceos, y es la de los *agglomeratæ*, caracterizados por tener los polipieritos soldados por su muralla ó por costillas laterales formando políperos astreóides; la reproducción en toda la tribu es por escisiparidad ó gemación: tienen los cálices poligonales, que permanecen unidos en políperos ramosos, fasciculados y astreoides; el borde septal es entero y las caras laterales de los tabiques llevan distribuídos por las mismas una serie de gránulos; la muralla y los tabiques son compactos, jamás porosos, con las cámaras llenas por un reticulado del tejido vesiculoso; no tienen cenénquima, y los cálices están directamente unidos por sus murallas ó por los lados. Este género, del terreno terciario eoceno, fué creado por el naturalista Risso.

ANISOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia ictiocrínidos, orden crinoideos, clase teselados y tipo equinodermos. Se caracteriza por tener los cálices irregulares formados por tres infrabasales, cinco parabasales y una zona de radiales; las interradiales no existen generalmente más que en el interradio anal. Los brazos están fuertemente apretados los unos contra los otros, divididos en su parte superior; las ramas no están aisladas y separadas, sino que permanecen paralelas entre sí; sin pínulas y con el opérculo calicinal finamente escamoso; los límites entre el cáliz y los brazos son indecisos, porque estos últimos están generalmente reunidos en sus bases por las plaquitas interbraquiales. La base de este género es dicíclica y bastante pequeña, faltándola las tres interbasales ó piezas intermedias, y por encima de ella vienen cinco parabasales y cinco radiales; estas últimas están seguidas de una á tres braquiales simples y que se distinguen poco por su forma de las radiales.

El género *Anisocrinus* pertenece á las formaciones superiores del terreno silúrico, y fué creado por Angelin en unión de otra porción de formas muy análogas.

ANISODÁCTILO (del gr. ἄνισος, desigual, y δάκτυλος, dedo): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Dejeán, y al cual se asignan estos caracteres: segundo, tercero y cuarto artejos de los palpos bastante largos, ovales y truncados en la punta; antenas filiformes y muy cortas; labio superior rectangular y transversal; mandíbulas poco salientes, bastante largas y no muy agudas; menton escotado, pero sin diente en medio de la escotadura; cuerpo oblongo más ó menos alargado; cabeza redondeada y estrechada por detrás; coselete cuadrado ó trapezoidal; élitros alargados, generalmente casi paralelos y algunas veces semiovales. Los *Anisodáctylus* son carábidos de mediano ó pequeño tamaño, poco ágiles, que viven generalmente cerca de las aguas. Se cuentan unas 30 especies, de las cuales más de ocho se encuentran en Europa, como el *Anis. binotatus* F. y el *A. heros* Fabr. El primero de ellos mide unos 11 milímetros, es oblongo, paralelo y de color negro brillante, con la frente rugosa y difuminada; las patas rugosas, con los tarsos anteriores pelosos; el coselete con dos impresiones rugosas y punteadas en los ángulos posteriores, que son casi redondeados y no forman más que un diente pequeño. Esta especie es común en primavera debajo de las piedras en los sitios húmedos.

ANISOFILO: m. *Paleont.* Género de la familia de los diafragmatóforos, suborden de los *expleta*, orden de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este género por tener los tabiques bien desarrollados, careciendo, por el contrario, de formaciones vesiculares en la endoteca; la forma general del polípero es simple, discoidea ó análoga á un cuerno; debía ser libre, y el cáliz es bastante profundo, llegando los tabique que le cortan hasta el centro, y apareciendo más ó menos pinados; el tabique principal está colocado en un surco bastante profundo y los horizontales bien desarrollados y completos, existiendo además de los mismos unas hojuelas algo hinchadas en la parte periférica del cáliz y en número bastante considerable.

El género *Anisophyllum* débese á los naturalistas Milne-Edwards y Haime, procediendo de los terrenos silúricos y devónicos, que son en general muy ricos en formas de estos grupos.

ANISOFISA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, tribu de los piofilinos, establecido por Macquart, y denominado anisofisa por la gran diferencia que en sus caracteres ofrecen sus individuos de uno y otro sexo. Sus principales caracteres distintivos son los siguientes: trompa bastante gruesa; palpos pequeños y terminados por una seda; cara aquillada; epistoma saliente con dos sedas cortas; antenas inclinadas, con el tercer artejo ancho, alargado y sin estilo; frente convexa; tórax obscuro y mate; abdomen alargado; escudete en la hembra alargado y redondeado por detrás; fémures anteriores provistos en el macho, en su mitad y por debajo, de un pincel de sedas pequeñas; tibias provistas por delante de pequeños pelos; tarsos anteriores sencillos en la hembra; fémures intermedios provistos en toda su longitud y en los dos sexos de sedas diseminadas, y los tarsos de dichas patas alargados; alas con la célula mediastina doble que no se extiende sino hasta el medio del bordo exterior, y la marginal sin llegar al borde posterior; primera célula posterior ligeramente estrechada en su extremo; venas transversales aproximadamente entre sí. Las especies de este género son moscas de pequeño tamaño, que se encuentran de ordinario posadas sobre las flores de los *Daucus* y otras umbelíferas. En España no es rara la *Anisophisa scutellaris* Fall. y la *Anisophisa altipennis* Macquart.

ANISOMIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los sifonáridos, suborden de los basimmatóforos, orden de los pulmonados, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. El género *Anisomyon* se caracteriza por presentar una concha en forma de escudilla, generalmente adornada de costillas radiantes y á veces un poco asimétrica con relación al plano medio de la misma; el vértice se presenta un poco encorvado y desviado hacia la parte posterior izquierda. Debía de ser este animal esencialmente marino, aunque bastante parecido al actual género *Patella*, salvo en la simetría que presenta. El género *Anisomyon*, creado por Meek y Hayden, se encuentra en los terrenos jurásicos y cretáceos, pudiendo decirse, por tanto, que es la forma paleontológicamente intermedia de toda la familia, procediendo del *Hercynella*, que es de los terrenos silúricos, y siendo sucedida por la *Siphonaria*, que apareciendo en los terciarios se continúa hasta la época actual.

ANISOPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Serville, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cuerpo muy deprimido; coselete redondeado lateralmente, provisto de una gran espina en cada uno de sus ángulos posteriores; antenas glabras, setáceas, más largas que el cuerpo en las hembras y mucho más en los machos, distantes en la base, de 11 artejos, el primero grande, en maza alargada, el segundo muy pequeño, ciatiforme, los siguientes cilíndricos y el tercero apenas más corto; patas posteriores muy largas en los machos, con los fémures claviformes, los posteriores muy largos, como asimismo las tibias y los tarsos de los machos; tibias anteriores de los mismas arqueadas y sus fémures más cortos que las del tercer par; oviscapto de las hembras siempre saliente y extendiéndose bastante más allá del abdomen; palpos y mandíbulas cortos; cabeza con la frente aplanada y la cara poco desarrollada; élitros muy deprimidos, disminuyendo en anchura gradualmente hasta el extremo, y truncado y provisto de una espinita en cada ángulo de la truncadura; escudo pequeño semiorbicular; tarsos glabros, los posteriores con su primer artejo mucho más grande que los otros tres reunidos y el segundo y tercer artejos muy cortos.

Comprende este género unas seis especies, que habitan en el Brasil, Cayena, Guayana, etc.; como tipo de ellas puede citarse el *Anisopus arachnoides* Serv., que se encuentra en el Brasil.

ANISOTEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las podaliríeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, sencillas, enteras y sin estípulas; las flores amarillas ó rara vez violáceas, formando una cabezuela umbeliforme ó espiciforme; cáliz bilabiado y con las cinco lacinias casi iguales; corola amariposada y lampiña, con el estandarte casi redondo; las alas obtusas y encorvadas en forma de hoz y la quilla poco encorvada, sin pico, ensanchada y redondeada en la parte superior y con los dos pétalos separados; 10 estambres, nueve unidos por los filamentos y el vexilar libre; ovario sentado, multiovulado, con estilo filiforme y estigma acabezuelado, alguna vez provisto de un diente agudo en su parte posterior; legumbre planocomprimida, aovado-oblonga, con cuatro á seis semillas.

ANKARATRA: *Geog.* Masa montañosa de Madagascar, al S.O. de la prov. de Imerina. Su punto culminante, á la vez que el más elevado de toda la isla, el Tsiafajavona: tiene 2680 metros; el segundo pico, un poco al N. del anterior, el Ankavitra, tiene 2645. Estas montañas ocupan una superficie de 130 á 150 kms.^{2}, y como allí el clima es sumamente húmedo la vegetación adquiere magnífico desarrollo. Las cumbres y las laderas de las montañas tienen hermosos prados, salpicados de innumerables flores. Los barrancos, resguardados de la acción desecante del viento, están llenos de hermosos árboles, entre los cuales crecen bellísimas orquídeas.

ANKAY: *Geog.* País de la región oriental de la isla de Madagascar. El Ankay, ó país de los antankays, está limitado al N. por el Imerina, al E. por el Betsimisaraka y al S. por el Antanala. Es un vasto terraplén sit. á 900 m. de altitud y comprendido entre la cordillera litoral y la central. El Ankay propiamente dicho puede tener unos 120 kms. de largo por 30 de ancho. La sierra que le limita al E. no se eleva más que un centenar de metros sobre la llanura y forma como un rebenchimiento que la separa de la vertiente oriental. La otra sierra, la del O., parece, al contrario, una elevada muralla de granito que limita el valle en toda su longitud y lo domina á 400 ó 500 m. de alt. Los habits. llevan el nombre de bezanozanos, aunque también se les da á veces el de antankays; son probablemente betsimisarakas que desde la costa oriental han ido á establecerse á aquel lugar apartado. Lo que parece confirmarlo así es que casi toda la población está concentrada en la parte S. del valle, mientras que la del N. continúa desierta ó poco menos. Los bezanozanos han vivido largo tiempo en su aislamiento y han acabado por quedar sujetos al yugo de los hovas. Hoy se atraviesa su país para ir de Tamatave á Antananarivo. Los antankays son los medianeros del comercio entre los hovas de la meseta y los betsimisarakas del litoral; ellos son los que transportan todas las mercancías por los escabrosos senderos de los montes; la costumbre que tienen de llevar á cuestas pesados fardos ha sido causa de que poco á poco se les hayan desarrollado abultamientos carnosos que resguardan la clavícula de los choques, y los niños nacen ya dotados de estos apéndices protectores.

ANKENDA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rutáceas, tribu de las zantoxíleas, cuyas especies habitan en Asia é islas oceánicas próximas, y son plantas arbóreas ó arbustivas, con las hojas opuestas, pecioladas, casi sencillas, enteras, sembradas de puntitos brillantes muy pequeños, aromáticas, con

el pecíolo alguna vez hinchado ó casi acodado en su ápice; inflorescencias axilares en cimas apanojadas, con pocas ó muchas flores, más cortas que las hojas; cáliz corto, cuadripartido, con las lacinias empizarradas en la estivación; corola de cuatro pétalos glandulosos, insertos en la base de un disco hipogino, mayores que los sépalos y con la estivación valvar; ocho estambres insertos sobre el disco, con los filamentos glandulosos y los epipétalos más cortos que los episépalos; ovario sentado en la base de un disco carnoso, truncado y octagonal, con cuatro celdas; óvulos anfítropos en número de dos en cada celda, insertos colateralmente y cerca de los ápices de los ángulos centrales; estilo muy corto ó casi nulo, continuo con el ovario, y estigma acabezuelado y con cuatro lóbulos; el fruto es bacciforme, casi globoso, cuadrilocular, con el mesocarpio grueso, casi carnoso, el endocarpio delgado y crustáceo, y las celdas monospermas por aborto; semillas invertidas, negruzcas, con el dorso convexo, la cara ventral aguda y el ombligo lineal; embrión recto, incluído en un albumen carnoso, con los cotiledones elípticos y la raicilla corta y súpera.

ANKORI, ANKOLI ó ANKOLE: *Geog.* Dist. y tribu del ángulo S.O. del Africa oriental inglesa, al E. del lago Alberto Eduardo ó Luta-Nzigue. El país de Ankori es una dilatada meseta que forma parte del borde oriental de la gran depresión en cuyo fondo se escalonan los lagos Tangañica, Alberto Eduardo y Alberto Ñansa. Está separado del segundo de estos lagos por estrechas llanuras lacustres, surcadas de anchos golfos salpicados de islas bajas. El terreno se eleva rápidamente de O. á E., ondulado primero con regularidad, sin más vegetación que la hierba y algunos bosquecillos, y elevándose luego de terraplén en terraplén. Allí surge el monte Nsinda á 760 m. de alt. sobre el lago; 5 kms. más al E. una gran sierra forma el borde occidental: es el Kiña-Magava, prolongado al S. por el Deny. Al S. del Ankori se destaca la sierra de Ruampara, cuyo extremo occidental parece reunirse con el lago Alberto Eduardo por su parte S.E.; separa el Kagüera, tributario del Victoria Ñansa, de su afl. izq. el Ruixi. Durante la estación seca el Ankori no es más que un vasto espacio devorado por el fuego y erizado de rocas agrisadas, pero en seguida las cumbres, las laderas y los valles, se cubren de fresco musgo que ondea á impulsos de la brisa, y el país se pone verdaderamente admirable. Las ondulaciones de sus largos valles se parecen á las oleadas del Océano, y están separadas por pequeñas eminencias que separan los afls. del Kaguera del Rusango. Al N. el Ankori domina los cursos de los ríos Mpanga y Kalonga, el primero tributario del Alberto Eduardo y el segundo del Victoria Ñansa. Al E. confina con el país de Koti (Uganda). El Rusango, afl. izq. del Mpanga, y el Ruixi, que lo es del Kaguera, nacen en el corazón del país, en las alturas de Kitega, para correr en opuestas direcciones, el primero hacia el N. y el segundo hacia el S.; el Rusango desciende bullicioso de cascada en cascada, con rapidez vertiginosa; el Ruixi, al llegar á los montes Ruampura, tuerce al E. y se convierte en un largo pantano cubierto de papiros. Uno de sus afls. de la izq., el Nansiandja, se escapa de una cañada abierta en el flanco oriental del Ruampura; este torrente tiene tres fuentes extrañamente distintas: un chorro de agua dulce, una laguna nitrosa y un estanque alcalino. Hay en el Ankori muchas plantaciones de habas, mijo, batatas y plátanos, cultivadas por los nanyankoris, casta de labradores, mientras que los natusis, casta de pastores, crían ganados, estando unos y otros sometidos al rey Antari, y perteneciendo en su mayoría á la gran raza de los nakumas. El lenguaje de estas tribus no difiere del del Uñoro. La población soporta más ó menos dócilmente el yugo del Uganda y tiene sus costumbres especiales. Según dice Stanley, las mujeres natusis llevan al cuello collares con campanillas de cobre y en los tobillos ajorcas de hierro adornadas también de cascabeles del mismo metal. Los nanyankoris consideran como grave ofensa que una persona acostumbrada á guisar los alimentos toque una de sus calabazas de leche ó aplique á ella los labios, porque esto causa la muerte del ganado, amén de otras muchas desgracias. El ganado abunda; solamente en el valle comprendido entre la sierra de Denny y el monte Juanda contó Stanley más de 4000 bueyes de largos cuernos, y en la cuenca de Ruixi hay muchos más. Según parece, el país está infestado de leones, leopardos y hienas. El clima es muy singular: del N.E., S.E. y E. soplan vientos tempestuosos que producen muchas enfermedades de pecho á causa de la gran diferencia entre los extremos de temperatura. El rey, llamado Antari, reside á 30 kms. al E. de las fuentes comunes del Rusango y del Ruixi. La aldea de Kilete, al pie del monte Nsinda, se eleva á 300 m. sobre el lago, en la vertiente occidental de la meseta. Katara y Kasari están situadas en el curso superior del Ruixi; Ñamatoso, vasto y próspero establecimiento, sit. en la base N.E. del Ruampara, posee soberbios platanares. Mavona, sit. en un valle, entre raquíticas acacias, euforbios, plantas lechosas, cardos y áloes, está rodeado de huertos que producen en abundancia legumbres y otros vegetales comestibles. El soberano de Ankori es absoluto, y al parecer ejerce gran influencia sobre sus súbditos; según se dice, puede reunir 200000 lanzas bajo su mando.

* ANNENKOF (PABLO): *Biog.* M. en Dresde en 1887.

ANNISTON: *Geog.* C. del est. de Alabama, Estados Unidos, condado de Calhoun, estación del f.c. de Selma á Roma, en Georgia, sit. á 274 metros de alt., en la base O. del Blue Ridge; 10000 habits. Minas de hierro, que han decuplicado su población en diez años; mercado de algodón.

ANNO ó MANGOTU: *Geog.* País de la Guinea, comprendido hoy en el territorio de la costa de Marfil, Africa occidental. Sit. entre los 7 y 8° lat. N., y cortado por el 12° meridiano O. de Madrid, confina al N. con el Yimini y con el Diammala; al O. con el Baule, al S. con el Indenie, y al E. con el reino de Bonduku. El río Comoé ó Akba interrumpe en él por algún espacio su curso directo al S. para describir una curva bastante pronunciada hacia el E.; á su entrada en el Anna tiene más de 100 m. de anchura, y corre entre altos ribazos; en esta parte de su curso no presentaría obstáculo alguno á la navegación, pero los indígenas sólo disponen de malas piraguas y lo utilizan poco. El país es llano, muy poco accidentado, está cubierto de espesa vegetación, perteneciente á la gran selva que se extiende en esta parte del litoral guineo. Los pueblos, bastantes en número, se hallan situados en los claros de esta selva. La cap. es una localidad algo importante, á corta distancia de la orilla dra. del Comoé; lleva los nombres de Grumania ó Gunedakha, pero también se la designa con los de Mango ó Koffesú. El jefe ó rey del Anno no reside en ella, sino que vive en el caserío de Anabú, á alguna distancia al S.

El Anno está habitado por tres pueblos de razas distintas: los gaunes, los agrios y los mandes. Los primeros, que son los autóctonos, parece no haber vivido nunca más que en las espesas selvas de la región donde crecen el kola y la palmera de aceite. Caracterízase su tipo por tener una estatura más que regular, cara redonda y piel de color de chocolate. Viven más especialmente en los confines del Baule, y al parecer se han retirado á la llegada de los agnis. Estos pertenecen á la gran familia agni, formada de casi todos los habitantes de los países de las cuencas inferiores del Comoé y del Bandama ó Lahu. Desde el punto de vista técnico, los agnis ocupan un término medio entre los gaunes y los achantis. El tercer grupo de población del Anno está formado de mandes, procedentes del Kong y del Bonduku, y que constituyen colonias muy poderosas. Los indígenas del Anno casi no comen otra cosa que ñames y plátanos; no se dan cereales en este país. El ganado escasea, pues el terreno está cubierto en todas partes de árboles ó de maleza. La industria consiste en el tejido de telas de algodón comunes, y sobre todo en la fabricación del *fu*, una de las especialidades del Anno. El *fu* es la corteza de un árbol de grandes dimensiones, cuyo tronco tiene el aspecto del haya; esta corteza, á la que se hace flexible y blanda batanándola, forma una especie de tejido con el que se hacen taparrabos, gorros, telas y prendas de toda clase, objeto de un comercio importante. También se fabrican con las fibras del ananas hilo, que se tiñe de varios colores, y se emplea en el Sudán para bordados. Por último, los mercaderes del Anno exportan al interior nuez de kola, muy común en el país, así como armas y mercancías, que sacan de Asinia y del Gran Bassam; por desgracia, para abastecer á las factorías europeas experimentan algunas dificultades. En suma, son comerciantes hábiles y activos y de probidad ejemplar. El capitán Binger puso en 1889 el Anno bajo el protectorado de Francia; antes de la decadencia de los achantis, el rey del Anno dependía del soberano de Cumasia; después ha sabido conservar su independencia contra el Bonduku y el Baule.

ANNUNZIO (GABRIEL DE): *Biog.* Poeta y escritor italiano contemporáneo. N. en 1860. Dióse á conocer á los veintidós años de edad publicando un *Canto nuovo* y *Terra promessa*, colección de poesías la primera obra y novela la segunda, que descubrían los poderosos alientos de su autor y sus vivos anhelos de belleza y redención. Después han aparecido estas producciones del mismo ingenio: *Issoteo*; la *Chimera*; el *Poema paradisiaco*; las *Odas navales*; las *Elegías romanas*, y tres novelas: *El inocente*, *El placer* y *El triunfo de la muerte*. Pero su obra más discutida es el drama *La ciudad muerta*, escrito por Annunzio en francés literario, y estrenado en París en los comienzos del año de 1898. Para unos críticos, *La ciudad muerta* es una obra de inapreciable valor artístico y de tendencias tan nuevas como originales; para otros, es la producción un triste ejemplo de la decadencia literaria de nuestros días; y los que se apartan de ambas opiniones extremas, hallan en dicho drama «rasgos geniales de un poeta de altísimo vuelo.» Annunzio es más discutido á medida que crece su fama. Un biógrafo español, Carlos Luis de Cuenca, asegura que Annunzio «es un poeta con ideales propios, de un mérito positivo, y sus obras se leen y se admiran hoy, tanto como en su patria, en Francia y en todos los centros de cultura de Europa y América.» A un crítico italiano pertenecen estas líneas: «El espíritu del Renacimiento serpea en las novelas como en las poesías de Gabriel d'Annunzio: la misma decoración lujosa, el mismo afán de alto decoro, de la majestad, de la dominación; y después el teatro, todo un teatro nuevo que el poeta ha comenzado á escribir, y que escribirá y representará... El fantástico *Sueño de una mañana de primavera* recorre todos los teatros, con la incomparable interpretación de Eleonora Duse; Sarah Bernhardt representa en París *La ville morte*; todo un teatro griego de los clásicos tiempos revivirá, merced á un poeta que promete y... cumple.» Annunzio, en Italia candidato á la diputación por uno de los distritos de los Abruzzos, se presentó ante sus electores con una originalísima profesión de fe, cuyo tema era: *La fortuna de Italia va unida á la suerte de la belleza*; y su discurso fué hermosísimo, causó emoción en las esferas literarias, y convenció á los electores, que le enviaron (1897) al Parlamento para defender el Arte y proclamar la regeneración de la patria por el sentimiento de la belleza.

ANODONTIRA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los escólidos, establecido por Westwood, cuyos caracteres distintivos más principales son los siguientes: cuerpo alargado; antenas delgadas y de 13 artejos; mandíbulas gruesas y armadas en su borde interno, cerca del extremo, de un diente fuerte; palpos maxilares largos formados de seis artejos, y los labiales únicamente de cuatro; abdomen oblongo y sin puntos en su extremo; alas con células marginales estrechas, y las posteriores no completas. El tipo de este género, que Westwood coloca al lado de las *Tengira* y *Myzine*, es la *Anodotyra tricolor* W., de Chile.

ANODONTOPSIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los astártidos, suborden de los integripalcales, orden de los sifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Se caracteriza por ser una concha bastante gruesa y equivalva, con los dientes cardinales perfectamente desarrollados y los dientes laterales anteriores casi nulos, presentándose los posteriores, aunque de muy pequeño tamaño; el ligamento es externo y sólido, y la lúnula bastante profunda y situada delante de los ganchos; el contorno general de la concha es algo triangular, y la superficie es lisa ó está sólo adornada de surcos concéntricos poco profundos y desarrollados.

El género *Anodontopsis* ha sido descrito por Mac-Coy como perteneciente á la fauna silúrica, y algunos autores consideran bastante dudosa la posición del mismo.

ANOGEISO (del gr. ἄνω, en alto, y γείσσον, brinco): m. *Bot.* Género de plantas *(Anogeissus)* perteneciente á la familia de las Combretáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y Africa, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, enteras, sin glándulas, y las flores amarillas, dispuestas en cabezuelas axilares pedunculadas y cada una con una bráctea; cáliz con el tubo comprimido en su parte inferior, con dos aletas, soldado con el ovario, prolongado sobre éste en un tubo muy largo, filiforme y persistente, y con el limbo embudado, caedizo y con cinco dientes; corola nula; 10 estambres, insertos en dos series en el limbo del cáliz, salientes, con los filamentos filiformes, aleznados, y las anteras biloculares, acorazonadas y con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, unilocular, con los óvulos anátropos y colgantes del ápice de la celda; estilo filiforme y con estigma agudo; fruto comprimido, coriáceo, con dos aletas largas, mucronado en su ápice por la persistencia del tubo calicinal filiforme, flojamente empizarrado en la parte superior y monospermo; semilla invertida y ovoidea; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones carnosos y arrollados en espiral cerca del ápice de la raicilla, que es súpera.

ANOMALINA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, familia de los turbinoideos, establecido por D'Orbigny, y cuyos principales caracteres son los siguientes; concha libre, deprimida, rugosa ó perforada; espira poco manifiesta, pues la última vuelta envuelve á las demás dejando sólo libre la abertura; cámaras abombadas y alargadas; abertura estrecha, alargada, situada en la región umbilical y de ordinario continua entre dos cámaras. Son muy semejantes á las *Rosalinas* por la abertura, pero la espira, en lugar de ser trocoide, elevada siempre y manifiesta por encima, es abrazadora y no se ve más que su última vuelta.

Se conocen de este género tres especies vivas, dos en el Adriático y otra en la isla de Mauricio, y otras varias fósiles en los terrenos terciarios.

ANÓMALOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los hibocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Este polípero presenta un cáliz de forma irregular, con la base dicíclica pero de un tamaño pequeño y una forma globulosa ó más bien piriforme, aunque en todo caso es bastante irregular; está constituído por cinco basales é igual número de radiales, reduciéndose las piezas interradiales anales á una ó tres; los brazos son bastante delgados y simples ó muy débilmente bifurcados, y aparecen en forma de fosetas; el tallo que sostiene el cáliz es corto y de sección circular.

El género *Anómalocrinus* fué creado por Meek y Worthen, y sus especies pertenecen al terreno silúrico inferior.

ANÓMALODONTA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los amboquínidos, familia de los avicúlidos, suborden de los heteromiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Aparece esta concha de simetría equivalva con los ganchos bastante agudos y colocados en la extremidad anterior del borde cardinal; en la parte anterior no existe orejuela y la posterior tiene aspecto aliforme; la charnela está compuesta de dos dientes cardinales oblicuos y de numerosos dientes laterales; la impresión muscular posterior es de gran tamaño y está situada casi en el medio, y la posterior es bastante pequeña y visible bajo la escotadura del biso.

El género *Anómalodonta* fué creado por Miller y pertenece á las formaciones del terreno silúrico inferior, en donde se encuentra en unión de varias formas muy análogas, como son la *Praclima*, *Spanila* y otras.

ANOMATECA (del gr. ἄνομος, irregular, y θήκη, caja): f. *Bot.* Género de plantas *(Anomatheca)* perteneciente á la familia de las Iridáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, con rizoma bulbosotuberoso, hojas envainadoras en dos series, tallo cilíndrico casi cuneiforme, apanojado, multifloro, con las flores dispuestas en espigas casi laterales, y espatas herbáceas cortas formadas por dos brácteas; perigonio petaloideo, súpero, asalvillado, con el tubo filiforme, trígono, estrechado en la garganta, y el limbo partido en seis lacinias oblongas, cuneiformes y patentes, las tres posteriores aproximadas; tres estambres insertos en la garganta del perigonio, con los filamentos cortos y filiformes, y las anteras oblongas y fijas por la base; ovario ínfero, aovadogloboso, con tres celdas; óvulos numerosos, anátropos y casi horizontales, insertos en dos series en los ángulos centrales de las celdas; estilo filiforme con tres estigmas estrechos y casi lineales, plegados y bífidos; el fruto es una cápsula aovadoglobosa, áspera por estar erizada de papilas, trilocular y que se abre por su ápice en tres valvas con dehiscencia loculicida; semillas numerosas, casi globosas, con el rafe delgado y libre debajo de una testa floja; embrión axilar, mucho más corto que el albumen, que es carnoso, con la extremidad radicular ínfera y prolongada hasta el ombligo.

ANOMFALO (del gr. α, privativo, y ὀμφαλός, ombligo): m. *Paleont.* Género de la tribu de los umboninos, familia de los tróquidos, grupo de los escutibranquios, suborden de los áspidobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. En general esta concha es de conformación bastante deprimida y con la superficie lisa careciendo de ombligo, ó bien presentándole cubierto por una especie de callosidad; la concha es gruesa y fuerte, de contorno redondeado, y la espira que resulta del arrollamiento de sus diversas vueltas es bastante obtusa, presentando una boca ó abertura de perímetro redondeado que resulta bastante reducida de tamaño por el aumento en grueso de los labios, que tienden á unirse hacia el centro de la abertura.

Débese el género *Anomphalus* á los paleontólogos Meek y Worthen, que le han descrito como procedente de las formaciones de la caliza carbonífera, donde se encuentra en unión con otras formas que pueden considerarse como subgéneros, dadas á conocer por Koninck, y entre las cuales deben citarse especialmente el *Rotellina* y *Turbina*.

ANOMIO: m. *Zool.* Género de peces de la subclase de los teleosteos, orden de los faringognatos, familia de los lábridos, establecido por Cuvier, y al que se asignan los caracteres siguientes: cuerpo oblongo, algo prolongado, cubierto de escamas cicloides de mediano tamaño que dejan descubierta la cabeza; línea lateral continua y llegando hasta la aleta caudal; mandíbulas con los dientes anteriores libres y comprimidos y los de los huesos faríngeos no dispuestos en mosaico; paladar sin dientes; con cinco radios branquióstegos, tres branquias bien desarrolladas y otra mucho más pequeña; con vejiga aérea; aleta dorsal con la porción espinosa poco más desarrollada que la blanda, con nueve espinas; la anal blanda, semejante á la porción blanda de la dorsal, y las abdominales situadas en el tórax y con algunos radios espinosos.

El tipo de este género es el *Anomio geográphicus*, que se encuentra en el Cambodge.

ANOMOCARIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los conocefálidos, orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Pertenece este género á los de la serie que tienen las pleuras con surcos; caracterízase particularmente por presentar una cabeza de un tamaño bastante grande y de forma parabólica, con la glabela que tiene tan sólo como adornos tres surcos laterales, pero presentando una salida bastante fuerte; los ojos son de bastante tamaño y de una curvatura muy pronunciada; el tórax está constituído por 16 segmentos al menos en los individuos adultos, y el pigidio es pequeño y está formado por tres segmentos completamente soldados entre sí; los anillos del tórax son gruesos y bastante prominentes, por lo cual resultan las facetas de las pleuras muy marcadas; probablemente, debido á la constitución de sus diversos segmentos y partes, este trilobite debía gozar de la facultad de arrollarse de un modo análogo al que presentan las cochinillas de la humedad.

El género *Anomecare* fué creado por Angelin y se encuentra en las rocas de los primeros estratos sedimentarios, pues forma uno de los elementos de la fauna primordial.

ANÓNIMA (del gr. α, privativo, y ὄνυμα, nombre): f. *Bot.* Género de plantas *(Anónyma)* perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las hedisareas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, sembradas de puntitos glandulosos, translúcidos, con dos ó cuatro folíolas en el ápice de cada pecíolo, con estípulas aflechadas, las inferiores lanceoladas y las superiores más grandes y ocupando el lugar de las brácteas; espigas terminales y axilares, flexuosas, con flores alternas, sentadas y bibracteoladas; cáliz acampanado, bilabiado, con el labio superior obtuso, escotado, y el inferior trífido; corola amariposada, inserta en el cáliz, con el estandarte orbicular, revuelto en sus márgenes, las alas oblongas y la quilla formada por dos pétalos semilunares unidos por el dorso; 10 estambres monadelfos, cinco de ellos largos, con anteras aovadas, y otros cinco más cortos con las anteras globosas; ovario sentado, multiovulado, con estilo filiforme y estigma obtuso; el fruto es una legumbre sentada, comprimida, con la superficie erizada de aguijoncitos y dividida en cuatro ó seis artejos monospermos, que al fin se separan en la madurez constituyendo otros tantos aquenios; semillas casi arriñonadas.

ANOPLO (del gr. ἄνοπλος, sin defensa): m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Orobancáceas, cuyas especies habitan en el Norte de América y región taurocaucásica, y son plantas herbáceas, parásitas, con las hojas escamiformes recubriendo la base del tallo, y éste desnudo y unifloro; flores hermafroditas y sin brácteas; cáliz casi acampanado y quinquefido; corola hipogina, tubulosa, con el tubo ventrudo y corto, ó largo y encorvado en su base, y el limbo partido en cinco lacinias casi iguales; cuatro estambres didínamos insertos en el tubo de la corola é incluídos, con las anteras biloculares y las celdas separadas en la base y mucronadas; ovario unilocular, con cuatro placentas parietales bien separadas y óvulos numerosos y anátropos; estilo sencillo y estigma acabezuelado, obtusamente bilobulado; el fruto es una cápsula unilocular, bivalva, con placentas convergentes en ambas márgenes; semillas numerosas muy pequeñas.

ANOPLOFORA (del gr. α, privativo, y ὁπλοφόρος, que lleva armas): f. *Paleont.* Género de la familia de los cardínidos, suborden de los homomiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Es una concha bastante gruesa y consistente, de contorno alargado transversalmente y con la superficie adornada por estrías concéntricas muy regularmente dispuestas; la charnela está constituída por unos dientes cardinales pequeños, débiles y muy poco salientes, y unos dientes laterales colocados en el lado posterior de la valva derecha y en el lado anterior de la valva izquierda y muy largos y gruesos; las impresiones musculares son simples y bastante profundamente excavadas.

El género *Anoplophora* ha sido descrito por Sandberger, y pertenece á las particularísimas formaciones conocidas con el nombre de Lettkohle, que forman parte del terreno triásico de algunas regiones.

ANOPLOTECA: f. *Paleont.* Género de la familia de los coninquidos, orden de los testicardios ó apígidos, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Este género se caracteriza por presentar una valva ventral muy alta y abombada, contrastando con la dorsal, que es cóncava; el borde cardinal es arqueado y el área falta por completo; el soporte braquial está formado por dos conos espirales ligeramente arrollados, cuyas bases están dirigidas hacia la valva dorsal y los vértices hacia la ventral, siendo lo más característico de ellos, y lo bastante para distinguir al género de todos los demás de la familia, el arrollamiento en espiral y los repliegues que presentan, y más si á estos caracteres se unen la abertura que presenta en el vértice y la existencia de un deltidio. Este género pertenece á los terrenos devónicos, y ha sido dado á conocer por Sandberger.

ANOPOLENO: m. *Paleont.* Género de la familia de los paradoxídeos, en la serie primera de los tribolites propiamente dichos, orden de los tribolites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Es un trilobite en el cual se distinguen por su diversa conformación la cabeza y el

pigidio y que presenta las pleuras con surco; el cuerpo es de forma ovalada, con la cabeza bastante grande y mucho más voluminosa que todo el resto del cuerpo en los individuos jóvenes, llegando, aun en los adultos, á ocupar la mitad de la longitud total; la glabela se presenta muy abultada y dividida por un surco longitudinal; la sutura facial deja á los puntos genales del limbo por encima de las mejillas, que debían ser fijas, diferenciándose en esto del género *Paradoxides*; el tórax estaba compuesto por una serie de 12 segmentos muy estrechos longitudinalmente, y el pigidio resultaba completamente reducido.

El género *Anopolenus* ha sido descrito por Salter, y procede, como la mayoría de las formas del grupo á que pertenece, de las capas primordiales de Bohemia, donde se encuentra en unión del *Bathynotus*, *Olenus* y *Dolichometopus*.

ANORTOPIGO: m. *Paleont.* Género del tipo equinodermos, clase equínidos, subclase irregulares, orden de los *Gnathostoma* y familia equinocónidos. Sus principales caracteres son: tener el contorno redondeado, rara vez elíptico ó pentagonal; zonas poríferas simples, estrechas en forma de cinta, compuestas de pares semejantes de poros y que constituyen una, y raramente dos, series de pares; el peristoma es central en la cara inferior, y el ano está situado entre el aparato apical, que es completo, y la boca, como perteneciente á una forma irregular. El *Anorthopygus* es redondeado, pentagonal, con la cara posterior truncada; el aparato apical está formado por 10 plaquitas, y todas las placas genitales hállanse perforadas; el periprocto es muy grande, de forma oval, y se halla invaginando generalmente una parte del espacio situado entre el ápice y el borde posterior. Este género, debido á Cotteau, procede de las formaciones cretáceas.

ANOSMIA: *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las esmírneas, cuyas especies habitan en la isla de Creta, y son plantas herbáceas bienales, erguidas, lampiñas, con la raíz fusiforme, las hojas inferiores sobredescompuestas y las superiores compuestas, con peciolo membranáceo; umbelas opuestas á las hojas y terminales, sin involucro, con los involucrillos formados por un corto número de folíolas, y las flores blancas y hermafroditas; cáliz con el limbo ondeado y sin dientes; pétalos acorazonados al revés, con acumen encorvado y casi radiantes; fruto comprimido lateralmente, casi dídimo, con los mericarpios ovoideos, con cinco costillas equidistantes, y los vallecitos deprimidos y con una sola banda glandulífera; carpóforo bipartido; semilla arrollada y semilunar.

ANOSTÓMIDOS (de *anostomo*): m. pl. *Zool.* Familia de peces del grupo de los teleosteos, orden de los fisóstomos, establecida por Günther, y la cual se caracteriza porque los géneros en ella comprendidos representan todos los siguientes caracteres: cuerpo cubierto de escamas, á excepción de la cabeza; sin barbillas; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares en el medio y los maxilares á los lados, por lo común con una pequeña aleta adiposa detrás de la dorsal; sin seudobranquias; vejiga aérea dividida al través en las porciones y comunicando con el aparato auditivo por medio de los huesecillos del mismo; apéndices pilóricos más ó menos numerosos. Los géneros de esta familia viven en las aguas dulces del Africa y América tropicales, y esta familia se divide en varias tribus que comprenden los siguientes géneros: la tribu eritrininos comprende los géneros *Macrodon* M. T., *Erythrinus* Gron. y *Pyrrhulina* C. y V.; tribu curimatinos: *Curimatus* Cuvier y *Prochilodus* Ag.; tribu citarinos: solamente el género *Citharinus* Cuv.; tribu anostoninos: los *Anostonus* Gron. y *Leporinus* Spix.; tribu nannocarinos: sólo el *Nannocharax* Günther; tribu tetrágonopterinos: géneros *Piabucina* C. y Val, *Alestes* M. T.; *Tetragonopterus* Cuv., *Brycon* M. T. y *Chalcinus* C. y Val; tribu hidrocioninos: géneros *Anacrytus* Gthr., *Hydrocyon* Cuv. y *Xiphorcamptus* M. T.; tribu disticodinos: género *Distichodus* M. T.; tribu ictioborinos: género *Ichtyoborus* Gthr; tribu crenuquinos: géneros *Crenuchus* Gthr. y *Xenocharax* Gthr.; y tribu serrasalminos, géneros *Serrasalmus* Lac. y *Myletes* Cuv.

ANOSTOMO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los anostómidos, establecido por Gronovan, y cuyos principales caracteres son los siguientes: aleta adiposa bien desarrollada y la dorsal corta; boca pequeña, con los intermaxilares y los maxilares con una serie de dientes incisivos fijos, planos y aserrados; sin dientes palatinos; aberturas nasales separadas entre sí; membranas branquióstegas unidas al istmo.

El tipo de este género es el *Anostomas salmoneus*, de cuerpo prolongado y grande, y escamas medianas, imbricadas y plateadas, que por su aleta adiposa tiene mucha semejanza con el salmón. Es comestible, y se encuentra en los ríos de la Guayana inglesa.

ANO-SYRO: *Geog.* C. de la isla de Sira, Cícladas, Grecia insular, sit. en una colina que domina la rada de Sira; 8100 habits. Fundada en la Edad Media, fué cap. de la isla hasta la fundación de Hermúpolis, en la época de la guerra de la independencia. Se compone de una empinada calle y de un dédalo de callejas en ziszás, todas las cuales van á parar á la iglesia de San Jorge, la catedral latina, desde cuya plataforma se divisa el panorama de las Cícladas.

ANQUITERIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los équidos, orden de los perisodáctilos ó imparidigitados, grupo de los ungulados, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Este género, uno de los más importantes mamíferos fósiles, debió presentar un aspecto exterior análogo al del caballo, aunque más grueso y pesado, distinguiéndose por tener aún bastante desarrollados los dedos laterales ó pares, especialmente en las extremidades posteriores. La dentadura correspondía á la fórmula

$$\text{i. } \frac{3}{3}\text{; c. } \frac{1}{1}\text{; prem. } \frac{4}{4}\text{, y m. } \frac{3}{3}\text{,}$$

si bien el primer premolar se halla bastante reducido y con tendencia á los tres del caballo; los molares están aún provistos de cemento, y son intermedios, por su morfología, á los que presentan el *Hipparion* y el *Palæothérium*, pero más semejantes á los del primero que á los del último.

El género *Anchithérium* fué creado por Cuvier con la especie *aurelianense*, procedente del terciario mioceno medio de Orleáns, y posteriormente se han encontrado una porción de formas que han permitido establecer un exacto conocimiento del animal y sus múltiples y curiosas relaciones filogénicas. Es este género un verdadero tipo sintético de formas que están divididas antes de él y vuelven á dividirse luego, y con el que sólo puede compararse en este respecto el *Hipparion* de San Isidro; une en sí las dos series de solípedos anteriores á la época miocénica, y que forman los *Palæplotérium* de un lado y los *Anchinolophus* y *Pachinolophus* de otro, que á su vez proceden, según las relaciones establecidas por Gaudry, del *Pachinolophus* de Reims; vuelven á separarse las dos series, para dar lugar por un lado al caballo y por el otro al asno, ó á las formas derivadas del *Equus Stenonis*.

Según Schmidt, el *Anchitérium* es un término de las cuatro series á que dan origen los paleotéridos, correspondiéndose con un *Acerathérium* en la de los rinocerontes y con el *Miohippus* de la serie americana.

Las patas del género que describimos han sido restauradas por Gaudry utilizando las piezas de Sansan, las de la Grive Saint-Albán y los trabajos de Fraas y Kowalevsky; según estos estudios aún podían valerle los dedos laterales para andar, y la adición de un rudimento del quinto metacarpiano está fundada en haber señalado Kowalevsky un hueso unciforme con una faceta que corresponde á este hueso.

En América, según los descubrimientos de Leidy en el terreno plioceno de Nabrara, ha formado Marsh la serie de estas formas, pudiendo decirse que corresponde al *Anchithérium* el *Miohippus* del mioceno superior, si bien allí la serie es más continua y completa que en Europa.

ANSONIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocíneas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas opuestas, ovaleslaceoladas ó lineales, nerviadas, lampiñas ó pubescentes, y las flores dispuestas en corimbos terminales; cáliz quinquefido; corola hipogina, embudada, con el tubo cilíndrico, la garganta densamente barbada y el limbo quinquefido, con las lacinias casi oblicuas; cinco estambres insertos hacia la mitad del tubo de la corola, incluídos, con las anteras aovadas y obtusas; dos ovarios con óvulos numerosos insertos en la sutura ventral; estilo sencillo y estigma abroquelado. Los frutos son dos folículos cilíndricos y erguidos, con semillas numerosas, casi cilíndricas y truncadas en ambos extremos, y el ombligo situado en la cara ventral; embrión muy pequeño, incluído en la extremidad superior de un albumen grueso y carnoso, con los cotiledones muy cortos y la raicilla súpera. Las especies mejor conocidas son la *Ansonia salicifolia* Persh. y la *A. Tabernæmontana* Wald., plantas de 50 á 60 centímetros de altura, que pueden vivir al aire libre y florecen en verano, con las flores pequeñas, de color azul pálido y bastante vistosas. Prefieren la tierra de brezo y exposición semisombría.

ANTAIMORO: *Geog.* País y tribu de la costa oriental de Madagascar. El Imoro ó país de los antaimoros es una pequeña prov. comprendida entre la cordillera de la costa y el litoral, estando limitada al N. por el Antambahavaba, al O. por el Tanala y al S. por el Ifasina. El litoral, muy angosto y dominado por las últimas estribaciones de la cordillera de la costa, sólo tiene corrientes insignificantes, excepto el Matiuana que, á pesar de lo breve de su curso, es bastante considerable. El interior del país es accidentado y está cubierto de bosques; el monte Ikongo se levanta á gran altura y es visible desde muy lejos. Las únicas localidades notables en la costa del Imoro son los grandes pueblos de Saswiaka, Manakara ó Manankara, con un buen fondeadero; Vatomasina con un fuerte hova; Ambohipeno, junto al Matiana, cerca del emplazamiento de un antiguo fuerte francés; y Mahamanina, plaza fuerte hova bastante importante, á alguna distancia de la costa.

Según sus tradiciones los antaimoros son oriundos de la Meca, y, en efecto, conservan manuscritos muy antiguos en caracteres árabes. Tienen la tez cobriza, los ojos vivos, los cabellos crespos, y son los más supersticiosos de los malgaches. Su país está ocupado por los hovas. Los antaimoros emigran temporalmente por toda la extensión de Madagascar para trabajar como braceros. Cuando uno de sus grupos ha reunido una cantidad de dinero que le parece suficiente, no hay nada que le detenga; suspende el trabajo y se marcha sin reclamar siquiera lo que se le debe, y se va á su tierra á repartir el dinero ganado, que la familia espera para comprar bueyes, porque el antaimoro jamás viaja llevando consigo á su mujer y á sus hijos. Apenas si se encuentra alguna que otra familia de esta tribu en el N. de la isla. El antaimoro, aunque semisalvaje, es por lo menos buen trabajador y relativamente sobrio.

ANTAISAKA: *Geog.* País y tribu de la costa meridional de Madagascar. El Isaka ó país de los antaisakas se extiende entre la cordillera de la costa y el litoral, en la cuenca inferior del Mananara, y está limitado al N. por el Ifasina y al S. por el Anosy. La c. marítima de Vangaindro ocupa casi el centro de la costa. La población, que es muy densa y compacta, asciende á más de 200 000 habits. en unos cuantos centenares de kms.², de suerte que en todo Madagascar no hay otra región que contenga mayor número de almas por km². Los antisakas, que forman parte de la gran tribu bara, tiene por vecinos al N. los tanalas, al E. y S. los antanosis y al O. los baras antaivondros. Estos indígenas son, por lo general, de corta estatura; tienen la piel muy negra, la nariz aplastada y los labios gruesos. Como los baras, se ponen entre el peinado grandes bolas, en número de siete por lo común; apenas usan vestidos de algodón ó de hilo; en su país no penetra ninguna mercancía, á pesar de que desearían comprarlas. Las mujeres, que por lo general son muy bajas, se visten siempre con una esterilla cosida en forma de saco, el *simbo* malgache, sujeta con una tira de lienzo; en el pecho llevan otra tira de esterilla atada á la espalda. Estos individuos primitivos son muy aficionados á los adornos, y en especial á los collares de cuentas de varias clases ensartadas en un cordel. Los pobres llevan pedacitos de madera labrados á modo de cuentas. También tie-

nen brazaletes y ajorcas de cobre ó de estaño, y pendientes, que suelen consistir en un anillo de plata. Los antaisakas están divididos en gran número de tribus; sus casas, construídas como las de los antainosis, están reunidas formando pueblos, y á menudo situadas en lo alto de las colinas y oteros. Forman una de las tribus más belicosas de Madagascar, y son sumamente celosos de su independencia. Los antaisakas, como los antaimoros, conservan una porción de costumbres de origen indudablemente árabe, entre ellas la prohibición absoluta de comer carne de cerdo.

ANTAISARAS: m. pl. *Etnog.* Tribu del S.E. de Madagascar, que habita en las montañas situadas al O. de Vangaindrano. Al parecer pertenecen á la misma raza, de origen malayo, que los hovas y los betsileos, pero con mezcla evidente de sangre árabe. Son verdaderos salvajes, vestidos de esteras, que desconocen el uso de la moneda y viven en un estado de guerra perpetua de pueblo á pueblo.

ANTAMBAHAAKA: *Geog.* País de la costa oriental de Madagascar. Esta pequeña prov., en la que viven los descendientes de la primera colonia árabe que llegó á la playa E., se extiende desde el litoral á la cresta de la sierra costera, entre la desembocadura del Lovahoitra y la del Fanoriana. Está limitada al N. por el Betzimisaraka, al O. por el Tanala y al S. por el país de los antaimoros. El litoral, bajo y pantanoso, está salpicado de numerosas lagunas y cortado por riachuelos costeros, el principal de los cuales es el Mananjara, que procede de Tanala. La localidad principal es el puerto de Masindrano, sit. á 350 kms. al S.S.E. de Tamatava. El país está dominado por los hovas, que tienen en él muchos fuertes.

ANTANDROY: *Geog.* Región y pueblo del extremo meridional de Madagascar. El Androy, ó país de los antandroys, limita al S. por el mar entre la desembocadura del Menaranda, al O. del Cabo Santa María, y la del Mandrara; confina al E. con el Anosy, al N. con el Bara, y al O. con el Mahafaly y con el Masikora. Es una región litoral, de una anchura variable entre 70 y 90 kms. A orillas del mar se forman médanos que apenas dejan una playa de 2 á 3 m., llena de una arena cuarzosa, y que se elevan bruscamente hasta la altitud de unos 100 m. con una pendiente de 40°. Allí, donde están menos expuestas á la acción directa de los vientos fuertes del S.E., hay dos pisos, separados por una meseta intermedia de muchos centenares de metros. Estos médanos son notables por su cumbre rectilínea; desde lejos se los tomaría por fortificaciones hechas por la mano del hombre, y sin embargo no son más que obra de los vientos. Esta costa está casi enteramente privada de agua dulce. Más arriba de los médanos se extiende una llanura de aspecto árido y muy pobre en agua viva; solamente la hay estancada, que se deposita en los huecos del terreno, después de la estación de las lluvias, muy corta en estas latitudes. El suelo desaparece enteramente bajo espesuras de cactos, cuyas espinas hacen la marcha difícil, cuando no imposible. Los antandroys son independientes de los hovas y se hallan sometidos á la autoridad de muchos jefes que están continuamente en guerra unos con otros; son un pueblo salvaje, que por su modo de vivir más parecen fieras que hombres. El país, constantemente asolado por las guerras civiles, no ofrece ninguna seguridad para residir en él. La población total no llega á 20000 almas, y tampoco existe ninguna localidad importante. Según los datos reunidos por el Dr. Catat, los antandroys tienen por único alimento, en su yermo territorio, las bayas de los cactos desprovistas de sus tegumentos espinosos. Dícese que se valen de la savia de los raketa como de bebida ordinaria, y también recogen el rocío de la mañana en las hojas carnosas de estas plantas espinosas. Más al S. los antandroys poseen algunas manadas de bueyes; el estiércol de estos animales es su único combustible. En suma, esta tribu es, por todos conceptos, la última de Madagascar, y aun parece constituir en la gran isla un pueblo excepcional; sus individuos son supersticiosos en el más alto grado, y profesan una religión africana constituída por creencias extrañas en los fetiches y en los amuletos. Sus facciones son africanas; sus cabellos muy crespos; su nariz más ancha que larga, y su piel sumamente negra.

ANTANKARANA, ANKARANA ó ANTANKARE: *Geog.* País y pueblo del extremo septentrional de Madagascar, que ocupa la punta N. de la gran isla y está limitado al S. por una línea que parte de la desembocadura del Fanambakely, en la costa N.E., y va á parar á la del Sambirano, en la bahía de Pasandava, en la costa N.O. Esta región es muy accidentada y está recorrida por las últimas ramificaciones de la gran cordillera central que termina en el Cabo de Ambre con alt. de 200 á 300 m., pero que más al S., en la sierra de Ambre, llegan á 1300. Estos montes, de origen volcánico, presentan una serie de oteros más ó menos abruptos y peñascosos, cuyas laderas, cubiertas á veces de selvas, están por lo general desnudas ó con pequeñas gramíneas; pero en los valles, bastante anchos, que cortan esta cordillera, y de la cual se desprenden muchas corrientes, hay buenos prados y abundante vegetación. Las costas son muy sinuosas y tienen las mejores bahías y los más seguros fondeaderos de Madagascar; tales son, en la costa oriental, la admirable bahía de Diego Suárez, de múltiples ramificaciones; la de Rigny, el Puerto Louquez, el Puerto Leven y la bahía de Volremar; luego, al O. del Cabo de Ambre, el Puerto Líverpool, la bahía de Ambaro y la vasta bahía de Pasandava. La posición de estos abrigos cerca de la costa de Africa y en la ruta del extremo Oriente les da una importancia incontestable para una nación marítima. En la costa N.O. se halla el importante Archipiélago de las islas Mitsin, Nossi-Be, Nossi-Fali y Nossi-Komba. Gracias á la acción de los vientos del mar el clima por lo general es salubre, y los europeos parece hallarse muy bien en él. A excepción de las inmediaciones de Diego Suárez el país está poco cultivado, y los indígenas se dedican en especial á la cría del ganado; sin embargo, si las tierras de los valle se labraran producirían con buen resultado caña de azúcar, café, algodón, cacao, añil, especias, semillas aceitosas y varias plantas textiles. Los antakaranas se parecen mucho á los cafres: tienen los cabellos lanosos, los labios gruesos y la nariz aplastada. Son más salvajes, menos diestros y menos inteligentes que sus vecinos los sakalaves; forman la población principal de este territorio, población muy diseminada, pues no llega á haber un habit. por cada 2 kms.^{2}; no se encuentran más que miserables aldeas, compuestas de 20 á 30 miserables chozas. La agricultura está poco desarrollada; los antakaranas sacan los suficientes recursos para sus escasas necesidades de la abundancia de pesca y de ganado. Desde que los hovas han establecido factorías en el litoral han monopolizado todo el comercio con los extranjeros, arruinando así el tráfico de los antakaranas. Los usos, costumbres y religión de estos indígenas son poco más ó menos los mismos que los de los otros pueblos de la isla. Sin embargo, en sus funerales hay algo de particular, y es que antes de depositar el cuerpo del difunto en el féretro le someten á una especie de momificación. El país de los antakarana se puso en 1840 bajo el protectorado francés, al mismo tiempo que las islas que de él dependen; mas al paso que Francia tomaba posesión de estas últimas, no hizo ninguna tentativa para consolidar su dominio en el Antakarana, que fué poco á poco invadido por los hovas. El tratado de 1885 concedió en toda propiedad á Francia la bahía de Diego Suárez y el territorio que la rodea, mientras la mayor parte del país se asignaba á los hovas; pero nunca se fijaron límites á este territorio, y la campaña de 1895 ha definido ya la situación de Francia en esta región, lo propio que en el resto de Madagascar.

ANTANOSI: *Geog.* País y pueblo del extremo S.E. de Madagascar. El Anosy ó territorio de los antanosis se extiende en el litoral sudoriental desde el paralelo 24° S. hasta la desembocadura del Manandrare al O. de Fuerte Delfín, y está limitado hacia el interior por el Ibara ó territorio de los baras. Su parte meridional, que fué el centro de los establecimientos franceses en el S. de la isla, con Fuerte Delfín como puerto principal, está hoy bajo el dominio de los hovas; pero todo el interior y el litoral al N. de la bahía Santa Lucía ha continuado independiente. Según el Dr. Catat este pueblo es uno de los más interesantes de Madagascar, muy superior y mucho más simpático que las otras tribus de la gran isla africana, sin exceptuar las de los antimerinas ú hovas. Los antanosis, cuyo grupo principal se halla alrededor de Fuerte Delfín, se dividen en muchas tribus: antaifasy, antaiabivola, etc. Distan mucho de aceptar dócilmente el yugo de los hovas que se han establecido en Fuerte Delfín, y cuyo dominio efectivo no se extiende á mucha distancia de esta plaza, y aun muchos de aquéllos han abandonado el país para sustraerse á este dominio y fundado en el interior el grupo llamado de los antanosis emigrados, que viven en buena inteligencia con las diferentes tribus baras, cuyas costumbres han adoptado poco á poco. Desde el punto de vista étnico el antanosi difiere bastante del bara: su tez es más obscura, y por este concepto se parece más á las gentes de la costa oriental. Su nariz es menos aplastada, sus labios menos abultados, y, carácter puramente distintivo, el antanosi de raza pura tiene los cabellos lisos y ligeramente ondulados. Esta tribu y la de los hovas son las únicas de Madagascar que presentan esta particularidad. El antanosi es de buena musculatura, á menudo corpulento, y suele ser de elevada estatura. Por lo que respecta á las cualidades intelectuales, se echa de ver desde luego que es muy superior á todos sus vecinos. Tienen por lo común las mismas costumbres que los betzimisarakas. Sus casas, hechas de un armazón de rofia, están construídas sobre estacas; la techumbre y los tabiques son de hojas de ravenala. Carecen de cacharros, y su depósito de agua es el que se encuentra en toda la costa oriental: un largo pedazo de bambú, en cuyo interior hueco almacenan cierta cantidad de líquido. También se parecen sus ritos funerales á los de los betzimisarakas: el cuerpo del difunto se coloca en un ataúd formado de dos troncos de árboles toscamente ahuecados; ponen estos troncos entre las espesas hierbas del campo y los cubren con un tejadillo de ravenala en forma de libro abierto, que los tapa completamente. Junto á estas tumbas, que figuran en mayor ó menor número unas al lado de otras, se hincan maderos esculpidos, aguzados, y por lo general adornados con astas de buey. Mientras que las jóvenes de las demás tribus de Madagascar, cuando llegan á la edad núbil, son absolutamente libres y se apresuran entonces á llevar una vida poco compatible con nuestros principios de moral, á menudo acontece lo contrario en la tribu de los antanosis, en la que no es raro encontrar jóvenes que permanecen castas hasta que se casan. Los antanosis, que desearían comprar á los tratantes europeos ó criollos las telas necesarias para vestirse, no pueden proporcionárselas y se cubren las carnes con esterillas hechas de juncos y espadañas. Es más frecuente que los hombres lleven un lamba grasiento de algodón ó de indiana, que van á adquirir muy lejos, por cuanto los comerciantes no se deciden á ir á su país. Las mujeres, que no pueden hacer tan largos viajes, tienen menos suerte, y por lo común llevan un *simbo* de esterilla de hojas de caña sujeto á la cintura con una ancha correa de piel de buey; para taparse los pechos usan una ancha banda de esterilla sujeta á la espalda con cordeles de rofia.

ANTAXIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los bupréstidos, establecido por Eschscholtz, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos maxilares de tres artejos visibles, el primero largo y un poco arqueado, el segundo cónico y el tercero oval; palpos labiales de tres artejos cortos y apretados entre sí, el último de ellos un poco puntiagudo; labro algo transversal y bilobado por delante; menton en forma de pentágono, con sus lados bastante iguales; lengüeta transversal vellosa por delante; maxilas con el lóbulo externo grande y redondeado y el interno pequeño, agudo y arqueado; mandíbulas grandes, fuertes y arqueadas, con un diente en su borde interno; antenas de 11 artejos: el primero grande, el segundo pequeño y globuloso, el tercero casi tan grande como el primero y cónico, y todos los demás iguales, cortos y transversales, formando un diente bastante desarrollado en el borde externo; tarsos con los dos primeros artejos cónicos y los dos siguientes cordiformes, el último alargado, y las uñas medianamente desarrolladas. Comprende este género un gran número de especies, más de 44, de las cuales unas 24 pertenecen á á Europa y las restantes á Africa y América.

La mayoría de estas especies son de tamaño pequeño, de forma ancha y aplanada y de colores metálicos muy brillantes. Generalmente se las encuentra sobre los troncos de los árboles, en el lado expuesto al sol, y cuando se las quiere coger emprenden el vuelo con facilidad. Entre sus especies más comunes en Europa, y en España por tanto, citaremos las *Anthaxia manca* y *Anthaxia umbellatarum*, descritas ya por Fabricius; la primera se encuentra en los troncos de los olmos, á veces en bastante cantidad, y la segunda posada en las flores de las umbelíferas. La *Anthaxia morio* vive en la corteza de los pinos, y á veces les ocasiona grandes daños.

ANTAYO (ISIDRO DE): *Biog.* Marino español, *marqués de Vista Alegre.* Ignoramos el lugar y la fecha de su nacimiento. M. en Cádiz á 31 de mayo de 1755. En un principio sirvió en el ejército de tierra, y como capitán pasó á los batallones de marina, al formarse esta fuerza armada en 1717 para las guarniciones de nuestros departamentos, arsenales y buques. Marchó en el expresado año á Galicia con su compañía para reclutar marinería y conducirla á Cádiz, lo que practicó. Embarcó (22 de mayo de 1718) en el navío *San Felipe el Real*, de la insignia y escuadra del general Antonio Gaztañeta, con la que salió de Barcelona para la reconquista de Sicilia á las órdenes del marqués de Lede. Concurrió á todas las operaciones de mar y guerra que tuvieron por resultado el desembarco de las tropas y toma de las plazas de Palermo y Mesina, como también al combate naval que dicha armada sostuvo con la inglesa del almirante Bing, sin previa declaración de guerra. El navío *San Felipe el Real* se batió contra cuadruplicadas fuerzas. Isidro de Antayo se condujo con extraordinario valor y serenidad, y después de rendido el navío, prisionera la tripulación, lo trasladaron á un transporte inglés. Apresado éste al día siguiente por la división del general Baltasar de Guevara, recobraron su libertad los prisioneros, y, entrando en Mesina, Antayo quedó á las órdenes del capitán de navío Gabriel Pérez de Alderete para la defensa de la ciudadela, en ocasión que estaba asediada por los imperiales. Con nombramiento ya de teniente de navío siguió prestando su servicio en dicha plaza, sosteniendo combates casi diarios, y en 8 de octubre de 1719 rechazó el asalto dado por los enemigos á la indicada fortaleza. Entonces fué herido y obtuvo una particular y merecida recomendación del general marqués de la Mina, que era el jefe superior de la plaza. Rendida ésta, se restituyó Antayo á Palermo y de allí á Cádiz. El rey de Nápoles, Carlos, años adelante, concedió á Isidro de Antayo el título de *marqués de Vista Alegre.* Este continuó su servicio en el departamento y embarcó nuevamente (29 de septiembre de 1720) en el navío particular *Onetto*, con su compañía y otras fuerzas para el socorro de la plaza de Ceuta, á fin de libertarla del cerco que le tenían puesto los marroquíes. En dicho buque y la fragata *Santa Bárbara*, así como en los campamentos y baluartes de tierra, hizo la campaña de Africa con todo lucimiento, y regresó á Cádiz en 2 de mayo de 1721. En 19 de julio de 1722 embarcó en el navío *Tolosa*, con el que salió para la América septentrional, y estando en el puerto de Veracruz pasó á servir de capitán de dragones en el ejército de Méjico. Volvió á Cádiz, y desembarcó en 31 de agosto de 1731. Al siguiente día pasó al navío *Reina*, con el que condujo tropas á nuestras plazas de Africa, y desempeñó otra comisión en las regencias de Argel, Túnez y Trípoli; regresó á Cádiz, y desembarcó en 22 de enero de 1732. Volvió á embarcar en el navío *Andalucía* (15 de abril de 1732), con el que salió para Alicante. Incorporado allí á la escuadra del Teniente General Francisco Cornejo, transportó el ejército del duque de Montemar para la reconquista de Orán; asistió al desembarco y á las demás operaciones hasta la toma de la plaza, y verificado esto regresó á Alicante. Ascendió á capitán de fragata (19 de agosto de 1733). Embarcó de comandante en la fragata *San Francisco Javier*; en 1.° de diciembre de 1733 emprendió un viaje redondo á las islas Canarias, y llevó pertrechos y víveres á los presidios menores de Africa, regresando á Cádiz y desembarcando en 19 de agosto de 1734. En 31 de marzo de 1738 tomó el mando de la fragata *Esperanza*, con la que salió para la América septentrional en la escuadra del mando del general José Pizarro. Salió Antayo con el navío *Castilla* de la Habana para Cádiz en 22 de junio siguiente, y arribó á Santander en 13 de agosto; zarpó el 18 de octubre y entró en la Coruña en 22 del mismo mes, saliendo para el Ferrol en 3 de noviembre. Ascendió á capitán de navío (28 de agosto de 1740), se trasladó á Cádiz con el navío de su mando, y con cargo de azogues salió nuevamente para la América septentrional. Practicó su descarga en Veracruz, se restituyó á la Habana, y de allí salió para la Coruña (10 de noviembre), y fondeó en este puerto en 5 de enero de 1745. En 1.° de febrero quedó encargado interinamente del mando de la escuadra. Desembarcó del navío *Castilla* (31 de mayo de 1746), y por Real orden pasó á desempeñar una comisión del servicio á la provincia de Asturias. Revistó sus puertos y montes, así como los correspondientes á las provincias de Santander, Vizcaya y Guipúzcoa; se trasladó después á Madrid, donde presentó el resultado de sus trabajos y mereció la aprobación y gracias. En 20 de noviembre de 1749 le confirió el rey el mando de los batallones de marina del departamento de Cádiz. Por Real orden de 19 de noviembre de 1754 se dispuso que, además de la comandancia de batallones, sirviera la inspección general de ellos. En el ejercicio de estos cargos falleció. Seguramente sin saberse en Madrid la noticia de su muerte se le promovió á jefe de escuadra, pues esta promoción, con la de otros, aparece en la *Gaceta* de 5 de junio siguiente. También se lee en otra *Gaceta de Madrid* de 28 de octubre de 1760 que, atendiendo el rey á los dilatados méritos y servicios del difunto jefe de escuadra Isidro de Antayo, y el especial motivo de haber asistido su hijo Antonio de Antayo, como diputado del principado de Asturias, á cumplimentar al rey por su exaltación al trono, el título de Italia concedido al primero para sí y su descendencia con la denominación de *marqués de Vista Alegre* se entiende de Castilla para el segundo, sus herederos y sucesores.

* **ANTEQUERA** (JUAN BAUTISTA): *Biog.* M. en Archena (Murcia) á 16 de mayo de 1890. Ministro de Marina en 1874 y 1883, al fallecer era vicealmirante de la armada en activo y vocal del Consejo de la Caja de Inútiles y Huérfanos. Poseía la gran cruz de San Hermenegildo.

* **ANTHERO DE QUENTAL:** *Biog.* M. en las Azores en septiembre de 1891. Constituída la Liga Patriótica del Norte en Porto, fué aclamado presidente (1.° de febrero de 1890) Anthero de Quental. Apenas existirá problema alguno social, moral y metafísico á que no consagrase Anthero largas horas de meditación y estudio. Mucho tiempo antes de que el Ateneo de Madrid discutiera si la forma poética está ó no llamada á desaparecer, el escritor portugués había tratado y resuelto el mismo asunto en el prólogo de un libro. Brioso mantenedor de la alianza hispano-portuguesa y republicano convencido, propagó sus ideas en el club, en el periódico y en el libro. Pocos poseían mejor el secreto de la forma. Sustituyó dignamente á Herculano en la educación intelectual de la juventud portuguesa. Con distintos ideales religiosos, aparecía igualmente profundo en la concepción, correcto hasta la austeridad en la forma y sobrio en la expresión de los conceptos. Como Herculano, amaba el retiro. Por los años de 1881 publicó un tomo de *Sonetos*, cuya tirada se agotó en breve plazo. Dichas poesías se tradujeron á casi todas las lenguas de Europa. Al mismo Anthero se deben: *Causas de la decadencia de la península* (1871); *Consideraciones sobre la filosofía de la historia literaria de Portugal* (1872), etcétera. Gran sorpresa causó en Europa la noticia de que Anthero se había suicidado: se había disparado dos tiros de revólver en la cabeza.

ANTÍCIDOS (de *antico*): m. pl. *Zool.* Familia de coleópteros heterómeros, que se caracterizan por presentar los siguientes caracteres: penúltimo artejo de los tarsos bilobado; cuerpo oblongo; protórax cordiforme, á veces dividido en dos segmentos ó giboso; último artejo de los palpos maxilares más grande que los restantes y securiforme; antenas sencillas, filiformes ó cuando más ligeramente aserradas y algo más gruesas en su extremo; ojos poco escotados.

Comprende esta familia un corto número de insectos de pequeño tamaño, que se encuentran en los sitios húmedos arenosos, debajo de las piedras ó sobre las flores. Entre sus géneros más principales merecen citarse los *Anthicus*, los *Formicanus*, los *Notoxus* y los *Steropus*.

ANTICO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los antícidos, establecido por Paykull, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas filiformes, de 11 artejos, el último oval; palpos maxilares largos, de cuatro artejos, el último de ellos grande y securiforme; palpos labiales de tres artejos, el terminal grueso y truncado; labro cuadrado y membranoso; mandíbulas fuertes, arqueadas y puntiagudas; maxilas vellosas, bilobadas, con el lóbulo externo grande y obtuso y el interno pequeño y agudo; labio alargado, cuadrado, y con su ángulos redondeados; menton pequeño; cuerpo oblongo-oval; cabeza grande, redondeada y libre; protórax globuloso, ensanchado por delante, á veces prolongado en cuerno por encima de la cabeza; escudete muy pequeño; élitros alargados, casi cilíndricos, nunca estriados y pubescentes; patas largas, con el antepenúltimo artejo de los tarsos casi bilobado.

Comprende este género numerosas especies, todas de pequeño tamaño, cuando más de unos 3 ½ milímetros; de ellas citaremos, como frecuentes en España, el *Anthicus antherinus* F., que se halla debajo de las piedras y lleva una mancha rojiza en la base de los élitros; y el *Anthicus floralis*, de color pardorrojizo, que se encuentra en las corolas de las flores.

ANTIDAFNE (de *anti*, y el gr. δάφνη, laurel): m. *Bot.* Género de plantas (*Antidaphne*) perteneciente á la familia de las Lorantáceas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas fruticosas, parásitas de las especies arbóreas, con hojas alternas, trasovadas y enteras, y espigas axilares cortas y agregadas, monoicas y estrobiliformes, con brácteas empizarradas y caedizas; flores masculinas geminadas, con el tubo perigonial sencillo y filiforme y el limbo corto y trilobulado; tres estambres insertos en la garganta del perigonio, alternos con las lacinias de éste, con los filamentos petaloideos, lineales y algo ensanchados en el ápice, y las anteras biloculares, con las celdas adheridas, agudas, algo separadas en la base y longitudinalmente dehiscentes; flores femeninas ternadas, con el perigonio sencillo, aorzado, adherido al ovario y entero en su borde; ovario unilocular, con estigma casi sentado, acabezueladogloboso y cóncavo; óvulo único colgante. El fruto es una baya monosperma, con endocarpio plegado y con costillas; semilla invertida.

ANTÍFITO (de *anti*, y el gr. φυτόν, planta): m. *Bot.* Género de plantas (*Antiphytum*) de la familia de las Borragináceas, cuyas especies habitan en Méjico y en el Sur de América, y son plantas sufruticosas ó herbáceas, con las hojas opuestas, generalmente algo soldadas y anteras, ásperas y pestañosas; flores blancas, poco numerosas y dispuestas en cimas escorpióideas; cáliz quinquepartido; corola hipogina, asalvillada, con el tubo tan largo como el cáliz, con la garganta provista de escamas cortas muy obtusas y con papilas pestañosas que la cierran casi por completo, y con el limbo partido en cinco lóbulos redondeados; cinco estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos; ovario cuadrilobulado, con estilo filiforme incluído y estigma sencillo; cuatro aquenios aovadotrígonos, excavados en la base, insertos en el receptáculo, adheridos ligeramente al estilo por su borde interno y con la superficie finamente reticulada ó rugosa.

ANTÍGONA (de *anti*, y el gr. γωνία, ángulo): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Samidáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, dísticas, enteras ó aserradas, sembradas de puntos brillantes y con estípulas interpeciolares geminadas; flores blancoverdosas ó rara vez rosadas, con los pedicelos articulados, bracteadas en su base y dispuestas en umbelas ó glomérulos, y rara vez solitarias ó en corimbos; cáliz persistente, coloreado y partido en cuatro ó seis lacinias casi iguales; corola nula; 12 á 30 estambres salientes, insertos en la parte superior del tubo calicinal, con los filamentos soldados entre sí en su base, la mitad de ellos escamiformes, pelosos y estériles, y la otra mitad aleznados y fértiles y alternando unos con otros; anteras

aovadas, erguidas y biloculares; ovario libre, unilocular, con tres ó cuatro placentas parietales y en cada una de ellas numerosos óvulos semianátropos é insertos en varias series; estilo terminal, no dividido ó con tres lacinias muy cortas; tres estigmas libres ó soldados; el fruto es una cápsula globosa, unilocular, con pericarpio carnosocoriáceo y que se abre en tres ó cuatro valvas, las cuales llevan las semillas adheridas á sus líneas medias; semillas poco numerosas, aovado-angulosas, con el ombligo ventral y el rafe corto, algo carnoso y envuelto por la testa, que es abayada; arilo multífido, unido á una chalaza basilar, excavada y frágil; endopleura membranácea; embrión pequeño en el ápice de un albumen carnoso, con los cotiledones foliáceos, ortótropo y con la raicilla diametralmente opuesta á la chalaza.

ANTÍGONO (de *anti*, y el gr. γωνία, ángulo): m. *Bot.* Género de plantas (*Antigonum*) perteneciente á la familia de las Poligonáceas, cuyas especies habitan en Méjico y en la América central, y se cultivan en toda la región tropical del mismo continente. Son plantas herbáceas, con las hojas alternas, acorazonadas y pecioladas; las flores, fasciculadas ó en racimos, acompañadas de bracteitas pequeñas, con el periantio acrescente y que llega á adquirir una coloración brillante; estas flores son harmafroditas, con el cáliz pentámero; siete á ocho estambres, rara vez nueve, y tres estilos. El fruto es trígono, envuelto en el periantio, que es persistente y acrescente.

Antigonum leptopus Hoob et Arn. – Especie mejicana conocida en el país con el nombre de rosa de mayito, por presentar tal número de flores rosadas que la planta se cubre y las hojas llegan á hacerse invisibles. Es una de las plantas trepadoras más bellas de los países cálidos.

A. guatemalense Meisn. – Especie de Guatemala, que se diferencia de la anterior por las divisiones exteriores del pericardio, que existen en número de tres, en vez de ser dos, como en la precedente, y que son acorazonadas.

A. insigne Gard. – Planta muy vistosa próxima á la anterior, de la cual acaso no sea más que una variedad, y cuyas flores son de un color rojo brillante. En los climas de Europa todas estas especies exigen estufa caliente.

ANTILIA: f. *Paleont.* Género de litofiliáceos perteneciente á la familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Es un polípero que presenta la muralla compacta é imperforada, del mismo modo que los tabiques, que tampoco presentan poros; las cámaras intermedias están generalmente rellenas por una especie de travesaños que constituyen un tejido esponjoso; no presentan cenénquima, y los cálices hállanse directamente unidos entre sí por sus murallas ó por costillas; el polípero aparece sin ramificar, siendo por tanto una forma simple que debía de reproducirse por fisiparidad, á juzgar por el método que siguen las actuales formas que pertenecen á este grupo, y en cuya operación se separaban individualizándose los nuevos cálices, que se agrupaban en series lineales ó quedaban confluentes entre sí. El genero *Antillia* se presentaba pedunculado y fijo por su base, cilíndrico ó turbinado por un epiteco grueso, pero bastante frágil; los numerosos tabiques que presentan son anchos y tienen un borde denticulado ó aserrado, y no ofrecen columnilla; procede este género de las formaciones terciarias del terreno mioceno, habiendo sido descrito por Duncan.

ANTINOSINA: f. *Terap.* Es una sal sódica de tetrayodofenolnaftaleína, polvo azul que se disuelve fácilmente en el agua.

No es irritante ni tóxica. Los experimentos de Binz y de Zuntz han demostrado que la inyección de pequeñas cantidades iba seguida de su eliminación por las orinas, sin que éstas contuvieran indicios de yodo. Además, la antinosina posee la misma propiedad que el yodoformo de suspender y prevenir la diapedesis de los leucocitos al nivel de los tejidos contutos ó inflamados, sin que por eso perturbe en manera alguna la circulación; así, la antinosina disminuye las secreciones.

Es la antinosina un antiséptico más poderoso que el yodoformo y todos los demás compuestos yodados que hasta ahora se usan; además, es el único que suspende todo desarrollo. Da los mismos resultados que el nosofeno en los casos en que es preferible emplear una preparación líquida y en las heridas cavernosas. La falta de olor y de propiedades tóxicas hace muy estimable ese medicamento en las afecciones de la nariz, del oído, boca y garganta. En la cistitis y el catarro vesical, los lavados con una disolución de antinosina, empleados por el profesor Pósner y el Dr. Frank, han producido un pronto alivio. En el chancro sifilítico y el chancro blando le ha usado también el Dr. Lieven.

En la gonorrea del hombre aconseja Bocquillón-Limousín (*Form. des medic. nouveaux*, 1898) lo siguiente: al principio del estado agudo, una semana próximamente después de comenzar la secreción, sólo se prescribe un régimen apropiado, no comenzando las inyecciones hasta que desaparece la inflamación. Se introduce la cánula y se inyectan 5 centímetros de líquido por una presión suave, sacando progresivamente la jeringa. Al principio se puede dejar que el líquido permanezca en la vejiga de medio á un minuto; después hasta cinco minutos.

Respecto á la gonorrea de la mujer, se hacen lavados con agua esterilizada y se introducen luego torundas empapadas en una disolución al 2 por 100 de antinosina en glicerina.

ANTIPLEURA: f. *Paleont.* Género de la familia de los precárdidos, suborden de los anatináceos, orden de los dibranquiales, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase por presentar una concha aplastada, inequivalva y sin alargar transversalmente, teniendo el contorno un poco alargado; el borde cardinal es anguloso y presenta una ranura que corresponde á la inserción de los ligamentos y está dirigida longitudinalmente; los ganchos se presentan poco desarrollados, y carece por completo de área; la superficie está adornada de costillas radiantes á partir de un punto que es el vértice de la concha.

El género *Antipleura*, descrito por Barrande, se encuentra muy abundantemente distribuído en el piso E_2 del terreno silúrico de Bohemia, siendo la más típica de sus especies la *A. bohémica*, que se distingue por el contorno redondeado de su concha, que tiene las valvas desiguales, por ser aplastadas anteriormente la una y posteriormente la otra, presentando su superficie adornada de estrías radiantes.

ANTIRREA (de *anti*, y el gr. ῥέω, yo cuelo): f. *Bot.* Género de plantas (*Antirrhoea*) perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las guetardeas, cuyas especies habitan en la isla de Mauricio, y son plantas arbustivas con las hojas opuestas ó ternadas, pecioladas, oblongas ó aovadas, lampiñas, con frecuencia provistas de pelos glandulosos en los ángulos de los nervios, con estípulas interpeciolares, agudas y caedizas; pedúnculos axilares más cortos que las hojas, bífidos, con las flores unilaterales, sentadas, pequeñas y blanquecinas, y alguna vez dióicas por aborto; cáliz con el tubo aovado ú oblongo, soldado con el ovario y el limbo súpero, persistente, corto, acampanado y con cuatro dientes; corola súpera, casi embudada, con el tubo cilíndrico, desnudo en la garganta y el limbo partido en cuatro ó seis lóbulos ovales, obtusos y patentes; cuatro anteras casi sentadas en la garganta de la corola, oblongas é incluídas; ovario ínfero, bilocular, con óvulos solitarios en las celdas, anátropos y colgantes del ápice de las celdas; el fruto es una drupa casi abayada, oval ú oblonga, coronada por el limbo del cáliz y con endocarpio bilocular; semillas solitarias en las celdas, oblongocilíndricas é invertidas; embrión cilíndrico, en el eje de un albumen carnoso, con los cotiledones muy cortos y la raicilla larga, gruesa y súpera.

* ANTISEPSIA: *Med.* Las curas antisépticas, es decir, la aplicación de los medios que pueden destruir la infección en las heridos ú otras soluciones de continuidad que entran en el dominio de la Cirugía, son conocidas hace ya muchos años; pero en fecha reciente la *antisepsia interna* se ha generalizado casi tanto como la *externa*, reportando no menos utilidad á los enfermos. Estudiadas ya en los artículos correspondientes del DICCIONARIO las *curas antisépticas* y la *desinfección ó antisepsia en general*, corresponde hablar ahora de aquellos modernos descubrimientos que constituyen la *antisepsia gastrointestinal* y la *pulmonar*.

Antisepsia gastrointestinal. – Partiendo de los principios que informan la Microbiología, y del estudio de las secreciones microbianas aplicado á los gérmenes que en circunstancias normales ó patológicas habitan en el tubo digestivo, se reduce esta antisepsia al uso de medicamentos insolubles que, desprovistos de su acción tóxica sobre el organismo, modifican el conducto gastrointestinal en condiciones tales que no puedan desarrollarse ó reproducirse en el tubo digestivo los microorganismos patógenos. Además, los antisépticos evitan que éstos segreguen las ptomaínas, ó neutralizan su acción eminentemente tóxica.

Bouchard, catedrático de París (*Enciclopedia de Patología general*, 1897-98), dice que para que sea más perfecta y completa la acción de los antisépticos gastrointestinales, deben reunir las siguientes condiciones: 1.ª, tener un pequeño coeficiente tóxico; 2.ª, poseer un coeficiente tóxico muy alto; 3.ª, disminuir el coeficiente urotóxico como contraprueba para apreciar el grado de antisepsia que producen; 4.ª, ser de fácil y cómoda administración; 5.ª, no provocar ningún síntoma de intolerancia por parte de la mucosa gástrica; 6.ª, que si sufren descomposiciones por la acción de los jugos digestivos no dejen en libertad ningún principio que sea muy tóxico, sino, por el contrario, que tenga mucho poder antiséptico, porque sabido es que las substancias medicamentosas son más enérgicas cuando se encuentran en estado naciente.

Los naftoles, por su insolubilidad casi absoluta, que les da un coeficiente tóxico muy pequeño y por su acción bactericida, probada en el laboratorio y en la Clínica, constituyen los medicamentos que mejores condiciones reunen para la antisepsia intestinal. A pesar de ello, tienen inconvenientes que limitan mucho su uso y le hacen imposible en la terapéutica infantil. La sensación intensa de picazón y quemadura que provocan en la faringe, y la irritabilidad de la mucosa estomacal, obligan á suspender su administración por la boca. Para obviar estos obstáculos y no dejar reducido el empleo del naftol á la irritación del intestino grueso, se sustituye con otros medicamentos que, teniendo igual ó mayor coeficiente antiséptico, no producen ninguno de sus inconvenientes.

El betol ó salicilato de naftol, desprovisto de sabor picante y acción irritante, puede tomarse muy bien en sellos ó en suspensión en un vehículo líquido. En el intestino se descompone, dando lugar á naftol en estado naciente y ácido salicílico, que se absorbe. No puede administrarse á medianas dosis, y, dada la toxicidad del ácido salicílico, está contraindicado por la dificultad de que lo elimine la orina. No obstante, tiene ventajas sobre el naftol.

El benzonaftol puede administrarse bajo las mismas formas, sin que produzca ninguna irritación local en las vías digestivas superiores. En el estómago no altera el jugo gástrico y empieza á manifestarse su acción antifermentescible y bactericida; al llegar al intestino, se descompone en naftol y ácido benzoico; ambos cuerpos, en estado naciente, producen efectos antisépticos muy enérgicos. El ácido benzoico es más antiséptico que el salicílico y menos tóxico; al absorberse se transforma en ácido hipúrico, bajo cuya forma se elimina ejerciendo efecios diuréticos ligeros, sin fatigar el riñón, por ser uno de los elementos normales de la orina.

Son evidentes, pues, las ventajas del benzonaftol sobre los demás agentes de la medicación antiséptica intestinal, porque es el de más fácil y cómoda administración, más antiséptico, menos tóxico, más tolerable y más á propósito para asociaciones medicamentosas que refuercen y amplíen su acción. El Dr. Aliño, reputado farmacéutico de Valencia, prepara un *antiséptico gastrointestinal* en el que se asocia el bismuto al benzonaftol, y que ha obtenido gran favor de la clase médica española.

Antisepsia pulmonar. – En análogos principios se funda la antisepsia pulmonar, no menos generalizada hoy que la de las vías digestivas, en términos que un conocido escritor médico ha podido decir: «Los antisépticos, y nada más que los antisépticos, son el tratamiento que demanda la inmensa mayoría de las enfermedades del aparato respiratorio, pues casi todas ellas tienen origen microbiano. La acción de dichas substancias debe llegar á las lesiones íntimas y profundas de los más diminutos elementos que forman

los lobulillos pulmonares, y para ello hay que utilizar todos los medios disponibles.»

Todos los métodos de administración de medicamentos que se emplean para producir la antisepsia pulmonar descansan en el mismo hecho práctico de poner en contacto íntimo las substancias antisépticas con la mucosa que cubre los alvéolos pulmonares. Los procedimientos que para ello se emplean, pueden dividirse en tres grupos: 1.° Comprende todas las inyecciones parenquimatosas hechas directamente en los tejidos pulmonares. 2.° Redúcese á la eliminación por la mucosa pulmonar de todas las substancias medicamentosas introducidas en la economía; y 3.° Inclúyense en él las inhalaciones antisépticas.

La índole de este artículo impide entrar en extensas consideraciones acerca de los dos últimos procedimientos. Respecto al primero, el violento dolor que se produce al practicar las inyecciones intrapulmonares, la inflamación y algunas veces mortificación de la zona pulmonar en que se practican, y los peligros de provocar una intoxicación, por la gran rapidez con que se absorben los medicamentos inyectados, son las causas que han contribuído á que se desechen en la práctica dichas inyecciones, y que sus más entusiastas preconizadores (Lépine, Truc y Gouguenheim) las hayan abandonado por completo.

ANTISEPTOL (de *anti* y *septol*): m. *Terap.* Nombre dado á un yodosulfato de cinconina, que se obtiene vertiendo una disolución de yoduro de potasio yodurado en una disolución de sulfato de cinconina. El Dr. Ivon ha propuesto esta substancia para reemplazar al yodoformo, sobre el cual ofrece la ventaja de no tener ningún olor, siendo tan eficaz como él para las aplicaciones quirúrgicas.

Es un polvo de color pardo de quermes, inodoro, que contiene 50 por 100 de su peso de yodo. Para uso farmacéutico puede hacerse la preparación extemporánea, la cual ofrece muchas ventajas. Basta para ello comprimir sobre un filtro el precipitado que se obtiene mezclando las dos disoluciones, y dejar que se seque al aire libre.

ANTIST (BARTOLOMÉ): *Biog.* Astrónomo y matemático español del siglo XVI. N. en la ciudad de Valencia en los últimos años del siglo XV ó en los primeros del XVI. Tuvo por padres á D. Sebastián Antist y doña Catalina Cifré é Ixart, quienes, cuando pudo estudiar, diéronle por maestro al famoso matemático, geógrafo y astrónomo valenciano Jerónimo Muñoz, que le instruyó grandemente en estas ciencias; y muy aprovechado y sobresaliente debió salir en ellas, cuando sus biógrafos y panegiristas le equiparan al maestro, haciéndole compartir su renombre. Vivió Bartolomé Antist en una época gloriosa para la ciencia española, y escribió en tiempos venturosos para nuestra cultura, cuando florecían en todo su esplendor las Ciencias matemáticas, aplicadas á la navegación particularmente; á ellas aplicó su ingenio, y compuso un corto pero interesantísimo libro que lleva este título: *Almanach ó pronóstico de los effectos que se espera, según las configurationes de los planetas y estrellas, que han de suceder en diversas partes del mundo y particularmente en el Horizonte de Valencia. Compuesto y calculado por D. Bartolomé Antist, Caballero natural de dicha ciudad.* Consta sólo de 57 hojas en 8.°, y está impreso en Valencia por Pedro Huete en 1580. Lo curioso de este libro, aparte de los dos sonetos con que comienza y del estudio de las coincidencias de los grandes hechos históricos con ciertos fenómenos astronómicos y meteorológicos, es todo lo que hace referencia á las estaciones. Queriendo remediar el desacuerdo que, según el autor, hay entre el cielo y el calendario, fija para 1580 la entrada del invierno el Domingo 11 de diciembre á las ocho y catorce minutos de la mañana; la del verano ó primavera el 10 de marzo á las nueve y siete minutos de la mañana; la del estío el 11 de junio á las siete y cincuenta minutos de la mañana, y la de otoño el 13 de septiembre á las nueve y cuarenta y ocho minutos. Adornan al libro varias láminas: una de ellas representa el eclipse de Sol de 25 de febrero de 1579, y otras dos los eclipses de Luna de 19 de enero y 11 de julio del año de 1580, á que el *Almanach* se refiere. Debe haber de él ediciones posteriores, cuando Picatoste, cuyas noticias suelen ser exactas, cita un último capítulo del libro de Antist, titulado: *Del incendio que se vió en el aire el mes de septiembre y cometa que apareció en octubre, en el año de* 1580. Aparte de ciertas extravagancias, no exclusivas del autor, sino propias de la época, la obra de Bartolomé Antist demuestra un entendimiento muy cultivado en la Ciencia matemática, deseoso de sus adelantos y consagrado á prolijos estudios astronómicos, en los cuales emuló á su ilustre maestro. Otro Antist, Vicente Justiniano, cercano pariente de Bartolomé, fuélo asimismo y compartió la celebridad del valenciano Muñoz.

ANTITOXINA (de *anti*, y *toxina*): f. *Patol.* y *Terap.* La antitoxina de Behring y de Kitasato no es otra que el suero de Roux (V. SUERO en el t. XIX), es decir, suero de caballo previamente inmunizado contra la difteria.

El producto de Behring, fabricado por un industrial alemán, se vende comercialmente en Alemania; en Francia, por el contrario, el laboratorio del Instituto Pasteur tiene mucho gusto en proporcionar á los médicos, gratis, el suero antidiftérico que necesiten.

ANTITRIQUIA (de *anti*, y el gr. θρίξ, τριχός, cabello): f. *Bot.* Género de plantas (*Antitrichia*) perteneciente al tipo de las muscíneas, clase de los musgos, familia de los Briáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las hojas nerviadas y dióicas; los pedicelos ordinariamente flexuosos y encorvados; el peristoma doble; el externo con 16 dientes lanceolado-aleznados y el interno sin membrana basilar y constituído por 16 filamentos aleznados, pálidos y fugaces y tan largos como los dientes; cofia acapuchonada que sólo recubre la mitad superior de la cápsula.

ANTOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los crótalocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Se caracteriza este género por presentar un cáliz de aspecto cupuliforme y de estructura irregular, compuesto por cinco interbasales de tamaño bastante pequeño que contrastan con el exagerado que tienen las cinco parabasales; las radiales están en igual número y son bastante anchas, existiendo entre ellas una interradial anal; el opérculo calicinal está constituído por pequeñas placas por debajo de las cuales se hallan colocadas seis placas orales; los brazos se presentan en número de cinco y están abundantemente divididos por dicotomía, hallándose soldados entre sí, sea en parte sea en totalidad, por una especie de costillas, y sus ramas lo están igualmente hasta sus extremidades, ó bien directamente por expansiones laterales de sus artejos, de modo que cada brazo figura una hoja alargada, reticulada y arrollada sobre sus lados, ó bien están también soldadas en su totalidad y en conjunto; cuando están aproximados los unos á los otros aseméjanse á los pétalos de una flor; carecen de pínulas y presentan un canal dorsal muy desarrollado en los artejos braquiales.

El género *Anthocrinus* ha sido creado y descrito por Müller, procediendo sus especies de las formaciones superiores del terreno silúrico y siendo una de las más características la *A. Loveni*.

ANTOFISA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, subclase de los flagelados, familia de los monádidos, establecido por Bory Saint-Vincent, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: infusorios desnudos, globosos ó ligeramente piriformes, dotados de un solo flagelo, que viven agrupados en una masa gelatinosa, amorfa y esférica, segregada por los individuos de la colonia é implantada sobre pedúnculos largos y dicótomos; las cabezuelas ó colonias son en un principio blandas, incoloras y transparentes, pero poco á poco se colorean de pardorrojizo, impregnándose de óxidos de hierro se vuelven opacos, y su masa se endurece hasta hacerse casi córnea; los grupos ó cabezuelas esféricas se separan á veces de la colonia por ruptura de su pedúnculo, y entonces viven libres nadando todo el capítulo y girando sobre su eje como las colonias de *Volvox*. A veces también la masa gelatinosa, para reproducirse, se disgrega, y cada uno de los individuos vive independiente como una *Monas* pequeña, hasta que se fija por el extremo opuesto á su flagelo, y alargando su cuerpo en este punto forma una especie de pedúnculo. Después, por escisión, el individuo se divide en dos, llegando la bipartición hasta el mismo pedúnculo, y de este modo, en virtud de sucesivas dicotomías, se constituye una colonia que en los últimos grados de división tiene los pedunculillos sumamente cortos, constituyendo las masas globulosas propias de este género.

Las especies del género *Anthoptysa* viven en las aguas dulces, y cada una de las cabezuelas mide unas 30 centésimas de milímetro y la de cada mónada unas 24 milésimas. La especie descrita por Müller, *Antophysa vegetans*, es frecuente en verano en las aguas del Sena. Según Dujardín, basta colocar un frasco de estas aguas con algunas hierbas del fondo del río, ó con fragmentos de confervaceas, para ver en el verano multitud de estas colonias en las paredes del frasco.

ANTOINE (DOMINGO): *Biog.* Político. N. en Metz á 27 de enero de 1845. Ingresó en la Escuela de Alford, y, después de tomar en ella el grado de médico veterinario, pasó á ejercer su profesión, primeramente en Sierck en 1869, y después en Metz. En 1870 tomó parte activa, como teniente de móviles, en la defensa del país, y fué herido. Terminada la guerra prefirió quedarse en Metz, donde no tardó en ser uno de los individuos influyentes del comicio de esta ciudad. Formó parte del Comité de Reconstitución del *Correo del Mosela*, y en 1873 fué elegido individuo de la Academia de Metz. En este concepto ha redactado varios escritos interesantes, especialmente sobre los cuidados higiénicos que los agricultores moselanos dejan de emplear en sus establos y porqueriza, sobre la ventilación y la luz en las cuadras, sobre la importancia del examen del ojo en el diagnóstico de la salud del caballo, etc. En 1875 fué elegido individuo del Consejo Municipal de Metz; en 1878 miembro de la Delegación provincial en Estrasburgo, y en diciembre de 1882 del Reichstag. En agosto de 1883 quiso fundar un periódico que se titularía *Metz*, escrito en francés y consagrado exclusivamente, de una parte al examen de los experimentos agrícolas intentados en Francia, Inglaterra y Bélgica, y de otra á la defensa de los intereses del país moselano. Antoine hizo la declaración, única formalidad que exige Alemania para la publicación de un periódico. Se le contestó con una negativa desdeñosa, á la que él replicó escribiendo al general Manteuffeld una carta de las más enérgicas. Con desprecio de la inviolabilidad parlamentaria, Manteuffeld ordenó su prisión como culpable de hallarse en inteligencia con el extranjero. Púsosele por fin en libertad provisional, pero con la obligación de presentarse al primer llamamiento de las autoridades alemanas. En 31 de marzo de 1887 fué expulsado del territorio de Alsacia-Lorena, conservando el derecho de tomar asiento en el Reichstag, en Berlín.

ANTOMIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Meigen. Comprende este género unas 40 especies, comunes en Europa, que se encuentran frecuentemente posadas en gran número sobre las flores de las compuestas y umbelíferas. A veces se las ve volar por los aires formando tropas numerosas, al modo de ciertos mosquitos; sus caracteres principales, según Macquart, son los siguientes: antenas cortas que no llegan hasta el epistoma, con el estilo ordinariamente tomentoso y algunas veces desnudo; abdomen estrecho y más delgado en su extremo; apéndices cocleiformes del ala pequeños; ala sin punta en el borde anterior; oviscapto con la valva inferior muy poco más larga que la superior.

Las hembras de las *Anthomya* depositan sus huevos en la tierra y las larvas se desarrollan rápidamente, al menos según se ha observado en las *Anthomya muscicata* y *A. scalarie*. Después se fijan á un cuerpo para transformarse en ninfas, y permanecen suspendidas como las crisálidas de muchos lepidópteros. El tipo de este género es la *Anthomya pluvialis* L., común en toda Europa.

* **ANTÓN**: *Biog.* Rey de Sajonia. V. ANTONIO (CLEMENTE TEODORO), en el tomo II.

– ANTÓN Y FERRÁNDIZ (MANUEL): *Biog.* Antropólogo y naturalista español contemporáneo. N. en Muchamiel (Alicante) á 29 de diciembre de 1850. Pasó á Madrid á estudiar la carrera de Ciencias naturales, en la que es Doctor y Licenciado en Físicoquímicas; empezó la carrera profesional siendo auxiliar del Instituto de Cór-

doba, de donde pasó, previa oposición, á ser ayudante del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, y luego profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias, en la que explicó varios cursos de Zoología, siguiendo el plan del catedrático Sr. Pérez Arcas, pero con el criterio filosófico y los nuevos rumbos de las Ciencias naturales. Allí inició los verdaderos conocimientos antropológicos en España, ampliando las lecciones destinadas al hombre y sus razas, y dióles cuerpo presentándolos en unidad de doctrina en un curso libre de Antropología que explicó en la primavera de 1885 en el Museo de Ciencias Naturales, y que fué la presentación al público de la nueva ciencia, diversamente interpretada hasta entonces en los varios ensayos de propaganda que de ella se venían realizando desde 1864; aquel curso, por el número, y más aún por la calidad del público que le siguió, fué el afianzamiento de los estudios antropológicos en España, dando fuerza de opinión á diversas peticiones que la Facultad y el Museo habían dirigido á los poderes públicos para la creación de la cátedra de Antropología. Para completar sus conocimientos en esta ciencia marchó Antón á París en la primavera de 1883, y en su Museo de Historia Natural trabajó bajo la dirección del eminente Quatrefages y de su preparador el Dr. Verneau, verdadero maestro de Antón y Ferrándiz, y sabio eminente conocido por sus trabajos acerca de la Antropología de Canarias. Encargado Antón desde hacía bastantes años de la sección de Antropología y Etnología en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid, cuya creación fué obra suya, y fundador del laboratorio de estos estudios, había iniciado en ellos á diversos médicos y naturalistas, entre los que merecen citarse, por completar la obra del maestro en la publicación de trabajos de verdadero mérito, los Sres. Olóriz, Aranzadi y Hoyos; por estas razones, anunciada á oposición la cátedra de Antropología con destino á los doctorados de Ciencias y Medicina, obtúvola en enero de 1891. Antes de dedicarse á la Antropología había estudiado como ayudante de D. Lucas Tornos la Zoología inferior, y más especialmente Malacología, de la que publicó algunos trabajos; pero entregado á los estudios antropológicos de laboratorio y á realizar algunas exploraciones, como la que dió por resultado el descubrimiento de cráneos de la raza de Cro-Magnón en España, realizó en el verano de 1887 el estudio antropométrico y etnográfico de los individuos y objetos de la Exposición Filipina, que se publicó en un volumen de este mismo título. Aparte de algunas notas publicadas en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, ha publicado: *Antropología de los pueblos de América anteriores al descubrimiento* (1892); *Razas y naciones de Europa* (1895), y un programa de Antropología, según el cual hay publicado un libro titulado *Lecciones de Antropología* por los señores Hoyos y Aranzadi. Ha traducido también algunas obras científicas. En el Ateneo de Madrid ha dado varias conferencias y sostenido discusiones científicas acerca de la Historia Natural del hombre, ocupando hoy (agosto de 1898) la cátedra de Antropología de España, de la que lleva explicados dos cursos destinados á la Prehistoria y á la Etnología ibéricas, siendo además vicepresidente de la Sociedad Antropológica. Es actualmente presidente de la Sociedad Española de Historia Natural, y ha figurado como diputado en dos legislaturas afiliado al partido conservador.

ANTONIA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos setenta y dos, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 4 de febrero de 1888. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª,5 magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de cuatro años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4° 28′.

ANTONIO MARÍA ZACARÍAS (SAN): *Biog.* Sacerdote italiano. N. en Cremona en 1502. M. en la misma ciudad á 5 de julio de 1539. Hijo de muy noble familia, después de cursar los primeros estudios siguió en Padua la carrera de Medicina, y desde temprana edad se distinguió por su piedad y su pureza de costumbres. Regresó á Cremona, se hizo sacerdote cediendo á su vocación, y acreditó de mil modos su caridad, de la que dió en Milán notable testimonio. Para ejercerla mejor, reunió á varios compañeros y fundó la Congregación de Clérigos regulares de San Pablo, llamados *Barnabitas*. Pasó el resto de su vida fundando congregaciones de religiosos, retiros de clérigos y sagradas misiones. León XIII otorgó su beatificación en 3 de enero de 1890 y su canonización en 27 de mayo de 1897, disponiendo que la Iglesia le celebrase en 5 de julio. San Antonio María Zacarías fué también el fundador de la Congregación de Religiosas Angélicas.

ANTÓPTERO (del gr. ἄνθος, flor, y πτερόν, ala): m. *Bot.* Género de plantas (*Anthópterus*) perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas fruticosas, lampiñas, que viven sobre los troncos viejos, y tienen las ramas estrechas; las hojas alternas, sentadas, lanceoladas, coriáceas, trinerviadas y enteras; las flores axilares dispuestas en racimos grandes, con los pedicelos alargados y provistos en su base de una bráctea y de dos hacia su mitad; cáliz con el tubo soldado con el ovario, pentagonal y con aletas en los ángulos, y limbo súpero, quinquedentado, con los dientes aovados, erguidos y agudos; corola inserta en el limbo del cáliz, cónicolanceolar, con cinco aletas y cinco dientes acuminados, erguidos ó erguidopatentes; 10 estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos, con los filamentos monadelfos, y las anteras biloculares, prolongadas en pico muy largo y abiertas en su ápice por una grieta longitudinal; ovario ínfero, quinquelocular, con las celdas multiovuladas; estilo filiforme y sencillo y estigma agudo; el fruto es una baya coriácea, quinquelocular, con cinco aletas, y coronada por el limbo calicinal y persistente; semillas numerosas.

ANTOSOMA: f. *Zool.* Género de crustáceos del orden de los copépodos, familia de los calígidos, establecido por Leach, y al cual se asignan los siguientes caracteres: caparazón redondeado por delante; antenas formadas de seis artejos; abdomen mucho más estrecho que el escudo torácico, provisto en el dorso de dos láminas foliáceas y de otras seis en la cara inferior, que representan los últimos tres pares de patas, las del primer par extendidas hacia delante, con la uña ganchuda y opuestas á un pequeño diente situado en el artejo anterior formando un aparato de prehensión; patas del segundo par con la uña comprimida; tercer artejo de las patas del tercer par muy grueso, dentado por delante y terminado por una uña fuerte con dos apéndices rectos y córneos en su extremo. Su tamaño es poco más de unos 2 centímetros. La especie típica de este género es el *Antosoma Smithi* Leach, encontrado parásito en los costas de Inglaterra sobre un tiburón: la *Lamma cornúbica*.

ANTOTO: *Geog.* C. del Xoa, Abisinia meridional, sit. á unos 200 kms. al O.S.O. de Ankober, en una colina aislada que se eleva en el valle del Akaki, afl. de la izq. del Auach, á 3149 m. de alt. Comercio de miel, telas, manteca, vidriería y mercería, vendidos á los habits. por los oromos. Aparte de algunos prados reservados para el rey, hay alrededor de la c. campos de cebada, de habas y hasta de trigo; por desgracia devastan estos cultivos los puerco-espines y las hienas, que á veces acometen al hombre hasta en los valles de Antoto. Esta población era residencia real en 1884; Menelik la escogió, cuando sólo era rey del Xoa, porque los antiguos reyes de Etiopía habían habitado en ella y porque desde allí podía vigilar mejor á los países gallas, pero á decir verdad esta cap. transitoria jamás ha tenido la apariencia de una ciudad; sus cabañas cónicas están espaciadas sin orden ni concierto en la colina, y sólo están unidas por senderos. En la cumbre descuella el *gurbi* real, recinto estacado que encierra la morada del soberano; pero esta morada no es más que una cabaña un poco mayor que las demás: sus paredes tienen 6 m. de alt., y su techumbre, cónica, está sostenida en el interior con filas circulares de postes de madera. En esta c. está también la residencia de Abuma, pontífice del Xoa. El raz Goranna conquistó para Menelik á Antoto y toda su región; es el país de los oromos, pero también está habitado por amharas. Las principales tribus que pueblan esta localidad son: los gombitchus, los galens, los metchas, los mettas y los batchos. Durante la estación de las lluvias estallan horrorosas tormentas, y con frecuencia caen los rayos en la colina, tanto á causa de la prominencia aislada de ésta, cuanto por la naturaleza ferruginosa del terreno. El monte Uatchaca se destaca al S.O. de la llanura circunvecina, cubierta de agua durante la estación de las lluvias y desprovista de árboles, porque los amharas talan todos los territorios que habitan. La misión de Kataba y el mercado de la ciudad son los únicos puntos de las cercanías dignos de mención.

ANTOZOOS (del gr. ἄνθος, flor, y ζῷον, animal): m. pl. *Paleont.* La distribución geológica de los antozoos presenta el fenómeno de que los madreporarios, que constituyen casi la totalidad del grupo, faltan en las capas más antiguas de los terrenos. Esta ausencia de corales inferiores en la formación primordial, y la presencia en ella de numerosos crustáceos de una elevada organización, como son los trilobites, se ha considerado como un argumento contra la teoría de la evolución, según la cual las formas más simples deben aparecer en las capas más antiguas; la explicación del anterior fenómeno está en que nosotros no conocemos de las capas primordiales más restos orgánicos que los procedentes del fondo de los mares primordiales, mientras que de los depósitos litorales contemporáneos á los mismos han desaparecido todas las trazas de organización y éstas sólo hipotéticamente, como se admite que las calizas cristalinas ó semicristalinas fueron organizadas por la actividad de la vida orgánica en los antiguos mares, y debidas principalmente á los grandes provecedores de caliza, que son los madreporarios.

En el terreno silúrico inferior y en el medio aparecen los corales rugosos y tabulados en un gran número, llegando á constituir en las formaciones de Trenton, Hudson y otras de la América del Norte verdaderos arrecifes coralinos; la extensión es aún mucho mayor en el silúrico superior, y las provincias bálticas de Rusia, la Escandinavia, el País de Gales, Bohemia, los Estados Unidos y el Canadá pueden servir de ejemplo á esta afirmación.

En el terreno devónico se encuentran arrecifes coralinos de composición análoga, pues presentan corales tabulosos y rugosos ó el lodo de algunos hidrozoos, pero carecen en absoluto de algas calizas, ó al menos con importancia en la formación; ejemplo de esto hay en la región de Eifel, en Silesia, en los Alpes Orientales, en el condado de Devon y en la América del Norte. En el terreno devónico aparece un género que pertenece á la familia de los astreidos; en las calizas coralinas del período carbonínfero, que tan desarrolladas se encuentran en Bélgica, Holanda, Escocia, Rusia y la América del Norte, los corales rugosos están representados por un gran número de formas, mientras que los tabulados son muy raros. El género *Heterophyllia* realiza su aparición en el terreno carbonífero. En la formación pérmica, al menos en lo que se refiere á la Europa central, los corales faltan casi completamente, encontrándose tan sólo algunas formas de los géneros *Cyathaxonia* y *Policelya*, que constituyen los últimos restos de la fauna coralina del período carbonífero.

Entrando ya en época mesozoica, en el período triásico los corales suceden bruscamente á los paleozoicos y en el trías no alpino casi no se han encontrado restos de los mismos, ocurriendo lo contrario en el trías alpino, que presenta una gran riqueza de arrecifes coralinos, pues en las capas llamadas de *Zlambacch* y en las equivalentes de la caliza de *Hallstadt*, que presenta una *facies* coralina, así como las capas de *Weng* y las de San Casiano, para no citar más, corresponden á los pisos superiores, especialmente el cárnico y el retiense. Los arrecifes triásicos están principalmente formados por astreidos y tarnastreidos, á los que se unen abundantemente las algas marinas, diploporeas, y giroporelas.

En el período jurásico las formaciones coralinas presentan una composición análoga á la del triásico; en las capas liásicas los corales están generalmente representados por formas solitarias y pertenecientes á la fauna abisal; así, en la zona del *Ammonites angulatus* de Inglaterra, Francia y Lorena, no se encuentran más que estas formas. Por el contrario, los arrecifes han alcanzado en ciertos puntos del jurásico medio y superior tal extensión, que llegaron á constituir el llamado piso coralino, que posteriormente se ha dividido en varios pisos diferentes.

En el terreno cretáceo inferior no se presentan más que de una manera excepcional, como ocurre en los Alpes y en la cuenca angloparisiense, y ofrecen los mismos caracteres especiales que los de la formación jurásica; del piso llamado *gault* no se conocen más que corales de mar profundo, y de los depósitos cretáceos más recientes, como las llamadas capas de Gosant, vuelven á mencionarse formaciones coralinas, en las cuales es de notar la presencia frecuente de los fúngidos y de los porítidos, pareciéndose por lo tanto á los actuales, y á los astreidos y astreínos de bordes dentellados suceden los eusmilinos de bordes enteros. La creta blanca, merced á su carácter de mar profundo, no encierra más que corales solitarios, si se exceptúan los arrecifes superiores de la creta, muy importantes.

Llegando al terreno terciario, las formaciones eocenas y oligocenas de la cuenca angloparisiense y del Norte de Alemania encierran corales de mar profundo, mientras que la formación numulítica tiene frecuentes arrecifes coralinos; en las capas eocenas de Roma y otras localidades de Italia, al lado de los astreidos y de los porítidos se encuentran varios hidrozoos; en los arrecifes oligocenos de Castel-Lamberto la fauna es más semejante á la de nuestros días, porque los porítidos y los milepóridos toman una parte más considerable que en las formaciones eocenas. En el terreno mioceno de Europa las formaciones coralinas son poco frecuentes, y en cambio las algas calizas componen la mayor parte de las formaciones mediterráneas, en las cuales se encuentran varios corales que pertenecen á la fauna actual.

Se han considerado como pliocenos los depósitos coralinos de las orillas del Mar Rojo, que están compuestos de las mismas especies que habitan actualmente dicho mar, y ocurre lo mismo con las formaciones que rodean el Japón.

Los depósitos pliocenos de Inglaterra y de Italia contienen también corales solitarios idénticos á los del Mar del Norte y del Mediterráneo.

ANTRACÓPTERA: f. *Paleont.* Género de la familia de los mitílidos, suborden de los heteromiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Se distingue este género por ser una concha de forma alargada y algo triangular, redondeada posteriormente y con los ganchos puntiagudos y terminales; el borde cardinal es oblicuo, bastante delgado y sin dientes, en lo que se distingue de otros varios géneros de la familia, especialmente del *Mialina*; el ligamento es de forma lineal, y su situación es bastante variable; debajo del gancho presenta una escotadura por la que indudablemente pasaba el biso, al mismo tiempo que existe una pequeña placa en forma de tabique; la impresión paleal es entera ó muy débilmente escotada, y las impresiones musculares son de diferente tamaño, pues la posterior es grande y la anterior bastante pequeña.

El género *Anthracóptera* fué creado y descrito por Salter, y ha recibido el nombre que lleva por encontrarse precisamente entre las capas de hulla del terreno carbonífero.

ANTRACOSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los euglíptidos, orden de los estegocéfalos, clase de los anfibios y tipo de los vertebrados. Está incluído este género en el grupo de los anfibios fósiles que tienen cuerda dorsal con ensanchamientos intervertebrales, y es uno de los caracteres más típicos el presentar los huesos del cráneo extraordinariamente ornamentados, hallándose las liras muy bien marcadas y generalmente formadas por surcos muy anchos; la mandíbula presenta una apófisis postarticular muy acentuada; los dientes son de forma cónica y están constituídos por numerosos pliegues, hallándose dispuestos en series los que se insertan en los huesos vómeropalatinos, y existiendo en ambas mandíbulas una pequeña serie de huesos internos; las placas torácicas que protegían el cuerpo de este animal estaban armadas y presentaban unas apófisis que se torcían bruscamente hacia el borde externo. El cráneo presentaba una forma general triangular, con un hocico bastante largo, pero truncado, y las órbitas eran de pequeño tamaño, hallándose colocadas hacia la mitad de la longitud del cráneo; además de las liras ya citadas, existía en la región temporal de cada lado un canal indudablemente mucoso y de forma elíptica; los dientes que constituyen las series vomerianas aumentan de tamaño hacia la parte anterior, de modo que se transforman en verdaderas defensas detrás de las choanas.

El género *Anthracosaurus* ha sido descrito por el naturalista inglés Huxley, y procede, como indica su nombre, de las formaciones del terreno carbonífero, habiéndose encontrado en las clásicas formaciones de Glasgov.

ANTRACOSIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los cardínidos, suborden de los homomiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Es una concha bastante gruesa y consistente, de contorno oval y con la superficie adornada por estrías concéntricas muy regularmente dispuestas; la charnela está constituída por unos dientes cardinales pequeños, débiles y muy poco salientes, y unos dientes laterales colocados en el lado posterior de la valva derecha y en el lado anterior de la valva izquierda y muy largos y gruesos; las impresiones musculares son simples y bastante profundamente excavadas.

El género *Anthracosia* fué creado por King, y pertenece á las formaciones de los terrenos carbonífero y pérmico.

ANTRACOSIDERITA: f. *Geol.* Roca del grupo de las carbonatadas, que forman parte del tipo de las *homomicte* ó simples. Esa roca ha recibido el nombre compuesto que lleva, que le dieron los petrógrafos alemanes atendiendo á dos de sus caracteres: el del color en primer término, que es negro merced á las substancias carbonosas que se encuentran mezcladas en su masa; y el de la composición en segundo, por ser uno de los minerales del hierro el elemento esencial, y casi único que la constituye. Mineralógicamente está constituída esta roca por la siderosa ó carbonato de hierro, y se presenta como un agregado de granos, generalmente de bastante tamaño, de naturaleza cristalina y más generalmente compacta, que está constituída por individuos ó cristales más ó menos perfectos de siderosa, característicos por su exfoliación romboédrica.

Es muy general que esta roca se transforme por oxidación en limonita parda ó negra, conteniendo en el último caso una cierta cantidad de manganeso, que también suele colorear á la roca sin transformar, contribuyendo á darla el color negro que presenta. También suele contener ordinariamente, aunque como elemento accesorio, el carbonato de cal ó el de magnesia, y aun á veces varios minerales muy distintos, como son la pirita, calcopirita, galena, blenda y hierro oligisto.

Esta roca forma potentes capas, y aun filones, en varios puntos, explotándose para la obtención del hierro en las cuencas siderúrgicas de muchos países, y especialmente en Estiria, en Carintia y en Vestfalia en toda la Alemania, y en nuestro país es bastante abundante en la comarca minera de Vizcaya. Ha recibido también por algunos autores el nombre de *blackband*, y cuando se presenta impurificada por la arcilla el de argilosiderita, así como el de esferosiderita cuando el yacimiento está constituído por nódulos redondeados.

ANTRACUMÁRICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que se forma cuando se trata por ácido sulfúrico una mezcla de los ácidos cinámico y metaoxibenzoico. Su fórmula es $C_{16}H_{10}O_4$.

Antracumarina. – Calentando durante algunas horas una mezcla de los ácidos cinámico y metaoxibenzoico con un exceso de ácido sulfúrico; favoreciendo la reacción con ácido sulfúrico fumante y tratando por amoníaco diluído la masa resultante después de fría, se obtiene un precipitado que, tratado por la bencina, destilando y haciendo cristalizar el residuo en el ácido acético, da la antracumarina en forma de agujas amarillas fusibles á 260° y sublimables.

La antracumarina se disuelve en el ácido acético y en la bencina; se disuelve poco en el alcohol, pero lo bastante para que el líquido adquiera una fluorescencia semejante á la que se obtiene con la eosina. No es soluble en los álcalis fríos, pero sí en caliente y en el ácido sulfúrico concentrado.

Oxiantracumarina. – Se origina en las mismas circunstancias que la antracumarina, cuando se trata por ácido sulfúrico una mezcla de los ácidos cinámico y dioxibenzoico. La mezcla debe calentarse á 60° por bastante tiempo, en cuyo caso la antracumarina se precipita. Se purifica cristalizándola varias veces en ácido acético adicionado de negro animal ó sublimándola con precaución.

La oxiantracumarina se presenta en agujas amarillas fusibles á 325° y poco solubles en los disolventes ordinarios. Es soluble en los álcalis y ácido sulfúrico concentrado, con coloración amarillorrojiza.

Calentada con anhídrido y acetato de sodio, da un derivado acético de color amarillo y fusible á 225°.

Dioxiantracumarina. – Por la acción del ácido sulfúrico sobre el ácido agállico, en las mismas condiciones que para los cuerpos anteriores, se produce dioxiantracumarina, que es un cuerpo sólido cristalizado en agujas, y conocido también con el nombre de *stirogallol.*

ANTRAPALEMO: m. *Paleont.* Género de la familia de los carídidos, suborden de los macruros, orden de los podoftalmos, grupo de los toracostráceos, en la subclase de los malacostráceos, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Caracterízase este género por su cuerpo comprimido y terminado en una larga cola, constituyendo un abdomen muy potente que excede á la longitud del caparazón céfalotorácico, el que á su vez se prolonga en la parte anterior en un fuerte y agudo rostro; carecen de sutura transversal; las antenas externas hallábanse ordinariamente articuladas por debajo de las internas, y tenían una gran lámina que indudablemente debía estar cubierta de sedas, como ocurre en las formas actuales de la familia; las patas, que eran, como es natural, en número de 10, se presentaban bastante largas y delgadas.

El género *Anthrapalæmon* ha sido descrito por Etheridge como procedente, según ya lo indica su nombre, de las formaciones del terreno carbonífero inglés; parécese bastante á las actuales formas de la subfamilia de los palemoninos. A continuación del anterior debe colocarse el género *Antrimpos*, creado por Münster, y que así como otro que le es muy análogo, á que el mismo autor dió el nombre de *Kölga*, son muy próximos al actual género *Peneus*, procediendo los dos de las pizarras de Solenhofen.

ANTRAQUINOLEÍNA: f. *Quím.* Cuerpo correspondiente al grupo de las bases pirídicas, y que más propiamente debería llamarse *antrapiridina*. Puede obtenerse calentando el azul de alizarina con zinc en polvo, pero lo más general es prepararla calentando á 170° una mezcla de antramina, nitrobencina, glicerina y ácido sulfúrico. La reacción es



$$C_{14}H_{11}N + C_3H_4O + O = 2H_2O + C_{17}H_{11}N.$$

Este cuerpo es sólido, y cristalizado en láminas incoloras, fusible á 170°, hierve á 446. Insoluble en el agua, soluble en alcohol, éter y bencina, obteniéndose en todos los casos líquidos con fluorescencia azul muy fuerte. El ácido crómico transforma á la antraquinoleína en antraquinoleínaquinona. No reacciona con el anhídrido acético. Como cuerpo de naturaleza básica reacciona con los ácidos, dando sales amarillas bien cristalizadas, y solubles, por lo general, en alcohol, con fluorescencia verde intensa; fuera de este carácter son poco importantes, si se exceptúa el derivado *yoduro de etilantraquinoleínamonio.* Se obtiene este cuerpo calentando en condiciones especiales la antraquinoleína con yoduro de etilo, y cristalizando en el agua el producto formado. Así resulta un cuerpo sólido, cristalino, amarillo, soluble en agua y alcohol, dando líquidos con fluorescencia verde. Con el óxido de plata da el hidrato cristalizado en agujas amarillas muy solubles en el agua.

Antraquinoleínaquinona. – Cuerpo sólido, cristalino, amarillo, insoluble en el agua y soluble en los demás disolventes neutros. Calentado con polvo de zinc, se transforma en antraquinoleína. Es base muy poco enérgica; así es que sus sales son tan poco estables que se descomponen por la acción del agua; esta debilidad en la reacción alcalina se atribuye á la presencia del grupo carbonilo en la molécula.

La antraquinoleínaquinona se obtiene haciendo hervir la antraquinoleína con ácido crómico, disuelto en ácido acético cristalizable. La masa resultante se echa sobre agua, y el producto, después de separado por filtración y lavado, se purifica cristalizándole en la bencina.

Dioxiantraquinoleínaquinona. – Es un cuerpo cristalizado en agujas fusibles á 270°, sublimable, insoluble en el agua, poco soluble en alcohol y éter y muy soluble en la bencina caliente. Con el amoníaco da una disolución verde; la potasa y sosa dan disoluciones igualmente coloreadas de azul, que pasa al verde cuando hay un exceso de álcali. Los oxidantes la atacan con facilidad, transformándola en ácido ftálico. Los reductores dan lugar á la formación de un producto incoloro que, por la acción del aire, regenera el color azul de la dioxiantraquinoleínaquinona. Esta propiedad es muy interesante, y de ella se saca partido en la Industria para la obtención de una cuva de tintura igual á la de añil.

Como en la molécula de la dioxiantraquinoleínaquinona hay un grupo pirídico tiene la propiedad de combinarse con los bisulfitos metálicos, dando cuerpos tales como el azul S de alizarina, que son de gran importancia.

Para obtener la dioxiantraquinoleínaquinona se calienta una mezcla en proporciones determinadas de nitroalizarina, glicerina y ácido sulfúrico concentrado. La masa resultante se proyecta sobre el agua, tratando con ácido sulfúrico diluído el precipitado después de recogido sobre un filtro; por el enfriamiento se deposita un sulfato de la dioxiantraquinoleínaquinona. Se filtra y lava con agua, mezclando el producto con bórax y agua hasta obtener un líquido violado, que produce un precipitado de borato; recogido y lavado, se trata por ácido clorhídrico y se purifica el cuerpo obtenido por cristalización en la bencina.

El azul S de alizarina, ó sea la combinación bisulfítica de la dioxiantraquinoleínaquinona, es un cuerpo muy estable cuando está seco, pero en cambio sus disoluciones acuosas se descomponen á la temperatura de 60° y son completamente destruídas á la temperatura de ebullición. Estas propiedades son el fundamento del empleo del azul S de alizarina en Tintorería y Estampación. Constituye, en efecto, una materia colorante azul muy estimada por la gran resistencia que ofrece á la luz, el jabón y el cloro, siendo, por consiguiente mucho más completa y útil que el añil.

ANTRONA: f. *Quím.* Dícese de todo grupo antracénico que contiene el resto $<{CH_2 \atop CO}>$.

Diclorantrona. – Se obtiene por la acción del cloro sobre una disolución clorofórmica de antranol.

Dibromantrona. – Por la acción del bromo sobre una disolución sulfocarbónica de antranol se obtienen unos cristales fusibles á 157°, que se descomponen fácilmente perdiendo bromo ó ácido bromhídrico. El ácido acético, calentado á la temperatura de ebullición, le transforma en antraquinona.

Nitrosantrona. – Cuerpo cristalizado en agujas de color amarillo, fusibles á 146°. El ácido crómico le transforma en antraquinona, y el ácido fosfórico en tetracloruro de diclorantraceno.

Nitrosohidrantrona. – Se obtiene reduciendo la nitrosantrona por el estaño y ácido acético. Por la acción de una temperatura poco elevada se descompone con desprendimiento de vapores nitrosos. Tratada por una lejía concentrada de sosa, se deposita la sal sódica bajo la forma de unas agujas amarillas que los reductores enérgicos transforman en nitrosohidrantrona, antraceno y amoníaco; el estaño y ácido clorhídrico es el reductor más empleado para conseguir esa transformación.

Dimetilantrona. – Se presenta bajo la forma de un cuerpo sólido cristalizado en agujas amarillas, muy soluble y fusible á 24°. El ácido crómico le transforma en dimetilantrona y antraquinona. Se prepara calentando en un refrigerante de reflujo antranol, yoduro de metilo y potasa en disolución acuosa; lavando é hirviendo el producto de la reacción, basta tratarle por éter de petróleo para precipitarlo.

Dietilantrona. – Su preparación se hace como la del derivado metilado, sin más que sustituir el yoduro de metilo por el de etilo. La cristalización del producto se hace en una mezcla de bencina y éter de petróleo, y así se obtiene el cuerpo bajo la forma de cristales incoloros fusibles á 136°. La dimetilantrona es un cuerpo muy estable; el ácido crómico en disolución acética la transforma en antraquinona, aunque con bastante dificultad.

ANTROPÓMETRA (del gr. ἄνθρωπος, hombre, y μέτρον, medida): m. *Antrop.* Encargado del servicio de Antropometría judicial. En el párrafo tercero y siguientes del Real decreto de 10 de septiembre de 1896, se marca el carácter y condiciones de estos empleados.

El servicio de identificación será desempeñado por individuos del cuerpo de Penales, los cuales necesitarán estar provistos para ello de un certificado de aptitud como *antropómetras*, expedido por el jefe del servicio de identificación, mediante las pruebas necesarias, y recibirán de la junta local respectiva, como gratificación por este cargo, 20 ptas. mensuales en el Gabinete Central, 15 en las provincias de primer orden y 10 en las restantes cárceles. El Gabinete de la Prisión Celular de Madrid, provisto de su correspondiente taller fotográfico, funcionará con el carácter de Gabinete Central, dependerá del Ministerio de Gracia y Justicia y estará sometido á las inmediatas órdenes é inspección del director general de Establecimientos Penales.

La plantilla del Gabinete Central se compondrá del personal siguiente:

De un jefe nombrado por este Ministerio con el título de jefe del servicio de identificación, el cual, para garantía de que reune los especiales conocimientos que el cargo exige, habrá de pertenecer al Cuerpo Médico forense de Madrid. De cinco antropómetras, ó más si fuesen necesarios, con el haber que por su categoría les corresponda y la gratificación ya señalada. De un fotógrafo nombrado por la Dirección de Penales y destinado á los trabajos propios de su oficio, bajo las inmediatas órdenes del jefe del servicio de identificación, con la remuneración que la Junta Local de Prisiones le señale.

El jefe del servicio de identificación estará encargado de dirigir y vigilar los trabajos del Gabinete Central; de comunicar á las autoridades respectivas todos los casos de identificación que descubran á reincidentes con nombres falsos; de evacuar los informes que se le pidan de oficio, de carácter judicial ó gubernativo; de suministrar cuantos datos puedan ser útiles para la persecución y captura de los delincuentes; y, por último, de informar á los Tribunales de Madrid, cuando éstos lo consideren oportuno.

Los empleados destinados al Gabinete Central serán nombrados por la Dirección de Establecimientos Penales; quedarán exentos de todo otro servicio en la prisión, y estarán sometidos á las órdenes del jefe del servicio de identificación, quien podrá imponerles multas por las faltas cometidas en el desempeño de su cargo, y proponer su separación del Gabinete cuando la repetición de aquéllas probase su abandono ó ineptitud.

El jefe del servicio formulará y elevará á la aprobación del Ministerio de Gracia y Justicia, á la mayor brevedad, un proyecto de reglamento para el régimen interior del departamento antropométrico y fotográfico del Gabinete Central.

En las cárceles provinciales donde el número de ingresados sea reducido sólo habrá un antropómetra, cuyo cargo será compatible con cualquier otro de la cárcel. En aquellas donde el número de ingresados sea considerable habrá dos por lo menos, y si las condiciones especiales de la localidad lo aconsejan se instalará el correspondiente taller fotográfico. En estos casos ejercerá las funciones de jefe el empleado de mayor categoría, y en igualdad de éstas el más antiguo.

Actualmente, y con objeto de modificar, para hacer más útil y práctico en sus resultados, el sistema de investigación antropométrica de Bertillón, está discutiéndose en la Junta Superior de Prisiones un proyecto reorganizando por completo este servicio y haciéndole extensivo á todas las cárceles y establecimientos penitenciarios de la península. Según el mismo, se centralizan en un negociado central en Madrid las estadísticas y los servicios de este método, separándolo del Gabinete de la Cárcel celular, al que se conserva, sin embargo, un carácter docente para la enseñanza de los futuros antropómetras. Tanto las instrucciones que han de seguirse, como los valores á que ha de ajustarse la clasificación, serán designadas por una comisión constituída por antropólogos, y la provisión sucesiva del cargo de jefe de laboratorio de este servicio se hará por concurso y oposición entre las diversas categorías de aspirantes que para ello se reconocen.

ANTROPOMETRIA (del gr. ἄνθρωπος, hombre, y μετρον, medida): f. *Antrop.* Parte de las ciencias antropológicas que trata, no sólo de la medición, sino también de la descripción y estudio de todos los caracteres físicos del hombre. De dos modos, muy diversos en apariencia, pero de idénticos resultados y el mismo valor, estudia el antropólogo al hombre: 1.°, en actividad en su conjunto, mientras constituye el sér vivo; y 2.°, en sus restos principales ó característicos, después de muerto. El carácter del primer estudio parece más importante, por presentar el hombre todas sus manifestaciones en actividad y todos los rasgos que caracterizan su personalidad. Es, sin embargo, de resultados menos fijos é invariables; se presentan y acusan más las diferencias individuales en el hombre que en sus restos, y es que, al desaparecer la verdadera personalidad, quedan más depurados los caracteres; piérdese el individuo, pero permanece la raza. Son también los estudios sobre el vivo, por multitud de causas accidentales, menos completos y seguros, tal vez por ser hasta hoy trabajos de campo, al paso que los segundos lo son de laboratorio. Pero hay que advertir que no ceden para las determinaciones étnicas de una raza, y que aun son insustituibles en muchos casos para los estudios ósteométricos. Conservan el carácter histórico de la Etnología y Etnografía antiguas, teniendo sobre aquéllas bases de la moderna Antropología la precisión que llevan consigo todos los estudios antropológicos.

En realidad no son los señalados métodos diversos, sino por distinción de los objetos estudiados, pues que el método se caracteriza por el modo de llevar á cabo este estudio; así, si nos contentamos con anotar y describir la morfología externa de un individuo ó de un cráneo, según la práctica generalmente seguida por los viajeros, el método será *descriptivo*; pero si medimos y comparamos porciones y partes, dando en números el resultado de nuestro estudio, seguiremos el método *métrico*. Discutir cuál de los dos debe seguirse, es improcedente; el segundo es hoy el verdadero método antropométrico, no quedando el primero más que como auxiliar y complementario. Depende este diverso valor del carácter puramente subjetivo que tiene el descriptivo, y de lo que en él influyen las cualidades, educación científica y prejuicios del observador, pues hablar de tallas altas ó bajas no es limitar dicha medida; lo que es para un viajero inglés color moreno, es casi negro para una de la Europa septentrional, y la cara que uno describe como ovalada puede ser redondeada para otro; es, pues, un método puramente impresionista, que no es posible adoptar ni fijando los términos de cada definición, como lo han intentado las instrucciones de las Sociedades de Antropología hace medio siglo. El traducir en medidas, siempre que sea posible, un carácter ó una propiedad, anula las causas de error citadas y las reduce á las puramente imposibles de evitar, cuales son el error individual de la observación y el propio al carácter de la medida estudiada, que por otra parte, al ser igual para todos los observadores, no tiene importancia alguna. Además, el método métrico ha fijado el valor de cada término y expresión científica dentro de límites imposibles de franquear, y aspira á dar una severidad verdaderamente matemática á los estudios antropométricos. En la misma categoría de las observaciones fisiológicas es aplicado formando divisiones, dentro de las que cabe siempre el dato recogido sobre una función cualquiera de la vida.

Como exigencia del método se ha formado una *nomenclatura*, hoy generalmente adoptada para cada medida ó carácter, basada en el estudio de las proporciones en el pueblo ó raza adoptada como término de comparación ó *tipo*, que es el europeo adulto; á él se comparan las variaciones ó *diferencias* de las otras razas, y aun de los animales en la Antropología zoológica, diferencias que pueden ser cualitativas ó de *naturaleza* y cuantitativas ó de *cantidad*, y según las cuales se dan los caracteres por edad, sexo y origen, que son, en último término, las tres causas de variación.

En el presente artículo seguiremos en un todo las indicaciones y sistema de nuestra *Técnica Antropológica* (Luis de Hoyos Sáinz, Madrid, 1898, segunda edición), dividiéndole en una primera parte, que corresponde á la *Antropometría*

general ó *étnica*, que es preliminar indispensable para todas las aplicaciones que se derivan de esta rama de la ciencia; y la segunda parte, ó sea la *Antropometría aplicada*, que puede á su vez subdividirse en tres principales ramas: la Antropometría *criminal* ó judicial, que es el procedimiento de identificación aplicado hoy en todas las naciones á los procesados y delincuentes; la Antropometría *pedagógica*, que se dedica principalmente al estudio del crecimiento en todas sus manifestaciones; y la *militar*, que ha servido de base á la mayoría de los estudios antropológicos. Para reducir los límites de este artículo prescindiremos de la exposición de las dos últimas partes, que en realidad pueden incluirse en la primera que exponemos, ó sea en la *Antropometría étnica*.

Los procedimientos de la *Antropometría* puede decirse que son en general los mismos en su base científica que los de la Cráneometría y Osteometría, salvo en algunos completamente privativos de la Antropometría, como las coloraciones y el estudio del pelo, además de otros que ya forman cuestiones más bien de Etnografía que de la verdadera Antropología. Las mayores causas de error que hay en el estudio del vivo dependen de condiciones de variabilidad, que por la misma influencia personal durante la vida se multiplican, y de la manera de efectuar las observaciones, hasta hoy generalmente hechas fuera de los laboratorios en condiciones de medio científico y social poco á propósito. Por las anteriores razones, las observaciones se hacen con un error probable mayor, sin que pase ciertos límites, fuera de los cuales resultan nulas; la brevedad en el procedimiento, su sencillez y comodidad, no sólo para el observador sino para el observado, así como la reducción del número de medidas, son condiciones que no deben olvidarse en el estudio del vivo, sobre todo cuando se opera entre razas incultas ó salvajes, que no resisten bien una larga y escrutadora observación del hombre civilizado, por un sentimiento de recelo y vergüenza al verse sometidos á una interminable serie de mediciones, aconsejan viajeros y observadores el tomar los datos lo más rápidamente posible, procurando distraer la atención del individuo durante la observación, inspirándole confianza y procurando no revestirse de una severidad científica que sería contraproducente.

En los caracteres del vivo aparece un grupo propio y exclusivo, que son los fisiológicos, variables y difíciles de observar, causas ambas que obligan á multiplicar las observaciones para dar alguna seguridad á los resultadas; los estudiaremos después de los *morfológicos*, que, así como en el cráneo, dividiremos en puramente *descriptivos* y *métricos*, procurando reducir, siempre que sea posible, á cifras, aunque sean convencionales, los resultados de los primeros. Tiene menos importancia, pero puede hacerse útilmente la distinción de los caracteres descriptivos en seriales y étnicos, pues aquí la seriación es muchísimo más fácil y está perfectamente determinada por el individuo mismo; sin embargo, lo que se llaman caracteres generales ó complementarios forman precisamente el grupo de los seriales, como son el sexo, la edad y origen, además de una porción de circunstancias exteriores al sujeto que determinan series especiales, como son la profesión, las enfermedades, especialmente mentales, el delito, que forma importante rama en la Antropología en los criminales, y otras circunstancias que no es posible señalar *a priori*, y que pueden ser fijadas por el observador según el objeto que se proponga.

Las observaciones seriales para conocer una tribu, raza ó población, deben hacerse *sin escoger*, midiendo todos los individuos posibles que se presenten en estado normal, haciendo caso omiso en absoluto de todos los prejuicios é informaciones que puede limitar el escogido y hacer tomar un marcado rumbo á los caracteres; sólo debe atenderse á la separación por origen, edad y sexo. El número de observaciones no puede limitarse superiormente, porque nunca habrá un máximo suficiente, sino que más valor tendrán los resultados y menores serán las diferencias individuales que tienden á anularse en un gran número; el número, sea el que sea, tiene valor, pues en último término se podría añadir á las otras observaciones hechas sobre la raza, ó quedaría como observación individual ó aislada, que tiene el valor que el sujeto á que pertenece presentara. Además, depende el número de la cantidad de caracteres observados; pues mientras se consideran buenas series las de 680000 observaciones hechas por Van der Kindere sobre tres ó cuatro medidas estudiando el crecimiento, las de 15000 por Gould en la guerra esclavista de los Estados Unidos, y las de más de 80000 de Topinard sobre el color de los ojos y cabello, son también de gran valor las del Dr. Aranzadi sobre 250 vascos, pero tomando más de 80 observaciones ó caracteres, así como las del profesor Oloriz, acerca del índice céfalométrico y la talla, y la totalidad de las publicadas por Broca, Hamy, Hervé y otros observadores.

CARACTERES DESCRIPTIVOS

OBSERVACIONES PRELIMINARES. – Figuran en todas las hojas de medidas de los laboratorios y sociedades unos epígrafes referentes al orden ó *número* de la observación, á la *serie* en que está incluída la misma, al *nombre del observador*, que valen para ordenar y clasificar las hojas, trabajo indispensable en una serie un poco numerosa.

Deben también anotarse las siguientes:

Lugar de la observación. – Innecesario es dar explicaciones para llenar esta primera casilla. Es útil el lugar, porque generalmente pertenecen á él los individuos que se estudian, aparte de la necesidad de conocer el sitio de investigación de cada observador.

Fecha. – Parece carecer de importancia este dato; pero, aparte de fijar la época de las investigaciones, es útil para relacionar y resolver algunas cuestiones.

Nombre y profesión. – Cierto que el individuo en Antropología, salvo en casos excepcionales, no tiene importancia, dependiendo ésta de lo que el sujeto sea ó represento; pero conveniente é indispensable es, en muchos casos, no dejar anónima la observación. La profesión es útil anotarla, pues muchos caracteres varían según ésta, y se publican trabajos diferenciales fundados en la misma.

Pueden incluirse además algunas observaciones particulares, que sólo el observador puede fijar.

1. – CARACTERES SERIALES

A EDAD. – Generalmente es conocida del sujeto, si no exacta, aproximadamente, que es lo suficiente para su clasificación; puede, en caso de gran duda, acudirse á los dientes y caracteres fisiológicos para determinar la aproximada, pues la exacta sólo en el estudio del crecimiento es necesaria. En el vivo se hacen por ella cinco divisiones: la infancia, la juventud, la edad adulta ó virilidad, la madura y la vejez, constituyéndose la serie general ó normal por la tercera y cuarta, pues antes no está terminado el desarrollo, y en la vejez varían bastante los caracteres.

B SEXO. – Por el mismo se forman las dos series de hombres y mujeres, conservándose separadas las hojas de observación de unos y otros.

C ORIGEN. – Distínguese el origen de *nacimiento* ó geográfico del filogénico ó de *sangre* ó parentesco, que es el verdadero, aunque generalmente coinciden, bastando entonces señalar el uno; esta filiación es *absolutamente indispensable*, pues observación sin origen es nula; muchas veces el origen tiene que fijarse por la tribu á que pertenece el individuo, haciendo constar la posición geográfica de la misma. Siempre que se pueda se fijará el origen de los padres y antepasados, pues fija el verdadero, teniendo importancia en las cuestiones de aclimatación, adaptaciones y transformación por el medio el del individuo observado, aunque sus antecesores fueran de otro lugar.

Como los padres no pertenecen siempre á una misma raza, para fijar el origen daremos aquí las cuestiones relativas á mestizos y cruzamientos, que en realidad sólo á esta cuestión se refieren, y no á la Fisiología. Sin entrar en la teoría general de las mezclas y cruzamiento de las razas, en la sucesión de los caracteres y atavismo, etc., daremos las principales cuestiones que deben estudiarse.

Llámanse razas madres ú originarias á las dos primitivas, que al unirse dan origen al mestizo; así, siendo *E* y *A* dos individuos, español y americano, el resultado sería, expresado por la notación,

$$EA \text{ ó } \frac{1}{2}E + \frac{1}{2}A,$$

viéndose que el mestizo tiene la mitad de cada raza componente: si los mestizos se cruzan entre sí resultará la raza mestiza perpetuada ó continuada, llevando cada generación iguales partes de las dos fundamentales, pues la fórmula sería:

$$EA + EA \text{ ó } \left(\frac{1}{4}E\frac{1}{4}A\right) + \left(\frac{1}{4}E\frac{1}{4}A\right);$$

pero si se cruzan con un individuo de una de las razas primitivas resulta un mestizo de *retorno* ó vuelta atrás hacia la raza fundamental, en la que vendría á quedar al cabo de unas generaciones: exprésanse también por la fórmula

$$\frac{E}{2}\,\frac{A}{2} \text{ ó } \left(\frac{E}{4}\,\frac{A}{4}\right) + \left(\frac{E}{4}\,\frac{A}{4}\right),$$

colocándose primero la del padre. Los siguientes cruzamientos se expresarían por las fórmulas ó símbolos siguientes:

1.ª	Sangre ó cruzamiento de *E* y *A*	$= EA$
2.ª	Sangre ó primer cruzamiento de retorno	E^2A ó EA^2
3.ª	Sangre ó segundo cruzamiento de retorno	E^3A ó EA^3
4.ª	Sangre ó tercer cruzamiento de retorno	E^4A ó EA^4
	Vuelta á las razas puras	E ó A

Se ve que se expresa muy bien la relación de sangre que de cada padre tiene el resultado, complicándose los resultados en los cruzamientos de mestizos de diferente sangre; así, por ejemplo, el resultado de un mestizo español y americano por partes iguales con uno de tercera sangre sería

$$EA + E^3A \text{ ó } \frac{E}{2}\,\frac{A}{2} + E\frac{7}{8}\,\frac{A}{8},$$

y el de un español con un mestizo de cuarta sangre

$$E + E^4A \text{ ó } E\frac{31}{32}\,\frac{A}{32}.$$

Aún se complican, por mezcla, tres razas: el español, americano y negro por ejemplo; y entonces, aparte de los nombres especiales que tienen, su símbolo sería análogo; así, la unión de un mulato *EN* con un mestizo *EA* sería

$$EN + EA \text{ ó } \frac{E}{2}\,\frac{N}{4}\,\frac{A}{4};$$

pero como el español estaba en los dos mestizos primitivos, la proporción sería

$$\frac{2}{4}E\,\frac{1}{4}N\,\frac{1}{4}A.$$

2.° – CARACTERES ÉTNICOS

Los caracteres descriptivos étnicos que se observan en el vivo pueden dividirse en caracteres de color y de forma, pues son los dos elementos únicos que, por sus variaciones, dan las diferencias todas de las razas; el color se apreciará en la piel, en los ojos y en el sistema piloso, que además presentan otros caracteres que es preciso añadir; así, además de la forma y modificaciones generales de la cabeza, tronco y extremidades, quedan por estudiar el sistema piloso, con una porción de caracteres macroscópicos y microscópicos, los dientes y algunos caracteres de menos importancia, como la expresión, la mímica y movimientos, que pueden servir de tránsito á los caracteres fisiológicos propiamente dichos, ó á continuación de los cuales pueden describirse.

A COLOR. – El color de la piel, del iris y del pelo no es exclusivamente originado por una materia colorante única, sino que es el resultado complejo de varias causas. El factor principal, el que por su cantidad, y por estar, ya muy difundido, ya agrupado en gránulos, origina las diferencias de raza, es un pigmento que al microscopio nunca aparece completamente negro (si se exceptúa la coroides), sino más bien ama-

rillento ó pardusco, y que se denomina *melalina*, alojándose de preferencia en la capa mucosa de Malpighi, y en las razas negras á menudo también en las células de tejido conjuntivo del cutis. Otro factor importante es la *hematina* de la sangre, cuyo color se transparenta de los vasos capilares de la piel á través de ésta; por último, influye también el color propio y la incompleta transparencia de la epidermis, como manifiestamente se observa en el color amarillento de los callos y en el aspecto azulado del taraceo hecho con materias negras en una piel clara, ó el color azul de los ojos, que no tienen más pigmento que el negro de la coroides en su capa más profunda.

El color, pues, que se ha de observar, será debido á la melanina, hematina y color propio de la epidermis; algunos autores admiten la influencia fisiológica de la *bilifulvina* de la bilis, que dicen se manifiesta en el primer período de aclimatación de los blancos en climas tropicales.

a Piel. – Muchísimos son los matices y entonaciones que se prodrían distinguir en el color de la piel; pero si consideramos que entre las diferentes regiones de la piel de un mismo individuo hay algunas diferencias que, por consiguiente, no serán de importancia para la distinción de las razas, deberemos conformarnos con la tendencia general á reducir el número de matices y entonaciones, lo que hará posible la utilización de materiales numerosos. La siguiente escala se debe á Topinard, y ha sido aceptada por Schmidt:

Intensidades obscuras

1 Negro absoluto (más bien pardo muy obscuro).
2 Pardo rojizo obscuro.
3 Pardo amarillento ó aceitunado obscuro.

Intensidades medias

4 Rojo.
5 Amarillo ó aceitunado.

Intensidades claras

6 Blanco amarillento (cetrino).
7 Blanco moreno (trigueño).
8 Blanco sonrosado { *a* claro / *b* colorado.
9 Blanco pecoso.

Otro procedimiento para determinar el color de la piel, seguido por muchos observadores, es el de contrastar con el cuadro cromolitográfico de Broca, en el que en 34 rectángulos aparecen otros tantos colores diferentes utilizables para la piel ó el pelo. La observación se hace colocando el cuadro junto á la piel, que se cubre con un papel blanco que tiene un espacio hueco de la misma forma que el del cuadro, y procurando evitar la luz directa del sol; si no concuerda exactamente con ningún número se consignan dos ó tres con guiones, por ejemplo: 24-25. Para las razas obscuras usa Hamy granos de café tostados, y Mantegazza habas secas, y en general puede usarse la comparación, á veces muy exacta, con objetos conocidos.

No siendo nunca perfectamente uniforme el color de la piel, sea la diferencia congénita, como en el escroto, tetillas, sobacos, cerca de los ojos, etc., sea adquirida por la exposición al aire y al sol, como en las partes desnudas, se recomienda la observación de varias regiones del cuerpo, principalmente la frente, mejillas, pecho, y mano en su dorso y en su palma. Si la brevedad lo exige se limita la observación á un solo punto, que es el de la parte lateral superior de la frente, que ordinariamente va cubierta.

Varía también el color con el transcurso del tiempo, sobre todo en los primeros días después del nacimiento, y sobre este punto es más de recomendar el estudio detallado con el cuadro cromático, ó reproduciendo el color á la acuarela desde el momento del nacimiento y luego cada cinco ó seis horas, más tarde cada doce y después cada veinticuatro, hasta que el color permanezca constante por varios días.

Es digno de notarse también el color de la esclerótica, del paladar, etc., en las razas obscuras, y el color de las cicatrices superficiales ó profundas, así como en las razas blancas el diferente resultado de la acción de los rayos solares, que enrojecen la piel de los rubios y obscurecen sencillamente la piel de los individuos del tipo moreno.

b Pelo. – En éste aparece el pigmento melánico más libre de modificaciones ejercidas por otros agentes; así que los matices y sus intensidades, formando gama ó escala, son más limitadas. Virchow propone cinco grados, que son: rubio, castaño claro, castaño obscuro, negro y rojo. Topinard modifica la escala en la siguiente forma:

1 Negro puro.
2 Castaño obscuro.
3 Castaño claro.
4 Rubio. . { *a* Amarillento. / *b* Rojizo. / *c* Ceniciento. / *d* Muy claro.
5 Rojo.

La observación con la escala de Broca se hace de la misma manera que dijimos para la piel, evitando los reflejos de luz viva, y examinando, no el extremo frecuente de coloración alterada, sino la base de los pelos próxima á la raíz, y no en el límite de la cabellera, ni próxima á la raya del peinado; consígnase su mayor ó menor brillo.

c Del iris. – Aquí se presenta la dificultad de que el color no es uniforme, sino que aparece distribuído según círculos concéntricos, radios, aureolas y manchas de diverso color, por lo que proponen los autores, generalmente, observar los ojos á una distancia tal que todas estas diferencias se borren y se confundan en una coloración uniforme.

La gama de Virchow comprende las categorías gris azulado, pardo claro, pardo obscuro y negro; la de Topinard es como sigue:

Obscuros

1 Negros y obscuros de todos los matices.

Tonos medios

2 Verdes, grises, azules.
3 Pardas.

Claros

4 Azules, gris claro y claros de todos los matices.

El Doctor Beddoe, teniendo en cuenta que el color azul se debe á la carencia absoluta de pigmento en las capas anteriores al negro de la coroides, y que su mayor ó menor intensidad ú obscuridad resulta de la mayor ó menor transparencia de dichas capas, une todos los tonos del azul y del gris en los ojos claros, separando de ellos los tonos claros de otros matices de la siguiente manera:

Claros

Azul claro, azul, azul obscuro.
Gris claro, gris, gris obscuro.

Tonos medios

Verdes.
Gris pardusco.
Pardo claro.

Obscuro

Pardos.
Castaños.
Pardo obscuro.
Negros.

Bertillón, conforme con el anterior, distingue dos grupos primordiales: los fundamentales ó impigmentados (claros de Beddoe) y los pigmentados, considerando como los colores irreductibles el azul y el castaño; aprecia en el iris dos zonas: la central, pupilar ó centrípeta, y la periférica ó centrífuga, que, si es de diferente color, se llama aureola.

El color pálido no es verdaderamente claro, sino estriado de blanco.

El cuadro expresa los 7 números, distribuídos en grupos:

Sin pigmento. Núm. 1	Uniforme	*a* azul claro
		b azul violeta
		c azul pizarra
	Con aureola	*d* azul claro con blanco
		e azul violeta con blanco
		f azul pizarra con blanco
Con pigmento		2 Amarillo
		3 Anaranjado
		4 Castaño
		5 Pardo (marrón)
		6 Pardo irisado
		7 Pardo puro

Asimila Bertillón los verdes á los castaños y los grises al azul amarillo ó azul pálido; violeta si son claros, y azul violeta si son obscuros; los llamados negros son intensidades extremas de los diversos matices. Generalmente marchan acordes la intensidad del pigmento y su extensión hacia la periferia; si hay aureola, se escribe como denominador $\frac{castaño}{azul}$; si un elemento domina, se escribe el otro entre paréntesis; y si el primero llega á cubrir al segundo, se subraya aquél.

La acepción de la tan conocida palabra *garzo* es difícil de precisar; perro en general, corresponde á los ojos con aureola, de tal modo que el azul no aparece de un color limpio de cielo. Los *aceitunados* se asimilan á los verdes en que domina el castaño, y los *melados* á los amarillos y anaranjados.

La observación con la escala de Broca, en que se distinguen cuatro matices (pardo, verde, azul, gris) y cinco intensidades en cada uno, á partir de la más obscura á la más clara, se hace teniendo cuidado de mirar de frente. Es de advertir que los colores de la escala se alteran con el tiempo, principalmente en los largos viajes por mar, y además se va notando bastante descuido y ligereza en la confección de estas escalas, como se podría demostrar con ejemplares de adquisición recientísima en la casa editoral.

B Formas de la cabeza. – En general podríamos adoptar el procedimiento de las normas; pero como no es preciso, pues basta señalar los principales rasgos de cada una de las facciones, aceptamos las siguientes observaciones:

a Forma general del cráneo. – Usando análogas palabras á las dichas en el esqueleto, caracterizamos en sus normas anterior, posterior y lateral, marcando en ésta sobre todo la forma y dirección de la curva, así como la salida y desarrollo de la glabela, arcos superciliares y el iris por palpación en la separación del cuero cabelludo en la parte posterior: la forma de la frente y el aplastamiento de las partes laterales deben señalarse con precisión, diciendo si es alta ó baja, vertical, abombada ó plana; en las protuberancias frontales hay tres grados de desarrollo ó tamaño.

b Cara. – En general está limitada por la inserción del cabello, que afecta una línea diversa según las razas y los individuos, siendo redondeada, angulosa, ya central ó lateralmente, con entradas, y aun circular, según algunos, en ciertos pueblos: la forma de la cara, vista de frente, puede ser angulosa ó redondeada, y en el primer caso triangular hacia abajo ó cuadrangular; en el segundo oval, alargada ó elíptica, y circular aproximadamente: vista lateralmente se observan el desarrollo de cada parte, el prognatismo y sus variedades, además de los caracteres particulares de la nariz, boca, etc.

c Nariz. – Es la parte que más caracteriza la cara; y aparte de sus medidas, que veremos son numerosas en algunos autores, hay que estudiar su morfología, pues es de capital interés en la distinción de las razas. Consta, en la parte superior, de la raíz ó depresión, seguida del dorso ó perfil, que termina en la base formada en el centro por el lóbulo, y lateralmente por las alas que limitan los agujeros. El dorso ó perfil varía dentro de ciertos tipos, que podemos reducir á cuatro, y son: 1.°, recta desde la raíz á la punta;

2.°, convexa, ó vulgarmente aguileña, de curvatura saliente y generalmente afilada; 3.°, cóncava ó remangada, de profunda depresión en la raíz y punta saliente y elevada; 4.°, sinuosa ó acaballada, de doble curvatura, convexa en su parte superior y algo deprimida antes de la punta; de las otras variedades, la *busqué*, ó quebrada, es una variedad de la aguileña, y la aplastada, ó *ecrasé*, de la cóncava: en esta observación se hace la de su tamaño ó salida, alta ó baja, grande ó pequeña.

El ancho se mira de frente y nos da los tres tipos correspondientes á los leptorrinos ó estrechas, mesorrinos ó medias, y platirrinos ó anchas, marcándose especialmente este carácter en la salida lateral de las *alas*, y siendo correlativo á él, el de la forma y dirección de las aberturas ó *agujeros*, ensanchados en los últimos, redondeados en los mesorrinos, y elípticos de eje anteroposterior en los primeros, siendo tipo de las tres formas las razas europeas, amarillas y negras, en las que el diámetro excede con mucho al anteroposterior: el *plano* de estos agujeros ó de la *base* puede ser horizontal en el número 1, dirigido hacia arriba posteriormente en el 2, y anterior ó visible en las chatas, lo que corresponde á la *punta* recta ó media, aguda ó rebajada y obtusa ó elevada. Finalmente, la raíz ó depresión puede ser recta, ó seguida, ó elevada, deprimida y profunda, combinándose de igual modo casi siempre con la forma del dorso: en muchos pueblos de las razas negras la nariz no presenta los tipos generales descritos, y entonces, ó se dibuja y describe minuciosamente, ó se obtiene un molde de la misma.

d *Ojos*. – Además del color, que es lo importante, debe verse la dirección é inclinación del eje que va del pliege ó ángulo externo á la carúncula lagrimal, y que algunos han tratado de medir, bastando hacer constar si está inclinado y si es hacia afuera ó hacia adentro. Esta abertura palpebral varía de ser más ó menos ancha y rasgada, presentándose en una forma especial en el ojo llamado mogol de las razas asiáticas, que es pequeño, con la cisura externa superpuesta y rugosa, con un pliegue transversal sobre la carúncula. Como anomalía deberá notarse la existencia del repliegue semilunar de la conjuntiva en el ángulo interno, que recuerda el tercer párpado de los reptiles y aves.

e *Boca*. – Además de su abertura ó latitud se estudia su dirección, pues á veces las comisuras laterales se dirigen hacia arriba, como en los monos; además, los labios varían de los finos cortantes y apretados, en algunos europeos, á los gruesos, carnosos, vueltos, mostrando una gran superficie de la mucosa, en los negros; entre estos dos extremos admítense los gruesos y los muy gruesos, sin comprender los deformados de los escrofulosos; debe notarse cuál es el más saliente, si el superior ó en forma leporina, ó el inferior en la belfa. Topinard proponía por los radios iníacos conocer el desarrollo de los labios, sobre todo cuando se estiran, formando el hocico.

f *Pómulos*. – La forma y disposición de los pómulos y mejillas son dos caracteres que modifican mucho las fisonomías; y como es difícil reducirlos á medidas, hay que recurrir á su descripción para estudiarlos; su altura debe hacerse notar con relación á la línea que pase por la base de la nariz; su dirección y forma, ya saliente y fuertemente desarrollada, ya aplastados con inclinación lateral, ya verticales ó inclinados hacia abajo, varía según las razas, siendo característicos los tan conocidos de los asiáticos y esquimales.

g *Oreja*. – Relativamente bien estudiada, no ha dado todavía muchos caracteres en las instrucciones antropológicas, aunque algún observador se atrevía á clasificar las razas por los caracteres de la oreja; los principales caracteres son: la ausencia ó presencia de la hélice y su profundidad; la del trago, el tamaño y forma del lóbulo, largo, mediano y nulo ó sentado, presentándose además el degradado y desfigurado; la forma general del pabellón, redondeada, elíptica, triangular, etc., así como la separación de la pared del cráneo, que los divide en aplastados, inclinados y vueltos casi hacia adelante, siendo de notar la oblicuidad del eje mayor ó vertical, que á veces se inclina dirigiéndose hacia adelante y abajo; de la hélice se hacen tres tipos, según su complicación, y por su profundidad se llaman las orejas orladas y de borde liso.

C Tronco y órganos varios. – Debe señalarse la constitución ó estado de nutrición, que podemos clasificar en cinco grupos: 1.°, muy delgado; 2.°, delgado; 3.°, medio; 4.°, grueso; y 5.°, muy grueso, anotando los casos excepcionales que, por un gran desarrollo del tejido subcutáneo, forman los términos de obesidad, frecuentes en las mujeres de ciertas razas, tal vez por la vida á que se las somete, relacionando esto con los caracteres de menstruación y fecundidad, que ya estudiaremos. Unido al anterior carácter va el de la fluidez ó dureza de las carnes, que presenta tres grados facilísimos de apreciar, y el de su manera de presentación ó postura, á lo que puede llamarse estado de ánimo, y que Schmidt divide en decaído, mediano y firme ó erguido, que son constantes y característicos á ciertas razas, en las que se une cierta expresión de la fisonomía.

Aquí está incluído el estudio de las curvas de la columna vertebral, variable en algunos pueblos inferiores, el de la posición, caída ó firme de los hombros y caderas, así como la inclinación de la cabeza sobre el tronco.

Los *órganos genitales* y sus accesorios dan caracteres de alguna utilidad, como en la mujer la forma y tamaño de los senos, cónicos, hemisféricos ó piriformes, lacios y colgantes hasta poder alimentar los niños llevados á la espalda; en el pezón, su forma, extensión de su zona y región, y el color de la misma, así como sus variaciones en el parto, lactancia y edad, y algunas que dependen del grado de civilización y costumbres de las razas.

Como anomalía del tronco debe citarse la existencia de la cola, que presenta varias categorías: cola verdadera, formada por vértebras suplementarias; falsa cola, cónica, sin esqueleto óseo; cola soldada bajo los tegumentos de forma triangular: cola delgada parecida á un rabo de cerdo, y colita corta ósea.

D Extremidades. – La forma de los mismas, si presenta algo de anormal comparado con el tipo europeo, debe describirse, y, si se puede, será útil obtener el dibujo de contorno del pie y mano con el perígrafo descriptivo ó con un lápiz simplemente.

La forma de las extremidades inferiores rectas, arqueadas en X ó hacia afuera, y en O ó hacia dentro; la curva pedia, y su altura aplastada ó alta y abovedada; la salida del talón y la del dedo más adelantado; y la forma de la mano, ya fina y alargada, ya gruesa y corta, así como algún carácter de las uñas, no debe olvidarse.

Las impresiones de la piel, estudiadas por Kollman con su aparato del tacto, y de las que Galton ha dado un completo estudio y clasificación, entran en este grupo; pero lo más importante en él será señalar las anomalías cuando existan.

La clasificación de las más importantes es la siguiente, y su descripción se hace con los términos usuales de la Anatomía. Por falta de desarrollo, la ectromelia ó aborto de la extremidad, la focomelia si sólo se presentan indicios de la paleta palmar, la hemimelia cuando se desarrolla sólo la mitad, la ectrodactilia cuando los dedos se presentan unidos, la branquidactilia ó acortamiento excesivo de todos los segmentos; sindactilia cuando los dedos se unen en dos grupos; sinmelia es la soldadura de los miembros inferiores por su cara interna, más avanzada en la uromelia hasta formar una especie de cola. Por otras causas se producen las consideradas como atávicas, entre las que es la principal la polidactilia, que, si es en el pie, es por desdoblamiento del *præhállux* ó dedo gordo, y si en la mano del *præpóllex* ó pulgar, llamada también dáctiloqueria, y que reproduce formas de los peces en general, y de algunos vertebrados superiores más especialmente.

E Sistema piloso. – De todos los caracteres descriptivos, forma con el color y la nariz los más importantes y casi solos usados en la caracterización de las razas; sus detalles y datos son muchísimos, llegando á formarse una verdadera parte especial y aislada con su descripción; los agruparemos en macroscópicos y microscópicos, prescindiendo del color, que ya hemos tratado, pudiendo adoptarse el esquema de la Sociedad Alemana (*Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, 1885, Ranke, Waldeyer, Virchow, Frich).

a Macroscópicamente se ve el *color* y *brillo*, ya tratado, y luego la *cantidad* y *aspecto*, que varía según las partes observadas, dando los cuatro términos de escaso, lleno, agrupado, ó mejor, muy abundante, abundante, moderado, escaso y falto por epilación ó arrancado, y por afeitado. Russel usa una escala de 10 tipos, é Hilgendorf cuenta los de cm.²; la hipertricosis, dividida por Ecker en tres clases, es un aumento excesivo del sistema piloso general. La *distribución*, diferenciando en qué parte del cuerpo, y por la forma en la cabeza, dispuesta en fibras que convergen hacia el remolino posterior del vértice, que si baja es análogo al de los antropoides, pues está en la séptima vértebra; á veces se presentan dos corrientes opuestas, cuyo centro son los ángulos internos de los ojos, como en los fetos (hombres, perros); por esta distribución se dividen las cabelleras en lisa ú ordinaria, agrupadas en pinceles y en *granos de pimienta*, que se creía propia de ciertas razas en que la inserción está desigualmente repartida; pero que se ha visto que es sólo un agrupamiento externo. La *dirección* se divide en dos secciones: eiotricos y ulotricos; la primera presenta tres grupos, rectos ó alargados linealmente y pendientes; llámanse también tiesos ó lisos, ondeados ú ondulados, con curvas grandes generalmente en su terminación, y rizados en anillos ó sortijillas, arrollados en espiral, que si se aprietan y entrecuzan dan el ensortijado ó crespo; los lanosos, además de estar ensortijados en pequeñas espirales, se entrecruzan y forman grupos y tienen el aspecto y brillo de la lana; á él pertenecen las cabelleras especiales llamadas en *estropajo*: son unas disposiciones globosas, por la gran cantidad y longitud del pelo. Por la *persistencia*, según la edad y el sexo, que cuando es débil determina la calvicie, y la forma del peinado, sobre todo en los salvajes, podemos hallar algunos caracteres.

b El estudio microscópico antropológico, independiente del histológico, en el que pueden estudiarse los varios detalles de la cutícula, cilindro y medula, así como la raíz y su implantación en el bulbo, abraza el estudio de la forma y dimensiones de la sección. Siguiendo el método de Lateux, la preparación comprende: la tensión y fijación del pelo en una lámina de vidrio, sujetando sus extremos con lacre ó cera; la inclusión hasta formar una placa de colodión, que se guarda en alcohol ó se somete al corte en el micrótomo, procurando que sea perfectamente horizontal y perpendicular al eje del cabello, haciéndole rápido y de un golpe seco; y por fin, el fijar y montar los cortes en bálsamo ó glicerina. Recomiéndase evitar el escoger los pelos, separando únicamente los patológicos, operar sólo con los de adulto y separando los sexos, si posible fuera, y obtener los cortes en la parte inferior y cerca de la base. La *forma* de las secciones es circular, oval ancha, oval estrecha, arriñonada, lobada, angulosa, etc.; el diámetro mediano se obtiene midiendo los dos máximo y mínimo perpendiculares y dividiendo por 2 la suma, y el índice tomando siempre como 100 el diámetro máximo; varía de 28 en los papúas á 100 en los mongoles, pero sus límites ordinarios son 40 y 90, estando el grupo medio, que corresponde á las razas blancas, entre 60 y 70.

CARACTERES MÉTRICOS

Como ya conocemos las dificultades de las mediciones en el vivo, no hemos de encarecer ahora los cuidados y exactitud con que deben tomarse, bastándonos recordar que, si bien tienen por base y son correspondientes á las del esqueleto, no pueden ni deben compararse con aquéllas, pues forman una categoría especial y sirven para estudiar la morfología de las formas vivas; pero como el fundamento de las antropométricas son las esqueléticas, iguales son las bases generales, análogas las condiciones y los mismos los métodos, variando sólo la aplicación, por lo que sólo daremos la lista de las medidas con los puntos que las determinan.

Debe en lo posible verificarse la medición desnudo el sujeto, ó cuando menos con ropa que por su grueso no influya en la magnitud de la medida, y en todo caso se hace notar la existencia de la ropa y el grueso para descontar los milímetros correspondientes; la posición es para las alturas de pie y en la conocida vulgarmente como la militar de firme, bien aplomada la espalda y hombros, rectas las extremidades, colgando las superiores á lo largo del tronco con el

borde radial hacia el exterior, ó sea presentando la palma de la mano hacia adelante, con el pulgar hacia afuera; hablamos ya de los cuidados que deben guardarse, sobre todo en las razas salvajes, siendo conveniente, en general, principiar por las medidas de altura desde el suelo, empezando por la talla y superiores, para evitar las flexiones más ó menos voluntarias que una posición diversa de la normal y un poco violenta hace sufrir á los observados, acortando las alturas en cantidad mayor cuanto más elevadas sean éstas por la suma de las flexiones parciales, inferiores á cada una. En principio son de seguir las recomendaciones del profesor Topinard, de que el número de medidas sea pequeño, rápidas de obtener, y estando vestido el sujeto, y que, siempre que sea posible, sean directas y no en proyección.

Puntos y líneas en el vivo. – En general, todos los señalados en el esqueleto que puedan determinarse en el vivo son los preferibles; pero además, por la aparición de los caracteres fisiológicos, hay unos cuantos nuevos, que vamos á fijar.

La división de la cabeza en cráneo y cara se hace por la raíz de la nariz y las cejas correspondientes á los arcos superciliares; pero se considera también de la cara la región frontal hasta la inserción de los cabellos; Broca y los franceses señalan el ofrio también en el vivo como este límite de separación; pero los alemanes niegan, igualmente que su correspondencia anatómica, su valor fisiognómico á dicho punto; se traza colocando un hilo tangente al punto culminante de la curva que forman las cejas y se marca en el punto medio, correspondiendo aproximadamente al *ofrio*, aunque suele estar un poco más abajo; podría determinarse marcando por palpación las crotafitas de las crestas frontales y señalando su punto más anterior en la curva que forma la línea temporal. El *nasio* ó raíz de la nariz está situado exactamente sobre el craniométrico; pero si se considera como límite de la cara, queda fuera de ella toda la región orbitaria y la parte inferior del frontal, que todo el mundo considera como perteneciente á la cara; tampoco la *glabela* ó entrecejo puede darnos la separación; pues, aparte de ser muy variable y faltar algunas veces, al menos como abultamiento, también queda dentro de la cara en el vivo. Queda, pues, como límite superior de la cara, el punto anterior de la inserción del cabello *f (h)* de Benedikt, ó raíz de los alemanes, que le proponen como límite superior de la cara en el vivo: si bien es muy natural y práctico, tiene el inconveniente á veces de estar indeterminado por la caída del pelo; aunque el aspecto de la epidermis permite determinarle, le tachan algunos también de ser muy variable; pero esto podía ser precisamente un carácter para su seriación y poder utilizarle en la distinción de las razas.

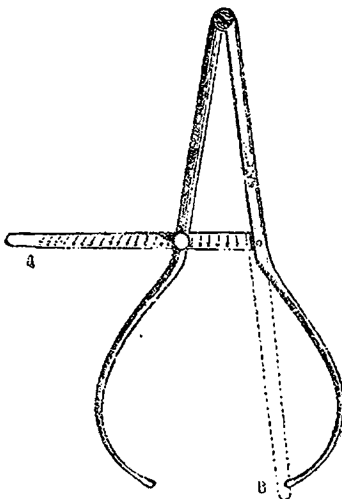
La división del cráneo en anterior y posterior tampoco es aceptada por todos, pues la determinación del *bregma céfalométrico* es difícil, ya sea hecha por palpación y cálculo, como quiere Benedikt, ya por medio de la escuadra flexible auricular, como ordena Broca, ó por una simple cinta que pase de uno á otro oído por la parte superior del cráneo y que le divida en las dos partes; Maurel propone como más fija la determinada por la línea *retroauricular*, que va de la parte posterior del pabellón de la oreja, en su inflexión de los dos tercios hacia arriba, al del lado opuesto; la parte anterior de la línea, que forma el cráneo anterior, merece particular atención, ya aisladamente ó en su comparación con la posterior, y más aún con la cara, pues establecer bien las relaciones de tamaño y desarrollo comparado del cráneo y cara es una de las exigencias más justas de la Técnica.

Los otros puntos importantes de la cabeza son el *vértice*, ó más elevado, ya en la posición natural del sujeto erguido, ya sobre el plano aurículoespinal, que generalmente es una postura algo forzada y disminuye la elevación del punto. Márcanse también: el punto de la apófisis orbitaria externa en su parte interna; el *trago*, en su borde superior según unos y en su centro para otros; el *espinal*, nasal inferior bajo el tabique de la nariz, y el *alveolar* á la altura del mismo, calculado sobre los labios aproximadamente; el *malar* ó pomular en caso que se tomen algunas medidas dependientes del mismo; y por último la barbilla ó sinfisio en su borde inferior adelantado, donde está la inflexión ó cambio de dirección de la curva, y el *gonio* en el ángulo posterior de la mandíbula. En la parte posterior y base del cráneo podemos determinar el torbellino de la inserción del pelo, que corresponde aproximadamente al obelio; el *inio* por palpación en el punto en que se separa y quedan libres los músculos y piel del occipital, y las apófisis mastoideas detrás de la oreja. Los otros términos de puntos y regiones llevan nombres vulgares de todos conocidos y no necesitan descripción.

1.° – CÉFALOMETRÍA

Las medidas de la cabeza en el vivo pueden ser, igual que en el cráneo, líneas, ángulos, superficies, etc.; pero aquí la distinción de los métodos directos á los de proyección es más importante, pues no sólo en muchas medidas de la cabeza, sino en las del tronco y extremidades principalmente, hay autores que recomiendan las proyecciones, con exclusión de las otras; trataremos primera de las directas, empezando por las especiales y propias del *cráneo*.

A Diámetros. – Ya se comprende que pueden tomarse casi todos los de la calavera, exceptuando los de la base y verticales; como recomendaciones comunes á todos, diremos que



Compás de espesor

la presión de las ramas del compás de espesor no debe hacer marca ni causar molestias al sujeto; en el caso que hubiera mucho pelo se separa, procurando tocar directamente el cuero cabelludo, introduciendo las puntas del compás entre el pelo, pero sin apretar; pues aunque algunos recomiendan una presión fuerte para medir lo más aproximadamente las líneas óseas y no las de los músculos, ya sabemos que no son las primeras las que debemos determinar, aparte de las muchas variaciones y errores que el método de medir la parte ósea en el vivo lleva consigo. Para todas las medidas del cráneo y cara el ejemplar debe estar sentado, y el observador colocado del lado anterior é izquierdo; se repetirán las que se consideren extraordinarias, comprobando su primera lectura, y se *evitará redondear* los números en las proximidades á los valores decimales ó pares, como por costumbre hacen involuntariamente algunos observadores; la posición de la cabeza será la normal, un poco inclinada hacia adelante y ofreciendo cierta resistencia á los movimientos laterales, que hacen falsear las magnitudes, sobre todo en las transversas ú horizontales.

1 Longitudinal *anteroposterior* de la glabela ó entrecejo *Gl*, al punto más posterior de la parte occipital, moviendo de arriba abajo y en sentido interno la rama derecha libre del compás.

2 El *iniaco*, con igual punto anterior, al inio, le recomienda Broca, y puede tomarse como auxiliar para conocer la curva ó pendiente occipital; á veces suelen coincidir con el anterior, y entonces se marca la cifra del máximo con una *I*. Los metópicos y nasales desde el punto medio de las bolsas frontales y la raíz de la nariz, así como el ofriaco, ya se han abandonado.

3 *Transverso máximo* hacía las bolsas parietales y cuidando mucho de conservar horizontal y en igual plano transverso las puntas del compás; el observador, tanto en este como en los demás, debe situarse delante del individuo observado.

4 El *súperauricular* es de los otros diámetros transversos recomendados; el único importante es el que une los puntos súperauriculares situados en una depresión anterior y un poco más baja que la raíz superior del pabellón, aproximadamente encima del trago.

5 Los diámetros biauriculares que tienen sus extremos en el trago, bitemporal máximo, bimastoideo y frontal máximo, en el vivo no pueden aceptarse, por no ser precisos ni útiles; úsase sólo el *frontal mínimo*, fijado por palpación en las crestas laterales.

6 Los diámetros verticales, ya sea el de altura sobre el oído ó el total de la cabeza, que se obtienen por diferencias de la altura del punto auricular y del sinfisio ó barbilla á la talla, se toman por el método de las proyecciones; el oblicuo de la barbilla al torbellino del pelo sólo se tomará cuando sea extremadamente largo y pueda caracterizar la raza; igual diremos de los que, á partir del inio, van á los puntos singulares de la cara.

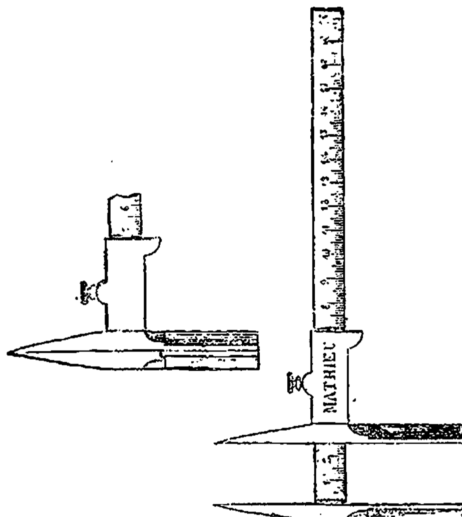
B Curvas y circunferencias con la cinta métrica, procurando descartar el aumento que el espesor del pelo las hace sufrir, ya separándole ó ya calculándole con alguna aproximación.

7 *Horizontal*: es la más importante y pasa por el entrecejo, parte superior de las orejas y occipital, buscando la máxima, tomándose á partir de la línea biauricular transversa, si se quieren obtener sus dos partes anterior y posterior ó *preauricular* y postauricular de Broca. La horizontal *ofriaca* suele ser más pequeña, pues no tiene la salida de la glabela.

8 *Nasio-iniaca N.Gl.O.I.* ó longitudinal: es la que va de la raíz al inio, en la separación del músculo; algunos la dividen en *frontal* hasta el bregma, *cerebral* la parte comprendida desde el ofrio al inio, y *subcerebral* el pequeño naso-ofriaco; mídese por algunos la parte facial hasta la inserción de los cabellos, y la cranial de este punto al inio.

9 *Transversa súperauricular*, que une los citados puntos pasando por el bregma, ó sencillamente procurando que esté en un plano vertical; la *biaricular*, que va del trago izquierdo al derecho, no tiene exactitud ni correspondencia craniométrica.

Cara. – Correspondiendo á sus complicaciones y variedad de detalles, hay un gran número de medidas que se toman con el calibre al medio milímetro lo más exactamente posible, sin ejercer ninguna presión que deforme y aplaste las partes blandas, pues ésta es una causa de error muy general y probable, que debe evitarse; en las



Compás movible

medidas de la cara, todas rectas (pues la curva del óvalo no la toma ya nadie), se distinguen las generales á toda la cara y las particulares á cada región, siendo unas alturas ó verticales, y otras anchuras ú horizontales, á excepción de dos ó tres oblicuas; daremos primero las generales de la cara.

10 *C* ALTURAS. – *Altura total* de la cara, ofriosinfisia para los franceses *(SO.)*, y total *(SC.)* hasta la inserción de los cabellos para los alemanes, por lo que recomendamos se tomen las dos, si los trabajos hechos en España han de poder compararse con los de las dos principales escuelas antropológicas.

11 *Altura superior ofrio-alvealar AO*, del punto alveolar, que exige una rigurosa determinación, al ofrio, corresponde á la del cráneo y da el índice facial.

12 *Nasio-sinfisia, NS*, de la raíz de la nariz á la barbilla, recomendada por los alemanes y correspondiendo á su altura facial, total en el cráneo.

13 La línea facial ú *ofrio-espinal* de Broca, *OE*, que puede tomarse en proyección y que es uno de los elementos del ángulo y triángulo facial, carece de un gran interés en el grupo de las directas.

Las restantes alturas más importantes son:

14 Ofrio nasal *ON*, ó *subcerebral*.

15 *Ofrio radicular OC* á la inserción de los cabellos, que da la altura superior de la frente.

16 *Alvéolo-espinal* ó abertura del maxilar superior *AE*.

17 *Espino-sinfisia*, que mide las alturas de los dos maxilares más los dientes *ES*.

18 *Sinfisia S.LB*, que sólo da la altura del maxilar inferior ó *longitud de la barba*, y por la de la barbilla á la boca entre los labios cerrados sin presión.

D LAS LATITUDES ó anchuras de la cara son varias, y su orden de importancia es el siguiente:

19 *Bizigomática*, que se toma con el calibre de Grandidier, haciendo dar á sus ramas la máxima separación de las zigomas *ZZ* en la parte anterior á la inserción superior de la oreja: sirve con las alturas para determinar los índices generales de la cara.

20 *Biorbitaria externa BB*, correspondiente á la del cráneo y tomada en el borde externo de las órbitas; pero se puede sustituir con ventaja por la 21, tomada en el ángulo externo de los ojos, que es más propia del vivo y corresponde con la 22, *bicaruncular* ó interorbitaria de una á otra de las carúnculas situadas en el ángulo interno de los ojos; la semisuma de su diferencia da la *palpebral* 23, que puede tomarse directamente del ángulo interno al externo del ojo.

La *bimalar MM*, ó pomular 24, poco exacta, da la separación de los pómulos, y la *bucal* la latitud de la boca ó separación de los ángulos laterales de sus comisuras 25.

26 La *bigoniaca GG* debe considerarse como indispensable y se toma con el calibre de uno á otro gonio.

La medida oblicua más importante es la 27 *Gonio-sinfisia GS*, que da el desarrollo lateral de la mandíbula, pues las otras tres, 28 *Gonio-nasal GN*, 29 *sinfisio-auricular*, aunque se toma el trago como punto posterior, y la 30 *aurico-nasal (Au. N.)* sólo dan relaciones menos importantes para construir los triángulos laterales de la cara.

Nariz. – Mídese su *altura* (31) desde su raíz ó nasio al borde inferior posterior del cartílago, que corresponde al punto subnasal ó espinal *NE*, y su *ancho* ó latitud tangente á las alas en su mayor separación, pues si se toma en su raíz ó inserción se pierde un elemento fisionómico importante más característico que el otro (32). Algunos toman su salida ó línea de la base desde el punto espinal á la punta de la nariz, y aun otros miden su longitud del nasio á esta punta.

33 La *oreja* presenta un diámetro vertical ó máximo algo oblicuo, que se mide desde el extremo inferior del lóbulo al punto más distante en el borde superior de la oreja.

E ANGULOS FACIALES. – Se miden con el ya citado goniómetro central medio de Broca, aplicando su centro, bien en el punto espinal, bajo el tabique nasal, ó bien en el alveolar: según estos dos puntos, tendremos el

34 Angulo *ofrio-espino-auricular* ó el 35 *Alveolar*, que da también el prognatismo del maxilar superior; el punto que determina superiormente la línea facial sabemos que es el ofrio, ó para otros medio de la frente; se coloca el goniómetro en posición, sujetando por el mismo sujeto observado ó por un ayudante, los dos botones ó ejes auriculares en los conductos auditivos, y manteniendo el centro bien colocado en el punto espinal ó alveolar, sujetando con la mano izquierda, mientras que con la derecha se maneja el indicador, apoyando la barra superior en el ofrio y midiendo en el cuadrante el número de grados, que en los vascos, por ejemplo, es variable de 69 á 85°, siendo la medida de 76,3 en el ángulo espinal, pues el alveolar es más agudo.

2.° – TRONCO Y EXTREMIDADES

Tres son los métodos empleados para la medición del tronco y las extremidades, dos de ellos directos y uno en proyección; los primeros son: el empleado en las instrucciones del Museo de Historia Natural de París y por los observadores ingleses, en el que se miden por la cinta métrica las distancias que dan la longitud de las extremidades; y el de Topinard, en el que por el calibre antropométrico se obtienen las proyecciones directas, colocando sus dos ramas en los puntos extremos. El primero, si bien tiene el inconveniente de que la cinta sigue todas las curvas y sinuosidades del miembro, es casi insustituible en algunas medidas y debe tomarse para comparar con los muchos trabajos hechos según el mismo; el segundo es más bien una modificación del de las proyecciones, y exige gran habilidad en el manejo del calibre, por lo que se ha usado poco y más bien en los laboratorios.

Además de las anteriores razones, podemos recomendar el primero porque la cinta da una suficiente aproximación, tal vez más que la doble escuadra, pues en aquélla, además de los errores que hemos señalado, hay que tener en cuenta el que proviene de su complicado procedimiento operatorio, que es modificado por muchos viajeros, tomando directamente las alturas del suelo con un doble metro articulado puesto vertical aproximadamente. En resumen, creemos que es una cuestión que debe resolverse con la adopción de un método único, aunque tal vez convenga tomar algunas por los dos; en tanto damos la técnica de ambos, que se completan mutuamente.

Una vez marcados los puntos más importantes de las longitudes de los huesos y las articulaciones, se procede á la medición de los tres grupos, que son: longitudes, anchuras ó latitudes y circunferencias.

Tronco. – Los límites superiores han sido tomados sucesivamente en la apófisis espinosa de la séptima cervical, en la clavícula, difícil de determinar por la inserción del esternocleidomastoideo y marcada en su punto medio, que está unos 52 milímetros más abajo que la anterior, en la horquilla esternal, de 1 á 3 centímetros aún más abajo; y, por fin, en el acromion, situado á 9 milímetros sobre el anterior. El nivel inferior ha variado de ser el periné, el isquion en la posición sentada, el sacro ó el coxis, que en el vivo es indiferente, el borde superior del pubis señalado por los alemanes, y, por fin, la espina ilíaca y el borde del gran trocánter. Podemos señalar, pues, como los más correctos, la última vértebra cervical y la horquilla esternal superiormente, y el periné y el plano del asiento abajo. Sus principales medidas son las siguientes:

A 1.ª *Diámetro pectoral anteroposterior.* – Tómase esta medida apoyando una extremidad del compás en el extremo del esternón, y resbalando la otra por la espalda, permaneciendo horizontal el plano del compás hasta que dé la máxima.

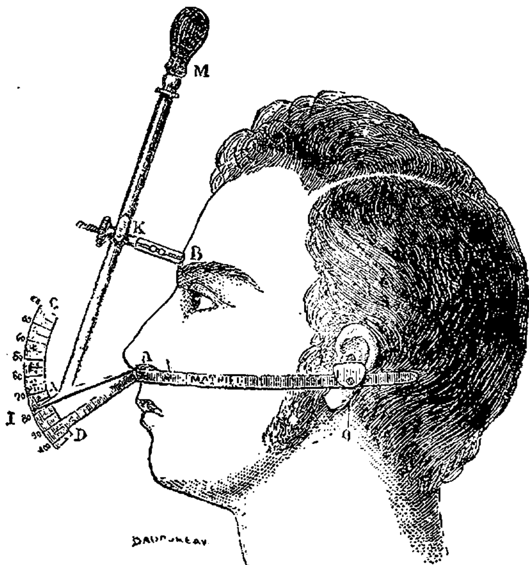
2.ª *Diámetro pectoral transverso.* – Es el ancho ó latitud máxima del tronco, y se toma en las partes laterales de las costillas quinta ó séptima, variando esto según los individuos.

3.ª *Latitud en los hombros.* – Es la separación de los dos acromion ó ancho de la espalda: tómase estando los brazos colgando naturalmente.

4.ª *Latitud en las caderas.* – Es la separación de las dos espinas ilíacas ó puntos de referencia para todas las medidas de las caderas; es preciso no confundirlas con los trocánteres, que algunos toman.

El diámetro conjugata externa de los comadrones, ó anteroposterior de la pelvis, va del borde superior de la sínfisis del pubis á la apófisis de la quinta vértebra lumbar.

5.ª *Distancia de los senos.* – Es la separación de los pezones de las mamas, más exacta en el hombre que en la mujer, y parece estar relacionada con la amplitud del pecho.



Goniómetro facial central de Broca

B De las circunferencias, sólo las del tronco son de necesidad en una buena observación.

6.ª *Circunferencia máxima en los hombros.* – Ajústase la cinta redondeando un plano determinado por los hombros y permaneciendo horizontal de uno á otro.

7.ª *Torácica á la altura de los senos, y bajo la axila según Schmidt.* – Opérase del mismo modo que en la anterior, haciendo pasar la cinta por los senos. Es importante, pues es la verdadera amplitud del pecho y la que fija el índice vital, ya tratado. Se recomienda que el sujeto cuente hasta 10 después de haber inspirado con fuerza.

8.ª *Mínima en la cintura.* – El medio de obtener la mínima es pasando la cinta por encima de las caderas al nivel del ombligo aproximadamente. Ni en ésta ni en las demás medidas debe apretarse la cinta efectuando compresión, ni dejarla colgando, sino tersa y precisa.

9.ª *Circunferencia en las caderas.* – Es la determinada, siendo el diámetro la separación de las espinas ilíacas.

10 *Máxima del brazo.* – Tómase en la máxima anchura del músculo, que alcanza más desarrollo en el hombre que en la mujer, aunque no sean mayores estas medidas, por la mayor cantidad de tejido adiposo que hay en aquélla.

11 *En el antebrazo.* – Debe tomarse colgando naturalmente el brazo, pues si no es mayor, por la flexión de los músculos del mismo.

12 *Máxima del muslo.* – Tómase esta medida en la parte alta, cerca del caballete, que es donde da la máxima. Así como las anteriores y siguientes, debe tomarse en el lado derecho, pues suelen diferir las de un lado y otro del cuerpo, correspondiendo mayor desarrollo al derecho.

13 *Máxima de la pierna.* – Es la de la pantorrilla, y tiene cierta importancia por la aplicación que sus resultados parecen indicar.

D Las longitudes de los miembros, empezando por la superior, son las siguientes:

14 *Longitud del brazo.* – Distancia del acromion al epicóndilo, ó articulación del codo.

15 *Longitud del antebrazo.* – Longitud del epicóndilo á la apófisis estiloides del radio ó hueso saliente de la muñeca, en posición intermedia de supinación á pronación.

16 *Longitud de la mano.* – Desde la articulación carporradial ó raya interna de la muñeca, al extremo del dedo medio.

17 *Longitud del pulgar.* – Es la total de las dos falanges del mismo, más el metacarpo correspondiente, y se toma desde la articulación con el carpo al extremo libre.

18 *Longitud del muslo.* – Es la distancia del gran trocánter, unos 4 ó 5 centímetros más aba-

jo que la espina ilíaca, á su articulación con la tibia.

19 *Longitud de la pierna.* – Es la misma que la de la tibia, y se toma de la línea de la rodilla al maléolo ó tobillo interno de aquélla.

20 *Longitud del pie.* – Pisando la cinta métrica, es la máxima del talón al extremo del dedo gordo.

21 *Altura del tobillo interno.* – Es la altura interna del pie ó perpendicular bajada del maléolo al suelo.

Toman algunos la longitud del *dedo medio* desde su articulación metacarpiana; *el palmo*, separación máxima de la abertura del dedo pulgar con el meñique ó el medio (palmo pequeño y palmo grande), la *anchura* de la mano en su raíz ó máxima, y la de los dedos, así como la *anchura del pie* máxima y la altura de la *curva pedia* desde el suelo á la parte más alta del empeine del pie; tómase también la longitud *postmaleolar* desde el pie de la vertical del tobillo interno al saliente del talón.

La única magnitud importante que puede tomarse en los miembros superiores, además de las dichas, es su longitud total ó braza (22), que se toma apoyándose el sujeto contra un muro, los brazos horizontales y en cruz, desde un extremo del dedo medio al otro.

CARACTERES FISIOLÓGICOS

Son los especiales y propios del vivo, por ser manifestaciones de la actividad vital, y ya hemos dicho que para que sean aceptables sus resultados hay que multiplicar las observaciones, construyendo tablas especiales para su obtención y formando series numerosas. Algunos de fácil observación pueden, sin embargo, formar parte de la hoja ordinaria de medidas, sobre todo los que se pueden expresar con una cifra y obtener medias comparables; pero otros sólo figuran en estudios especiales, dedicados exclusivamente á ellos y hechos en los laboratorios; damos estos últimos, verdaderamente complejos, más bien como problemas de varias incógnitas á resolver, que como datos simples que deban tomarse; en último término, á este grupo pertenecen las cuestiones de aclimatación, herencia, crecimiento y otros, colocándose á continuación los llamados intelectuales y psíquicos, que hoy pueden considerarse como los últimos y más complicados del grupo, y viniendo después los patológicos, que forman su complemento.

A Respiración y circulación. – En este grupo, tan importante por comprender las principales funciones de la vida, se estudian los movimientos respiratorios, los de la sangre y la temperatura.

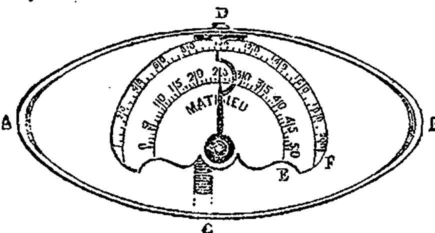
a *Respiratorios.* – Ya hemos indicado, al describir los aparatos, cuáles son los datos más importantes de este grupo, que podemos reducir al número de movimientos, inspiraciones y espiraciones por minuto, y á la cantidad de aire introducida ó expulsada en cada uno de ellos; el primer dato todo el mundo sabe apreciarle; basta operar con exactitud, contando los movimientos durante cinco minutos, permaneciendo el sujeto en absoluto reposo; conviene distinguir la forma ó modo de la respiración en sus tres tipos, alta ó torácica, media ó epigástrica, y baja ó abdominal; la cantidad se mide con el espirómetro ó neumómetro, sea cualquiera su construcción, y distinguiendo en él una respiración normal y una forzada, para conocer el aire de reserva y el de residuo.

b *Pulso.* – Se cuenta al minuto, y mejor obtenida la media de tres observaciones separadas; algunos distinguen la diferencia del ordinario al que tiene lugar durante el tiempo de la siguiente observación, que es la de la

c *Temperatura.* – Tómase con un buen termómetro fisiológico, introducido en la boca y colocado bajo la lengua durante cinco minutos, al cabo de los cuales ya está la columna de mercurio en su máxima elevación; puede también tomarse en la axila ó sobaco, más cómoda para algunos sujetos, pero menos exacta, y en ciertos casos la del recto, que es la máxima normal de 37,4, correspondiendo la mínima á 36,8, y variando según las horas, el estado de la digestión y trabajo muscular desarrollado por el individuo, pues en los grandes esfuerzos sube á 38,4, bajando en el reposo siguiente durante la reacción á 35,6. Como recomendaciones para operar exactamente, se hacen las de que el sujeto esté á la sombra y permanezca sentado al menos un cuarto de hora antes; se anotará su estado de abrigo y se fijará la temperatura del aire atmosférico.

Pueden reasumirse las anteriores observaciones en una tabla que las contenga todas, y además las de la fuerza, que van á continuación, y en la que conste el número, sexo, edad, talla, respiraciones, pulso, temperatura, fuerza en sus diversas clases, y los datos suplementarios ó las aclaraciones que se crean necesarias.

B Fuerza ó dinamometría. – Se mide con el dinamómetro descrito, separando la de presión y la de tracción, ya de las manos ó los riñones, pero estos datos sólo se toman en los



Dinamómetro Mathieu

hombres adultos, y pueden variar según la agilidad y destreza en la operación; la de presión, con las dos manos ó con una sola, la derecha, se mide por el máximo esfuerzo, desarrollado sin golpe, sino en el procedimiento conocido por *á pulso*, y estando el sujeto fijo y los brazos colocados horizontalmente abrazando una columna ó poste que impida la acción del peso y movimientos del cuerpo. En los de tracción se fija á un punto resistente uno de los ganchos del dinamómetro, y en el otro se ata una cuerda de metro y medio de larga, á la extremidad de la cual tira el sujeto, sin sacudidas, sino gradualmente y manteniendo la máxima durante dos segundos: el número de kilogramos marcado por la aguja es el de presión ó tracción.

C Sentidos *y sus funciones.* – Entre los muchos datos que sobre este punto pueden tomarse, sólo señalaremos de antemano la *agudeza* de la vista en algunas razas salvajes, como los andamanes, la del oído en los indios de los Andes, la del olfato en los pieles rojas, y otras que deben conocerse para ver si dependen tan sólo de las costumbres que la vida de dichos pueblos origina. En los términos ordinarios, la vista se mide aproximadamente por medio de las escalas de Galezobsky, Wékor ú otra cualquiera, y la apreciación de los colores con la distinción de los fundamentales rojo, amarillo y azul, en escalas ó tipos de cintas de lana; debe estudiarse la aserción de si la miopía sólo es patrimonio de las razas civilizadas. Las condiciones acústicas en estudios delicados se harán con el diapasón normal y un buen cronómetro. El tono general de la voz, atiplada en algunas razas, de tenor en otras y seca ó armoniosa, puede anotarse si se tiene la educación necesaria para apreciar sus diferencias.

D Fecundidad y menstruación. – Estas observaciones, facilísimas para los médicos, y que tienen gran importancia, sólo se emplean en un estudio especial de las mismas, y pueden agruparse según el siguiente cuadro, que servirá de ejemplo:

Número			1	2
Edad			25	51
Talla			1,506	1,580
Color	Pelo		30,22	43
	Ojos		14	3
Clase social			El	Lb
Menstruación	Aparición		16	13
	Tiempo intermedio		31	27
	Regular ó irregular		I	R
	Menopausia		»	43
Embarazos	Edad del primero		20	17
	Número		2	11
	Abortos		2	4
Partos	Nacidos muertos		»	1H
	Nacidos vivos	Varones	»	1
		Hembras	»	4
	Múltiples		»	1(2)M
Edad del último			»	41
Hijos vivos			»	7
Tiempo medio de lactancia			»	14

Las únicas aclaraciones al programa expuesto son: en la clase social, el distinguir las campesinas y labradoras de las mujeres de las ciudades y las de la clase elevada, media y pobre, pues esta circunstancia modifica los resultados; el tiempo que transcurre de una regla á otra puede ser total, que es el marcado, y puede dividirse en dos períodos, separando los días del flujo; en los gemelos ó múltiples se pone el número seguido del de hijos entre paréntesis, distinguiendo los varones de las hembras; además se marcarán los gemelos en las otras casillas de nacidos muertos ó vivos, y en el número total. En las razas civilizadas debe señalarse el estado de matrimonio ó el de la soltería, y deben considerarse diferentemente las estériles de uno y otro estado, rayándose en ellas las medidas relativas á embarazo y parto.

Pueden añadirse las observaciones sobre la facilidad del parto, posición adoptada, días de puerperio, cuidados especiales á la madre y al hijo, y otras varias que no es preciso señalar aquí.

E Crecimiento y edades – El estudio del primero, hecho métricamente, se fija por los valores límites entre la edad inferior y la superior de los sujetos observados, que da el crecimiento absoluto, y, dividido por el número de años que forman el período, el crecimiento anual; llamamos incremento ó índice de crecimiento á la relación centesimal del valor del primer año al último. De un trabajo publicado por nosotros, y que nos proponemos ampliar, Hoyos, *Notas para un estudio antropológico sobre el crecimiento*, 1892, copiamos los siguientes datos:

Dos medios hay de estudiar el crecimiento: en la especie y en el individuo: el primero, seguido hasta hoy, lleva consigo el error de la variación individual, error que crece en proporción del número de individuos y las diversas condiciones de éstos; tiene, sin embargo, la ventaja puramente circunstancial de poder hacerse en plazo relativamente corto; pero lleva consigo, aun operando con gran número de ejemplares, discontinuidades y saltos que no permiten esperar de él resultados exactos. El segundo, que es el que nos proponemos seguir, exige un constante trabajo, siguiendo el desarrollo del individuo en los plazos que sea necesario conocerle; es, pues, labor de varios años, tantos como los que el hombre tarde en desarrollarse; pero lleva en sí verdad y exactitud desprovista de las causas de error del primero, no presentando nunca términos decrecientes en la serie de desarrollo. Iníciase el desarrollo con el nacimiento y termina á los treinta años; pues aunque en determinadas medidas sigue el aumento hasta los cuarenta, no es apreciable ni de interés su estudio; puede, sin error sensible, darse por finalizado el crecimiento á los veinticinco años, pues son de valores muy pequeños los índices anuales de esta edad á los cuarenta, y únicamente en escrupulosos estudios céfalométricos sería útil seguirle hasta ese límite.

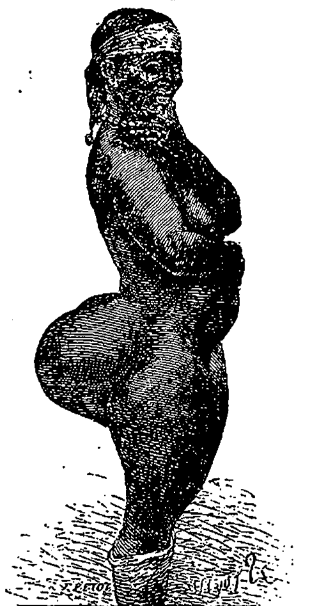
Damos el nombre de incremento ó índice total á la relación centesimal del valor del primer año al veinte, y anual á la media de crecimiento de cada año.

La sucesión de edades puede estudiarse con una gran amplitud, haciendo constar las épocas de la pubertad y la decadencia, la aparición de la barba, bigote, etc., y su caída, así como la canicie y una porción de caracteres de los dientes, coloraciones, suturas y osificaciones; pueden

recogerse también los datos demográficos sobre estadísticas particulares y oficiales, que exigen ya conocimientos especiales para llevarlos á la práctica, determinando la vida media, la probable, la correspondiente á cada edad, las tablas de natalidad, matrimonio y defunciones, en todo lo cual pueden seguirse los fecundos métodos de Bertillón y Bordier.

F EXPRESIÓN MÍMICA Y FISONOMÍA. – Si bien la arquitectura ósea de la cabeza es de la mayor importancia para la distinción de las razas, y si la conformación orgánica del rostro la tiene aún mayor, por la sencilla razón de comprender en sí casi todos los caracteres que de aquélla dependen y algunos otros verdaderamente esenciales que sólo en ésta se manifiestan, no es menos cierto que en la vida del semblante, así en sus alteraciones pasajeras de forma ó movimientos y los del resto del cuerpo, como en otras modificaciones fisiológicas, se encuentran diferencias dignas de tenerse en cuenta en la caracterización de las razas y en su estudio detenido.

G ANOMALÍAS Y MUTILACIONES. – No pueden incluirse ni formar parte de una técnica



Esteatopigia

elemental todas las observaciones teratológicas que cabe describir en el vivo, pues hoy esta parte de la ciencia forma un campo especial y fecundo, como puede verse en las modernas obras de Dareste sobre Teratogenia y Teratología descriptiva; además ya hemos hablado particularmente en cada parte de las principales anomalías que pueden presentarse, faltándonos sólo mencionar la *esteatopigia* y polisarcia. La primera consiste en un gran desarrollo de los músculos, y más especialmente del tejido adiposo de las nalgas en las mujeres del Africa austral, á veces alcanzando 40 centímetros de salida, y sobre tales prominencias llevan las madres á los hijos pequeños; la *polisarcia* consiste sencillamente en una excesiva gordura, común en las mujeres civilizadas, y obtenida artificialmente en algunos pueblos con determinadas intenciones y bajo ideas más ó menos dependientes de sus gustos estéticos; conviene anotar la edad, el género de vida y la alimentación, los resultados obtenidos y las medidas, si es fácil conseguirlas. El desarrollo del delantal de Venus en las mujeres africanas también debe estudiarse, si para ello se presenta ocasión.

a Las anomalías y *deformaciones* del cráneo en el vivo son las mismas estudiadas en el muerto, pudiendo tan sólo añadirse las cuestiones siguientes: frecuencia de la deformación por el número de los sujetos que la presentan y el total de la raza ó tribu; limitación á una clase ó casta social, ó generalidad de su uso; existencia de individuos deformados en pueblos que afirman no practicar tal operación, lo que es importante, pues resolvería si, en efecto, puede ser hereditaria ó congénita; modos y procedimientos empleados para deformar, describiéndolos y señalando la edad y condiciones en que se aplican; efectos ó resultados de tan extraña práctica en la vida, y condiciones físicas é intelectuales de los deformados, para lo que Broca señala las tres preguntas siguientes: ¿Son imbéciles, faltos de espíritu, dementes, epilépticos ó afectados de un desorden análogo? Su inteligencia y desarrollo físico, ¿es menor? Según las clases de deformaciones, ¿varía el carácter, siendo guerrero y feroz en las aplastadas, y estudioso, sabio ó prudente en las altas? A los médicos alienistas les es facilísimo recoger datos de inapreciable valor en las clínicas sobre todas las anteriores cuestiones, en las que pueden seguir el fecundo método céfalométrico aplicado por Benedikt, Kereval y el mismo Charcot á la resolución de tan difíciles cuestiones.

b *Pinturas y taraceo.* – Para conocer la importancia del estudio de estas particularidades basta consultar las obras sobre tales puntos, escritas por Lacassagne, Haussen, Laurent, y muy especialmente en España por el Dr. Salillas, aunque en su parte aplicativa á criminología más que á las razas. El programa de su estudio, reducido á las cuestiones generales, es el siguiente: 1.°, sexo en que se verifica, y edad y ceremonias que le acompañan; 2.°, formas generales ó particulares, dibujándolas lo más exactamente posible y haciendo constar si hay un tipo marcado de antemano ó depende del capricho del individuo, así como si se usan uno propio y uno general; 3.°, ¿es común á todo el pueblo, ó privativo de ciertas clases ó individuos?; 4.°, partes del cuerpo en que se taracean; 5.°, procedimientos y substancias usadas para obtenerle, pues unos son superficiales y otros llegan al dermis profundo, así como unos son por picadura y otros por cortaduras y arañazos; y 6.°, ¿hay operadores especiales, ó lo hace todo el mundo? Respecto á las pinturas y coloraciones, así como el blanqueo ó coloración del cabello, nada hemos de añadir á su enumeración. La *epilación*, ó arrancando del pelo de la barba y resto de la cara, obedece á un tipo de belleza creado por los pueblos que la practican, y no debe confundirse con la falta congénita ó natural del pelo.

c *Mutilaciones de la cabeza y extremidades.* – Ya hablamos de la avulsión, limado y perforación de los dientes, citando sus varias clases y procedimientos; aquí sólo mencionaremos las perforaciones extraordinarias de las orejas, formando un largo colgajo ó anillo; la de los labios para colocar el boto que en los indios botocudos; las de las narices, por las que pasan anillos y otros adornos en Africa y en América, y algunas, muy raras, de las mejillas en el Africa central.

En las extremidades, las más comunes son la cortadura ó separación de alguno ó varios dedos, ya totalmente ó sólo alguna falange, observada en ciertos países, tal vez como institución religiosa.

d *Mutilación de los órganos genitales.* – Son las más importantes, variadas y numerosas, y están hechas con miras sociales ó religiosos, verificándose por pueblos, no salvajes, sino bárbaros, y aun civilizados. En la mujer la *infibulación*, ya con una fíbula ó anillo, como los romanos, ya cosiendo los labios por medio de fibras que se cortan al llegar á determinada época; la separación ó escisión de las ninfas, y aun del clítoris, mucho menos frecuente que la anterior, pero que aún la usan algunos pueblos de climas tórridos.

En el hombre, la *circuncisión*, no privativa de los judíos, pues la practican en Asia y en Africa, si bien no se sabe si con igual idea religiosa, lo que convendría conocer, así como la edad y circunstancias de la operación, la *castración* total del pene y testículos, ó la más parcial sólo de los últimos y aun de uno de ellos, practicada en muchos pueblos por motivos religiosos, y en otros por falsas conveniencias sociales; en los eunucos deben estudiarse las variaciones fisiológicas, anatómicas y psíquicas que la operación determina, así como las circunstancias en que se efectúa. Por último, la infibulación también puede existir en el hombre.

En este grupo incluyen algunas observaciones sobre prácticas especiales y más ó menos salvajes de determinadas tribus y pueblos.

H OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS. – Forman este grupo los datos que pueden recogerse sobre los diversos problemas de la herencia, la aclimatación, la influencia del medio, la consanguinidad y otros que, en último término, forman la síntesis y parte realmente filosófica de la ciencia, que no puede reducirse á una lista de datos ó una monografía de medidas.

a *Herencia.* – Sábese que es uno de los elementos de la constitución de las formas animales, y su influencia para nadie necesita hoy demostración; divídese según el número ó clase de las generaciones: con relación á la del sujeto estudiado, en directa ó continua, la de padres á hijos; interrumpida cuando, saltando el carácter de los abuelos á los nietos, no aparece en los padres, y se llama también alternante; colateral es la que pasa á hijos de hermanos ó sus nietos, sin aparecer en la línea directa; y atávica, cuando el número y clase de las generaciones pasa de dos, ya sean directas ó colaterales, más ó menos separados del tronco ó línea común. Pueden presentarse ejemplos bien conocidos, pues entre las directas está la nariz distintiva de los Borbones y el labio inferior saliente de los Austrias, representados hoy por los Hapsburgos; en los mestizos cítanse casos de todas ellas, y en los cruzamientos hay apariciones de tipos antepasados y puros que dieron origen al padre y á la madre. Generalmente la herencia es más fuerte de una parte que de otra, y conviene distinguir esto para determinar á qué raza corresponde. Deben también buscarse los datos confirmativos de la no degeneración de las razas mestizas, que es la teoría más aceptada actualmente.

E La *consanguinidad*, resultado de las uniones entre parientes próximos de las ramas directas ó colaterales, ha sido tema de discusión durante mucho tiempo, por los efectos de la misma, pues afirmábase que estas uniones eran fecundo campo de anomalías, enfermedades y degeneraciones en los hijos de consanguíneos; pero hoy, si bien no resulta en absoluto, domina el criterio de que el producto depende de las cualidades de los padres, que si son buenas se duplican, dando magníficos ejemplares, pero en el caso contrario súmanse también sus malas cualidades, resultando lastimosos sucesores, en los que convergen las enfermedades y degeneraciones todas de los procreadores.

Es este un estudio muy útil, y que en España podrían resolver los médicos de los partidos rurales, en que las uniones consanguíneas son frecuentes y es fácil seguir la historia de todas ellas, anotando las cualidades principales de los padres, sus enfermedades, grado de parentesco, y talla y color por ejemplo, y viendo en los hijos iguales datos, completados por el número de ellos y sus resultados.

c La influencia del *medio ambiente*, muy discutida, sino en sus manifestaciones sí en el valor de sus resultados, se ve á diario en la mayoría de los caracteres, pero es preciso no olvidar que la permanencia de las razas está hoy admitida por los mil documentos que nos presentan las idénticas propiedades de las razas puras ó como tales consideradas desde los primitivos tiempos; así, en general, la mayor influencia sobre la presencia de los caracteres es la herencia étnica, como demostró Broca en su repartición de la talla en Francia.

Como correlativo del anterior está el problema de la *aclimatación*, que, además de tener una importancia científica marcadísima, presenta una utilidad práctica de primera fuerza en la distribución del hombre sobre la Tierra; el estudio y los datos de la aclimatación corresponden perfectamente á los que puede resolver un médico dotato de espíritu observador y analítico, pues la mayoría refiérense á las enfermedades que sufren los colonos en un país diverso del suyo.

INDICES Y PROPORCIONES

Se ha buscado el medio de hacer comparables los índices en el vivo, ó antropométricos, con los del esqueleto ó craniométricos; pero hasta hoy las relaciones ó constantes de tránsito no se han determinado exactamente, siendo, por tanto, imposible comparar más que las del vivo con vivo, y el cráneo.

Los principales *índices céfalométricos* son los que á continuación enumeramos:

a *Cefálico* sin más adjetivación, porque no hay confusión con los de altura, que no se toman; su fórmula igual á la del cráneo, del que difiere 1,75 unidades aproximadamente, por el aumento de los diámetros en el vivo, que es de 55 milímetros en el anteroposterior y 75 en el

transverso. Los grupos son, por lo tanto, los mismos que en el cráneo, rebajando, para no usar decimales, dos unidades en cada índice, ó apreciando, como es mejor, la cifra hallada; las razas extremas son los lapones y kirguises con 87, los bretones y loreneses con 85, como braquicéfalas; los sardos 72; australianos y todas con 81 en el extremo dolicocéfalo. Conviene estudiar sus variaciones con la edad, sexo y otras circunstancias modificativas.

b *Índice nasal.* – Más importante aún para la clasificación que el cefálico, por la mayor amplitud de la variación y más uniforme distribución que presenta; obtiénese con la altura nasoespinal, que es la de la nariz = 100, y su anchura tomada en la mayor separación de las alas: sus valores aumentan extraordinariamente, pues según medias de Broca y Topinard, sube de 47,4 en el esqueleto, á 65,3 en el vivo, y de 45,7 á 66,1 respectivamente; aquí, pues, la nomenclatura del cráneo no vale, y se aplica la siguiente:

Platirrinos (80 y más): Australianos, melanesios y negros.

Mesorrinos (70 á 80): Mogoles, americanos y esquimales.

Leptorrinos (menos de 70): Europeos y resto de los blancos.

c De las faciales, el primero que es el de la *cara*, $\frac{\text{Bizigomática} \times 100}{\text{Altura total.}}$, que puede variar según la altura sea la ofrio-sinfisia ó de este punto á la inserción del pelo; el segundo es el *facial superior*, que también se establece con una falta de criterio y exactitud en el método general, tomando por numerador la altura, porque generalmente es más pequeña, haciendo así inversa esta relación de todas las demás de la cara; creemos que, tanto para poder compararla con la anterior, como por no variar el método general, debía tomarse como de ordinario, aunque los índices pasarán de 100.

d En el cráneo propiamente dicho podemos aún hallar el *frontal* por la fórmula

$$\frac{\text{Frontal mínimo} \times 100}{\text{Transverso máximo}},$$

que nos da el estrechamiento anterior de la cabeza igual que en el cráneo esquelético. Quedan únicamente en la cabeza el de la *oreja (e)*, que puede establecerse por la relación centesimal de su ancho al nivel del trago, horizontalmente tomado, con su máxima longitud ó altura; en los europeos es de 54, de 51 en los mogoles, y sube á 61 en los negros y polinesios. El de la órbita, que figura en las hojas del Museo de Ciencias Naturales, no se puede tomar, generalmente, con una aproximación que le haga valedero.

f Más que índice es una relación la *goniozigomática*,

$$\frac{\text{Lat. bigoniaca} \times 100}{\text{Lat. bizigomática}},$$

que da la forma del estrechamiento inferior de la cara en la mandíbula inferior con su latitud superior; análogamente podríamos establecer otras con las medidas de la cara.

En el tronco y extremidades entran todas las relaciones y proporciones que van después de los índices, siendo de éstos los únicos notables el del *tórax*,

$$\frac{\text{D. ant. post.} \times 100}{\text{D. transverso}},$$

y el de la *pelvis*,

$$\frac{\text{Conjugata externa} \times 100}{\text{Latitud de las crestas ilíacas}},$$

análogo á uno de los señalados en el vivo.

Proporciones. – Forman una serie homóloga de las del esqueleto, y en las instrucciones inglesas y americanas son tan importantes como las medidas directas. Generalmente se toman con relación á la talla, y expondremos las más usadas é importantes.

La del *tronco* á la talla, haciendo ésta igual á 100; la longitud que en el tronco se considera varía según los autores, pues unos admiten como tal la que va de la prominente hasta el extremo del sacro, dando por resultado valores extremos de 30,07 á 34,72, según las razas (Topinard), ó á 36,5 (Novara), mientras otros dan como longitud la que va desde la horquilla del esternón á las posaderas, con valores extremos de 30,2 á 34,6, pudiéndose también tomar como límite superior la altura del acromion.

La de la *cabeza* á la talla varía mucho con la posición de aquélla, por lo que es difícil de apreciarla con exactitud; según los datos de diferentes autores, oscilaría entre 13,0 y 25,8, sin llegar por tanto el límite inferior al canon de Vitrubio. Puede ser útil esta proporción al comparar, no sólo las razas, sino tambien los sexos y las edades.

La extremidad inferior presenta la dificultad de que su límite superior en el vivo ha sido muy discutido; puede tomarse como tal la espina ilíaca, en cuyo caso los límites de su proporción á la talla = 100 son 53,3 y 58,9, que si admitimos el trocánter mayor variará aquélla de 50,2 á 53,4; con el pubis como límite, de 49,6 á 51,8.

La comparación de las extremidades superiores á la talla puede hacerse directamente, dando por límites 43,2 y 48,4; se hace también partiendo de la longitud total de la *braza*, que relativamente *á la talla* oscila entre 92,2 y 108,9. Fundándose en este carácter distinguen los ingleses los individuos de brazos cortos y los de brazos largos; pero en Europa forman una minoría ínfima los primeros, ó sea aquellos en que la braza es menor que la talla; entre los vascos sucede lo mismo, y en las kabilas aumenta mucho aquel grupo.

El índice *torácico* se toma como en el esqueleto, ó más sencillamente, buscando los dos diámetros máximos. Se pueden comparar también con la tabla las latitudes del tronco, oscilando la biacromial entre 18,8 y 22,8, y la biilíaca entre 14 y 18,9.

Se puede también comparar la latitud inferior ó de las coxas con la superior ó de los hombros.

La proporción del *muslo* á la talla, considerando la longitud desde la espina ilíaca hasta la articulación, varía de 24,7 á 30,6 y la de la *pierna* (hasta el tobillo) desde 23,1 á 23,4, mientras que del tobillo al suelo hay 3,3 hasta 4,7.

La proporción del *brazo* varía de 17,8 á 21,9; la del antebrazo de 15,3 á 18,6; el índice antibranquial $\frac{\text{long. antebrazo} \times 100}{\text{long. brazo}}$ varía de 79,8 á 93,4. La longitud de la *mano* con respecto á la talla va desde 10,5 á 13,0 y la del pie desde 13,7 á 16,3.

Tomando el brazo total ó extremidad superior como igual á 100, se comparan á él las de los otros segmentos, y análogamente las de la pierna y extremidades inferiores; pueden verse las hojas de Roberto y las observaciones de Gould, *Investigations in the military and anthropological Statistiç*, como modelo de esta clase de trabajos.

Hojas de observación y registro. – En principio nada importa la disposición, tamaño y distribución de las hojas; pero, por convenio general, en gracia á la uniformidad y sencillez de los procedimientos, se han dispuesto las hojas de observación y medidas según modelos trazados por las sociedades y observadores; casi todos, á excepción de los ingleses, que tienen un carácter esquemático y figurativo especial, son análogos en el número y distribución de las medidas, varían de ser más ó menos extensas, según el número de medidas que se tomen, que si son muchas y detalladas dan la hoja completa ó extensa, y si pocas y reducidas á las necesarias para los índices la abreviada; hoy tiéndese, después del gran número de observaciones puestas en los diversos modelos, á reducir el número en beneficio de la calidad; creemos no debe caerse en ninguno de los extremos; y en el ensayo de hojas, cuyo modelo damos, marcamos en letra versalita las indispensables, y en tipo corriente las que pueden dejarse en una observación abreviada.

Las hojas son, ó colectivas, dispuestas para varias observaciones, ó individuales para un solo sujeto; y aunque se recomiendan aquéllas por muchos, por la brevedad y facilidad de reunir en una hoja una serie de observaciones sobre individuos de iguales condiciones y seriación, creemos que conservan mejor el carácter propio de las Ciencias naturales las individuales, por formar cada hoja un verdadero ejemplar, análogamente á lo que se hace en las ramas todas de la Historia Natural; además, pueden así incluirse en una misma y única hoja todos los caracteres y datos del sujeto, que nos darán su monografía completa, y puede evitarse la transcripción á un registro general de medias y resultados como los que recomienda Broca, colocando las cifras en el borde de la hoja, y de este modo pueden sumarse cómodamente en la posición ordinaria formando columnas, para obtener los valores medios; se presentan además las hojas aisladas á hacer con las mismas toda clase de combinaciones y trabajos, según la edad, sexo, origen y, en general, obedeciendo su agrupación á un carácter ó idea que sirva de guía en el estudio que el observador se proponga; basta para ello tenerlas numeradas y con diversas series, para buscar las que hagan falta en cada trabajo particular.

Bastan las disposiciones expuestas para comprender la construcción y modo de utilizar el modelo de hojas de observación para el vivo que damos en la página siguiente.

II Antropometría criminal. – Tal vez la más útil y directa aplicación de la Antropometría es la del reconocimiento y filiación de los delincuentes por el método de los señalamientos antropométricos de Bertillón. De su utilidad y resultados dan mejor razón que todas las que pudiéramos exponer el haber sido adoptado por todas las naciones civilizadas, organizando este servicio en sus respectivos centros penitenciarios.

El objeto del método es reconocer, en primer lugar, los reincidentes, que nunca dan su verdadero nombre y filiación para evitarse el aumento de penalidad que la reincidencia lleva consigo, hasta el punto de que puede citarse el hecho de que durante el primer trimestre de 1883, en que se estableció en París el método, sólo se reconocieron dos reincidentes entre más de 250 detenidos por día en la prefectura de policía, y en el cuarto trimestre, después de tener un número regular de filiaciones, subió la cifra á 46, y fué creciendo hasta llegar á 105 en el primer trimestre de 1885, desde el cual, y contando ya con una cifra elevadísima de filiaciones (más de 50 000), ha ido en proporción creciente, y actualmente se reconocen más de 700 al año, con error tan mínimo como es el de 14 por 600 en 1889, siendo 10, de los 14 no reconocidos, individuos que no tenían anteriormente hoja de observación; de modo que quedan sólo cuatro casos de imposibilidad en más de 31 000 detenidos; esto, como dice muy bien Francotte, es casi la infalibilidad.

El uso de falsificación y ocultación de nombres es mucho más frecuente de lo que á primera vista parece, pues unos por evitar la reincidencia, otros por escapar á la acción de la justicia, que los persigue por grandes delitos, se hacen detener por uno relativamente pequeño, asegurando la imposibilidad de ser acusados del principal, y por varias otras causas, entre los delincuentes extranjeros principalmente, el número de sustitución de personalidad es de 300 por 4 500 en los delincuentes del país, y hasta de una tercera parte en los extranjeros. Las ventajas económicas, por la fácil transmisión de las filiaciones, el evitar detenciones ilegales y la absoluta certeza que da sobre la identificación del sujeto, bastan para hacer necesario el método en nuestra patria, donde la cifra de la criminalidad es tan elevada desgraciadamente.

Daremos á conocer el método tal como lo practica Bertillón, expuesto en su libro *Identification anthropométrique – Instructions signalétiques*, 1888, y más ampliando. con la exposición de los resultados hasta el día, en una obra próxima á aparecer.

Observaciones generales. – Recomiéndase el uso absolutamente preciso del maestro para poder practicar el método: sin él todos los libros resultarán inútiles; el repetir y comprobar al principio toda medida y siempre las dudosas, límites ó extraordinarias; evitar las trampas que los observados intentan, pero sin darles á conocer que se notan sus intenciones ni hacerles observación alguna; proceder de la manera más rápida posible, evitando errores de lectura y el redondear las cifras en los números decenales próximos: siempre debe medirse al milímetro.

La lista de medidas y observaciones es brevísima, pues las extensas resultan para el objeto de la observación *absolutamente inútiles*. Bastan, pues, seis ó siete medidas de fácil y exacta apreciación para obtener la necesaria filiación del sujeto; las que adopta Bertillón son las siguientes:

Diámetro anteroposterior nasio-occipital; es

HOJAS DE OBSERVACIÓN

Observaciones hechas en ______________ *á* ______________
natural de ______________ *ocupación* ______________ *por* ______________

Serie. Número. Sexo. Edad. — Seriación	ÍNDICES: Cefálico. Frontal. Braza á talla. De la cara. Facial superior. Nasal.	Dientes. — Número (i, c, p, m)
Piel. Cabello. Barba. Ojos. — Color	CARACTERES DESCRIPTIVOS: Forma de la cabeza.	Tamaño. Desgaste. Caries. Dirección.
Frente. Ojos. Pómulos. Labios. — Forma	Cara. Tronco.	Cabello. — Cantidad. Longitud. Aspecto. Inserción. Barba.
Perfil. Alas. Raíz. — Nariz	Extremidades superiores. Extremidades inferiores.	Fisiología. — Temperatura. Pulso. Fuerza. { T. P.
Forma. Lóbulo. — Orejas	Varias.	Peso.

ANTROPOMETRÍA — CARACTERES MÉTRICOS — *Observación núm....*

Alveolar. Espinal.	Angulos	PROYECCIONES	Altura del tobillo interno. Altura articular de la rodilla. Altura de la espina ilíaca. Altura del dedo medio. Altura de la muñeca. Altura articular del codo. Altura del hombro. Aurículo-occipital. Espino-occipital. Altura del oído. Talla.
Naso-goniaca. Sinfisio-goniaca.	Distancias		
Anchura. Altura.	Nariz		
Palpebral. Intercaruncular. Bucal. Bigoniaca. Bizigomática.	Anchuras		
Ofrio-alveolar. Ofrio-sinfisia. Naso-sinfisia. Total.	Alturas	LONGITUDES — Extremidades inferiores.	Pie. Pierna. Muslo.
		LONGITUDES — Extremidades superiores.	Mano. Antebrazo. Brazo.
Frontal mínimo. Súperauricular. Transverso-máximo. Anteroposterior máximo.	Diámetros	TRONCO	Braza.
		TRONCO — Diám. del tórax.	Transverso máximo. Anteroposterior máximo.
Naso-iniaca. Transversa súperauricular. Horizontal glabélica.	Curvas	TRONCO — Pelvis.	Conjugata externa. Latitud biilíaca.
		TRONCO	Latitud biacromial.

decir, que no es el que conocemos, sino el que tiene por origen y centro de los movimientos de la rama libre el nasio ó raíz de la nariz: situado el operador al lado izquierdo, debe fijarse exactamente en los tres tiempos de la medición de que hemos hablado, y que recomienda Bertillón.

Diámetro transverso máximo, que es la más difícil de todas las medidas, y exige una práctica y rigor que no encareceremos bastante, pues una diversa manera de operar que diera por resultado un solo milímetro de diferencia haría imposible el reconocimiento por alterar el índice.

Longitud del dedo medio izquierdo. – Es una buena medida, que se obtiene apoyando el dorso del dedo sobre el calibre, estando plegado en ángulo recto sobre la mano y apretando la falangita para evitar se incline y acorte la medida; las uñas se descuentan, ó mejor, se cortan.

Longitud del anular, algo más difícil de aislar que el anterior. Debe anotarse la anquilosis, si bien la rectilínea no altera la longitud, así como si por las callosidades no es posible estirar los dedos; en caso de amputación del lado izquierdo, mídase el derecho, pero haciéndolo constar.

Longitud del pie. – Se mide estando el individuo montado en el taburete de 40 centímetros de alto, y apoyándose sólo en el pie y un sostén que agarra con la mano derecha para forzar á extender los dedos por el peso del cuerpo, colocando el compás por la parte interna y haciendo una ligera flexión de rodilla. En caso de *desviación* del gordo, poner *dx*, ó número de milímetros que se calcula que la desviación acorta el pie. La *retracción* ó pliegue por *pl.* Si el segundo dedo pasa al primero se pone $>x$, ó número que pase.

Codo. – En una mesa alta se hace plegar en ángulo agudo el brazo, apoyando la palma en la mesa; se fija la rama del calibre antropométrico en el codo, y ejerciendo una presión en la muñeca y mano se mide, anotando la anquilosis como en el pie. Tolérase un error de -3 y $+1$ mm.

Oreja. – La derecha por el perfil fotográfico:

difícil por la fácil compresión y la falta ó prolongación del lóbulo que debe seguirse al fin: ± 1 de error.

Talla. – Pie desnudo en posición del soldado sin armas, talones reunidos y atrás; pies abiertos 80°, rodillas firmes, cuerpo recto y aplomado, espalda natural, brazos pendientes, cuello recto, barbilla entrante y mirada horizontal. En general se toma la máxima. Se presta á trampas de ± 1 centímetro, que deben de evitarse. Marcar la giba si son cargados de espalda, con 1,2 á 4 centímetros, ó si hay disminución.

Braza. – Sobre el muro, en centímetros. Es mala, por varias causas de error.

Tronco. – Sentado bien á fondo, las nalgas en el muro y sin curva de los riñones: 120 de graduación, á partir del asiento.

Color de los ojos. – Ya sabemos es el del iris del ojo derecho, y hemos expuesto las divisiones y fórmulas de Bertillón; últimamente ha publicado una extensa tabla cromática con los 60 tipos de coloración y disposición de los ojos, clasificados según sus siete categorías; es difícil, y requiere bastante práctica la exacta apreciación de estos datos.

Además toma el color del pelo, el de la barba y la forma de la nariz.

Los datos *especiales descriptivos* de las cicatrices, lunares, taraceos y otras marcas, se toman anotando su naturaleza, su dirección, sus dimensiones y la situación con relación á un punto fijo. Hay que advertir que mientras las cicatrices son inmutables, el taraceo varía; la forma se llama en Y, en X, en ziszás, etc., por comparación lo más exacta posible; para determinar la situación se distinguen cuatro caras ó superficies en el tronco, y en los miembros sólo dos, la interna y la externa de la mano en la posición militar; la exactitud de la determinación es condición *sine qua non* para distinguir por cuatro ó seis marcas un hombre entre millones.

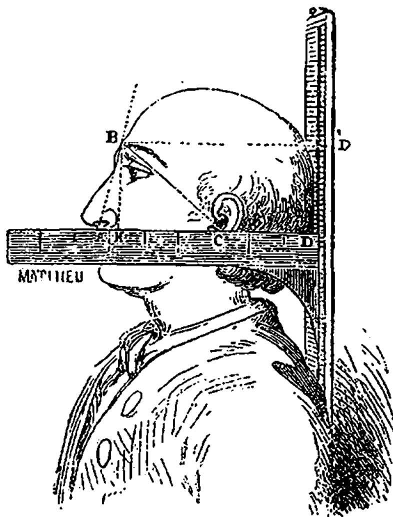
Las *fotografías* se obtienen con una reducción de 20 á 3 por medio de una regleta de madera graduada, colocada lateralmente cerca de la cara y en el mismo plano de enfoque; son dos, una de cara y otra de perfil, con la mirada horizontal, haciendo pasar el brazo izquierdo por el respaldo de una silla ordinaria; no cambiar nada del estado habitual del sujeto en la de frente, y levantar, retirando el pelo de la frente, en la de perfil.

Se disponen las hojas y fotografías en series, que se clasifican por el sexo; luego, suponiendo 60 000 hombres, se separan en tres grupos de 20 000 por la talla grande, media y pequeña, que en Francia se dividen por los valores 1,67 y 1,52 m.; después, atendiendo al índice cefálico, se forman otros tres grupos de 6 000 cada uno, que á su vez se subdivide por la longitud del pie en otros de 2 000 sujetos; la braza nos vale para obtener otros tres grupos sólo de unos 650 individos, que luego, ya por el dedo medio, y mejor por la edad y el color, se separan en series de unos 50 ejemplares, en los que es fácil obtener pronto la correspondiente á cada individuo, que se busca en las cajas correspondientes, clasificadas por este método. La dificultad de los valores límites de tránsito de uno á otro grupo se resuelve por una doble clasificación, aunque no es probable que coincidan todos los caracteres.

En España la aplicación de la Antropometría judicial tuvo lugar por primera vez en el gobierno civil de Barcelona, donde se estableció en 1.° de agosto de 1895, y que ha conservado su independencia hasta la publicación del Real decreto del 10 de septiembre de 1896, creando el Gabinete Central de Identificacion Antropométrica en la Prisión Celular de Madrid, y disponiendo se crearan gabinetes locales en las cárceles de provincias, y según el cual se crea en las cárceles del reino el servicio de identificación antropométrica, según el sistema de Bertillón, por el que son sometidos á este procedimiento de filiación ó señalamiento todos los individuos que ingresen en prisión por mandato judicial ó por arresto gubernativo, así como también los de tránsito. El Real decreto anterior ha sido complementado por la publicación del Reglamento del Gabinete Central en 22 de enero de 1897.

ANTROPÓMETRO (del gr. ἄνθρωπος, hombre, y μέτρον, medida): m. *Antrop.* Aparato destinado á tomar las mediciones en el hombre vivo, y consiste en una barra de 2 metros, dividida en milímetros, sobre la que resbala una varilla que se dirige al punto cuya altura se quiere determinar. Con los cilíndricos, los movimientos de la escuadra ó varilla directriz y los de la exploratriz son muy numerosos, quedando aún en los cuadrados hasta 16 clases de movimientos, y reduciéndose á tres en los prismáticos triangulares isósceles llevando en su cara anterior la graduación.

Una modificación debida á Broca, y que ha venido á sustituir casi en absoluto á la anterior,



Doble escuadra del antropómetro

es la plancha graduada, que sirve para igual objeto que la anterior, y el principio de su construcción es el mismo; apoyándose en ella el sujeto se determina por una escuadra la proyección de un punto cualquiera sobre la plancha, que tiene 2 metros, y el 0 corresponde á la base, que es, como en el anterior aparato, una fuerte tarima de madera sobre la que se coloca el sujeto. Una ranura vertical, situada lateralmente y al lado de la escala, recibe la escuadra directriz, que forma parte de la plancha. La doble escuadra completa la plancha de proyecciones, y consta de una escuadra grande, la directriz de madera, de 25 centímetros su brazo horizontal, dividido en milímetros á partir del plano de la plancha, y 200 el vertical, igualmente graduado, y que lleva un muelle de presión para mantenerla en la ranura de la plancha antropométrica. La otra escuadra *exploradora* es de madera en su rama corta vertical ancha, para adaptarla á la anterior, y de metal en la larga, estrecha y horizontal, que, paralelamente al plano de la plancha, va á situarse sobre el punto cuya altura ó proyección se desea.

Este útil procedimiento, debido á Broca, permite determinar las alturas del suelo á cualquier punto, y sobre todo en el estudio del ángulo y triángulo facial, así como en las proyecciones verticales y horizontales de la cabeza da resultados exactísimos con un rápido procedimiento operatorio.

Para evitar errores aplica Topinard la *escuadra cefálica*, que consiste en una escuadra ordinaria graduada que, colocada su rama horizontal sobre la cabeza del sujeto y la vertical tocando la extremidad de la nariz del mismo, nos da las proyecciones verticales por medio de un cartabón, como en el procedimiento del cranióforo del mismo autor. El *antropómetro de pedal*, y la *toesa ó medida antropométrica*, no han dado las ventajas suficientes para sustituir á los aparatos descritos, á pesar de la aparente exactitud que el uso de la plomada en el segundo parecía llevar consigo, y de estar articulado, pudiendo reducirse á 50 centímetros de longitud. *La caja antropométrica*, dispuesta especialmente para los viajeros, lleva los aparatos más indispensables, y recomendamos la de Mathieu, que es una plancha de 2 metros, articulada para plegarse en cuatro trozos de 50 centímetros, graduada en toda su extensión y con unos clavillos que permiten montarla, colgándola de unas argollas por su parte superior; lleva unida á la escala una ranura para introducir la escala directora.

La aplicación del antropómetro en el método de las proyecciones débese al fecundo genio de Broca, y está aplicado hoy por todos los observadores, tal vez con propósito de hacerle único en la técnica, cosa que podría desearse, pues siendo constantes entonces todos los errores de la observación podrían considerarse como nulos y comparar todas las medidas obtenidas por los diversos observadores, cosa que, si hemos visto es difícil en el cráneo, se hace casi imposible en el vivo.

Los aparatos sabemos que son el antropómetro graduado y las escuadras directora y exploradora para determinar las dos proyecciones vertical y horizontal, empezando por arriba y bajando la escuadra lo más rápidamente posible á determinar los diversos puntos, que se leen y escribe un ayudante.

A Cabeza. – Aplícase este método á la determinación de los elementos del triángulo facial y del ángulo de inclinación de la línea facial sobre el eje horizontal de la cabeza, al mismo tiempo que se obtiene la proyección del ofrio sobre el eje horizontal y se determinan en él las proyecciones posterior, anterior y facial.

La cabeza debe estar elevada, es decir, procurando que el punto espinal esté en el mismo plano horizontal que el auricular.

1.° *Eje espino-occipital.* – En la figura proyectiva de la hoja del vivo del Laboratorio de Antropología del Museo de Ciencias Naturales de Madrid es la línea *a*, y en la adjunta *A.D.*, y determinada por la perpendicular trazada desde el espinal al plano de la talla. Es el verdadero diámetro ó eje de la cabeza.

2.° *Distancia aurículo-occipital.* – Es la parte de eje espino-occipital, comprendido entre el punto auricular y el plano de la talla *(t, y* ó *C.D.)*, ó sea la proyección posterior.

3.° *Distancia ofrio-occipital B.D'.* – Es paralela al eje espino-occipital *a y*, siendo la perpendicular llevada del ofrio al plano de la talla, y da el diámetro del cráneo en proyección.

4.° *Altura auricular del ofrio, B.K.* – Es la perpendicular bajada del ofrio al eje espino-occipital, y da la vertical de la cara, siendo la parte anterior del eje la proyección facial.

Con los anteriores elementos se construye el triángulo facial; trazando la línea *a y* ó *A.D.* de longitud conocida, y señalando el punto *t* ó *C.* tenemos dos vértices del triángulo; ahora, marcando en la línea *a y* una longitud $yp=y'o=B.D'.$, ó sea la ofrio-occipital, tenemos el pie de la perpendicular, que baja del ofrio y es la altura del triángulo, que se determina por la altura auricular del ofrio; sólo resta trazar los lados del triángulo $a\ o=A.B.$, que es la línea facial anterior, y $ot=B.C.$ la posterior, para tener el triángulo, en el que su ángulo anterior de vértice en $a=BAC$ es el ángulo facial. Con los anteriores datos ya sabemos el método para calcular el índice de prognatismo y sus diversas clases, dado por la relación de la proyección facial *(ap)* á la altura =100, existiendo unas tablas que nos dan el ángulo en función del índice.

B Tronco y extremidades. – Para éstas, como para las anteriores, el medido debe estar descalzo, apoyado contra el plano del antropómetro, con los talones unidos y pegados al muro, separando anteriormente unos 15 centímetros los dedos de los pies, es una posición análoga á la cuadrada militar.

La más interesante de todas, y que hay que tomar en toda observación, aun no usando el método de las proyecciones, es la *talla*, obtenida manteniendo horizontal el eje aurículo-espinal, por lo cual acórtase generalmente algunos milímetros la altura total, y las tallas son menores que las militares. En esta medida se estudian los casos de enanismo y gigantismo, excluyéndolos de las series generales, pero importantes como anomalías; síguese también el método de estudiar la talla por la militar, y fundándose en el tanto por ciento de exclusiones por defecto de la misma, pero es preciso tener en cuenta una porción de causas de error que hacen variar los resultados finales; es preciso, cuando el estudio es sólo de este carácter, seguir á las grandes series, y en España los resultados provinciales serían utilísimos.

5.° *Talla.* – Es la altura total desde el suelo á un plano tangente al vértice ó parte superior de la cabeza. Indispensable esta medida, son muchos los estudios que sobre ella se han hecho, aplicados á diversas razas, dividiéndose por ella

en cinco grupos: 1.°, muy altos, más de 1,70 centímetros; 2.°, altas, 1,65; 3.°, medias 1,60; 4.°, pequeños 1,50, y 5.°, muy pequeñas, bajo, 1,50.

6.° *Altura de la barbilla.* – Puede considerarse como la total, menos la de la cabeza; restando la de la talla, nos daría la altura de la cabeza. Es preciso, pues, que se tome en el menton, y no olvidar la posición de la cabeza.

7.° *Altura del hombro.* – Es la distancia del acromion al suelo, medida en el plano de la talla. Restada de la altura de la barba, nos daría la longitud del cuello.

8. Altura de la *articulación del codo*, que otros miden en el epicóndilo, y restada de la anterior nos dará por diferencia la longitud del cuello.

Las alturas de los *senos, horquilla esternal* y *ombligo*, no creemos sean de importancia.

9.° *Apófisis estiloides del radio* en la línea articular de la muñeca, dando con la anterior, por su diferencia, la longitud del antebrazo, así como restando de esta altura la

10 *Altura del extremo* del dedo medio, estando éste aplicado á la pierna, pero vertical, tenemos la longitud de la mano.

11 *Altura de la cadera.* – Es la que da la longitud de las extremidades abdominales más la altura de la pelvis, y no debe buscarse para tomarla el trocánter del fémur, que á veces se confunde, dando resultados erróneos á la altura de la espina ilíaca anterosuperior, que es el punto de partida.

12 Las alturas de la *sínfisis del pubis* y la del *caballete* ó del *periné*, montado el sujeto sobre la escuadra, no son absolutamente precisas, así como la del *trocánter*, que es difícil de hallar, para obtener la verdadera longitud del muslo.

13 *Articulación de la rodilla*, que debe señalarse bien en el borde externo, haciendo ejecutar al sujeto pequeños movimientos para conocer por palpación la línea articular ó límite de la cabeza del peroné; restada de la 11 tenemos la longitud total del muslo, y de la del trocánter la verdadera del muslo.

Bajando á la parte más saliente de la pantorrilla, en su borde posterior, toman algunos su altura, pero puede ahorrarse.

14 La altura del maléolo interno ó tobillo, en la parte inferior de la canilla, nos da el extremo inferior de la pierna, que, por diferencia con la anterior, marca su longitud: esta medida es la altura del pie.

15 La altura del *tronco sentado* da la del vértice de la cabeza desde el suelo según unos, pero mejor en un banquillo de altura conocida, de 40 centímetros; están apoyados el sacro, omoplato y occipucio, pero no se puede evitar una flexión ondulatoria del espinazo, muy variable individualmente y que hace menos exacta esta medida; restando de esta altura la de la cabeza hasta el hombro determinada antes, tenemos la verdadera del tronco, ó bien tomando la de la séptima vértebra cervical y quinta lumbar para separar la pelvis.

ANTSIHANACA: *Geog.* País de la región oriental de Madagascar, sit. al N. del Imerina y del Ankay, al O. del país de los sakalaves y al E. del Betsimisaraka. Es una llanura ó meseta de unos 2000 kms.², metida entre colinas y montañas. Esta vasta cuenca es pantanosa, y en su parte N.E. está el lago Alaotra: las tierras utilizables para arrozales y pastos sólo ocupan una escasa parte de la superficie total. Los habitantes llevan el nombre de sihanacas, que significa *hombres de la región de los lagos.* Es probable que sean bezanozanos, mezclados con hovas fugitivos que han poblado el Antsihanaka; las tradiciones, el modo de construcción de las viviendas, los vestidos, el peinado, todo recuerda este origen. El país solamente es accesible por la parte del Ankay. Sus habitantes permanecieron largo tiempo ignorados, hasta que los hovas fijaron la vista en su país, del que se apoderó Radama en 1823. Calcúlase la población total de la prov. en unas 40000 almas. Los sihanakas son pastores y pescadores. Casi todos los objetos de que se sirven están hechos de cañas. Durante la estación de las lluvias, los habitantes de las aldeas ribereñas del Alaotra no se toman el trabajo de refugiarse en las tierras situadas por cima del nivel de la inundación; plantan su hogar y sus esterillas en gruesas balsas de junco y se dejan llevar á merced de las ondas. Los sihanacas se parecen mucho por sus costumbres á los betsimisarakas; algunos viajeros hablan de los malos tratos que infligen á las viudas, y que recuerdan las costumbres de ciertas tribus de la India. Vestida con la más rica lamba, la desdichada viuda aguarda en la casa mortuoria el regreso del fúnebre convoy. Al volver de la ceremonia los parientes y amigos se precipitan sobre ella, le quitan las alhajas, le desgarran la ropa, le desatan la cabellera, le arrojan un puchero roto, una cuchara rajada, un trapo sucio y la llenan de maldiciones como si fuera la causante de la desgracia. Le está prohibido hablar; todos pueden golpearla, y este duelo dura meses enteros, á veces hasta un año, terminando por un divorcio en regla, que pronuncian los parientes del difunto para separarla de los restos de su fallecido esposo. La capital y el único pueblo de alguna importancia es Ambatondrazaka, residencia del gobernador hova. Hay además unas 60 aldeas, tres de las cuales solamente tienen más de 300 habitantes.

ANTSIRANE: *Geog.* C. marítima de la región septentrional de Madagascar, cap. de la colonia francesa de Diego Suárez, en la orilla meridional de la bahía de Antomboka ó de Diego Suárez; 6000 habits. Antsirane es una población moderna, fundada en 1885, cuando se cedió á Francia la bahía mencionada. En el sitio que hoy ocupa no había á la sazón más que unas 40 cabañas de malgaches pescadores y seminómadas. La c. se ha desarrollado rápidamente, y á pesar del ciclón que la devastó en 1894 sus progresos han sido constantes. Sin embargo, la importancia de Antsirane es más militar que comercial, y este punto está llamado á ser la gran estación naval de Francia en el Océano Indico, habiéndose creado con este objeto establecimientos considerables. Los vapores de las Mensajerías marítimas y de la Compañía Havresa Peninsular hacen allí escala todos los meses á la ida y á la vuelta. Antsirane fué declarado puerto franco en 1888. La población que circula en este puerto comercial puede calcularse en 40000 personas, ó sea 15000 en la colonia, 10000 en territorio hova y 15000 en la costa O. Los comisionistas que los comerciantes franceses comienzan á emplear, á ejemplo de los indios, llevan, hasta 25 leguas en el interior, telas, quincalla y vidriería, desembarcadas en Antsirane, y en cambio traen concha, caucho, ámbar gris y copal.

ANTURA: *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y Australasia, y son plantas fruticosas con jugos lechosos, hojas opuestas, cerditas interpeciolares, pedúnculos axilares ó terminales multifloros, algunos de ellos estériles y espinescentes; cáliz quinquepartido; corola hipogina, embudada ó asalvillada, con el limbo quinquepartido y la garganta desnuda ó cerrada por pelitos; cinco estambres insertos hacia la mitad del tubo de la corola é incluídos dentro de éste; ovario bilocular, con óvulos poco numerosos y anfítropos insertos sobre placentas situadas en ambas caras del tabique medianero; estilo filiforme y estigma ensanchado y bífido en su base; el fruto es una baya bilocular, oligosperma ó rara vez monosperma por aborto, con semillas abroqueladas y comprimidas; embrión recto en el eje de un albumen casi córneo, con los cotiledones acorazonados y foliáceos, y la raicilla cilíndrica y súpera.

ANULARIA: *Bot.* Género de plantas *(Annularia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, familia de los Agaricáceos, cuyas especies son hongos carnosos con laminillas libres; esporas rosadas; pedicelo separado del sombrerillo, adornado de un anillo membranoso y sin valva. Sus especies más notables son: la *Annularia lævis* Krombh., que tiene el sombrerillo azulado y liso, de 3 á 5 centímetros, las laminillas blancas y después rosadas, y el pedicelo blanco y hueco; *Annularia alutácea* Pers., con el sombrerillo de 4 á 6 centímetros y el pedicelo lampiño; *Annularia Feuzlii* Schultz, que tiene el sombrerillo de color amarillo de azufre, de unos 3 á 4 centímetros, y el pedicelo amarillo y fibroso.

ANURELA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los rotíferos, familia de los braquiónidos, establecido por Bory Saint-Vicent á expensas del género *Braquion*, de los cuales se diferencia por carecer de la porción posterior del abdomen, articulada y semejante á una cola que sale por debajo del gran escudo que cubre su cuerpo á modo de caparazón. La cabeza es bien manifiesta y con una mancha pigmentaria de color rojo, que Müller comparó á los ojos y está provista por delante de dos lóbulos ciliados que constituyen el aparato rotador. Bory Saint-Vicent incluía en este género también otros animales que hoy se incluyen en el género *Plesconia* y son infusorios, pues en su época se confundían los rotíferos con los infusorios, hasta que Ehrenberg los separó, conservando, sin embargo, el género de Bory, al que llamó *Anurea.* Müller también incluyó este género en su familia de los braquiónidos, caracterizándole por la ausencia de cola y la presencia de una mancha roja de pigmento, y describió como especies las *Anurela squamula, A. striata, A. bipálium, A. pala* y *A. quadrata*, número que aumentó bastante Ehrenberg.

Las *Anurela* viven en las aguas estancadas y pantanosas; sólo algunas, como las *A. striata* y *A. biremis*, se encuentran en las aguas del Báltico; su tamaño varía entre 5 y 22 décimas de milímetro.

ANYTOS: *Biog.* Orador ateniense, uno de los acusadores de Sócrates. Vivía á fines del siglo V y en los comienzos del IV a. de J. C. Era curtidor, ó más bien dueño de una tenería, y uno de los jefes de la democracia. Perseguido por los Treinta Tiranos, había contribuído con Trasíbulo á su expulsión y al restablecimiento del gobierno del pueblo. Era un hombre que gozaba en Atenas de merecida consideración, y se dice que tenía contra Sócrates resentimientos personales y políticos. Sea de esto lo que quiera, es lo cierto que fué su principal acusador y uno de los que más contribuyeron á que fuese condenado. Después de la muerte del filósofo, reconocida por el pueblo su inocencia, se dice que fué Anytos desterrado á Heráclea, en donde sus habitantes lo mataron á pedradas.

AONIA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los anélidos, suborden de los quetópodos, orden de los poliquetos, familia de los arícidos, establecido por Savigny, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cuerpo bucal grueso, robusto y estrechado en ambos extremos; anillos heterogéneos; cabeza pequeña y triangular por delante sin vestigios de ojos; boca provista de una trompa subglobulosa rodeada por un círculo de cirros y un gran número de papilas colocadas en el perímetro de su abertura; cabeza con un solo tentáculo corto y blando en cada uno de sus ángulos; parápodos formados de dos remos: los del primer anillo mucho más que los otros, con un cirro inferior grueso y corto, sin cirros superiores y con cirros caudales ó estiletes bastante prolongados.

Savigny estableció este género incluyendo en él un gusano, la *Aonia cæca*, que Othón Fabricius describió como perteneciente al género *Nereis*, del cual, como se ve, es muy diverso, y posteriormente Andouín y Milne-Edwards describieron otra especie de las costas de la Rochela, la *Aonia foliosa*, que tiene la cabeza muy pequeña, pero bien perceptible, las antenas rudimentarias, los párpados, semejantes entre sí, provistos de un solo cirro y divididos en dos remos, dotado cada uno de un lóbulo lameloso y desprovistos de branquias; dichos zoólogos modificaron la clasificación que de este género se hacía, colocándole en la familia de los arícidos y no en la de los nereidos.

* **APARADOR:** m. *Arqueol.* Este mueble no parece ser más antiguo del siglo XIII, que es la fecha de que se han hallado referencias en documentos de la época y cuando la burguesía y aun muchos nobles dejaron de comer en la cocina para hacerlo en la sala. En un principio era un mueble conventual. Después, en el siglo XIV, comenzó á usarse en los comedores de los palacios, y en el siglo XV generalizóse en las casas señoriales, haciéndose indispensable desde entonces en todo comedor bien amueblado. En antiguos inventarios de aquellos tiempos hállanse referencias de aparadores blasonados, esto es, con escudos heráldicos pintados en las portezuelas, y se citan con mucha frecuencia aparadores con llaves, lo que prueba que servían, no tanto para lucir ó tener pronta la vajilla á la hora de comer, como para guardarla luego.

Es indudable que primeramente hicieron veces de aparador los arcones en que se guardaba en las cocinas el servicio de mesa, ó bien armarios que no tenían forma especial. Pero desde el momento en que, como dejamos indicado, se destinó á comedor una habitación de la casa, una cámara ó antecámara, es decir, que se introdujeron el lujo y la ostentación en lo tocante á la comida, la rica vajilla pidió un mueble lujoso para contenerla.

El tipo del antiguo aparador es bien conocido: consiste en un zócalo, un cuerpo con cajones ó senos cerrados con portezuelas, y debajo otro seno mayor y descubierto para colocar piezas grandes, y sobre la mesa ó tablero horizontal de dicho cuerpo un fondo con anaqueles y un doselete por coronación. Este es el tipo del aparador ojival. Citaremos un ejemplar precioso, de madera esculpida y dorado, con figuras de santos en el fondo, la Anunciación y el Nacimiento, y unos ángeles en el cuerpo del mueble; le publica, sin señalar la procedencia, Havard en su *Dictionnaire de l'ameublement* (tomo II, pl. 13), juntamente con otros de talla, con escudos, follajes, arquerías, junquillos, etcétera, de igual estilo y época (siglo XV), pero sin el fondo y el doselete.

En Madrid el conde de Valencia de Don Juan posee, y presentó en la Exposición Histórica Europea de 1892, un magnífico aparador de nogal tallado, de trabajo español, de fines del siglo XV, con el fondo y el cuerpo delicadamente ornamentados y sin doselete.

En el Museo de Cluny, en París, hay varios ejemplares.

Parece que el número de gradas estuvo fijado, á lo menos en Francia, por la etiqueta, y que variaba según la categoría del dueño. La viuda de Carlos *el Temerario* tenía un aparador de cuatro gradas, y otro de su hija María, duquesa de Borgoña, tenía cinco. Aquel fué el tiempo de la pasión por la argentería, y por lo mismo el de la boga de los aparadores.

El Renacimiento cambió el gusto decorativo de los aparadores, pero no sus líneas generales. Eran estos muebles obras de talla, en que se ejercitaron con entusiasmo los tallistas de Normandía y de Borgoña, de Flandes, de Alemania y de España. Muy larga sería la lista de los aparadores de rica talla que se encuentran en las colecciones extranjeras. Sólo citaremos, como variante curiosa, un aparador en que el cuerpo superior es á modo de gaveta, con sus portezuelas ó trampillas, por supuesto labradas: pertenece á la colección de M. Chabrière-Arlés.

La forma antedicha prevaleció en el aparador hasta hace un siglo, en que tomó forma de cómoda, se hizo más bajo, y el segundo cuerpo con anaqueles ó á manera de armario, según acabamos de indicar.

APARICI (José Inocencio): *Biog.* Tratadista español del siglo XVIII. De la biografía de este personaje, que ocupó muy elevados cargos en la Administración pública y cerca de la misma persona del rey, hay poquísimos y muy incompletos datos; su fama está acreditada en la única y capital obra, hasta nosotros llegada impresa, ya bastante rara en las bibliotecas públicas y particulares. Cuantos en su estudio ocupáronse convienen en concederle la mayor importancia y tributan á su autor calurosos elogios; dicen que fué Aparici natural de Barcelona, sin precisar año del nacimiento, ni hay tampoco pormenores acerca de los estudios, que debieron ser largos y se refirieron á cuestiones económicas y problemas monetarios. Que debió ser persona principal y de importancia, lo demuestra el haber ocupado cargos tan elevados como el de contador del infante cardenal y el de secretario del rey. La obra única de Aparici, de la cual hay conocimiento, y aunque raros encuéntranse algunos ejemplares, titúlase de esta manera: *Norte fixo y promptuario seguro para la más clara y buena inteligencia del valor de todas las monedas usuales y corrientes del continente de España, así en sus propios reinos como en los demás de ella, arreglado á la última pragmática, expedida en* 16 *de mayo de* 1737. *Con método fácil para practicar la más pura y cabal reducción de dichas monedas entre sí y á la de los demás reynos. Compuesto por D. Joséph Inocencio Aparici, secretario del rey nuestro señor y contador del Serenísimo Sr. Infante Cardenal.* Forma un volumen en 8.° con 334 páginas y XLVIII de introducción, impreso en Madrid, con licencia, en la oficina de Juan de S. Martín, en el año de 1741. Viene á ser un elemental tratado de cuentas, sin duda muy práctico y sencillo, con sus reglas para las equivalencias y reducciones monetarias, y debió ser de utilidad notoria, cuanto que, publicado poco después de la pragmática de 1737, venía á ser á modo de complemento de ella, hecho para su mejor inteligencia y dispuesto quizá al objeto de enlazar el antiguo con el nuevo sistema. De todas suertes, tanto por su buena disposición y doctrina, cuanto por la oportunidad de la publicación, la obra de Aparici gozó en su tiempo gran fama de útil y provechosa, como excelente auxiliar en los cambios y cuentas generales de comercio. Quizá al salir de las prensas llenó un vacío ó satisfizo una necesidad de largo tiempo sentida en las transacciones mercantiles, y esto explica, á lo menos en parte, el favor en que estuvo, y ha de tenerse además en cuenta que era, por decirlo así, una obra semioficial, en cuanto procedía de personaje tan elevado como el secretario del rey, y por lo tanto muy cercano de su persona.

APARICIO (Juan): *Biog.* Religioso Mercenario español. N. en Enguera (Valencia). M. á 26 de abril de 1696. Aprendió las lenguas hebrea y griega; fué maestro y catedrático de Artes en la Universidad de Valencia; examinador en la misma, y en ella desempeñó la cátedra de Matemáticas, á las que era muy aficionado. Ascendió en su país al grado de maestro y fué examinador sinodal del arzobispado. Escribió las siguientes obras: *Tractatus de proemia libus theologiæ sacræ*; *Tractatus de arithmetica*, dividido en cuatro libros; *Tractatus geometricus, complectens doctrinam libri I, II, et III. Elementorum Euclidi*; otros dos tratados con igual título que el anterior de los libros IV, V, VI, VII, VIII y IX de los elementos de Euclides; *Liber X Elementorum Euclidis*; *Tractatus astronomicus de spæra mundi*; *Tractatus geographicus*; *Tractatus astrologicus*, etc.

APATILIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rosáceas, tribu de las fragarieas, cuyas especies habitan en los países templados del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas, perennes, cespitosas, con renuevos y tallos cundidores, con las hojas alternas, ternadas ó algunas vez sencillas por aborto de las foliolas laterales, con las folíolas hendido-aserradas y las estípulas adheridas al pecíolo; flores blancas ó amarillas y formando corimbos paucifloros en los ápices de los tallos; cáliz con el fondo convexo y el limbo quinquepartido, extendido, con cinco bracteitas en su parte exterior, valvado en la estivación y persistente; corola de cinco pétalos insertos en el caliz, alternos con las lacinias de éste y mayores que ellas; 20 estambres ó más, insertos con los pétalos, con los filamentos libres, y las anteras biloculares y longitudinalmente dehiscentes; ovarios numerosos, libres, uniloculares, insertos sobre un receptáculo convexo, con un solo óvulo, ascendente y anfítropo; estilos laterales ó casi basilares y estigmas sencillos; aquenios numerosos insertos sobre un receptáculo carnoso y comestible, alguna vez también caedizo; semilla ascendente, con el embrión sin albumen y la raicilla súpera.

APATORNIS: m. *Paleont.* Género de la familia de los ictiórnidos, suborden de los odontotornios, orden de los odontornites, clase de las aves y tipo de los vertebrados. Pertenece esta ave á un grupo completamente extinguido, caracterizado por su pequeño tamaño, y que por lo que se desprende de su esqueleto debían ser de los más perfectos voladores; presentaban la particularidad de tener dientes insertos en alvéolos que se distinguen en las mandíbulas; el cráneo era de un tamaño proporcionalmente bastante grande, y su región facial se prolongaba bastante hacia la parte anterior, presentando, en contraposición con estos caracteres, un cerebro de muy reducido tamaño y completamente semejante por esto al de los reptiles; las ramas de la mandíbula se hallaban simplemente unidas entre sí por ligamentos, y los diversos huesos de la misma estaban soldados, á excepción de una sutura perfectamente visible que existe entre los huesos angular y esplánico; los dientes estaban implantados en el maxilar superior y en la mandíbula, presentándose más ó menos puntiagudos, bastante comprimidos y encorvados; por las analogías que presenta el esqueleto bucal con el del género *Hesperornis*, es probable que no presentara dientes en el hueso intermaxilar.

En el esqueleto merece señalarse en primer término la consistencia de los huesos, que son verdaderamente neumáticos, y en las vértebras, de las que se conocen algunos ejemplares aislados, se ha hecho notar que son perfectamente bicóncavas; la cintura escapular está constituída de un modo parecido á la de las actules aves, especialmente de las que pertenecen al grupo de las voladoras, ó sea el de las llamadas *Carinatæ* por el naturalista Huxley, separándose en esto de la clase de los reptiles y del grupo de las estratiónidas, á las que se acerca mucho el *Hesperornis*; el esternón se presenta reforzado por una quilla bien desarrollada, y coincidiendo con esto todos los elementos del ala se hallan constituídos bajo el tipo ordinario de los euornitos ó aves voladoras; los huesos metacarpianos preséntanse soldados en toda su extensión; la pelvis y las extremidades posteriores tienen un escaso desarrollo, presentándose el sacro formado por 10 vértebras completamente osificadas, así como lo están también los otros huesos de la pelvis; la cola era bastante corta, como en todas las aves actuales.

El género *Apatornis* ha sido creado y descrito por el paleontólogo americano March, habiéndosele encontrado en las capas dominadas Pteranodon-beds, que pertenecen al terreno cretáceo de la América del Norte.

APENDICITIS (de *apéndice* y el sufijo *itis*, inflamación): f. *Patol.* Inflamación del apéndice del intestino ciego (V. Intestino, en el t. X). Esta enfermedad, que comenzó á estudiarse hace algunos años al ocurrir la muerte de Gambeta, ha sido objeto recientemente (1896 á 1898) de interesantes trabajos científicos, entre ellos una notable monografía del Dr. Talamón y varias comunicaciones presentadas en 1896 y 1897 á la Sociedad Médica de los Hospitales de París.

Los Sres. Roger y Josué han practicado experimentos en el conejo para demostrar que una obstrucción, aunque sea pasajera, puede provocar en dicho animal una inflamación supurativa, transformando un microbio inofensivo del intestino en agente patógeno.

El ilustre Dr. Dieulafoy (*Lecciones de Clínica Médica*, edición española, 1898), defendiendo una opinión ya emitida por Talamón, desarrolla la patogenia da la apendicitis. Según él, esta enfermedad es provocada por la transformación del conducto apendicular en una cavidad cerrada. Basta para ello que un punto cualquiera del apéndice, naturalmente estrecho, sufra obstrucción. Esta puede ser provocada: 1.° Por un cálculo apendicular, más ó menos duro, según que las materias inorgánicas (sales de cal y de magnesia) se unen en cantidad mayor ó menor á las materias orgánicas y estercoráceas del cálculo. 2.° Por inflamación de las paredes del conducto, ó lentamente por estrechez fibrosa, comparable á la del conducto de la uretra.

Los *síntomas* de la apendicitis, benigna ó grave, ligera ó violenta, no se manifiestan hasta que queda constituída la transformación en cavidad cerrada. Entonces los microbios normales del apéndice, que eran inofensivos, se reproducen y exaltan su virulencia. Fórmase un foco de infección, á veces temible y cuyos principales agentes microbianos son el colibacilo y el estreptococo.

La virulencia de la apendicitis es á veces tan considerable que el enfermo puede sucumbir sin más motivo que la apendicitis infecciosa; hay casos en que apenas se insinúan las lesiones y los síntomas de la peritonitis. Otras veces la infección se desarrolla desde el apéndice hacia el peritoneo; las paredes del apéndice no están en manera alguna perforadas, y, sin embargo, pueden manifestarse todas las variedades de peritonitis, septicemia aguda del peritoneo, peritonitis generalizada, peritonitis enquistada, abscesos peritoneales á distancia. Por último, en los casos que se han considerado como clásicos, porque son los mejor conocidos, la afección apendicular da origen á la gangrena, á la perforación del apéndice, y se observan los síntomas de las diferentes variedades de peritonitis por perforación.

Se han visto numerosos casos de apendicitis en individuos de una misma familia, y hace poco (febrero de 1898) se ocupaban del asunto los periódicos políticos con referencia á la fa-

milia de Carnot, el malogrado presidente de la República francesa. Talamón cita el ejemplo de un niño que tenía ligeros cólicos apendiculares. Habiendo muerto su hermano de apendicitis, que comenzó del mismo modo, practicó Talamón la laparotomía, encontrando un apéndice adherido al ciego y en su interior un escíbalo estacionario. Hechos análogos han citado Marfán, Faisáns, Rendu y Hayem (*Correspondant Médical*, abril de 1896).

Respecto al tratamiento de la apendicitis, la mayoría de los médicos se deciden por la intervención quirúrgica. V. LAPOROTOMÍA, t. XI.

APENDICULARIAS: f. pl. *Zool.* Orden de tunicados de la clase de las ascidias, cuyos individuos son pequeñas ascidias libres dotadas de movimiento, de forma oval alargada y provistas de un apéndice á modo de cola que les hace muy semejantes á las larvas de los demás ascidiformes; el ganglio cerebral es alargado y está dividido en tres porciones por estrechamientos de su masa, y en su parte superior se implanta un pequeño otocisto que hace las veces de órgano auditivo y consta de una especie de diminuta vesícula en cuya superficie se ramifica un nervio formando en sus paredes una especie de pelos sensitivos; esta vesícula está llena de un líquido semejante á la linfa, en el que flota un corpúsculo de carbonato de cal, el otolito, que al vibrar tropieza con los pelos sensitivos de las paredes de la vesícula; cerca del otocisto se abre también una foseta ciliada que representa un órgano olfatorio; el ganglio cerebral se continúa con un cordón nervioso voluminoso que llega hasta la punta del apéndice caudal formando en su base un abultamiento ganglionar y otros ganglios más pequeños en todo su transcurso, de los cuales se originan diminutos filetes nerviosos laterales qué, cerca de la punta, á consecuencia de la disposición algo torcida, ó mejor ligeramente en espiral que la cola presenta, pasa á ser, en lugar de dorsal, lateral. A esta metamerización del nervio caudal, formando segmentos, corresponde también una división de los músculos de la cola que se disponen también en paquetes colocados los unos detrás de los otros como los miomeros del *Amphioxus*. Todo á lo largo del apéndice caudal, y para aumentar aún más la semejanza que con el citado pez presentan, en cuanto á su organización estos animales existe una cuerda dorsal bien desarrollada.

La boca de estos animales queda colocada en el polo anterior, y no es más que una abertura ciliada á la que sigue una cámara esofágica en la que existen, como en el citado vertebrado, aberturas branquiales, aunque en menor número, pues no se distinguen más que dos; el corazón es una especie de diminuto saco con dos orificios y carece de vasos; los ovarios y los testículos están colocados en la parte posterior del cuerpo casi tocándose, y están desprovistos de conductos excretores y el ano desemboca en un plano ventral cerca del origen de la cola. Algunas especies llevan una envoltura gelatinosa transparente comparable á la túnica de los restantes tunicados.

Las apendicularias fueron consideradas durante mucho tiempo como fases larvarias de ascidia; pero los estudios de Gegenbaur, Fol, Ray Lankáster, Kowalewski y otros zoólogos distintos, comprobaron bien pronto su verdadera naturaleza. La gran analogía que por una parte presentan con los *Amphioxus*, merced á la existencia de branquias esofágicas y de una cuerda dorsal por una parte, y su casi identidad con las larvas de las ascidias, y los restantes tunicados demuestran su filogenia como un grupo intermedio entre los tunicados y los vertebrados, haciendo suponer la existencia de una forma ancestral común, muy semejante á ellas, de la que pudieron derivar los tunicados y los protovertebrados, como el anfioxo, que carecen de esqueleto, branquias externas y pulmones. Modernamente algunos zoólogos han propuesto formar un tipo llamado de los cordados, en el que comprenden las apendicularias, las ascidias y las enteropneustas, que son gusanos semejantes á las holoturias y á los peces leptocardias.

El orden de las apendicularias no forma más que una sola familia, cuyos individuos ofrecen los caracteres dichos, y son todas de pequeño tamaño y viven pelágicas en la superficie de los mares. Entre los géneros más notables citaremos los *Oikopleura* Mertens, *Fritillaria* Fol. y *Kowalarskia* Fol., que viven todas en el Mediterráneo.

APIÓCERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los nudásidos, establecido por Westwood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza grande, transversal y tan ancha como el protórax; antenas más cortas que la cabeza, con el primer artejo grueso y el segundo pequeño, ambos provistos de sedas rígidas, y el tercero pequeño, piriforme y terminado por una seda sola; trompa saliente más larga que la cabeza; palpos descubiertos espatuliformes; abdomen obcónico casi dos veces más largo que el protórax; fémures posteriores rectos, paralelos en sus bordes y no engrosados; tarsos con dos pequeños apéndices; alas grandes, con pocas nerviaciones longitudinales y casi paralelas. Westwood incluye en este género dos especies: el *Apiócera asílicus* W. y el *A. fuscicollis* W., que ambas se encuentran en Australia.

APER (ARRIO): *Biog.* Prefecto del pretorio en la época del emperador Caro. Vivía en el siglo III. Hizo morir á éste, y también á su hijo Numeriano, con el fin de apoderarse del Imperio; pero Diocleciano, al ser elegido, mandó quitarle la vida.

APERIÓDICO: m. *Fís.* Aparato de medida cuyas oscilaciones pueden despreciarse. Los aparatos para medidas eléctricas suelen presentar el inconveniente del tiempo que se pierde en esperar á que llegue la aguja oscilatoria al estado de equilibrio, y para evitar esto se ha ideado la aperiodicidad, que disminuye la duración de las oscilaciones, las que en un momento dado son lo suficientemente pequeñas para considerarlas como despreciables.

APIOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los apiocrínidos, orden articulados, clase de los crinoideos y tipo de los celentéreos. Este importante erizo de mar fósil, que da nombre á la familia de que forma parte, se caracteriza por tener el cáliz regular formado por piezas gruesas que se unen como por articulaciones y se confunden insensiblemente por el tallo; está formado por cinco basales é igual número ó un múltiplo ternario de radiales, aunque este número sufra alteraciones y lleguen á presentarse piezas interradiales; los brazos ó pínulas son robustos, de una sola fila de artejos y moderadamente bifurcados; siendo el tallo bastante largo pasa insensiblemente al cáliz, mientras que sus artejos se ensanchan siempre hacia la parte superior. En el anillo superior hay una ancha placa con cinco aristas radiales y que han sido consideradas por Queensted como artejos de cinco costillas, y que debe considerarse como la pieza centrodorsal; parece resultar de cinco piezas soldadas, y por consiguiente correspondientes á las interbasales; por encima vienen cinco basales interradiales, y después otras cinco radiales que terminan en forma de media luna en la parte superior; síguenlas otras radiales de segunda y tercera categoría, muy semejantes á ellas, y axilares las de la última fila.

Todas las placas del cáliz presentan la particularidad distintiva de estar reunidas por suturas sizigiales, y á veces hay interradiales entre las radiales de segunda y tercera categoría; estas últimas están seguidas de braquiales de estructura simple que contrastan con las de segunda categoría y que llevan los brazos bifurcados una ó dos veces, pero en una sola fila y con pínulas bien desarrolladas. El tallo, que es liso y cilíndrico, no presenta cirros laterales y se termina en una raíz que le fijaba; sus artejos llegan á formar, por su abundancia, especialmente en el lías alpino, las conocidas calizas de crinoideos. El género *Apiocrinus* débese á Miller, y se han encontrado las diversas especies en la parte media de las formaciones mesozoicas, especialmente en los terrenos jurásico y cretáceo inferior. El género *Millericrinus* de D'Orbigny puede considerarse como un subgénero del descrito, y se presenta en las mismas formaciones.

APIÓMERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los redúvidos, establecido por Hahn, y adoptado por todos los entomólogos. Sus principales caracteres son los siguientes: cuerpo fuerte y grueso cubierto de un pelaje áspero formado por pelos fuertes y largos; cabeza globulosa, muy pequeña con relación al volumen del cuerpo; patas anteriores con las tibias hinchadas en el medio, excesivamente vellosas y con una cavidad profunda; tarsos y uñas del primer par delgados y poco desarrollados. Los *Apiomerus* son insectos semejantes á los *Pyrates* y *Reduvius* de nuestros climas, y como ellos muy carniceros, que viven en la América tropical y son notables por el espeso vello que los cubre. Se conocen unas 30 especies, entre las que se cuentan los *Apiomerus morbillosus* F. y *Ap. hirtipes* Fabr., del Brasil.

APIRÓFORO: m. *Bot.* Género de plantas (*Apyróphorum*) perteneciente á la familia de las Pomáceas, cuyas especies habitan en los países templados del hemisferio boreal, y son plantas arbóreas, arbustivas ó fruticosas, con las hojas alternas, sencillas ó pinadas, aserradas y con dos estípulas; cimas terminales patentes, multifloras, con brácteas aleznadas y caedizas; cáliz con el tubo urceolado, soldado con el ovario, y el limbo súpero y quinquedentado; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternas con las lacinias de éste y casi orbiculares; estambres numerosos insertos con los pétalos, con los filamentos filiformes, aleznados, y las anteras casi redondas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, quinquelocular, rara vez con dos ó tres celdas, biovuladas y con los óvulos colaterales ascendentes y anátropos; cinco estilos libres ó unidos en la base; el fruto es un pomo quinquelocular, rara vez con sólo dos ó tres celdas; éstas con el endocarpio cartilaginoso y conteniendo cada una dos semillas colaterales, erguidas y con la testa cartilaginosa; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones planoconvexos y la raicilla ínfera.

APISCA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas epifitas, caulescentes, con las hojuelas dísticas, pequeñas, y las flores también muy pequeñas, solitarias ó formando espigas casi siempre terminales; perigonio cerrado, con las hojuelas exteriores ó sépalos coherentes en la parte inferior, las laterales más anchas y soldadas debajo del pie del ginostemo, las interiores ó pétalos más estrechas y libres; labelo soldado con el pie del ginostemo, articulado, entero y unguiculado; ginostemo encorvado sobre el ovario, con clinandrio membranoso y bicórneo; antera bilocular, casi dorsal, con cuatro masas polínicas y dos caudículas membranosas y arrolladas.

APISTO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los escorpénidos, establecido por Valenciennes, y que se distinguen fácilmente por presentar los siguientes caracteres: dientes palatinos; aleta dorsal única; aletas pectorales con los radios blandos y ramificados; hueso suborbitario, en su porción basilar, armado de una espina larga, acerada y con frecuencia móvil, que el pez puede separar formando un ángulo más ó menos abierto y constituyendo un arma defensiva; preopérculo también espinoso, aunque su espina no es tan desarrollada como la del hueso anterior; dichas espinas quedan albergadas en estado de reposo en unas ranuras existentes en el hueso subyacente, de modo que son poco perceptibles mientras el pez no las separa. Se distinguen en este género dos divisiones: unas especies tienen el cuerpo escamoso, como las *Scarpenas*; otras desnudo y sin escamas, como los *Cottus*. Algunas especies de este género presentan también el carácter de tener en la aleta pectoral un radio libre, más fuerte y mayor que los restantes y separado de la aleta. Todas las especies de este género, según Valenciennes, proceden del Mar de las Indias, y se conocen unas 15, de las cuales cuatro tienen los radios primeros de la pectoral libres; 13 tienen el cuerpo escamoso, y solamente dos la piel desnuda. Las especies de radios libres tienen las aletas pectorales muy grandes, y según el citado autor se sirven de ellas para elevarse por encima de la superficie de las aguas, como muchos peces de los géneros *Dactylópterus* y *Trigla*. Ehrenberg observó en Tor, al pie del monte Sinaí, una de estas especies, que allí encontró en gran abundancia, y según este sabio naturalista esta sola sería la única especie de pez volador común en el Mar Rojo, y aun, según él, á este pez, que denomina *Apistes coracltiórum*, habría de referirse la cita

de la Biblia referente á las codornices con que los judíos se alimentaron durante el tiempo que erraron por las orillas del Mar Rojo, pues piensa que los intérpretes tradujeron mal la palabra, que se consideró como igual á codorniz. Los árabes llaman á este pez *Gherad el bahr*, esto es, *saltamontes de mar*. Otra especie de *Apistes*, el *Ap. trachinoides* Val., presenta una notable particularidad en la inserción de los radios de su aleta dorsal, pues los tres primeros radios espinosos avanzan sobre la nuca de modo qué figuran una primera aleta dorsal parecida á la de los *Trachinus*, y como ellos es venenosa su picadura, pues dichas espinas son huecas y están provistas de una glándula venenosa. Vive esta especie en las playas de los mares de Java oculta entre la arena, y á veces los pescadores inadvertidos pisan uno de estos pescados, y clavándose las espinas venenosas en el pie sufren dolores considerables y una gran hinchazón en toda la pierna.

APOFILIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisomélidos, establecido por Chevrolat, y el cual se distingue por presentar los siguientes caracteres: cabeza redondeada y muy grande con relación al protórax, que es estrecho, transversal y surcado; antenas de 12 artejos, el primero fuertemente en maza, el segundo la mitad más pequeño que el tercero y los siguientes iguales, menos el último, que es muy corto y puntiagudo; labro grueso, levantado y rebordeado; ojos oblongos hemisféricos; uñas de los tarsos sencillas, anchas, cortas y bruscamente encorvadas en la punta. Se conocen pocas especies de este género; las principales son: la *Apophylia chlorόptera* Dej., del Brasil; la *Apoph. cuerulescens* Ch., del Senegal; y la *Apoph. smaragdina* Dej., del Cabo de Buena Esperanza.

APOLONIA: *Geog.* Conócese por los europeos con el nombre de Apolonia la región marítima de Guinea en el Africa occidental, entre Asinia y el Cabo de Tres Puntas, es decir, la extendida en una parte escasa de la Costa de Marfil, colonia francesa, y en la Costa de Oro inglesa. La belleza de la raza negra que puebla la comarca, comparada por los primeros navegantes por sus hermosas formas á Apolo, parece haber dado nombre al país. Este es pobre, lo cual obliga á sus habitantes á emigrar en busca de terrenos más fértiles. Al ocupar los franceses la costa era un semillero de bandidos; mas como su jefe más temible, el feroz Kako-Aka, autor del asesinato del teniente explorador Thevenard, fué ahorcado por los ingleses, quedó tranquilo el distrito y los pobladores de la Costa de Marfil apenas tienen ligeras cuestiones con los naturales de Bayma y Attarboe, ciudades próximas á Axim, donde reside el comandante inglés.

APOLO SEGOLU: *Mit.* Deidad adorada por los celtohispanos, que aparece mencionada en una inscripción votiva de Las Brozas. El P. Fita lo lee *Apo losegolu*. Costa cree que es *Apolo Segolu*, y que la voz *apolo* es un dativo céltico de *Apolus*. Parece ser un dios abogado contra las enfermedades; forma del Apolo latino, que también adoraron los galos, según César.

APOROSA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los nemóceros, familia de los tipúlidos, establecido por Macquart, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cabeza casi esférica; rostro un poco más largo que la cabeza, cilíndrico y terminado á cada lado por un pequeño tubérculo; trompa casi horizontal, tres veces más larga que la cabeza, delgada y afilada en el extremo y terminada en dos pequeños lóbulos divergentes, con una seda algo más larga que la trompa; antenas filiformes, de 14 artejos, los dos primeros bastante gruesos, el primero corto y un poco cónico, el segundo natiforme, el tercero cilíndrico y apenas tan largo como el segundo, y los restantes ovalares, algo más salientes y comprimidos á los lados con apéndices pequeños á modo de alas; alas con una célula marginal, otra submarginal, otra discoidal y cuatro posteriores. Macquart describe dos especies de este género: la una de la isla Mauricio y la otra de las Canarias; llama á la primera *Aporosa fúscara* y á la segunda *Aporosa maculipensis*, que ya había descrito y figurado en la *Historia Natural de las islas Canarias* que publicaron Webb y Barthelot.

Según el citado autor, el nombre genérico de *Aporosa* expresa su dificultad de colocarle en la serie natural de los géneros, pues en griego *ápo-ros* vale tanto como *que estorba*, pues por la estructura de su trompa estos insectos se asemejan á los culícidos, pero por todos sus demás caracteres son semejantes á los tipúlidos.

APOTOMÓCERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los braquidéridos, descrito por el conde de Mannerheim, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas medianas, con el tallo casi claviforme; los dos primeros artejos del funículo bastante largos y obcónicos, los demás casi turbinados; maza oval y alargada; cabeza estrechada y casi truncada detrás de los ojos; rostro corto, casi plano por encima y canaliculado en el medio; protórax bisinuado en el medio y ligeramente ensanchado, truncado por detrás y más estrecho; élitros oblongos, casi ovales, convexos y redondeados en la base, con los ángulos humerales poco marcados; fémures anteriores ligeramente abultados, armados de una gran espina en la cara interna.

El género *Apotomócerus* Mann. fué denominado por Schoenherr, en su monografía de los curculiónidos, *Apotoma*; pero siendo más antigua la primera denominación, y habiendo otro género *Apotomus* Hoff. entre los carábidos, se ha conservado el nombre dado por Mannerheim. No encierra este género más que un cortísimo número de especies, de las cuales la más conocida es la *Apotomócerus lateralis* Mann., de las Antillas.

APPIANO (JACOBO DE): *Biog.* Tirano de Pisa. M. en 1398. Se apoderó del poder soberano en 1392, por la muerte y la traición; abrazó el partido de Galeazo Visconti, señor de Milán, y arrastró á su ciudad á todas las empresas contra los florentinos. Le sucedió su hijo Gerardo.

– APPIANO (GERARDO): *Biog.* Señor de Pisa, por muerte de su padre Jacobo. Después de intentar en vano formar una alianza duradera con los florentinos, se afilió resueltamente en el partido del duque de Milán, á quien vendió el señorío por 200000 florines, reservándose únicamente la soberanía de Piombino y de la isla de Elba (1399), á donde se retiró en medio de las maldiciones de sus conciudadanos. Sus descendientes reinaron todavía dos siglos en el principado de Piombino, que pasó al cabo de este tiempo á los españoles, después á los príncipes de Venosa, y por fin á los Buoncompagni, que lo poseyeron hasta la conquista francesa.

– APPIANO (JACOBO II): *Biog.* Príncipe de Piombino. M. en 1440. No dejó heredero directo de su señorío, ni tuvo tiempo para ejercer su limitada soberanía. Su padre Gerardo había nombrado para sucederle á su tío Manuel, pero la regente Paula se negó á acceder á ello, se puso bajo el protectorado de Siena, casó á su hija con un poderoso llamado Reinaldo Orsini, y consiguió que su yerno se alzase con la soberanía de Piombino.

– APPIANO (MANUEL): *Biog.* Soberano de Piombino. M. en 1457. Los ancianos de la ciudad le eligieron soberano, con el apoyo de Siena y Florencia; y aun cuando los Orsini intentaron en vano sostenerse en la fortaleza de la ciudad, cayó ésta, por la fuerza de las armas y por la astucia, en poder de Appiano, definitivo señor de la ciudad.

– APPIANO (JACOBO III DE): *Biog.* Señor de Piombino, hijo de Manuel. M. en 1474. Sucedió á su padre en el señorío de Piombino. Su violento proceder y desenfrenada conducta le enajenaron pronto el afecto de sus vasallos; como consecuencia de este odio se conspiró mucho contra él, aunque sin buen éxito; tampoco lo tuvo un complot forjado hábilmente por el duque de Milán, Galeazo María Sforza, quien atacó de noche y por sorpresa á Piombino, teniendo que retirarse sin feliz resultado. Appiano mandó construir entonces una ciudadela en Piombino; en ella se encerró, y colocándose poco después bajo la protección del poderoso rey de Nápoles, Fernando, vencida una diferencia que existía entre Alfonso de Aragón, padre del monarca, que había guarnecido con sus tropas á Castiglioni, consintió Appiano en que las tropas de Fernando dejasen otra guarnición en Piombino, accediendo el rey de Nápoles á que Jacobo uniese á sus apellidos el de Aragón. Desde aquel momento (1465) se hizo llamar Jacobo III d'Appiano y d'Aragona, conde y señor de Piombino y sus dependencias.

– APPIANO (JACOBO VII DE): *Biog.* Último soberano de Piombino. Este príncipe había obtenido del emperador Rodolfo la nueva investidura de sus Estados, pero murió sin posteridad; y después de estar largo tiempo su señorío bajo la dominación española, el principado fué pretendido por varios de sus deudos, entre ellos muy particularmente por Carlos Sforza de Appiano, que llegó á conseguir hasta un decreto, en favor de sus pretensiones, de la Cámara Aulica de Viena (1624); pero como ésta exigiese en cambio 800000 florines, que el pretendiente no pudo reunir, fueron anuladas sus pretensiones y vendido el señorío en 1634 á Nicolás Ludovisi, príncipe de Venosa y súbdito español, con la condición de satisfacer á la Cámara Aulica un millón de florines; mas este señorío pasó también en la tercera generación de sus nuevos dueños á los Buoncompagni, deudos de los Venosa por línea femenina, quienes conservaron el principado hasta 1801, época en que el primer cónsul de la República francesa, Bonaparte, se apoderó de Piombino y de la isla de Elba.

– APPIANO D'ARAGONA (JACOBO IV DE): *Biog.* Señor de Piombino, hijo de Jacobo III. M. en 1511. Este príncipe devolvió á su pueblo los fueros y privilegios que le había usurpado su padre, y que fueron impresos en 1706 con el título de *Statuto de Piombino*. Jacobo se casó después con Victoria, hija del rey Fernando de Nápoles, y fué nombrado general de uno de los cuerpos de ejército que enviaban su suegro y Sixto IV contra Lorenzo de Médicis. Los florentinos le hicieron prisionero, y debió su libertad á un fuerte rescate. En 1501 César Borgia se apoderó de Piombino, y aun cuando Jacobo se dirigió á Luis XII y al emperador Maximiliano, que le escuchó favorablemente, no volvió á posesionarse de sus Estados hasta 1503. A consecuencia de la rebelión de sus vasallos contra la desenfrenada soldadesca de Borgia, Maximiliano le confirmó de nuevo en su soberanía.

– APPIANO D'ARAGONA (JACOBO V DE): *Biog.* Señor de Piombino, hijo de Jacobo IV. Murió en 1545. En 1520 obtuvo del emperador Carlos V la renovación de la investidura de su principado, con el derecho de colocar el águila en sus banderas; en 1539, cuando las escuadras francesa é inglesa combinadas amenazaron con una invasión á Italia, el duque Cosme de Florencia, encargado por el emperador de la guarda de las costas de Toscana, quiso colocar guarnición en Piombino; mas Jacobo, que sospechaba con justicia de él, se negó rotundamente á su exigencia, hasta que en 1543 Barbarroja se presentó á la vista de Italia. Algo después Cosme de Médicis pidió á Carlos V la soberanía de Piombino, prometiendo indemnizar á su príncipe propietario; pero la muerte de éste cortó toda negociación posible.

– APPIANO D'ARAGONA (JACOBO VI DE): *Biog.* Señor de Piombino. M. en 1585. Cuando heredó á su padre, las pretensiones del duque Cosme de Médicis le impidieron tomar posesión de su señorío; pero en el tratado de 1557 se hizo justicia á sus reclamaciones, y dos años después entró en sus Estados, teniendo que abandonar al duque de Toscana la isla de Elba para indemnizarle de los gastos que había hecho para rechazar la invasión galoturca. El pueblo de Piombino, impaciente de sufrir la dominación extranjera, acogió con entusiasmo á su soberano, y el emperador Fernando I confirmó á Jacobo en la investidura que le habían concedido sus antecesores. Sin embargo, aunque en corto número, siempre hubo guarnición española en la ciudadela de Piombino.

APRADO: m. *Bot.* Género de plantas (*Apradus*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las escandicíneas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas perennes, con todas las hojas radicales y patentes formando una roseta estrellada; pecíolo plano y limbo casi redondo, trífido, con los lóbulos dentados y pestañoso-espinosos; umbelas masculinas compuestas, pedunculadas, con umbelillas casi globosas é involucrillos generalmente de cinco hojas algo acrescentes; umbelas femeninas sentadas, con involucro de cuatro folíolas soldadas, coriáceas, reticuladas, espinosodentadas, que envuelven á los fru-

tos; flores polígamodióicas, con el limbo calicinal quinquedentado, y pétalos lanceolados, blancos, prolongados en un acumen encorvado hacia dentro y entero; las flores masculinas tienen además estambres doble largos que la corola, estilopodio plano y estilos muy cortos y caedizos, que nacen de un ovario estéril; las flores femeninas carecen de estambres, y sus estilos están engrosados en la base y son divergentes en el ápice. Fruto aovado, picudo, coronado por el limbo calicinal, y con un involucrillo que lo envuelve desde la base hasta su mitad, con la cara ventral algo deprimida, presentando un surco perceptible, y los mericarpios separables en la parte superior y adheridos en la inferior, uno de ellos abortado; semilla redondeada, con el dorso convexo y un surco cóncavo en la cara comisural.

AQUEO: m. *Zool.* Género de crustáceos, podoftalmos decápodos de la sección de los braquiuros, familia de los oxirrínquidos, establecido por Leach, y que ofrece los caracteres siguientes: ojos grandes no restráctiles y más grandes que el espacio orbitario correspondiente; tercer artejo de las patas maxilas externas casi triangular, sumamente truncado por delante, apenas más largo que ancho y escotado en su ángulo externo para dar inserción al artejo siguiente; rostro de mediana longitud, saliente y dejando al descubierto á cada lado el punto de inserción del tallo móvil de las antenas externas; patas de los dos últimos pares con su artejo terminal casi falciforme; abdomen del macho y de la hembra compuestos de seis artejos. Los *Acheus* son especies de pequeño tamaño, marinas, que viven en los fondos rocosos cubiertos de algas. La especie típica de este género es el *Acheus Chanchi* Leach, que se encuentra en las costas del Canal de la Mancha.

AQUERUSIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los bupréstidos, establecido por Gory y de Laporte, y al cual se asignan los siguientes caracteres: palpos maxilares de cuatro artejos, el primero apenas visible, el segundo largo, cilíndrico y arqueado, el tercero corto y triangular, y el último bastante grande, abultado y ovalar; palpos labiales de tres artejos, los dos primeros cortos, delgados, iguales, y el último ovoideo y mucho más desarrollado; labro cuadrado, con los ángulos anteriores redondeados; menton ancho en la base y ligeramente más estrecho por delante, trapezoidal y algo redondeado en sus bordes; labio pequeño y un poco transversal; maxilas bilobadas, vellosas, con el lóbulo externo grande y el interior pequeño y triangular; mandíbulas fuertes, arqueadas hacia adentro y escotadas en la punta; antenas de 11 artejos, el primero muy grande, los dos siguientes cortos, iguales y globulosos, el cuarto y quinto delgados, cilíndricos, de igual longitud, y los restantes triangulares, transversales y algo más ensanchados hacia afuera, dando á la antena un aspecto aserrado; tarsos bastante pequeños, con los artejos casi cilíndricos, el penúltimo bilobado y el último con uñas; cuerpo bastante corto y grueso. Las especies de este género son poco conocidas y viven en los países tropicales, como la *Acherusia Cheldrenii.*

AQUETOS: m. pl. *Zool.* Orden de gusanos de la clase de los gefíreos, caracterizados por estar desprovistos de sedas, tener la boca en el extremo anterior del cuerpo, el ano dorsal y la porción anterior de su cuerpo retráctil; segmentación confusa.

Los gefíreos de este grupo carecen de segmentación en metámeros; el lóbulo cefálico, que existe bien desarrollado en casi todos los gefíreos y que queda encima de la boca falta, y á consecuencia de ello ésta queda colocada en el extremo anterior del cuerpo. El cerebro, el collar esofágico y el cordón nervioso central están contenidos en el espesor de la piel en la envoltura músculocutánea, que forma las paredes de la cavidad somática. No existe más que un par de órganos segmentarios colocados en la región ventral. El tubo digestivo está generalmente arrollado en espiral y lleno de arena, y la porción anterior de su cuerpo forma toda ella una especie de gran trompa retráctil. En su desarrollo embriológico presentan muchas particularidades que los separan claramente de los demás gefíreos. La segmentación del huevo es total y se forma una gástrea por invaginación, cuya boca queda en el plano ventral. La forma después una banda ciliada que atraviesa la membrana vitelina, que envuelve el huevo y le permite nadar. Las células polares forman más tarde la cavidad central y contribuyen á la formación de los órganos segmentarios.

No comprende este grupo más que dos familias, los sepuncúlidos y los priapúlidos, gefíreos de bastante tamaño que viven en las costas arenosas enterrados generalmente en las playas.

AQUIAS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Bosc, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza extraordinariamente ensanchada á cada lado formando un largo pedúnculo en que se implanta el ojo, como sucede también únicamente en el género *Diopsis*, pero del que se distingue fácilmente por tener las antenas implantadas en la frente; trompa grande; palpos filiformes tan largos como la trompa; epistoma saliente; frente transversal; antenas distantes en su extensión y que no llegan hasta el epistoma, con el tercer artejo alargado y cilíndrico y el estilo muy corto é inserto en la base. El tipo de este género es el *Achias oculatas* Fabr., originario de Java, y existen también algunas otras especies que viven en el Brasil, como el *Achias lobularis* Wiedm. y el *A. dispar* Wiedm.

AQUIMO: m. *Bot.* Género de plantas *(Achymus)* perteneciente á la familia de las Artocarpeas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y América, y son plantas arbóreas, con jugos lechosos, hojas alternas, enteras, y flores unisexuales dióicas, dispuestas en espigas axilares flojas; flores masculinas con el cáliz formado por cuatro sépalos aovados y patentes; cuatro estambres opuestos á los pétalos y más largos que éstos, con los filamentos filiformes, y las anteras introrsas, aovadas y biloculares; flores femeninas con el cáliz de cuatro sépalos; el ovario aovado, unilocular, con un solo óvulo anfítropo y colgante de la pared cerca del ápice; estilo terminal excéntrico, corto y con estigma bífido; el fruto es una drupa monosperma con la semilla globosa y colgante; embrión sin albumen, con los cotiledones gruesos y carnosos, muy desiguales, y la raicilla súpera, corta y encorvada.

AQUIRSON: m. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, tribu de los cerambicinos, establecido por Serville en la monografía de esta familia, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos maxilares y labiales cortos é iguales, con su último artejo más grande y truncado transversalmente; protórax cilíndrico, sin espinas, liso, alargado y de mayor longitud que la cabeza; antenas velludas, más largas que el cuerpo en los machos, de 11 artejos, de los cuales el tercero y el último son bastante más largos que los restantes; patas largas; fémures casi rectos, nada en maza, ligeramente ensanchados y arqueados; élitros terminados cada uno por una espina implantada en el medio del borde posterior, lejos del borde sutural y bien distinta, con el ángulo humeral bien desarrollado y saliente; escudete pequeño, liso y triangular; cuerpo alargado. El tipo de este género es el *Achyrson circunflexus* Oliv., que vive en la América meridional.

AQUIS (del gr. ἄκις, punta): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Herbst, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: epistoma escotado por delante; menton plano, estrechado en la base y cordiforme; protórax cóncavo, no aplicándose en su base sobre los élitros, con los ángulos posteriores desarrollados y casi espinosos y los bordes levantados; élitros alargados, soldados y de color negro, sin estrías ni puntos por lo general; patas medianamente fuertes, con las tibias poco desarrolladas y los artejos triangulares y cordiformes, en número distinto en el primer par de patas que en las restantes. Comprende este género unas veintitantas especies, todas de mediano tamaño y de color negro obscuro. En su mayoría viven en el Mediodía de Europa, especialmente en España, Italia y el Norte de África. En Francia, en cambio, no existe más que una sola especie, y en la Europa central y septentrional faltan por completo. Se encuentran de ordinario las especies de este género entre las ruinas y escombros, y como casi todos los tenebriónidos se alimentan de substancias orgánicas en descomposición, lo mismo animales que vegetales, y aun á veces de excrementos. En los edificios en ruinas se encuentran á veces por centenares al pie de los muros expuestos al Mediodía y Oeste: de este modo en las ruinas del Coliseo de Roma, y en las casas de Pompeya, se encuentra á centenares el *Akis itálica.* En España son frecuentes, sobre todo el *Akis elegans* y el *Akis punctata* F., que mide unos 15 á 20 milímetros y es de color negro brillante, con el protórax y los élitros como plegados en sus bordes, aquillados estos últimos en el borde externo y con numerosos puntos hundidos, poco marcados, entre los pliegues. Es común en el verano y comienzo del otoño en casi toda España.

AQUISINOS (de *aquis*): m. pl. *Zool.* Tribu de insectos coleópteros de la sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Solier, y á los cuales divide en dos tribus: la primera comprende los géneros *Cacicus* y *Elenophoras*, que tienen el protórax subgloboso, truncado ó poco menos por delante y en la base; el epistoma trilobo, con el lóbulo mediano ancho, rectangular y subtruncado; y la segunda, en la que se incluyen los géneros *Morica, Akis, Cyptogenia* y *Cryptoglossa*, tienen el protórax no globuloso, más ó menos escotado por delante, para recubrir la cabeza, que en algunas especies encaja en el protórax hasta más allá de los ojos, y el epistoma redondeado ó escotado. Además estas dos subtribus tienen por caracteres comunes los siguientes: parte anterior de la cabeza ensanchada y cubriendo casi totalmente las mandíbulas, que son bidentadas; labro poco saliente y retráctil en algunas especies bajo el epistoma, que está muy desarrollado; escudete formando un saliente triangular, bastante pronunciado y ligeramente redondeado; patas largas, poco vigorosas y generalmente delgadas. Los aquisinos viven en los países algo cálidos, pero huyen de la luz y habitan generalmente entre las ruinas y escombros. Sus movimientos son torpes, y lentos y se alimentan de detritus orgánicos.

AQUISIO: m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los sitúridos, tribu de los bagrinos, establecido por Bleek, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado, algo deprimido por delante, con la cabeza chata y las mandíbulas grandes y provistas de barbillas; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares; sin dientes palatinos; membranas branquióstegas no confluentes con la piel del istmo, libres en su borde posterior; aleta dorsal corta, colocada anteriormente en el tronco por delante de las abdominales; aleta adiposa baja; anal corta, y la caudal escotada ó ahorquillada; piel sin escamas, con filas de tubérculos.

El tipo de este género es el *Akysis variegatus*, que según Bleek, que es quien le describió, se encuentra en los ríos y lagos de Java.

AQUITANIENSE (de *Aquitania*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al piso superior ó moderno del terreno oligoceno, comprendido en la era terciaria ó cenozoica, precedido cronológicamente por el tongriense, sobre cuyos estratos descansa, y seguido por el langiense, que le cubre, perteneciendo ya al terreno mioceno.

Fué creado este piso en el año de 1857 por el geólogo Méyer Eymar, incluyéndole entonces en el mioceno, del que se ha separado por la precisión de las determinaciones paleontológicas, especialmente en lo que se refiere á los mamíferos superiores, habiendo realizado en él su aparición los géneros *Rhinoceros, Tapirus, Palæchœrus, Plesioserex, Mysarachne, Lutrictis, Palæonycteris*, etc., no habiéndose realizado aún la aparición de los probóscidos, ni teniendo cuernos los rumiantes. Durante el período el mar se retiró hacia el N. de Europa, quedando la tierra firme casi en el estado que hoy presenta y desarrollándose los grandes lagos, tanto en las regiones francesas del centro y del S.E. como los de Saboya, Suiza, Alemania, Austria, Italia y España; al propio tiempo en toda la Alemania del Norte, pero dominaban las lagunas turbosas, favorables para la producción de los lignitos. La

extensión de los lagos y los muchos depósitos de agua dulce atestiguan la gran humedad atmosférica de dicha época, á lo que corresponde la opulencia de los vegetales, que crecían también merced á un calor igual y moderado. Los árboles de hoja caduca alcanzan el apogeo de su desarrollo, sin excluir las palmeras, que prosperaban hasta los 50° de latitud N., y el árbol del alcanfor, cuyo límite boreal pasaba del 55, siendo además prueba de la uniformidad de las condiciones climatéricas la similitud de las floras recogidas en el Báltico á 54° de latitud y en localidades muy distantes á los 38. El período se terminó por un movimiento que hizo desecarse los grandes lagos y dió origen al actual régimen fluvial, bien pronto acentuado por la invasión del mar de la molasa.

La estación típica que ha servido de base á la descripción de este subpiso es la Aquitania, constituída por la caliza lacustre blanca del Agenais, que está separada de la caliza de asterias por una molasa, encerrando restos de *Anthracothérium;* esta caliza está á igual nivel que la inferior de La Beauce, y se presenta en una masa compacta, sin estratificación, de 5 á 15 metros de potencia, y que se caracteriza por el *Helix Ramondi* y *Cyclostoma antiqua;* esta caliza está á su vez cubierta por una molasa con abundantes conchas incrustadas del género *Unio*, y que, á su vez, está cubierta por la gris del Agenais, constituyendo una capa margosa de 20 á 25 metros, coronados por otra caliza de un color bastante más obscuro y á veces hasta negra, de naturaleza celulosa y olor fétido, con *Linnæ Larteti, L. giróndica, Planorbis sólidus, Helix aginensis, H. giróndica*, etc., que corresponden á la molasa de Gatinais y á la llamada caliza de hélices del Orleanesado.

En el departamento del Lot está representado este piso por la gran meseta caliza de Cieurac, donde abundan el *Helix Raulini, H. cadurcensis, Cyclostoma cadurcense, Limnæ orelongo, Planorbis cornu, Anthracothérium mágnum* y otros, pudiendo dividirse la capa en dos partes, por el color blancorrosado que presenta. A este mismo horizonte es probable que corresponda la molasa de Vrillebramar, con *Anthracothérium mágnum* y *Paloplothérium*.

En el Bordelesado el aquitaniense se presenta constituído por faluns conchíferos de naturaleza marina, pudiendo citarse como ejemplos los *faluns* de Bazas, Laricy, Martillac y Saint-Avit, conteniendo *Ostrea aginensis, Pyrula Lainci, Cerithium Serresi, C. bidentátum, Turritella Desmaresti* y *Arca cardiiformis.* Estos *faluns* corresponden á la caliza gris del Agenais, y en los alrededores de Saulcats se ve una caliza intercalada entre dos bancos de ostras. Este golfo marino aquitaniense fué sin duda el último resto del período en el suelo francés.

En la cuenca de París representan el aquitaniense las formaciones superiores á las arenas de Fontainebleau, ó sea las que resultaron después de la retirada del mar y la constitución del gran lago de toda Beauce que se constituyó al principio de esta época, extendiéndose al E. hasta Champagna y por el N. hasta Valois. La formación está constituída por la caliza ó el travertino superior, que empieza por 1,20 m. de margas con *Potámides Lamarcki, Cyclostoma antiqua, Paludestrina Dubuissoni*, etc., entremezcladas con arenas de lignitos y pedernales que van coronadas por una caliza margosa con *Limnaæ stampiensis.* En algunos puntos, como en Ferte-Aleps, sustituyen á las margas unas arenas ocráceas con abundantes conchas terrestres, como *Cyclostoma antiqua, Limnaæ Brongniarti, L. córnea,* con *Anthracothérium mágnum, Rhinoceros (Acerothérium) brivalensis, Gelocus*, etc. A este mismo nivel pertenece la caliza de Trappes y el Elancourt, con *Helix Ramondi* y *Paludestrina Dubuissoni*, que separa las arenas tongrienses de las capas superiores, que en los alrededores de París han recibido el nombre de *meulieres* de Montmorency, iniciándose especialmente en algunos puntos por una capa de *Potámides Lamarcki;* estas capas no son más que las partes silíceas distribuídas en una arcilla abigarrada de formación lacustre, y correspondiente á las primeras capas aquitanienses de la Beauce.

En la Beauce y en las regiones vecinas la caliza lacustre se divide en dos capas separadas entre sí por un estrato arcillo-arenoso; la caliza superior, llamada caliza de Gatinais ó de limneas, con un espesor de 15 metros, caracterizados por la *Limnæa Brongniarti, L. córnea, L. cylíndrica, Helix Ramondi, H. Munieri, Cyclostoma antiqua, Planorbis cornu, Paludestrina Dubuissoni, Potámides Lamarcki* y abundantes restos de mamíferos; presenta esta caliza un color blanco ligeramente amarillento, en la que abunda la sílice, especialmente en algunas cantoras, mientras que en otras se encuentran granos de *Chara medicagínula*, explotándose estas rocas como materiales de construcción en varios puntos, especialmente en Montargís, donde pasa á margas que empastan numerosos fragmentos de color rojizo de pedernal, que proceden del conglomerado eoceno subyacente.

En la región llamada Blaisois la caliza de limneas, cuya potencia es de 20 á 30 metros, es explotada, para la construcción ornamental, en las capas que forman la base, puesto que las superiores pasan á margas blancas con nódulos de ópalo, habiéndose encontrado *Anphitrágulus elegans, Dremothérium Feignouxi* y *Tapirus Poirreiri*, es decir, una fauna completamente igual á la que se presenta en Saint-Geraud-le-Puy en Limagne. Por encima de la caliza inferior viene una capa de margas verdes con arenas silíceas y areniscas calizas, que Douville ha llamado molasa de Gatinais, presentando un espesor máximo de 15 metros y desapareciendo poco á poco hacia el O., á medida que se desarrollan nódulos calizos que acaban por formar una capa continua que constituye la base de la caliza de la Beauce; constituye esta última capa la caliza con hélices del Orleanesado, de una potencia de 20 m., y caracterizada por sus bancos grises ó negruscos, de naturaleza brechiforme y bastante extendidos, siendo sus fósiles más característicos el *Helix Moroguesi, H. Aureliana, H. Defrancei, H. Tristani, H. Ramondi, Planorbis sólidus, Limnæa Larteti, L. Noueli, L. urceolata* y *Melania aquitánica.* Con esta caliza termina, según Lapparent, el oligoceno de la cuenca de París, pues los depósitos que la cubren son arenas que comprueban la formación última del valle del Loira, y al propio tiempo la fauna de los mamíferos se modifica indicando nuevas condiciones continentales que pertenecen por completo á la época miocena.

En la Auvernia y en el Langüedoc corresponden á este piso las rocas llamadas peperitas, que según el geólogo Julién resultaron de lluvias de cenizas en los estanques y lagunas, por lo cual se presentan con una estratificación bastante marcada; en ellas se desarrollaron infinidad de frigáneas cuyas larvas formaron curiosos estuches ó tubos, aglomerando pequeñísimos *Planorbis* y paludinas, dando en conjunto nacimiento á la caliza de frigáneas; se han encontrado el *Helix Ramondi, H. ligeris, H. phacodes, Pupa*, etcétera. Interrumpen la formación de cuando en cuando algunos bancos calizos que se presentan en medio de las citadas rocas, presentándose en ellas pruebas de la actividad termal que dió origen á la formación de travertinos y á la formación de sílice.

Para algunos autores las peperitas no son más que rocas eruptivas contemporáneas de los depósitos oligocenos, y resultantes de erupciones posteriores en las que quedaron unidas á las calizas de frigáneas; estas peperitas son muy potentes en las cercanías de Pont-du-Chateau, encontrándose en ellas *Helix Ramondi* y restos de varios vertebrados, como el *Anthracothérium, Rhinoceros, Cœnothérium, Dremothérium* y *Amphitrágulus.*

A la época aquitaniense pertenece la pizarra lignitífera de Menat, ocupando una depresión en la micacita que constituye toda la región, de 1 á 2 kilómetros de diámetro; el lignito se presenta en masas compactas que se exfolian en hojas al aire libre, dando, por calcinación, trípoli y negro animal; se han encontrado restos de un pez de agua dulce, el *Cyprinus papyráceus* de los lignitos de Bonn, y una abundante flora conteniendo *Glyptostrobus, Sequoia, Plauera* y *Liquidámbar*, que demuestran la existencia más bien de un clima templado y húmedo, y según el célebre botánico, el marqués de Saporta, debe colocarse esta flora en la base del piso equitaniense, cosa en que coincide todo el estudio estratigráfico de Julién.

En el Langüedoc, especialmente cerca de Narbona, presentan estas formaciones una flora muy rica, que algunos autores consideran como de transición entre el tongriense y el aquitaniense; la mayoría de las especies más características que se han encontrado pertenecen al segundo, aunque asociadas á formas tongrienses, como la *Comptonia dryandræfolia;* muestránse aquí las especies que después han de ser indígenas en el Mediodía de Europa, pues los pinos abundan, debiendo existir un gran bosque de ellos entre el mar y el lago de Armisán. En los departamentos de Gard y Ardeche el aquitaniense forma las dos capas superiores de las cinco de que consta el oligoceno, con un espesor en conjunto de unos 100 metros; en la base se presentan arcillas grises y rojizas con lignitos en capas y calizas de salindres, hallándose restos del *Rhinoceros incisivus* y *Cyclcstoma antiqua;* la capa superior es un conglomerado de elementos calizos con arcillas arenosas abigarradas y areniscas molásicas, en las que se encuentran trozos de *Chamærops Dumasi.*

En la Provenza el aquitaniense se presenta bajo la forma de depósitos lacustres ó salobreños en varias cuencas ó depresiones, de las cuales son las más importantes las de Aix y Manosque; en la primera de dichas localidades está constituída sólo por la capa superior de todo el sistema oligoceno, ó sea por las margas grises ó amarillentas ó las calizas en un espesor de 80 á 100 m., que se caracterizan por la existencia de la *Hydrobia Dubuissoni, Neritina aquensis, Helix Ramondi, Limnæa pachygáster* y *Potámides microstoma.* En estas capas se desarrollan los lignitos, cuya flora, estudiada por Saporta, ofrece el tipo de la vegetación del período á que corresponde, y el actual lago de Manosque, de reducidas dimensiones, presentaba en aquella época unos 60 kms., creciendo en sus márgenes las palmeras y abundantes ejemplares de los géneros *Sequoia, Gluptóstrobus, Diospyrus* y otros, que demostraban afinidades tropicales, cuyos restos aparecen mezclados con los de los olmos, sauces y otros árboles de sombra y ribera, bajo los cuales vivían helechos de caprichosas formas, como el *Osmunda lignítum, Lastræa styriaca, Lygódium Gaudini* y otros.

En Inglaterra el aquitaniense está formado por las capas de Bovey-Tracey, compuestas de arenas y arcillas lignitíferas, cuya potencia varía de 60 á 90 m., presentándose en ellas una flora muy interesante, en la que se encuentran, entre los helechos, el *Lastræa styriaca* y *Pecopteris lignítum;* de las coníferas la *Sequoia Couttsiæ* y los géneros *Palmacites, Quercus, Laurus, Cinnamómum* y otros; es, pues, una flora completamente tropical, y en sus bosques debían abundar árboles análogos á la *Sequoia gigántea* de California. Acerca de este yacimiento, que nosotros consideramos aquitaniense siguiendo la opinión del célebre botánico suizo Heer, se han suscitado dudas, pues otros autores le han considerado como tongriense ó formando sólo el eoceno superior, siendo ésta la opinión de Gardner. Se han encontrado depósitos iguales en la isla de Mull, y cuyo origen es contemporáneo con las manifestaciones volcánicas que se presentaron en aquella isla, encontrándose en estos depósitos el *Corílus Macquarti, Sequoia Langsdorfi, Plátanus aceroides, Filicites helrídica* y otros varios.

En Bélgica este piso ha llegado á constituir dos pisos diferentes para algunos geólogos, y especialmente en el Limburgo, donde consta de las dos capas superiores que forman el sistema oligoceno: la superior tiene unos 7 m. de espesor, y está compuesta de las arenas blancas de Bolderberg, en las que no se presentan fósiles, y que dió motivo á constituir el sistema bolderiense al geólogo Dumont; los estratos inferiores los constituyen unas capas de arcilla con restos de *Septaria* en Boom, y con la *Nucula Lielly* en Bergh, presentando un espesor variable de 30 á 60 m., que formaron el antigno sistema rupeliense, creado por el mismo geólogo que el anterior, siendo los dos de un tipo completamente marino.

En Alemania el aquitaniense tiene una de sus más clásicas representaciones en el Wurtemberg, formando la arenisca llamada *blattersandstein*, con impresiones de hojas de *Cinnamómum, Labal, Quercus* y *Ulmus;* otras veces se presenta bajo la forma de calizas con helícidos, á que los geólogos alemanes han dado el nombre de *Landschneckenkalk* de Hochheim, completamente cuajadas de una porción de especies de *Helix*, especialmente la *ósculum Ramondi*, rugulosa y otras, presentándose también huesos del género *Rhinoceros;* más frecuente aún que las dos for-

mas anteriores es la de areniscas y calizas con ceritios, principalmente en las especies *rahti, tinctium* y *plicátum*, á las que se une el *Potámides Lamarcki*. Termina el aquitaniense, según Kilian, por una caliza de corbículas y frigáneas, siendo las especies más características la *Corbícula Fanjasi, Cyrena donacina, Mytilus Fanjasi, Cerithium plicátum, Helix ósculum* y *Planorbis cornu*: esta caliza atribúyese por muchos autores al terreno mioceno medio propiamente dicho.

También se presenta en Suiza el aquitaniense; pues según los detenidos trabajos de Favre y Heer, le constituyen las llamadas molasas de lignitos, que presentan tres capas diferentes, que son: una molasa lignitífera y yesosa formando la parte superior; otra molasa de color rojo que ocupa la media, y una arenisca que se desarrolla especialmente en los bordes del lago Thoune, y ha recibido el nombre de arenisca de Rallingen. En la proximidad del Jura la molasa inferior presenta de ordinario una coloración rojiza, por lo cual ha recibido el nombre que lleva, y que ha sido debida, según Schardt, á los restos de los depósitos siderolíticos.

A veces esta molasa roja se convierte en una pudinga sin mica procedente de los materiales del terreno jurásico y conteniendo *Helix rugulosa*, especie que los asigna por completo al aquitaniense, y otras son margas y areniscas micáceas de origen alpino; en algunos puntos estas capas presentan hojas del *Sabal major*, y, según Benoit, pueden considerarse distintas dos molasas rojas, la una directamente superpuesta al terreno siderolítico, y correspondiendo, por tanto, al piso tongriense. Cerca de Lausana la molasa roja está coronada por una molasa con lignitos, separada por capas de yeso de otra molasa con neritinas y restos de *Anthracothérium* y otros varios fósiles. La molasa lignitífera se desarrolla bastante en el cantón de Vaux y también en algunos puntos de la Baviera meridional; la presencia de las cirenas y de algunos géneros de melanópsidos indica una formación salobreña. En otras localidades, como Saint-Gall y Appencell, la molasa lignitífera corona los bancos llamados de *nogelfluh*, que en Kromberg y en Stockberg pertenecen á la base del aquitaniense; según el geólogo Máyer, también pertenecen á este piso las capas del *nagelfluh* poligénico de Righi.

Merece describirse, por último, el aquitaniense de Italia, en el que el geólogo Máyer, y posteriormente Pareto, han distinguido una serie muy uniforme de bancos gredosos y margosos alternando con pizarras, alcanzando la enorme potencia de 3000 m. en Bormida y reduciéndose tan sólo á 50 en la proximidad de algunas erupciones serpentínicas. El aquitaniense italiano es lignitífero en Santa Giustina, que contiene la *Sequoia Langsdorfi, Cinnamómum Scheuchzeri*, etc., perteneciendo al mismo piso los lignitos con *Anthracothérium* y *Phœnicites*, especialmente en algunas localidades del Piamonte.

También ha recibido este nombre la primera época del período eolítico, ó sea de la piedra lascada en los tiempos terciarios, según la clasificación de Mortillet.

ARABINOSA: f. *Quím.* Substancia perteneciente al grupo de las glucosas, y como tal presenta las funciones alcohólica y aldehídica. Su fórmula de constitución es



$$CH_2OH-CH.OH-CH.OH-CH.OH-CHO.$$

Cristaliza este cuerpo en prismas brillantes, fusibles á 160°; muy soluble en agua caliente y poco en la fría, su sabor es dulce bastante intenso. Desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz; el poder rotatorio en el momento de hacer la disolución es casi doble del que se observa después de algunos días de reposo ó inmediatamente después de una ebullición de algunos minutos.

Con la ortofenilenodiamina se combina la arabinosa, dando un cuerpo cristalizado en agujas blancas, poco solubles en agua y alcohol, insoluble en el éter y fusible á 235°. Con los ácidos diluídos á la temperatura de ebullición se transforma la arabinosa en substancias úlmicas y una gran cantidad de furfurol. Esta reacción permite distinguir la arabinosa de las demás especies de azúcares. Con ácido nítrico produce ácido oxálico cuando la reacción se verifica en caliente; si el ácido nítrico es de 1,2 de densidad y la temperatura se mantiene á 35°, la arabinosa se transforma en ácido trioxiglutárico, que se aisla evaporando el producto de la reacción, tratando por agua y saturando con el carbonato cálcico; el trioxiglutarato cálcico producido, tratado por ácido oxálico, precipita oxalato cálcico y queda libre el ácido trioxiglutárico. El ácido nítrico puede en condiciones especiales transformar la arabinosa en ácido arabónico. Este ácido puede también producirse por la acción sucesiva del bromo y óxido de plata sobre la arabinosa.

La amalgama de sodio transforma la arabinosa en *arabita*. Con el ácido cianhídrico se une directamente, dando ácido arabinosocarbónico. Con la cal forma un compuesto soluble en el agua.

Se confundió la arabinosa con la galactosa, cuando de éstos cuerpos no se había hecho más que un estudio superficial; pero después de las investigaciones de Kiliani puede decirse que son dos cuerpos esencialmente distintos por su forma cristalina, por su poder rotatorio, por sus derivados y aun por su fórmula; la arabinosa y galactosa son cuerpos homólogos mejor que isómeros de las glucosas.

Puede obtenerse la arabinosa por el siguiente procedimiento: se hierve, en frascos bien cerrados, goma arábiga y ácido sulfúrico diluído en proporciones determinadas; se neutraliza en seguida por la creta, se concentra el líquido, añadiendo alcohol y dejándole en reposo. Concentrado de nuevo hasta consistencia siruposa, se trata por alcohol absoluto hirviendo, se decanta y por enfriamiento de esta disolución se obtiene un depósito cristalino que, separado del líquido, se hace cristalizar en el alcohol de 93°.

Puede seguirse otro procedimiento, que consiste en hervir una parte de goma de cerezo con ocho de ácido sulfúrico diluído al 2 por 100 en un refrigerante ascendente; el líquido se neutraliza con barita, se evapora sin filtrar, y tratando por alcohol de 96° se aisla la arabinosa. La disolución alcohólica evaporada hasta consistencia casi pastosa, da cristales por enfriamiento. Se purifica lavando la masa cristalina por alcohol frío y repitiendo la cristalización en el alcohol. Las aguas madres concentradas dan más arabinosa. Deben emplearse para la extracción ú obtención de la arabinosa aquellas gomas que no dan ácido múcico por oxidación, porque en el caso contrario se produce galactosa en vez de arabinosa.

Arabita. – Es el alcohol correspondiente á la arabinosa. Se obtiene haciendo actuar la amalgama de sodio sobre la arabinosa. La arabita es un cuerpo neutro de sabor dulce, fusible á 102°, soluble en agua y alcohol hirviendo, inactiva y desprovista de propiedades reductoras por haber desaparecido la función aldehídica.

Acido arabónico. – Se obtiene oxidando la arabinosa por el bromo en presencia del agua. También puede obtenerse oxidando la arabinosa con el ácido nítrico; para esto hay que sostener la temperatura de 35° en una mezcla de una parte de arabinosa y dos de ácido nítrico de $d=1,2$; terminada la reacción se satura con carbonato cálcico, obteniéndose así una disolución de arabonato cálcico, que se descompone después de cristalizada para poner el ácido en libertad.

El ácido arabónico se deshidrata con facilidad dando en el vacío seco la lactona cristalizada en agujas.

El ácido arabónico se distingue del glucónico y galactónico, transformándole en sal de cadmio; este cuerpo es muy soluble en el agua, y para obtenerlo cristalizado hay que echar una capa de alcohol sobre una disolución acuosa; en la superficie de separación se forman agujas blancas de arabonato de cadmio.

El arabonato estróncico se presenta en aglomeraciones formadas por pequeños prismas que contienen cinco moléculas de agua de cristalización. Se obtiene haciendo hervir una disolución de lactona arabónica con carbonato estróncico. La cristalización se consigue de una manera análoga á la indicada para la cristalización de la sal de cadmio. El arabonato bárico se presenta en cristales microscópicos anhidros.

Acido arabinosacarbónico. – Actuando el ácido cianhídrico sobre la arabinosa se forma ácido arabinosacarbónico, que es isómero con los ácidos glucónico y galactónico. La práctica de la operación consiste en disolver la arabinosa en su peso de agua y añadirle la cantidad equivalente de ácido cianhídrico en disolución al 70 por 100. Pasados algunos días se pone el líquido de color amarillo y se deposita la amida arabinosacarbónica en forma de polvo cristalino amarillo, que se separa con la trompa y lava con agua. Hervido este producto con agua barita, y eliminando el bario por la cantidad justa de ácido sulfúrico, se obtiene una disolución del ácido arabinosacarbónico que cuando se evapora se transforma en un cuerpo cristalizado de fórmula $C_6H_{10}O_6$, que es la lactona correspondiente.

La lactona arabinosacarbónica cristaliza en prismas ortorrómbicos muy solubles en el agua y poco en el alcohol. Sus disoluciones son neutras, pero descomponen á los carbonatos á la temperatura de ebullición. Desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz. Calentada con un gran exceso de ácido yodhídrico en un refrigerante de reflujo, en presencia de una pequeña cantidad de fósforo rojo, la lactona arabinosacarbónica, lo mismo que los ácidos glucónico y galactónico, da una mezcla de ácido caproico normal y lactona γ-oxicaproica. El ácido nítrico transforma á esa lactona en lactona metasacárica.

La amida arabinosacarbónica que se obtiene en la preparación del ácido correspondiente se presenta cuando se aisla en agujas microscópicas incoloras, insolubles en alcohol y éter, poco solubles en agua fría y mucho en la caliente; los álcalis y ácido clorhídrico transforman esa amida en amoníaco y ácido arabinosocarbónico; igual resultado se obtiene por ebullición prolongada en el agua.

Constitución de la arabinosa. – Las propiedades reductoras de la arabinosa la aproximan á las glucosas, pero no tiene más que cinco átomos de carbono, según se deduce de su análisis elemental, y por consiguiente debe corresponder á la fórmula $C_5H_{10}O_5$. La arabinosa, por otro lado, puede considerarse como un aldehido, si se atiende á su fácil transformación en arabita y su combinación con ácido cianhídrico. Por último, la conversión del ácido arabinosacarbónico en ácido caproico normal, y el paso de la lactona metasacárica en manita y ácido adípico, demuestran que la arabinosa y todos sus derivados son de cadena lineal. Las deducciones hechas con arreglo á esto concuerdan perfectamente con los hechos observados; únicamente queda sin explicar la isomería de los ácidos arabinosocarbónico, glucónico y galactónico, así como la de los ácidos sacárico y metasacárico.

ARACNANTE: m. *Bot.* Género de plantas (*Arachnanthe*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas herbáceas, epifitas, con los tallos radicantes, ramosos y trepadores, las hojas coriáceas y las flores muy ornamentales y dispuestas en panoja; perigonio extendido, patente, con las hojuelas exteriores ó pétalos lineales, las laterales generalmente mayores y las interiores semejantes y casi iguales; labelo articulado con el ginostemo, libre, pequeño, cóncavo y casi en forma de saco en su línea media y partido en tres lóbulos, de los que el mediano es mayor; ginostemo erguido, corto y sin aletas; antera bilocular, con dos masas polínicas bilobuladas, una sola caudícula y un retináculo abroquelado y casi triangular.

ARACNOCÉFALO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los grílidos, descrito por Costa, y al que se asignan los siguientes caracteres: cuerpo estrecho, alargado y cubierto de escamas; frente dividida del vértice por un surco transversal, tumescente, con el tubérculo medio aquillado; antenas setáceas tres veces tan largas como el cuerpo; pronoto estrecho, convexo y subcilíndrico; fémures anteriores muy cortos y estrechados en su extremo; tibias anteriores sin foramen timpánico; tibias posteriores cilíndricas, no comprimidas, más largas que los fémures y por encima con dientecitos en ambos bordes, provistas de seis pequeños espolones en la punta; abdomen fusiforme, estrecho en el extremo en ambos sexos; cercos con pequeños pelos; oviscapto de las hembras medianamente largo, estrecho y encorvado. Los *Arachnocéphalus* son grílidos de muy pequeño tamaño, que viven entre las hojas y son de color algo nacarado. En Europa sólo se conocen dos especies: el *Arachnocéphalus vestitus* Cost., y el *Arach. Yersini* Sauss., ambos en el Mediodía.

ARACNOCRINO: m. *Paleont.* Género de la fa-

milia de los ciatocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género por presentar un cáliz de forma irregular, de aspecto general cupuliforme y deprimido, constituído por una base dicíclica, con cinco basales entre las que se encuentran colocadas cinco interbasales de tamaño bastante pequeño; hay además cinco radiales cuya superficie articular superior presenta la forma de una media luna, y el número de interradiales que corresponden siempre á la región anal se reduce á una, que presenta siempre un contorno hexagonal y se halla seguida de varias placas de pequeño tamaño que pasan insensiblemente á formar parte del tubo anal, que es un tanto elevado; existen además en el cáliz cinco placas orales, entre las cuales existen surcos revestidos de filas alternantes de pequeñas placas. Debajo del opérculo del cáliz se hallan colocadas las cinco placas orales, cuyas partes periféricas son visibles por completo al exterior; los surcos ambulacrales ya se ha dicho que están cubiertos por placas marginales.

Los brazos de esta forma se desarrollaban completamente, apareciendo ramosos, sin pínulas y recorridos por un canal dorsal á través de todos sus artejos; estos brazos son en número de cinco y están separados los unos de los otros, bifurcándose y presentando el canal ambulacral y ventral cubierto por dos ó cuatro series de pequeñas placas alternantes. El tallo que sostenía este cáliz es de sección circular, formado por artejos bastante aplastados y con un canal de cinco lóbulos. El género *Arachnocrinus* pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior.

ARAGNURA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los epéiridos, descrito por Vinson, y al que se asignan los siguientes caracteres: ojos en número de ocho, desiguales, dispuestos en cuatro líneas, las dos anteriores largas, muy aproximadas, formadas por ojos pequeños y colocados cerca del borde de la cabeza; las dos líneas posteriores más cortas, formando un cuadrilátero cuyo lado anterior es más estrecho; labio triangular abombado, más alto que ancho y terminado en punta obtusa; maxilas alargadas, ovales, más largas que anchas, dilatadas y redondeadas en el extremo y escotadas en su borde interno; coselete relativamente muy grande, cónico, abombado en su cara anterior, truncado y ensanchado por detrás; abdomen muy corto, cuatro veces tan ancho como largo, en forma de media luna, dirigido hacia adelante, con los ángulos muy puntiagudos y prolongado por detrás y formando las hileras una cola muy pronunciada; patas robustas, planas, largas, la primera y cuarta iguales y la segunda más corta. La única especie de este género es la *Arachnoura scorpioidea* Kuson, de la isla de Reunión, sumamente notable por la prolongación membranosa y articulada de su abdomen, en cuyo extremo están las hileras, y semejante á la cola de un escorpión. Mide unos 16 milímetros y es de color leonado rojizo muy pálido, y teje, como todas las epeiras, una tela, sólo que en ésta es horizontal y se mantiene en ella posada en su cara inferior y con el abdomen mirando al cenit.

ARAGO (ESTEBAN): *Biog.* M. en París á 6 de marzo de 1892. Fué archivero de la Escuela de Bellas Artes y director del Museo del Louvre. El Municipio de París acordó costear el entierro y los funerales de su antiguo presidente.

— * ARAGO (MANUEL): *Biog.* M. en París á 26 de noviembre de 1896. Después del golpe de Estado del 2 de diciembre se apartó de la política y se dedicó al foro, en el que obtuvo señalados triunfos. Más tarde formó parte del gobierno de la Defensa Nacional (1870); fué Ministro del Interior, diputado y senador. Durante no pocos años ejerció las funciones de embajador de Francia en la República Helvética.

ARANA Y ECHEVARRÍA (FABIO): *Biog.* General español contemporáneo. N. á 2 de septiembre de 1840. Ingresó (1856) en el Colegio de Infantería, del que salió (1858) con el empleo de subteniente, siendo destinado sucesivamente al regimiento de Zaragoza y al de Ingenieros. Figuró en muchas acciones de la guerra contra Marruecos (1859-60); luchó en la batalla de Guad-Ras, y obtuvo por sus hechos de armas los grados de teniente y capitán. Ascendió por antigüedad á teniente (1860), y después de haber servido en el regimiento de Almansa y en el batallón cazadores de Barbastro, estuvo como profesor (1863-68) en el Colegio de Infantería. Por gracia general ascendió á capitán (1868). En la campaña de Cuba, isla á la que llegó á fines de 1869, ganó los grados de teniente coronel y coronel. Por antigüedad recibió el empleo de comandante; quedó de reemplazo; fué luego ayudante del general Ferrer, y más tarde jefe de estudios de la Academia de Cadetes, en la Habana. Volvió á operaciones en la Gran Antilla hasta diciembre de 1875, y por sus servicios en el profesorado, y la publicación de sus *Estudios teórico-prácticos de las armas de fuego*, se le concedió el empleo de teniente coronel y el mando del batallón de cazadores de Llerena. Después de haber obtenido (octubre de 1883) el empleo de coronel, mandó el regimiento de Burgos, y al año siguiente fué nombrado ayudante de Alfonso XII, á cuyo fallecimiento (1885) continuó en el cuarto militar de la reina regente. En días posteriores tuvo el mando del regimiento de Zaragoza, y ascendido á general de brigada (agosto de 1889), se le nombró gobernador militar de Teruel; enseguida de Valencia, y más tarde se puso al frente de una brigada en el distrito de Castilla la Nueva. Nombrado jefe de sección del Ministerio de la Guerra (1892), prestó en la sección de Ultramar meritísimos servicios en los difíciles trabajos llevados á cabo desde 1895, por lo que de Real orden se le dieron las gracias (agosto de 1895), y por la misma causa fué ascendido (8 de abril de 1897) á general de división. Posee (agosto de 1898) la cruz de San Fernando de primera clase; las blancas de primera y segunda clase, y la roja de segunda del Mérito Militar; las bandas de San Hermenegildo, Mérito Militar y Cristo de Portugal. Era en fecha reciente gobernador militar de Burgos.

ARANGO (ANDRÉS): *Biog.* Militar y agricultor español de principios de siglo. N. en la Habana en 1783, y en el primer año del presente siglo se trasladó á la península, sentando plaza de cadete en el regimiento de infantería de Granada, con el cual tomó parte en toda la guerra de la Independencia, teniendo que emigrar á Francia en 1823 al restablecerse el absolutismo. Residiendo en Madrid, donde poseía extensas propiedades rústicas, dedicóse por completo al estudio y práctica de la Agricultura, llegando á ser comisario regio para la inspección de la misma, y siendo condecorado con la gran cruz de Isabel la Católica por sus servicios en este ramo y por su posición política, pues había representado á Cuba en las Cortes del Estatuto Real. Poseyendo una gran cultura y bastantes conocimientos de idiomas extranjeros, publicó varios trabajos, entre los que debe citarse la traducción del *Catecismo de Agricultura*, escrito en alemán por el célebre agrónomo doctor Hamm, así como un folleto acerca de la cama de los animales.

ARANO Y OÑATE (NARCISO DE): *Biog.* Sacerdote y erudito español. N. en la villa de San Mateo. Vivió en el siglo XVII. Doctor en Sagrada Teología; cura pensionario de la iglesia parroquial de Villalba de los Arcos, en el principado de Cataluña; beneficiado después en la parroquial de San Miguel de la ciudad de Valencia, era sujeto versado en la poesía latina y castellana y curioso en observar la propiedad de la lengua lemosina, á que le ayudó no poco el haber vivido algunos años en Cataluña. Por los años de 1646 emprendió una traducción en octava rima castellana de todas las obras del fecundo, sentencioso, antiguo y elegante poeta Ausias March, trabajo que, aunque otros antes que él intentaron llevar á cabo, no lo verificaron como Arano, de todas las obras y cánticos por entero. Esta obra, que no llegó á dar á la imprenta, lleva por título: *Las obras del profundo y elegante poeta Ausias March, nuevamente corregidas, y sin abreviatura alguna, desenterradas de su lengua lemosina, en octavas rimas castellanas.*

ARANZADI Y UNAMUNO (TELESFORO): *Biog.* Antropólogo y naturalista español contemporáneo. N. en Vergara (Guipúzcoa) en enero de 1860. Es Doctor en la Facultad de Farmacia desde 1882, con premio extraordinario por un *Estudio de los insectos vesicantes en sus aplicaciones á la Farmacia.* Llevado de su decidida vocación á las Ciencias naturales, cursó con notable aprovechamiento la Facultad de Ciencias naturales, doctorándose en 1888. Con aptitudes y cultura técnica para el Dibujo, obtuvo por oposición la plaza de dibujante científico del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, y poco después la aprobación y votos para la cátedra de Anatomía Pictórica de la Escuela de Bellas Artes de Barcelona. A causa del sistema de oposiciones para la provisión de cátedras no consiguió las de Historia Natural de Barcelona y Santiago, como tampoco algunas de Institutos, alcanzando en 1895 la de Mineralogía y Zoología en la Facultad de Farmacia de Granada, que aún desempeña (agosto de 1898). De su criterio de investigación y de su amplitud de erudición dan idea los escritos y trabajos que acerca de los varios ramos de la Historia Natural ha publicado, siendo de notar *La fauna americana*, conferencia en el Ateneo de Madrid, de las celebradas con motivo del IV centenario del descubrimiento de América; *Setas ú hongos del país vasco*, obra premiada en concurso público de la Real Academia de Ciencias, y que consta de un tomo en 4.º de 170 págs. y un atlas de 41 láminas cromolitografiadas, de una exactitud admirable. Sus más importantes trabajos pertenecen á la Antropología, siendo ayudante de la cátedra desde su fundación, y donde se mostró, según respetables autoridades, concienzudo investigador al publicar su trabajo *El pueblo euskalduna*, estudio de Antropometría vascongada fundado en la más minuciosa métrica y observación de más de 250 individuos, y que mereció el premio de la Sociedad Antropológica de París en 1891 y los más encomiásticos juicios de Quatrefages, Wirchoff, Verneau y otros antropólogos extranjeros, siendo editada la obra por la Diputación provincial de Guipúzcoa de un modo verdaderamente apropiado. Desde 1895 es socio honorario correspondiente de la Müncher Gesellschaftfür Anthropologie. De carácter más general, por referirse á toda España, es el estudio de los índices cefálico y nasal de los cráneos del Museo de Ciencias Naturales, que publicó en 1892 en unión del señor Hoyos y Sáinz, siendo la primera obra aparecida en nuestra patria de tal carácter, y que mereció informes muy favorables de las Reales Academias de Ciencias y de Medicina: apareció en los *Anales* de la Sociedad Española de Historia Natural, y lleva tres mapas y 28 cuadros numéricos, habiendo sido publicada en alemán con el título de *Vorläufige Mittheilung zur Anthropologie de París.* Igualmente publicó con el Sr. Hoyos y Sáinz las *Lecciones de Antropología*, según el programa del Sr. Antón, que constan de dos tomos, aparecidos en 1893-94, hallándose en prensa la segunda edición; completa esta obra la *Técnica antropológica* del Sr. Hoyos, en la que también colaboró, y cuyos dibujos firma. En los *Archiw für Anthropologie* ha publicado en 1892 *La distribución de la talla y el color de los ojos en España*, y en 1897 *El carro chillón y otras cosas de España*, curiosísimo estudio etnográfico acompañado de dibujos; en las *Actas* de la citada Sociedad de Historia Natural, tomo XXIII, *Observaciones antropométricas en los cacereños*, y en el *Euskal-Erria* diversos trabajos acerca de puntos de Antropología y Etnografía vasca. En el IX Congreso de Higiene y Demografía celebrado en Madrid en abril de 1898 ha presentado un documentado trabajo acompañado de 90 mapas que figuraron en la Exposición aneja, titulado *Interpretación de la nupcialidad, fecundidad y natalidad en España*, realizado en unión del Sr. Hoyos y Sáinz. Posee Aranzadi un gran conocimiento de las lenguas europeas y una cultura musical nada común, y es socio honorario de la Academia de Ciencias Médicas de Bilbao.

ARANZAZU (JUAN DE DIOS): *Biog.* Presidente de la República de Nueva Granada. N. en el departamento de Antioquía. M. en 1845. Hizo la campaña de la independencia de Nueva Granada. En 1823 ocupó un puesto en el Congreso de Colombia, y en 1830 en la Convención de Ocaña. Fué gobernador de la provincia de Antioquía por espacio de cuatro años; en 1837 individuo del Congreso, y desde este mismo año Ministro de Hacienda hasta 1840. Siendo en 1841 presidente del Consejo de Estado, ejerció como tal el poder Ejecutivo desde el 5 de julio hasta el 9 de octubre.

ARARAQUARA: *Geog.* C. del est. de San Pablo, Brasil, cab. de municip., sit. á 190 kms. de la cap., junto al alto Jaguary, pequeño afl. de la dra. del Tiete (cuenca del Paraná), término de un ramal del f. c. que parte de Río Claro en la red del Sur; 5000 habits. y 11000 todo el municipio. Cafetales y cañaverales; cría de ganados y caballos.

ARARAT: *Geog.* C. de la colonia de Victoria, S.E. de la Australia, condado de Ripon, situada á 170 kms. al O.N.O. de Melbourne, á 313 m. de alt.; en la vertiente S. de la cordillera de los Pirineos y en las fuentes del Hogkons; 3150 habits. Estación del f. c. de Melbourne á Adelaida, con ramales á Maryborough y á Portland. El dist. es agrícola, pastoril y minero; un yacimiento aurífero ocupaba 1600 mineros, de ellos 260 chinos.

ARASSUAHY: *Geog.* C. del est. de Minas Geraes, Brasil, cap. de comarca y de municip., situada á 480 kms. de Ouro Preto, en la orilla dra. del Jequitinhonha y en la confl. del río Arassuahy; 7000 habits. Esta población data del siglo XVIII, época en que el descubrimiento del oro en los riachuelos alimentados por la meseta que se extiende entre los ríos antes mencionados atrajo allí gran número de mineros. Despoblada á causa del abandono de las minas, esta ciudad ha recobrado su importancia gracias al cultivo del algodón y del café y á la cría de ganados. En el municipio hay yacimientos de diamantes.

ARATO: *Biog.* Poeta y astrónomo griego. N. en Soli ó en Tarsos (Cilicia). Floreció á mediados del siglo III antes de J. C. Vivió en la corte de Alejandría al lado de Ptolemeo Filadelfo; después fué llamado á Macedonia por Antígono Gonatas, que le dispensó su amistad. Arato ocupa el primer lugar entre los versificadores de la escuela alejandrina que se impusieron vulgarizar la Ciencia por medio de la Poesía, fijándola en la memoria mediante el ritmo y la armonía. Su poema astronómico titulado *Los fenómenos* presenta el cuadro de los conocimientos que en aquella época se poseían sobre la Tierra, los cuerpos celestes, los pronósticos ó signos precursores de los cambios de tiempo, etc. Este poema, puramente didáctico, se recomienda por su disposición regular y metódica, sus episodios y su elegante versificación. Era muy admirado de griegos y romanos. Eratóstenes é Hiparco lo han comentado. Cicerón, César y Ovidio lo han traducido ó imitado en versos latinos. Tuvo, finalmente, el poema gran número de escoliastas y comentadores hasta en el siglo VI de la era cristiana. Existen de dicha obra numerosas ediciones y traducciones.

ARAUCANENSE (de *Araucania*): adj. *Geol.* Llámase así al piso más antiguo del terreno mioceno, comprendido en la serie de los terciarios ó cenozoicos. En general puede decirse que descansa estratigráficamente sobre los estratos del piso aquitaniense, que corresponde al terreno oligoceno, y se halla cubierto por el helveciense, que corresponde ya al mioceno, pero en la serie de América, que es principalmente donde ha tomado el nombre este piso, se halla comprendido entre las formaciones oligocenas sin denominación especial, y del piso puelche ó subpampeano, por las que está cubierto.

La descripción más general, si bien no el nombre de este piso, débese al geólogo alemán Doering, que lo dió á conocer en 1884 en el tomo I del *Neues Jahrbuch*, describiendo las formaciones terciarias de Patagonia, en las cuales está representado el piso por unas potentes tobas de naturaleza traquítica, en las que se han encontrado abundantes restos del género *Anchithérium*. Debe tenerse en cuenta que el piso araucanense no corresponde á toda la llamada formación araucánica, que, en realidad, representa en la América del Sur á todo el terreno mioceno, sino que está limitado á la base de esta formación, quedando el resto de la misma constituyendo el ya citado piso puelche, que forma la parte superior.

En la América del Norte se presenta este piso en la vertiente del Océano Atlántico de los Estados Unidos, donde, aceptando la división del geólogo Heilprin, está incluído en el llamado sistema de Yorktown, y especialmente en su parte inferior, habiéndose encontrado en el mismo esqueletos completos de cetáceos y huesos de *Rhinoceros*, *Elothérium* y *Camelus*, así como numerosos fósiles de los géneros *Yoldia*, *Crepidula*, *Ostrea*, *Pecten*, *Callista* y *Turritella*. En la cuenca del río Missouri Superior, que está constituída por la comarca llamada de las Malas Tierras, se presenta el araucanense constituído por el llamado piso de White River, de una potencia de más de 300 m. y con abundantísimos restos de mamíferos, especialmente de los géneros *Titanothérium*, *Oreodon*, *Amphicyon*, *Elothérium*, *Brontothérium*, *Rhinoceros*, *Mastodon* y otros; estas formaciones presentan una *facies* lacustre, caracterizada por areniscas de color claro mezcladas con arcillas que se desarrollan en toda la vertiente del Pacífico, especialmente en las regiones del Oregón y el Colorado.

Todavía puede reconocerse el piso que describimos en las regiones miocenas de Nevada y Wyoming, donde según Clarence King constituye el piso llamado de Fort-Bridger, que representa 750 m. de espesor, constituído por unas areniscas de grano bastante fino y ricas en restos de vertebrados, y arcillas verdes con arenas; estas formaciones son de origen de agua dulce, y se depositaron en dos grandes lagos que han recibido el nombre de Pah-Ute y Sioux, en los cuales se han encontrado entre los restos de mamíferos el *Lemuravus*, *Orchippus*, *Uintathérium* y *Dinoceras*.

En Europa pueden señalarse varias formaciones que representan el piso araucanense, y entre ellas deben citarse las del Orleanesado en Francia. Al principio del mioceno habían desaparecido de estas regiones los lagos aquitanienses, creándose el régimen de los grandes valles fluviales, y de este modo apareció, entre otros, el del río Loira, depositando en tanto en el borde del antiguo lago de la Beauce las arenas del Orleanesado, en las cuales se han conservado muchos restos de una notable fauna de proboscídeos que ha recibido de algunos autores el nombre de mastodinotérica; estas formaciones están constituídas por arenas de grano grueso, arcillosas, y á veces acompañadas de areniscas calizas con fósiles, como son el *Amphicyon giganteus*, *Anthracothérium onóideum*, *Mastodon tapiroides*, *M. pyrenaicus*, *M. angustidens*, *Dinothérium Cuvieri*, *Rhinoceros aurelianensis*, *Hyæmoschus crasus*, etc. La mayor potencia de esta formación no pasa de 20 m., y en algunos puntos no está representada más que por arenas arcillosas y arcillas tegulinas completamente desprovistas de huesos.

Cubriendo á las arenas descritas encuéntranse las margas blancas ó verdes, descritas por Douvillé, y que á veces se depositaron directamente sobre las calizas del terreno oligoceno; estas margas contienen en la base *Melania aquitánica*, y están cubiertas directamente por la caliza de Montabuzard, en las que se encuentran restos de mamíferos como el *Anchithérium aurelianense*, *Procérvulus aurelianensis*, *Hyæmoschus* y otros, presentando en general grandes analogías con la caliza de Sansán.

Todavía en el centro de Francia corresponden á este piso las arenas de la Sologne y el Eure, que descansan sobre las margas del Orleanesado, pues la caliza de Montabuzard no es más que un accidente local; las arenas y arcillas de Sologne alcanzan en la ribera derecha del río Loira 40 m. de espesor y están cubiertas por los llamados *faluns* de la Turena; han alcanzado cierta triste celebridad por su infertilidad, que solamente ha sido vencida por los aprovechamientos forestales; y si á esto se une que á causa de su impermeabilidad daban lugar á la formación de estanques, merced á los cuales se desarrollaban las fiebres endémicas, no es de extrañar que se las conozca desde antiguo; están desprovistas de restos orgánicos, pudiendo considerarse como depósitos cenagosos, y presentan gran analogía con las arenas de caolín del Eure, que se hallan formadas por granos de cuarzo reunidos entre sí por un cemento arcilloso y que se separan á la menor agitación en el agua, presentándose asociadas arcillas plásticas químicamente muy puras, y rellenando las hendeduras y cavidades de las capas terciarias; su estructura es maciza y análoga á la de un granito en descomposición, hallándose en relación directa con las fallas del valle del Sena, por lo cual pueden atribuirse á emanaciones cenagosas producidas en la época miocena. La misma acción termal, algo más atenuada, pudo dar origen en las mesetas gredosas de la Normandía y la Picardía á una arcilla con sílex análoga á la del eoceno inferior.

En la parte meridional de Francia, en la Aquitania, representan este piso la molasa marina de Leognán y los *faluns* amarillos de Merignac y Saint-Paul-de-Dax, ricos en fósiles, como son la *Turritella terebralis*, *Oliva plicaria*, *Cancellaria acutángula*, *Lucina columbella*, *Pecten burdigalensis*, *Scutella subrotunda*, *Clypeaster marginatus*, *Echinolampas Laurillardi*, *Licophris lenticularis*, etc., á los que se unen dientes de *Carcharodon megalodon*, *Notidanus Grateloupi* y *Hemipristis serra*, así como huesos de *Delphinus* y *Squalodon*. En la misma región se presentan los depósitos lacustres de Armagnac, que en conjunto representan unos 300 m. de espesor, divididos en dos capas separadas entre sí por una pudinga de cantos calizos; están constituídos por margas versicoloras, amarillas, verdes ó rojizas, y por molasas areniscas calizas, habiéndose observado á diversas alturas bancos de caliza; como fósiles correspondientes á los dos estratos se citan el *Unio flabellífer*, *U. Lacazei*, *Melania aquitánica*, *Helix Larteti*, *Helix Leymerici* y otros. La caliza de las capas inferiores es la que se conoce con el nombre de caliza de Sansán, y ofrece un rico yacimiento de mamíferos análogos á los del Orleanesado, como son el *Protopithecus antiquus*, *Mastodon angustidens*; *M. tapiroides*, *Amphicyon major*, *Rhinoceros sansaniensis*, *Chocrothérium Nouleti*, *Dicrocerus elegans*, etc., á los que están asociados el *Planorbis Goussardi*, *Limnæa Laurillardi*, *Helix sansaniensis* y *Clausilia máxima*. La parte superior está constituída por las calizas de Simorre, que Douvillé considera como equivalentes de la caliza de Montabuzard, siendo también muy ricas en restos de mamíferos, como el *Mastodon tapiroides*, *M. Limorrensis*, *Dinothérium gigánteum*, *Rhinoceros brachypus*, *Anchithérium aurelianense*, etc.

En las formaciones miocenas de Suiza pueden atribuirse al piso araucanense las molasas grises superiores de los alrededores de Lausana, cuya flora ha sido toda estudiada por el botánico Heer, que ha hecho notar la asociación de los géneros *Laba*, *Flabellaria* y *Phœniciles* con los laureles, higueras, acacias y otros árboles que vivían á las orillas de un lago en el que se originó la formación. Esta molasa se presenta á veces constituída como una arenisca con impresiones de hojas, por lo que ha recibido el nombre de *Blätter sandstein*, en oposición á la molasa marina con abundantes conchas, que ha recibido el de *Muschelstandstein*; en varios puntos se han intercalado capas marinas, como lo demuestra el encontrarse en ellas *Cerithium lignitárum*, *Venus clathrata*, *Múrex plicatus* y otras conchas marinas. Debe unirse á estas formaciones la molasa granítica de agua dulce de Sanct-Margarethen, cerca de Saint-Gall, con nagelfluh poligénico y cantos aislados con impresiones; este terreno se encuentra también en la orilla izquierda del Rhin, cerca de Schaffhouse.

En Alemania puede encontrarse al araucanense en la cuenca del Mayenza, constituído por la caliza de *Corvícula*, si bien algunos la incluyen en el piso oligoceno, por lo cual es más seguro que representen este subpiso las margas de litorinelas, que se encuentran casi constituídas por margas del género *Littorinella*, particularmente de las especies *acuta* y *ventrosa*, hallándose también ejemplares de congerias, *Dreysensia Brardi*, *Limnæa pachygáster*, *Rhinoceros Schleirmacheri*, *Acerothérium incisivum*, *Tapirus priscus* y otros varios, que constituyen una fauna muy análoga á la de las arenas del Orleanesado. Es probable que á este piso pueda atribuirse, al menos en su mayor parte, la formación de la cuenca lignitífera de Colonia y Siebengebirge, cerca de Bonn; las capas de carbón hojoso que han recibido el nombre de dusodila se encuentran entre las pizarras silíceas superiores á las capas de basalto; en la base hay una cuarcita muy rica en plantas fósiles que descansa sobre un conglomerado traquítico con ópalo y calcedonia. En todos estos materiales la fauna ictiológica es muy rica, especialmente en ejemplares del género *Leuciscus* y otros peces, y entre los mamíferos figura el *Acerothérium incisivum* y su flora no tiene menor importancia, abundando el *Sabal major*, *Sequoia Langsdorfi*, *Laurus princeps*, *Cinnamómum polymórphum*, *C. lanceolátum*, etc., demostrando, como se ve, grandes afi-

nidades con las floras aquitanenses y las de la base del helveciense.

Otra formación lignitífera, también alemana y probablemente contemporánea de la anterior, es la que ocupa las cuencas del Neuwied, del Westerwald y del Limburg-sur-Lahn; las arcillas de estas formaciones contienen abundantes restos de rocas pumíticas, así como abundantes ejemplares de *Littorinella ventrosa,* alternando estas arcillas con basaltos y conglomerados basálticos, lo que permite afirmar la correspondencia de estas capas con las antes citadas de Mayenza.

En Italia representan este piso las margas azules de terópodos, con *Ostrea neglecta* y *Balántium pulchérrimum*, indicando que estas formaciones pertenecen á depósitos de alta mar que alcanzaron la enorme potencia de 1500 m.; han recibido estas margas el nombre de margas de Tortona, y se han hecho notables por su gran abundancia en fósiles, siendo los principales, además de las pleurotomas, que abundan mucho, *Conus antiquus, C. ventricosus, C. canaliculatus, Trochus patulus, Turritella triplicata, Voluta rarispina, Ancillaria glandiformis, Panella marginata, Turbinolia, Stephanophyllia,* etc.

* ARAUJO RUANO (JOAQUÍN): *Biog.* M. en Madrid á 15 de marzo de 1894. En la Exposición Nacional de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1884 obtuvo medalla de segunda clase por su cuadro de *Una mala compra,* y á la de 1887 de la misma capital llevó *El Infierno,* cuadro inspirado por la lectura de la *Divina Comedia* del Dante; *Fresco en la Academia de San Lucas* (Roma), copia de Rafael de Urbino, acuarela; *Cabeza,* copia al agua fuerte del cuadro de los *Síndicos,* de Rembrandt; otra copia, ídem, íd.; *Retrato del natural,* al agua fuerte; y *Cante jondo, gitano,* acuarela. Para el baile del Círculo de Bellas Artes de la capital de España pintó en 1891 una paleta, que representaba la *Cabeza de una gitana.* Era conocido como notable grabador al agua fuerte en Francia é Inglaterra. Como pintor de costumbres y de género figuraba entre los mejores, sobre todo como intérprete fidelísimo de la gente gitana y maleante. Fué condiscípulo de Plasencia, Pradilla y otros pintores hoy de gran fama en España.

ARAUS (PEDRO): *Biog.* Publicista español de Ciencias aplicadas que vivió en el segundo tercio del siglo pasado, y que debía poseer un gran conocimiento de las lenguas unido á una grandísima cultura, como lo demuestra la publicación de que damos cuenta, que fundó en 1765 y dirigió hasta principios de 1768, época de su fallecimiento, y que fué continuada posteriormente, en 1777, por Juan Biceu. Dicha notable publicación titulábase: *Semanario Económico, compuesto de noticias prácticas, curiosas y eruditas de todas Ciencias, Artes y Oficios, traducidas y estractadas de las Actas, Bibliotecas, Observaciones, Ephemérides, Relaciones, Misceláneas, Diarios, Encyclopedias, etc. Obra periódica que sale todos los jueves del año con noticias de Agricultura, Pintura, Alfarería, Vidriería, Piedrería, Platería, Latonería, Armería, Panadería, Confitería, Esmaltado, Grabado, Dorado, Plateado, Barnizado, Azogado, fábricas de Lozas de China, de hoja de lata, papel, velas, carmín, alumbre, ultramar, estufas y chimeneas de nueva invención, estucos, lacres, similores y composiciones mecánicas, modo de endulzar el agua del mar, de encontrar fuentes y hacer pozos con facilidad y poca costa,* etc.

ARAWATTA: *Geog.* Condado de la colonia de la Nueva Gales del Sur, Australia, sit. al N.E., en la frontera del Queensland, del cual lo separan los ríos Dumaresq y Mac Intyre. Está limitado al O. por los de Stápilton y de Burnet, al S.O. por el de Múrchison y al S. y al E. por el de Gongh. Su población principal es Ashford, junto al Frázer. La ganadería y la agricultura son las principales ocupaciones de sus habitantes.

* ÁRBOL: *Arqueol.* En los monumentos cristianos de los primeros siglos se ven representados árboles de distintas especies, que se cuentan entre los símbolos religiosos. Son desde luego símbolos de Jesucristo, á quien los Santos Padres llaman *árbol de la vida,* y en tal concepto la figura del árbol aparece entre las dos letras griegas A y Ω, cuya aplicación al Salvador es bien conocida. Otras veces el árbol y sus frutos es para dichos escritores emblema elocuente de la vida y acciones humanas. Los árboles poblados de hojas representan el Paraíso, es decir, la felicidad eterna; estos árboles aparecen en los mosaicos de los ábsides de las basílicas romanas, por ejemplo los mosaicos de San Cosme y San Damián, de Santa Práxedes y de Santa Cecilia. En la basílica de la Natividad en Belén hay una cruz pintada que figura estar guarnecida de piedras preciosas y que tiene á los lados dos árboles, y en las copas de fondo dorado suele verse al santo representado entre dos ó más árboles que simbolizan, como en el caso anterior, la Gloria. Así aparece representada Santa Inés en algunos sarcófagos. En algunas tumbas suelen verse dos árboles, uno verde y frondoso, otro marchito y desnudo de follaje: parecen representar, respectivamente, la distinta situación del hombre antes y después del pecado, y también, en sentido inverso, el árbol seco se ha interpretado en algún caso como imagen de la condición humana antes del Bautismo y el árbol florido como emblema de la gracia recibida por dicho sacramento; pero en este caso entre los dos árboles aparece el neófito recibiendo el bautismo. Por último, como símbolo de resurrección aparece asociado á ciertos asuntos, como la resurrección de Lázaro y el milagro de Jonás.

ARBOREDA (ALEJANDRO): *Biog.* Autor dramático y jurisconsulto español. N. en Valencia. M. en dicha ciudad en 1700. Fué Arboreda maestro en Artes, doctor y examinador en ambos Derechos y catedrático del Código en la Universidad de Valencia, abogado en los tribunales de esta ciudad y su reino y de los Reales Consejos de Madrid, donde hizo célebre su nombre por la poesía cómica, en la cual era fácil, ingenioso y muy fecundo. Se representaron muchas comedias suyas en aquella corte, en Barcelona, Granada, Valencia y otras ciudades, con merecidos aplausos. Escribió las obras siguientes: *Fábula de Céfalo y Pocris,* y las comedias *Engaños hay que son justos; Amor vencido de celos; Mármoles hace la envidia; La armonía es más encanto; A un empeño otro mayor; No hay cautelas contra el cielo; No hay resistencia á los hados; El triunfo de la belleza; Incendios hay en las aguas; El esclavo de la dama; El príncipe de Condé,* etc.

ARBÓS (ENRIQUE): *Biog.* V. FERNÁNDEZ ARBÓS (ENRIQUE) en el t. VIII.

– ARBÓS Y TOR (JAIME): *Biog.* Sacerdote y escritor español. N. en San Hipólito de Voltregá (Barcelona) hacia 1824. M. en 1882. Hijo de una familia de posición modesta, que en busca de mayores recursos se estableció en Barcelona, hizo en las Escuelas Pías de dicha ciudad los estudios de segunda enseñanza. Después se matriculó en las cátedras de Física y Química sostenidas por la Junta de Comercio y cuyo profesor era Roura, á quien Arbós sirvió bien pronto como ayudante y en sus trabajos posteriores para el progreso de la ciencia industrial. Mediante oposición obtuvo, á los veinte años de edad, el título de regente, cuyo valor académico venía á ser el de Licenciado en Ciencias físicoquímicas. Para atender á las necesidades de su familia fabricó productos químicos para la venta, en tanto que sus padres, aprovechando los conocimientos de Jaime, establecían una tintorería. A Madrid se trasladó con el propósito de tomar parte en unas oposiciones á una cátedra de Química; pero convencido allí por Jaime Balmes, que le aconsejó que se dedicara á propagar las industrias químicas, no verificó los ejercicios, regresó á Barcelona, y merced á una laboriosidad inquebrantable dió ensanche á sus empresas. Juzgando rutinarios los métodos de su patria para la elaboración de productos químicos marchó á París, donde residía su tío Francisco Tor, religioso de la Merced, y en su compañía visitó muchos centros fabriles, sin aceptar las ventajosas proposiciones que en muchos de ellos se le hicieron. De vuelta de Francia, impulsó grandemente la producción de los alumbres refinados y depurados, del carmín de añil, del nitrato de cobre y otros productos. También introdujo en España una explotación nueva: la de la barrilla artificial, con tal fortuna que pocos años después se hacía de dicho producto tal competencia á la producción de otros países, que no entraba en Barcelona de la referida substancia un quintal de procedencia extranjera. Arbós entonces, no pudiendo atender por sí mismo á todos los detalles de su producción, hubo de asociarse con dos de sus hermanos. Por aquél tiempo (1848) contrajo matrimonio con doña Carmen Sala, que falleció dos años más tarde. Creciendo la importancia de sus negocios, á los seis años de haberse asociado con sus hermanos levantó un nuevo edificio con modernas máquinas para la elaboración de los referidos productos químicos, y de otro, el sulfato sódico, que recibíamos de Inglaterra en grandes cantidades, y cuya importación se redujo bien pronto casi á la nulidad. Habiendo hecho una instalación del gas del alumbrado en su propia casa, lo que causó gran admiración en Barcelona, no tardó en ser invitado á montar una fábrica de gas en Mataró, y años después, siendo ya sacerdote, se encargó de llevar á término otra instalación en el Hospital Militar de Barcelona. En estas aplicaciones preparó el producto con un 75 por 100 de beneficio. Tres años después de haber puesto en marcha su fábrica en el término del Clot, se apartó de los negocios y comenzó la carrera sacerdotal. Con un profesor particular amplió sus conocimientos en la lengua latina; cursó después seis años de Teología; obtuvo en Barcelona el título de Bachiller en dicha ciencia, y el de Licenciado en Valencia, ambos *némine discrepante.* Con gran brillantez sostuvo conclusiones públicas (20 de junio de 1857) en la capilla del antiguo Seminario de Barcelona, y en 1859 se hizo sacerdote. En seguida se le confió la cátedra de Física y Química del Seminario Conciliar. Arbós publicó un *Manual de Química orgánica* (1846), y en colaboración con Pedro Roqué y Pagani un *Tratado práctico del blanqueo de la seda, lana y algodón* (1846, 3 vol.), con un atlas de 150 muestras de colores preparados por el mismo Arbós. Leyó la oración inaugural del curso de 1879 á 1880 en el Seminario Conciliar, y desarrolló el pensamiento de aquel trabajo en su obra titulada *Tratado fundamental de Química y Física, con arreglo á las doctrinas de Santo Tomás de Aquino, sobre la materia y la forma* (1881). Por ella recibió la calurosa felicitación del cardenal Zigliara. En su folleto de *El clero y la Ciencia moderna* abogó por la introducción de las Ciencias físicas y naturales en los estudios eclesiásticos, y en el periódico *La España Católica,* por él fundado en 1856, y que vivió unos dos años, tuvo por programa «la defensa de la religión, del orden, de la justicia y de la moralidad.» Al verificar su ingreso en la Real Academia de Ciencias de Barcelona, donde se distinguió mucho por sus trabajos físicos y químico-analíticos, leyó un discurso *sobre la unidad de las Ciencias y sobre la armonía que reina entre las humanas y la divina.* De casi todos sus trabajos en dicha corporación dió cuenta en la revista barcelonesa titulada *El Sentido Católico en las Ciencias Médicas;* merecen especial recuerdo sus análisis sobre las materias farmacéuticas é industriales y el de las pirolenias. Ante la Academia de Ciencias leyó Arbós en 14 de octubre de 1876 una *Memoria* en la que procuró demostrar que la Cosmogonía de Moisés está en perfecta armonía con los descubrimientos de la Geología y de la Geogenia. Publicó unas *Consideraciones filosófico-ascéticas sobre las Siete Palabras que pronunció en la Cruz Nuestro Señor Jesucristo,* y dejó inédito un tratado *De las grandezas de Dios y pequeñez del hombre,* seguido de una colección de pensamientos filosóficos, políticos, religiosos y morales. Al fallecer era confesor de varias comunidades religiosas.

– ARBÓS Y TREMANTI (FERNANDO): *Biog.* Arquitecto español contemporáneo. N. Roma, de padre español, hacia 1840. Hijo de un distinguido artista, el ejemplo de su padre y la contemplación diaria de las maravillas arquitectónicas de Roma despertó pronto en su alma la vocación por la bella arte en que pronto había de distinguirse. Cursó la carrera de arquitecto en París (1862-65), y en Madrid la continuó y terminó en la Escuela Superior de Arquitectura; en ambas capitales ganó premios como estudiante el que, ya en posesión del título profesional, siguió mereciéndolos como arquitecto. Diéronle justa fama: el proyecto de edificio en Madrid destinado á Monte de Piedad y Caja de Ahorros, premiado en primer lugar por voto unánime del jurado; el de una gran necrópolis en el término de Vicálvaro, por el que su autor logró igual recompensa; el de la Real Basílica de Atocha, en la capital de España, proyecto al que

también se adjudicó el primer premio, y sus excelentes trabajos como arquitecto de la Real Casa, de la Dirección General de Establecimientos Penales y del Ministerio de Fomento, cargos que ha ejercido en distintas épocas, distinguiéndose en ellos no menos que en el de inspector vocal de la Junta facultativa de construcciones civiles. Ha dirigido en Madrid varias obras particulares, y en dicha capital hoy (agosto de 1898) tiene la dirección de las del templo de Atocha, en las que está puesta la atención de los inteligentes. Elegido (1896) individuo numerario de la Real Academia de San Fernando, en el acto de su recepción leyó (12 de junio de 1898) su discurso sobre las *Transformaciones más culminantes de la arquitectura cristiana*, trabajo que vino á probar de nuevo la vasta y profunda cultura artística de Arbós y el claro juicio con que éste aprecia la historia del arte cristiano y siente el ideal de la Arquitectura, cuya transformación presentó en el referido discurso como lógico resultado del renacimiento del espiritualismo religioso y la fraternidad humana, que simbolizará el nuevo arte en su brillante apogeo.

ARCASTRO: m. *Zool.* Género de equinodermos de la clase de los equinoideos, orden de los asterióideos, familia de los astéridos, establecido por Müller y Troschel, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cuerpo aplanado, con cinco ó rara vez seis brazos largos, provisto de dos filas de grandes pares marginales, de las cuales las inferiores llegan hasta el surco ambulacral y están cubiertas en casi toda su extensión de escamas, menos en el borde, que lo están de espinas movibles; placas marginales superiores cubiertas de gránulos, que en algunas especies se alargan y toman el aspecto de sedas rígidas; cara dorsal con numerosas papilas redondeadas, ligeramente cónicas y provistas en su ápice de una seda diminuta; poros tentaculares aislados y situados entre estas papilas; pedicelarios en pinza; ano central.

El género *Archáster* comprende tres especies: el *Archárter typus* Müll. y Frosch., del Mar de las Indias; el *Arch. hesperus* Müll. y Trosch., de las costas del Japón; y el *Arch. angulosus* Müller y Trosch., de Java, Mauricio y Australia. Esta última especie parece ser la más frecuente y la que posee un área de extensión mayor; mide unos 33 centímetros y es de color pardusco. Sus brazos son siete veces y media tan largos como el disco; las espinas del surco ambulacral son planas y forman grupos cuneiformes, entre los cuales están inplantados los pedicelarios, tan largos como estas espinas; las placas marginales de la cara ventral no pasan más allá de las dorsales y están cubiertas de escamas uniformes, algo má grandes y redondeadas cerca del borde; las placas marginales dorsales son muy estrechas y muy altas, de tal modo que su borde llega hasta la cara dorsal; no llevan espinas, y son en número de 70 para cada brazo; las papilas del dorso son todas iguales, y entre ellas están los pedicelarios; la placa madrepórica está situada cerca del centro. A esta especie se la llamó también por Gray *Archáster mauritianus*, por la abundancia con que se encuentra en la citada isla.

ARCELA: f. *Zool.* Género de protozoos, de la clase de los rizópodos, orden de los amebos, familia de los tecamébidos, establecido por Ehrenberg, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo blando, protegido por una cápsula, sin diferenciación en su superficie en dos capas de citoplasma y endoplasma, y solamente retráctil en la parte que queda al descubierto, frente á la abertura de la cápsula, por la cual únicamente puede emitir seudópodos para su locomoción y para capturar los alimentos. Esta cápsula está formada por una tenue envoltura quitinosa ó de una substancia muy análoga á la que forma el dermatoesqueleto de los insectos, que es segregada por la superficie más externa del citoplasma. No presenta poros microscópicos ni hendeduras por donde puedan salir seudópodos filiformes, pero presenta una gran abertura denominada boca, por la cual puede salir una parte del cuerpo, que es la que emite los seudópodos, quedando dicha abertura en el plano ventral, de modo que el protozoo camina merced á sus seudópodos, llevando en el dorso su cápsula, de la misma manera que los caracoles su concha. El protoplasma es completamente retráctil, de modo que se puede ocultar por completo en el interior de la cápsula, y aun según Rhumbler, cuando el agua está muy cargada de bacterias, sale de ella del todo, lo cual demuestra que no está unida la ameba á la cápsula por ninguna soldadura. La cápsula generalmente crece al mismo tiempo que el protoplasma, de modo que, salvo raros casos, la conserva hasta su muerte; pero según las citadas observaciones de Rhumbler podría segregar otra nueva. Para reproducirse la ameba se retira al interior de la cápsula y se divide en varias amebas más pequeñas, conservando una de ellas la cápsula primitiva, mientras que las demás salen y segregan su cápsula propia. Viven las arcelas en aguas dulces estancadas, entre el limo fino y la multitud de algas que cubren el fondo de los charcos, y sus alimentos son diminutas algas, microbios, infusorios y otros seres por el estilo. Cuando llega el invierno, ó si la sequía amenaza desecar el charco en que viven, cuando el agua se hace infecta, la arcela se retrae dentro de su cápsula, forma en la porción que queda frente á la boca una capa de citoplasma y se enquista, resistiendo así fácilmente la desecación y pudiendo ser de tal modo arrastrada con el polvo para ir á poblar nuevos charcos.

La *Arcella vulgaris* es el tipo más conocido de este género; su cápsula es muy gruesa y de bastante tamaño, pues llega á medir 2 décimas de milímetro, y tiene la forma de un cristal de reloj bastante abombado en el que la abertura estuviese cubierta por un disco con un orificio en el medio; el cuerpo no llena por completo la cápsula, y sólo se une con ella por bandas ó bridas de protoplasma que limitan cavidades varias; la parte que confina con la abertura da salida al protoplasma, formando tres ó cuatro seudópodos digitiformes; en la masa del cuerpo se observan diversas vesículas pulsátiles y numerosos núcleos, á veces hasta 32, y además se notan también varias burbujas gaseosas que la arcela puede reabsorber ó producir, y la sirven para flotar ó sumergirse según le conviene; la cápsula está formada por una capa interna, delgada, anhista, y otra externa más gruesa, compuesta de multitud de prismas hexagonales soldados entre sí por una substancia aglutinante. Para crecer la concha se tiende, y luego el producto de secreción la vuelve á reparar dejándola de mayor tamaño.

ARCEUTOBIO (del gr. ἄρκευθος, enebro, y βίος, vida): m. *Bot.* Género de plantas (*Arceuthóbium*) perteneciente á la familia de las Dafnáceas ó Timeleáceas, cuyas especies habitan en la Europa meridional, Cáucaso y Norte de América, y son plantas fruticulosas, pequeñas, parásitas sobre las ramas de las coníferas, sin hojas, con los tallos algo carnosos, ramificados en numerosas dicotomías, articulados, con los entrenudos envainadores y casi tetragonales; las flores terminales ó laterales, generalmente ternadas, muy pequeñas, y unisexuales dióicas; flores masculinas sentadas, con el cáliz sencillo, leñoso ó carnoso, y partido en dos, tres, ó rara vez cuatro lacinias aovadas, cóncavas y patentes; anteras en número igual al de las lacinias del cáliz, cada una de ellas inserta por su línea media, sentadas, casi globosas, uniloculares, membranáceas y que se abren por medio de una hendedura transversal; ovario reducido á un rudimento glandular con dos ó tres lóbulos; flores femeninas muy cortamente pediceladas, con el cáliz sencillo, compuesto de un tubo aovado, comprimido, soldada con el ovario, y un limbo bidentado; ovario ínfero, unilocular, con un solo óvulo colgante, y estigma sentado, pequeño y obtusamente lobulado; el fruto es una baya casi cilíndrica, pulposa y monosperma; semilla invertida y con la testa delgada; embrión recto, en el ápice de un albumen carnoso, con los cotiledones cortos, algo divergentes, y la raicilla gruesa, cilíndrica y súpera.

ARCIGA Y RUIZ DE CHÁVEZ (José Ignacio): *Biog.* Prelado mejicano contemporáneo. N. en la ciudad de Patzcuaro á 19 de mayo de 1830. Terminada la instrucción primaria cursó Gramática en el Colegio de los Padres Lazaristas, y á principios del año de 1846 ingresó en el Seminario de Morelia, donde hizo sus estudios con tal aprovechamiento que aún hoy se recuerdan con frecuencia sus triunfos escolares y el hecho de que, por singular distinción debida á sobresaliente mérito, se le confiaran, siendo todavía laico, cargos de muy difícil desempeño que siempre se habían reservado para los eclesiásticos de muy señaladas virtudes. Su vocación á la carrera de la Iglesia le llevó al subdiaconado (1852), después al diaconado y al sacerdocio (1853), y celebró su primera misa en el templo de religiosas Catarinas de Patzcuaro. Bien pronto en el Seminario más arriba citado se encargó de la enseñanza de las Matemáticas; luego allí explicó la Física (1854-56), y más tarde la Teología (1856-59). Ya como profesor, ya como rector de dicho centro de enseñanza, mostró excelentes dotes así para el gobierno como para la instrucción del clero. En Guanajuato, de donde fué nombrado (1862) cura párroco, ejerció su ministerio, escribe un biógrafo «por modo tan edificante, que el esplendor del culto divino y la satisfacción de sus ovejas dieron público y duradero testimonio de su fecunda labor, al par que creció la justa fama de sus virtudes y el renombre esclarecido de orador sagrado.» Obedeciendo el mandato de un breve pontificio, ingresó en el cabildo catedral con la dignidad de magistral. Murguía, primer arzobispo de Michoacán, que tuvo mil ocasiones de conocer á fondo el carácter, instrucción y experiencia del canónigo Arciga, propuso á éste en Roma para el cargo de coadjutor en el gobierno de la archidiócesis; y Pío IX, en el consistorio de 4 de marzo de 1866, preconizó al propuesto obispo *in partibus* de Legione y auxiliar de la iglesia metropolitana de Michoacán; mas como Arciga había renunciado varias veces con insistencia suma la dignidad episcopal, no pudo verificar su consagración hasta el 8 de septiembre de 1867. Al año siguiente falleció Murguía, y Arciga fué preconizado por el mismo Papa como segundo arzobispo de Michoacán en el consistorio de 21 de diciembre de 1868. En el mismo año impuso el *palio* al nuevo arzobispo en la iglesia parroquial de Purépero el primer obispo de Zamora. «Desde entonces, decía en 8 de julio de 1897 un biógrafo de Arciga, sólo justos elogios ha merecido su sabia dirección de la metrópoli, cuyos feligreses le respetan y le consideran digno sucesor de los Agustinos, los Ambrosios y los Carlos Borromeo.» Concurrió Arciga en 1870 al concilio ecuménico del Vaticano, y desde 10 de enero de 1897 hasta fines de marzo del mismo año celebró el primer concilio provincial michoacano.

ARCINIEGA (José de): *Biog.* Ingeniero de minas español. M. á 1.° de junio de 1894, siendo en aquella época el decano del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Ingresó en la Escuela en 1828, desempeñó las jefaturas de varios distritos, y cargos y comisiones de verdadera delicadeza y confianza, demostrando en todos ellos una competencia y celo extraordinarios y llegando al puesto de inspector general del cuerpo en el cual se jubiló. Sus informes acerca de las fundiciones de plomo de la provincia de Murcia y de la industria minera de los distritos de Madrid y Zamora, demuestran la minuciosidad de sus observaciones y el interés que tenía en el desarrollo de la industria patria.

ARCÍPTERA: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los acrídidos, establecido por Serville, y al que se asignan los siguientes caracteres: cabeza más corta ó tan larga como el pronoto; quilla frontal convexa en toda su extensión y más ancha hacia el epistoma, pero obliterada antes de llegar á él; fosetas del vértice rectangulares y poco marcadas; pronoto truncado anteriormente y en ángulo muy obtuso por detrás, con la quilla media saliente en toda su extensión y las laterales aproximadas á ella en el centro, divergentes hacia el borde posterior y en algunas especies también hacia el borde anterior; alas y élitros bien desarrollados en los machos, pero más cortos que el abdomen en las hembras; prosternón liso sin tubérculo ni tumefacciones; fémures posteriores de la longitud del abdomen ó más largos; tibias del mismo par apenas más anchas en el extremo y con sus bordes redondeados.

El género *Arcyptera* comprende un mediano número de especies, propias todas ellas de la fauna paleártica; en España solamente existen cuatro especies diversas: la más abundante es la *Arcyptera flavicosta* Fuch., que tiene el cuerpo amarillo ó pardusco con manchas obscuras; la cabeza más corta que el pronoto ó poco menos en las hembras; las fosetas laterales del vértice bien marcadas y rectangulares; las quillas late-

rales del pronoto aproximadas en el medio á la central, divergentes por delante y detrás y de color amarillento que resalta sobre el fondo obscuro del pronoto; las alas y élitros del macho son más largos que el abdomen; los de la hembra un poco más cortos, y ambos con una línea amarilla en el área; escápulas y manchas negruzcas casi cuadradas en la discoidal; las patas posteriores son rojizas por debajo y por dentro, con manchas obscuras en el borde superior, y las tibias son espinosas, con anillos de color amarillento. Mide esta especie unos 20 á 30 milímetros.

ARCIRIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Arcyria*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los mixomicetos, familia de los Endomixáceos, cuyas especies se caracterizan por tener los esporangios esparcidos, negros, envueltos por una especie de cubierta levantada en parte, pedicelados, con paredes sencillas y sin incrustación caliza; capilicio compuesto de tubos, con tabiques engrosados y reunidos formando una red, provistos de inflamientos en forma de anillo y de papilas radiantes ó transversales.

– **ARCIRIA:** *Zool.* Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los euplasmódidos, establecido por Hill, y al que se asignan los siguientes caracteres: amebas pequeñas, desnudas, lobuladas, de muy pequeño tamaño, que viven en las substancias vegetales en descomposición, nutriéndose á expensas de ellas y dividiéndose en numerosos individuos que se reunen y sueldan formando una sinameba dotada de numerosos núcleos y vesículas pulsátiles, constituyendo un plasmodio reticulado que finalmente toma una forma globular, se alarga formando una especie de pie y segrega una cápsula de celulosa en la cual se enquista. Una vez enquistado el plasmodio se divide en multitud de esporas, que quedan unidas entre sí por numerosos filamentos que constituyen una red densa y soldada á las paredes del quiste, á cuyo conjunto de filamentos se denomina *capilicio*, y sirven para romper las paredes del quiste cuando la sequedad los pone tirantes y favorecer la salida de las esporas que, diseminadas por el viento, llegan á donde haya substancias vegetales en descomposición, para producir una ameba nueva mediante la salida del protoplasma contenido en la cápsula esporífera, ameba que pasa después por las mismas fases descritas. El tipo de este género es la *Arcyria incarnata* Bary, en la cual sus plasmodios llegan á tener algunos centímetros y viven en la madera húmeda y podrida.

ARCIS (FRANCISCO GREGORIO): *Biog.* Sabio español del siglo XVI. N. en Valencia. Debió de morir en Salamanca. Estudió en la Universidad de Valencia y fué en ella catedrático de Artes, pasando luego á la famosa Universidad de Salamanca, donde ganó dos cátedras, continuando, sin embargo, sus estudios hasta adquirir el título de médico y posteriormente el de sacerdote. Fué uno de los primeros y más decididos partidarios de la reforma emprendida por Nebrija, y proyectó unirse con Juan Gélida y con Jerónimo Ledesma para introducirla en la Universidad valenciana. Publicó un libro titulado *In physicam præfationem Aristotelis, alio qui ancipitem et arduam perútilis et scitu dignissima quæstio.*

ARCOCIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los turritélidos, grupo de los holostómidos, suborden de los tenioglosos, orden de los tenobranquios, subclase de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Esta concha fósil se presenta turriculada y formada por numerosísimas vueltas que van estrechándose sucesivamente para formar una punta muy aguzada; estas vueltas son planas ó muy poco bombeadas, adornadas por delgadísimas costillas transversales, sobre las que se cruzan unas estrías poco desarrolladas en el sentido longitudinal.

Los bordes de la abertura de esta concha no se unen entre sí, apareciendo el labio externo cortante y un poco escotado y teniendo la abertura una forma general redondeada con tendencia á cuadrangular. El ombligo de esta concha es bastante estrecho, pero muy profundo, bastando este carácter para distinguirle perfectamente de las especies fósiles del género *Turritella*. Fué creado el género *Arcotia* por Stolizca, y pertenece á las formaciones de los terrenos jurásicos y cretáceos.

ARCONTOFÉNIX: m. *Bot.* Género de plantas (*Arcontophœnix*) perteneciente á la familia de las Palmáceas, tribu de las alecineas, cuyas especies son árboles inermes, con el tronco robusto y sencillo y marcado por cicatrices anulares; hojas regularmente pinadopartidas, con los segmentos lineales, lanceolados y acuminados; el pecíolo acanalado por encima y muy envainador en su base; dos espatas alargadas, comprimidas y caedizas, con espádices saliendo de las axilas de las hojas, cortamente pedunculados y divididos en ramitas delgadas, flexuosas y colgantes, de aspecto muy ornamental, sosteniendo flores solitarias ó geminadas, las femeninas esparcidas y menores que las masculinas.

ARCOSA: f. *Geol.* Roca del grupo de las semiclásticas, en el tipo de las detríticas ó deutogénicas, formada probablemente por una acción sedimentaria y de modo análogo á los conglomerados en general. Algunos autores las consideran como el tránsito de las areniscas á los conglomerados, habiendo recibido también el nombre de granito recompuesto ó regenerado, porque consta de los mismos elementos que el granito, de cuyas arenas aglutinadas por cualquier procedimiento resulta formada.

La composición general de esta roca puede considerarse como de granos de cuarzo y feldespato, á los que se une á veces la mica, llegando á constituir tramos y formaciones enteras, como ocurre en el lías inferior de Borgoña, descrito por el geólogo Bonnard, al que se debe el nombre que lleva esta roca y la descripción de sus más típicas formaciones; consta en ellas de varios elementos principales, de los cuales debe citarse en primer término el feldespato en cristales, intactos á veces, ó en fragmentos y trozos más ó menos alterados; la mica háIlase en láminas desprovistas de elasticidad, presentando por completo el aspecto del talco á causa de su alteración; el cuarzo se presenta en granos con mucha más abundancia que los dos elementos anteriores, y los tres constituyen una masa sólida, unidos por un cemento que está formado por una caliza más ó menos cristalina, y generalmente por una pasta análoga á la calcedonia ó al sílex córneo, y algunas veces sustituídos estos cementos por la arcilla ó el carbón de color obscuro ó una mezcla de cuarzo, baritina y fluorina al estado pulverulento. La roca se presenta unas veces constituyendo un verdadero conglomerado, ó bien una arenisca, según el tamaño y la abundancia de los granos de cuarzo, si bien predomina generalmente la *facies* arenisca, y aun á veces llega á presentar la apariencia de un pórfido granitoide, ó sea lo que llamó el geólogo Brongniard mimofiro cuarzoso. Como minerales accesorios se presentan en la arcosa cristales cúbicos bien característicos de fluorina, nódulos de textura radiada de baritina y algunos elementos metálicos, entre los cuales pueden citarse la galena y la pirita.

Las variedades en las que se presenta la mica son las que constituyen realmente el granito regenerado; llámase arcosa sammítica á la unión de granos de cuarzo hialino y laminillas de mica, á los que se mezclan otros granos de feldespato y se aglutinan mecánicamente por un cemento de naturaleza arcillosa, resultando, por la colocación de los elementos y la estructura de la roca, un tipo completamente pizarroso. El cemento ó magma aparece de color amarillo ó rojizo por la presencia de los óxidos de hierro, de verde ó de azul por los carbonatos de cobre, y en general de colores varios que han dado origen á la constitución del piso llamado Bünter Sandteid ó areniscas abigarradas en el terreno triásico. También se presenta esta roca coloreada de negro por partículas carbonosas, empastando granos de cuarzo y de feldespato generalmente caolinizado, y á veces trozos de pizarra arcillosa ó silícea en las areniscas del terreno hullero. Cordier dió el nombre de metaxita á las arcosas cuyo feldespato se presenta caolinizado, como las que abundan en los alrededores de Cherburgo.

Pueden indicarse como los yacimientos y terrenos más generales dondo esta roca se presenta el carbonífero hullero de la Baviera riniana, las areniscas abigarradas de los Vosgos y Turingia. En el silúrico de Normandía la base de las areniscas en contacto con el granito está constituída por las arcosas, conteniendo fragmentos de lidita negra. En el departamento de Calvados la base de la arenisca armoricana está formada por una potente capa de arcosa con granos de cuarzo y de feldespato de color rosáceo, descansando por intermedio de capas calizas sobre la pudinga purpúrea del terreno cámbrico, y llegando á constituir cerca de Cherburgo la montaña de Roule con restos de *Tigillites*.

También se presenta la arcosa en el terreno devónico de las Ardenas, formando parte del subpiso gediniense y conteniendo restos mal conservados de *Orthóceras* y *Cyathophyllum*; la arcosa de Fepín contiene abundantes cristales de turmalina de pequeño tamaño, que permiten suponer que procede de la destrucción de un antiguo macizo granulítico. También en el terreno carbonífero se presenta la arcosa en la cuenca francobelga, estudiada por Briart y Cornet, considerándola como el equivalente del *Millstone grit* inglés; presenta granos de tanita, y se ha señalado también en la base del terreno hullero de Lieja, constituyendo en los bordes de las cuencas hulleras de Bélgica un horizonte muy constante que puede servir de límite entre el piso antracífero y el hullero.

Ya en la era mesozoica aparece la arcosa en el terreno triásico constituyendo la base en las proximidades de Autún, donde se presenta deleznable unas veces ó completamente impregnada de sílice, hasta el punto de aparecer como vitrificada y fundida; de esta roca se extraen piedras para el enlosado en toda la región y para la fabricación de vidrios cuando se presenta arenácea. Coquand, y posteriormente Pellat, han considerado esta roca como equivalente de la arenisca vosguiense. En el Morbihán constituye la base del keuper, transformada á veces en cuarcita y con una potencia de 20 m., y en general puede decirse que la *facies* de arcosa se repite á diversas alturas del terreno en toda la región. En el macizo del Mont-Blanc se subordinan á la arcosa los jaspes de Saint-Gervais, y representa, según Favre, la arenisca abigarrada, presentándose cubierta por una capa de caliza llamada en el país *carneule*.

Como prueba de la gran difusión que á causa de su origen presentan las arcosas, debe recordarse que constituye un verdadero piso del terciario oligoceno en la Limagne (Auvernia), donde constituye la base con una potencia de 50 á 60 m., que proceden de la desagregación *in situ* de las rocas graníticas que forman el fondo de la cuenca. Estas arcosas, que varios autores han incluído en el eoceno, pertenecen, según Julién, al tongriense, con el cual se unen estratigráficamente de una manera continua: al mismo tiempo afirma este modo de ver la existencia de restos de palmeras en su masa; Munier Chalmas ha encontrado en la base de estas capas una melania semejante á la caliza de la Brié. Las arcosas están coronadas por 300 m. de bancos de calizas que continúan la formación. En Velay se presenta una formación completamente análoga, presentando la roca el aspecto de una arenisca blanca con granos de cuarzo y feldespato, mezclados á un poco de mica mediante un cemento arcilloso ó silíceo. En estas arcosas se han encontrado restos de una exuberante flora de marcado carácter africano por la existencia de una palmera y un datilero; opina Lapparent que, á pesar de la analogía de esta flora con la de la caliza basta parisiense, pueden asimilarse las arcosas de Velay y Limagne, constituyendo con ellas la base del tongriense.

ARCTIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los quelónidos, establecido por Schrank, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos cortos, separados, muy distintos, fuertes y encorvados, pelosos, ligeramente escamosos ó totalmente desnudos; antenas del macho pectinadas ó ciliadas y las de la hembra casi filiformes; alas superiores unicoloras sin manchas, ó solamente punteadas de negro, las inferiores adornadas de vivos colores y ambas pectiformes; tórax y abdomen con manchas variadas bastante vistosas; cabeza pequeña y protegida por el protórax. Las orugas son muy ágiles y están provistas de pelos fuertes implantados en bases divergentes sobre tubérculos elevados y de color más claro que el resto del segmento, de tal modo que estos pelos cubren todo el cuerpo de la oruga justificando en cierto modo su nombre genérico, derivado de la palabra griega *arctos*, que significa *oso*.

Las mariposas de este género presentan en sus alas inferiores coloraciones bastante abiga-

rradas y semejantes á las manchas que ofrece la concha de las tortugas, razón por la que vulgarmente se les conoce con el nombre de tortugas. Son bastante abundantes, aun en la primavera, y parecen soportar bien los fríos, pues viven aún en marzo y abril, pero abundan más en mayo; según Stroem, cuando se ve la hembra de este lepidóptero correr sobre la nieve es señal de que la cosecha será muy escasa y el verano fresco, pues dice: *Hieme in nive obambulaus, æstates frigidiores et annonæ caritate præmenciat*; pero otro célebre entomólogo francés, Godart, dice que esta observación no es exacta.

El género *Arctia* fué establecido por Schrauk, que introducía en él, no sólo las especies que hoy se incluyen, sino también otras muchas de los géneros *Liparis*, *Orgyr* y *Bombyx*, error que Latreille continuó, pero que Godart evitó demostrando el parentesco de estos géneros con los verdaderos bombícidos. Otros autores exageraron también esta tendencia y no admitieron este género, pero Boisduval por fin, en su clásica *Historia Natural de los lepidópteros*, adoptó con su autoridad decisiva este género fijándole en sus actuales límites.

Sus especies son medianamente numerosas; entre ella la más vulgar es la *Arctia Caja*, que mide de punta á punta de ala unos 70 milímetros. Sus alas superiores son de color de café con leche, con bandas blancas sinuosas, de las cuales las dos posteriores forman una X; las inferiores son rojizas, con seis ó siete manchas azules bordeadas de negro. El coselete es pardo, con un collar rojo, y el abdomen rojo con filas de puntos negros en el dorso. Esta especie es bastante frecuente en Europa. Además de ella merecen citarse las *Arctia Villica*, *Hebe purpúrea* y *curiales*, que son más raras.

ARCTOCEBO: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los prosimios, familia de los lemúridos, tribu de los nicticebinos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: dientes

$$i. \frac{2}{2}; c. \frac{1}{1}; p. \frac{3}{3}; m. \frac{3}{3},$$

el último de los molares superiores con tres tubérculos y el inferior con cinco; orejas pequeñas con el hélice poco marcado, así como el trago y el antitrago; porción mastoidea del temporal abultada; vértebras dorsolumbares cuando menos 21 y con la apófisis espinosa inclinada hacia detrás; extremidades anteriores casi iguales ó algo más cortas que las posteriores; tarsos cortos; índice rudimentario y sin uña; cola muy corta y apenas distinta. No comprende este género más que una especie, el *Arctocebus calabarensis* Smith, que como su nombre lo indica vive en el Calabar, y es un animal nocturno, de escasa talla, de ojos grandes y saltones, que vive en los bosques de esta región del Asia.

ARCTOGALE: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de las fieras, familia de las vivérridas, tribu de las paradoxarinas, establecido por Peters, y cuyos principales caracteres son los siguientes: dientes tuberculosos superiores desarrollados y anchos; molar carnicero de la mandíbula superior corto, transversal y triangular; vesícula auditiva dividida interiormente por un canal oblicuo en dos porciones, de las cuales la anterior lleva el conducto auditivo externo y la posterior es sumamente abultada, en relación con el tamaño del cráneo, y bastante más desarrollada que la otra; anillos orbitarios incompletos; nariz sencilla, deprimida, calva y con un canal por debajo; subplantígradas; los dedos cortos y regularmente arqueados; las últimas falanges encorvadas hacia arriba; la parte inferior de los dedos de los pies callosa; la parte posterior del tarso sin pelo y callosa; las uñas agudas y retráctiles dentro de un estuche córneo; cola muy larga, cilíndrica y susceptible de arrollarse en espiral, pero nunca prehensil; periné peloso, con una glándula que segrega un líquido repugnante; papila vertical y estrecha. No comprende este género más especies que el *Arctogale trivirgatus* Gray, fiera de pequeño tamaño, algo semejante por su aspecto á nuestras nutrias, y que vive en los bosques de las islas de la Sonda y de Malaca, alimentándose, como las demás fieras de esta talla, de mamíferos de pequeño tamaño y de aves. Viven en los troncos huecos de los árboles, y, según parece, son casi nocturnas.

ARCTÓNICO: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de las fieras, familia de las mustélidas, tribu de las melinas, establecido por Federico Cuvier, y al cual se asignan los caracteres siguientes: molares y premolares de la mandíbula superior poco diferentes entre sí y en número de cuatro, y los de la inferior más tuberculosos y en número de cinco; calavera con el hocico saliente, delgada y transversalmente convexa por arriba, la porción craneal comparativamente comprimida por detrás, el agujero anteorbitario pequeño y abierto delante de la órbita; paladar óseo prolongado, de modo que su borde posterior está en línea recta con la articulación de la mandíbula inferior; huesos perióstico y timpánico articulados con el escamoso; patas subplantígradas, callosas, con los dedos estrechos, las últimas falanges extendidas, las uñas grandes y salientes, pero no retráctiles; cola corta; glándulas perineales medianamente desarrolladas.

El género *Arctonyx* no comprende más especies que el *Arctonyx collaris* F. Cuv., mamífero de la talla de nuestros tejones, de pelaje pardo, largo y abundante por los costados, más amarillento en el dorso y formando un collar más claro alrededor del pecho y garganta; su cabeza es pequeña, con el hocico alargado, con abundantes pelos, y los ojos pequeños, vivos y dirigidos lateralmente. Vive esta especie en las Indias orientales, generalmente en agujeros que excava en la tierra bastante profundos, ó en los huecos de las rocas, y según se dice trepa con bastante facilidad.

ARDENENSE (de *Ardenas*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al piso inferior del terreno cámbrico comprendido en la era primaria ó paleozoica, y fué creado por el geólogo belga Dumont, aunque considerándole como un terreno, y posteriormente reducido á su verdadera categoría de piso, ha sido descrito por Lapparent.

Estratigráficamente forma la base de todos los terrenos sedimentarios, descansando directamente sobre los primitivos, ó mejor primordiales, y estando cubierto por los estratos escandinavienses del mismo terreno cámbrico. Está directamente unido á las talcitas subyacentes, y se compone de filadios, cuarcitas, pudingas y otras rocas análogas, cuyas coloraciones son siempre grises, verdes ó rojizas. Paleontológicamente apenas tiene interés, pues sólo representa un reducido número de géneros, como son: *Arenicolites*, *Oldhamia*, *Nercites*, *Histioderma* y otros, que parecen ser tan sólo trazas de anélidos, presentándose tan sólo alguno de ellos en los planos de estratificación de las pizarras, formando eminencias lineales que tan sólo se distinguen de la roca por su débil relieve; su abundancia indica una formación litoral en los depósitos que los contienen. En los filadios negros de algunas regiones se han encontrado numerosas perforaciones cilíndricas perpendiculares á la estratificación de las capas, y que se consideran como agujeros de gusanos. A este mismo piso pertenecen las trazas descritas en Escandinavia como fucoides y *Eophyton*, que se presenta constituyendo impresiones estriadas formando relieves en la base de las areniscas en contacto con las pizarras, y asemejándose por completo á las impresiones de las algas ó á las trazas de ciertas medusas en el cieno húmedo. En la parte superior de este piso se han encontrado en el País de Gales restos de crustáceos y braquiópodos que indican ya la aparición de la fauna primordial que había de realizarse en el siguiente piso.

Es verdaderamente notable que las primeras manifestaciones bien determinables de la vida se presenten con tipos relativamente elevados, como los trilobites y las língulas, faltando casi por completo los políperos y lamelibranquios. Todos los depósitos de este período ofrecen un marcado carácter litoral, debiendo presentar los continentes muy escasa extensión y muy poca estabilidad, no habiéndose encontrado hasta hoy ningún indicio exacto de vegetales terrestres. Según las observaciones de Zirkel y Renard, los cristales de las pizarras formados de granate, estaurótida y oligisto, se formaron en el seno de las rocas todavía plásticas, hecho que, unido á las coloraciones perfectamente marcadas que presentan los filadios, indica que los mares en que se formaron debieron ser, al menos en algunas ocasiones, el sitio de potentes reacciones químicas.

El yacimiento más clásico, y que ha dado nombre al piso, es el que se encuentra en el valle del río Meuse, entre Mezieres y Givet; corresponde á la subdivisión inferior que hizo Dumont en 1847 del sistema cámbrico de Bélgica, y puede considerarse á su vez separado en dos tramos que afloran casi verticales á causa de su alteración de posición en Grandralleux, según el corte dado en el macizo de Stavelot por Goselet y Malaise; la base está constituída por cuarcitas, unas veces de color blanco y otras verdoso, y filadios violáceos y verdes, y conteniendo por punto general cristales de magnetita y de pirita cúbica; los elementos de estos filadios son el cuarzo, la calcedonia y la clorita, observándose, según Mallard, prismas muy numerosos de turmalina hemimórfica, y en mayor número prismas de estaurótida generalmente maclados, con un ángulo de 60°. A este piso pertenecen las pizarras tegulinas de colores violados de Fumay y las de igual clase con cristales de magnetita de Deville, que se presentan orientadas siempre en el mismo sentido y los cristales oblicuos sobre el plano de las hojas; también forman parte las pizarras de Rimogne y las cuarcitas de Montherme, que dan piedras para el empedrado muy estimadas por su dureza. El orden de superposición admitido por Dumont ha sido modificado por Gosselet, según un corte dado á través de todo el valle del río Meuse y siguiendo la dirección de las capas que parecen inclinadas hacia el S. á partir de Fumay, si bien prescinde del orden cronológico real en que se depositaron, y teniendo en cuenta que se ignora si la serie de las capas está simplemente elevada ó ha llegado á ser invertida, pues en este último caso las pizarras de Bogny serían precisamente las más antiguas del sistema. De cualquier modo que se estudie su estratigrafía, los únicos restos orgánicos hallados en el piso ardenense son la *Olphamia antiqua* y la *Nercites cambrensis*, encontrados en los filadios verdes, algo untuosos, de Fumay.

En Inglaterra el piso ardenense está representado por el grupo de Longmynd, al que se unía antiguamente el llamado grupo de Bangor; el primero se divide en pizarras de Llamberis en la base y la arenisca de Arlech en la parte superior, y en los que durante largo tiempo no se han descubierto más fósiles que algunos gusanos, como *Arenicolites sparsus*, *A. didymus*, *Histioderma* y *hibérnicum*, así como la *Oldhamia antiqua* y *O. radiata*, recogidos estos últimos en Irlanda en una pizarra verde de la edad de Longmynd; más tarde los perseverantes estudios de los geólogos Salter, Hicks y Harkness han descubierto en las areniscas de Arlech, en Saint-David, língulas, paradoxides y otros trilobites, y el segundo de los citados geólogos ha separado por sus estudios paleontológicos el llamado grupo de Solva, constituído por las capas de paradoxides, que forma la parte superior del ardenense inglés, y separando la inferior, caracterizada por la gran abundancia de anélidos, con el nombre de anelidiense. Considerando las formaciones inglesas de esta manera, el piso ardenense está constituído por el llamado grupo de Caerfai, que Hicks divide del modo siguiente:

3 Caerfai superior, constituído por areniscas verduscas y purpúreas aproximadamente de 300 m. de espesor, no conteniendo más que restos de anélidos.

2 Caerfai medio, formado por pizarras negras de 15 m. de espesor, con *Lingulella*, *Discina* y *Leperditia Cambrensis*.

1 Caerfai inferior, de 140 m. de areniscas pizarrosas verduscas y 20 de conglomerados cuarzosos, con algunos restos de anélidos.

Es verdaderamente importante el ardenense de Escandinavia, donde por encima de las rocas primitivas se extienden en Noruega un conjunto de areniscas y conglomerados constituídos por detritus de origen granítico, por lo cual Esmark ha dado á la formación el nombre de esparagolítica. Los fragmentos consisten especialmente en cuarzo y en feldespato, y unas veces son rodados y otras angulosos y de un color variable; la mica falta, y, según los casos, la formación puede recibir el nombre de conglomerado, brecha, areniscas, cuarcitas, arcosas ó grauwackas. Los geólogos noruegos han encontrado sin duda más cómodo hacer la descripción general de esparagolita, añadiendo el adjetivo *gris* ó *rojo*, según el color dominante en la roca. Este piso no ha dado hasta hoy ningún fósil, y contiene en su parte inferior pizarras negras y una capa de caliza llamada caliza de Birid, asociada á piza-

rras calizas y areniscas calizas, y presentando una potencia de 70 m. Las pizarras arcillosas se presentan en diversos niveles, y el conjunto del piso alcanza á 700 m. de espesor en el centro de Noruega, y aun puede decirse que este espesor no se refiere más que á la parte inferior del antiguo piso de la esparagmita, pues la superior está hoy día comprendida en el terreno de la fauna primordial. Según el geólogo Kjerulf, hay razones para creer que en el S. de Noruega el piso de la esparagmita se prolonga, constituyendo capas gnéisicas que deben su estado actual á fenómenos de metamorfismo.

En la parte meridional de la Escandinavia el piso ardenense es algún tanto fosilífero y está constituído por una formación arenácea que consta de dos principales términos: el inferior, que descansa directamente sobre el gneis, y, según afirma Angelin y corrobora Linnarsson, alterna en su base con las mismas rocas gnénicas y es la llamada arenisca de *Eophyton*. Esta arenisca se caracteriza por diversas trazas é impresiones de dudosa clasificación, como el *Eophyton Linnæánum*, *E. Torelli*, *Cruziana dispar*, *Arlania*, *Arenicolites* y otros. En Escania esta capa, llamada arenisca de Luguas, está formada de 20 metros de una verdadera arcosa de *Eophyton*, á la que coronan de 45 á 60 de cuarcita más ó menos conglomerada. La capa superior es la llamada arenisca de fucoides, conteniendo, además de las trazas de algas marinas y gusanos, una língula, que es la *Lingulella favosa* y un *Dictyonema*. En Escania, según Longereu, la arenisca de fucoides se divide en dos zonas, una de 200 metros de espesor, muy dura y de grano grueso, cemento cuarzoso y restos de fucoides, que ha recibido el nombre de arenisca de Hardeberga, presentándose por encima de ella otra zona de 15 á 20 metros de grauwacka con fosforita.

Volviendo á Francia, el piso ardenense se presenta en la región armoricana de un modo análogo al del País de Gales, hasta por su carencia de fósiles. En la parte oriental y central de la Bretaña la base del sistema está constituída por las pizarras de Rennes, en las que pueden distinguirse tres capas: 1.ª, pizarras grises verdosas, de aspecto térreo y mezcladas con grauwackas, filones de cuarzo, bancos de pudingas y capas de caliza silícea ó magnesiana; 2.ª, pizarras rosáceas, conteniendo también bancos calizos; y 3.ª, pizarras verdes en grandes masas, con grauwackas y pudingas. Estas pizarras, desarrolladas también en el Morbihán, encierran *Arenicolites Kenta* y *Oldhamia gigántea*; las calizas, generalmente granudas ó á veces sacaroideas y de colores azules ó amarillentos, preséntanse en muchas localidades.

En la región occidental de la península armoricana este piso está constituído, según Barrois, por los filadios verdes de Dournenez, que son unas pizarras verdes ó negras y con abundante cantidad de sericita, alternando con bancos de cuarcita y cruzada por numerosos filones de cuarzo. Estos filadios se encuentran al S. de las Montañas Negras, donde forman pizarras de grano bastante grueso, equivalen á las de Rennes y son maclíferas, originándose en algunos puntos, á causa del metamorfismo, cristales de estaurótida, y otras veces se presentan pizarras arcillosas propiamente dichas, con granos de cuarzo distribuídos en una verdadera pasta de mica blanca.

En el Cotentín el piso ardenense está constituído por un filadio duro, satinado, de un color gris de pizarra, y atravesado por finas venas de cuarzo, alternando con grauwackas de grano perfectamente distinguible; esta roca, llamada filadio de Saint-Lo, se presenta casi siempre en capas verticales, con una dirección general de E. á O., y su superficie está alterada y convertida en arcilla en algunos decímetros; en la proximidad de las rocas graníticas se carga de núcleos negros que resultan prismas de chiastolita, mientras que la grauwacka se transforma en una roca con pajuelas de mica alineadas en ciertas direcciones y constituyendo lo que se ha llamado leptinolita.

No podía faltar el piso ardenense en las clásicas formaciones de Bohemia, y, en efecto, está representado por la llamada *grauwacka de Przibram*, á la que algunos unen las pizarras de Mies; estas últimas son esencialmente cuarcíferas y de estructura fibrosa, formando el cuarzo verdaderas venillas en una pasta feldespática. Las pizarras de Przibram, que son posteriores á las precedentes, son ricas en mica y presentan coloraciones grises obscuras; la grauwacka, que en su unión con las pizarras tiene generalmente conglomerados, está compuesta de granos redondeados de cuarzo empastados por arcilla cuarzosa, presentando en algunos puntos mica y cristales de feldespato no descompuesto; las capas de la roca son perfectamente separables y tienen un espesor de 30 á 60 centímetros, hallándose separadas á veces por zonas exclusivamente micáceas de color rojo ó verde. Durante mucho tiempo la grauwacka de Przibram se ha considerado por completo desprovista de fósiles, pero en 1861 Fritsch descubrió trazas de tubos de anélidos que han sido considerados como del género *Arenicolites*; se ha notado que este sistema en Bohemia presenta una notable analogía de composición y estructura con el mismo piso en Inglaterra.

En el Continente Americano la representación del ardenense hay que buscarla en la región de los Apalaches, donde las pizarras cloríticas forman la parte superior del tramo primitivo, las que están cubiertas por los conglomerados llamados *Ocoee conglomerates and slates*. Estas pizarras faltan en el Canadá, donde el piso de Pótsdam descansa en estratificación discordante sobre los gneis casi verticales. En el Tennessee la serie de los *Ocoee slates* está considerada como el equivalente del piso acadiense, y más moderna, por tanto, que el ardenense, presentando un espesor de 2500 á 3000 m., que soportan otra suma de rocas casi análoga, formada por las areniscas y pizarras de Chilhouwee, lo cual indica que en el principio la región de los Apalaches fué el sitio de una activísima sedimentación que se mantuvo durante un gran período de tiempo en toda la era primaria.

ARDEOSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los cionocranios, orden de los saurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este curioso lagarto fósil está incluído en el grupo de los lacértidos en sentido estricto, y se caracteriza por presentar las vértebras proceles y tener en su caja craneana un hueso bacilforme que se extiende desde el parietal, que es simple, hasta los huesos terigoideos, y que ha recibido por esta razón y su colocación el nombre de hueso columnar ó *suspensórium*; los frontales son pares y simétricos á los lados de la línea media. El tamaño de este fósil no es muy grande y la dentición es completamente acrodonte, siendo los dientes de bastante longitud; pero apareciendo como truncados y plegados.

ARDUINA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la parte tropical de Asia y Australasia, y son plantas fruticosas, con jugos lechosos, hojas opuestas y pedúnculos multifloros, axilares ó terminales; cáliz quinquepartido; corola hipogina, embudada ó asalvillada, con la garganta erizada ó desnuda, y limbo partido en cinco lacinias; cinco estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste; ovario bilocular, con óvulos anfítropos poco numerosos é insertos sobre las placentas, situadas en ambas caras del tabique medianero; estilo filiforme, con estilo bífido y ensanchado en su base. El fruto es una baya bilocular oligosperma, rara vez monosperma por aborto, con las semillas abroqueladas y comprimidas; embrión recto en el eje de un albumen casi córneo, con los cotiledones acorazonados y foliáceos y la raicilla cilíndrica y súpera.

ARDÓPTERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los empidos, establecido por Meigen, y al cual se asignan como principales caracteres distintivos los siguientes: cuerpo largo y bastante estrecho; cabeza deprimida, oval, con la parte inferior saliente hacia delante; palpos muy cortos é inclinados; antenas con dos artejos bien distintos y el último cónico; estilo alargado; tórax cilíndrico; tarsos delgados; alas estrechas, con la vena marginal y submarginal ondulosa, con una sola célula marginal, tres submarginales y cuatro posteriores.

Las especies de este género no son muy frecuentes; viven las larvas entre las hojas podridas y el humus que cubre el suelo de los bosques, y los adultos vuelan en los mismos en los meses de mayo y junio. El tipo de este género es la *Ardóptera irrorata* Meigen, que vive en casi toda la Europa central y meridional.

ARDYS: *Biog.* Rey de Lidia. Hijo y sucesor de Giges, reinó desde 680 á 631 a. de J. C. Este monarca combatió á los jonios; se apoderó de la ciudad de Priene, una de las mejores de la Confederación jónica, y emprendió varias expediciones contra los milesios. Sus Estados fueron un momento invadidos por los cimerianos, que impulsados á la vez por los escitas nómadas de las orillas del Bósforo entraron en el Asia Menor y se apoderaron de Sardes, capital de Lidia, pero no de la ciudadela. Ardys legó el trono á su hijo Sadyatte.

AREACIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los estilofóridos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios y tipo de los celentéreos. Este género está constituído por un polípero cuya forma es compuesta y de aspecto general astreiforme; el cenénquima es de naturaleza esponjosa y presenta una superficie cubierta de pequeñas espinas, hallándose sus tabiques bien desarrollados y siendo, por el contrario, bastante rudimentarias las costillas. No existen formaciones que rellenen las diversas cavidades que hay en el cáliz, siguiendo en esto el carácter general de todas las formas de estilofóridos, de los que podía separarlos el aspecto de la superficie.

Fué creado el género *Areacis* por los naturalistas Edwards y Haime, y sus especies pertenecen á las formaciones terciarias del terreno eoceno.

ARECAÍNA: f. *Quím.* Alcaloide que se encuentra en la *nuez de arce*, acompañando á la arecolina y otros cuerpos de carácter básico. Corresponde á la fórmula $C_7H_{11}NO_2H_2O$; cuando está pura se presenta en la forma de cristales incoloros, solubles en el agua, insolubles en alcohol concentrado, éter, cloroformo y bencina; á 100° pierde su agua de cristalización y á 213 se funde con descomposición. Su disolución acuosa es neutra y posee un sabor débilmente salino. Las disoluciones salinas de la arecaína dan, con el yodobismutato potásico, un precipitado rojo amorfo que rápidamente se convierte en cristalino; con el yodomercuriato potásico en disoluciones ácidas, el precipitado que se forma es amarillo y cristalizado en agujas; el tanino, ácido fosfomolíbdico y ácido pícrico no ejercen acción digna de mencionarse sobre las disoluciones salinas de arecaína.

Arecolina. – Es un cuerpo líquido incoloro y oleaginoso; hierve á 220° y se disuelve perfectamente en la mayor parte de los disolventes comunes. Sus disoluciones salinas dan precipitado alcalino de color rojo con el yodobismutato potásico; blanco con el ácido fosfomolíbdico; oleaginoso primero y cristalino después con el yodomercuriato potásico; los cloruros mercúrico y platínico no ejercen acción alguna; el ácido pícrico da un precipitado amorfo que llega á ser cristalino al cabo de algún tiempo. La arecolina es un veneno violento y actúa de una manera análoga á la peletierina.

La arecolina y arecaína se obtienen al mismo tiempo por medio del procedimiento siguiente: se pulverizan las nueces de arce y se tratan tres veces por ácido sulfúrico diluído; la disolución, filtrada y concentrada, se precipita por yodobismutato potásico, teniendo cuidado de no emplear reactivo en exceso y conservar el líquido ácido por el sulfúrico. Lavando el precipitado, y descomponiéndole por ebullición con carbonato potásico y agua, se obtiene un líquido con todos los alcaloides, y un precipitado con el oxioduro de bismuto y la materia colorante. Concentrando y alcalinizando el líquido con la barita, basta un tratamiento con éter para separar la arecolina, en tanto que el líquido restante, tratado sucesivamente por ácido sulfúrico, sulfato de plata, barita y ácido carbónico, con el fin de separar el yoduro de bario, deja insoluble la arecaína, después de evaporar á sequedad y tratar el residuo por alcohol ó cloroformo.

ARECERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los antrítidos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas poco largas y bastante delgadas, insertas libremente cerca de los ojos, en la cara superior del rostro, prolongado, en que termina su cabeza, con la maza alargada, estrecha y formada por artejos separados; rostro corto, ancho, recto casi por completo y truncado en el extremo; ojos laterales salientes y redondeados; tórax corto, trans-

versal, bisinuoso en la base, bordeado por los lados y con los ángulos posteriores casi agudos; élitros oblongos, convexos y redondeados en el extremo; patas poco robustas; tarsos largos. El tipo de este género es el *Arœcerus coffeæ* Fabr. ó *Macrocéphalus cacao*, según le denominó Olivier en su *Entomología*; vive en las Indias orientales, en el Cabo de Buena Esperanza y en la América, y su larva vive á expensas de los granos de café, destruyendo á veces este apreciado fruto. Dejéán, en su *Catálogo de coleópteros*, adoptaba este género y no incluía en él más que la especie descrita, y otra á la que denominaba *Arœcerus cinerescens* Dej., que vive en la América del Norte; pero Schoenherr, en su clásica monografía de los curculiónidos, describe otras varias, como el *Ar. simulatus* Sch., el *Ar. fállax* Sch., el *Ar. rhodopus* Dalm., y el *Ar. suturalis* Sch., todos cuatro procedentes de la isla de Java y otras del Archipiélago Malayo.

ARECH: *Geog.* Distrito del gobierno de Ielisavetpol, Transcaucasia, Rusia meridional; 3 220 kms.² y 51 845 habits. Su cap. es Uch-Kavaj ó Aj-Dach, en otro tiempo simple caserío del distrito de Nukha, á 93 kms. E. de Ielisavetpol, sit. en un terreno pantanoso, entre riachuelos en que termina el Turianka, río de estepa y con un mercado muy concurrido.

ARECHAVALETA (JOSÉ DE): *Biog.* Eminente botánico hispano-americano del presente siglo. N. en Urioste (Vizcaya) á 27 de septiembre de 1838. En San Salvador del Valle adquirió su primera instrucción, continuando más tarde sus estudios en Santurce. Un año más tarde entró á practicar Farmacia en Portugalete, estudiando á la vez el francés y el latín. Poseyendo una instrucción relativamente escasa, en 1855 se embarcó en San Sebastián para Montevideo, donde se ha dedicado al estudio de la Botánica, que fué su predilección, llegando á ser una eminencia en esa rama de la ciencia en el Río de la Plata. La República oriental del Uruguay le es deudora de muchos y señalados servicios. Ha cruzado el país de uno á otro extremo, observando la flora y la fauna, de las que tiene un conocimiento completo; ha hecho competentes estudios de las gramíneas, base de la excelente ganadería de este país, clasificándolas de una manera minuciosa y prolija, habiendo sacado la Agricultura provechosa enseñanza de sus investigaciones; á él se debe el envío á Europa de muchas plantas y semillas que han servido para demostrar la riqueza de nuestra flora. Por espacio de siete años dirigió con singular competencia el Laboratorio Municipal de Montevideo, y al cerrar la Universidad las clases de estudios secundarios apareció en la palestra científica prestando su valioso concurso en el Ateneo del Uruguay, y dictando clases de Zoología y Botánica. Más tarde fundó la Sociedad de Ciencias Naturales, de la cual salieron aprovechados estudiantes, y fué, con el inolvidable José Pedro Varela, elemento poderoso para el desenvolvimiento de la Dirección General de Instrucción Pública y de la Sociedad Amigos de la Educación Popular. Después de la infausta jornada del Quebracho, desalentado por las desventuras del país, cuya resurrección no esperaba tan pronto, presentó la renuncia de la cátedra que desempeñaba en la Facultad de Medicina. Más tarde la retiró cediendo á instancias de los doctores Vázquez Acevedo y Carafi, rector de la Universidad el primero y decano de la Facultad de Medicina el segundo, á condición de que se le permitiera fundar el Laboratorio de Microbiología. Este laboratorio fué el que le sirvió más tarde para aumentar su reputación y hacerse acreedor á que se le señalara como el conjurador de la violenta crisis económica que amenazó el año 1887 á la República Argentina. El Brasil había cerrado sus mercados á la introducción del tasajo, fundándose en que el producto de los saladeros platenses podía servir para la introducción del cólera que se había desarrollado en el Río de la Plata. Eran incalculables los perjuicios que se iban á originar al comercio de las Repúblicas del Uruguay y la Argentina si se mantenía en pie la objeción de las autoridades sanitarias del Brasil. La espectativa era cruel; el comercio de los saladeros estaba amenazado por un desastre irreparable; nada valdría la habilidad diplomática para solucionar la cuestión; era necesario resolverla en el terreno de la ciencia y con hechos incontestables. El profesor Arechavaleta, después de las experiencias hechas en el laboratorio que fundó en la Facultad, comunicó que la medida sanitaria acordada por el Brasil era inmotivada, porque el microbio moría inevitablemente alojándose en el tasajo, y que estaba dispuesto á demostrarlo de una manera concluyente ante una comisión científica. Nombróle el gobierno del Uruguay para que repitiera sus experimentos en Río Janeiro, y reunido en aquella ciudad con los delegados científicos del Brasil y de la República Argentina demostró de una manera inexcusable la verdad de sus afirmaciones. El método que aconsejan los modernos tratados de Bacteriología para descubrir la existencia del microbio colerígeno es precisamente el ideado y adoptado por Arechavaleta en sus experiencias. El Consejo Politécnico de Zurich le envió como distinción las obras completas de Oswald Heer. En la monumental obra de Martins se encuentra citado á cada paso el nombre de Arechavaleta. En el año de 1894 escribió una obra titulada *Agrostología uruguaya*. Ha enriquecido la nomenclatura botánica con una porción de algas, musgos y hongos descubiertos por él, muchos de los cuales llevan su nombre. El barón de Chondoir, de Moscú, y Putzois, de Bruselas, le han dedicado varias especies de insectos. El importante servicio herbario del Museo de Montevideo es un regalo valioso de Arechavaleta. Ultimamente formó parte de la comisión que representó al Uruguay en la Exposición Colombiana celebrada en Madrid. A su regreso á Montevideo, fué encargado, con el ingeniero agrónomo Díez Ocampo, de estudiar la enfermedad que había atacado los viñedos del país y de aconsejar las medidas para combatirle. El eminente agrostólogo Archel, felicitándolo por su obra *Anales del Museo Nacional*, le dice en su carta «que el año venidero tendré más tiempo para dedicarlo á nuestra ciencia, y entonces desearía publicar algunas especies nuevas y descubiertas por usted, principalmente la más notable de todas, *Spita Arechavaleta*. En este caso le enviaré oportunamente *separatas* de mis publicaciones, y espero que Ud. continuará haciendo lo mismo de las suyas.»

AREITIO Y LARRINAGA (ALFONSO DE): *Biog.* Naturalista é ingeniero español. N. en Bilbao. M. en Pamplona, en octubre de 1884, todavía joven. Fué hijo del célebre ingeniero y hombre público D. Toribio de Areitio, al cual se deben la mayoría de los faros que alumbran nuestras costas, y fué su madre de una de las más nobles familias de Vizcaya. Dotado Alfonso de excepcional aptitud, se hizo ingeniero de caminos, canales y puertos, y cursó después la Facultad de Ciencias naturales por la decidida afición que á estos estudios tenía; llevado por sus gustos náuticos, y con muchos conocimientos de esta materia y práctica adquirida en Lequeitio y Bilbao, se inscribió como piloto en la barca *Paraguaya*, que hacía la carrera de la Habana, y una vez allí sirvió como voluntario en el ejército que dominó la primera insurrección de aquella colonia. Por súplicas de su familia y exigencias de su profesión abandonó la Náutica, y se dedicó en Madrid á la Mineralogía, la Geología y la Paleontología, pudiendo mencionar, entre otros trabajos suyos, el *Catálogo de especies fósiles vegetales españolas*; las *Descripciones de la Dusodila de Hellín*, de una nueva variedad de exantalosa y de un nuevo sulfato de cal y sosa de Ciempozuelos; los datos interesantes sobre oscilaciones del terreno en nuestras costas; el examen sobre la fosforescencia de más de un centenar de rocas con el fin de averiguar la relación entre este carácter y la composición química de las mismas, y el estudio sobre la auricalcita de Udias. De sus numerosas excursiones geológicas son productos los ejemplares que generosamente regalaba al Gabinete de Historia Natural de Madrid, y como prueba de sus conocimientos topográficos bien puede citarse el plano del Jardín Botánico de Madrid, que en brevísimo tiempo levantó. Corresponsal primero del Museo de Ciencias Naturales en la capital de España, ingresó después como ayudante del mismo por oposición, y fué vicesecretario de la Sociedad Española de Historia Natural. Publicó también notables artículos acerca del salvamento de náufragos, y reunió un verdadero museo de armas antiguas y modernas, tal vez el primero de España.

ARENA (JOSÉ): *Biog.* Conspirador. N. en Córcega. M. ejecutado en 1801. Jefe primeramente de uno de los batallones corsos del primer llamamiento, después ayudante general, tomó una parte honrosa en la campaña de Italia y en el sitio de Tolón, y fué nombrado en 1796 diputado por su departamento al Consejo de los Quinientos. Después del 18 de brumario protestó contra el golpe de Estado, haciendo dimisión de su grado de jefe de brigada de gendarmería, y figuró desde entonces en el número de los enemigos más acérrimos del primer cónsul. Se sabe que su hermano Bartolomé fué acusado, con ó sin razón, de haber querido dar una puñalada á Bonaparte en la famosa sesión del 18 de brumario. José, impulsado por sus opiniones republicanas, y quizá por alguna venganza corsa, ó también por odio hereditario á la familia Bonaparte, tramó con el estatuario Ceracchi, Topino-Lebrún, Demerville y otros un complot que dicen tenía por objeto el asesinato del primer cónsul. Los conjurados fueron arrestados en la Opera el 18 de vendimiario, año IX (10 de octubre de 1800). No se les encontró ningún arma, pero fueron acusados, sin embargo, de haber querido en aquella misma noche dar una puñalada á Bonaparte. La explosión de la máquina infernal, tentativa que se sabía era enteramente realista, precipitó el desenlace. La policía consular buscó por todas partes culpables y víctimas para apaciguar la cólera del señor. Se extendió una lista de 130 republicanos; y mientras se disponía la deportación de estos desgraciados, cuya inocencia era evidente, Arena y sus coacusados fueron condenados á muerte, unos por el tribunal criminal del Sena y otros por una comisión militar. Fueron ejecutados en 30 de enero de 1801.

– ARENA (BARTOLOMÉ): *Biog.* Político, hermano de José. N. en Córcega hacia 1775. M. en Liorna en 1829. Abrazó con entusiasmo los principios de la Revolución; fué nombrado diputado suplente á los Estados generales; después diputado á la Asamblea Legislativa, en la que llegó á ser uno de los individuos más activos de la extrema izquierda. Posteriormente regresó á Córcega y tomó parte en la lucha entre el partido patriota y Paoli. Entregada por el último la isla á los ingleses, Arena tuvo que expatriarse y volvió á París, en donde concurrió con asiduidad á la Sociedad de los Jacobinos. La partida de los ingleses le permitió ir otra vez á Córcega, en donde fué nombrado en 1798 diputado al Consejo de los Quinientos. Sostuvo con gran energía las instituciones republicanas, y cuando en el 18 de brumario se presentó Bonaparte en la Asamblea, fué uno de los representantes que resistieron con valor hasta el último momento. Se dice que intentó asir al nuevo dictador por el cuello para expulsarlo de la Asamblea. Este movimiento se dice que dió origen á la leyenda de la pretendida puñalada, que los escritores serviles divulgaban entre el público para llamar la atención hacia el primer cónsul. Arena, que hasta su muerte permaneció fiel á sus opiniones democráticas, rechazó siempre tal acusación, y todavía después de la caída del Imperio, en mayo de 1815, hizo publicar en los periódicos de Italia una declaración formal con este fin. Consta además que ningún puñal se desenvainó contra Bonaparte en el 18 de brumario. Designado para la deportación, escapó Arena á la policía consular y se retiró á Liorna, en donde terminó sus días.

* ARENAL (CONCEPCIÓN): *Biog.* M. en Vigo á las dos de la madrugada del 4 de febrero de 1893. En Gijón, acometida de la *grippe*, vió gravemente amenazada su vida (noviembre de 1891). Poco después de su muerte se abrió una subscripción pública (1893) para erigir en Orense una estatua á la insigne escritora. Por voto unánime la Academia de Bellas Artes de San Fernando premió (1896) el boceto de Marinas, escultor segoviano. El Ateneo de Madrid había dedicado tres notables conferencias á honrar la memoria de Concepción Arenal (1894). Además se ha hecho una edición de las obras completas de la misma escritora. La estatua que la representa, obra de Marinas, quedó en Orense colocada en 24 de mayo de 1898.

* ARENAS (ANTONIO): *Biog.* A fines de 1885, como presidente del Consejo de Ministros y del gobierno provisional establecido á la caída del general Manuel Iglesias, se encargó del poder

Ejecutivo, en el que tuvo por sucesor á Cáceres (Andrés Avelino), elegido en mayo de 1886.

ARENIGENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso más antiguo é inferior del piso armoricano, que forma parte del terreno silúrico en la era primaria ó paleozoica. Hállase comprendido estratigráficamente entre las formaciones tremadocenses, que corresponden al cámbrico más superior y sobre las cuales descansa, y está cubierto por las capas de Llandeilo, también de las formaciones inglesas, y que constituyen, en unión del Caradoc, los tres pisos de que consta el sistema ordoviciense del Lapworth. En la cronología y correspondencia de este subpiso con los de las formaciones continentales, algunos autores, entre ellos Lapparent le consideran como de transición entre el cámbrico y el silúrico, separándole por tanto del verdadero piso armoricano.

El carácter paleontológico de las formaciones de este subpiso confirma algo el último modo de ver señalado en el párrafo anterior, pues ofrecen sus fósiles, especialmente los trilobites, una mezcla de formas primordiales y de los correspondientes á la fauna segunda, exactamente igual á la que se presenta en el piso cámbrico de Tremadoc. Estas formaciones han recibido en el condado de Merioneth el nombre de Stíper-Stones, y están formadas por pizarras y areniscas de unos 250 metros de espesor, que en el Cúmberland se multiplican hasta alcanzar la enorme potencia de 3 000, constituyendo las pizarras llamadas de Skiddaw, de colores negros y grises muy obscuros, y algunas de cuyas capas son extremadamente ricas en graptolites; muchas veces estas pizarras resultan maclíferas ó micáceas en las proximidades del granito. La fauna de las capas de Arenig y Skiddaw está caracterizada especialmente por los géneros *Agnostus*, *Asaphus*, *Calymene*, *Trinúcleus*, *Lingulella*, *Davisi*, *Orthis*, *Obolella* y otros, á los que se añaden ocho especies de lamelibranquios, pero especialmente es notable porque realizan su primera aparición los graptolites con una representación bastante rica de especies, pues sólo del género *Didymograptus* se han descrito unas 20, á las que se añaden otras de los géneros *Tetraptus Diplograptus*, *Dichograptus* y *Dendrograptus*. Las formas paleontológicas de Skiddaw ofrecen bastante analogía con las que se presentan en el llamado grupo de Quebec en América, siendo de notar que en esta aparición de los graptolites se presenta una riqueza de formas no alcanzada posteriormente en ninguna época.

En algunos puntos de Inglaterra han reconocido algunos autores, entre ellos Clifton Ward, que las capas arenigenses no están superpuestas en completa concordancia á las que constituyen el piso de Tremadoc, de tal suerte que, según el geólogo citado, ambas formaciones pueden considerarse como equivalentes. En las proximidades de Saint-David el subpiso arenigense se ha dividido en tres zonas según los estudios de Hicks, que son: la primera ó inferior constituída por pizarras negras, con numerosos graptolites dendroideos y que presenta una potencia de 300 metros; la zona media excede en 150 á la anterior, y está constituída por las pizarras, de *Ogygia peltata*, *Ampix Salteri* y otros varios, hallándose coronada por una zona superior, también de 450 metros de espesor, formada por pizarras con abundantes ejemplares de *Illenus*, *Placoparia*, *Barrandia* y otros géneros.

En la península escandinava se presentan bien desarrolladas las formaciones de este subpiso, habiendo sido estudiadas primero por Linnarson y después por Törnquist, que han establecido con verdadera precisión la superposición de las diversas capas; las del piso que describimos están constituídas por las pizarras inferiores verdes y negras, que corresponden exactamente á la de Skiddaw en Inglaterra, y están caracterizadas especialmente por los géneros *Phyllograptus*, asociada á *Didymograptus*, *Tetragraptus*, *Dichograptus* y *Tenmograptus*; también están incluídas en estas formaciones capas caracterizadas por el *Ceratopyge*, y probablemente las que, superiores á éstas y á las pizarras, constituyen la caliza de ortóceras, que presentan *Megalaspis*, *Asaphus expansus* é *Illænus crassicauda*. En Noruega los estudios de Kjerulf, publicados en 1880 en su obra *Geologie des mittleren Norwegen*, permiten asignar al subpiso que describimos, las capas señaladas con los números 1 y 2; el primero está constituído por 30 metros de pizarras de colores obscuros con *Didymograptus géminus*, *Diplograptus fólium* y *Monograptus tenuis*, á los que se unen el *Cerotopyge forfícula* y *Megalaspis grandis*. El estrato número 2 está formado por pizarras de graptolites, coronando á 80 metros de calizas *Orthóceras vaginátum* y *Asaphus expansus*. En la clasificación hecha por Angelin de las formaciones silúricas de la península escandínava el piso de las pizarras inferiores de graptolites ha recibido el nombre de *Regio Ceratopygórum*, así como el de *Regio Asaphórum* ha designado á las calizas de *Orthóceras*.

En las clásicas formaciones silúricas de Bohemia inicia este subpiso los estratos de la fauna segunda, y puede limitarse á las capas señaladas con el $d_{1\alpha}$ de las divisiones establecidas por Barrande, y que se hallan formadas por pizarras arcillosas negras y micáceas bastante deleznables, conteniendo nódulos silíceos fosilíferos, y más ordinariamente está la capa formada por areniscas y comglomerados que contienen *Lingula Feistmanteli*. Probablemente corresponde también al subpiso areginense la capa señalada con el $d_{1\beta}$, que se caracteriza por la *Lingula*, *Discina*, *Orthis desiderata* y *Anphion*, es decir, fósiles que en Inglaterra pertenecen á las formaciones inferiores del terreno cámbrico. En la Turingia este subpiso está representado por pizarras con minerales de hierro y abundantes cuarcitas, alcanzando una potencia total de 600 m., que se caracterizan por *Calymene*, *Asaphus marginatus*, *Discina rediviva*, *Obolus* y *Echinosphærites*.

Si en Bohemia la fauna secundaria se halla perfectamente separada de la primordial no ocurre lo mismo en Baviera, y en localidades situadas tan sólo á 140 kms. de Praga se presenta una mezcla de formas primordiales, como *Conocephalites*, *Olenus* y *Agnostus*, con las formas completamentes silúricas, como son *Asaphus*, *Calymene (Tristani)*, *Lichas* y *Cheirurus*; estas circunstancias son las mismas que caracterizan á las capas superiores de Tremadoc y al grupo de Quebec, y por consecuencia, á pesar de la proximidad de Bohemia, la cuenca de Hof, en Baviera, se hallaba separada por una cadena de rocas primitivas, que era indudablemente la misma de Escandinavia, Inglaterra y el Canadá.

En Francia las principales formaciones areginenses están en Normandía, representadas por la arenisca armoricana del géologo Marie Ronault, y que alcanzan un considerable espesor en Bretaña, formando la notable cadena de arenisca que como una muralla se extiende desde Bagnoles-de-L'Orne, hasta Mortain, cuyas capas de areniscas, alteradas por un falla é inclinadas un poco hacia el N., descansan sobre los taludes casi siempre verticales de filadios cámbricos; en la extremidad occidental de la cadena, en Mortain, se presenta la formación rota por un sistema de quiebras que han originado los pintorescos despeñaderos del valle del río Cance; en la media entre Domfront y Bourberouge la masa de las areniscas aparece cortada á pico por profundas hoces y gargantas que han permitido medir espesores superiores á 70 m. Las areniscas son generalmente de color blanquecino, de grano fino, compactas y duras, constituyendo á veces verdaderas cuarcitas, que se explotan como excelente piedra de empedrado, mas rara vez son arenas, y en la parte E. suelen estar mezcladas con venas arcillosas y micáceas, presentándose en Mortain la base de la arenisca en contacto con el granito, de donde resulta una especie de arcosa, conteniendo fragmentos de lidita negra.

Dos especies de fósiles se presentan en el arenigense armoricano: es el uno el de los bilobites, que abundan en Bagnoles, y los tigillites, particularmente la especie *Dufrenoyi*, cuyos largos tubos cilíndricos perpendiculares á la estratificación son muy visibles en la parte superior de la masa de areniscas entre Domfront y Mortain; los bilobites más frecuentes son la *Cruziana furcifera*, *C. Prevosti*, *C. Bagnolensis*, habiéndose encontrado además algunos ejemplares de lingulas, como la *Lingula Lesueuri*.

En el departamento de Calvadós preséntase en muy diversos puntos la base de las areniscas formada por una potente capa de arcósa, ó sea por una verdadera arenisca feldespática con granos de cuarzo y de feldespato de color de rosa; esta arcosa, por medio de lechos calizos, descansa en concordancia de estratificación sobre la pudinga de color púrpura perteneciente al terreno cámbrico. La citada arenisca de tigillites es la que forma en Cherburgo la montaña de Roule. En la parte superior de estas areniscas ha señalado el geólogo Tromelín, en el departamento del Orne, la presencia de un trilobite, el *Asaphus armoricanus*, siendo esto un carácter que, unido al de la perfecta concordancia de las areniscas con las pizarras de calimenes, ha hecho que algunos autores incluyan estas areniscas en las formaciones de la fauna segunda, á pesar de lo cual es preciso reconocer que en la región armoricana y en otras la concordancia existe también entre la caliza armoricana y las pizarras rojas cámbricas, con las que alternan las primeras capas de las areniscas. Las capas de areniscas arenigenses, formadas en la parte superior por pizarras rojas, representan, sin duda alguna, las verdaderas formaciones de Quebec, en América, y de Arening, en Inglaterra; es decir, constituyen la verdadera zona de transición entre el terreno cámbrico y el silúrico.

En la verdadera región armoricana las areniscas están íntimamente unidas por su base á las pizarras rojas, presentando un espesor de 500 metros, conteniendo numerosos bilobites, como son: *Cruziana rugosa*, *C. furcífera*, *C. Lyelli*, *C. Prevosti*, *Fræna*, etc., así como *Tigillites linearis*, *Vexillum*, *Dædalus*, *Lumbricaria*, *Lingula Lesueuri* y *Dinóbolus brimonti*, á los que se unen numerosos acéfalos, como son: *Lyrodesma armoricana*, *Modiolopsis Cailliandi*, *Ctenodonta Costæ* y *Orthonota Lebescontei*. Los yacimientos más fosilíferos de estas areniscas están situados en Sión, Pontrean, Chateaubriand, Malestroit, etc.; en la primera de dichas localidades las capas superiores de las areniscas son ferruginosas, conteniendo *Asaphus armoricanus* y el *Coatquidam*; la parte media de estas areniscas se presenta también muy cargada de óxido de hierro, dando origen á un mineral explotable. En el Finisterre las areniscas constituyen las llamadas areniscas blancas de las Montañas Negras con *Tigillites linearis*, y Barrois distingue en la base una arenisca negra y sin fósiles, llamada arenisca de Grand-Gouin; en medio 40 metros de pizarras sin fósiles visibles en la costa, y en la parte superior 80 de areniscas blancas llamadas de Toulinguet con tigilites de naturaleza más micácea que las precedentes y equivalente á las areniscas de Coat-Quídam en el Morbihán.

Es de notar la existencia del subpiso arenigense en otros varios puntos, como el Anjou, donde está formado por la zona inferior, constituída por pizarras de una potencia de 200 m., de grano bastante grueso, colores verdosos y alguna vez rojizos, en contacto con las areniscas de bilobites que forman la segunda capa y tienen 12 m. de espesor, caracterizadas paleontológicamente por la *Cruziana Prevosti*, y á las cuales se superponen otras areniscas con capas de mineral de hierro, conteniendo ya muchos menos bilobites.

En España se conoce la existencia de este subpiso, representado por las areniscas de bilobites, después de los estudios del geólogo Cortázar en la provincia de Ciudad Real, y que pueden señalarse constituyendo el siluriano inferior, según la correspondencia que dicho geólogo establece con las formaciones extranjeras.

«Apoyándose en las rocas del siluriano primordial, se presentan grandes masas de cuarcita que á menudo se alzan cual altos farallones dentellados, como puede verse entre otros puntos en las márgenes del Guadiana, en el camino de Arroba á la Puebla de Don Rodrigo, en Piedrabuena, Almadén, Fuencaliente, San Lorenzo, etc. Son estas cuarcitas en general de colores claros, aunque á menudo manchadas de rojo por el peróxido de hierro, sobre todo en los planos de quiebra y sedimentación, donde también se suelen hallar dendritas, debidas tal vez á los óxidos de manganeso. La roca, por punto general, es de grano fino y gran dureza, pero en ciertas ocasiones se convierte en una pudinga de elementos de volumen muy variable, pues en Mestanza y Fuencaliente apenas llegan al grueso de un garbanzo, mientras que en Puertollano, Abenojar y Luciana pasan del tamaño de una nuez. Se encuentran también capas de cuarcita gris obscura, siendo difícil comprender cómo en el mismo sitio, al lado de bancos de color, hay otros enteramente negros. El grueso de las capas varía ordinariamente entre un decímetro y un metro; en ellas no faltan las impresiones fósiles,

pero casi exclusivamente reducidas á las de dos ó tres especies de *Crucianas*, habiendo sitios en que se pueden recoger cuantos ejemplares se deseen, cual sucede en las cordilleras que limitan el valle de la Alcudia, en las sierras de la Puebla de Don Rodrigo y de Alcoba, y sobre todo en el puerto conocido, haciendo sin duda alusión á los fósiles, con el nombre de *Espinazo del Can*, sito entre Retuerta y Horcajo de los Montes, de donde pudieran sacarse los ejemplares por toneladas.

»No son sólo las *Crucianas* ó *Bilobites* los fósiles que se encuentran en las cuarcitas, sino que además se ven *Scolitus*, *Tigilites*, *Foralites*, etcétera, formando un conjunto que sólo tiene análogo en las capas de la América del Norte, en donde, como en España, se han encontrado ciertas especies de *Lingulas*, por lo que las rocas de que tratamos deben considerarse como la base del tramo de Llandeilo, ó sean las *Stiperstones*, como ya lo habían hecho notar Prado y De Verneuil.

»Aun cuando no de una manera muy marcada, se puede apreciar en varios sitios una diferencia de estratificación entre los filadios y grauwackas, y las cuarcitas que les son superiores; así, por ejemplo, en el valle del Horcajo de los Montes las rocas de la base tienen buzamiento al N.E. con inclinación de 45°, y en las cuarcitas de la sierra el buzamiento es al S. y la pendiente no pasa de 38°; otro tanto sucede con las pizarras del valle de la Alcudia y las cuarcitas del puerto de Mestanza, y aun con las grauwackas del mismo valle y las pudingas de Ventillas, si bien aquí las primeras buzan 50° al S.O. y las segundas 30 al S. Por fin, y como independencia del tramo, podemos citar que en término de Noez, en la provincia de Toledo, hemos visto las cuarcitas descansar inmediatamente sobre el granito. Estos datos vienen á justificar, además de los paleontológicos, por desgracia bastante escasos, la división en tramos que dejamos establecida.

»Encima de las cuarcitas de *Crucianas* se extiende una serie de capas de pizarras silíceas, por lo general de grano grueso, que en ocasiones constituyen una verdadera arenisca, y en otras, aproximándose á los filadios tegulares, se hacen por fin arcillosas. Dominan en estas pizarras los colores gris y verdoso, con abundantes manchas rojizas y amarillentas, según es el estado de oxidación é hidratación del hierro que las acompaña. Suelen alternar con estas pizarras algunos bancos de cuarcita sin fósiles, que se acentúan más hacia lo alto del tramo, y que no observando con cuidado pudieran confundirse con las capas de *Crucianas* que antes hemos descrito; sin embargo, los bancos azoicos son por lo general arenosos, de poco grueso, á veces desaparecen en cuña entre las pizarras y en otros casos aumenta su espesor, y, con lisos que sucesivamente se van indicando, llegan á constituir diversas capas. Ejemplos del primer caso hay en Piedrabuena, y del segundo en la Puebla, Navalpino, etc.

»Sucede á veces en el grupo de rocas que consideramos el que las masas cuarzosas son sustituídas por capas, ó mejor grandes lentejones de calizas marmóreas de color gris, aunque también las hay blancas y negras, reproduciéndose así el fenómeno que ha recibido de los geólogos ingleses el nombre de *Tinnig ont of Beds*. En varios puntos de la provincia puede observarse este hecho, pero principalmente en Abenojar, donde tienen las calizas una inclinación de 50° y buzamiento al N.O., así como en las orillas del río Ojalora, donde la inclinación es menor y la dirección de Levante á Poniente próximamente, y entre cuyas capas se ha descubierto hace poco tiempo una magnífica caverna adornada por numerosas estalactitas. La misma situación de las cuarcitas por las calizas hay entre Brazatortas y Veredas, donde la caliza es fosilífera, y otro tanto sucede en el Viso del Marqués y Saceruela, donde la roca se explota para hacer excelente cal. Por fin, en los linderos de las provincias de Ciudad Real y Toledo domina en la formación silúrica la caliza negra con manchas blancas, susceptible de buen empleo como mármol, y de que hay varias canteras en Urda (Toledo), explotadas desde tiempo inmemorial. En esta última región las capas corren en general de Septentrión á Mediodía ó de N.O. á S.E., y dentro de los montes de Toledo no hay otro sitio donde se hallen mayores masas calizas, quo, por el contrario, son las que dominan en Andalucía y en el S. de Extremadura, faltando en cambio, como queda dicho, las cuarcitas.

»Pertenecen también al grupo de las pizarras fosilíferas algunas capas de una arcilla talcosa de textura térrea y estructura hojosa, de color blanco-azulado ó blancoverdoso en lo general, aunque á veces está manchada por los óxidos de hierro; arcilla que, desleída con agua, se emplea para enjalvegar las casas en gran parte de la Mancha y Andalucía, llegando á constituir un pequeño comercio en beneficio de los pueblos que pueden explotarla, cual sucede á Piedrabuena, Fontanosas, La Solana del Pino, El Hoyo, y sobre todo El Viso, cuya tierra blanca es muy parecida. Las pizarras ferruginosas son el horizonte verdaderamente fosilífero de la formación, pues nada más frecuente que encontrar en ellas impresiones orgánicas, ya enteramente aisladas ya en el interior de nódulos ó concreciones esferoidales, que con frecuencia están empotrados en la roca y con un diámetro variable entre 2 y 40 centímetros.

»El conjunto de los fósiles hace ver la gran relación que existe entre estas rocas paleozoicas de España y las de Francia y Alemania, mientras que la comparación es más difícil con las rocas de la misma edad en Inglaterra, Suecia y Rusia. A nada conduciría ahora presentar una lista completa de las especies fósiles recogidas en la provincia de Ciudad Real, bastándonos citar las principales y más abundantes, cuales son: *Dalmanites sociales*: Horcajo de los Montes, Fontanosas, Almadenejos, Chillón, y Villanueva de San Carlos; *D. Phillipsi*: Navalpino, Porzuna, Chillón, Palacios de Guadalmez y Almadén; *Calymene Tristani*: Horcajo de los Montes, La Caracollera, Fontanosas, Brazatortas, Almadenejos, Almadén, Puertollano, Santa Cruz de Mudela, El Viso del Marqués, Puente de las Ovejas, Poblete, La Solana del Pino, Valdepeñas, etc.; *C. Arago*: Almadenejos, Fontanosas, Puente de las Ovejas y El Viso del Marqués; *Lichas Hispánica*: Puente de las Ovejas y La Caracollera; *Asaphus nóvilis*: Puente de las Ovejas, Brazatortas, Fontanosas, Almadenejos y Chillón; *A. glabratus*: Brazatortas, El Retamar, Puente de las Ovejas y Almadén; *Illœnus Hispánicus*: La Ballestera, Horcajo de los Montes, Saceruela, Almadén, Almadenejos y El Viso del Marqués; *Placoparia Tourneminei*: Almadenejos, Almadén, Puente de las Ovejas, Fontanosas, El Viso del Marqués y Navalpino; *Orthoceratites dúplex*: Almadén, Almadenejos, Chillón y Navalpino; *Pleurotomaria Bussacensis*: Puebla de Don Rodrigo, Almadén y El Hoyo; *Bellerophon bilobatus*: Puente de las Ovejas, Almadén, Almadenejos, La Caracollera y Horcajo de los Montes; *Sanguinolites Pellicoi*: Almadén, Almadenejos, Porzuna, Chillón y Villanueva de San Carlos; *Cucullœa Caravantesi*: Puebla de Don Rodrigo, Almadén y Chillón; *Arca Naranjoana*: Almadenejos, La Caracollera y Chillón; *Nucula Ribeiro*: Fontanosas, Almadenejos y Santa Cruz de Mudela; *Redonia Deshayesiana*: Almadén, Almadenejos, Chillón, Santa Cruz de Mudela y Fontanosas; *R. Duvaliana*: Almadén, Fontanosas, Puente de las Ovejas ó Poblete; *Orthis calligrama*: Almadén, Puente de las Ovejas y Villanueva de San Carlos; *O. testudinaria*: Almadén, Almadenejos, Alamillo, Fontanosas y Villanueva de San Carlos; *Leptœna sericea*: Almadén y El Viso del Marqués; *Ovulus Bowlesi*: La Ballestera, Puebla de Don Rodrigo y Puente de las Ovejas.

»Debemos agregar los fósiles principales que se hallan en las cuarcitas, y que á menudo son la única guía con que cuenta el geólogo en España para fijar la edad de las capas del terreno de transición: *Cruziana Bronni*: Retuerta, Mestanza y Mina del Horcajo; *C. Ximenezii*: Retuerta, Almadén, Mina del Horcajo, San Benito, Hinojosas y Piedrabuena; *Foralites Murchisoni*: Horcajo de los Montes, Puebla de Don Rodrigo, Almadén y Mina del Horcajo; y *Rusophicus bilobatus*, Almadén y Guadalmez.»

AREO: *Biog.* Filósofo pitagórico. N. en Alejandría. Floreció á fines del siglo I antes de J. C. Fué uno de los maestros de Augusto, quien, después de vencer á Antonio, perdonó en favor suyo á la capital de Egipto. Séneca alaba la elocuencia persuasiva de Areo, que supo suavizar el dolor de Livia después de la muerte de su esposo.

AREODA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los escarabeidos, establecido por Mac Leag, y al cual se asignan los siguientes caracteres: antenas de 10 artejos, el basilar oblongo, cónico, el segundo corto, casi globuloso y velludo, los cinco siguientes cortos, y los tres últimos reunidos, formando una especie de maza alargada de figura casi lanceolada; labro córneo, con el borde grueso por delante y profundamente escotado en su parte inferior; mandíbulas córneas, fuertes, casi triangulares, planas por encima, con el lado externo entero y redondeado, y el interno entero, ciliado, escotado y apenas tridentado en el ápice; palpos maxilares con el artejo basilar corto, el segundo alargado, cónico, el tercero corto y cónico, y el último alargado, oval ó cilíndrico y á veces terminado en punta obtusa; palpos labiales insertos á los lados del menton y con el último artejo casi ovoide; menton cuadrado, algo más estrecho por delante y con los ángulos redondeados; cabeza casi cuadrada; los lóbulos redondeados y con el borde doblado; cuerpo oval y convexo; élitros que no cubren por completo el abdomen; protórax casi trapezoidal y dos veces más ancho que largo; escudo mediano, en forma de corazón truncado; esternón muy desarrollado, avanzando hasta el origen del segundo par de patas; éstas fuertes; tibias bidentadas; uñas de los tarsos sencillas, medianamente desarrolladas y encorvadas.

Comprende este género unas seis especies, de las cuales cinco son propias del Brasil y una de la América del Norte. Todas ellas son notables por su coloración, que presenta colores y reflejos metálicos bastante brillantes. Como tipo de ella citaremos la *Areoda Kerbyi*.

ARETU: *Geog.* País y tribu del Congo francés, Africa central. El territorio de los aretus se extiende entre los 8 y 8° 30′ lat. N., en las dos orillas del Gribingui, brazo oriental del Chari, cuenca del Tsad. Es una gran llanura sit. á unos 400 m. de alt., cubierta de grandes hierbas y de charcas. El río, que tiene unos 50 m. de ancho, serpentea por ella de S. á N. Los aretus son por lo general de elevada estatura y se taracean los brazos y el pecho. Tienen por vecinos: al N. la poderosa tribu de los saras, y al S. la de los akungas. Menos inteligentes que estos últimos, las relaciones son difíciles con ellos. Es una gente pobre, arruinada por las incursiones de los smusus, musulmanes del Dar-Runa que acuden de vez en cuando á saquear las aldeas.

ARETUSINA: f. *Paleont.* Género de la familia de los protúsidos, que forma el grupo sexto en la clasificación de Hoernes, del orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Hállase comprendido este género en la división de los trilobites, con la cabeza y el pigidio perfectamente separables entre sí, á los que llamó trilobites propiamente dichos Milne-Edwards, y dentro de éstos en la primera serie establecida por Barrande, caracterizada por tener surcos en las pleuras.

El género *Arethusina* presenta una cabeza de contorno semicircular y de tamaño bastante grande, especialmente por la gran convexidad que presenta; la glabela es bastante corta, pues apenas presenta la mitad de la longitud que la cabeza; tiene un aspecto hinchado y cónico, presentando tres surcos laterales bastante marcados: los ojos son de tamaño pequeño, y la superficie aparece reticulada, estando unidos á la glabela por una especie de reborde; el tórax, en los ejemplares que se consideran como pertenecientes á un individuo adulto, está constituído por 22 segmentos perfectamente distinguibles, y tiene las pleuras encorvadas en su borde; el pigidio es de un tamaño muy pequeño, apareciendo sencillamente como un sector circular formando un pequeñísimo número de segmentos escasamente desarrollados. Los adornos de que aparece esculpida la superficie del caparazón de este animal son bastante variables, pero especialmente están constituídos por fosetas y granulaciones.

El género *Arethusina* débese al fecundo geólogo Barrande y debía de gozar de la facultad de arrollarse, habiéndose encontrado en el terreno silúrico superior de Bohemia.

* **ARGELIA**: *Geog.* Con posterioridad al artículo publicado en el tomo II de este DICCIONA-

rio, se han hecho nuevo censo y otros trabajos estadísticos. Existían en Argelia, según el censo de 1871, 2125052 indígenas y 129601 franceses; pero el de 1891 ha evidenciado un aumento extraordinario de población en los veinte años, que llega á 4124732 habits., ó sean 3599787 indígenas y 267672 franceses, según la población residente, constituyendo 4109650 individuos la presente. Hállanse los indígenas en la proporción de un 87 por 100 con la población total, debiendo advertirse que en el crecimiento rápido de la misma, verificado sobre todo hasta 1884, en que existían ya 3817306 individuos, hay que distinguir el aumento del elemento indígena y el de la colonia, que no siempre marchan á la par; obsérvase, con efecto, que Constantina, prov. esencialmente indígena, reclama el primer puesto en el aumento de musulmanes, habiendo sido el de su población de 160695 individuos, en tanto que Orán, prov. esencialmente europea, con su aumento de 59042, ocupa el último lugar; Argelia, provincia mixta, con su crecimiento de 75071 individuos, constituye el término medio. La comparación de los datos suministrados por la Estadística demuestra que el elemento indígena aumenta menos que el colonial, cuyo crecimiento se ha acentuado como nunca de 1886 á 1891. Aun sin comprender las muchas decenas de millar de judíos convertidos en franceses de golpe y por decreto, el aumento de franceses *pur sang* es de 48601 individuos. Es muy esencial advertir que el crecimiento sucesivo de la población musulmana es más aparente que real, porque cada censo es más efectivo para la misma, y las tribus ó sus fracciones, las familias, las niñas y las mujeres, escapan cada vez menos al recuento. El empadronamiento de 1891 divide la población en 10 categorías distintas, clasificadas en otros cinco grupos según el lugar del nacimiento. Los franceses de origen son 244106, de los cuales 133071, ó 54,5 por 100, han nacido en Argelia; sin contar los 18617 tunecinos y marroquíes, los extranjeros son 218301, de los que el 45,1 por 100, ó sean 103163, han nacido en Argelia. El empadronamiento ha mostrado también los puntos de partida de los inmigrantes franceses, marchando á la cabeza Córcega con 5000, y siguiendo en importancia Bocas del Ródano con 5023, el dep. del Sena con 4202, Gard 3491, Herault 3339, los Pirineos Orientales con 3002, etc. Durante el período de 1873-85 hubo 165334 nacimientos y 149890 defunciones en Argelia, ó sea un aumento de casi 1500 por año, y durante el período de 1886-93 136585 nacimientos y 118904 defunciones, ó un beneficio de más de 2200 por año y de 17681 en el período; el número de nacimientos en la colonia europea se aproxima anualmente á 18000. Las naturalizaciones y opciones de nacionalidad desde 1865 á 1893 han sido de 19884, diversificados en 5949 italianos, 5796 alemanes, 3328 españoles, 874 malteses, y tan sólo 884 musulmanes argelinos. La nueva ley de naturalización, que declara francés al hijo nacido en Francia y en Argelia de un padre natural á su vez de dichos puntos, obliga á los españoles, alemanes y malteses de la antigua colonización á arraigar en Francia, lo cual es una de las principales causas de la súbita progresión del elemento nacional. El crecimiento del número de europeos extranjeros ha sido tan sólo de 12639 individuos desde 1886 á 1891, contribuyendo á ello diversas causas que tienden á dispersar aquéllos. Cuando disminuye la producción del esparto se retiran los españoles; si cesa la actividad en la creación, ó se terminan las líneas férreas, nótase la ausencia de los calabreses, así como se alejan los italianos cuando se agotan las canteras. Adviértese en el elemento extranjero preferencias según la procedencia: los malteses afluyen principalmente á Constantina, lo mismo que los italianos, nacidos generalmente en las comarcas de la península más próxima á Argelia, como Sicilia, Nápoles y Cerdeña. Malteses é italianos se naturalizan con facilidad, y con mucha menos los españoles que, procedentes en su mayoría de las provs. de Valencia, Murcia y las de Andalucía, así como de las islas Baleares, invaden principalmente la parte de Orán, menos Argel y casi nada Constantina. La población extranjera se compone de 151839 españoles, 39161 italianos, 14677 malteses, 3189 alemanes, 2887 tunecinos, 15730 marroquíes y 9415 de diversos países: total 236910. Debe notarse que Argel y sus contornos comprenden por sí solos la mitad del aumento nacional. Acerca de este hecho, dice Onésimo Reclús: «Habría que lamentarse amargamente de que casi la mitad del crecimiento de la población francesa lo absorbiese Argel y las ciudades del contorno, si no hubiese para nosotros un interés mayor en que la capital de nuestra Africa se convierta en poderosa ciudad francesa casi en el medio de la costa septentrional de la Atlántida, cerca del fiero Yuryura y de sus 600000 bereberes, que no tienen necesidad de ser desarabizados, puesto que no son árabes, siendo urgente, á la par que fácil, afrancesarlos, por lo menos en cuanto á la lengua. La religión no ejerce aquí presión. El día en que se logre que estén del todo con nosotros, la asimilación de los indígenas del Africa del Norte estará adelantada en más de una mitad. Verosímilmente junto al Tell se asentarán tres potencias por Argel, por Orán y por Túnez; Argel, alma y centro de la nación, corazón francés, y circulando sangre francesa; Orán, madre de un pueblo hispano-francés de sangre, francés de lengua y conquistando el país con el arado en la mano, por una parte hacia Argel y por otra hacia Fez y Marruecos; Túnez, el de las ricas y amplias llanuras vecinas á Cartago, nudo vital del mar interior. Es una locura declarar inasimilables á los árabes y á los bereberes; porque sólo ellos, desde que la Historia es Historia, triunfarían de la fuerza en todas sus manifestaciones; número diez veces mayor, riqueza cien veces más grande, actividad mil veces superior; y todos los poderes sobrehumanos de la ciencia contra la falta de poder de la ignorancia; y las Artes y los placeres, el lujo y la Literatura; y una lengua viva ante un idioma cristalizado en un libro antiguo.»

La superficie y población de Argelia se distribuía del siguiente modo en 1896: departamento de Argel, 170801 kms.² y 1526667 habits., ó sea 9 por km.²; dep. de Constantina, 191529 kms.² y 1874506 habits. ó 9 por km.²; dep. de Orán, 115585 kms.² y 1028248 habits., ú 8 por kilómetro cuadrado; Sáhara argelino 319857 kms.² y 50000 habits., ó 0,2 por km.², datos que dan un total de 797770 kms.² para Argelia con 4479421 habits., ó sea 6 por km². Las principales c. tenían en el año citado el siguiente número de habitantes: Argel, 92120; Orán, 80941; Constantina, 47771; Tremecén, 32978; Bona, 32005; Mustafá, 30771; Ghardaja, 30324; Tizi-Uzu, 27106; Blidáh, 25233; Sidi-bel-Abbés, 25288; y Mascara, 20110.

Consignaremos los últimos datos conocidos respecto á los gastos é ingresos de la colonia, su ejército, su comercio, etc.

Según el presupuesto de 1897, los gastos de Argelia ascienden á 71008728 francos, distribuídos del modo siguiente: Ministerio de Hacienda, 502250 francos; Ministerio de Justicia y Cultos, 3961450; Ministerio del Interior, 11069647; Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, 6403193; Ministerio de Comercio é Industria, 193828; Ministerio de Agricultura, 1374750; Ministerio de Trabajos Públicos, 31143171; gastos de percepción de impuesto, 15344135; reembolsos y restituciones, 1016300. Los ingresos ascienden á 53802194 francos, distribuídos del modo siguiente: contribuciones directas, 12286039 francos (contribuciones directas, 3601034; contribuciones especiales asimiladas á las directas, 217590, y los impuestos árabes, 8467465); productos concernientes al dominio, 2986700; impuestos y rentas indirectas, 28522335; productos de monopolios y explotaciones industriales del Estado, 5497310; productos diversos, 4509760.

El 19.° cuerpo de ejército forma la guarnición de Argelia, y se compone de tres divisiones y de tropas especiales de caballería. Su contingente se compone de 2125 oficiales, 56787 soldados y 14081 caballos, distribuídos del modo siguiente: Estado Mayor, 271 oficiales, 358 soldados y 346 caballos; fuera de filas, 513 oficiales, 748 soldados y 302 caballos; administración, 3538 soldados y 302 caballos; infantería, 846 oficiales y 36458 soldados; caballería, 359 oficiales, 7866 soldados y 7790 caballos; artillería, 54 oficiales, 2697 soldados y 1424 caballos; ingenieros, 12 oficiales y 747 soldados; tren, 39 oficiales, 3258 soldados y 2674 caballos; y gendarmería, 31 oficiales, 56787 soldados y 14081 caballos. Este cuerpo de ejército se halla dividido en 53 batallones de infantería, 52 escuadrones de caballería y 16 baterías de artillería. Las tropas especiales son cuatro regimientos de zuavos, tres regimientos de tiradores indígenas, tres batallones de infantería ligera de Africa, dos regimientos de legión extranjera y tres regimientos de spahis (caballería).

El comercio de Argelia, valuado en millones de francos, ha sido el siguiente; en 1892, 239,7 importación y 228,2 exportación; en 1893, 231,4 y 169,8; en 1894, 259,3 y 242,1; y en 1895, 255,6 y 284,3 respectivamente. El comercio especial, según los países, y de destino, en 1896, valuado en millones de francos, ha sido: Francia, 217,8 importación y 196,8 exportación; Bélgica, 0,6 y 3,1; Inglaterra, 5,3 y 11,8; España, 4,9 y 2,3; Italia, 2,3 y 2,4; Austria, 1,9 y 0,6; Alemania, 1,4 y 1,7; Rusia, 2,0 y 1,6; Túnez, 5,3 y 2,8; Marruecos, 6,6 y 0,1; Estados Unidos, 4,5 y 1,0; Brasil, 9,9 y 0; y los demás países 6,7 y 6,9. Los principales artículos de exportación en 1896 han sido: vino, 100,6; cereales, 35,0; animales, 23,7; tabaco, 8,8; lana, 6,3; esparto, 6,0; corcho, 5,0; pieles, 4,2; hierro, 4,0; crin vegetal, 3,5; legumbres, 3,2; frutas secas, 2,7. En 1896 han entrado en Argelia 2316 buques con pabellón francés y 1319 con pabellón extranjero, representando 1529365 toneladas los primeros y 782570 los segundos. En el mismo año han salido 2153 buques franceses con 1401003 toneladas, y 1304 extranjeros con 777849: es decir, en total, han entrado 3635 buques con 2311935 toneladas, y han salido 3457 con 2178852.

La marina mercante de Argelia constaba en fin de 1896 de 704 buques con 13966 toneladas; la longitud explotada en los f. c. en igual fecha era de 3472 kms., sin comprender los 641 del territorio tunecino. Había, en 1895, 510 Administraciones de correos; los ingresos por este concepto eran 4402822 francos, y los gastos por correos y telégrafos 5322531. El número de administraciones telegráficas ascendía 423; la longitud de las líneas era de 7931 kms. y la de los hilos 18312. El número de despachos internos ascendía á 1473402; el de los despachos internacionales á 50022, y el de los del servicio á 71524.

ARGELIO: *Biog.* Arquitecto griego. Floreció en el siglo VI antes de J. C. Compuso un tratado de Arquitectura, en el que dió las reglas del orden corintio y describió un templo del orden jónico erigido en honor de Esculapio cerca de Tralles, en el Asia Menor, monumento del cual se cree que fué él mismo el arquitecto.

* **ARGENTINA** (República): *Geog.* Esta nación sudamericana continúa en vías de creciente desarrollo, como lo prueba, entre otras cosas, el aumento de su población, que en 1897 era de 5800000 almas. En el mismo año ascendió el comercio general de importación á 163289437 pesos, y el de exportación á 185904178. Los gastos invertidos en la instrucción pública fueron de 13479345 pesos, concurriendo á las escuelas 526830 alumnos. El ejército permanente es de 12000 hombres de todas armas, pero en tiempo de guerra puede disponer de 500000. La marina de guerra se compone de cinco acorazados de 1590 á 4200 toneladas, de tres cruceros acorazados de 6800, de cuatro cruceros de 1442 á 4700, y de otros 31 buques menores.

ARGIA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los dentirrostros, establecido por Lesson, y al cual se asignan los siguientes caracteres: pico mediano, semejante al de los mirlos, pero más delgado, más arqueado y escotado en la punta; aberturas nasales colocadas en la base del pico, formando una hendedura estrecha y protegidas en sus bordes por una membrana; plumas de la frente y de todo alrededor del pico rígidas, con los tallos prolongados más allá de las barbas y piliformes; tarsos muy elevados y robustos; dedos fuertes, los laterales casi iguales y el medio bastante más largo; uñas poco arqueadas, las anteriores cortas, casi iguales entre sí, la del dedo posterior alargada; alas muy cortas, obtusas ó poco menos; cola bastante larga, ensanchada, escalonada y muy redondeada.

La forma de las patas en la mayoría de las especies de este género es completamente la de un ave andadora, razón por la cual Lafresnaye la había colocado en su grupo de los mirlos andadores solitarios; pero desde que Verreux describió sus costumbres, se vió lo diversas que eran de lo que se suponía. Las especies de este género viven en Africa, y la más típica de ellas es la *Argua frenata* Lesson. Esta especie es de mediano tamaño, con los tarsos largos y las alas cortas. La parte superior de su cuerpo hasta el medio

del dorso es de color gris ceniciento, con manchas flameadas pequeñas de color más obscuro. El recto del dorso, la rabadilla y todo el vientre hasta el pecho son de color castaña bastante vivo, y la garganta, el cuello y el pecho negros intensos bordeados de una faja blanca. La cola es negra, con el extremo blanco, y las cobijas humerales del alas llevan también manchas de este último color. Vive esta especie en el Africa occidental, generalmente en terrenos áridos y rocosos, y se la encuentra siempre posada sobre las piedras ó corriendo en persecución de los insectos y pequeños reptiles.

ARGINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los árcidos, establecido por Gray, y que se distingue de los géneros afines por los siguientes caracteres: concha subglobulosa, subcordiforme, casi equivalva é inequilateral; superficie de las valvas adornada de quillas radiantes y cubierta de una epidermis parduzca; charnela recta, formada por numerosos dientes alargados, encorvados y los del centro bastante más pequeños; animal como en el género *Arca* L. El tipo de este género es la *Argina pexata* Lay., que vive en las costas de la Carolina, en los Estados Unidos.

ARGININA: f. *Quím.* Cuerpo de naturaleza básica correspondiente á la fórmula $C_6H_{14}N_4O_2$.

Se obtiene en estado de sal haciendo germinar en la obscuridad semillas de *Lupinus lúteus* y tratando los cotiledones de la manera siguiente. Después de secos y pulverizados se hacen hervir con agua, precipitando el líquido por tanino y acetato de plomo; separado el plomo con el ácido sulfúrico, se precipita con ácido fosfomolíbdico. El precipitado contiene la arginina y algo de ácido sulfúrico, que proviene de separar al plomo; se tritura con una lechada de cal adicionada de agua de barita, se filtra, y el líquido, sometido á la acción de una corriente de carbónico, para separar la cal y barita, se neutraliza con ácido nítrico evaporando en baño de María hasta consistencia siruposa. Pasadas algunas horas se forma una masa de nitrato de arginina cristalizado en agujas. Puede obtenerse la arginina al estado de clorhidrato, pero en este caso el producto es mucho más impuro, por la dificultad con que cristaliza esa sal.

Tratando una disolución de clorhidrato de arginina por óxido de plata húmedo y filtrando, se obtiene un líquido fuertemente alcalino que por evaporación deja un residuo de arginina mal cristalizada. La arginina es un cuerpo soluble en el agua é insoluble en el alcohol; absorbe con energía el ácido carbónico del aire; calentada con una lejía de sosa desprende poco amoníaco, pero calentada con barita ó cal da anhidrido carbónico, amoníaco y varios productos poco conocidos. La arginina es descompuesta por una mezcla de nitrato potásico y ácido sulfúrico, desprendiéndose todo su nitrógeno.

El *nitrato de arginina* cristaliza de su disolución acuosa en agujas finas con cinco moléculas de agua de cristalización. La disolución acuosa de esta sal desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz. Uniéndose al nitrato cúprico forma un nitrato doble cristalizado en prismas de color azul poco solubles en el agua fría y más en la caliente. Contiene tres moléculas de agua, pero las pierde con facilidad por la acción del calor.

El clorhidrato de arginina cristaliza en tablas anhidras fácilmente solubles en el agua; el sulfato es incristalizable, pero tratado por óxido cúprico hidratado forma una sal doble cristalizada en agujas azules.

Todas las sales de arginina dan un precipitado blanco cuando se tratan por ácido fosfoantimónico, rojo con el yodobismutato potásico y blanco con el reactivo de Néssler. Los demás reactivos de los alcaloides no ejercen en general acción sensible sobre las sales de arginina.

ARGIRA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los dolicópidos, establecido por Macquart á expensas del género *Porphirops* de Meigen, en el que sólo se incluyen hoy algunas de sus especies, y caracterizado de la siguiente forma: frente deprimida; cara estrecha en los machos y ancha en las hembras; tercer artejo de las antenas comprimido y puntiagudo; estilo pubescente inserto cerca del ápice de la antena; ojos vellosos; apéndices del abdomen filiformes El nombre de *Argyra* dado á este género alude al espeso vello plateado, y de un brillo notable, que cubre á la mayoría de sus especies. Otras son de color verde metálico bastante brillante. Comprende este género unas siete especies europeas, de las cuales la más frecuente es la *Argyra diáphana* Macq., que es común en el mes de mayo y luego en el de agosto, lo que prueba que produce dos generaciones por año. Se encuentra en toda Europa.

ARGIREYOSO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los carángidos, establecido por Lacépéde, y al cual se asignan los siguientes caracteres: cara y cuerpo altos y comprimidos; hueso preorbitario muy elevado; dos aletas dorsales, con el primer radio espinoso y aun á veces los siguientes prolongados en espinas filamentosas muy largas, sin espinas anales y separada sólo por un espacio de la parte blanda; aletas ventrales sin filamentos; línea lateral desnuda y poco encorvada, con algunos tubérculos elevados solamente á uno y otro lado de la cola. No se conoce de este género más que una sola especie, que vive en gran abundancia en las costas de América, desde Nueva York hasta Buenos Aires. Sin embargo, á pesar de ser tan frecuente el *Argyreiosus vómer* L., y de ser ya conocido desde el siglo XVII, es una de las especies que los ictiólogos han confundido más á menudo.

Laët, publicando las obras de Marcgrave acerca de su exploración del Brasil, representa este pez dándole su nombre brasileño, pero escrito con ortografía holandesa, *Awack-Kattæiahwe*, describiéndole al mismo tiempo con el nombre de *Abacatnia*, que es seguramente el mismo nombre brasileño escrito en portugués, y además más adelante volvió á representar esta misma especie dándole el nombre de *Aguaperva*, que corresponde al *Chaetodon arcuatus* L. Resultado de estas confusiones fué que en los libros al *Argyreiosus vómer*, ó *Zeus vómer* de los autores antiguos, designaran con el nombre de *guaperva* á la especie que nos ocupa, y que el nombre vulgar de *Abacatnia* se diera á otros *Zeus* de las Indias orientales y de Noruega, motivando el que Lacépéde escribiera en sus obras de Etiología un luminoso artículo pretendiendo demostrar que el clima no influía para nada en la distribución de los peces de esta especie, cuando pueden habitar en América, en Asia y en las costas noruegas. Todos los errores derivaron solamente del error tipográfico de Laët, que trocó las descripciones aplicándolas á figuras que no correspondían.

ARGIROLOBIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Argyrolóbium*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las podaliriéas, cuyas especies habitan en la parte occidental de la región mediterránea y en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas ó sufruticosas, con las hojas trifolioladas, pecioladas ó casi sentadas, provistas de dos estípulas, y las flores amarillas, en racimos ó casi solitarias y uni ó bibracteadas; cáliz bilabiado, con dos dientes en el labio superior y tres en el inferior; corola amariposada, con el estandarte velloso por su cara externa, semiorbicular ó trasovado; las alas oblongas, más anchas en el ápice, obtusas, y la quilla de dos pétalos y muy obtusa; 10 estambres monadelfos y con la vaina entera ó más ó menos hendida; ovario multiovulado, con estilo filiforme, ascendente, y estigma terminal, acabezuelado é inclinado hacia afuera; legumbre lineal, ensiforme, algo comprimida, angostada en ambos extremos, apiculada en su ápice y polisperma.

ARGO: *Geog.* Isla del Nilo; sit. entre Dongola y la tercera catarata; es la mayor de las que dividen en Nubia las aguas del río. Presenta un aspecto encantador, con sus oteros poblados de árboles, sus campos cultivados y sus pueblos casi ocultos por el follaje de los sicomoros. En la antigüedad fué un centro muy importante de la civilización egipcia, y allí se encuentran ruinas del tiempo de Sookoptón IV. En la época de los turcos, Argo formaba un reino aparte.

ARGOBUCINO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los tritónidos, establecido por Klein, y al cual se asignan los siguientes caracteres: concha oval, oblonga, ventruda, provista de un canal anterior corto y arqueado hacia arriba; espira elevada, con sus vueltas provistas de algunas várices solitarias y que no forman nunca filas longitudinales; abertura oblonga; labio interno del borde derecho dentado; columnilla lisa; concha sólida, gruesa y de mediano tamaño; opérculo oval, oblongo, y el núcleo subapical. Comprende este género un corto número de especies, que en opinión de Chenu no pertenecen al mismo grupo, pues por ejemplo, el *Argobuccinum scábrum* King, ofrece en su abertura pliegues dentiformes, de los cuales carece el *Argobuccinum rudum* Broderip.

ARGÓN (del gr. ἀργόν, inactivo): m. *Quím.* Cuerpo gaseoso descubierto en el aire por lord Rayleigh y M. William Ramsay. Comparando la densidad del nitrógeno obtenido por distintos procedimientos químicos con el extraído de la atmósfera, se observó que el nitrógeno procedente del bióxido de nitrógeno, del protóxido, de la urea, del nitrito amónico ó de cualquier otro cuerpo, operando siempre en presencia de un metal á la temperatura del rojo, tiene siempre una densidad igual á 1,2505, en tanto que el nitrógeno extraído del aire, al rojo en presencia de un metal, ó en frío por medio del hidrato ferroso y otros cuerpos absorbentes del oxígeno, tiene también una densidad constante igual á 1,2572, que como se ve presenta con la anterior una diferencia igual á 0,0067. Rayleigh y Ramsay comprobaron estos resultados absorbiendo el nitrógeno atmosférico por medio del magnesio, descomponiendo el nitruro formado con el agua y regenerando el nitrógeno con el amoníaco obtenido y el cloruro de cal. El nitrógeno regenerado tiene la misma densidad que el preparado por los procedimientos químicos, y por lo tanto se prueba que el nitrógeno atmosférico después de purificado no presenta ninguna modificación isomérica que subsista después de empeñado en una combinación.

Considerando la transformación parcial que el oxígeno experimenta en ozono, se creyó en algo análogo para el nitrógeno; pero sometido á la acción del efluvio eléctrico, se pudo demostrar que no se modifica la densidad del nitrógeno químico ni la del atmosférico.

Asegurados como se lleva indicado que la diferencia de densidad no puede ser atribuída á ninguna impureza conocida ni á una disociación de la molécula del nitrógeno, se sospechó en la existencia de un nuevo gas constituyente de la atmósfera, y no tardó en ser preparado por dos procedimientos distintos: lord Rayleigh haciendo pasar una serie de chispas eléctricas á través de una mezcla de nitrógeno procedente del aire y oxígeno, y haciendo absorber los vapores nitrosos con la potasa; al final de la operación queda un residuo constituído por argón. W. Ramsay llegó al mismo resultado utilizando la propiedad que tiene el magnesio de fijar al rojo el nitrógeno formando un nitruro; el argón queda fijo y puede prepararse en gran cantidad.

La experiencia de Rayleigh fué efectuada hace más de un siglo por Cávendish con objeto de fijar la composición del ácido nítrico efectuando su síntesis; al final de la operación obtenía $^1/_{120}$ de residuo gaseoso inabsorbible; este resultado, aunque pasó inadvertido, concuerda con el descubrimiento del argón. El nitrógeno obtenido por procedimientos químicos, tratado por el oxígeno y sometido á la acción del efluvio, es absorbido completamente ó queda un residuo pequeñísimo que no tiene argón.

Se encuentra constituyendo el 1 por 100 de nuestra atmósfera, y como es más soluble en el agua que en el nitrógeno existe en los manantiales acuosos. Así, Ch. Bouchard, en unión de Troost, ha demostrado que los gases desprendidos por algunas aguas que siempre han sido considerados como nitrógeno, contienen argón. El procedimiento seguido para esa demostración consiste en desecar esos gases sobre la potasa y anhidrido carbónico y calentarlos durante cuarenta y ocho horas en presencia del magnesio: el volumen gaseoso se reduce, al mismo tiempo que el magnesio se recubre de una capa amarillenta debida á la formación del nitruro. Introduciendo el residuo gaseoso en un tubo de Plücker con hilos de magnesio, trabajando á poca presión y con un efluvio capaz de calentar bastante los tubos del magnesio, son absorbidas las últimas porciones de nitrógeno, su espectro desaparece como es consiguiente, y se observa que

los gases subsistentes varían de una manera notable con la procedencia; unos dan las rayas del argón y helio, en tanto que otros, como los procedentes de las fuentes de Bois, dan tan sólo las rayas características del helio. No se sabe nada acerca del origen de estos gases en las aguas minerales: parece que proceden del aire arrastrado á profundidad por disolución en las aguas superficiales y filtración de éstas. Después son alcalinizadas por un sulfuro, llegan á la superficie privadas de oxígeno y ácido carbónico, y no contienen más que argón y helio. Esta hipótesis ofrece alguna dificultad por lo que se refiere á la presencia del helio, puesto que no encontrándose en el aire es necesario admitir una acción subterránea.

W. Ramsay, analizando 45 c. c. de gases obtenidos de un hierro meteórico demostró la presencia del argón por medio del espectroscopio, después de haberle sometido á la acción de chispas eléctricas en presencia del oxígeno y la sosa cáustica. Igualmente se ha encontrado argón ocluído en ciertos minerales.

Los líquidos de los cuerpos organizados contienen argón procedente del aire, del agua, y absorbido durante la vida del organismo, pero este cuerpo no desempeña ningún papel en los fenómenos vitales.

Las investigaciones verificadas con objeto de ver si la proporción de argón varía entre los diferentes lugares de la Tierra han demostrado que la cantidad de argón es constantemente igual á 0,934 por 100 según Schlesing.

Cualquiera de los medios indicados anteriormente puede servir para la obtención del argón de la atmósfera, porque no se ha dado ningún procedimiento de preparación basado en el empleo de un gas natural más rico en argón que el aire ordinario; estos gases son aún poco conocidos. Además, el argón obtenido de las aguas naturales, de los gases desprendidos de algunos minerales, etc., contiene generalmente helio, y no se conoce ningún medio práctico de efectuar la separación de estos dos gases. Branner ha intentado trabajar con gases sometidos á la difusión con objeto de enriquecerlos en argón, pero el resultado no ha sido satisfactorio. Fundándose en la mayor solubilidad del argón en el agua, con respecto al nitrógeno, se logra obtener gases del agua con mayor cantidad de argón que en el aire ordinario, pero aun así no resulta ningún procedimiento que no sea partiendo del aire. La absorción del nitrógeno puede verificarse tratando por oxígeno y la chispa eléctrica en presencia de una base, ó por el hidrógeno y la chispa en presencia de un ácido. El primer procedimiento es de buenos resultados, pero de una lentitud extraordinaria; de las experiencias verificadas puede deducirse que, empleando los aparatos de mayor potencia posible, la absorción no pasa de tres litros de gas por hora. Las últimas porciones de nitrógeno se absorben con mucha dificultad y lentitud.

El nitrógeno puede eliminarse también (y es el procedimiento seguido) con el empleo de cuerpos que le absorben en determinadas circunstancias. El boro, silicio, litio, estroncio, bario, magnesio, aluminio y mercurio son los cuerpos que mejor fijan el nitrógeno. Entre todos es preferido el magnesio, porque da resultados excelentes y es menos costoso. Haciendo pasar el nitrógeno sobre magnesio en polvo más ó menos grueso, y calentado al rojo en un tubo de vidrio, se verifica la combinación con gran desarrollo de calor en la extremidad por donde llega el gas, y luego continúa por toda la extensión del tubo hasta que todo el metal se convierte en nitruro. Un tubo como los ordinarios de combustión, cargado de magnesio en forma que se obtenga una buena canal para la circulación de los gases, puede absorber unos 8 litros de nitrógeno. El nitruro de magnesio que se forma es esponjoso y de color variable, aunque generalmente oscila entre el amarillo más ó menos subido y el amarillo verdoso. El contacto con el aire húmedo le hace cambiar rápidamente el color descomponiéndolo. En esta acción se origina magnesia y amoníaco.

La preparación del argón utilizando el magnesio exige, como operación preliminar, privar al aire de la mayor parte de su oxígeno; esto se consigue haciéndole pasar á través de un tubo que contenga torneaduras de cobre al rojo; hecho esto, se hace pasar gradualmente por cal sodada anhidrido fosfórico, magnesio al rojo, óxido de cobre por cal sodada otra vez y anhidrido fosfórico. Los gases se recogen sobre mercurio. En estas condiciones se obtiene un residuo, que es el argón. Guntz propone emplear el litio de preferencia al magnesio para absorber el nitrógeno; tiene, en efecto, la ventaja de verificarse la absorción á una temperatura más baja, hasta tal punto que Deslandres indica que el litio bien dividido puede absorber el nitrógeno aun en frío. Maquen indica la posibilidad de sustituir con grandes ventajas al magnesio empleando mezclas ricas en bario y trabajando á la temperatura ordinaria.

Cualquiera que sea el método de preparación de este gas, y siempre que se le obtenga en perfecto estado de pureza, se llega á obtener como término medio una densidad igual á 19,901 con relación al hidrógeno. A. Leduc, en un precioso trabajo realizado con objeto de fijar la densidad de los principales elementos del aire (nitrógeno, oxígeno, argón), deduce que la densidad del argón con respecto al hidrógeno es 19,80 en lugar de 19,90. En efecto, siendo, según Schlœsing, 0,0119 la proporción de argón en el nitrógeno atmosférico, si llamamos d, d' y x á las densidades del nitrógeno químico, del nitrógeno atmosférico y del argón, se tendrá

$$d'=0,0119x+(1-0,0119)d,$$

de donde se deduce que $x=1,376$ (densidad respecto al aire), y por consiguiente 19,8 con respecto al hidrógeno.

A. Leduc ha deducido que el peso de un litro de oxígeno, nitrógeno y argón á la presión de una atmósfera es, respectivamente, $1^{gr},4293$, $1^{gr},2507$ y $1^{gr},780$. Este mismo autor ha determinado la composición del aire atmosférico desecado y despojado del anhidrido carbónico y demás impurezas; los resultados obtenidos le permiten deducir que contienen, por término medio, $^{232}/_{1000}$ de su peso de oxígeno. Los $^{768}/_{1000}$ de nitrógeno atmosférico se descomponen proporcionalmente á los números $9881 \times 0,96717$ y $119 \times 1,376$, lo que da $^{755}/_{1000}$ para el nitrógeno y $^{13}/_{1000}$ para el argón. La composición media del aire está, por consiguiente, representada en peso, y refiriéndose á 100 partes, por: nitrógeno $=75,5$, oxígeno $=23,2$ y argón $=1,3$, y en volumen, refiriéndose á 100 partes también, por: nitrógeno $=78,06$, oxígeno $=21$ y argón $=0,94$.

Ya se ha indicado que el argón es más soluble en el agua que el nitrógeno, habiendo servido esta propiedad para que Brauner idease un medio de preparar argón. Dos series de determinaciones efectuadas con objeto de determinar la solubilidad del argón en el agua ha dado los resultados siguientes: la primera 3 volúmenes 94 centésimas por 100 á 13°,09, y la segunda 4,05 por 100 á 12°; por lo tanto, el argón es dos veces y media más soluble en el agua que el nitrógeno, es decir, próximamente posee la misma solubilidad que el oxígeno.

Sirviéndose de un aparato de Cailletet, y empleando como refrigerante el etileno líquido hirviendo á baja presión, ha determinado Olszewski las constantes críticas del argón. Las temperaturas fueron medidas con un termómetro de hidrógeno, y la parte del tubo sumergida en el etileno tenía un milímetro de espesor, con objeto de conseguir fácilmente igual temperatura en el interior que en el exterior.

A la temperatura de $-128°,6$ y una presión de 38 atmósferas el argón se condensa en un líquido incoloro; elevando gradualmente y con mucha lentitud la temperatura el menisco del argón líquido, que aparecía claro y bien distinto, va desapareciendo poco á poco.

La presión crítica del argón es 50,6 atmósferas; la temperatura crítica no está perfectamente determinada, porque en todos los ensayos verificados se encuentra alguna variación: esta temperatura oscila entre 121 y 122°. Los trabajos hechos para determinar la tensión del vapor de argón á temperaturas inferiores á su temperatura crítica ponen en evidencia ligeras diferencias de presión, según que se produzca más ó menos líquido á esa temperatura. Este hecho puede explicarse admitiendo la presencia de una pequeña cantidad de otro gas más difícil de liquidar: el nitrógeno, por ejemplo. Puede tomarse como temperatura crítica del argón $-120°$ como término medio de todos los ensayos verificados, y teniendo en cuenta lo que se ha indicado.

Para la determinación de los puntos de fusión y ebullición se ha procedido colocando el argón en una bureta cerrada por sus extremos con dos llaves de vidrio, transvasándole por medio del mercurio á un tubo de mercurio estrecho soldado por su parte inferior á la superior de la bureta, liquidándolo y solidificándolo en este tubo. Como refrigerante se emplea el oxígeno líquido hirviendo á la presión atmosférica y á presión reducida. A $-182°,7$, temperatura de ebullición del oxígeno bajo la presión atmosférica, el argón no se liquida aunque se aumente la presión que soporta el gas un cuarto de atmósfera. Reduciendo la presión hasta conseguir que el oxígeno hierva á $-187°$, el argón se liquida. Equilibrando en este caso la presión del gas con la de la atmósfera, se obtiene, como término medio de cuatro determinaciones, que el argón se liquida á $-186,9$ bajo la presión de $740^{mm},5$.

Un ensayo hecho con 93,5 cc. de argón han dado 0,114 c.c. de líquido. La densidad del argón líquido deducida con estos datos por medio del cálculo resulta ser igual á 1,5 aproximadamente. El oxígeno en las mismas condiciones presenta una densidad mucho menor.

Si cuando se consigue tener el argón líquido se continúa haciendo descender la temperatura á $-191°$, el líquido cristaliza en una masa transparente como el hielo; si la temperatura desciende algo más, la masa, antes transparente, se vuelve blanca y opaca. Hallando la media de los resultados obtenidos, puede fijarse en $-189°,6$ la temperatura de solidificación del argón.

El argón se reconoce fácilmente cualquiera que sea su origen, por el examen de su espectro.

El argón, lo mismo que el nitrógeno, da dos espectros distintos, según la intensidad de la corriente empleada, pero hay entre los dos cuerpos una diferencia muy importante: los dos espectros del argón están formados por líneas finas, entretanto que uno de los del nitrógeno es espectro de bandas. Según Krookes, las rayas de primera magnitud del espectro azul, expresadas por su longitud de onda, son: 514,0, 506,5, 493,8, 487,9, 442,65, 442,25, 439,95, 420,10, 415,95 y 349,10, y las del espectro rojo, expresadas de la misma manera, son: 705,64, 696,56, 640,7, 565,9, 561,0, 555,7, 518,58, 516,5, 450,95, 433,35, 430,05, 425,95, 420,10, 419,80, 419,15, 415,95 y 394,85, aparte de otras muchas de menor intensidad.

Aunque son grandes las dificultades que se presentan para obtener argón que no contenga nada de nitrógeno, el espectro del argón puede observarse perfectamente puro y sin rayas de otro elemento, porque las del nitrógeno desaparecen cuando se hace pasar la chispa por bastante tiempo. La mejor disposición para el examen de estos espectros consiste en emplear tubos de Plücker con parte capilar en el centro y electrodos de platino. La mayor intensidad luminosa se obtiene á una presión de 3 milímetros. La descarga es rojo-anaranjada y el espectro abundante en radiaciones rojas, figurando entre ellas las rayas 696,56 y 705,64 como más intensas y características del argón.

A presiones menores de 3 milímetros, é intercalando en el circuito una botella de Leyden, cambia el color de la descarga y el espectro presenta diferencias muy notables con el anterior. La obtención de este espectro azul completamente privado de rojo es muy difícil: la presión más favorable es $\frac{1}{2}$ de milímetro, pero varía según las circunstancias.

Los trabajos verificados sobre el espectro del argón han conducido á reconocer 119 rayas en el espectro azul y 80 en el rojo, siendo 22 comunes á los dos espectros.

Para reconocer el argón en el aire por medio del análisis espectral, se toma un tubo de Plücker lleno de nitrógeno procedente del aire y á baja presión, y se hace pasar la corriente durante varias horas. Aumentando al final la intensidad de la corriente, é intercalando una botella de Leyden, se pone de manifiesto el espectro azul del argón.

Atendiendo á los resultados obtenidos con el estudio del espectro del argón, se ha supuesto que este cuerpo era una mezcla de dos elementos, uno correspondiente al espectro rojo y otro al azul; pero esta hipótesis no está bien fundada, porque el nitrógeno, bajo la acción de las mismas causas, da también dos espectros muy diferentes.

Poco puede decirse acerca de la aptitud del argón para entrar en combinación, porque los

trabajos hasta ahora realizados no han permitido obtener un compuesto definitivo de este elemento. No se combina bajo la acción de la chispa eléctrica con el oxígeno en presencia de los ácidos, con el hidrógeno en presencia de las bases, ni con el cloro seco ó húmedo. El azufre y fósforo al rojo ejercen acción sobre el argón. El potasio y sodio conservan el brillo de los cortes recientes en atmósferas de este gas. La sosa cáustica, cal sodada, nitrato potásico, peróxido de sodio y otros cuerpos á la temperatura ordinaria ni á la del rojo absorben al argón; igual suerte corren el negro y la esponja de platino. No sufre ninguna transformacion por los oxidantes más enérgicos, y resiste á la acción de todos los agentes de transformación de que dispone la Química. Haciendo actuar el efluvio sobre una mezcla de argón y vapores de bencina, ha conseguido Berthelot una absorción parcial del argón con formación de una substancia resinosa amarilla; pero es muy posible que estos resultados sean debidos á nitrógeno contenido en el argón sometido á la experiencia, así como en el espectro fluorescente que en estas condiciones se obtiene parece jugar el mercurio un papel muy importante.

Haciendo saltar el arco voltaico en una atmósfera de argón, indica Ramsay la formación de un compuesto; pero sometido al análisis espectral nada ha podido deducirse, porque el espectro es igual al de los compuestos de carbono. Cuando se hace pasar durante el tiempo necesario la chispa eléctrica por un tubo de Plücker con electrodos de magnesio y lleno de argón, se demuestra que en un momento dado desaparece todo el espectro. Troost y Ouvrard admiten, fundándose en este hecho, que el argón se combina con el magnesio de los electrodos.

La razón de los valores específicos deducida de la velocidad del sonido en el argón permite asegurar si se trata de un cuerpo simple ó de un compuesto. Como resultado de varias experiencias verificadas con ese objeto, se obtiene como término medio para la razón de los colores específicos 1,645. El valor teórico de esa razón para un gas monoatómico es 1,666. La diferencia puede explicarse admitiendo que en el argón hay un pequeño número de moléculas diatómicas, y por lo tanto que las moléculas del agua, generalmente monoatómicas, son susceptibles de asociarse para formar un pequeño número de moléculas biatómicas. Como caso análogo puede citarse el vapor de yodo, cuyas moléculas se desdoblan á medida que la temperatura se eleva. Para comprobar esa hipótesis se ha estudiado la dilatación del argón, comparando las indicaciones de un termómetro hecho con ese cuerpo y otro de hidrógeno: se ha demostrado que entre −87° y +240° el argón sigue, como el hidrógeno, las léyes de los gases perfectos. Por lo tanto la asociación de moléculas no existe, y si el argón es una mezcla debe contener dos cuerpos diferentes: uno el estado monoatómico, y otro en una cantidad muy pequeña.

Estas constantes son de mucha importancia, y sobre todo tratándose de cuerpos que no forman compuestos como el argón, porque merced á ellas pueden identificarse.

El índice de refracción del argón, determinado por el método de las interferencias, da 0,961; es decir, 4 por 100 menos que el aire.

La viscosidad, determinada midiendo la rapidez con que el argón sale de un recipiente por un tubo capilar muy fino, y tomando la del aire como unidad, es igual á 1,21; por consiguiente, se pasa á la del oxígeno, que es 1,11.

Habiendo demostrado que la energía refractiva de los elementos es una función periódica del peso atómico, Gladstone, discutiendo los resultados indicados por Rayleigh, admite para el argón un peso atómico igual á 20.

En este caso el argón se hallaría comprendido entre el fluor 19 y el sodio 23, pero la naturaleza monoatómica de la molécula conduce á discutir las relaciones del argón con peso atómico igual á 40 con los elementos de peso atómico próximo, tales como el cloro, potasio, calcio y escandio. En la clasificación periódica estos cuerpos están bien seriados con el titio, glucinio y boro, al mismo tiempo que presentan ciertas relaciones con el rubidio, estroncio é itrio; luego si consideramos el argón como un elemento simple, se llega á deducir que la clasificación periódica es incompleta y que no pueden existir otros elementos más que los previstos por ella. Si se considera al argón como una mezcla de dos elementos, podrían encontrar lugar en el octavo grupo, uno junto al cloro y otro junto al bromo. Se puede suponer que 37, medio aproximado entre los pesos atómicos del cloro y potasio, es el peso atómico del elemento más ligero, y 40 es el peso atómico medio de la mezcla de los dos cuerpos desconocidos. Si el segundo elemento tiene un peso atómico comprendido entre 80 del bromo y 85,5 del rubidio, ó sea 82, la mezcla contendrá 93,3 por 100 del cuerpo más ligero y 6,7 por 100 del más pesado. Este último podría ser un gas dada la naturaleza monoatómica de su molécula, pero es muy difícil que 6,7 por 100 de un elemento de peso atómico tan elevado pueda escapar inadvertido durante la liquefacción.

Si se considera al argón como perteneciente al octavo grupo de la clasificación periódica, podrá ésta terminarse con un elemento de molécula monoatómica y sin valencia, incapaz de dar compuestos, ó si los da octatómicos.

Cuerpos de esta naturaleza podrían considerarse como de transición ó paso hacia el potasio y demás elementos monovalentes. Resumiendo, puede decirse que es muy difícil seriar el argón en la clasificación de Mendéléeff, siendo una gran objeción contra ella.

ARGONINA: f. *Quím.* y *Terap.* Es un caseinato de plata. La albúmina puede formar con la plata y los álcalis compuestos solubles. La caseína es la materia albuminoidea más apta para formar estas combinaciones.

Se obtiene una sal soluble tratando el caseinato de sosa por el nitrato de plata y precipitando la mezcla por el alcohol. Este precipitado, después de seco, se presenta como un polvo blanco, fino, que es la argonina; substancia fácilmente soluble en el agua caliente y con dificultad en la fría. Debe conservarse al abrigo de la luz, en frascos negros. Es soluble en la albúmina; se obtiene una disolución al 10 por 100 mezclando el polvo con suero y calentando ligeramente la mezcla.

Investigaciones terapéuticas muy recientes han demostrado que la argonina posee notables propiedades desinfectantes, aunque menos intensas que la argentamina y el nitrato de plata. Dichas propiedades desaparecen en los líquidos que contienen albúmina; sin embargo, la argonina las pierde menos que los demás compuestos argénticos. En suma, la argonina posee las mismas propiedades bactericidas que el nitrato de plata, pero se distingue de éste porque no es cáustica.

ARGOVIENSE (de *Argovia*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al subpiso que ocupa la parte superior del piso oxfordiense, comprendido en la serie oolítica de los terrenos jurásicos, dentro de la era secundaria ó mesozoica. Cronológica y estratigráficamente ha sucedido y descansa sobre los estratos del subpiso calloviense, estando cubierto por el rauraciense, que pertenece ya al piso coralico. Fué creado este subpiso por el geólogo Marcou, que le consideraba como una transición entre los pisos oxfórdico y coralico, criterio que al parecer acepta el geólogo francés Lapparent.

La formación típica, y que ha dado nombre al subpiso, preséntase en la Argovia, región de Suiza clásica para estos terrenos, constituyendo una *facies* particular del sistema oolítico, donde, según el corte dado por el geólogo Moesch, constituye la base de la formación secuaniense, pudiendo considerarse también como una *facies* paleontológica especial del oxfordiense, que es la *facies* de escifias que corresponde exactamente á la zona del *Ammonites transversarius*. Conócese más bien esta formación con el nombre de capas de Birmensdorf, que se componen de unos 7 m., aproximadamente, de unas calizas margosas de color gris de ceniza, cuyo aspecto es sacaroideo ó escamoso, hallándose distribuídos en la misma como fósiles más importantes el *Ammonites arólicus*, *A. hispidus*, *A. transversarius*, *Eugeniacrinus nutans* y varias especies de *Scyphia*. Estas capas de Birmensdorf puede decirse que se caracterizan especialmente por la abundancia de los espongiarios, que hacen quedar como obscurecido el verdadero tipo oolítico, que reaparece en otras cuatro series de capas superiores, para volver á ocultarse, por la presentación de la *facies* argoviense, en las llamadas capas de Baden, que constituyen una *facies* ammonitífera del piso secuaniense con la zona del *Ammonites tenuilobatus*, que se presenta en bancos calizos y margosos de 6 m. de espesor y en unión de otras especies del género, como *A. longispinus* y *A. Lothari*, unidos á la *Waldheimia humeralis*, *Gervillia tetrágona*, *Collyrites trigonalis* y otros varios, entre ellos la *Terebrátula subsella* y el *Dysárter granulosus*, que unen estas formaciones á la parte inferior del secuaniense de la cuenca de París.

Considerando el argoviense como una *facies* particular del sistema oolítico, se ve que, al propio tiempo que reaparece con algunas especies de la zona paleontológica, que le caracteriza, los mares de la región estaban ocupados por una rica fauna de ammonites que vuelven á encontrarse posteriormente en los yacimientos del piso mediterráneo; así, la zona que caracteriza á esta fauna es el equivalente pelágico de las capas de *Ostrea deltoidea* de la cuenca angloparisiense; es también de notar que las rocas de estas formaciones se presentan como calizas en placas, composición que se repite al S.O. en algunos puntos de Francia, y también en varios yacimientos del Hannóver y Baviera; la *facies*, mejor que el piso argoviense, es, pues, una especie de tipo mixto entre las formaciones litorales de la misma edad y los depósitos pelágicos de la región meridional.

En Francia tiene este piso una de las mejores representaciones en Normandía, donde está representada en tres zonas, divididas en seis estratos diferentes, que se desarrollan entre Mamers y Mortagne bajo la forma de una gran masa bastante potente de arcillas azules, con algunas capas de arcillas margosas y arenas amarillas; estas arcillas son la prolongación de las que forman en la costa de Calvados los acantilados llamados de las Vacas Negras, que se encuentran situados entre Trouville y Divés, y que se reconocen por la extraordinaria riqueza en fósiles. La sucesión de los diversos estratos, de arriba á abajo, es la siguiente:

6 Capa superior de la zona del *Ammonites cordatus*, constituída por 7 m. de arcillas, caracterizadas por la *Ostrea gregárea*.

5 Arcilla con tres capas de caliza nodulosa y oolitas ferruginosas de 250 m. de espesor, y caracterizada paleontológicamente por el *Ammonites arduennensis*, *Ostrea flabelloides*, *Gryphœa dilatata*, *Waldheimia Parandieri* y *Plicátula tubífera*.

4 Capa de arcillas con *Gryphœa dilatata*, de 18,50 m. de espesor, y que forma la primera de las tres que constituyen la zona del *Ammonites Mariœ*, llamada también de las margas de Villers.

3 Arcilla con ammonites fosilizados en pirita, que presenta un espesor de 8,50 m. y tiene como más importantes fósiles el *Ammonites atheleta*, *Belemnites clucyensis*, *Pentacrinus cingulatus* y otros.

2 Capa de arcilla compacta de 6 m. de espesor, y banco gredoso que varía de 0,30 á un metro y que se caracteriza por el *Ammonites faustus*, la *Gryphaœ dilatata*, *Ostrea gregárea*, *Exogyra nana* y *Perna mytiloides*.

1 Zona y capa inferior, constituída por las margas de Divés y las zonas del *Ammonites Lamberti*, constituída por 60 m. de arcillas y margas calizas, en las que abundan, además del citado fósil, el *Ammonites Duncani*, *A. atheleta*, *A. Lalandei*, *Gryphœa dilatata* y *Waldheimia bernardina*.

Existen además en Francia otros yacimientos, entre los que figura en primer término el de la región de las Ardenas. Está constituído el subpiso en esta región por la llamada *gaize* de las Ardenas, caracterizada por el *Ammonites Mariœ*, que es una mezcla de capas margosas y de areniscas arcillosas ricas en sílice gelatinosa, y caracterizadas paleontológicamente por la *Modiola bipartita*, *Mytylus imbricatus*, *M. consobrinus*, *Pinna lanceolata* y *Pholadomya exaltata*; esta capa, cuya potencia puede ser valuada en 50 m. al menos, resulta cada vez más silícea á medida que se aproxima hacia la parte superior, donde se presentan en bastante abundancia la *Ostrea gregárea* y la *Gryphœa dilatata* en su variedad *plana*. Está cubierta esta capa por otra bastante espesa de margas y calizas nodulosas, con pequeñas oolitas ferruginosas que se transforman por los bordes y partes libres de los afloramientos de las capas en limonita oolítica, llegando á constituir en algunos puntos capas de mineral de hierro, como en Neuvizy, pertene-

cientes á la zona del *Ammonites cordatus*, presentando en dicha localidad un espesor de 2 á 3 m. y siendo los fósiles bastante numerosos y de naturaleza silícea, habiéndose recogido en esta localidad y en sus cercanías *Ammonites cordatus*, *A. Martelli*, *Rhynchonella Thurmanni*, *Chemnitzia heddingtonensis*, *Gervillia aviculoides*, *Plicatula tubifera*, *Gryphœa bullata*, *Galeropygus*, *Echimobrissus micraulus*, *Cidaris cervicalis*, *Acrosalenia decorata*, etc., á los que se une en grandísima abundancia el *Millericrinus ornatus*.

En la región del Meuse el argoviense empieza por una potente capa de 160 á 210 m., constituída por las arcillas de Woebre, que son esmécticas, azuladas, y tienen la propiedad de blanquearse al aire libre, de naturaleza un tanto piritosa y á veces lignitífera, usándose bastante para la fabricación de tejas; encuéntrase siempre en ellas la *Sérpula vertebralis*, *Belemnites cluciensis*, *Avicula inæquivalvis*, *Astarté Mosæ*, *Trigonia elongata* y *T. clavellata*, siendo estas dos últimas las características de la base; los afloramientos de estas arcillas cubren una extensión de 20 kms. de anchura. A la formación descrita con el nombre de *gaize* de las Ardenas corresponden aquí las llamadas calizas de Chaillés, formadas por capas de caliza silícea ó margosa, que tienen concreciones silíceas alternando con margas arenosas y arcillas en un espesor de 70 á 90 m., y prolongándose con los mismos caracteres hasta las proximidades de Bologne; el fósil más característico es la *Pholadomya exaltata*, encontrándose además la *Terebrátula Galliennci*, *Rhynchonella Thurmanni*, *Gryphœa bullata*, *Collynites bicordata*, *Millericrinus hórridus*, etcétera. Las margas arenosas con nódulos ovoides calizos ocupan la base de la formación, mientras que las calizas silíceas se encuentran principalmente en la parte superior, hallándose generalmente coronadas por lechos silíceos en el *Cerithium russiense*.

En las formaciones oolíticas que rodean la meseta central de Francia, y especialmente en la región del Poitou, se encuentra representado este subpiso, reposando sobre el caloviense, por margas y bancos de calizas de colores azules, muy duras y fosilíferas, en las que se presentan el *Ammonites cordatus*, el *crenatus* y el *Belemnites hastatus*; estas margas están coronadas por otras de espongiarios, que establecen una unión muy íntima entre el piso oxfordiense y el coraliense, encontrándose en ellas el *Ammonites transversarius*, *A. canaliculatus*, *A. Martelli*, *Belemnites Royeri*, *Cidaris coronata* y *Eugeniacrinus caryophyllatus*, pudiendo decirse que en general las margas de espongiarios ofrecen dos niveles distintos, de los cuales el más elevado se caracteriza por el *Ammonites biammatus*, asociados á las especies anteriormente citadas y á numerosos individuos del *Ammonites flexuosus*.

En la región del Jura septentrional presenta este subpiso 100 m. de espesor, y está formado por margas de ammonites piritosas que coronan las calizas hidráulicas con *Terebrátula Galliennci* y *Rhynchonella Thurmanni*, y otras veces las margas de *Pholadomy ventricosa* y *exaltata*; en Dole no alcanza el piso 45 m. de espesor, por la gran reducción que experimentan las margas, sobre las que descansan calizas blancas espáticas, con nódulos y fósiles silíceos, como el *Ammonites Schilli* y algunos *Collyrites*. En el S. del Franco Condado las margas piritosas de ammonites se reducen aún más en su espesor, y soportan una gran masa de calizas margosas que se desarrollan especialmente al E. de las cadenas del Euthe, y presentan especialmente la *Waldheimia impressa* y *Dysáster granulosus*, presentando en la base bancos muy compactos y ricos en espongiarios y ammonites.

En la cuenca baja del Ródano forma también este subpiso la base de las formaciones oolíticas, presentando un carácter completamente pelágico todos sus materiales y fósiles, acusándose especialmente este carácter en Grenoble, en el célebre macizo montañoso de la Porte de France; hállase constituído por calizas arcillosas negras, en delgados bancos alternando con pequeñas capas margosas, visibles en más de 50 m. de espesor, conteniendo como fósiles característicos el *Ammonites Martelli*, *A. tortisulcatus* y *A. canaliculatus*; constituyen estos materiales las capas de Effingen del Jura argoviense, es decir, las que establecen la transición entre el oxfordiense y el coraliense. En el Jura suizo, cerca de Ain, y en otras varias localidades, esta zona se explota frecuentemente por la caliza hidráulica y el cemento que contiene. En la localidad de Berrias, en el departamento del Ardeche, hállase constituído el argoviense por dos capas: la inferior de margas arcillosas azules y calizas margosas, caracterizadas por el *Ammonites Lamberti*, sobre las cuales descansan unos 30 m. de calizas con *Ammonites cordatus* y el *crenatus*. Formando parte de estos yacimientos y de las capas superiores á los mismos, las calizas blancas compactas, que en algunos puntos, como el bosque Paiolive, presentan un aspecto completamente ruiniforme, formando grutas y laberintos, siendo muy pobre en fósiles, encontrándose como más abundantes el *Ammonites transitorius* y la *Terebrátula janitor*; estas formaciones calizas han recibido el nombre de Klippenkalk, á causa de la analogía con la caliza que recibe este nombre en los montes Cárpatos, dando nacimiento á los escarpes, hoces, torcas y demás accidentes tan característicos de estas formaciones. En la región de las Bajas Cevenas queda reducido el subpiso que describimos á la capa señalada con el número 2, según el corte dado por el geólogo Geangeán, capa que está compuesta por unos 30 m. de margas y calizas margosas, que representan dos zonas paleontológicas: la del *Ammonites transversarius* y el *A. cordatus*, si bien vuelve á aparecer la primera de estas dos especies en la capa señalada con el número 5, que es bastante más superior.

En Inglaterra representa este piso la formación que recibe el nombre de *Lówer calcáreous grit*, y se presenta constituída por una capa de arenisca caliza, pudiéndose distinguir en la base de la misma unos 10 m. de arenisca llamada de Nothe, y formada de una arenisca caliza y arena con *Perna quadrata*, *Ammonites cordatus*, *A. perarmatus*, *Ostrea gregárea*, *O. unciformis* y otros varios; en medio hay una zona de 13,50 m., formada por las arcillas de Nothe, cuyos fósiles son análogos á los de la arenisca, y en la parte superior 7 m. de la llamada arenisca de Bencliff, que contiene una fauna muy poco característica. El *Lówer calcáreous grit* del Yorkshire presenta un espesor de 25 á 30 m., y está constituído por una arenisca caliza amarillenta que alterna con otra arenisca azul muy dura, encerrando *Belemnites abbreviatus*, *Ammonites cordatus*, *vertebralis* y *perarmátus*, á los que se une la *Rhynchonella Thurmaroni*, correspondiendo, por tanto, á la parte más superior del piso oxfordiense.

En la región llamada de los Cárpatos preséntanse estas formaciones correspondientes al tipo pelágico de la oolita superior, donde han dado yacimientos á las ya citadas calizas ruiniformes, llamadas también calizas de arrecifes ó Klippenkalk, cuya apariencia es debida á las dislocaciones particulares que han afectado aquellos terrenos, dislocaciones que no afectaban en nada á los pisos superiores del sistema oolítico; entre Roboznik, en Galicia, y Zeben en la Hungría superior, se extiende una estrecha cadena de colinas formada por los klippen, ó sean arrecifes que forman pequeñas masas discontinuas, en las que los estudios del geólogo Neumayr permiten distinguir tres capas diferentes en la inferior de las cuales, y señalada con el número 1, tiene exacta representación el subpiso que describimos: está constituída por calizas nodulosas de colores rojos, bien estratificados, de una potencia variable y desenvueltas en Stankowka, siendo de color rojo más claro en la parte superior, que contiene el *Ammonites acánticus* y *A. Rupellensis*, diferenciándose de la parte inferior, que se presenta de color rojo y negro, y que tiene además como especies características la *Œgir* y la *transversarius*. También pertenece á este subpiso la caliza de Stramberg, en el N. de los Cárpatos, y que difiere del Klippenkalk en que es una formación de ribera y no pelágica como aquélla, según ha hecho notar el geólogo Benecke; en esta caliza se han notado verdaderamente dos faunas: la una de cefalópodos, como el *Ammonites ptychoicus* y *transitorius*, y la otra caracterizada por la *Terebrátula morávica* y *Cidaris glandífera*, unidos á varias neríneas y pólíperos.

Según la división del jurásico superior del N.E. de Alemania, hecha por el geólogo Heinrich Credner, el argoviense está constituído del siguiente modo:

1 Zona inferior, constituída por las capas de *Gryphœa dilatata*.

a. Zona de *Ammonites cordatus*, formada por calizas margosas y en parte oolíticas y arenosas, de color gris y de un espesor variable de 3 á 7 m., presentando el *Pecten subfibrosus*, *Trigonia clavellata* y *Echinobrissus scutatus*.

b. Zona del *Ammonites complanatus*, constituída por caliza margosa, algunas veces dolomítica, de color gris amarillento y de un espesor de 3 á 5 m.

c. Banco coralino formado por calizas grises ahumadas, algunas veces de estructura celular y hasta de 3 m. de potencia, caracterizándose paleontológicamente por la *Isastrea helianthoides*, *Montlivaltia subdispar* y *sessilis*, *Thecosmilia trichótoma*, *Latimœandra plicata* y *Thamnastrœa concinna*.

d. Zona del *Opis similis*, margosa y tan sólo de 30 centímetros de espesor, completamente localizada, y en la que se presentan, además, el *Astarté rotundata*, *Cerithium limeforme* y *Macrodon lœve*. Las zonas *a*, *b* y *c* se desarrollan perfectamente en Tonujesberg, Lindener Berg, Monkeberg, cerca de Hannóver Hersum, Kahleberg, Porta é Ilsede.

2 Parte superior ó capas de la *Cidaris florigemma*, conteniendo además *Echinobrissus planatus*, *Terebrátula bisuffarcinata*, *Phasianella striata* y algún otro fósil, desarrollándose en el Lindener Berg, Monkeberg, Deister, Galgemberg y otros puntos. Comprende las tres zonas siguientes:

e. Zona de la *Ostrea hastellata*, constituída por dolomía y caliza margosa dolomítica, á las que se une una oolita muy deleznable y con una potencia total variable entre 3 y 15 m.

f. Zona del *Pecten varians*, oolítica y caliza compacta de 6 á 10 m. de espesor, y caracterizada paleontológicamente, además del citado, por el *Hemicidaris crenularis*, *Ostræa Roemeri*, *Nerinea Visurgis* y *Astarté lævis*.

g. Zona de la *Rhinchonella pinguis*, compuesta de dolomía y marga caliza oolítica que alcanza en conjunto una potencia de 25 m. de espesor, en la que se presenta la *Terebrátula humeralis*, *Nática hemisphœrica*, *Exogyra spiralis* y algunos *Ichthyosaurus*.

Debe citarse la correspondencia señalada por el geólogo alemán Struckmann entre las formaciones del jurásico superior del N. de Alemania y las correspondientes al Malm del N. de Francia, señalando como correspondientes á este subpiso las zonas de Credner del *Ammonites cordatus* y *complanatus*, y las capas de Hersum del geólogo von Seebach. En la Baviera oriental Gumbel dió á conocer en 1858 la zona inferior de este subpiso, constituída por la zona paleontológica del *Ammonites transversarius* y la *Waldheimia impressa*. En las formaciones oolíticas de Déister, en el Hannóver, obsérvanse en la base, según la serie establecida con gran precisión por los geólogos Credner y Struckmann, capas calovienses del *Ammonites macrocéphalus*, sobre las que descansan arcillas con el *Ammonites Lamberti* y *ornatus*, que coronan 7,50 metros de las llamadas capas de Hersum, con *Ammonites cordatus*, *A. arduenensis*, *Waldheimia impressa* y *Gryphœa dilatata*, que pertenecen á la parte superior del piso argoviense.

ARIANTA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, familia de los helícidos, establecido por Leach, y que se distingue de sus géneros afines por presentar los siguientes caracteres: concha perforada, con el ombligo muy profundo, globulosa, deprimida y delgada; espira con seis vueltas convexas y bastante marcadas, la última mucho mayor que las anteriores; abertura redondeada, casi circular y escotada por la penúltima vuelta de la espira; peristoma formando labio algo engrosado; bordes paralelos; borde columelar ensanchado cerca del ombligo; animal semejante al de todos los *Helix*; rádula con dientes numerosos iguales y dispuestos en filas paralelas.

El tipo de este género es la *Arianta arbustórum*, ó caracol de pequeño tamaño que vive en gran parte de Europa y se encuentra en las ramas de los arbustos y matas.

ARIAS (ANTONIO SANDALIO DE): *Biog.* Agrónomo y catedrático español. N. en Madrid á 3 de septiembre de 1764. M. en la misma villa en 1839. Era hijo de un militar que, después de retirarse del servicio, se hizo labrador en un pueblo de Castilla; se distinguió por su afición á la Agricultura, y á la vez que á la Filosofía se

dedicó al estudio de la Botánica. Estuvo encargado de los jardines de las religiosas de la Encarnación y del llamado de la Priora, en Madrid. En 1808 ingresó en la Sociedad Económica Matritense, y siempre se distinguió como uno de sus individuos más laboriosos y entusiastas. Fué catedrático del Jardín Botánico de Madrid, inspector general de montes y director general de Estudios. La Sociedad Económica citada, reconocida á sus servicios, costeó la lápida del sepulcro y acordó colocar su retrato en la sala de sus sesiones. Publicó Arias más de 24 obras y folletos, todos de reconocido mérito, siendo los principales los siguientes: tradujo y comentó la *Agricultura general* de G. A. de Herrera, y escribió la *Agricultura práctica*; *Alternativas de siembras*; *Apuntes* sobre varios vicios de la Legislación con respecto á la Agricultura; *Cartilla elemental de Agricultura*; *Catálogo de las plantas*... para pastos de ganados; *Colección de disertaciones* sobre varios puntos de Agricultura; *Diario de observaciones* hechas con los gusanos de seda blanca de Marsella; *Discurso* sobre la formación de un plan de escuelas de Agricultura. Son también de notar sus *Lecciones de Agricultura* explicadas en el Jardín Botánico de Madrid, algunos trabajos sobre montes, y un proyecto de Reglamento para una Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Como Consejero de Agricultura subscribió numerosísimos informes, siendo los más notables los que tratan de la introducción de los camellos en España, sobre 20 variedades de arroz en Filipinas, sobre escuelas de Agricultura en los hospicios, etc.

– Arias de Loyola (Juan): *Biog.* Cosmógrafo español del siglo XVI. Su biografía, muy incompleta, puede deducirse de varios memoriales suyos dirigidos al rey, resultando de ellos que era Doctor, que asistía á las juntas de cosmógrafos mayores, que propuso un procedimiento para calcular la longitud de un lugar, y que no contento con el premio ofrecido de 6000 ducados y 2000 de renta vitalicia pedía 10000 de renta, creyendo que, ni aun dándole 100000, le pagarían con exceso. Fué su propuesta impugnada por Jerónimo de Ayauz, otorgándole, sin embargo, el Consejo de Indias 1000 ducados como ayuda de costa. Su obra principal se titula *Tratado del modo de hallar la longitud y la aguja fija*, conservándose el manuscrito en el Depósito Hidrográfico de Madrid; pero escribió además acerca del Estrecho de Magallanes y el de Le Maire. Como dato de su psicología citan sus biógrafos una excesiva presunción, que le llevaba á decir en sus escritos al rey «que en materias de Náutica y Cosmografía excedía en mérito al más eminente hombre de Europa,» y protestaba de que teniendo su consejo se tratara del problema de la longitud con el sabio portugués, contemporáneo suyo, Luis de Fonseca Coutiño.

– Arias de Peñafiel (Damián). *Biog.* Actor español. Ignoramos el lugar y la fecha de su nacimiento. M. en Arcos de la Frontera (Cádiz) en 1643. En la *loa* con que empezaron á representar en Madrid los comediantes Rueda y Ascanio, le retrata María de Heredia diciendo:

Que en ocupando el teatro
Arias, compañero nuestro,
. . . .
Se desclavaban las tablas,
Se desquiciaban los techos,
Gemían todos los bancos,
Crujían los aposentos,
Y el cobrador no podía
Abarcar tanto dinero.

De este modo le ensalza Luis de Benavente en sus famosos *entremeses*. Un crítico dice, hablando de la comedia *La Tercera Orden de San Francisco*, compuesta por Lope de Vega y Montalbán, en algunas cuantas horas, para que la representase la diestrísima compañía de Roque de Figueroa, que se hallaba sin obras que ejecutar, que Arias *representó la figura del santo con la mayor verdad que jamás se había visto.* Si hemos de creer á uno de sus mejores biógrafos, «Arias de Peñafiel tenía una voz clara y argentina, una memoria tenaz y una acción tan expresiva y animada, que en cada movimiento de la lengua parecía anidaban las gracias, y en cada acción de sus manos residía Apolo.» Los escritores de su tiempo convienen en que los más afamados oradores de la corte concurrían con frecuencia á oirle para aprender á hablar y á accionar con perfección. A pesar de tanta gloria Arias de Peñafiel no era dichoso, y aun parece que trató de abandonar el mundo y encerrarse en un claustro. No pudo realizar semejante pensamiento, y volvió al teatro. Recibido cofrade de la Congregación de Nuestra Señora de la Novena, en unión de su mujer, Luisa de Reinoso, y de sus dos hijas, en 1681, falleció en Arcos, cuyo duque ordenó, que por *varón insigne*, se enterrase á Arias de Peñafiel en su capilla particular.

ARIBALO: m. *Arqueol.* Vaso griego de base ancha y cuello estrecho, por lo que Atenao le compara con una bolsa cerrada; figura entre los utensilios de baño por haber servido para conservar perfumes. En las colecciones de vasos de barro pintados abunda el *aribalo*. Es siempre un frasco pequeño, de pocos centímetros (unos 6 á 10). Los más bonitos son los de estilo corintio (del siglo VI a. de J. C.) en forma de ampolla, esto es, esférico sin pie, achatado, ó de pera (en este caso suele llamarse *bombilios)* y con reborde de ancho y rodondo en la boca, cuello muy corto y ligera asa; están decorados con figuras de animales ó de guerreros. Nuestro Museo Arqueológico Nacional posee algunos ejemplares procedentes de Grecia. En Ampurias, en sepulturas, se han encontrado ejemplares también, que pueden verse en el Museo de Gerona.

ARIB BEN SAID EL KATEB: *Biog.* Sabio muzárabe español del siglo XI, que es también conocido con el nombre de Arib, hijo de Zeid, *el Obispo*, según figura en una antigua traducción latina del libro que le ha dado fama. Fué autor de un notable y curioso calendario, vulgarmente conocido con el nombre de *Calendario de Córdoba*, y cuyo verdadero nombre y título en árabe es el de *Kitab el Anua*: contiene este libro, además de la parte meteorológica, muchas observaciones médicas y consejos y prácticas de Agricultura, y se extendió bastante, porque, siendo muzárabe su autor, consigna en él todas las fechas y fiestas del almanaque cristiano.

ARICIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los cipreidos, establecido por Gray, y que se distingue de sus géneros afines por ofrecer los siguientes caracteres: concha oblongo-oval, sólida, aporcelanada, muy brillante, gibosa por encima, muy aplanada por debajo y gruesa y ensanchada en los lados; espina corta; abertura estrecha, recta, dentada en los dos bordes y levantada en ambos extremos; borde interno ancho, calloso, dentado, saliente, aplanado, velloso y con dientes más pequeños; animal igual al de las verdaderas *Cypræa*. Comprende este género un buen número de especies, propias todas de los mares tropicales, como las *Aricia hirtrio* Linneo, *A. Scotti* Broderip, *A. mus* Linneo y *A sulcidentatu* Gray.

ARIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un piso comprendido en el piso riniano, que forma parte del terreno devónico en la era primaria ó paleozoica, y que se halla limitado estratigráficamente por los estratos del subpiso tannusiense, sobre los cuales descansa, y las capas llamadas de Burnot, y en general las que forman la parte superior del piso renense.

Este subpiso fué creado por el geólogo belga Dumont para las formaciones de la región ardenesa entre Francia y Bélgica, que se desarrollan especialmente en el valle del río Meuse y que constituyen la llamada arenisca de Vireux, por aflorar en capas casi verticales en las cercanías de esta población, y que han sido señaladas posteriormente por Gosselet con el número 7 en el corte del valle del Meuse, que corresponde á las formaciones renenses. El espesor del subpiso es aproximadamente de 350 metros, formados en su totalidad por areniscas de color negro y que cubren á las llamadas capas de grauwacka de Montigny, aunque en las cercanías de Vireux, y á consecuencia de una potente falla, aparecen invertidas sobre las pizarras y pudingas de Burnot.

En la propia región riniana conócense desde antiguo las llamadas capas arienses en el territorio de Eifel, donde, según los trabajos de Dechen, completados posteriormente por Kayser, forma la capa número 2, de las ocho en que se divide todo el devónico de la región, y se hallan constituídas por pizarras y grauwackas muy fosilíferas, conteniendo numerosas pleurotomarias, murchisonias y núculas, pterineas y otros géneros, pero caracterizándose especialmente por el *Spirifer paradoxus* y *S. speciosus.*

En Francia las regiones en donde mejor está representado el piso ariense son la Normandía y la Armoricana, donde especialmente se desarrollan las capas inferiores del sistema devónico. En todas estas regiones está constituído el piso por abundantes formaciones de caliza, que en Normandía es negra, mezclada con pizarras de igual color y de olores fétidos, que se desarrollan especialmente en Nehou; en el departamento del Sarthe abundan estas micas calizas, especialmente en Brulón y Viré, y en los de Mayenne é Ille-et-Vilaine se repiten las calizas mezcladas con pizarras, especialmente en Ize y Baconniere. Las calizas se presentan generalmente en formas lenticulares más ó menos considerables entre los macizos de pizarras y grauwackas, de las que se distinguen por su abundancia de fósiles, como son el *Homalonotus Gervillei*, *Gryphœus Michelini*, *Bronteus Gervillei*, *Phacops Potieri*, *Leperditia Británncia*, *Rhynchonella sub. Wilsoni*, *Athyris Giurangeri*, *A. undata*, *Spirifer Rousseani*, *S. lævicosta*, *Pentámerus affinis*, *P. inornatus*, *Orthis Trigeri*, *Meganteris Archiaci*, *Leptæna Murchisoni*, *Naticopsis Bigsbyi*, *Tentaculites*, *Favosites punctata*, etc.

Una particularidad que es de señalar en la constitución de estas calizas es que aparecen como constituyendo dos diversos grupos, como ocurre, por ejemplo, en el departamento del Mayenne; hállase situado el uno en la ribera izquierda y se une á las calizas de Viré y Brulón, y el otro, de la orilla derecha, contiene exactamente la fauna de las calizas de Nehou, caracterizadas especialmente por el *Athyris undata*. Es probable que los dos grupos de calizas representen horizontes distintos aunque bastante análogos entre sí, según la opinión de Œhlert.

En Bretaña el ariense está representado, según los estudios de Barrois, por la capa intermedia de las grauwackas de Faou, ó sea la caliza que constituye la rada de Brest, y que en realidad está constituída por formaciones lenticulares de dimensiones extraordinariamente variables, de caliza, distribuídas entre las pizarras, y así pueden observarse desde simples nódulos de pequeño tamaño hasta colinas enteras. En su fauna se encuentran la mayoría de las especies de las calizas de Nehou, sindo las más características el *Spirifer lævicosta*, *Athyris concéntrica*, *A. undata*, *Rhynchonella livónica*, *Orthis striatula*, *Favosites polymorpha*, *Aulopora serpens*, etc.

El subpiso ariense hállase representado en Inglaterra dentro de las formaciones llamadas de *old red*, y siguiendo los estudios del notable geólogo Geikie determinaremos los principales puntos en que se presenta. En primer término debe citarse la parte superior de las llamadas capas de transición, que está constituída por 64 m. de margas rojas y abigarradas y de areniscas en placas, caracterizadas por restos de *Pteraspis* y *Língula córnea*. En Escocia el subpiso puede considerarse representado por los conglomerados y las areniscas de la base, si bien la capa señalada con el número 1 por Geikie, y constituída por 15 m. de un conglomerado de elementos bastante gruesos, es probable forme parte del subpiso tuediense; sobre ella se halla colocada una arenisca de color de chocolate mezclada con pizarras, en las que se presentan restos de *Pterygotus*, y teniendo en conjunto unos 140 m. de potencia; el otro conglomerado es brechiforme, tiene 100 m. de espesor, y es el que con más seguridad puede atribuirse á este piso.

Al S. de Grampiáns puede decirse que representan el ariense las dos capas que forman el tramo inferior, y que son: en la base, areniscas grises que se utilizan para el enlosado de las poblaciones, y á las que se unen pizarras rojas y grises, con restos de *Pteraspis*, *Cephalaspis*, *Pterygotus ánglicus* y *Parka descipiens*, y en la parte superior un conglomerado de bastante potencia. El ariense hállase bastante desarrollado en el Devonshire meridional, donde todo el sistema devónico alcanza una enorme potencia. La representación del subpiso, que casi se confunde con la de todo el piso renense, la llevan las llamadas capas de Linton, que son dos; la de la base está formada por pizarras cloríticas y pizarras arcillosas llamadas de Look, y conteniendo restos de *Pteraspis cornúbicus*, *Orthis lœticosta* y

Pleurodictyum problemáticum; hay otras pizarras arcillosas que se desarrollan especialmente cerca de Torquay, en las que se encuentran abundantes *Homalonotus*.

En España tiene, sin duda alguna, representación el subpiso ariense en las formaciones devónicas de Asturias, donde según el geólogo francés Barrois se halla representado el piso renense por formaciones análogas á las de Bretaña, en Francia, y en los *Recherches sur les Asturies et la Galice*, publicados en 1882, puede verse que de las ocho capas en que divide este geólogo los 1000 m. de potencia que presentan las formaciones devónicas en Asturias y Galicia pueden referirse al subpiso ariense las señaladas con los números 3 y 4, que están constituídas por calizas con una potencia total de 300 m., de los cuales corresponden unos 200 á las llamadas calizas de Ferrones, caracterizadas por varias especies de *Spirigera*, y sobre los cuales están colocadas las llamadas de Arnau, con 100 m. de potencia y que se distinguen por la abundancia de la especie *cultrijugatus*.

En la provincia de León, especialmente en la mismo localidad antes citada de Ferrones, lindando con Asturias, dió á conocer el geólogo Verneuil, en sus publicaciones de la Sociedad Geológica de Francia, una zona de calizas con areniscas y pizarras intercaladas, que contienen casi exactamente la fauna ariense señalada en Nehou y otras localidades francesas, cuyas principales formas son: *Phacops latifróns*, *Cryphœus calliteles*, *Athyris concéntrica*, *A. Ferronensis*, *A. Ezquerrai*, *Pentámerus galeatus*, *P. globus*, *Cyrtina heteroclita* y *Orthis Gervillei*. En general hállase perfectamente demostrado que el mar devónico del N. de España se hallaba en libre comunicación con el de la Europa septentrional.

ARIETITES: m. *Paleont.* Género perteneciente á la familia de los arietítidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Presenta este género la concha aplastada con el ombligo profundo, adornada de costillas radiantes, con el lado extremo aquillado y presentando un surco á cada lado de la quilla: la abertura aparece escotada de manera que presenta un lado externo y un prolongamiento agudo. La cámara donde vivía el animal tenía una longitud bastante grande con relación al grupo, pues tiene una vuelta, ó más comúnmente una vuelta y cuarto. Distínguese especialmente el género *Arietites* por tener una concha de forma discoidal en la que se presentan como adornos costillas espinosas simples y rectas en los bordes, y generalmente angulosas y dirigidas hacia atrás en el lado externo. La abertura en las formas más típicas tiene el borde simple y recto en los lados, prolongado en el lado externo por un largo apéndice que no está encorvado hacia atrás. El *áptico* de esta concha, que suele hallarse unido á ella, es córneo y de una sola pieza.

Este género ha dado nombre á una familia que tiene grandes analogías con los *Balatonites* triásicos, lo que hace suponer que proceden de éstos, salvo la excepción de tener los *Balatonites* más corta la cámara de la habitación; también presentan por la forma de los lóbulos grandes analogías con los *Amalthus* del lías, lo que hace sospechar un origen común de los dos grupos, que no puede buscarse naturalmente más que en otro grupo filogénico y geológicamente anterior, como es el *Trachyostraca*.

El género *Arietites* fué creado por el naturalista Waagen, y ha recibido otros varios nombres que complican su reconocimiento, pues fué llamado *Arnióceras* por Hyat, y aun tan sólo *Ammonites* por el malacólogo P. Fischer. Las diversas especies se presentan en los terrenos jurásicos, pero más especialmente en el llamado liásico, siendo una de las abundantes el *Arietites ceras* Gieb. Como subgéneros suyos se han descrito algunas formas que son muy análogas á las típicas, y entre las cuales merecen citarse el llamado *Calóceras* por Hyat, y el *Lillia* de Bayle.

ARILOIDE: m. *Bot.* Nombre con que se designa en Botánica un órgano que presentan ciertas semillas, constituído por una cubierta más ó menos completa y generalmente carnosa, que se aplica directamente á la almendra, estando situada entre ésta y las cubiertas seminales. Este órgano se asemeja en todo al arilo, y de aquí su nombre; pero se distingue por el origen, pues mientras éste es formado por una masa carnosa nacida del hilo, el ariloide se inicia en los bordes del micropilo, y tiene por tanto igual origen que la carúncula. Entre las semillas que pueden citarse como ejemplos de ariloides, figuran la del bonetero (*Evónimus europœus*) y la de la nuez moscada (*Myristica fragrans*).

ARIÑO Y SANCHO (Tomás): *Biog.* Célebre matemático español. N. en Camarillas (Teruel) á 2 de febrero de 1827. M. en Madrid en 1883. Cursó con gran aprovechamiento las carreras de Ciencias exactas y de Leyes, alcanzando el grado de Doctor en ambas después de haber obtenido notas de sobresaliente en todas las asignaturas. Fué sustituto, mientras estudiaba Leyes, de todas las cátedras de segunda enseñanza, y especialmente de las correspondientes á la sección de Ciencias. En 1852 obtuvo, por oposición, la primera vez que acudió á ellas, una cátedra del Instituto de Vergara, que permutó luego por una ayudantía en la Escuela Industrial de Valencia. Poco tiempo después, también por oposición, ingresó en el Observatorio Astronómico de Madrid, siendo comisionado por éste para hacer en el Moncayo la observación del eclipse de Sol de 1862. En nuevas oposiciones obtuvo la cátedra de Matemáticas de la Universidad de Valencia, y de ella, por ascenso, fué trasladado en 1872 á la de Mecánica racional de la Universidad de Madrid. Fué inspector universitario en ambos centros por elección unánime de los claustros de profesores, y diputado por el distrito de Montalván (Teruel), estando como político afiliado siempre al partido que capitaneó D. Manuel Ruiz Zorrilla, continuando en la representación del distrito su hijo, si bien dentro del partido fusionista. De sus obras, excelentes todas, y muchas de ellas declaradas textos oficiales por el Consejo de Instrucción Pública, citaremos únicamente el *Tratado de Mecánica racional*, seguramente el mejor libro de esta ciencia escrito en español; y el *Manual de Mecánica popular*, obra muy recomendable de vulgarización. D. Tomás Ariño colaboró en gran número de periódicos y revistas científicas.

ARIONELO: m. *Paleont.* Género de la familia de los conocefálidos, orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Pertenece este género al grupo de los trilobites que presentan la cabeza y el pigidio diferentemente conformados, y dentro de éstos á los de la serie que tienen las pleuras con surcos; caracterízase particularmente por presentar la cabeza de tamaño bastante grande y de forma parabólica, con la glabela que tiene tan sólo como adornos tres surcos laterales, pero presentando una salida bastante fuerte; los ojos son de bastante tamaño y de una curvatura muy pronunciada; el tórax está constituído por 16 segmentos, al menos en los individuos adultos, y el pigidio es pequeño y está formado por tres segmentos completamente soldados entre sí; los anillos del tórax son gruesos y bastante prominentes, por lo cual resultan las facetas de las pleuras muy marcadas; probablemente debido á la constitución de sus diversos segmentos y partes, este trilobite debía gozar de la facultad de arrollarse de un modo análogo al que presentan las cochinillas de la humedad.

El género *Arionellus* débese al geólogo Barrande, y está representado hasta hoy por una sola especie, la *Ceticéphalus*, que procede de las capas primordiales del terreno silúrico de Bohemia.

ARIONIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los delfínidos, suborden de los denticetes, orden de los cetáceos, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Este género de delfines fósiles tenía las mandíbulas armadas por dientes simples de forma cónica, y todos ellos de aspecto bastante parecido entre sí. En realidad no pueden precisarse con bastante exactitud los caracteres particulares de esta forma, pues se ha constituído sobre restos bastante incompletos, que han sido encontrados, y descritos por Méyer, en las formaciones de la molasa de Baltringen, de donde proceden los que han dado origen á la especie *Serratus*.

ARISTEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Iridáceas. Son plantas herbáceas, con raíz tuberosa, generalmente leñosa, propias del Cabo de Buena Esperanza, y que tienen las hojas ensiformes y equitantes; los tallos erguidos y generalmente ramificados; las espatas fasciculadas, compuestas de dos hojuelas escariosas ó rara vez herbáceas, y el perigonio generalmente retorcido en espiral y persistente, súpero, petaloideo, partido en seis lacinias muy patentes iguales, ó las interiores mayores; estambres insertos en el perigonio, erguidos, casi laterales, incluídos, con los filamentos aleznados, y las anteras oblongas y fijas por su base; ovario ínfero, obtusamente trígono, trilocular, con los óvulos en número variable, anátropos, casi horizontales, insertos en una sola serie en los ángulos centrales de las celdas; estilo erguido ó casi mazudo, con tres estigmas acabezuelados ó ensanchados formando una concavidad; el fruto es una cápsula membranácea, oblongoprismática, trilocular y que se abre en tres valvas con dehiscencia loculicida; dos ó más semillas comprimidas y horizontales en cada celda.

Sus especies más importantes son la *Aristea cyanea* Sol., que tiene las flores de un hermoso color azul, formando una panoja terminal, y florece en julio; y la *Aristea capitata* Ker., cuyas flores de color azul pálido y forman un racimo de un metro de longitud. Ambas se multiplican por semillas y por esquejes.

ARISTENETES: *Biog.* Escritor griego. N. en Nicea en 300. M. en el terremoto de Nicomedia en 358. Se le considera autor de dos libros de *Cartas eróticas ó amorosas*, impresas por primera vez en Amberes en 1566. Dichas cartas son preciosas, á causa de su antigüedad y de los detalles interesantes que suministran sobre las costumbres de la antigua Grecia.

ARISTIPO: *Biog.* Tirano de Argos. Era tan desconfiado, á la par que cruel, que pasaba las noches en una habitación á la que subía por una escalera que se quitaba en el momento de utilizarla. Arato de Sicione formó el proyecto de librar á Argos; la primera vez fracasó su intento y fué vencido por Aristipo; pero en un segundo encuentro le batió y quitó la vida (242 antes de Jesucristo).

ARISTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Ziégler, y al cual se asignan los siguientes caracteres: escotadura del menton con su diente medio muy obtuso ó truncado, llegando casi hasta la altura de los lóbulos laterales, que son también muy obtusos; cabeza grande, abombada, poco estrechada por detrás é incluída en el protórax; éste escotado ó casi trilobado por delante, con sus ángulos anteriores muy agudos y avanzando hasta cerca de los ojos, de modo que encajan en la cabeza, y posteriormente más estrecho y truncado; élitros rectangulares, redondeados por detrás y estriadopunteados; alas poco desarrolladas; patas medianas, con los fémures cortos y algo gruesos, las tibias largas y espinosas y los tarsos de cinco artejos. El género *Aristus* es notable por el tamaño extraordinario de su cabeza, mayor que el protórax, y armada de fuertes mandíbulas. Comprende este género un mediano número de especies, propias de la Europa meridional y Norte de Africa en su mayoría y todas ellas de mediano tamaño. La más común es el *Aristus spherocéphalus*, que mide unos 9 milímetros y es el de menor tamaño; es de color pardo-obscuro brillante, de cuerpo poco ancho, con los élitros finamente punteados y estriados, y con los ángulos anteriores del coselete poco salientes. Como todas las especies de este género, vive en los sitios arenosos.

ARISTOL: m. *Terap.* Nombre dado á una combinación, bastante usada modernamente por los médicos, de *yodo* y *timol*. Podría llamársela también *yodotimol ó timol biyodado*, pero se ha preferido el nombre de *aristol* para evitar confusiones.

Según nota presentada hace pocos meses á la Sociedad de Biología de París por el Dr. Fourniux, el aristol se obtiene tratando una disolución de yodo en yoduro de potasio por una disolución alcalina de timol. Por muy sencilla que parezca esta preparación es muy delicada, é importa seguir con toda exactitud las fórmulas siguientes, que da Bardet en su *Formulaire des nouveaux rémedes*, para obtener un buen producto, siempre idéntico á sí mismo.

A) Solución yodoyodurada al $^1/_5$: Yodo sublimado 60 gramos; yodo de potasio 80; agua

destilada, C. S., para obtener 300 c. c. de solución.

B) Solución alcalina de timol al $^1/_{20}$: Timol 15 gramos; hidrato de sosa 15; agua destilada C. S., para obtener 300 c. c. de solución.

Resultan, pues, dos disoluciones, *A* y *B*, que basta mezclar en volúmenes iguales. Para esto se vierte por porciones la disolución yodoyodurada, agitando bien y operando á una temperatura de 15 á 20° C. El precipitado voluminoso, de color rojo pardo-obscuro, que se forma inmediatamente, es el aristol, que debe lavarse convenientemente con agua fría, recogiéndolo luego. Contiene 46,01 por 100 de yodo, y se descompone poco á poco por el calor y la luz. Es insoluble en el agua, la glicerina, poco soluble en el éter, el cloroformo, la bencina, los aceites grasos y la vaselina líquida. El aristol es un producto muy activo.

Se emplea en Terapéutica de la misma manera que el yodoformo: su uso más corriente es en polvo, para inflamaciones ó para espolvorear las heridas atónicas. Se mezcla muy bien con la vaselina y el colodión, pudiendo prepararse asimismo lápices ó supositorios medicinales á base de aristol.

He aquí algunas fórmulas que publica Bardet (*loc. cit.*):

Linimento (Vinay): Aceite pesado de petróleo ó vaselina líquida cinco partes; aristol 0,5 á una parte.

Inyección hipodérmica (Eischoff). Aceite de almendras dulces 10 partes; aristol una.

Supositorios. – Manteca de cacao C. S.; aristol 0,5 á un gramo.

El aristol no es tóxico. Quinquaud lo ha podido inyectar impunemente en los animales, en inyecciones oleosas, á la dosis de 2,50 gramos por kilogramo de peso total. Introducido en el organismo parece que es eliminado en parte por las orinas, en estado de yoduro alcalino y de timol; pero según Eischoff no es absorbido, y no se encuentra en las orinas ni en la saliva: hay quien duda que esta afirmación sea exacta.

Siendo el aristol un compuesto de yodo y de timol, obra por lo menos con tanta energía como el yodoformo, y quizás de un modo más favorable. Por otra parte es superior á él, porque es menos tóxico y carece del olor desagradable del yodoformo.

Tiene el aristol todas las aplicaciones del yodoformo; se emplea con el mayor éxito en el tratamiento de las afecciones de la conjuntiva, en las úlceras fungosas y varicosas, en las sifilíticas, en la blenorragia, en las afecciones uterinas ó vaginales, en una palabra, en todos aquellos casos en que hay que producir un efecto á la vez antiséptico y excitante.

ARISTOXENES: *Biog.* Filósofo y músico griego. N. en Tarento. Floreció hacia el año 350 antes de J. C. Fué uno de los más célebres discípulos de Aristóteles. Dícese que, irritado contra su maestro porque al morir prefirió á Teofrasto para que le sucediese, se vengó profiriendo y divulgando las más vergonzosas calumnias contra la memoria de este grande hombre, así como contra las de Sócrates y Platón. Suidas pretende que Aristoxenes había compuesto 453 obras; solamente se conservan de él sus *Elementos armónicos*, en tres libros, tratado de Música el más antiguo conocido, y un fragmento sobre el *Ritmo*.

ARISTOZOE: m. *Paleont.* Género de la familia de los citéridos, orden de los ostrácodos, subclase de los entomostráceos, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Este crustáceo marítimo presentaba un caparazón duro y compacto de naturaleza esencialmente caliza, siendo de aspecto equivalvo, hallándose unidas las dos piezas entre sí por una charnela rectilínea muy fuertemente abombada y con cuatro ó cinco prominencias que se acusan bastante variablemente en cada valva y que están bastante próximas á la charnela y colocadas cerca de la cabeza, en cuya región aparece el caparazón como estirado.

El género *Aristozoe* débese al geólogo Barrande, que le describe como perteneciente á las formaciones superiores del terreno silúrico, en donde se encuentra la especie que ha servido de tipo para su descripción, que es la *A. regina*, algunos de cuyos ejemplares llegan á alcanzar hasta 90 milímetros de longitud. Como constituyendo subgéneros se han descrito formas muy análogas al *Aristozoe*, entre las cuales merece citarse en primer término el *Callizoe*, que procede de las mismas localidades y terrenos.

ARITA: *Geog.* C. de la prov. de Hizen, isla de Kiusiu, Japón: 5940 habits. Explotación de caolín. Cerca de Arita se fabrican las más hermosas porcelanas japonesas, entre otras las copas de cáscara fina y transparente; alrededor de Arita hay encendidos constantemente más de 200 hornos. Se da indistintamente á estos productos los nombres de porcelanas de Hizen, de Arita ó de Imari, según la provincia, la localidad industrial ó el puerto de expedición.

* ARIZONA: *Geog.* El antiguo territorio de este nombre en los Estados Unidos fué elevado á la categoría de estado en 1892. En 1870 tenía 9658 habits., y hoy cuenta más de 60000.

ARJONA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Santaláceas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas fruticulosas con la raíz fusiforme y fibras radicales tuberculíferas, las hojas alternas, linealeslanceoladas, semiabrazadoras, sentadas, nerviadas, lampiñas, aproximadas, las florales lanuginosas, y las flores en los ápices de las ramas formando una espiga densa ó una cabezuela; cáliz con dos bracteítas en su base, súpero, tubuloso, con el limbo quinquefido y caedizo; disco epigino, carnoso, anular y entero; cinco estambres insertos en la garganta del cáliz, opuestos á las lacinias del mismo y alternos con otras tantas escamas pequeñas muy pelosas, con los filamentos muy cortos y la anteras oblongas y biloculares; ovario ínfero, unilocular, con dos óvulos anátropos, libres y colgantes, insertos en el ápice de una placenta central; estilo filiforme y estigma obtusamente trilobulado. El fruto es una baya monosperma coronada por el limbo del cáliz, con las semillas invertidas; embrión recto en el ápice de un albumen carnoso.

ARMA: f. *Zool.* Género de insectos, del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: cuerpo poco convexo; cabeza truncada por delante, con los ojos salientes, las antenas largas, y con su segundo artejo corto y el rostro que llega á las coxas posteriores y ensanchado en medio; ángulos laterales del protórax puntiagudos, pero sin llegar á formar nunca una espina como en otros géneros de esta tribu; escudo bien desarrollado, que llega hasta un poco más allá del medio del abdomen; patas delgadas y sin espina en el plano inferior de los fémures anteriores. El tipo de este género es el *Arma custos*, que mide unos 15 milímetros y es de color pardo-amarillento por encima, rojizo por debajo, con los lados manchados de negro; las patas punteadas del mismo color y la parte superior del cuerpo con pequeños tubérculos salientes y más obscuros; la punta del escudo es muy estrecha, pero obtusa; los ángulos laterales aplanados y de color obtuso, y los élitros con la membrana parda con un punto más obscuro en la base. Esta especie es bastante común en toda Europa.

ARMENGOL Y CORNET (PEDRO): *Biog.* Jurisconsulto y escritor español. N. en Barcelona á 8 de abril de 1837. M. en la misma ciudad á 4 de abril de 1896. Licencióse en Derecho en 29 de junio de 1858 en la Universidad de Barcelona, y en 28 de junio del siguiente año recibió el título de Doctor en la de Madrid. Relator sustituto de la Audiencia de Barcelona desde 5 de noviembre de 1861, desempeñó este cargo, por imposibilidad del propietario, hasta 1873. En 1881 ganó por oposición una plaza en la misma Audiencia, plaza que sirvió hasta mayo de 1882, tiempo en que logró ser trasladado á una relatoría-secretaría que se hallaba vacante. Fué secretario de la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País, corresponsal de la Económica de Zaragoza y la Habana, y Consejero penitenciario. La Diputación provincial de Barcelona le nombró su delegado en el Congreso Penitenciario Internacional de Estokolmo (1878) y en el de Roma (1885). Armengol asistió también como delegado oficial por el gobierno al de París (1895), siendo elegido vicepresidente de la sección tercera del primero y de la sección cuarta del último. En 1879 fundó la Asociación General para la Reforma Penitenciaria en España, de la cual, y hasta su fallecimiento, fué secretario general. En 1883 obtuvo, libre de gastos, en premio de sus trabajos penitenciarios, la encomienda de Carlos III á propuesta del Ministerio de Gracia y Justicia, y el gobierno francés, en noviembre de 1895, le concedió la encomienda de la Orden del Cambodge por los importantes trabajos que presentó en el Congreso de París y por la parte que tomó en sus discusiones y deliberaciones. Escribió las siguientes obras: las *Asociaciones de los obreros* y sobre el *Patronato industrial*, Memorias premiadas, en 1858 y 1869 respectivamente, por la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País, con título de socio de mérito y medalla de oro; la *Reincidencia*, monografía censurada en los términos más favorables por la prensa extranjera; *Algunas verdades á la clase obrera*, Memoria que alcanzó el primer accésit en el concurso abierto por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas en 1872; *¿A las islas Marianas ó al Golfo de Guinea?*, Memoria que también obtuvo el primer accésit en el concurso de la misma corporación en 1875; dos Memorias tratando las conclusiones adoptadas en los Congresos de Estokolmo y Roma. Presentó en el de esta última ciudad la recopilación completa y detallada de las leyes, decretos y órdenes dictadas en España desde 1878; redactó un opúsculo titulado la *Honra científica española en manos de S. M. el Rey Don Alfonso XII*; publicó un trabajo sobre la *Cárcel modelo de Madrid y la Ciencia penitenciaria*, poniendo en evidencia sus defectos y sus condiciones ruinosas, y es autor de otras importantes publicaciones, como la *Escuela de reforma de Barcelona para jóvenes viciosos, vagabundos y abandonados*; la *Gracia de indulto y su ejercicio*; *Necesidad de la reforma penitenciaria en España*; *Importancia social del Asilo Toribio Durán*, establecido en Barcelona; la *Nueva cárcel de Barcelona*, etc.

* ARMERÍA: *Arqueol. Armería Real.* – Después del incendio ocurrido en la noche del 9 de julio de 1884, que consumió la techumbre del local en que se hallaba instalada la armería desde los días de Felipe II, fueron nuevamente arregladas allí las colecciones por el señor conde de Valencia de Don Juan, una vez restaurado el salón en 1887, hasta que, terminado el nuevo local, construído *ad hoc* en el ala izquierda de la plaza de Armas del Real Palacio, fué trasladada y definitivamente instalada en el verano de 1893. Dicho local se compone, en la planta al nivel de la referida plaza, de un pequeño vestíbulo, un salón de 40 metros de largo, 16 de ancho y 11 de altura, con ventanas á tres fachadas y claraboya, y en la planta subterránea un salón pequeño, la Real Ballestería, los talleres y demás oficinas. En el vestíbulo están las armaduras que regaló á Felipe II un emperador del Japón. En el salón principal, cuyos muros, en su parte alta, están decorados con tapices, entre ellos los de la colección titulada *Batallas del archiduque Alberto*, banderas y algunas panoplias sobre las ventanas, está ocupado por el grueso de la colección, dispuesta en nueve cuadros ó conjuntos de armaduras, algunas ecuestres, montadas en maniquíes vistosa y muy propiamente vestidos, que ocupan grandes espacios del pavimento; siete vitrinas y una estantería de 16 huecos, y varias peanas con armaduras sueltas delante de las ventanas. El orden de exposición es el siguiente: cuadro 1.°, armaduras ecuestres españolas de fines del siglo XV al XVI; cuadros 2.° al 4.°, arneses del emperador Carlos V, entre ellos, en el último cuadro, el que llevó en la batalla de Mulhberg, y con el cual le retrató el Tiziano; 5.°, armaduras de Felipe II; 6.°, armaduras del príncipe D. Carlos, Felipe III y Felipe IV; 7.°, armaduras de Felipe IV y de su tiempo; 8.°, armaduras de príncipes de la casa de Austria; 9.°, litera de campaña del emperador Carlos V y sillón-litera de Felipe II. En los centros de los siete primeros cuadros se ven otros tantos fanales de naves turcas ganados por el marqués de Santa Cruz en Lepanto. La serie de las armaduras expuestas aparte son: una de D. Felipe I; los grupos de piqueros y ballesteros de fines del siglo XV; dos arneses de justa real, que pertenecieron á aquel monarca; varios de Carlos V, entre ellos la armadura de tonelete ó justa á pie, una de las obras más hábilmente combinadas por Colmán para defensa del cuerpo humano, y la llamada *armadura romana*, obra sin rival del orífice italiano Bartolomeo Campi; en los zócalos sucesivos las armaduras del príncipe Alejandro Farnesio; la del príncipe Manuel de Saboya, nie-

to de Felipe II, y otras que se atribuyen á personajes de la casa de Austria. Las vitrinas, señaladas con letras, comprenden: A, cinco celadas de Felipe *el Hermoso*, tres de Carlos V y cuatro rodelas italianas; B, cuatro rodelas de Carlos V, dos de la época de Felipe II y el turbante y la coraza de acero de Barbarroja; C, trofeo de la batalla naval de Lepanto; D, dos escudos y un alfanje, guarnecidos de plata y piedras, regalados á Felipe II por el duque de Saboya; rodelas y morriones de la época; E y F, armadura de Felipe II, construída por Desiderio Colmán de Augsburgo en 1549, repujada y damasquinada de oro; coracina del emperador Maximiliano I de Alemania y celada coetánea de Felipe *el Hermoso*, armadura decorada y pavonada del rey D. Sebastián, y dos coracinas del emperador Carlos V; H, coronas visigodas de Guarrazar, trozo del manto y espuelas de San Fernando, restos del pendón ganado á los moros en la batalla de las Navas de Tolosa, y el inventario iluminado de las armas, banderas y trajes de guerra del emperador Carlos V; G, las espadas la *Lobera* de San Fernando, con vaina de plata labrada; la de D. Fernando *el Católico*, la de D. Juan de Austria, la del Gran Capitán, la de Hernán Cortés y las de Carlos V y Felipe II; las armas tomadas al rey Francisco I de Francia en Pavía; la cimera del dragón alado procedente de don Martín de Aragón; la celada y la barbuta de Felipe II, y la gola hasta aquí llamada de San Quintín, y que resulta representar el famoso sitio de Ostende; seis rodelas y cuatro borgoñotas artísticas. Los 16 armarios que componen la estantería encierran: 1.°, estoques benditos regalados por los Papas á nuestros reyes desde don Juan II hasta Felipe IV, y estoques de ceremonia; 2.°, estoques de arzón y hierros de lanza; 3.°, espadas del emperador, del Gran Capitán y de Francisco Pizarro; hachas y mazas de armas; 4.°, espadas y pistolas del emperador; 5.° y 6.°, espadas del siglo XVII; 7.°, ballestas; 8.°, espadas de concha y de taza, dagas, cerbatanas, cañones de mano, espingardas, arcabuces y mosquetes; 9.°, espadas del siglo XVIII; 10.°, armas modernas; 11.°, pistolas de los siglos XVII al XIX, arcos y carcajes turcos; 12.°, escopetas turcas del siglo XVIII; 13.°, arcabuces turcos y armas árabes y marroquíes; 14.° y 15.°, arcabuces madrileños; 16.°, armas y uniformes del rey D. Alfonso XII. En el salón de la planta subterránea está la sección de artillería. Recientemente se ha publicado una noticia ó reseña (de que está tomada la presente) bajo el título de *Armería Real*, suscrita por el señor conde de Valencia de Don Juan, director de dicha dependencia, y que forma parte de la serie de monografías artísticas que publica D. M. Jorreto. El catálogo razonado, documentado é ilustrado, obra de dicho señor conde de Valencia, está en prensa.

La colección de armas de D. José Argáiz, á que hicimos referencia en el t. II de este DICCIONARIO, es hoy propiedad del señor marqués de Casa Torres, que la adquirió y la ha aumentado. El público pudo admirarla en la Exposición Histórica Europea de 1892-93, donde ocupó la Sala II. Se compone de varias armaduras de los siglos XV y XVI, sillas de montar, armas blancas y de fuego, etc.

La Armería de Osuna fué vendida, pasando algunas armaduras á la Real Armería; otras á la colección, acabada de citar, del marqués de Casa Torres, y otras ó varias piezas á diferentes aficionados. La Armería de Medinaceli hállase hoy pendiente de nueva instalación en el palacio de la duquesa de Denia.

ARMILLARIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Armillaria*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, suborden de los himenomicetos, familia de los Agaricáceos, cuyas especies se caracterizan por tener el sombrerillo carnoso y continuo con el pedicelo; las laminillas adherentes ó decurrentes, rara vez libres; las esporas blancas; el pedicelo carnoso y fibroso, alguna vez con una capa cortical casi cartilaginosa; anillo membranoso, persistente, ó que se desgarra en escamas que forman una línea circular alrededor del pedicelo; valva nula.

Las especies de este género viven sobre los troncos, más rara vez sobre la tierra, siendo varias de ellas comestibles, aunque poco estimadas, excepto una ó dos especies; alguna hay también que está considerada como venenosa.

Armillaria mellea Wahl. – Sombrerillo de color amarillo leonado, oliváceo y muy viscoso en una de las variedades, planoconvexo, generalmente recubierto de escamitas pelosas y negruzcas, y estriado al fin de sus bordes, de 5 á 10 centímetros de anchura; laminillas agudas en sus extremos y decurrentes por medio de un diente, de color blanco sucio y al fin rojizas; pedicelo rojizo ó pardusco, macizo y elástico; anillo súpero, ascendente y persistente; olor casi nulo y sabor ligeramente amargo. Aparece al fin del otoño sobre los troncos podridos, ó más rara vez en tierra.

Armillaria bulbífera A. S. – Sombrerillo amarillorrojizo ú ocráceo, convexo, de 5 á 8 centímetros de diámetro, con las laminillas blancas, después rojizas, pálidas y escotadas; pedicelo blanco, macizo y muy bulboso en su base, con anillo oblicuo y fugaz; carne blanca. Aparece en otoño en los bosques de coníferas.

Armillaria múcida Schard. – Especie enteramente blanca, ó rara vez grisácea en el sombrerillo: éste delgado, blando, glutinoso y de 4 á 5 centímetros de diámetro; laminillas poco apretadas y decurrentes por una estría; esporas globulosas y muy grandes; pedicelo delgado, algo inflado en su base, con anillo ancho y estriado. Aparece en otoño y vive sobre los troncos viejos, especialmente sobre los de las hayas. Esta especie es considerada como comestible.

Varias especies de este género determinan enfermedades de importancia en las especies arbóreas, propagándose por medio de los rizomorfos, y causando daños de consideración en los bosques, especialmente en los de coníferas. Estos rizomorfos se extienden formando ramas tortuosas bajo la corteza de los árboles, aplastándose en algunos puntos para dar origen á láminas irregulares, las cuales se unen formando una red y envuelven al fin el leño en una especie de manto. Entonces invaden el líber y los radios leñosos y corticales por medio de filamentos ramificados, formando un micelio secundario que absorbe todas las substancias nutritivas y se extiende por la raíz en toda su longitud, remontándose algunas veces por el tallo hasta medio metro por encima del suelo, no extendiéndose más porque al llegar á ese punto ha sobrevenido la muerte y la desecación del árbol. Por algunos puntos perforan la corteza y se extienden por el exterior irradiando sus ramas alrededor de las raíces y apareciendo estas ramas como renuevos desnudos, es decir, que carecen de filamentos absorbentes. Siguen extendiéndose hasta que algunos de estos renuevos encuentran las raíces de otro árbol vivo, y entonces, perforando su corteza, penetran en la zona generatriz de la nueva raíz para irradiar desde allí más tarde, constituyendo un nuevo foco de enfermedad. Esta se extiende así más y más, constituyendo de este modo una plaga capaz de originar calveros de más ó menos extensión en el bosque, sin que la causa se presente nunca al descubierto, puesto que todos estos hechos tienen lugar debajo de tierra.

La mejor medida para combatir esta enfermedad consiste en el aislamiento de los rodales infestados, para lo cual debe destruirse una zona alrededor de cada foco que se descubre, y conviene también cortar á raíz del suelo los árboles infestados y desenterrar sus raíces para privar de alimento á la planta.

* **ARNAO** (ANTONIO): *Biog.* M. en Madrid á 4 de febrero de 1889. Era individuo de la Academia de Bellas Artes de San Fernando. Como poeta cultivó especialmente el género religioso, y como libretista se mostró muy hábil para adaptar la Poesía á la Música.

ARNEBIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Borragináceas, cuyas especies habitan en el Norte de Africa y en el Oeste y centro de Asia, y son plantas anuales ó vivaces, con las flores amarillas y aspecto semejante á las especies del género *Lithospérmum*, de las que se distinguen por tener el estilo bífido.

Arnebia echióides D. C. – Planta vivaz, con las hojas alargadas, ovaleslanceoladas; el tallo de 20 á 30 centímetros; flores numerosas, dispuestas en cima escorpióidea; corola grande, de color amarillo brillante, manchada antes de la antesis por cinco manchas negras que desaparecen una vez efectuada la fecundación. Florece de mayo á julio, y es planta adecuada para el adorno de los sitios pedregosos y de las platabandas, necesitando un suelo substancioso y profundo pero de materiales sueltos, y una exposición á pleno sol. Se cultivan también la *Arnebia cornuta* y la *A. Bungei* Boiss., que son especies anuales.

* **ARNEDO** (LUIS): *Biog.* En estos últimos años ha compuesto la música de estas obras: *Juzgado municipal*, sainete muy aplaudido desde la noche de su estreno (20 de abril de 1889) en el Teatro Martín, en Madrid; *El voto de un caballero*, pieza en un acto, que en la misma capital, con letra de Granés, se estrenó (22 de abril de 1890) en el Teatro Eslava; *Carmela* (parodia de la ópera *Carmen*), letra del mismo Granés, en Madrid estrenada con extraordinario aplauso (6 de junio de 1891) en el Teatro de Apolo; y *El comandante Martínez* (letra de Angel de la Guardia, cuyo estreno en la capital de España (24 de marzo de 1894) se verificó, valiendo á los autores un notable triunfo, en el Teatro Romea.

ARNICHES Y BARRERA (CARLOS): *Biog.* Autor dramático español contemporáneo. N. en Alicante á 11 de octubre de 1866. Hizo sus primeros estudios y los de segunda enseñanza en el Colegio de San José establecido en su ciudad natal. A la edad de quince años pasó á Barcelona, ingresó como ayudante de tenedor de libros en la casa de banca de Antonio Freixa, y salió de ella para entrar con igual empleo en la casa Singer. Después estuvo, en calidad de dependiente, con un corredor de bolsa, en el Bolsín catalán. Al mismo tiempo que á sus empleos comerciales, se dedicaba á escribir en la *Correspondencia Catalana* y en *La Vanguardia*. Impulsado por sus aficiones literarias, pasó luego á Madrid y colaboró en *La Gaceta Universal*, *El Porvenir*, *La Ilustración Artístico-Teatral*, y más tarde en *El Heraldo*, *Madrid Cómico* y otras publicaciones. A la muerte de Alfonso XII escribió la crónica del recuerdo de dicho monarca, protegido por la Reina Regente y la Infanta Isabel. Está condecorado con el título de caballero de la Orden de Carlos III. Ha escrito hasta el día (agosto de 1898) para el teatro las obras siguientes: *Casa editorial*; *La verdad desnuda*; *Las mamás*; *Ortografía*; *El fuego de San Telmo*; *Panorama nacional*; *Sociedad secreta*; *Las guardillas*; *Nuestra Señora*; *La leyenda del monje*; *Victoria*; *Candidato independiente*; *Los secuestradores*; *Los aparecidos*; *Las campanadas*; *El gran capitán*; *Vía libre*; *Los descamisados*; *El brazo derecho*; *El reclamo*; *Los mostenses* (tres actos); *Los puritanos*; *Las amapolas*; *Tabardillo*; *El cabo primero*; *El otro mundo*; *El príncipe heredero* (dos actos); *El coche correo*; *Las malas lenguas*; *La marcha de Cádiz*; *Los bandidos*; *La banda de trompetas*; *Los conejos*; *Los camarones*; *La guardia amarilla*; *El Santo de la Isidra*, etc.

ARNOSÉRIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arnoseris*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las liguliflorас, tribu de las chicoráceas, cuyas especies habitan en Europa, y son plantas herbáceas, anuales, acaules, con las hojas radicales, trasovado-oblongas y dentadas; los escapos con una á tres cabezuelas, con los pedúnculos engrosados ó mazudos en su parte superior y fistulosos, con las flores amarillas; cabezuelas multifloras, homocarpas, con involucro sencillo formado por folíolas numerosas y provisto en su base de un calículo formado por escamitas cortas; receptáculo plano sin pajitas y con fosas pequeñas puntiformes; corolas todas semiflosculosas: aquenios sin pico, apiramidados al revés, angulosos y asurcados; vilano formando una coronita muy corta, coriáceo y con el borde entero.

Arnoseris pusilla Gærnt. – Planta casi lampiña ó pubescente, con raíz anual de la que parten varios escapos de 4 á 14 centímetros de altura; sencillas ó monocéfalos ó ahorquilladorramosos, con dos ó tres cabezuelas, desnudos, fistulosos y engrosados en su ápice; hojas radicales, dispuestas circularmente ó en roseta, oblongas, adelgazadas por su base, dentadas ó enterísimas; escamas involucrales linealeslanceoladas y puntiagudas; aquenios verdosos. Florece en junio y julio, y habita en el N., centro y O. de la península y en las montañas del E. y S.

ARNOTCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Arnottia*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las ofrideas, cuyas especies habitan en la isla de Mauricio, y son plantas herbáceas, con las raíces tuberculíferas, el tallo provisto de

una sola hoja y las flores dispuestas en espiga; perigonio con las hojuelas exteriores ó sépalos desiguales, las laterales mayores y en forma de aletas patentes y el superior más pequeño y erguido; las interiores ó pétalos más angostas y ascendentes; labelo situado en la parte posterior, no espolonado, semejante á los pétalos y soldado con éstos en la base; anteras escotadas, con las celdas casi paralelas, excepto en la base, en la que divergen, y con el rostelo aovado y plano; masas polínicas con glándulas desnudas.

* ARNÚS (EVARISTO): *Biog.* M. en Barcelona en diciembre de 1890.

– ARNÚS DE FERRER (MANUEL): *Biog.* Médico español. N. en Tremp (Lérida) á 13 de marzo de 1813. M. en Madrid á 23 de febrero de 1879. Desde 1822 á 1828 cursó tres años de Latín, uno de Retórica y el primero de Filosofía en el Seminario Conciliar de Barcelena; de 1827 hasta 1830 uno de Agricultura y Botánica, otro de Física experimental en las Escuelas de la Junta de Comercio, y otro de Matemáticas puras en la Academia de Ciencias Naturales de la misma capital. Recibió los grados de Bachiller, Licenciado y Doctor en Medicina en 1838, y en 1847 fué nombrado director de los baños de *La Puda*, cargo que desempeñó treinta años, al cabo de los cuales fué trasladado á los baños de Panticosa, que dirigió hasta su muerte. En el balneario de *La Puda*, á cuya creación asistió, introdujo desde su llegada las inhalaciones gaseosas, así como en 1859 el pulverizador hidrotermal que dió á conocer en España, productos ambos de sus viajes y estudios en los balnearios franceses. A este infatigable médico débese la fundación en Madrid del balneario de San Felipe Neri, que creó al establecerse en dicha corte. En 1837 fué propuesto para catedrático de Matemáticas del Instituto Barcelonés, y un año después para igual cargo en el de Valls, puestos que no llegó á desempeñar porque pasó á establecerse en Igualada en ocasión de una epidemia de tifus, desempeñando durante su permanencia en dicha villa diversos cargos anejos á su carrera. En el año de 1848 pasó á Barcelona, siendo vocal de su Junta de Sanidad y desempeñando, entre otras comisiones, la del estudio de las fiebres malignas de la villa de Sitjes. Traladóse á Madrid en 1859, y en su carrera científica merecen citarse, entre otros datos, el de que perteneció á la Sociedad Médica de Emulación, á la Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, á la Sociedad Francesa de Higiene y á la Española de Hidrología Médica, de la que fué fundador y vicepresidente.

ARNUSIENSE (de *Arno*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al piso superior del terreno plioceno que forma el último de las formaciones terciarias, y se halla, por tanto, cubierto por los depósitos de la época cuaternaria ó moderna, descansando sobre los estratos del piso astiense, que forma también parte del terreno plioceno. Este piso ha sido creado, ó bien denominado, por el geólogo austriaco Máyer-Eymar, y corresponde al establecimiento del actual régimen fluvial y de la forma casi exactamente igual á la que hoy disfrutan los diversos continentes; puede ocurrir que en algunos puntos se presenten los estratos del piso bastante elevados y con inclinaciones muy notables. De las manifestaciones biológicas de este período se desprende muy marcadamente la terminación de una era de la historia terrestre, y durante el mismo la flora presentaba un exuberante desarrollo que permitía alimentarse verdaderos rebaños de herbívoros de gran tamaño, pero no contenía especies que no se presenten hoy, si bien en climas un poco más tropicales. Zoológicamente es la zona del *Elephas meridionalis* y de otros grandes proboscídeos que vivían hasta en Inglaterra, en tanto que el género *Mastodon* desaparecía de Europa, aunque continuara viviendo en América; los rinocerontes é hipopótamos alcanzan el verdadero apogeo de su desarrollo, así como los cérvidos y los bóvidos, cuya existencia demuestra la gran abundancia de vegetales forrajeros; durante este período aparece el caballo y desaparecen los monos de Europa; respecto al hombre considéranle ya muchos autores como viviendo en él, aunque no sean completamente irrefutables los datos que, especialmente de América, conócense acerca de su existencia.

La formación típica de este piso se presenta en Italia en el valle del Arno, de donde ya dijimos ha tomado el nombre, cubriendo á las margas de colores blanquecinos de *Mastodon arvernensis* y presentando una potencia ó espesor de 100 m., que están constituídos por arenas de colores amarillos, en las que se encuentran conchas pertenecientes á los géneros *Unio*, *Anadonta*, *Paludina* y otros varios; por encima de estas capas de arenas vienen otras de menor potencia, pues no pasan de 60 m. de espesor, constituídos por arenas de naturaleza micácea, y á los que se une un conglomerado particular que ha recibido en la localidad el nombre de sausino; estas últimas arenas son el yacimiento del *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros leptorfimos*, *Hippopótamus major*, *Equus Stenonis*, *Machairodus* y algunos otros géneros.

En Inglaterra llevan la representación del piso arnusiense las formaciones del Forest-bed, que se encuentran muy desarrolladas en los alrededores de Cromer y presentan restos de una fauna marina de un carácter más ártico que las anteriores, marcándose de este modo el enfriamiento más acentuado que se iba produciendo en aquellos tiempos. Hállanse superpuestas estas formaciones al llamado *crag* de Norwich y su espesor es bastante escaso, y se hallan constituídas por arcilla negruzca de naturaleza arenácea con numerosos restos de vegetales, á los que se unen huesos de elefantes y otros mamíferos; muchos de los troncos de árboles, y aun de las raíces, se encuentran colocados *in situ* y sin alteración en su posición primitiva, y por encima de ellos se halla una capa de origen fluviomarino y materiales lignitíferos, entre los que se encuentran bastantes conchas de moluscos de la época actual, especialmente de la *Leda myalis*, y que cubren los depósitos glaciales. Los mamíferos de las formaciones del Forest-bed pasan seguramente de 20, perteneciendo en su mayoría á especies completamente desaparecidas, siendo las más importantes el *Elephas meridionalis*, *E. antiquus*, *Rhinoceros etruscus*, *Hippopótamus major*, *Trogonthérium Cuvieri*, *Machairodus*, etc.; entre los moluscos se presentan dos, que son la *Cyrena fluminalis* y la *Belgrandia marginata*, que actualmente no viven en Inglaterra.

De la flora del piso arnusiense inglés hay completos estudios debidos al célebre botánico Saporta, que ha demostrado que de su conjunto se deduce un clima algo templado aunque menos que el que presentaba en la misma época el Mediodía de Francia, y que además hace suponer, teniendo también en cuenta la fauna mammalógica, que Inglaterra se hallaba en comunicación por medio de las tierras con el Continente Europeo; las principales especies que allí se encontraban, aunque presentando el carácter de emigrantes, eran el *Abios pectinata*, *Picea excelsa*, *Pinus sylvestris*, *P. montada*, *Taxus baccata* y *Nymphæ alba*.

En Francia, una de las más clásicas formaciones del arnusiense es la que se presenta en el N. constituyendo las llamadas capas de Saint-Prest, cerca de Chartrés, pero es uno de los pocos yacimientos del plioceno de agua dulce que se han encontrado en la región. Está constituído por grava con abundantes huesos de varias especies de mamíferos, como son el *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros Mercki*, *Hippopótamus major*, *Conodontes Boisvilletti* (*Tragonthérium Cuvieri*), *Megaceros Carnútum*, etc. El geólogo Mercey considera como de la misma época las gravas de cantos poco rodados de los altos niveles de los llanos de Picardía.

Además de la descrita, en Francia preséntanse perfectamente bien caracterizadas varias formaciones pertenecientes á la arnusiense, siendo las principales las siguientes: en el Langüedoc se encuentran arenas rojas y aluviones conteniendo restos del *Elephas meridionalis*, habiendo también en algunas localidades esqueletos enteros de proboscídeos gigantescos unidos á los numerosos rinocerontes; la vegetación de estos yacimientos comprende especies de encinas que han emigrado posteriormente á España y Portugal. Los llamados depósito de la Bresse y de las regiones vecinas son de los más característicos que pueden presentarse, y están formados por depósitos de margas y de arenas con capas de cantos rodados, constituyendo lo que llamó Elie de Beaumont aluviones antiguos, y separados de los cuaternarios para incluirlos en los depósitos pliocenos; este modo de ver ha sido plenamente confirmado en la actualidad; la base de estos depósitos está generalmente formada de arcillas grasas lignitíferas, ó sea una especie de greda que alcanza 40 m. de altura en Mollón y Varambón, donde contiene dos capas de lignito y una fauna muy rica; por encima hállanse colocadas las arenas llamadas de Trevoux, de 50 m. de potencia en algunas localidades, pero descendiendo á 13 en otras, como Neubláns, y que se caracterizan por el *Helix Chaixi*, *Paludina Falsani* y *Clausilia Tervesci*, y por la intercalación en diversas alturas de cantos rodados á veces con impresiones, como los de Lons-Lestang. Hacia el N. y al mismo pie del Jura, cerca de Coligny, en medio de depósitos con restos de mastodontes, se encuentra una formación lenticular de arcilla que contiene *Pyrgula Nodoti*, *Paludina Burgundina*, *P. bressanas* y *Valvata inflata*. Las arenas y las gravas de Trevoux tienen un espesor de 100 m. y están formadas de restos de molasa y de cuarcitas alpinas, á los que se mezclan cantos de granito y de pórfido procedentes de Borgoña; las capas tienen una posición horizontal y están mezcladas con margas y depósitos de concreciones ferruginosas, habiéndose recogido huesos de *Mastodon dissimilis* y *M. arvernensis*. En conjunto, pueden distinguirse en estas formaciones las siguientes capas:

4 Grava superior de Trevoux y de Saint-Didier, con *Elephas meridionalis* y *Mastodon arvernensis*.

3 Arenas con *Mastodon arvernensis* y *Helix Chaisi* de Trevoux; arcilla con *Paludina Dresseli* de Boulús.

2 Arenas con *Rhinoceros leptorrhinus* de Sermenaz.

1 Marga arcillosa con *Bythinia allobrógica* de Miribel.

En los Alpes marinos y en la Liguria se presenta el arnusiense con un carácter marcadamente marino, y la parte correspondiente á la desembocadura de los principales ríos está formada por potentes conglomerados, que contienen conchas características del plioceno y están dispuestas en capas inclinadas con ángulos de 12 á 20°, inclinación que no ha resultado de movimientos ulteriores, sino del origen que tienen estas pudingas de ser deltas verdaderamente producidos por ríos en el primer período de su formación y con una gran violencia, que desembocaban en el mar plioceno después del levantamiento de los Alpes.

En el resto de Italia, y mejor en Sicilia, por encima de todas las formaciones hállase colocada la pliocena que recibe el nombre de arnusiense, constituída por margas arenosas muy ricas en fósiles y estratos, conteniendo numerosos briozoarios; la fauna de este piso apenas difiere de la fauna mediterránea actual, pues para distinguirlas hay que tener presente la existencia de algunas formas de animales que hoy viven en regiones mucho más septentrionales, entre las cuales merecen citarse en primer término el *Buccinum nudátum* y la *Cyprina islándica*, seres cuya presencia manifiesta evidentemente un enfriamiento en la región siciliana durante la época en que se depositaron. En la misma Sicilia, en la localidad llamada Licata, se observa un estrato constituído por trípoli, en el que los peces de agua dulce, tales como el *Leuciscus*, se hallan asociados á conchas pertenecientes á varios géneros, entre ellos el *Cárdium*; corresponde este estrato á una formación análoga que se encuentra en el Livournais francés, y que pertenece evidentemente á los pisos mesiniense ó sarmatiense; superiormente hay horizontes constituídos por capas de origen marino que están intercaladas en las formaciones del yeso y del azufre, situadas por encima del piso arnusiense, y que forman parte, paleontológicamente, de las capas ó zonas del congeries.

La potencia del plioceno siciliense excede á veces de 600 metros, y en ocasiones alcanza una altitud de 900 en estratos completamente horizontales, y como ejemplo de esto puede citarse en primer término la clásica caliza de Siracusa, que es una roca de color amarillo claro y de aspecto cretoso, generalmente compacta y á veces oolítica, y sobre la cual se presenta una especie de toba caliza ó una brecha conchífera, conteniendo entre otros restos los del *Pecten Jacobæus*; por último, coronan los dos estratos anteriores otro de marga y arcilla, que allí recibe el nombre de creta y que contiene especies ma-

finas que viven en la actualidad. Este conjunto de rocas, que alcanza un espesor considerable y se eleva á gran altura, es de formación muy reciente, y según algunos geólogos, entre los cuales puede citarse á Lapparent, debe ser considerado como perteneciente al período cuaternario.

Este piso ha sido descrito en las posesiones españolas de Río de Oro próximas á la costa occidental de Africa y estudiadas por el Dr. Quiroga en 1884. Presentan los estratos arnusienses un espesor de 6 á 7 metros, son de color blanco anteado y ligeramente rojizos otros ejemplares, ásperas al tacto y constituídas en su mayoría por un conglomerado de moluscos acompañados de granos y pequeños cantos redondeados de cuarzo. Tratadas por los ácidos dejan un residuo variable de arcilla, copos de sílice y arena. Hay algunos puntos en los bancos de esta roca en que escasean los fósiles y aun llegan á desaparecer por completo, haciéndose compacta, aunque sin perder su textura algo granuda y aspereza al tacto, causadas una y otra por las arenas cuarzosas que contiene. En las secciones delgadas de este material se reconoce con el microscopio, además de la presencia de granos de cuarzo hialino con sus inclusiones características, pequeños fragmentos de conchas fósiles triturados y desgastados por rozamiento, y masas pequeñas, esféricas y glauconíferas que acaso pertenezcan á foraminíferos, aunque no se ven con claridad en ninguna de ellas cámaras ni poros superficiales que recuerden por su forma las obulinas, tan abundantes en el plioceno. La caliza que cementa todo esto no presenta con claridad sus exfoliaciones propias, ni es transparente, sino, por el contrario, es irregularmente turbia, y cuando se la disuelve con los ácidos en el mismo portaobjetos deja como residuo unos copos qae fijan muy bien la fuchsina, por cuya razón se refieren á la sílice hidratada. Están, pues, estas calizas penetradas de sílice por capilaridad, sílice que ha debido llegar á ellas en estado de disolución.

En Río de Oro estas calizas pliocenas están incluídas, hacia la bahía, en cuya costa se levantan á 7 m. sobre el nivel del mar, mientras que en la del Atlántico llegan hasta unos 30 en Tarf l'Eserack (punta Azul de los canarios) y á 20 como nivel medio.

En realidad están constituídas por moldes de fósiles, entre los que Mallada ha reconocido los de *Cytherea*, *Pectunculus*, *Tellina*, *Conus*, *Turritella* y *Balanus*, pero en algunos sitios se cargan de ostras de tal modo que excluyen los otros fósiles y constituyen verdaderos bancos de este molusco, en los que predomina la *Ostrea edulis*, acompañándola algunos individuos de la *Ostrea crassísima* y de la *O. Princeps*, según las determinaciones de Mallada.

Haciéndose cuarcíferos, á la par que desaparecen los fósiles pasan insensiblemente estos estratos calizos por su parte inferior á unas areniscas amarillentas de poca coherencia, en las que nunca falta en absoluto el carbonato cálcico; en Río de Oro son los materiales que están en contacto inmediato del agua en la bajamar. En algunos sitios están atravesadas por cilindros, unos macizos y otros huecos, más coherentes que la roca que los rodea, por ser más ricos en caliza; diríase que son conductos por donde han circulado aguas cargadas de bicarbonato cálcico. Al ser tratadas por los ácidos se disuelve el cemento calizo y queda un residuo formado de granitos redondeados de cuarzo hialino y unos pocos de sílice hidratada. Estas areniscas parecen concordantes con las calizas superiores.

Para observar estas areniscas en todo su desarrollo, así como los materiales que vienen debajo, es necesario trasladarse al otro lado de la bahía en la costa del Continente Africano. En el sitio llamado Huissi Aissa, ó *Pocito de Jesús*, la costa forma unos escarpes cuya altura sobre el mar varía entre 45 y 50 m. La parte superior está constituída por la caliza de Río de Oro con un espesor de 0,5 á 1 m. Debajo se presenta la arenisca que citamos antes, amarillenta y más rica en carbonato cálcico en la proximidad de las calizas, se va haciendo más roja y perdiendo caliza conforme baja en su nivel; en la parte media alcanza el máximum de coloración amarillentorrojiza, y está atravesada en algunos sitios por cañutillos, cilindros, planchas, masas estalactiformes de areniscas sumamente ricas en limonita, que son para Quiroga testimonio irrecusable de que allí ha tenido lugar una poderosa acción geiseriana ferruginosa. Hay puntos en que el viento se ha llevado los granos de sílice no cementados por limonita, dejando al descubierto un esqueleto de arenisca ferruginosa cuyas partes tienen todas las formas y direcciones posibles, siendo en unos lados huecas y en otros macizas, y revelando que la circulación de las aguas ferruginosas no fué tan sólo capilar, sino que tuvo lugar preferente por conductos, grietas, etc., de la roca. Tratadas por los ácidos las secciones delgadas de estas areniscas ferruginosas apenas dan indicios de caliza, pierden hierro, pero no llega á desaparecer todo el pigmento ferruginoso, ni aun estando veinticuatro horas en agua regia, ni tampoco se disgregan, porque el cemento es silíceo y de aspecto cuarcífero no calcedónico.

Conforme bajan de nivel estas areniscas pierden hierro á la par que coherencia, llegando á ser enteramente blancas, para hacerse verdes más abajo, merced á la interposición irregular de una substancia de aquel color, perteneciente á la glauconita por todos sus caracteres físicos y químicos. Esta masa de areniscas tiene en Huissi Aissa un espesor de 25 á 30 m., y pasa por debajo insensiblemente, por pérdida del cuarzo, á unas margas verde-azuladas de 6 á 8 de potencia, que llegan hasta el nivel del mar y están cruzadas en todos sentidos por venas de yeso fibroso. Disuelta la caliza de estas margas por los ácidos diluídos, queda sobre el depósito arcilloso otro formado por copos blanquecinos de sílice hidratada.

Esta parte de la costa del Africa occidental está formada por un complejo, que se extiende hasta Cabo Bojador, de calizas superiores evidentemente pliocenas; areniscas medias y margas inferiores, concordantes entre sí y horizontales, al menos por lo que se puede observar en los escarpes de la costa, elementos litológicos que pasan insensiblemente de unos á otros, pues que las margas van adquiriendo granos de cuarzo poco á poco hasta que se transforman en las areniscas verdes, que lentamente á su vez pierden la glauconita cambiándola por limonita y transformándose en las areniscas ferruginosas centrales; la pérdida de hierro y cemento que éstas experimentan, y el aumento de caliza, las convierte finalmente en las calizas que coronan las costas de esta región de Africa.

Esta concordancia y paso insensible de unos materiales á otros lleva naturalmente á considerarlos como un todo homogéneo perteneciente al mismo período geológico: al plioceno. Además, en el horizonte de las areniscas ferruginosas en Huissi Aissa existe gran cantidad de restos de troncos de vegetales, muchos de tamaño considerable, como el traído por Quiroga, que mide 0m,80 por 0m,76, fosilizados por la sílice, según demuestran las secciones delgadas que él preparó, troncos que, al menos el recogido por él, pertenecen á vegetales muy próximos á las leguminosas del grupo de las *Cæsalpíneas*, según la autorizada opinión del sabio paleofitólogo profesor Dr. A. Schenk, de Leipzig, que estudió uno de los fragmentos traídos por Quiroga, denominándolo *Cæsalpinioxylon Quirogoánum.*

La existencia de semejantes fósiles en estas areniscas da al conjunto de estos depósitos una estrecha semejanza con los estudiados por Thomas en Túnez, y que este geólogo refiere al plioceno. En efecto, en Uad-Manura, como en Huissa Aissa, la base de esta formación la constituyen margas yesíferas que contienen *Balanus* y *O. crassísima* en Túnez, mientras que en las de las costas del Sáhara occidental no halló ningún fósil Quiroga, sobre los cuales yacen areniscas ferruginosas que poseen diseminados en todas direcciones troncos vegetales fosilizados por la sílice y el hierro, éste en menor cantidad que aquél, según las investigaciones de Fliche sobre los fósiles de Túnez, que concuerdan con las de Quiroga sobre las de Huissa Aissa. En éstos la sílice forma esferolitas incompletas, todas de carácter positivo, por lo que se considera más como cuarzo que como calcedonia. Las esferolitas más perfectas están en los vasos, y algunas tienen su centro en la pared de ellos.

Los caracteres litológicos que Bleicher reconoce en los materiales que contienen los leños fósiles de Túnez y Argelia son los mismos que vió dicho Quiroga en los de la costa occidental del Sáhara, con la única diferencia de que dicho señor no halló la mica cálcica blanca que, según Bleicher, contienen los de las costas argelina y tunecina. En todos los demás caracteres la analogía de los materiales de una y otra región es tan grande, que llega á ser idéntica. Quiroga dice estar de acuerdo con Bleicher en que el modo de fosilización de estas maderas ha sido una sustitución lenta de la materia orgánica por la sílice hidratada y el hierro que aguas artesianas traían en disolución. Estas aguas circulaban por el seno de las rocas impregnándolas de sílice y hierro, no sólo por capilaridad, sino también por conductos, grietas y superficies de las mismas rocas, constituyendo las areniscas cuarcíferas de cemento síliceoferruginoso estalactitiformes, que se hallan en el seno de la menos coherentes y ferruginosas con cemento calizo, que contienen, sin embargo, sílice infiltrada. Esta sílice podrá tener un origen geiseriano, profundo, ó por el contrario haber sido tomada por el agua en los terrenos inferiores al plioceno.

En resumen, el plioceno de la costa del Sáhara occidental está constituído como sigue:

3.° Calizas marinas amarillentas ó rojizas, cuarcíferas, penetradas de sílice hidratada, con *Oedulis crassísima y Princeps*, *Balanus*, *Orbulinas*, moldes de *Cytherea*, *Tellina*, *Pectunculus*, *Turritella* y *Conus*.

2.° Areniscas cuarzosas de cemento calizo, impregnadas de sílice hidratada ferruginosa, que en algunos sitios constituye un cemento abundante y da mucha consistencia á la roca, con maderas silicificadas esparcidas en desorden. La parte más inferior de estas areniscas la constituyen verdaderas glauconias y pasan á las margas inferiores. Por su parte superior se convierten insensiblemente en las calizas anteriores, con las cuales concuerdan.

1.° Margas azuladoverdosas, concordantes con los miembros anteriores, yesíferas é impregnadas de hidrato silícico.

El profesor Zittel considera las formaciones de la *selva fósil* de Gebel, Achmar y el Cairo pertenecientes al mioceno. De todos modos, y sea cualquiera la edad de estos depósitos, está demostrado que una formación costera, fluviomarina, particularmente caracterizada por encerrar en su seno maderas silicificadas, se extiende por todo el litoral del Africa septentrional, desde Egipto á Cabo Blanco, sufriendo tan sólo ligeras interrupciones en algunos puntos de la costa.

Comenzaron en esta región durante aquel período una serie de sumersiones y emersiones de la costa que en absoluto no han concluído todavía, puesto que después de sumergidos los materiales pliocenos coronados por las calizas marinas sufrieron rotura en la dirección N.N.E.-S.S.O., una de las cuales constituye la bahía de Río de Oro, cuya península estuvo sumergida en el fondo de los mares; mientras en el continente vecino eran intensamente denudadas las calizas, gracias á un abundante régimen fluviátil, bien contrario á las condiciones climatológicas de aquella comarca actualmente, se depositaba durante la época cuaternaria el espeso manto de arenas que indudablemente cubrió el Sáhara y que hoy está siendo destruído merced á la sequedad de aquella atmósfera y constancia de sus vientos. En el centro de la península de Río de Oro recogió Quiroga calizas pliocenas perforadas por moluscos, en cuyos agujeros quedan restos de *Serpulas* muy excelentes.

ARO: *Geog.* C. del país de los ibos, Guinea, sit. en la región todavía inexplorada que media entre el curso inferior del Níger y el Viejo Calabar, á los 6° lat. N. Esta c. misteriosa, sit. en medio de vastas selvas desconocidas del hombre blanco, es el punto donde se hacen los grandes sacrificios de animales, y quizás también de personas, para la purificación del pueblo. La peregrinación al templo de Aro, *donde reside el dios creador*, se considera como un acto meritorio; los mismos musulmanes van allí, teniéndolo por una especie de Meca.

AROLAS Y ESPLUGUES (JUAN): *Biog.* General español contemporáneo. N. en Valencia á 26 de marzo de 1840. Ingresó como cadete en la Academia de Infantería (21 de julio de 1857), de la que salió (1.° de noviembre de 1859) con el empleo de subteniente. Casi todos los que obtuvo más tarde, hasta el de general de división que posee actualmente (agosto de 1898), los debe á méritos de guerra. No hay más excepción que el empleo de comandante y el grado de teniente coronel, que se le confirieron por sus servicios á la causa de la libertad. Aunque se le concedió

la licencia absoluta en 1866, volvió al servicio después del triunfo de la revolución de 1868, con el empleo de capitán y grado de comandante de infantería, que le dió el gobierno provisional por la defensa que Arolas había hecho (septiembre de 1868) de Santander. Mandando en el Norte el batallón de Ciudad Rodrigo en la última guerra carlista; concurriendo á las sangrientas acciones de Choritoquieta, Guirguillano y Ermita de Santa Bárbara, como también á la batalla de Montejurra y á otros combates; mandando la vanguardia del ejército dirigido por Moriones, y distinguiéndose en el ataque y toma de Oteiza, ganó el grado y empleo de coronel. Destinado (1884) á las islas Filipinas, y nombrado gobernador político y militar de Joló, en este archipiélago realizó los hechos de armas que le dieron fama en toda España. Con 800 hombres se dirigió á May-Bung, donde batió á los moros, tomándoles por asalto una formidable cotta, que destruyó, así como el pueblo, haciendo numerosas bajas al enemigo, y cogiéndole cañones, culebrinas, lantacas, una ametralladora y gran cantidad de material de guerra. No menos importante fué la toma de Parang-Parang y otras islas poseídas por los rebeldes. En premio recibió el empleo de brigadier. Con motivo de los sucesos de Melilla en 1893, no ocultó Arolas, que ya vivía en España, sus ideas favorables á un acuerdo de su patria con Francia para cuanto se refiera á Marruecos. Por breve plazo ejerció en dicho año las funciones de gobernador y comandante general de la plaza de Melilla; pero volvió á la península en febrero de 1894. Poco después, discutiendo la guerra que sosteníamos en Mindanao, propuso el traslado de los naturales de Visayas á dicha isla para el establecimiento de colonias. Con Weyler marchó á Cuba en enero de 1896. Allí defendió muchos meses la trocha Mariel-Artemisa y fué ascendido á general de división. En la misma isla sigue en la Habana prestando sus servicios. Posee desde 1890 la gran cruz del Mérito Militar.

AROMADENDRO: m. *Bot.* Género de plantas (*Aromadendron*) perteneciente á la familia de las Magnoliáceas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas arbóreas, elevadas, aromáticas y con sabor amargo en todos sus órganos, pero especialmente en sus cortezas y en sus frutos; hojas alternas, casi dísticas, enteras, venosas, con estípulas gemiformes y caedizas; flores terminales, pedunculadas y ornamentales, con gran fragancia, blanquecinas, con dos brácteas opuestas en los ápices de los pedúnculos, las cuales se sueldan formando una espata hendida; cáliz de cuatro sépalos casi coloreados y caedizos; corola de 24 á 32 pétalos hipoginos insertos en seis á ocho series tetrámeras, patentes, los interiores sensiblemente más pequeños y caedizos; estambres numerosos, hipoginos, insertos sobre un disco en forma de columnita que está engrosado en su base, multiseriados, formando un cono angostado en su mitad, que envuelve el ovario; filamentos muy cortos, libres, y las anteras biloculares, con las celdas alargadolineales, inclinadas hacia el interior y con dehiscencia longitudinal; conectivo prolongado formando un mucrón aleznado; ovarios numerosos, cuadrangulares, uniloculares, insertos en el ápice de un disco, formando una masa cónica; óvulos anátropos, colaterales y sentados, é insertos en la sutura ventral; estilos terminales, aleznados y estigmatosos por su cara interna; fruto sincárpico, casi globoso, areolado, leñososuberoso, que se divide por la putrefacción en cápsulas apiramidadas al revés, con los ápices leñosos unidos á membranas basilares é insertos sobre alvéolos por medio de un raquis mazudo; semillas solitarias por aborto, casi empotradas en los alvéolos, lenticularesdeprimidas, sentadas, con el tegumento exterior membranoso, y la testa casi leñosa y negruzca; embrión corto, en la base de un albumen carnoso-oleoso y con la raicilla ínfera.

AROTO: m. *Bot.* Género de plantas (*Aroton*) perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, tribu de las crotoneas, cuyas especies habitan en los países tropicales, y son plantas fruticosas, sufruticosas ó herbáceas, con las hojas alternas, estipuladas, provistas de dos glandulitas en su base, enteras, aserradas ó lobuladas y cubiertas de pelos estrellados ó de escamitas empizarradas; flores en espigas ó racimos axilares ó terminales, unas veces cortas y acabezueladas y otras alargadas, ya con flores de un solo sexo ó ya con masculinas y femeninas reunidas, y en este caso con las masculinas en la parte superior y las femeninas en la inferior; flores masculinas con el cáliz quinquepartido, valvado en su estivación; corola de cinco pétalos y con estivación arrollada; cinco glándulas alternas con los pétalos; estambres en número de 10 á 20 ó alguna vez indefinidos, insertos sobre un receptáculo desnudo ó velloso, con los filamentos libres, encorvados en la estivación, casi erguidos, salientes, y las anteras introrsas y adheridas al ápice del filamento; flores femeninas con el cáliz quinquepartido y persistente, sin corola y con cinco glándulas ó apéndices en la base del ovario; éste sentado, trilocular, con las celdas uniovuladas y terminado por tres estilos bífidos ó partidos en numerosas lacinias estigmatosas por su borde interno; el fruto es una cápsula tricoca con las cocas bivalvas y monospermas.

ARPADITES: m. *Paleont.* Género de la tribu de los dinaritinos, familia de los ceratítidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Este género se caracteriza por presentar la cámara de la habitación del animal bastante corta, pues sólo ocupa la mitad ó los dos tercios de un vuelta; su división en lóbulos es completamente normal, presentando los dos laterales perfectamente caracterizados; el lado externo es liso, excepto, á veces, cuando se halla provisto de una especie de quilla, de las que existen otras dos, entre las que está colocado el surco medio, y que son lisas ó acanaladas; las caras laterales de la concha preséntanse adornadas de costillas plegadas y de dos ó tres series de tubérculos ó de espinas más ó menos desarrolladas, si bien esto no es general á todas las especies.

El género *Arpadites* ha sido creado por el naturalista Mojsisovich, presenta formas procedentes de los ceratites propiamente dichos, y sus especies se han encontrado en las formaciones triásicas, particularmente en los pisos llamados nórico y cárnico, en los Alpes.

ARPÓFILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arpóphyllum*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, cuyas especies habitan en los países cálidos de América, y son plantas epifitas, con los tallos erguidos, las hojas solitarias, coriáceas, lineales, generalmente muy largas y encorvadas, las flores muy pequeñas, reunidas en espigas densas, cilíndricas, erguidas y saliendo de una espata situada en la base de las hojas. Sus especies más importantes son el *Arpóphyllum gigánteum* Hartw., de Méjico, y sin duda la más notable de las especies de este género, de gruesa talla, cuyas flores, de color rojo de grosella, forman espigas de unos 30 centímetros y duran varias semanas; el *A. spicátum* Clav. y Lex., de Méjico y Guatemala, que tiene las flores rojas y de menor tamaño; el *A. cardinale* Ldn. y Rohb., especie rara de nueva Granada, que florece en verano, y cuyas flores son de color rosado claro.

ARQUEANO, NA: adj. *Geol.* Dícese de las formaciones inferiores que constituyen la primer costra sólida del globo, originadas por la solidificación de los materiales del mismo. Este nombre fué creado por Dana y aceptado por todos los geólogos americanos para la descripción de los llamados por unos estratos cristalinos y por otros terrenos primitivos.

El terreno arqueano está formado por una serie muy potente, pero profundamente alterada á causa de plegamientos y erupciones muy repetidas, á pesar de lo cual han llegado á dividirle en dos pisos los geólogos del país. El inferior ha recibido el nombre de laurentino por encontrarse desarrollado en las márgenes del río San Lorenzo, y está constituído por gneis; y el superior llamado huroniano, por constituirle los bordes del lago Hurón y estar formado por rocas anfibólicas á las que se unen clorita, serpentina, epidota y pizarras micáceas y talcíferas; pero según algunos geólogos parte de los elementos de este piso superior deben separarse, para incluirlos en las formaciones sedimentarias más antiguas.

La parte inferior del sistema ó terreno arqueano está constituída en el Canadá, según los geólogos Billings y Logan, por tres series petrográficas diferente, no pudiendo en realidad determinarse la cronología de cada elemento por la disposición particular que afectan las tres series principales; primero aparecen potentes capas de gneis con ortosa, que en la base se hace granitoide, al que se unen cuarcitas, pizarras anfibólicas y micacitas; la segunda capa está constituída por calizas blancas cristalinas y dolomías, con serpentina, grafito, apatito, fluorina y estratos de gneis subordinados á estos elementos; la tercera serie está constituída por rocas de feldespato plagioclasa con hiperstena, piroxeno y anfíbol.

En las cercanías de Grenville ha dado á conocer Logan la constitución del terreno en el que la caliza cristalina se intercala entre los gneis y presenta naturaleza serpentínica, habiendo sido en la que se ha descrito la singular apariencia de un organismo, que fué descrita por Dawson con el nombre de *Eozoon canadense*. El gneis de la región de Ottawa es notable por la abundancia de anfíbol y por hallarse afiliados á él anfibolitas y piroxenitas; en este sistema, cuya potencia pasa de 1000 m., se han observado tres capas de caliza cristalina, una de las cuales tiene 500 m. de espesor, pero en la mitad de la misma se presentan numerosas intercalaciones del gneis, así como capas cargadas de piroxeno y anfíbol con grafito, mica, esfena, serpentina y otros minerales. Análogas circunstancias se observan en la isla de San Pedro y Miquelón, donde la caliza se presenta en nódulos ó en venas en el gneis, ó bien diseminada sin apariencia externa y revelada sólo por los ácidos en el mismo gneis.

Han sido señaladas por algunos geólogos en las pizarras cloríticas de la parte superior del sistema arqueano unas capas de petroxiles, análogo al gneis compacto, que ha recibido el nombre de *halleflinta* en Suecia, y que están coronadas por un sistema de gneis hojoso y micacitas, entre las que se observan algunos conglomerados. En el estado de Nueva York la parte inferior del sistema arqueano está constituída por gneis pizarroso y gneis porfiroide, alternando en capas inclinadas sobre las cuales descansan potentes formaciones de areniscas calizas en discordancia de estratificación. Estas formaciones se hallan muy desarrolladas en la orilla derecha del río Mokawk, donde el gneis es gris, de naturaleza hojosa y presenta falsas estratificaciones, como indicando una estructura torrencial, y el gneis porfiroide tiene grandes cristales de labradorita y está formado por corrientes casi paralelas, que según Barrois pueden proceder de erupciones, siendo además un hecho general que las rocas inyectadas en las formaciones estratocristalinas tienden á tomar una estructura laminal, según la esquistosidad; intercaladas y subordinadas á las anteriores formaciones se presentan potentes masas de mineral de hierro, bajo la forma de oligisto ó de magnetita, habiéndose encontrado también potentes yacimientos de apatito.

En la América del Sur las formaciones arqueanas se presentan especialmente en la Guayana y el Brasil. En la Guayana francesa los materiales de este terreno los constituyen el gneis y las micacitas, de composición completamente normal; en las orillas del río Maroní se han encontrado gneis de color gris de naturaleza granitoide y desprovistos de anfíbol, presentándose también micacitas, y en la cuenca de Oyapock á este sistema inferior se superponen gneis anfibólicos con cipolinos serpentínicos.

En el Brasil este terreno ha sido descrito por Gorzeix, dando á conocer un gneis granitoide y otro porfiroide, con grandes cristales de feldespato que ocupan bastante superficie en la general de la roca; el gneis granitoide llega á veces á confundirse por su estructura con el verdadero granito, y por encima de todos estos materiales se encuentran micacitas en las que domina la mica blanca y contienen granate, hallándose coronadas á su vez por pizarras micáceas untuosas al tacto y con mica blanca ó verde; esta última roca puede á veces cargarse de cuarzo y pasa á constituir una cuarcita, ó más generalmente las areniscas flexibles tan conocidas en el Brasil; sobre estas cuarcitas descansan, en concordancia de estratificación, las pizarras con itabiritas, conteniendo intercalaciones de caliza cristalina y coronadas por las cuarcitas del piso de Itacolumy, si bien estas últimas ya no forman parte del terreno arqueano.

Para atribuir á este terreno un origen metamórfico algunos geólogos se fundaron en la presencia muy frecuente del grafito entre sus elementos constitutivos, admitiendo en principio

que el carbono era siempre necesariamente de origen orgánico; pero indudablemente esta afirmación no puede admitirse como categórica, pues en el apatito, que también se consideraba como de origen orgánico, se ha demostrado hoy el origen completamente ígneo de muchas de sus variedades, que existen en rocas eruptivas é ígneas, como en las lavas basálticas; por esta consideración su presencia en extensos yacimientos entre las rocas arqueanas del Canadá tiene importancia y representación análoga á la que presentan los cipolinos, la magnetita y el oligisto. Si bien por este lado no puede afirmarse la existencia del reino orgánico en este terreno, según algunos autores es indudable su existencia en las formaciones americanas y aun fuera de ellas, pues no debe olvidarse la impresión de un vegetal recogida por Sismondi en un trozo de gneis de la Valtelina, si bien algunos autores consideran que no es más que una cristalización dendrítica de pirita, debiendo además tener en cuenta que el gneis procedía de un bloque errático que imposibilitaba fijar su yacimiento, pudiendo muy bien pertenecer á uno de los varios terrenos de aspecto gnéisico que no es raro encontrar en las formaciones de los Alpes, pues especialmente en la región austriaca el terreno carbonífero toma á veces, por la naturaleza de sus sedimentos, el aspecto de los terrenos primitivos.

El concepto de más valor para la aparición de la vida en estos terrenos le dió el descubrimiento de un organismo animal en los cipolinos del Canadá, que recibió el nombre de *Eozoon*. Fué hallado este supuesto organismo en el año de 1863 por Mac Mullen en la más elevada de las capas calizas del piso laurentino, constituída por una caliza serpentínica bastante porosa, formada de capas alternativas de serpentina ó de piroxeno y de carbonato de cal, y que se presenta como dividida por tabiques, constituyendo una estructura particular que, estudiada por los geólogos Dawson, Carpenter y Rupert Jones, creyeron reconocer en ella una estructura orgánica, debida á un foraminífero, que recibió el nombre de *Eozoon canadense*. Muy poco después Gumbel anunció el descubrimiento del *Eozoon bavaricum* en las calizas primitivas de Baviera, y la existencia del mismo fósil en los mármoles serpentínicos de Finlandia, Sajonia, Silesia y Hungría. Influídos, sin duda, por la novedad del descubrimiento, dieron á conocer Hochstetter y Garrigou hechos análogos en Bohemia y en los Pirineos. Todos los anteriores datos fueron vivamente combatidos por King y Rowney, que encontraron exactamente la estructura del *Eozoon* en una oficalcia moderna de la isla Skye, y después por los geólogos Perry y Burbank, que afirmaban que el *Eozoon* de Massachusets estaba contenido en un verdadero filón calizo; así la discusión, ha sido precisa la opinión casi unánime de la mayoría de los paleontólogos, al frente de los cuales figura Zittel, y el minucioso estudio debido á Moviüs, para que se considere al *Eozoon* como un simple accidente petrográfico susceptible de producirse siempre que se realiza una mezcla íntima de caliza y serpentina, pudiendo, por consiguiente, afirmarse que tanto las formaciones arqueanas de América como los terrenos primitivos ó estratocristalinos de Europa están desprovistos de restos orgánicos y merecen en absoluto el nombre de azoicos con que generalmente se les designa, desechando por ahora el de eozoicos con que han querido adjetivarlos algunos autores.

ARQUEASTERIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los eucrinastéridos, orden de los esteláridos, clase de los asteroideos y tipo de los equinodermos. Se caracteriza esta estrella de mar fósil por presentarse de un contorno pentagonal y bastante aplastada, con los brazos bastante estrechos y en forma general de lanceta, presentando en su cara inferior un borde compuesto por una fila simple de placas marginales lisas. En el canal ambulacral, que es bastante largo, hay dos series de placas marginales, de forma oblonga y alternadas entre sí, siendo estas placas ambulacrales muy características; los espacios interbraquiales son bastante grandes y de forma triangular por la cara inferior, pareciendo no haber estado cubiertos en el animal vivo más que por una membrana. La boca está rodeada por cinco ó 10 placas ovales, y la cara superior de los brazos se presenta cubierta por dos ó cuatro filas de placas.

El género *Archæsterias* fué creado por el naturalista Müller, y pertenece á las formaciones del terreno devónico.

ARQUELURO m. *Paleont.* Género de la familia de los félidos, orden de los carnívoros, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Es una de las fieras completamente fósiles, y que establece una especie de transición entre otra forma también fósil que ha recibido el nombre de *Machærodus*, y algunas especies del actual género *Felix*. Era digitígrado y presentaba cinco dedos en las extremidades anteriores y cuatro en las posteriores; la cabeza fuerte, robusta y muy redondeada, con grandes crestas y rugosidades que indican la inserción de potentes músculos. Lo más característico en este género era la fórmula dentaria, que le separa muy perfectamente de todas las formas actuales de los félidos: constaba ésta de menor número que en los vivientes, ó sea:

$$i.\frac{3}{3};\ c.\ \frac{1}{1};\ pr.\ \frac{1}{2};$$

$$\text{carnicero},\ \frac{1\ \text{premolar}}{1\ \text{molar}};\ m.\frac{1}{0},$$

siendo de notar el potente desarrollo de los caninos superiores, que eran comprimidos y con el barde posterior muy frecuentemente dentado.

El género *Archælurus* ha sido creado y descrito por el naturalista americano Cope, y procede de las formaciones del terreno terciario mioceno del Oregón, donde se ha encontrado en unión con especies del género *Hoplophoneus*, que es bastante más parecido al género *Machærodus*.

ARQUEMORA: f. *Bot.* Género de plantas (*Archemora*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las peucedáneas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas, propias de sitios palustres, con el tallo cilíndrico, las hojas con el limbo abortado ó convertido en filodio, agudas y fistulosas; los involucros é involucrillos formados de cuatro ó cinco folíolas aleznadas, y las flores blancas; cáliz con el limbo quinquedentado; pétalos acuminados y revueltos; fruto planocomprimido y casi aovado; mericarpios con cinco costilas filiformes y algo aquilladas, equidistantes y aproximadas, las laterales prolongadas en una margen membranosa casi tan ancha como la semilla, con una banda glandulosa en cada vallecito y dos en la cara comisural; carpóforo bipartido; semilla comprimida.

ARQUEO: *Paleont.* Género de la familia de los escómbridos, suborden de los acantopterigios propiamente dichos, orden de los acantopterigios, grupo de los anartroptéridos, subclase de los teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Caracterízase este género porque presentaba el cuerpo bastante largo y más ó menos comprimido, debiendo tenerle cubierto de escamas de muy pequeño tamaño, con las nadaderas ventrales colocadas debajo de las pectorales y que rara vez debían faltar, presentando una nadadera dorsal anterior bastante más desarrollada que la posterior y por completo separada de ella, debiendo ser, análogamente á lo que ocurre en las formas actuales de este grupo, de consistencia y naturaleza espinosa, en tanto que la posterior es blanda.

El género *Archæus* débese al especialista en el estudio de estos peces, Agassiz, presentándose sus restos en las formaciones del terreno terciario antiguo, ó sea el eoceno, en unión de otra porción de formas también descritas por el mismo autor, y que son muy análogas á ésta, si bien la característica genérica no está completamente conocida.

ARQUEOCIDARIO: m. *Paleont.* Género de la subfamilia de los arqueocidarios, familia de los periscoequínidos, orden de los paleoequínidos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este erizo de más fósil por presentar las placas interambulacrales dotadas de un gran tubérculo en el que se articulaba una púa; la forma general del caparazón era esférica, aunque irregular, porque las placas interambulacrales se hallan más ó menos imbricadas las unas con las otras; el ano está situado en el aparato apical y la boca debía estar dotada de mandíbulas; las áreas interambulacrales están compuestas de tres á ocho filas de placas calizas de forma hexagonal, que se unen las unas con las otras por sus bordes laterales ó superiores, presentando el mamelón ó tubérculo, en el que hemos dicho se articulaba una púa en forma de maza, bastante robusta y larga y espinosa en toda su superficie.

Las placas adambulacrales tienen un perímetro pentagonal y las áreas ambulacrales son estrechas, con dos series de pequeñas placas taladradas por poros irregulares. El género *Archæocidaris* débese al naturalista Mac-Cuoy y pertenece á las formaciones de la caliza carbonífera, presentándose una de las más típicas especies, que es la *Wortheni*, en las formaciones de San Luis, en el estado de Missouri. Este género presenta una gran variedad de formas que han dado lugar á la constitución de varios subgéneros, entre los que son de notar el *Lépidocidaris* de Meek y Worden, que pertenece á las mismas formaciones, así como el *Lépidochinus* de Hall, si bien procede del terreno devónico, siendo por consiguiente más moderno el *Eocidaris*, descrito por Desor. como del terreno pérmico.

ARQUEOMIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los lagostómidos, orden de los roedores, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Caracterízase esta especie de chinchilla fósil por presentar una dentadura bastante semejante á la de la liebre, á la que debía parecerse sin duda alguna en su aspecto exterior, si bien era aún más análogo al actual género *Lagidium*, presentado como él las extremidades anteriores con cuatro dedos, y los dientes molares sin raíces y provistos de tres pequeñas láminas de esmalte, presentándose las filas de ambas mandíbulas convergentes hacia adelante; el arco cigomático no presentaba apófisis en la parte inferior, y el agujero infraorbitario era grande para dejar paso al masetero, siendo muy planas las fosas temporales; las clavículas eran compuestas y la tibia y el peroné estaban separados, indicando por su tamaño que eran más grandes las extremidades anteriores que las posteriores. Los restos del género *Archæomys* se han encontrado en las formaciones terciarias de algunos puntos de Francia.

ARQUEONISCO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los arqueoliscinos, familia de los cimotoideos, orden de los isópodos, grupo de los artostráceos, subclase de los malacostráceos, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos.

Este importante crustáceo fósil, que ha dado nombre á la tribu de que forma parte, debía presentar las piezas bucales dispuestas para la succión; la cabeza era de pequeño tamaño y el tórax estaba compuesto de seis segmentos, de los cuales los dos primeros debían estar soldados entre sí, presentando en conjunto el tórax una forma semicircular; el abdomen estaba constituído por seis segmentos bastante cortos pero muy anchos, y la placa caudal presentaba el aspecto de un collar; en la cola debía presentar apéndices que llevan dos láminas en forma de nadaderas.

El género *Archæoniscus* débese al naturalista Milne-Edwards y pertenece á las clásicas formaciones de Purbeck, en Inglaterra, que corresponden al subpiso más moderno del período oolítico.

ARQUEOZONITO: m. *Paleont.* Género de la familia de los helícidos, suborden de los estilomatóforos, orden de los pulmonados, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. El género *Archæozonites* se caracteriza por ser una concha completamente arrollada en espiral, de un tamaño bastante grande para permitir al animal retirarse por completo dentro de la misma; es la concha gruesa y resistente, con la espiral bastante alta, á la que corresponde un ombligo bastante profundo y ancho; la abertura algo irregular bordeada por un labio interno bastante cortante. Fué creado este género por el naturalista Sandberger, y no presenta verdaderas analogías más que con algunas especies de de *Zonites* que proceden de la caliza carbonífera y se distinguen por la menor consistencia que presenta la concha, que es delgada y brillante por la cara inferior y granulosa por la superior.

ARQUIÁCEA (de *Archiac*, n. pr.): f. *Paleont.* Género de la tribu de los equinolampinos, familia de los casidúlidos, suborden de los atelostómidos, orden de los irregulares, subclase de los euquinoideos, clase de los equinoídeos y tipo de

los equinodermos. En este erizo de mar fósil la forma general es ovalada y truncada en la parte posterior, correspondiendo á una concavidad bien manifiesta; la parte superior es abombada y los ambulacros son de forma petaloidea, presentando poros conjugados; estos ambulacros se deprimen en la proximidad de la boca y llevan números pares de poros bien desarrollados, constituyendo lo que se llaman filodios, distinguiéndose entre ellos unos hinchamientos en forma de labios, dando lugar en conjunto á constituir una elegante estrella que forma el floscelo que rodea la boca; es ésta de forma redondeada ó pentagonal y está colocada un poco anterior á la parte media de la cara inferior; el ano está inmediatamente unido al aparato apical, que es compacto y presenta un canal bastante profundo.

Lo más característico y distintivo del género *Archiacia* es el presentar el ambulacro anterior con una forma y estructura diversa de todos los restantes, que ha sido motivo para que algunos autores dudaran en su clasificación. Débese este género al naturalista Agassiz, y se ha encontrado en las formaciones cretáceas.

ARQUIBUTEO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las rapaces, familia de las falcónidas, tribu de las buteoninas, establecido por Brehm, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza ancha, gruesa y deprimida; pico corto, alto, ancho en la base, muy comprimido, encorvado desde la base y sin dientes; cara sólo desnuda entre las aberturas nasales; alas medianamente agudas, con la tercera ó quinta remeras las más largas; cola algo corta y truncada; tarsos largos y del todo plumosos; dedos cortos, débiles y unidos en la base; cuerpo algo obeso. Son aves de mediano tamaño, pero bastante útiles, porque destruyen gran número de pequeños roedores, ratas, ratones, musarañas, arvícolas, etc., es decir, de mamíferos que son perjudiciales ó molestos para el hombre; y aunque á veces destruyan también alguna ave insectívora, es sólo excepcionalmente cuando no encuentran su presa ordinaria y preferida. Nunca hacen su presa en los gallineros y palomares, como hacen algunas rapaces, ni tampoco tienen fuerza para destruir la caza; así que realmente es inexcusable la persecución que, confundiéndolas con los milanos, se les suele hacer. Su nido le construyen generalmente en las rocas y en los grandes árboles aislados, pero en nuestros países se presentan más bien como aves de paso que sólo nos visitan en la buena estación, pasando el invierno en Africa.

La especie más conocida de este género es el *Arquibuteus lagopus* Gm., algo común en Francia, y que sólo ha sido observada en España en la provincia de Gerona por Vayreda. Mide unos 68 centímetros, y su coloración es bastante variable. El tipo más ordinario es de color pardo-negruzco por encima con el borde de las plumas un poco más claro; la parte inferior de color pardo con manchas grises formando bandas transversales en el vientre y longitudinales en la garganta y pecho. La cola es parda con rayas ó bandas pardas más claras en número de 10 ó 12. Algunas variedades son de color amarillento casi blanco; las patas están plumadas hasta los dedos; éstos y la cara son amarillos; el iris de color de avellana y el pico negruzco.

ARQUIDAMO I: *Biog.* Rey de Esparta de la dinastía de los Próclidas. Subió al trono en 620 a. de J. C., y reinó seis años.

– **ARQUIDAMO II:** *Biog.* Rey de Esparta de la dinastía de los Próclidas. Reinó de 476 á 428 antes de J.C. Sometió á los ilotas sublevados y los mesenios, que se habían fortificado en el monte Itomo. Esta guerra, que duró diez años (466-455), lleva el nombre de la tercera guerra de Mesenia. Tomó parte en la guerra del Peloponeso, se apoderó de Platea, é invadió tres veces el Atica.

– **ARQUIDAMO III:** *Biog.* Rey de Esparta de la dinastía de los Próclidas. Reinó de 361 á 338 antes de J.C. En la guerra sagrada siguió el partido de los focios, y se honró por su humanidad para con los delfos vencidos. Murió socorriendo á los tarentinos contra los romanos.

– **ARQUIDAMO IV:** *Biog.* Rey de Esparta de la dinastía de los Próclidas. Reinó de 296 á 261 antes de J.C. Fué vencido en las puertas de Esparta en 293 por Demetrio, hijo de Antígono.

ARQUIDIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Archidium)* perteneciente al tipo de las muscíneas, clase de los musgos, orden de los briínidos, familia de los Fascáceos, cuyas especies se caracterizan por tener el tallo delgado y ramoso; las hojas nerviadas y ligeramente denticuladas; las flores hermafroditas; la cápsula sentada, globosa, obtusa y lisa; las esporas poco numerosas, grandes y poliédricas, y la cofia desgarrada irregularmente. Su especie más notable es el *Archidium fascoides* Brid., que tiene el tallo delgado, ramificado, las hojas nerviadas, ligeramente denticuladas, las caulinares lanceolado-espaciadas y las periqueciales lanceoladolineales; cápsula sentada, globulosa, obtusa, con esporas grandes y la cofia muy pequeña. Se encuentra en los montes y bosques en primavera.

ARQUITEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Archytæa)* perteneciente á la familia de las Olacináceas, cuyas especies habitan en los países tropicales de Africa, y son plantas arbóreas, con espinas axilares, hojas alternas, compuestas de dos folíolas oblongas ú ovales, coriáceas, enterísimas y sin estípulas; flores axilares, verdosas y con olor agradable, dispuestas en cimas; cáliz de cinco sépalos caedizos, valvados en la estivación; corola de cinco pétalos insertos en la base de un disco glanduloso que ciñe la base del ovario, lanceolados, estrechados en la base, valvados en la estivación y patentes en la antesis; 10 estambres insertos con los pétalos, con los filamentos aleznados, y las anteras introrsas, biloculares y longitudinalmente dehiscentes; ovario libre, oblongo, muy velloso, quinquelocular, con un solo óvulo anátropo y colgante del ápice del ángulo central de cada celda; estilo filiforme sencillo y estigma sentado; el fruto es una drupa abayada, ovoidea, aguda, con el endocarpio leñoso, pentagonal, unilocular por aborto y monospermo; semilla invertida, con la testa fibrosa y la endopleura membranosa; embrión ortótropo en el eje de un albumen carnoso, con los cotiledones aovados, y la raicilla cilíndrica, súpera y la plúmula formada de dos hojuelas.

* **ARRECIFE:** *Geol.* Llámase así en Geología cada una de las construcciones producidas por algunas especies de animales coralarios de naturaleza caliza y que constituyen los arrecifes coralinos ó islas de coral, que actualmente son el más importante de los resultados de las causas constructoras en Geología dinámica.

La formación de los arrecifes de coral se realiza siempre en aguas cuya temperatura no descienda de 20°. El crecimiento del coral está mantenido por esta agua caliente y por la descarga de la dulce y cenagosa que aportan al mar los grandes ríos. Una de las condiciones esenciales para la formación de los arrecifes es la abundancia de alimento para los constructores, el cual parece es suministrado por las grandes corrientes ecuatoriales; de aquí que no se produzcan estas construcciones en todos los sitios que se asientan en la misma latitud, sino donde afluyen dichas corrientes poderosas. Darwin y Dana han notado que los coralarios constructores no pueden vivir á profundidades de más de 15 á 20 brazas. Tampoco resisten el aire libre, ni aun de un modo pasajero, ni en agua demasiado cenagosa. Varios ejemplares de especies adheridas al cable transatlántico entre la Habana y Key West han permitido fijar la cuantía de su crecimiento, que es de una á 2 ½ pulgadas cada siete años. A. Agassiz estima que en los arrecifes de la Florida las construcciones de estos pólipos se alzan á la superficie desde una profundidad de 7 brazas en mil á mil doscientos años. Cuando empiezan á crecer los arrecifes de coral frente á una línea de costa ó á un banco submarino continúan avanzando hacia afuera, colocándose la parte viviente al exterior, mientras que en el centro la masa consiste en corales muertos y se rellena de caliza blanca compacta. La región de estas formaciones del Pacífico posee 290 islas de coral según Dana, además de los arrecifes que se extienden en torno de ellas: existen igualmente en el Océano Indico y en el Mar Rojo. El gran arrecife de la Australia alcanza 1250 millas de largo y de 10 á 90 de ancho.

Las rocas coralinas edificadas por el crecimiento continuo de los pólipos van perdiendo gradualmente su estructura orgánica para adquirir un carácter cristalino en un todo semejante al de las antiguas calizas, á causa de la infiltración de agua en su masa, la cual acarrea el carbonato de cal y le deposita en los poros y grietas, al modo que crece una estalactita. Grandes cantidades de arena caliza y barro son producidas por las rompientes que baten el arrecife. Este detritus es lavado y sacado fuera en parte, donde cementado por disolución y redepositado, ayuda la consolidación de la roca. Muchos detritus de lava se mezclan con la arena coralina y el barro alrededor de las islas volcánicas, interestratificándose en capas ó mantos.

Según Darwin, la causa general que motiva la posibilidad de formarse los arrecifes es un elevamiento lento y progresivo del fondo del mar.

Muchas veces se alzan con pendientes de mediana inclinación desde una profundidad de 2 000 pies hasta alcanzar la superficie del mar. Pero como los pólipos constructores no subsisten á una profundidad mayor de unos 40 metros y no pueden haberse desarrollado hacia arriba, Darwin infiere que las regiones en que se originan estas formaciones experimentan lentos alzamientos progresivos alternantes con depresiones. Las nuevas generaciones de pólipos, para no salir del medio que necesitan para su existencia, están obligadas á irse estableciendo en la parte más elevada del arrecife que se hunde, y á construir, por consiguiente, en altura y no en anchura. De aquí resultan en el transcurso de los siglos las islas de forma circular *(atolls)*. Cada una de ellas corresponde á una isla hundida, alrededor de la cual los pequeños animales del coral se han establecido construyendo por de pronto una cintura de arrecifes que se acuesta contra la isla. Comenzando el lento descenso del fondo del mar, viene con él el hundimiedto de la isla y de los corales que se desarrollan alrededor de ellas. Desaparece, en fin, la isla bajo las aguas; pero los corales continúan creciendo y se mantienen al mismo nivel, fijándose siempre á las partes superiores del polípero, formando así los *atolls*. La superficie de descenso del fondo del Pacífico parece tener 1200 millas de largo por 400 de ancho. Esta teoría, aceptada al principio de un modo universal por los geólogos, ha sido recientemente combatida, especialmente por Murray y Agassiz, los cuales no creen necesario el levantamiento del fondo del mar para el alzamiento de las islas y arrecifes madrepóricos. Opinan que éstos comenzaron su obra en una plataforma preparada por ellos y alzada al compás del crecimiento de los bancos calizos submarinos á favor de las corrientes oceánicas, temperatura abandonada y alimento abundante.

En 1868 C. Semper indicó que en muchos casos que él señalaba no tenía aplicación la teoría de Darwin. Las islas Palaos, y el extremo occidental del Archipiélago de las Carolinas, ofrecen tres arrecifes en su extremidad N., mientras que en la opuesta, á 60 millas solamente, hay islas coralinas y otras enteramente destituídas de estas formaciones animales. En vista de esto, Semper entiende que los políperos se han desarrollado á favor de condiciones peculiares de corrientes y erosiones marinas, simultáneamente con un movimiento de alzamiento más bien que de descenso. En 1870 J. J. Rein mencionó el caso de las Bermudas como comprobación de la teoría del crecimiento ascendente de las acumulaciones calizas sin movimiento de descenso. Más recientemente Murray, cuyos trabajos en la expedición del *Challenger* le permitieron examinar detalladamente muhcos arrecifes de coral, insiste en que sus barreras no implican necesariamente un descenso y que les es dado crecer fuera del suelo en la cima de un talud de restos suyos roto por las olas, pudiendo aparentar que consisten en coral sólido que se ha alzado del fondo durante un movimiento de depresión, siendo así que sólo por la parte superior está constituída de corales no triturados que se han desarrollado allí. Añade además que en los mares coralíferos parece haber siempre productos volcánicos y que todas las rocas no calizas que se ven ahora en ellos son de dicho origen; así que los pisos submarinos situados bajo el límite inferior de los crecimientos de los corales pueden haber servido para proporcionar el nivel conveniente para la acumulación gradual de los restos de organismos. Donde la eminencia primordial se alza sobre el mar la parte saliente puede haber sido rebajada en el límite inferior de la acción denudante, hasta cambiarse en una plataforma en la que los corales construyeran sus arrecifes hasta el nivel de las aguas superiores.

Si la denudación fué menor ó el cono más elevado el núcleo del volcán originario quedaría como una isla, á cuyos lados puede crecer una barrera de arrecifes ó un talud cuyos detritus forman pendientes hacia afuera. Según esta manera de ver, la anchura de un arrecife da en cierto modo la medida de su antigüedad.

Desde luego surge la objeción de que explicación semejante requiere la existencia de muchos picos volcánicos á la profundidad adecuada para el crecimiento de los corales, lo cual no se armoniza con el crecido número de verdaderos *atolls* que existen; pero Murray contesta á esto que al límite conveniente para la iniciación del edificio coralino se llega de muchos modos. Las olas pueden dejar reducidas las islas volcánicas á meros bancos, como la isla Graham en el Mediterráneo. De otra parte, los picos volcánicos submarinos, aunque fueran en su origen demasiado bajos, han alcanzado á veces la zona de los corales por el constante depósito de detritus orgánicos marinos, como foraminíferos, radiolarios, pterópodos, etc., que como antes hemos dicho son muy abundantes en la zona elevada de las aguas y á modo de lluvia están cayendo sin cesar á las profundidades. Además nota este observador que los corales muertos atacados por la acción disolvente del agua del mar son acarreados en disolución tanto por el lago que corona ó coronó en otros tiempos de la isla, como por la parte de la superficie externa del arrecife, que de esta manera se vuelve muy escarpada. Por su parte el profesor A. Agassiz ha llegado á conclusiones semejantes mediante exploraciones detalladas de los arrecifes de coral y bancos submarinos de las Indias occidentales y de las islas Hawai. Cree él, como hemos dicho, que las barreras y los arrecifes se han alzado sin la ayuda de un descenso del fondo del mar, sobre un suelo ó plataforma preparado por ellos mediante el crecimiento de bancos calizos submarinos donde se reunían condiciones favorables de temperatura, alimento y corrientes oceánicas.

En definitiva, parece que el vasto hundimiento de Océano exigido por la teoría de Darwin no puede deducirse del modo como se han construído los arrecifes de coral. La existencia de franjas y arrecifes de coral y la de *atolls*, que prueba la estabilidad del nivel ó acaso el levantamiento del fondo, ha sido grabada de tal modo en la región de las Indias occidentales, que cabe inducir ocurra lo mismo en todos los mares coralíferos. No es esto negar que las condiciones necesarias para la formación de semejantes construcciones puedan darse en ocasiones á consecuencia de movimientos de descenso; el hecho de la sumersión se revela en muchos casos por la profundidad de los lagos de ciertas islas de coral que alcanzan hasta 40 brazas, si bien á ella ha podido contribuir la acción disolvente del agua del mar.

* **ARRENDAMIENTO:** *Legisl.* Hácese preciso, para completar la materia con respecto al importante contrato de arrendamiento, exponer, como lo haremos, con todo detalle, las disposiciones del Código civil relativas al mismo; seguiremos para ello el mismo orden por el Código establecido.

El contrato de arrendamiento en general. – Dedica el Código un capítulo, el I del título IV, á la definición del arrendamiento y á la diferenciación de sus especies, siendo por lo tanto un capítulo teórico y meramente doctrinal donde nada se preceptúa, y que es en realidad tan sólo introducción al desarrollo de lo legislado sobre el arrendamiento. Apartándose el Código del Proyecto de 1851, que se limitó á dar una definición genérica del arrendamiento que comprendiera todas sus clases, no da por su parte definición genérica alguna, indicando las dos especies del arriendo y definiendo cada especie separadamente; ha seguido en esto el método del Código francés, tomando de él hasta las definiciones parciales, con variantes muy ligeras. He aquí lo expresado en el Código:

El arrendamiento puede ser de cosas, de obras ó de servicios. En el arrendamiento de cosas, una de las partes se obliga á dar á la otra el goce ó uso de una cosa por tiempo determinado y precio cierto. En el arrendamiento de obras ó servicios, una de las partes se obliga á ejecutar una obra ó á prestar á la otra un servicio por precio cierto. Los bienes fungibles que se consumen con el uso no pueden ser materia de este contrato (Arts. 1542 á 1545).

De los arrendamientos de fincas rústicas y urbanas. – Prescindiendo de la definición de arrendador y arrendatario que da la ley, y fijándose en los demás artículos tratados en el Código bajo el epígrafe enunciado, se advierte que hay en ellos tanta novedad en los preceptos como materia tratada. Como dice Falcón, á quien seguimos, nuevo y no destituído de importancia es el precepto del artículo 1547, porque revela todo un sistema. De su contexto se desprende que en general la forma de los arrendamientos es libre. Pueden estipularse de palabra ó pueden pactarse por escrito. Sólo será necesario que un arriendo ya convenido se formalice en escritura pública, cuando haya de inscribirse en el Registro de la Propiedad, y ya sabemos que en el Registro no se inscriben más que los arrendamientos de predios en que el arrendatario adquiera un derecho real, es decir, aquellos cuya duración exceda de seis años, ó en que se anticipen tres anualidades de renta. Algunos Códigos modernos fijan una cuantía, llegando á la cual el precio anual del arriendo y la escritura pública son un requisito necesario. En lo único que discrepan es en la cantidad que ha de servir de tipo regulador. El de Guatemala la fija en 500 pesos, exigiendo que en este caso se pruebe el arrendamiento por escritura pública ó privada, ó por confesión de parte. El de Méjico la fija en 300 pesos, mandando que, en pasando de esta suma, se otorguen por escrito, y por escritura pública cuando pasan de 1000 pesos y la finca es rústica. Nuestro Proyecto de 1891 había establecido la suma de 100 duros.

El Código francés no impone forma determinada al contrato de arrendamiento, pero niega eficacia al verbal y no admite sobre él la prueba de testigos cuando el arrendador niega el contrato y éste no ha comenzado á tener cumplimiento. No es esta, sin embargo, la cuestión que resuelve el artículo 1547 de nuestro Código, aunque también se refiere á arrendamientos verbales. La cuestión es más concreta: no versa precisamente sobre la existencia del contrato, si no sobre el precio convenido. El Código no reconoce en este caso la existencia del contrato, y obliga al arrendatario á desolver la cosa arrendada abonando la renta proporcional que corresponda. Nueva es también la disposión del artículo 1548, é inspirada en el temor de que los padres, tutores ó maridos dejen los predios que administran ligados á contratos de larga duración, y no carece de precedentes en los Códigos modernos.

Pero son nuevos sobre todos los preceptos relativos al subarriendo. Aunque este punto no estaba con la claridad suficiente definido en las leyes romanas ni en las de Partida, era opinión muy generalizada entre los jurisconsultos que, sin consentimiento expreso del dueño, nadie tiene derecho á subarrendar las cosas que recibió para su uso; y de acuerdo con esta opinión se dictaron la ley 8.ª, tít. X, lib. X de la Novísima Recopilación sobre predios urbanos, y el decreto de las Cortes de Cádiz de 8 de junio de 1813 para las fincas rústicas. Ese es también el principio que han adoptado la mayor parte de los Códigos modernos, porque es el que más respeta la intención de los contratantes y el que más estimación concede á la propiedad. Nuestro Código, apartándose por completo de las tradiciones recibidas, y poniéndose en oposición con la corriente de las opiniones modernas, ha sentado un principio contrario. El subarriendo es permitido, según este principio, como expresamente no se haya prohibido. Nuestro Código hace una presunción en favor de los arrendatarios, y la mayor parte de los Códigos modernos la hace en favor de los propietarios. He aquí señalada la diferencia entre unos y otros. Veamos ahora las disposiciones del Código con respecto al arrendamiento de fincas rústicas y urbanas.

Se llama arrendador al que se obliga á ceder el uso de la cosa, ejecutar la obra ó prestar el servicio, y arrendatario al que adquiere el uso de la cosa ó el derecho á la obra ó servicio que se obliga á pagar. Cuando hubiere comenzado la ejecución de un contrato de arrendamiento verbal, y faltare la prueba del precio convenido, el arrendatario devolverá al arrendador la cosa arrendada, abonándole, por el tiempo que la haya disfrutado, el precio que se regule. El marido relativamente á los bienes de su mujer, el padre y tutor respecto á los del hijo ó menor, y el administrador de bienes que no tenga poder especial, no podrán dar en arrendamiento las cosas por término que exceda de seis años. Con relación á terceros, no surtirán efecto los arrendamientos de bienes raíces que no se hallen debidamente inscritos en el Registro de la Propiedad. Cuando en el contrato de arrendamiento de cosas no se prohiba expresamente, podrá el arrendatario subarrendar en todo ó en parte la cosa arrendada, sin perjuicio de su responsabilidad al cumplimiento del contrato para con el arrendador. Sin perjuicio de su obligación para con el subarrendador, queda el subarrendatario obligado á favor del arrendador para todos los actos que se refieran al uso y conservación de la cosa arrendada en la forma pactada entre el arrendador y el arrendatario. El subarrendatario queda también obligado para con el arrendador por el importe del precio convenido en el subarriendo que se halle debiendo al tiempo del requerimiento, considerando no hechos los pagos adelantados, á no haberlos verificado con arreglo á la costumbre. Son aplicables al contrato de arrendamiento las disposiciones sobre saneamiento contenidas en el título de la compraventa. En los casos en que proceda la devolución del precio, se hará la disminución proporcional al tiempo que el arrendatario haya disfrutado de la cosa (Arts. 1546 á 1553).

De los derechos y obligaciones del arrendador y arrendatario. – La comisión redactora del Código, teniendo por modelo el proyecto de 1851, se propuso establecer algunos preceptos nuevos que completaran las disposiciones acerca de la materia, magistralmente tratadas por la legislación romana, y por su trasunto las leyes de Partida. El Código no se ha separado de su modelo el Proyecto sino lo absolutamente indispensable para reformar ó ampliar algunos de sus preceptos, á fin de ponerlos todavía más en consonancia con la equidad universal. En los dos arts. 1554 y 1555 están resumidas todas las obligaciones del arrendador y del arrendatario. La fórmula es exacta, y contiene la doctrina jurídica por la que se gobierna el contrato de arriendo. Fuera todavía más completa si á las obligaciones del arrendatario se adicionase una que la ley ha dejado pasar inadvertida, no obstante ser la más fundamental de todas. Esta obligación es la de restituir en buen estado de conservación las cosas recibidas en arriendo cuando éste haya terminado por causa legal.

Con ocasión de esta ley general de arrendamientos, el Código resuelve varias cuestiones prácticas, todas ellas muy frecuentes en la vida. El arrendador obligado á mantener en buen uso los predios que arrendó, tiene que ejecutar en ellos las obras indispensables para su mantenimiento. Pero con ocasión de estas obras puede abusarse en dos sentidos. Puede abusarse por el arrendatario, oponiéndose á que se ejecuten á pretexto de molestias; puede abusarse por el arrendador, ejecutando á pretexto de mejora obras sin las que el predio puede pasarse muy bien. El Código da la fórmula para arreglar esta cuestión. El arrendatario tiene que sufrir las molestias de aquellas obras, que además de ser necesarias no puede diferirse su ejecución para cuando concluya el arriendo. Si esta ejecución dura más de cuarenta días, habrá derecho á rebaja de la renta; y si hacen imposible la permanencia del arrendatario en el predio, el arrendatario puede rescindir el contrato. No tenían las leyes de Partida ni las romanas una fórmula de esta clase; fórmula que, aunque un tanto vaga, da resuelta la cuestión. Sólo el arrendatario en su caso podrá rescindir el contrato; en ninguno le será permitido al propietario ejecutar en el predio más obras que aquellas que sean de urgente reparación y que por esta causa no pueden demorarse sin peligro del predio para después de terminado el arriendo. Como en la venta, el propietario en el arriendo tiene la obligación de sanear las cosas que arrienda, mostrando al arrendatario los vicios ocultos que tenga y defendiéndole en el uso pacífico de las mismas. Y como ya en la venta se han especificado todas las responsabilidades que lleva consigo el saneamiento, el Código, para no reproducirlas, sienta como precepto general: que son aplicables al contrato de arrendamiento las disposiciones sobre saneamiento, contenidas en el título de la compra y venta.

Las obligaciones del arrendatario, que pueden resumirse en conservar bien y restituir á tiempo las cosas, comprende también diferentes extremos. ¿Cómo debe entenderse la obligación de conservar? ¿Qué responsabilidades lleva consigo?

La ley es precisa en sus preceptos: debe conservar con la diligencia de un buen padre de familia; responde del deterioro ó pérdida que tuviera la cosa arrendada, á menos que pruebe haberse ocasionado sin culpa suya. El precepto está fundado en la presunción de que todo el deterioro ha sido causado por el mismo arrendatario. Para hacerla la ley, ha tenido que invocar la obligación en que se constituye el arrendatario de devolver las cosas, al concluir el arriendo, tal como las recibió, salvo lo que hubiera perecido ó se hubiera menoscabado por el tiempo ó por causa inevitable. Mas para que el precepto de la ley, cuya justicia nadie negará, fuera viable, era preciso que se hiciera constar de una manera exacta y auténtica, al contratar, el estado en que se encontraban las cosas arrendadas, y esto en ninguna parte lo manda la ley. Por eso, y para enmendar en parte la falta, resuelve el Código que, á falta de expresión del estado de la finca al tiempo de arrendarla, la ley presume que la recibió el arrendatario en buen estado, salvo prueba en contrario. Es la segunda presunción que hace la ley, y ésta recae también toda entera sobre las espaldas del arrendatario. Pudo haberse ahorrado la ley el tener que recurrir á presunciones, con frecuencia desmentidas por la realidad, mandando que todo arriendo de fincas se formalizase en documento escrito, y que en ese documento se hiciese constar con toda exactitud el estado de los predios.

A cuestiones prácticas suele dar lugar también el abono de mejoras, y nos parece que no es la fórmula dada por el Código la que ha de poner término á ciertas cuestiones. El Código se limita á declarar que el arrendatario tendrá, respecto de las mejoras útiles y voluntarias, el mismo derecho que se concede al usufructuario. Por esta fórmula parece que se deja en libertad para ejecutar las mejoras que quiera sin permiso del dueño, por supuesto sin variar la forma del predio, porque esto ya lo tiene en absoluto condenado la ley. No es esta tampoco la opinión más autorizada entre los jurisconsultos. La opinión más autorizada entiende que en el predio arrendado ningún derecho tiene el arrendatario para ejecutar obras sin permiso del dueño, siquiera esas obras se ejecuten á pretexto de mejoras, comodidad ú ornato; y partiendo de este principio, opinan los jurisconsultos más acreditados que las mejoras que se ejecuten sin dicho permiso, no sólo no son de abono para el arrendatario, sino que el dueño puede obligar á deshacerlas. Pero el Código, lejos de hacer estas aclaraciones, no toma en cuenta para nada el permiso del dueño, y en general manda que se abonen las mejoras útiles. De la obligación de conservar nace la de poner en conocimiento del propietario toda usurpación; y para que no se dude sobre esto, ya declara el Código que el arrendatario puede repeler por sí mismo todo hecho de perturbación, para lo cual le asisten acciones directas, y que no se tenga por hecho de perturbación el de que la administración ó un particular hace uso, en el de su derecho.

Sobre el modo de terminar los arriendos y las causas justas de desahucio, el Código no hace más que reproducir lo que nuestras leyes históricas y la ley de Enjuiciamiento civil tenían dispuesto. Son bien conocidas esas causas para que nos detengamos en su examen, pero sí lo merecen las disposiciones de los artículos 1 566 y 1567, que tratan de la reconducción ó renovación por la tácita de los arrendamientos. El decreto ley de 13 de junio de 1813 respecto de predios rústicos, y la ley de 9 de abril de 1842, ya habían sentado reglas sobre el particular para que por ellos se decidiese cuándo y por cuánto tiempo se deberían entender renovados los contratos de arrendamiento. El Código las simplifica y resume en una fórmula común á toda clase de predios; la perturbación del arrendatario durante quince días después de terminando el arriendo, disfrutando de la cosa arrendada con aquiescencia del arrendador. Esta es la fórmula. Cuando la reconducción se realice las garantías del arriendo cesan, porque á nadie se le puede exigir más que aquello á que se obligó. Lo demás relativo á la transmisibilidad á los sucesores en el dominio de los predios de las obligacianes contraídas por el arriendo, la ley está conforme con el derecho histórico y con lo que para los casos especiales de derecho real tiene resuelto la ley Hipotecaria. Veamos lo dispuesto por el Código.

El arrendador está obligado: 1.° A entregar al arrendatario la cosa objeto del contrato. 2.° A hacer en ella durante el arrendamiento todas las reparaciones necesarias á fin de conservarla en estado de servir para el uso á que ha sido destinada. 3.° A mantener el arrendatario en el goce pacífico del arrendamiento por todo el tiempo del contrato. El arrendatario está obligado: 1.° A pagar el precio del arrendamiento en los términos convenidos. 2.° A usar de la cosa arrendada como un diligente padre de familia, destinándola al uso pactado; y en defecto del pacto, al que se infiera de la naturaleza de la cosa arrendada, según la costumbre de la tierra. 3.° A pagar los gastos que ocasione la escritura del contrato. Si el arrendador ó el arrendatario no cumplieran estas obligaciones, podrán pedir la rescisión del contrato y la indemnización de daños y perjuicios, ó sólo esto último, dejando el contrato subsistente. El arrendador no puede variar la forma de la cosa arrendada. Si durante el arrendamiento es necesario hacer alguna reparación urgente en la cosa arrendada, que no pueda diferirse hasta la conclusión del arrendamiento, tiene el arrendatario obligación de tolerar la obra aunque le sea muy molesta, y aunque durante ella se vea privado de una parte de la finca. Si la reparación dura más de cuarenta días, debe disminuirse el precio del arriendo á proporción del tiempo y de la parte de la finca de que el arrendatario se vea privado. Si la obra es de tal naturaleza que hace inhabitable la parte que el arrendatario y su familia necesitan para su habitación, puede éste rescindir el contrato.

El arrendatario está obligado á poner en conocimiento del propietario, en el más breve plazo posible, toda usurpación ó novedad dañosa que otro haya realizado ó abiertamente prepare en la cosa arrendada. También está obligado á poner en conocimiento del dueño, con la misma urgencia, la necesidad de todas las reparaciones necesarias para conservarla en buen estado. En ambos casos será responsable el arrendatario de los daños y perjuicios que por su negligencia se ocasionen al propietario. El arrendador no está obligado á responder de mero hecho que un tercero cause en el uso de la finca arrendada, pero el arrendatario tendrá acción directa contra el perturbador. No existe perturbación de hecho cuando el tercero, ya sea la Administración, ya un particular, ha obrado en virtud de un derecho que le corresponde.

El arrendatario debe devolver la finca, al concluir el arriendo, tal como la recibió, salvo lo que hubiere perecido ó se hubiere menoscabado por el tiempo ó por causa inevitable. A falta de expresión del estado de la finca al tiempo de arrendarla, la ley presume que el arrendatario la recibió en buen estado, salvo prueba en contrario. El arrendatario es responsable del deterioro ó pérdida que tuviere la cosa arrendada, á no ser que pruebe haberse ocasionado sin culpa suya. El arrendatario es responsable del deterioro causado por las personas de su casa.

Si el arrendamiento se ha hecho por tiempo determinado, concluye el día prefijado sin necesidad de requerimiento. Si al terminar el contrato permanece el arrendatario disfrutando quince días de la cosa arrendada con aquiescencia del arrendador, se entiende que hay tácita reconducción por el tiempo fijado por la ley para duración de este contrato, cuando no se haya establecido por las partes. En el caso de tácita reconducción, cesan respecto de ella las obligaciones otorgadas por un tercero para la seguridad del contrato principal. El arrendador podrá desahuciar judicialmente al arrendatario por alguna de las causas siguientes: 1.ª Haber expirado el término convencional ó el que fija la ley para duración de los arrendamientos. 2.ª Falta de pago en el precio convenido. 3.ª Infracción de cualquiera de las condiciones estipuladas en el contrato. 4.ª Destinar la cosa arrendada á usos ó servicios no pactados que la hagan desmerecer, ó á no sujetarse en su uso á lo que la ley determina. El comprador de una finca arrendada tiene derecho á que termine el arriendo vigente al verificarse la venta, salvo pacto en contrario y lo dispuesto en la ley Hipotecaria. Si el comprador usare de este derecho, el arrendatario podrá exigir que se le deje recoger los frutos de la cosecha que corresponda al año agrícola corriente y que el vendedor le indemnice los daños y perjuicios que se le causen. El comprador con pacto de retraer no puede usar de la facultad de desahuciar al arrendatario hasta que haya concluído el plazo para usar del retracto. El arrendatario tendrá, respecto de las mejoras útiles y voluntarias, el mismo derecho que se concede al usufructuario. Si nada se hubiere pactado sabre el lugar y tiempo del pago del arrendamiento, se estará, en cuanto al lugar, en el sitio de la cosa al constituirse la obligación, ó en otro caso en el domicilio del deudor; y en cuanto al tiempo, á la costumbre establecida en la tierra.

Disposiciones especiales para los arrendamientos de predios rústicos. – Ocúpase el Código, en la sección cuyo epígrafe acabamos de enunciar, de tres puntos de gran interés para la Agricultura: el referente á la rebaja de renta por pérdida ó disminución de cosechas, el relativo á la duración de los contratos y el relacionado con la entrada en los predios de nuevos colonos.

Sobre el primer punto, las leyes de Partida, siguiendo el precedente romano, hicieron distinción de casos fortuitos, que llamaron *sólitos* ó *insólitos*, es decir, casos ordinarios y comunes, y casos extraordinarios é imprevistos. Estuvieron conformes aquellas leyes en que si la pérdida procedía de un caso *sólito*, es decir, de uno de esos siniestros muy frecuentes en la industria agrícola, como un pedrisco ó una sequía prolongada, que por usuales y comunes han podido ser tenidos en cuenta al estipular el arriendo, no daba derecho al arrendatario para pedir disminución en la renta convenida. Y estuvieron conformes unas y otras leyes en que si sobrevenía un siniestro extraordinario, como una guerra, una inundación ú otros semejantes, tenía perfecto derecho el arrendatario para obtener condonación ó rebaja de renta, según que fuese total ó parcial la pérdida de la cosecha. Por compensación aquellas leyes mandaban que, cuando ocurriese una cosecha extraordinaria, no debida á la pericia del colono, sino á causas meramente naturales, el arrendatario estuviese obligado á pagar mayor renta que la convenida. No han convenido con estas disposiciones los Códigos modernos, y una gran parte de los contemporáneos declaran terminantemente que el arrendatario de un predio rústico no tiene derecho á exigir disminución de la renta si durante el arriendo se pierden en todo ó en parte los frutos.

Entre las dos soluciones contrarias, el Código español, fiel á las tradiciones jurídicas de nuestro país, se ha decidido por la primera, y se ha decidido mejorando la forma jurídica, que expondremos al exponer el articulado. El criterio del nuevo Código gana en precisión á las leyes antiguas. Estas no habían determinado el tipo de disminución de productos para que procediese la rebaja de la renta. En su silencio, unos querían que esto se decidiera por las costumbres de cada localidad; otros que se apelase á la doctrina jurídica de la rescisión por lesiones; algunos sostenían que debía considerarse estéril la tierra cuando no daba frutos que compensasen los gastos de semillas, abonos, cultivos y demás. La opinión más generalmente recibida, consideraba improductiva la tierra cuando rendía una cosecha inferior á la mitad de las comunes y ordinarias. Este último criterio es el que ha adoptado el Código, y preciso es convenir en que el criterio y las reglas del mismo interpretan muy acertadamente los principios inmutables de la equidad.

Sobre el punto relativo al momento en que los arriendos de predios rústicos terminan, ya el decreto de las Cortes de Cádiz de 8 de junio de 1813 puso término á los abusos que en el particular se cometían, determinando que los arriendos á plazo fijo no durasen más tiempo que el estipulado, y que los arriendos á tiempo incierto cesaran al año de haber sido requerido uno de los contratantes por el otro. El Código completa la regla fijando el tiempo máximo de duración de un arriendo en que no se fijó duración alguna; este tiempo es el necesario para levantar una cosecha de frutos, y si se trata de tierras que se cultivan á dos ó más hojas tantos años cuantas sean éstas. No podía la ley dar otra regla, porque los cultivos varían de provincia á provincia y de región á región; pero su pensamiento se ve bien claro. Hay que dar tiempo al agricultor para que produzca y recolecte una cosecha, y en tierras en que se alternan las semillas y se siembran á dos ó tres hojas, dejando un año de descanso de cada tres, un año de cada cuatro, ó en que se siembran en cierto tiempo herbáceas ú otra producción infe-

rior cada período de tres, cuatro ó más años, se considera una sola producción.

Y por último, de interés es también lo referente á la entrada de los nuevos colonos en los predios, cuando el arrendamiento anterior fenece. No había en nuestras leyes históricas precepto alguno sobre el particular, y, sin embargo, el precepto hacía falta. Un colono necesita preparar con anticipación, por medio de ciertas labores, las tierras que ha de sembrar. Si no se le permite penetrar en los predios hasta que llegue el día mismo en que termina el anterior arrendamiento, las labores no se harán y un año de producción se perderá. A vencer la dificultad viene el Código mandando que se permita la entrada, uso del local y medios necesarios para la labor en el año siguiente. La regla es justa y de siempre fácil cumplimiento. Venciendo sus inconvenientes, en algunas comarcas de Castilla existe la costumbre de que el arrendatario saliente ejecute por sí mismo esa labor preparatoria, cobrando su precio al entrante. Veamos las disposiciones del Código con respecto á la materia que acabamos de tratar.

El arrendatario no tendrá derecho á rebaja de la renta por esterilidad de la tierra arrendada ó por pérdida de frutos, proveniente de casos fortuitos ordinarios; pero sí en caso de pérdida de más de la mitad de frutos por casos fortuitos extraordinarios é imprevistos, salvo siempre el pacto especial en contrario. Entiéndese por casos fortuitos extraordinarios: el incendio, guerra, peste, inundación insólita, langosta, terremoto ú otro igualmente desacostumbrado, y que los contratantes no hayan podido racionalmente prever. Tampoco tiene el arrendatario derecho á rebaja de la renta cuando los frutos se han perdido después de estar separados de su raíz ó tronco. El arrendamiento de un predio rústico, cuando no se fija su duración, se entiende hecho por todo el tiempo necesario para la recolección de los frutos que toda la finca arrendada diere en un año ó pueda dar por una vez, aunque pasen dos ó más años para obtenerlos. El de tierras labrantías, divididas en dos ó más hojas, se entiende por tantos años cuantas sean éstas. El arrendatario saliente debe permitir al entrante el uso del local y demás medios necesarios para las labores preparatorias del año siguiente, y recíprocamente el entrante tiene la obligación de permitir al colono saliente lo necesario para la recolección y aprovechamiento de los frutos, todo con arreglo á la costumbre del pueblo. El arrendamiento por aparcería de tierras de labor, ganados de cría ó establecimientos fabriles é industriales, se regirá por las disposiciones relativas al contrato de sociedad y por las estipulaciones de las partes, y en su defecto por la costumbre de la tierra (Arts. 1 575 á 1 579).

Disposiciones especiales para el arrendamiento de predios urbanos. – Tres preceptos nada más contiene la sección destinada especialmente al arrendamiento de predios urbanos, y los tres son de mucha utilidad práctica.

El Código no ha tenido necesidad de dictar disposiciones condenando los abusos que á la sombra de ciertas pragmáticas reales, transcritas á la Nov. Recop., se cometían en Madrid, limitando con cien pretextos la libertad de los propietarios para el arrendamiento de sus predios; porque estos abusos, condenados explícitamente por la ley de 9 de abril de 1842, habían desaparecido ya de la práctica. Pero ha tenido necesidad de reformar algunos de los preceptos de aquella ley, en el mismo sentido en que ha reformado el decreto de 1813 sobre arrendamientos de predios rústicos. Había dispuesto la ley de 1842 que en los arrendamientos de casas por tiempo ilimitado, se entendiera que éste no cesaba si antes alguna de las partes contratantes no daba aviso á la otra con cuarenta días de anticipación. El Código cambia de sistema: fija el tiempo mínimo que debe durar un arrendamiento á plazo incierto, y declara prorrogado por la reconducción ese plazo mismo, cada vez que vencido un arriendo continúa el arrendatario en el predio quince días más sin aquiescencia del arrendador. Para comprender bien este sistema, hay que tomar en combinación los tres artículos que llevan los números 1 567, 1 577 y 1 581. El 1 577, según vimos en la sección precedente, declaró que en arriendo de predios rústicos á plazo indeterminado el plazo mínimo es el tiempo necesario para producir una cosecha, teniéndose por tal la que se obtiene en conclinación de siembras y demás. Terminado uno de estos plazos, que pueden durar dos, tres ó más años, comienza otro plazo de arriendo, si el colono continúa quince días más en la finca y el propietario no se opone. Pues una cosa semejante dispone el art. 1 581 para el arrendamiento de predios urbanos á plazo incierto. El tiempo mínimo de duración de estos contratos es el de un año, un trimestre, un mes, etc., según que el pago del alquiler se haya estipulado por años, por trimestres, por meses, etc. A la terminación de un plazo comienza otro arriendo por la tácita, y éste se renueva cada vez que vence un plazo de renta si el inquilino continúa en el predio quince días más sin oposición del propietario. En este sitema no hay necesidad de avisos previos; los avisos están suprimidos. Los necesitará dar el propietario, y en la forma conveniente, para poderlos probar en su día, á fin de que sepa el colono, arrendatario ó inquilino, que no puede continuar en el predio. El inquilino ó colono nada tiene precisión de notificar, pues sus hechos son la mejor notificación. Si continúa en el predio quince días después de vencido el plazo del arriendo, habrá demostrado su intención de reconducir la finca. Si abandona el predio, su abandono no necesita explicaciones.

Este sistema de reconducciones, será más sencillo que el que tenían adoptado las leyes de 1813 y 1842; pero no deja de adolecer de gravísimos inconvenientes. Los propietarios pierden mucho con el nuevo sistema, porque no sabiendo con anticipación debida cuándo van á quedar desalquilados sus predios, no pueden hacer los anuncios anticipados que se hacen para evitar los llamados *huecos de inquilinato*, en los que pierde una parte de las rentas el propietario. Advertidos los dueños de este inconveniente que en sus reformas ofrece la ley pueden salvarlos por medio de pactos escritos en que impongan á los inquilinos la obligación de avisar con cierto tiempo ó de abonar perjuicios. Expondremos ahora las disposiciones del Código.

En defecto de pacto especial se estará á la costumbre del pueblo para las reparaciones de los predios urbanos que deban ser de cuenta del propietario. En caso de duda se entenderán de cuenta de éste. Si no se hubiese fijado plazo al arrendamiento, se entiende hecho por años cuando se ha fijado un alquiler anual, por meses cuando es mensual, por días cuando es diario. En todo caso cesa el arrendamiento, sin necesidad de requerimiento especial, cumplido el término. Cuando el arrendador de una cosa ó parte de ella destinada á la habitación de una familia ó de una tienda, ó almacén, ó establecimiento industrial, arrienda también los muebles, el arrendamiento de éstos se entenderá por el tiempo que dure el de la finca arrendada (Arts. 1 580 á 1582).

Del resto de las modificaciones introducidas por el Código civil en materia de arrendamientos, se trató en los respectivos lugares del DICCIONARIO.

ARRENIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Arrhenia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, familia de los Agaricáceos, cuyas especies se caracterizan por tener los aparatos esporíferos membranosos y muy tiernos; las laminillas reemplazadas por venas poco numerosas, tiernas, poco prominentes, rectas y sencillas, no decurrentes, y las esporas pálidas y elipsoideas. Son especies importantes: la *Arrhenia auriscalpium* Fr., que tiene el sombrerillo pardusco y cupuliforme y el pedicelo velloso, exactamente lateral, la cual habita entre las hayas; *A. tenella* Fr. negruzca, tendida, refleja, blanda y al fin lobulada, con venas sencillas mezcladas en otras demediadas; *A. cupularis* Wahl., grisácea, orbicular, lisa por la parte exterior, vellosa, muy pequeña y revuelta hacia abajo.

ARRENURA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de los ácaros, familia de los hidrácnidos, establecido por Dugnes, y al que se asignan los siguientes caracteres distintivos: cuerpo grueso, poco globular y no segmentado, con dos ojos; boca provista de quilíceros atiliformes algo encorvados; palpos cortos en maza; extremo posterior del cuerpo alargado y estrechado formando una especie de cola; patas natatorias largas, con el artejo coxal ancho y provistas de sedas bastante compactas y cuya longitud aumenta de detrás á adelante; colores vivos. Las *Arrenura* son acáridos acuáticos de medianas dimensiones que á veces se encuentran parásitas de los lamelibranquios, al menos en ciertos períodos de su vida larvaria, pues los adultos parece que son siempre libres; encierra este género unas cinco especies, entre las cuales las más notables son la *Arrenura viridis* Dug., cuyo cuerpo es de color verde con reflejos azules y tiene en su extremo dos pequeñas expansiones triangulares; y la *Arrenura caudata* Deger., de color verdoso, con tres manchas á cada lado, más obscuras y el extremo posterior del cuerpo bastante estrechado. Estos ácaros se encuentran en Francia, Alemania y en casi toda Europa, pero en España aún no han sido estudiadas.

ARREST (ENRIQUE LUIS DE): *Biog.* Astrónomo alemán. N. en Berlín á 13 de agosto de 1822. M. en Copenhague á 14 de junio de 1875. Frecuentó el Gimnasio francés de su ciudad natal; después estudió Astronomía bajo la dirección de Encke. En 1846 fué agregado al Observatorio de Berlín; en 1848 al de Leipzig, y en 1852 fué nombrado profesor extraordinario en aquella ciudad. En 1857 aceptó un puesto de profesor ordinario en Copenhague, en donde se construyó bajo su dirección un nuevo Observatorio dotado de instrumentos de rara perfección. Arrest se ocupó especialmente en la observación de las nebulosas resolubles y no resolubles; durante varios años hizo investigaciones para formar un nuevo catálogo semejante al de Herschell. Reconoció la existencia de las nebulosas de intensidad variable. Fué el primero que sometió las agrupaciones de estrellas y las estrellas fijas al análisis espectral; descubrió varios cometas en 1844, 1845, 1851 y 1857, y el pequeño planeta Freid en 1862. Arrest publicó el resultado de sus trabajos en numerosas obras y Memorias, de las que se citan: *Resultados de la observación de las nebulosas resolubles y no resolubles*; *Siderum nebulosorum observationes Hafinenses*; *Las nebulosas y el análisis espectral*, etc.

ARRIA: *Biog.* Dama romana del siglo I, mujer de Cecina Peto. Comprometido éste en la desgraciada sublevación de Escribonario contra el emperador Claudio, Arria, que no veía ninguna esperanza de salvar á su marido, le aconsejó que se matara. Peto dudaba, y entonces esta mujer valerosa cogió un puñal y se lo hundió en el pecho; después, retirándolo, lo presentó á su marido, al que dijo con la mayor sangre fría: «Peto, esto no hace daño.» *Pœte, non dolet*, palabras que han quedado como proverbio. Peto se dió la muerte á ejemplo de su mujer.

ARRIANO (FLAVIO): *Biog.* Político, guerrero, historiador y filósofo griego. N. en Nicomedia (Bitinia), hacia el año 105 de Jesucristo. Muy joven fué á Roma, en donde estudió con el filósofo Epicteto; después pasó al servicio de los emperadores romanos, consiguiendo ganarse sus favores con su valor y talentos militares. Hacia el año 134 rechazó una invasión de los alanos en la Capadocia, el gobierno de la cual le había sido confiado por Adriano, y al año siguiente fué honrado con la dignidad consular. Sus conciudadanos, por otra parte, le habín elegido gran sacerdote de Ceres y de Proserpina. Como historiador y como moralista, parece ser que Arriano tomó á Jenofonte por modelo. Había compuesto gran número de obras, en su mayor parte perdidas por desgracia. Es especialmente conocido como historiador de Alejandro, cuya expedición escribió en siete libros titulados el *Anabasa*, obra que se distingue por su imparcialidad y su crítica juiciosa. Sus demás trabajos son: *Manual* sobre la filosofía de Epicteto, en ocho libros; los *Indica*, que comprenden nociones todavía útiles acerca de la India; *Historia de los alanos*; *Instrucción sobre el orden de batalla contra los alanos*; *Periplo de Ponto Euxino*; *Tratado de Táctica*; *Tratado sobre la caza*; *Discursos familiares de Epicteto*, en 12 libros; *De la vida y de la muerte de Epicteto*; *Guerras contra los partos*, en 17 libros; *Vida de Tilíboro*, célebre bandido; *Sucesos que siguieron á la muerte de Alejandro*; *Los bitinios*, ú *Origen é historia de la Bitinia*, en ocho libros, etc.

ARRIDEO: *Biog.* Hijo natural de Filipo de Macedonia y de una cortesana de Larisa, y hermano de Alejandro *el Grande*. Después de la muerte del conquistador, subió al trono de Macedonia. Príncipe imbécil, se dejó por completo dominar por los consejos de Pérdicas, lu-

gartenieute de Alejandro. Fué asesinado en 315 por orden de Olimpias.

* **ARRIETA (EMILIO)**: *Biog.* M. en Madrid en la madrugada del 11 de febrero de 1894. Tuvo una gravísima enfermedad en febrero de 1892. El maestro Arrieta falleció en la calle de San Quintín, número 8, piso 2.º. Era entonces director de la Escuela Nacional de Música. Recibió sepultura en el cementerio de San Justo, nicho número 173 del patio de Santa Gertrudis. Al sufrir en 1892 el formidable ataque que hizo desesperar de su salvación, hubo necesidad de algunos documentos relativos al estado civil del compositor. Entonces se supo que éste se llamaba Pascual y no Emilio. En Madrid, el Ateneo organizó una velada (15 de marzo de 1894) en honor de Arrieta, á quien dedicó (14 de mayo) una solemne sesión literaria, con lectura de poesías por Ramos Carrión, Manuel del Palacio y otros. Arrieta compuso, además de las citadas en otra parte, estas partituras: *La conquista de Granada*, ópera; *La estrella de Madrid*; *La cacería real*; *Guerra á muerte*; *La dama del rey*; *El planeta Venus*; *Quien manda, manda*; *La circasiana*; *Dos coronas*; *La vuelta del corsario*; *Los novios de Teruel*; *De Madrid á Biarritz*; *La sota de espadas*; *Las manzanas de oro*; *El hijo de familia*, en colaboración; *El sonámbulo*; *Azón Visconti*; *El hombre feliz*; *Un ayo para el niño*; *El agente de matrimonio*; *La taberna de Londres*; *Un trono y un desengaño*; *De tal palo tal astilla*; *Cadenas de oro*; *El toque de ánimas*; *La ínsula Barataria*; *El capitán negrero*; *El conjuro*; *La suegra del diablo*; *Los enemigos domésticos*; *¡A la humanidad doliente!*; *Los misterios del Parnaso*; *Los progresos del amor*; *Las fuentes del Prado*; *El motín contra Esquilache*; *Un viaje á Cochinchina*; *Entre el alcalde y el rey*; *Heliodora*, etc.

* **ARRIGO BOITO**: *Biog.* V. BOITO (ARRIGO), en el t. III.

ARRIQUIBAR (NICOLÁS): *Biog.* Economista español. M. en 1779. Escribió una obra titulada *Recreaciones políticas*, en la que trata de Hacienda, Industria, Comercio y población de España, y echa una mirada sobre las ideas de los economistas de otros países, especialmente sobre las del *Amigo de los hombres*.

ARROSMITIA: f. *Bot.* Género plantas (*Arrowsmithia*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las liguliflores, tribu de las chicoráceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas, con las ramas cilíndricas y lampiñas; las hojas alternas, aproximadas en los ápices de las ramas, patentes, sentadas, semiabrazadoras, persistentes, rígidas, linealeslanceoladas, mucronadas y punzantes en su ápice, enteras, lampiñas por el haz, blancopubescentes por el envés cuando jóvenes y después también lampiñas, y con las cabezuelas terminales solitarias y amarillas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas, regularmente quinquedentadas, hermafroditas ó estériles; involucro acampanado, formado por escamas algo pestañosas, las exteriores aovadas, agudas y casi coriáceas, y las interiores oblongas, obtusas y membranosas en el ápice; receptáculo plano, con fibrillas ó pajas aleznadas y rígidas; corolas todas con el tubo vellosotomentoso en su mitad; anteras no apendiculadas; estilos con las ramas cortas, obtusas y pubescentes por el dorso; aquenios lampiños, sin vilano, los periféricos comprimidos y los del disco casi cilíndricos, con areola basilar casi córnea.

ARRÚE (JOSÉ LUIS): *Biog.* Ingeniero de minas español. M. en Córdoba en abril de 1896. Ingresó en el Cuerpo de Minas en 13 de julio de 1858, pasando desde luego á Ríotinto para hacer las prácticas reglamentarias. De allí fué al distrito de Córdoba, ascendiendo á ingeniero primero en 1861, y prestó sus servicios facultativos en Almadén, donde desempeñó una cátedra en la Escuela de Capataces. En Ríotinto ejerció el cargo de director, y en los distritos mineros de Teruel, Huelva, Córdoba, Jaén y Sevilla, hasta que en 1881 ascendió á inspector general y fué á ocupar su plaza de vocal en la Junta Superior Facultativa de Minería. No fué Arrúe de los ingenieros que consideran circunscrita su misión al estricto cumplimiento de sus deberes oficiales, pues aprovechó cuantas ocasiones se le presentaron para ser útil á la industria nacional, principalmente en la cuenca hullera de la provincia de Córdoba, habiendo también desempeñado varias delicadas comisiones oficiales á instancia de diferentes sociedades mineras.

ARSONVAL (ARSENIO DE): *Biog.* Físico francés. N. en La Borie (Alto Vienne) á 8 de junio de 1851. Hijo de médicos distinguidos, hizo brillantes estudios en el Liceo de Limoges y después en la Institución Santa Bárbara, en París. Externo de los hospitales de París, fué escogido como preparador de Claudio Bernard en el Colegio de Francia. En 1876 se doctoró en Medicina, y la Facultad premió su tesis inaugural sobre la *Elasticidad pulmonar*. En 1882 fué creado por P. Bert, para Arsonval, en el Colegio de Francia, el laboratorio de Física biológica, y en el mismo año fué nombrado oficialmente suplente para dar el curso de Medicina experimental en dicho colegio, curso que desde entonces ha venido explicando. Individuo del Congreso de Electricistas y del jurado de recompensas de la Exposición Internacional de 1881, fué nombrado oficial de Instrucción pública en 1882 y también caballero de la Legión de Honor. En dicho año obtuvo el premio Monthyón por sus excelentes investigaciones sobre el calor animal desde el doble punto de vista de la temperatura y de la determinación de las cantidades de calor producidas por los seres vivientes; había tenido que imaginar para estos trabajos nuevos aparatos muy ingeniosos. Han llamado la atención sus experimentos con Marcelo Desprez, relativos á la medida del equivalente mecánico del calor. La Ciencia debe además á Arsonval los *galvanómetros aperiódicos* para el estudio de las corrientes telúricas, un teléfono magnetoeléctrico, etcétera. Cítanse también sus estudios con Conty sobre el *maté*, y por fin la serie de combinaciones voltaicas que ha presentado á la Academia de Ciencias y que han abierto un nuevo camino á los químicos, preocupados con el problema del descubrimiento de una pila económica. Sus trabajos, publicados en diferentes revistas científicas, no han sido todavía coleccionados.

ARTABACES: *Biog.* General de Jerjes. Vivió en el siglo V a. de J. C. Con una prudente retirada salvó los 40000 hombres que mandaba en Platea, en donde Mardonio había sido vencido peleando, á pesar de las órdenes de Artabaces.

ARTANEMIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Escrofulariáceas, tribu de las coriandreas, cuyas especies habitan en la India y en Australia, y son plantas herbáceas y lampiñas, con las hojas opuestas y algo aserradas, las flores dispuestas en racimos terminales y con pedúnculos cortos; cáliz quinquepartido y con las lacinias casi iguales; corola hipogina, embudada ó acampanada, con el limbo cuadripartido y casi bilabiado, con la lacinia superior más ancha y con cuatro escamitas en el interior del tubo; cuatro estambres insertos en el tubo de la corola, todos fértiles y didínamos, los posteriores más cortos, con los filamentos sencillos, y los anteriores insertos en la base del labio inferior, con los filamentos alargados, arqueados y provistos en su base de un apéndice corto y obtuso; anteras unidas dos á dos y biloculares, con las celdas separadas y unidas por el ápice; ovario bilocular, con placentas multiovuladas situadas en las líneas medias de ambas caras del tabique medianero; estilo sencillo, con estigma bilamelar; el fruto es una cápsula casi globosa, bilocular, y que se abre por dehiscencia septífraga en dos valvas membranosas, enteras, planas en su margen y paralelas al tabique medianero, sobre el cual quedan insertas las semillas; éstas son numerosas, muy pequeñas y rugosas.

La especie más importante de este género es la *Artanema fimbriátum* Don., la cual habita en Australia, y es ornamental, muy vistosa, de 50 centímetros á un metro de altura, con las hojas pecioladas, ovales y lanceoladas, y las flores, de unos 3 centímetros de longitud, de color violado y franjeadas. Esta especie necesita estufa caliente ó templada, y debe sembrarse en primavera. Florece durante el invierno.

ARTECHE (JOSÉ): *Biog.* V. GÓMEZ DE ARTECHE Y MORO (JOSÉ), en el t. IX.

ARTEDIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las daucíneas, cuyas especies habitan en Oriente, y son plantas herbáceas, anuales, lampiñas, con las hojas multipartidas en lóbulos lineales y las involucrales semejantes; umbelas compuestas involucrillos con folíolas multífidas y flores blancas; cáliz con el limbo borroso; pétalos trasovados, escolados, con una lacinia encorvada hacia dentro, los exteriores de la umbela radiantes; frutos planocomprimidos por el dorso, con los mericarpios provistos de cinco costillas filiformes, las tres intermedias dorsales y las dos laterales situadas en el plano de la comisura; existen además cuatro costillas secundarias, las interiores filiformes y las exteriores prolongadas en una aleta membranosa profundamente sinuadolobulada; todos los vallecitos sin bandas glandulosas; carpóforo bipartido; semilla comprimida.

ARTEFIO: *Biog.* Filósofo hermético. Vivió hacia el año de 1130 de nuestra era. Era judío ó árabe de origen, y escribió sobre la piedra filosofal. Sus obras son las siguientes: *Clavis majoris Sapientiæ*; *Liber secretus*; *De characteribus planetarum, cantu et motibus avium, rerum præteritarum et futurarum, lapideque philosophico*; *De vita propaganda*, libro que escribió, dice, á la edad de mil veinticinco años; *Speculum speculorum*; *Tres tratados especiales de Filosofía natural*, etc., obras raras y muy buscadas por los alquimistas.

ARTEMISIA: *Geog.* Cantón de la prov. de Ontario, Canadá, á 105 kms. N.N.O. de Toronto, condado de Grey, junto al curso superior de un pequeño afl. de la bahía de Nottawassaga del lago Hurón, y en el trayecto del f. c. de Toronto á Owen Sund; 4000 habits. y 280 kms².

ARTETA DE MONTESEGURO (ANTONIO): *Biog.* Publicista científico y sacerdote español del siglo XVIII. N. en Loporzano (Huesca) en 1745. Estudió la carrera eclesiástica, llegando á ser Doctor en Teología, y entró á disfrutar una ración de penitenciario en 1772 en la iglesia de la Seo en Zaragoza, ocupando en la misma el puesto de arcediano en 1784. Fué individuo de la Sociedad Económica de Amigos del País de aquella población, y, poseyendo una gran cultura, escribió acerca de muy diversos puntos, mereciendo especial mención una obra publicada en Zaragoza en 1780 y reproducida tres años después en Madrid, titulada: *Discurso instructivo sobre las ventajas que puede conseguir la industria de Aragón con la nueva aplicación de puertos concedida por S. M. para el comercio de América, en que se proponen los frutos de este reino más útiles á este fin, y los medios de extraerlos y negociarlos con mayor economía y beneficio.* También publicó, según afirma Latassa, unas *Lecciones breves y sencillas sobre el modo de hacer el vino, extractadas de las obras de Maupin, dirigidas y dedicadas á los cosecheros de Aragón.*

ARTHUR: *Geog.* Condado de la colonia de Tasmania, Australia insular, sit. en la costa S.O. y limitado por los condados de Montgomery al N.O., de Franklin al N., de Búckingham al E. y de Kent al S. Ocupa una superficie de 3301 kms.², separada en dos partes desiguales por las sierras Wílmor y Arthur. Sus principales ríos son el Davey y el Serpentina.

ARTIGAS Y TEIXIDOR (PRIMITIVO): *Biog.* Ingeniero de montes y naturalista español contemporáneo. N. en Torroella de Montgrí (Gerona) á 26 de noviembre de 1846. Ingresó en el cuerpo en 15 de septiembre de 1868. Al principio de la carrera prestó servicio en los distritos forestales de Gerona, Segovia y Lérida, siendo después destinado á la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, desempeñando primeramente el cargo de ayudante durante tres años y de profesor doce, pasando luego á la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Lozoya y posteriormente á la Junta Facultativa del Cuerpo. Artigas ha visitado en diferentes ocasiones las dunas de los departamentos franceses de las Landas y La Gironda, con objeto de estudiar los trabajos de fijación y repoblación de las arenas voladoras y procurar que se hicieran trabajos análogos en nuestra nación, habiendo publicado varios artículos desde 1875 en la *Revista Forestal Económica y Agrícola* y en la *Revista de Montes* para que se fijasen y se poblaran las dunas procedentes del Golfo de Rosas (Gerona), logrando, por fin, ver realizados, en parte, sus deseos, ya que están actualmente en repobla-

ción, y habiendo publicado un folleto titulado *Dunas* que resume estos trabajos. El mismo visitó por el verano de 1882 los trabajos de corrección de torrentes verificados en los Alpes franceses, con objeto de ver prácticamente los efectos de los mismos para evitar ó aminorar notablemente las inundaciones, ó por lo menos sus desastrosísimos efectos, y procurar que se hicieran en España trabajos análogos en las cabeceras de las cuencas de nuestros ríos, consiguiendo que se iniciara oficialmente esta clase de trabajos. Otro de los asuntos que desde hace unos veinticinco años absorbe gran parte del tiempo que á las tareas científicas consagra Artigas, es el estudio de la producción del corcho y la industria taponera, como lo demuestra su obra titulada *Alcornocales é industria corchera*, la cual ha de contribuir á que se aprovechen los alcornocales de un modo ordenado y científico. Aparte los estudios especiales de dicho autor en asuntos corcheros, se ha dedicado con ahinco á la enseñanza y estudio de la Selvicultura, de la Meteorología y Climatología, materias que explicó durante varios años en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, habiendo publicado una obra de Selvicultura ó cría y cultivo de montes. Ha explicado también en aquella escuela: Ordenación de montes, Industria forestal, construcción forestal, Química analítica, Geología y Mineralogía aplicadas y Xilometría. Débese también á Artigas la publicación de muchas obras además de las citadas. Merecen cita: una *Memoria relativa á las observaciones y trabajos de la estación meteorológico-forestal de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes en el año de* 1884; otra *Memoria relativa á la excursión verificada por los alumnos de tercer año de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes á los montes públicos y alcornocales de la provincia de Gerona por el verano de* 1882; *Los terremotos en Barcelonnette*. Artigas ha escrito varios artículos sobre asuntos forestales, principalmente en varias revistas científicas y algunos periódicos políticos. Hoy (1898) es vicepresidente de la Sociedad Española de Historia Natural, y pertenece como individuo de honor y mérito á diversas sociedades científicas y económicas.

ARTRINIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arthrynium*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Perisporiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener los conidios elipsoideos ó fusiformes, negros y presentando en su interior varias cavidades; conidióforos articulados, negruzcos y transparentes. Forman sus semillas céspedes negruzcos sobre las hojas secas de varias especies del género *Cárex*, y son tan pequeños que las manchas por ellos formadas apenas presentan el tamaño de una semilla de adormidera. Su única especie es conocida por los botánicos con la denominación sistemática de *Arthrynium caricícola* Kunce.

ARTROBOLO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arthrobolus*) perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las rafaneas, cuyas especies habitan en Europa media y meridional, y son plantas herbáceas, anuales ó perennes, ramificadas, pubescentes ó vellosas, con las hojas inferiores pecioladas, pinatífidas, casi liradas, y las superiores oblongas y dentadas; pedicelos filiformes, con flores amarillas, formando racimos terminales, alargados y casi apanojados; cáliz compuesto de cuatro sépalos flojos é iguales en la base; corola de cuatro pétalos hipoginos y enteros; seis estambres hipoginos, libres, tetradínamos y sin dientes; silicua corta, coriácea, indehiscente, con dos artejos uniloculares algo separados, el inferior cónico-invertido, monospermo ó estéril, y el superior casi globoso, rugoso, terminado por un estilo filiforme y monospermo; semilla solitaria, colgante en la celda inferior y erguida en la superior; embrión sin albumen, con los cotiledones plegados envolviendo la raicilla.

ARTROCLADIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Arthrocladia*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las rodofíceas, familia de las Punetariáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas y tienen el tallo filamentoso, ramificado y constituído por dos zonas principales de células; zoosporangios pluriloculares insertos lateralmente, pedicelados y compuestos de células infladas, seriadas en línea y cada una de las cuales se abre separadamente. Su especie más importante es la *Arthrocladia villosa* Duby., la cual tiene el tallo de color amarillo oliváceo, de 1 á 10 decímetros de longitud por medio á un milímetro de diámetro; las ramillas fructíferas de 1 á 4 milímetros de longitud, y los zoosporangios pluriloculares, de longitud variable y de unos 15 micrón de diámetro.

ARTRODESMO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arthrodesmus*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Conjugadas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y tienen las células más ó menos profundamente divididas en dos emisomatos; segmentos comprimidos, con cuatro ángulos más ó menos prominentes, cada uno de los cuales sostiene una ó dos espinas, y un diente corto ó á veces sólo una espina ó un diente en cada lado de los emisomatos; éstos no presentan engrosamiento en la porción central y su sección transversal es elíptica ó fusiforme. Sus especies más importantes son el *Arthrodermus incus* Hass., especie cuyas células tienen la membrana lisa y son tan largas ó más que anchas, con un angostamiento profundo que separa los dos emisomatos, los cuales son rectangulares ó trapeciformes, con espinas agudas en las terminaciones de los ángulos; cigospora orbicular, espinosa, de unos 22 micrón de diámetro, con las espinas no comprimidas; células de 10 á 36 micrón de diámetro por unos 22 de longitud. Habita en las aguas dulces.

ARTRÓFILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arthróphyllum*) perteneciente á la familia de las Gesneráceas, cuyas especies habitan en la isla Mauricio, y son plantas arbóreas, con las hojas opuestas y sin estípulas ó verticiladas y estipuladas, imparipinadas en ambos casos; flores terminales apanojadas ó fasciculadas en las ramas; cáliz acampanado, con cinco dientes; corola hipogina, con el tubo embudado, la garganta ensanchada y el limbo quinquefido y bilabiado; estambres didínamos, insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste, con los filamentos barbados en la base y las anteras biloculares; ovario ceñido en su base por dos glandulitas, aovadocilíndrico; estilo filiforme con estigma ancho bilamelar; el fruto es una cápsula oblongo-cilíndrica, apendiculada por un estilo largo y persistente, bilocular y con la superficie rugosa; semillas empizarradas y aladas.

ARTROPODIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arthropódium*) perteneciente á la familia de las Liliáceas, y son plantas herbáceas con raíces carnosas ó fibrosas, pedúnculos sencillos ó ramificados, hojas todas radicales y lineales; flores en racimos flojos, con los pedúnculos articulados hacia su mitad, el perigonio marcescente con los segmentos libres, seis estambres y un ovario trilocular; el fruto es una cápsula globulosa y dehiscente. Comprende ocho especies de Australia, una de Nueva Caledonia y nueve de Nueva Zelandia. Las más importantes son el *Arthropódium cirrátum* R. Br., que tiene las flores blancas en racimo ramificado; y el *A. Pamiculátum* R. Br., también con flores blancas dispuestas en panoja. Ambas plantas se pueden multiplicar por medio de semillas y por esquejes, y florecen en mayo.

ARTROSTILIDIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Arthrostylídium*) perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las festuceas, cuyas especies habitan en la América tropical, y son plantas herbáceas con hojas estrechas, enteras y rectinervias; espiguillas pediceladas ó sentadas, formando racimos sencillos ó dispuestas en panojas; espiguillas multifloras con una ó dos flores, las inferiores neutras y con una glumilla y las demás hermafroditas, largamente pediceladas, articuladas, y las supremas abortadas; dos glumas; glumillas de las flores hermafroditas en número de dos; tres glumérulas; tres estambres y un ovario lampiño con dos estilos plumosos y separados en la base; estigmas pelosos ó plumosos; cariópside oval. Sus especies más notables son: el *Arthrostylídium excelsum* Griseb., que habita en las Antillas, y cuyas cañas exceden de 20 m. de altura; *A. longiflórum* Munro., que habita en Venezuela á unos 2 000 m. de altura; *A. racemiflórum* Stend., que vive en Méjico en altitudes de unos 2 500 m., y cuyas cañas llegan á medir unos 10 m. de altura; *A. Schomburgkii* Munro., que habita también en las montañas de la Guayana á unos 2 000 m., creciendo hasta 20 de altura. Todas estas especies pueden cultivarse, como los bambúes, en estufa templada.

ARUBA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Simarubáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, sencillas algunas en las mismas ramas en que la mayoría son ternadas ó imparipinadas, con las folíolas generalmente opuestas, enteras, coriáceas, brillantes ó rara vez pubescentes; flores blanquecinas, verdosas ó de color cárneo amarillento, con frecuencia con olor de miel, axilares ó terminales formando panojas, bien cortos y racemiformes ó bien grandes y muy ramificadas y con los pedicelos bracteolados; cáliz pequeño, con cuatro ó cinco dientes ó lacinias; corola con cuatro ó cinco pétalos hipoginos mucho más largos que el cáliz, retorcidos y empizarrados en la estivación y patentes en la antesis.

ARUHUIMI: *Geog.* Río del estado del Congo, afl. derecho del río de este nombre. Tiene su origen en la reunión de muchas corrientes que, con el nombre de Ituri, bajan de las montañas que de 1500 á 1800 m. de altura dominan la orilla occidental del lago Alberto Ñansa. Su brazo principal, el Ituri central, baja de la vertiente S. de la sierra conocida con el nombre de *Grupo de los Viajeros*. El Ituri oriental surca la meseta de los Balegas, que se inclina al O. en pendientes suaves hacia el curso del Ituri central, mientras que baja bruscamente al E. por terraplenes sucesivos hacia los llanos del lago mencionado; esta meseta forma parte de la *Tierra de las Hierbas*, tan encomiada por los viajeros á causa de su excelente clima. El Ituri occidental, procedente de la región selvática del N., desemboca en el brazo principal un poco más arriba del punto en que los tres brazos corren sensiblemente de E. á O. bajo el 1° de lat. El Aruhuimi tiene 1130 kms. de curso. Torrente en la región montañosa, se convierte en una poderosa masa líquida en la región de las selvas, hasta el punto de que el explorador Stanley lo califica de *Segundo Congo*. Desde sus fuentes hasta la desembocadura desciende 1200 m. de catarata en catarata, lo que equivale al enorme desnivel de un metro por kilómetro. El área de la cuenca superior, única que por ahora se ha podido apreciar, tiene 175500 kms². El Aruhuimi es la vía natural entre el Atlántico y el Alto Nilo por el Congo, pero no es navegable más que desde su desembocadura hasta Yambuga: más allá las cascadas sólo consienten la navegación en canoa. Las riberas de este río varían con frecuencia de aspecto, así como su cauce varía de anchura; por lo general son bajas y están cubiertas de una exuberante vegetación tropical que las oculta: á veces se elevan á 12 y 15 m. formando empinadas cuestas, y presentan estratos regulares que las asemejan á hiladas de piedras de sillería. Dos clases de regiones bien distintas constituyen la cuenca del Aruhuimi: al E. del meridiano 38° de Madrid las colinas altas y verdes por las que corren torrentes de agua clara y en las que hay abundantes pastos; al O. del mismo meridiano la interminable selva gigantesca, la cual ocupa la casi totalidad de la cuenca. Allí las sendas son raras; únicamente las corrientes forman una red de caminos; pero los indígenas, á quienes asusta la selva que los hace enemigos entre sí, tiene pocas relaciones de tribu á tribu. Hablando con propiedad, no hay poblaciones en el territorio regado por el Aruhuimi; sólo se encuentran grandes aglomeraciones de caseríos. La mitad inferior de la cuenca está infestada por los trantantes árabes que han instalado allí estaciones. Los belgas han establecido una factoría cerca de Basolo, en la confl. del río con el Congo. Las razas de esta región parecen numerosas, y se las puede clasificar en seis grupos: ababuas, mabodes, mouvus y baleses al N., baburus y bakumus al S. Todos los naturales comen carne humana, y algunos practican la circuncisión y el taraceo de la piel. Los dialectos varían tanto como las razas, y por esto probablemente el Aruhuimi cambia tantas veces de nombre durante su curso. Llueve á torrentes durante las dos terceras partes del año, de suerte que el río jamás tiene aguas bajas apreciables: según Stanley, es la zona del globo donde llueve más, lo cual explica por qué la selva es más vasta y más espesa que en todas las demás cuencas.

La masa llovediza, empujada por los vientos que soplan del Atlántico, llega allí por el Canal del Congo; cuando los vientos soplan en dirección contraria, la selva recibe la evaporación del lago Alberto Ñansa. Las principales producciones del cultivo, estrictamente limitado á las zonas de las riberas, consiste en yuca, plátanos, maíz y arroz.

ARUNDINA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las epidendreas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, epigeas, caulescentes, con las hojas dísticas, ensiformes, plegadas, y las flores grandes y purpúreas; perigonio con las hojuelas exteriores ó sépalos patentes, linealeslanceolados y casi iguales y ligeramente soldados en la base, las interiores ó pétalos semejantes; labelo continuo con el ginostemo arrollado alrededor de éste en su base, trilobulado ó entero, con un disco crestiforme ó prominente lineal y los lóbulos plegados; ginostemo recto, paralelo al labelo, semicilíndrico y mazudo; antera cuadrilocular, con ocho polinias iguales, doble que el de los pétalos, tan largos como éstos, los episépalos un poco más cortos que los epipétalos, con los filamentos algo escamosos, provistos de pelos en su dorso, filiformes, estrechos, y las anteras biloculares, introrsas, acorazonadas, fijas por la base y longitudinalmente dehiscentes; cuatro ó cinco ovarios insertos sobre un ginóforo corto, libres, uniloculares, con un solo óvulo anátropo, colgante é inserto debajo del ápice del ángulo central de cada carpelo; estilos continuos con los ovarios y soldados entre sí formando uno solo corto y recto con cuatro ó cinco surcos; estigma con cuatro ó cinco lóbulos ó dientes. El fruto está constituído por tantas drupas como carpelos, ó menos por aborto, y éstas están sentadas y generalmente muy patentes y poco jugosas; semillas con la testa membranácea, sin albumen, con el embrión ortótropo, los cotiledones carnosos, y la raicilla, muy corta y súpera, alojada entre ambos cotiledones.

ARUNDINELA: f. *Bot.* Género de plantas (*Arundinella*) perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las andropogóneas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas herbáceas, con las hojas estrechas, enteras y rectinervias; la inflorescencia en espiga compuesta ó panoja, formada por espiguillas solitarias conjugadas ó fasciculadas; espiguillas bifloras, con glumillas en ambas flores, de las cuales la inferior es masculina ó neutra y la superior hermafrodita; dos glumas generalmente endurecidas, mochas ó alguna vez algo aristadas; dos glumillas más cortas que las glumas, y de ellas únicamente tiene arista la inferior de la flor hermafrodita; dos glumélulas oblicuamente truncadas, casi lobuladas y lampiñas; tres estambres y un ovario sentado y lampiño, con dos estilos terminales y estigmas plumosos; cariópside libre entre las glumas.

ARVONENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un piso que forma parte de los terrenos primitivos ó estratocristalinos, y que se halla comprendido, más bien cronológica que estratigráficamente, pues este carácter no puede en realidad reconocerse en las formaciones de que forma parte, entre el llamado piso pebidiense, que forma la parte más inferior de los terrenos primitivos en Inglaterra, y el dimetiense ó gneis granitoide de la misma localidad.

Esta formación fué descrita con el nombre de piso en 1879 por el geólogo inglés Hicks, que formó cuatro pisos con el terreno primitivo de Inglaterra; pero ha sido muy discutida su separación y caracteres por varios autores, especialmente por Geikie, que duda de la existencia de las rocas precambrianas en todo el País de Gales, pues según él las rocas dimetienses, ó sean las superiores al piso que describimos, son granitos eruptivos; las propiamente arvonienses se componen de pórfidos cuarcíferos y de *elvans*, que en conjunto pueden ser consideradas, según la opinión de Renard, como partes separadas del primitivo macizo granítico; á pesar de estas opiniones, Hicks ha mantenido, en el tomo XC de las publicaciones de la *Geological societe of London*, sus opiniones, apoyándose en la presencia en medio de los conglomerados cámbricos de cantos rodados de dos de los pisos por él establecidos, que son el dimetiense y el pebidiense.

El piso arvonense ha recibido sin duda el nombre del gran desarrollo que alcanza en la región llamada Carnavón, y está constituído por rocas de naturaleza cuarzosa y feldespática que constituyen una especie de gneis eurítico que corresponde petrográficamente á las formaciones conocidas con el nombre de halleflinta en Suecia. Estas, compuestas las rocas de esta formación de la citada halleflinta, constituída por rocas eurícticas y petrosilíceas, que pueden á veces considerarse como verdaderas leptinitas, á las que se unen en algunos puntos cuarcitas de colores grises y rojizos, que aparecen coronadas por pizarras arcillosas y micáceas; algunas veces en la parte superior del arvonense de Escandinavia se observan unas especies de conglomerados cuya estructura aparece generalmente enmascarada, no observándose más que en las fracturas recientes de esta roca, pues la estructura es muy homogénea, hallándose íntimamente unidos á la pasta los elementos cementados.

Algunos petrógrafos han considerado las rocas de esta formación como variedades de la leptinita, que presenta una estructura tan compacta que no se puede conocer su naturaleza cristalina más que examinándolas al microscopio, por lo cual el nombre de halleflinta se ha considerado como casi sinónimo del de petroxiles. Esta roca presenta un aspecto franjeado por la alternancia de sus elementos de diverso color, y está esencialmente formada de cuarzo y feldespato, pero suele contener entre estos elementos principales algunas hojuelas de mica, lo que ha permitido que se la considere á veces como un gneis de naturaleza afanítica; realmente no es posible establecer límites perfectamente marcados entre el gneis y la leptinita, pues en último término puede darse este nombre á las capas de cuarzo y feldespato, que en el gneis están limitadas por los elementos micáceos.

En la América del Norte, puede señalarse la presencia del piso arvonense merced á los estudios del geólogo Sterry Hunt, que admite la existencia de un piso particular de petroxiles en las pizarras cloríticas que ocupan la parte superior de las formaciones huronienses; las rocas que le constituyen son gneis compactos análogos á las halleflintas de Suecia, y que aparecen coronadas por un sistema de gneis de estructura hojosa unidos á micacitas que constituyen la formación llamada Montalbain, en la que se han encontrado también algunos conglomerados.

ARYSDAGHÈS (San): *Biog.* Mártir cristiano. N. en Cesárea, Capadocia, hacia el año 279. M. en 339. Era hijo de San Gregorio *el Iluminador*, primer patriarca de Armenia. Terminados sus estudios en Cesárea, pasó á Vasarsabada y fué consagrado por su padre, obispo de la Gran Armenia, en 318. En 325 asistió, como obispo de Diospontο, al concilio ecuménico de Nicea, y hacia 332 sucedió á su padre en la dignidad de patriarca en Armenia. Arysdaghès levantó varios establecimientos religiosos, formados por numerosas ermitas, para vivir en lugares retirados. Edificó una iglesia en Khozan, en la provincia de Sofena, y un precioso monasterio cerca de Timolvan, aldea de su propiedad. Consiguió vencer todos los obstáculos que al principio se oponían á la propagación del cristianismo. Uno de los enemigos de San Arysdaghès, llamado Arkheloo, gobernador de Sofena, le sorprendió un día en un viaje; el patriarca quiso aprovechar la velocidad de su caballo para salvarse, pero fué cogido y martirizado en el camino.

ARZAN: *Biog.* Pontífice pagano de la provincia de Daron, en Armenia. M. en 302. Se opuso á la propagación del cristianismo, que San Gregorio *el Iluminador* acaba de introducir en Armenia; reunió un ejército numeroso de sectarios de la religión nacional; combatió á los cristianos, y fué muerto en una gran batalla por el príncipe Ankegdan, uno de los adeptos de la nueva fe.

ARZAQUEL (Abraham): *Biog.* Sabio astrónomo y matemático árabe del siglo XI. N. en Córdoba, pero residió en Toledo, y allí escribió sus varios libros, que alcanzaron gran fama y llegaron á ser traducidos al latín y al castellano, algunos de ellos de orden del rey Alfonso X *el Sabio*. De su experiencia puede tenerse idea sabiendo que sólo para determinar el apogeo del Sol llevó á cabo más de 400 observaciones muy precisas, así como otras muchas para hallar el valor real del movimiento de precesión de los equinoccios, que él fijó entre 49 y 50°, siendo este último valor el señalado por nuestras tablas astronómicas modernas. Para sus muchas observaciones modificó y hasta inventó varios instrumentos, entre otros el astrolabio llamado *Zarcallicum*. Las principales obras de tan sabio árabe son: *La Asafeba*, traducida al castellano por orden de Alfonso *el Sabio*; *Canones Azarchelis super Tabulas Toletanas*; *Sectiones tabularum toletanarum secundum Arzachel*; *Canones tabularum Arzachelis* y otras varias, que fueron traducidas al latín por Gerardo de Cremaras.

ASAN: *Biog.* Jefe de los búlgaros sublevados contra Isaac *el Angel*, emperador de Constantinopla (1186). M. asesinado cinco años más tarde, dejando un hijo, Juan Asan, que gobernó de 1215 á 1242. Asan III, su bisnieto, abdicó hacia 1280 y se retiró á Constantinopla, en donde vivió como un simple particular. Estos diferentes príncipes forman en la Historia la dinastía de los asánidas.

ASAPROL; m. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, recientemente (1898) utilizado en Bacteriología y en Terapéutica, es una combinación de la cal con el derivado monosulfonado del naftol β. No es tóxico, y se elimina rápidamente por las orinas, cuyo volumen aumenta.

Retarda los cultivos del bacilo de la fiebre tifoidea, del cólera y del hongo del herpes tonsurante, á la dosis de 10 centigramos por 5 centímetros cúbicos de caldo; lo mismo sucede con los de la bacteria del carbunco y del *Streptococcus áureus* á la dosis de 65 centigramos, y los del *Bacillus pyocyaneus* á la de 30.

El doctor Blanch lo emplea como antitérmico en la fiebre tifoidea, y sobre todo en el reumatismo articular agudo. Al interior, á la dosis de 1 á 4 gramos.

ASARONA: f. *Quím.* Cuerpo obtenido destilando los rizomas del *Asárum européum*, con el vapor de agua. Los productos de la destilación contienen además un carburo muy análogo con el *pineno*, y un cuerpo que por su fórmula y propiedades se considera como el éter metílico del eugenol.

La asarona es un cuerpo sólido: fusible á 59°, hierve á 276. Su peso específico á 18° es igual á 1,165. Se disuelve fácilmente en el ácido acético y tetracloruro de carbono. Fija por adición dos átomos de bromo; esta reacción se verifica haciendo actuar el bromo sobre la disolución de asarona en el tetracloruro de carbono y evaporando en una corriente de anhidrido carbónico. La bromuración efectuada sin ninguna precaución da lugar á la formación de productos de sustitución, al mismo tiempo que se desprende ácido bromhídrico. Calentada la asarona con ácido yodhídrico en un tubo cerrado, se forman tres moléculas de yoduro de metilo; esta reacción demuestra la existencia de tres grupos



$$OCH_3$$

en la asarona.

Oxidada la asarona por una disolución acética de ácido crómico, se forma un producto cristalizado en largas agujas. La oxidación con el ácido nítrico ó el permanganato potásico da lugar á la formación de un cuerpo neutro de la fórmula $C_8H_9O_3$, al mismo tiempo que se originan ácido carbónico, ácido acético, ácido fórmico, ácido oxálico y ácido asárico, que cristaliza por evaporación de sus disoluciones etéreas.

El *ácido asárico*, que se forma como acaba de verse en la oxidación de la asarona, se prepara más fácilmente de la manera siguiente: se hace una mezcla en cantidades determinadas de una disolución de permanganato potásico al 5 por 100, y otra en agua caliente de asarona al 2 por 100. La masa resultante se filtra, se lava con éter y se evapora hasta sequedad; el residuo se trata por alcohol concentrado hirviendo; por enfriamiento se obtiene la sal del ácido asárico cristalizada, que basta descomponer por el ácido clorhídrico para obtener el ácido en estado de libertad y cristalizado en agujas fusibles á 144°.

El ácido asárico se disuelve con bastante dificultad en el agua fría, se disuelve mejor en alcohol, y sobre todo en el caliente. El ácido asárico hierve después de fundido á 300°. Calentado con ácido yodhídrico en tubo cerrado, da lugar á la formación de yoduro de metilo. El ácido clorhídrico, de densidad igual á 1,16, da en las mismas circunstancias que el yodhídrico ácido carbónico, cloruro de metilo y un cuerpo de la fórmula $C_{12}H_8O_4$, cristalizado en agujas. Calen-

tado el ácido asárico con hidrato cálcico, se descompone en anhídrido carbónico y éter trimetílico de un trifenol, que según Will es de la oxihidroquinona. Esta reacción permite fijar de una manera clara y terminante la constitución del ácido asárico, asignándole la fórmula



$$(CH_3O)_3C_6H_2 - CO.OH.$$

El ácido asárico da con el ácido sulfúrico una disolución azul, y con las sales férricas una coloración negra.

El cuerpo de la fórmula $C_{11}H_{14}O_2$, que se obtiene al mismo tiempo que la asarona cuando se destilan los rizomas del *Asárium européum* con vapor de agua, puede separarse destilando varias veces el aceite de *Asárum* así obtenido, y recogiendo los productos que pasan entre 247 y 258°. Este producto no es atacado por el bromo y el yodo. Calentado con ácido yodhídrico da dos moléculas de yoduro de metilo. Este producto, disuelto en el ácido acético y tratado por el nitrito sódico, da lugar á la formación de un nitrito que cristaliza en agujas fusibles á 118° de sus disoluciones alcohólicas; es insoluble en el agua, y corresponde á la fórmula



$$C_{11}H_{14}O_2.N_2O_3.$$

El cuerpo $C_{11}H_{14}O_2$, oxidado con el permanganato potásico, se transforma en ácido verátrico y algo de acético.

ASBIORN SIGURDSON: *Biog.* Señor dinamarqués, apellidado *Blak.* En 1085 se puso á la cabeza de la sublevación contra Canuto IV, después de haber acarreado su perdición al desgraciado príncipe con sus pérfidos consejos, y le asesinó con su propia mano al pie de los altares. Se cree que pereció miserablemente al poco tiempo.

* ASBJÖRNSEN (PEDRO CRISTIÁN): *Biog.* M. en Cristianía á 6 de enero de 1885.

ASCA: f. *Bot.* Nombre con que se designan en Botánica las células madres de las esporas de algunas plantas criptógamas del tipo de las talofitas, especialmente las de los hongos, del orden de los ascomicetos. Son estas células grandes, en las que se originan por formación endógena las esporas, en número de ocho generalmente, alguna vez solamente cuatro, como en varias especies de *Saccharomyces*, y aun dos, como en algunas especies de hongos tuberáceos. Este número depende de que el núcleo de la célula madre haya sufrido solamente una, dos ó tres biparticiones sucesivas. Además de los hongos ascomicetos encuéntranse las ascas en los aparatos esporíferos de la mayoría de los líquenes, lo cual se explica sencillamente, puesto que éstas se consideran actualmente como asociaciones por sindiosis de hongos y de algas, siendo los primeros generalmente ascomicetos.

ASCALAFIA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las rapaces, familia de las estrígidas, tribu de las sirninas, establecido por Geoffroy Saint Hilaire á expensas del género *Otus*, y que ofrece como principales caracteres los siguientes: cabeza grande, con las aberturas del oído muy grandes y penachos de plumas eréctiles formando una especie de cuernos bastante pequeños; pico corto y delgado; alas agudas, que en el reposo llegan hasta la punta de la cola: ésta de longitud media y redondeada; tarsos y dedos plumosos.

Basado en los caracteres que preceden separó Geoffroy de los demás *Otus* al *O. ascalaphus*, formando con él este nuevo género, que luego han aceptado los ornitólogos. Esta especie vive en Egipto en gran abundancia, y parece que algunas veces se encuentra también en Europa, distinguiéndose de todos los demás buhos en la forma de sus cuernos, que son muy cortos y están colocados á alguna distancia detrás de los ojos; su pico es delgado y queda cubierto casi por completo por las plumas de la cara y los pelos muy espesos que le rodean; los tarsos son largos y velludos, y los dedos también hasta el origen de las uñas, y sólo dejan al descubierto dos escudos que no están cubiertos de vello; las alas son, como queda dicho, agudas, carácter en que verdaderamente se funda este género, y la cola de longitud mediana y redondeada. Como hemos dicho vive en Egipto, generalmente en las ruinas, tan abundantes en aquel país, y se alimenta de roedores pequeños, reptiles y pajarillos. Se ha encontrado también en Sicilia y Cerdeña, y Pennant le citó de Escocia, pero esta última localidad parece dudosa.

ASCALTIO: m. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los calcispongiarios, orden de los homodermos, familia de los ascónidos, propuesto por Ernesto Haeckel, y caracterizado por ser esponjas monozoicas ó colonias poco complicadas, de tegumento provisto uniformemente de células numerosas vibrátiles, con collar, que no forma divertículos ni cámaras vibrátiles bien desarrolladas, de pared gástrica sencilla, con espículas calizas, unas de tres y otras de cuatro puntas, y con el ósculo grande, terminal y rodeado de sedas rígidas.

Este género, como la mayoría de los del grupo de los calcispongiarios, propuesto por Haeckel, no le admiten todos los zoólogos.

ASCANDRA: f. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los espongiarios calizos, orden de los homodermos, familia de los ascónidos, establecido por Ernesto Haeckel, y al cual se asignan los siguientes caracteres: tegumento uniformemente provisto de gran número de células vibrátiles, con collar, sin formar divertículos salientes al exterior; canales rectos, sencillos, no ensanchados y formando cámaras; pared gástrica lisa; espículas de tres clases, todas calizas, pero unas de tres radios, otras de cuatro, y las otras sencillas y en forma de bastoncillos; ósculo grande, terminal y rodeado de sedas rígidas.

Este género parece ser más natural que los demás propuestos por Haeckel en su célebre monografía de los calcispongiarios, pues presenta especies constantes y fáciles de reconocer, que forman esponjas monozoicas ó colonias poco complicadas. Entre sus especies mejor caracterizadas citaremos las *Ascandra botrhyoides* y *Ascandra pinus*, que viven en las costas de Francia, y son espongiarios de pequeño tamaño, de cuerpo alargado y ensanchado, formando una especie de odre y generalmente pedunculadas. Su color es blanco sucio ó amarillento. Viven á poca profundidad, y se encuentran generalmente fijas á las rocas.

ASCETA: m. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de las esponjas calizas, familia de los ascónidos, establecido por Haeckel, y el cual caracteriza dicho zoólogo en su monografía de los calcispongiarios por tener la cavidad del cuerpo uniformemente tapizada de células con collar, todas iguales entre sí, sin divertículos salientes de la pared del cuerpo; la cavidad gástrica sencilla, los canales no ramificados y sin lagunas, y las espículas de cuatro puntas; individuos solitarios monozoicos, ó colonias de poca complicación.

El tipo de este género, al que daba Haeckel gran importancia en su clasificación por su gran sencillez, es la *Ascetta primordialis* Haeck., y es de color blanco, rojo ó amarillento. Vive siempre á poca profundidad entre las rocas, y se encuentra esparcida desde el Adriático hasta el Pacífico y las costas de Australia.

ASCIDIA: f. *Bot.* Denomínase así el órgano constituído por hojas de forma extraordinaria de ciertas plantas carnívoras, el cual reviste formas muy diversas, según la especie á que corresponde, siendo sus formas más notables las de los *Nepeuthes*, *Sarracenia* y *Cephalotus*, que pueden verse en los artículos respectivos. Las ascidias de todas estas plantas corresponden á las hojas por su significación morfológica, pudiendo considerarse como pecíolos fistulosos abiertos en su ápice y sobre cuya boca se aplica de un modo más ó menos perfecto el limbo de la hoja, que de este modo viene á constituir un opérculo. Este opérculo cierra completamente al aplicarse la cavidad de la ascidia en los *Cephalotus* y *Nepeuthes*, y la cierra incompletamente en las especies del género *Serracenia.* Además de estas ascidias, que son las más típicas, pueden citarse otras, como son las de los géneros *Utricularia*, *Marcgravia* y *Dischidia.* Las de la *Utricularia*, que son, como todas, de naturaleza foliolar, no presentan opérculo, y aparecen simplemente como oquedades abiertas en los pecíolos y ramillas. Esta condición de carecer de opérculos parece ser común á las ascidias de todas las plantas acuáticas.

ASCILA: f. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los calcispongiarios, familia de los ascónidos, establecido por Ernesto Haeckel, y al cual se asignan los siguientes caracteres: esponjas de pequeño tamaño, poco complicadas y á veces monozoicas, con la cavidad del cuerpo cubierta uniformemente de células vibrátiles y con una especie de collar ó embudo en la base del flagelo, de tegumento continuo, sin formar divertículos al exterior, atravesado por canales sencillos y rectos que no ofrecen ensanchamientos, formando cámaras vibrátiles, con espículas calizas de cuatro puntas y el ósculo grande y terminal. Viven en aguas poco profundas y alcanzan poco tamaño, siendo generalmente de color blanco ó amarillento.

Este género, como todos los demás del grupo de los calcispongiarios propuestos por Haeckel, está basado en caracteres muy artificiales, y por esta razón muchos zoólogos no los aceptan.

ASCÓFILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Ascóphyllum*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Fucáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas y mezcladas de las grandes rías, y presentan el talo aplanado y sin nerviaciones, poseyendo aerocistos en forma de grandes vejigas llenas de aire, las cuales sirven para la flotación de las ramas. Los cuerpos reproductores se hallan situados en ramitas ovales, pediceladas, solitarias ó reunidas formando hacecillos y nacen lateralmente.

Ascóphyllum nodósum Lejolis. – Talo de un metro de longitud y aun á veces más, y de 5 á 10 milímetros de anchura, con ramificación dicótoma y bordes á veces festoneados; frondes de color amarillo oliváceo, que se ennegrecen por la desecación; ramificaciones que presentan de trecho en trecho vejigas elípticas muy grandes, doble largas que anchas, á las cuales debe la planta su aspecto nudoso, y cuyas paredes son tan resistentes que se hace difícil su ruptura en fresco; fructificaciones ovoideas, desarrolladas en las terminaciones de ramitas cortas que nacen en las axilas de unos dientecitos, los cuales caen en la madurez. Es común esta especie en las costas oceánicas, y presenta una variedad oceánica llamada *Scorpioides*, en la cual el tallo es cilíndrico, ramificado de un modo muy irregular, con las ramas alargadas y desprovistas de aerocistos.

ASCOGLENA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, subclase de los flagelados, familia de los euglénidos, establecido por Stein, y que se distingue por presentar los siguientes caracteres: cuerpo ovoide, de tegumento sólido, bien limitado, pero flexible, que permite al animal ciertos cambios de forma, alargándose más ó menos, pero sin presentar nunca movimientos ameboides; depresión bucal formando un ancho embudo que se abre ventralmente en el extremo superior, constituyendo una especie de faringe en cuyo fondo queda al descubierto el endoplasma; flagelo implantado un poco por encima del fondo de este embudo, largo y delgado; vesícula pulsátil colocada á alguna distancia del orificio interno de la faringe, rodeada de una corona de vesículas pequeñas colectoras y vertiendo su contenido en otra vesícula mayor ó depósito que comunica ya con el fondo de la faringe; masa protoplásmica con gránulos de clorófila y otros de una substancia semejante al almidón en forma de bastoncillos; cuerpo protegido por una cápsula pequeña pardusca segregada por el infusorio, y mediante la cual se fija al fondo. Viven las especies de este género en el agua dulce estancada, y el tipo más común de ellas es la *Ascoglena vaginícola* Stein, que mide unas 40 milésimas de milímetro y tiene su cápsula bastante mayor que la parte viva del infusorio y muy abierta por arriba, asomando por esta abertura el flagelo y aun parte del infusorio cuando no se retrae al fondo.

ASELINA: f. *Quím.* Substancia de carácter básico contenida en el aceite de hígado de bacalao.

Se obtiene tratando el aceite por su volumen de alcohol de 33° centesimales que contenga 3 gramos de ácido oxálico por litro, teniendo cuidado de trabajar fuera del contacto del aire. El líquido alcohólico así obtenido se trata por una lechada de cal hasta conseguir que la precipitación del ácido oxálico sea casi completa y que el líquido quede ligeramente ácido; en este caso se filtra y destila en el vacío hasta que el líquido quede reducido á $^1/_{20}$ del volumen primitivo;

se acaba la neutralización con la cal y se termina la concentración en el vacío. El residuo se trata por alcohol de 83°, y separando luego este disolvente por destilación se alcaliniza el residuo con potasa para tratarle inmediatamente por éter. La mezcla de bases así obtenida se destila en el vacío hasta llegar á la temperatura de 210°. Tratando el residuo por ácido clorhídrico diluído se obtienen los clorhidratos de aselina y *moruína*, que pueden separarse fácilmente con el clórido platínico, porque la aselina da un clorhidrato insoluble, entretanto que el de la moruína es soluble.

Esta base se presenta en la forma de unos granos blancos amorfos que pasan á ser amarillos por la acción del aire y de la luz. Por la acción del calor se funde dando un líquido obscuro, espeso y de olor aromático. Aunque se disuelve poco en el agua, le comunica sabor amargo y una ligera reacción alcalina; se disuelve en éter y mejor en alcohol. Con el ácido sulfúrico concentrado toma la aselina color rosado. Oxidada con el ácido nítrico da un residuo que, por la adición de potasa, toma un color rojo muy intenso.

Entre sus sales merece citarse el *clorhidrato*, que es un cuerpo cristalino, amargo y disociable por el agua.

El *cloroplatinato* es un precipitado anaranjado poco soluble, que se altera con facilidad por acción del agua hirviendo.

* **ASENJO Y BARBIERI** (FRANCISCO): *Biog.* M. en Madrid, en la plaza del Rey, número 6, principal, á la una y cincuenta minutos de la madrugada del 19 de febrero de 1894. Gran servicio prestó al arte musical y á la Literatura publicando el *Cancionero general de los siglos XV y XVI* (Madrid, 1890) por cuenta de la Academia de Bellas Artes de San Fernando. Comprende la obra 460 composiciones musicales con noticias de las vidas de sus autores. Barbieri, al ingresar (13 de marzo de 1892) en la Academia de la Lengua, leyó un notable discurso sobre *La música de la lengua castellana.* Le contestó Menéndez y Pelayo. En la Academia sucedió Barbieri á Pedro Antonio Alarcón. Hacía años que se hallaba amenazada su vida por una afección al pericardio. Hallándose en la Academia Española, sufrió Barbieri (27 de noviembre de 1893) un ataque muy intenso y fué llevado á su casa en grave estado. Tras varias alternativas en la enfermedad, el maestro perdió la vida en la fecha citada. No pudo terminar la música de una obra que destinaba al teatro: *El bolero afligido.* Recibió sepultura en el cementerio de San Isidro, en el patio de Santa María de la Cabeza. La Academia de Bellas Artes de San Fernando colocó (29 de junio de 1894) una lápida conmemorativa, de mármol blanco, en la casa en que murió Barbieri.

ASENSIO (PASCUAL): *Biog.* Agrónomo y botánico español. N. en Valencia á 14 de mayo de 1797. M. en Madrid á 9 de enero de 1874. Dedicado desde muy joven al estudio de la Agricultura, obtuvo por oposición en 1819 la cátedra de dicha materia en el Instituto de Burgos, plaza de la que no llegó á tomar posesión por haberse suprimido en la modificación del plan de estudios. En 1834 obtuvo, también por oposición, una de las cátedras del Jardín Botánico de Madrid, y en 1856 fué nombrado director de la Escuela Central de Agricultura, de cuyo Real Consejo venía formando parte hacía algunos años. Fué jardinero mayor del Botánico de Madrid, y en 1847, al crearse la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, fué elegido académico numerario con el carácter de fundador. Caracterízanse sus escritos por la exactitud y concisión en sus juicios, y, con otros diversos, deben citarse: una *Colección de disertaciones sobre varios puntos agronómicos; Discurso inaugural leído en* 1831 *para dar principio á las lecciones de Agricultura en Valencia; Disertación sobre la propagación de las plantas;* varios informes que evacuó como individuo de diferentes Academias y en el desempeño de multitud de comisiones que se le confiaron en su larga carrera científica. Ha dado su nombre á uno de los arados españoles más prácticos y conocidos que poseemos.

– **ASENSIO VEGA** (SERAFÍN): *Biog.* Militar español contemporáneo. N. en Badajoz á 18 de abril de 1836. Ingresó (1850) en el Colegio General Militar de Toledo, y habiendo obtenido el empleo de alférez del arma de caballería (1853), en Valladolid se incorporó al escuadrón de cazadores de Sevilla. Secundó el alzamiento de 1854 prestando servicio en el escuadrón de Africa, y por ello se le dió el grado de teniente. Refundido su escuadrón en el regimiento de caballería de Albuera, contribuyó Asensio á organizarlo. Algunos años después formó parte del primer cuerpo de ejército en la guerra de Africa. Allí estaba al ascender á teniente por rigurosa antigüedad. Su ascenso le obligaba á trasladarse á Sevilla, pero logró que O'Donnell le agregase en la campaña contra Marruecos á un regimiento de húsares. Voluntariamente Asensio concurrió á varios combates, mereciendo por su arrojo el grado de capitán. En la batalla de Guad-Ras ganó la cruz de San Fernando. Hubo luego de combatir á los republicanos de Loja, que se habían sublevado (1863). Fracasado el alzamiento, salvó á muchos de los vencidos. En la última guerra carlista peleó unido á las tropas del general Moriones. Ascendido á comandante, tuvo varios mandos en Andalucía, y después de la renuncia de Amadeo I contribuyó á la proclamación de la República en Jaén, por lo que recibió (27 de mayo de 1873) el empleo de teniente coronel. Prestó señalados servicios en el Panadés, ayudando á levantar el bloqueo de Villanueva y Geltrú; pasó á Barcelona, y, nombrado jefe del Vallés, batió á los carlistas y libertó á Caldas de Montbuy. Como se le desterrara á León, pasó á Madrid para protestar de tal medida, y le tocó acompañar á Castelar cuando éste salió expulsado de las Cortes (3 de enero de 1874). En Badajoz fué el jefe militar de la revolución iniciada en 5 de agosto de 1883 para proclamar la República. Viendo que no le secundaban otras provincias, se internó en Portugal (día 7) con sus tropas. Más tarde vivió en Francia. Aprovechando una amnistía regresó á España (1891), en la que hoy vive (agosto de 1898).

ASFODELINA f. *Bot.* Género de plantas *(Asphodeline)* perteneciente á la familia de las Liliáceas, tribu de las asfodeleas, cuyas especies habitan en Oriente y en la región mediterránea, y son plantas herbáceas vivaces, con raíces fibrosas fasciculadas, hojas lineales, rectinervias, todas radicales; flores sobre un escapo desnudo formando un racimo bastante grande, amarillas, con el perigonio dividido en seis lacinias iguales, patentes, conniventes en la base, y seis estambres, tres de ellos mayores; ovario trilocular, con estilo filiforme; fruto de color verde y brillante, capsular y algo carnoso hasta la terminación de su madurez.

Asphodeline crética Vis. – Especie de Creta y Grecia, cuyo escapo tiene de 7 á 10 decímetros y es sencillo y desnudo en la parte superior. Florece en mayo y julio, y sus flores son de un color amarillo vivo.

A. lútea Rchb. – Especie de la Europa meridional, con el escapo de un metro y las flores amarillas y olorosas. Ambas especies pueden cultivarse al aire libre, multiplicándose por esquejes hacia el fin del verano, ó por semillas sembradas en tierra ligera.

ASCHERSON (PABLO FEDERICO AUGUSTO): *Biog.* Viajero y botánico alemán. N. en Berlín á 4 de junio de 1834. Estudió Medicina en su ciudad natal desde 1850 á 1855. Ejerció durante algunos años su profesión estudiando al mismo tiempo en el Jardín Botánico de Berlín, del que en 1867 fué nombrado primer ayudante. En 1871 fué encargado del Herbario Real, y en 1873 nombrado profesor extraordinario de Botánica en la misma Universidad. Con Bohlf hizo durante el invierno de 1873 un viaje al desierto de Libia, estudiando entonces la flora africana como antes había estudiado la europea. De las obras de Ascherson merecen ser citadas la *Flora de Brandeburgo* (1869), y muchos trabajos publicados en el *Beitrah zur Flora Aethiopiens* de M. Schweinfurt; *Reise von Tripolis nach der Oase Kufra* de Rohlf, y en el *Catalogus cosmophicotrum & Serbiæ, Bosniæ*, etc.

ASHBURTON: *Geog.* Condado de la prov. de Canterbury, Nueva Zelanda, isla del Sur, limitado al S.E. por el mar, al S.O. por el condado de Geraldine y por el de Mackenzie, y al N.E. por el brazo izquierdo del Rakaia y por el Rakaia, que lo separan del condado de Selwyn. Tiene 115 kms. de N.O. á S.E., con una anchura media de 60 á 70. En su parte superior, donde en los Alpes se destaca el monte Arrowsmith, corren el Alto Bongitata y el brazo derecho del Rakaia, que sale del lago Heron; la parte inferior está regada por los ríos Hinds y Ashburton. Su población es de 10 000 habits. ‖ C. del anterior condado, estación del f. c. de Dunedin á Culverden; 3 700 habits. Fab. de harinas y de tejidos de lana; grandes depósitos de cereales.

ASHLEY: *Geog.* Condado de la prov. de Canterbury, Nueva Zelanda, isla del Sur, limitado al N.O. por los Alpes del Sur, al O. y S. por el río Waniakariri, que lo separa del condado de Selwyn, al E. por el mar y al N. por el Hurunui, que lo separa de los condados de Cheviot y de Amuri. Tiene 110 kms. de E. á O. y 75 de N. á S. Sus principales montañas son el Paritea Range y el Grey (900 m.), y su río principal el Ashley; 12 500 habits.

ASHMUN (JEHUDI): *Biog.* Abolicionista americano. N. en Champlain (Estado de Nueva York) en 1794. M. en 1828. Con sus escritos y predicaciones llevó á feliz término el proyecto de establecimiento en la costa de Africa de una colonia de negros libres. Encargado de la ejecución, desembarcó en 1822 en el Cabo Montserrato, y, después de hacer prodigios de perseverancia y energía, fundó la colonia de Liberia. Este hombre heroico experimentó á su regreso un naufragio y murió á consecuencia de los padecimientos.

ASIDA: f. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Latreille, y que ofrece los siguientes caracteres: cuerpo ovalado, grueso, convexo ó aplanado por encima y generalmente cubierto de un barniz terroso; antenas delgadas, con el último artejo casi oculto por el décimo; último artejo de los palpos maxilares triangulares notablemente más grueso que el penúltimo; protórax trapezoidal, tan ancho como los élitros, rebordeado, con el borde posterior muy sinuoso; élitros ovales, cortos, soldados, á veces espinosos y cubiertos frecuentemente de tomento ó de una substancia pulverulenta. El género *Asida* es muy numeroso en especies, pues sólo en España se encuentran cerca de 100, algunas de ellas sumamente apreciadas en las colecciones entomológicas, como el *Asida holosericea*, la *A. Moraguesi*, la *A. baleárica*, etc. Viven también en toda la Europa meridional, y habitan los lugares áridos.

ASIDEROS: m. pl. *Geol.* Llámase así á un tipo que comprende varias familias de meteoritos, y se caracteriza por la falta completa de hierro en la composición de todas ellas. Aunque este nombre ha sido creado por el actual profesor de Geología del Museo de París, M. Meunier, si bien tomándole y reduciéndole del de asideritos, dado por su antecesor el geólogo Daubrée, el concepto de este grupo de rocas aparece desde las primeras clasificaciones, aunque más bien como distribuídos entre los que presentaban poco hierro, por la creencia general que había de presentarse el hierro en todas las piedras meteóricas.

En la clasificación de Partsch forman el grupo llamado de la piedras meteóricas en su primera sección de las anormales ó que no contienen sulfuro de hierro y que comprende las carbonosas, cuyo tipo son los meteoritos de Alais y del Cabo de Buena Esperanza, y las piedras escoriáceas, como las de Chassigny y Shalka. En la publicada por Rose en 1863 no es posible establecer la correspondencia de este grupo con ninguna de las subdivisiones que hace. Poco después su compatriota Reichenbach, clasificando su colección, estableció ocho familias, de las cuales sólo la primera corresponde á este grupo. Donde alcanza una verdadera extensión y una multitud de subdivisiones es en la última de las clasificaciones de Shepard, que comprende en ella todo el grupo llamado de los *litolitos*, á los cuales subdivide del modo siguiente:

Primera subclase: *Eucríticos bien cristalizados*
1 Feldespáticos, como el de Stannern.
2 Augíticos, cuyo tipo es el de Chassigny.
Segunda subclase: *Discríticos*
1 Psammíticos ó gresiformes, de Exleben.
2 Howárdicos; compactos, cuyo tipo es el de Laigle.
3 Oolíticos, como el de Pægu.
4 Porfiríticos, de Barbotan.
5 Basálticos, cuyo tipo es el de Renazzo.
Tercera subclase: *Antracíticos*
1 Atalene, friables como el de Alais.

2 Anatalenes, coherentes, cuyo tipo es el de Kaba.

El mineralogista austriaco Tschermak, en su clasificación revisada por Purgold, incluye el tipo de los asideros en los dos primeros grupos de las llamadas por él piedras, que son: 1) Eucríticas con anortita y augita, cuyo tipo es el de Stannern; y 2) Chladníticos, con olivino broncita y enstatita, como el de Bishopville.

En la clasificación del autor que ha creado el grupo de los asideros, existen las siguientes divisiones:

Formados de un mineral. . .	Peridoto.	Chassignita	
Formados de dos minerales. .	Ortosa y cuarzo. . . .	Igastita	
	Anortita y augita. . .	Eukrita	
	Peridoto y broncita. .	Shalkita	
	Peridoto y materia carbonada. . . .		Terreo, Orgenillita
			Compacto, Bokewelita

En el tipo de los asideros se han encontrado como principales elementos constitutivos de los mismos muchísimos minerales, entre los cuales pueden citarse como más importantes los siguientes: grafito y algunos carburos de hidrógeno en compuestos semejantes á los úlmicos, y á los que Berthelot aplica su método general de hidrogenación, por el que todo compuesto orgánico definido es transformable en su carburo de hidrógeno correspondiente; probablemente de estos dos elementos proceden las supuestas materias orgánicas citadas por algunos autores. El azufre ha sido estudiado por Smith, que ha propuesto curiosas experiencias para su determinación. El agua creen algunos que procede de la higroscopicidad de estos materiales; el cuarzo es rarísimo, pero se ha encontrado en los meteoritos de Cosby's Creek, Toluca y Orgueil, que suele presentarse bajo la forma ortorrómbica, constituyendo la especie descrita con el nombre de asmanita. Cítanse la cordierita, granate, idocrasa, esfena, labradorita, maskelynita, hallado por Tschermak en el meteorito de Shergotty, ortosa, anortita, oligoclasa, ferrosilicita de Shepard, peridoto formando la base de varias piedras, con isomorfos del olivino, estudiados por Rammelsberg. La shephardita en el litosiderito de la sierra de Chaco. La enstatita y su análoga la chladmita hallada en el de Bishopville. La howardita en los de Java y Nanjemoy, shalkita y antofilita.

La chantonita ha resultado ser una costra desenvuelta por el calor en los meteoritos grises.

La serpentina, wollastonita, broncita, augita, diópsido, pechkamita, hornblenda, aragonito, brehunnerita en el de Juvinas y Little Piney. Yeso, epsomita y tenardita en los carbonosos. La sal en los pétreos como Lancé.

La laurencita y kabaíta, son protocloruros de hierro y materia orgánica.

ASIKAGA: *Geog.* C. de la prov. de Simodzuke, región central de Nipón, Japón, *ken* de Totsighi, junto á la orilla izq. del Vatarase-Gava, que desciende de los montes Azivo ó Asio, célebres por sus minas de cobre; 13 900 habits.

ASILINA: f. *Paleont.* Género de la familia de los nummulínidos, suborden de los perforados, orden de los foraminíferos, clase de los rizópodos y tipo de los protozoos. Este característico fósil se presenta constituyendo una concha de vueltas arrolladas, que es completamente multilocular, por pequeños tabiques que la dividen en pequeños trozos, presentando en general una estructura bastante complicada. Estos tabiques tienen en su parte media una pequeña hendedura libre por la cual se comunicaban entre sí los diversos lóbulos en que se dividía la concha, y están constituídos por dos láminas entre las cuales se desarrolla un sistema de canales que se ramifican y tenían comunicación con el cordón dorsal situado en el plano medio de la concha externa. En los tabiques de los lóbulos ó cámaras accesorias hay unas formaciones compactas, constituyendo pilares, que forman un verdadero interesqueleto.

El carácter distintivo del género *Assilina*, para diferenciarle de las numerosas especies del género *Nummulina*, consiste en que las diversas vueltas de espira no se cubren las unas á las otras, estando todas completamente visibles al exterior. El género *Assilina* fué creado por el geólogo D'Orbigny, y presenta numerosísimas especies, algunas de las cuales van unidas á las del género *Nummulina*, constituyendo dos subgéneros que formaban el extenso y antiguo género *Nummulites*, que tan abundante es en el terreno terciario eoceno, pudiendo citarse como las más características especies la *Assilina exponeneus*, muy abundante en los Pirineos, así como las *A. granulosa*, *A. spira* y *A. mamillata.*

ASINIA: *Geog.* C. marítima de la colonia francesa de la Costa de Marfil, África occidental, sit. á 45 kms. E. del Gran Bassam, en una angosta lengua de tierra arenosa, entre el río Asinia y el mar; 4 000 habits., de ellos sólo unos 30 europeos. El río no es otra cosa sino el canal que pone en comunicación el extremo meridional de la gran laguna de Aby con el mar; al E. se prolonga hasta la laguna Tendo por un brazo paralelo al mar y limitado al N. por la isla de la Noche; este brazo lleva el nombre de río do Esso. El mismo río de Asinia, lleno de islas á su salida de la laguna, se dirige al O. en una longitud de 15 kms. paralelamente al mar, del que está separado por una lengua de tierra poblada de árboles, de 100 á 200 m. de anchura, y desemboca ante una barra por la que sólo pueden pasar los buques de metro y medio de calado. El primer puerto creado es Asinia, en 1843, con el nombre de *Fuerte Joinville*, estaba á orillas del mar, en el sitio de un fortín levantado en 1720 por la Compañía francesa de Guinea; en 1849 fué trasladado al otro lado del río, á la orilla dra. de la salida de la laguna, cerca de la aldea de Mafia; abandonado en 1870, ha sido ocupado de nuevo de 1883, y hoy hay allí un residente francés. Asinia, que no es otra cosa que un poblachón, es, después del Gran Bassam, el principal centro de comercio de la colonia: los principales productos exportados son el oro en polvo (unas 125 000 pesetas anuales), una variedad de caoba muy apreciada en Inglaterra, y caucho de calidad inferior. Este comercio se ha desarrollado considerablemente desde la constitución de la Costa de Marfil en colonia autónoma, y en aquel puerto hace escala con regularidad una línea de vapores.

ASIO: *Geog.* C. de la provincia de Simodzuke, región central de Nipón, Japón, *ken* de Totsighi, á 650 m. de alt.; 6 400 habits. Está situada en el monte Nikko, entre un grupo de montañas célebre por sus minas de cobre y es centro de una explotación minera importante.

ASIQUIS: *Biog.* Rey de Egipto. Según Larcher, reinó de 1052 á 1012 a. de J. C. Hizo levantar una de las pirámides de ladrillo y el pórtico oriental del templo de Vulcano. Según Herodoto, pasaba en Egipto por ser el autor de la ley que permitía tomar prestado, dejando en prendas la momia de su padre.

ASÍS Ó ASSISI: *Geog.* C. de la prov. de Perusa, antigua Umbría, Italia, sit. al E.S.E. de Perusa, en el flanco de una montaña; 4 000 habitantes. Es obispado y cuna de Propercio, de Metastasio y de San Francisco. Gran convento de Franciscanos, secularizado en 1866. Dos iglesias, superpuesta una sobre la otra, y bajo de ellas la cripta en que se guardan los huesos de San Francisco. La iglesia Baja comenzó á construirse, como el convento antes citado, en 1228. Hay varias capillas y sepulturas, entre éstas las tumbas de la reina de Chipre y del cardenal Orsini, y buenos frescos. La cripta es de construcción moderna. La iglesia Alta se terminó en la primera mitad del siglo XVI, y se admiran en ella muchos y buenos frescos, relativos á la vida del santo y atribuídos á Gioto y sus discípulos. La catedral, San Rufino, es templo muy antiguo, pues data del siglo XII. Del XIII es Santa Clara, bajo cuyo altar mayor reposa el cuerpo de la Santa, fundadora de la Orden de las Clarisas; magníficos mármoles adornan la cripta, construída en nuestros días. Consérvanse también en esta c. un pórtico de un templo de Minerva, transformado en iglesia de Santa María de la Minerva, restos de un anfiteatro romano y otras antigüedades. La *Chiesa Nuova* ocupa el emplazamiento de la casa en que nació San Francisco.

ASJABAD: *Geog.* C. y plaza fuerte del Turquestán ruso, cap. de la prov. Transcaspiana, sit. á 800 kms. S.E. de Baku y á 1 000 S.O. de Tachkent, al pie del Kopet-Dagh, en el oasis de Alek, á 250 m. Estación del f. c. transcaspiano; 12 000 habits. Simple *aul* de 500 tiendas ó *kibitka*, Asjabad se ha convertido desde la conquista rusa en una bonita c. medio europea y en un mercado bastante importante. Tiene jardín público, teatro, más de 600 tiendas ó almacenes, 24 caravaneras, escuela, iglesia, etc. El dist. de Asjabad, que comprende la mayor parte de los oasis de Ajal-Iehe y de Atek, está dividido en dos cantones: Durem y Atek, con unos 60 000 habits.

ASKEW Ó ASCEW (ANA): *Biog.* Joven inglesa, mártir de la Reforma. N. en 1521. M. quemada á 16 de julio de 1546. Educada en la fe romana, se aficionó á los estudios de Teología, quiso examinar por sí misma las cuestiones que dividían á los ortodoxos y á los reformados, sintió nacer dudas en su espíritu, y acabó por dejarse llevar de las opiniones del protestantismo. Casada contra su voluntad con un ferviente católico, continuó en el domicilio conyugal siendo fiel á sus convicciones. Su esposo, indignado, llegó, movido por su fanatismo, hasta denunciarla á Enrique VIII. Este, que se había impuesto como Pontífice de una religión nueva, y que con tanta crueldad trataba á los partidarios del Papa como á los de Lutero, mandó prender á la joven teóloga y examinar sus creencias. Á todas las persecuciones de que fué objeto, opuso Ana Askew una dulzura inefable y una heroica firmeza. Conducida de Newgate á la Torre de Londres, el canciller Wriotheseley dicen que se despojó de su vestido y llevó su ferocidad hasta desempeñar por sí mismo el horrible ministerio del verdugo, pero sin poder vencer la sublime energía de la joven entusiasta, que prefirió la muerte antes que acceder á la abjuración. Con los miembros quebrantados por la tortura fué llevada al suplicio en un sillón. En la hoguera se le ofreció por última vez la vida si se retractaba, á lo que respondió que no había ido á aquel lugar para renegar de su Señor. Envuelta por las llamas, aún pedía perdón para sus verdugos. Se han publicado después de su muerte la relación de su proceso, y algunos escritos de piedad que había compuesto en la prisión.

ASKO: m. *Arqueol.* Vaso griego en figura de odre, semejante á nuestro botijo, con dos orificios á veces, y asa en su parte superior. Servía para contener la mezcla de agua y vino. En las colecciones de vasos de barro pintados abundan los ejemplares.

ASMARA: *Geog.* C. del Tigré, Abisinia septentrional, puesto militar de la colonia italiana del Eritreo, á 65 kms. S.O. de Masaua y á 2268 m. de alt. Importante etapa de caravanas, está edificada en el borde oriental de la meseta etiópica, cerca de las fuentes del Mareb, en el sitio en que el camino de Abisinia á Masaua baja trazando recodos á las llanuras por el valle de Ghinda. Las viviendas, como en toda la parte oriental del Tigré, están construídas de un modo singular; son más bien cuevas que casas. Adosadas por lo general á un altozano, están abiertas en el suelo y cubiertas de terrazas que se hallan á nivel con la cumbre del altozano. Los italianos, que llegaron allí en agosto de 1889, después de ocupar á Keren, construyeron el fuerte de Bet-Meka, y unieron este puesto con caminos estratégicos que van á parar á Masaua. Asmara tiene hoy un telégrafo que la pone en comunicación con las principales guarniciones de la Eritrea, y es residencia de un tribunal mixto. Como los alrededores son muy fértiles los italianos se proponen crear allí un centro de colonización, y ya se han instalado muchas familias pobres de las Romañas.

ASO: *Geog.* Volcán activo de la prov. de Higo, isla de Kiu-siu, Japón, sit. en el centro de la isla. Su alt. es de 1 890 m. Su última erupción notable fué la de 1874. Las vertientes del Aso se explotan para recoger azufre y alumbre; también se encuentran en ellas concreciones ocráceas que

contienen una substancia blanca y grasienta, todavía no analizada, que comen los habits. del país. En 1874 una explosión de piedra pómez convirtió los arroyos que bajan de la montaña en torrentes de blancura lechosa, caso que se da con frecuencia á juzgar por el nombre que lleva el río principal, Sira-Kava ó río Blanco. El Aso-Yama propiamente dicho es un cono de escasa elevación, pero el cráter de cuyo centro surge se parece á los volcanes lunares por sus prodigiosas dimensiones, pues no tiene menos de 16 á 24 kilómetros de ancho, y sus paredes, casi verticales en el interior, tienen de 200 á 300 m. de altura. En esta vasta llanura viven más de 10000 personas, sin pensar que sus aldeas están edificadas en la boca de un volcán.

ASOLENE: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los ampuláridos, establecido por D'Orbigny, y al cual se asignan los siguientes caracteres: concha subglobulosa, de espira corta y obtusa, cubierta de una epidermis papirácea de color verde; abertura sencilla por delante, algo angulosa por detrás y ovalentera; labio interno bastante grueso; peristoma continuo; opérculo córneo presentando en el interior una capa testácea con estrías concéntricas y el núcleo subapical; el animal con el rostro dividido en dos lóbulos tentaculares y con dos tentáculos filiformes; ojos pedunculados situados detrás y á los lados de los tentáculos; manto formando por delante un tubo respiratorio muy corto; pie sencillo. Las especies del género *Asolene* son fluviátiles, y como tipo de ellas puede considerarse el *Asolene platæ* D'Orb., del Río de la Plata.

ASOPIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los teneidos, establecido por Treitschke, y al cual se asignan los siguientes caracteres: palpos inferiores cortos, cilíndricos, con el último artejo muy agudo; trompa larga y gruesa; antenas sencillas en los individuos de los dos sexos; cuerpo del macho poco alargado; alas superiores estrechas y las inferiores obtusas y oblongas. Comprende este género unas 11 especies, de las cuales la más notable es la *Asopia farinalis* L., que mide unos 22 á 25 milímetros; tiene la base y el vértice del ala superior de color pardorrojizo limitados por una faja estrecha de color blanco, y entre el espacio que dejan ambas fajas se extiende en el medio del ala una gran mancha amarillenta; las alas inferiores son grises, atravesadas por líneas más claras. Esta especie vive generalmente en las cocinas y en los almacenes de harina, originando su larva no pocos destrozos en la harina y el salvado. También se encuentra en los jardines y los campos sobre los troncos de los árboles, y generalmente lleva siempre levantada la punta de su abdomen.

ASPA: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los tritónidos, establecido por Adams, y al que se reconoce por presentar los caracteres siguientes: concha oval, ventruda, comprimida en las caras inferior y superior, de modo que las caras laterales quedan salientes y angulosas; espira muy corta, con tubérculos laterales formando series en línea muy comprimida y continua á cada lado de la concha; canal anterior corto y arqueado; abertura alargada y ensanchada por debajo, con los labios engrosados y el extremo multidentado; peristoma grueso y continuo. El tipo de este género es el *Aspa laevigata* Lam.

ASPASIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Dejeán, y que ofrece como principales caracteres los siguientes: uñas de los tarsos dentadas por debajo; último artejo de los palpos maxilares cilíndrico y dentado en su extremo, el de los labiales muy securiforme; antenas filiformes; artejos de los tarsos ligeramente triangulares ó cordiformes y el penúltimo de ellos profundamente bilobado; cabeza oval; cuerpo corto y aplanado; coselete transversal más ancho que la cabeza, corto, ligeramente prolongado hacia atrás en su punto medio; élitros anchos y casi cuadrados. El tipo de este género es la *Aspasia cianóptera* Dej., que habita en el Brasil.

ASPASIO: *Biog.* Filósofo griego de la escuela peripatética. Floreció hacia el año 40 de la era cristiana. Dejó comentarios sobre Aristóteles, y de ellos cinco libros solamente han llegado hasta nosotros.

– ASPASIO: *Biog.* Célebre sofista. N. en Ravena. Vivía en el siglo III de nuestra era. Acompañó á Alejandro Severo, como secretario, en sus expediciones de Iliria y Oriente, y enseñó mucho tiempo Retórica en Roma. Sus escritos no han llegado á nosotros.

– ASPASIO DE BIBLOS: *Biog.* Retórico griego. Vivió á fines del siglo II después de J. C. Escribió un panegírico del emperador Adriano, discursos y obras de Retórica, de lo cual sólo algunos fragmentos han llegado hasta nosotros.

ASPEGRENIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las malaxídeas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas herbáceas, epifitas, con los tallos cilíndricos, envainados, escorpióideos, y las flores laterales y fasciculadas, con bracteitas pajosas; perigonio con las hojuelas libres, conniventes, las laterales exteriores casi opuestas al labelo y las interiores ó pétalos semejantes; labelo continuo con la base del ginostemo, cortamente unguiculado, erguido, trífido, con las lacinias laterales filiformes y la intermedia ancha y trilobulada; ginostemo continuo con el ovario, pequeño, semicilíndrico, algo ensanchado en la base; antera terminal, desnuda, cuadrilocular, con ocho masas polínicas colaterales.

ASPEN: *Geog.* C. del est. de Colorado, Estados Unidos, sit. en el condado de Pitkin, á 166 kms. O.S.O. de la cap., Denver, en la ladera oriental de los montes Elk, á 2423 m. de altitud, junto al río Roaring Forck; término del ramal de Aspen Junction, del f. c. de Leadville á Grand Junction del Central Pacífico; 6800 habitantes.

ASPERUGO: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Borragíneas, cuyas especies habitan en Europa, y son plantas herbáceas, con los tallos tendidos, angulosos, armados de pelitos algo rígidos, con hojas oblongolanceoladas y flores axilares, cortamente pedunculadas, de color purpúreo ó azulado; cáliz quinquefido, cerrado y comprimido en la fructificación, con los lóbulos planos, paralelos y sinuados; corola hipogina, casi embudada, con la garganta cerrada por cinco escamas y el limbo quinquepartido; cinco estambres en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste; ovario cuadrilobulado, con estilo sencillo y estigma obtusamente escotado; cuatro aquenios libres, comprimidos, verrugosos y adheridos á la base del estilo.

Asperugo procumbens L. – Planta anual muy áspera, con el tallo dividido desde su base en ramas muy largas, angulosas y tendidas por el suelo, erizadas de aguijoncitos tendidos hacia abajo; hojas oblongo-elípticas, terminadas en un mucrón corto, enteras ó sinuadas, las inferiores alternas, angostadas en pecíolo, y las superiores geminadas ó cuaternadas; flores pequeñas, axilares, fasciculadas, casi sentadas, dirigidas todas hacia un solo lado opuesto al de las hojas, con los pedicelos curvos cuando llevan el fruto; corola azul ó á veces blanca; carpelos amarillentos, ovales, circuídos por una margen estrecha. Florece en primavera, y es planta común en las tierras de regadío de todas las comarcas de la península.

ASPICARPA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de Malpiguiáceas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas fruticosas, generalmente volubles, con las hojas opuestas, enteras, generalmente provistas en su base de dos orejuelas aleznadas y con estípulas pequeñas; flores normales amarillas ó azafranadas, situadas en las terminaciones de ramitas laterales cortas formando racimos ó umbelas, rara vez solitarias, con los pedúnculos bibracteolados en su ápice y los pedicelos articulados; flores anormales, que alguna vez faltan, situadas en las axilas de hojas inferiores bracteiformes, generalmente solitarias, rara vez geminadas ó ternadas, casi sentadas, muy pequeñas y verdosas; cáliz quinquefido, con todas las lacinias, ó por lo menos cuatro de ellas, provistas de dos glandulitas en su base; corola formada por cinco pétalos hipoginos más largos que el cáliz, unguiculados y más ó menos denticulados; cinco estambres hipoginos opuestos á las lacinias del cáliz, todos fértiles ó con frecuencia dos de ellos desprovistos de antera; filamentos soldados en su base, y anteras introrsas, biloculares, con dehiscencia longitudinal; tres ovarios uniloculares unidos en el ángulo central, cada uno de los cuales contiene un solo óvulo colgante y oblicuo; un solo estilo desarrollado y los otros dos rudimentarios ó nulos; estigma obtuso; el fruto está formado por dos sámaras ó por una sola, con aletas casi orbiculares, anchas ó estrechas, enteras ó escotadas en el margen, indehiscentes y monospermas, y con el rafe acusado al exterior formando una crestita en la base de la aleta; semilla invertida; embrión sin albumen, con los cotiledones encorvados en el ápice y la raicilla muy corta y súpera; las flores anormales constan de un cáliz quinquepartido y sin glándulas, carecen de corola ó ésta está representada por uno ó dos pétalos casi siempre rudimentarios; una sola antera casi sentada, rudimentaria y muy pequeña; dos ovarios con estilos rudimentarios ó nulos; los frutos que resultan de estas flores anormales son idénticos á á los que resultan de las flores normales.

ASPIDIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los platiómidos, establecido por Treitschke, y el cual ofrece los siguientes caracteres: segundo artejo de los palpos muy ancho, muy velludo y espatuliforme; tercer artejo corto y apenas visible; trompa nula; cuerpo delgado; alas superiores muy anchas y con el borde superior arqueado en toda su longitud; orugas que viven asociadas en un capullo que forman con su seda, reuniendo varias hojas en un paquete, y se metamorfosean en un tejido común cubierto de musgos y hojas secas.

El tipo de este género es la *Aspidia Solandriana* L., frecuente en Europa.

ASPIDIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Aspidium*) perteneciente al tipo de las criptógamas fibrosovasculares, clase de las filicíneas, orden de las filícidas, familia de las Polipodiáceas, cuyas especies habitan en las montañas de los países templados, y son plantas herbáceas, vivaces, con frondes cespitosas más ó menos largamente pecioladas y con soros redondeados recubiertos por un indusio abroquelado, el cual se inserta por un angostamiento pedicelar situado en su centro.

Aspídium aculeátum Sw. – Especie de Europa y del Norte de América, con el rizoma recto y escamoso; las frondes grandes, cespitosas y bipinadas; los pecíolos provistos de escamas pardas y escariosas, y las pínulas lanceoladas y compuestas de segmentos ovales bordeados de dientecitos aristados; soros redondeados, en número de uno ó dos sobre cada segmento. Esta especie es muy común en los sitios montuosos del N. y O. de la península, pudiendo cultivarse al aire libre y resultando muy ornamental, y con la ventaja de no perder sus frondes durante el invierno.

Aspídium angulare Kit. – Especie de Europa, Asia y América, con rizoma corto y escamoso; frondes bipinadas y de color verde claro; pecíolos cubiertos en su base de escamas anchas y parduscas, con las pínulas lanceoladas, compuestas de segmentos ovales auriculados y denticulados; soros pequeños redondeados y formando una fila á cada lado de los nervios medios de los segmentos. Puede también cultivarse al aire libre, aunque pierde sus frondes durante el invierno.

Aspídium capense Sw. – Se diferencia de los anteriores por su rizoma grueso; sus frondes bastante ásperas; sus pínulas con segmentos laciniados, finamente denticulados en su cima y auriculados en la base; soros casi solitarios. Habita en el Cabo de Buena Esperanza, y puede cultivarse en estufa templada.

ASPIDISTRA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Esmiláceas, cuyas especies habitan en el S. de China y en el Japón, y son plantas herbáceas acaules y lampiñas, con rizoma anillado y cundidor; hojas casi geminadas ó solitarias, pecioladas, envainadoras, oblongolanceoladas, estriadas por tener los nervios prominentes, con pedúnculos radicales y unifloros, con brácteas escamosas, y flores de color purpúreo obscuro, hermafroditas y solitarias; perigonio petaloideo, acampanado, con seis ú ocho lacinias patentes; seis ú ocho estambres insertos en el tubo perigonial, con los filamen-

tos adheridos y las anteras fijas por el dorso; ovario pequeño, casi cilindráceo, tri ó cuadrilocular, con dos óvulos anfítropos insertos uno sobre otro en los ángulos centrales de las celdas; estilo continuo con el ovario, muy corto y carnoso, con estigma discoideo, grande, radiado, con tres ó cuatro lóbulos que cierran la garganta del perigonio; fruto capsular.

Aspidistra elatior Morr. et Dene. – Especie que presenta dos variedades principales, la verde y la que tiene las hojas con grandes vetas blancas. Esta planta se cultiva con mucha frecuencia dentro de las habitaciones, pues vegeta fácilmente en estas condiciones, brotando con fuerza. Se cultiva también con frecuencia en las estufas calientes, exigiendo humedad y tierra fresca mezclada con tierra de brezo, multiplicándose por medio de renuevos y también por la división de los cepellones.

ASPIDÓFORO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los agónidos, establecido por Lacépéde, y el cual se distingue por presentar los siguientes caracteres: opérculos bien desarrollados y duros, provistos de una especie de coraza; mejillas también acorazonadas; boca poco hendida, con las mandíbulas provistas de pequeños dientes en sus bordes; huesos palatinos lisos y sin dientes; cuerpo cubierto de placas duras y óseas, formando una coraza poliédrica que envuelve al pez por completo; dos aletas dorsales; aletas pectorales grandes y con los radios sencillos.

Las especies del género *Aspidóphorus* son todas propias de los mares del Norte; sólo una de ellas llega hasta el Canal de la Mancha. La mayoría son de Groenlandia, como el *Aspidóphorus monopterygius* Bloch. Gay ha encontrado también representantes de este grupo en los mares australes del S. de Chile, hecho de gran significación en la distribución geográfica de este grupo, pues prueba que, como sucede con los *Gadus* y otros géneros, las especies de los mares polares antárticos y árticos son muy semejantes.

ASPIDONOTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los saltadores, familia de los locústidos, establecido por Brulle, y al que se asignan los siguientes caracteres: élitros y alas muy pequeños, ocultos bajo el protórax; éste enormemente grande, elipsiforme, cubriendo toda la parte superior del cuerpo, abrazándole por completo á los lados y terminado en punta, que se prolonga hasta casi el extremo del abdomen; porción anterior del mismo cóncava y la posterior un poco convexa; dorso con una quilla lateral dentada en toda su longitud; prosternón con dos espinas muy aproximadas entre sí; cabeza ovoidea y mútica; antenas setáceas, muy juntas, con el primero y segundo artejos mayores que los restantes; palpos maxilares doble más largos que los labiales, con su artejo terminal truncado; labro grande y redondeado; mandíbulas fuertes; abdomen con los apéndices laterales gruesos, no más largos que la placa infraanal, que es algo triangular y bífida; patas anteriores de mediana longitud, sin espinas, con las tibias ensanchadas y el tímpano provisto de una membrana; patas posteriores más largas, con los fémures poco abultados y las tibias con algunas espinas en sus quillas laterales; uñas de los tarsos robustas y arqueadas.

El tipo de este género, y única especie que comprende, es el *Aspidonotus spinosus* Brulle, que mide unos 3 ½ centímetros y habita en Madagascar.

ASPIDURA: f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los ofidios, familia de los calamáridos, establecido por Wágler, y al se que asignan los caracteres siguientes: cabeza corta, no distinta anteriormente del cuello; con pocos escudos, pues muchos de ellos faltan: uno frontal anterior y dos posteriores bien desarrollados; los nasales pequeños y casi atrofiados, y el frenal unido con el frontal; aberturas nasales laterales; dientes por lo general iguales y lisos, el más posterior más largo y con vestigios de surco, pero no venenoso; escamas lisas, formando unas 13 filas; cola corta, con las urostegas en una sola fila; cuerpo cilíndrico y rígido.

Las especies de este género son reptiles de bastante tamaño, que habitan en Ceylán y Madrás, en los bosques, entre las hierbas y en los arbustos bajos; se alimentan de mamíferos de mediano tamaño, de aves y de otros reptiles, pero no parecen ser temibles para el hombre. La especie más frecuente es la *Aspidura brachyorrhos* Boie., que vive en Ceylán.

– **ASPIDURA:** *Paleont.* Género de la familia de los ofiuroideos, orden de los ofiúridos, clase de los asteroideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase esta estrella de mar fósil por tener los brazos ó radios completamente libres y saliendo del cuerpo con un grueso igual al que tienen en toda su longitud, aunque no se exagera tanto este carácter como en las formas vivas, pues éstas son como una transición entre los ofiuroideos propios y los asteroideos; la cara superior del disco que forma el cuerpo está cubierta por 16 grandes placas lisas en su superficie y de forma pentagonal; los escudos ó piezas bucales de la cara inferior están divididos en su longitud mayor por un surco medio.

El género *Aspidura* fué creado por Agassiz, y sus numerosas especies, todas ellas de muy pequeño tamaño, se encuentran formando verdaderos enjambres en placas de caliza de la formación llamada muschelkalk en los terrenos triásicos, siendo una de las especies más importantes la *A. loricata*, descrita por Goldfuss como procedente de las formaciones de Wurtemberg.

ASPILASTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los falénidos, establecido por Treitchske, y el cual ofrece los caracteres que siguen: antenas pectinadas en los machos y sencillas en las hembras; borde terminal de las alas sencillo y entero; protórax estrecho y escamoso; alas superiores atravesadas diagonalmente por una ó dos rayas que parten del ángulo apical; alas inferiores casi de la misma forma que las superiores; palpos agudos y bastante más largos que el epistoma; trompa bien desarrollada; patas muy largas; orugas alargadas, lisas, sin tubérculos, solamente con dos puntas pequeñas en el último anillo; crisálida encerrada en un capullo de tejido muy ligero y siempre en la superficie de la tierra. Este género comprende un mediano número de especies, entre las cuales citaremos como españolas las dos siguientes: *Aspilastes citraria* Hübn., de color negro con líneas en ziszás, que se encuentran en Cataluña en el mes de julio, la mariposa y la oruga casi todo el año, sobre las matas de *Snonis scabiosa* y *Caléndula*; y la *Aspilastes Baeticaria* Rbr., del Mediodía de España y Cataluña.

ASPILIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas herbáceas, tendidas, con los tallos delgados y algo pubescentes; las hojas opuestas, casi sentadas, lanceoladas, enteras ó apenas dentadas, con algunas cerditas ásperas esparcidas por el haz y sobre los nervios en el envés; cabezuelas largamente pedunculadas, solitarias en las dicotomías de los tallos y con las flores amarillas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con una sola serie de flores periféricas, liguladas y neutras, generalmente de cinco á 10, y las restantes tubulosas y hermafroditas; involucro formado por dos series de escamas oblongas tan largas como el disco; receptáculo casi plano, con pajitas oblongas, acuminadas en el ápice, plegadas y envolviendo á los aquenios; corolas periféricas semiflosculosas, con la lígula denticulada en sus ápices y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; estigmas terminados por un cono corto; aquenios todos semejantes, lineales, con pelitos aplicados á su superficie; vilano coroniforme y dentado-pestañoso.

ASPISOMA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Dejeán, y el cual se diferencia de sus géneros afines por presentar los siguientes caracteres: antenas cortas moniliformes, con 11 artejos que van aumentando gradualmente de espesor hasta el extremo; protórax transversal; élitros anchos y cortos; patas robustas, con los tarsos unos con cuatro y otros con cinco artejos. Comprende este género cuatro especies, que habitan en el Brasil, Cartagena de Indias y Cayena; la más común de ellas es la *Aspisoma fulvipenne* Dej.

ASPONGOPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, establecido Laporte, y que ofrece los siguientes caracteres: cabeza delgada, redondeada y nada escotada en su borde anterior; ojos pequeños y salientes; estemmas apenas visibles; antenas poco más que la mitad del cuerpo y con su primer artejo tan largo como la cabeza; protórax trapezoidal, más estrecho y escotado por delante para recibir la cabeza y con sus bordes planos; el escudo grande, triangular y saliendo hasta la mitad del abdomen; esternón sin quilla; élitros elípticos; abdomen ancho con sus bordes laterales agudos y no terminado en su base; patas fuertes y cortas. Las especies de este género son poco numerosas y todas exóticas, especialmente en la América meridional. Viven en tierra y entre las plantas bajas. Las más comunes son el *Aspongopus mactans* Fabr.

ASQUIENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso más moderno ó superior del piso parisiense, comprendido en el terreno eoceno, primero de la serie terciaria ó cenozoica. Fué creado este piso por el geólogo belga Putot, dándole el nombre de la localidad de Asschen, en Bélgica, que es uno de los sitios en donde se presenta mejor desarrollado, y estratigráficamente está infrapuesto á las capas tongrienses, que son las primeras del terreno oligoceno, y cubre á su vez á los estratos bartonienses, que forman el subpiso inferior á él en el mismo terreno eoceno.

En Bélgica, donde hemos dicho que se presenta la formación más típica, está representado por las arenas de Grimmertingen y las de Neerrepen, sospechadas antes que conocidas, teniendo en cuenta que las formaciones marinas del borde oriental de la cuenca de París debieron tener comunicación con las que se presentan en las regiones septentrionales de Europa por la parte N.O., si bien este paso ha sido posteriormente borrado por las alteraciones que han sufrido las capas terciarias, elevadas á veces á grandes alturas ó arrastradas por la erosión de las aguas. No debe tampoco olvidarse que probablemente la invasión marina característica del terreno oligoceno fué sin duda un poco anterior en la región del Limburgo que en la cuenca de París; pero de todos modos, la existencia del *Tritón flándricum* y la *Ostrea tentilábram* en las arenas de Grimmertingen y en las de Neerrepen hace casi segura su inclusión en la parte superior del terreno eoceno.

En la cuenca de París constituye la parte superior del piso parisiense, formada por el yeso y las margas suprayesosas, y tiene un espesor variable desde 15 m., que alcanza tan sólo en la meseta de Carnelle, á 55 que presenta en Sannois, variando también desde 30 en Enghién, y 50 que alcanza en el cerro de Montmartre en París; hállase constituído por capas de margas, unas veces marinas y otras lacustres, y de yeso, unas veces terroso y otras sacaroideo y cristalino. Cuando la formación es completa pueden distinguirse perfectamente los 11 horizontes siguientes:

11 Margas blancas de Pantín, con *Limnœa strigosa*, que constituye con el siguiente grupo de las margas yesosas.

10 Margas azuladas bastante piritosas.

9 Primera masa ó capa superior de yeso que inicia la formación propiamente yesosa.

8 Marga con menilita.

7 Marga con nódulos, con yeso hemitrópico en forma de punta de lanza.

6 Segunda masa de yeso, encerrando *Cerithium*, especialmente el *tricarinátum* y el *pleurotomoides*.

5 Marga amarilla con *Lucina normata*.

4 Tercer banco con yeso.

3 Marga con *Pholadomya ludensis*.

2 Cuarta masa de yeso.

1 Arenisca y creta verde de Argenteuil, con *Mytilus Biocher*.

La capa número 1, que forma la base del sistema, contiene *Cerithium cóncavum*, *C. tricarinátum*. *C. cordieri* y *Lucina saxórum*; marcando un retroceso momentáneo de las arenas que constituyen el piso inferior á éste, se presenta también esta capa en París en la llanura que constituye el Parque Monceaux. Por encima empieza la formación por el cuarto banco que forma el horizonte más escaso y menos constante, y sobre el cual va colocada, tanto en Argenteuil como en Montmartre, la capa de marga caracterizada por la *Pholadomia enden-*

sis, á la que se unen el *Meropneustes Prebostis*, *Cerithium tricarinátum*, *Corvula Pixidícula*, *Cárdium granulósum* y *Psammobia neylecta*; su espesor es de 4 m., y por encima vuelve á aparecer el yeso interrumpido por las erupciones del elemento marino, que lleva consigo, según Deshayes, fósiles asociados de formas marinas del eoceno con las del oligoceno inferior. La primera capa de yeso, la más constante, la más extendida, y generalmente también la más potente, pues alcanza hasta 20 m. de espesor, es también el principal yacimiento de mamíferos descritos por Cuvier, y entre los cuales figuran como los más importantes varias especies de *Paleothérium*, siendo las más principales la *mágnum*, *médium* y *minus*, el *Anoplotérium commune* y el *Xiphodon gracile*; dicha capa es notable por su fragmentación natural en prismas, que le ha dado el nombre de yeso en pilares. Respecto á las varias hipótesis que sobre el origen de este yeso se han emitido, únicamente puede afirmarse con alguna certeza que, dada la regularidad de los estratos de este yeso, no es posible atribuirle á la transformación de un depósito de caliza; ha debido formarse por una precipitación rápida é inmediata del yeso, y el gran número de conchas marinas en él intercaladas atestiguan que la precipitación se realizó en lagunas donde desembocaban aguas dulces que arrastraban consigo restos de animales terrestres.

El grupo superior, compuesto de las dos capas de margas, presenta una gran potencia, y la parte inferior es de un color gris azulado, especialmente cuando no han perdido la humedad natural, conteniendo además, como se ha dicho, bastantes elementos piritosos; las que forman la capa superior de todo el subpiso son muy blancas, y sus numerosas hendeduras se hallan revestidas de dendritas de manganeso; en algunas localidades, como en Pantín, contienen restos de *Limnæa strigosa*, *Bithynia plicata* y *Planorbis planulatus*; el haberse encontrado estos mismos restos en Chateau-Thierry atestigua la extensión que alcanzaba el lago en cuyas orillas vivían los mamíferos contemporáneos del *Xyphodon*. Las diversas masas de yeso varían de tamaño en todos los bordes de la cuenca de París, habiendo algunos puntos, como en Méry sur-Oise, en que han desaparecido la tercera y la cuarta formación yesosa, en tanto que las margas continúan presentándose en toda su extensión.

En la cuenca de París se observa un notable cambio, que consiste en la presencia de un travertino, explorado como caliza, de 9 m. de espesor, y notable por contener venas de calcedonia, que se halla superpuesto á las margas de la *Pholadomya ludensis* y recubierto por las que caracteriza paleontológicamente la *Cyclostoma truncátum*, pareciendo lo más probable que corresponda esta nueva capa á las dos formaciones de yeso. Esta formación caliza se prolonga hacia el S. y hacia el E., pues se le ha anotado en Mantes, Chartres y Provins. Es interesante ver cómo esta *facies* marítima del asquiense se extiende hasta sitios á que no había alcanzado el subpiso inferior llamado luteciense, siendo esto como una preparación para la gran invasión tongriana que realizaban los mares eocenos en aquella época.

En las formaciones del terreno eoceno de Inglaterra representan el subpiso asquiense las capas llamadas Headon, Osborne y Bembridge. Las capas llamadas de Headon-Hill tienen una potencia de 40 á 55 m., y se caracterizan por presentar fósiles marinos, especialmente por el *Cerithium cóncavum*, lo que las asimila bastante á las que están colocadas por debajo de ellas, que son las de Barton, pero encierran además sedimentos completamente de agua dulce, como lo prueba la presencia de la *Limnæa caudata*, del *Planorbis euomphalus* y otros así, como huesos de *Palæsthérium annectens* y *Anoplothérium commune*. En la bahía de Whitecliff las capas salobres de Headon-Hill están cubiertas por 30 m. de estratos marinos llamados de Brockenhurst, conteniendo *Potamomya* y *Cyrena obovata*. Superiormente vienen las llamadas de Osborne, formadas de 18 á 25 m. de arcillas y de calizas, conteniendo *Limnæa longiscata*, *Helix occlusa*, *Planorbis euomphalus* y *Chara Lyelli*. Colocadas por encima de las dos anteriores están las capas de Bembridge, que presentan en la base una caliza de color crema, de un espesor de 9 m., cubierta por un banco de ostras que á su vez va coronado por 12 m. de margas. La fauna de la caliza contiene *Paludinas*, *Planorbis*, *Bulimus* y granos de *Chara*; la capa de ostras presenta la especie *Uectensis*, unida á la *Cyrena semistriata* y á la *Cytherea incrassata*, que establecen una relación muy íntima entre estas capas y las pertenecientes al oligoceno.

Por lo especial de su formación debe citarse la *facies* alpina del subpiso asquiense, que es la que ha recibido el nombre de *Flysch*, y se halla compuesta de pizarras y areniscas pizarrosas superpuestas á las calizas nummulíticas y no conteniendo más fósiles que algunos restos é impresiones de algas, como *Fucoides*, *Myrianites*, *Chondrites* y otras. Las areniscas son blandas, tienen un cemento calcáreo y constituyen verdaderos macizos, siendo la potencia de esta capa tan fuerte que en el Delfinado llega á 2000 m.; en los bordes de la formación se encuentran capas que contienen operculinas.

ASSABA: *Geog.* C. del Protectorado inglés del Níger, Africa occidental, sit. en un promontorio que domina la orilla dra. del Níger; 10000 habitantes. Es la cap. de la Compañía del Níger y de las factorías inglesas. Los habits. de Assaba, que pertenecen en su mayoría á la tribu de los ibos, han gozado hasta estos últimos años de su independencia; estaban gobernados por los *igüés* ó jefes de familia, que no adquirían este título sino cuando habían hecho un sacrificio humano; como su número pasaba de 300, puede calcularse cuánta sangre humana ha costado por espacio de siglos enteros la subsistencia de esta casta privilegiada. Como la Compañía del Níger no pudiera conseguir la abolición de esta costumbre, y deseando establecerse en la orilla ocupada por Assaba, destruyó la c. y la reconstruyó más atrás. En los terrenos tomados á los indígenas la Compañía ha fundado sus principales establecimientos administrativos, haciendo de Assaba la cap. de su territorio; allí tiene una estación comercial y un campo de ensayo para el algodón. En la ladera de la colina peñascosa se ha construído un hospital y un horno de ladrillos; en la meseta una cárcel y en el campo un campamento de maniobras. Detrás del campamento está la misión católica y en la c. la protestante.

ASSAS (LUIS, *caballero de*): *Biog.* Militar francés N. en Vigán, en las Cevenas, á 28 de agosto de 1733. M. en la noche del 15 al 16 de octubre de 1760. Ingresó joven en el servicio, y llegaó al grado de capitán en los cazadores del regimiento de Auvernia. Realizó la acción que le inmortalizó durante las guerras del Hannóver en 1760, en Clostercamp, en donde su ejército se defendió hasta el último extremo. En la noche del 15 al 16 de octubre dicen que entró solo en un bosque vecino con objeto de explorarlo, temiendo una sorpresa. De pronto se ve rodeado de soldados enemigos que le ponen la bayoneta en el pecho y le amenazan con la muerte si da un solo grito de alarma y aviso. Sin atender más que á su patriotismo se sacrifica para salvar el ejército, dando el famoso grito que advirtió á los franceses del peligro: «A mí, Anocenia, estos son los enemigos.» Y al instante cayó muerto acribillado de bayonetazos. En 8 de octubre de 1777 se expidieron cartas patentes creando para su familia una pensión hereditaria de 1 000 libras, suspendida durante los años tempestuosos de la Revolución y restablecida por Napoleón I hacia 1810.

ASSAY: *Geog.* Río del Benin, Africa occidental, afl. dro. del brazo Uaré del delta del Níger. El Assay nace en las colinas que hay detrás de Assaba, y corre paralelamente al Níger, con el cual comunica en la época de las crecidas por el ancón que desemboca en el Níger por Abo. Algo más arriba de su confluencia la Compañía del Níger ha fundado la estación de Assay-Creek para el servicio de aceite y almendras de palma, que cambia por alcohol.

ASSING (LUDMILA): *Biog.* Escritora alemana. N. en Hamburgo á 22 de febrero de 1827. M. en Florencia á 26 de marzo de 1880. Muertos sus padres, se fué á Berlín á casa de su tío el célebre escritor Varnhagen d'Euse, en donde adquirió relaciones con los hombres más notables de su época, A. de Humboldt, el príncipe de Puckler Muskau, etc. A la muerte de su tío, quedó encargada de publicar sus últimos trabajos. Dió á luz varios volúmenes de las *Memorias de Varnhagen d'Euse*; *Las cartas de Alejandro de Humboldt á Varnhagen d'Euse*, de 1827 á 1858; el *Diario de K. A. Varnhagen d'Euse*. Estos escritos causaron una viva sensación; la corte se conmovió, porque varios personajes de consideración se veían comprometidos por las revelaciones contenidas en ellos. Reconocida de ofensa culpable al rey y á la reina, fué Assing condenada, la primera vez, en 1863, á ocho meses de prisión, y después, en 1864, á dos años. Había tenido la precaución de pasar la frontera, y desde 1861 residió en Florencia. En 1874 se casó con un oficial italiano, Cino Grimelli, que se suicidó en 1878 en Módena. En 1880 sintió trastornado su cerebro, por lo cual ingresó en una casa de salud en Florencia, muriendo al poco tiempo. Entre sus obras se citan las siguientes: las biografías de la condesa Elisa de Ahlefeldt y de Sofía de Laroche, la amiga de Wieland. Hallándose en Italia publicó la traducción de dos obras italianas de Pedro Cironi: *La prensa nacional de Italia de* 1828 *á* 1860, y el *Arte de los rebeldes*; después la *Correspondencia entre Varnhagen y Œlsner*; la biografía de Pedro Cironi, en italiano; *Páginas de historia de Prusia*; *Correspondencia* y *Diario del príncipe Puckler-Muskau*, etc.

ASSO (IGNACIO): *Biog.* Naturalista español. N. en Zaragoza en 1742. M. en 1814. Hijo de familia distinguida, había comenzado en la misma ciudad sus primeros estudios, continuándolos en el Colegio de Nobles de Barcelona, donde dió á conocer muy pronto su talento. En la Universidad de Cervera tomó Ignacio Jordán de Asso el grado de Bachiller en Artes, y en la de Zaragoza estudió Jurisprudencia, graduándose de Doctor en el año de 1764. Habiendo pasado á Madrid, mereció que el Consejo Supremo de Castilla le nombrase examinador en oposiciones á una cátedra de Derecho público. Fué cónsul de España en diferentes puntos, y los viajes que con este y otros motivos hizo por Francia, Inglaterra, Holanda é Italia durante tres años contribuyeron á que pudiese adquirir los muchos conocimientos que llegó á poseer, teniendo además ocasión de cultivar las Ciencias naturales, y en particular la Botánica. Dominaba también los idiomas más importantes de Europa, uniendo á ellos el griego y el árabe, que sabía perfectamente. Como jurisperito le acreditaron varias obras publicadas desde 1771 hasta 1775, en unión de Manuel Rodríguez, por el mismo Asso, así como dieron sobrado fundamento á su reputación de naturalista los escritos en que consignó los resultados de sus excursiones por Aragón. La que hizo en el año de 1778 por la parte meridional de aquella región, donde cogió más de 1000 plantas, fué origen de la obra que con el título de *Synopsis stirpium indigenarum Aragoniæ* entregó á las prensas en 1781, acaso también en Marsella ó en Amsterdam. La nueva excursión que hizo en 1783 por la parte septentrional de Aragón y sus Pirineos le dió motivo para unir á la *Introductio in Orytographiam et Zoologiam Aragoniæ*, publicada en 1784, y acaso en Amsterdam, una *Enumeratio stirpium in Aragonia noviter detectarum*, que Rœmer reprodujo con otros opúsculos españoles y portugueses. Posteriormente incluyó Asso en su *Historia de la Economía política de Aragón*, publicada en Zaragoza en el año de 1798, varias noticias de interés botánico. Algunos otros trabajos relativos á Historia Natural y Agricultura, uno de ellos sobre la langosta; el *Discurso sobre los naturalistas españoles*, inserto en los *Anales de Ciencias Naturales* de Madrid en el año de 1801; las *Cl. Hispaniensium atque exterorum Epistolæ*, precedidas de un instructivo prefacio y publicadas en Zaragoza en el año de 1793; la *Bibliotheca arabico-aragonensis*, impresa en Amsterdam en 1782, con un *Apéndice* que fué dado á luz en 1783, realzan el mérito de este naturalista aragonés y le colocan al nivel de los que más se han distinguido en España. También se le debe la traducción de las cartas de Loeffling á Linneo, escritas desde la península unas y desde América otras, todas insertas en los *Anales de Ciencias Naturales* de Madrid en los años de 1801 y 1802. Fué Asso director del Jardín Botánico establecido en Zaragoza y formó el Gabinete de Historia Natural de la Sociedad Aragonesa, contribuyendo á ello con muchos objetos que habían sido fruto de sus viajes y relaciones científicas.

* **ASSOLLANT** (ALFREDO): *Biog.* M. en París á 8 de marzo de 1886.

ASTACOBDELA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los anélidos, orden de los hirudíneos, familia de los branquiobdélidos, establecido por Vallot, y que se reconoce por presentar los caracteres siguientes: cuerpo alargado casi cilíndrico formado por un corto número de segmentos anillados desigualmente y en los que la segmentación externa no corresponde con la interna, pues la división aparente en anillos no pasa de la túnica músculocutánea; lóbulo cefálico dividido, con papilas marginales y desprovistas de ojos, con una ventosa en el extremo posterior; faringe sin trompa, con dos mandíbulas aplanadas situadas la una encima de la otra. Se conocen dos especies de este género: la *Astacobdella parásita* Henle, que se fija en la cara inferior de la cola y en la base de las antenas del cangrejo de río; y la *Astacobdella astaci* Odier, que es más pequeña que la anterior, y se fija generalmente sobre las branquias y aun entre los huevos de la hembra cuando está en cría, suponiéndose que no los perjudica, sino que los libra de parásitos, y sólo consume los huevos muertos que no se habían de desarrollar y que con su putrefacción dañarían á los demás. Esta especie mide solamente un centímetro ó centímetro y medio de longitud, y aún no ha sido observada en nuestra patria, donde tan comunes son los cangrejos de río.

ASTARTIENSE (de *Astarté*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así á un piso, ó más bien á un subpiso, del coraliense, que forma parte de las capas del sistema oolítico en los sistemas jurásicos, ó sean los intermedios de la era secundaria ó mesozoica. Es difícil precisar exactamente la estratigrafía de este subpiso por el diverso modo de ver que tienen los autores respecto á las capas del sistema oolítico; pero siguiendo la cronología establecida por Lapparent le asignamos como la mitad superior del piso coraliense, comprendido, por tanto, entre las capas rauracienses, sobre las cuales descansa, y las capas del piso titónico, por las que está cubierto.

Fué creado el nombre de esta formación por Thurmann en el año de 1852, describiendo las clásicas formaciones de la región del Jura septentrional, si bien otros lo asignan al geólogo Thirria, en el estudio de las mismas formaciones. Sea cualquiera su autor, la formación se presenta en la citada región constituyendo una formación muy clásica, caliza compacta, algo margosa en la base, de 60 metros de potencia, que se halla caracterizada por la *Waldheimia egena* y la *Rhynchonella pinguis* y que se hace oolítica en su parte media, terminándose en la superior por margas que en algunos sitios constituyen todo el terreno, encerrando capas con *Astarté mínima*; hacia la parte inferior se observan calizas oolíticas de grano fino y naturaleza coralina, con políperos, nerineas y diceras, que recuerdan las formaciones oolíticas de Lamothe. El horizonte pterocerienso, llamado por Thurmann estrombiense, tiene gran importancia en toda la cadena del Jura, especialmente en los alrededores de Parrentruy, pues estratigráficamente absorbe por completo al virguliense, reducido tan sólo algunos metros en el Jura bearnés: su fauna comprende especialmente la *Pterócera Occeani*, la *Pholadomya Protei*, la *Mytylus jurensis* y otras varias formas.

En Argovia merece señalarse la modificación que presenta en su composición este piso, pues se presenta una asociación de los fósiles que caracterizan á los del Franco Condado y á los de este yacimiento, constituyendo las llamadas capas de Baden, perfectamente descritas por Moesch, según el cual el piso puede subdividirse en tres partes: una inferior constituída por el *Ammonites Achilles*, que recibe el nombre de capas de Wanguen, y formada en la base por oolitas blancas con nerineas de unos 20 metros de espesor, y en la parte superior por bancos de caliza blanca de naturaleza espática, con los mismos fósiles y doble potencia; zona con *Ammonites tenuilobatus*, que representa la *facies* ammonitífera del astartiense y que ha recibido el nombre de capas de Baden, hallándose constituída por bancos calizos margosos de 6 metros de espesor, con bastantes especies de *Ammonites* con *Gervillia tetrágona*; zona superior, que corresponde al pterocerienso y constituye las capas de Wettingen, y que se puede subdividir en una parte inferior de 9 metros de espesor, compuesta de bancos de piedra blanca susceptible de muy buen tallado, y caracterizada por el *Ammonites ulmensis* y la *Ceromya excéntrica*; y otra parte superior sólo de 4 metros de potencia, y compuesta de bancos de caliza granuda, muy áspera al tacto y que contiene *Pygurus tenuis* y *Rhaddocidaris máxima*.

Paleontológicamente puede considerarse el piso astartiense en dos zonas dobles, constituyendo un grupo en la parte superior: la zona de *Pterócera Occeani* y la *Waldheimia humeralis*, siendo la zona inferior la de la *Ostrea deltoidea* y el *Ammonites Achilles*; el otro grupo le constituye superiormente la zona del *Ammonites acánthicus*, y en la parte inferior la del *Ammonites tenuilobatus*. Hállase limitado este piso en la parte superior por los estratos pertenecientes al subpiso rauraciense, sobre los cuales descansa, que corresponde también al piso coraliense, y cubierto por la parte superior por las capas virgulienses, que forman la parte inferior del piso titónico.

Como otras formaciones típicas de este género deben describirse en primer término las pertenecientes á la cuenca de París, donde se encuentra bastante desarrollado en muy diversos puntos; así, en las Ardenas el astartiense va cubriendo á la formación conocida antiguamente con el nombre de coralina en sentido estricto, hallándose constituído por cinco capas ó estratos que han recibido el nombre de calizas de astartés y que tienen un espesor de 120 metros, empezando en la parte inferior por una marga negra en la que merece fijar la atención el encuentro de la *Ostrea deltoidea*, que se presenta en unión con el *Astarté mínima*, que se presenta también en la capa superior á ésta y que consta de caliza oolítica que tiene un espesor, análogamente á la inferior, de unos 4 metros. Superiormente viene la capa tercera, constituída por margas negras ó grises, intercaladas con bancos lenticulares de una piedra dura de color azul que ha recibido el nombre de *piedra Verpol*, y que se usa para los caminos; presenta ejemplares de diversas especies de *Ostrea*, especialmente de la *deltoidea* y *bruntunata*; por encima viene la caliza llamada de Champigneulles, margosa y oolítica y conteniendo políperos y *Nerinea Gosæ*, que en unión con la capa superior suma una potencia de 90 metros, hallándose constituída esta última por margas con *Pholadomya Protei* y la característica *Astarté mínima*.

En Lorena el astartiense más característico es el que se presenta entre Commeray y Neufchateau, que está constituído en la base por margas y lumaquelas con *Ostrea deltoidea* y *Exogyra bruntumata*, por cima de las cuales van unas calizas litográficas, á las que coronan otras calizas blancas oolíticas irregulares que contienen nerineas *Phynchonella pinguis*; por cima de todo esto, y representando el horizonte pterocerienso, aparecen las calizas litográficas de Gondrecourt con *Terebrátula subsella* y *Pterócera Oceani*, presentándose intercaladas á diversos niveles placas con astartés, que justifican el nombre que se ha dado á este terreno. Prolóngase el astartiense del valle del río Meuse hacia el Alto Marne, transformándose por disminución de las margas de *Ostrea deltoidea*, que quedan reducidas á una delgada capa de lumaquela en medio de potentes bancos de caliza compacta que alcanzan hasta 50 m. de espesor, en tanto que las calizas superiores con *Waldhemia humeralis*, que van por encima, no experimentan cambio alguno, desarrollándose entre estas dos capas estratos de oolitas que corresponden á las formaciones análogas á las Ardenas, desarrollándose en dos ó tres niveles á la altura de la caliza blanca de neurineas.

Son también clásicas, cuando del astartiense se trata, las formaciones de Berri, donde aparecen las calizas coralinas representando este subpiso, que se halla constituído en la base por la caliza laminal ó piedra blanca de Bourges, que constituye un verdaderro arrecife coralino en el que se encuentran erizos de mar fósiles, tales como el *Cidaris florigemma* y el *Pygáster umbrella*, que van unidos á la *Terebrátula cincta* y á la *Rhynchonella corallina*; por bajo de esta caliza aparece otra que es litográfica, después la caliza compacta de 8 m. de espesor con *Terebrátula bisuffascinata*, y en la parte inferior otras calizas litográficas de 22 m. de espesor, con *Pinna obliquata* y *Ammonites Achilles*. El astartiense superior está constituído en las cercanías de Bourges del modo siguiente: en la parte alta 8 m. de calizas y margas nodulosas con *Pterócera Ponti* y *Pseudocidaris Thurmanni*; en medio viene una delgada capa de oolita con nerineas, y en la parte inferior unos 26 de margas y calizas margosas con restos de vegetales, especialmente fucoides, á los que se unen el *Sérpula*, *Goniolina* y otros géneros. Debe hacerse constar en esta serie que la *facies* oolítica lleva consigo la presencia de nerineas, mientras que la margosa se caracteriza por llevar pteróceras y foladomia, hallándose estas últimas formaciones mucho más desarrolladas que las otras. Morfológicamene se caracteriza el astartiense que describimos por pintorescas formaciones escarpadas, debidas á la denudación de la caliza coralina que forma todo el valle del río Creuse.

ASTERANTO: m. *Bot.* Género de plantas (*Asteranthos*) perteneciente á la familia de las Ebenáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas fruticosas con las hojas alternas, sin estípulas, aovadolanceoladas, acuminadas, enteras, cortamente pecioladas, y los pedúnculos axilares, solitarios, unifloros y sin brácteas; cáliz con el tubo muy corto, apeonzado, soldado con el ovario, y el limbo súpero, extendido y con dientes numerosos; corola súpera, enrodada, nerviada, con el limbo dividido en lacinias numerosas y cortas; estambres en número indefinido, insertos en la corola, con los filamentos filiformes, algo ensanchados en la base y más cortos que los pétalos, y las anteras biloculares, fijas por la base, oblongas, obtusas y con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, con seis radios en el vértice que confluyen en la base del estilo; éste es sencillo y termina en un estigma deprimido ó acabezuelado, con seis lóbulos obtusos; fruto drupáceo, blando, esférico y terminado por el limbo del cáliz.

ASTERIONELA: f. *Bot.* Género de plantas (*Aasterionella*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Diatomáceas, cuyas especies tienen las valvas estrechas, lineales, desigualmente ensanchadas en sus ápices, formando una especie de cabezuela, con las caras comisurales estrechas, casi lineales, y las frústulas reunidas en forma de estrella. Su especie más notable es la *Asterionella formosa* Hass., que tiene las valvas lineales, disminuyendo gradualmente en anchura desde la base y con el inflamiento capitular del ápice menor que el de la base; estrías finas, interrumpidas por un seudorrafe muy estrecho y con una área hialina bastante marcada en el inflamiento basilar; cara frontal muy inflada en la parte inferior y débilmente en la superior; frústulas de 70 á 100 micrón de longitud. Habita en las aguas dulces.

ASTEROCIDARIO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los diademátidos, familia de los glifostomatos, suborden de los regulares, orden de los euquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Este erizo de mar fósil forma parte del grupo de los diademátidos, con tubérculos acanalados y perforados, y se caracteriza por presentar una forma de bastante gran tamaño, redondeada y con la cara superior abombada, estando un tanto onduladas las líneas de los poros en todas las regiones; el área ambulacral es bastante estrecha, ensanchándose un tanto hacia la cara inferior, y está dotada en la misma de dos series de tubérculos bastante gruesos con púas bien desarrolladas; las áreas interambulacrales, que vienen á presentar la misma longitud que las ambulacrales, tienen dos series de tubérculos principales muy robustos; los elementos de los ambulacrales están formados por varias piezas primarias soldadas entre sí más ó menos estrechamente, y por consecuencia de esto aparecen perforados por varios pares de poros; el epistoma estaba cubierto por pequeñas placas dispuestas bastante irregularmente y presentando ángulos entrantes bastante profundos y acusados; las púas eran largas, de forma cilíndrica, y á veces algo semejantes á una maza.

El género *Asterocidaris* es de moderno origen, ha sido descrito por Cotteau, y se presenta en las formaciones de los terrenos jurásicos.

ASTERODASPIS: m. *Paleont.* Género de la tribu de los escutélidos, familia de los clipeástridos, grupo *gnathostomata*, suborden de los irregulares,

orden de los euquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Se caracteriza este género por presentar formas sin entalladuras ni perforaciones de gran tamaño, y cuyo contorno es discoidal y bastante deprimido; los ambulacros son de un tamaño bastante ancho y de aspecto petaloide, y el aparato apical es pequeño y no muy bien definido; el peristoma tiene forma redondeada y tamaño bastante pequeño, así como el ano, que está colocado inframarginalmente; los canales ambulacrales que se presentan en la cara inferior están bifurcados varias veces.

El género *Asterodaspis* débese á Conrad, y se presenta en los terrenos terciarios.

ASTEROLEPIS: m. *Paleont.* Género de la familia de los fractosómidos, orden de los ganoideos, subclase de los paleictios, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Está comprendido este género en el grupo que constituye la subfamilia de los pteríchtidos, y que se caracteriza por presentar la región caudal cubierta de escamas ganoideas, en lo que se diferencian de los cocosteidos, que la tenían desnuda; pertenece á los ganoideos acorazados como todas las formas más antiguas, y cuya cabezas y tórax, así como una parte bastante considerable del cuerpo, estaba cubierta y protegida por una armadura muy complicada formada por placas óseas. Por los restos que se han encontrado dedúcese que este pez tenía las nadaderas pectorales en forma de rama y estaban formadas por dos series de piezas móviles; las placas óseas que formaban la armadura estaban adornadas por pequeños tubérculos radiantes, y de ellas se destacaba un collar mediano en la cabeza, que estaba agujereada de un modo semejante á como se presenta en el agujero parietal de los lagartos, mientras que las escotaduras laterales debían probablemente servir para alojar los ojos; el caparazón torácico forma un anillo completamente cerrado, como ocurre en las tortugas, y está compuesto en la parte superior por seis placas, una de ellas de forma hexagonal, y en la inferior por siete, una de las cuales es impar y de forma romboidal; las aletas que constituyen los órganos de propulsión estaban compuesstas por 22 piezas.

El género *Asterolepis* ha sido descrito por Eichwal y pertenece á las formaciones llamadas de la arenisca roja antigua, siendo una de las especies mas características la *A. cornutus*, de algunas localidades de Escocia.

ASTEROPO: m. *Bot.* Género de plantas (*Asteropus*) perteneciente á la familia de las Butneriáceas, cuyas especies habitan en los países tropicales, y son plantas herbáceas, sufruticosas ó arborescentes, cubiertas de tomento formado por pelos estrellados mezclados con otros ahorquillados y sencillos; hojas alternas, pecioladas, desigualmente aserradas, con los nervios prominentes por el envés, reticuladas, con estípulas laterales geminadas y estrechas; flores amarillas ó anaranjadas, reunidas en cabezuelas axilares ó terminales, rara vez en glomérulos apanojados; cáliz apeonzado, acampanado, persistente, quinquefido, con 10 nervios, desnudo ó bracteolado en su base y con las lacinias valvadas en la estivación; corola de cinco pétalos hipoginos, espatulados ó aovado-oblongos, más cortos ó más largos que el cáliz, con las uñas adheridas en su base al tubo estaminal y arrollados en la estivación; cinco estambres hipoginos opuestos á los pétalos, con los filamentos soldados en su parte inferior y más ó menos libres en la superior, y las anteras extrorsas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario sentado, oval, insimétrico, unilateral, con dos óvulos ascendentes y anátropos insertos sobre una placenta parietal; estilo sencillo, recto, casi terminal, situado en el lado en que está la placenta y terminado por un estigma agudo apincelado ó tuberculoso; el fruto es una cápsula trasovada, terminada por un estilo lateral, unilocular, y que se abre por dos valvas hendidas en su dorso; semilla solitaria por aborto, ascendente, trasovada, con la testa crustácea y el ombligo basilar; embrión ortótropo, incluído en el pie de un albumen carnoso y tan largo como éste, con los cotiledones foliáceos, y la raicilla ínfera, cilíndrica y próxima al ombligo.

ASTEROPTERIO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los góbidos, descrito primeramente por Rüppel, y al que se reconoce por presentar los siguientes caracteres: cuerpo y cabeza largos, comprimidos y de poca elevación, cubiertos de escamas grandes en toda su extensión; dientes pequeños, sólo algunos de ellos más grandes que los restantes, á modo de caninos; anillo infraorbitario no articulado con el preopérculo; abertura branquial estrecha; branquias en número de cuatro, y algunas seudobranquias; sin vejiga aérea; aleta dorsal dividida en dos porciones, una espinosa y otra blanda, de las cuales la última está más desarrollada; aleta anal blanda y con espinas flexibles; abdominales no unidas y espinosas, con cuatro á cinco radios; sin papila anal.

Las especies de este género viven en el Norte del Africa oriental, en los ríos, cerca del mar y en fondos fangosos. La más conocida es el *Asteropteryx semipunctatus* Rüpp., que se encuentra en el Mar Rojo.

ASTEROSTEMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Asclepiadáceas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas sufruticosas, volubles, con las hojas opuestas, membranosas y erizadas; umbelas interpeciolares cortamente pedunculadas, casi acabezueladas, paucifloras, con las flores grandes é insertas sobre un receptáculo carnoso; cáliz quinquepartido; corola enrodada, profundamente partida en cinco lacinias oblongolanceoladas; corona estaminal corta, carnosa, petaloidea, embudada, con cinco lóbulos semilunares ó tridentados opuestos á las anteras; éstas terminadas por apéndices membranosos, con las polinias mazudas, fijas por la base y erguidas; estigma obtuso, redondeado y papiloso, situado en la terminación de un estilo corto y picudo; el fruto está formado por dos folículos.

ASTEROSTOMA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los ananquitinos, familia de los holastéridos, grupo de los atelostomatos, suborden de los irregulares, orden de los equinoideos, clase de los equínidos y tipo de los equinodermos. Caracterízase el género por ser uno de los erizos fósiles más fuertemente abombado, con los ambulacros simples y la cara inferior plana, presentando un aspecto general conoidal; los poros son pequeños y están dispuestos en filas alternantes. El aparato apical es bastante largo, de modo que los tres ambulacros anteriores, que constituyen entre sí el *trivium*, están separados de los posteriores, que forman el *bivium*, si bien el intervalo no es muy grande; las cuatro piezas genitales están perforadas y separadas entre sí por dos piezas ocelares intercaladas. El peristoma es transversal, generalmente bilabiado, y está dotado de fascíolos bien característicos, estando todo él colocado bastante posteriormente.

El género *Asterostoma* fué creado por Lamark, y sus especies se encuentran en las formaciones del terreno terciario eoceno.

ASTEYA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de múscidos, establecido por Meigen, y que se distingue por presentar los caracteres siguientes: cuerpo estrecho; cabeza bantante ancha; trompa grande, con los labios terminales alargados y dirigidos hacia detrás; cara y frente cubiertas de sedas rígidas; antenas inclinadas, con el primer artejo muy pequeño y el tercero grande; estilo provisto de sedas rígidas por encima y por debajo; abdomen estrecho; alas grandes, finamente ciliadas, con la vena mediastina corta y doble en la base, la marginal corta, poco más larga que la anterior, y la segunda transversal falta; primera célula posterior ligeramente peciolada.

El género *Asteia* no es muy rico en especies, pues sólo se cuentan dos: la *Asteia amoena* y la *A. concinna* Meig., propias ambas de la Europa central. Son de pequeño tamaño y de colores brillantes, y viven sobre las hierbas.

ASTIDAMIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Astydamia*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las peucedáneas, cuyas especies habitan en las islas Canarias, y son plantas sufruticosas, de un pie de altura, con las hojas pinadopartidas en segmentos cuneiformes, hendidodentados en su ápice y confluentes en su extremidad; tallo cilíndrico, carnoso y lampiño; umbelas compuestas, con involucros é involucrillos formados por varias hojuelas, y flores amarillas; cáliz con el limbo quinquedentado; pétalos trasovados y enteros, con el acumen encorvado hacia dentro; fruto con estilopodios carnosos mucho más cortos que los estilos, comprimido por el dorso, con la margen ensanchada y carnosa; mericarpios fungosos, con cinco costillas, las dorsales crestiformes, aproximadas, cortas, y las dos laterales prolongadas formando el margen; bandas glandulosas de los vallecitos poco numerosas, y las de la cara comisural apenas marcadas; carpóforo bipartido; semillas comprimidas.

ASTIENSE (de *Astién*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al piso penúltimo del terreno plioceno, que forma el fin de la era terciaria ó cenozoica. Fué creado este piso por el geólogo Máyer é incluído definitivamente en la cronología de las capas pliocenas por Lapparent, colocándole entre el piso plaisanciense, sobre cuyas capas descansa, y el arnusiense, por las que está cubierto.

La formación más típica y que le ha dado nombre es la de las arenas amarillas del Astesan, al pie de los Apeninos, en Italia, y que presenta un espesor de 60 m. y una gran riqueza en fósiles, estando cubierta por margas arenosas y grava con cantos bastante ferruginosos con restos de *Elephas meridionalis* ó *Hippopótamus major*. En el valle del río Arno representan este piso las margas blancas caracterizadas por el *Mastodon arvernensis*, y las mismas capas se presentan en varios puntos del Plaisantín y la Toscana. En las cercanías de Roma, y aun dentro de la misma ciudad, según el corte dado por el geólogo Ponzi, pertenecen á este piso las arenas amarillas de Monte-Mario, que se subdividen á su vez en tres zonas: en la base la llamada de Corneto, caracterizada paleontológicamente por el *Pecten latissimus*, *P. flabelliforme*, *P. polyodontus* é *Hinnites Cortesi*; la capa media es la llamada de Monte-Mario, con *Macta triángula*, *Corbula striata*, *Cárdium hians*, *Pecten varius*, *Pecten insúbricus* y *Terebrátula ampolla*; por último, la capa superior, llamada de Acquatrabersa está caracterizada por el *Dónax trúnculus*, *Cárdium rústicum* y *Anomia ephippium*. Es de notar que las arenas de Monte-Mario están sensiblemente inclinadas del E. al O., mientras que las capas superior á ellas, que son las del Monte Janículo, son horizontales. En la prov. de Reggio, en Calabria, se presenta el astiense á grandes alturas sobre el nivel del mar, á veces hasta 832 m., con potencias también bastante notables.

Algo puede decirse de las condiciones generales de formación y vida del período astiense, en el cual acababan de marcarse los relieves continentales y la continuidad del régimen marino que avanzaba por los estuarios y cuencas de los actuales ríos hasta bastante más adentro que su actual desembocadura; durante el período, y en diversas regiones de la Europa occidental, se realizaron imponentes erupciones volcánicas, y coincidiendo con ellas se nota la existencia de un clima relativamente muy dulce, pues permitía la existencia de formas vegetales que actualmente corresponden á las islas Canarias, unidas á las de los bosques de la Europa septentrional; pero durante el mismo la temperatura fué disminuyendo, coincidiendo con la retirada del mar, y las especies más delicadas emigraron hacia el S., bajando las palmeras 10° con relación á la época miocena.

Además de las formaciones descritas merecen citarse otras varias, entre las cuales figuran en primer término las de Inglaterra, representadas por el crag rojo y el crag fluviomarino de Norwich; consiste el crag rojo en arenas cuarzosas ferruginosas de un espesor de 8 á 12 m., en capas generalmente inclinadas y conteniendo huesos timpánicos de ballena y dientes de *Carcharodon* y de *Myliobates*, á los que se unen algunos moluscos, como son: *Fusus contrarius* (*Trophon antiquum*), *Voluta Lamberti*, *Púrpura tetrágona*, *Nassa granulata*, *N. reticosa*, *Cypræa europæa* y *Pectunculus glycimeris*; más de la mitad de estas especies son comunes con el crag blanco ó coralino, que es la formación inferior. La base de la formación es una capa en la que abundan los restos fosfatados unidos á los dientes de tiburones, á las vértebras de peces y á los huesos de cetáceos; pero muchos de estos elementos proceden de la llamada arcilla de Londres inmediatamente inferior, siendo exclusivamente propios del crag rojo los restos de *Hipparion*, *Equus plicidens*, *Mastodon arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros Schleiermacheri*, *Sus antiquus*, etc.

La parte superior del astiense está constituída por el crag fluviomarino de Norvich, llamado también crag de mamíferos, y que está constituído por capas de variable espesor y adelgazadas en sus extremos, de 0,60 á 6 m., formadas por arena, limo y grava con abundantes fósiles, en los que aparecen mezcladas las especies marinas, terrestres y de agua dulce; descansa esta formación sobre la creta, que está perforada por foládidos, dándose el caso verdaderamente excepcional de no estar nunca en contacto sobre el crag rojo, siendo, por consiguiente, dos *facies* diferentes de una misma época; sus conchas más comunes son el *Fusus striatus*, *Turritella communi*, *Cárdium edule* y *Cyprina islándica*, formas todas que abundan hoy en los mares ingleses, pero se encuentran unidas á ellas algunas especies completamente extinguidas, como son la *Núcula Cobboldiæ* y *Tellina antiqua*, así como formas septentrionales de la *Scalaria groenlándica*, *Panopæa norvégica* y *Astarté borealis*; se han encontrado también el *Mastodon arvernensis*, *Trogontherium Cuvieri* y *Elephas meridionalis*, lo que permite suponer que este crag es el depósito de un estuario contemporáneo del crag rojo. Por encima hállase colocada, según algunos geólogos, la formación de arenas y arcillas de *Chilesford*, con una fauna marina de carácter mucho más ártico que las precedentes, lo que prueba el aumento de enfriamiento en la época de su depósito.

En Francia, una de las localidades más clásicas para el piso astiense es la representada por las margas de *Nassa prismática* en el Cotentín, y especialmente en la localidad Bosq d'Aubigny donde tienen un espesor de 5 á 6 m., y desarrollada también en los llamados *faluns* de terebrátula y de *Nassa* de otras localidades. Deben igualmente considerarse como de estas formaciones las arenas ferruginosas muy fosilíferas de Gourbesville, que encierran, además de la *Nassa prismática*, terebrátulas, ceritios y huesos de *Halithérium* mezclados con abundantes cantos rodados. Se observan también arcillas azules y grises con *Nassa prismática* y *N. mutábilis* en diversos puntos del Morbihán, el Loira inferior, y según los estudios de Vasseur estos depósitos están íntimamente unidos á las arenas rojas y á las arcillas con grava, que han recibido el nombre de *reuards* y que cubren extensas superficies en la parte oriental de Bretaña.

En el Rosellón, á donde llegó el mar plioceno, dejó los depósitos astienses representados por las capas señaladas con los números 5 y 6, según la estratigrafía establecida por Deperet en el estudio del valle de Tech, junto á Ceret: la capa número 5, constituída por arenas silíceas de colores grises, de 25 m. de espesor, y en la que se encuentran restos del *Mastodon arvernensis* unidos á los del *Rhinocerus leptorrhinus*, *Tapiru arvernensis*, *Hipparion crássum* y *Cervus aus tralis*; estas arenas se hacen bastante arcillosas en la parte superior, y pasan sucesivamente á constituir margas concrecionadas de 20 m. de espesor, que corresponden á la capa señalada con el número 6. Cerca de Montpellier está representado el astiense por unos 30 ó 50 m. de arenas amarillas de naturaleza calcáreosilícea ó micácea con lechos de *Ostrea undata*, encontrándose también en estas arenas huesos de mamíferos en relativa abundancia, pertenecientes principalmente al *Mastodon brevirrostris*, *Rhinocerhos unghahinus*, *Tapirus arvernensis*, *Hipparion*, etc.; en la parte superior las arenas pasan á margas, que están coronadas por una pudinga de elementos esencialmente calizos.

En algunos puntos del departamento de Herauld y el Gard se presentan limos rojos y aluviones con *Elephas meridionalis*, encontrándose también en algunas localidades esqueletos enteros de gigantescos proboscídeos, así como numerosos huesos de *Rhinoceros*; la vegetación de estos yacimientos es rica en especies de encinas, que han emigrado posteriormente á España y á Portugal, marcando así las últimos tiempos del período plioceno.

Donde alcanza una importancia extraordinaria el astiense es en la cuenca del Ródano, donde comprende desde las capas llamadas de Hauterives hasta las de Chagni, con *Elephas meridionalis* que le limitan superiormente. Por encima del plaisanciense aparecen margas lacustres que durante largo tiempo se han confundido con el horizonte lignitífero mioceno de Tersanne; en el Viennois y el Valentinois estas margas blanquecinas ó azules encierran dos ó tres horizontes de lignito y turba, habiendo recibido el nombre de margas de Hauterives, y hallándose caracterizadas paleontológicamente por el *Helix Chaixi*, *H. Colonjoni*, *H. labyrinticula*, *Clausilia Terveri*, *Planorbis Thiollieri* y *Carychium pachychilus*; por encima están colocadas margas amarillas encerrando concreciones calizas, y á su vez cubierta por grava y arena fina también amarilla, que parece ser el equivalente de las arenas de *Mastodon arvernensis*; y por último, todo este conjunto, que tiene de 40 á 50 m., está coronado por un conglomerado y una marga de concreciones ferruginosas. En estos estratos encuéntranse los curiosos conglomerados de cantos con impresiones que tan abundantes son en todo lo que pudiera considerarse como el litoral del mar plioceno; en los alrededores de Visán las margas de Hanterives encierran al menos dos bancos de pudingas; los fenómenos de aluviones antiguos ó de la erosión de los valles parecen haber comenzado ya en esta región, lo que no tiene nada de sorprendente, pues ya presentaba los actuales relieves; el geólogo Fontannes ha hecho notar que los conglomerados del mioceno no se extienden á gran distancia de su origen y no forman generalmente más que deltas de pequeño radio, al contrario de lo que ocurre con los cantos rodados del plioceno, que generalmente ocupan toda la superficie de las cuencas terciarias, pudiendo afirmarse por tanto que este período ha sido esencialmente de transporte.

La llanura de la Bresse y las regiones próximas á ella están ocupadas por depósitos de margas y arenas con capas de cantos rodados, constituyendo los aluviones antiguos que Elie de Beaumont separó del cuaternario para incluirlos en el plioceno, modo de ver que ha sido plenamente confirmado por los estudios posteriores de la estratigrafía de estos elementos. La base de estos depósitos está generalmente ocupada por arcillas lignitíferas que llegan á presentar hasta 40 m. de espesor en algunas localidades, donde contienen dos bancos de lignito con una fauna muy rica, que incontestablemente es la de Hauterives; por encima hállanse las arenas de Trevous de Gevrieux y de Mollón, de una potencia de 50 m. en algunas localidades, aunque se reduzcan á 13 en otras, y se hallan caracterizadas por el *Helix Chaixi*, *Paludina Falsani* y *Clausilia Terveri*, y presentan intercalados á diversas alturas bancos conglomerados de cantos rodados con impresiones, siendo muy característicos los de Lens Lestang. En la parte N. de esta región y cerca del Jura encuéntranse, en medio de estos depósitos, restos de *Mastodón*, y en algunas formaciones lenticulares de arcilla abundan el *Pyrgula (Pyrgídium) Nodoti*, *Paludina burgundina*, *P. bressana* y *Valvata inflata*.

Las arenas y gravas de Trevous tienen un espesor de un centenar de metros, que están constituídos por restos de molasa y cuarcitas alpinas, á las que se mezclan cantos de granito y de pórfido de muy diversos yacimientos; las capas son horizontales y hállanse mezcladas de margas y de concreciones ferruginosas, habiéndose recogido huesos de *Mastodon dissimilis M. arvernensis*. En la Bresse y en el Lionesado pueden distinguirse en esta formación las cuatro capas siguientes:

4 Grava superior de Trevous y Saint-Didier, equivalente á la de las mesetas del Delfinado y á la pudinga de Crau; encontrándose restos de *Elephas meridionalis* y *Mastodon arvernensis*.

3 Arenas de Trevous con *Mastodon arvernensis* y *Helix Chaixi*, y las arcillas de Boulées con *Paludina Dresseli*.

2 Capa de arenas de Sermenaz con *Rhinoceros leptorrhinus*, que descansa sobre la capa número

1 Formada por arenas arcillosas con *Bythinia allobrógica*.

Las arenas de Trevous, según Delafond, se han depositado sobre las margas lacustres de la Bresse durante el plioceno medio en un valle que ocupaba aproximadamente el emplazamiento actual del Saona, y que posteriormente fué rellenado en la época del mioceno superior, fenómeno bastante general en toda la cuenca del Ródano. En las arenas de Mollón hállanse intercalados en Meximieux tres bancos de una toba de naturaleza caliza y estructura compacta y arcillosa, que se transforma en arena y grava en algunos puntos, mientras que en otros se explota como piedra de construcción y á veces como cal hidráulica; esta toba encierra restos de conchas que son iguales á las de las arenas, y su fauna, estudiada por el botánico Saporta, es notable por presentar tipos análogos á los que constituyen la flora actual de Canarias, á la de la Mongolia y el Cáucaso, siendo de notar, entre otras formas, la *Orcodaphne Heeri*, *Laurus canariensis*, *Glyptostrobus europæus*, etc.

En la meseta central de Francia cubríanse las montañas volcánicas durante el período astiense de una exuberante vegetación, cuyas impresiones han quedado en las llamadas cineritas de Cantal, que se han encontrado hasta á los 980 m. de altura en Pas-de-la-Mougudo y en diversos puntos del valle de Falgoux, habiendo ejemplares tan bien conservados que han permitido reconstituir la mayoría de los ejemplares de aquella flora, de la que deben mencionarse, entre otros, el *Fagus sylvática pliocénica* con *Orcodaphne Heeri*, *Acer integrilóbum*, *Quercus róbur pliocénica*, *Sassafrás Ferretiánum*, *Tilia expansa*, un banco bien característico, y el *Acer polymórphum*, que actualmente vive en el Japón.

Aunque no concuerda en absoluto con los límites señalados al piso astiense, parece que debe incluirse en él la formación que contiene la célebre fauna de Perrier, que está compuesta por una serie de capas de grava huesosa subordinadas á brechas traquíticas, que desde el plioceno medio se continúan hasta la terminación del terreno; las más antiguas contienen *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni*, *Rhinoceros elatus*, *Machairodus*, *Tapirus arvernensis* y *Antilope antiqua*, y las más modernas presentan restos de hipopótamos. La base de las capas que contienen esta fauna se encuentra formada por un conglomerado pumítico con grandes cantos de traquita y basalto, sobre los cuales existen 2 m. de arenas finas con algunas capas arcillosas intercaladas, aparte de cuya formación se presentan de unos 7 á 8 m. de arcillas pizarrosas y piritosas, con restos de peces y de plantas. Cubre todo lo anterior una pudinga de 2 m. de potencia con grandes ejemplares de cuarzo rodado, conteniendo algunos cantos de basalto y descansando el total sobre la marga lacustre miocena, no debiendo, por tanto, incluirse en el astiense esta pudinga. En los materiales volcánicos removidos del volcán de Coupet se han encontrado restos de *Mastodon arvernensis*, *Rhinoceros leptorrhinus*, *Equus Stenonis*, *Machairodus pliocænus*, etc., que constituyen una fauna casi correspondiendo con la del valle del Arno (Italia).

Una localidad eminentemente clásica de este subpiso es la de los Alpes Marítimos, donde está representada por formaciones francamente marinas, pero que presentan, sin embargo, como los tipos anteriores, repetidas pruebas de la energía verdaderamente torrencial que presentaban los ríos en las proximidades de su desembocadura. Representa el piso astiense la capa señalada con el núm. 2, según la división de Tournouer, formada por las arcillas con *Lucina orbicularis* de Cannes y Colle, en las que abundan el *Cerithium vulgátum*, *Nassa semistriata* y *Pecten Jacobæus*; el color amarillo de estas arcillas proviene, sin duda, de una alteración atmosférica, y encierra en algunos puntos, como sucede en Colle, huesos del *Rhinoceros etruscus*, presentando en general los caracteres de una formación ocurrida en un mar mucho menos profundo que las arcillas azules sobre que descansan.

ASTILOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los poteriocrínidos, suborden de los eucrinoides, orden de los crinoideos, clase de los equinodermos y tipo de los celentéreos. El cáliz es irregular, ciatiforme, de base dicíclica, con cinco interbasales, cinco parabasales grandes, cinco radiales y de una á cinco piezas interradiales anales; los brazos están divididos varias veces y llevan largas pínulas; el opérculo es calicinal, formado de pequeñas placas, bombeado y generalmente con un tubo anal llamado proboscis, muy elevado, grueso, cerrado en su parte superior y en cuya base se encuentra la abertura anal; la base es dicíclica, las cinco piezas interbasales son iguales y las cinco parabasales son grandes,

siendo tres ó cuatro acuminadas; las radiales son pentagonales, estando su superficie articular superior acanalada en forma de media luna; tiene dos, tres ó más interradiales anales, estando la inferior ordinariamente limitada por las superficies laterales oblicuas de dos basales, de una radial y de una gran interradial anal; las radiales están generalmente seguidas de uno, dos ó tres brazos simples, estrechos, de los cuales el superior es axilar; brazos largos, algunas veces bifurcados en una sola fila ó en filas alternantes: pínulas largas; opérculo calicinal, bombeado ó alargado en un tubo formado de pequeñas placas hexagonales, entre las que se encuentran numerosos poros; abertura anal situada lateralmente en la base del canal ventral; tallo grueso, redondeado, raramente pentagonal y con cirros en su parte superior.

ASTILOSPONGIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los astilospóngidos, suborden de los dictioninos, orden de los exactinélidos, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Caracterízase este género, como todas las formas que constituyen la familia fósil á que da nombre, por ser de naturaleza y estructura bastante maciza, con un sistema de canales bastante desarrollado y cuya armadura reticulada es muy irregular y está provista de nudos de cruzamiento bastante compactos; el aspecto y la forma general es esférica y algo discoidal, como corresponde á una esponja que era libre; la cavidad central es pequeña ó llega á faltar por completo, y el sistema de circulación está bien desarrollado, hallándose formado por canales que van desde la periferia al centro, y á los cuales cruzan otros canales cuya dirección es vertical; el esqueleto está formado de espículas exarradiadas, provistas de nudos de cruzamiento bastante compactos, constituyendo en conjunto una especie de armadura reticulada muy poco regular y formada por mallas poliédricas. El género *Astylospongia* pertenece á las formaciones del terreno silúrico y ha sido creado por Rœmer, siendo una de las especies más características la *A. præhermosa*, que se encuentra en unión con otros varios géneros que pertenecen á la misma familia, como son el *Palægmanon*, el *Protachilleum* descrito por Zittel, y el *Eospongia* dado á conocer por Billings.

Con el nombre de *Astylospongia radiata* han sido descritos por Thorell y Linnarson unos cuerpos particulares muy curiosos que presentan el aspecto de una estrella de cinco radios ó pirámides aplastadas, tetra ó pentagonales, que se hallan libres ó fijas sobre las rocas calizas, y más especialmente en las pizarras cámbricas de Lugnas, en Suecia.

ASTOMA: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las coriandreas, cuyas especies habitan en Egipto, y son plantas herbáceas, lampiñas, con tallo cilíndrico, estriado, erguido y ramificado; hojas superiores bipinadopartidas, con las lacinias poco numerosas, lineales, algo aleznadas, largas y enteras; umbelas ternadas en los ápices de las ramas, pedunculadas, las dos laterales axilares y opuestas, con seis á siete radios, y la central con 10 ó 12; involucros formados por cinco ó seis hojuelas lanceoladas, enteras y acuminadas; umbelillas con 10 á 12 flores blancas, todas hermafroditas, é involucrillos formados por cuatro ó cinco foliolas; cáliz con el limbo borroso; pétalos iguales, trasovados, escotados, con la lacinia terminal encorvada hacia dentro; fruto dídimo con los mericarpios casi globosos, con cinco costillas poco marcadas, las laterales situadas delante de las márgenes accesorias, sin bandas glandulosas y con la cara comisural estrecha y no perforada; carpóforo bipartido; semillas encorvadas de la base al ápice.

ASTORET: *Mit.* Venus sirofenicia, diosa de carácter sideral. Su complemento masculino era Baal-Sidón. V. BAAL, en el t. III.

ASTREOMORFA: f. *Paleont.* Género de los tannastreínos, familia de los fúngidos, orden de los perforados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero por ser compuesto, macizo y de forma bastante irregular; la muralla es muy delgada, apareciendo con multitud de perforaciones que hacen que en algunas partes pueda considerársela como nula; los tabiques aparecen igualmente muy perforados y están unidos entre sí por sinaptículos ó una especie de travesaños oblicuos, y los cálices son poco profundos, hallándose unidos los unos á los otros por tabiques confluentes, siendo las paredes de cada cáliz muy reducidas y poco visibles; la columnilla que sostiene á esta forma aparece cubierta por papilas, y la muralla común está reforzada por costillas, además de existir un epiteco que distingue por completo á este género del *Thannastræa*. El género *Astræomorpha* se encuentra distribuído con regular riqueza en los terrenos jurásicos y cretáceos de la era secundaria y en algunas formaciones correspondientes á la terciaria.

ASTREOSPONGIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los monáquidos, suborden de los lisaquinos, orden de los exactinélidos, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Esta esponja fósil no presenta esqueleto constituído por la unión ó soldadura de las espículas, sino que éstas estaban aisladas en el sarcoda que mantenía la forma del animal, ó excepcionalmente se unían entre sí de una manera irregular por expansiones silíceas de forma bastante aplastada.

La forma general del género *Astræospóngium* es discoidal, completamente libre por todos sus bordes y encerrando numerosos cuerpos bastante voluminosos de forma estrellada, cuyos brazos están situados siempre en un mismo plano, separándose en esto del tipo general que presentan los exactinélidos; los dos radios normales al plano de los otros seis que forman la estrella están bastante reducidos y atrofiados, encontrándose reducidos á una especie de botón á cada uno de los lados. En este género no hay más que una sola clase de espículas en toda la masa que forma el cuerpo de la esponja, constituyendo esto un carácter general á toda la familia de los monáquidos de que forma parte. El género *Astræospóngium* pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior, y como la especie más típica y característica puede citarse la *A. meniscus* de las formaciones del Tennessee.

ASTROCENIA: f. *Paleont.* Género del grupo de los astráceos, en la división de los astreínos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Es un polípero macizo y astreiforme, con los polipieritos que se presentan muy apretados los unos contra los otros, siendo en él muy característica la presencia de tabiques numerosos que se desarrollan extraordinariamente alcanzando mucho grueso y consistencia. En los ángulos del cáliz, que es de forma poligonal, faltan por completo los pilares ó formaciones de refuerzo que se presentan en muchos géneros, siendo éste uno de los caracteres más distintivos del género *Astrocœnia*. Fué creado este género por Edwards y Haime, y acerca de su clasificación, así como de los géneros *Stylocœnia* y *Cyathocœnia*, ha presentado Duncan algunas dudas, por tener los bordes dentados y separarse por esto de los eusmilíneos en donde se incluían anteriormente; pero Hœrnes opina que la división de los astreidos fundándose en la particularidad de presentar ó no dentado el borde septal tiene muy poca importancia. Las formas de este género se presentan en las formaciones jurásicas y cretáceas, pasando también á las terciarias.

ASTROLOMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Epacridáceas, cuyas especies habitan en la parte meridional de Nueva Holanda, y son plantas fruticosas pequeñas, con las ramas muy difusas ó tendidas, las hojas aproximadas, alternas, lineales ó lanceoladas, generalmente pestañosas, y las flores axilares, solitarias y erguidas; cáliz quinquepartido, con cuatro ó más bracteillas pequeñas; corola hipogina, tubulosa, con el tubo doble largo que el cáliz, ventrudo en su parte superior y provisto interiormente en su base de cinco hacecillos de pelos, con el limbo corto y partido en cinco lacinias patentes barbadas y alternas con las divisiones del cáliz; cinco estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste, con los filamentos lineales, anchos, y las anteras oblongas, insertas por su línea media y sencillas; disco hipogino, embudado y casi entero; ovario quinquelocular, con las celdas uniovuladas; óvulos colgantes y anátropos; estilo sencillo y estigma acabezulado. El fruto es una drupa poco jugosa, con endocarpio leñoso, duro y quinquelocular; semillas solitarias en las celdas é invertidas.

ASTROMA: f. *Paleont.* Género de la familia de los cocodíscidos, orden de los díscidos, clase de los radiolarios y tipo de los protozoos. Caracterízase este pequeño fósil por presentar una concha constituída por una cámara central, á la que rodean una ó varias esferas alojadas las unas en las otras y unidas entre sí por una especie de bastoncillos radiantes; las cámaras, que están dispuestas alrededor de las esferas centrales, se hallan colocadas concéntricamente. Lo más característico del género *Astromma* es el estar constituído por las dos esferas reticuladas y concéntricas y presentar una especie de brazos reticulados también y situados en el mismo plano que las dos esferas, con las cuales forman una como especie de cruz. El género *Astromma* fué creado por Ehrenberg, y se presenta en las formaciones terciarias.

ASTRONIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Melastomáceas, cuyas especies habitan en las islas Molucas, y son plantas arbóreas casi lampiñas, con las ramas tetragonales en su terminación, recubiertas de escamitas pardas, lo mismo que los pecíolos, pedúnculos y cálices; hojas opuestas, largamente pecioladas, oblongas, acuminadas, enteras, trinerviadas ó triplinervias, de color diverso en el haz que en el envés, con las inflorescencias terminales y axilares apanojadas, y las flores pequeñas, purpurescentes y unisexuales por aborto; cáliz con el tubo hemisférico, soldado con el ovario, y el limbo súpero, persistente y partido en cinco lacinias; corola de cinco á seis pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con las lacinias ó dientes de éste y trasovados; 10 á 12 estambres insertos con los pétalos, con las anteras transversales, no apendiculadas, y dehiscentes por medio de una doble grieta longitudinal; ovario ínfero con dos ó cuatro celdas, y con placentas multiovuladas situadas en los ángulos centrales de las mismas; estilo filiforme, con estigma grande y abroquelado. El fruto es una cápsula bi ó cuadricular que se abre longitudinalmente desde el ápice en otras tantas valvas. Semillas numerosas, basilares y pajosas.

ASTRONIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Astrónium*) perteneciente á la familia de las Terebintáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas arbóreas con jugos resinosos y que florecen y fructifican antes de tener hojas; éstas son alternas, imparipinadas, formadas por tres pares de foliolas opuestas y sin puntos; panojas ramificadas, bracteadas, las femeninas terminales y las masculinas axilares, con las flores pediceladas, pequeñas y purpurescentes, y las semillas oleosas, lechosas antes de la madurez; cáliz pequeño, coloreado y quinquepartido, con las lacinias iguales, casi redondas, persistentes en las flores femeninas, acrescentes, muy grandes, escariosas, oblongo-espatuladas y muy patentes; corola de cinco pétalos insertos sobre un disco perigino y quinquelobulado, con los lóbulos redondos; pétalos oblongos, obtusos, pequeños y escamiformes en las flores femeninas; cinco estambres insertos entre los lóbulos del disco, alternos con los pétalos, más cortos que ellos y estériles en las flores femeninas; filamentos libres, aleznados, y las anteras introrsas, biloculares, oblongas, escotadas en la base y longitudinalmente dehiscentes; ovario único, libre, sentado, aovado, unilocular, con un solo óvulo colgante inserto cerca del ápice de la cavidad; tres estilos cortos, revueltos, con estigmas casi acabezuelados y obtusos; cariópside casi cilíndrico, oblongo, angostado en su ápice, casi picudo, con el pericarpio delgado, no jugoso y membranáceo; semilla casi cilíndrica, oblonga, plana por una de sus caras: en su mitad se encuentra marcado el ombligo, que es lineal; embrión recto, sin albumen, con los cotiledones carnosos, planoconvexos, algo desiguales y acumbentes, y la raicilla lateral, ascendente y más corta que los cotiledones.

ASTROTRICA: f. *Bot.* Género de plantas (*Astrotricha*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las hidrocotíleas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas fruticosas cubiertas de pelos blancos estrellados, con las hojas alternas, pecioladas, enteras y lampiñas por el haz, y los pedúnculos apanojados, terminados en umbelas sencillas y multifloras; brácteas solitarias en las ramas y ramillas de

las inflorescencias, é involucros formados por un corto número de hojuelas lineales; cáliz con el tubo aovado, y el limbo muy pequeño y con cinco dientes cortos; pétalos persistentes, ovales, planos, algo arqueados, con tomento aterciopelado en su cara externa formado por pelitos estrellados; estilos filiformes é iguales en la base; fruto coronado por el limbo del cáliz y por los pétalos, con los mericarpios aovado-oblongos, angostados en la cara comisural, con costillas muy obtusas algo prominentes, tres primarias dorsales y las dos marginales más agudas y poco prominentes, y cuatro secundarias sin bandas dorsales y dos bandas glandulosas en la cara comisural; pericarpio esponjoso; corpúsculo entero; semilla gibosoconvexa y aquillada en su cara anterior.

ATAGEMA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los opistobranquios, suborden de los nudibranquios, familia de los policéridos, establecido por Gray, y el cual presenta los caracteres siguientes: cuerpo oval, convexo, coriáceo y provisto de espículas; dorso con una cresta ó quilla longitudinal elevada en toda su extensión; escudo ancho por todas partes y más extendido que el pie; rinóforos protegidos por una especie de vaina infundibuliforme; tentáculos bucales cónicos; hojas branquiales muy pequeñas y poco numerosas, nunca más de cuatro y no retráctiles. No se conoce más que una sola especie de este género, la *Atigema carinata* Quoy y Gaimard, que vive en las costas de la Nueva Zelanda é islas vecinas.

ATALA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los helícidos, establecido por Beck, y al cual se asignan los siguientes caracteres: concha imperforada, globulosa, deprimida, rugosa ó corrugada, con cuatro ó cinco vueltas, la última de ellas saliente hacia delante; abertura, oblicua, oval y escotada por la última vuelta de la espira; peristoma grueso; bordes paralelos ó aproximados, y aun á menudo juntos por un callo: el inferior ensanchado y tuberculoso. Las especies del género *Atala* tienen el aspecto de los caracoles de nuestros climas, y son muy afines al género *Helix*. Viven en América, y como ejemplo de ellas puede citarse el *Atala Sauley* D'Orb.

ATALAFA: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los quirópteros, familia de los vespertiliónidos, establecido por Raffenesque, y al que se asignan los caracteres siguientes: narices sin apéndices foliáceos; parte superior de la cabeza plana ó ligeramente elevada sobre la línea de la cara; orejas medianas y separadas; trago distinto; dientes

$$\text{i. } \frac{1}{3}; \text{ m. } \frac{5}{5}; \text{ c. } \frac{1}{1};$$

los incisivos juntos á los caninos en la mandíbula superior; los molares bien desarrollados y con pliegues en forma de W en la cara; huesos intermaxilares pequeños y laterales separados por delante por un ancho espacio; alas con dibujos reticulados de color de canela claro; dedo medio con dos falanges, la primera de ellas, durante el reposo, en línea recta con el hueso metacárpico; cola incluída en la membrana interfemoral, y ésta ancha y pelosa; uñas poco desarrolladas y ligeramente encorvadas.

No comprende este género más que una sola especie, propia de las Antillas, el *Atalapha Pfeifferi* Gund., murciélago de pequeño tamaño, notable por las manchas reticuladas de color de canela claro que presenta en las alas. Vive en la isla de Cuba, y sólo sale al anochecer en busca de los pequeños insectos que constituyen su alimento. Generalmente hace su nido en los troncos de los árboles, y es más frecuente en la época de las lluvias.

ATALO: *Biog.* Lugarteniente de Filipo, rey de Macedonia. Vivía en el siglo IV antes de Cristo. Era tío de Cleopatra, con quien se casó este príncipe después de repudiar á Olimpias. Durante la celebración de las bodas, Atalo, embriagado por el vino, insultó á Alejandro, é invitó á los convidados á que pidiesen á los dioses un sucesor legítimo para el trono. «Infame, dijo Alejandro tirándole su copa á la cara; ¿me tomas por un bastardo?» Algún tiempo después Atalo ultrajó al macedonio Pausanias; éste, no habiendo podido obtener reparación de Filipo, se vengó de él con el asesinato del rey de Macedonia. Atalo, culpado de algunas intrigas, fué muerto por orden de Alejandro.

– **ATALO**: *Biog.* Filósofo estoico. Floreció á fines del siglo I a. de Cristo. Enseñó en Roma con buen éxito. Séneca, que había seguido sus lecciones, hace de él grandes elogios. Fué Atalo desterrado por influencia de Seyano.

– **ATALO (SAN)**: *Biog.* Mártir cristiano. N. en Pérgamo. Fué arrojado á las fieras como cristiano en tiempo de Marco Aurelio, hacia el año 177. Se le considera como una de las columnas de la Iglesia de Lyón.

ATANASIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Athanasia)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies son plantas herbáceas, rizocárpicas, aromáticas, con las hojas enteras dentadas, lobuladas ó pinadopartidas; las cabezuelas formando corimbo y las flores amarillas y persistentes; receptáculo pajoso é involucro formado de bracteitas multiseriadas, escariosas ó foliáceas; corolas tubulosas, regulares y con cinco dientes; anteras no apendiculares, prominentes, desnudas en su cima ó con vilanos. Se conocen unas 40 especies que habitan en el S. de Africa. Las más importantes son la *Atanasia capilata* L., que habita en el Cabo de Buena Esperanza, y tiene las hojas pinatifidas, canescentes al principio y después lampiñas; y la *Athanasia crithmifolia* L., también del Cabo de Buena Esperanza, que tiene las cabezuelas largamente pedunculadas, reunidas en las terminaciones de las ramas formando corimbos, y las hojas palmeadodigitadas.

ATANI: *Geog.* Pueblo del protectorado inglés del Níger, Africa occidental, en la orilla izq. del Níger, á 30 kms. al S. de Assaba; es uno de los centros más importantes del Níger para el comercio de aceite y almendras de palma. La Compañía del Níger ha establecido allí una factoría, y en 1894 ha obligado á la fuerza á una compañía rival inglesa á cederle por completo el puerto. Los habitantes de Atani pertenecen á la tribu de los ibos.

ATEA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de las espéiridas, establecido por Koch, y al cual se asignan los caracteres siguientes: ojos, en número de ocho, dispuestos en tres grupos, los dos anteriores más pequeños y más separados que los superiores, que son casi redondos, gruesos y próximos entre sí, y los laterales son todos casi iguales; labro corto casi cuadrado; maxilípedos con las coxas cortas y anchas, con el artejo terminal del macho bífido y el apéndice copulador muy grande; coselete grande, reprimido y redondeado por detrás; abdomen globuloso ligeramente triangular, levantado en su parte anterior y con los ángulos tuberculosos; patas cortas, robustas, las primeras las más largas y las terceras las más cortas. Comprende este género unas siete especies, propias casi todas de la fauna europea, y entre ellas citaremos la *Atea agalena* Walck., la *A. melanogáster* Koch. y la *A. drypta* Walck. Una sola especie, la *Atea eustale* Abbot., vive en Georgia, en los Estados Unidos. Son arañas de mediano tamaño, de colores amarillo ó pardo, con manchas rojizas, pardas, blancas y negras y poco marcadas. Sus costumbres son sedentarias. Construyen grandes telas regulares en su estructura y en forma de red orbicular, cerca de las cuales permanecen en un tubo ó capullo de seda en el que también depositan los huevos.

ATECINA: *Mit.* La Proserpina (V., t. XVI) de los celtíberos, entre quienes se extendió mucho su culto. El nombre Ate-cina ó Ada-gina ofrece dificultades de interpretación, sobre todo la primera parte; á la segunda da el Sr. Costor *(Mitología celtohispana)* dos sentidos distintos: el de *genita* ó *gnata* (la virgen ó la hija), esto es, Proserpina, y *genitrix* (la madre), ó sea Ceres. Como estas diosas, hija y madre, Atecina, según se desprende de una inscripción de Villa-vizosa, en Portugal, tenía carácter tesmofórico y legífero, es decir, que era quien había enseñado á los hombres las primeras nociones de la civilización y presidía el mantenimiento de las leyes en que descansa la vida social; y el de divinidad infernal ó chtónica, que vela por el buen cumplimiento de los deberes morales en la Tierra y lo sanciona con premios y castigos en la otra vida. Además de tener este carácter, parece que tuvo el de deidad telúrica y agraria. La misma inscripción citada nos enseña que los lusitanos invocaban á la diosa Atecina para descubrir objetos robados, y la encargaban de perseguir y castigar al ladrón.

El centro principal del culto prestado á Atecina fué Turóbriga, ciudad que Plinio sitúa inmediatamente después de Arucci ó Aroche, en la Céltica Beturia; allí tuvo templo, y por las lápidas votivas á ella dedicadas que se han descubierto en lugares distantes, como Medellín, se comprende lo mucho que se extendió su culto, y una circunstancia que no concurre en otras deidades celtibéricas y es peculiar á Atecina, la de ser designada por un epíteto honorífico *dea sancta Atæcina Turiligensis Proserpina*, que á veces sólo está expresado en parte ó por siglas. Hasta tal punto fué privativo á la Proserpina celtibérica el epíteto *Turibrigensis*, que fueron expresiones equivalentes *dea Ataecina* y *dea Turibrigensis*.

En tiempo del Imperio romano fué asimilada Atecina á la Proserpina siciliana, y cabe conjeturar si tuvo en algún respecto carácter de divinidad lunar, puesto que Proserpina se confundió con la Luna. A este propósito indica Costa, á quien seguimos, que Atecina, en concepto de Belona, debió estar asociada á Magnón ó Hércules. A la Proserpina celtibérica de que nos ocupamos corresponde Endovélico-Plutón. V. ENDOVÉLICO, en el t. VII.

ATELACANTA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de las gasteracántidas, establecido por Simón, y al cual se asignan los siguientes caracteres: ojos en número de ocho, iguales, dispuestos cuatro en el centro, próximos entre sí y formando un cuadrado, y los otros dos á cada lado y muy separados de los del centro; maxilípedos con las coxas claviformes, estrechos en la base y ensanchados y redondeados en la punta; coselete muy corto y más ancho que largo; abdomen mucho más ancho que largo y un poco abombado, provisto únicamente de dos pares de espinas rectas y paralelas en sus partes laterales, de ellas la superior más corta que la inferior, y ésta tan larga como la longitud del abdomen; patas cortas y finas, las del cuarto par las más largas y las del tercero las más cortas. El tipo de este género es la *Atelacantha malayensis* E. S., que habita en Malasia, y es de color pardorrojizo con manchas negras en el abdomen, algo menor de un centímetro de larga, y teje telas orbiculares, al modo de las espiras, en las cuales se mantienen inmóviles en el centro esperando su presa.

ATELEOPÓDIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de peces teleosteos del orden de los anacantinos, establecida por Günther y muy próxima á los macrúridos, que se caracteriza por tener el cuerpo desnudo, completamente desprovisto de espinas, terminado en una cola larga, comprimida y cónica; sólo tienen una aleta dorsal inserta muy hacia delante y corta; la anal es muy larga y se continúa con la caudal, y las aletas abdominales están reducidas á filamentos sencillos unidos al arco humeral; el hocico de estos peces es muy saliente y obtusamente redondeado. No comprende esta familia más que un solo género, el *Ateleopus*, establecido por Schlegel, y cuyos caracteres son naturalmente los de la familia. La especie más frecuente es el *Ateleopus japónicus* Schleg., que vive en las costas del Japón.

ATELEYA: f. *Bot.* Género de plantas *(Ateleia)* perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, cuyas especies habitan en América, y son plantas arbóreas con las hojas imparipinadas y las flores dispuestas en racimos terminales apanojados. Tiene las flores amariposadas, y los estambres, nueve, unidos por los filamentos y el vexilar libre; legumbre pedicelada, comprimida, membronosa, indehiscente, con la sutura basilar recta, estrecha y alada, y la carinal convexa y sin aleta.

ATELIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Athelia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, familia de los Teleforáceos, cuyas especies habitan sobre los troncos de los árboles vivos, y son hongos coriáceos con el himenio gelatinoso cuando están húmedos, y provisto de costillas ó nervios prominentes. Sus especies más importantes son dos.

ATELODO: m. *Paleont.* Género de la familia de los rinocerátidos, orden de los perisodáctilos, grupo de los ungulados, subclase de los placen-

tarios, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Caracterízase este fósil por presentar el tamaño, forma y organización general de los actuales rinocerontes, y en el que se distingue una fórmula dentaria, que es:

$$i. \frac{2}{2};\ c. \frac{0}{0};\ p. \frac{4}{4};\ m. \frac{3}{3};$$

estos últimos elementos se distinguen de los de la parte superior porque son casi cuadráticos con colinas transversales oblicuas que están unidas entre sí por una especie de muralla externa; los molares inferiores hállanse formados por dos colinas transversales encorvadas en forma de media luna.

El género *Atelodus* fué descrito por el naturalista Pomel, y es considerado por algunos autores como constituyendo un subgénero, en el que se agrupan varias especies fósiles del género *Rhinoceros*, tales como la *A. tichorrhinus*, que ha recibido el nombre específico á causa de una especie de tabique ó septo nasal bastante grueso y osificado; la otra especie que forma este género es la *A. Merkii*, procedente igualmente del *diluvium*, y cuyos cadáveres han sido recogidos en los hielos y tierras heladas de Siberia, presentándose en ejemplares de gran tamaño, y con el cuerpo abundantemente cubierto de pelos para resistir las bajas temperaturas de los países en que vivían.

ATENE: m. *Zool.* Género de aves del orden de las rapaces, familia de las estrígidas, tribu de las sirninas, establecido por Boier, y el cual se distingue por presentar los caracteres siguientes: cabeza grande pero relativamente de menos tamaño que en la mayoría de las rapaces nocturnas, con penachos de plumas pequeñas á los lados de la cabeza; pico grueso, corto, sumamente encorvado y robusto, colocado en un círculo de plumas rígidas situado alrededor de los ojos, que se extiende por toda la cara y la garganta y casi oculto por completo entre las plumas y pelos rígidos de su base; ojos dirigidos hacia adelante; alas cortas, redondeadas, que á lo más llegan durante el reposo á la longitud de los dos tercios de la cola; barbillas externas de las remeras primarias franjeadas; tercera remera más larga que las demás; cola corta y pequeña; tarsos relativamente altos, con plumas esparcidas que los cubren casi por completo; dedos con plumas cerdosas y más ó menos densas: el pulgar más largo que la mitad del externo, éste versátil y su penúltima falange más larga que las tres restantes juntas. Carecen de buche y tienen el intestino ciego largo. El género *Athene*, llamado así en recuerdo de ser una lechuza el ave dedicada á Minerva, comprende varias especies, y la más común es el *Athene noctua* Retz., cuya *facies* es más semejante á los mochuelos que á las verdaderas lechuzas. Sin embargo, es frecuente ver en algunos libros de Zoología descriptiva, como en ciertas ediciones tomadas del Brehm, que asignan á esta especie ó al *Ath. nitescens* al nombre vulgar de lechuza, que en castellano sirve para designar con verdadera precisión al *Strix flammea* L.

El *Athene noctua* Retz. mide unos 24 centímetros, es de color enteramente pardo, con manchas más claras sobre la cabeza y el dorso; un collar blanquecino, la garganta y la parte alta del pecho, de color blanco amarillento, lo mismo que el círculo que rodea sus ojos, completan el adorno de su cabeza y cuerpo; la cola está atravesada por cinco bandas rojas; los tarsos cubiertos de bello blanco muy reducido en los dedos; el pico es pardo-amarillento y el iris de color amarillo de limón; sus huevos miden algo más de 3 centímetros de largo, son casi redondos y completamente blancos. Esta especie es bastante común, y, como todas las rapaces nocturnas de pequeño tamaño, una de las que se designan indiferentemente con el nombre de mochuelo. Anida en los muros derruidos ó en las rocas, y se alimenta de insectos, reptiles y mamíferos de pequeño tamaño.

ATERÍCEROS: m. pl. *Zool.* Grupo de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, establecido por Latreille y aceptado por Macquart y la mayoría de entomólogos franceses que se han ocupado del estudio de este orden, en el cual se incluyen casi todos los dípteros de organización más sencilla, á excepción de los pupíparos, que forman un grupo muy poco numeroso. Los caracteres generales de este grupo son los siguientes: chupador encerrado en una trompa; antenas con el último artejo generalmente pateliforme; estilo bien desarrollado y colocado en la base dorsal; alas con una sola célula marginal y tres posteriores. Se divide este grupo en ocho familias: escenopínidos, cefalópsidos, loucoptéridos, platipécidos, conópedos, miópedos, éstridos y múscidos, familia numerosísima que por sí sola comprende casi la mitad de las especies conocidas de dípteros. Es de advertir que tanto Latreille como Macquart y sus continuadores daban á este grupo de los ateríceros la categoría de familia, y sólo consideraban múscidos, éstridos, etc., como tribus, y hoy se los considera como verdaderas familias, prescindiendo en general los autores modernos, sobre todo los alemanes, de considerar este grupo intermedio que nos ocupa, pero que sin embargo resulta bastante natural, tanto por los caracteres de sus diversos órganos como por el género de vida de sus larvas; de éstas se ha observado que las de las cuatro primeras familias citadas, y las de algunos múscidos, se alimentan de substancias animales ó vegetales en descomposición, mientras que las de los éstridos, conópedos, miópedos y casi todos los múscidos superiores viven parásitas y no salen de los cuerpos vivos sino para transformarse en ninfas.

ATEROCÉFALA: f. *Bot.* Género de plantas (*Atherocéphala*) perteneciente á la familia de las Epacridáceas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas sufruticosas muy ramificadas, de un pie de altura, con las hojas lampiñas, empizarradas en la parte inferior, casi envainadoras en la base, alezuadas y punzantes en el ápice; flores blanquecinas, dispuestas en espiga terminal, densa y aovada, con los lóbulos calicinales salientes y punzantes; cáliz quinquepartido, bibracteolado, con las lacinias membranosas, algo ensanchadas en la base y prolongada cada una en un acumen alezuado más largo que la corola; ésta es hipogina, embudada, con el limbo quinquepartido, y los lóbulos estrechos, revueltos, densamente barbados y desnudos en el ápice; cinco estambres salientes, insertos hacia la mitad del tubo de la corola, con los filamentos filiformes, y las anteras insertas por el dorso en su mitad inferior, oblongolineales y sencillas; ovario quinquelocular, con las celdas uniovuladas; estilo filiforme saliente, con estigma pequeño y acabezuelado. El fruto es una cápsula quinquelocular.

ATILA: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los dentirrostros, familia de los tiránidos, establecido por Lessueur, y al que se asignan los siguientes caracteres: pico largo, recto, ancho en la base, redondeado, encorvado, algo ganchudo y ligeramente escotado en la punta; aberturas nasales circulares ocultas por las plumas frontales, y cerdas rígidas que se implantan en la base del pico y se extienden también hasta la boca; alas largas y agudas con las tercera y cuarta remeras iguales entre sí y más largas que las restantes: la primera la más corta y las demás estrechas y endebles; cola mediana y redondeada; patas robustas; tarso tan largo como el dedo medio, con sus escudos extendidos alrededor, hacia atrás y afuera, tanto que por dentro sólo queda un borde estrecho cubierto de escamas pequeñas; dedos largos y delgados; uñas medianas y encorvadas. El tipo de este género es el *Attila cinéreus* Gm., de color casi ceniciento con manchas pardorrojizas, que vive en los bosques del Brasil y Cayena.

ATILOSIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Atylosia*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las faseoleas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas fruticosas, erguidas ó difusas, con las ramas vellosas ó tomentosas, las hojas palmeadotrifolioladas, sin estípulas, con las folíolas trinerviadas en la base, los pedúnculos axilares ó sobre ramas desprovistas de hojas, con los pedúnculos geminados en las axilas de las brácteas, y las legumbres vellosas ó tomentosas; cáliz acampanado, profundamente bilabiado, con el labio superior muy corto y bífido y el inferior tripartido, con la lacinia media más larga; corola amariposada, algo escariosa y persistente, con el estandarte ancho, encorvado, sin callo basilar y algo más largo que las alas y la quilla, que son obtusas y encorvadas en forma de hoz; 10 estambres con los filamentos unidos, excepto el vexilar, cinco de ellos más cortos alternando con otros cinco más largos, todos con las anteras semejantes; ovario generalmente cuadriovulado, con estilo peloso en su parte inferior, lampiño en su ápice, y estigma cuadrilobulado; legumbre oblongolineal, comprimida, casi siempre con cuatro semillas que se marcan al exterior por abultamientos y angostamientos alternados: estos últimos corresponden á falsos tabiques celulares que hacen plurilocular la cavidad de la legumbre. Semillas redondas con ombligo oval, y carúncula grande y carnosa.

ATIREO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los escarabeidos, establecido por Mac-Leay, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas en maza algo redondeada, cortas, de nueve artejos, los tres últimos flabeliformes y los restantes cortos; labro ancho, rectangular, transversal y apenas trilobado por delante; mandíbulas córneas, fuertes, triangulares, un poco arqueadas, planas por encima y bidentadas por fuera; último artejo de los palpos labiales igualando en longitud al de los maxilares; menton casi cuadrado; labio inferior bífido; epistoma ensanchado posteriormente á cada lado, prolongándose en una lámina casi cuadrada y llevando en su medio una elevación provista de tres puntas, de las cuales la intermedia es la más larga; cuerpo muy convexo, velludo por encima; protórax tuberculado por delante y por encima, prolongado en su parte posterior hasta más allá del escudete; este último estrecho, casi lineal, y prolongándose entre los élitros; patas intermedias muy separadas la una de la otra; fibras anteriores provistas de cuatro ó cinco dientes externos. Mac-Leay fundó este género para tres especies propias del Brasil, y Dejeán describió otras cinco más en su *Catálogo general de los coleópteros*. Las más frecuentes en las colecciones entomológicas son el *Athyreus furcifer* Dej., de Cayena, y el *Athyreus bifurcatus* Mac-Leay del Brasil. Posteriormente Guerin describió otra especie del Senegal y Sallé otra de Méjico, que según sus datos se entierra entre la arena á bastante profundidad, lo cual hace creer que estos insectos, como los *Bolbóceras* de nuestros climas, son crepusculares, y de día permanecen en la arena.

ATIRIS: m. *Paleont.* Género de la familia de los espiriféridos, orden de los apígidos ó testicardínidos, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase esta concha por presentar las valvas bombeadas, con los soportes braquiales arrollados en espiral y formando como dos conos en hueco, dirigidos el uno hacia el otro por su base, y cuyos vértices están situados hacia los dos lados de la concha. Particularmente se distingue esta concha por su forma redondeada y consistencia ó estructura fibrosa, con la superficie lisa ó estriada concéntricamente y á veces lamelosa. El borde cardinal está arqueado y carece por completo de área; el vértice hállase encorvado y perforado, presentando un deltidio de pequeño tamaño; las placas dentadas tienen un desarrollo bastante variable, y se encuentran rodeando las impresiones musculares; distínguese la valva dorsal por tener un septo medio de muy pequeño tamaño ó completamente nulo; á la placa dental se unen unas apófisis crurales bastante delgadas y que se elevan por debajo del vértice, que es puntiagudo, y que á veces llevan unos apéndices bastante encorvados de los conos espirales, hallándose estos últimos unidos por una especie de puente, y en muchas formas los apéndices, de donde nacen los conos espirales, se encorvan hacia atrás, sin unirse por completo á los mismos, según las observaciones de Dávidson y Zugmáyer en la *Athyris planosubcata* y en la *A. oxicolpos*, uniéndose por el contrario á los conos en la *A. spiriferoides*, según se ha comprobado por los estudios de Hall.

El género *Athyris* ha sido creado por Mac-Coy, y sus especies, que son muy numerosas, se desarrollan principalmente en las formaciones paleozoicas, aunque algunas llegan á encontrarse hasta en las capas triásicas, siendo una de las más características la *A. concéntrica*, descrita por el mismo autor que el género y procedente del devónico medio.

ATISANO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópte-

ros, familia de los tetigónidos, establecido por Fairmaire, y cuyos principales caracteres son los siguientes: frente ancha y alta, tanto á lo menos como tres ó cuatro veces la longitud que presenta en la base; cara corta y tan larga como ancha; cabeza obtusamente angulosa y con los estemmas situados en el borde, muy cerca de los ojos; protórax rectangular; élitros grandes y entrecruzados en el ápice; tibias posteriores comprimidas, ensanchadas y espinosas.

Las especies del género *Athysanus* son bastante numerosas y difíciles de distinguir entre sí: entre ellas citaremos los *Athysanus plebejus* L. y *Athys. argentatus* F., que son comunes en en Europa.

El primero mide unos 4 mm., es bastante corto, de color rojizo algo gris, con la cabeza más obscura; el disco del protórax casi negro; los élitros con manchas ó puntos obscuros de tamaño muy variable, pues á veces se funden entre sí y otras son tan pequeños que no se ven, y las patas rojizas con los tarsos negros. El *Athys. argentatus* Fabr. mide 6 ½ milímetros, es de color blancorrojizo, aunque más claro en los élitros, cuyas venas son rojas, y el borde externo de color sonrosado, formando una faja arqueada; entre los ojos existe una línea negra, arqueada y transversal, y otras tres y algunos puntos del mismo color en el protórax. Ambas especies viven en casi toda Europa, la primera más común que la segunda, y se encuentran sobre las hierbas de los prados y en los terrenos húmedos.

ATLETA: f. *Paleont.* Género de la familia de los volútidos, grupo de los raquiglosos, suborden de los tenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase esta concha fósil por ser algo ventruda y alargada, con la espira generalmente deprimida y el vértice bastante obtuso y algunas veces papiliforme; la columilla se caracteriza por presentar pliegues oblicuos, de los cuales son más fuertes los inferiores; el canal es bastante corto, por tener una escotadura muy desarrollada.

El género *Athleta* ha sido descrito per Conrad, y pertenece á uno de los varios grupos que se han desmembrado con las especies fósiles del género *Voluta*, encontrándose en las formaciones cretáceas en unión con las formas que han recibido los nombres de *Lyria*, *Fulgurarìa*, *Gosavia* y otros varios.

ATLIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los escarabeidos, establecido por Erichson, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas cortas y de nueve artejos, los cuatro primeros obcónicos, el cuarto muy corto, el quinto y el sexto algo más largos y transversales, los tres siguientes lameliformes formando una especie de flabelo, y el último oval; labro membranoso oculto; mandíbulas pequeñas, también ocultas y con el borde interno membranoso; maxilas bastante gruesas, semicórneas y provistas de seis dientes agudos; palpos maxilares con el primer artejo corto y estrecho, el segundo un poco alargado, el tercero casi obcónico y el cuarto ligeramente securiforme; palpos labiales insertos bajo el borde lateral del menton, cortos y con el último artejo cilíndrico; menton profundamente escotado en la base y con los bordes laterales enteros; cuerpo oval, oblongo y convexo; escudo redondeado lateralmente, encorvado por delante, ligeramente sinuoso y cortado en los ángulos; coxas porteriores medianamente ensanchadas y cubriendo apenas el primer segmento del abdomen; pies medianos; tibias exteriores bidentadas; tarsos largos, poco gruesos, con todos sus artejos anteriores provistos de pelos fuertes en su cara inferior; uñas iguales y bífidas en el extremo.

Este género fué fundado para una sola especie que habita en Chile, llamada por Erichson *Athlia rústica.*

ATMETONICO: m. *Zool.* Género de coleópteros de la sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, descrito primeramente por Schoenherr, y al que se asignan los caracteres siguientes: antenas muy cortas, delgadas y débiles, con los dos primeros artejos del funículo muy ligeramente obcónicos; los otros cortos, casi truncados en el ápice, el último separado de la maza, y ésta oval y puntiaguda; frente ancha y un poco avanzada sobre los ojos; rostro corto, ancho, plano por encima y con tres surcos; ojos semiglobulosos muy salientes; protórax casi cuadrado, ligeramente bisinuado en la base, casi truncado por delante y con una impresión cruciforme por encima; élitros en óvalo alargado y terminado cada uno de ellos por una punta; tarsos alargados, ligeramente ensanchados, esponjosos por debajo y con una sola uña en el último artejo. El tipo de este género es el *Atmetonychus perigrinus* Oliv.

* **ATMÓSFERA:** *Fís. Atmósfera eléctrica.* En un sistema eléctrico cualquiera, porción del espacio en que se hace sentir la acción del sistema que se considera. Esta atmósfera es generalmente ilimitada, aun cuando en determinados puntos no sea posible, ni aun con los aparatos más delicados, acusar la acción del sistema; pero puede ser limitada en algunos casos, como cuando, por ejemplo, el sistema está en el interior de un conductor cerrado, en comunicación con la tierra.

Atmósfera eléctrica es sinónimo de campo eléctrico, y es conveniente, en toda atmósfera de esta clase, conocer la energía de la acción eléctrica en cada punto, por la dirección é intensidad de la fuerza eléctrica, que es á lo que se llama dirección é intensidad del campo en el punto considerado, pues no es otra cosa dicha energía que la resultante de las acciones ejercidas por todas las masas eléctricas consideradas, sobre la unidad de electricidad positiva colocada en este punto; de modo que la intensidad de la atmósfera, en un punto, es la resultante de las fuerzas que obran sobre una masa positiva igual á la unidad, y la dirección de dicha resultante es la dirección del campo, ó dicho de otro modo, es la que tomaría una aguja conductora muy pequeña que, suspendida por su centro de gravedad en el punto considerado, se cargara por influencia. El campo ó la atmósfera es nulo en el interior de un conductor en equilibrio, porque nula es la resultante de las fuerzas eléctricas. Un campo está perfectamente determinado cuando se conoce la disposición de las líneas de fuerza y de las superficies equipotenciales, entendiendo por superficies equipotenciales el lugar de los puntos de la atmósfera que se hallan al mismo potencial, cuyo lugar es una superficie definida por la ecuación

$$V=\phi(x,\ y,\ z)=\text{constante},$$

en que $(x,\ y,\ z)$ son las coordenadas de un punto del campo; y por líneas de fuerza se entienden todas las líneas normales á las diferentes superficies equipotenciales, ó de nivel, de un campo.

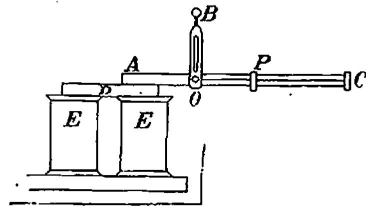
En los cálculos se sustituye generalmente por la acción de la atmósfera eléctrica la de las masas que la producen.

En una atmósfera eléctrica se observa, que á medida que el potencial decrece, las superficies equipotenciales sucesivas se separan unas de otras cada vez más, y á una distancia suficiente del centro de la fuerza las líneas de fuerza que se pueden trazar en una región no muy extensa son sensiblemente paralelas, y las superficies equipotenciales tienden á convertirse en planos, como sucede, en otro terreno, con la acción de la gravedad: en un campo en que las superficies equipotenciales son planos y rectas paralelas las líneas de fuerza, cuya intensidad es constante en magnitud y dirección, se llama *campo uniforme*, porque, con efecto, en todos los puntos, la fuerza es constante en magnitud y dirección.

ATOMA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los defrancinos, familia de los pleurotómidos, grupo de los toxiglosos, suborden de los tenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Es una concha turriculada, con la abertura bastante larga y el labio externo presentando una escotadura en la proximidad de la sutura. El aspecto general es fusiforme y tiene la superficie adornada por costillas ó reticulada.

El género *Atoma* ha sido creado por Belbedere y se ha encontrado en las formaciones del terreno terciario mioceno, no estando aún suficiente conocido, por lo que algunos autores consideran bastante incierta su colocación, si bien Hoernes le incluye en la familia y tribu que nosotros le describimos, en unión con el *Clathurella* y otros subgéneros análogos.

ATRACCIÓMETRO: m. *Fís.* Aparato que se emplea para medir la fuerza atractiva de un imán ó de un electroimán. Es una especie de balanza romana *(fig. siguiente)*, de brazos desiguales, en que el menor, *OA*, es atraído por el imán que se quiere medir ó por la armadura del electroimán *EDE*; el otro brazo, *OC*, lleva un peso *P*, que puede correr á lo largo del brazo



OC, dividido en medidas que representan kilogramos ó fracciones de esta unidad; los brazos de la palanca son de hierro dulce, y va el aparato, ya suspendido de las armas *OB*, como en la figura, ya sostenido por un pie suficientemente elevado, para que, por debajo del brazo más corto, se pueda colocar el electro que se ensaya; cuando la balanza está en reposo, como los brazos son desiguales, caería el más largo, y para evitarlo lleva el pie una horquilla giratoria alrededor de un eje horizontal normal al plano de oscilación de la palanca, y levantando esta horquilla se apoya en el brazo más largo por su extremo. Al peso móvil *P*, engastado á presión en el brazo más largo *OC*, se le hace correr por él cuando acciona una fuerza eléctrica ó magnética hasta que se restablezca el equilibrio en la balanza, y las divisiones que acuse la posición de *P* indicarán la fuerza de la gravedad equivalente á la que se trataba de medir; la división puede también hacerse en dinas en lugar de kilogramos, y entonces mide directamente la fuerza.

ATRACTIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los bracóceros, familia de los asílidos, establecido por Macquart, y al que se asignan como caracteres distintivos los siguientes: tercer artejo de las antenas ancho, comprimido y fusiforme; estilo muy pequeño y delgado; abdomen delgado, glabro y finamente punteado; órgano copulador del macho y oviducto de las hembras ocultos por el último segmento del abdomen; tibias anteriores muy cubiertas de pelo. Este género fué descrito por Macquart en su obra acerca de los dípteros exóticos nuevos ó poco conocidos, y le dió este nombre en relación con el aspecto fusiforme de sus antenas; el tipo de él es la *Atractia fusiformis* Wiedm., que procede del Brasil.

ATRICO: m. *Bot.* Género de plantas *(Atrichum)* perteneciente al tipo de las muscíneas, clase de los musgos, orden de los briínidos, familia de los briáceos, cuyas especies tienen las hojas liguladas, ondeadas, provistas sobre su nervio en el haz de dos laminitas longitudinales; cápsula oblonga ó cilíndrica, lisa, con peristoma sencillo compuesto de 32 dientes reunidos en su base y soldados en su cima en una membrana que cierra la cápsula; cofia acapuchonada, desnuda y áspera en su cima. Su especie más importante es el *Atríchum undulátum* P. B., que tiene los tallos erguidos, sencillos ó dicótomos, las hojas inferiores pequeñas y escamiformes, las superiores liguladas y muy ondeadas en sus márgenes y dentadas en su tercio inferior; flores monoicas; cápsula con opérculo hemisférico y largamente picudo. Vive sobre los troncos y muros, y fructifica en invierno.

* **ATRIL:** *Arqueol.* No podemos precisar cuándo ni dónde se inventó este mueble, que no puede ser anterior á la invención del libro de la forma que conocemos, y que debió aplicarse á mantener abiertos los libros de rezo antes que los de estudio en la Edad Media. El monje Vigila, en el famoso códice escurialense que lleva su nombre *(Vigilano)*, y que data del siglo IX, aparece sentado ante un mueble que pudiera considerarse como pupitre, sobre el que está el libro derecho, y de cuyos extremos penden dos tinteros de cuerno. Es posible que el pupitre, cuya antigüedad es notoria, sea el origen del atril; ó de otro modo, que de la idea de poner sobre un plano inclinado el libro en que se escribía naciera la de poner en un mueble de idéntica forma el libro

de rezo, de coro ó de estudio. Acaso el pupitre y el atril fueron un solo mueble en su origen. Además del acabado de citar, en otro códice español, el *Códice de los Feudos*, que data del tiem-



Sillón y pupitre del siglo X
Códice Vigilano, Biblioteca del Escorial

po de D. Alfonso I (siglo XII), y se conserva en el Archivo de la Corona de Aragón, vemos un amanuense escribiendo ante un atril de madera sustentado por un vástago que arranca de tres pies. En Francia, por el siglo XIV, los príncipes y señores usaban atriles de ébano, que aparecen citados en documentos coetáneos. Cítase un atril de ébano de San Luis, varios de Carlos V de Francia, entre ellos uno doble, entallado y marqueteado, con las imágenes de la Anunciación, San Luis y Santa Inés pintadas en sus caras. Estos atriles dobles estaban montados en un pie que permitía volverlos para consultar ó leer uno ú otro libro, sin que el lector cambiase de sitio. Conocida la comodidad del atril giratorio se fué perfeccionando tan útil mueble, y lo primero fué menester prestarle base sólida que permitiera manejarle fácilmente. Dicha base no podía ser cosa mejor que un arca en que pudieran guardarse unos cuantos libros, hasta 20 ó 30, una pequeña biblioteca. Otras veces el pie era simplemente decorativo, como uno que se cita con encomio, que era de marfil y se conservaba en el castillo-palacio de Vincennes. En la época de que tratamos, el atril, que desde luego debió considerarse como un mueble de lujo, era artístico. Por un documento se sabe que en 1384 el duque de Borgoña compró á Simonnot de Lille, que residía en París, un atril de latón con destino á la iglesia de los Cartujos de Dijón, y por el que se pagaron 300 francos de oro, suma crecida para entonces. Estos atriles con caja por pie, pivote ó grueso tornillo de madera para facilitar el movimiento, tenían el inconveniente de ser muy pesados, y por lo tanto difíciles de transportar, y para remediarlo se construyeron atriles sencillos, esto es, con la tabla inclinada y sus puntos de apoyo. Estos atriles sencillos, como el citado de San Luis, se colocaban sobre las mesas y arcones que hacían análogo oficio.

Tenemos, pues, dos clases de atriles: los de pie, transportables, que es en lo que se diferencian de los facistoles, que son fijos (V. FACISTOL, en el t. VIII), y los atriles pequeños para poner sobre la mesa. Tal es el atril litúrgico más usual, por más que todas sus variedades se han empleado en la Iglesia desde los siglos medios, y es donde más se emplean hoy.

El atril de pie unas veces era de madera, como uno cuyo vástago encaja en una peana que, sin duda, permitía subirle y bajarle á voluntad, el cual aparece en una de las viñetas grabadas del libro español, de fines del siglo XV, *Artes de la vida humana*. En el siglo XV hubo atriles con pie, de hierro, plegables, con un trozo de cuero extendido entre dos piezas horizontales para colocar el libro. Podemos citar un ejemplar notabilísimo, con adornos calados de gusto ojival, que se conserva en la catedral de Burgos. Dos se citan en Francia, uno de la catedral de Ruán y otro en el Museo de Cluny. De atriles para encima de la mesa también hay algún ejemplar notable: uno que debe datar del siglo XVI ó del XVII, con pies torneados y balaustres, existente en el Museo de la Puerta de Hal. También los hay del pasado siglo revestidos con placas de latón, cincelados.

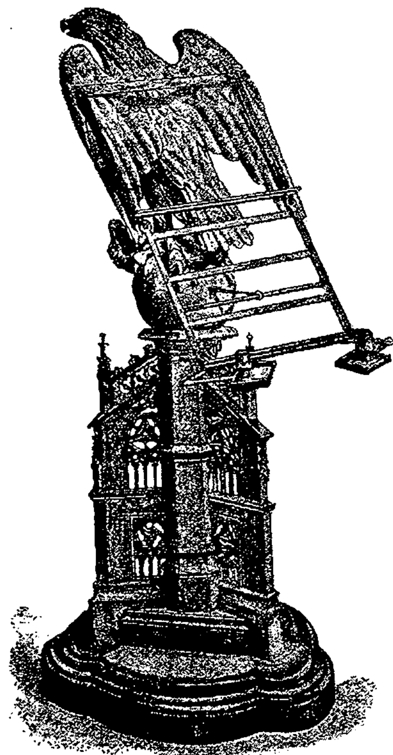
Deben mencionarse especialmente entre los atriles las mesillas con su plano inclinado para colocar el devocionario, vestidas ó cubiertas con ricos paños, que se ven



Atril portátil de hierro, de estilo alemán siglo XV

en los reclinatorios de los siglos XV y XVI representados en pinturas y esculturas sepulcrales. V. RECLINATORIO, en el t. XVII.

Otro género de atriles que no deben pasarse en silencio son los usados en la Edad Media para tener los libros, como hoy los tenemos en estanterías. Sin duda aquéllo era más práctico, pues el libro estaba siempre dispuesto para hojearse; pero júzguese lo que ocuparía una colección de libros por poco numerosa que fuese. Consistían estos atriles en pupitres corridos junto á las paredes de una pieza y en medio de ésta en líneas paralelas. Evitábase con esto el incómodo llevar de una parte á otra los pesados *in folio*, y aun para imposibilitarlo los aprisionaban con cadena, que todavía conserva algún que otro libro adherida á su antigua encuadernación. Dicha dis-



Atril de madera del siglo XV

posición fué general durante el siglo XV en todas las bibliotecas de comunidades y conventos, y aun de príncipes y grandes señores. Se conserva en Zutphen, ciudad de los Países Bajos (provincia de Güeldres), en la iglesia de Santa Walburge, una muestra curiosa de este género de bibliotecas y de atriles.

El atril árabe es de una forma completamente distinta del europeo. Consiste en dos tablas cruzadas, formando tijera, de modo que, puesta ésta de pie, apoya en los bordes inferiores, y en la parte superior los dos planos inclinados, y en ángulo entrante, reciben el libro, cuyo lomo queda horizontal.

ATRINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los monomiarios, familia de los avicúlidos, establecido por Gray, y al cual se asignan los caracteres siguientes: manto provisto de una doble fila de franjas; pie cónico, alargado, bisífero y asurcado; biso cabelludo; palpos labiales medianamente grandes y alargados; branquias iguales; aductor anterior de las valvas grande, subcentral, retractor del biso y colocado delante del músculo aductor de las valvas; concha equivalva, trígona, irregular, casi lobulada, no auriculada, con los vértices agudos anteriores y terminales; borde posterior truncado y entreabierto; ligamento lineal alargado; borde cardinal sin dientes.

Comprende este género un corto número de especies propias todas de los mares oceánicos, como la *Atrina nigra* Chemn., y la *A. saccata* L.

ATRINEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Athrynea)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las

asterineas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas herbáceas erguidas, ramificadas, con pelitos que constituyen un tomento pulverulento; tallo corimboso, apanojado, con hojas alternas, lineales, semiabrazadoras, revueltas en su margen y ásperas por ambas caras; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro hemisférico formado por escamas empizarradas ásperas, las exteriores con el ápice alesnado, lampiñas por fuera y glandulosopelosas por dentro, y las interiores lineales; receptáculo plano, sin bracteitas y con areolas marcadas por rebordes prominentes; corolas periféricas semiflosculosas, con la lígula blanca, larga, tridentada, y las del disco flosculosas, con el limbo quinquedentado y los dientes glandulosos en su ápice; anteras con cerditas apendiculares en la base; aquenios sin pico; vilano formado por una sola serie de cerditas algo ásperas en la base, barbadas ó casi plumosas en el ápice y no soldadas en anillo en su base.

ATRIPA: f. *Paleont.* Género de la familia de los atrípidos, orden de los apígidos ó testicardínidos, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase el género *Atrypa* por presentar una concha de valvas altas y bombeadas cuya superficie está generalmente adornada por estrías radiantes, ó á veces por estrías de crecimiento que dan á la concha un aspecto escamoso; las impresiones musculares se parecen en un todo á las que se presentan en el género *Rhynchonella*, pudiendo considerarse como tipo de este carácter para todas estas formas las bien estudiadas de la *Waldheimia flavescens*; respecto á las impresiones vasculares tan sólo es de notar que nacen en cada valva con dos troncos principales. Preséntanse dos bandas calizas bastante anchas arrolladas en espiral y que se unen á las apófisis crurales, que á su vez son muy cortas y están bastante encorvadas; el vértice de las bandas espirales está dirigido hacia la valva dorsal, y su base se ensancha bastante en dirección á la valva ventral, estando unidas entre sí las dos espirales cerca del vértice por intermedio de un puente de naturaleza caliza que se alarga en forma de vértice hacia el borde frontal.

El género *Atrypa* débese al paleontólogo Dalman, y sus especies se presentan bastante abundantemente distribuídas desde las formaciones silúricas en la era primaria ó paleozoica hasta los estratos triásicos en la era secundaria, siendo sin embargo el silúrico superior y el devónico los terrenos en que se encuentra su mayor desarrollo.

ATRÍPIDOS (de *atripa*): m. pl. *Paleont.* Familia fósil del orden de los apígidos ó testicardínidos, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Esta familia, de gran interés paleontológico, se caracteriza por presentar formas de concha fibrosa con el vértice encorvado y careciendo de área, con el borde cardinal redondeado y presentando en la valva ventral dientes bien desarrollados, mientras que en la valva dorsal se hallan fijos dos conos espirales cuyos vértices están dirigidos hacia el centro de la valva dorsal.

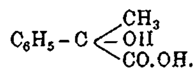
La gran semejanza exterior que existe entre las formas de esta familia y los rinconélidos fué el motivo para que Quenstedt colocara unidos ambos grupos y los considerara como constituyendo los bicornes, caracterizados por los brazos espirales de naturaleza caliza; actualmente, y separadas ya las dos familias, ha marcado bien los límites de los atrípidos el paleontólogo Zittel, que separa de la primitiva familia de Dall los géneros *Davidsonia*, *Anoplotheca* y *Koninckina*.

El género típico de esta familia es el *Atrypa*, creado por Dalman, y á él deben unirse como muy próximos el *Cœlospira* y el *Zygospira*, creados ambos por Hall, caracterizados por presentar las espirales calizas poco arrolladas y por aparatos de unión de diferentes formas; encuéntranse las especies de estos dos géneros en las formaciones silúricas.

ATRODÁCTILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Atrodáctylis*) perteneciente á la familia de las Pandanáceas, cuyas especies habitan en la Oceanía tropical, y son plantas arbóreas, con el tronco estrecho y generalmente con renuevos; las hojas, semejantes á filodios, dispuestas en tres series, empizarradas, largas, linealeslanceoladas, abrazadoras, con la margen generalmente espinosa, y espatas aproximadas y casi siempre coloreadas, en cuya axila nacen los apéndices; flores dióicas, las masculinas en espádices ramificados y tirsoideos, con estambres numerosos aproximados, filamentos filiformes y anteras biloculares; las femeninas en espádices sencillos, con ovarios numerosos apretados entre sí, libres ó soldados en falanges, uniloculares, con un solo óvulo ascendente y anátropo inserto en la base de una placenta parietal; estigmas sentados y libres. El fruto es una drupa unilocular y fibrosa con endocarpio leñoso, siendo frecuente que en vez de estar cada una aislada estén soldadas por grupos; semillas solitarias y erguidas, con la testa membranosa y el rafe filiforme; embrión ortótropo y muy pequeño en la base de un albumen denso y carnoso, con la extremidad radicular ínfera y prolongada hasta el ombligo.

ATROISMA: f. *Bot.* Género de plantas (*Athroisma*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las asterineas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, sufruticosas en la base, erguidas, ramosas y ligeramente pubescentes, con las hojas alternas, pecioladas y liradopinatífidas, con los lóbulos oblongos, obtusos y dentados, y las inflorescencias reunidas formando un glomélulo terminal casi sentado; cabezuelas numerosas ovales, mezcladas con brácteas cóncavas, multifloras y heterógamas, con las flores tubulosas, las cuatro ó cinco más exteriores femeninas y las interiores masculinas; involucro general de todo el glomélulo nulo y los parciales de cada cabezuela formados por un corto número de folíolas, apenas distintos de las pajas; receptáculo desnudo; corolas todas flosculosas, las de las flores femeninas muy tenues y con cuatro ó cinco dientes, y las de las masculinas más ensanchadas en el ápice y siempre quinquedentadas; anteras no apendiculadas; estilos de las flores femeninas bífidos en su ápice y lampiños; aquenios negros, aovadocomprimidos, planos por las caras laterales, convexos por la exterior, cóncavos por la interior y lampiños en el resto; vilano pequeño y con pelitos casi cerdosos.

ATROLÁCTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado en la oxidación del ácido hidratrópico por el permanganato potásico en disolución alcalina. Su fórmula es

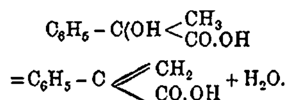


$$C_6H_5-C\begin{cases}CH_3\\OH\\CO.OH.\end{cases}$$

Haciendo actuar el carbonato sódico sobre el producto de adición que el ácido atrópico forma con el ácido bromhídrico, se origina también ácido atroláctico. La operación se lleva á cabo haciendo digerir durante un día ácido atrópico con una disolución de ácido bromhídrico saturada á 0°. El producto resultante se hace hervir con un ligero exceso de carbonato sódico. Se acidula con ácido clorhídrico; se agita con éter, y por evaporación de este disolvente se obtiene el ácido, que debe purificarse por cristalización en el agua.

Puede obtenerse también el ácido atroláctico tratando por ácido clorhídrico concentrado y frío la cianhidrina del metilbenzoilo. No se debe elevar la temperatura, porque se forma ácido clorhidratrópico.

El ácido clorhidratrópico cristaliza con media molécula de agua, que pierde alrededor de 85°; se funde á 94. Tratado por el ácido clorhídrico concentrado se transforma en ácido atrópico, según la reacción siguiente:



$$C_6H_5-C(OH<\begin{matrix}CH_3\\CO.OH\end{matrix}$$
$$=C_6H_5-C\begin{cases}CH_2\\CO.OH\end{cases}+H_2O.$$

Esta transformación sirve para distinguir el ácido atroláctico del fenilacético, con el que se confundió mucho tiempo.

ATROPOS: f. *Astron.* Asteroide número doscientos setenta y tres, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 8 de marzo de 1888. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de tres años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 20° 45'. Su órbita fué calculada por Lange.

– ATROPOS: *Zool.* Género de reptiles del orden de los ofidios, familia de los crotálidos, establecido por Wágler, y que se distingue de sus géneros afines por presentar los siguientes caracteres: cabeza mediana, triangular, cubierta completamente por encima de escamas pequeñas, sin ningún escudo é imbricadas unas con otras; sin escudos superciliares; con una profunda foseta á cada lado entre el ojo y la abertura nasal; pupila vertical y elíptica; dientes en ambas mandíbulas, con un solo diente venenoso perforado; maxilar superior muy corto y cilindráceo; escamas de la garganta lisas y las del cuerpo sólo con quilla en algunas filas de las del dorso; cola no muy larga, pero susceptible de arrollarse á los objetos y sujetarse con ella.

Las especies de este género son reptiles bastante venenosos que viven en los países tropicales, especialmente de América y del Archipiélago Malayo. Su tamaño es mediano, no llega jamás al de los grandes *Boas* y *Phitón*, pero sí pueden alcanzar más de un metro de longitud. Viven entre las hierbas altas y los bosques, prefiriendo siempre los sitios húmedos. Entre sus especies más conocidas merecen citarse el *Atropos undulatus* Jon. y el *A. puniceus* Reindwald: el primero se encuentra en el S. de Méjico y el segundo en la isla de Java.

ATROTOMO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Klug, y al cual se asignan los caracteres que siguen: antenas medianamente largas; funículo de siete artejos muy juntos entre sí, el primero cónico, los otros ligeramente transversales, más gruesos á medida que se aproximan á la maza; ésta formada de tres artejos; tarsos cortos, aplanados, con el penúltimo artejo claramente bilobado y guarnecido por debajo de un vello espeso; cuerpo, y sobre todo el protórax, más aplanado y proporcionalmente mucho más ancho que en los demás géneros de la tribu de los *Cossoninos*, á la que pertenece el género que nos ocupa; escudo grande redondeado; fémures anteriores abultados, armados en su borde interno, hacia la mitad, de una espina grande. Klug colocaba este género entre los *Calandra* y los *Cossonus* de Fabricio; está fundado sobre una sola especie propia de Madagascar: el *Athrotomus depressus* Klug.

ATTIÉ: *Geog.* País de Guinea, comprendido entre los territorios de la colonia de la Costa de Marfil (África occidental). Aunque poco distante de la costa y del establecimiento francés de Gran Bassam, todavía se tienen pocos datos sobre este país, que se extiende á bastante longitud en la orilla dra. del Comoé inferior, y está cruzado por el río Isi, tributario de la laguna de Gran Bassam. Limitado al E. por el Baulé y al S. por el Ebrié y el Potú, este pueblo vive aislado de todo el mundo y parece no tener más que relaciones de hostilidad con sus vecinos. Emboscados con sus piraguas entre la vegetación á lo largo de la orilla dra. del Comoé, del Indenié y del Alangua, caen de improviso sobre las piraguas de mercancías que remontan aisladamente el río. Debe ser difícil llevar la guerra á aquel país, por cuanto no se le conoce.

ATWOOD (JORGE): *Biog.* Físico inglés. N. hacia el año de 1745. M. en 1807. Fué profesor de Física en Cámbridge, y después llamado á Londres por Pitt, que le dió un empleo en el Ministerio de Hacienda. Para demostrar las leyes de la caída de los cuerpos ideó un aparato sencillo é ingenioso conocido con el nombre de *máquina de Atwood*. Publicó varios tratados con los siguientes títulos: *Tratado sobre el movimiento rectilíneo y la rotación de los cuerpos, con una descripción de los experimentos relativos á este asunto; Investigaciones fundadas en la teoría del movimiento para determinar los tiempos de vibración de los péndulos de los relojes*, en las *Transacciones filosóficas*.

* AUBE (JACINTO LORENZO TEÓFILO): *Biog.* M. en Tolón á 1.° de enero de 1891.

* AUBER (VIRGINIA FELICIA): *Biog.* M. en Madrid á 20 de marzo de 1897.

AUBERT-ROCHE (LUIS): *Biog.* Médico francés. N. en Vitry-le Français en 1810. M. en París á 20 de diciembre de 1874. Estudió en París

y obtuvo el grado de Doctor en 1833. Ejerció primero en Oriente, dedicándose allí á interesantísimos estudios acerca de la peste, y muy en especial de sus relaciones con la Higiene y con el Comercio. Resultado de aquellos trabajos fué la obra publicada á su vuelta á París en 1839, por Aubert-Roche titulada: *De la peste et typhus d' Oriente, Documents et observations pendant les annes* 1833 *á* 1839, *en Egypte, en Italie, &, suivis d'un Essai sur le haschisch et son emploi dans le traitement de la pœste*, obra de extraordinaria importancia, en la que se sostiene que la peste es una enfermedad esporádica, endémica y epidémica, debida á causas miasmáticas ó atmosféricas, de ninguna manera contagiosa, y que sólo la Higiene puede destruir. Estas afirmaciones, suficientemente comprobadas por Aubert-Roche, hicieron variar la legislación francesa en el sentido de disminuir el tiempo de las cuarentenas. Publicó además otras obras.

AUBLECIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Aubletia)* perteneciente á la familia de las Mirtáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbustivas, con las ramas tetragonales, las hojas opuestas, sin estípulas, ovales, algo carnosas, casi sin nervios, enteras, sin puntos glandulosos, y las flores grandes y solitarias; cáliz con el tubo acampanado, soldado en su base con el ovario, y el limbo partido en cuatro á seis lacinias agudas; corola de cuatro á seis pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con las lacinias del mismo y que faltan alguna vez; estambres numerosos insertos con los pétalos y dispuestos en varias series, con los filamentos filiformes, libres, y las anteras biloculares, insertas por el dorso y con dehiscencia longitudinal; ovario semisúpero, multilocular y con las celdas multiovuladas; estilo sencillo y estigma casi acabezuelado; el fruto es una baya semisúpera ceñida por el cáliz, casi globosa, membranosa, con 10 á 15 celdas separadas por tabiques muy delgados; semillas numerosas, encorvadas y empotradas dentro de la pulpa, que es carnosa; embrión sin albumen, con los cotiledones curvos y foliáceos, cortos, acanalados, arrollados y desiguales, y la raicilla larga y cilíndrica.

AUBRIECIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Aubrietia)* perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las alisineas, cuyas especies habitan en la parte oriental de la región mediterránea, y son plantas herbáceas, sufruticosas en la base, tenues, ramificadas, con las hojas ovales ú oblongas, enteras ó con dientes angulosos y con pelos sencillos ó poco ramificados que constituyen una pubescencia; racimos opuestos á las hojas y terminales, flojos, paucifloros, con los pedicelos filiformes y desprovistos de brácteas y las flores purpurescentes ó blancas; cáliz cerrado formado por cuatro sépalos, y los laterales prolongados en la base formando una especie de saco giboso; corola de cuatro pétalos hipoginos, unguiculados y con el limbo entero; seis estambres hipoginos, tetradínamos, y los dos más cortos provistos de dientes en su base; silícula bivalva, oblonga, comprimida, acuminada por ser persistente el estilo, con las valvas planocóncavas y el tabique sin nervios; semillas numerosas, sin margen, con funículos filiformes y libres; embrión sin albumen, con los cotiledones planos y arrollados envolviendo á la raicilla.

Aubrietia deltoidea D. C. – Planta perenne del Mediodía de Europa, con las hojas casi triangulares, pubescentes y blanquecinas, y las flores numerosas y de color azul claro. Presentan una variedad muy ornamental por tener las hojas marginadas de blanco, y tanto el tipo como la variedad son propios para adornar los sitios pedregosos.

Aurbrietia macrostyla Bois. – Planta perenne de Oriente, que difiere de la anterior por tener las flores más grandes, de color purpúreo violado intenso, y el estilo grande y grueso. Florece como la anterior en primavera.

AUCUBA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Cornáceas, cuyas especies habitan en el Japón y en Asia, y son plantas fruticosas, muy lampiñas, con follaje persistente y ramificación dicótoma; hojas opuestas, pecioladas, coriáceas, aserradas y con los dientes bastante distantes; pedúnculos naciendo en las axilas de las hojas superiores y ramificados formando panojas pequeñas, con dos brácteas caedizas y tres flores, dos laterales sentadas y una intermedia pedicelada; flores dióicas con los pétalos purpúreonegruzcos; las flores masculinas constan de un cáliz pequeño con cuatro dientes, una corola de cuatro pétalos insertos en la margen de un disco excavado en su centro, aovado-lanceolados, valvado-arrollados en la estivación y casi patentes en la antesis; cuatro estambres insertos con los pétalos y alternos con ellos, con los filamentos cortos y libres, y las anteras casi redondas, dídimas, unidas al filamento por su dorso encima de su base, biloculares y longitudinalmente dehiscentes; ovario rudimentario ó nulo; las flores femeninas constan de un cáliz soldado en su tubo con el ovario, y con el limbo súpero, muy corto y con cuatro dientes; corola de cuatro pétalos insertos sobre un disco epigino como en las masculinas; carece de estambres, y su ovario es ínfero, unilocular, provisto de un disco epigino carnoso, y contiene un solo óvulo anátropo y colgante del ápice de la cavidad; estilo corto, carnoso, hinchado en su base y terminado por un estigma orbicular. El fruto es una baya monosperma y apiculada por ser persistente el estilo; semilla invertida, con el embrión ortótropo en el eje de un albumen carnoso, y la raicilla súpera.

Aucuba japónica Thunb. – Arbusto de 1 ½ á 2 metros, verde y lampiño, con las hojas ovales-lanceoladas, acuminadas, dentado-aserradas, brillantes, con manchas amarillas; flores pequeñas; frutos de color rojo vivo. Presenta numerosas variedades, que se distinguen por la forma y las dimensiones de las manchas de las hojas, las cuales pueden estar diseminadas por todo el limbo con igualdad, ó abundar tanto junto á los bordes que lleguen á constituir un margen amarillento. Es muy estimada como ornamental y requiere exposición poco soleada, por lo cual se acomoda muy bien el ornato de las habitaciones, y un suelo mezclado de tierra arenosa y de brezo. Se multiplica en otoño y en privavera por medio de esquejes y estaquillas y también por medio de semillas, procedimiento con el cual se obtienen con frecuencia variedades nuevas.

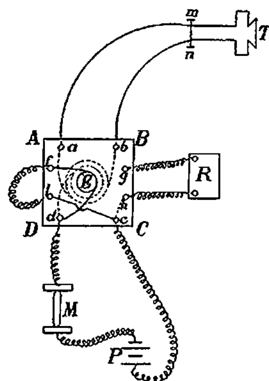
Aucuba himalaica Hook. – Se distingue por tener las hojas verdes, lanceoladas, acuminadas, con gruesos dientes marginales; los pedúnculos de las panojas muy vellosos, y las bayas de color amarillo anaranjado. Habita en Cochinchina y en el Himalaya.

AUDIBERCIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Audibertia)* perteneciente á la familia de las Labiadas, tribu de las monardeas, cuyas especies habitan en California, y son plantas herbáceas ó sufruticosas y vellosas, las hojas opuestas, y las flores formando racimos sencillos ó compuestos; cáliz aovado, bilabiado, con el labio superior cóncavo, entero ó con tres dientecitos cortos, el interior bífido, y la garganta desnuda; corola con el tubo tan largo ó más que el cáliz, y el limbo bilabiado, con el labio superior bífido con los lóbulos patentes, y el inferior trífido con las lacinias laterales aovadas ú oblongas y la intermedia muy ancha y escotada; cuatro estambres tetradínamos, los dos inferiores fértiles, ascendentes y generalmente salientes, y los superiores pequeños y mazudos, rudimentarios ó nulos; anteras demediadas, con el conectivo lineal, articulado con el filamento, ascendente, llevando celdas políniferas lineales en sus ápices y prolongado en la parte superior en un acumen corto; estilo partido en su ápice en dos lacinias cortas y alesnadas; aquenios trígonos y lampiños.

AUDIÓMETRO: m. *Fís.* Aparato electrotelefónico que permite apreciar la sensibilidad ó grado de audición de un individuo.

El Dr. Boudet, de París, ha ideado el que en esquema está representado en la *fig. siguiente.* Se compone de una placa aisladora, *ABCD*, que lleva ocho contactos, *a*, *b*, *c*, *d* y *f*, *g*, *h*, *l*, y un carrete de doble inducción, *E*; una pila, *P*, un micrófono, *M*, y un teléfono, *T*, cuyos hilos terminan en los contactos *a* y *b*; los hilos de pila van al contacto *c* y al micrófono *M*, del que sale la línea á unirse al contacto *d*.

El carrete *E* tiene su núcleo de hierro dulce y lleva tres hilos: el inducido *m a b n*, que comunica con el teléfono, y dos inductores que parten de *a* y *b* y se arrollan en sentidos opuestos; uno de estos hilos se comunica con la caja de resistencias, *R*. La corriente de la pila *P*, despues de pasar por el micrófono *M*, al que un aparato de relojería hace vibrar y producir interrupciones rápidas en la corriente, sale del micrófono y se divide en dos, que marchan cada una por cada uno de los circuitos inductores; si éstos tienen la misma resistencia, como sucede cuando no funciona la caja *R*, las corrientes que recorren estos circuitos tendrán intensidades iguales, y sus acciones sobre el circuito indicado, como que son de direcciones opuestas, se neutralizarán, y en el teléfono *T* no se acusará vibración ni sonido alguno; pero á poco que varíe la resistencia de un circuito respecto de la del otro, la corriente inductora diferencial producirá una corriente inducida intermitente, que se dejará percibir en el teléfono.



Comprendida la teoría del aparato, bastará que el individuo sometido al experimento aplique su oído al teléfono, y haciendo variar por grados insensibles la resistencia de la caja *R*, de menor á mayor, indicará el momento en que escucha las vibraciones del teléfono, y la resistencia que ha sido preciso emplear para conseguir este resultado permitirá medir el poder auditivo del órgano sometido al ensayo. No creemos deber insistir más sobre este punto; bastará lo que hemos dicho para que se comprenda la manera de funcionar de esta clase de aparatos, sumamente delicados, como se comprende por la ligera descripción que hemos hecho.

AUDONIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Audonnia)* perteneciente á la familia de las Bruniáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas, con las ramas erguidas, las hojas esparcidas, insertas en espiral, empizarradas y casi aquilladas, y las flores purpúreas, reunidas y formando una cabezuela terminal densa, oblonga ó espiciforme; cáliz con el tubo corto, cónico-invertido y soldado con el ovario, y el limbo quinquepartido, con las lacinias grandes, aovado-oblongas, escariosas, nerviadas, cóncavas, pelosas en el margen y empizarradas; corola de cinco pétalos insertos sobre una lámina perigina, largamente unguiculados, con la uña biaquillada y el limbo trasovado y patente; seis estambres insertos con los pétalos, alternos con éstos y más cortos que ellos, con las anteras oblongolineales, con las celdas paralelas y adheridas al conectivo en toda su extensión; ovario seminífero cónico-invertido, con la parte superior saliente y libre, casi trilobulado, con tres celdas biovuladas, con los óvulos anátropos y colgantes insertos colateralmente en los ápices de los ángulos centrales de las celdas; estilo sencillo y trígono, con tres estigmas muy pequeños simulando papilas; el fruto es una cápsula seminífera y trilocular, con las cocas dispermas y que se abren por medio de una grieta longitudinal.

AUGEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Hemodoráceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, con la raíz fibrosa, las fibras gruesas y fasciculadas, las hojas radicales, ensiformes, acanaladas y nerviadas, y las caulinares cortas y semienvainadoras en su base; tallo sencillo ó ramificado en corimbo, con las flores formando una panoja terminal compuesta y apretada; perigonio petaloideo, con tomento lanudo en su cara externa, formado por pelitos plumosos, con el tubo soldado en su base con el ovario, y el limbo súpero y partido en seis lacinias patentes y persistentes; seis estambres coherentes en su base, con las lacinias perigoniales con los filamentos filiformes, y las anteras escotadas en su base y versátiles; ovario soldado con el tubo perigonial, trilocular, con

óvulos numerosos, anfítropos é insertos sobre placentas situadas en los ángulos centrales de las celdas; estilo filiforme y con estigma partido en dos ó tres lacinias muy cortas. El fruto es una cápsula ínfera trilocular y con dos ó tres semillas en cada celda.

AUGIANDESITA: f. *Geol.* Roca perteneciente al grupo de las silicatadas cristalinas macizas en el tipo de las rocas compuestas, y siguiendo la clasificación de Lapparent puede incluirse en la familia de las piroxénicas, estructura granitoide, serie de las rocas modernas y grupo de las básicas. Lasaulx considera las augiandesitas como el equivalente moderno de las diabasas antiguas sin olivino, y pueden dividirse en dos grupos, que corresponden, uno á las cuarcíferas, y otro á las que no tienen cuarzo. Están constituídas estas rocas por una mezcla en la que entran como minerales esenciales la plagioclasa, y la augita, á las que se unen accesoriamente la horblenda y la biotita, y á veces el cuarzo, aunque con mucha menos frecuencia, siendo este último el que hace que el grupo de las augiandesitas cuarcíferas tenga importancia muy limitada.

Como elementos accidentales encuéntranse también en estas rocas otros varios minerales petrográficos, como son: la sanidina, magnetita, apatito, y más raramente la tridimita. La pasta vítrea ó amorfa es un elemento más importante en estas rocas que en las andesitas anfibólicas, pues la estructura puramente cristalina ó microlítica de la masa fundamental de la roca es muy rara, y la estructura porfídica suele dominar por punto general. La ausencia del olivino tiene mucha importancia para distinguir esta roca de los basaltos, con los cuales puede confundirse muy frecuentemente, siendo también otro carácter distintivo la estructura zonar de las plagioclasas en las augiandesitas.

La composición química de las augiandesitas sin cuarzo corresponde, por término medio, á los siguientes valores:

$$SiO^2=57,2\ \%;\ Al^2O^3=16,1\ \%;\ FeO=13,0\ \%;$$
$$CaO=5,8\ \%;\ MgO=2,2\ \%;\ K^2O=1,8\ \%;$$
$$Na^2P=3,9\ \%.$$

El peso específico que ha resultado de los diversos valores hallados para estas rocas es de 2,84, y la cantidad en ácido silícico de las rocas cuarcíferas sube á veces hasta á un 65 %.

Las augiandesitas forman depósitos que alcanzan notable extensión en Hungría y Transilvania, presentándose también en las Siete Montañas, región de Alemania situada cerca de Bonn, donde están reunidas con un grupo de rocas bajo la denominación general de traquitas negras, como ocurre también cerca de Honnef, donde la mayoría de los ejemplares son hornblendíferos y augitíferos; en el cono volcánico de Lowemburg la parte inferior del mismo pertenece á las rocas que describimos, así como ocurre en algunas lavas del Cáucaso y en muchas de los conos volcánicos de Auvernia, en el centro de Francia, pero donde especialmente se presentan estas rocas, hasta el punto de deber en parte su nombre á dicha región, es en los conos volcánicos de la cordillera de los Andes, sobre todo en el Chimborazo. Algunos elementos de las islas Santorino, especialmente los que están desprovistos de olivino, pertenecen también á las augiandesitas.

Estas rocas demuestran que su magma fundamental es capaz de un desarrollo puramente vítreo, dando lugar á una obsidiana plagioclásica de individualización porfídica que se encuentra á veces entre las masas de piedra pómez. Tan sólo aisladamente se han encontrado los equivalentes recientes de los gabros y de las noritas antiguas, constituyendo una de las más importantes variedades de esta roca, en unión con las que á continuación se expresan. Según los geólogos Fouqué y Levy, las labradoritas son augiandesitas muy modernas de estructura microlítica. Otra variedad de estas rocas es la andesita con dialaga, procedente de Laufengrabe, que es el punto culminante de los montes Smrkouz, en Estiria, y está formada por la unión de plagioclasas y dialaga empastadas en una masa fundamental serpentinizada por alteración; en la misma montaña se encuentra, en el punto denominado Saint-Egidi, una roca andesítica con enstatita é hiperstena, que ha recibido por algunos autores el nombre de hiperita, si bien no es esta la única localidad en que se presenta, pues hasta se halla más abundantemente en otros puntos, como en los montes Cheviot, en Inglaterra, si bien geológicamente corresponden á la época mesozoica, y deben asimilarse por tanto á las porfiditas ó á los gabros. Las cenizas de la erupción volcánica del Krakatoa en 1883 contienen un piroxeno ortorrómbico, y las lavas de este volcán y de otros de la región deben ser consideradas como de estas rocas. Ultimamente se han descrito algunas variedades procedentes de Búffalo Peak, en la América del Norte, y del volcán Chachani, cerca de Arequipa, en el Perú, y otros varios en el Ecuador.

AUGIER (EMILIO): *Biog.* M. en París á 20 de octubre de 1889.

AUGITÓFIDO: *Geol.* Roca de la familia de las piroxénicas, con augita dominante, incluída en el grupo de estructura traquitoporfídica, tipo traquitoidea, serie de las antiguas y grupo de las básicas. Estas rocas, cuyos caracteres de estructura van implícitamente incluídos en su clasificación, constituyen un agregado porfídico de piroxeno y augita en bastante cantidad, siendo consideradas por Lapparent como un tipo nuevo originado por la desaparición sucesiva del feldespato en un pórfido diabásico, ó sea lo que los autores alemanes han designado con el nombre de *augitporphyr* y los franceses han llamado *augitophyre*.

El augitófido es una roca de grano bastante compacto, compuesto por augita y magnetita, á las que se unen pequeñas cantidades de plagioclasa, destacándose sobre el magma formado por estos tres elementos cristales de augita bajo la forma de prismas bastante cortos. Esta roca se presenta muy abundante en el Tirol meridional, en donde contiene hasta un 49 por 100 de sílice, y cuyos cristales de augita toman sin perder su forma característica las exfoliaciones del anfíbol, constituyendo á veces una variedad especial que ha recibido el nombre de pórfido de uralita.

Cuando en esta roca la mica negra se presenta muy abundante, no sólo entre los cristales de primera consolidación, sino entre la pasta microlítica, el pórfido diabásico se transforma en una roca básica parecida á la llamada *minette* por los franceses. Cuando el grano ó estructura se presenta afanítica da lugar á los tipos conocidos con el nombre de traps y basanitas, abundantes en las cuencas hulleras de Inglaterra y en la meseta central de Francia; cuando algunos de estos tipos de rocas contienen peridoto, se transforman en meláfidos. El petrógrafo Michel-Levy ha descrito, estudiando las rocas procedentes del Morbihán, unas porfiditas micáceas que pueden incluirse dentro del género que estudiamos, reconociéndose en ellas cristales de augita en una pasta microlítica de mica negra y de feldespato, con ó sin augita, conteniendo á veces una pequeña porción de materia amorfa; el tipo más básico, que contiene peridoto microscópico, es extremadamente análogo al basalto, y contiene una notable proporción de magnetita; en este grupo de rocas deben colocarse los traps y pórfidos trapeanos de muchas cuencas hulleras, como las de Brassac, la llamada roca negra de Finsy Nollant, la dioritina de Commentry, y otras varias.

En la traducción francesa de la petrografía de Lasaulx, Forir considera incluídas estas rocas augitoporfídicas en las porfiditas diabásicas, colocándolas al lado de los pórfidos labradóricos, cuya masa fundamental es completamente granudocristalina.

En el grupo de las rocas augíticas incluye Jannettaz algunas formadas tan sólo por augita granuda y conteniendo accesoriamente turmalina y anfíbol, y las cuales han sido señaladas en Chatam, localidad del Canadá, por Sterry-Hunt. Accesoriamente coloca también las cocolitas, que son unas masas formadas de granos de piroxeno, ya blanco, á base de cal y de magnesia, ó ya verde ó negro cuando se une al negro. Como apéndice colócase también la roca denominada eulisita, descrita por Erdmann como formada por una mezcla de piroxeno verde, de granate rojo y de magnetita.

AUGUSTA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos cincuenta y cuatro, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio de Viena el día 31 de marzo de 1886. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 13.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en tres años y un cuarto, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4° 37'. Su órbita fué calculada por Schwarz.

* **— AUGUSTA:** *Biog.* M. en Berlín á 7 de enero de 1890.

AUGUSTÍ Y DÁVILA (BASILIO): *Biog.* General español contemporáneo. N. á 12 de febrero de 1840. Con verdadero entusiasmo por la carrera militar, ingresó en el cuerpo de Estado Mayor del ejército, en el que siempre ha tenido una brillante reputación. Sus excelentes servicios militares, sobre todo los que prestó en la última guerra carlista, le valieron el llegar muy joven á oficial general, y á su pericia se confiaron importantes mandos. Ascendido á Teniente General (1894), fué nombrado comandante en jefe del octavo cuerpo de ejército, y luego pasó á mandar el sexto cuerpo, con residencia en Burgos, donde se hallaba al ser designado por el gobierno para suceder á Primo de Rivera en el cargo de gobernador y Capitán General de Filipinas. Aún no había tenido asiento en las Cámaras; pues aunque fué elegido senador por Almería en 1896 como candidato conservador, no llegó á jurar el cargo por no contar los años de antigüedad en su empleo de Teniente General; y si bien se aprobó su acta, no podía tomar posesión hasta cumplir el tiempo citado, lo cual sucedió después de suspenderse las sesiones del Parlamento. Ya entonces poseía las grandes cruces de San Hermenegildo y del Mérito Militar blanca. Con rumbo á Filipinas salió de Barcelona (12 de marzo de 1898); desembarcó en Manila; recibió el mando del Archipiélago (abril), y pocos días después supo que había comenzado (día 21) la guerra entre España y los Estados Unidos. Destruída en Cavite por los buques norteamericanos que mandaba Dewey una escuadra española (1.° de mayo), quedó Manila bloqueada por los vencedores, los cuales dieron armas á los indígenas, que en gran número atacaron por tierra á la ciudad. No obstante la escasez de defensores y de recursos, Augustí sigue (1.° de agosto de 1898) defendiéndose en Manila contra los enemigos de España.

AULACÓFORA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisomélidos, establecido por Chevrolat, y al cual se asignan los siguientes caracteres: penúltimo artejo de los palpos maxilares ovoideo; el último turbinado, corto y peludo; antenas de 12 artejos, todos bastante largos, menos el segundo que es corto y el último que es puntiagudo; epistoma aquillado transversal y longitudinalmente hasta más allá de la inserción de las antenas; protórax transversal profundamente aquillado al través y sobre uno de sus bordes, que quedan un poco levantados; tarsos provistos de cuatro uñas, las internas más cortas y separadas. Todas las especies de este género son exóticas y muy semejantes á las *galerucas* de nuestros países europeos. Dejéan enumera en la última edición de su catálogo 21 especies, la mayoría de ellas de Java, de la India, de Australia y de Africa, y entre ellas puede citarse como tipo la *Aulacophora quadraria* Of.

AULACOQUEILO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los trímeros, familia de los erotílidos, establecido por Chevrolat, y al que se asignan los siguientes caracteres: antenas de 11 artejos, el tercero tan largo como el cuarto y el quinto reunidos; maza formada por tres artejos: el primero de ellos triangular y ensanchado en el medio y en el vértice, el segundo transversal y apenas escotado, y el último circular; palpos maxilares con el último artejo formando una especie de cabezuela; los labiales poco alargados y abultados con su último artejo y terminados bruscamente en una punta corta; cuerpo ovalar, corto, ancho y convexo; protórax transversal, sinuoso en la base y ligeramente lobulado en el medio; escudo ancho, irregularmente redondeado por detrás y truncado por delante; élitros asurcados en sus bordes laterales. Las especies conocidas de este género son pocas, y propias todas ellas de Java, Borneo y Filipinas; todas son de color negro con manchas amarillas sobre los élitros. Como tipo del género puede mencionarse el *Aulacocheilus* 4-

pustulatus Fabr., que habita las islas del Archipiélago Malayo.

AULACORRINCO: m. *Bot.* Género de plantas (*Aulacorrhynchus*) perteneciente á la familia de las Ciperáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas con los tallos comprimidos, hojosos, las hojas filiformes, trígonas, muy ásperas, las espiguillas masculinas fasciculado-acabezueladas en los ápices de los tallos, y las femeninas solitarias ó geminadas en las axilas de hojas, que las envuelven formando una vaina; flores dióicas, en espiguillas multifloras las masculinas y unifloras las femeninas; las inflorescencias masculinas están constituídas por numerosas glumas empizarradas, no existiendo las flores más que en las axilas de las glumas medias y superiores; estas flores carecen de perigonio y tienen tres estambres; las inflorescencias femeninas tienen también glumas numerosas multiseriadas y empizarradas, sensiblemente mayores que las masculinas, y sus flores constan de dos glumillas enteras casi opuestas, sin perigonio, un disco anular borroso y un ovario con estilo alargado, bulboso en su base y trífido en su ápice; aquenio papiráceo, alargado, con nervios prominentes, y pico macizo y con tres surcos.

AULACOSCELIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisomélidos, establecido por Chevrolat, y que se distingue por presentar los siguientes caracteres: cuerpo largo y plano; cabeza deprimida y formando una foseta semicircular por encima de las antenas; palpos maxilares con sus últimos artejos ovoides alargados; antenas de 12 artejos, del tercero al noveno iguales y ensanchados formando un ángulo saliente hacia dentro; protórax surcado en su base y en los bordes; fémures en su extremo inferior y tibias en el exterior asurcadas. El tipo de este género es el *Aulacoscelis melanophora* Chevr,, que es de color rojo escarlata, con los últimos artejos de las antenas y las patas, á excepción de los fémures, negras; sus élitros finamente punteados. Se encuentra esta especie en Méjico.

AULAXINIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los tetracladinos, orden de los litístidos, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Esta esponja fósil es de aspecto y forma irregular, apareciendo bicónicas hacia la base ó hacia el vértice, y á veces también en casi toda su superficie, que está cubierta por una capa silícea del espesor de una hoja de papel; las restantes partes de la esponja son rugosas y están recorridas por surcos radiales, encontrándose en la unión de cada dos de éstos las aberturas de los canales verticales; el esqueleto de estas esponjas está compuesto de grandes espículas tetrarradiadas, de superficie lisa y presentando tan sólo en la superficie espículas en forma de áncoras y espículas monoáxicas, presentándose también corpúsculos diversamente ramificados, y por último debe mencionarse la existencia de espículas monoáxicas en algunas especies.

El género *Aulaxinia* ha sido creado y descrito por el paleontólogo alemán Zittel, y sus especies se encuentran en los terrenos cretáceos en unión con otras varias de la misma familia, y con las cuales es difícil constituir géneros, pudiendo considerarse, sin embargo, como un subgénero el *Aulocopina* de Billings, que pertenece á las formaciones del terreno silúrico.

AULAYA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Escrofulariáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas parásitas, con aspecto semejante al de las orobancáceas, sencillas ó ramificadas, con las hojas escamiformes y empizarradas y las flores muy vistosas; cáliz acampanado y partido hasta su mitad en cinco lacinias; corola hipogina, tubulosomazuda y ligeramente encorvada, con el limbo partido en cinco lacinias casi iguales, cortas, anchas y empizarradas en la estivación; cuatro estambres didínamos insertos en el tubo de la corola, con las anteras didínamas, formadas por una antera fértil y otra estéril, conniventes en su margen, la primera abierta sólo en su ápice y la estéril alezнada; ovario bilocular, con las placentas arriñonadas ó semilunares, multiovuladas é insertas en ambas caras del tabique medianero; estilo filiforme ó casi mazudo; fruto capsular.

AULESTIA Y PIJOÁN (ANTONIO): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Reus á 17 de enero de 1849. Estudió el bachillerato en el Colegio de Escolapios de su ciudad natal y en el Instituto de segunda enseñanza de Barcelona, y en esta capital siguió la carrera de Jurisprudencia. Es individuo de número de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona y de la de la Lengua catalana. Ha sido presidente de la *Associació Catalanista d'Excursións Científicas*, y formado parte de varios jurados de certámenes literarios é históricos celebrados en Cataluña. Dedicado con preferencia al estudio de la historia del principado, débense á su pluma muchos é importantes escritos á él referentes. De ellos son de citar la Memoria titulada *Noticia històrica dels cataláns que intervingueren en lo descubriment d'América*; la monografía *Las gestas del rey en Jaume en lo Puig de Santa María*; una *Reseña histórica de Barcelona*; *De la tradició catalana en los segles XVII y XVIII*, discurso leído en la sesión inaugural de la Sección de Letras de la *Jove Catalunya*, etc.; pero su obra más importante es la *Historia de Cataluña*, que empezó á ver la luz en 1887 y que es muy apreciada por los eruditos.

AULETES: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, y reconocible por los caracteres siguientes: antenas medianamente largas, insertas cerca de la base del rostro, formadas por 11 artejos, con la maza alargada, estrecha, casi lineal y formada por artejos bastante próximos entre sí; rostro casi recto, ligeramente encorvado hacia debajo y cilíndrico; élitros oblongos, convexos y con los ángulos humerales obtusos.

Tiene este género por tipo el *Auletes tubicen* Sch., que habita en Dalmacia.

AULISCO: m. *Bot.* Género de plantas (*Auliscus*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Diatomáceas, cuyas especies tienen las frústulas cilíndricas ó discoideas, las valvas con radios ó pliegues pinados, con gránulos colocados alrededor de dos apéndices mastoides planos ú oceniformes, rara vez poco marcados, á veces con una porción central casi cuadrada ó con una estructura celulosa casi radiante é interrumpido por una serie lineal que une los dos puntos oceniformes. Su especie más importante es el *Auliscus scultus* Ralfs., que tiene las valvas casi orbiculares, marcadas en su margen por pliegues radiantes, los cuales dejan en el centro un espacio cuadrilobulado del cual parten cuatro series de pliegues, en dos de los cuales existen puntos oceniformes y radiantes desde el centro hacia los bordes de las valvas; frústulas de 40 á 95 micrón de longitud. Habita en las aguas marinas.

* **AUMALE** (DUQUE DE): *Biog.* M. en mayo de 1897. Se llamaba Enrique Eugenio Felipe Luis de Orleáns, y se había casado en Nápoles (25 de noviembre de 1844) con Carolina, princesa de Borbón, que falleció en 1869.

AUÑÓN Y VILLALÓN (RAMÓN): *Biog.* Marino y político español contemporáneo. N. en Morón (Sevilla) á 25 de agosto de 1844. Ingresó (1859) en la Armada como guardia marina. En la guerra contra Marruecos (1859-60), en la de Santo Domingo (1863) y en la de Cuba (1879), luchó contra los enemigos de España; en los buques-escuelas *Bilbao*, *Ferrolana* y *Asturias* probó sus aptitudes técnicas, y en muchas comisiones científicas acreditó su saber. Mandando el crucero *Infanta Isabel*, y como jefe de la estación naval de España en la América del Sur, se vió colmado de distinciones por la colonia española, por el gobierno del Uruguay y por el de la República Argentina. Entonces, al estallar la revolución de Buenos Aires, confesándose impotentes los Ministros extranjeros para impedir el bombardeo, Auñón fué aclamado jefe de la escuadra internacional, aunque las fuerzas españolas eran allí inferiores en número á las de otras naciones; y el buen éxito que alcanzó en aquellas difíciles circunstancias hubo de conquistarle tan generales simpatías que, al retirarse con su buque de aquellas aguas, le acompañaron en un trayecto de 30 millas todos los vapores del tráfico y toda la colonia española, á cuyo frente iba nuestro Ministro plenipotenciario, y la marinería le despidió con entusiastas hurras desde las vergas de los buques extranjeros. Ha formado parte de varias importantes comisiones: la de redacción de las Ordenanzas de la Armada, la de la ley de ascensos, y la de compilación legislativa de Marina desde el siglo XVIII; ha sido en Madrid oficial del Ministerio de Marina; ha dado importantes conferencias en el Ateneo de Madrid y en el Cádiz, y ha publicado en la prensa profesional trabajos que dan testimonio de su sólida y vasta cultura. Por los años de 1878, cuando políticos muy importantes consideraban la escuadra como cosa de lujo, impropia de una nación modesta como España, Auñón, en *La Voz del Litoral*, insertaba juiciosos artículos en los que combatía aquel criterio y señalaba peligros futuros: el tiempo vino á darle la razón. Elegido diputado á Cortes por la circunscripción de Cádiz en varias ocasiones, realizó en el Congreso activa campaña á favor de la marina. Era capitán de navío de primera clase cuando aceptó la cartera de Marina en un Gabinete presidido por Sagasta (19 de mayo de 1898). Aún sigue (agosto de 1898) al frente de dicho Ministerio.

AUQUENIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisomélidos, establecido por Megerle para separar del género *Crioceris* de Fabricio algunas especies que presentaban los siguientes caracteres: antenas más cortas que el cuerpo, con los artejos alargados, el segundo y tercero más cortos que los otros; palpos labiales cortos y truncados en su último artejo, los maxilares algo más fuertes y redondeados en el ápice; mandíbulas medianamente alargadas, curvas, y con su borde interno poco cortante; ojos pequeños y salientes; protórax trapezoidal y más estrecho por delante; escudo muy pequeño; élitros rectos, algo alargados y redondeados en el ápice por la parte externa; tarsos de cuatro artejos.

Comprende este género tres especies que viven en casi toda Europa; la más conocida es la *Auchènia subspinosa* Fabr.

* **AURELIÁN** (PEDRO): *Biog.* En 4 de diciembre de 1896 formó en Bucarest nuevo Ministerio bajo su presidencia.

AURICULARIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, familia de los Teleforáceos, cuyas especies habitan sobre los troncos, y son hongos coriáceos, cuyo himenio presenta nervios ó venas prominentes y es gelatinoso cuando se encuentra húmedo. Su especie más importante es la *Auricularia mesentérica* Dicks., que tiene el sombrerillo cenicientopardusco, entero, zonado y velloso, erguido ó dirigido hacia arriba al principio y al fin reflejo; el himenio pardopurpúreo, venosoplegado, que se hincha bajo la acción de la humedad. Aparece en invierno y primavera, formando céspedes sobre los troncos.

Auricularia mesentérica Pers. – Especie que tiene las láminas insertas lateralmente, vueltas hacia abajo, extendidas y al fin reflejas, con el sombrerillo ceniciento, pardusco, entero, zonado y velloso, hasta de unos 7 centímetros de ancho; himenio de color pardopurpúreo, venoso, plegado, que se hincha y llega á ser gelatinoso bajo la acción de la humedad; esporas globulosas. Se encuentra en invierno y primavera sobre los troncos, especialmente sobre los de las encinas, habiéndose encontrado en el centro y S. de España.

Auricularia sambucina Mart. – Se distingue por tener las láminas cóncavas, contorneadas en forma de concha, venosoplegadas por ambas caras, pardorrojizas, al fin negruzcas por la cara inferior, con tomento grisáceoverdoso, de 3 á 10 centímetros de radio; esporas alargadas, generalmente curvas y amarillentas, de las que se desprende un olor particular. Habita en toda España, y se encuentra en otoño é invierno.

AURINIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las alisineas, cuyas especies habitan en la parte oriental de Europa y región próxima de Asia, y son plantas herbáceas, sufruticosas en la base, cubiertas de tomento formado por pelos estrellados, con las hojas lanceoladas ú oblongas, enteras, y los racimos terminales, casi corimbiformes y con la flores amarillas; cáliz de cuatro

sépalos casi patentes é iguales en la base; corola de cuatro pétalos hipoginos, trasovado-oblongos y escotados en el ápice; seis estambres hipoginos, tetradínamos, todos provistos de un diente calloso en la parte interna de su base; silícu-las bivalvas, casi orbiculares, comprimidas, con las valvas planas y el tabique sin nervios; semillas en número de dos ó cuatro en cada celda, rara vez solitarias por aborto, marginadas, con los funículos aleznados y libres; embrión sin albumen, con los cotiledones, planos y acumbentes, envolviendo la raicilla.

AURRE É IBARGUENGOITIA (GREGORIO): *Biog.* Ingeniero español de minas. N. en Vizcaya. M. en Oviedo á 22 de marzo de 1893. Siguió la carrera de ingeniero en la Escuela Central de París, perfeccionando estos estudios en Bélgica, y era tal su reputación que al volver á su país fué solicitado para ingresar en el Cuerpo Nacional de Minas, donde contó siempre con muchos y buenos amigos, pero prefirió dedicarse á la industria particular. El inolvidable Paillette se dirigió al barón D'Eichthal y á los profesores de la Escuela parisiense para que designasen un director facultativo que dirigiera en Siero las importantes explotaciones carboníferas del Carbayín, y en este concepto fué Aurre á aquella provincia en 1853, siendo también por entonces y en varios años profesor en la Escuela de Capataces de Minas que había en Sama de Langreo. Desde 1863 diririgió en Vega de Laredo, cerca del mismo Sama, la fábrica de hierro de *La Felguera*, que, á su cargo, mejoró en extremo, elevando la producción desde 3500 toneladas hasta 18000, con que figuraba en los últimos años de la acertada gestión de Aurre. Ayudado por D. Pedro Duro, de grato recuerdo, fabricó bajo su dirección el primer carril de hierro que se fundió en España, dando gran desarrollo á esta fabricación, lo mismo que á la de chapa; y últimamente al mismo Aurre se debió, en el gran establecimiento de *La Felguera*, la fabricación del acero Siemens.

* AUSENCIA: *Legisl.* Al ocuparse de la ausencia las leyes 12, tít. II, y XIV, tít. XIV de la Partida 3.ª, cuidábanse de dar representación á los ausentes en los juicios contra ellos entablados, y de establecer y legislar acerca del momento en que podía abrirse el juicio de sucesión, presumiendo la muerte de los interesados, más que de la protección propiamente dicha de los ausentes. Mas esta legislación, aun con lo añadido por la Jurisprudencia, era sumamente deficiente, para caso que tan á menudo se presenta en la vida. El Código civil dedica un título entero, colocado inmediatamente antes de las tutelas, á tratar de la ausencia. Con plausible acuerdo no ha confirmado lo que prevenía en su terminación la 6.ª de las bases aprobadas por la ley de 11 de mayo de 1888, la que disponía que en ningún caso la presunción de la muerte de un ausente llegaría á autorizar al cónyuge presente para pasar á segundas nupcias. Siendo manifiesta la contradicción de lo determinado en este precepto con lo prevenido por el art. 90 de la ley de Matrimonio civil de 1870, y con lo establecido por la jurisprudencia del Tribunal Supremo, por ejemplo por la sentencia de 13 de diciembre de 1864, el Código se ha decidido por romper semejante traba, ateniéndose á lo determinado por las citadas disposiciones, y que es, con efecto, lo racional y lógico. De esta suerte se ha evitado el peregrino caso de que un cónyuge cuyo consorte ausente hubiera cumplido cien años pudiera heredarle, y sin embargo no pudiera contraer nuevo matrimonio.

He aquí las medidas provisionales, señaladas por el Código en caso de ausencia. Cuando una persona hubiere desaparecido de su domicilio sin saberse su paradero y sin dejar apoderado que administre sus bienes, podrá el Juez, á instancia de parte legítima ó del ministerio Fiscal, nombrar á quien le represente en todo lo que fuere necesario. Esto mismo se observará cuando en iguales circunstancias caduque el poder conferido por el ausente. Verificado el citado nombramiento, el Juez acordará las diligencias necesarias para asegurar los derechos é intereses del ausente, y señalará las facultades, obligaciones y remuneración de su representación, regulándolas según las circunstancias por lo que está dispuesto respecto de los tutores. El cónyuge que se ausente será representado por el que se halle presente cuando no estuvieren legalmente separados. Si éste fuere menor, se le proveerá de tutor en la forma ordinaria. A falta del cónyuge, representarán al ausente los padres, hijos ó abuelos (Arts. 181 á 183).

Según el art. 184, pasados dos años sin haberse tenido noticia del ausente, ó desde que se recibieron las últimas, y cinco en el caso de que el ausente hubiera dejado persona encargada de la administración de los bienes, podrá declararse la ausencia; y según el 185, podrán pedir la declaración de ausencia: 1.° El cónyuge presente. 2.° Los herederos instituídos en testamento que presentaren copia fehaciente del mismo. 3.° Los parientes que hubieren de heredar abintestato. 4.° Los que tuvieren sobre los bienes del ausente algún derecho subordinado á la condición de su muerte. Según el art. 186, la declaración judicial de ausencia no surtirá efecto hasta seis meses después de su publicación en los periódicos oficiales.

Con respecto á la administración de los bienes del ausente, dispone el Código que se confiera: 1.° Al cónyuge no separado legalmente. 2.° Al padre, y en su caso á la madre. 3.° A los hijos. 4.° A los abuelos. 5.° A los hermanos varones y á las hermanas que no estuvieren casadas, con la preferencia del doble vínculo. Si hubiere varios hijos ó hermanos, serán preferidos los varones á las hembras y el mayor al menor. Concurriendo abuelos paternos y maternos serán también preferidos los varones, y, en el caso de ser del mismo sexo, los de la línea del padre. La mujer del ausente, si fuere mayor de edad, podrá disponer libremente de los bienes de cualquier clase que le pertenezcan; pero no podrá enajenar, permutar, ni hipotecar los bienes propios del marido ni los de la sociedad conyugal, sino con autorización judicial. Cuando la administración corresponda á los hijos del ausente y éstos sean menores se les proveerá de tutor, el cual se hará cargo de los bienes con las formalidades de la ley. La administración cesa en cualquiera de los casos siguientes: 1.° Cuando comparezca el ausente por sí ó por medio de apoderado. 2.° Cuando se acredite la defunción del ausente y comparezcan sus herederos testamentarios ó abintestato. 3.° Cuando se presente un tercero, acreditando con el correspondiente documento haber adquirido por compra ú otro título los bienes del ausente. En estos casos cesará el administrador en el desempeño de su cargo, y los bienes quedarán á disposición de los que á ellos tengan derecho (Arts. 187 á 190).

Pasados treinta años desde que desapareció el ausente ó se recibieron las últimas noticias de él, ó noventa desde su nacimiento, el Juez, á instancia de parte interesada, declarará la presunción de muerte. La sentencia en que se declare la presunción de muerte de un ausente no se ejecutará hasta después de seis meses, contados desde su publicación en los periódicos oficiales. Declarada firme la sentencia de presunción de muerte se abrirá la sucesión en los bienes del ausente, procediéndose á su adjudicación por los trámites de los juicios de testamentaría ó abintestato, según los casos. Si el ausente se presenta, ó, sin presentarse, se prueba su existencia, recobrará sus bienes en el estado que tengan, y el precio de los enajenados ó los adquiridos con él; pero no podrá reclamar frutos ni rentas (Arts. 191 á 194).

He aquí, por último, lo determinado por el Código con respecto á los efectos de la ausencia en lo relativo á los derechos eventuales del ausente. El que reclame un derecho perteneciente á una persona cuya existencia no estuviere reconocida, deberá probar que existía en el tiempo en que era necesaria su existencia para adquirirlo. Sin perjuicio de esto, abierta una sucesión á la que estuviere llamado un ausente, acrecerá la parte de éste á sus coherederos, á no haber persona con derecho propio para reclamarla. Los unos y los otros, en su caso, deberán hacer inventario de dichos bienes, con intervención del ministerio Fiscal. Esta disposición se entiende sin perjuicio de las acciones de petición de herencia ú otros derechos que competan al ausente, sus representados ó causahabientes. Estos derechos no se extinguirán sino por el lapso de tiempo fijado para la prescripción. En la inscripción que se haga en el Registro de los bienes inmuebles que acrezcan á los coherederos, se expresará la circunstancia de quedar sujetos á la disposición presente. Los que hayan entrado en la herencia, harán suyos los frutos percibidos de buena fe mientras no comparezca el ausente, ó sus acciones no sean ejercitadas por sus representantes ó causahabientes (Arts. 195 á 198).

AUSTÍN (ESTEBAN FULLER): *Biog.* Fundador del Estado de Texas. N. en Austinville á 3 de noviembre de 1793. M. en Colombia á 25 de diciembre de 1836. Resolvió continuar la obra de su padre, Mosén Austín, quien, en 1820, un año antes de su muerte, había intentado fundar una gran colonia americana en las soledades del Texas. El gobierno español le reconoció heredero de los derechos y privilegios concedidos con anterioridad á su padre, y desde diciembre de 1820 colonos reclutados por Austín se establecieron en el emplazamiento actualmente ocupado por la ciudad de Austín, floreciente capital del Texas. Con motivo de la declaración de independencia de Méjico, Austín tuvo que alcanzar del nuevo gobierno el reconocimiento de sus privilegios y concesiones territoriales acordados por las autoridades españolas. En febrero de 1823 el emperador Itúrbide dió un decreto accediendo á su pretensión, y en abril del mismo año, con motivo de la caída de Itúrbide, se promulgó un segundo decreto por los sucesores del emperador. En julio siguiente el gobernador García dió el nombre de *San Felipe de Austín* á la ciudad que debía ser la capital de la colonia americana. Al mismo tiempo fué nombrado Austín teniente coronel y revestido de poderes casi ilimitados. Gracias á la hábil y generosa administración de su fundador, prosperó la colonia con prodigiosa rapidez. Se fundaron cierto número de localidades que adquirieron un gran desarrollo. Durante algunos años, después de declarada la independencia mejicana, quedó Texas agregado administrativamente al estado de Coahuila, pero los colonos americanos protestaron contra esta medida administrativa y pidieron la admisión, en la Unión mejicana, del Texas, como estado autónomo. En una Convención tenida en San Felipe en abril de 1833, se redactó y adoptó una Constitución de Estado, y se envió también al coronel Austín á Méjico, en concepto de comisario, con la misión de hacer comprender al gobierno central la utilidad y urgencia en acceder al voto de los colonos del Texas. Austín había sabido conducir tan hábilmente las negociaciones, que el decreto que reclamaba estaba á punto de promulgarse cuando se publicó pérfidamente una carta suya en la cual inducía á las corporaciones del Texas á aprovechar las circunstancias para fundar un gobierno autónomo, á lo cual el gobierno central se opondría. Arrestado y encarcelado en el castillejo de la Inquisición de Méjico, recobró la libertad después de trece meses de detención. De regreso en Texas en septiembre de 1835, exhortó al pueblo á mantener sus derechos constitucionales y á resistir al gobernador central, es decir, á la dictadura del general Santa Ana. Organizaron los colonos comités de Salud Pública, y al aproximarse las tropas mejicanas, á las órdenes del general Cos, tomaron las armas, formaron un ejército y aclamaron al coronel Austín como su jefe y general. Poco antes de comenzar seriamente las operaciones militares, fué Austín enviado á los Estados Unidos por el gobierno de Texas, á fin de obtener de la Gran República americana el reconocimiento del Texas como estado autónomo é independiente. En 1836 sus amigos le presentaron candidato á la presidencia del nuevo Estado, resultando elegido el general Houston. Austín, lejos de mostrarse resentido, aceptó el puesto de secretario de Estado. En diciembre del mismo año murió en la ciudad de Colombia, que él mismo había fundado en las orillas del río Brazos.

AUSTRIA (CARLOS LUIS JOSÉ MARÍA DE): *Biog.* Archiduque de Austria. N. á 30 de julio de 1833. M. á 19 de mayo de 1896. Era hermano del emperador Francisco José. Por muerte del archiduque Rodolfo, príncipe imperial de Austria y príncipe real de Hungría, llegó á ser (1889) Carlos Luis el presunto sucesor de la corona imperial, como hermano más próximo del citado emperador. Era entonces general de caballería, propietario del regimiento de lanceros austriacos número 7, jefe del regimiento de dragones rusos de Lubny número 8, y propietario del regimiento de lanceros prusianos número 8. Contrajo tres veces matrimonio: la primera (4 de noviembre de 1856) con la princesa Margarita Carolina Federica Cecilia

Augusta (hija del entonces rey de Sajonia), que falleció, sin dejar sucesión, en 15 de septiembre de 1858; la segunda, por poderes en Roma y personalmente en Venecia, á 21 de octubre de 1862, con la archiduquesa María Anunciada Isabel Filomena, hija de Fernando II (rey que fué de las Dos Sicilias), la cual murió en 4 de mayo de 1871; y la tercera en el castillo de Heubach, á 23 de julio de 1873, con la archiduquesa María Teresa de la Inmaculada Concepción Fernanda Eulalia, que en Heubach vino al mundo en 24 de agosto de 1855, y que era hija del príncipe Miguel María de Braganza, ex infante de Portugal. Del segundo matrimonio fueron hijos: Francisco Fernando Carlos, archiduque de Austria. Este, que nació en Gratz á 18 de diciembre de 1863; Otón Francisco José Carlos, archiduque de Austria, nacido en Gratz en 21 de abril de 1865 y casado (2 de octubre de 1886) con la princesa María Josefa de Sajonia; Fernando Carlos Luis, archiduque de Austria, que nació á 27 de diciembre de 1868; y la archiduquesa Margarita Sofía María, que nació en 13 de mayo de 1870. Del tercer matrimonio nacieron: la archiduquesa María Anunciada, que vino al mundo en Reichenau á 31 de julio de 1876, y la archiduquesa Isabel Amelia Eugenia, que también nació en Reichenau á 7 de julio de 1878.

* AUSTRIA-HUNGRÍA: *Geog. é Hist.* Según el censo de población de 31 de diciembre de 1890, la población de Austria-Hungría se distribuye del modo siguiente: en los países de la Monarquía austriaca 23 895 413 habits., divididos en 11 689 129 varones y 12 206 284 hembras, diseminados en 300 013 kms.², lo cual da 79 habitantes por km.²; en los países de la corona húngara 17 463 791 habits., divididos en 8 668 175 varones y 8 795 616 hembras, esparcidos en 325 324 kms.², ó sea 54 habits. por km.²; es decir, un total general de 41 359 204 habits., divididos en 20 357 304 varones y 21 001 900 hembras en 625 337 kms.², ó sea 66 habits. por km².

Esta población, con arreglo á las lenguas habladas por la misma, se divide en toda la Monarquía en 10 569 157 alemanes, 7 434 869 húngaros, 7 383 150 bohemos, moravos y slovacos, 3 719 232 polacos, 3 488 613 rutenios, 3 249 166 croatas y serbios, 1 271 351 slovenos, 2 801 015 rumanos, 697 166 italianos y latinos, 96 497 tziganes, 112 288 de otras naciones y 536 750 no inscritos. La repartición de la población con arreglo al culto es de 27 754 936 católicos del rito latino, 4 487 365 católicos del rito griego y armenio, 3 177 071 ortodoxos griegos, 1 519 868 evangélicos de la Confederación de Augsburgo, 2 345 650 evangélicos de la Confederación helvética, 61 792 unitarios, 1 868 527 israelitas, 29 602 de otros cultos y 114 393 sin inscribir.

El movimiento de la población en los países austriacos en el año de 1895 se halla representado por 199 761 matrimonios, 968 560 nacimientos, 681 899 defunciones, y por lo tanto un exceso de 286 601 nacimientos; en los países de la corona húngara por 157 395 matrimonios, 671 735 nacimientos y 541 844 defunciones, ó un exceso de nacimientos de 129 891.

Los municips. que cuentan más de 100000 habitantes son: Viena 1 364 546; Budapest 491 938; Praga 182 530; Trieste 157 466; Lemberg 127 943, y Gratz 112 069.

El presupuesto de Austria-Hungría para 1896 hállase calculado con 315 708 755 florines, tanto para los ingresos como para los gastos. Los ingresos se componen: de ingresos de las administraciones 5 438 193 florines; ingresos netos de las aduanas 99 075 223; pago del 2 por 100 del Tesoro húngaro 4 223 907; cuotas matriculares 206 971 432, de los que 144 880 003 corresponden á Austria y 62 091 429 á Hungría. Los gastos, cuya cifra hemos expresado como igual á la de los ingresos, se reparten entre el Ministerio de Negocios Extranjeros 7 899 614 florines; el Ministerio de la Guerra 303 375 641, distribuídos en 275 941 496 para el ejército y 27 434 145 para la marina; el Ministerio de Hacienda 4 177 865, y el Tribunal de Cuentas 255 635. Según la ley, la Monarquía puede obtener empréstitos para los gastos ordinarios y la Deuda flotante, consistentes en asignaciones y billetes del Estado. La deuda general en 1.° de enero de 1895 subía á 5 570 499 022 florines, de los que 5 463 004 958 consistían en deuda consolidada y 79 959 191 en deuda flotante y algunas otras rentas.

Las cifras consignadas se refieren en común á Austria y á Hungría; la proporción en que uno y otro país contribuyen á los gastos de la administración común se establece de tiempo en tiempo por cada uno de los Cuerpos Representativos de la Monarquía, dando su sanción el emperador. En la actualidad se calcula la parte de cada país, computando el producto neto de las aduanas con arreglo á las cantidades presupuestas, y el 2 por 100 se paga por el Tesoro de Hungría, y de la cantidad restante el 70 por 100 se paga por Austria y el otro 30 por Hungría. Con tales precauciones, y siendo los gastos comunes mediante este artificio, el presupuesto queda nivelado, lo cual no obsta para que, á pesar de la carencia de déficit, la situación financiera haya sido en los últimos tiempos muy precaria.

El contingente del ejército en pie de paz, en 1895, era de 23 445 oficiales, 330 807 soldados y 63 323 caballos, distribuídos del modo siguiente: 5019 oficiales, 18 651 soldados y 190 caballos á corporaciones fuera de regimiento y formaciones especiales; 9153 oficiales, 181 937 soldados y 726 caballos, á la infantería; 1982 oficiales, 46 864 soldados y 42 840 caballos, á la caballería; 1323 oficiales, 26 011 soldados y 12 112 caballos, á la artillería de campaña; 420 oficiales, 7746 soldados y 134 caballos, á la artillería de plaza; 388 oficiales, 3468 soldados y 2664 caballos al tren de campaña; 584 oficiales, 10 049 soldados y 22 caballos de ingenieros, y 4576 oficiales, 36 063 soldados y 4635, en el landwehr. En pie de guerra el efectivo del ejército comprende 45 238 oficiales, 1 826 940 soldados y 281 886 caballos, y además 4 000 000 de hombres del landsturm: en junto cerca de 5 875 000 hombres. El número de piezas de artillería en pie de paz es, sin contar la artillería de plaza, de 1048, y en pie de guerra de 1864. La marina de guerra se componía en 1895 de 123 barcos con 42 658 toneladas y 11 684 hombres. Entre los buques había 10 acorazados, 10 barcos guardacostas, comprendiendo los monitores del Danubio, 27 cruceros y 69 torpederos, además de los barcos-escuela.

El resumen del comercio en Austria-Hungría en 1896, valorado en millones de florines, es de 705 787 mercancías importadas y 774 004 exportadas, hallándose la importación y exportación de metales preciosos representadas respectivamente por 68 807 y 42 533. El carácter de los cambios con los diversos países puede presentarse del siguiente modo: la Monarquía importa de Alemania metales preciosos, hulla, lana y libros, y exporta cereales, maderas, cerdos, hueso y leñita; de Inglaterra importa metales preciosos, tejidos de algodón y lana y máquinas, y exporta azúcar con y sin refinación y objetos de cuero; de Italia importa vino, seda y arroz, y exporta madera, caballos y mercería; de Suiza importa tejidos de seda, relojes, queso y tejidos de algodón, y exporta cereales, azúcar y maderas; de Rusia importa lino, petróleo, cereales y lana, y exporta hierro, objetos manufacturados de dicho metal, máquinas y cok; de Francia importa metales preciosos, sedas y vino, y exporta maderas, pieles y cristalería; de Rumanía importa cereales y lana, y exporta maderas, azúcar, tejidos de lana, objetos de hierro y cobre, y caballos; de Serbia importa caza, cereales y pieles, y exporta azúcar, trajes y objetos de hierro; de Turquía importa tabaco, pieles, lana y seda, y exporta azúcar, tejidos de lana, papel, trajes y objetos de madera; de la India británica importa algodón, arroz, yute y añil; de los Estados Unidos lana, metales preciosos y tabaco. Considerados en conjunto los artículos de comercio, se hallan representados en dicho año de 1896 del modo siguiente: Importación, calculada como la exportación en millones de florines: algodón 51,5; lana 41,1; hulla 36,5; café 31,9; tabaco 27,6; pieles 24,3; tejidos de lana 23,6; máquinas 21,3; seda 18,6; libros y mapas 15,8; sedería 14,1; caza 13,9; tejidos de algodón 13,4; hueso 13,0; cuero 12,7; cereales 11,8; vino 11,6; confección de objetos de lana 11,8, artículos de hierro 10,7; frutas meridionales 19,7; piedras preciosas, corales y perlas, 10,5; artículos químicos 17,9; cobre 8,4; lino 8,9; semillas 7,9; hierro 7,7; pescados 7,1, y arroz 7. Exportación: azúcar 75,1; maderas 72,7; caza 46,9; cereales 43,3; artículos de cuero 40,7; hueso 39,9; hulla 31,2; cristalería 24,4; objetos de lana 18,6; artículos de madera 18,8; bisutería 18,1; pieles 14,9; papel 12,7; artículos de hierro 12,6; lana 11,1; plumas 18,6; semillas 9,8; artículos químicos 9,6, y cerveza 8.

Las importaciones y exportaciones se verifican de muy desigual modo en las diversas partes que componen el extenso territorio austro-húngaro, debiendo servir de norma para distinguir la variedad de productos que entran y salen en la Monarquía, que siendo la parte austriaca industrial, y habiendo adquirido las fábricas y las manufacturas en algunos ramos gran desarrollo, el territorio húngaro es esencialmente agrícola.

El comercio especial marítimo, valuado en millones de florines, ha sido: puertos francos 348 importación y 4614 exportación; Gran Bretaña 7846 y 7552; Países Bajos 138 y 2322; Bélgica 36 y 2819; Italia 24 567 y 18 323; Grecia 9177 y 4119; Turquía 14 720 y 23 528; Rusia 2341 y 459; Egipto 5574 y 6705; Indias inglesas 30 560 y 6484; China 2134 y 846; Japón 1144 y 261; Estados Unidos 8455 y 2956; Antillas 1205 y 66; Brasil 22 565 y 363; y otros países 6705 y 3640 respectivamente. El resultado es un total de 189 535 millones de florines para la importación y 97 158 para la exportación.

Hállase determinada la política interior de Austria-Hungría durante los últimos años por la lucha más ó menos abierta y franca entre el partido alemán de tendencias ampliamente liberales y el nacionalista y federal, lucha que palpita en todos los actos y en todos los hechos en que se desenvuelve la vida de la nación. La necesidad de borrar diferencias ante el enemigo común, y que en el terreno de las ideas presentaba la batalla, hizo que ya en 1881, y bajo el nombre común de *izquierda alemana reunida*, se fundieran los clubs alemanes moderados y avanzados. Mas no quebrantó la fusión en la medida que pensaron los que la llevaron á cabo la fuerza de sus contrarios, y en las elecciones de junio de 1885 tuvieron éstos en la Cámara 192 clericales y federales enfrente de 132 liberales alemanes y 29 antisemitas, demócratas y otros matices de menor importancia. Quebrantados los liberales alemanes por la derrota, en lugar de continuar su propaganda de fusión se subdividieron en tres fracciones diferentes, y como resultaban cada una de por sí demasiado exiguas para servir de apoyo al gobierno, vióse éste en la precisión de buscar cada vez más el de los clericales, quienes consiguieron reemplazar con individuos de sus ideas algunos individuos liberales del Gabinete. Al querer extremar su triunfo mediante un proyecto reaccionario del príncipe Aloys Liechtenstein, mediante el cual las escuelas quedaban bajo la dependencia del clero, sufrió, al ser presentado en 1888, tan violenta oposición por parte de los alemanes liberales y de los checos, que, ni aun modificado por el gobierno y reducido á una sencilla modificación de la instrucción pública, pudo ser ni siquiera discutido antes de expirar en 1889 los poderes de las Cámaras. La oposición, con todo, redújose á este particular, pues en el mismo período de 1880 á 1890 se votaron muchas leyes de carácter económico que, si por un lado aumentaban las cargas públicas, eran por otro favorables al desarrollo y robustez del Imperio. Pasaron á ser propiedad del Estado multitud de líneas férreas que, en manos de los particulares, arrastraban vida precaria y miserable. Se declaró obligatorio el descanso dominical y se fijó en once horas la jornada del trabajo en las fábricas, así como se votaron leyes sobre seguridad de los obreros en los accidentes fortuitos y de auxilio en sus enfermedades. El proteccionismo, proclamado abiertamente por industriales y agricultores, encareció considerablemente los mercados, al imponer los gobiernos, atendiendo las reclamaciones de aquéllos, derechos excesivos á la importación de los productos, á partir principalmente del año de 1882. Cargóse con grandes derechos la entrada del café y del petróleo y se estableció un impuesto altamente impopular sobre la propiedad inmueble, lográndose, merced á estas disposiciones, encaminadas á mejorar la situación financiera, llegar en 1889 á un presupuesto sin déficit, basado en un aumento de los ingresos públicos que, subiendo paulatinamente, alcanzó en un período de diez años el crecimiento de 300 millones de florines. El presupuesto así nivelado no impidió la construcción de importantes vías férreas y favoreció las reformas militares marcadas por las leyes de 1886 sobre el landsturm y la de 1893 sobre el landwehr. Con este período coincide también la larga y beneficiosa administración del Ministerio Tisza en Hungría, que si políticamente fué opresor de las nacionalidades

que no tenían origen magiar, fué eminentemente progresivo bajo el aspecto administrativo, y con su compromiso con la Transilvania, con la revisión de la Carta administrativa del reino, las leyes de la enseñanza secundaria en 1883, la reorganización de 1888 de la Cámara de los Magnates y el principio de la reforma de las direcciones de Hacienda en 1889, marcó antes de su caída, en 1890, á consecuencia del disentimiento de Tisza con sus compañeros de Gabinete por los honores que debían tributarse al viejo patriota Kossuth, un notable florecimiento en el país.

En lo exterior marca la política seguida por Austria-Hungría el tratado celebrado en 1879 y del que fué autor el conde Andrassy, quien concertó con el príncipe de Bismarck la alianza con Alemania, que aumentada con el concurso de Italia ha sido conocida con el nombre de la Triple Alianza, que tanto ha pesado en las decisiones de la política europea. El tratado, hecho público en 1888, fué mantenido por el conde de Haymerle, que reemplazó á Andrassy en septiembre de 1879, y por el conde de Kalnoki, que en noviembre de 1881, y por muerte repentina de Haymerle, le sucedió en el gobierno. Aspecto de esta política era la atracción de Italia, cuyos reyes visitaron á Viena en 1881, y el aumento de la influencia nacional en la península de los Balcanes por un tratado de comercio y un convenio de vía férrea común con la Serbia en 1883.

Obligado el zar de Rusia por las demasías del partido revolucionario quiso estrechar las relaciones de los grandes soberanos de Europa, y de aquí la entrevista de los emperadores de Rusia, Alemania y Austria-Hungría en Skierniewice, verificada el 15 de septiembre de 1884, y la visita del zar á Francisco José en Krensier en agosto de 1885; mas hallábase en realidad latente la inquina entre Rusia y Austria-Hungría, y á consecuencia de la intervención de la primera de estas potencias en los asuntos interiores del principado de Bulgaria se puso de relieve, haciendo que á su vez la segunda favoreciera por cuantos medios se hallaban á su alcance el advenimiento al trono en 7 de junio de 1887 del príncipe de Sajonia-Coburgo. Esta situación de relaciones tirantes estuvo á punto de resolverse en un conflicto sangriento durante el invierno de 1887 á 1888, en que Rusia llenó de tropas su frontera occidental, haciendo inminente una guerra con Austria-Hungría. Por fortuna la prudencia se impuso á las dos naciones, lo cual sirvió de satisfacción á los partidarios de la Triple Alianza, en cuya opinión la virtualidad esencialmente pacífica de dicho tratado, ultimado en 1883 y renovado por cuatro años en 1887 y por seis en 1891, había orillado la declaración de la guerra.

La influencia austriaca ha sufrido grandes oscilaciones en Serbia. Sufrió grave menoscabo cuando en 6 de marzo de 1889 abdicó el rey Milano, y cuando el rey Alejandro, por medio de un golpe de Estado, se declaró mayor de edad en 14 de abril de 1893; mas volvió á adquirir indudable preponderancia cuando el rey, por otro golpe de Estado dado en los comienzos del año de 1894, suspendió la Constitución de 1889, reemplazándola provisionalmente por la de 1869.

El derecho de Estado de Bohemia y su reconocimiento por la Monarquía ha suscitado violenta agitación en Austria-Hungría, cuyo período álgido corresponde á 188.) á 1891, y en la cual han tomado parte principalísima los alemanes y los checos. Estos últimos se distinguieron por su ardor, que fué contrarrestado por el gobierno procurando la unión entre los elementos polacos moderados, los conservadores y los alemanes, unión que al cabo no pudo verificarse y que motivó la demanda de apoyo de la izquierda alemana reunida, convertida ya en algo fuerte y respetable por la liga de las diferentes fracciones que anteriormente la constituían. Otorgado este apoyo resultó eficaz para el gobierno, que pudo, merced á la robustez que le prestaba aquella aquiescencia, votar la entrada del puerto franco de Trieste en la Unión Aduanera Austrohúngara, los tratados de comercio con Alemania, Bélgica é Italia, el establecimiento del patrón del oro y otras disposiciones de carácter económico. La efervescencia de los checos subió de punto en 18 3, y en tanto que se intentaba aclimatar un proyecto de repartición de círculos judiciales y de curias por nacionalidad, se promovieron grandes tumultos por aquéllos, tomando carácter antidinástico, obligando á la policía á ensangrentar en la lucha con los alborotadores las calles de Praga. En este distrito se extremó la reacción por parte de los poderes públicos y se suspendieron provisionalmente las garantías constitucionales con respecto á libertad de prensa, derecho de reunión y jurado para los delitos políticos. En dicho año de 1893, y por consecuencia de un proyecto de ley que el Reichsrath se negó á aprobar, relativo á extensión del sufragio electoral, cayó el Ministerio Taaffe, que por espacio de catorce años había ocupado el poder, sabiéndose sostener en él por una política de continuas transacciones y equilibrios que le permitía mantenerse equidistante de las tendencias de los diversos partidos. Sucedieron á Taaffe los Ministerios Windischgrätz y Kielmansegg, y el presidido por el conde de Badeni que comenzó sus tareas en 2 de octubre de 1895. Objeto de su política son las cuestiones internas que más en los últimos días han agitado Austria: la extensión del sufragio y la violencia de la propaganda antisemita. En Hungría han continuado las luchas entre el elemento liberal y el clerical, entre diversas vicisitudes que han dado las riendas del poder á unos ó á otros. La ley de 21 de junio de 1894, relativa al matrimonio civil, ha marcado un triunfo definitivo para los primeros, pues los gobiernos reaccionarios que se han seguido han mantenido, no obstante, las medidas reformadoras de sus antecesores.

AUTALIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los estafilínidos, establecido por Leach, y que presenta como principales caracteres los siguientes: maxilas con el borde interno desprovisto de dientes y bordeado de pequeñas espinas; lengüeta alargada, con dos franjas, de las cuales la interna es corta y la externa estrecha y lineal; paraglosas pequeñas, estrechas y puntiagudas; palpos laterales de dos artejos; tarsos de las patas posteriores sólo de cinco artejos, de los que los cuatro primeros son iguales; tarsos de las restantes patas de cuatro artejos.

Las *Autalia* son estafilínidos de muy pequeño tamaño, semejantes por la brevedad de su abdomen á los *Pseláfidos*. Viven en las setas y otros hongos en descomposición, y pertenecen á la fauna europea. Entre las pocas especies que este género encierra, citaremos la *Autalia impressa* Grav. y la *A. rivularis* Gr.

AUTOINTOXICACIÓN (del gr. αὐτός, uno mismo, é *intoxicación*): f. *Patol.* Intoxicación del organismo por los productos que éste elabora y que deberían ser eliminados.

La producción de los venenos, muy considerable en estado fisiológico, aumenta mucho en condiciones morbosas, pudiendo dividirla en tres grupos diferentes: exageración de los procesos normales; viciosa elaboración de la substancia que provoca la producción de nuevas toxinas, y alteración de los órganos encargados de eliminar ó de transformar las materias nocivas.

Normalmente los venenos que nacen en el organismo proceden de dos orígenes: la desasimilación observada en todos los seres, y las putrefacciones intestinales, que sólo se ven en los animales más elevados. Estos procesos pueden exagerarse en varios estados patológicos; todas las causas que determinan una desnutrición excesiva, un rápido enflaquecimiento, tienden á llenar el organismo de materias nocivas.

Las fermentaciones intestinales intervienen en muchas circunstancias, y pueden depender, ora de una alteración en las secreciones digestivas, ora del aumento ó modificación en el número de microbios, ora de un atascamiento de materiales.

La intoxicación (Bouchard, *Enciclop. de Patología general*, 1897-98) depende casi siempre de la desviación de los fenómenos habituales. Elabóranse entonces toxinas más activas que las producidas en estado de salud; las transformaciones son imperfectas; las materias cuaternarias no sufren el grado normal de oxidación. La nutrición se realiza, pues, dentro de un nuevo tipo, pudiendo formarse entonces substancias excrementicias más peligrosas que las que resultan de la vida normal.

Asimismo, la nutrición viciada por la herencia conduce á veces á la formación de substancias anómalas, como sucede en las diátesis. En este último grupo, es decir, en el de las enfermedades por trastornos en la nutrición, se coloca también la diabetes, en la cual la intoxicación puede presentarse bajo el aspecto de *acetonemia*.

Normal ó exagerada la producción de substancias tóxicas, desviada ó no de su tipo regular, es posible también que la autointoxicación sea producida por las alteraciones de los órganos encargados de transformar ó eliminar los venenos. Cuanto más se estudia la cuestión, más se reconoce la importancia de los medios de protección de que el organismo dispone: algunos órganos eliminan al exterior los venenos que en ellos se engendran; otros los transforman: pertenecen al primer grupo el riñón y al segundo el hígado. Hay que mencionar también, entre los órganos encargados de eliminar los venenos, los pulmones, y probablemente todas las glándulas escalonadas á lo largo del tubo digestivo; y, entre los aparatos de transformación, las cápsulas suprarrenales, el cuerpo tiroides, probablemente el timo, la medula de los huesos, los ganglios linfáticos y el bazo.

Cualquiera que sea su mecanismo, la autointoxicación se halla caracterizada por el acúmulo de muchas substancias tóxicas, entre las cuales sólo algunas han sido determinadas desde el punto de vista químico. La mayoría son conocidas únicamente por sus efectos fisiológicos.

La índole de esta obra impide entrar en detalles, que el lector á quien interesen podrá encontrar en los libros modernos de Patología general.

A la multitud de causas de autointoxicación, el organismo opone medios de defensa: la eliminación por los humores excrementicios, la producción de substancias antitóxicas y la transformación de los venenos. El proceso más sencillo y mejor conocido es la eliminación, que puede verificarse por el riñón, los pulmones, la piel y demás glándulas con conducto excretor. Las secreciones internas antitóxicas explican algunos fenómenos consecutivos á la extirpación de los riñones (Brown-Séquard y Arsonval y Méyer), del hígado (Massini), y de las glándulas llamadas vasculares sanguíneas, como el cuerpo tiroides ó las cápsulas suprarrenales; ellas explican los buenos efectos obtenidos con las inyecciones de extractos glandulares. Por último, alguna glándulas ó ciertos tejidos protegen á la economía, acumulando diferentes venenos y operando en ellos transformaciones que les hacen menos nocivos.

A medida que se estudian los venenos engendrados en el organismo, se comprende mejor su importancia y su generalidad. En los estados patológicos más diversos, no pocos síntomas son debidos al acúmulo de los venenos formados en exceso ó insuficientemente destruídos; muchos de esos fenómenos se explican hoy con facilidad, y así puede decirse que la historia de las autointoxicaciones, tal como las ha trazado Bouchard, es una de las más hermosas conquistas de la Patología general.

AUXANÓSCOPO: m. *Fís.* Aparato de proyección alumbrado por lámparas de incandescencia, debido á Trouvé. Se compone de dos tubos que se encuentran á ángulo recto, y una lámpara de incandescencia con dos reflectores parabólicos, uno á la entrada de cada tubo; cuando se trata de iluminar un cuerpo transparente sólo funciona uno de los reflectores, pero si el cuerpo es opaco se hace obrar á los dos, para que le iluminen perfectamente, cuando está colocado en el portaobjetos, que se halla en el encuentro de los ejes de ambos tubos, y en este caso en lugar de una lámpara lleva dos, una para cada tubo, con su reflector correspondiente; los reflectores envían haces paralelos de luz sobre el objeto, que queda protegido por un objetivo colocado delante de él.

Otros modelos se han ideado de auxiómetros, y entre ellos merece citarse el adoptado por la Sociedad Liga de la Enseñanza, que lleva una batería de poco volumen y peso, la que permite alimentar los focos de luz por dos ó tres horas, con un campo de 4 metros y una luz sumamente intensa.

AUZOUX (Luis): *Biog.* Célebre anatómico y médico francés. N. en Saint-Aubin d'Ecroville (Eure) en 1797. M. en París á 7 de mayo de 1880. Luis Auzoux estudió Medicina en París, obteniendo el grado de Doctor en 1822. Desde que comenzó su carrera comprendió la inmensa importancia que para el estudio de la Anatomía tenían los modelos plásticos, y se dedicó á ha-

cer investigaciones acerca de la manera de construirlos, estudios que le condujeron á descubrir una pasta especial de inmejorables condiciones para la reproducción de piezas anatómicas naturales con todos sus caracteres de forma y color. Una de las mayores ventajas de los modelos de Auzoux consistía en que los distintos órganos, representados por piezas diversas, podían ser separados para su mejor estudio, recibiendo por esto su procedimiento el nombre de Anatomía *clástica*. Los modelos de Auzoux tuvieron desde el primer momento un gran éxito, y la Academia Francesa concedió al autor en 1822 uno de los premios anuales. Puede decirse que en todas las escuelas de Anatomía é Historia Natural, de alguna importancia, se emplean para el estudio modelos de Anatomía clástica, y en Inglaterra su uso, no sólo fué grandísimo, sino que, cosa extraña, determinó la abolición de la ley que impedía disecar cadáveres. Luis Auzoux obtuvo numerosas recompensas por sus trabajos, entre otras, además de las ya citadas, medallas de oro en 1834, 1839, 1844 y 1849, y la cruz de la Legión de Honor en 1834, no obstante lo cual el eminente médico Roux consignó en su *Memoria oficial acerca de la Exposición de Londres* que los trabajos de Auzoux habían obtenido menos recompensas de las que merecían. No se limitó Luis Auzoux á la Anatomía humana, sino que construyó modelos en tamaño natural, ó aumentado, de un animal por cada clase de la escala zoológica, además de algunas partes de ellos construídas por separado y con gran aumento para que pudieran ser estudiados todos sus detalles. Entre los modelos más notables merecen citarse, además de los de Anatomía humana, el caballo, compuesto por 200 piezas; la boa, la abeja en sus diferentes formas, y otros. Auzoux explicaba anualmente, con la ayuda de sus modelos, un curso de Anatomía, á la que asistían muchos discípulos. Escribió además las obras siguientes: *Leçons élémentaires d'anatomie et de physiologie ou Description succinte des phenomenes physiques de la vie etc... á l'aide de l'analomie clastique* (1839); *Memoire sur la vipere; Memoire sur le cholera morbus, sou siege, sa nature, so ntraitement*, etc., y otras.

AVA: *Geog.* Prov. marítima de la isla de Nipón, Japón, sit. en la región media de la isla, en el extremo S. de la península que cubre por el E. el Golfo de Tokio y el Estrecho de Uraga, boca del golfo. Esta prov., que es de las más pequeñas del Imperio japonés, es una de las 15 provincias del Tokaido ó región del litoral del E.: dividida en cuatro distritos, contribuye á formar el *ken* de Tsiba y tiene 500 kms.^{2} y 159000 habits. Bañada por el Océano Pacífico al E. y S., y por el Estrecho de Uraga al O., está contigua á la prov. de Kadzusa en unos 28 kms. Montuosa, llena de colinas y cañadas, hay en ella minas de carbón de piedra. A excepción de Sirahama, que tiene 4815 habits., las demás poblaciones son insignificantes. ‖ Prov. marítima de la isla de Sikok, Japón, una de las cuatro de esta isla y de las seis del Nankaido ó región litoral del S. Dividida en tres distritos, forma desde 1880 el *ken* de Tokusima, y tiene 4184 kms.^{2} y 690000 habits. Esta prov. está formada por la parte oriental de Sikok: sólo tiene 20 kms. de costas en el mar interior ó Seto-Utsi, y al E. está bañada por el ancho canal que la separa de la prov. de Kii, Nipón, en unos 50 kilómetros y al S.E. en otros 50 por el Océano Pacífico. Posee un relieve muy accidentado, dominado por cumbres montañosas cuyo punto culminante es el Tsurughi-Yama, de 2241 m. de altura. El Yozino-Gava es el más importante de sus ríos, uno de cuyos tributarios forma la bonita cascada de Narutaki, de 108 m. de alt. La cap. es Tokusima, c. de más de 62000 habitantes. Esta prov. tiene minas de carbón de piedra, y además de arroz, trigo, te, tabaco y cáñamo, cultiva añil y caña de azúcar. Los habits. fabrican sederías, azúcar, lacas, porcelanas, lozas y cerámica.

AVENDAÑO (SERAFÍN DE): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Vigo (Pontevedra) hacia 1830. En Madrid hizo sus estudios en la Real Academia de San Fernando, y logró ser pensionado por el gobierno para continuarlos en el extranjero. Obtuvo una medalla de plata en la Exposición de Galicia de 1858 por su acuarela titulada *A minha tristura*, y en Madrid varios premios por sus países, el más notable titulado *El otoño en Italia*, en las Exposiciones de 1862, 1864 y 1866. Más de veinticinco años estuvo fuera de España, retirado en el pequeño pueblo de la Corniche Quinto al Mare, donde logró como paisista formar una escuela en Italia. En noviembre de 1891 había regresado á Vigo, donde se estableció. Ya en aquel tiempo sus trabajos se pagaban á altos precios en Francia, Inglaterra é Italia. En la Exposición del Círculo de Bellas Artes celebrada en Madrid en 1896 presentó Avendaño sus *Recuerdos de Vigo*, paisajes que elogiaron mucho los críticos. Había sido premiado con medallas de segunda y tercera clase en nuestras Exposiciones Nacionales, y con medalla de primera clase en Génova. En la Exposición de Bellas Artes verificada en Madrid en 1897 figuraron cuatro obras de este artista: *Alrededores de Irún*; *Por el ausente*; *Castelvero* (Italia); *En Irún*. Avendaño es un buen dibujante; reproduce con escrupulosidad la naturaleza, y elige con exquisito gusto los asuntos para sus cuadros. Creemos que hoy (septiembre de 1898) reside en la capital de España.

AVEZZANA (JOSÉ): *Biog.* General italiano. N. en Chieri (Piamonte) en 1789. M. en Roma á 25 de diciembre de 1879. Sirvió á las órdenes de Napoleón desde 1805; en 1814 fué teniente en el ejército sardo; tomó parte en el movimiento nacional de 1821, y tuvo que huir á España, en donde ingresó en el ejército. Hecho prisionero por los franceses en 1823, fué deportado á América; pero consiguió fugarse, se estableció en Tampico (Méjico) y se hizo industrial. Jefe militar del partido liberal que derribó al presidente Miramón, fué elevado al puesto de comandante general de la provincia de Tamaulipas. De regreso en Italia en 1848, tomó parte en la sublevación de Génova y llegó á ser Ministro de la Guerra de la República romana. Triunfante la reacción, volvió de nuevo á Méjico (1849). Otra vez en Italia, peleó en Volturno (1860) en el ejército de Garibaldi, y después en 1868 en los Alpes. Individuo del partido radical en el Parlamento, fué en 1878 presidente del Comité de la Italia Irredenta.

AVICULOPECTEN: m. *Paleont.* Género de la familia de los pectínidos, suborden de los monomiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Es una concha algo inequivalva y por completo inequilateral, que presenta un contorno algo circular y está provista en cada valva de unas orejuelas colocadas á cada lado de los vértices, siendo de un tamaño bastante más pequeño la orejuela anterior y no muy grandes ninguna de ellas; los ganchos son poco salientes, y bajo ellos se encuentra colocada una foseta triangular destinada á la inserción del ligamento externo, hallándose situado el otro ligamento en un surco paleal que está en el borde cardinal.

El género *Aviculopecten* débese al naturalista Mac-Coy, y sus especies pertenecen á las formaciones de la era primaria, especialmente el segundo período, siendo una de las más características la *Aviculopecten papyráceus*, procedente de las capas hulleras de Werden, en la región del Ruhr.

Es muy probable que no sea más que una variación específica de este género el descrito con el nombre de *Aviculopinna*, que se caracteriza por presentar el borde cardinal bastante largo, y los vértices son subterminales, saliendo un poco por encima de ellos el borde anterior de la concha, lo que contrasta con el posterior, que es bastante escotado. Este subgénero ha sido colocado por Hoernes en la familia de los pínnidos, y sus especies se encuentran en las formaciones carboníferas y pérmicas.

* **ÁVILA (JUAN DE)**: *Biog.* Misionero español. Beatificado por León XIII. La ceremonia de la beatificación se celebró en Roma, á 18 de abril de 1894, en la iglesia de San Pedro. El acto de la beatificación motivó grandes fiestas (mayo) en Almodóvar del Campo, patria del nuevo santo, para la que hizo la estatua de Juan de Avila el escultor García Alonso.

– **ÁVILA Y ZUMARAN (PEDRO)**: *Biog.* Ingeniero de montes español contemporáneo. N. en Cenicero (Logroño) á 3 de septiembre de 1842, é ingresó en el cuerpo en 1864, habiendo ocupado en el escalafón del mismo diversos cargos, hasta llegar á ocupar la categoría de ingeniero jefe de primera clase, desempeñando el puesto de director de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes establecida en El Escorial. Se ha ocupado especialmente del estudio de la Botánica. Colaboró con gran inteligencia, bajo la dirección del sabio botánico Máximo Laguna, en la *Flora forestal de España*, por lo cual ha merecido ser nombrado académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. Ha publicado una obra para la enseñanza en la escuela que dirige, titulada *Zoología descriptiva*, en la cual se manifiestan las buenas condiciones didácticas que caracterizan é este distinguido ingeniero y catedrático.

AVILÉS Y MERINO (ÁNGEL): *Biog.* Escritor y político español contemporáneo. N. en Córdoba á 24 de enero de 1842. Hizo sus primeros estudios en el Instituto Colegio de la Asunción de Córdoba, continuándolos en Lima (Perú). Sirvió como auxiliar de cancillería y joven de lenguas en aquel consulado de España desde 1856 á 1859. Vuelto á la patria, y mientras proseguía y terminaba la carrera de Leyes, fué redactor de los periódicos *La Política*, *El Reino*, *Los Sucesos*, y otros. Entró (1868) en el Ministerio de Ultramar como secretario particular de Adelardo López de Ayala. Luego fué enviado (1887) á las Cortes como diputado por San Germán (Puerto Rico), afiliado al partido liberal, en la fracción acaudillada por Germán Gamazo. En 1893 fué nombrado director general de Administración civil de las islas Filipinas; allí realizó numerosísimos trabajos: planteó la reforma del régimen municipal decretada por el Ministro Maura; reorganizó y dió gran impulso á la primera enseñanza de ambos sexos y las escuelas de Artes y Oficios y de Bellas Artes, iniciando y realizando brillantemente la primera Exposición regional del Archipiélago celebrada en Manila. Antes de regresar á la península hizo un viaje de estudio por todo el Archipiélago, la Indochina, la China y el Japón. Sus aficiones artísticas le llevaron á cultivar la Pintura, siendo discípulo de Casado y obteniendo premio por sus acuarelas en la Exposición Internacional de Madrid de 1892. En el Círculo de Bellas Artes de Madrid, de que fué socio fundador, dió unas conferencias sobre *El Retrato*, que fueron publicadas, y de las cuales se han agotado ya tres ediciones. Valióle esta obra ser electo individuo de número de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, plaza de que se posesionó en febrero de 1893: su discurso de ingreso versó sobre la acuarela. Es miembro honorario de la Sociedad de Acuarelistas de Madrid y académico de la de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba. Por sus muchos trabajos y extraordinarios servicios sobre reformas legislativas en Ultramar, fué condecorado con la gran cruz de Isabel la Católica libre de gastos, y por sus tareas para la Exposición regional de Filipinas le agració el gobierno general de la Cochinchina francesa con la encomienda de la Orden Imperial del Dragón de Annam. Posee otras condecoraciones como recompensa á tareas literarias y administrativas, y pertenece á varias corporaciones científicas, literarias y artísticas.

– **AVILÉS Y MERINO (BENITO)**: *Biog.* Médico y escritor español contemporáneo. N. en Córdoba á 5 de noviembre de 1850. Estudió hasta el bachillerato en el Instituto Colegio de la Asunción de Córdoba, y la carrera de Medicina en el Colegio de San Carlos de Madrid. Poco después de terminarla, siendo ya Doctor, fué nombrado médico de la Beneficencia municipal y catedrático de Anatomía de la Universidad Libre de Córdoba. Dióse á conocer ventajosamente como literato redactando y dirigiendo varias publicaciones periódicas en su ciudad natal, entre otras *El Album* y *El Entreacto*. Nombrado en 1874 médico del cuerpo de Orden Público de Madrid, desempeñó durante mucho tiempo dicho cargo. Después de brillantes oposiciones, ingresó (1887) como propietario en el cuerpo de Médicos Directores de baños. Animado por el gran higienista español Méndez Alvaro fundó el semanario científico popular *La Higiene*, premiado en varias Exposiciones nacionales y extranjeras, y le sostuvo con gran aceptación durante algunos años, habiendo popularizado toda la prensa española los atinados y útiles preceptos de la sección del periódico titulada *Higiene de la Semana*. Ha dirigido con gran acierto varios establecimientos balnearios, y está hoy (1898) al frente del de Her-

videros de Fuensanta (Ciudad Real), famoso desde hace siglos. Es individuo de la Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, de la Sociedad Española de Hidrología Médica, de la Sociedad Española de Higiene y de otras varias corporaciones científicas y literarias. Durante la época de sus estudios en Madrid sirvió cargos administrativos en los Ministerios de Ultramar y de la Gobernación, donde por su inteligencia y celo fué premiado con propuestas de condecoraciones. Fué jurado en la Exposición Nacional de Minería celebrada en Madrid con grande y buen éxito hace algunos años.

AVOZIMA: *Geog.* Pequeña isla del Mar del Japón, dependiente de la prov. de Echigo, región septentrional de Nipón, Japón. Tiene 8 kms. de N.E. á S.O. y 205 m. de alt.

AYENIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Butneriáceas, cuyas especies habitan en las Antillas y Méjico, y son plantas herbáceas anuales ó perennes, lampiñas, pubescentes ó tomentosas, erguidas ó tendidas, con las hojas alternas, pecioladas, aovado-aserradas, con estípulas laterales geminadas y alesnadas; pedúnculos axilares, uni ó paucifloros, más cortos que las hojas y con los pedicelos filiformes, agregados, con brácteas estipuliformes en su base; cáliz membranoso, quinquepartido, persistente, con las lacinias iguales y valvadas en la estivación; corola de cinco pétalos hipoginos largamente unguiculados, conniventes, con el limbo ahorquillado, ensanchado, y provisto en el ápice de su dorso de una glandulita pedicelada; tubo estaminal casi embudado, con 10 á 15 dientes, de ellos los cinco opuestos á los pétalos con una sola antera fértil, y los otros cinco ó 10 estériles y obtusos; anteras extrorsas, biloculares, dídimas, con las celdas casi separadas y bivalvas; ovario situado dentro del tubo estaminal, cortamente pedicelado, casi globoso y quinquelocular; óvulos numerosos solitarios en las celdas y colgantes del ápice de las mismas; estilo sencillo y estigma engrosadopentagonal, obtusamente quinquelobulado; el fruto es una cápsula globosa, quinquelocular, con cinco cocas monospermas bivalvas en su dorso y unidas por su ángulo interno á una columna central, filiforme y persistente; semillas invertidas, aovadotrígonas, con la testa crustácea y áspera, el rafe asurcado, longitudinal, extendiéndose desde el ombligo, que es basilar, y la chalaza situada en el ápice; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones foliáceos, orbiculares, biovulados, arrollados en espiral alrededor de la raicilla, que es fusiforme.

AYLMERIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Cariofíleas, tribu de las policarpeas, cuyas especies habitan en la parte tropical de Nueva Holanda, y son plantas herbáceas anuales, erguidas ó difusas, con ramificación dicótoma; hojas opuestas ó aparentemente verticiladas, lineales y con estípulas escariosas alargadas; flores rosadas ó violáceas, brillantes, pediceladas, formando cimas corimbosas fasciculadas, terminales y con largos pedúnculos; cáliz quinquepartido, escarioso, coloreado, con las lacinias iguales, casi aquilladas y mochas; corola de cinco pétalos insertos en el cáliz, oblongos y enteros; 10 estambres, cinco fértiles, alternos con los pétalos, y los otros cinco opuestos y reducidos á escamas muy pequeñas; filamentos de los fértiles aleznados, y anteras biloculares con dehiscencia longitudinal; ovario unilocular con óvulos numerosos, erguidos y anátropos sostenidos por funículos libres; estilo alargado, filiforme, y estigma acabezuelado y con tres surcos; el fruto es una cápsula incluída en el cáliz papiráceo, coloreada, unilocular y con tres valvas; semillas arriñonadas, lisas y poco numerosas por aborto; embrión anular, ciñendo un albumen feculento, con los cotiledones lineales, anchos é incumbentes.

AYMERICH (MATEO): *Biog.* Jesuíta y naturalista catalán del siglo XVIII. N. en febrero de 1733 en Bordils, provincia de Gerona. M. en Ferrara en 1799. Entró en la Compañía de Jesús en septiembre de 1751, y en ella enseñó Filosofía y Teología. Fué rector de los Colegios de Barcelona, de Cervera y de Gandía, de cuya Universidad fué cancelario. Hallábase en Madrid en 1767, en tiempo de la expulsión, con objeto de publicar la *Historia Natural de Cataluña*, escrita en catalán por el Padre Pedro Gil, y traducida al castellano é ilustrada con notas por Aymerich. La *Historia Geográphica y Natural del Principado de Cataluña* es un curioso libro á juzgar por lo que de él se ha conservado en las Bibliotecas del Palacio Real y de la Academia de la Historia, y en su prólogo se dice que «tratará de los tres Reynos en que dividen los Chímicos el imperio de la Naturaleza...» La segunda parte está consagrada al «Reyno vegetable, que durará hasta que Dios quiera..., ni es menos dilatado, ni menos lleno de prodigios que el Fósil ó Cavable, *de que ya hemos tratado*, y le hace muchas ventajas en la variedad, utilidad, hermosura y nobleza de diferentes clases que le componen.» Se ignora dónde existe el primer libro de la segunda parte, destinado, según el autor, al reino mineral.

AYRTON (GUILLERMO EDUARDO): *Biog.* Sabio inglés. N. en Londres á 16 de febrero de 1847. Terminados sus brillantes estudios en el Colegio de la Universidad, y obtenidos sus grados universitarios, ingresó en 1867 con el número uno, por concurso, en el servicio telegráfico del gobierno de la India. Enviado á esta región con Thomson para estudiar los progresos posibles en dicho servicio, fué pronto agregado á la superintendencia y después nombrado superintendente de todo el servicio de telegrafía eléctrica. Estableció allí con Schwendler un sistema nuevo, por el que se indicaba en la extremidad de la línea el punto cualquiera de la red en que ocurría un accidente. De regreso en Inglaterra, fué encargado en 1872 y 1873 de la dirección del telégrafo de la India y del *Western Telegraph Manufactory*. De 1873 á 1879 fué profesor de Ciencias naturales y de Telegrafía en la Escuela Politécnica del Japón, la más importante de las Universidades en que se habla el inglés. En 1879 era profesor de Física aplicada en el *City and Guilds of London Technical College*, y después director; en 1880 secretario de la sección de Matemáticas y de Física en la *British Association*, y en 1881 individuo de la Sociedad Real. Es además individuo de casi todas las grandes sociedades científicas, y forma parte del jurado de todas las Exposiciones especiales de electricidad. Juntamente con Perry ha perfeccionado numerosos aparatos de Física, especialmente los empleados en las nuevas medidas eléctricas volt, ohm, amper, etc.; en el cálculo de la dispersión fotométrica, en el de la transmisión dinamométrica, etc. Su obra más importante hasta hoy es el sistema de transporte eléctrico, en colaboración con Perry y Fleeming Jenkin. Además de numerosos artículos publicados en diferentes revistas científicas, ha escrito Ayrton, en colaboración con Perry, importantes Memorias, de las cuales se citan las siguientes: *Capacidad inductiva específica de los gases; Teoría del contacto de la acción voltaica; Nueva determinación de la relación de la unidad de cantidad electromagnética con la unidad de cantidad electroestática; La electricidad como potencia motriz; Experimentos sobre la conductibilidad calorífica de las piedras; El espejo mágico del Japón; Los caminos de hierro eléctricos; Instrumentos empleados para medir la luz eléctrica y la transmisión de la fuerza*; etc.

AYUB-JAN Ó EYUB-JAN: *Biog.* Antiguo emir de Herat. N. en 1851. Hijo del emir de Afghanistán, Chir-Alí, recibió de su padre el gobierno de Herat. Cuando su hermano Yakub-jan, emir de Afghanistán, fué llevado cautivo á las Indias, Ayub-Jan se dispuso á proseguir la guerra. Comandaba en Herat un pequeño ejército compuesto de ocho regimientos de infantería y 12000 caballos con 40 piezas de campaña, y contaba con numerosos partidarios en el país. Excitó á las tribus del Afghanistán á la revolución, é hizo proclamar la guerra santa. Avanzando hacia Kandahar, batió al general inglés Burrow en Kuschk-i-Nakud en 27 de julio de 1880, y puso sitio á Kandahar; pero el general Roberts le causó una derrota cerca del Argandab y se apoderó de su artillería. Ayub-Jan retrocedió hasta Herat, pero se apoderó de Kandahar al año siguiente después de evacuar los ingleses esta ciudad (agosto de 1881). A pesar de haber sido de nuevo batido por Abd-ur-Rahmán á algunas leguas de Kandahar, conservó el poder en Herat hasta 1885. En esta época fué arrestado é internado en Persia á instancias de Inglaterra, que pagó al soberano por retenerlo en su país 300000 francos al año. Pero logró escapar en 31 de agosto de 1887, y se refugió, según todas las probabilidades, en el Turkestán.

* **AZA** (VITAL): *Biog.* En Madrid, además de otras, se han estrenado en estos últimos años, con regocijo del público, estas obras del festivo escritor: *El sueño dorado* (Teatro de Lara, 11 de marzo de 1890), juguete cómico en un acto y en prosa; *Su excelencia* (íd., 5 de abril de 1890); *Villa Tula* (Comedia, 25 de diciembre de 1893), comedia en cuatro actos, arreglada del alemán; *Chifladuras* (Lara, 27 de noviembre de 1894), juguete cómico inspirado por la lectura de una obra francesa; *La rebotica* (íd., 23 de marzo de 1895), verdadera joya literaria; *La praviana* (íd., 8 de febrero de 1896), de bellísima forma; *Venta de Baños* (Lara, 13 de enero de 1897), sainete en un acto; *La marquesita* (íd., 19 de febrero de 1897), comedia en un acto. Son también muy conocidas del público las producciones escénicas de Aza tituladas *Juego de prendas, El sombrero de copa, El oso muerto* y *El padrón municipal*. Con mala fortuna se estrenó (Teatro de la Comedia, 11 de diciembre de 1890) *El señor cura*, comedia en tres actos y en prosa del mismo escritor. Este, en un viaje á Segovia (abril de 1893), fué muy agasajado por el público y la prensa de dicha ciudad, y también en su visita á Sevilla (junio de 1896). En sus ratos de ocio sigue colaborando con poesías ligeras en varios periódicos. Reside habitualmente (septiembre de 1898) en la capital de España, y pasa los veranos en Asturias.

AZAD-ED-DAULÁH: *Biog.* Príncipe persa. M. en 983. Era visir del califa de Bagdad, y disfrutó de una autoridad casi absoluta durante treinta y tres años. Embelleció á Bagdad; protegió las Letras y las Artes; fundó hospitales, escuelas, y mandó ejecutar vastos trabajos públicos, uno de los cuales tuvo por efecto la fertilización de toda la comarca.

AZAS Y LLANDERAL (JOSÉ DE): *Biog.* Ingeniero y catedrático español. N. en Laredo (provincia de Santander) en 1784. M. en Madrid en 1867, siendo el decano de los ingenieros de caminos, canales y puertos. Enviado á Madrid en vista de sus grandes cualidades y aplicación, cursó de 1796 á 1803 Matemáticas y Mecánica en la Academia de San Fernando; Física en los Estudios de San Isidro; Química en el laboratorio del químico Prous, siendo uno de los pocos discípulos que pudo sacar el químico francés; Mineralogía en la Historia Natural y Botánica en el Jardín Botánico, siendo de notar que no quiso obtener certificado alguno de sus estudios. Al organizarse la Escuela de Ingenieros bajo la dirección de Betancourt fué Azas uno de los primeros alumnos admitidos tras rigurosas pruebas, y otro de los pocos que pudieron resistir el trabajo al reducir la carrera á dos años por falta de personal de obras públicas; consiguió el título en tales condiciones, á pesar del escaso tiempo que lo dejaba el estar de auxiliar de escribano ó *Greffier*. Salió, pues, ingeniero en 1805, mereciendo al dejar su antigua profesión los honores y uso de uniforme por los trabajos en ella realizados. Encargado de la carretera de Madrid á Andalucía, había organizado su conservación y reparación, cuando tuvo que abandonar el cargo á causa de la invasión francesa, y se puso al servicio del gobierno legítimo; vuelto, al cesar la guerra, á su cargo, auxilió al ingeniero Larramendi en la canalización navegable del Guadalquivir. En 1825 realizó el proyecto de carretera de Málaga á Granada por Alhama, y posteriormente la reparación de la de Sevilla á Badajoz, y estudio de la de Bonanova al puerto de Santa María. En 1830 dirigió por especial nombramiento las obras de la carretera de Almadrones á Zaragoza, mejorando notablemente el trazado y permitiendo éste el establecimiento de siete portazgos. Posteriormente pasó á la secretaría de la Junta Consultiva, conservando la dirección de la carretera de Madrid á Almadrones, y en 1837 desempeñó la cátedra de Mecánica aplicada en la Escuela del cuerpo, puesto en el que demostró grandes dotes de profesor; en 1846 pasó á la Junta Consultiva, y en 1854 ascendió á inspector general, siendo vicepresidente de la misma y director de la Escuela, y debiéndose á él el reglamento de peones camineros y la tasación del ferrocarril de Aranjuez. Hombre de laboriosidad incansable y valer pro-

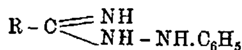
fundo, fué modesto en extremo, habiéndose negado á aceptar la diputación á Cortes que le fué ofrecida por sus paisanos, y teniendo la gran cruz de Isabel la Católica sin solicitarla.

* **AZCÁRATE** (GUMERSINDO): *Biog.* Diputado por León desde 1886 hasta 1890 y desde 1891 hasta 1895, en 1897 vivió fuera del Parlamento, por haber aceptado, como todos los republicanos, el retraimiento poco antes de las últimas elecciones verificadas bajo la dirección del gobierno presidido por Cánovas. Hoy es de nuevo diputado á Cortes. Fué en la Universidad Central catedrático de Derecho privado hasta 1892, año en que pasó á la cátedra de Legislación comparada, que en la actualidad (septiembre de 1898) desempeña. Después de haber sido vicepresidente primero del Ateneo de Madrid (1886-91), obtuvo la presidencia (1891-93) de la misma Sociedad. Es individuo de número de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas; ha figurado como vocal en la Comisión General de Codificación, y desde 1894 trabaja como vocal en la Comisión de Estadística del Trabajo. También pertenece á la Real Academia Sevillana de Buenas Letras. Inauguró las tareas del Ateneo de Madrid (10 de noviembre de 1891) en el curso de 1891 á 1892, leyendo la mejor parte de su magistral Memoria sobre la *Organización local.* En la capital de España dió (18 de diciembre de 1891), en el Círculo de la Unión Mercantil, una conferencia en que estudió *La teoría y la práctica en las represalias económicas.* Con el mapa á la vista, en la serie de conferencias por el referido Ateneo dedicadas á ilustrar el cuarto centenario del descubrimiento de América, explicó, en la titulada *Los Estados Unidos* (15 de febrero de 1892), el país, la población, la raza, el carácter, las instituciones y el porvenir de la gran República norte-americana. En el mismo centro científico desarrolló (23 de febrero de 1893) una de las lecciones consagradas á la memoria de Concepción Arenal. En otra conferencia, dada en el dicho Ateneo (28 de junio de 1893) expuso sus opiniones sobre *El bill concediendo la autonomía de Irlanda.* En otro discurso pronunciado ante sus electores de León (julio de 1893) discutió la división militar territorial de España, y *El problema social* fué tema de su Memoria para la apertura (10 de noviembre) de las cátedras del Ateneo de Madrid. Hoy es Azcárate uno de los más decididos partidarios de la fusión republicana. Ha dado á la *Biblioteca económica filosófica* un tomo: *La República norte-americana* (en 8.°), y ha publicado además: *Estudios filosóficos y políticos* (en 8.° mayor); *Ensayo sobre la historia del derecho de propiedad y su estado actual en Europa* (3 t. en 4.°); *Estudios económicos y sociales* (en 8.°); *La Constitución inglesa y la política del continente* (en 8.°); *El régimen parlamentario en la práctica* (en 8.° mayor); *Tratado de política: resúmenes y juicios críticos* (en 4.°), etc.

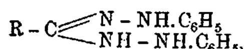
* **AZCÁRRAGA Y PALMERO** (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid á 6 de mayo de 1896. Era hermano de Marcelo. Diputado por Solsona (Lérida) desde 1886 hasta 1890, y senador por Lérida en 1892, fué director general de Gracia y Justicia en el Ministerio de Ultramar cuando la cartera de este nombre se confió á Gamazo, y conservó el mismo empleo siendo Ministro Balaguer. Perteneció como vocal desde 1886 hasta su muerte al Consejo de Administración de la Caja para alivio de inútiles y huérfanos de la guerra civil. Pasó al Consejo de Estado (1890), en el que figuró en la sección de Hacienda y Ultramar hasta 1892, y desde 1895 hasta su muerte. Era entonces senador vitalicio, y había sido director de la *Gaceta de Madrid.*

—* **AZCÁRRAGA Y PALMERO** (MARCELO): *Biog.* Senador por Navarra en 1885, era en el mismo año Capitán General de Valencia, puesto que dejó á mediados de 1890 para ser Ministro de la Guerra bajo la presidencia de Cánovas, que le hizo senador vitalicio en 1891, y con quien salió del gobierno en 11 de diciembre de 1892; pero en marzo de 1895 recobró la cartera de Guerra en otro Gabinete presidido por Cánovas. Como Ministro acreditó su talento organizador al dirigir el envío de tropas á Cuba y Filipinas. Como quisiera el gobierno recompensarle con el empleo de Capitán General, Azcárraga rehusó el ascenso. Desde el asesinato de Cánovas (8 de agosto de 1897) fué presidente del Consejo de Ministros sin haber dejado de ser Ministro de la Guerra. Posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 1872, la gran cruz del Mérito Militar desde 1874, la gran cruz de Carlos III desde 1876, y la gran cruz de San Hermenegildo desde 1882. Es Teniente General desde 1877. En 4 de octubre de 1897 dejó la presidencia del Consejo de Ministros y la cartera de Guerra, formándose entonces un Gabinete presidido por Sagasta. Fiel al partido conservador, parece hoy (septiembre de 1898) inclinado á no tomar parte en las luchas políticas.

AZIDINA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo resultante de la acción de la fenilhidrazina sobre los éteres imidados. Pueden referirse á las fórmulas generales



y



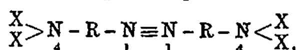
en las que R puede ser un radical hidrocarburado monovalente cualquiera. Se obtienen poniendo en contacto el clorhidrato del éter imidado disuelto en alcohol frío y absoluto, con dos moléculas de fenilhidrazina. La reacción es lenta en general y puede tardar varias semanas. Las azidinas son cuerpos cristalizados.

Metenildifenilazidina. — Es un cuerpo soluble en alcohol frío y más en el caliente. Con el ácido sulfúrico ó clorhídrico toma color rojo. Se prepara poniendo en contacto durante varias semanas, y en presencia de alcohol absoluto, clorhidrato de imidoformiato de etilo y dos moléculas de fenilhidrazina ó algo más. El precipitado que se forma se trata por bencina caliente y se precipita la disolución con la ligroína. La disolución alcohólica de metenildifenilazidina permite obtener este cuerpo cristalizado en laminillas.

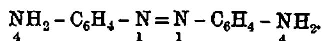
Etenilfenilazidina. — Se conoce al estado de clorhidrato, que se presenta bajo la forma de prismas incoloros, solubles en alcohol é insolubles en el éter; por enfriamiento de sus disoluciones cristaliza con una molécula de agua, y por evaporación con media. Se obtiene haciendo actuar la fenilhidrazina sobre el clorhidrato de imidoacetato de etilo. No debe emplearse más que una molécula de fenilhidrazina.

Benceníldifenilazidina. — Se obtiene haciendo actuar la fenilhidrazina sobre el imidobenzoato de etilo. La reacción debe verificarse en presencia del alcohol absoluto: al poco tiempo se deposita cloruro amónico. La masa resultante se abandona á sí misma durante un día; pasado éste se calienta suavemente y se filtra. Así se obtiene una disolución rojo-obscura que por enfriamiento deja depositar unas agujas rojas, solubles en la bencina y alcohol caliente. La bencenildifenilazidina pura se funde á 170°.

AZILINA: f. *Quím.* Dícese de todo derivado amidoazoico que tiene los grupos amidados y azoicos en posición *para:* son cuerpos isómeros con las crisoidinas. De una manera general pueden representarse por el esquema



en donde R representa un radical aromático, y X un átomo de hidrógeno ó un resto carburado monovalente. Entre todas las azilinas conocidas, la más sencilla es la paraamidobencenoazoparaamidobenceno, cuya fórmula es



Las azilinas tetrasustituídas pueden obtenerse por algunos medios, entre los cuales figuran los siguientes: Tratando las aminas aromáticas terciarias disueltas en alcohol por bióxido de nitrógeno. La reacción no ha podido efectuarse con aminas terciarias trifenólicas. En la reacción no debiera formarse más que agua y azilina, dados los cuerpos que intervienen en olla; pero en el terreno de la práctica se verifica una oxidación que da lugar á un gran desprendimiento de anhidrido carbónico.

Reduciendo por medio del hidrógeno naciente los derivados azoicos dos veces paranitrados ó paraamidados y paranitrados, se obtienen también azilinas. Por último, se obtienen estos cuerpos haciendo actuar las sales del diazoico que tienen en la posición *para* un grupo amidógeno, con una amina. Así, actuando el cloruro de diazoparadimetilanilina y la dimetilamina, se obtiene tetrametilanilinaazilina.

Como puede verse, las azilinas son derivados amidoazoicos; pero como se obtienen por procedimientos particulares y son muchos los cuerpos conocidos que corresponden á este grupo, no es arbitrario estudiarlos aparte con el nombre que se indica. Sus propiedades presentan analogías con las del grupo verdadero á que corresponden, de forma que, la mayor parte de las azilinas, son materias colorantes en las que domina el color rojo.

Las azilinas son cuerpos cristalizados, insolubles en el agua y solubles en ácido clorhídrico, dando coloración purpúrea y en el ácido acético verde esmeralda. El agua las precipita de estas disoluciones bajo la forma de un polvo rojo y amorfo. Además se disuelven en el alcohol y la bencina, obteniéndose cristalizadas con estos disolventes.

Las azilinas presentan la propiedad curiosa de tener el punto de fusión más bajo á medida que el peso molecular es más elevado; sin embargo, la tetrapropilanilinaazilina tiene su punto de fusión más bajo que las azilinas butílicas y amílicas correspondientes; nótese que es ésta la única excepción, y por lo tanto la regla es verdad.

Con el bromo y el yodo dan las azilinas derivados sustituídos perfectamente cristalizados. Con los cloruros de platino, oro, zinc y férrico, dan sales con irisaciones verdoso-obscuras: estas sales son inestables en disoluciones neutras. Con el ácido pícrico se obtienen picratos poco solubles. El nitrato potásico en disolución acética las oxida y desdobla en dos moléculas de amina nitrada en posición *para*; en esta acción no se producen reacciones secundarias.

El hidrógeno naciente obtenido con el estaño y ácido clorhídrico, da dos moléculas de base diamidada.

Los yoduros alcohólicos reaccionan en tubo cerrado en presencia del alcohol, dando dos diaminas tetrasustituídas. En la reacción se forma ácido yodhídrico que da lugar á las diaminas, y éstas á los derivados sustituídos.

Tetrametilanilinaazilina. — Se obtiene haciendo pasar una corriente de bióxido de nitrógeno durante quince días sobre una disolución alcohólica de dimetilanilina. Se desprende mucho anhidrido carbónico, la disolución se colorea de rojo obscuro y no tarda á formarse un depósito cristalino de tetrametilanilinaazilina.

Puede obtenerse también este cuerpo por medio del cloruro, de diazoparadimetilanilina y la dimetilanilina; cuando ya se ha verificado la reacción se precipita por el agua, se recoge el precipitado y se cristaliza por disolución en bencina.

La tetrametilanilina se presenta cristalina y fusible á 266° sin descomposición: á temperatura algo superior se descompone; el permanganato potásico oxida á este cuerpo en frío, dando anhidrido carbónico y ácido oxálico.

Entre las sales que forma la tetrametilanilaazilina figura el picrato, que se obtiene haciendo una mezcla de azilina y ácido pícrico disueltos en la bencina; el precipitado obtenido cristaliza en alcohol con una molécula de este cuerpo. Este picrato se presenta cristalizado en agujas brillantes de color verde y descomponibles á 190°.

El cloroplatinato es un polvo cristalino, insoluble en el agua, de color verde por reflexión y rojo mirado por refracción.

Tetraetilanilinaazilina — Se obtiene como el derivado metilado, pero no pasando corriente de bióxido de nitrógeno tanto tiempo. La azilina obtenida se purifica disolviéndole en el cloroformo y precipitándola por éter. El cuerpo en este estado se presenta cristalizado en agujas rojas, fusibles á 70° y poco solubles en el éter frío. Oxidado este cuerpo por permanganato potásico en disolución acuosa, da los ácidos acético, oxálico y anhidrido carbónico. La oxidación verificada con el ácido crómico da lugar á la formación de un poco de quinona. A 100° se combina la tetraetilanilinaazilina con el yoduro de metilo, dando el diyodometilato de dietilmetilparafenilenodiamina. Oxidada con el ácido nítrico da la dinitrodietilanilina que, calentada en un tubo cerrado con yoduro de etilo en presencia de alcohol, da la tetraetilparafenilenodiamina.

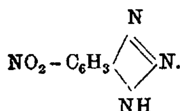
La tetraetilanilinaazilina, como cuerpo básico que es, forma sales con los ácidos: entre éstas figuran el ferrociauuro, que cristaliza en láminas obscuras romboédricas insolubles en el agua: se obtiene tratando una disolución alcohólica de la azilina por una disolución de ácido ferrocianhídrico. El peryoduro que se obtiene mezclando disoluciones alcohólicas de la base y yodo, cristaliza en el alcohol amílico en pequeñas escamas de reflejo violado; no se disuelve en el agua ni en el alcohol.

Tetrapropilanilinaazilina. – Se presenta bajo la forma de cristales clinorrómbicos de color rojo. El picrato es rojo anaranjado; el yoduro cristalizado en el alcohol es de color violado.

Tetramilanilinaazilina. – Se presenta en la forma de agujas rojas fusibles á 115°. El picrato es amarillo; el peryoduro negro con reflejos violados.

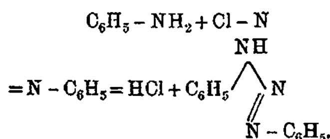
Se conocen muchas más azilinas, pero no tienen importancia práctica; los métodos de preparación son análogos á los ya descritos en las anteriores, y las propiedades muy semejantes.

AZIMIDA: f. *Quím.* Nombre genérico con que se designa á los compuestos originados por la acción del ácido nitroso sobre las ortodiaminas. Las azimidas son cuerpos que resisten bastante la acción del calor y de los agentes químicos. El primer término, llamado *nitrodiazofenilenodiaminas*, fué obtenido por Hofmann haciendo actuar el ácido nitroso sobre la nitro-α-fenilenodiamina. Su constitución está indicada por el esquema



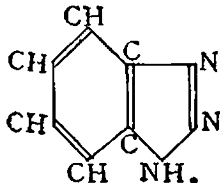
La constitución de las azimidas ha dado lugar á muchas discusiones é investigaciones, cuyo resultado ha sido su perfecto conocimiento y el descubrimiento de los *derivados hidrazimidados*, que contienen dos átomos de hidrógeno más que las azimidas correspondientes: por la oxidación se transforman en azimidas.

Los derivados hidrazimidados fueron llamados ortoamidoazoicos por Nölting y Witt, que obtuvieron los primeros términos. Zincke reconoció sus relaciones con las azimidas y la transformación en éstas por medio de la oxidación con el ácido crómico en disolución acética, y fué quien les llamó combinaciones hidrazimidadas. Estos cuerpos se originan en la acción de las sales diazoicas sobre las aminas; así,



La transposición molecular puede explicarse admitiendo que el ácido clorhídrico se fija de nuevo sobre la molécula, para separarse después cerrando la cadena.

Los nombres de azimidas é hidrazimidas son poco prácticos cuando se trata de designar con precisión un compuesto cualquiera. Las azimidas se originan como se ha indicado en la acción del ácido nitroso sobre las ortodiaminas. La más sencilla que se conoce es la benzazimida ó azimidobenceno, cuya constitución puede representarse con el siguiente esquema:

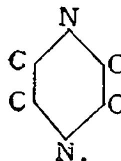


La acción del ácido nitroso sobre los ortoamidofenoles dan compuestos de la misma constitución, sin más que sustituir el grupo NH por un átomo de oxígeno; y por último, el ácido nitroso, actuando sobre los ortoamidotiofenoles, los transforma en unos cuerpos llamados *diazosulfuros* ó *sulfuros diazoicos*, tales que, el más sencillo, puede representarse por la misma fórmula de constitución que la benzazimida, sin más que sustituir el grupo NH por un átomo de azufre. Parece natural que, siendo los núcleos que representan á esos cuerpos tan parecidos, y siendo análoga la generación por síntesis, los nombres que se adopten han de tener entre sí las mismas analogías que se observan entre los derivados del pirrol, furfurano y tiofeno. Por esta razón al primero de estos núcleos se le llama *fenopirrodiazol*, al segundo *fenofurodiazol* y al tercero *fenotiodiazol*.

Establecidos estos principios, nada más fácil que establecer la nomenclatura de las azimidas. Así, uno de estos cuerpos, derivado de una ortodiamina de la serie del naftaleno, será un *naftopirrodiazol*. Es necesario utilizar los prefijos α y β para indicar de qué manera el núcleo naftálico está soldado al núcleo pentagonal.

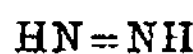
Los derivados hidrazimidados difieren de las azimidas en que tienen dos átomos de hidrógeno más en el núcleo pentagonal; pero como en este caso hay dos grupos NH, para que no haya ambigüedad en la designación del núcleo se nombrará la *naftopirrodiazolina*, como la azimida á que da origen cuando pierde los dos átomos de hidrógeno por oxidación con el ácido crómico en disolución acética, según ya se ha indicado.

AZINA: f. *Quím.* Desígnase con este nombre á todo núcleo de cadena cerrada que contiene el grupo molecular



Se han intentado dividir estos cuerpos en dos clases, según que el grupo molecular está en el extremo de una cadena de núcleos bencénicos ó que esté en medio. Los cuerpos del primer grupo reciben el nombre de *quinoxalinas* y los del segundo de *azinas*. Witt propone que se dé el nombre de azinas á todos los cuerpos designados con el nombre de azinas y quinoxalinas por Hinsberg. Widmann, generalizando más el nombre de azina, propone que se llame así á todo cuerpo que contenga un núcleo hexagonal formado por átomos de nitrógeno y carbono que cambian entre sí nueve valencias. Según esto, la piridina y quinoleína son azinas. Unas azinas se distinguen de otras por los prefijos que indican la forma del núcleo. Además, estos prefijos evitan los inconvenientes que tiene el dar á la palabra *azina* una acepción tan general; porque como nunca se emplea esa palabra sola, el prefijo que la acompaña basta siempre para indicar el género de azinas á que se hace referencia.

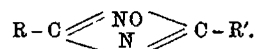
La palabra azina, ha tenido otras significaciones muy varidas. Primero sirvió para designar á ciertos productos básicos que contenían el grupo atómico $- N = N -$. El cuerpo hipotético



era el propiamente llamado azina; al amidógeno $H_2 = N - N = H_2$ se llamaba *hidrazina*, y á su derivado fenílico *fenilhidrazina*.

AZOFRA Y SÁENZ DE TEJADA (MANUEL MARÍA): *Biog.* Matemático y arquitecto español. N. á 2 de febrero de 1813 en Torrecilla de Cameros (Logroño). M. en Madrid á 6 de marzo de 1879. Estudió la carrera de Arquitectura y obtuvo por oposición la cátedra de Matemáticas sublimes en la Universidad de Valencia, ciudad en que fundó, en unión de Marco, el *Boletín Enciclopédico de la Sociedad Económica de Amigos del País*, que empezó á publicarse en 1841, y en el que principalmente se publicaban trabajos de Agricultura é Industria. Pasó después á Madrid á desempeñar la cátedra de Mecánica aplicada á la Construcción en la Escuela de Arquitectura, y en 1858 desempeñó igual materia en el Real Instituto Industrial, del que fué director durante algún tiempo. Ingresó en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en julio de 1865, pronunciando un discurso *Sobre los motores aplicados á la Industria*, al que contestó Subercasi. Era también académico de honor y mérito de la de Nobles Artes de San Fernando, miembro de diversas sociedades científicas y director general de Obras Públicas. Dedicóse además con bastante aprovechamiento al estudio de la Agricultura, habiendo sido miembro del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, y publicó, entre otros trabajos relativos á esta ciencia, una *Memoria sobre la exacta medición del agua corriente.*

AZOXIMA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo derivado ú originado en la combinación de los ácidos monobásicos con las amidoximas, eliminándose agua. Su fórmula general es



Cuando los ácidos son de función compleja, las azoximas originadas son de función compleja. Los ácidos bibásicos dan origen á ácidos azoximacarbónicos. La reacción en este caso tiene lugar en dos tiempos: en el primero se obtiene un derivado etéreo del grupo oximidado de la amidoxima, y en el segundo este derivado etéreo pierde agua y da la azoxima.

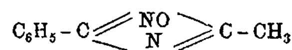
Las azoximas se preparan haciendo actuar sobre las amidoximas los cloruros ó anhidridos de ácidos y calentando el producto de la reacción. Puede también hacerse actuar las amidoximas sobre los cloroformos. El éter acetilacético, reaccionando sobre las amidoximas, da lugar á la formación de azoximas de función acetónica.

Los productos de reacciones metaméricas son isoméricos.

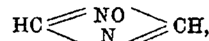
El éter clorocarbónico, actuando sobre las amidoximas, da lugar á la formación de derivados oximacarboxilados que, calentados con agua ó un álcali, dan origen á productos que fueron considerados como azoximacarbinoles, pero no son más que amidoximas.

Como una amidoxima puede dar lugar á una serie completa de azoximas, se conocen muchos de estos cuerpos; pero sus propiedades están mal estudiadas. En general puede decirse que son cuerpos extremadamente volátiles, muy estables, y resisten bastante á la acción de los reactivos.

La nomenclatura de estos cuerpos es sencilla; cuando las azoximas tienen dos radicales hidrocarburados diferentes, propone Tiemann, que fué quien descubrió estos cuerpos, nombrar en último lugar aquel que está unido el átomo de oxígeno; así, el cuerpo



se llamará *bencenilazoximacetenilo.* Si admitimos el núcleo llamado *carbazoxima*,



tendremos para las azoximas una nomenclatura análoga á la de las acetoximas, aldoximas y amidoximas. En este caso la denominación de los radicales que sustituyen á los dos átomos de hidrógeno puede hacerse como lo ha propuesto Tiemann.

AZULMINA: f. *Quím.* Substancia negra amorfa que se forma cuando el acido cianhídrico acuoso se somete á la acción de los álcalis. Este cuerpo es soluble en los álcalis y en los ácidos.

Gautier ha verificado con esta substancia las siguientes experiencias: la materia espontáneamente producida durante siete meses en ácido cianhídrico diluído con cinco volúmenes de agua y unas gotas de amoníaco, se lava con éter, alcohol y agua hirviendo. El residuo, desecado en el vacío y sometido al análisis, resulta corresponder á la fórmula $C_{11}H_{10}N_3O_4$. Las propiedades de este cuerpo revelan que corresponde á una molécula de peso más elevado. Cuando se somete á una larga ebullición con agua de barita, no se altera su composición.

El tratamiento con éter, indicado anteriormente, separa una substancia que se presenta bajo la forma de cristales rojos ó amarillos cuando está pura, soluble en éter y agua hirviendo, y responde á la fórmula $C_{10}H_{12}N_{12}O$. Este cuerpo, llamado *protazulmina*, deriva del ácido cianhídrico por condensación, produciéndose al mismo tiempo amoníaco y aldehido fórmico. Calentada la protazulmina en presencia del agua pierde amoníaco, y se transforma en guanidina y una materia azúlmica. Esta reacción ha permitido sospechar que la azulmina corresponde á una doble molécula de xantina, más dos átomos de hidrógeno.

Esta hipótesis tiene algún viso de verdad, porque la xantina se encuentra en los productos de hidratación del ácido cianhídrico. Además se sabe que la xantina y todos los cuerpos xánticos oxidados por el ácido nítrico dan lugar á la formación de cuerpos amarillos que pasan á anaranjados por la acción de los álcalis; una cosa análoga ocurre con la azulmina negra. Calentada con ácido nítrico diluído se transforma en un cuerpo anaranjado, que el agua precipita al estado de polvo amarillo-anaranjado, al mismo tiempo que se desprende carbónico y se forma amoníaco y ácido oxálico. La reacción principal que se verifica es



$$C_{10}H_{10}N_8O_4 + O_2 = CO_2 + NH_3 + C_9H_7N_7O_4.$$

La disolución de este cuerpo amarillo en la potasa precipita por el nitrato de plata; en verde por las sales de cobre; en blanco con las sales mercuriosas y el subacetato de plomo; no precipita por las sales de bario ni por las sales mercúricas.

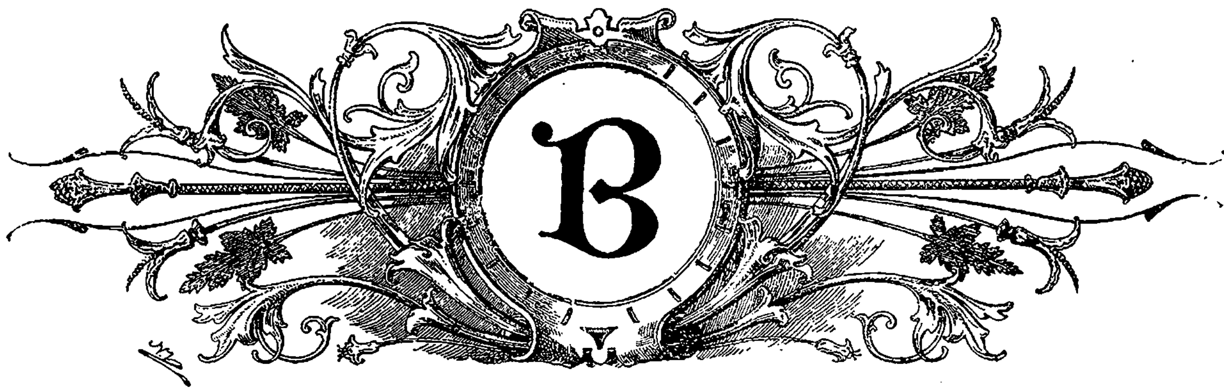
Oxidando la azulmina con cuidado por medio del permanganato potásico se obtiene una mezcla de cuerpos xánticos, donde domina la xantina y la sarcina; en la misma reacción se observa un desprendimiento de nitrógeno, amoníaco y ciertos cuerpos aromáticos.

La azulmina se disuelve por completo, aunque más ó menos lentamente, en los álcalis, amoníaco y agua de barita. Pierde amoníaco lentamente y se transforma en cianuros, que á su vez se descompone en amoníaco y ácido fórmico. La azulmina hervida con estaño y ácido clorhídrico se descolora lentamente, transformándose en cuerpos cristalizados difíciles de separar del estaño; estas substancias, aunque no han sido sometidas al análisis, parecen corresponder por sus propiedades á las series úrica y xántica.

Sometiendo á la electrolisis el agua amoniacal, empleando electrodos de carbón de retortas purificados con el cloro, ha obtenido Millot una substancia azúlmica negra que responde á la fórmula $C_9H_6N_8O_5$. Este cuerpo da ácido málico cuando se oxida con hipoclorito sódico; oxidado con el agua oxigenada se transforma en amelida, ácido cianúrico y sulfato amónico. Por lo dicho se comprende que el cuerpo obtenido por Millot, aunque distinto de la azulmina de Gautier, es de la misma familia.

AZZO (ALBERTO): *Biog.* Señor de Canosa, feudatario del obispo de Reggio. Vivía en el siglo x. M. hacia 978. Construyó sobre la roca de Canosa una fortaleza que pasaba por inexpugnable y en la cual dió asilo en 956 á la reina Adelaida, viuda de Lotario. Más tarde el emperador Otón I, que se casó con esta princesa, quiso recompensar á Azzo su generosa hospitalidad, y le dió las ciudades de Reggio y Módena con el título de marqués. Fué Azzo bisabuelo de la famosa condesa Matilde. Dos ramas colaterales de esta ilustre y antigua casa subsistían todavía hará un siglo. La última se extinguió en la persona de Catalina Canosa, muerta en 1783, dejando tras sí un nombre venerado. La nobleza de sus sentimientos igualaba á la de su casa, é Italia ha conservado el recuerdo de la caridad y celo que desplegó cuando la gran inundación del Po en noviembre de 1765.

FIN DE LA LETRA A



BAATI: *Geog.* Tribu del est. del Congo (Africa central), en la orilla dra. del Ubangui, afluente dro. del Congo. Sus territorios, vecinos de los monyembos, de los mutumbis y de los mbonyos, se escalonan sin interrupción en las riberas, más arriba de las cascadas del Zongo. Los baatis, como sus vecinos, son pescadores, y sus canoas recorren en gran número el río.

BAB (El): *Geog.* C. de la prov. y dist. de Alepo, Siria, Turquía asiática, sit. á 39 kms. de esta última población, junto á las fuentes de un tributario del lago Yebul; 5 720 habits., de ellos 200 cristianos y 40 judíos. Gran salina de Yebul, á los 24 kms. S.E. de El Bab, compuesta de un grupo de 16 á 18 salinas, de las cuales un grupo de tres lagos, el Tatli-Gheul ó *lago dulce*, el Ayi-Gheul ó *lago amargo*, y el Yebul, único explotado, proporcionan anualmente 7 millones de kilogramos de sal; se calcula que en junto podrían producir de 20 á 25 millones.

BABESIA (de *Babes*, n. pr.): *f. Zool.* Género de protozoos de la clase de los esporozoarios, subclase de los amebogénidos, orden de los nematocístidos, familia hemosporidios, descrito recientemente por Smith, y cuyos caracteres son los siguientes: hemosporidios alargados ó irregulares que miden unos 3 micrón de longitud, semejantes á las gregarinas monocístidas, ligeramente ovales, limitada su masa protoplásmica por una tenuísima membrana ectoplástica que encierra un endoplasma en el que se presentan pequeñísimas vacuolas y un núcleo relativamente voluminoso, redondo y con un diminuto nucléolo bien visible. Estos esporozoarios, como la mayoría de los de este grupo, se encuentran en las hematíes ó glóbulos rojos de los vertebrados de sangre caliente, y su estudio es sumamente interesante desde que Laveran primero, y luego Grassi, probaron que muchas de las fiebres típicas, como la malaria y la terciana, eran debidas á parásitos de este género que invadían los glóbulos sanguíneos del hombre. Smith, estudiando la llamada fiebre de Texas, encontró en los caballos afectos de esta enfermedad, en sus glóbulos sanguíneos, un amébido al que dió el nombre genérico de Babesia, dedicándole al eminente bacteriólogo Babes, y dedujo de sus estudios que este parásito debía ser causa de dicha enfermedad. Aun cuando no logró seguir todo su ciclo evolutivo, pues no pudo observar las fases de evolución, la biología de este parásito puede completarse por analogía comparándola con la del género *Hœmamoeba* ó *Laverania*, que son típicas de este grupo y perfectamente conocidas. Estas amebas se alimentan por ósmosis merced al medio esencialmente nutritivo, el glóbulo sanguíneo en que están contenidas, y á causa de esta invasión el glóbulo se deforma y se hipertrofia perdiendo sus propiedades esenciales. En el seno del glóbulo la ameba ejecuta movimientos diversos, emitiendo seudópodos y llegando á veces á dividirse, ó también á conjugarse cuando el mismo glóbulo está invadido por dos parásitos. En pocos días adquiere su completo desarrollo y entra en el período de esporulación, pero sin enquistarse, carácter principal de este grupo. Para ello contrae solamente su protoplasma, su núcleo se divide en un corto número de partes, que se reparten el protoplasma y se agrupan en la periferia, permaneciendo cierto tiempo unidos alrededor del residuo del parásito primitivo hasta que, separándose, salen del glóbulo, quedan en suspensión en el plasma sanguíneo é invaden nuevos glóbulos. El origen primitivo, cómo estas esporas ó el parásito adulto puede penetrar en el animal atacado, es poco conocido con respecto al género que nos ocupa, aunque como en los casos análogos es lógico pensar pueda penetrar con las bebidas y alimentos, ó en suspensión las esporas por las vías respiratorias; lo que sí logró probar Smith con respecto á los caballos, es que éstos la adquieren unos de otros por la picadura de ciertos ácaros análogos á los llamados garrapatas del género *Ixodes*, los cuales se fijan sobre los caballos, chupan la sangre de uno que esté atacado, y si pasan luego á chupar de la de uno que esté sano las partículas que han quedado entre sus órganos bucales, al perforar la piel, puestas en contacto con los capilares, pueden pasar al torrente circulatorio algunos gérmenes.

BABUENDÉ ó BA-BEMBÉ: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa ecuatorial, perteneciente á la sección occidental de la familia negra bantú, en la orilla dra. del Congo, entre Brazzaville y Manyanga, en los valles del Djné y del Nkenké. El país de los babuendés es una meseta de suave pendiente hacia el Congo, en el cual termina por un escarpado acantilado que domina una serie de cascadas que imposibilitan la navegación del río. Como en toda esta parte del Africa los ríos que surcan la meseta tienen valles poblados de vegetación y pantanosos, las llanuras están cubiertas de altas hierbas entre las que descuellan algunos árboles achaparrados. Los ríos Djné, Luvuhí y Nkenké abundan en raudales, y el último desemboca en el Congo desde lo alto del peñascoso ribazo que encauza el río. Los babuendés son negros, de aventajada estatura, algo delgados como los habitantes de las altas mesetas arenosas, pero muy resistentes á la fatiga. Se distinguen por su peinado, consistente en largos cabellos que caen en mechones alrededor de la cabeza, mechones que, á causa de estar engrasados, son sucios y siempre llenos de polvo. Los hombres llevan en el tabique nasal un pedazo de cáñamo, cuyos extremos sobresalen de las alas de la nariz. La anomalía de los dedos supermunerarios (sobre todo del pulgar) es bastante frecuente en este pueblo. Hay mercados ó *banza* que se celebran en época fija en ciertos puntos de su territorio, y en los cuales se hace un cambio activo de sal y de producciones europeas con las del país. Al N. del país de los babuendés, por el que debe pasar el camino de Loango á Brazzaville, estaba el puerto de Cumba, hoy abandonado; al O. Manyanga, en donde hay un puerto y factorías, y en el centro Linzolo, donde los misioneros del Espíritu Santo han fundado un establecimiento.

BABUKUR: *Geog.* Pueblo negro del Sudán oriental, en el país de los makarakas y al O. del país de los monfus, al E. de los ñam-ñam. Los babukures representan los restos de un pueblo relegado á su residencia actual por los ñam-ñam, procedentes del O. Hablan la misma lengua que las tribus del S. del Mombuctú, y así como éstas se dedican á la agricultura y á la cría de cabras. Forman una nación guerrera, en lucha constante con los ñam-ñam al O. y con los naviras y otros bantús al S. Una fracción de los babukures vive en la cuenca del Uellé, entre Tondj y Sonkhé. Por su físico tienen el tipo negro, la piel muy obscura, pero la estatura no es elevada. Por lo general sus facciones son bastante irregulares y desagradables, sin que de ello se exceptúen las mujeres. Verdad es que su principal adorno no es el más á propósito para embellecerlos; consiste en una serie de pajas, de 2 centímetros de longitud, que atraviesan el lóbulo y el borde superior de la oreja, y los labios. Los esclavos babukures se dan á conocer por su índole esquiva y la facilidad con que se escapan, por lo cual se los guarda atándoles una cuerda al cuello.

BACA DE ARO (Gregorio): *Biog.* Sacerdote y escritor español. N. en la provincia de Segovia por los años de 1650. Ignoramos la fecha de su muerte, posterior al año de 1704. En la ciudad de Segovia hizo la carrera eclesiástica en el Colegio de San Ildefonso, en el que vistió la beca. En 1683 era cura propio de Pinilla del Valle en el arzobispado de Toledo, y poco después obtuvo en la diócesis de Segovia el curato de la villa de Otero Herreros, del cual tomó posesión en 14 de diciembre de 1684. Profesaba una especial devoción á la Virgen. Por esto, en 1694, determinado, á escribir la historia de la del Henar, fué á Cuéllar en 10 de mayo, y de allí pasó á la ermita, que inspeccionó, lo mismo que la imagen. Fué agraciado con los títulos de capellán de Su Majestad en la Real Capilla de Granada, y de calificador de la Inquisición de la misma ciudad, y de Valladolid, como consta de una certificación suya, firmada en Granada á 30 de septiembre de 1704. Escribió: *Historia de la milagrosa Imagen de Nuestra Señora del Henar* (Madrid, 1697, en 4.°). – *Razional de la fe. Empressas Católicas, repetidas pláticas, para explicación del Credo y artículos de la fe. Con un diálogo catechístico, y aplicación á todos los evangelios de Domingos y fiestas del año* (Madrid, 1702, en 4.° mayor). – *Empressas morales, y explicación de los mandamientos de la ley de Dios* (2 t. en un vol. en 4.°). – *Sermón en acción de gracias por haberse descubierto la intentada sublevación de la ciudad de Granada* (Madrid, 1705, en 4.°).

* **BACALAI:** *Geog.* Esta tribu negra bantú del Congo francés, habitante de los bosques que costean á cierta distancia el litoral del Atlántico desde la desembocadura del Muni hasta el Sette-Cama, vive en fragmentos diseminados, pero la mayoría puebla la comarca sit. al S. del Ogoué, entre el lago Zonanghe y la isla Yole, así como el país regado por el Ngumié, afl. de la izq. del Ogoué. Altos y vigorosos, los bacalais tienen un temperamento resistente que conservan pasando casi todo el tiempo de caza en las selvas vírgenes; pero esto no impide que disminuyan rápidamente y que en pocos años hayan desaparecido clanes enteros, tanto á causa de las invasiones de los fans procedentes del E. como por efecto de las guerras intestinas y de los estragos de la hechicería. Los bacalais son muy nómadas, y á menudo abandonan sus aldeas antes de haber recogido las cosechas que las rodean; sumamente supersticiosos, cambian de residencia á la menor aprensión de un percance predicho por la magia, lo cual hace que este pueblo movedizo sea muy temido de sus vecinos. Su traje consiste en un taparrabos hecho de hilo de palmera, que empieza á ser reemplazado por telas europeas. No tienen muchos esclavos, pues sólo conservan el número estrictamente necesario, prefiriendo venderlos á sus vecinos. Los jóvenes se proporcionan esposas en las aldeas y hasta en los clanes extranjeros, excepto en el caso de herencia paterna, en que el hijo se casa con las viudas del difunto, salvo su propia madre. Los bacalais pueden tener muchas mujeres; poseer muchas es en ellos señal de riqueza, y con frecuencia se prestan ó alquilan sus esposas. Practícase en todas partes la pena del talión, pero en condiciones extrañas: el robado tiene el derecho de robar á su vez un objeto ó animal semejante al que se le ha quitado; el segundo robado hace lo mismo en casa de otro vecino y así sucesivamente, de suerte que un solo delito trae consigo una serie de otros análogos. Lo propio sucede con los asesinatos cometidos por un hombre de una tribu extranjera; si no se le puede capturar se mata al de otra tribu, y luego los dos clanes en que ha corrido la sangre atacan al del primer criminal. Hay, sin embargo, que confesar que estas costumbres tienden á desaparecer desde la llegada de los europeos. Los bacalais, de guerreros y cazadores que eran, se van convirtiendo cada día más en remeros, buhoneros y mercaderes. Ellos son los que se encargan de todos los transportes por el Ogoué; su dialecto sirve en todas las relaciones comerciales desde el litoral hasta las cataratas. A las aldeas fortificadas han sustituído aldeas abiertas, y las minas de cobre y de hierro han sido abandonadas por los negocios comerciales, que producen mucho más. Los bacalais se dedican también á la fabricación del caucho.

BACAUREA: f. *Bot.* Género de plantas *(Baccaurea)* perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, cuyas especies habitan en Cochinchina, y son plantas arbóreas, con las hojas esparcidas, enteras, y los racimos colgantes del tallo y ramas, los masculinos pequeños y los femeninos mucho mayores, con las flores polígamodióicas; flores hermafroditas con el cáliz quiquepartido, y las lacinias aovadas, encorvadas, carnosas y persistentes; corola nula; seis á ocho estambres insertos en el receptáculo, con los filamentos muy cortos, y las anteras biloculares y casi redondas; ovario redondeado, con estigma cóncavo, laciniado, cuyo fruto aborta; flores femeninas con cáliz de cinco sépalos oblongos, carnosos y encorvados; corola nula; ovario redondeado, con estigma sentado, grande, lenticular y papiloso.

BACCARINI (ALFREDO): *Biog.* M. en Russi á 3 de octubre de 1890. Elegido diputado en 1876, y nombrado Ministro de Obras Públicas, bajo la presidencia de Cairoli, en 1878, conservó la cartera durante cinco años, con notorio beneficio para los progresos de su patria. Más tarde hizo ruda oposición al Gabinete dirigido por Depretis.

BACCELLI (GUIDO): *Biog.* Ministro de Instrucción Pública desde 15 de diciembre de 1893 bajo la presidencia de Crispi, obsequió con un banquete (1.° de abril de 1894) en Roma á los delegados del undécimo Congreso Internacional de Medicina. Aún poseía la cartera en junio de 1895. Cayó del poder con Crispi.

* **BAC-NINH:** *Geog.* C. y plaza fuerte del Tonquín central, cap. de prov., á 25 kms. N.E. de Hanoi, en la orilla dra. del Song-Kan ó Thai-Binh, tributario del Golfo de Tonquín; 8000 habitantes. Su ciudadela está construída con piedras de Bien-Hoa con arreglo al modelo de Vaubán, como todas las de Anam y del Tonquín; sus anchos fosos están constantemente llenos de agua, y en los días de fiesta sirven para celebrar regatas. Desde la ocupación del Tonquín por los franceses se han construído en esta ciudadela los alojamientos de la Administración civil y de las tropas. La c. se compone de aglomeraciones de casas situadas en las caras de la ciudadela y se distingue por su limpieza. La calle principal está bien cuidada, con casitas de ladrillo cubiertas de tejas, y en ellas están las tiendas de los comerciantes é industriales chinos y anamitas. En ciertos barrios antiguos las casas se han construído con residuos de cacharros ó los desechos de las alfarerías de Tho-Ha, cuyos hornos abastecen todo el Tonquín. Vense allí paredes hechas de tinajas de barro encarnado superpuestas y coronadas de pequeños ataúdes de tierra rectangulares, que sirven para recoger las osamentas. Bac-Ninh era hasta estos últimos tiempos uno de los centros comerciales más importantes del N.E. del Tonquín, pero su tráfico está amenazado por el desarrollo del pueblo de Dap-ko, sit. junto al Song-Kan, 4 kms. más arriba del Bac-Ninh, cuyo puerto viene á ser. Bac-Ninh está unido á Hanoi por una buena carretera que se prolonga al N.E. por Da-ko hasta Fu-Lang-Thuong, cabeza de línea del ferrocarril de Lang-Son.

* **BACO:** *Mit.* Ignórase el nombre con que adoraron á este dios los antiguos pobladores de la península ibérica, pero es indudable que los celtas, y antes los iberos, le adoraron. Según conjetura Costa, el Baco ibero debió ser idéntico al Salacio de la Frigia y de la Tracia, fundándose en que los primitivos habitantes de la Tartéside constituían una misma gente con los tracios, esto es, que unos y otros eran *t'akkaros*, según la denominación que les dan las inscripciones jeroglíficas que relatan la acometida que esos y otros *danaenos ó pueblos del mar* dieron al Egipto por el siglo XV antes de Jesucristo, y que por Licofrón se sabe que los bébrices eran frigios y habitaban en los confines orientales del Mediterráneo, si no en el Mediodía de la península y en el Pirineo. Así se explica que Silio Itálico diga que Baco había imperado en siglos remotísimos sobre los pueblos iberos. Como el Salacio frigio-tracio se confundió con Dionisos (véase esta voz, t. VI), y los autores griegos y latinos refirieron al culto dionisiaco los ritos orgiásticos que presenciaron en Bretaña y en la península ibérica. C. Müller y Costa hablan, fundándose en Estrabón, de las danzas orgiásticas de los lusitanos y bastetanos. Costa añade: «La semejanza de los ritos báquicos peninsulares con los dionisiacos griegos dió ocasión á hechos tan curiosos como los siguientes: 1.° Atribuir carácter y valor de historia al mito de la introducción del culto de Baco en la península por los iberos: M. Varro, *tradit lusum enim Liberi Patris aut Lysam cum eo bacchantem nomen dedisse Lusitaniae, et Panam, praefectum ejus, universae. Tempore quo Bacchus populus domitabat iberos Concutiens thyrso atque armata maenade Calpen*, etc. (Silio, III, 101). – 2.° Suponer que Nabrissa ó Nebrissa (Lebrija) había sido fundada en tiempos mitológicos por Baco ó por los sátiros que formaban parte de su séquito, y que habían establecido en ella su asiento, junto con las Ménades, según se desprende de los dos siguientes datos: – a) Una moneda de Lebrija lleva grabada en el anverso una cabeza juvenil cubierta de ramos de yedra, barba larga, orejas de bestia, y tal vez cuernecillos, que es decir, una cabeza de Baco, y en el reverso un toro, símbolo de la misma deidad. – 2) Silio Itálico dice en su poema, más bien histórico y de costumbres que fantástico y de invención: *Ac Nebrissa Dionyseis conscia thyrsis, Quam satyri coluere leves, redimitaque sacra Nebride, et arcano Maenas nocturna Lyaeo* (III, 393).» Pero, como observa el mismo Costa, no parece cierto que Lebrija se distinguiese por el culto de Baco, y menos que se hubiera localizado éste en esa población, pues ninguna lápida hispanolatina contiene dedicaciones ó referencias. Acaso debe buscarse el origen del caso en la identidad de los nombres *Nebrissa* y *Nysa*, lugar del nacimiento del dios griego.

Los romanos, después de la conquista de la península, refirieron el *Salazius hispano* á *Liber Pater*, del que hay muchos epígrafes del Occidente de la península, y que es el Baco de Italia. El nombre de la deidad romana hizo olvidar bien pronto á la deidad indígena. Pudo denominarse Salazius Endovélico; pudo guardar relación con el Abidis de la Tartesia, que, como el Salacio frigiotracio, era deidad solar, siéndoles comunes muchos atributos de la vida de los campos ó su laboreo, en lo que guarda relación su mito con el de Osiris, pero nada puede precisarse.

BACTRA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los tortrícidos, descrito por Stephens, y al cual se asignan los siguientes caracteres: palpos comprimidos, gruesos, medianamente largos y cubiertos casi uniformemente de escamas, con su penúltimo artejo grande y el último casi oculto é invisible; alas tectiformes, colocadas casi horizontalmente y desiguales, las superiores muy estrechas, agudas en el ápice y truncadas oblicuamente por detrás, de color pardo, con una faja más clara en su borde posterior y dos manchas transversales amarillentas en el disco del ala; las inferiores triangulares, pelosas, de color gris obscuro y casi uniforme; antenas filiformes pequeñas. El tipo de este género es el *Bactra pauperata* Haw., que vive en Inglaterra, y su oruga se desarrolla sobre las hojas de diversos árboles, formando con ellas una especie de cartucho cilíndrico que forma arrollando la hoja y tapizándola de seda en su interior.

BACH (ALEJANDRO, *barón de*): *Biog.* M. en Viena á 13 de noviembre de 1893.

BACHAMA: *Geog.* País del Sudán central, África central, sit. en la cuenca del Benué, entre el Gangola, afl. dro. de dicho río, al E., el est. de Muri al S. y al O., y tal vez los territorios de los gombes al N. Está poblado por la confederación de los bachamas, pueblo pagano de la familia bantú. La llanura que habitan los bachamas al N. de Benué está á unos 200 m. de alt. La rodea un circo de montañas que se une al O. con los altos montes de Muri (1 000 metros) y va disminuyendo hacia el E., donde baja hacia el valle de Gangola. Este circo está formado de grandes mesas inclinadas, que terminan en paredes de rocas de muchos centenares de metros de alt., las cuales tienen la apariencia de un tejado. Del centro de la llanura surge el monte Isabel, pico aislado de 400 m. de altura, cubierto de vegetación. Al S. del Benué la llanura de los bachamas está limitada al O. por las montañas de Koana, de las cuales se destaca una serie de picos aislados de formas geométricas regulares, por lo general pirámides truncadas. Hacia el S. y el S.E. la llanura se extiende indefinidamente, regada por el Mayo-Guene. A excepción de este río que atraviesa el ángulo S.E. del Bachama, y cuya desembocadura no se ha identificado, no riega el país ningún otro río importante más que el Benué. Algunos torrenteros conducen á este último río las aguas de las montañas en la época de las lluvias. El Gangola, que limita el Bachama hacia el E., está aún por explorar en la parte inferior, y el Mayo-Borera, que lo separa del Muri, sólo tiene unos 30 m. de ancho en su desembocadura. Nace en los montes del Muri; recibe el agua de los valles del Dangola y del Gran Pico, y después de unos 25 kms. de curso vierte en el Benué entre Djea y Dulti. Las aguas de las montañas del S. corren hacia el Mayo-Kuinini ó hacia el Mayo-Guene. El Benué atraviesa el Bachama siguiendo la dirección E.O. en una long. de 70 kms., y entra en el país por Numun, después de la confl. del Gangola, formando una gran expansión limitada al S. por colinas roqueñas de 40 m. de alt.,; prosigue su curso por un lecho de muchos millares de metros de anchura y tropezando con grandes islas herbóreas; pasa por el pie del monte Gabriel, cono perfecto aislado, de sólo 120 m. de alt. Las orillas están por lo general pobladas de árboles y salpicadas de aldeas construídas á la sombra de sicomoros é higueras silvestres. La industria de los bachamas, como la de casi todos los pueblos paganos de África, es casi nula, y se reduce

á las del herrero y alfarero. En algunas aldeas se tejen tiras de algodón de medio metro de longitud y muy toscas. Los vestidos de los jefes, las armas y los arneses de los caballos, se los proporcionan los mercaderes hansas, que visitan el país de vez en cuando solamente, á causa de la mala fe de los bachamas, cuyo jefe confesó al viajero Mizón que ningún traficante musulmán se había llevado jamás á Gombé ó á Yola el marfil dado en cambio de los productos que entregaba, pues era costumbre saquearlo cuando cruzaba las montañas. Cuando la Compañía del Níger estableció de 1888 á 1891 una factoría en Demsa, los indígenas llevaban á ella un poco de estaño procedente de las montañas del S., marfil, goma arábiga, sésamo y *niger-seeds*. La sal era la principal mercancía de cambio. Los bachamas forman una confederación cuyo jefe reside en la c. de Bachama, á unos 15 kms. al N. del Benué y en la extremidad E. del circo; pero la autoridad de este jefe es muy precaria al S. de dicho río, donde cierto número de pueblos reconocen más bien la del jefe de Bang. Aunque independientes, los bachamas envían un regalo anual al lamido de Muri y de Ngombé, para no perder su amistad y evitar que haga incursiones depredadoras en su territorio. El vínculo que une entre sí á los bachamas es, como en los pueblos del Africa central, mas bien religioso que político, pues el jefe es el gran sacerdote de la tribu y el depositario de los fetiches. En la parte explorada de la región de los bachamas no hay población que merezca el nombre de c. Bachama, donde reside el jefe, y Numun, apenas pasan de 2 000 habits. Los demás pueblos tienen cuando más un millar, ó sólo algunos centenares. En cambio el número de aldeas es considerable.

Según las tradiciones de los ancianos, los bachamas están establecidos en las orillas del Benué hace muchos siglos. Vivían sometidos á la autoridad de los jefes actuales establecidos en la aldea que el viajero Mizón ha visitado, y que, á juzgar por los árboles enormes que la dan sombra, como son higueras y baobabs, debe tener muchos centenares de años de existencia. Los fuláhs pastores recorrían las praderas, pagando á sus jefes indígenas el diezmo de sus ganados y de sus productos. Cuando los pastores del Fombina y del Koana se negaron á pagar el impuesto á los reyes de estos países, y, alzando el estandarte de la rebelión, fundaron los reinos de Adamaua y del Muri, los fuláhs kerikeris del Bachama los imitaron, pero no pudieron sacudir el yugo de los paganos. A la caballería, pesadamente equipada, de los fuláhs, los bachamas opusieron sus pequeños caballos, cuyo arnés consistía solamente en el bocado, y á los guerreros acorazados de algodón y de hierro opusieron sus jinetes desnudos montados en caballos en pelo, y rechazaron á los fuláhs, que de Gombé, de Yola y de Muri acudieron á ayudar á sus hermanos del Bachama á recobrar su independencia. La necesidad de resistir á los invasores ha estrechado los vínculos que unen á los pueblos bachamas, los cuales viven ahora en paz con los príncipes musulmanes, sus vecinos, y cambian presentes con ellos. Los fuláhs nómadas viven como vasallos sometidos, menos vejados por los paganos de lo que lo estarían en el Adamaua y en el Muri, pues los bachamas se esfuerzan por no darles ningún pretexto de rebelión. Los que Mizón encontró le aseguraron que preferían pasear sus ganados por los territorios bachamas á vagar por los de los príncipes musulmanes. Pero desde la epizootia de 1889 el número de fuláhs ha disminuído, y muchos de estos nómadas han abandonado el país para ir á buscar fortuna á las ciudades del N., como Gombé y Yacuba. En 1888 la Compañía del Níger firmó con el jefe de Numun un tratado condicional y fundó una factoría en este pueblo; pero en 1891 tuvo que abandonarla ante la hostilidad de los indígenas, y evacuó el país después de destruir á Numun y Simburu. En 1893 Mizón firmó un tratado con el jefe de los bachamas en su capital y estableció un puesto en Iangai. Contra este tratado, como contra los que este explorador ha firmado con los sultanes del Muri y del Adamaua, ha protestado la Compañía del Níger, y la posesión del país de los bachamas era en 1895 objeto de litigio diplomático entre Francia é Inglaterra.

BACHEO: m. *Carr.* Sistema de conservación de carreteras, para hacer desaparecer los baches producidos por hundimientos ó desgaste desigual del firme. Los bacheos, no sólo son necesarios, sino esenciales, conviniendo mejor para hacer esta operación los días lluviosos ó el tiempo húmedo, porque con tiempo seco los nuevos materiales que se empleen *no hacen clavo*, es decir, no se consolidan, sino que se convierten en polvo con el tránsito de carruajes, y esto en muy poco tiempo, lo cual no sucede cuando la superficie del firme está reblandecida por las aguas ó la humedad, y si es necesario hacer esta operación en tiempo seco conviene antes regar mucho el firme en el sitio que se va á reparar, y continuar los riegos y hacer uso de un pequeño rulo de piedra para sentar el firme nuevo; asimismo hay que prescindir de esta operación en tiempo de heladas, porque el agua que humedece el firme, al aumentar de volumen por la congelación, le desorganiza é impide una buena consolidación. Todo esto, bien entendido, se refiere á los firmes de piedra partida, pues en los empedrados, adoquinados, entarugados, etc., ha de escogerse, por el contrario, un tiempo seco para que la capa de cimiento sea lo suficientemente resistente á la presión del material que sobre ella carga, mientras que en tiempos húmedos esa capa de fundación se deja penetrar por el material, y refluyendo por las juntas produce lodo, que hay que retirar, y el bache se reproduce en breve tiempo. El principio á que en las operaciones del bacheo ha de sujetarse el personal encargado de hacerle es que, teniendo presente que en los firmes Mac-Adam ya consolidados, y que presentan una superficie lisa y unida, el bache reparado y aún no consolidado se hace muy penoso para el tiro, los carruajes, si no se hace la operación con el debido estudio, seguirán siempre una dirección con preferencia á otra, huyendo del bache, lo que, aparte de no consolidar el nuevo firme, producirá rápidos desgastes en determinados puntos y será causa de nuevos baches, rodadas y carriladas; no es difícil evitar esta tendencia de la tracción si las limpias y barridos se hacen con esmero, porque entonces, como dice Dupuit, «no se ven en el fondo ni en los costados largas depresiones que parece exigen bacheos de extensión considerable,» pues los firmes que se limpian constantemente sólo presentan baches pequeños, que al repararlos no dañan notablemente al tránsito, y además, como están repartidos en todo el ancho del firme y con bastante irregularidad, hacen más penoso al tránsito los cambios de dirección repetidos constantemente, que sin alterar aquélla pasar por encima de un pequeño bache.

Para hacer el bacheo en los firmes que nos ocupan aconseja Dupuit que se comience por picar el firme en todo el perímetro del bache, para formar una especie de caja en la que se arroja la piedra machacada, haciendo que la superficie enrase con la general de la vía, cuidando además que la parte separada no pase de unos 2 ó 3 metros de largo en sentido de la carretera, y si los baches fuesen muchos no se recargan todos á la vez, sino escalonándolos, y en forma tal que los reparados estén distribuídos con completa irregularidad, para que no pueda fácilmente cambiarse la dirección del tránsito, á fin de evitarlos, no pasando á reparar los que se han dejado sin cubrir hasta que los primeros estén consolidados, debiendo siempre comenzar por los baches más profundos. Hay que tener presente que no basta cubrir un bache para dar la operación por terminada; pues como no está consolidado sufre desarreglos, que es necesario corregir con la rastra, y *descantando*, es decir, quitando aquellas piedras sueltas que no hayan podido penetrar en el firme, debiendo continuar la operación hasta la completa consolidación de aquél.

Por muchas precauciones que se tomen siempre acaban los vehículos por seguir en una determinada dirección, formando carriladas, que hay que hacer desaparecer inmediatamente haciendo nuevos baches y quitando de los primeros ó disminuyendo los materiales en ellos empleados, cuando se demuestre que su colocación no es buena, cuidando de rehacer el trabajo destruído y quitando el lodo que suele aparecer en aquéllos.

El picado del firme viejo, que aconseja Dupuit, es operación muy cara y no indispensable, según hemos podido comprobar por nuestra cuenta en los servicios que durante veinticinco años venimos teniendo á nuestro cargo, y por lo tanto la mayor parte de las veces puede suprimirse, sin que por esto deje de obtenerse, aunque algo más á la larga, el enlace del material nuevo con el firme consolidado.

Hemos dicho que conviene cilindrar los baches reparados para unir por presión los materiales, y ya esto se conoció por Dumas en 1841, cuando aconsejaba apisonar el nuevo material colocado en el bache; pues, con efecto, todo lo que tienda á unir dichos materiales contribuye á la más pronta trabazón del material, siendo menores los desperdicios de aquél, compensando la economía producida el coste del apisonado ó del cilindrado. La misma opinión se manifestó por Burgoyne en 1847, haciendo observar que al pasar de una carretera mediana á otra buena se reducían los gastos de tiro en un 20 por 100, disminuyendo también los desperfectos de las guarniciones y vehículos, y que estas economías, que tienen gran importancia, se consiguen con un pequeño aumento de mano de obra en la conservación.

Monnet, para acelerar la trabazón del material empleado en un bacheo, aconseja clasificar el material destinado á este fin en tres grupos, que se separan por un zarandeo: las piedras mayores con 3 centímetros de dimensión máxima; las que le siguen comprendidas entre 15 y 30 milímetros, y en la tercera categoría entran los materiales más menudos; cuatro ó cinco volúmenes del material grueso se mezclan y baten con una de recebo ó de detritus del firme, bien regada y amasada hasta formar pasta uniforme, y bien limpio el bache se riega, pero de modo que no quede nada de agua estancada, y se echa la masa batida, que se iguala con la pala ó la azada y se apisona con damas de 12 á 15 kilogramos de peso, después de lo cual se cubre con las piedras del tamaño medio, que se riegan ligeramente y se apisonan de nuevo para que entren como cuñas en el macizo inferior, quitando las que no logren penetrar, y encima se arroja en igual forma el material más menudo, cubriéndolo todo, después de apisonado, con un poco de recebo, que se apisona también. Con este sistema los baches reparados resisten perfectamente al tránsito, bastando una vigilancia de un par de días, en los que, con el detritus y el pisón, se reparan los grietas y desperfectos que se presenten para conseguir la consolidación. Este sistema, que es bueno en determinadas circunstancias, resulta costosísimo, y además es inferior cuando la piedra es silícea como el recebo, y áridos los detritus, siendo entonces preciso para obtener buenos resultados agregar arenas calizas, ó por lo menos margosas, al aglomerado, lo que aumenta el precio, pues donde el material es silíceo hay que transportar aquéllas desde largas distancias.

El bacheo de empedrados, adoquinados, entarugados, etc., se reduce á levantar los materiales que ocupan el bache y limpiarlos, así como á éste, pisar la capa de cimiento, extrayéndole si está en mal estado, y hacer nuevo cimiento sobre el que, consolidado por los procedimientos que se hayan seguido para hacer el resto del afirmado, completen el del bache, reponiendo los materiales desgastados y utilizando todos los que resulten aprovechables.

BACHILANGUE ó TUCHILANGUE: *Geog.* Pueblo del grupo occidental de los negros bantús que habita en la cuenca del bajo Lulua, afl. de la dra. del Kassai, en el est. del Congo. Los bachilangues tienen por vecinos al N. los bacubas, al E. los balubas, al O. los bakongos y al S. los baketes y los tombos. Viven en su territorio mezclados entre las aldeas balubas, y están agrupados principalmente en la confl. del Kassai y del Lulua; pero se van lejos de su país natal, á las orillas del Congo y del Ubangui, para ganarse la vida como mozos de caravanas. Son hombres de robusta musculatura, de estatura algo más que regular y de cabeza bastante larga. El nombre de Ba-Chilangue (en singular Tu-Chilangue) parece haber pertenecido á las antiguas poblaciones aborígenas de la cuenca del Lulua, pudiendo considerarse á los individuos que lo llevan como un pueblo mixto salido de la mezcla de los aborígenas con los invasores balubas. La región situada en la orilla derecha del Lulua se conoce con el nombre Lubuku, es decir, *Amistad*. En 1870 los habits. del país, al que todavía

no se designaba con este apelativo, se negaban á entablar relaciones con los extranjeros, y ningún mercader tenía el derecho de penetrar en su territorio. Con este motivo surgió una contienda entre los jóvenes y los viejos, pues los primeros deseaban cambiar el antiguo estado de cosas y los segundos se empeñaban en mantener las antiguas barreras comerciales. El rey y su hermana se pusieron de parte de los jóvenes, y estalló la guerra civil, en la que fueron exterminados muchos ancianos, y la mayor parte de los que sobrevivieron se refugiaron en la orilla dra. del Lulua, donde viven en aldeas separadas. La revolución política fué al mismo tiempo religiosa y social; se introdujo en el país un nuevo culto, que valió á los indígenas el nombre de Benia-Rambia ó *Hijos del Cáñamo*; según los ritos de la nueva religión, todos los fumadores de rambia se llaman amigos y aun se prohiben el uso de armas en sus aldeas; se deben mutua hospitalidad; cada cual se viste como le conviene; jamás se forman causas por hechicería, y los padres no venden á sus hijas; en adelante está vedado comer cabras en el país, porque estos animales recuerdan los tiempos en que los jóvenes estaban obligados á ofrecerlas como regalo de boda antes de llevarse á su novia. En adelante las ceremonias religiosas consisten simplemente en reunirse por la noche para fumar cáñamo en común. Es repugnante el espectáculo que presentan todos aquellos hombres desnudos y taraceado el cuerpo que, después de aspirar en una gran calabaza el humo del cáñamo, tosen á espasmos, se agitan convulsivamente, profetizan ó se quedan sumidos en el estupor debido á la influencia del narcótico. El *rambia*, que une á los hermanos, castiga también á los culpables. Casi todos los antiguos castigos, y en especial la prueba del veneno, han sido reemplazados por el riamba, cuyo humo se hace aspirar al paciente hasta que cae sin sentido; pero cuando vuelve en sí se le marca con arcilla blanca en la frente y en el pecho en señal de que se le perdona su crimen, y se le admite de nuevo en la asamblea de los amigos. Para atender al consumo se cultivan grandes extensiones de terreno plantadas de cáñamo en derredor de las aldeas de los benariamba; pero si utilizan sus cosechas para sus prácticas religiosas no lo hacen impunemente, pues las afecciones pulmonares y hasta la locura son hoy frecuentes en el país.

Los bachilangues se distinguen de los demás pueblos de Africa por su curiosidad inteligente y por su espíritu reflexivo; Wissmann llegó á calificarlos de *pueblo de pensadores*. La palabra *¿por qué?*, que tan rara vez se oye pronunciada en su verdadera y formal acepción por las tribus africanas, acude naturalmente á sus labios y no se dan por satisfechos hasta haber obtenido una contestación y comprendídola bien. Muy animosos, y dotados de asombrosa destreza como buscadores de pistas, serían en una guerra excelentes exploradores. Desdeñan la rutina, y en sus fiestas inventan siempre algo original é imprevisto. Sus principales ceremonias son las de la recepción de caravanas, á las que acogen con danzas y gritos, redobles de tambores y descargas de fusilería; entonces se ponen todos sus mejores ropas, mientras que los mercaderes se engalanan con los mejores objetos de sus pacotillas. Los bachilangues han conservado la costumbre de la *fraternidad de la sangre*, que practican también muchos pueblos africanos, pero que desconocen los de Lunda á pesar de ser vecinos inmediatos de los bachilangues. Cuando dos jóvenes han bebido mutuamente algo de su sangre lo que á uno y otro pertenece es propiedad casi común, puesto que pueden tomarse recíprocamente y sin compensación todo cuanto apetecen, y este derecho se hace también extensivo á los individuos de sus familias.

Los bachilangas cultivan, además de cáñamo, cacahuetes, habichuelas, patatas, yuca y arroz. De las faenas agrícolas se cuidan las mujeres, que cultivan á menudo los campos mancomunadamente. En otro tiempo tributarios de sus vecinos los kiokos para la compra de objetos manufacturados, hoy comienzan ya á ocuparse en la industria; cortan pantalones y chaquetas, hacen sillas y banquetas, y hasta han aprendido á hacer calceta. Ponen cada uno de sus trabajos bajo la protección de un antepasado, porque en su concepto la vida continúa más allá de la tumba, y los espíritus intervienen en el gobierno del mundo. Tienen una clase de sacerdotes llamados *mukichi*, que practican la circuncisión y ejecutan las danzas sagradas poniéndose caretas y trajes extravagantes.

El territorio de la Amistad se divide en dos estados principales que se designan con el nombre de sus reyes: Mukengie, el soberano, y Yinguengue, el vasallo.

BACHILLER Y MORALES (Antonio): *Biog.* Agrónomo y jurisconsulto de la isla de Cuba. N. en la Habana á 6 de junio de 1812. M. hacia el año de 1860. Realizó todos sus estudios en la capital de la isla de Cuba; recibió en 1837 el grado de Licenciado en Cánones; en 1838 el de abogado en la Audiencia de Puerto Príncipe, y en 1842 fué nombrado catedrático de Derecho natural y de Religión de la Universidad de su patria. Dedicado más preferentemente, por verdadera afición, á los estudios de la Agricultura que á los del Derecho, publicó algunos trabajos muy notables de la primera de estas ciencias, mereciendo llamar la atención la traducción del *Curso de Agricultura* de Masson Four, adicionado muy considerablemente con los cultivos particulares de la isla de Cuba; pero su obra más importante es el *Prontuario de Agricultura general para el uso de los labradores y hacendados de la isla de Cuba*, publicado en la Habana en el año de 1856, y el cual contiene, entre otras partes, una Memoria sobre pozos artesianos y ventajas del riego en la Agricultura. *El Prontuario* fué publicado posteriormente en el tomo III de las *Memorias de la Real Sociedad Patriótica de la Habana*, la cual premió en concurso tan importante trabajo.

BACH-KALEH: *Geog.* C. de la prov. de Van, Armenia y Kurdistán, Turquía asiática, sit. á 93 kms. S.E. de la cap., antigua cabeza del distrito de los hakkaris, y hoy simple cab. del cantón del Elback, á 2 560 m. de alt., en la orilla dra. del Gran Zab, afl. de la izq. del Tigris; 7 000 habits. Gran mercado, al que acuden negociantes de Mosul y hasta de Alepo, y sobre todo caravanas de Persia con frutos y legumbres secas y verdes, y otras mercancías persas y rusas que truecan por cereales. En una eminencia del centro de la c. hay ruinas de los antiguos fuertes de los beys kurdos, que ahora residen en Pisan, 15 kms. al S.O. En las cercanías, ruinas de las tumbas de los reyes armenios de la dinastía Artsrunik.

BACHUKULOMPO ó UKULOMBUE: *Geog.* Tribu del Nasaland, Africa central, en la cuenca media del Kafukue, afl. de la izq. del Zambeze. Los bachukulompos van desnudos, y se distinguen de las demás tribus africanas por el arreglo de su cabellera, untada de manteca, aumentada con pelos de varios animales y trenzada de modo que forma varios conos. Esta cabellera extraordinaria llega á tener proporciones enormes, y Livingstone vió una que pasaba de un metro de altura. El territorio de los bachukulompos ha sido visitado por Silva Porto y por Halub. La esposa de este último fué objeto de la admiración de los indígenas, hasta el punto de que una tribu la proclamara reina y de que su influencia salvara en varias ocasiones la expedición.

BADEN (Luis Guillermo Carlos Federico de): *Biog.* Príncipe de Baden. N. en Baden á 12 de junio de 1865. M. á 23 de febrero de 1888 en Friburgo. Fué hijo tercero de Federico Guillermo Luis, gran duque de Baden, y de su esposa Luisa María Isabel, hija de Guillermo I, emperador de Alemania. Cuando falleció era teniente en el primer regimiento de hulanos de la Guardia prusiana. Dispensado del servicio militar activo para que continuara sus estudios en Friburgo, se sintió acometido de violenta enfermedad que en breves días le llevó al sepulcro.

BADENIA: *Astron.* Asteroide número trescientos treinta y tres, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf en el Observatorio de Berlín el día 22 de agosto de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud, y efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cinco años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,180, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 3° 51′.

* **BADIBO:** *Geog.* Este pequeño territorio de la Senegambia, habitado por los mandingas, ha sido repartido entre Francia é Inglaterra en virtud del convenio de 1889; la parte meridional, que forma una zona de 10 kms. á lo largo del río Gambia, ha sido asignada á la Gambia inglesa, y el resto del país al Senegal, donde forma parte del círculo de Nioro. La aldea de Badi ó Badibo, la localidad principal, á 15 kms. S. de Nioro, está en la parte francesa.

BADÍS: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los nándidos, establecido por Bleek, y al cual se asignan como caracteres distintivos los siguientes: cuerpo oblongo, comprimido y con escamas; línea lateral no continua; todos los huesos del aparato opercular aserrados en sus bordes; sin seudobranquias; con dientes en el paladar y en el vómer; aleta dorsal provista de 14 á 17 radios espinosos y con una porción posterior blanda bastante más pequeña que la anterior; aleta anal con cinco radios espinosos, á veces los posteriores poco desarrollados, pero el primero, y aun el segundo y tercero, siempre bien manifiestos; aletas abdominales insertas debajo del tórax, con una espina y cuatro ó cinco radios blandos; con cinco ó seis radios branquióstegos y cuatro branquias insertas en ellos; con vejiga natatoria, pero sin conducto neumático; ano cerca de la mitad del cuerpo.

Los *Badís* son peces de mediano tamaño, algo semejantes á las *Percas*, y que, como ellas, viven en las aguas dulces. La especie típica de este género es el *Badis Buchanani* Bleek, que es propio de las aguas del Ganges.

BAFURU: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa oriental, que vive junto á los ríos Bunga, Likualla y Almia, afls. de la dra. del Congo. Los bafurus son una familia de los ubanguis ó bisbanguis, van diseminados por la parte oriental de las posesiones congolesas de Francia; después de haber sido enemigos encarnizados de los franceses, se han convertido en aliados suyos. Se dedican, como la mayoría de los ubanguis, á conducir mercancías por las vías fluviales, y viven constantemente en sus barcos, en los que nacen y mueren; por esto en sus escuadrillas suele haber más habitantes que en las chozas de las riberas.

BAFYOT ó BACONGO: *Geog.* Tribu de las regiones limítrofes del Congo francés y del Estado del Congo (Africa ecuatorial, región occidental), habitante junto á las orillas del bajo Congo y en los valles de los ríos costeros sit. al N. de la gran arteria africana. Los bafyots se consideran muy superiores á los mayombes, sus vecinos del N., y forman el tránsito entre los bantús del Gabón y los del Congo. Su lenguaje se parece mucho al de los ribereños del Congo, lo cual se explica fácilmente, por cuanto en otro tiempo formaban parte del gran Imperio congolés, dividido en virreinatos. Lo propio que las demás divisiones del poderoso Estado negro del siglo XVI, acabaron por hacerse independientes. Todavía se reconoce la influencia de las antiguas misiones cristianas portuguesas por los muchos sitios en que se hacen procesiones con el crucifijo, pero el gran Dios es un sér femenino que participa á la vez de la Virgen María y de la «Tierra, madre de todos.» Esta diosa, llamada Nzambi, es el personaje principal de una trinidad cuyas otras dos personas son su hijo y un tercer espíritu, Deisos. Nzambi está representada por un fetiche superior á todos los demás, y en su culto van comprendidos sacrificios humanos. La moral tiene por directores censores públicos ó *pasagarios*, que al hacerse de noche recorren enmascarados las aldeas, castigando á las esposas infieles y designando á los ladrones, oficio muy lucrativo, puesto que los jefes tienen el derecho de llevarse todo cuanto tocan con su palo. En este país la mortalidad de los niños es muy escasa, pero las familias son poco numerosas. Esta tribu se divide en otras muchas, la más interesante de las cuales es la de los cabindas (véase).

BAGA: *Geog.* Tribu de la Guinea francesa, Africa occidental, establecida en el litoral, al S. de río Núñez. Los bagas, conocidos en las antiguas relaciones con el nombre de *vagres*, son mucho menos negros que la mayoría de los demás habitantes del litoral; su piel es de un color pardo amarillento, y no tienen esa nariz aplastada y esos labios abultados que se consideran exclusivos del tipo negro por excelencia. Un rasgo físico que se observa en ellos desde luego

es la horizontalidad casi geométrica del plano que une el cuello á la barba; no parece sino que un sablazo ha igualado toda la parte inferior de la mandíbula, carácter fisonómico que reproducen, exagerándolo, los fetiches de los bagas. En la mayor parte de los pueblos de esta tribu los hombres acostumbran á vestirse y llevan el *bubu*, pero las mujeres no usan por toda prenda de vestir más que un cordel, en el cual ensartan cuentas ó cuelgan andrajos, anillas y adornos de madera ó de metal. Las más ricas llevan un anillo en el tabique de la nariz; todas tienen el lóbulo de la oreja lleno de agujeros, en los que introducen pajas de arroz, y se cortan en punta los dientes de la mandíbula superior; algunas se taracean la espalda formando de este modo en ella figuras romboidales, continuación de los dibujos que presenta su peinado. Por lo general los bagas escogen muy bien los sitios de sus aldeas: agrupan sus casas en un sitio elevado, pero abordable por la vía de los canalizos naturales, y cuidan de no estar muy apartados de los grandes árboles, cuyas copas alejan el rayo de sus moradas. Todas éstas, redondas ó cuadradas, reciben luz por un espacio vacío practicado entre la pared de barro y la techumbre de paja de arroz sostenida por filas de estacas. Las mujeres, que son las encargadas de construir estos edificios, suelen comenzar por el trabajo de alfarería. Con paja y el barro arcilloso de los canalizos fabrican tinajas de panza redondeada que tienen hasta 2 y 3 m. de altura, y que sirven de depósitos en que almacenan el arroz para el consumo anual de la familia. Aguardan á que el sol haya secado bien estas vasijas para proceder á la construcción de las paredes que las han de guardar. Los hombres se ocupan principalmente en la labranza; son laboriosos, como otros muchos negros á los que se califica de *perezosos incorregibles*, y sus costumbres esencialmente pacíficas. En la mayor parte del Bagatai, ó país de los bagas, los indígenas van y vienen sin armas, y su país está considerado como un lugar de asilo; combatir allí sería cometer un crimen. Hasta hace muy poco tiempo cada pueblo baga constituía un pequeño est., pero el gobierno francés los ha anexionado todos, al menos en la cuenca de río Núñez, al dominio del rey de los nalus, bajo la soberanía del jefe del círculo de Boke.

* **BAGAMOYO:** *Geog.* C. marítima del África oriental alemana, en la costa de Zanguebar, á 50 kms. N.O. de Zanzíbar; 10 000 habits. Esta c. se halla sit. al pie de una meseta, en una playa que se inclina suavemente hacia el mar, de suerte que los barcos de mucho calado tienen que fondear á 3 kms. de distancia. Aun á los barcos pequeños les es difícil atracar apenas hay alguna marejada, y los viajeros tienen que aprovechar la bajamar para desembarcar, andando más de 100 m. metidos en el agua; por esta razón los alemanes han establecido su puerto principal en Dor-es-Salem. Sin embargo, como su nombre lo indica (Fondo del Corazón), Bagamoyo ocupa el centro de un golfo, y allí van á parar todas las mercancías traídas del interior para Zanzíbar. Por su posición á 8 kms. de la desembocadura del Rufu ó Kurigani, río navegable por espacio de 80 kms., es la salida natural de un populoso valle que da acceso al Usangara: allí se reclutan las caravanas para el interior del continente, y se encuentran bazares y casas europeas; la playa está infestada por el olor del pescado que ponen á secar los marinos para su alimentación. La población extranjera se compone sobre todo de banianos ó indostánicos, en cuyas manos está el comercio y que son los amos de los mozos de caravanas uñamuezis. A 3 kms. al S.E. se halla la residencia del gobernador, rodeada de frondosos jardines. Al N.O. están los edificios de una misión católica francesa de los PP. del Espíritu Santo, matriz de todas las misiones de la región, y en la cual se enseña Agricultura y diferentes oficios á 600 niños comprados á los negros, satisfaciéndose los gastos con los productos de un bosque de 160 000 cocoteros que rodea el establecimiento. Toda la red telegráfica del Africa oriental alemana converge en Bagamoyo, que está enlazada á Zanzíbar por un cable. Los caminos de caravana parten de este punto para dirigirse á Tabora y á la región de los grandes lagos. El 21 de agosto de 1888 la c. tomó una parte activa en la gran sublevación de los árabes contra la Sociedad Alemana del Africa Oriental, sublevación que estalló pocos días antes y se extendió rápidamente por todo el litoral. El 22 de septiembre del mismo año Bagamoyo fué bombardeada por la corbeta *Leipzig*, y los marinos alemanes ocuparon la c.

BAGATAI: *Geog.* País de la Guinea francesa. V. BAGA, en este *Apéndice*.

BAGUENAULT DE PUCHESSE (FERNANDO): *Biog.* M. en Orleáns á 24 de abril de 1889.

* **BAGUIRMI:** *Geog.* País del Sudán central. A pesar de los muchos viajes emprendidos en los veinticinco años últimos por los exploradores para reconocer las cercanías del lago Tsad, el Baguirmi continúa aún fuera de los itinerarios europeos. Denham, que visitó su parte septentrional, en 1824, hasta Barth, que remontó el Sogon hasta el país de los mosgus, el viajero alemán Nachtigal es el único que ha penetrado en el interior del país; verdad es que se le deben datos muy preciosos sobre la región, desde las orillas del gran lago hasta Gundi y Palem, en la cuenca media del Chari. Recientemente el viajero francés Maistre, procedente del S., no ha podido penetrar en el Baguirmi; pero ha estudiado algunas de sus tribus meridionales, más ó menos vasallas del sultán de Maseña (ó mejor dicho de Bugoman, puesto que esta ciudad es actualmente la capital, en concepto de Maistre), y en todo caso ha podido llegar á Palem y Gundi, enlazando así en el mapa su itinerario ascendente con el descendente de Nachtigal, y trazando por vez primera una línea continua de exploración entre el Congo y el Tsad. En 1894-95, una expedición, salida de los puestos franceses del Sanga, y dirigida por Closel, ha avanzado hasta Uom ó Wom, brazo del Sogon, pero sin penetrar en el Baguirmi propiamente dicho; otras expediciones deben continuar en breve esta obra de penetración.

El convenio franco-alemán de 4 de febrero de 1894 fija el curso del bajo Chari como línea de demarcación entre esta parte del Congo francés y la región alemana de Camarones, de suerte que el Baguirmi propiamente dicho, situado en la orilla dra. del curso inferior del gran río, queda por completo bajo la influencia francesa. Este Estado, que ha sufrido mucho á consecuencia de las incursiones de los musulmanes del Uadai en la época del viaje de Nachtigal, debe estar hoy, según los informes adquiridos á alguna distancia por Maistre, en completa tranquilidad, pues uno de los dos rivales en el poder fué muerto en un combate en el interior de la antigua capital Maseña. Nachtigal había dejado en 1874 el país asolado por la guerra civil y dividido entre dos competidores, Mohamed-Abú-Sahkín y Abderrahmán, que después de vencer á su contrincante le expulsó de su capital y se instaló en ella. Después de la marcha de Nachtigal las hostilidades volvieron á comenzar con fortuna varia, y por fin, en 1882, Mohamed-Abú-Sakkín penetró en Maseña, y junto á los mismos muros de esta capital trabó la batalla con su competidor, que murió en la lucha. Abú-Sakkín, sin rival ya, se estableció primero en Maiba y luego en Buguman, la capital actual del Baguirmi, donde murió en 1885. Desde entonces reina la paz más completa en el país, el cual mantiene las relaciones más cordiales con los estados vecinos de Bornú y Uadai. El sultán ó *mbang* actual es Ganzanga, probablemente uno de los hermanos jóvenes de Abú-Sakkín, cuyo hijo, Burumanda, se ha retirado á Uadai.

Después de esta breve reseña de la situación actual del Baguirmi conviene examinar esta inmensa región, todavía imperfectamente conocida, á pesar de los viajes de Nachtigal. Hablando con propiedad, el Baguirmi, cuya superficie se calcula en 50000 kms.², y que se eleva al triple si se comprenden en ella los territorios de las tribus paganas circundantes, es una llanura bastante regular, muy poco elevada sobre el nivel del lago Tsad, y llena de pantanos alimentados por el Chari, el Sogon y otros ríos que llegan del S.E. El reino de Baguirmi, con sus tribus más ó menos vasallas, tiene por límites aproximados las orillas S.E. del lago Tsad, las colinas de Ngurra que lo separan del lago Fitri, las colinas de Guere, una línea vaga que desciende por el S. hasta la confluencia del Bahak-el-Kuti, y por fin el curso del Sogon hasta su confluencia con el Chari (si, lo que hoy es dudoso todavía, el Sogon es un afl. del Chari), y el curso de este último río hasta su desembocadura en el Tsad. En toda esta superficie no se conoce otro levantamiento del terreno más que las colinas rayanas del N.E. y del E. habitadas por los sokotos. La gran arteria del Baguirmi, la que lo atraviesa de parte á parte, es el Chari, río del cual se sabe hoy que es un afl. del Congo por el Ubangui. El Chari entra en el territorio baguirmiano más arriba de su confluencia con el Bahr-el-Abiad, que se supone procede del Dar-Ferfil: en realidad no se conoce su curso sino desde Laffana hasta Asu, es decir, entre los 10° 30′ y los 11° 47′ lat. N.: es una de las grandes corrientes africanas á causa de las abundantes lluvias que caen en verano en su cuenca; 600 kms. antes de llegar al Tsad, que no es en rigor sino su expansión terminal, comienza ya su delta, que se divide en dos brazos: el Ba-Baso ó Chari propiamente dicho y el Ba-Bai ó Sogon; pero, según queda dicho, no es enteramente cierto que el río conocido con el nombre de Sogon esté en relación con el Chari, porque hay grandes diferencias en las oscilaciones de caudal entre las dos corrientes. Lo averiguado hoy es que el Sogon tiene sus fuentes en el S.O., hacia los montes Ngaundere del Adamaua; uno de sus principales afls., el Uom, corre, ya con bastante caudal, por el límite septentrional de la cuenca del Sanga, gran afl. del Congo. Después de recibir el Bahr-el-Abiad por su orilla dra., el Chari despide por la misma orilla un afl. que los indígenas designan con el nombre de Batchikam ó *río de las hojas*, y que se reune con él 250 kms. más abajo, después de formar la gran isla poblada por la tribu de los yusié y de recibir por la derecha varias corrientes que bajan de las colinas de los Sokotos. El desaguadero principal del Chari está hacia la parte media de la ribera meridional del Tsad; pero en la época de las crecidas todos sus brazos se reunen en una corriente común, de 50 kms. de anchura, en la que no se puede ya distinguir ninguna de las bocas de la estación seca.

A causa de la uniformidad de las llanuras y de su escaso declive el Baguirmi está lleno de pantanos, sobre todo en su parte meridional. Los límites terrestres del Baguirmi septentrional están trazados por el Bahr-el-Ghazel, que es un desaguadero del Tsad en los años de lluvias excepcionales; entonces las aguas del lago corren hacia el E. y penetran hasta á 80 kms. en las llanuras bajas, sit. al N. del lago Fitri, de suerte que las caravanas tienen que dar grandes rodeos hacia el Uadai para llegar al N. En las llanuras que se elevan insensiblemente de N. á S. la estación de las lluvias es más larga, más intensa en humedad que en las comarcas situadas al N. y al N.E., es decir, el Uadai y el Kanem; sin embargo, en éstas es inferior á la de las regiones del O., porque ya es sabido que el régimen climatológico va siendo cada vez más acuoso á medida que está más cercano el Golfo de Guinea. Donde las lluvias duran más tiempo en todas las regiones del Isad es en el Baguirmi, cayendo el máximum de agua en el mes de noviembre.

En un país tan copiosamente regado, la vegetación varía según que el terreno es más ó menos permeable y más ó menos inclinado. La producción principal del Baguirmi septentrional es la palmera enana y el tamarindo, cuyo espeso ramaje es muy buscado por las caravanas durante las horas de reposo. En las regiones vecinas al Tsad la savia de los arbustos es muy rica y la humedad muy grande, de suerte que la vegetación arrostra los incendios prendidos en grandes extensiones, donde se cierne una espesa humareda cuando los indígenas pegan fuego á las hierbas. A medida que se avanza hacia el S., la alta vegetación arborescente va siendo más frondosa é invade poco á poco toda la comarca, aun en los parajes menos surcados por las corrientes; sin embargo, deja puesto á las praderas, que no se parecen ya á las estepas del N. y que conservan su frescura y su verdor la mayor parte del año. Uno de los árboles más majestuosos de esta zona es el algodonero (*Eriodendron anfractuosum*), cuyas ramas horizontales y escalonadas con regularidad dan frutos en forma de husos, los cuales tienen un vello muy apreciado para llenar los cojines, los colchones y las corazas de los indígenas. Es de citar también el árbol de la manteca (*Rutyrospermum* ó *Bazsia Parkii*), cuyos productos reemplazan ventajo-

samente la leche, verdaderamente insuficiente, de los animales domésticos; y por fin, el *Parkia biglobosa* produce un haba con la cual se hace una harina muy nutritiva.

Entre la zona pantanosa y la de los árboles hay sitio para una tercera zona de estepas, correspondiente á la región simétricamente situada al N. con relación al Tsad. «Allí, dice E. Reclús, la escasez de cultivos permite que reaparezca la fauna primitiva, como monos cinocéfalos, leones y otros felinos, hipopótamos y rinocerontes. Lo que caracteriza la fauna del Baguirmi es la notable abundancia de insectos, escorpiones, hormigas, térmites y gusanos. Con frecuencia se ve el suelo erizado de macizas pirámides elevadas por las hormigas, más sólidas que las chozas de barro de los indígenas, y que resisten siglos enteros á la acción destructora del calor combinada con las inclemencias de la atmósfera. Algunas de estas construcciones tienen 12 m. de altura por 60 de circunferencia en su base; el hombre registra sus galerías en tiempo de carestía para recoger los granos acumulados por los insectos, los cuales adquieren alas durante la estación de las lluvias y los indígenas los cazan para comérselos. En este terreno, en el que hormiguean las alimañas, no les falta qué hacer á los hormigueros (*Orycteropus æthiopicus*), y escarbando aquellas pirámides con sus formidables hocicos devoran á cada lametón centenares de hormigas.» Las aguas del Chari están pobladas de manatíes, y en las corrientes abundan los cocodrilos.

Como en toda la región inmediata al Tsad, los cultivos consisten en *dokhn* en los llanos arenosos del N. y en *durra* en los terrenos más fértiles del S. El sembrador introduce las semillas en hoyos previamente abiertos y en el fondo de los cuales los amontona á puñados. Estos dos cereales constituyen la base de la alimentación, aunque en cantidad escasa; también se cultiva el maíz, el arroz, el sésamo y los cacahuetes. Recientemente se han aclimatado la cebada y el trigo, así como la higuera, el granado y el limonero, pero estas producciones exóticas no se encuentran todavía más que cerca de las poblaciones, y los frutos de los árboles pierden mucho de sus cualidades.

Por lo que respecta á la población del Baguirmi, es todavía imposible determinarla: Barth la calculaba en millón y medio de habitantes, y Nachtigal, que recorrió la región después de las sangrientas incursiones de los nadais, en un millón solamente. Los indígenas del Baguirmi propiamente dicho pertenecen á una raza muy mezclada, pero que se diferencia de sus vecinos por su belleza corporal: Altos, flexibles, vigorosos, bien proporcionados, no son feos, y hasta sus mujeres no carecen de atractivos, á pesar de sus cabezas peladas; éstas tienen la frente grande, la nariz regular y los labios poco abultados. La piel del baguirmiano es poco obscura por lo general; reluce con un reflejo rojizo y metálico. Los más civilizados corresponden á las razas de So, de Makari, de árabes y de fuláhs. La influencia de los invasores árabes, que, según las tradiciones y las crónicas, llegaron de Arabia entre los siglos XV y XVI, ha hecho de los baguirmianos propiamente dichos un pueblo completamente aparte, muy superior á sus vecinos paganos; así es que los viajeros se han quedado asombrados de su inteligencia y de su espíritu industrioso; han encontrado allí artesanos, albañiles, tejedores, sastres y tintoreros de destreza poco común, y se han maravillado al ver la excelente labor de las telas y pasamanerías. Por desgracia la guerra con el Uadai ha paralizado la industria, pues los más hábiles obreros han sido arrancados de su suelo natal para pasar á la fuerza al de los vencedores. Pero, contraste sorprendente, este pueblo hábil y laborioso tiene las costumbres más brutales y crueles; la rapiña y la deslealtad están en gran predicamento, hasta el punto de que el rey se enorgullece de degollar en una emboscada á los convidados á quienes ha jurado fe y amistad. Semejante estado de los ánimos es probablemente lo que ha impedido al Baguirmi llegar á ser un reino poderoso, como lo ha sido el de los kanuris del Bornú, tan despreciados por ellos. Antes de la invasión del Rabha la debilidad del reino era tal, que pagaba tributo al Uadai como vasallo. Los baguirmianos pertenecen á la religión de Mahoma, pero no dan muestras de ningún proselitismo respecto á sus vecinos. El sultán, señor absoluto de sus súbditos, como todos los soberanos del Africa central, gobierna á medida de su capricho. Como la costumbre exige que el rey no tenga ningún defecto corporal, á su advenimiento al trono hace sacar un ojo á sus hermanos para quitarles toda posibilidad de aspirar al poder. Sus eunucos y todos sus funcionarios saquean impunemente á sus súbditos, que están obligados á guardar una severa etiqueta ante sus señores, á cuya presencia no pueden acercarse sino cumpliendo muchas formalidades.

El Baguirmi propiamente dicho no está poblado únicamente de baguirmianos; las ciudades y otros centros algo civilizados tienen colonias de tribus vecinas. Tales son los makaris, procedentes de la orilla izquierda del bajo Chari, los kukas y los bulalas, de las regiones S.O. del Fitri, y luego los árabes de los países sit. al N. de Maseña, los cuales se dedican particularmente á la agricultura, y por fin los fuláhs, seminómadas y amigos de los árabes, que habitan el S. Alrededor de Baguirmi propiamente dicho viven muchas tribus independientes ó poco menos, pero diferentes por la religión, pues son paganas, y por el lenguaje, porque no hablan el dialecto *bagirma*. El reino musulmán del Baguirmi ejerce en algunas de ellas una especie de protectorado. «En los principales centros, dice Maistre, hay residentes, mientras que los hijos del jefe, enviados á Buguman, son educados y tratados allí con distinción y se convierten; al cabo de cierto tiempo, cuando han podido apreciar los beneficios de una civilización superior, se les envía á su país, donde llegan á ser jefes á su vez. De esta suerte la influencia del Baguirmi se va implantando poco á poco en países devastados en otro tiempo por continuas luchas, y los musulmanes, lejos de ser aquí agentes de destrucción, como lo son en el Africa oriental, y quizás también al S. del Uadai, son, por el contrario, los precursores de la civilización europea.» Conócese bastante desigualmente á estas tribus paganas, según que se las encuentra ó no en el camino de los escasos exploradores. Por lo general se subdividen en gran número de clanes, no teniendo éstos otra cosa de común sino la mutilación de la cara y la pintura de la piel. Los gaberis, que viven en la orilla dra. del Sogon, parecen belicosos y muy dados al pillaje. Los saras ocupan una gran superficie de terrenos en la cuenca media del Bahar-Kuti; allí el terreno se levanta un poco, y su gran permeabilidad obliga á los habits. á abrir pozos de 10 á 20 m. para encontrar agua en un lecho de arcilla. Altos, bien formados y bastantes en número, no viven con los baguirmianos en tan buena inteligencia como la mayoría de sus vecinos. Los uadais y los kamiris del Bornú van á proveerse de esclavos en aquel país. A pesar de su índole guerrera, que los haría muy temibles á no ser por sus discordias intestinas, cultivan muy bien las tierras, que la suficiencia de humedad hace muy productivas. Los tummoks pueblan una región particular al N. de los saras, en una verdadera selva de palmeras. Los sonrais al N.O. de los tummoks, al N. de los gaberis, en el centro de la Mesopotamia baguirmiana, adoran los árboles, y jamás violan el juramento prestado sobre este ídolo. Los niyillem, en la península comprendida entre el Chari y el Aukadebbe, su afl. de la dra., entierran muchachas vivas con los cadáveres de sus jefes. Aún podrían citarse los morgü, en la orilla dra. del Sogon, los kuang al N. de los sonrais, los buakali y los sarmas en la orilla izquierda del Bahr-es-Salamat, afl. de la dra. del Batchikam.

La poligamia es general en el Baguirmi. El hombre adquiere esposa dando á cambio de ella un caballo, esclavos y perros cebados; cuando la mujer ha tenido el quinto hijo recobra su completa libertad. Las c., ó mejor dicho, los grandes centros de aglomeración, son poco conocidos. Maseña, la antigua cap., fué fundada hace 300 años; está sit. á 20 kms. al N. del Batchikam, y ha sido visitada por Barth y Nachtigal, que han publicado una descripción de ella. Buguman, la cap. actual, en la orilla izq. del Chari, á 15 kms. más abajo de la confl. del Batchikam, está mucho menos poblado que la cap., pero ocupa una posición preferible en el paso de las caravanas y envía á Maseña la casi totalidad de los cereales de este mercado. Kanga, á 250 kms. al E. de Maseña, es la cuna de la dinastía baguirmiana, y los habits. del reino musulmán la consideran como una metrópoli, por más que esté poblada por sokoros.

BAHIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en América, y especialmente en la parte occidental de la del Norte, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las hojas opuestas ó alternas, enteras ó partidas, lampiñas ó araneosas por el haz y tomentosas por el envés; flores amarillas, ya solitarias sobre pedúnculos alargados, ó ya corimbosas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio liguladas y femeninas, en número de cinco á 10, y las del disco tubulosas y hermafroditas; receptáculo sin pajas, desnudo y algo alveolado y pestañoso; corolas periféricas semiflosculosas, y las del disco flosculosas, glandulosas por su parte externa ó con cerditas y con el limbo quinquedentado; estigmas obtusos, no apendiculados; aquenios apeonzados, linealestetrágonos y generalmente lampiños; vilanos formados por cuatro ú ocho pajitas ovales ú oblongas, obtusas y membranosas.

BAHR-EL-FERTIT: *Geog.* Río del Darfur, Sudán oriental, Africa, afl. de la izq. del Bahr-el-Arab, cuenca del Nilo. Este río nace á corta distancia al O. de las fuentes del Bahr-el-Arab, en la comarca central de donde parten en radios y en todas direcciones los tributarios del Congo, del Tsad y del Mediterráneo. El Bahr-el-Fertit corre primero de S. á N. hasta Hofrah-en-Nahas, que contornea por su orilla dra. para dirigirse bruscamente al E. Unicamente se ha reconocido su curso medio. Durante la estación de las lluvias este río es navegable, pero en la época de la seca tan sólo conserva la humedad el suelo de la vaguada; con todo, esta humedad es todavía bastante para que no haya necesidad de hacer hoyos muy profundos á fin de encontrarla. Además, al pie de los ribazos corroídos en forma de media luna quedan charcas bastante profundas y con suficiente agua para no evaporarse completamente y en ellas se refugian los peces. El Bahr-el-Fertit recorre un país enteramente llano, lo cual no impide que en su cuenca haya minas de cobre; se las encuentra en Hofrah y son célebres en todo el Africa central, lo cual ha sido causa de la ocupación del Darfur por el gobierno egipcio.

* **BAHR-EL-GADSAL** (DISTRITO DE): *Geog.* Nombre que se ha dado al territorio de forma triangular comprendido poco más ó menos entre el Nilo, su subafl. de la izq. el Bahr-el-Abiad y la divisoria de las aguas del Bahr-el-Gadsal y del Uelle-M'bomú. El tratado anglocongolés del 15 de mayo de 1894 asignaba este territorio al Est. Independiente en condiciones que más adelante se indican, pero otro tratado más reciente entre Francia y el Estado Independiente (14 de agosto de 1894) anula los convenios en virtud de los cuales Inglaterra se arrogaba el derecho de disponer de un país que no pertenecía ya á ninguna nación constituída. La frase *Distrito del Bahr-el-Gadsal* no es ya más que una expresión sin trascendencia. Lo que se había convenido en llamar así, formaba durante la dominación egipcia una parte de la prov. de Bahr-el-Gadsal bajo el mando de Supton-bey. Desde la retirada de las tropas egipcias en 1881 este país ha quedado más ó menos sometido al mahdí; es, en suma, la región regada por el Bahr-el-Gadsal y sus afls. y que fué teatro de las célebres exploraciones de Schweinfurth. Según el antiguo tratado anglocongolés, el dist. proyectado tenía los límites siguientes: la cresta de división de las aguas del Nilo y del Congo desde Mahagí, en la orilla N.O. del lago Alberto Ñansa, hasta el encuentro de esta cresta á los 25° longitud E. de Greenwich, y este meridiano hasta su intersección con el 10° paralelo N.; luego la frontera seguía este paralelo directamente hacia un punto para determinar al N. de Fachoda, y en seguida la vaguada del Nilo en dirección S. hasta el lago Alberto. El dist. estaba dividido en dos partes por el 30° long. E. de Greenwich; toda la parte sit. al S.O. de este meridiano se daba en arrendamiento al Est. del Congo, y la sit. al E., bajo el mismo concepto, al rey Leopoldo II de Bélgica. Su parte oriental debía, pues, de ser belga á la muerte de este monarca; en cuanto á la occidental el arrendamiento debía continuar después del soberano reinante,

pero con la condición de que el est. congolés subsistiera independiente.

BAHR-ES-SALAMAT: *Geog.* Río del Sudán central, afl. de la dra. del Chari, tributario del lago Tsad. Este río, cuyo curso se conoce muy vagamente, nace en los uadis del Darfur occidental. Corriendo al principio de N.E. á S.O., al salir del lago Iro toma la dirección O. hacia el Baguirmi. Según ciertos informes, el Salamat desagua en parte en el lago Fitri.

BAIVEL: m. *Cant.* Plantilla formada por dos reglas, *AB* y *BC* (*fig.* 1) ó *DE* y *EF* (*fig.* 2), que forman un ángulo invariable, agudo como en la *fig.* 2 ú obtuso como en la *fig.* 1: tan pronto están las reglas ensambladas como puestas á char-

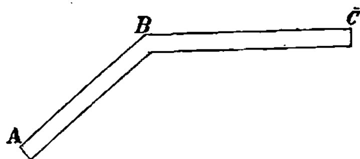


Fig. 1

nela y rozamiento duro; también se hacen baiveles cuyas ramas ofrecen un contorno curvilíneo.

Los baiveles se emplean por los canteros para la labra de dovelas por el procedimiento llamado *labra por baivel*, siendo el ángulo de éste el que debe formar las dos superficies contiguas de la dovela, de las que una está labrada ya por cualquier procedimiento, y la que se va á labrar

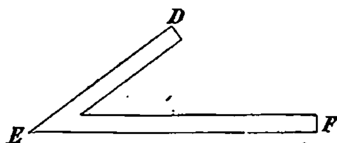


Fig. 2

se va comprobando constantemente por la aplicación del baivel, de modo que sus dos ramas coinciden con la superficie labrada.

Los baiveles curvilíneos se emplean para dar la inclinación á un plano sobre una superficie curva con la curvatura de la rama correspondiente del baivel, como por ejemplo, en las dovelas cilíndricas, para labrar el plano de junta, teniendo labrada ya la superficie de intradós.

BAIDYABATTI: *Geog.* C. de la India, dist. y á 15 kms. S.S.O. de Hugli, en la orilla dra. del río de este nombre, brazo occidental del delta del Ganges; estación del f. c. de Calcuta; 14 500 habits. Uno de los mayores mercados de Bengala, especialmente en yute. Fab. de cuerdas de yute y de cáñamo.

BAIERINA: f. *Miner.* Niobato de hierro, de composición complicada y aun incierta, por contener de ordinario manganeso, y también estaño, como elementos accidentales, al parecer combinados y no por vía de agregación mecánica ó mezcla. Casi siempre se agrupa este mineral con la *niobita* y la *columbita*, con cuyos cuerpos en cierto respecto se confunde, atendiendo, sobre todo, á la composición química, si no exactamente igual, muy parecida, ó acaso semejante, en cuanto los tres niobatos de hierro suelen aparecer juntos, y sólo diferenciados mediante sus caracteres físicos y externos, de ellos algunos tan contingentes como el color. Es el de la baierina negro ó pardo obscuro, posee brillo metálico imperfecto y poco notable; su polvo es rojo obscuro; preséntase de continuo opaca; hállase comprendido su peso específico entre 5,32 y 6,39, originándose de la diferencia de peso específico la característica de algunas variedades, pues bueno es advertir cómo, en realidad, bajo la composición normal de un niobato de hierro típico, más ó menos impurificado por otros metales, agrúpanse minerales diversos atendiendo á otros caracteres individuales, y aun tratándose de algunos, y no ciertamente importantes, á la propia composición química. Otro carácter, también muy fijo, enlaza los niobatos de que se habla: es, á saber, la forma cristalina; todos son minerales rómbicos, cuyos cristales tienen sensiblemente iguales medidas. Su composición química varía bastante, conforme lo demuestran los análisis repetidos, en los cuales obtuviéronse números muy discordantes y hasta cuerpos muy diferentes. Aquí sólo se ponen, á guisa de contraste, dos de estos análisis, bastante diversos uno de otro, desde los puntos de vista señalados: en el primero se han obtenido los resultados siguientes: ácido nióbico 77,80; ácido estánico 0,17; protóxido de hierro 16,52; protóxido de manganeso 4,95; óxido de calcio 0,39, cuyas cifras corresponden á un mineral complicado; el otro análisis ha dado números y componentes distintos, siendo su resultado: ácido nióbico de 48 á 56 por 100; ácido tantálico de 22 á 30; protóxido de hierro de 8 á 16, y protóxido de manganeso de 2 á 7, correspondiéndole, en este último caso, la fórmula ó símbolo $Fe(NbTa)_2O_6$. De todo ello parece colegirse que no es la baierina mineral de composición constante y definida; tampoco abunda en la naturaleza, y es tan escasa como sus congéneres, los otros minerales de niobio; yace á la continua en las rocas graníticas, y así se la encuentra en Baviera, en Groenlandia, en Chamletoube, en Auvernia, en Miask y algunas otras localidades menos conocidas, siempre en pequeñas cantidades y formando diminutos cristales bastante perfectos y terminados.

BAKAIRI: *Geog.* Tribu del est. de Matto Grosso (Brasil), en la vertiente oriental del Alto Xingu, afl. de la dra. del Amazonas. Desde el viaje de Steinen, que los visitó en 1884, los bakairis, así como otras tribus del Brasil septentrional, se consideran como caribes oriundos del S. del Amazonas, y aun se les tiene por los representantes más puros de esta raza, junto con sus vecinos los nahaquas. Se les puede clasificar en dos categorías: los independientes y los dependientes. Estos últimos, convertidos al cristianismo, son hoy verdaderos brasileños; en cambio los independientes continúan apartados de toda civilización, aunque se hacen notar por su gran dulzura y su carácter pacífico. Esta fracción de los bakairis vive en el aislamiento más completo entre los tupis y otras tribus que en nada se les parecen. Este aislamiento es tal, que hace muy poco tiempo desconocían el uso de los metales, así como el perro doméstico. Tampoco conocen el tabaco ni las bebidas fermentadas. Los utensilios de barro que fabrican para sus necesidades son poco elegantes y mal adornados. Esta tribu es tan poco industriosa, al menos actualmente, que tiene que ir á pedir á sus vecinos los suyas los objetos de primera necesidad. La pintura del cuerpo consiste en una línea azul que se trazan en la mejilla y que desde el ángulo exterior de cada ojo va á parar á la comisura de los labios correspondiente.

BAKAMBA: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa occidental, región ecuatorial, en el S. del Loango. Los bakambas habitan todo el valle medio del Niari-Kuilu, y constituyen una hermosa raza que presenta tipos notables. Los hombres son altos y bien conformados, de ancho pecho, miembros robustos y fuertes, cosa rara en los negros. La cara es oval, con facciones bastante regulares; la nariz ancha y aplastada, y los labios abultados; la boca, que es muy grande, deja ver una hermosa dentadura blanca y muy igual. Como casi todos los indígenas del Congo, los bakambas se liman en punta los incisivos superiores. Se taracean la piel, en términos que todo el pecho y el abdomen aparecen cubiertos de cicatrices que forman variados dibujos, rayas, rombos y cuadrados; otros, aunque raras veces, la figura de un animal, caimán, cabra, etc., toscamente bosquejada. En cuanto á ropa estos indígenas llevan un taparrabos de tela del país, al cual añaden los hombres como adorno una pequeña piel de civeta ó de gatotigre moteado atada á la cintura; se cubren con un casquete de junco ó de cordelitos finamente trenzados; las mujeres no llevan nada en la cabeza, y como los hombres usan los cabellos cortados muy cortos. Sus adornos son bastante variados: collares de bejucos, brazaletes de cobre ó de hierro, collares de perlas ó de dientes de perro, cascabeles, amuletos colgados del cuello ó de la cintura, etc. Hombres y mujeres tienen el cartílago nasal perforado y atravesado por un pequeño cilindro de madera que les tapa casi por completo las ventanas de la nariz; también tienen agujereado el lóbulo de la oreja y metido en él un pedacito de madera. Las chozas son de forma rectangular. El país de los bakambas, es decir, todo el valle medio del Niari, llanura ancha y fértil, promete un gran porvenir, y es sin disputa una de las partes más interesantes del Congo francés.

BAKER (SAMUEL): *Biog.* M. á fines de diciembre de 1893.

BAKOKO: *Geog.* Pueblo del país de Camarones, Africa occidental, perteneciente al grupo de los bantús occidentales. Los bakokos viven en una parte del territorio de los batangas, entre los ríos Nyong y Sannaga ó Edea. Viven en paz con los batangas más civilizados del bajo río y se confunden ya en una misma raza. Sin embargo, sus adornos presentan algunas diferencias con los de los batangas: los hombres llevan pequeños brazaletes de marfil, y además se trenzan las barbas á la asiria en bucles arreglados verticalmente y los mezclan con pelos de animales para darse un aspecto más respetable; en cambio se arrancan enteramente los bigotes; las mujeres usan grandes rodajas de madera suspendidas del lóbulo de las orejas. Los bakokos son muy hábiles constructores de canoas; lanzan al río Sannaga piraguas de 15 remeros, de forma elegante, con las cuales no puede competir en velocidad ninguna embarcación europea.

BAKOTA: *Geog.* Tribu del Congo francés, perteneciente á los bantús occidentales. Los bakotas están establecidos en las dos orillas del Ogoué y en los valles de los ríos Sebe y Nconi, entre los obombas al S., los osiebas al O. y los sufanes ó pahuinos, con los cuales tienen gran semejanza, al N. Son altos, de recia musculatura y de color claro con relación á sus vecinos los madumas y mosjebos, á quienes han rechazado más al S. Sus aldeas, construídas formando largas avenidas, son grandes y bastante apartadas unas de otras; consisten en una ancha calle con casas de paredes de cortezas de árboles y techumbres de follaje; la calle está cerrada en sus dos extremos por un reducto, y para construir la aldea se talan árboles en la selva virgen en una anchura de 30 á 40 m. y una longitud que llega á veces á 2 y hasta 3 kms. «Los bakotas, dice Crampel, son pacíficos, y con frecuencia se casan lejos de su aldea natal, lo que contribuye á mantener la facilidad de las comunicaciones. Las guerras de aldea á aldea son bastante raras. Los bakotas no se preocupan exclusivamente de los negocios comerciales; tienen ciertas necesidades de bienestar, y comprenden que no pueden satisfacerlas sino mediante el trabajo. Tejen con habilidad taparrabos; fabrican cacharros y cestas de todas hechuras; tratan el mineral de hierro y labran cuchillos y hierros de lanza; refunden el cobre, que les llega en delgadas placas, y hacen con él collares ó brazaletes, que cincelan con baquetas de fusil aguzadas á modo de buril. No se dedican á la cría del ganado; sin embargo, tienen gran número de cabras, carneros y gallinas. Aparte de la yuca y los plátanos, cultivan calabazas, ñames, patatas, alfónsigos y cacahuetes. Los ribereños del Ogoué y del Sebé se dedican á la pesca.

BAKUANDO: *Geog.* Tribu de Angola, Africa occidental portuguesa, perteneciente á la raza buchmana, y habitante en la región marítima occidental comprendida entre Mosamedes y Benguela. Lo propio que á la tribu de los bakuises, con la cual está mezclada, se la puede considerar como la raza primitiva de la comarca. De corta estatura, de pómulos muy salientes, piel negro-amarillenta, labios gruesos, vientre enorme y piernas flacas, estos indígenas están en vías de desaparecer. Sus vecinos huyen de ellos; pero no son de temer, pues á decir verdad ellos mismos huyen de cualquiera. Viven en las grutas y otras anfractuosidades de las montañas, cediendo el puesto á sus agresores, blancos ó negros. Consideran al europeo como un sér divino. No teniendo armas para cazar, se contentan con los animales muertos que el flujo acarrea á la playa, á la que van á escondidas por miedo de que los vean. Viven en familias completamente extrañas entre sí, y obedecen á la más antigua de ellas.

BAKUBA: *Geog.* Pueblo del grupo occidental de los bantús, que habita en el dist. de Kasai, Estado del Congo, al N. del río Lulua, cuenca del Congo por el Kasai. Ocupan los claros de los bosques que se extienden hacia el curso inferior del Sankuru, entre los 4 y 5° lat. S. Su territorio, que no son los únicos en poblar, está limitado al N. por el Sankuru, al S. por el Lulua, y al O. por el Ka-

sai. También hay bakubas en la orilla izq. del Lulua, entre los baketes, y en otro tiempo los había en la del Kasai, pero los indígenas de esta comarca se han separado hoy completamente de sus hermanos. Difieren enteramente de los balulas, sus vecinos del S., por la lengua y las costumbres. Muy numerosos en la región que habitan, pretenden haber llegado á ella desde el S.O. Su territorio actual estaba primitivamente habitado por los batuas ó vatuos, negrillos pigmeos que aún continúan viviendo pacíficamente entre ellos.

Los bakubas constituyen una hermosa raza, pero las mujeres son inferiores á los hombres en cuanto á belleza. La cabellera de los hombres, rapada en la frente y en los lados, forma un moño en la parte superior de la cabeza; la de las mujeres es muy corta. Las mujeres son las únicas que se taracean el cuerpo, debajo del ombligo y de los riñones, en las sienes y en la nuca; este adorno, en forma de rosario, procede de operaciones hechas con tubos, á guisa de ventosas, para aliviar los cefalalgias producidas por los trabajos efectuados al sol. Como se opera siempre con cierta simetría, las mujeres coquetas, muy envanecidas de estos adornos, han encontrado medio de estar con frecuencia indispuestas para hacerse adornar hasta la mitad del cuerpo. El traje consiste en un taparrabos de fibras tejidas; el de las mujeres es más largo. Unicamente los grandes jefes pueden llevar vestiduras adornadas de perlas y cauris; pero todo el mundo se engalana con brazales y ajorcas de cobre. Nada valientes y muy fanfarrones, los bakubas van constantemente armados de arcos, de los que se sirven con poca destreza. Muy delicados en punto á alimentos, tienen horror de la carne humana y viven de los productos de la caza y de la pesca. Las cabras son patrimonio de los ricos; el gran jefe es el único que puede comer carnero, cerdo y palomas. La esclavitud existe, pero en condiciones benignas; sin embargo, los servidores suelen ser enterrados con su amo difunto. Los recién nacidos, tenidos por antepasados que vuelven al mundo, son objeto de grandes consideraciones. La condición de las mujeres, favorecidas por el uso de la monogamia, es muy superior á la de sus vecinas. La religión es una serie de supersticiones extravagantes. La industria consiste en el tejido de ciertas telas y en la fabricación de objetos de hierro. Las costumbres exigen que todo acto sea escrito; admiten la prenda y la prescripción, pero nunca la herencia, porque al difunto se le entierra con todas sus riquezas. Los bakubas están sometidos á un rey que vive en una población de 10000 habits. llamada la Kelenge, pero los de las riberas de Sankuru conservan su independencia.

* **BAKUI:** *Geog.* Esta tribu, clasificada por E. Reclús entre los bantús de Camarones, es hoy muy conocida porque puebla las aglomeraciones vecinas á las factorías de Bimbia y de Victoria, al S. del macizo montañoso que se eleva en el continente enfrente de Fernando Póo. Su nombre significa *hombres del bosque*, y según una tradición muy admisible proceden de Oriente, de donde también han salido todas las inmigraciones de estos países. La mayor parte de ellos habitan en la montaña, y los hombres se distinguen de sus vecinos del llano por su estatura más elevada; en cambio las mujeres, por una anomalía muy curiosa, son muy bajas; los dos sexos tienen la piel relativamente clara. Hay tantas aldeas como comunidades. Los bakuis dan pruebas de gran valor y de mucha audacia en la guerra y en la caza. Muy inteligentes, son también muy locuaces y dan pruebas de su facundia en sus asambleas presididas por su rey; en ellas todos los hombres casados pueden emitir sus ideas, y las exponen con un vigor, una verbosidad, una exactitud de expresión y una profusión de imágenes verdaderamente notables. Por las noches en las cercanías de las aldeas resuenan cantos con acompañamientos que denotan un gran gusto por la Música. No hay sitio alguno en toda el Africa donde los padres tengan más cariño á sus hijos, y tanto que no es raro el caso en que se vuelvan locos cuando pierden alguno de ellos. Pero el sentimiento de la solidaridad en cada aldea aventaja al de la paternidad; el cazador reparte su caza entre todos sus vecinos, y el mandadero á quien han dado una botella de aguardiente la hace circular al punto entre todos los presentes. Cuando los jefes imponen á algún indígena una multa los demás indígenas abren entre sí una subscripción para pagarla si es insolvente, é impiden así su expulsión. Sin embargo, la paz que hoy reina entre las aldeas sólo data del establecimiento de los colonos europeos, pues antes de esta época se trababan luchas interminables que ensangrentaban el país, y á menudo los viajeros de una aldea tenían que dar largos rodeos para alejarse de los territorios en que, considerándolos como enemigos, les estaba prohibido el paso. Aún en nuestros días un asesinato se castiga con la venganza, y la hechicería causa muchas víctimas entre las mujeres estériles ó entre los hombres por motivos absurdos. Basta un tabú para hacer evacuar una aldea entera; la isla de Ambas no tiene ya habitantes, por haberse envenenado todos ó muerto de miedo por superstición. La magia regula las condiciones de vida de todo bakui; así es que el jefe que llegara á la orilla del mar incurriría en la pena de muerte; hay indígenas que no pueden comer este ó el otro fruto por habérselo vedado el hechicero ó su propio padre; comer aves ó huevos es un crimen para las mujeres. Los bakuis practican la circuncisión; entierran los muertos en las cabañas, y las mujeres van enteramente desnudas en señal de duelo; se inmola un cautivo, y aún no hace mucho tiempo se repartían su carne en el banquete de funerales. Su dios no es más que la montaña, y su religión consiste en el culto de los antepasados. Se corresponden entre sí y con sus vecinos por medio de sonidos convenidos, producidos con sus *tam-tams* y sus trompas, no sólo para dar simples alarmas de guerra ó avisos de fiestas, sino para transmitir noticias detalladas; es un verdadero lenguaje que se habla comúnmente, de suerte que estas noticias se propagan con rapidez hasta los confines del país.

BAKUNDI: *Geog.* C. del Muri, Sudán central, sit. en la orilla izq. del Taraba, afl. izq. del Benué, cuenca del Níger, á 162 m. de alt., en una gran llanura poblada de árboles y salpicada de pequeños pantanos, cerca de la frontera S.O. del Adamaua; 5 000 á 6 000 habits. Es cap. de la prov. meridional del Muri y residencia de un jefe vasallo del sultán; centro comercial importante y etapa del camino de los mercaderes que van de Komo á Banyo. La mayoría de los habitantes es de raza hausa; los fuláhs son pocos, y el mismo jefe es un hausa. Los ingleses tuvieron algún tiempo una factoría en Bakundi, pero el sultán del Muri les obligó á retirarse en 1891, después de los combates de Tchebu. La palabra *Bakundi* significa *la ciudad* en hausa, y se aplica á muchos centros del Africa central.

BAKUNDU: *Geog.* Tribu del país alemán de Camarones, Africa ecuatorial, región occidental, en la vertiente N. de la sierra de Camarones. Los bakundus pertenecen á la raza bantú, y pueblan los terraplenes y los llanos que descienden hacia el Memé. Aunque no parecen superiores en inteligencia á sus vecinos los bakuiris ó bakuis, son mucho más industriosos que éstos. En lugar de las chozas rudimentarias del litoral tienen casas de piedra, enjalbegadas con mucha limpieza y á veces adornadas de frescos en los que hay representados hombres y animales. La vivienda de los jefes tiene fetiches esculpidos, y en ella se reunen los representantes de la tribu para las *palabras* ó conferencias. Los bakundas, que son muy numerosos, fabrican cestos, esteras, toda suerte de objetos de mimbre, sólidos y de vistosos colores; también saben curtir las pieles y tejer cuerdas, con las cuales forman grandes cercados en los bosques, especie de parque en que las piezas de caza se dejan coger y degollar en crecido número. No hay gloria mayor para un hombre que matar á un enemigo; tan luego como lleva á cabo esta proeza el héroe se tiñe el cuerpo de encarnado, señal distintiva de mérito. Desde el punto de vista de las costumbres los bakundus tienen grandes analogías con las poblaciones del interior, de las cuales toman el sentimiento de la hospitalidad, y tan luego como les llega un huésped le ofrecen la tradicional nuez de kola. Mantienen continuas relaciones con los árabes y los fuláhs en el Norte. Sus esclavos proceden de las regiones situadas al N. de los montes Bafarami; pero estos últimos, más fuertes y también más inteligentes que sus amos, no sufren una servidumbre muy dura: siervos de nombre solamente, constituyen colonias separadas de labradores y no viven con los dueños del terreno. Sus batanga ó *huertas*, diseminadas por los claros de los bosques, son tan hermosas como las de Europa. En suma, su vida es libre, y muchos de ellos se consideran exentos de toda dependencia, constituyendo verdaderas Repúblicas autónomas y enviando á los bakundus delegados que á veces tratan de igual á igual á sus señores. El aislamiento en que los poseedores titulares del terreno dejan sistemáticamente á sus esclavos revela el temor de que éstos acaben por predominar, y hasta la lengua bantú va desapareciendo poco á poco ante los dialectos de origen nigricio. El fetichismo está en pleno vigor; prohibe comer pollo bajo pena de muerte, y un indígena que infringió esta ley en compañía del viajero Richardson fué comido á su vez por sus compañeros. Los bakundus tienen gran temor á los espíritus, á los que acusan de chupar la sangre como los vampiros; por esto abren dos tumbas para los muertos, una en la selva y otra en la casa mortuoria; de este modo creen burlar á los espíritus, que no saben en cuál de las dos huesas ha sido enterrado secretamente el difunto, y aun por exceso de precaución esconden el cadáver en una excavación lejana. Todavía se oculta más misteriosamente el cadáver de los reyes para librarlo de todas las persecuciones imaginarias; con todo, hay tumbas visibles erigidas por vanidad á pesar del terror, pero las rodean de sólidas paredes de mampostería y de tejidos de hierbas con objeto de oponer suficiente resistencia á las incursiones de los fantasmas.

BAKUNI: *Geog.* Tribu del Congo francés, región occidental del Africa ecuatorial, en el recodo que forma el río Kuilu hacia el N. y en los valles del Gocambo y del Letchebu. Los individuos de esta tribu, que el explorador Mizón ha encontrado al N. del Kuilu, vivían miserablemente en un llano que producía yuca y cacahuetes de inferior calidad, de lo cual se resiente su físico: son muy negros, pequeños flacos, y se parecen mucho á los batekes del Alima, cuya subtribu más occidental lleva el nombre de Bakui, lo mismo que otro pueblo del país de Camarones. Sus aldeas son pequeñas y en ellas reina el mayor desaseo, el cual no es mayor porque los muchos cerdos que crían contribuyen á limpiarlas de inmundicias.

BAKUNU: *Geog.* País del Sudán francés, Africa occidental, que, dependiente hoy del círculo de Niovo, forma parte de la zona intermedia entre el Sáhara y el Sudán. La población se compone en su gran mayoría de soninkes y de moros musulmanes mezclados con algunas colonias de bámbaras paganos. El Bakunu forma una serie de oasis fértiles y bien regados en los confines del desierto arenoso de El-Hodh. Además de la c. de Bakuinit, llamada también á veces Bakunu, y que es la más importante, contiene las de Gambú y de Guiré y algunos poblados. Con el nombre de Baguene formó parte en el siglo III del gran Imperio de Ganata, y luego pasó al Mellé y al Souvay. En el siglo XVI fué invadido por los marroquíes, que lo entregaron á la tribu moro de los uled-embarck; pero los fuláhs se apoderaron de él en el siglo siguiente. En época reciente el Bakunu fué agregado al Kaarta por el sultán Ahnsadu de Segú, y en 1890 pasó á Francia con esta provincia. La población parece haber admitido sin protesta la dominación francesa, que ha entregado la administración de la parte meridional á los jefes soninkes y bámbaras, mientras que los jefes uled-embark han permanecido relegados en el Norte.

BAKUSU ó UAFULUKA: *Geog.* Tribu del Estado del Congo, región central del Africa ecuatorial, en la orilla dra. del Lomani. Bakusu es el nombre que dan los árabes á estos indígenas, que se llaman á sí mismos uafuluka. Esta tribu es lo que queda de una nación en parte exterminada. Los bakusus viven ocultos entre las malezas, en los alrededores de sus antiguas aglomeraciones, hoy destruídas. Como una pieza ante el cazador, echan á correr á todo escape por entre hierbas y juncos tan luego como divisan un extranjero, atraviesan zanjas y pantanos y se ocultan en la más compacta espesura. Los hombres son de elevada estatura, pero de apariencia estúpida, y las mujeres á veces repugnantes; gordas, chorreando aceite, van siempre desnudas, y no

tienen un cabello ni un pelo. Los bakusos cuentan con un miserable pueblo de un millar de habits., llamado Kitele, en la orilla dra. del Lomani.

BAKUTU: *Geog.* Tribu bantú de la región del Congo, Africa central, que vive en la región en que confluyen el Sankuru y el Kasai. Como sus vecinos los basongas, son altos y esbeltos. Tienen fama de poco hospitalarios, de suerte que los viajeros dan largos rodeos para no pasar por su dist.

BALAGAS: *Geog.* Río de Abisinia, afl. de la izq. del Takaze, subafluente de la dra. del Nilo. El Balangas baja del monte Ambaras y rodea al S. la elevada montaña del Simen; su vaguada está á 1500 m. bajo las montañas circundantes, lo que ocasiona cascadas considerables en los afluentes; según Heuglin, una de estas cascadas verticales tiene 400 m. de altura.

* **BALAGUER** (VÍCTOR): *Biog.* Diputado á Cortes por Villanueva y Geltrú (Barcelona) desde 1886 hasta 1889, es (septiembre de 1898), desde dicho año de 1889, senador vitalicio. Dejó en 1888 la cartera de Ultramar. Es, por lo menos desde 1886, vocal de la Junta Facultativa del Cuerpo de Archiveros, Anticuarios y Bibliotecarios, y preside desde la misma época el Consejo de Filipinas y de las posesiones españolas del Golfo de Guinea. Como Ministro tuvo una parte muy activa en la Exposición Filipina celebrada en Madrid. Elegido en la Academia de la Historia (16 de abril de 1875) individuo de número de la misma como sucesor de José Godoy y Alcántara tomó posesión en 10 de octubre del mismo año. En la Academia de la Lengua, para la que se le eligió (5 de abril de 1882) en la vacante de José de Selgas, verificó su ingreso en 25 de febrero de 1883. Presidió en 1888 el Consejo de Ultramar, y es desde 1893 vocal de la Comisión Inspectora de la Deuda Pública. Hoy forma parte del Consejo de Instrucción Pública, y posee la gran cruz de Carlos III. Ha dado á las prensas (1891) *Los Pirineos*, vasta trilogía épica, que en verso se ha traducido al alemán para el teatro, de la que existe otra versión italiana hecha por Arnaldo Bonaventura, y de la que se han hecho por lo menos tres ediciones en catalán y una en castellano. Además dicha obra inspiró al compositor español Felipe Pedrell un drama lírico, cuyo libreto escribió en italiano José María Arteaga, y en francés Julio Ruelle. La versión castellana es de la pluma del mismo Balaguer. Este dió en Zaragoza (20 de mayo de 1896) una aplaudida conferencia, en la que ensalzó la historia aragonesa. Fué entonces en aquella ciudad nombrado presidente honorario de la sección de Ciencias del Ateneo. Poco después imprimió (1896) su libro titulado *A granel*, que contiene historias, tradiciones, recuerdos, impresiones, cuentos, biografías, etc., y que viene á ser continuación de otro del mismo autor conocido por el título de *Historias y tradiciones*. Su discurso de Zaragoza salió á luz, intitulándole *Instituciones civiles y reyes de Aragón* (1896). En Granada presidió Balaguer en junio de 1897 los Juegos Florales. Destina íntegros los productos de todas sus obras al sostenimiento de la Biblioteca-Museo de Villanueva y Geltrú.

– BALAGUER Y MERINO (ANDRÉS): *Biog.* Arqueólogo é historiador español. N. en Barcelona á 15 de octubre de 1848. M. en la misma capital á 5 de octubre de 1883. Ganó las simpatías de la juventud literaria, en la que tuvo muchos y excelentes amigos; siempre se complació en señalar el mérito de otros, y vivió y murió como ferviente católico. En sus obras trató principalmente asuntos de Arqueología, de la historia general y de la jurídica. Bien recibidos sus escritos en España no lo fueron menos en el extranjero, donde no pocos sabios solicitaron con frecuencia su concurso para las tareas literarias. Tal sucedió con los italianos Pitré, Starrabbia, Salomone Murino, Martino, Salinas, Bertalotti, La Lummeia, y los franceses Fontoulón, Alart, Vidal, Morel Fatio, Puymaigre, etc. Este último, que analizó el *Condestable de Portugal* en uno de los volúmenes de la *Romania*, dedicó á la muerte de Balaguer en la misma revista frases bien sentidas, y expresó el deseo de que se coleccionaran sus monografías, repartidas en diversas colecciones de difícil adquisición, sobre todo para los extranjeros. Antonio Aulestia consagró á Balaguer en la *Ilustración Catalana* (t. IV, números 99 y 100) un excelente artículo necrológico. En varios periódicos nacionales y extranjeros dejó Balaguer innumerables noticias bibliográficas y críticas. Había reunido gran copia de materiales para obras quizás más importantes que las que dió á las prensas. Entre ellas debían figurar: una *Historia del notariado en los países del reino de Aragón*; un *Catálogo de predicadores catalanes*; una *Noticia de los textos y documentos sobre una antigua versión de la Biblia en lengua catalana*; un *Ensayo sobre los jurisperitos catalanes*; una *Noticia de los estudios clásicos en Cataluña en la Edad Media*; un *Estudio sobre el Testamento sacramental*; una *Noticia de las obras relativas al Oriente*, etc. En colaboración con Antonio Aulestia había preparado una edición de las obras de Fontanellas, poeta catalán, y con Milá y Fontanals proyectaba una noticia de las representaciones dramáticas en Cataluña, para la que había reunido numerosos extractos. En su última enfermedad, muy larga y dolorosa, no olvidó sus trabajos favoritos, y fué preciso que se le prohibiera toda lectura para que poco á poco se apartara de sus libros y manuscritos. Individuo efectivo de la Academia de Bellas Letras de Barcelona; archivero, bibliotecario y director del Museo Académico; individuo de la Academia de Ciencias y Letras de Cádiz; correspondiente de la Academia de la Historia de Madrid y de otras muchas sociedades científicas, había dado á las prensas interesantísimas monografías, casi todas escritas en catalán. A juicio de Milá y Fontanals, las de más valor son las siguientes: *Noticias históricas de la capilla de San Miguel Arcángel*, destruída en 1868; *Sobre las antiguas representaciones, en particular sobre los entremeses de Barcelona*; *Noticias inéditas de ciertos eclipses y cometas y algunas profecías de San Vicente*; *Notas de Bibliografía catalana del siglo XV*; *Carta á Matías di Martino sobre las supersticiones catalanas en el siglo XV*, traducida al catalán por el citado Martino y extractada por Menéndez y Pelayo en su *Historia de los heterodoxos*; *Defensa de los trabajos históricos publicados en Cataluña*; *El carnaval en Cataluña en el siglo XVII*; *Ordinacións y bans del combat d'Empurias*, trabajo muy profundo publicado en la *Revista de las Lenguas Romances*; *Adición á la bibliografía epigráfica de la lengua catalana*; *Un episodio de la muerte de Pablo Claris*; *Don Pedro el condestable de Portugal, considerado como escritor, erudito y anticuario* (1881), uno de sus mejores trabajos, etc.

BALALLI: *Geog.* Tribu del Congo francés Africa ecuatorial, en la elevada meseta que es el nudo orográfico que da origen por el N. al Ogoué, por el E. al Lefini, afl. de la dra. del Congo, y por el S. y el O. á los tributarios del Kuilu. Los ballais pertenecen á la familia de los batekes del Alima, pero tienen mejor apariencia física. Sirven de medianeros entre los pueblos de la costa, bavilis y calumbos, de los cuales reciben sal, y los del N.E. del Bacicuya y del país Cateke, á donde van á buscar esclavos y orugas secas, que son objeto de un comercio activo en esta parte de Africa. Son antropófagos, hasta el punto de devorar los cadáveres de los esclavos y de los extranjeros: uno de sus jefes censuró á los blancos por haber enterrado los restos de dos individuos de una expedición en lugar de cambiárselos por carneros, plátanos y yuca. Pero no se comen el cadáver del hombre libre de la región; al contrario, le hacen funerales extraños; se le mete en un largo cilindro de madera, colocado en la casa mortuoria, y así queda por espacio de un mes, es decir, hasta la ceremonia del entierro. Aquel día se ponen fetiches en el cilindro, adornándolo previamente de cintas, de follaje y de telas, y se llevan el féretro corriendo para asustar á los malos espíritus; en estos bruscos movimientos, el féretro, fijado á un pivote que los conductores sostienen por medio de tres pértigas paralelas, rechina desagradablemente. Llegados al sitio de la inhumación, los amigos recogen las telas que han prestado para la ceremonia y meten el féretro en la tumba como un sable en su vaina. Cuando se cubre de tierra el cilindro tienen cuidado de no tapar el agujero hecho previamente á la altura de la boca del difunto, porque seguirá siendo comensal de los sobrevivientes, los cuales cuidarán de servirle vino de palma. Todavía no está explorado el país propio de los balallis, pero Mizón y Brazza han visto en el de los batekes caravanas de balallis compuestas de 400 á 500 mozos auxiliares.

BALANOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los pentacrínidos, orden de los articulados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Preséntase este fósil constituído por un cáliz de tamaño pequeño, con la base ordinariamente monocíclica y muy raras veces y por excepción dicíclica, estando compuesto generalmente de cinco basales y cinco radiales, seguida cada una de dos ó tres braquiales simples, de brazos extraordinariamente desarrollados, muy divididos y formados por un gran número de pequeñas placas; la base presenta diferentes aspectos, pues unas veces las cinco basales son pequeñas y están separadas entre sí, y otras son grandes, adherentes y visiblemente laterales, existiendo en ciertas especies un variable número de interbasales; las cinco radiales son de forma triangular, pero presentan una superficie articular recta y á veces están dotadas de una especie de espolón. Existen en el opérculo numerosas placas calizas de pequeñas dimensiones, y sólo por excepción se reunen entre sí, dando lugar á una especie de tapadera compacta; existen cinco surcos ambulacrales y abiertos que irradian de la boca y se ramifican para formar los 10 brazos, y el ano es excéntrico y está colocado en un tubo.

El tallo que soporta el cáliz, cuya forma general ha dado nombre al género que describimos, es bastante largo y de aspecto pentagonal, presentando en su superficie una especie de dibujo de cinco pétalos ú hojuelas, cuyas partes libres se alojan en fosetas correspondientes á los anillos sucesivos y presenta además á distancias variables ramas accesorias alternantes; encuéntranse situados alternativamente anillos más voluminosos que contrastan con otros más débiles, hasta el punto de no ser visibles algunos más que en el interior. El género *Balanocrinus* ha sido descrito por el paleontólogo D'Orbigny, y se encuentra distribuído en las formaciones de los terrenos secundarios.

* **BALANTES**: m. pl. *Geog.* Tribu del Africa occidental, que vive en la orilla dra. del Casamanza, á un centenar de kms. del Océano, en espesos bosques que ha conquistado á los bañuns, sus vecinos del O. Los balantes proceden de las riberas del Geba, en la Guinea portuguesa, y han empezado por devastar la orilla derecha del Casamanza antes de establecerse en la izquierda. Hasta aquí han permanecido refractarios á la influencia francesa; turbulentos y agresivos no cesan de atosigar á los yazsim y budhies, habits. de la orilla dra. de aquel río, á los que molestan con sus continuas incursiones. Recientemente han llegado á ser éstos tan audaces, que el gobierno francés ha tenido que emprender operaciones militares que han dado una severa lección á aquellos desenfrenados merodeadores. El poco contacto que esta lucha ha permitido tener con los balantes ha demostrado que carecen de organización jerárquica, que viven separados unos de otros de aldea á aldea, en una anarquía verdadera, y que no se les puede considerar solidarios entre sí.

* **BALART** (FEDERICO): *Biog.* En estos últimos años ha adquirido sólida reputación como poeta inspiradísimo. Al poeta, no al crítico, se quiso honrar con el banquete literario en Madrid celebrado (5 de marzo de 1894) en el Hotel Inglés, banquete al que asistieron José Echegaray, Pérez Galdós, Ramos Carrión, Vital Aza, Federico Rubio, Grilo y otros muchos. Entre las mejores obras de Balart publicadas hasta el día (septiembre de 1898) figuran estas dos: *Impresiones: Literatura y Arte* (en 8.° mayor); *Dolores* (en 8.°), poesías.

BALASTAJE: m. *Ferrocarr.* Procedimiento de extensión y tendido del balasto, que constituye el firme de una vía férrea. Sobre una línea de nueva construcción el balastage debe hacerse de dos capas, de las que la primera, de unos 25 á 30 centímetros de espesor, puede ejecutarse de dos maneras: utilizando las vías provisionales que han servido para favorecer los movimientos de tierras, ó colocando una vía provisional sobre la plataforma. En el primer caso conviene distinguir el método que hay que aplicar al camino de dos vías, del de vía única. En este último caso conviene organizar los trenes de balasto de

tal manera que sean posibles los cruzamientos en las estaciones ó en vías de servicio, que deben tener suficiente desarrollo para dejar libre la circulación por la vía principal, y además deben colocarse á cada 5 kilómetros próximamente vías de depósito del material móvil. Consolidada la plataforma, se lleva á ella el balasto por trenes completos movidos por fuerza animal ó por locomotoras, y tan pronto en vagones de plataforma fija como en plataformas de báscula longitudinal; llegado el tren al punto en que debe descargar, se desenganchan los vagones para hacer la distribución conveniente, se descarga y se extiende el balasto, conservándole á la altura necesaria para que su superficie coincida con el nivel inferior de las traviesas de la vía definitiva, necesitándose por término medio 1,25 m.³ de balasto por metro lineal; hay que cuidar en esta operación que jamás cubra el balasto, que se deposite en montones, la superficie de los carriles.

Para las líneas de doble vía se establece una vía provisional á uno de los costados de la plataforma, dejando libre el otro, y los cambios se establecen en una de las vías definitivas, debiendo conducirse el balasto en plataformas que basculen por el costado.

Cuando no se dispone de vías de servicio y hay que servirse de la definitiva, se comienza por establecer, con el material de la vía definitiva, una provisional, cuidando antes de consolidar la explanación, sobre la que se reparten las traviesas en los sitios que deben ocupar, empezando por las de junta de carriles, los que se montan inmediatamente, arreglando las juntas, colocando después las traviesas intermedias, sujetando los primeros á ellas con tirafondos ó alcayatas, y por esta vía se hace el transporte del balasto y de los materiales necesarios para prolongar aquélla, cuidando de organizar los trabajos de modo que no pase nunca más de un tren antes de haber tendido el balasto, y esto se consigue haciendo que este tren único, que es el de balasto, no avance más que lo necesario para hacer la distribución del material; se retira el tren, se arregla el balasto, se levanta y coloca definitivamente la vía y se afirma, para que pueda recibir los trenes que han de llegar, sin sufrir la menor desviación ni el más pequeño movimiento, llegando el balasto á la altura que deba tener por operaciones sucesivas, semejantes á la que acabamos de describir, cuidando que cada capa no exceda de 10 á 12 centímetros, y en el restablecimiento de la vía de que se conserven los contactos, sin resaltos bruscos entre los carriles que se hallan más bajos y los que se han levantado; los carriles se van levantando por elevación bajo las traviesas y no bajo de los rieles.

En todos los casos, á cada capa de balasto que se extienda, hay que apisonar con damas de empedrador.

En cuanto al perfil definitivo de la superficie del balasto, bueno será advertir que debe disponerse de manera que las aguas de lluvia tengan pronta y fácil salida; si el balasto es permeable se puede dar un perfil entre carriles de forma algo cóncava, para que las aguas, reuniéndose en el centro, se filtren por este punto y puedan salir á la cuneta ó á los costados del terraplén, por entre y por debajo de las traviesas, y si se desea alejar las aguas que vierten fuera de la vía para conservar á los carriles un asiento sólido se inclina la superficie del balasto fuera de carriles, hacia el exterior de la vía; y para evitar las erosiones producidas por las aguas en su marcha se *mata* la arista del pedraplén de balasto por una superficie cilíndrica. No siempre se dispone, sin embargo, la superficie del balasto como hemos dicho, sino que también es muy frecuente darle un bombeo como al firme de las carreteras, de modo que en el centro se encuentre más alto que en los carriles.

La operación del balastaje de una línea tiene bastante importancia para que se la presten las mayores atenciones, de las que sólo algunas hemos enumerado ligeramente, bastando con lo que hemos dicho para que se comprenda el espíritu con que debe practicarse, y para terminar el presente artículo sólo diremos que en el balastaje de conservación, es decir, el que se coloca en una vía en explotación para reponer el que se ha desgastado, se debe proceder como para las últimas capas del balastaje de construcción, retirando el material desgastado, y comprobando y rectificando, en su caso, la posición de traviesas, carriles y de todos los elementos que, en general, constituyen la vía en que se hace esta operación.

BALAZAT Y BARANDA (José): *Biog.* Militar y matemático español M. en junio de 1866. Procedente del cuerpo de artillería llegó á ser coronel del mismo, en el que alcanzó gran autoridad por sus profundos conocimientos, cimentados en su gran cultura en Ciencias exactas, que le llevaron á desempeñar durante bastantes años diversas enseñanzas en la Escuela de Artillería. Fué autor de un excelente *Tratado de Mecánica*, y mereció ser elegido individuo de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid en 1864, sustituyendo á su compañero de cuerpo, y no menos notable matemático, D. José Odriozola, si bien gozó tan sólo por unos días tan merecida recompensa, pues falleció en la fecha citada, á los pocos días de haber tomado posesión del cargo con un notable discurso acerca de la *Influencia de la Filosofía matemática en el estudio y progreso de las Ciencias exactas.*

BALBIANIA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los esporozoos, orden de los sarcosporidios, establecido por Blanchard, y cuyas especies son esporozoarios de cierto tamaño, que viven parásitos en el parénquima muscular de algunos pájaros y del *Kanguro*, presentándose bajo el aspecto de concreciones pequeñas, blanquecinas, ovoideas, alargadas, de bastante tamaño para que puedan ser perceptibles á simple vista. Cada una de ellas está formada por una masa de protoplasma granuloso que contiene un núcleo, y está limitado por una membrana que parece ser una secreción más bien que una membrana celular. Poco á poco esta masa aumenta de tamaño, llega á adquirir varios milímetros de largo y casi 1 de ancho, y bien pronto comienza á formar esporas, dividiéndose el núcleo y agrupándose alrededor de las partes de éste una masa de protoplasma, quedando así dividido el quiste primitivo en varios alvéolos que son de desigual tamaño, los unos, anchos, en la periferia, y los otros, más pequeños, dentro. En cada uno de estos alvéolos se forman, por particiones sucesivas, nuevas esporas, pero siempre los de la periferia los forman mucho antes que los del centro, que quedan en el estado de una masa protoplásmica granulosa. Estas esporas son pequeñas, reniformes y arqueadas, teniendo cada una un núcleo central. Respecto á las fases sucesivas de este género de sarcosporidios, que encontró Blanchard primero en los músculos de los kanguros aclimatados en Europa y luego en ciertas aves, no se sabe nada positivo.

BALDOVÍ Y PALLARES (Miguel): *Biog.* Médico y erudito español N. en Fuente la Higuera (Valencia) en 1792. M. en Granada en marzo de 1868. Estudió la carrera de Medicina en Valencia, recibiendo el título en 1816, y al año siguiente obtuvo por oposición la plaza de médico-director de las aguas y baños minerales de Bornos, pasando en 1828 con el mismo carácter á Lanjarón, y de aquí á Graena, como director y propietario, en octubre de 1836. En 1863 se le concedió la cruz de Carlos III por los muchos trabajos y publicaciones realizados en los diversos establecimientos balnearios que corrieron á su cargo. Analizó las aguas en Lanjarón en 1827 y 1833, y las de Graena en 1845 y 1857, escribiendo un *Ensayo químico-analítico de las aguas y baños minerales de Lanjarón*, citado, sin decir si fué impreso, por Medina y Estévez en la Memoria que leyó en los ejercicios de 1838. El número de publicaciones y folletos de este erudito médico varía según los biógrafos, pero los dos más importantes sin duda alguna son el *Ensayo químico-analítico de las aguas y baños minerales de Lanjarón*, seguido de unas consideraciones terapéuticas sobre el uso y acción que ejercen en la economía humana, publicado en 1833, y el *Análisis de las aguas termo-minero-medicinales de los baños de Graena (Granada)*, acompañado de una ligera indicación de los efectos para los que son útiles, inútiles ó perjudiciales, publicado en Granada en 1851.

BALEA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de las pupas, establecido por Prideaux, y que ofrece los siguientes caracteres: concha delgada en espiral, turriculada, clausiliforme ó en maza, generalmente siniestra, muy frágil, transparente y con el ápice puntiagudo; abertura sencilla, sin pliegues, redondeada por delante y angulosa por detrás; columnilla casi sencilla, generalmente con un solo pliegue ó sin ninguno; animal bastante grande en relación con la concha, de unos 4 milímetros, lanceolado por detrás, redondeado por delante, muy poco transparente, de color pardo-obscuro ó gris de pizarra; tentáculos cortos y gruesos, los superiores aproximados entre sí, más anchos en su base, y los inferiores muy cortos; collar muy estrecho que llega hasta el borde de la abertura; pie ancho y tuberculoso. Los moluscos de este género son de pequeño tamaño, lentos y perezosos, poco irritables, hasta el extremo de que el contacto con un cuerpo extraño no les hace retraerse inmediatamente en su concha. A veces salen de ella y caminan, aun cuando reinen temperaturas próximas á cero. Cuando marchan llevan su concha algo levantada. Viven en las hendeduras de las rocas, en los árboles, entre el musgo y los líquenes, etc., y aun á veces se les encuentra en las montañas de cierta elevación. Su postura se verifica en otoño, y consta de unos 12 á 15 huevos globulosos de color blanquecino. Entre sus especies más conocidas citaremos la *Balea perversa* L., frecuente en Europa.

BALEGGA: *Geog.* Comarca montañosa de la región central del África ecuatorial, sit. al O. de la parte meridional del lago Alberto Ñansa ó Mvutan-Nzigué, á los 1° 10′ y 1° 40′ lat. N. y 33° 52′ y 34° 17′ long. E. de Madrid. Es una meseta muy accidentada que forma parte del borde occidental de la gran falla donde se escalonan los lagos Tangañika, Alberto Eduardo y Alberto Ñansa, y se halla á una alt. de 1300 á 1900 m. entre las orillas S.O. del lago Alberto Ñansa y el valle del Aruhuimi Superior ó Ituri. La vertiente occidental domina las llanuras de la orilla izq. del Ituri, y la gran selva equinoccial va á morir á su base como un océano; esta vertiente y las llanuras extendidas á sus pies son de maravillosa fertilidad; la cresta, desgarrada por brechas profundas, gargantas estrechas y cañones abiertos por aguas de incesante murmullo, se perfila, según dice Stanley, como un ejército colosal formado en línea de centinelas. Desde esta cresta la mirada percibe un vacío inmenso al E., y al S.E. divisa el lago durmiente y más allá los llanos del Uñoro, donde no se distingue ninguna elevación; más al S. el valle del Semliki desaparece bajo inmensas malezas. Entre la base de esta vertiente y la orilla del lago, la zona de llanuras, de 8 kms. de ancho, parece desde lejos un hermoso parque, pero no se encuentran allí más que matorrales y pequeños árboles espinosos sin ningún sitio cultivado. La vertiente septentrional domina las llanuras del Ituri oriental y presenta el mismo aspecto abarrancado que los demás taludes; la meridional se hunde directamente en el valle bajo del Semliki. La meseta, corroída por las lluvias, presenta cumbres de colinas casi á nivel; pero el terreno intermedio se ahueca constantemente y no se encuentra ninguna superficie plana de poca ó mucha extensión. El suelo arcilloso y arenoso, lleno de surcos que abren los insectos, se agrieta rápidamente y se convierte más y más en un laberinto de cuestas. Un gran número de riachuelos y de torrentes sale de allí en todas direcciones. En esta meseta, cuyo magnífico panorama se extiende hasta el monte Ruoenzori al S. y hasta los montes de los Viajeros al N., el clima es agradable. Casi siempre el sol está cubierto por las brumas que salen del lago. En aquellas alturas, que varían entre 1370 y 1980 m. según Stanley, las noches son muy frescas. La meseta de los baleggas forma parte de esa Tierra de las Hierbas que se extiende hasta el Uñoro meridional y hasta el Toro, en donde llega á 3000 m. de alt. Llena de praderas, da abundante pasto á muchos y hermosos rebaños de ganado vacuno y cabrío; pero las reses no pueden bajar á los llanos ribereños del lago, porque en seguida caen enfermas. A pesar de la hermosura del ganado y de su favorable estancia en la meseta las vacas dan escasa cantidad de leche, pues las mejores apenas llegan á 2,25 litros diarios; las cabras producen casi otro tanto. Numerosas aves, alondras gigantes, apívoras, pájaros-sol y palomas hacen resonar sus cantos en las florestas, y los heliotropos de flores moradas, los áloes y los helechos de roca alfombran el suelo y esmaltan los prados.

La población es densa, sobre todo en las vertientes exteriores y en las llanuras de la base. El fondo pertenece á esa raza uahuma á la que se ha llamado impropiamente *bantú* y que desciende de los etíopes. Las tribus principales de esta comarca son: los baleggas, que habitan la meseta así como la cresta que la prolonga al N.E. hasta el país de los mehindues; los udusumas, que pueblan la vertiente septentrional; y los mozambonis, que ocupan la occidental. En estos pueblos la mujer es objeto de comercio, por más que se la honre y estime. Las viviendas, de forma cónica, son espaciosas y se dividen en cuartos por medio de biombos de cañas, y las calles están cuidadosamente barridas. Los baleggas se dedican con ahinco á la Agricultura y por todas partes se ven campos de mijo, de ñames, de habas, etc.; los plátanos están cargados de racimos, así es que los naturales cuidan mucho de construir amplios graneros. En este país no hay ciudades, sino simples residencias de jefes. Ha sido explorado por Stanley en 1889 cuando remontó el Congo y el Aruhuimi para ir en auxilio de Emin-bajá. El alemán Stuhlmann y el inglés Lugard lo han visitado en 1892.

BALÉNIDOS: m. pl. *Paleont.* La mayoría de las formas vivas de este grupo se encuentran también en estado fósil, como ocurre con los géneros *Megaptera*, *Balanoptera*, *Balæna* y *Eubalæna*, á los que se unen numerosas formas encontradas en las formaciones costeras de Europa y América y en los depósitos terciarios más recientes, pudiendo citarse especialmente por su riqueza las formaciones pliocenas de Amberes y de la Italia septentrional. Se han descrito numerosas formas fundadas en los restos fósiles ó extinguidos, debiendo citarse entre otras la *Neobalæna*, *Balænula*, *Balænotus*, *Megapteropsis*, *Idiocetus*, *Plesiocetus* y *Cetotherium*, que indican las grandes relaciones de estructura que presentan todas esas formas descritas por los paleontólogos con los actuales géneros.

La ballena ordinaria está representada ya en las formaciones del terreno plioceno de Italia por la especie *etrusca*, descrita por el antropólogo Capellini, y algunos de cuyos restos han dado lugar á grandes discusiones á causa de algunas incisiones ó pretendidos dibujos encontrados en ellos. El naturalista belga Van Beneden ha dado á conocer formas fósiles del *Balænotus*, que es una especie intermedia entre los géneros *Balæna* y *Balænoptera*, encontrándose sus restos en las formaciones pliocenas de Amberes. La forma indudablemente de todas las fósiles que hasta la actualidad se han descrito es el *Plesiocetus Cortesi*, procedente de las formaciones pliocenas del monte Pulgnasco, y que fué descrito á principios de siglo por el gran naturalista Cuvier.

BALESE: *Geog.* Pueblo del Est. del Congo, Africa central, en la cuenca del Aruhuimi, entre este río y su afl. de la dra. el Ihuru (cuenca del Congo). El territorio de los baleses está limitado al N. por el país de los monbutus, al S. por el Ituri ó Aruhuimi superior, al E. por el curso del Ituri occidental y al O. por los distritos ocupados por colonias de mañuemas. Es imposible calcular su sup. porque las fronteras están aún muy mal determinadas. El país tiene una alt. media de 800 m. y la mayor parte de sus pueblos se hallan en la cresta que separa el valle del Ituri del del Ihuri, cresta que tiene de 1000 á 1100 m. de elevación. Es un país enteramente cubierto por la gran selva tropical, y que se compone de valles muy numerosos y muy encajonados, por el fondo de los cuales corren los afls. paralelos, muy próximos y de corriente contraria de los dos ríos precitados. Los bosques son más majestuosos en la parte occidental; á medida que su linde está más cercana la arboleda es menos densa y se aclara gradualmente hasta los prados de la Tierra de las Hierbas. Stanley y sus compañeros recorrieron esta región de 1887 á 1888, y encontraron en ella dos razas muy distintas: la de los negros y la de los pigmeos. Los negros hacen talas en la selva para abrir claros, en los cuales construyen las viviendas y cultivan cereales y yuca; pero son gente buena y de buen natural; los pigmeos, por el contrario, esconden sus chozas en la obscuridad del bosque y viven de la caza y de plantas silvestres; son indígenas feroces y crueles. Las aldeas negras se componen de una calle de 6 metros de ancha por 60, 100 y hasta 1000 de larga, flanqueada á cada lado por una larguísima valla de tablas; la fachada de la calle tiene 3 m. de alt., mientras que la del interior, que da al bosque, no pasa de uno y medio. Esta clase de construcciones, agradable y cómoda, fácil de defender y de edificar, difiere completamente de las demás viviendas cónicas de los otros descampados de la cuenca del Aruhuimi. Pero lo más penoso es atravesar los terrenos baldíos para llegar á las casas, y con frecuencia es menester invertir hora y media en cruzar el radio del descampado, es decir, 1200 ó 1500 m. Es un enmarañamiento indescriptible de árboles caídos, de madera podrida, de ramaje y de innumerables restos, vestigios de la selva primitiva, por donde el viajero no podría pasar sino después de haberse abierto un camino á fuerza de trabajos y fatigas. Lo más extraordinario es que los baleses no viven más que dos años seguidos del producto de los mismos cultivos, y á veces cambian de lugar por el más fútil pretexto, como, por ejemplo, cuando un extranjero ha dormido en una de sus casas. Y sin embargo, ¡cuánto trabajo requiere el despejo del más pequeño rincón de la selva! Doce meses se necesitaron para instalar un pequeño caserío en la época del viaje de Stanley. Entre los centros de población conocidos el principal es Ibuiri en medio de un descampado de 5 kms. de diámetro, abundantemente provisto de cuanto puede producir el suelo, como plátanos, árboles frutales, legumbre y yuca. Por desgracia los mañuemas establecidos en Ipoto avanzan cada vez más al E. y devastan la región dirigidos por tratantes árabes. Los centros establecidos en el lindero de la selva son aquellos cuyas plantaciones se distinguen por su mayor abundancia y variedad, en especial por sus tabacos y sus ricinos. Las aldeas de pigmeos, intercaladas entre las de los negros, están profundamente metidas en los bosques; sus chozas, en forma de casquete, sumamente bajas, ni siquiera tienen las dimensiones de los nidos de termites.

BALI: *Geog.* Bahía de la costa N.O. de Madagascar, á unos 90 kms. O.S.O. de la bahía de Bombetoke ó de Majunga; recibe los dos riachuelos Baly y Rananavo. Los territorios que rodean esta bahía dependen de la prov. de Boina ó Bueni, pero los jefes sakalavos de esta región han quedado siempre casi independientes de los hovas; en 1842 se pusieron bajo la soberanía de Francia; pero esta nación jamás ha tenido ningún establecimiento en la bahía. ‖ Río del Congo francés, Africa ecuatorial, afl. de la dra. del Congo, más abajo del Ubangui. El Bali nace en el país de los bayas hacia los 6° lat. N., y corriendo de N. á S. entre el Mambere y el Uom recibe el Baeri; hacia el paralelo 1° 30′ N. comunica con el Sanga y se echa en el Congo por una desembocadura que se confunde con las del Ubangui y del Sanga, en medio de un archipiélago. Este río toma el nombre de Likuela poco antes de llegar á su confluencia. Fué descubierto en 1891 por un agente de la casa francesa Daumas, y debe ser navegable por lo menos hasta el paralelo 4°. Su curso debe ser de 600 kms. ‖ Otro río de esta región lleva también el nombre de Bali. Pasa al N. de Kunde, y después de su reunión con la corriente que baña esta c. desemboca en el Lom. ‖ Estación del país alemán de Camarones, Africa occidental, en la divisoria de la cuenca del Cross, tributario del Golfo de Guinea y la del Benué. Este puesto, el más septentrional de los que el gobierno alemán ha instalado hasta aquí en la colonia (1896), está sit. en medio de la pequeña tribu de los bali.

BALIK-GHEUL ó BALUK-GHEUL: *Geog.* Lago de Armenia, Turquía asiática, en la prov. de Erzerum, dist. y á 50 kms. de Bayazid, á 2237 m. de alt., entre el pie O. del Charsula-Dagh y el E. del Sinek-Dagh, prolongaciones occidentales del monte Ararat. Tiene una superficie de 50 $kms.^2$, y en él se crían excelentes peces cuya pesca produce anualmente un millón de pesetas, lo que fué causa de que en 1861 mediara un litigio entre Turquía y Rusia, con cuya frontera linda. Desagua por el S.E. por el Balik-Su, tributario de la izq. del Guernaizk ó Sari-Su, que va á reunirse con el Aras en Persia.

* **BALMACEDA** (José Manuel): *Biog.* Presidente de la República de Chile. N. en Santiago en 1842, y no en 1838 (V. t. III, pág. 114, columna 2.ª). M. en la misma ciudad á 19 de septiembre de 1891. Inauguró su vida política pronunciando arengas patrióticas en el Club de la Reforma. Diputado en 1870, sirvió en este cargo quince años al pueblo de Carchnapu, y en las legislaturas de 1873 á 1875 adquirió gran prestigio como representante del país. Marchó á la República Argentina (1878) para arreglar las cuestiones de límites, pendientes desde larga fecha, y más tarde, como Ministro de Relaciones Exteriores, desbarató (1881) el Congreso de Panamá y afirmó las amistosas relaciones con los Estados Unidos de Norte América. Fué elegido presidente de la República para un período que comenzó en 18 de septiembre de 1886 y que debía terminar en 1891. Como jefe del Estado, fundó innumerables y vastos edificios para la educación; dió nuevos textos á la enseñanza; prolongó los ferrocarriles y fomentó las industrias chilenas. Cerca ya del fin de su presidencia, se declaró en abierta lucha con el Congreso Nacional. Su gobierno violó (1.° de enero de 1891) la Constitución del Estado, y se decidió á administrar sin presupuestos, dictando un decreto que destruía las leyes y el régimen parlamentario. El Congreso declaró depuesto á Balmaceda, y estalló la guerra civil. La escuadra se sublevó á favor del Congreso. Vencidas las tropas del gobierno cerca de Pozo Almonte, á 25 millas de Iquique, creció la revolución, y toda la provincia de Tarapacá quedó en poder del partido rebelde (marzo). Sin embargo, Balmaceda decidió resistir á todo trance. De aquí que prohibiera (abril) á los buques extranjeros, bajo pena de confiscación, visitar los puertos del Norte de Caldera en tanto que éstos se encontraran en poder de los insurrectos. En seguida dió un mensaje, en el que abogaba por la libertad de la prensa, aunque sometiendo ésta al régimen común, y manifestaba que las contribuciones debían ser permanentes, y que debía suprimirse el Consejo de Estado, sustituyéndole con un tribunal especial encargado de resolver los conflictos entre los poderes públicos. A fines de agosto el presidente tenía 20000 hombres á sus órdenes, mas también sus enemigos habían recibido refuerzos. Al acabar dicho mes, vencidas las tropas de Balmaceda en una porfiada batalla (28 de agosto), las del Congreso quedaron dueñas de Valparaíso. En la batalla los balmacedistas perdieron toda su artillería, todos sus buques, y contaron entre los suyos 3000 muertos y heridos y 5000 prisioneros. Los congresistas se apoderaron en seguida de Santiago, dominaron en todas partes, y Balmaceda cedió la presidencia al general Manuel Baquedano. Refugiado Balmaceda en la legación de la República Argentina en Santiago de Chile (2 de septiembre), puso luego fin á sus días para sustraerse á las persecuciones de que era objeto.

BALMAIN: *Geog.* C. de la colonia de la Nueva Gales del Sur, Australia, condado de Cúmberland, sit. á 2 kms. O. de Sidney, c. de la cual es un arrabal, estando separada de ella por la entrada del Darling Harbour; 28460 habits. en 1891. Balmain es la residencia favorita de los vecinos de la cap., con la cual comunica por un buque de vapor. Se encuentran en ella tres de los doques de Sydney, uno de ellos el mayor del hemisferio austral, en la bahía de los Muertos, y hay fábricas de productos químicos, de conservas de carne, de jabón, de vidrio, una fundición y muchas sierras mecánicas para sus astilleros. Lujosa Casa Consistorial, y Palacio de Justicia y numerosas escuelas.

BALOI: *Geog.* Pueblo del Congo francés, perteneciente á la subdivisión occidental de los bantús. Está acantonado en la cuenca inferior del Ubangui, entre el Congo y el bajo Sanga, á ambos lados del Ecuador y emparentado con sus vecinos del O. y del S., los bubanguis ó bafuríes, pudiéndosele considerar como una subdivisión de esta raza. Los balois, ó por mejor decir, sus mujeres, cultivan yesca, patatas, y sobre todo plátanos, que constituyen su principal alimento; después de reducir estos frutos á una especie de pasta los mezclan con pescado ahumado, del cual han quitado cuidadosamente las espinas. Casi todos los hombres son pescadores y cazadores. Tienen la nariz casi recta, los labios relativamente poco abultados y los cuatro incisivos superiores aguzados. Se trenzan los cabellos, formando con ellos una especie de moño á modo de casco, y limitado en la frente por una pequeña trenza. Los hombres suelen llevar una

barbilla dividida en una ó dos trenzas. En el cuerpo no se infieren más que una sola incisión, compuesta de una línea en medio del pecho, la cual llega hasta el ombligo, y en la frente se hacen cuatro líneas transversales algo abultadas. El traje de los hombres consiste en un taparrabos de tela; las mujeres llevan una corta saya de fibras de plátano y de rafia. Las chozas, cuadrangulares, de 20 á 30 m. de largo por 4 á 5 de ancho, están cubiertas de un techo de bálago de dos vertientes, y por lo común vive en ellas una familia. Los balois viajan poco y están en relaciones constantes con los bafurúes, que acuden á su país á comprar pescado seco.

BALOLO: *Geog.* Pueblo del Est. del Congo, perteneciente á la subdivisión occidental de los bantús. Ocupa en el dist. del Ecuador la cuenca del río Chuapa, afl. de la izq. del Congo. También los hay en las selvas del Busera y del Lumani, mezclado con los batuas. Se distinguen varias tribus de balolos, y todos ellos se dedican á la industria, pero no crían ganados. A juzgar por los idiomas, que se parecen mucho en toda la zona circunscrita por el gran recodo del Congo, los varios pueblos que se suceden desde Stanley-Falls á Equateur-Ville pertenecen á una misma familia de la raza bantú, que se podría designar con el de Balolo, del de su tribu más numerosa y poderosa. La región poblada por los balolos propiamente dichos es la más sana de todo el Est. del Congo.

BALONG: *Geog.* Tribu del territorio alemán de Camarones, África occidental, que habita en las orillas del río Mungo. Hábiles barqueros y mercaderes, desdeñan los provechos personales; y si procuran ganar dinero, es sólo por enriquecer la tribu. Construyen sus viviendas dándoles dimensiones enormes, en términos que una sola basta á menudo para alojar á toda la comunidad, compuesta á veces de 500 personas. El grupo más reducido no tiene menos de 10 familias, que viven en común bajo un vasto cobertizo.

BALSA DE LA VEGA (RICARDO): *Biog.* Crítico español contemporáneo, por error llamado *Balsa y López* (Ricardo) en el t. III de este DICCIONARIO. N. en Padrón (Coruña) á 27 de abril de 1859. Estudió la segunda enseñanza en Santiago, donde comenzó el aprendizaje del Dibujo. Siguió sus estudios literarios en Lisboa, y se trasladó á Madrid en 1874. Allí abandonó casi por completo la Literatura y la Filosofía y se dedicó á la Pintura, que cursó en la Escuela de San Fernando, y después bajo la dirección del malogrado Plasencia. Llevó sus obras á varias Exposiciones de Bellas Artes. Las últimas las presentó en el certamen de 1887. Varios de sus cuadros figuraron en las colecciones del que fué diputado por Padrón, Rafael Antonio Orense, del ex presidente de la Diputación de Madrid, Sr. Lapresilla, de los condes de Pardo Bazán, y de Calzado (Adolfo). Al propio tiempo volvió á reanudar Balsa extraoficialmente sus estudios de Filosofía y Letras. Sus primeras armas en la crítica las hizo en *La Voz de Galicia* y otros periódicos regionales. Después comenzó á colaborar en la *Revista Británica* y en *La Ilustración Española y Americana*. En 1889 inició sus trabajos críticos periódicamente en *El Liberal*, en *La Nación* de Buenos Aires y en otros periódicos. Actualmente (septiembre de 1898) sigue colaborando en *El Liberal*, en *La Ilustración Artística*, en *Le Moniteur des Arts*, que se publica en París, y en algún otro periódico. Ha publicado dos libros: *Artistas y críticos españoles* (1891) y *Los Bucólicos* (1892), estudio de la pintura de costumbres rurales. Fué jurado en la Exposición Internacional de Bellas Artes celebrada en Berlín en 1896.

BALSAMIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Tuberáceos, cuyas especies se caracterizan por tener el aparato esporífero poliédricorredondeado, rugoso, y que llega á alcanzar hasta el tamaño de una patata, provisto de papilas rojoparduscas, blandas y fácilmente separables; este aparato esporífero es al principio blanquecino, en su interior grumoso y casi seco, y después carnoso y amarillento, desprendiendo un olor fuerte y semejante al de la nuez moscada. Su especie más notable es la *Balsamia vulgaris* Vidt., especie que aparece hacia el fin del otoño y en invierno en los suelos profundos y en sitios desprovistos de vegetación arbórea, pero próximos á los árboles de hoja perenne. Es especie comestible, y utilizada en este concepto como semejante á las trufas.

BALSAMONA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las galegeas, cuyas especies habitan en los países tropicales de América, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, generalmente muy viscosas, con las hojas opuestas ó verticiladas, alguna vez casi alternas, enteras, los pedúnculos interpeciolares unifloros ó rara vez multifloros, generalmente encorvados hacia abajo, casi siempre bibracteolados, y las flores violáceas, rosadas ó blancas; cáliz persistente, tubuloso, con el tubo giboso ó apeonzado en la parte posterior, con nervios prominentes, ascendente y con el limbo plegado, generalmente ensanchado, con 10 ó 12 dientes desiguales, los exteriores más pequeños, alguna vez poco desarrollados, los interiores triangulares y el posterior casi siempre más ancho; corola rara vez nula, generalmente de seis pétalos insertos en la parte superior del tubo calicinal, alternos con los dientes mayores de éste, unguiculados, los dos posteriores casi siempre mayores y provistos de una glándula por debajo de su ápice; 11 estambres insertos á diversas alturas en la garganta del cáliz, incluídos, desiguales, seis de ellos opuestos á los pétalos y á los dientes exteriores del cáliz, los dos posteriores insertos en la línea media y los otros cinco opuestos á los dientes calicinales mayores y faltando el correspondiente al sépalo posterior; filamentos cortos, y anteras introrsas, biloculares, elípticas, pequeñas y longitudinalmente dehiscentes; ovario libre, bien sentado y ceñido en su base por una cápsula glandulosa, ó bien por un pedicelo muy corto y oblicuo, provisto en su parte posterior de una glándula á veces rudimentaria; este ovario es oblongo, comprimido, bilocular, con las celdas desiguales, la una menor, generalmente estéril, y la otra fértil, con el tabique divisorio reabsorbido en parte; dos ó más óvulos anátropos insertos por medio de funículos ascendentes sobre una placenta piriforme situada hacia la mitad del tabique; estilo aleznado, encorvado, y estigma acabezuelado, escotado ó bilobulado; el fruto es una cápsula oblonga, algo comprimida, con pericarpio muy delgado de consistencia membranosa, ceñida por el cáliz, unilocular por haberse reabsorbido el tabique y con la placenta en forma de columna y libre; semillas en número variable, lenticulares; comprimidas, con la testa coriácea, no alada, y el ombligo marginal; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones orbiculares, y la raicilla muy corta y prolongada hasta el ombligo.

BALSEIRO (CAYETANO): *Biog.* Médico y erudito español de la primera mitad del presente siglo. N. en Madrid á 7 de agosto de 1798. A la conclusión de la guerra de la Independencia continuó la carrera de Filosofía y Leyes, que había empezado á una temprana edad, y á consecuencia del cambio político ocurrido en 1820 se dedicó en Valencia al estudio de la Medicina, Facultad que terminó en Madrid, recibiendo en el mismo punto el grado de Doctor en Medicina y Cirugía. Fué nombrado médico director de los baños de Fitero y profesor de Física en la Universidad de Zaragoza, cuya clase desempeñó ocho años, hasta el de 1842, en que fué trasladado al Hospital Militar de Madrid. En 1846 se le confirió la vicesecretaría de la Dirección general y la secretaría de la Junta Superior Facultativa del cuerpo. Fué agraciado con la cruz de caballero de la Orden de Carlos III, con la medalla de oro de la Academia de Medicina de Barcelona y otras varias distinciones. Entre otras varias publicaciones, algunas de ellas originales, que se deben á este erudito médico, está la segunda traducción que en España se publicó del *Curso elemental de Historia Natural* de los célebres naturalistas franceses Beudant, Milne Edwards y A. de Jussie, que vió la luz pública en Madrid en 1847 y sirvió durante muchos años de texto para los estudios de ampliación, debiendo advertirse que la otra obra de los mismos autores que se tradujo con anterioridad al español fué la *Historia Natural al alcance de toda la sociedad*, en siete tomos.

BALUA: *Geog.* Tribu del Est. del Congo, África central, habitante en la cuenca del Lulua, afl. dro. del Kasai, en la región en que el río se separa de los angostos valles de las altas mesetas para correr por los llanos. Los baluas pertenecen á la vasta familia de los balundas; que puebla la mayor parte del reino de Muata-Yanvo.

BALUBA: *Geog.* Nombre que se da á las tribus negras del grupo bantú occidental que viven en el centro del dist. de Kasai, Est. del Congo, entre el Sankuru y el Kasai por una parte y los 5 y 7° de lat. S. por otra. El país de origen de estas tribus está en la alta cuenca del Congo; de allí han emigrado hacia el N.O. para llegar al país que hoy ocupan. Muchos de estos balubas invasores se han mezclado con los aborígenas bachilangues, cuyo nombre tomaron, y forman una nación aparte, relativamente civilizada (V. BACHILANGUE, en este *Apéndice*). Otras han permanecido en el estado de tribus incultas. Estos balubas, diezmados por las guerras de tribu á tribu, son hombres que van casi desnudos, adornados á veces de pinturas vistosas; llevan los cabellos rapados, ó bien se los peinan en pequeñas trenzas. En cada aldea se ven á la sombra de los grandes árboles fetiches de figura humana y pintados de encarnado. Las mujeres deben dar á luz sus hijos en medio del bosque, auxiliadas por comadronas. Así como en todas las naciones vecinas los adolescentes están sometidos á la circuncisión, costumbre que va acompañada de grandes regocijos y fiestas públicas. Los muchachos circuncidados deben permanecer retirados muchas semanas en el bosque, vestidos de un faldellín de cañas. Los balubas son de elevada estatura y tienen la cabeza más redonda que la mayoría de los negros.

BALUGAS: m. pl. *Etnog.* Uno de los nombres aplicados en las islas Filipinas á las tribus paganas de negritos, ó bien de mestizos de negritos y de malayos salvajes. La palabra *baluga* significa en tagalo *negro mestizo*. El viajero alemán C. Semper dice haber encontrado balugas en las regiones centrales de Luzón, prov. de Pangasinán, y los tiene al propio tiempo por mestizos de negritos y de indios. Sinibaldo de Mas cita el término balugas como uno de los que usan los indígenas para designar los negritos, y Manuel Scheidmagel asegura que los indios acostumbran á llamar *balugas* á los negritos que los rodean. Cavada Méndez Vigo habla de los balugas ó aetas, es decir, negritos; el misionero P. Mozo titula el cap. VIII de su libro *Misiones de los balugas ó aetas*, mientras que Cámara habla de los negros balugas de las montañas de Camupán y para terminar, todas las descripciones que se nos hacen de la fisonomía, usos y costumbres de los balugas de Camumu, Porac, Tarlac, Mabalacat, Angeles, Capas, etcétera, se refieren exactamente al aspecto físico y al modo de vivir de los negritos (F. Blumentritt, *Las razas indígenas de Filipinas*. – *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*). Así, pues, siempre que en una relación de viajes ó en una obra cualquiera se trate de balugas, se debe entender con este nombre los negritos ó mestizos de negritos.

BALUMBO: *Geog.* Tribu del Congo francés, África ecuatorial, región occidental, entre los ríos Ñangua y Kuilu-Niari, no lejos del litoral del Atlántico, del que están separados por la tribu de los bavilis. Los balumbos viven en la cadena de montañas pobladas de arboleda que corre paralelamente al Atlántico entre las llanuras salitrosas regadas por el Gocambo y el Libese y el país pantanoso del Mayumba. Hablan la misma lengua que los bavilis y están muy mezclados, porque en la época en que los europeos hacían la trata gran número de esclavos del Gabón y del Congo se refugiaron en su territorio, en el que los pantanos y las selvas forman un valladar casi inaccesible. Son más altos y vigorosos que sus vecinos del E. los bakunis y los bakambas. Los fugitivos han formado con los indígenas nuevos grupos, cuyas costumbres se parecen mucho á las de sus vecinos del interior, los bayagas. Así como otras tribus vecinas huyen de los europeos, que los han tratado bastante mal. Satisfechos con poca cosa, nada necesitan aparte de lo que les proporcionan sus platanares y otros cultivos, así como los bancos de ostras de sus lagunas saladas. Las aldeas, rodeadas de platanares y construídas en los claros de los bosques, tienen un aspecto próspero. La principal industria de los balumbos y

de los bavilis consiste en fabricar sal calentando agua de mar en hornos de arcilla. Esta sal, empaquetada en tubos cilíndricos, se vende en el interior, en donde se la prefiere á la de importación europea. Los balumbos cosechan también caucho, que envían á las factorías de la costa, á Mambi ó á Knango.

BALUNDA: *Geog.* Tribu de Angola, África occidental portuguesa. Los balundas, á los que no se debe confundir con sus hermanos los kalundas de la cuenca congolesa, habitan los llanos pantanosos al O. del Alto Zambeze, es decir, el área hidrográfica de los afluentes de la derecha del río, el Luena, el Kasidi y el Lungé. Viven independientes, pero sus jefes reconocen la soberanía nominal del Muata-Yanvo. Como los kalundas se liman los dientes y se tatuean el vientre, van casi desnudos y se untan el cuerpo de aceite de ricino y lo adornan de metales, sobre todo de alambre de latón. Al andar procuran inclinarse mucho tan pronto á un lado como á otro. Muy respetuosos para con su jefes, se ponen de rodillas al encontrarlos ó se frotan con tierra brazos y pecho. Los cristianos y los musulmanes han introducido nuevas muestras de deferencia, y á menudo los indígenas saludan á los extranjeros diciendo Alá ó Ave-Ría, abreviatura de Ave María. Los balundas son hospilarios y no escatiman á los extranjeros los víveres que su suelo, bien regado, les proporciona en abundancia. Gentes pacíficas, no practican la antropofagía ni los sacrificios humanos en los funerales de sus jefes. Sus mujeres gozan de cierta libertad y alguna vez toman parte en las deliberaciones, y aun hay tribus gobernadas por reinas; á la muerte de éstas, sus súbditos abandonan las aldeas y van á establecer otra más lejos. Aunque el descubrimiento de las tribus balundas sea reciente para la Geografía, estos indígenas estaban hace mucho tiempo en relación directa con los europeos; comerciaban con ellos por mediación de los bihenos, y la cera exportada por los portugueses de Benguela procede de las colmenas de los bosques del Lobalé, colmenas de corteza suspendidas del ramaje de los árboles y protegidas de los ladrones por fetiches.

BALLESTEROS (JUAN MANUEL): *Biog.* Médico y publicista de Agricultura de la primera mitad del presente siglo. N. en 27 de mayo de 1794 en Villaseca, cerca de Sepúlveda, provincia de Segovia. M. en Madrid hacia 1860. Realizó los primeros estudios de latinidad en la villa de Cuéllar, estudiando después Humanidades en Segovia y marchando posteriormente á Madrid á seguir la carrera de Medicina, la que ejerció durante bastantes años desempeñando el cargo de director del Colegio de Sordomudos de Madrid, establecimiento en el que realizó importantes mejoras. Hombre muy erudito, publicó trabajos de diferentes ciencias, mereciendo citarse, en el año 1827, un *Opúsculo sobre la cerveza*, y un folleto acerca del cultivo del lúpulo ú hombrecillo dado á luz en 1846.

BALLESTEROSITA (de *Ballesteros*, nombre propio): f. *Min.* Sulfuro de hierro impuro, por contener en pequeñas cantidades, no siempre determinables por los medios analíticos, zinc, y particularmente estaño. Se trata, en resumen, de una pirita de hierro ó bisulfuro de este metal, tan abundante en la naturaleza, diferenciada del tipo específico de la marcasita en particular por el estaño; así, considérase la ballesterosita como una particularísima variedad de la pirita cúbica, en cuya forma cristalina aparece siempre el mineral que nos ocupa, y es tan escaso cuanto abundante aquel á cuya composición y propiedades se asimila. No puede afirmarse que en la ballesterosita parte del hierro, siquiera sea en exiguas proporciones, haya sido sustituída por el estaño y el zinc á que los sulfuros de estos metales se hayan asociado al que forma la pirita, y esto hállase demostrado no sólo por los análisis y los números de ellos deducidos, sino quizá mejor todavía atendiendo al mismo yacimiento del mineral, solamente hallado, hasta el presente, en Galicia, de donde proceden los ejemplares que han servido para estudiarlo y describirlo, bastante á la ligera y sin precisar bien los datos relativos al yacimiento, quizá en el presente caso los más importantes, porque se trata de mineral privativo de una localidad y de seguro formado gracias á las condiciones peculiares de ella por contacto de la pirita de hierro con minerales estanníferos, tan abundantes en algunas comarcas de la región gallega. Como la asociación del estaño, ó mejor acaso de uno de sus compuestos oxidados, es tan rara y extraordinaria y se trata de dos metales, el estaño y el hierro, cuyas funciones químicas antes sirven para separarlos que para unirlos, compréndese bien como sólo á modo de impureza y en pequeñas cantidades contengan ciertas marcasitas estaño y zinc ó ambos metales á la vez, pudiendo quizá estar el último sustituyendo al hierro en parte ó quizá en forma de sulfuro. De una ó de otra manera, el aspecto externo de la ballesterosita es el mismo de la pirita; á su igual cristaliza en cubos, posee brillo metálico, alterable en prolongado contacto con el aire húmedo; su color es amarillo de oro un poco claro, el peso específico y la dureza disminuyen algo con la asociación, y, respecto á los caracteres químicos, á los peculiares del bisulfuro de hierro es menester añadir los más sensibles puestos en prática para caracterizar el estaño y el zinc, cuyas proporciones deben variar no poco, según es inconstante la composición del mineral indicado, cuya importancia reside en ser una localidad de España el único sitio donde su presencia ha sido reconocida.

BALLIA: *Geog.* C. de la prov. de Benarés, provincias del N.O. de la India septentrional, sit. á 122 kms. de la cap., cab. de dist. en la orilla dra. del Ganges, un poco más abajo de la confluencia del Tchota-Sandju: 8800 habits., ó 15500 todo el municip. Es población nueva, construída en sustitución de la que fué destruída por las aguas en 1873-75. Celébrase en ella una feria religiosa en el plenilunio de noviembre, á la cual acuden de 200000 á 400000 personas y donde se venden 60000 cabezas de ganado. ‖ El dist. del mismo nombre ocupa una sup. de 3030 kms.², que en 1891 tenía 942465 repartidos en 1719 localidades. La llanura de Balia, sit. en el ángulo de la confl. del Gogra y del Ganges, está poblada de árboles, sobre todo de mangos; carece de monte bajo, excepto á lo largo del Gogra, donde sus altas hierbas alimentan muchos jabalíes. La población, al aumentar, ha sido causa de que desaparecieran de la región los grandes carniceros y otras bestias feroces. El arroz crece junto á los pantanos, dependiendo de la lluvia, así como el maíz de la cosecha de primavera; la de otoño, como trigo, cebada, guisantes, etc., está protegida por el riego sacado de los manantiales y grandes charcas, aun cuando en los años favorables la lluvia de otoño basta para su madurez. Se cultiva poco algodón, pero cada pueblo tiene sus cañaverales de azúcar y el dist. contiene gran número de fábricas. También se cultiva mucha pimienta. Los mercados del Ganges y del Gogra exportan azúcar y cereales, é importan arroz, sal, telas, etc. Rasra, ciudad sit. en la frontera O., es el gran depósito de la importación, en especial del hierro y de las especias, y de la exportación de cereales, azúcar y tierra de batán. Una parte del tráfico va por tierra á Gazipur ó atraviesa el Ganges para tomar el f. c. de Baxar, pero casi todo baja por el Ganges hasta Patna.

BAMBA: *Geog.* Tribu de Angola, África occidental portuguesa, habitante cerca del litoral, entre los riachuelos costeros Ambriz y Loze. Aunque vecinos de los antiguos establecimientos portugueses de San Salvador, los bambas, así como las demás tribus que viven al S. de las bocas del Congo, continúan siendo muy fetichistas y casi no han experimentado efecto alguno de la influencia de los europeos, lo que no les impide proveerse de calzado en Europa pasa calzar los pies de los muertos. Desde muy temprano se inicia á los niños en las prácticas de la hechicería; los sacerdotes los llevan á lo más espeso de los bosques, donde permanecen hasta que saben conocer las hierbas y los animales mágicos. El rey de los bambas desciende de los generalísimos del emperador del Congo, y pasa por conservar un gran fetiche vivo en el fondo de un bosque sagrado inaccesible. Cuando el dios invisible muere, los sacerdotes tienen la obligación de reunir sus huesos y el difunto renace. Los jóvenes, para quedar definitivamente iniciados, deben sufrir encantamientos en que los sacerdotes los duermen por espacio de muchos días, costumbre de las más perjudiciales, porque suele suceder que los iniciados pierden completamente la memoria al despertarse; pero se la practica en general, porque el que no ha estado sujeto al fenómeno del *nuevo nacimiento* se le desprecia, y ni siquiera tiene el derecho de tomar parte en los bailes.

* **BAMBARA:** *Geog.* Pueblo importante del Sudán occidental. «Según toda probabilidad, dice el coronel Gallieni, la raza bambara ha tenido su cuna en la región situada hacia las fuentes del Níger, en las comarcas montañosas del Torong y del Kong; de allí bajaron á la parte superior de la cuenca del Níger y se establecieron primeramente en la orilla dra. del río.» Allí fundaron muchos estados; pero no obstante su valor y su amor á la independencia, las disensiones intestinas les hicieron caer bajo el dominio de los conquistadores musulmanes. El profeta El-Hadj-Omar sometió transitoriamente todos los países bambaras situados al N. del Níger, mientras que los pequeños estados de la orilla dra. del río pasaban á poder de los fuláhs y mandingas. Sin embargo, los bambaras, rebeldes al aislamiento, han continuado luchando por recobrar su independencia, y después de la muerte de El-Hadj-Omar los de Beledugu y de la alta cuenca del Senegal habían logrado virtualmente sacudir el yugo de los tocoloros. Además, á pesar de sus primeras resistencias, comprendieron pronto que los franceses les deparaban un apoyo contra sus opresores musulmanes, y en todas partes han aceptado la protección francesa. Así es que después del derrumbamiento del Imperio de Ahmadú, en muchos puntos han podido reconstituir estados independientes bajo el protectorado de Francia, en el Beledugu, el Kaarta, el Baimko, etc. Del propio modo en la orilla dra. del Níger y en la alta cuenca de este río, la toma de posesión por los franceses de los territorios agrupados un momento en un Imperio por Sumory ha permitido á algunas comunidades bambaras reconstituirse.

En la actualidad el pueblo bambara ocupa en la orilla izq. del Níger la región limitada al S. por el Senegal, desde las cercanías de Medina gasta Bafulabe; por el Bakoy desde Bafulabe hasta su confluencia con el Baulé; por el Baulé desde esta confluencia hasta Bamako; al N. una línea que pasa á alguna distancia de Tambakara, Nioro, Jasambara y Kolodugu, lo separa de las tribus moras nómadas del Sáhara. En la orilla dra. del Níger los bambaras ocupan los territorios que se extienden desde las fuentes de este río hasta Sansanduig; con frecuencia se les encuentra allí mezclados con los malinkes, los fuláhs, y á veces hasta con los sakaroles. La raza bambara apenas pasa hacia el interior del Sudán más allá de los 12° long. O.

Los bambaras pertenecen al grupo nigricio de la raza negra y á la familia lingüística de los mandés ó mandingas. Se designan á sí mismos con el nombre de bamana. Por su aspecto físico presentan una variedad de tipos que revela frecuentes mezclas con los fuláhs ó peuls. En términos generales su estatura es algo más que regular; el color pardorrojizo, parecido al de los fuláhs; las facciones por lo general más finas en los hombres que en las mujeres: los primeros suelen tener la nariz recta ó convexa, prominente, los labios delgados, y los cabellos no crespos como los de los negros, sino muy rizados. En cambio las mujeres tienen la nariz aplastada, larga y á menudo cóncava, los labios muy gruesos y salientes, pero el color de su piel no difiere del de los hombres, y su cabello tampoco es más crespo que el de éstos.

El tocado de los bambaras forma á menudo una especie de casco; se alzan el cabello hacia la coronilla y lo trenzan sujetándolo con cintas. El traje de los hombres consiste en una túnica bastante estrecha que no pasa de la rodilla, teñida de azul ó de amarillo; en la cabeza llevan un ancho sombrero de paja rematado en una especie de escobilla de paja de color, ó bien un gorro adornado de dos puntas, una de ellas puesta hacia la frente y la otra hacia el cogote. El saco formado por el gorro le utilizan para guardar una porción de cosas, pero en particular los *gurus* ó nueces de kola que todo buen bambara se apresura á mascar tan luego como puede proporcionárselas. Las mujeres llevan un *bubu* semejante al de los hombres, y el pecho desnudo ó cubierto con una simple tela puesta á modo de banda. Por lo general los bambaras de ambos sexos van vestidos miserablemente, y aun en ciertas regiones, según afirma Gallieni, enteramente desnudos. Como todos los mandin-

gas, se taracean la cara practicando tres anchas incisiones desde las sienes hasta la barba. A estos rasgos fundamentales unen algunas tribus pequeñas incisiones en la frente, en dos líneas paralelas por encima de las cejas. Se practican estas incisiones desde la edad de dos años. La circuncisión de los jóvenes se efectúa entre los doce y los quince; antes de la operación están obligados á pasar algún tiempo retirados con uno de los muchos hechiceros que viven en los bosques. El regreso de los jóvenes al hogar paterno sirve de pretexto para innumerables regocijos; se les raspa la cabeza y se les da vestidos nuevos. Las muchachas están sujetas á la escisión hacia los doce ó trece años. Las chozas, redondas ó más á menudo cuadradas, están hechas de esteras de palma echadas sobre un armazón de madera; á veces son de barro, y tienen una techumbre plana provista de goteras para dar salida á las aguas y de aberturas para que salga el humo. Por medio de cenizas diluídas en ocre encarnado adornan las paredes de barro con dibujos que representan manos, pies, animales y figuras geométricas. El mueblaje consiste en esteras y pieles, y en una cama consistente en un cañizo puesto sobre cuatro estacas y provisto de pieles.

Los bambaras son por lo general hospitalarios, de carácter alegre, atentos, discretos y corteses, fácilmente disciplinables, obedientes á sus jefes y exentos de prejuicios. Tienen fama de bravos, y muchos de ellos se venden para ir á guerrear al servicio de jefes extranjeros, habiendo acontecido más de una vez que los soldados bambaras han estragado su propio país á las órdenes de los conquistadores franceses. Son



Tipos bambaras

poco industriosos, y dejan todos los oficios para los sarakoles ó soninkes que viven entre ellos; sin embargo, saben hacer sandalias de una hechura particular, fabricar jabón y pólvora, y tejer telas toscas de algodón. Los herreros, muy hábiles por cierto, son al mismo tiempo joyeros, carpinteros y operadores para la circuncisión. El comercio está en manos de los moros y de los sarakoles; los primeros importan en el país rebaños de carneros, bueyes y sal, y acuden en busca de telas. Antes de la llegada de los europeos los bambaras no conocían el dinero, y en lugar de moneda se valían de cauris; estas conchas están todavía en uso en los sitios apartados. En 1884, en el mercado de Bamaku, 300 á 356 cauris valían un franco. Tienen la costumbre, tan extendida en los países de los achantis, laudumas, yorubas y otros pueblos negros, de tener justicieros enmascarados pertenecientes á sociedades secretas. Los hechiceros enmascarados y disfrazados penetran de noche dando gritos desaforados en las aldeas, y azotan á las adúlteras, á los ladrones, etc.; estos hechiceros permanecen de día en los bosques, en donde instruyen á gran número de muchachos en los misterios de sus ceremonias. Los bambaras son muy aficionados á la música y al baile; sus instrumentos favoritos son el bombo, una especie de guitarra y una larga trompa en forma de asta de buey. La víspera de un combate, las tres notas lúgubres de esta trompa interrumpen de cuando en cuando la música alegre.

En todo tiempo ha habido esclavos en el país de los bambaras. Los cautivos de este pueblo eran en otro tiempo más apreciados que los de cualesquiera otras tribus, porque aceptaban más tranquilamente su suerte y no trataban de sublevarse ni de huir. Por otra parte, en los antiguos y pequeños estados de los bambaras estaba el poder en manos de los libertos ó en las de los criados esclavos del jefe. La primera familia real, la de los Kurbari, tenía toda clase de derechos sobre los mercaderes sarakoles, sobre los *hombres libres* de las familias inferiores, sobre toda la masa de trabajadores de la tierra que descienden de la segunda familia real, la de los Diara y de los Kasonké vencidos. Los Masa-Si, ó *simiente de Masa*, uno de los antiguos reyes, son nobles entre los nobles; eran los consejeros del monarca y se repartían todos los honores, distinguiéndose del común de los bambaras por un pesado anillo de oro que pendía de la oreja derecha y que estaba sostenido además por una trenza de pelo ó una corregüela.

Considérase á la mujer como esclava de su marido; el matrimonio es una compra, y una joven libre cuesta cuatro esclavos y una cautiva dos. Por lo común se añaden á los esclavos dos bueyes, telas, etc., todo por una cantidad que varía entre 250 y 1500 pesetas. Después de la compra la ceremonia consiste en simular el rapto de la joven. Según dice el coronel Gallieni, el pretendiente envía á su futuro suegro 10 kolas blancos; éste le corresponde con el mismo regalo, y queda cerrado el trato; si el suegro no acepta, envía al pretendiente un kola encarnado. Los ritos fúnebres son muy sencillos: por lo general se entierra á los difuntos en un campo de su pertenencia, cuidando de poner en la huesa víveres y varias bagatelas. La mujer lleva cinco meses luto por su marido, vistiendo la ropa de éste y llevando el cabello en desorden; en cambio el hombre sólo lleva tres meses luto por su mujer y viste de azul.

A excepción de algunas tribus de Kaarta, que se titulan mahometanas, la mayoría de los bambaras son fetichistas. Los *buri* ó fetiches, que consisten en telas, mechones de pelos, un pedazo de raíz de árbol metida en un asta de buey, un colmillo de elefante, una gran calabaza ó un *canari*, tinaja de barro, desempeñan gran papel en la vida de los bambaras. A ellos acuden interrogándoles para que les presagien lo futuro, á cuyo fin inmolan una gallina ante el *buri*, y la postura en que queda al morir indica la respuesta del fetiche. Cada pueblo, lo propio que cada ejército, tienen su *buri*. Los bambaras se rigen por un código de derecho consuetudinario, cuyas prescripciones se transmiten de padres á hijos. Pero en toda aldea en la que se hallan reunidos musulmanes y fetichistas, suele prevalecer la ley mahometana. Las herencias pasan de hermano á hermano. Cuando un esclavo se hace culpable de un desafuero, su amo es el responsable; pero en todo caso se vende al esclavo y se entrega su importe al perjudicado por su proceder. El adulterio se castiga con azotes.

BAMBERGA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos veinticuatro, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio de Viena el día 25 de febrero de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cuatro años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,336.

* **BAMBUK**: *Geog.* País del Africa occidental, en otro tiempo comprendido en el Sudán francés y desde 1895 unido al Senegal. Hasta 1886 no se sabía casi nada de Bambuk fuera de las orillas del Faleme inferior; hoy es quizás el más conocido del Sudán francés. Es un dilatado territorio comprendido entre los ríos Faleme, Senegal y Bafing y el país de Kukadugu. Distínguense en él dos regiones diferentes. La primera, muy montañosa, está constituída por una meseta que afecta la forma de un macizo rectangular, limitado por acantilados verticales de un relieve que varía entre 60 y 200 m. Valles de erosión, sesgaduras y derrumbamientos festonean estos acantilados al E. y al S., dejando en pie montes aislados de las formas más pintorescas; en cambio, al O. el acantilado se yergue como una pared de cremallera, pero cuya dirección general continúa en línea recta desde Farabana á Kasama y se prolonga en seguida hasta Tombe. Este singular movimiento del terreno se llama el *Tambaura*. La segunda región, más baja, comprende el valle del Faleme y el del Bafing, donde hay llanuras, algunas ondulaciones y cerrillos aislados. Estas dos regiones difieren por sus producciones así como por su aspecto. La parte montañosa presenta, junto á vastas mesetas pedregosas de vegetación raquítica, valles de erosión fértiles, bien regados, en

los que la tierra vegetal llega á bastante profundidad; hacia Sadiola y Tinke el terreno es de los mejores. La región baja es superior á la precedente. Las tierras propias para la agricultura abundan allí y es lástima que no contengan más pueblos. Las riberas del Faleme, magnífico río cuya abundancia de pescado excede á toda ponderación, son de tal fertilidad que podrían sustentar una población de las más densas; en los sitios cultivados se recogen hasta tres cosechas de mijo y de maíz, las dos primeras muy abundantes. Por desgracia, los indígenas, recelosos, tímidos, débiles y desconfiados, abandonan estos hermosos países para refugiarse en los altos valles, que les deparan un refugio más seguro contra las invasiones. Aparte del Faleme y del Bafing, que son los dos grandes afluentes del Senegal, el Bambuk está regado por multitud de riachuelos que, bajando del Tambaura, corren al O. hacia el primero de los citados ríos. Muchas de estas corrientes están secas en verano y ciertas aldeas no tienen en esta estación más que el agua de los pozos, pero siempre quedan por todas partes algunas charcas bastante abundantes para proporcionar el agua necesaria á los ganados.

La población se compone de tribus mandingas (rama malinke), diseminadas por todo el territorio y divididas en confederaciones más ó menos importantes. La raza fuláh ó peul ha penetrado allí como en todas partes, pero escasamente; así es que los usos y la lengua mandinga han prevalecido. Hasta las más pequeñas confederaciones del Bambuk conservan una autonomía celosa; allí son muchas las divisiones políticas, y el débil lazo que las une no es más que un vago reflejo de su comunidad de origen. Se hacen unas á otras guerras perpetuas, y aunque son poco sangrientas no dejan de ser un obstáculo para el desarrollo de su prosperidad. El espíritu de autonomía invade hasta las aldeas de una confederación; de aquí la escasa autoridad de los jefes. Esta manera de vivir en pequeños grupos, hoscos, aislados, hace precaria la seguridad de los extranjeros. La acción de los franceses sobre esos pueblos sin cohesión ha sido preponderante desde luego; la convicción de su debilidad ha hecho que se sometieran á ellos sin resistencia. El número aproximado de habitantes del Bambuk era de 18000 en 1887, ó sea dos habits. por km². En el país todo el mundo atribuye lo escaso de su población, no á su falta de recursos, sino á las matanzas de la predicación armada de El-Hadj-Omar, y al gran número de jóvenes que se alistaron á sus órdenes para ir á morir lejos de su patria.

Los malinkes del Bambuk viven de sus cosechas, de la venta de ganados y del tráfico del oro de sus minas. Hay en el país otras producciones descuidadas por ellos, como el bejuco caucho, bastante abundante en el Tambaura. Hasta hoy no han sabido sacar provecho de esta planta industrial, tan buscada hoy por el comercio europeo. El movimiento de las caravanas de dianlas es bastante activo; los caminos que van desde los países moros y desde las factorías francesas del Senegal hacia el Gambia, el Nikolo y el Futa-Yalón pasan por las aldeas del Bambuk. Las minas de oro del país tienen fama de ser abundantes, pero no hay elementos para calcular ni aun aproximadamente su rendimiento. Los yacimientos principales están en el Niagala y el Diebedugu; las arenas del Faleme son también objeto de lavados.

BANAMBA: *Geog.* C. del Sudán francés, á 135 kms. O. de Segú, cerca de la orilla izq. del Kodala, afl. de la izq. del Níger; 8000 habits. Es una de las principales poblaciones del Fadugu, cantón vecino del Beledugu, habitada casi exclusivamente por sarakoles. La campiña que rodea á Banamba, salpicada de baobabs y de cailcedras y cubierta de pingües cultivos, es admirable. Sus habits., muy dados al comercio, trafican con los moros y hacen un importante comercio de sal con Bamako y los mercados del Alto Níger.

* **BANANA:** *Geog.* C. del Est. del Congo, situada en la desembocadura del río de este nombre y en su orilla dra. Banana es, con el Gabón, el mejor puerto natural de la costa occidental de África; está formado por un brazo del Congo que abre una pequeña ensenada de un millar de metros de anchura en la ribera septentrional del estuario; esta ensenada está separada del mar por una lengua de arena de 3 kms. de longitud, de 40 á 400 m. de anchura y de 2 m. de alt., en la cual están construídas las factorías europeas. El fondeadero de Banana es excelente; los mayores buques pueden atracar y permanecer en él, porque el agua, bastante profunda, está abrigada de las corrientes al S. por una serie de islas y de los vientos de alta mar al O. por la punta arenosa. Mas por desgracia esta punta está profundamente corroída por las olas y hay que protegerla de continuo con obras al efecto, á no ser por lo cual desaparecería en breve plazo y con ella la hermosa rada que forma. Los temporales hacen allí tales estragos que en 1872 la península quedó partida por la mitad, y los negociantes holandeses tuvieron que tapar la brecha con barcos llenos de piedras. El atraque á la punta arenosa es imposible por el O., de suerte que todo el puerto da al E. La entrada está limitada por dos bancos de arena que sobresalen en las mareas bajas: la Stella al O. y el Dialmath al E., habiendo una profundidad de 10 m. Banana es una c. europea; en la punta no hay ninguna aldea negra propiamente dicha, y los pocos indígenas están empleados en las factorías europeas. Los establecimientos holandeses son los que predominan y los primeros que allí se fundaron; los más antiguos datan de 1885 y ocupan principalmente el extremo meridional. Las factorías del Estado se elevan en el centro; las de los franceses, ingleses y portugueses están al N., hacia el lado de las primeras colinas y cerca de los bosques. Todas estas casas blancas se alinean en la orilla y relucen al sol, bajo las banderas multicolores de las factorías. La actividad comercial de Banana existía ya en parte cuando Stanley estableció las estaciones del bajo río, pero desde aquella época ha aumentado rápidamente; el establecimiento de los blancos, el vaivén de los funcionarios, de los misioneros y de los mercaderes ha creado allí un movimiento repentino de conductores y dado origen á la construcción de muchos barcos. Durante el año de 1892 entraron en el puerto de Banana 77 buques de alto bordo que medían 96503 toneladas, y 347 de cabotaje con 10777. Los principales artículos de exportación son el aceite y las nueces de palma, así como el marfil; la importación consiste principalmente en aguardientes de calidades inferiores.

BANCA DE HIELO: f. *Geol.* Llámase así, desde que creó la frase el geógrafo Dumont d'Urville, á una cantidad un tanto considerable de hielo que, destacada de los mares polares ó de la terminación de los glaciares situados al nivel del mar, flota libremente en los mares árticos y aun en los templados, donde es arrastrada por las corrientes marinas.

Es bastante fácil y conocida la teoría y el modo de formación de las bancas de hielo; pues teniendo en cuenta que es un carácter general á todos los glaciares situados en las regiones polares que al romperse por su extremidad libre origina las bancas á causa de la presión, que obliga al hielo á introducirse en el mar y que no puede permanecer sujeto al fondo, á causa de que la pendiente terminal de los glaciares es muy abrupta; además, siendo la temperatura de las aguas del mar bastante elevada, pues en el mismo Spitzberg tiene 4° de temperatura, que bastan para fundir el hielo de la base, es preciso no olvidar que, dada la mayor densidad del agua del mar, hace que flote el hielo en una cierta longitud, que al sufrir los movimientos de la marea, y mal sostenida á causa del reflujo, acaba por romperse y quedar libre, originándose por este proceso las bancas de hielo.

Este fenómeno, que ha sido perfectamente estudiado por Helland en la extremidad del glaciar de Kangerdlugssuak, va acompañado de grandes ruidos producidos por la ruptura, y de la proyección en el aire de una especie de polvo blanco formado por pequeñísimas partículas de hielo. Wallich ha medido diversas bancas que flotaban en las costas de Groenlandia, pudiendo asegurar que para las que presentan forma regular la parte visible situada en el nivel del agua no representa nunca más que la 14.ª ó 16.ª parte del total de la banca; las masas cónicas ó piramidales suman menos, pero de todos modos la altura total es de siete á ocho veces mayor que la visible. Según estos cálculos, las bancas observadas á lo largo de Terranova, y que presentan de 120 á 150 metros de elevación sobre las aguas, deben tener aproximadamente unos 1000 de diámetro vertical; en la expedición del *Challenger* Nares ha medido bancas de 75 metros de altura libre, y calculado que la total era de 530.

Resulta verdaderamente un problema el origen de semejantes masas, teniendo en cuenta que los glaciares de Groenlandia no presentan un espesor comparable con el de las bancas de hielo, y se supone que éstas pueden proceder de masas mucho más frecuentes aún desconocidas; ó lo que es más lógico suponer, que la primitiva posición horizontal en una masa de tamaño algún tanto grande ha cambiado á causa de los movimientos á que la obligaba su inestable equilibrio, presentándose en situación vertical con relación á la primitiva, y únicamente así creemos nosotros que pueden explicarse las masas de 2800 metros que citan algunos autores.

Siendo las bancas de hielo porciones separadas de la parte frontal de los glaciares, llevan pocos materiales sólidos incrustados en su masa, puesto que sabemos que las morenas ó canchales no se presentan generalmente en la parte media del glaciar, por lo cual no puede atribuirse á estos elementos una gran importancia en la modificación y transporte de los materiales de los continentes, siendo algo mayor su influencia en las modificaciones climatológicas á causa del enfriamienlo que puede producir y de las nieblas á que en algunas ocasiones dan lugar.

Considerando como de alta mar las bancas descritas, son una particularidad de las mismss las bancas costeras, ó sean las formadas en las proximidades de las playas por congelación directa del agua del mar, fenómeno que se realiza en las playas poco profundas, puesto que la congelación se hace sentir hasta el fondo donde se adhieren al hielo los cantos y piedras que había en el mismo fondo; y cuando al aumentar la temperatura se desprende el hielo y queda flotante, los materiales cimentados por el hielo son abandonados al fundirse éste en latitudes más bajas. La acción de transporte de las bancas costeras es tanto mayor cuanto menos escarpada es la costa de que proceden, pues la nieve viene á unirse á los hielos del fondo arrastrando materiales térreos que llegan á veces á constituir plataformas de 20 á 50 metros de anchas; cuando en el estío, y á causa de las tempestades, se rompe la banca litoral en fragmentos que arrastran las corrientes, la tierra y los cantos caen al fondo á medida que se funden los diversos trozos, y aun á cierta distancia de la playa es raro que la congelación alcance profundidades á 6 ó 7 metros, pues una capa de hielo de dicha potencia basta para evitar el enfriamiento de las aguas á que cubre; y si bien es verdad que la influencia refrigerante de la costa aumenta el espesor de los hielos que en su proximidad se forman, sin embargo las bancas costeras, de menor tamaño y menos sujetas por el frotamiento que los glaciares, adquieren mayor velocidad de transporte y tienen un área mucho mayor de difusión. Los dragados del *Challenger* han demostrado la existencia en el Mar Antártico de trozos de granito, sienita, basalto y traquita, habiendo sido encontradas algunas de estas piedras á 52° de latitud S. entre Kerguelen y la isla Heard, procediendo verosímilmente de las bancas costeras de esta isla, que se destruye rápidamente, dadas sus pequeñas dimensiones y la temperatura de + 3 á + 4° del mar que la rodea. Es de notar que entre estas piedras algunas están redondeadas á pesar de no haber sufrido ninguna erosión de transporte, lo cual puede depender de la forma originaria de los bloques, pues la estructura globular y concéntrica es frecuente en los granitos, pero no es imposible que una larga permanencia en las aguas del mar haya alterado la superficie de los bloques.

BANCOS DE PESCA: m. pl. *Zool.* Con este nombre se designan las grandes aglomeraciones de peces que periódicamente se reunen en una estación del año en un sitio determinado; tales son, por ejemplo, el gran banco de Terranova, los de Islandia y las Feroe, el Dogger Bank en el Mar del Norte, los de Santa Cruz de Agadir enfrente de nuestras posesiones de España en la costa O. de Marruecos, y otros muchos que podrían citarse. Aunque no con tanta propiedad, se designa también con esta denominación á las grandes bandadas de peces que se presentan en

un sitio indeterminado, como el arenque, la sardina, etc., en la época en que se explota la pesca de estos peces en los mares que les son propios.

La extraordinaria aglomeración de infinito número de peces en una región determinada es aún un fenómeno obscuro en la biología de estos animales, y ligado con causas muy diversas, de las cuales solamente consignaremos aquellas á que se ha dado más importancia. Dícese, primeramente, y esta es la explicación á que desde un principio se acudió, que la causa principal es la reproducción de la especie, que acudirían á un sitio determinado que presentase buenas condiciones para hacer el desove multitud de individuos, y que los pequeños desarrollados poblarían luego aquel punto presentándose en abundancia extraordinaria. Como razón principal de esta explicación, dase el número extraordinario de huevos que contienen los ovarios en las hembras de tamaño y peso medio, que es de tal abundancia que, si todos los individuos se desarrollasen, poblarían los mares en muchamás abundancia que la actual en un cortísimo número de generaciones. Se calcula de este modo dicho número para las especies siguientes:

Bacalao *(Gadus morrhua)*. . .	1 000 000
Id. de 10 kilogramos peso, según Bucland.	3 000 000
Lichia amia.	800 000
Rodaballo *(Pleuronectes rhombus)*.	200 000
Caballa *(Scomber scombrus)*. . .	80 000
Lenguado *(Solea platesa)*. . . .	85 000
Arenque *(Clupea harengus)*. . .	50 000
Raya *(Raia batis)*.	40

Dicha gran fecundidad bastaría por sí sola á explicar este fenómeno, pero hoy está ya probado que la mayoría de los peces no ponen sus huevos en el fondo de los mares, sino que éstos son flotantes y las corrientes los diseminan extraordinariamente, como sucede con los del bacalao, sardina, etc., y que además los pequeños que resultan son también pelágicos y se diseminan.

No es, pues, esta la sola causa que puede producir la extraordinaria aglomeración de peces en una región determinada; es preciso acudir á otra más precisa; y aunque todavía no pueda resolverse con exactitud el problema, hay ya mucho adelantado para atribuir estas aglomeraciones, ó si se quiere estas emigraciones periódicas, á las condiciones de la vida física de los peces, esto es, á la temperatura y la presión.

Es preciso tener en cuenta el medio en que viven estos animales, que son de sangre fría, y cuya temperatura es siempre muy poco superior á la de las aguas en que viven, sin que puedan pasar impunemente por todo género de temperaturas; así que, como la temperatura de las aguas del mar en la superficie varía extraordinariamente con las estaciones, tendrán que buscar la compensación de esta temperatura en la profundidad, pero huyendo al propio tiempo los grandes fondos, en los cuales no podrían resistir las tremendas presiones de centenares de atmósferas, una por cada 10 metros de profundidad, que suponen los grandes fondos de 4 000 y aun de 8 000 metros que se encuentran en los mares.

En todos los mares, como la variación de temperatura en las capas en contacto con la atmósfera y expuestas al calor solar no penetra más allá de los 100 metros, existe una zona de temperatura constante de +4, situada á una profundidad que está en relación con la latitud. Así, á 70° N. dicha capa está á 1,370 m., que supone 131 atmósferas; á 56° aflora á la superficie, á los 50° está dicha capa á 950 m., esto es, 91 atmósferas de presión; á los 40° á 1,197 metros, ó sean 115 atmósferas, y así sucesivamente para todos los grandes mares, pues los que están cerrados como el Mediterráneo hacen excepción á esta regla, pues el Mediterráneo desde los 200 m. tiene una temperatura constante de 13°.

Sentados estos datos, se comprende fácilmente que, como cada especie de peces puede soportar un máximum de presión y de temperatura que es muy variable en las diversas especies, pero constante en cada una, acudirá siempre en sus emigraciones á buscar fondos en los que encuentre la temperatura y la presión que le son propias para poder invernar y entregarse á la reproducción. Así se explica fácilmente que en los sitios donde estas circunstancias se realizan la abundancia de peces sea extraordinaria. Así, si nos fijamos en que en nuestras latitudes de las costas oceánicas situadas á los 43° la capa de temperatura constante está situada á los 1 000 y tantos metros, veremos estas condiciones realizadas cerca de las costas, en lo que los pescadores llaman el Canal de la Plegona, y en los grandes fondos de 1 000 m. que bordean en litoral. En el Mar de Norte, en la región del Dogger Bank, situada á los 55°, la capa de temperatura constante de +4° está muy cerca de la superficie, y allí podrá formarse un abundante banco de pesca, como de hecho existe, como igualmente sucede en Terranova, situado también cerca de los 50°.

Y tan exacta es esta explicación, que hoy que en Terranova se hace una pesca acudiendo á todos los sistemas que den más rendimiento, todos los días un barco de guerra investiga la profundidad á que se encuentra la temperatura de 4 ó 5°, que prefiere el bacalao, para indicar á los pescadores á qué profundidad deben calar sus artes.

Aun para los bancos locales pequeños, como las bandadas de sardinas y merluzas, etc., esta consideración de la temperatura es de suma importancia, pues la abundancia de la pesca de estos peces se ve que está en relación en nuestra costa cantábrica con las variaciones de la corriente de Rennel, derivada de la del golfo, la cual varía en su trayecto según la mayor ó menor abundancia de los hielos polares. Hoy puede darse por probado que los peces no emigran de una á otra latitud, sino que sus viajes son sólo en profundidad buscando la temperatura y presión que son convenientes á cada especie, y tan es así que, á tener que realizar los arenques, por ejemplo, el viaje que se les asignaba, suponiendo que invernaban en los polos para aparecer en la primavera y otoño en las costas de la Mancha, habían de hacer en siete meses más de 10000 kms., ó sea constantemente á 46½ por día, lo cual es imposible.

Respecto á la gran abundancia de estos bancos citaremos los datos del gran banco de Terranova, formado casi todo él por bacalaos *(Gadus morrhua)* y otras especies de *Gadus (minutus, eglefinus)* en 1884 ocupaba 525 barcos de un total de 58 000 toneladas con 12 786 hombres, y dió 37 076 163 kilogramos. Evaluando el número de piezas por el de kilogramos, y teniendo en cuenta que cada bacalao puede pesar por término medio unos 4, tendremos que el número de individuos pescados desde 1874 á 1884 es de 48 169 113. Respecto al Mar del Norte, Spencer Walpole, en un discurso pronunciado en 1882 en la Sociedad de Artes de Londres, calculaba que cada año da á los pescadores 675 millones de pesetas próximamente, teniendo de superficie unos 60 millones de hectáreas, unas 11,25 pesetas por hectárea.

* BANCROFT (JORGE): *Biog.* M. en Wáshington en 1891, y no en 1882.

BANDAI-SAN: *Geog.* Volcán activo de la provincia de Ivasiro, región central de Nipón, Japón, sit. al N. del lago Inavasiro (563 m. de altitud). Se le clasificaba entre los volcanes extinguidos, pero el 16 de julio de 1888 se despertó de pronto, destruyendo muchos pueblos, trastornando 7 130 hectáreas de terreno y sepultando bajo sus torrentes de lodo 461 personas. El diámetro mayor del nuevo cráter tiene 2 234 metros.

BANDAMA: *Geog.* Río del Africa occidental. Nace al S. de los montes de Kenedugu (Estados de Tieba, Sudán francés, al lado de las fuentes del Comoe; corre en una dirección general de N. á S. y desemboca en el Golfo de Guinea, en Gran Lahu, entre las lagunas de este nombre y la de Gran Basam, Costa de Marfil.

BANDJAK, BANDYAK ó BANJAK: *Geog.* Grupo de islas de la costa O. de Sumatra, Islas neerlandesas, entre los 2° y 2° 25′ lat. N. Este pequeño archipiélago forma parte administrativamente de la división ó *afdeeling* de Singkel, prov. de Tapanuli, y está formado por dos grandes islas: Tuangku ó Gran Bandjak y Bangkaru ó Bandjak del O., seguidas al O. por una porción de islas, islotes y rocas, de las cuales procede el nombre del archipiélago, que significa *numerosas*, siendo las principales de N. á S.: Pequeña Bargak, Tebu-Kelu, Ronguit y Balambak. La isla Banagkaru no está habitada, y aun se huye de ella, por temor de los malos espíritus de que se la cree poblada. La Gran Bandjak está habitada por malayos y atchineses de Sumatra, mientras que en las otras islas la población se compone de una mezcla de indígenas con los niaseses y atchineses. En la Gran Bandjak reside el príncipe indígena, del cual dependían directamente todas estas poblaciones, que profesan el mahometismo.

BANDONG: *Geog.* C. de la costa S. de Java, Indias holandesas; estación del f. c. de Batavia á Tilatiap. Designada en 1864 para cap. de la prov. Preang ó Preanger Regentschappen, esta c. ha adquirido mucha importancia. Su población ascendía en 1893 á 24 000 almas. Construída en una meseta de 700 m. de alt., ofrece una residencia agradable durante los grandes calores: en medio de la plaza principal está el palacio del regente del Preang, la escuela de los hijos de los príncipes y de los jefes indígenas y un bonito hipódromo. El afdeeling ó subdivisión de Bandong tiene 2 756 kms.² de sup. El cultivo especial de esta subdivisión es el de las quinas, dirigido por el gobierno; también se cultiva mucho arroz y café.

BANDVA: *Mit.* Dios de la guerra en la Mitología celtohispana. Su nombre aparece en algunas inscripciones romanas de la Lusitania y se ha dudado si debe tenerse por femenino, es decir, de una diosa que pudiera ser la *(H?) athubodva* de los galos y la deidad ó Valkyria-Badb de la Mitología del Norte. En suma, el nombre de la deidad galaicolusitana *Baudv-hæto*, según el Sr. Costa (escribe *Baud* y *Bandva*, que es como se lee en las indicadas inscripciones), debe interpretarse: *baudv*, pugna, furia, violencia; *haeto*, guerra y combate. El segundo vocablo es un epíteto y el primero el verdadero nombre de la diosa, que en Galicia fué dios en virtud de la sustitución de *Bandv* masculino por *Baudv*, transformándose el lazo conyugal en vínculo de asociación y de compañerismo: *Deo vexillor. Martis socio Bandvæ*, dice una inscripción de San Pedro de Rairiz de Veiga, cerca de Ginzo y de Orense.

BANERA: *Geog.* C. del Mevar, Rayputana, India septentrional; 12 500 habits. Cap. de uno de los principales feudatarios del maharaya de Udeipur, está defendida por un recinto amurallado y por una fortaleza construída en una colina de 580 m. de alt.

* BANGAI: *Geog.* Estado indígena de la isla Célebes, Indias holandesas, dependiente del sultanado de Ternate. El Estado se compone de un territorio sit. en la costa N.E. de la gran isla y de un pequeño archipiélago que está enfrente de ella. Este archipiélago se halla situado entre los 0° 30′ y 2° 10′ lat. S. y 126° y 128° long. E. de Madrid; comprende la isla Peling, los islotes Bangai, Labobo y Bangkulu, y cierto número de rocas deshabitadas ó visitadas temporalmente por los pescadores procedentes de las grandes islas. El Estado de Bangai ocupa en la península N.E. de Célebes la región que se extiende al O. de una línea tirada desde el Cabo Tayong-Api en la costa N. hasta el Cabo Pasir-Lambang en la del S. El gobierno está en manos de un rayá asesorado por un consejo de tres notables; el sultán de Ternate envía á la isla dos funcionarios especiales *(utusan)*, uno de los cuales reside en Mondono en la costa de Célebes y el otro en la c. de Bangai, capital del reino y residencia del rayá, en la costa O. del islote del mismo nombre. Esta ciudad no es más que un montón de casuchas mal construídas, unidas entre sí por senderos; la mezquita y el *kadatu* ó palacio del rayá tienen el aspecto de ruinas informes más bien que el de viviendas ó monumentos. En esta cap. hay 1 500 habits. y unos 400 en las cuatro aldeas de la isla de Bangai. Cada uno de los islotes de Labobo y de Bangkulu tiene un centenar de habits. La isla Peling cuenta, según los últimos datos (1893), 300 habits., todos mahometanos, diseminados en 16 aldeas ó kampongs, de las cuales Seasea es la capital. En la costa de Célebes el Estado de Bangai comprende 11 distritos, y de ellos los tres más septentrionales se conocen con el nombre colectivo de Balanta ó Balante, del del puerto de comercio sit. en la extremidad de la península N.E. de Célebes. La población costera, es decir, musulmana, consta de unas 3 000 almas. La indígena de los *alfurus*

de las islas Bangai y Peling se calcula en 10 000 habits.; en cuanto á la que habita la misma Célebes, no se tiene ningún dato acerca de su importancia numérica. Se puede suponer que la población total de Bangai es de unos 50 000 habitantes, lo que forma con el archipiélago un total de 65 000, cifra sobrado escasa para la superficie de las islas, que es de 2 900 kms²., y de la tierra firme (22 000 kms².). Aparte de la religión, casi no hay diferencia de los mahometanos de la costa y los alfurus del interior; los primeros son con preferencia pescadores y los segundos labradores. Las islas Bangai son ricas en maderas de construcción, sobre todo en ébano; también se cosecha clavo de especia; en el país de Balanta se cultiva mucho arroz y sagú, mientras que en los distritos del S. en la isla Célebes se da goma, roten y cera. El islote Salui tiene fama por sus nidos de salanganas, y en la costa E. de Peling se pescan tortugas y holoturias. El comercio se hace generalmente por cambio directo; la moneda es muy escasa. La trata de esclavos fué abolida en el reino de Bangai en 1879.

BANGASO: *Geog.* C. del Congo francés, región central del Africa ecuatorial, división del Ubangui, en la orilla derecha del Mbomu, uno de los brazos del Ubangui, afl. de la derecha del Congo. Sit. en la confluencia de Sibimko, afl. de la derecha del Mbomu, era uno de los puntos que los belgas habían ocupado indebidamente y que han tenido que evacuar en virtud del convenio de 14 de agosto de 1894. La c. debe su nombre al sultán Bangaso, cuya influencia se extiende á todas las tribus sakaras. Probablemente fué fundado á principios de este siglo el reino actual, que comprende el valle del Mbomu y de sus afluentes, con unos 45 000 kms². y contiene 120 000 habits. El sultán Bangaso, cuyo poder es ilimitado, conserva su influjo por medio de la numerosa progenie que le han dado 1 500 mujeres, y que distribuye por el país para gobernar los distritos. Este soberano, que se vale de leyes muy severas y á menudo crueles para hacerse obedecer de sus súbditos difíciles de gobernar, no se muestra sin embargo refractario á las reformas de la civilización. Pero rodeado, como lo ha estado por los belgas, que se habían establecido en su territorio y hacían adrede ostentación de muchas riquezas, mientras que los franceses permanecían en la mayor penuria, Bangaso ha dado hasta el presente todas sus preferencias al Estado del Congo y se ha instalado en la orilla izguierda del Mbomu con cuantos súbditos ha podido arrastrar en su seguimiento.

BANGÜE: *Geog.* Tribu del Congo francés, región occidental del Africa ecuatorial, en la cuenca del Ogoué, á un centenar de kms. más arriba de la última catarata. Los bangüés hablan el mismo dialecto que sus vecinos del O. los bakelés, y como éstos tienen grandes aptitudes para el comercio; pero se han librado de la depravación que los europeos han importado con el aguardiente. Más sedentarios que ellos, han cambiado menos de costumbres. Sus mujeres poseen una fuerza muscular extraordinaria, y se adornan el pecho con cicatrices en relieve. La tribu de los bangüés, semejante en esto á la tribu vecina de los okandas, come con pasión cantidades enormes de sal á puñados; pero cualquiera que sea su afición á este gusto, cede en caso necesario ante el *erunda* ó prohibición de un alimento por los hechiceros, prohibición que es temporal ó permanente, y puede dirigirse á un solo individuo ó á familias y á tribus enteras.

BANINKO: *Geog.* Prov. del reino de Segú, Sudán, Africa, en la orilla dra. del Bani ó Mahel-Balebel, afl. dro. del Níger. El Bani la rodea al O. y al N., y el Banifing, gran afl. de la derecha del Bani, forma su límite oriental. El Baninko está habitado por bambaras belicosos que, después de la ocupación del Segú por Francia, se sublevaron contra el nuevo rey instalado por los franceses. Sublevado de nuevo en 1891 hoy parece pacificado, y su turbulenta población se ha dedicado de nuevo á las faenas agrícolas. El país es rico y fértil, salpicado de muchas aldeas ó mejor dicho de grandes pueblos formados de aldeas distintas, pero reunidas por un conjunto de fortificaciones.

BANQUIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los heliótidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas filiformes en los dos sexos; alas superiores no alargadas ni radiadas en el sentido de su longitud; palpos largos, escamosos y con el último artejo más pequeño. El tipo de este género es la *Bankia argentula* B., que mide unos 22 milímetros. Sus alas superiores son de color verde aceituna unido, únicamente atravesadas por dos bandas estrechas oblicuas de color blanco de plata; las inferiores son grises con parte de su disco blanco y una faja blanquecina en el ángulo anal. Es una especie de pequeño tamaño que vuela en pleno día en los lugares herbosos húmedos ó pantanosos durante los meses de mayo y junio. La oruga vive al descubierto en las plantas bajas especialmente sobre las gramíneas, en el mes de agosto, y es alargado y con los segmentos marcados de modo que le dan un aspecto moniliforme. Para transformarse se entierran al pie de las plantas.

BANTÚ: *Etnog.* Dase este nombre al conjunto de pueblos y tribus que hablan los diferentes dialectos é idiomas que forman la familia lingüística bantú. Todos estos pueblos habitan la parte de Africa sit. poco más ó menos al S. de una línea tirada desde Camarones hasta Mombaza, excepto el ángulo S.O. del continente (al S. de Cunene y al O. de los 31° long. E.). Las lenguas bantúes, todas de estructura aglutinante, no ofrecen analogía con ninguna lengua negra; á lo sumo presentan algunas afinidades lejanas con los idiomas llamados camíticos. El rasgo característico de todos los idiomas bantúes es el empleo exclusivo de prefijos en la composición de las palabras: la sílaba *Ba-Ua* ó *Va*, usada como prefijo, sirve para designar la noción del plural, del propio modo que la sílaba *M'um* ó *Umu* la noción del singular. Así, por ejemplo, el pueblo que habita el país de Ugogo (palabra cuyo prefijo *U* significa país, comarca) se llama *ua-gogo*, es decir, los gogos, mientras que para designar un individuo aislado de este pueblo se diría *M'Gogo* (el gogo). Así también, la raíz *ntu* (hombre) se combina con el prefijo *umu* para designar un solo hombre (*umu-ntu*) ó con el prefijo *ba* para designar los hombres (*ba-ntu*).

Las lenguas bantúes son melodiosas y desprovistas de esa reunión de consonantes que en otras lenguas negras hacen desagradable el modo de hablar y le dan dureza; además son tan armoniosas, y su construcción tan lógica, que ni un niño puede equivocarse al hablarlas. Hay en ellas de siete á diez prefijos principales, cada uno de los cuales indica una categoría de ideas ó de objetos junto á cierto número de otros que ya no tienen ninguna significación aparente por olvido de la significación antigua. Los prefijos de los adjetivos son los mismos que los de los nombres á los cuales califican.

Bajo el aspecto físico los bantús presentan gran variedad de tipos. Según los documentos, que por desgracia son todavía bastante incompletos, se puede suponer que el tipo de estos pueblos difería en lo antiguo muy poco del tipo negro en general, pero que se ha alterado por efecto de las mezclas con los negrillos y los etíopes al N. y con los bosquimanos-hotentotes al S. Este tipo primitivo, sin dejar de ser negro en el fondo, difiere del de los nigricios ó negros superecuatoriales. La estatura de los bantús es por lo general menos elevada que la de los nigricios, la cabeza menos prolongada y el prognatismo menor. La curva saliente de la frente, tan característica en los nigricios, falta casi siempre en los bantús. Su nariz es también menos prominente y menos ancha. Las demás diferencias notadas en varios puntos, como aclaramiento del color de la piel, cabellera rizada y no crespa, nariz aguileña, estatura extraordinariamente elevada, ó por el contrario relativamente pequeña, etc., pueden explicarse atribuyéndolas á la mezcla con los pueblos vecinos ya mencionados.

Se pueden dividir los bantús, desde el punto de vista de los caracteres lingüísticos, etnográficos y aun somatológicos, en tres grandes grupos: occidental, oriental y meridional.

1.° El *grupo occidental* comprende los pueblos que viven al S.O. de Camarones, en la casi totalidad del Congo francés y del Estado del Congo, en las posesiones portuguesas de la costa Oeste (Angola, Benguela, etc.). El límite N. de la extensión de estos pueblos se mantiene entre los 4 y 5° lat. N., desde la frontera N. de Camarones (los dualas) hasta el sitio en que el Uelle-Ubangui recibe el Mpoko y cambia la dirección E.O. de su curso para correr al S. (los bondjos). El límite sigue aún por espacio de algún tiempo la orilla izq. del Uelle (los bongos), luego se dirige al S.E. para ir á parar al río Congo, un poco más abajo de la desembocadura del Aruhimi. El límite E. de los bantús occidentales coincide aproximadamente con el curso mismo del Congo-Lualaba (los nakusus) y los lagos en donde nace: Moerx, Bangüeolo (los lundas), etc. El límite S. está indicado poco más ó menos por la línea divisoria entre la cuenca del Zambeze y la del Congo (los lundas y los amboellas); luego más al O. por el curso del Cunene (los mondombes). Por lo que respecta al físico, los bantús occidentales presentan un tipo medio que se puede caracterizar del modo siguiente: estatura más que regular (1m,66); cabeza muy prolongada, dolicocéfala; nariz aplastada y muy ancha; tez menos obscura que la de los nigricios. Pero este tipo ofrece variaciones notables. Por ejemplo, los okandas son altos (1m,70) y doliocéfalos, mientras que los adumas son bajos (1m,59) y braquicéfalos, probablemente á causa de las mezclas con el tipo negrillo. La disminución de la estatura y la tendencia á la braquicefalia se van haciendo más marcadas á medida que están más próximos los territorios de los negrillos pigmeos. La mayor parte de los bantús occidentales son agricultores; las tribus de la costa se dedican al comercio, y otras, como las de los okandas y adumas, se ocupan en la industria de acarreos. La civilización de estos pueblos, bastante primitiva por cierto, se resiente de la influencia de los fuláhs y de los sandehs hacia el N., de la de los ugandas hacia el N.E. y de la civilización local del reino de los lundas al S. y al S.E. Ninguno de estos pueblos, excepto los kasongos, ha experimentado los efectos de la invasión árabe. La vestimenta de la mayoría de las tribus de los bantús occidentales se compone de las fibras tejidas de la palmera *raphia*; el uso de este traje se extiende hasta el Ubangui medio al N., las Stanley-Falls al E. y el curso medio de los afls. de la izq. del Congo al S. Las armas características son los cuchillos ó puñales muy cortos en forma de hoja ensanchada y muy simétricos; en ciertas comarcas se usan armas arrojadizas ó sables corvos. Casi todas las tribus se tatuan la piel, habiendo adquirido en ello un alto grado de perfección. La forma de todas las cabañas es cuadrangular. Desde el punto de vista social y político no existe ninguna cohesión entre las tribus, y ni siquiera recuerdo se conserva del poderoso reino del Congo, cuyo rey, ayudado por los portugueses, causó en 1490 una sangrienta derrota al ejército de Yagga, el famoso conquistador bantú que penetró hasta aquellos lugares. Del propio modo, el reino de Muata-Yanvo se ha disuelto recientemente, y si el de Lunda ha adquirido consistencia ha sido gracias á una revolución que ha introducido en el país una religión notablemente humanitaria.

Se pueden dividir los bantús occidentales en dos grupos: los pueblos del litoral y los del interior, y considerar cada uno de estos grupos al N. y al S. del Congo.

Pueblos del litoral al N. del Congo. – En el extremo N. se encuentran los dualas en el contorno del delta del Camarones y en la isla de Fernando Póo situada enfrente, es un pueblo de mercaderes pacíficos. Junto á ellos, más al S., viven los bakotos, y todavía más al S. los ibzas, los fan-tangas en la costa, y hacia el interior los ba-osiebas ó pahuinos ó fan, pueblo muy importante inmigrado hace apenas un siglo del Alto Ubangui á la región situada al N. del Ecuador entre la costa y el río Sanga. Caníbales empedernidos, los fan se parecen por ciertas costumbres, como vestidos de corteza y de pieles, armas arrojadizas, arco, lanza, etc., á los pueblos del grupo sandeh, y especialmente á los ñam-ñams, y aun se pretende que hay que referirlos á este grupo más bien que contarlos entre los bantús; su extensión hacia el E. es aún desconocida; lo cierto es que el viajero Mizón ha encontrado en las orillas del Sanga el pueblo botu, que recuerda á los fan por su tipo y sus costumbres. Estos últimos forman, con los gaboneses y los mpongüés, la casi totalidad de la población del Congo francés al N. del Ogoué. Al S. de este río se hallan en la costa sucesivamente, yendo hacia el

S., los balvas ó galvas, los bakelais (en la cuenca del Rembo), los balumbos (desde el Cabo de Santa Catalina hasta el río de Ñanga), los bavilis, y detrás de ellos, hacia el interior del país, los echiras. Más allá del Ñanga empieza el territorio de los loangos, que se extienden hasta el bajo valle del Luma ó Luemmé, y que figuran en gran número en la cuenca inferior del Kiula ó Ñirai, mientras que la cuenca media de esta corriente está ocupada por los bakunis ó bakungués y la superior por los bakambas. Los loangos ofrecen desde el punto de vista moral una mezcla de rasgos que les son peculiares con una porción de caracteres, resultado de su contacto con los europeos, que dura hace siglos; son excelentes mozos de caravanas. Los bakunis se parecen mucho á los loangos, al paso que los bakambas se asemejan más á los pueblos que con los nombres de kakongos, mayembes, barundes y babuendes, habitan en el triángulo limitado por la cuenca del Luma al N., por el Bajo Congo hasta Brazzaville al S. y por la costa al O.

Poblaciones costeras al S. del Congo. – Se hallan distribuídas como sigue, de N. á S. Primeramente los muchicongos en la orilla derecha del Congo hasta cerca de Leopoldville; luego los diferentes pueblos mestizos conocidos con el nombre de angoleses de Loanda, y por fin los kisamas, al S. del Bajo Cuanzu, y los mo-ndombes de Benguela y de Mosamedes; también hay muchos mo-ndombes en el país de Bihé, en el interior, al cual han sido llevados como esclavos. A sus descendientes mestizos se les conoce con el nombre de binhenhos. Tras estos pueblos negros más ó menos mezclados hay otros que sirven de intermediarios entre los mercaderes europeos y los habits. del interior; tales son los bangalas del Alto Cuango, los songos al S.O. de éstos y los minungos al S. de Benguela.

Bantús occidentales del interior al N. del Congo. – Son los apinguis, los okandas, los adumas, los obambas y los ancianis del Ogoué; luego los batekes, malos labradores, pero grandes viajeros y comerciantes de marfil, que viven desde el alto valle del Ogoué hasta la porción de la orilla derecha del Congo comprendida entre Brazzaville y la desembocadura del Nkene ó Nkeni. Son especialmente numerosos en la cuenca del Alima. Remontando el gran río se encuentran en la orilla dra. los bafurus ó mafurus, en la cual tribu se observan ya algunos indicios de la civilización sandeh; hacia los 2º lat. N. los bubanguis son sustituídos por los bondjos y por los balois, que se extienden hasta el río Mpoko, el cual marca al mismo tiempo el límite septentrional extremo de los bantús en general en la cuenca del Ubangui.

Bantús occidentales del interior al S. del Congo. – Forman pueblos más exentos de mezclas, pero también menos conocidos y menos estudiados. Son primeramente, de S. á N., los gangoelas y los amboelas, que habitan la meseta limitada al E. por el alto valle del Cuando y al O. por el del Cubango; luego los kimbandés del Bihé y los kiokos, sus vecinos, al N.E., pueblo que, acantonado apenas hace veinticinco años al E. de los gangoelas, ha avanzado hoy hasta la parte O. del antiguo reino indígena de Muata-Yanvo (hoy dividido entre Portugal y el Est. del Congo), á los 7º lat. S. La base de la población de este reino está formada por los lundas que se extienden al E. hasta el lago Bangüeolo. Al S. de estos lundas se encuentran, ya en la cuenca del Alto Zambeze, los lobales, mientras que al N., á lo largo de los numerosos afls. del Sankuru (afl. de la izq. del Congo) hay una multitud de pueblos apenas conocidos de nombre, al lado de los balubas, pueblo extraño que ha pasado por toda una revolución social y religiosa desde que el uso de fumar *rambia*, especie de cáñamo, se ha difundido como una especie de culto, y al lado de los bachilambés, que se alistan como mozos de caravanas hasta en el Congo francés. Los representantes de las tribus de la otra orilla del Congo son los botekes, los bakongos, los bakubas, los basundis, etc. Más al N. todavía, hacia el gran recodo del Congo, viven los balolos, los babusus, etc. Por último, al E. del Muata-Yanvo, los uasambis, los uaruas y los katangas formaban aún no hace mucho tiempo un reino bastante poderoso, el de los kasangas.

2.º Los *bantús orientales* constituyen un grupo de pueblos que revela numerosas mezclas con los elementos camíticos y saníticos, así como con los negrillos y los negros nilóticos. Ocupan el espacio situado entre las fuentes del Nilo y los 15º lat. S. por una parte, y la costa y los grandes lagos por otra. Se les puede dividir en dos grupos: bantús antiguos y modernos, á los cuales hay que agregar los pueblos todavía poco conocidos del Africa ecuatorial, así como los suahelis, pueblo mixto de la costa desde el Cabo Delgado hasta la desembocadura del Zuba, procedente de la mezcla de varias tribus bantús con los árabes. El kisuaheli ó idioma de estos ribereños es la lengua hablada en toda el Africa ecuatorial al S. del Ecuador, y se usa principalmente en las transacciones comerciales. Desde el punto de vista físico los suahelis de las clases superiores presentan más afinidades con los árabes que con los negros, pero el tipo bantú prevalece en la masa del pueblo. Al O. de los suahelis, hasta los lagos Tangañica y Victoria Ñansa, viven unos bantús que se pueden asimilar á los de la región de los Grandes Lagos. Son tribus procedentes del S. que continúan avanzando hacia el N.; los uasambaras ó mavias, vecinos de la costa, y los uñamuezis entre el Ñasa y el Victoria Ñansa. Estos dos grupos étnicos, perteneciente á los que se llaman bantús antiguos, están separados por una faja de terreno de 100 á 200 kms. entre los 38º 32′ y 41º long. E. de Madrid, ocupada por los mascús (camitas) al N., los uagogos en el centro y los zulús al S. Al N. de los 5º lat., cerca de la costa, se encuentran algunos grupos de bantús diseminados entre los pueblos galos y masaís; tales son los uanikes, los uakambre, los uasegueyinos, que viven cerca del país de Mombaza, á donde han ido del N.O. y de N.E. y en el que se han encontrado con los uasimbas, también pueblo bantú, emigrado del S. en el siglo XVI y cuyo país de origen es el bajo valle del Zambeze. Los uapokompos del valle del Tana son bantús que han avanzado más al N., rechazando hacia el O. á sus hermanos de raza los uasegneyinos. Pero en pleno país galla, al S. de Berbera, en las inmediaciones del lago Rodolfo, hay asimismo grupos de pueblos, como los bagavanin y los natacochos ó bon, que, sin embargo, han conservado el tipo y las costumbres que indican su origen bantú. En el espacio relativamente reducido que media entre los lagos Victoria-Ñansa, Alberto-Ñansa, Alberto Eduardo y al N. del Tangañica, se agrupan una porción de pueblos y de tribus bantús casi todas sometidas al dominio de los uahumas, especie de aristocracia de origen hamítico que habla un dialecto bantú. Unicamente los uagandas al N.E. del lago Victoria-Ñansa, y los uakonyos entre el Tangañica y el Alberto Eduardo, han conservado su independencia. A los uakonyos se los considera como los restos de los bantús primitivos, aún no contaminados de la manía de la emigración, tan común en la demás ramas de esta raza: hablan la lengua *kirundi (ki*, prefijo que significa lengua), la cual ha conservado las formas arcaicas mucho mejor que cualquier otro idioma de la familia bantú. Otra tribu que habla la misma lengua, la de los ruadas, vive al N. del Tangañica y está sometida á los uahumas. En cuanto á los pueblos sujetos ha tiempo á estos últimos, como los uañoros del S.E. del lago Alberto, los uatoras del N. del Alberto Eduardo, los ukoles que se hallan al E. de los precedentes, los caragües al O. del Victoria-Ñansa y las uarinyas al S.E. del mismo lago, son los verdaderos representantes de los *bantús de los Grandes Lagos.* Tienen la piel pardo obscura y son de aventajada estatura. Su vestido es mitad de pieles y mitad de corteza batida; sus chozas cónicas y muy grandes. Por armas tienen arcos, flechas, lanzas de 2 m. de long. y escudos elípticos puntiagudos en los extremos. En general son buenos herreros. El país de los uahumas, así como el Uganda, han sido organizados militarmente antes de estar sometidos á los ingleses y alemanes. La lengua común á todos estos pueblos es el *kinioro.*

La población de la parte del Congo y de sus afl. comprendida entre el Ecuador y los 5º latitud S., compuesta de uhviras, uakumas, uavambas, uaregas, etc., puede figurar entre los bantús orientales. Algunas de estas tribus, como los uabundas, están impregnadas de elementos etiópicos; otras, por ejemplo las uabuyvés, ofrecen alguna mezcla con los negrillos pigmeos. La mayor parte de estos pueblos viven en las selvas impenetrables y tienen fama de antropófagos. Se sabe muy poco de su lengua y de sus costumbres: lo mismo sucede respecto de los uarunas y de los uaguhus que viven entre el Alto Congo y el Tangañica. Los uaguenias, habits. del país de Mañerna, tienen cierta conexión con los pueblos que acabamos de enumerar.

3.º Los *bantús meridionales* forman tres grandes grupos distintos: los cafres y los zulús al E.; los bechuanas en el centro, y los hereros ó damaras al O. Como cada uno de estos tres grupos se han descrito detalladamente en el DICCIONARIO, resta decir algunas palabras acerca de sus emigraciones. El país de origen de los zulús ha sido, al parecer, el situado al N.E. del que habitan actualmente; de allí bajaron poco á poco, hacia los siglos XVI y XVII, con sus ganados, pero sin caballos, hacia el S., empujando ante sí á los aborígenas del país, los hotentotes, así como á los cafres, sus hermanos de raza; estos últimos se dirigieron entonces al S.O., hacia el extremo S. del continente, en donde los ingleses contuvieron su movimiento cerca de Mossel-Bay en 1800. Por el O. los cafres jamás han transpuesto los montes Drakenberge. Pero el movimiento más importante de los bantús meridionales ocurrió á consecuencia de las guerras suscitadas por el jefe de los zulús y de los namtetvas, el famoso Chaca, el Jenguis-Jan del continente negro, cuyo sólo nombre infundía terror á principios de este siglo hasta en los pueblos situados lejos del teatro de sus proezas. Procurando ensanchar su reino, cuyo núcleo estaba en las inmediaciones de la bahía Delagoa, aquel conquistador rechazó hacia el S.O. á sus vecinos los fecanes y al S. á los ama-hlutis. Pero la emigración más importante causada por las incursiones de Chaca fué la de los matebeles en 1817. Esta fracción del pueblo zulú se trasladó en número de 20000 hombres desde su país de origen, al E. de Natal, allende los montes Drakenberge, á Masega, orillas del Marico, uno de los brazos principales del Limpopo. Los matabeles, batidos por los boers, se retiraron primero hacia el Alto Zambeze, y volviendo luego sobre sus pasos, á causa de la epidemia causada por la mosca tsetsé, derrotaron á su vez á los makalakas y se instalaron en el país de los machonas, rechazándolos hacia el N.E. De este modo quedó fundado en el corazón de Africa un poderoso reino que se extendía desde los 22º de lat. S. hasta el Zambeze. La índole belicosa de los matebeles ha originado otros movimientos de los pueblos del Africa austral; por ejemplo, los bechuanas, ó más bien su clan originario, los ba-hurutses, vejados por los matebeles, se dispersaron en todas direcciones y fundaron nuevos clanes. Entre los pueblos afines de los bechuanas, los makalakas, que habitaban entre el Limpopo y el Zambeze, tuvieron que correrse á la cuenca alta de este último río en 1840; los mananses los siguieron de cerca y los machonas se trasladaron desde las orillas del Alto Mangüé, afl. de la izq. del Limpopo, hacia la cuenca media del Zambeze. Por lo que atañe á los hereros, poco es lo que se sabe de sus emigraciones y de su primitiva residencia; todo cuanto se puede decir es que apenas hace un siglo llegaron al país en que se encuentran actualmente entre Tsoachub y Gobabis al S., y el Cabo Cross y Takaunya al N. La carencia de tradición acerca de este punto indica una emigración lenta. La existencia de tribus análogas á los hereros á lo largo del Cunene hace inferir que esta emigración, salida probablemente de la región del lago Ngami, hubo de efectuarse á lo largo del valle de este río por el O. y luego á lo largo de la costa por el S. hasta su país actual, ocupado primitivamente por las poblaciones aborígenas, bosquimanos ú hotentotes, las cuales fueron rechazadas á las montañas.

BANTVA: *Geog.* Principado de Kativar, Bombay, Indostán, que ocupa una superficie de 572 kms.² y en 1881 contaba 38535 habits. Es en gran parte una llanura fértil, regada por el Badar, y de buen clima. Se cosechan cereales, mucho algodón y caña de azúcar, y se tejen percales comunes. El Babi, tribu del nabab de Yunagarh, reside en Manadar. La cap. es la c. de Bantva, fortificada y con 7600 habits.

* **BANVILLE** (TEODORO): *Biog.* M. en París á 14 de marzo de 1891. Cítanse entre sus últimas obras: *París vencido* (1883); *La linterna mágica* (íd); *Cuentos heroicos* (1884); *Sócrates y su mujer* (1885), comedia; *Escenas de la vida* (1888), etc.

BANYA: *Geog.* Laguna del Congo francés,

Africa ecuatorial, próxima á la costa del Atlántico; recibe el río Ngongo, que baja de las altas montañas de los balumbos y comunica con el mar por muchas aberturas, por las que pasan piraguas y vapores pequeños. Las aldeas que hay en sus márgenes, como Cucuati, Dendié y Mambi, fueron en otro tiempo foco de la trata de esclavos. Hoy hay factorías inglesas, francesas, alemanas y portuguesas que explotan las riquezas del país, cacahuetes, aceite de palma, caucho y marfil. Los holandeses cortan los magníficos santaloides que hay á orillas del lago para hacer con ellos piraguas, que envían á sus diferentes establecimientos de la costa. Las rocas graníticas que sobresalen de la superficie de esta laguna son auríferas.

BANYAI: *Geog.* Tribu de las posesiones inglesas del Ñasaland (Africa meridional), en la vertiente meridional del Zambeze, más arriba de la desembocadura del Kafukué. Los banyais pertenecen á la tribu de los matebeles, á los que están sometidos. Viven con preferencia en los montes peñascosos, convertidos por ellos en verdaderas fortalezas. Buenos mozos, están envanecidos de su estatura y del color relativamente claro de su piel; sus cabellos, separados en mechones y enroscados alrededor de cortezas de árboles pintadas de encarnado, les dan semejanza con los antiguos egipcios. Más independientes que sus vecinos, los banyais eligen sus jefes, pero casi siempre entre los sobrinos del monarca difunto en la descendencia femenina, es decir, el hijo de una hermana. Si el candidato así designado no satisface á sus deberes, éstos suelen ir á buscar su reemplazo en una tribu vecina. El elegido hereda los bienes, las mujeres y los atributos de su predecesor. En ninguna parte de Africa gozan las mujeres de tanta libertad ni tienen más influencia; son las dueñas absolutas de sus casas. Los jóvenes piden sus novias á la madre de ésta, y tan luego como se han casado se instalan en casa de su suegra sirviéndola como criados; profesan á esta suegra el mayor respeto, y en lugar de sentarse se arrodillan ante ella, porque aquella postura, que les obligaría á presentar los pies, sería una grosera inconveniencia. Los hijos pertenecen á la madre, y si el marido quiere separarse de ella debe dejarlos, á menos de comprar el derecho de llevárselos ofreciendo vacas y cabras.

BANYIA: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa central, en el valle inferior del Mbomu, uno de los brazos del Ubangui, tributario del Congo. Los banyias forman parte del grupo de los ñam-ñam ó azendes. Son vigorosos, y de estatura algo más que regular y de suelta apostura. Los que no van vestidos se hacen un ancho cinturón con un tejido de fibras de corteza. Se tiñen la piel con un polvo de madera encarnada y se la taracean de mil modos. Los que van vestidos, que por lo general son los guerreros, llevan un pantalón holgado, una túnica y un turbante á la moda turca, de la cual se encuentran en el país otros antiguos vestigios. Todas las mujeres usan por única vestidura una simple hoja, y en las muñecas y en las piernas brazaletes ó ajorcas de cobre y marfil. El lujo de los hombres consiste en las armas, que cuidan y acicalan de continuo; jamás salen sin su fusil, llevado por ellos mismos ó por servidores jóvenes. Las costumbres de los banyias parecen regulares y hasta austeras; las mujeres se esquivan á la vista de los extranjeros; se dedican asiduamente á las faenas domésticas, mientras sus maridos se ocupan en la caza, en la pesca, en la labranza así como en la educación de los jóvenes, á los cuales enseñan á manejar la lanza, el venablo y el cuchillo. Las viviendas son chozas de forma cónica. Estos indígenas no son antropófragos. Fabrican cacharros, trabajan el cuero y la madera, saben cincelar el marfil muy bien y forjar instrumentos de hierro. Hace tres años, en 1895, se han establecido los puertos franceses de Rafai y de Zernio en el país de los banyias.

BANYO: *Geog.* Prov. del Adamaua, Sudán central, Africa, una de las mayores divisiones de este país y la más occidental. Está limitada al N. por el Muri, al E. por las prov. de Yola y de Tibati, y al S. y al O. por las tribus paganas independientes. La gran muralla la atraviesa de E. á O., dividiéndola en dos partes iguales: la del S. está comprendida en la cuenca del Mbam; la del N. pertenece enteramente á la del Taraba, afl. del Benué. La única c. importante es Gangomé, administrada por un jefe indígena que depende de Banyo, por lo menos nominalmente. La conquista de esta prov. no es obra de los fuláhs kerikeris que fundaron el reino de Muri, pero á quienes detuvieron en su marcha al S. las tribus belicosas de las montañas y que descendieron al S.O. paralelamente al Benué. Los fuláhs baagis establecidos en Kucha fueron los que, marchando al O., se apoderaron de Gachake, y Banyo, mercados frecuentados hacía largo tiempo por los hansas. No se conocen los detalles de la conquista. En marzo de 1893 murió el laminado de Banyo, dejando el poder á su hijo y el distrito de Gachaka á su hermano; pero éste se apoderó de Banyo, dejando á su propio hijo en Gachaka. Zuveire, el balanlamido de Adamaua, ordenó á los usurpadores que se presentasen en Yda, donde en julio de 1893 fueron internados para el resto de su vida. ‖ C. del Adamaua, Sudán central, cap. de provincia; 6 000 habits. Está sit. en la vertiente meridional de la línea de alturas llamada *gran muralla* del Adamaua, al pie de la garganta de 1220 m. de alt., por la que pasa el camino de caravanas que va á Bakundi y á Kano. Su población se compone de fuláhs y de aborígenas del país; Banyo es el punto de reunión de los mercaderes hansas y árabes que desde Kano acuden á llevar á su mercado los artículos europeos y árabes, que cambian por marfil, kola y esclavos, que los tratantes de Banyo van á buscar al S. y al mercado de un pueblo pagano llamado Patozo, aún no visitado por ningún europeo.

BANZIRI: *Geog.* Tribu del Congo francés y del Est. del Congo, que vive en las orillas del Ubangui, afl. de la dra. del Congo. Los banziris escalonan sus aldeas en las riberas de este río, pero no penetran en el interior; al contrario, toda su ambición consiste en extender al río entero su monopolio de pescadores y de barqueros. Según dice el explorador Dybowski, constituyen uno de los pueblos más interesantes de aquella región del Africa. El físico de hombres y mujeres difiere tanto de lo que se ve en los negros que sorprende verdaderamente, y si fueran blancos cualquiera los calificaría de hermosos. La cara de los banziris no es proñata como la de los demás negros; la nariz poco ancha, los labios poco gruesos, la barba recta, la frente alta y plana, dan á esta raza un aspecto relativamente gracioso. Los ojos, grandes y hermosos, son de mirada franca, á la cual las pestañas largas añaden cierta dulzura. Su cabeza es redonda, los pómulos salientes, las orejas pequeñas y los incisivos limados en punta. El cuerpo, flexible, de estatura regular y bien proporcionada, está un poco más desarrollado en los miembros anteriores á causa de su trabajo de remeros. Llevan el vientre taraceado. Los banziris no practican la circuncisión, contra la costumbre general en aquella parte de Africa. El traje de los hombres consiste únicamente en un taparrabos de corteza, pero su tocado es una complicada armazón de bucles adornada de crestas y perlas y protegida por un gorro que impide el deterioro de tan complicada labor; en las piraguas van desnudos. Las mujeres lo van también por todas partes mientras son jóvenes; por tocado llevan una trenza considerablemente aumentada con cabellos postizos; de metro y medio á 2 metros de larga, tiene el grueso del brazo en su base y la enroscan alrededor de la cabeza, dejando caer la punta á la espalda. La mujer de edad se pone una saya muy corta, y cortándose la trenza la transmite á otras más jóvenes. Los dos sexos se adornan con muchos brazaletes de marfil, y por lo regular se cubren todo el antebrazo con cascabeles, anillas y sartas de cuentas. El armamento consiste en azagayas, lanzas, cuchillos arrojadizos y escudos de mimbre. Los banziris son muy jugadores; nada antropófagos, tienen un carácter jovial, les gusta reir, cantar y divertirse; son inteligentes y sociables; mas no obstante su buen humor son orgullosos, y si aceptan las bromas no consienten que se les falte al respeto. Las mujeres, á pesar de la ligereza de su traje, tienen costumbres castas; pero nada gazmoñas, mantienen con los hombres un trato de franco compañerismo. Según parece, el adulterio les es desconocido.

Los banziris sobresalen en maniobrar sus embarcaciones por los raudales; su oficio les proporciona abundantemente con qué atender á sus necesidades y comerciar con las tribus vecinas. El monopolio de la pesca les pertenece, por decirlo así, desde Bangui hasta Yakoma. Ahuman el pescado y luego lo cambian en los países limítrofes por cereales, cabras, perros y animales de corral. Las piraguas, pesadas, bien construídas, de una sola pieza, tienen á veces más de 12 m. de long., pero son muy estrechas; las manejan con pértigas, que varían de largo según la estación, es decir, según la profundidad del agua; los barqueros van á proa, dejando el resto de la embarcación para viajeros y mercancías. Las aldeas, especies de factorías de pesca, son numerosas en las orillas del río, pero esta tribu las establece también transitoriamente, durante la estación seca, en los bancos de arena que hay en medio del río. Algunas de estas aldeas están bastante distantes del país banziri propiamente dicho, y forman colonias aisladas en el de los uadas. El alimento consiste, además del pescado, en harina de yuca y en perros de una raza especial.

BAÑARES (GREGORIO): *Biog.* Químico y farmacéutico español de principios de siglo. Según alguno de sus biógrafos, nació en la Rioja hacia el año de 1760. M. en Madrid á 3 de febrero de 1824, pasando después de realizados sus primeros estudios á Madrid, donde siguió la Facultad de Farmacia, mostrando afición decidida á las Ciencias naturales y á la Química, cuyos estudios alentaba su estrecha amistad con el distinguido profesor D. Luis Proust. A poco de concluir su carrera fué nombrado farmacéutico de cámara, y, á pesar de haber despreciado las ofertas del gobierno intruso, vióse privado de su título llegada la época del restablecimiento del absolutismo. Grandes fueron sus disgustos por este tiempo, que el sabio Bañares pretendía olvidar en la soledad de su laboratorio, de donde emanaron algunos apreciables trabajos é importantes descubrimientos acerca de la acción terapéutica del mercurio. De las varias publicaciones y trabajos de este autor, la más importante es, sin duda, el *Análisis* del agua mineral de los baños de la Fuensanta ó Hervideros, sitos en la dehesa de Villafranca, propia de la encomienda de la Clavería de Calatrava, en la Mancha, que poseía en administración perpetua el serenísimo señor infante D. Carlos María. En dicho *Análisis* se exponen los efectos que producen estas aguas, las virtudes que corresponden á cada una de las substancias que contienen y las que resultan de la reunión de todas ellas, todo precedido de una Memoria sobre la verdadera clasificación de las aguas minerales, con el método de preparar los reactivos más esenciales y algunas observaciones que se interponen después, que manifiestan los defectos é infidelidad de varios reactivos tenidos por los químicos como los más seguros.

BAÑOS Y SOTOMAYOR (DIEGO): *Biog.* Prelado español. N. en Santa Fe de Bogotá. M. en Caracas á 15 de mayo de 1706. Colegial mayor del Colegio del Rosario en esta ciudad; capellán de honor de Carlos II y canónigo de Cuenca, fué promovido del obispado de Santa Marta al de Caracas (1682). Aumentó la fábrica del Seminario Tridentino; estableció en él algunas cátedras; formó constituciones para su buen régimen y gobierno; fundó y dotó la capilla de Nuestra Señora del Pópolo en la catedral, el hospicio ó reclusión de mujeres y la iglesia de Santa Rosalía, eligiéndola por patrona contra la cruel peste del *vómito negro y las viruelas* que azotaron la ciudad en 1696 por espacio de dieciséis meses. Celebró sínodo diocesano, y promovido al arzobispado de Santa Fe no lo quiso admitir.

BAÑUELOS Y DE LA CERDA (LUIS): *Biog.* Erudito español del siglo XVI y natural de Córdoba, donde escribió en 1605 un curiosísimo códice titulado *Libro de la Gineta* y decencia de los caballos Guzmanes que por otro nombre se llaman Valenzuelas. Está el libro dedicado al caballero de la Orden de Santiago y de los Consejos de Justicia y Cámara del rey D. Fernando Carrillo Muñiz de Godoy, y en los 14 capítulos de que consta se tratan todas las cuestiones que á la gineta se referían en aquella época.

BAÑUN: *Geog.* Tribu de la Senegambia (Africa occidental francesa) en la cuenca del Casamance, la cual vive actualmente en los bosques

ribereños de este río, á unos 40 kms. más allá de las playas marítimas, y principalmente en la orilla izq. En otro tiempo los bañunos ocupaban toda la región del Casamance, pero los han ido rechazando hacia el O. los mandingas, que por fin se han detenido en su marcha conquistadora ante los establecimientos franceses. Hoy los bañunos viven sobre todo en un país muy poblado de arboleda, entre los balantes al E. y los felups al O.; pero muchas de sus tribus pueblan al O. del río el valle de Songrogu, por el cual se extienden hasta el Gambia. De su antiguo poderío no han conservado más que el orgullo de sus recuerdos, en términos de que guardan cuidadosamente el cetro de oro de sus antiguos soberanos. Fué tal en otro tiempo su supremacía que han dado su propio nombre al río, y una de sus tribus, la de los cazza ó cazzanga, muestra con orgullo el sitio del río en que el rey Cassa-Manza recibía el poder. Su cap. era Brikam, c. sit. en la orilla izq. y destruída por los balantes. Todos estos recuerdos hacen inexplicable la facilidad con que los bañunos se han dejado invadir y adoptado las costumbres de sus vencedores; casi en todas partes se han sometido sin protesta al yugo de los invasores del E. y se han cruzado con ellos. Costumbres, religión y lengua han desaparecido ante los mandingas, principalmente en la península formada por el Casamance y su afl. el Songrogu. Ha llegado á ser en ellos tan grande la persuasión de su impotencia, que venden sus prisioneros por temor de que se los arrebaten.

Los bañunos se distinguen por su admirable probidad; jamás roban nada á sus vecinos, y su confianza es tal que quedan las provisiones á disposición de los viajeros en sus chozas abiertas. Todo cuanto los transeuntes dejan olvidado en su país lo guardan cuidadosamente y lo entregan á su dueño si se presenta á reclamar los objetos extraviados. Como son de carácter apacible se dedican con arte al cultivo del arroz y de los cacahuetes, y luego cambian estos productos del suelo por sal, armas y municiones. Son de regular estatura, y su cabeza parece voluminosa á causa de la anchura de la cara, en la que se nota una nariz muy aplastada y una boca muy grande. Los lóbulos de las orejas, desarrollados extraordinariamente con pedazos de bambú introducidos en los cartílagos, les llegan hasta los hombros. Como casi todos los ribereños del Atlántico, se aguzan los dientes. Se hacen notar por su gran coquetería en adornarse con brazaletes, botones, etc., con los que engalanan su taparrabos y su gorro. La religión de los bañunos parece ser animista, al menos en las regiones en que la raza se ha conservado pura. Entonces reina allí la hechicería y se vale de todos los medios que halla á mano, grigris de los mahometanos y medallas de los misioneros portugueses. Allí más que en parte alguna tiene la prueba fuerza de ley, y si se sospecha que un hombre ha hecho mal de ojo á los otros ó á los animales domésticos al punto se le hace pasar por la prueba del veneno, y unas voces misteriosas pronuncian sordamente los nombres de los que deben sufrir la prueba mortal.

Así como en la mayor parte de las tribus del Atlántico, los bañunos han conservado la influencia de las mujeres en sus asuntos. Estas toman parte en los consejos de las aldeas, y su voto decide muchas veces las cuestiones litigadas por los hombres. El régimen social es puramente feudal; el terreno en que se construye una aldea pertenece legalmente al primero que se establece en él; éste puede cubrirse en seguida con el gorro encarnado, indicio de mando, y queda ennoblecido de hecho; pero sus bienes no pueden ser enajenados nunca y quedan constantemente en su posteridad femenina, porque la propiedad, lo mismo que los títulos, no se transmiten por línea de varón, sino por la de las hembras.

BAPINGUI: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa ecuatorial, que vive en la orilla izq. del Ogoué. Los bapinguis no pasan de 2 000, que habitan en cuatro aldeas construídas en pequeñas mesetas separadas por riachuelos. En otro tiempo eran mucho más numerosos y al N. del Ogoué tenían pueblos cuyas ruinas se ven todavía; pero han tenido que huir ante la invasión de los fans y poner entre ellos y estas gentes belicosas el río, que forma en aquel punto una serie de cascadas y raudales, lo cual no ha impedido que los fans pasaran el río en balsas por un sitio en que la corriente era más tranquila y hayan rodeado á los bapinguis, que están llamados á desaparecer ó por lo menos á ser absorbidos por ellos. Los bapinguis son muy negros, pequeños, y á lo que parece han sido largo tiempo, junto con sus vecinos los akotas, yalimbangos y adumas, los únicos habits. de la cuenca del Ogoué. Son remeros muy hábiles.

BAPORO: *Geog.* C. de la Rep. de Liberia, Africa occidental, sit. en el país de Kondo, á 110 kms. de Monrovia y á 80 de la costa; 10 800 habitantes. Baporo da salida á sus productos por el puerto de Robertsport; es c. muy comercial, en la que tienen representantes todas las tribus de la Rep. y se hablan ocho lenguas. Las dos terceras partes de la población se componen de esclavos, á los que se emplea por lo general en el transporte de mercancías entre la costa y los centros del interior. Como se les trata con mucha dureza, en 1866 intentaron sublevarse y sus dueños no consiguieron sofocar el motín sino valiéndose de la traición. Los principales propietarios son mandingas mahometanos.

BAPTISTA (MARIANO): *Biog.* Presidente de la República de Bolivia (V. t. III, pág. 172, col. 1.ª). Siguió con aprovechamiento la carrera del foro. Primer vicepresidente de la República y presidente del Senado en los años de 1889 y 1890, fué Ministro de Negocios Extranjeros en este último año y en el de 1891, en el cual ajustó el tratado de límites entre su patria y la República Argentina. Al cesar Aniceto Arce en la presidencia de la República (1.° de agosto de 1892), fué elegido para sucederle Mariano Baptista, quien debía, como ocurrió, ocupar el puesto de jefe del Estado hasta 1896. En un principio el nuevo presidente hubo de luchar contra la enérgica oposición del partido liberal.

BAPUTU: *Geog.* Tribu enana del Est. del Congo, Africa central, habitante en la cuenca del Lulongo, afl. de la izq. del Congo, y no lejos de este río. Los baputus pasan por tener el color blanquizco, y su talla media no excede de 1m,50.

BAQUERO Y ROSADO (ISABEL): *Biog.* Pintora española contemporánea. N. en Madrid hacia 1865. En la capital de España estudió en la Escuela de Música, donde obtuvo el primer premio de armonía y el segundo de piano. También ha escrito alguna composición musical, como la titulada *Reverie*; pero su verdadera afición es la Pintura. En este arte Isabel Baquero hizo sus estudios en la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado, y fué discípula de Eugenio Oliva y Rodrigo. A la Exposición Nacional de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1887 concurrió con dos obras: *Vestal*, gran lienzo, su primer trabajo de importancia, y *Cabeza de estudio*. Antes había enviado á una Exposición de Amberes un cuadro suyo de *Naturaleza muerta*, género en el que se distingue. En la Exposición que el Círculo de Bellas Artes abrió en la capital de España en 1889, presentó un cuadro de pequeñas dimensiones: *En el harén*, que es un triunfo del color. Dos premios había obtenido en la Escuela de Artes y Oficios. Continuaba sus estudios académicos cuando en 1890 envió á la Exposición de Bellas Artes, celebrada en Madrid, dos cuadros: retrato de D. Cayetano Baquero, su padre, obra de color brillante y de exacto parecido, y *El Miserere de la montaña*, cuadro inspirado en una leyenda de Bécquer, lienzo de color sombrío, con efectos de luna en unas ruinas, y en el fondo de un abismo los esqueletos que entonan el *Miserere*. En la Exposición verificada en la misma capital en 1892 presentó tres obras: *Cabeza de estudio de mujer cubierta con un velo*, por el que obtuvo mención honorífica; retrato de tamaño natural, y *Dionysos*, desnudo de mujer. Ganó otra mención honorífica en la Exposición de 1895, y á la de 1897 envió: *Falta uno*; retrato de la niña E. S., y retrato de la niña J. B.

BAR: *Geog.* País de la costa occidental de Africa, en la orilla N. de la desembocadura del Gambia, entre el Salum al N. y el Rip y el Badibu al O.; su costa oceánica se extiende entre el delta del río Salum y la punta Barra que marca el lado E. de la entrada del Gambia. Es un país bajo, lleno de bosques, así como de canalizos que desembocan en el Océano ó en el Gambia. Está poblado por tribus mandingas, cuyas aldeas se hallan situadas por lo general cerca del río ó del mar. El convenio anglofrancés de 1889 ha dividido el Bar en dos partes casi iguales entre el Gambia y el Senegal, habiéndose asignado á la colonia inglesa toda la parte meridional al S. de los 13° 36′ lat. N. y el resto á Francia. En la parte inglesa está la c. de Barrinding, cap. del país.

BARA ó BARE: *Geog.* Pueblo de la región central del S. de Madagascar, al S. del Betsileo. El país de los baras tiene límites bastante mal definidos; está limitado al N. hacia el Betsileo por el curso del Tsimandso, que corre al pie de la vertiente meridional, bastante escarpada, de la sierra central, cuyas altas montañas de Tsitongambalala, de Varavarana, de Itomaka, etcétera, domina á lo lejos el país; al E., hacia el Tanala, por la cresta de la sierra costera y el linde occidental de la selva que cubre la vertiente oriental; al S. por el recodo del Onilahy, que sigue poco más ó menos el paralelo 24°, pero más allá del cual se extiende la región desierta del Horombé, que las separa del territorio de los antanosis y de los masikoras; y finalmente, al O., hacia el Fieranana, por una pequeña sierra paralela á la costa del Canal de Mozambique, de la que dista de 60 á 80 kms. Esta vasta extensión de país está cubierta de montañas de menor altura que las de la masa central, pero se alzan más abruptas sobre una meseta menos elevada, su cima principal llega á 1 500 m. de altitud. Estas montañas, de formación granítica, contienen, según parece, muchos yacimientos metalíferos, en particular oro y cobre; pero aún son poco conocidos. La región occidental está ocupada por una meseta desierta y desnuda que va descendiendo hacia el S. Los ríos que surcan el país pertenecen á las cuencas superiores del Mongoka y del Onilahy, tributarios del Canal de Mozambique, y á la del Mananara, que lo es del Océano Indico. El país, apenas cultivado, no carece, sin embargo, de cierta fertilidad, y su clima es más sano que el del N. de la isla.

Los baras, es decir, los *bárbaros*, tienen más afinidad con los sakalavos que con los betsileos, de los cuales se distinguen á primera vista por su cabellera arreglada en grandes bucles. Estos bucles, en el centro de los cuales se hacen un enorme moño; los untan de grasa, cera, y á menudo de tierra blanca. En medio de la frente llevan atado con un hilo un hueso blanco del tamaño de un duro, ligeramente convexo: es un talismán al que atribuyen la mayor importancia.

También suelen llevar otro pendiente del cuello, y el cual les cae sobre el pecho, lleno de pinturas variadas y extrañas. Jamás van sin sus armas, y no las dejan ni para dormir. Lo que más llama la atención cuando se les ve, son sus fusiles con las culatas adornadas de muchos clavos de cobre siempre brillantes, y sus azagayas bruñidas y relucientes. Han conservado sus hechiceros y su fetichismo primitivo, siendo muy pocos los que han abrazado el cristianismo.

Los baras son de hecho independientes, por más que en su país haya puestos hovas, y el Betsileo es de continuo blanco de sus incursiones de merodeo. Están divididos en muchas tribus: 1.° los baras del O., que son los que soportan más difícilmente la dominación de los hovas, aunque su principal jefe recibe sueldo de éstos y ha sido agraciado por ellos con el título de 10.° honor; además en el territorio de estos baras del O. está establecido el puesto hova de Ihosy, considerado como la cap. administrativa de todo el país; 2.° los baras del Este, cuyo rey es enteramente independiente; 3.° los antaivondros, que viven al S. de las dos tribus anteriores, y son muchos y mezclados en parte con los antaisakas; 4.° al S. de los antaivondros hay pueblos mestizos de baras y antandrois, llamados bara manambia.

En este país todas las aldeas están construídas en terreno llano, cerca de un riachuelo ó de un arroyo. En Madagascar, y particularmente en la mesa Central, toda aldea se compone esencialmente de mayor ó menor número de cabañas, por lo común rodeadas de cercas de cactos. En el país de los baras se observa este mismo género de construcciones, pero con algunas modificaciones importantes; así es que Beroky, compuesto de una cincuentena de cabañas, parece muy grande, lo cual consiste en que éstas están dispuestas en grupos de cinco ó seis; cada grupo rodeado de su cerca especial de cactos ancha y

compacta. Es decir, que la aldea bara no parece ser una sola aglomeración de cabañas, sino la yuxtaposición de cierto número de pequeños caseríos. Esta disposición, muy útil para la defensa de las aldeas baras, requiere, en efecto, no la rotura de una sola cerca, sino el paso de varios recintos sucesivos. Cada uno de estos recintos comprende sus puertas, sus cabañas y su redil de ganado. Por lo general no comunican entre sí.

BARANDA (JOAQUÍN): *Biog.* Jurisconsulto y político mejicano contemporáneo. N. en Mérida, capital del Estado de Yucatán, á 7 de mayo de 1840. Es hijo de Pedro de Baranda, que concurrió á la batalla de Trafalgar y prestó grandes servicios á España y á Méjico. Hizo con lucimiento sus estudios en el Instituto Campechano; obtuvo el título de abogado á los veintidós años de edad, siendo ya catedrático de Retórica y Poética en el mismo establecimiento, y por sus ideas políticas fué en 1862, año de su recepción como jurisconsulto, expulsado de la península yucateca. Por tal motivo se trasladó al Estado de Tamaulipas, á cuyo gobierno sirvió como secretario general. Defendió allí con su ejemplo y sus escritos la causa de la República hasta que los imperialistas se hicieron dueños de la ciudad de Matamoros, tiempo en que regresó al Estado que le vió nacer, y en el que siguió combatiendo la intervención extranjera. Vióse reducido á prisión en los momentos en que se embarcaba en el buque que llevaba á los republicanos de Matamoros las armas y municiones que Baranda había reunido. Habiendo recobrado (1866) la cátedra del Instituto Campechano, en la sesión de clausura de aquel año académico pronunció un magistral discurso acerca de la poesía mejicana. Después del triunfo de la República en 1867 logró ser elegido diputado al Congreso de la Unión, Asamblea en la que se dió á conocer como buen orador parlamentario. Por elección ocupó (1871-77) el puesto de gobernador constitucional del Estado de Campeche; más tarde (1881) fué elegido magistrado del circuito de los Estados de Yucatán, Campeche, Tabasco y Chiapas, y en el mismo año tomó asiento en la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión. Nombrado (15 de septiembre de 1882) secretario de Justicia é Instrucción pública, aún conservaba la cartera en octubre de 1897, habiendo merecido el general aplauso. Distinguido jurisconsulto y notable literato, es individuo de la Academia Mejicana de la Lengua, correspondiente de la Real Española. Fué orador oficial en las fiestas del Centenario del descubrimiento de América, y el discurso que entonces pronunció está considerado como una joya literaria.

BARANGIA: f. *Zool.* Género de mamíferos del orden de las fieras, familia de las mustélidas, tribu de las lutrinas, establecido por Gray, y al cual se asignan los siguientes caracteres. Dientes:

$$p.\frac{4}{3}, \text{ y m.}\frac{1}{2},$$

faltando en la mandíbula inferior el molar carnicero, que en la superior es comprimido y constante y con una prominencia interna bien marcada; calavera con la porción craneal ensanchada hacia atrás y hacia fuera y con la rostral corta, alta, truncada por delante, curva y comprimida por arriba; agujero anteorbitario ancho, abierto y declive posteriormente; extremidades dispuestas para la natación, con membranas interdigitales bien desarrolladas, las posteriores con los dedos medianamente largos; plantas de los pies sin pelo entre las callosidades; hocico sólo desnudo en la punta, junto al borde de las aberturas nasales; cola medianamente larga y cónica.

El género *Barangia* no comprende más especie que la *B. barang* F. Cuvier, llamada vulgarmente *barang*, nombre malayo que se ha conservado como específico y que sirvió á Gray para la formación del genérico. El barang es una mustélida muy semejante á las nutrias, con las que se confundía hasta que Gray separó este género. Su tamaño es inferior al de las nutrias de muchos climas templados y á las del Norte, y su piel no es tampoco tan fina y abundante. Viven en las orillas de los ríos y se alimentan de peces y reptiles acuáticos. Esta especie es propia de Sumatra.

BARBÁTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo extraído de la *Usnea barbata*, y cuya composición responde á la fórmula $C_{19}H_{20}O_7$. Cuando está puro cristaliza por disolución en la bencina en agujas sudosas. Se funde á 186°, y á una temperatura algo mayor se descompone, dando anhídrido carbónico y β-orcina. El hecho de descomponerse en las mismas condiciones el ácido avérnico, dando lugar á los mismos productos, hace suponer que, siendo su fórmula $C_{17}H_{16}O_7$, el ácido barbático será un *ácido dimetilavérnico.*

El ácido barbático se obtiene de la *Usnea barbata*; para ello se trata varias veces por una mezcla de agua y cal; las disoluciones tratadas por ácido clorhídrico producen un precipitado que se pone en digestión con agua ligeramente ácida para lavar el precipitado constituído por los ácidos barbático y vérnico. Esta mezcla de los dos ácidos se filtra, lava y deseca para disolverla en bencina después de pulverizada. Por evaporación y enfriamiento de la disolución bencénica se obtiene una masa cristalina que se trata por éter frío primero y caliente después. Las disoluciones etéreas contienen el ácido barbático y una pequeña cantidad de ácido vérnico; se evaporan hasta sequedad, y el residuo tratado por éter disuelve el ácido barbático y deja insoluble el vérnico cuando el éter no ha sido empleado en gran exceso. Resta evaporar la disolución etérea y disolver el residuo en la bencina caliente para tener el ácido casi en perfecto estado de pureza.

Si el ácido barbático obtenido de esta manera contiene algo de vérnico, la purificación puede verificarse utilizando la propiedad que tiene de formar una sal potásica ácida poco soluble.

BARBERÁ (FAUSTINO): *Biog.* Médico y publicista español contemporáneo. N. en Valencia, en uno de cuyos partidos judiciales empezó á ejercer la Medicina, y continuó hasta que la epidemia colérica de 1855 fué la causa de que, en virtud de los grandes servicios por él prestados, se le propusiera por el *excesivo celo* en el cumplimiento de su deber para la cruz de Beneficencia. Recibió además una medalla de oro otorgada por el Instituto Médico Valenciano por una interesante Memoria acompañada de trabajos microbiológicos acerca de la epidemia colérica. Durante su estancia allí colaboró en la *Crónica Médica*, en el *Progreso Ginecológico* y en la *Gaceta de los Hospitales*, publicaciones de Valencia. Más tarde escribió varias comunicaciones al Congreso Ginecológico de Madrid en 1888, en el que figuró como secretario de una de las secciones. Asistió en el mismo año al Congreso Universal de Barcelona, al que también presentó comunicaciones. Ha dirigido desde 1888 el *Boletín del Instituto Médico Valenciano*, en el que insertó numerosos artículos. Fué iniciador del primer Congreso Médico regional de Valencia celebrado en 1891; en él fué secretario de la comisión organizadora, de la mesa del Congreso y de la Comisión de Actas, y puso digno remate á su obra dirigiendo la publicación de las actas en un volumen de más de 800 páginas. En el Instituto Valenciano ha dado varias conferencias y presentado muchos trabajos, entre otros la apología del doctor Villanova. La Sociedad Ginecológica de Madrid le premió en 1888 una Memoria acerca de *La eclampsia en el parto.* Ha escrito recientemente una obra acerca de *La intubación laríngea*, de lo mejor que se conoce en esta materia. En una Academia Científico-literaria de Valencia, *La Juventud Católica*, dió una serie de conferencias en 1887 acerca de la *Fisiología del lenguaje.* Contribuyó en 1886 á la fundación del Colegio Valenciano de Sordomudos y Ciegos, por cuyo fomento ha hecho varios esfuerzos, escribiendo varias Memorias y discursos, planes de estudios, y prestando finalmente incalculables servicios á la causa de la sordomudez en España, realizando, de su peculio particular, un viaje científico por Francia y por Italia en 1894, que terminó escribiendo un libro que tituló *De la enseñanza del sordomudo por el método oral puro*, en cuya obra expone á los profesores españoles este nuevo proceder de educación, erigiéndose en el primer propagandista de dicha doctrina, todavía no conocida entre nosotros. El éxito de este trabajo debía haber satisfecho á su autor, porque la Real Academia de Medicina de Madrid le ofició dándole el parabién por su filantrópico esfuerzo; el Real Consejo de Instrucción Pública la declaró obra de texto; muchos Municipios la han adquirido para las Bibliotecas y escuelas oficiales, y á tan celosa propaganda debemos el que nuestro Colegio Nacional de Sordomudos adoptase ya en el curso de 1897 tan benéfico método oral puro. El Colegio de Valencia le tiene hoy por *Censor de estudios*, con grandes ventajas para la enseñanza.

BARBEY D'AUREVILLY (JULIO AMADEO): *Biog.* M. en París á 23 de abril de 1889. Había escrito, además de las citadas en otra parte, estas obras: *Ridiculeces del tiempo* (1883); *Memoranda* (íd.); y en su serie titulada *Las obras y los hombres*, cuyo último volumen apareció en 1888, había estudiado sucesivamente *Los críticos*, *Las sensaciones de arte*, *Las sensaciones de Historia*, *Los poetas*, *Los filósofos y los escritores religiosos* y *Los historiadores.*

BARBULA: f. *Bot.* Género de plantas criptógamas perteneciente al tipo de las muscíneas, clase de los musgos, orden de los briínidos, familia de los Briáceos, cuyas especies habitan en los países templados del hemisferio boreal, y son musgos cespitosos pequeños, con el tallo de longitud variable, las hojas más ó menos anchas, generalmente mucronadas ó pilíferas en su ápice; cápsula lisa, oval ó cilíndrica, recta ó ligeramente encorvada; opérculo cónico, más ó menos picudo, y peristoma compuesto de 32 dientes largos, retorcidos en espiral y reunidos en la base por una membrana más ó menos ancha; cofia acapuchonada. Entre las muchas especies comunes de este género merecen mencionarse las siguientes:

Barbula unguiculata Hedw. – Tallos erguidos, dicótomos, formando céspedes verdes; hojas erguidas, lanceoladas, enteras, mucronadas y sin pliegues, retorcidas en estado de sequedad; cápsula elíptica, recta ó casi recta; opérculo prolongado en pico largo; dientes del peristoma describiendo tres ó cuatro vueltas de espira, libres casi hasta su base, sin anillo. Especie polimorfa, común en los campos, en las orillas de los caminos, sobre las rocas y muros durante la primavera.

Barbula subulata Hedw. – Tallo corto, ramificado; hojas oblongo-espatuladas, mucronadas, dentadas en su cima, ligeramente marginadas, planas en sus bordes; cápsula larga, cilíndrica ó algo arqueada; opérculo cónico; dientes del peristoma soldados en tubo hasta más de su mitad. Bastante común en los bosques, caminos y al pie de los árboles, tanto en primavera como en verano.

* BARCELONA: *Geog.* Coincidiendo con la publicación, en el tomo III de este DICCIONARIO, del artículo referente á la cap. del principado de Cataluña, celebrábase en ella la Exposición Universal, que tanto renombre la dió en España y en el extranjero, y que marcó la época de su apogeo y prosperidad. De dicha Exposición no tenemos ya que ocuparnos aquí, toda vez que en el tomo VII se hallarán los datos á ella referentes en el artículo EXPOSICIÓN. Conviene, sin embargo, decir que de los varios edifs. construídos con motivo de tal certamen han quedado subsistentes el hermoso Palacio de Bellas Artes, en el cual se celebran periódicamente Exposiciones, ora de Pintura y Escultura, ora de industrias artísticas, bien de Horticultura y Floricultura, bien certámenes musicales, y en una palabra, de cuanto tiene relación con las producciones del humano ingenio; la nave central del Palacio de la Industria, hoy destinada á Museo de Reproducciones de las obras escultóricas más famosas de todos los siglos; el espacioso edificio que, construído en un principio para *restaurant*, se halla hoy convertido en Museo de Objetos Históricos, y en él se halla instalada además la Escuela Municipal de Música; el magnífico puente de hierro que une el Parque con lo que fué Sección Marítima de la Exposición, y algunos pequeños edifs. enclavados en el recinto de dicha sección y que de vez en cuando se utilizan para diversos fines. En el mismo Parque se está transformando el antiguo pabellón llamado del Arsenal en un palacio ofrecido por el Municipio á nuestros monarcas, y cuyas obras, hechas á todo coste, particularmente en mármoles, jaspes y maderas de precio, serán una prueba de los adelantos, á la vez que de la suntuosidad del pueblo barcelonés. No lejos de él se alzan los dos nuevos y soberbios cuarteles de Jaime I y Alfonso XII, capaces para alojar un crecido contin-

gente de tropas y con numerosos pabellones para la oficialidad y oficinas militares. Otros cuarteles están en construcción en el barrio de Hostafranchs y en la ex villa de Gracia. Por lo que respecta á edifs. de carácter religioso, se han levantado en la c. y sus cercanías en bastante número, así modestos como soberbios, siendo dignos de mención entre los primeros la bella iglesia-convento de Montesión, y entre los segundos los magníficos colegios de PP. Escolapios y de la Compañía de Jesús, situados en el término municipal del inmediato pueblo de Sarriá y dotados de cuantas comodidades y elementos de enseñanza pueden exigir la Higiene y los adelantos modernos. En punto á establecimientos de diversión y recreo, cuenta Barcelona, aparte de los ya indicados en el artículo correspondiente, con dos frontones para el juego de pelota, el Barcelonés y el Condal, el segundo de los cuales está cubierto é iluminado con luz eléctrica, de suerte que también de noche se juegan partidos. Hállase próximo á su terminación el magnífico Palacio de Justicia, en parte ocupado ya por los Juzgados de instrucción, y se trabaja con mayor ó menor actividad en la construcción de otros importantes edifs., como son el Hospital clínico, la nueva Cárcel, el Matadero, etc. Finalmente, en el edificio que se destinó á Palacio de Máquinas de la Exposición Universal se ha establecido un mercado de ganados que da excelentes resultados. En cuanto á obras de arte, se han colocado las primeras piedras de los monumentos consagrados á la memoria del ilustre alcalde de Barcelona D. Francisco de P. Rius y Taulet, á cuya iniciativa tantos progresos y mejoras debió la ciudad, y al poeta D. Federico Soler, que con el popular seudónimo de *Serafí Pitarra* tan vigoroso incremento dió al teatro catalán.

En la actualidad se está trabajando en la construcción de una importante red de cloacas, tan necesaria para el saneamiento de la población, cuyas condiciones de salubridad fuerza es confesar que dejan bastante que desear, y, aprobado por el gobierno el proyecto de reforma de la parte antigua de la ciudad, pronto caerán bajo la piqueta del albañil antiguos y vetustos edificios y desaparecerán angostas calles y callejuelas, para ser sustituídas las unas por elegantes casas y las otras por espaciosas avenidas. Lo que ligeramente queda indicado prueba que, no obstante las tristes circunstancias políticas por que la nación ha atravesado y atraviesa todavía, Barcelona no deja de atender á su desarrollo por todos conceptos, y que procura conservar su bien adquirida fama de ciudad en la que se atiende cuidadosamente á la cultura moderna en todas sus fases. Este desarrollo ha aumentado recientemente con la agrupación á la capital de varias poblaciones comarcanas, de modo que hoy forman con ella un solo núcleo. En efecto, era anómalo y hasta ridículo ver que formaran municipio y entidad aparte algunos pueblos cuyo término tan sólo estuviera separado de ella por una acera, de suerte que las casas de la derecha de ciertas calles pertenecían á la jurisdicción de Barcelona y las de la izquierda á las de otro pueblo, sucediendo lo propio con éstos entre sí. Los inconvenientes que de esto iban resultando llegaron á ser tan palpables, que á pesar de la oposición interesada de algunos vecinos se ha decretado por fin la agregación de dichos pueblos á la ciudad, convirtiéndose en barrios de ella, y hoy la capital del Principado está constituída por los antiguos centros de población cuyos nombres y número de habitantes son los siguientes:

Barcelona.	201 162	habitantes
Gracia.	45 008	»
Las Corts de Sarriá.	1 955	»
San Andrés de Palomar. . .	12 744	»
San Gervasio de Casolas. . .	7 966	»
San Martín de Provensals.	16 092	»
Sans.	18 324	»
Total. . .	373 251	

Es de advertir que estas cifras son las del censo de 1887, y que, habida cuenta del progresivo aumento de población que en once años han debido tener todas estas poblaciones, y de las ocultaciones en el número de habitantes, éstos deben ascender hoy por lo menos á 400 000. De este modo el término municipal de Barcelona se extiende hoy desde el río Llobregat hasta el Besós y desde la falda de las vecinas montañas hasta el mar, formando un perímetro de varios kilómetros cuadrados de superficie y conteniendo en él millares de edificios, monumentos y fábricas, que contemplados desde la cumbre del próximo monte del Tibidabo constituyen uno de los panoramas más sorprendentes que darse pueda.

BARCENITA: f. *Min.* Antimoniato de mercurio, cuya composición parece todavía dudosa, según son inciertos los resultados numéricos de los análisis practicados. Este mineral se enlaza con la livinstonita de la cual procede, ó mejor dicho pudiera proceder por oxidación; la livinstonita es un sulfuro múltiple de antimonio, mercurio y hierro, hallando en Guadalcázar de Méjico, que bien pudiera generarse por unión de los sulfuros de los tres metales que contiene. En este supuesto, recordando la facilidad con la cual se oxida la estibina, derivando de ella el ácido antimónico, puede explicarse el génesis de la barcenita, mineral raro en los terrenos y que aparece de continuo en pequeñas cantidades, no habiéndose fijado bien todavía ni su composición química, ni la fórmula correspondiente, si bien los autores danle á veces la misma de la especie química antimoniato de mercurio, á la cual por otros caracteres también se asemeja. Distínguese el mineral que nos ocupa por presentarse en forma de mal determinados y aplastados prismas, no referibles á ninguno de los sistemas regulares conocidos; su color es verde bastante obscuro y acentuado; el peso específico se representa en el número 5,34, y la dureza hállase comprendida entre los números 5 y 6 de la escala correspondiente. Tiene la barcenita como asociado constante el cinabrio, y siempre se ve en compañía del sulfuro de mercurio en la sola localidad donde ha sido hallada, en la forma ya dicha, y es esta localidad Huitzuco, en Méjico, no habiendo noticia de que haya aparecido en Europa.

Conócense dos formas del antimoniato de mercurio artificial: la primera hállase constituída por un polvo ó precipitado color de naranja bien marcado, y se forma, por doble descomposición, mezclando con una disolución de cualquiera sal de mercurio otra de un antimoniato; la segunda es una masa de color verde aceituna, no cristalizable, de estructura compacta, semejante, ya que no idéntica, atendiendo al conjunto de sus caracteres, á la barcenita, y tan resistente á las acciones del fuego que puede ser sometida á la temperatura correspondiente al rojo débil, sin que experimente siquiera trazas de descomposición. Para obtener este cuerpo se mezcla antimonio metálico pulverizado con seis ú ocho veces su peso de óxido de mercurio y se calienta durante algún tiempo, hasta que el color verde de la masa sea uniforme, y sólo queda privarla del exceso de óxido para obtener el antimoniato puro. El experimento no es en rigor una síntesis de la barcenita, y sólo se refiere á la obtención de un cuerpo que con ella tiene grandes analogías de composición.

BARCO (ANTONIO JACOBO DEL): *Biog.* Escritor español de Ciencias naturales de la segunda mitad del siglo pasado. Vivió en Sevilla, de cuya región, si no de la ciudad, era indudablemente, y desempeñó el cargo de catedrático de Filosofía y vicario de Huelva, debiéndose á su pluma varios trabajos relativos á las Ciencias naturales, contándose entre ellos el *Retrato natural y político de la Bética antigua*, publicado en el tomo II de las *Memorias de la Real Sociedad Patriótica de Sevilla*, y una *Carta satisfaciendo algunas preguntas curiosas sobre el terremoto de 1.° de noviembre de* 1755, que se publicó en la revista que con el título de *Discursos mercuriales* dirigía por el año de 1856, en Madrid, D. Juan Enrique de Graez. Esta carta, subscrita en Huelva á 25 de mayo de 1756, encierra una descripción de los efectos del terremoto de 1755 en Huelva; en ella discurre el autor sobre el origen de estos fenómenos, atribuyéndolos á la inflamación de las substancias combustibles que existen en el centro de la Tierra; trata de señalar, por la intensidad de los efectos, el origen del citado terremoto; distingue en estos accidentes su duración, su extensión y sus efectos, comparándolos con otros de igual naturaleza; y recapacitando sobre los movimientos del mar que observó en Huelva durante ese terremoto, cree que aquellos fenómenos tengan una participación en el flujo y reflujo. Es notabilísima esta carta, por encerrar puntos de vista que sobre las causas de los terremotos han sostenido posteriormente reputados autores extranjeros.

* **BARDÓN Y GÓMEZ (LÁZARO)**: *Biog.* M. en Collado-Mediano (Madrid) á 9 de junio de 1897.

BARI ó BERRI: *Geog.* Tribu negra del Africa oriental que vive en las dos orillas del Nilo, entre los 6 y 4º de lat. N. Tiene por vecinos al S. los madis, al N. los denkas y al O. los ñambaras. Los baris se distinguen por las hermosas proporciones de su cuerpo, tanto más fáciles de observar cuanto que van desnudos, pues consideran vergonzoso el vestirse, y á lo sumo las mujeres se rodean á la cintura una pequeña saya de tiras de cuero ó de cadenillas de hierro; las baris se rapan la cabeza. Estos indígenas desdeñan los amuletos y demás adornos postizos, pero se taracean y se tiñen la piel al llegar á la pubertad con tal ahinco que esta operación ocasiona á menudo la muerte. Diezmados por la viruela, han inventado una inoculación que da, según parece, los mejores resultados. Los guerreros de esta tribu pasan por valerosos, y á los que han conseguido matar un elefante se les conoce por llevar un brazalete de marfil en la muñeca. Los proveedores de esclavos se han abastecido mucho tiempo de ellos en el país de los baris. Estas operaciones se hacían de un modo especial: los negreros se apoderaban de los hermosos rebaños de ganado vacuno de la región, y los indígenas se apresuraban á llevarles sus mujeres y sus hijos para rescatar sus reses. En efecto, la vaca es el animal sagrado por excelencia, hasta el punto de que sus boñigas tienen virtudes mágicas para la curación de las llagas. Las cabañas, limpias y bien acondicionadas, son de arcilla y de cenizas batidas mezcladas con la inevitable boñiga de vaca para conjurar la mala suerte. A pesar de los esfuerzos de los misioneros, los baris siguen aferrados á sus prácticas supersticiosas y á su culto animista; adoran á la serpiente, á la que llaman *abuela*, y observan el culto de los muertos. Ya no existe Gondokoro, su centro principal, y apenas si una hermosa calle de limoneros indica el sitio en que estuvo; hasta los ladrillos de la misión austriaca han sido arrancados á fin de utilizarlos para pintar la piel de los indígenas. Se recordará que Gordon abandonó á Gondokoro porque las desviaciones del Nilo y la formación de pantanos hacían imposible residir en dicha c.

BARICERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes; cuerpo oblongo, subelíptico, un poco convexo por encima, provisto de alas poco desarrolladas, rostro tan largo como la cabeza, curvo, asurcado por los lados y convexo por encima; antenas en maza terminal oblongo-ovoidea, acodadas, con el primer artejo grande, oblongo y algo cóncavo, el segundo más pequeño y el último casi-cónico; protórax subtrapezoidal; élitros curvilíneos, triangulares y asurcadopunteados; tarsos de cuatro artejos con las uñas sencillas. El tipo de este género es el *Barycerus collaris* Schoen., especie de mediano tamaño que habita en el Brasil.

BARILITA: f. *Min.* Silicato muy complicado ó, quizá mejor, asociación de silicatos, muy varia atendiendo á las proporciones relativas de cada uno de los componentes; algunos autores consideran á este mineral principalmente como un silicato bien definido de aluminio y bario, en cuyo caso sería una verdadera sal doble, constituída al igual de los silicatos del género; opinando así es menester colocar la barilita al lado de la hialofana, con la cual tiene muchas analogías, siendo además esta última substancia su constante y obligado acompañante. Es, en resumen, la hialofana una variedad de feldespato que contiene barita en proporciones bastante considerables, hallada en las dolomías de Binnen, procedente acaso de sustituciones regulares de alguno de los metales del feldespato por el bario, y de la propia suerte cabe establecer relaciones entre los mismos feldespatos y la barilita, admitiendo que aquéllos son sus generadores; la vecindad de ciertas rocas donde existan compuestos báricos, las mismas asociaciones de los silicatos alumínicopotásicos y en general alumínico-alcalinos, y las reacciones habidas entre elementos ácidos y carbonatos terrosos y alcalinoterrosos,

explicaría acaso la formación de una substancia tan complicada, á causa de lo cual, ni puede ser claramente definida como un silicato múltiple, ni tenida por sólo mezcla ó agregado de diversos silicatos, constituyendo una masa bajo tantos aspectos relacionada con los feldespatos más típicos y mejor definidos; considerando el mineral que nos ocupa sal doble bien definida, estas relaciones vense mejor y aparecen todavía con mayor claridad para considerarlas permanentes.

Preséntase la barilita cristalizada en formas prismáticas, hasta ahora poco conocidas para poder referirlas al tipo de ninguno de los sistemas regulares admitidos: estos cristales prismáticos son incoloros, ó á lo menos blanquecinos y siempre translúcidos; su peso específico, no muy elevado, se representa en el número 5,03, según las más precisas determinaciones, y la dureza corresponde al número 7 de la escala de Mohs, cuyo hecho indica bien á las claras las relaciones de la barilita con el feldespato que indicadas quedan más arriba. En cuanto á los yacimientos del mineral descrito, diremos que sólo ha sido encontrado en una localidad, y es Langban, en Suecia; yace en una caliza particular, y conforme queda indicado su constante asociado es la *hedifana*, quizá por tener ambas substancias el mismo origen y composición química muy parecida, aunque de los análisis no puede todavía deducirse que sea constante y bien definida.

BARILLAS (MANUEL LISANDRO): *Biog.* Presidente de la República de Guatemala. N. en Quezaltenango á 17 de enero de 1844. Dedicóse á la Agricultura en los primeros años de su juventud. En horas robadas al descanso estudió con gran aplicación, y pronto adquirió conocimientos superiores á los que poseían casi todos los hombres de su edad. Al estallar la revolución liberal de 1871, acaudillada por Miguel García Granados, se unió Barillas á los sublevados, y al lado del general Barrios luchó y supo distinguirse hasta el triunfo de aquella causa (30 de junio). Luego reanudó las faenas del campo, si bien conservó el grado militar adquirido peleando valerosamente para proclamar el régimen democrático en Guatemala. Llamado el general Barrios á la presidencia de la República después de la voluntaria retirada del general García Granados, se rodeó de hombres adictos al nuevo sistema, uno de ellos Barillas, que recibió el nombramiento de jefe político del departamento de Quezaltenango, el más importante de la parte occidental de la República. Por su carácter bondadoso y justiciero, así como por sus dotes administrativas, adquirió Barillas gran reputación y la estima de sus gobernados en el largo período que dirigió aquel departamento. Del presidente Barrios obtuvo el grado de general, y de la Asamblea Nacional (1884) el puesto de *Segundo Designado* para la presidencia de la República en caso de falta absoluta del jefe del poder Ejecutivo. Muerto el general Barrios, que aún era presidente, el Doctor Alejandro Sinibaldi, aunque era el *Primer Designado* para sucederle, renunció el cargo de presidente de la República guatemalteca, y el general Martín Barrundia, Ministro de la Guerra, apoyado en algunos batallones, preparó un golpe de Estado para apoderarse del mando supremo. En los momentos críticos de tal suceso apareció Barillas, que con energía desbarató aquellos planes y ocupó el puesto de presidente interino hasta que, disuelta la Asamblea Nacional y convocada una Asamblea Constituyente, fué elegido (15 de marzo de 1886) presidente constitucional y legítimo para cuatro años. Desde los primeros días de su presidencia formó un Ministerio de hombres ilustrados, y pronto hizo renacer en Guatemala el crédito y el bienestar. Mucho contribuyó á tal resultado el arreglo de la Deuda interior y exterior de la República, verificado en muy breve tiempo, y cuyos bonos en 1890 se cotizaban á buenos tipos en la Bolsa de Londres por la puntualidad en el pago de los cupones, en tanto que las dos deudas citadas no tenían ningún valor en la época de la elevación de Barillas á la presidencia, porque no se abonaban los intereses de las mismas. Rotas á mediados de 1890 las hostilidades entre las Repúblicas de Guatemala y del Salvador, los individuos del cuerpo diplomático iniciaron una intervención amistosa para que cesara la guerra, y aceptadas las bases propuestas por dichos diplomáticos, bases que los presidentes de Guatemala y del Salvador, el de aquélla Barillas, ratificaron en 25 y 26 de agosto, quedó afirmada la paz, y los dos ejércitos empezaron á retirarse de las fronteras para verificar el desarme, según lo convenido, en el plazo de ocho días. El vencido Martín Barrundia intentó dos veces usurpar el poder invadiendo con algunos parciales suyos el territorio guatemalteco; mas no logrando un resultado favorable, proyectó acudir al Salvador, en el período de la guerra con Guatemala, para continuar desde allí sus maquinaciones, y al efecto se embarcó en el puerto de Acapulco en un vapor norte-americano. Barillas lo supo y dispuso que en el puerto de San José fuera Barrundia preso antes de que saliera del buque; hizo Barrundia resistencia, y recibió la muerte (28 de agosto de 1890). Hubo al año siguiente en el Norte de la República (junio de 1891) conciliábulos revolucionarios para derribar al presidente Barillas. Este ratificó (25 de julio) un tratado de paz y comercio con San Salvador; pero renovados los disturbios en la ciudad de Guatemala (13 de septiembre), los insurrectos, que gritaban *¡Muera Barillas!*, hallaron eco en Quezaltenango y otras poblaciones, y, vencidos por el presidente, éste declaró la República en estado de sitio, se proclamó dictador, y fusiló á sus enemigos sin formarles causa. El gobierno del Salvador, creyendo sacar de estos desórdenes provecho para satisfacer su odio contra Barillas, envió 5000 hombres á la frontera (octubre). Al año siguiente cesó Barillas en el cargo de jefe del Estado, y obtuvo este puesto Reina Barrios (15 de marzo de 1892).

BARIMA: *Geog.* Río de la República de Venezuela, afl. meridional del estuario del Orinoco. Es la última corriente que recibe la desembocadura del gran río venezolano y sale de los montes Imalaca que circuyen el delta del Orinoco por el S. Después de correr al E. hasta Coriabo, y luego al N.E. hasta el Morobo que le pone en comunicación con el Uaini, se dirige al N.O. hasta su desembocadura. En su valle hay minas de oro, y sus aguas arrastran pepitas de este metal y pequeños diamantes. Su curso total es de unos 350 kms. En su curso inferior divide los territorios en litigio acerca de los cuales Inglaterra reconoce un arbitraje de aquellos en que no lo reconoce.

BARINAGA Y CORRADI (LUIS): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Madrid en junio de 1834. M. en Linares á 13 de septiembre de 1881 víctima de un accidente en la mina *La Trinidad*, que visitaba dirigiendo un grupo de alumnos de la Escuela de Minas, de que fué profesor; trágica muerte que privó al Cuerpo de Minas de uno de sus más preclaros individuos y á la ciencia de uno de sus más asiduos cultivadores. Ingresó Barinaga en la Escuela Preparatoria de Ingenieros Civiles y Arquitectos en 1852 y pasó á la de Minas en 1854, donde después de los cuatro años de estudios, en los que constantemente tuvo el número primero, ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1858, siendo destinado á las prácticas del distrito minero de Almadén: un año más tarde ascendió á ingeniero primero y fué nombrado oficial de la Junta Superior Facultativa de Minería. En 1863 pasó á ser ayudante de la Escuela de Minas, y tres años más tarde fué nombrado profesor de Metalurgia general y especial, hasta que en 1870 quedó solo encargado de la especial. En 1879 ascendió á ingeniero jefe de primera. Era incansable trabajador, pues ocupábase además de su labor oficial en escribir para revistas y periódicos, siendo uno de los fundadores de *El Liberal*, donde trabajó mucho en los primeros tiempos de su publicación, no sólo como redactor científico sino como político, pues militó en el partido republicano desde 1873. Taquígrafo habilísimo, á ello debió su afición al periodismo, y fué taquígrafo del Congreso y uno de los más ilustrados redactores del *Diario de Sesiones*. Como mecánico trabajó en la dirección del periódico *El Imparcial*, facilitando á este diario, y luego á *El Liberal*, los medios materiales que su publicidad exigía. Sus obras son varias, siendo la principal el *Manual de Metalurgia*, que alcanzó pronto fama, en especial por lo que á los altos hornos se refiere: una reducción de él se publicó en la *Biblioteca Enciclopédica de Estrada*, y sus *cuatro palabras sobre el bronce* son muy estimables. Tradujo *La Atmósfera* de Flammarión, y estaba terminando la de los *Mártires de la ciencia* cuando ocurrió su muerte con derecho á figurar entre ellos: por sus conocimientos políglotas fué intérprete oficial en 1870 de la comisión que fué á Italia en busca del infortunado Amadeo de Saboya.

* **BARINGO**: *Geog.* Lago del Africa oriental inglesa, en el país de los masais: tiene 24 kilómetros de long. por 13 de anchura máxima y ocupa una superficie de 26 kms². La altitud de su superficie es de unos 1000 m. Exceptuando el gran lago Baso-Narok ó Rodolfo, sit. á gran distancia de esta serie de cubetas de origen volcánico, es el mayor y más septentrional de los lagos de la *gran depresión* del país de los masais. El primer europeo que llegó á él fué Thomson, que determinó su extensión exacta y vió que formaba una cuenca enteramente independiente, cuando según los informes de los indígenas se le creía en comunicación con la cuenca del Nilo por el Victoria Ñansa. En seguida lo visitaron Teleki y von Hohnel, Peters y Gregory, que ha publicado una curiosa descripción de toda esta región. Gregory ha podido comprobar que este lago, que parece ocupar la cavidad de un antiguo cráter, ocupaba en otro tiempo una extensión mucho mayor y desaguaba hacia el N. No recibe más que dos tributarios importantes, el Guaso-Tiguirich y el Guaso-Boli, que desembocan á corta distancia uno de otro en el extremo meridional del lago; otro río, el Mugutan ó Guaso-Mogodeni, pertenece evidentemente á su cuenca, pero se pierde en la llanura de lava antes de llegar á la orilla N. En el lago hay muchas islas, todas de origen volcánico; aún no han sido visitadas, pero se sabe que están habitadas por indígenas nakauvis.

BARISILITA: f. *Min.* Silicato de plomo que constituye una especie mineralógica perfectamente definida y de composición fija, sólo alterada por cantidades mínimas de manganeso que el mineral contiene de ordinario á guisa de mezcla, aunque no sirve, en modo alguno, para darle color. Preséntase la barisilita á la continua cristalizada en formas regulares pertenecientes al sistema hexagonal, y aunque sus cristales distan mucho de estar bien estudiados, sábese no obstante que son susceptibles de una exfoliación fácil y perfecta en el sentido de la base del cristal. El color es blanco bastante puro y sin trazas siquiera de que un óxido metálico cualquiera lo tiña ni débilmente, por donde se infiere que el manganeso, siempre presente en el mineral que estudiamos, lo está á modo de mezcla y en tan exiguas proporciones que ni la más ligera tinta le comunica. Hállase comprendido el peso específico del silicato de plomo natural entre los números 6,11 y 6,55, y la dureza, análoga á la asignada á la caliza, se representa en el número 3 de la escala comparativa. Cuanto á la composición química de la barisilita, es la de un silicato de plomo, cuya fórmula, deducida de varios análisis, puede escribirse así: $Si_2O_7Pb_3$, ó bien de esta otra manera, $3PbO2SiO_2$. Es curioso é interesante todo cuanto se refiere al yacimiento y asociaciones del mineral objeto del presente artículo, pues todo ello sirve para darse cuenta de cómo pudo haberse formado; por de pronto constituye el silicato plúmbico, cuerpo tan raro en la naturaleza que sólo ha sido bien determidada su presencia en la mina *Harstig*, cerca de Pajsberg, en Suecia, y tiene por compañeros la galena, la calaíta, el granate amarillo y la tefroíta; de modo que puede suponerse formado el silicato de plomo natural á expensas del sulfuro, no necesitándose para ello la vía seca, pues sabido es de qué suerte la sílice gelatinosa ó la sílice dializada puede descomponer las sales plúmbicas y formar un silicato; genérase también calentando minio con polvo de cuarzo, y añadiendo un álcali se consigue el verdadero cristal. De otra parte, las disoluciones acuosas de los silicatos alcalinos disuelven muy bien el óxido de plomo, sobre todo en caliente, produciéndose una materia gelatinosa, la cual, luego de desecada en contacto del aire, transfórmase en una masa opalescente, que en sus caracteres exteriores tiene cierta semejanza con la barisilita, cuyo mineral es en suma producto de alteraciones de la galena ó sulfuro de plomo, ocasionadas mediante continuadas influencias de otros minerales que acompañan á este cuerpo en uno de sus abundantes criaderos.

BARISOMO: m. *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los pentámeros, fami-

lia de los carábidos, tribu de los harpalinos, establecido por Dejeán, y al que se asignan los caracteres siguientes: cabeza cuadrada ó triangular y no estrechada posteriormente; escotadura del menton lisa y sin dientes; último artejo de los palpos más ó menos cilíndrico ú oval y truncado en el extremo; cuarto artejo de los tarsos, en los dos primeros pares de patas del macho, triangular ó cordiforme; cuerpo pequeño y ovoideo; protórax subtrapezoidal; élitros escotados. Los *Barysomus* son coleópteros de pequeño tamaño semejantes á las *Amara* de nuestros climas, pero de cuerpo menos ovoideo que éstas, ligeramente cuadrado, que viven debajo de las piedras ó entre las hojas caídas en los sitios húmedos. y habitan en Asia y América. Entre las más conocidas de este género, citaremos el *Barysomus Hopfneri* y el *B. Gyllenhalli* Dej. de Asia, y el *B. semivitattus* Dej. de Méjico.

BARKA: *Geog.* Río del Africa oriental, tributario del Mar Rojo, al E. de Nubia. Nace en la meseta de 1 400 m. de alt. que constituyen al O. de Masauah la extremidad N.E. de la Etiopia propiamente dicha, y corre de S. á N. excepto en un recodo que forma al O. bajo la alt. de Keren; pasa por Belagenda, donde su alt. no es más que de 800 m.; por Beled á 208, y finalmente por Tokar. Recibe en su orilla dra. el Hakas, cuyo valle le pone en comunicación con Keren; luego gran número de afls. que proceden de las mesetas de Hadendoa, y son todos paralelos entre sí, el Kambut, el Avadotal, el Karabdia, el Anseiba, el Ali y el Tobate. Los afls. de la orilla izq. son: el Moghareb, el Hanacheit, el Ated, y el Sanyeb aumentado con el Karkayab. El Barka desemboca en el Mar Rojo por un delta pantanoso al S.E. de Suakim. No hace mucho tiempo que se conoce este río como tributario del Mar Rojo, pues anteriormente se le consideraba perteneciente á la cuenca nilótica. Los abisinios, que por espacio de largo tiempo tomaron su Pakarre por el verdadero Nilo, creían que les sería fácil hacer que corriera la gran arteria africana por el Barka hacia el Mar Rojo, arruinando así al Egipto. El valle del Barka está poblado por las tribus semiárabes, semietiópicas, de los beni-amer.

BARLEE: *Geog.* Lago de la Australia occidental, en la gran región llamada Distrito de los Lagos, entre el Darling Range al O. y el gran desierto Victoria al E. A partir de su extremidad occidental sit. cerca de la fuente Grobenyer, á 414 m. de alt. y á 435 km. N.E. de Perth, el lago, que al principio forma una faja estrecha, se ensancha sucesivamente hasta tenér 40 kms. de anchura por el E., y de este modo tiene 75 kms. de largo. Su orilla oriental no está bien determinada, lo propio que la de los dos golfos de la meridional; á trechos está dominado por colinas aisladas. Este lago, que es más bien un pantano en la estación seca, en tiempos de lluvia desagua por su extremo N.E. por un emisario que baja hacia el S. por espacio de 50 kms. y va á perderse en el Dry Lake, sabana salina de 60 kms. de long. de O. á E., estrecho también al principio y luego de 15 kilómetros de anchura. Este sistema del lago Barlee está en conexión con otra serie de lagos salados que describen un arco paralelo á 75-60 kms. al N.E. más allá de una sucesión de colinas, y todo ello parece casi trazado por la mano del hombre.

BARMBO: *Geog.* Pueblo de la orilla izq. del Uelle, entre los 24 y 26° lat. N. Metidos entre los sandeh ó ñam-ñams al N., los mangbatus al E. y los babuas al O., han adoptado los usos y costumbres de estos pueblos, mas al parecer se asemejan más á los últimos.

BARNADES Y CLARIS (Miguel): *Biog.* Botánico español del siglo XVIII. Heredero de los conocimientos y manuscritos de su padre, llamado también Miguel, llegó á ser segundo catedrático del Jardín Botánico de Madrid, sucediendo á Palau en 1793. Habiendo hecho un viaje en 1785 por Valencia y Murcia con el objeto de estudiar aquella vegetación, dió cuenta de los resultados en un manuscrito que se conserva en el mismo Jardín, trabajo que se tomó en cuenta para ser colocado su autor en el establecimiento sin previa oposición, y en el subsistió hasta el año de 1801.

BARNEA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los dimiarios, familia de los folálidos, establecido por Leach, y caracterizado por tener los sifones desnudos y colocados en la parte anterior del animal, muy largos y con sus orificios cirrosos; la concha oval, oblonga, equivalva, inequilátera, entreabierta, adornada de estrías concéntricas, varicosas y de costillas más marcadas en la parte posterior, que es más corta y redondeada, mientras que la anterior es alargada y más delgada; una sola pieza dorsal y lanceolada; borde cardinal y doblado sobre los ganchos; las Barnea fueron separadas de los demás foládidos primero por Risso, que describió solamente la concha, y luego por Leach, que basó el género en caracteres también sacados del animal. Son moluscos de mediano tamaño (unos 3 á 4 centimetros de longitud) que viven en las rocas. Entre ellos citaremos las *Barnea candida* F. y *B. parva* L.

BARNUM (Fineas): *Biog.* M. en Nueva York en abril de 1891.

* **BARODET** (Desiré): *Biog.* Sigue figurando como político radical (octubre de 1898). En tal concepto presentó á la Cámara de Diputados (8 de julio de 1895) una proposición, que fué aprobada, excitando al gobierno á que negociara lo antes posible un tratado de arbitraje permanente entre Francia y los Estados de Norte América. Después, en la elección senatorial del distrito del Sena para proveer la vacante causada por la muerte de Floquet, obtuvo (12 de abril de 1896) Barodet el triunfo.

* **BAROLONGOS:** m. pl. *Etnog.* Tribu del país de los bechuanas, Africa austral, entre el lecho, casi siempre seco, del Mpolo, brazo septentrional del Hygap (cuenca del río Orange) y las fuentes orientales del Kurumán, brazo meridional de dicho río. El territorio de los barolongos está comprendido en el protectorado de los bechuanas. La población se aglomera principalmente en los sitios menos pobres en agua, como las cercanías de las fuentes del Mpolo; las aldeas están en las orillas de los barrancos, que conservan bastante agua para el cultivo. Se calcula el número de estos barolongos occidentales en 18 000, sin comprender los cruzados con elementos extranjeros. Hacia 1820, una tribu de barolongos, mandada por un jefe llamado Maroka ó Maroko, se había aliado con los boers, que acababan de establecerse en la región de que se formó más tarde el Est. Libre de Orange, y en recompensa de los servicios prestados contra los griquas recibió un territorio al O. de Bloemfontein, cerca de la frontera del Lesuto ó país de los basutos. Este territorio formaba á modo de un pequeño est. independiente, en el que los barolongos orientales vivían pacíficamente en número de 15 000 bajo el gobierno de su rey, sucesor de Maroko; su cap., Tabancho, era un pueblo de 6 000 habits. que tenían muchos rebaños y hermosos cultivos. Pero en 1884 estallaron sangrientos disturbios con motivo de la sucesión de jefe, y el gobierno del Est. Libre de Orange se aprovechó de ellos para intervenir y anexionarse el territorio barolongo, que fué constituído en dist. con el nombre de Marico. Muchos barolongos, irritados al ver la mala fe de los blancos, fueron á pedir auxilio á sus vecinos los basutos, que en otro tiempo habían sido sus enemigos, mientras que otra porción iba á reunirse con sus hermanos del O., establecidos en el Bechuana británico. Sin embargo, los barolongos forman todavía el grueso de la población del dist. de Marico, que en 1894 se elevaba á 18 500 habits. Estas cifras dan para la sup., que es de 2 680 kms.², siete habits. por km². Los demás dists. están mucho menos poblados.

* **BAROTSE:** *Geog.* Est. y pueblo del Africa del Sur. Los barotses han aceptado en 1891 el protectorado británico, y su territorio ha sido puesto provisionalmente bajo la fiscalización de la Compañía del Africa del Sur. Hasta ahora no se ha promulgado ninguna organización definitiva de este territorio, y en virtud de las reclamaciones del gobierno portugués se nombró á fines de 1895 una comisión para establecer el límite del reino de Marutse ó de Mambunda por la parte de Angola.

* **BARRANCO** (Mariano): *Biog.* Logró en pasados años nuevos triunfos al estrenarse en Madrid, en el Teatro de Lara, sus obras tituladas: *De matute* (14 de marzo de 1889), comedia en un acto y en prosa; *El chico* (28 de enero de 1890), juguete cómico en un acto y en prosa, etc.

* **BARRANDE** (Joaquín): *Biog.* M. en 1884.

BARRAQUER Y ROVIRA (Joaquín): *Biog.* Matemático y militar español contemporáneo. Procedente del cuerpo de ingenieros militares, ha desempeñado cargos más técnicos que militares, y donde más ha trabajado ha sido en el de Geodesta, afecto al Instituto Geográfico y Estadístico, contribuyendo á las órdenes del general Ibáñez al levantamiento de la red geodésica de España y de su mapa topográfico en publicación; por sus extensos conocimientos en esta parte de las Ciencias exactas pertenece, como individuo activo, á la Asociación Internacional Geodésica. Ha publicado numerosos trabajos, y además de otros cargos ha desempeñado el de Consejero de Sanidad y el de tesorero de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, que le admitió en su seno en 1878 en sustitución del brigadier y astrónomo D. Antonio Tenero, versando su discurso de ingreso sobre *La aplicación é importancia del péndulo en la investigación de la figura de la Tierra.*

BARREDERA: f. *Carr.* Escoba mecánica que se emplea para barrer las carreteras y las calles de las poblaciones. Para el barrido de unas y otras se emplean hace muchos años las escobas de distintas clases, pero la operación con estos útiles es pesada, y desde hace algún tiempo se venía persiguiendo el problema de construir aparatos que permitieran hacer la limpieza de los afirmados con rapidez y economía, pudiendo decirse que no se ha conseguido aún este resultado de una manera absoluta, por más que se haya dado ya algún paso por tal camino; las máquinas que se propusieron para barrer y recoger al propio tiempo las inmundicias, el polvo, etc., no tuvieron buen éxito, y las que sólo se limitan á reunir aquellos productos en cordones laterales dejan aún mucho que desear. En Madrid, Barcelona y Bilbao se emplea el modelo más generalizado, cuya invención se debe á Guillermo Smith, quien le dió á conocer en 1867, y funciona en condiciones aceptables, razón por la que se va vulgarizando en Europa.

Se compone la barredera mecánica de un bastidor de hierro, *ABCD* (*fig.* 1), montado en dos ruedas del mismo metal, *RR*, y terminado por la limonera *LL* del carruaje. Las ruedas van locas sobre el eje *EF*, pero pueden hacerse solidarias con él por las ruedas de trinquete *TT*, lo que

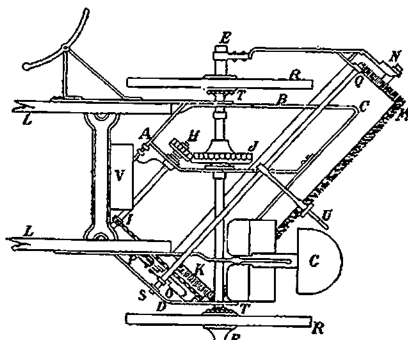


Fig. 1

consigue el conductor, que marcha sentado en el pescante *G*, por medio de una palanca que mueve los manguitos de los trinquetes.

En el bastidor de que hemos hablado hay un eje auxiliar, *HI*, con un piñón cónico que engrana con la rueda cónica, *J*, montada sobre el eje del carruaje; el árbol *HI* forma un ángulo de unos 30° con el del carruaje, y es paralelo á la escoba *KM*, de 1,80 metro de longitud, formada por un cilindro de madera en el que se fijan, en dirección de las generatrices de helizoides, hacecillos de *piazzava* (planta impropiamente llamada *junco americano*), enlazando las extremidades del cilindro á dos brazos rígidos, *EN* y *OP*, que pueden oscilar respectivamente alrededor de *E* y *P*, y el *OP*, se alargará ó acortará por un tornillo colocado en *P* para modificar la inclinación de la escoba respecto del eje del carruaje: una polea en *P*, otra en *O* y una cadena *Galle* sin fin que las enlaza, transmite el movimiento del árbol auxiliar á la escoba, la puede suspender impidiendo que toque al suelo ó unirla á él con más ó menos fuerza, porque va suspen-

dida, por sus extremos, de unos brazos por medio de cadenas, yendo los brazos unidos á una barra cilíndrica, *QS*, unida al bastidor y que se mueve por medio de la palanca *U* al alcance del conductor; una chapa de hierro cubre la parte superior de la escoba sin tocarla, y lleva además un cajón *V* el carro para llaves y herramientas.

Colocado el carro en el eje de la vía que ha de limpiar, el conductor toma la palanca *Q* (*fig.* 2 del detalle), y apoyando el pie en el estribo *P* llega á sacar el diente *D* de la uña *E* en que encaja, con lo que, soltando la palanca, deja caer la escoba, haciendo chocar la palanca

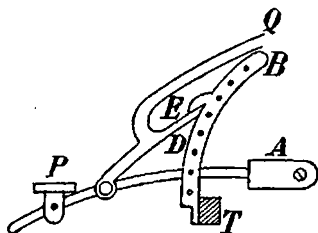


Fig. 2

AP con un tope, que puede colocarse en uno de los agujeros del cono *BT*.

Puesta la máquina en movimiento por la tracción de una caballería unida á la limonera del carruaje, las barreduras se van reuniendo hacia el extremo *N* de la escoba formando un cordón continuo, y, volviendo el carro, se barre la otra mitad de la vía, ó si ésta es muy ancha una nueva faja, continuando del mismo modo hasta terminar, quedando después que recoger el cordón con palas y escobas de mano. Cuando se dan varias pasadas cada una ha de recubrir unos 40 centímetros á la anterior para que quede bien hecho el barrido, y al dar la vuelta al carro hay que levantar la escoba para que no se desgaste desigualmente; la máquina pesa unos 750 kilogramos, y basta, en pendientes moderadas, el esfuerzo de una caballería para moverla, barriendo de 7 000 á 9 000 metros cuadrados de vía por hora de marcha, obteniéndose un beneficio de un 50 por 100 respecto del barrido á brazo, con un ahorro de tiempo de un 30 por 100.

Puede también este aparato emplearse para arrojar la nieve aún no endurecida sobre el firme á los costados, sustituyendo la escoba por un rodillo de hierro que lleva, en lugar de los haces de *piazzava*, láminas de acero en la dirección de las generatrices de un helizoide, fijando púas de hierro entre las ramas de la hélice directriz, de modo que formen otro helizoide, y entre las anteriores se forma un tercero con tallos de palmera brasileña.

Los inconvenientes que presenta esta barredera, como todas las ensayadas hasta hoy, son, según Pardo, el que no limpia la vía con la perfección del barrido á brazo, sin duda por no ser igual el desgaste del firme y no ejercer la escoba la misma presión en todas partes; cuando el conductor no maneja el aparato debidamente el rodillo se desgasta desigualmente y se hace cónico, siendo necesario reponerle con frecuencia; la duración, aun con un buen conductor, sólo es de ciento ochenta horas de trabajo, costando la renovación de la escoba 70 pesetas; los movimientos de la caballería que arrastra el carro se transmiten á la escoba, y producen saltos que hacen queden algunos puntos sin barrido, defecto que en las barrederas más modernas se ha corregido en parte por la adición de una ruedecilla central en la parte anterior del carro: la conservación del aparato es muy costosa, pues hay que pintarle con frecuencia; la posición del conductor es sumamente violenta, y algunas veces se ha visto lanzado de su asiento por las sacudidas del carro.

La barredera Blot ha tratado de evitar este último inconveniente, siendo sus diferencias más notables, respecto de la anterior, que el bastidor y las ruedas son de madera, material más elástico que el hierro; lleva el pescante en el centro, y el conductor maneja el aparato sin levantarse de su asiento, moviendo la escoba con un manubrio que actúa sobre un engranaje de tornillo sin fin; el movimiento á la escoba se transmite por un engranaje cónico y una junta universal Oldham.

Para quitar el barro se han ideado otras barrederas, entre las que merece citarse el carro desenlodador Chardot, que está formado por 30 rastras paralelas que se hallan tan próximas que casi se tocan y solapan en la cuarta parte del ancho, colocadas en un bastidor horizontal, que forma unos 30° con el eje del carro conductor, yendo cada rastra unida á una palanca que puede girar alrededor de un eje horizontal, y éstos fijos á la viga, que tiene la inclinación que acabamos de decir; con este sistema la presión sola del barro es insuficiente para levantar ninguna rastra; pero si hay una resistencia excesiva, como una piedra clavada en el firme, la rastra correspondiente se levanta, y al pasar el obstáculo vuelve á caer por su propio peso, como ocurre con las teclas de un piano; la viga que lleva las palancas de las rastras se fija sólidamente á la parte inferior del bastidor de un carro de dos ruedas, que lleva delante una ruedecilla de fundición, que puede girar alrededor de un eje horizontal, y éste alrededor de otro vertical, para facilitar el paso ó vuelta por las curvas. Debajo de las palancas hay una pieza de madera cogida por dos cadenas que, pasando por unas poleas, se arrollan á un torno, bastando que éste dé algunas vueltas para levantar la viga que sostiene las palancas de las rastras, que se elevan todas á la vez por esta maniobra, necesaria siempre que el aparato no haya de funcionar. Los resultados obtenidos con el carro desenlodador Chardot han sido bastante satisfactorios, obteniéndose una gran rapidez y economía, pero presenta el inconveniente de la desigualdad en el trabajo, aun cuando no en tan alto grado como la barredora descrita en un principio. Para terminar, debemos advertir que cuando el lodo no tiene la fluidez necesaria se hace preciso dársela con un riego conveniente, para que la máquina funcione bien y produzca eficaces resultados; no presentamos el dibujo de esta máquina, porque, descrita la primera, no es difícil darse cuenta del aspecto que ofrece la que nos ocupa en este momento.

BAR-EL-JASAIM: *Geog.* Nombre dado á una parte de la costa oriental de la península de los somalís, al S. del ras Hafún. Este nombre, que significa *Tierra ruda*, es muy apropiado á este litoral de rocas áridas en el que los acantilados varían de 60 á 120 m. y los barrancos que los cortan sirven de entrada á espacios interiores llenos de hierbas y de guijarros. La costa está orlada de bancos de corales que sobresalen en muchos kms. de espesor y en casi toda su longitud, calculada en 500 kms. Según E. Reclús, estos bancos de corales deben ser testimonio de un levantamiento de tierras ó de un hundimiento del mar, opinión basada en que el antiguo litoral está marcado á cierta distancia en el interior por una serie de médanos.

BARREMIENSE (de *Barreme*, n. pr.): adj. *Geol.* Dícese del subpiso inferior del piso urgoniense, que es el segundo del sistema infracretáceo en la serie de los terrenos cretáceos de la era mesozoica. Fué creado este piso por el geólogo francés M. Coquand, y ha sido aceptado el nombre por otros geólogos, entre los cuales merecen citarse al alemán Uhlig; cronológicamente ha sucedido á los últimos estratos del piso neocomiense, y ha sido cubierto á su vez, bien por las formaciones barutelienses, que constituyen la parte superior del mismo piso urgoniense en que él está incluído, ó bien por las mismas capas del piso aptiense, que directamente le cubren algunas veces, como se ve en algunas localidades.

La formación más típica de este subpiso es la que existe en la ya citada localidad de Barreme, donde fué descrita por el geólogo á que debe su nombre, y está constituída por una serie de capas de calizas de color blanco, caracterizadas paleontológicamente por la presencia del *Scaphites Yvani* y el *Crioceras Emerici*, encerrando también una especie de terebrátula perforada que por las descripciones que de ella se han hecho es bastante análoga á la *Terebratula diphyoides*, presentando esta formación la señalada particularidad de estar directamente cubierta por las capas que constituyen el piso aptiense sin la interposición de la zona de la *Requienia Lonsdalei*, que forma la parte superior del piso urgoniense.

Próxima á la localidad descrita está en la Provenza el yacimiento de las cercanías de Castellane, donde el geólogo Hebert ha descrito las calizas de *Crioceras* y *Scaphiets Yvani*, que descansan sobre una capa margosa con belemnites de formas aplastadas.

Otra localidad muy típica para el subpiso barremiense es la de Rossfeld, en los Alpes austríacos, donde le constituyen margas pizarrosas ó arenáceas, en las que se encuentran, además de los tipos fósiles pertenecientes al horizonte de Barreme; en esta localidad se encuentran las calizas habituales del tipo mediterráneo del terreno infracretáceo, que se hallan asociadas á areniscas rojas, grises ó verdes, con pizarras bastante difíciles de distinguir de las pizarras rojas jurásicas con *Aptychus* y de las pizarras miocenas.

En el año de 1883 ha descrito Uhlig las formaciones de Wernsdorf, constituídas por calizas con cefalópodos, que contienen exactamente la fauna del barremiense, es decir, la que se caracteriza por el *Belemnites Grasi*, *Scaphites Yvani*, *Ammonites difficilis*, *Crioceras Emerici*, *C. Tabarellii*, etc., estando subordinados á estas formaciones los yacimientos de plantas en que se encuentran el *Pterophyllum*, *Zamites*, *Sequoia*, etc., con carácter ya marcadamente jurásico, lo que indica la falta del piso inferior de la serie infracretácea.

En la región del Jura representan este subpiso las calizas caracterizadas paleontológicamente por la *Requienia Ammonia*, y Renevier incluye en él los tres estratos inferiores de los 10 en que divide la formación total en Lucel, conservando para ellos el nombre de piso urgoniense propiamente dicho, para distinguirle del rodaniense que da á todos los restantes estratos. La formación en total está constituída por dos estratos de caliza de color gris, que encierran entre sí otro de caliza de color blanco, que se distingue además por no presentar una estructura tan compacta como la gris y en que los ejemplares de *Requienia* son de tamaño bastante más pequeño: el espesor de las capas inferiores es aproximadamente de 3 m., y el de la superior la duplica.

En el resto del Jura está superpuesto inmediatamente el subpiso barremiense á la caliza de Neufchâtel, y le constituyen calizas blancas ó de color gris azulado bastante claro, que algunas veces presentan estructura oolítica y cuya potencia varía de 20 á 40 m., y que forma el grupo llamado de Noirvaux por Marcou, que le caracterizó por la presencia de la *Requienia Ammonia* y el *Radiolites neocomiensis*, faltando por completo todas las especies de *Ammonites* y siendo muy raros los ejemplares de *Belemnites*.

En la región que forma el límite oriental de la cuenca geológica de París se presenta el barremiense en el departamento del Haute-Marne, donde está compuesto por los tres tramos inferiores del urgoniense de la región, aunque la capa superior, formada por una arcilla rosácea de aspecto marmóreo, la separan algunos autores; el tramo inferior está constituído por unos 14 á 15 m. de arcilla con ostras, que también ha sido separada por algunos autores incluyéndola en el neocomiense, y presenta colores grises ó azulados, conteniendo capas de caliza y de margas conchíferas con abundantes lumaquelas, siendo los fósiles más característicos la *Venus Vendoperana*, *Cardium Voltzi*, *Ostrea Leymerici*, *Toxaster Ricordeanus*, y con numerosas serpulas, como la *Serpula Richardi*, *S. lituola*, etc., existiendo una variedad de ostras intermedias entre la *Ostrea aquila* y *O. Couloni*. Por encima de la arcilla hay una capa de 3 á 4 metros de espesor, formada por areniscas y arenas versicoloras, que, así como la arcilla superior de que antes hablamos, son de origen fluvial ó lacustre, y muy notable por su brillo y diversidad de colores.

En el departamento del Aube el subpiso barremiense presenta la particularidad, como toda la formación urgoniana, de que carece por completo de fósiles marinos, hecho que ha llamado la atención de los geólogos franceses por encontrarse precisamente, á causa de su posición topográfica, en condiciones de comunicarse directamente con el mar, cuya existencia se señalaba en aquella época hacia el S. E.; está constituída la formación por cuatro estratos diferentes de arcilla que en conjunto presentan unos 40 metros de espesor, y de las cuales la inferior se caracteriza por la presencia de la *Ostrea Leymerici*, formando una extensa capa por diversas localidades de los departamentos próximos, donde

se presentan á veces yacimientos de hierro geódico, en cuya masa han llegado á encontrarse algunos fósiles marinos como excepción del carácter antes citado; viene después una mezcla de arcillas y lumaquelas amarillas muy compactas que á veces se explotan como verdaderos mármoles, como ocurre, por ejemplo, en Chasurce, y superiormente arcillas azules y rojas con lumaquelas también de color rojo y bastante fosilíferas, estando cubierto todo ello por la capa superior de arcilla de color verde con placas arenáceas, conteniendo como fósiles más característicos los géneros *Corvula*, *Cardium* y *Pholas*.

BARRENECHEA (JUAN): *Biog.* Matemático y físico español que floreció en la primera mitad del siglo XVIII. Según se lee en la portada de algunas de sus obras, desempeñó el cargo de profesor sustituto de la cátedra de Prima de Matemáticas en la Universidad de Lima, siendo además Corregidor y Alcalde mayor de Minas en la provincia de Guanta y de Guarochiri, constando también que en el año de 1737 ocupaba el cargo de Contador general de retrasos de los Reales Tribunales del reino del Perú. Dedicóse muy especialmente al estudio de la Seismología, siendo varios los trabajos que acerca de los terremotos de la parte de América que él conocía dió á luz en el segundo tercio del pasado siglo. La primera de sus publicaciones data de 1725 y se titula *Reloj astronómico de temblores de tierra, secreto maravilloso de la naturaleza descubierto y hallado por...* El autor pretende haber descubierto cierta relación entre el menguante del mar, la muerte natural de las criaturas y los terremotos, hechos que se verifican á la mismas horas. Contiene la obra una recopilación de los terremotos más memorables de América y Europa desde 365 hasta 1725 y las señales que les preceden. También es de este autor la *Nueva observación astronómica del período trágico de los temblores grandes de la Tierra.* Exactamente arreglada á Europa y Asia, y de la América, á los reinos del Perú, Chile y Guatemala. El reloj está inserto en la colección de la relación de los más notables terremotos publicado en 1863 en Lima por el coronel D. Manuel de Odriozola.

BARRIOS ó PUERTO BARRIOS: *Geog.* Ciudad marítima de Guatemala, América central, sit. al N.E. del dep. de Izabal. En 1894 se inauguró este puerto, único que tiene Guatemala en el Atlántico, y gracias á un muelle de 300 m. de largo pueden fondear en él los buques que tengan más de 6 m. de calado; el f. c. transcontinental de Guatemala que parte de San José debe terminar en Barrios.

* BARROS LUCO (RAMÓN): *Biog.* Fué nombrado Ministro del Interior en junio de 1892, pero dejó la cartera antes de octubre de 1893; individuo del Consejo de Estado de 1894, en el mismo año recobró (10 de diciembre) la cartera del Interior, que no poseía ya en 1896.

* BARTHÉLEMY (EDUARDO MARÍA): *Biog.* M. en París á 20 de mayo de 1888. Entre sus últimas obras figuran: *Colección de cartas de la abadía real de Montmartre* (1883); *Colección de cartas de la abadía de Nuestra Señora de Cheminón* (íd.); *Gaceta de la Regencia, enero de* 1715 *á junio de* 1719, *según el manuscrito inédito conservado en la Biblioteca Real de La Haya* (1887).

-* BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE (JULIO): *Biog.* M. en París á 25 de noviembre de 1895. Desde su salida del Ministerio en 1881, consagró enteramente su vida á la Ciencia y á la Filosofía. La Academia Francesa de Ciencias Morales y Políticas celebró solemnemente en 1889 el quincuagésimo aniversario del ingreso de Barthélemy en dicha corporación.

BARTONENSE (de *Barton*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así al subpiso medio del piso parisiense que forma la parte superior del terreno eoceno en el grupo ó era de los terciarios. Fué creado este término en el año de 1857 por el geólogo Máyer Eymar, y Lapparent le incluye estratigráficamente entre los subpisos luteciense, sobre que descansa, y liguriense, por el que está cubierto, pertenecientes ambos al piso parisiense. Caracterízase esta formación por la existencia de arenas y calizas en las que se desarrollan algunos travertinos; y como una de sus formaciones más típicas es la de la cuenca de París, la describiremos.

Divídese el bartonense en la cuenca de París en dos tramos, el inferior de las arenas de Beauchamp y el superior de las calizas de Saint-Ouen; el tramo inferior era el que recibía el nombre de arenas medias en la división de Archiac, presenta una potencia variable entre 10 y 15 m., y es notable por su fauna, muy variable, y mediante la cual se distinguen diversos niveles fosilíferos que de la base al vértice se han caracterizado por el nombre de la localidad en que más típicamente se presentan, llamándose de Auvers, de Beauchamp y de Mortefontaine. El horizonte de Auvers, que se ha encontrado también en otros diversos puntos, se caracteriza por fósiles rodados y rotos, cantos silíceos y numerosos polípero, á los que se unen fragmentos de caliza perforados por moluscos litófagos; sus principales fósiles son el *Cerithium trochiforme*, *Turritella sulcifera*, *Ostrea cubitus*, *Nummulites variolaria*, *Dendrophyllia cariosa*, *Lithodendron irregulare*, etc. El segundo horizonte, bastante desarrollado en Beauchamp, cerca de Herblay, está formado por arena blanca intercalada entre areniscas que se utilizan para el empedrado, y contiene una abundante fauna caracterizada en la base por el *Cerithium mutabile*, *C. tuberculosum*, *Melania lactea*, *Ostrea cucullaris*, *Cyrena deperdita*, *Psammobia nitida*, *Corbula gallica*, *Lucina saxorum* y *Mytilus Rigaulti*, y en la parte superior por el *Cerithium Bouei*, *C. scalaroides*, *Melania hordacea* y *Cytherea elegans*. En este mismo nivel se presenta en Beauchamp, inmediatamente por encima de la arena verde con *Melania hordacea*, una caliza lacustre en placas que forma la llamada caliza de Ducy, con *Limnœa arenularia* y *Nystia microstoma;* en algunos puntos la caliza es de naturaleza marina y en parte dolomítica, presentando fósiles en consonancia con estos caracteres.

El nivel superior está constituído por una caliza gredosa y una marga con *Avicula fragilis*, que se transforma en algunos puntos en arena muy conchífera con *Fusus polygonus*, *F. subcarinatus*, *Cerithium Cordieri*, *C. pleurotomoides*, *C. tricarinatum*, *Corbula angulata*, etc.; en París esta capa es de calizas y areniscas que coronan una arena verde enteramente fina.

El tramo superior, constituído por la caliza de Saint-Ouen, representa la estabilidad del elemento lacustre después de los últimos restos del elemento marino; esta caliza constituye el travertino inferior de algunos autores, y está constituída por un conjunto de margas mezcladas con calizas margosas en calizas duras en placas que contienen á vecer sílex necticos y presentan un espesor de 10 á 20 m., caracterizándose paleontológicamente por la *Limnea longiscata*, *Bithynia pusilla*, *Cyclostoma mumia* y *Planorbis rotundatus;* la caliza se explota en diversos puntos para el empedrado, transformándose en las cercanías de Reims en un conjunto de margas con calizas más ó menos silíceas que presentan los mismos fósiles que los otros elementos; las mismas capas contienen en las cercanías de Epernay lentejas de arcilla refractaria, y más al S., á este mismo nivel, se encuentra la caliza fibrosa de Provins, que también se transforma en el mármol de Givry.

En Bélgica está representado este subpiso por la formación denominada de las arenas de Chamois, las cuales forman parte del grupo lackeniense, y está constituída por abundantes arenas á las que se unen areniscas calizas que son de naturaleza glauconífera y arcillosa en la base, perdiendo este carácter hacia la parte superior, que son de color amarillo verdoso y presentan en total una potencia variable entre 30 y 80 metros, pudiendo distinguirse en algunos puntos, como pasa en Recollets, dos zonas que se caracterizan por diferentes fósiles, pues en la inferior abunda el *Nummulites variolaria*, y más especialmente el *N. planulata;* pero este estrato es considerado por algunos autores como perteneciente al tramo inferior, formando en realidad parte del bartonense unas arenas sin fósiles á las que se superponen arcillas glauconíferas en las que existen como principales fósiles el *Cardium Edwardsi*, *Pecten Honii*, *P. corneus*, *Tellina plagina* y *Turritella brevis.*

En Inglaterra está representado este subpiso por la llamada arcilla de Barton, que forma el estrato superior del piso marino, ó sea el intermedio de la división establecida por Prestwich; descansan estas arcillas sobre las capas llamadas de Bracklesham, y están cubiertas por las de Headon, representando una *facies* muy local de las capas medias del piso en que se colocan, especial á la cuenca de Hampshire, pero que á veces se presenta también, según han hecho notar Herries y Monckton, en la cuenca de Londres, alcanzando 100 m. de potencia y estando compuestas de arcillas grises, verduscas y pardas mezcladas con lechos de arena; contienen estas arcillas numerosos fósiles marinos cuyo carácter tropical aún no está completamente definido, aunque en su flora, al lado de los cipreses y robles, se encuentran los laureles y las higueras, formando á la cabeza de sus fósiles el *Voluta athleta*, *Fusus minax*, *Chama squamosa*, *Oliva Branderi*, *Arca duplicata*, *Nummulites variolaria*, etc.

Como localidad muy clásica para este subpiso está la de Normandía, donde se desarrolla la curiosa formación llamada de las areniscas Sabalites por contener en abundancia estos fósiles, si bien algunos autores no la incluyen en este subpiso; su flora está constituída por el *Sabalites andegavensis*, *Laurus Forbesi*, *Flabellaria Saportana*, *Podocarpus Suessionensis*, etc., presentando grandes analogías con la flora de las areniscas de Soissonnais y con las que presentan los hielos de Aix. Encima de las arenas se presentan, en las cuencas de Saint-Auin y Duneau, una caliza lacustre que generalmente se transforma en arcilla, y contiene como principales fósiles *Cerithium lapidum*, *Cyclostoma mumia*, *Planorbis rotundatus*, *P. planulatus*, *Limnœa arenularia* y *L. longiscata.*

En la Aquitania el subpiso bartonense está representado por la caliza basta de Blaye, que el geólogo Matherón divide en dos tramos: uno, el inferior, caracterizado por el *Echinolampas stelliferus*, y está formado de una caliza compacta con granos de cuarzo; y la capa superior, en la que se presenta el *Echinolampas girondinus*, con *Cerithium angulosum*, *Delphinula conica*, *Corbis lamellosa*, *Lagenum marginale*, *Echithus Desmoulinsi* y *Orbitolites complanata.* A este mismo grupo pertenece la caliza granuda de Saint Palais, en la que se encuentran el *Echinolampus dorsalis*, *Cœlopleurus Dellosi*, *Orbitolites complanata*, *Ostrea flabellata*, etc.; según algunos geólogos esta caliza representa la llamada caliza basta, y en la base cimenta nódulos de arenisca, entre los que se encuentran á veces dientes de escualos, *Alveolina oblonga* y *Nummulites planulata*, que son fósiles característicos del ypresiense, por lo cual algunos consideran que tan sólo la parte superior de la caliza de Blaye representa el subpiso que describimos en los tramos en que está mezclada con una arcilla verde ó amarillenta con la *Ostrea cucullaris*, que parecen corresponder á las arenas de Beauchamp; por encima viene una caliza lacustre, que se caracteriza por contener *Limnœa longiscata* y *Planorbis rotundatus*, presentando carácter marino ó formación de estuario en algunos puntos donde se ha recogido el *Cerithium interruptum* y el *C. perditium*, colocándose también á este nivel la molasa llamada de Grave, cerca de Livourne, donde se ha encontrado el *Palæotherium girondicum* y *P. medium.*

En los Pirineos puede establecerse la correspondencia con las formaciones de este piso según Lapparent, con los estratos señalados con los números 5, 6 y 7 de las divisiones establecidas por Carez, especialmente en el terciario de Cataluña en un corte dado por dicho autor desde Aygua Freda hasta Vich en la citada región; la capa núm. 5 está formada por calizas con *Orbitoides maxima* y margas caracterizadas por la *Turritella savasiensis*, descansando sobre ellas unas margas azuladas con orbitolites y *Serpula spirulea*, que presentan en las proximidades de Vich hasta 500 m. de espesor. La parte superior está constituída por formaciones calizas con grandes ceritios y nummulites; la estratificación de todas estas capas es bastante confusa, dando idea de los trastornos que las han alterado.

Como último tipo del subpiso bartonense describiremos el dado á conocer por Fontannes en la cuenca del Alais, donde no puede separarse por completo de las formaciones ligurienses, si bien cabe considerar como de este último subpiso los dos tramos superiores de los cinco en que se subdivide toda la formación. La parte inferior está constituída por arcilla arenosa de colores verdes y rojos, mezcladas con areniscas y arenas ferruginosas de variadísimos colores, entre los que se encuentran también cantos de pequeño tamaño y algunas formaciones de yeso; cubre á la anterior una caliza con pedernales,

bastante desarrollada en Ornac, en la que se encuentra la *Cyrena Dumasi*, *C. Cæreci*, *C. retracta* y *Potomides Bernasensis*, presentando estas formaciones un espesor variable de 12 á 15 metros, y estando cubiertas por la capa superior, constituída también por calizas que se explotan para la construcción en Barjac y tienen un espesor de 25 á 40 m., abundando en ellas los géneros *Striatella* y *Melanopsis*.

BARUTELENSE (de *Barutel*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso del piso urgoniense que forma parte de la serie infracretácea en el terreno cretáceo y era mesozoica. Fué fundado y descrito por el geólogo Torcapel en el año de 1882, estudiando las formaciones urgonienses del Langüedoc, y estratigráficamente le caracterizaba incluyéndole entre el subpiso llamado por él cruasiense, sobre el cual descansa, y el doneiriense, por el que aparece cubierto, pero del cual es muy difícil separarle.

El barutelense está formado por potentes capas de calizas y margas que llegan á presentar espesores de 200 y hasta 300 m., caracterizadas paleontológicamente por la presencia del *Toxaster Ricordeanus*, encontrándose además en las diversas canteras en que se explota su caliza, cerca de Barutel, otros varios fósiles, entre los que deben citarse el *Ammonites difficilis*, *Ancylocerus*, *Ostrea aquila*, *Botryopygus obovatus* y *Nemausia neocomiensis*.

En la clásica región del Jura, en Francia, donde el urgonense tiene más de 30 m. de potencia, puede considerarse que representan al subpiso que describimos cuatro de las capas medias de las 10 señaladas por Renevier en la constitución total del piso, y que según la división hecha por este autor corresponden al rodaniense, á las que asigna las siete capas inferiores de toda la formación; la parte inferior forma todavía parte de los estratos calizos de la base del piso, presentando color rojo, y caracterizándose paleontológicamente por la *Pterocena pelagi*, á la que se agregan el *Heteraster oblongus* y *Requienia Lonsdalei*; estas capas no alcanzan mayor potencia que la de 210 m.; cubre á la anterior una capa de 75 centímetros de espesor, constituída por marga azulada que pasa por la parte superior á marga de color amarillo, de 1,20 metros de potencia, en la que abundan el *Aporrhais Robinaldina*, *Trigonia caudata*, *Janira Morrisi* y *Heteraster oblongus*; la anterior formación está cubierta por 330 m. de arcillas completamente desprovistas de fósiles, y cubiertas por areniscas que no pertenecen ya al subpiso barutelense.

En el departamento del Alto Marne este subpiso está constituído por arcilla marmórea de color rosáceo, de 1,50 á 3,50 m. de espesor, de origen de agua dulce, y muy notable por el brillo y diversidad de sus colores, llegando á presentar á veces aspecto marmóreo muy característico. Sobre ella descansa una capa de arenisca y arenas ferruginosas de un metro de espesor, y que aparecen cubiertas por el aumento de hierro de una capa de este mineral, que presenta una potencia de 0,60 á 1,40 m. y es de estructura oolítica, hallándose reunidos los diversos granos por un cemento arcilloso-silíceo en toda la capa que ocupa la formación, que es bastante extensa; presenta algunas conchas, todas ellas de agua dulce, y pertenecientes á los géneros *Unio*, *Paludina*, *Paludestrina* y *Cyclas*, observándose también bastantes restos de vegetales.

En Inglaterra corresponden á este subpiso las formaciones de la parte superior de las llamadas arcillas vealdenses, que han sido descritas por el geólogo Judd con el nombre de capas de Punfield, y que se desarrollan con bastante potencia en la isla de Purbeck, alcanzando de 50 á 60 metros de espesor, formadas de pizarras, de arcillas y arenas, que suceden inmediatamente á las arcillas veáldicas, conteniendo intercalaciones de capas marinas; estas últimas son placas calizas conteniendo abundantes ejemplares de *Cyrena* y *Ostrea*, habiendo también abundantes calizas más ó menos ferruginosas, con *Ammonites Deshayesi*, *Ostrea Boussingaulti*, *O. aquila*, *Cardium Subhillanum*, *Corbula striatula*, *Anomia lævigata*, *Plicatula asperrima* y *Perna Raulini*; encuéntranse estos fósiles especialmente en la base y el centro de estas capas, pues en la parte superior de las mismas aparecen las pizarras de agua dulce, caracterizadas por la *Cypridea tuberculata*. Por encima aparecen 15 metros de areniscas de color verde, que terminan el conjunto de las capas de Punfield, que en su totalidad han sido asimiladas por Judd á la capa roja de Wassy, y por otra parte el geólogo Méyer opina que el horizonte de Punfield es bastante superior á las arcillas de Atherfield, cuyos fósiles se encuentran en el mismo Punfield, entre la formación llamada *Lobster Clay* y las pizarras de *Cypris* del veáldico superior; y correspondiendo la arcilla de Atherfield á la base del urgoniense, claro es que resulta igualmente colocada esta formación.

En Alemania representan el barutelense las arcillas de Hils, que constituyen la formación llamada Hilston, que está colocada por encima de los conglomerados del mismo nombre y que encierra entre otros fósiles el *Ammonites radiatus*, *A. noricus*, *A. Leopoldinus*, *A. amblygonius*, *Crioceras capricornum*, *C. fissicostatum*. En esta formación se desarrollan los minerales de la mina *María*, situada cerca de Salzgitter, que contienen *Ammonites nisus*, *A. Martini*, *A. Deshayesi*, *A. Melletianus*, *Crioceras (Ancyloceras) gigas* y *C. Emerici*, que corresponden todas ellas á la fauna aptiense, habiéndose recogido muy cerca del yacimiento anterior el *Belemnites subquadratus*, *Ostrea macroptera*, *Ostrea Couloni*, *Ammonites noricus* y *Terebratula prœlonga*. Si además se tiene en cuenta que la arcilla de Hils descansa directamente sobre el veáldico, cosa que no ocurre nunca con el conglomerado, hay razón bastante para pensar que las capas marinas de Hils se depositaron al mismo tiempo que los estratos superiores del veáldico, hecho que ha sido confirmado por el descubrimiento realizado en Delligsen del *Belemnites subquadratus*, en unión de una concha de agua dulce vealdiense como la *Unio Menkei*; por consiguiente, y á pesar del carácter de su flora, estas formaciones son *facies* particulares de agua dulce.

En España no se ha señalado aún categóricamente la existencia de este piso, pero debe existir indudablemente en las cercanías de Santander, Bilbao y Tolosa, donde existen potentes capas de caliza hasta de 500 metros de espesor, y en las que se presenta la *Toucasia carinata*, habiendo además estratos margosos de colores negros con numerosas orbitolinas, y otros fósiles característicos dados á conocer por Carey en su estudio sobre los terrenos cretáceos del Norte de España, publicado en París en 1881. Debe tenerse en cuenta que las célebres minas de Somorrostro, cerca de Bilbao, están enclavadas en estas formaciones, y cubiertas á veces por las margas aptienses se caracterizan por la *Ostrea aquila*, y pertenecen á una formación á la que están subordinados los lignitos de Utrillas (Teruel).

BASALTÓFIRO: m. *Geol.* Roca del tipo vítreo en la familia de las balsáticas, ó sea de las de augita y peridoto, estructura cristalítica, en el grupo de las rocas básicas modernas.

Estudiadas principalmente estas rocas por el petrógrafo Rosembusch, están incluídas en el grupo á que él denominó genéricamente vitrófiros basálticos, y que son verdaderos vidrios básicos que se presentan en yacimientos poco extendidos, y en cuya estructura se encuentran desarrolladas secreciones cristalinas de todas clases, como son: microlitos, cristalitos en sus diversas categorías de triquites y globulites, y en los que por el contrario suele faltar generalmente en oposición á lo que ocurre en los vidrios ácidos la estructura esferolítica, siendo un buen tipo de este carácter la roca conocida con el nombre de taquilita de Bobenhausen, en el basaltófiro de la Marostica, en Venecia, se presenta muy característica la estructura perlítica, pero es rara y tan sólo se ha presentado en algunos ejemplares aisladamente la pumítica.

La lava vítrea del volcán Kilauea en las islas Hawai pertenece á este tipo de rocas y se presenta muy ampollosa y estirada en filamentos capilares que se conocen generalmente con el nombre de Cabellera de la Reina Pele, siendo muy semejantes á las curiosas rocas llamadas lanas de escoria que se presentan en algunos volcanes, semejanza que se hace más sensible en la composición química perfectamente básica de estos elementos, pues su cantidad en ácido silícico es de 51 á 53 por 100, siendo el único tipo de vidrios basálticos que pueden considerarse de estructura pumítica; en este mismo volcán se presenta hasta el día la mayor actividad de emisión para las lavas vítreas, que en parte son hialomelanas y en parte basaltófiros, según se desprende de los magníficos estudios realizados por el petrógrafo Cohen en 1876.

En este grupo debe incluirse la roca descrita con el nombre de palagonita, que es un vidrio hidratado de color obscuro ó pardorrojizo, consistente en granos aislados, ya en las tobas basálticas de diversas localidades, y muy particularmente en las proximidades de Palagonia y del Etna en Sicilia, según los estudios de Sartorius Lasaulx acerca del Etna; á causa de su cantidad de agua puede considerarse esta roca como la forma retinítica del magma basáltico. Los granos de palagonita que se encuentran diseminados en las tobas están generalmente muy alterados, y resulta que no es fácil, por consiguiente, calcular la parte de agua que corresponde á su composición primitiva y la que se ha añadido por alteración de la roca.

La forma vítrea del magma basáltico á que sirve de tipo la roca que describimos no se encuentra más que accesoriamente y nunca en grandes masas, y se presenta con variedades de estructura completamente análogas á las de los vidrios volcánicos ácidos.

Forman parte de este grupo, aunque ya se describen como rocas particulares, la taquilita y la hialomelana, que se distinguen por ser la primera soluble en los ácidos y la segunda no, indicando estas diferencias en la composición química una separación análoga á la que se presenta en los vidrios ácidos.

Credner incluye en este grupo la roca llamada por él basalto vítreo, que se ha encontrado bastante frecuentemente en los montes de Bohemia y que está constituída por un magma ó masa fundamental de naturaleza vítrea, en la que se destacan elementos microscópicos de augita, pero que carece de feldespato, de olivino y de hornblenda.

BASARÍDIDAS: f. pl. *Zool.* Familia de mamíferos del orden de las fieras, establecido por el zoólogo inglés Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: dientes: p. $\frac{4}{4}$; m. $\frac{2}{2}$, parecidos á los de las cánidas; dos molares verdaderos en la mandíbula superior; primer premolar de la misma á veces caedizo; último premolar de la mandíbula superior y primero de la inferior comprimidos; el último molar de ésta transverso y comprimido por delante; dos molares verdaderos en la mandíbula inferior, el primero de ellos más ancho; calavera con la apófisis paroccipital corta y roma, algo ganchuda y contigua á la vesícula auditiva en la base; apófisis mastoidea prominente detrás del conducto auditivo externo; canal carótido distinto, á poca distancia de la mitad del lado interno de la vesícula auditiva por delante del agujero posterior, que se dirige hacia delante desde el ángulo póstero-interno del hueso timpánico; agujero glenoideo bien marcado, sin canal alisfenoides; mandíbula inferior mediana ó delgada, con la sínfisis muy pequeña y las apófisis encorvadas y ensanchadas por arriba hacia los ángulos que están junto á los cóndilos; cabeza corta; hocico agudo; orejas grandes, digitígradas, con las plantas pelosas; cola tan larga como el cuerpo y con mucho pelo; sin glándulas de Cowper. El tipo de esta familia es el género *Bassaris* Lichtst., que vive en Méjico.

BASCÁRIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Bascharis*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, cuyas especies habitan en América, y son plantas herbáceas ó fruticosas y aun alguna vez arborescentes, lampiñas y resinosoviscosas ó alguna vez vellosas, con las hojas alternas ó muy rara vez opuestas, generalmente decurrentes por ambos lados del nervio medio en una aleta, enteras ó dentadas, y las cabezuelas dispuestas de varios modos, con las flores casi siempre blancas; cabezuelas dióicas, homógamas, con todas las flores tubulosas; involucro hemisférico ú oblongo, formado por varias series de escamas empizarradas; receptáculo desnudo ó muy rara vez con algunas pajitas; flores masculinas con las corolas flosculosas, ensanchadas en la garganta, y el limbo quinquefido; las anteras salientes, no apendiculadas; el estilo más ó menos imperfecto y los aquenios estériles, con vilano peloso, formado por una serie de cerdas retorcidas ó casi

plumosas y apinceladas tan largas como el involucro; las flores femeninas se distinguen por tener la corola filiforme y casi truncada, todas las anteras nulas, el estilo bífido y saliente, y de su fecundación resultan aquenios asurcados, con costillas, ó rara vez cilíndricos y provistos de un vilano formado por una ó varias series de cerditas angostadas en el ápice y más largas que el involucro.

BÁSCULA IMPRESORA: *Ind.* Aparato que se asemeja bastante en su aspecto á la báscula de Quintenz, pero que deja impresas en una hoja las pesadas que con ella se hacen. Ideada por Chameroy, se emplea hoy en España con gran resultado en multitud de establecimientos fabriles é industriales, pudiendo citarse, en Madrid, las de la Fábrica de Moneda y la fábrica de papel de Santana. El mecanismo está en el pilón, al que una vez hecha la pesada se aplica un cartón, y por el mismo procedimiento empleado en los *tickets* de los ferrocarriles deja marcada la pesada hecha, sin riesgo de errores, teniendo aquélla en cuenta, no sólo la posición del pilón, sino también la equivalencia de las pesas colocadas en el platillo. Como se ve por estas ligeras indicaciones, el sistema es muy sencillo é ingenioso, y sería de desear su aplicación universal, con lo que se evitaría el fraude que con tanta frecuencia se hace en las pesadas ordinarias.

* **BASE:** f. *Geod.* y *Top.* Línea recta ó poligonal trazada sobre la superficie de nuestro planeta, que, reducida al horizonte y medida con el mayor cuidado, sirve de elemento original para la exacta determinación de una gran extensión de terreno. La base, según su importancia, puede ser geodésica ó topográfica, siendo la primera mucho más importante que la segunda, y reciben este nombre de *base* porque, con efecto, tanto una como otra son la base de las operaciones geodésicas ó topográficas, y á ellas se refieren las triangulaciones de la red correspondiente.

De todas las operaciones geodésicas, la que parece más fácil, y que sin embargo presenta mayores dificultades, es la medida de una longitud, cuando se quiere tener la garantía de una gran precisión, como exige la medida de una base, siendo innumerables las precauciones que, para hacer dicha medida, hay que tomar, y no es ciertamente la elección de una base operación muy sencilla por las condiciones que ha de reunir, de las que las principales son: hallarse situada en terreno descubierto de fácil acceso, próximamente horizontal, de una gran longitud (unos 10 kms. cuando menos), habiendo desde cada uno de sus extremos de verse el opuesto y gran número de puntos de la zona que la rodea: de modo que para elegir una base hay que recorrer el terreno en una gran extensión, estudiándole con gran detalle, pues sin este reconocimiento previo no será fácil jamás encontrar una base de buenas condiciones, la que, á ser posible, debe elegirse también de modo que, una parte de ella al menos, coincida con uno de los lados del polígono principal de la red que ha de formarse para el levantamiento de la superficie del terreno; mas cuando esto no sea posible se elige lo más próxima que sea dable á aquél, refiriéndola al lado que más convenga, por medio de dos ó tres triángulos, sensiblemente equiláteros, que por procedimientos geométricos se construyen previamente sobre la hoja ó plano de la red provisional.

Elegida la base, se jalona, es decir, se fijan en ella y de trecho en trecho, piquetes ó jalones que se alinean sobre la base por medio de un instrumento de anteojo sobre limbo vertical y de gran alcance, debiendo ser la separación de jalones de unos 200 m., y en esta disposición preparada la base puede ya procederse á la delicadísima operación de su medida, para la que se han ideado multitud de procedimientos y muchos aparatos, de todos los que no nos es posible ocuparnos en el presente artículo, pues forma por sí, su estudio, el objeto de tratados especiales, teniendo que limitarnos únicamente á citar algunos y dar una idea de las precauciones que exige la medición de una base, la que ha de estar reducida al nivel del mar.

Las instrucciones que sobre la medida de las bases dió en 1878 la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, que son por las que se rige aquel centro, aconsejan medir directamente la distancia entre dos puntos convenientemente situados y á inmediación de la base, debiendo dichos puntos distar entre sí $1/_{20}$ de la longitud aproximada de la base que se trata de medir; medida con gran exactitud esta línea auxiliar, y reducida al nivel del mar, se enlaza con la base que se trata de medir por medio de una red especial, cuyos ángulos deben obtenerse con gran precisión y cuyos errores se procurarán compensar lo más posible por los medios que enseña la Geodesia, y de los que no nos podemos ocupar aquí.

La línea ó base auxiliar, de longitud de 2 á 3 kms. para que pueda medirse con suficiente precisión en el menor tiempo posible y sin excesivas molestias para los observadores (lo que es muy importante para obtener una garantía más de exactitud), ha de reunir también determinadas condiciones, cuales son: hallarse en un trozo, en línea recta, de una carretera en buen estado de conservación, proyectando la medición en uno de sus paseos, cuya elección depende de la orientación de aquélla; así que, si es de *N* á *S*, la medición se hará en el paseo del *E* y sentido *S-N*; si la carretera se dirige de *E* á *O* la base se mide en el paseo *N* y sentido *E-O*, para que la galería de sombrajos que hay que colocar en la arista de la cuneta, y abierta para el servicio por la parte opuesta, preserve á los aparatos de medida de los rayos directos del Sol; la inclinación de la carretera no debe llegar en ninguno de los trozos en que esté la base, á 3° sexagesimales, y desde uno de los extremos de la base auxiliar, y á la altura ordinaria de un pilar de observación, se debe divisar una señal que no exceda de 2 m. de altura, colocada en el otro extremo. Elegida la base se mide por lo menos cuatro veces con gran precisión, con la cinta metálica, empleando cuantas precauciones sean necesarias, consignando por escrito el resultado obtenido en cada medición.

Elegida la base, es preciso fijarla, con construcciones apropiadas, en sus extremos, cuyas construcciones se hacen enterradas, y consiste cada una en una caja de sillería de base cuadrada, en cuyo centro se fija un cubo de piedra de 30 centímetros de lado, que lleva en el centro de su cara superior un cilindro metálico cuyo eje determina el extremo de la base, y, para poder observarle, la tapa de la caja lleva una abertura que se puede cerrar con una pieza de la misma piedra labrada al efecto, sobre cuyo punto se coloca, cuando es necesario, un pilar portátil sobre el que se pueda centrar el teodolito de observación; el cilindro metálico tiene 25 milímetros de longitud por 5 de diámetro en las bases, y se introduce en el dado de piedra en un taladro que tiene doble longitud, y cuya mitad inferior se llena de carbón molido. Entre los extremos de la base se establecen puntos intermedios, según antes dijimos, y en el opuesto al en que se coloca el teodolito se fija una señal cuyo punto de mira se halla en la vertical de referencia, y más allá de dicho extremo se establece con una mira otro punto para que, con los dos puntos extremos, puedan evitarse desvíos laterales al medir el último intervalo, y se procede á la medición de la base. Esta se puede hacer con reglas de longitud conocida; dos reglas iguales, ó de diferencia pequeña y conocida, sirven para la medición, tomando por longitud de cada regla la media entre aquéllas: se colocan tocándose sus extremos y en la dirección jalonada, transportando siempre hacia adelante la que se quedó detrás y alineando con cuidado su dirección; las reglas pueden ser de madera ó metal, pero son preferibles las primeras, porque la dilatación obra en el sentido transversal y apenas si se hace sentir en la dirección de las fibras, y se las preserva de la humedad haciéndolas hervir en aceite de linaza y barnizándolas después, y se las refuerza como las vigas armadas, según demuestra la *fig.* 1, en que *AB* es la regla, que termina en sus extremos por chapas de hierro para preservarla del desgaste, y están labradas en bisel para que el contacto sea más fácil, ó bien se fija en el centro de la chapa un clavo de cabeza esférica para establecer en este punto el contacto; á cada regla acompañan dos sólidos trípodes, sobre los que se monta una vigueta algo más corta que la regla, y á la que sirve de soporte; la plataforma del trípode está taladrada por un agujero prismático, en el que entra una varilla de madera de la misma sección, la que se sujeta en la posición conveniente por un tornillo de presión, y sirve para colocar horizontal la vigueta, que se apoya sobre una tabla unida á la varilla; de este modo se alinea la regla en la posición horizontal y se establece el contacto con la anteriormente colocada; cuando por la inclinación del terreno no puede establecerse el contacto entre las dos reglas, estando una más alta que la otra, se consigue colocar la una á continuación de la otra, en proyección horizontal, haciendo que sus extremos toquen á la plomada suspendida por encima de la regla, que está más elevada, cuya plomada, de hilo muy fino, tiene el plomo sumergido en un vaso de agua para evitar las oscilaciones que pudiera producir el viento; á la longitud de la regla hay que agregar el espesor del hilo, que no es despreciable, por lo mucho que se repiten las operaciones. Para hacer más fácil el contacto de las reglas se adapta á éstas una reglilla que desliza en el interior de aquéllas, entre dos ranuras, y que es móvil bajo la acción de un piñón y de una cremallera de movimiento muy lento; la reglilla lleva una línea de fe y un nonius que desliza á lo largo de la escala trazada en la regla, para poder apreciar la parte de reglilla que se ha utilizado y agregarla á la longitud de la regla: la reglilla es una verdadera lengüeta, y recibe este nombre. La posición horizontal de la regla se consigue por medio de un nivel; pero como sería operación muy larga, es preferible medir la pequeña inclinación que tienen las reglas y hacer después la *reducción al horizonte* de su longitud, lo que es muy fácil; pues si *AB* (*fig.* 2) es la posición de la regla muy próxima á la horizontal, y *AC* su proyección horizontal siendo θ el ángulo de inclinación *BAC*, en el triángulo rectángulo *ABC* será $AC = AB \cos\theta$;

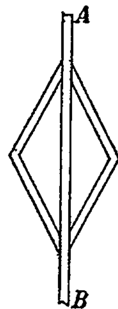


Fig. 1

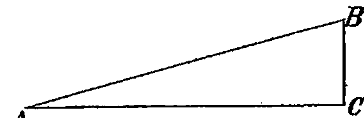


Fig. 2

pero como θ es muy pequeño, y difícil, por esto mismo, de medir, se busca la diferencia x entre la regla y su proyección, lo que se consigue desarrollando $\cos\theta$ con aproximación de segundo orden, por la serie ya conocida de Trigonometría

$$\cos\theta = 1 - \frac{1}{2}\theta^2,$$

cuyo valor, sustituído en la fórmula anterior, da

$$AC = AB\left(1 - \frac{1}{2}\theta^2\right);$$

y según esto,

$$x = AC - AB = AB \times \frac{1}{2}\theta^2 = \frac{1}{2}l\theta^2,$$

llamando l la longitud conocida de la regla. Los cálculos se abrevian por la construcción de tablas de reducción.

Además de esto, hay que hacer la corrección de temperatura para tener en cuenta la dilatación de las reglas, especialmente si son metálicas; termómetros alojados en las reglas permiten observar las temperaturas por mañana y tarde, ó mejor en las horas de máxima y mínima, y se toma la media de ambas; nos falta espacio para describir los procedimientos empleados para apreciar estas temperaturas. Las reglas deben hallarse durante el trabajo al abrigo de los rayos solares, y al efecto se forma una galería de sombrajos, especie de tejado de tablas colocado sobre la vigueta, hallándose los dos extremos de este techo armados de puntas verticales que sirven para alinear las reglas en la dirección conveniente. Para evitar errores cada lectura se hace dos veces, tanto la del nonius como la de inclinación y de temperatura. La longitud de las reglas debe comprobarse diariamente con un instrumento llamado *comparador*, que agranda las pequeñas diferencias de longitud entre dos reglas superpuestas, de las que una es una regla tipo, un marco, y otra la que se comprueba.

Cuando la base es poligonal, hay que rectificarla, esto es, reducirla á una línea recta, lo que es fácil; si θ es el ángulo, siempre muy pequeño, que forma la alineación BC con la prolon-

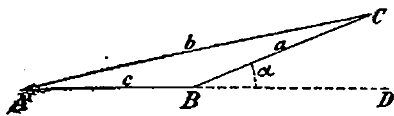


Fig. 3

gación de la primitiva AB, en el triángulo ABC (*fig.* 3)

$$b^2=a^2+c^2+2ac\cos\theta,$$

y haciendo el desarrollo del coseno

$$b^2=a^2+c^2+2ac\left(1-\frac{1}{2}\theta^2\right),$$

ó bien

$$b^2=(a+c)^2-ac\theta^2,$$

de donde

$$b=(a+c)\left[1-\frac{ac\theta^2}{(a+c)^2}\right]^{1/2}.$$

La medida tiene además que reducirse al nivel del mar; y como por el cálculo se conoce la diferencia de nivel de los dos extremos de la base, si con el pensamiento se hace girar ésta alrededor de su punto medio, de modo que se encuentre horizontal, se podrá mirar á la base como un arco de círculo máximo de la Tierra, y cuyo radio diferirá del que corresponde al nivel del mar en una longitud conocida; y como en dos circunferencias los arcos son proporcionales á los radios, bastará establecer esta proporcionalidad para obtener la reducción apetecida.

Hemos indicado de una manera muy general la serie de operaciones que hay que practicar para la medida de una base; mas como son necesarias una gran exactitud y una serie interminable de precauciones, han sido muchos los ingenieros y geodestas que se han dedicado á mejorar los procedimientos, con la invención de aparatos que diesen cierta garantía á las operaciones. Borda imaginó el empleo de cuatro reglas colocadas unas á continuación de otras en la alineación de la base, con lengüetas, según antes hemos explicado, pero formando cada regla, de dos barras de distinto metal, para tener en cuenta la temperatura, por diferencias de dilataciones de los metales, conociendo los coeficientes de dilatación lineal; en rigor no es más el aparato de Borda que lo que hemos explicado en párrafos anteriores; las reglas son: de platino la que se emplea para medir, y de latón la otra, algo más corta, para apreciar las diferencias de dilatación; la regla de platino se apoya en una vigueta que está en contacto con unas piezas de latón, que la mantienen recta sin impedir sus movimientos de dilatación; cinco apoyos fijos en la vigueta sostienen la cubierta de madera protectora de los rayos del sol; la vigueta se apoya en dos soportes de hierro, de tres tornillos nivelantes cada uno. Con este aparato se midieron en 1798 las bases de Melun y Perpiñán para determinar el arco del meridiano de Dunquerque, y posteriormente otras varias, de que no nos podemos ocupar aquí.

El general Tenner, en 1820, 1827 y 1838, midió tres bases con un aparato que lleva su nombre, y se compone de cuatro reglas de hierro forjado de 14 pies ingleses cada una de longitud y 0,85 × 0,30 de pulgada de sección; una vigueta de 3,5 × 4,5 de pulgada sirve de apoyo á cada regla, que se resguarda de la acción del sol por un listón que sostiene unas tiras de lienzo clavadas á ambos lados de la vigueta, á la que va invariablemente unida la regla por una de sus extremidades, quedando libre la otra, para permitir los cambios de dilatación, y en dicha otra extremidad lleva una lengüeta movible en una corredera con su nonius correspondiente; este aparato se emplea como el de Borda, y para apreciar la temperatura de cada regla, se hace uso de un termómetro de mercurio colocado en el centro de la regla y en contacto con ella; la inclinación la da un nivel, fijo á un brazo metálico en el extremo de cada regla, al que hace girar un piñón y permite leer el ángulo recorrido, para la horizontalidad del nivel; anteojos fijos en los extremos de las reglas sirven para señalar la alineación.

El coronel de ingenieros Colby propuso otro aparato para evitar el cambio de longitud de las reglas por la variación de temperatura; este objeto, sin embargo, no se ha conseguido, y además se complican mucho las operaciones y se pierde tiempo, sin obtener mucha mayor exactitud que con el aparato Tenner. Se compone el que nos ocupa de seis reglas que, perfectamente horizontales, alineadas y unidas, forman como una sola de unos 19 m. de longitud; antes de cambiar la posición de la primera regla, para continuar la medición, es preciso asegurarse de que las seis reglas podrán continuar al mismo nivel ó habrán de escalonarse, refiriéndolas al terreno, y entonces hay que emplear trípodes de diversas alturas, con perjuicio de la rapidez del trabajo. Cada una de las seis reglas la forma una barra de hierro y otra de latón, iguales, de 10 pies ingleses de largo, soldadas en su línea media, de modo que las dilataciones se sucedan libremente hacia las extremidades, llevando cada una de éstas, unida por articulaciones, una palanquita transversal, que se prolonga por el lado de la barra menos dilatable; la longitud de dicha palanca ha de ser tal que las distancias de un punto fijo, en su extremo al eje de cada una de las articulaciones, tengan la misma relación que los coeficientes de dilatación de los metales que forman la regla, y de este modo, teóricamente, la distancia de los puntos extremos de las palancas no cambia; mas la práctica ha demostrado que los errores de construcción exigían el empleo de correcciones. Las barras van dentro de una caja de madera y se apoyan en dos rodillos cuyos ejes están fijos á la caja y pudiéndose descubrir los puntos de las palancas para hacer la observación: un nivel de aire, fijo en la dirección de la regla, permite nivelarla, y otro más pequeño en sentido transversal, se utiliza para asegurarse que la regla no ha cambiado de posición; entre cada dos reglas queda un espacio de 6 pulgadas, para cuya medición hay que emplear seis dobles miscroscopios, de los que cada uno consta de dos microscopios paralelos, unidos entre sí por una pieza de latón junto á los oculares, y otro de hierro forjado cerca de los objetivos, para que las distancias de los focos á los puntos de sujeción estén en la misma relación que las dilataciones de ambos metales, con objeto de que permanezcan á una distancia invariable los focos para todas las temperaturas, lo que no se consigue por las dificultades de construcción, y entre los dos microscopios hay un anteojo paralelo á ellos para poder referir al terreno el final de la parte medida cuando sea necesario, y este anteojo gira dentro de un manguito y puede ponerse vertical, haciendo uso de los tres tornillos nivelantes del instrumento y del nivel al mismo unido; un segundo anteojo permite situar los ejes ópticos de los microscopios en el plano vertical de la base, dirigiendo la visual á una de las miras más distantes. Este sistema de microscopios se coloca sobre una de las extremidades de cada regla, de modo que uno de los microscopios coincida con un punto fijo en una pieza triangular que lleva la regla; en esta disposición se hace marchar la regla siguiente hasta que su punto fijo se observe con el otro microscopio, haciendo lo mismo con las seis reglas, con lo que se consigue que la longitud sea la que se ha observado con todas las reglas. Estas se alinean con un anteojo colocado fuera de ellas, valiéndose de unas pínulas montadas sobre las cajas de aquéllas. Algunas bases se han medido con este aparato tan complicado, en 1827, 1828, 1834, 1835, 1837, 1838 y 1841; pero la lentitud es tal, que en la base de Irlanda, medida con numerosísimo personal por el mismo Colby, el promedio de avance diario era sólo de 140 m.

Al mismo tiempo que Colby, Struve ideó y empleó el aparato que lleva su nombre, y que se compone de cuatro reglas de hierro forjado de 12 pies franceses de longitud y sección cuadrada de 15 líneas de lado; cada regla termina, por un lado en una pieza de acero templado y superficie límite ligeramente convexa y bien pulimentada, y por el otro lleva una palanca giratoria alrededor de un punto intermedio y cuyo brazo más corto acaba en una semiesfera de acero pulimentado para el contacto con la regla siguiente, y el brazo más largo lleva un índice que, al girar sobre un cuadrante, indica la distancia á la regla inmediata, á partir de la división *cero*, que corresponde á la longitud normal de la regla; las cuatro se colocan una á continuación de otra, leyendo en los cuadrantes las correcciones que á la longitud total hay que hacer; las reglas deben comprobarse de tiempo en tiempo con una regla tipo, y deben hacerse con un aparato especial fundado en el mismo principio del contacto, medido con la palanca giratoria de que hemos hablado; no es, sin embargo, de este lugar hablar del aparato comparador. Cada regla lleva dos termómetros de mercurio perpendicularmente á su longitud; las reglas siguen la inclinación del terreno, habiendo de reducirse al horizonte su posición; la alineación se hace con un teodolito, empleado como anteojo de pasos, por medio de pínulas ordinarias, y para referir un punto al terreno, se establece otro teodolito á unos 8 m. de la línea, y en la perpendicular levantada á ella en el punto que se quiere referir, que por lo menos ha de ser aquel en que termina el trabajo del día, haciendo lo propio al día siguiente, para comenzar el trabajo y referir á la primera regla el final de la medición anterior. Con este aparato se midieron en los años de 1827, 1844, 1845, 1848, 1850, 1851 y 1852 siete de las bases que comprende el arco del meridiano entre el Danubio y el Mar Glacial: el promedio de avance era de unos 70 m. por hora.

En Alemania es muy apreciado el aparato Besel, empleado por los belgas en los trabajos geodésicos. Le componen cuatro reglas, que se colocan unas á continuación de otras y sin tocarse, midiendo la separación con cuñas de cristal graduadas. Cada regla se compone de una barra de hierro forjado de dos toesas de longitud y de 12 × 3 líneas de sección, y una barra de zinc algo más corta de la mitad del ancho de la primera, y de igual espesor, la que, colocada sobre la primera, constituye un termómetro metálico, pues unidas por un extremo, las variaciones de longitud por desigual dilatación de los metales se acusan en el otro extremo; la barra de zinc tiene en sus extremos dos piezas de acero, atornilladas y soldadas, que forman una cuña de arista horizontal, y en uno de los extremos de la barra de hierro hay otra pieza de acero con dos cuñas de arista vertical, vueltas en sentidos contrarios, hallándose una muy próxima y frente á la horizontal de la misma regla, lo que permite apreciar la dilatación de las barras midiendo con la cuña de cristal la separación de ambas aristas; la otra arista vertical, en la operación, queda muy próxima á la arista horizontal de la regla inmediata, midiendo su separación con la cuña de cristal, de las que lleva cinco el aparato, todas divididas por trazos perpendiculares á la bisectriz del ángulo de la cuña, pudiendo apreciarse en estas divisiones hasta 2 milésimas de línea. La barra de hierro descansa sobre siete pares de rodillos giratorios, fijos sus ejes á una caja de madera en que se apoya todo el sistema, dejando sólo libres las extremidades de la regla, para hacer la medición; las reglas siguen las inclinaciones del terreno, que se mide con un nivel de aire unido á la parte superior de cada regla; la alineación la señala un teodolito que marcha delante de las reglas, cuyas cajas tienen un trazo pintado para poder señalar la alineación. Para referir al terreno la extremidad de la regla basta una plomada, pero en Bélgica empleaban una barrita de acero, terminada, como las reglas, en cuñas con filo, horizontal una y vertical la otra, y sujetas previamente á dos columnas de fundición, que hacen que la vista quede á la altura de las reglas, pudiendo correr á lo largo de la barra, y fijarse con los tornillos en la posición conveniente; la longitud de la barra se determina por comparación, y con el auxilio de las cuñas se puede hacer la referencia apetecida del punto; la barrita y las dos columnas se cubren con una campana de zinc, hasta que puede de nuevo proseguirse la operación. Besel, en la base de Kœnigsberg, obtuvo en 1834 una velocidad de 60 metros por hora en la medición.

Aparato de Parro. – El primitivo aparato de Parro se componía de una varilla de pino, cilíndrica, frita en aceite y perfectamente barnizada, para impedir las dilataciones debidas á la acción de la humedad; encerrada en un tubo de cobre á la que servía de eje, y sostenida en el tubo por diafragmas de corcho; tanto el tubo como la varilla interior estaban divididos en

tres trozos iguales, que se unían á enchufe para llegar á la longitud de 3,07 metros, y cuyos extremos terminan en patillas de cobre, por las que descansa sobre la plataforma de los trípodes de apoyo, de que después nos ocuparemos; la parte central está ocupada por un nivel de aire de pequeña curvatura, dividido, para poder medir la inclinación de la regla ó su distancia cenital; en uno de los extremos del tubo total hay otro pequeño nivel para comprobar la verticalidad de la sección longitudinal del nivel anterior y rectificarla, haciendo girar al tubo dentro de los collares extremos. En uno de los extremos de la regla, y en su eje, lleva una lengüeta plana de metal blanco, de 5 centímetros de longitud, dividida en 500 partes, y para poder leer las divisiones lleva el tubo siete ventanillas que se pueden abrir á voluntad; la distancia entre los ceros de las dos lengüetas es constante. Tres, cuatro ó cinco microscopios, compuestos de una columna hueca de cobre, se apoyan en tres brazos horizontales con sus tornillos nivelantes, y permiten obtener la verticalidad del microscopio correspondiente, comprobándola con un nivel esférico en que termina la columna, la que atraviesa dos brazos horizontales y paralelos, que sostienen, por un lado el microscopio de eje vertical, que puede elevarse ó descender por un engranaje de cremallera, y por el otro los mismos brazos sostienen un objetivo simple, colocado verticalmente en dos ranuras de los brazos, para que su plano óptico prolongado pase por el eje del microscopio; al objetivo acompaña una reglita de marfil, dividida en milímetros, que puede subir ó bajar y desviarse á uno ú otro lado, pero conservándose paralelamente á sí misma; para verificar la verticalidad del eje óptico se emplea un nivel esférico de mano, que se coloca en lugar del ocular. Los microscopios tienen grabado un número que indica el orden ó lugar que les corresponde, y se colocan sobre trípodes muy ligeros y estables al propio tiempo, y cuya plataforma, correspondiendo con el eje óptico del microscopio, tiene un agujero cilíndrico, para observar el punto de tierra que corresponde á dicho eje. En el aparato empleado en el Depósito de la Guerra, en Francia, para medir las bases de Argelia, la varilla de pino se ha sustituído por una doble varilla, una de acero y otra de cobre, para deducir la corrección de temperatura; semejante á éste era el aparato construído por el R. P. Secchi, sin más que sustituir por hierro forjado la varilla de acero; en el antes citado las dos varillas estaban unidas hacia su medio por un anillo y libres en sus extremos, y la caja de pino que contiene las reglas es ligeramente convexa hacia el cenit, para evitar la flexión y que el peso de la regla no haga más que rectificarla.

Aparato de la Comisión del Mapa de España. – En 1859 publicaron D. Carlos Ibáñez y don Frutos Saavedra la descripción de un aparato proyectado en 1853 y construído por Brunner, de París, habiendo introducido en él micrómetros de hilos movibles y algunas otras mejoras que no es del caso detallar. Se compone el aparato de varios microscopios micrométricos, que se colocan verticalmente sobre la base á distancia de unos 4 metros, cuya separación se determina, como siempre, por medio de una regla bimetálica, para tener en cuenta la temperatura; la regla la forma una barra de platino de algo más de 4 metros de longitud y $0,021 \times 0,005$ m.^{2} de sección, y otra barra exactamente igual, de latón, colocada debajo, descansando cada una en 14 cilindros giratorios y sostenidos lateralmente por otros pares de cilindros que, con los anteriores, forman 14 cojinetes, para permitir la libre dilatación de la regla, hallándose sujetas las dos barras á un cojinete central; la regla de latón termina en sus extremos por reglitas de platino divididas y cuya cara superior enrasa con la de la regla de platino, pasando por dos aberturas ó canales, en cuyo borde hay una división en diezmilímetros igual á la de las reglitas; los cojinetes van fijos á un banco de hierro sostenido por dos soportes con movimientos lentos, colocados á un metro de cada extremo; trípodes de madera sobre pesadas plataformas reciben los soportes á medida que avanza la medición. Los microscopios ocupan el centro de círculos graduados, que descansan en trípodes especiales, permitiendo sus micrómetros la lectura de las reglas de platino y latón, para apreciar la verdadera longitud de la regla; un nivel portátil permite medir la inclinación de la regla, para hacer la reducción al horizonte; antes de colocar un microscopio, se coloca en el sitio de éste un anteojo de alineaciones con su micrómetro para fijar la alineación, y en los círculos que se van situando aproximadamente (los círculos de los microscopios) en la línea se monta una pequeña mira con dos hilos en cruz, para seguir la alineación general de la base; en los mismos apoyos descansa otro anteojo destinado á referir al terreno el término de una jornada, que se traza sobre una plancha metálica, empleando dos cuchillas montadas en un disco y semejantes á las máquinas de dividir; con el retículo de este anteojo se observa, en varias posiciones del círculo, el punto marcado con el trazador, anotando á la vez las lecturas de un nivel que gira con el anteojo, para hacer las correcciones consiguientes en la medida de la base. Con este aparato se midió en 1858 la base de Madridejos, resguardándole de los rayos solares y de la acción del viento con una galería de madera que la cubría, compuesta de nueve casetas portátiles, cada una de las cuales se podía cerrar por sus cuatro costados con bastidores de tabla, que llevaban de trecho en trecho ventanas para la iluminación del aparato.

Aparato Ibáñez. – Este aparato, debido años más tarde que el anterior al general de ingenieros D. Carlos Ibáñez, director que fué hasta su muerte del Instituto Geográfico y Estadístico de España, fué construído en 1864 por Brunnel, y desde 1865 es el que se emplea en los trabajos geodésicos de nuestra patria. Se compone de una regla de hierro laminado, con cuatro termómetros de mercurio y un nivel; va apoyada sobre soportes movibles que descansan en pequeños trípodes, con sus tornillos nivelantes: otros trípodes, colocados sobre la base, sostienen cuatro portamicroscopios y dividen la base en secciones de la longitud de la regla, empleándose para fijar el punto final de la jornada, que forma una sección de la base, y está limitada, ó por dos señales, ó por una, y uno de los extremos de la base; para fijar los puntos límites de sección se emplea un anteojo vertical, que refiere á la regla el punto del terreno ó viceversa, colocándole á uno de los portamicroscopios; para situar éstos en la dirección de la base se emplea un anteojo de alineaciones colocado en el último portamicroscopios fijado, y una mira en el que se quiere alinear.

La regla la forman dos barras de hierro laminado de 7 milímetros de espesor, unidas en forma de T por 13 pares de escuadras de hierro y tornillos, y hacia sus extremos, por el canto superior, lleva dos planchas de plata, con un índice grabado, perpendicularmente á su longitud, siendo de 4 m. aproximadamente la distancia que separa las dos líneas de la de que hemos hablado, habiendo otras láminas de plata con su línea grabada que dividen en ocho partes iguales la longitud entre las primeras; la regla tiene dos pares de asas para manejarla, y debajo de aquéllas hay otras dos planchas de latón en contacto con los soportes. Colocada la regla entre dos soportes nivelados sobre sus trípodes se la fija en la alineación conveniente, haciendo que una de sus rayas extremas coincida con la análoga de los portamicroscopios de la base, cuyos movimientos se dan á la regla por medio de tornillos de coincidencia.

No podemos, por falta de espacio, entrar en más detalles acerca de este punto, bastando cuanto dejamos expuesto para dar idea, como nos habíamos propuesto, de los principales cuidados que exige la medida de una base.

BASENGUE: *Geog.* Tribu del Est. del Congo, Africa central, entre el Kasai y el Lukeñe, afl. de la izq. del Congo. Esta tribu, á la que no debe confundirse con los basengues de Lankuru ni con los basongues, construyen interminables aldeas cuyas calles tienen muchos kilómetros de longitud: las casas están bien construídas. Los centros principales cuentan bastantes millares de habits. Los basengues se distinguen por su elevada estatura y su torso relativamente corto: se enroscan debajo de la barba la cabellera hecha trenzas; en la nariz se hacen tres incisiones; aparte de esto ni se pintan el cuerpo ni llevan adornos, reduciéndose su traje á un simple taparrabos. No es raro encontrar en esta tribu individuos que tengan fisonomía europea de tipo más inteligente. La cap. de los basengues es Gakoko, gran pueblo construído, como todos los demás, en un claro de la selva virgen. Entierran sus muertos en el camino, á la salida de los pueblos y aldeas.

BASÍLICO: m. *Paleont.* Género de la familia ó grupo de los asáfidos, en la serie de las pleuras con surco, división de los trilobites propiamente dichos, orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Caracterízase este trilobite porque presenta la cabeza y el pigidio diferentemente conformados, con el tórax proporcionalmente corto con relación á las otras dos partes; la cabeza presenta un contorno parabólico con el limbo rara vez distinto, ángulos genales de forma redondeada bastante agudos, y aun á veces constituyendo espinas genales; la glabela aparece poco distintamente separada de la cabeza á causa de estar privada de los surcos laterales que limitan esta parte, pues sólo aparecen en este género muy vagamente indicados; los ojos presentan la superficie triplemente cuadriculada.

El tórax del género *Basilicus* está formado por ocho segmentos, y el pigidio es bastante grande y de forma y contornos diferentemente conformados, presentándose á veces sin divisiones, pero de todos modos con el eje bastante distinto y las regiones laterales segmentadas. La ornamentación de toda la superficie de este género se compone de finas estrías ó de pliegues muy poco desarrollados. El hipostoma es muy característico y le diferencia de los géneros análogos; se duda si algunas de las especies del género *Basilicus* presentaban la propiedad de poderse arrollar. El género *Basilicus* es un trilobites característico de las formaciones del terreno silúrico, y se presenta en unión con otras varias formas.

BASILIKA: *Geog.* Tribu del país de los bechuanas, Africa meridional, en la orilla izq. del Limpopo. Los basilikas tienen por cap. una verdadera plaza fuerte, elevada en uno roca difícil de escalar. Vense precisados á relegar sus ganados á ciertas cañadas, de las que no pueden sacarlos, porque en cualquier otra parte la mosca tsetsé hace estragos en las reses. No hay merodeador que intente robarles sus rebaños, porque perecería en la travesía del territorio.

BASILIO I: *Biog.* Gran príncipe de Rusia. N. en 1236. M. en Kostrona en 1276. Sucedió (1212) á su hermano Jaroslao III. Marchó contra Alejandro Nevski, que le disputaba la posesión de Novgorod, y le bastó apoderarse de la ciudad de Tarjok y entregarla á las llamas para sofocar la rebelión. En su tiempo se celebró (1274) un concilio nacional, cuyos cánones dan triste idea de las costumbres del clero y de los fieles.

– **Basilio II:** *Biog.* Gran príncipe de Rusia. N. en 1372. M. á 27 de febrero de 1425. Fué el mayor de los seis hijos de Demetrio Donskoi, héroe del Don. Aunque, como sus predecesores, se vió obligado á buscar su investidura en la Horda, ya que no pudo devolver la libertad á Rusia, mejoró al menos su servidumbre. Opuso fuertes diques á las incursiones de los lituanios; aumentó su poder por la reunión de varios dominios; resolvió en última instancia los asuntos espirituales; consolidó su autoridad por actos muy severos, y no tuvo escrúpulos para extender su dominación. Invadido su país (1391) por Tamerlán, que pensó dirigirse á Moscú, y que bien pronto se alejó de las fronteras de Rusia, atribuyó Basilio II este último hecho, que le salvaba, á la influencia de la Virgen, en honor de la cual, de regreso en Moscú, fundó una iglesia. Se había casado con una princesa lituania, y no supo sacudir el yugo de los mongoles. Le sucedió Basilio III.

– **Basilio III:** *Biog.* Gran príncipe de Rusia, hijo y sucesor de Basilio II. Nació en 1415. M. á 17 de marzo de 1462. Se tío Yuri le disputó la corona; y aunque fingió someterse (1432) al fallo del jan Machmet, que confirmaba la soberanía de Basilio, luego expulsó (1434) de Moscú á su sobrino; pero la inesperada muerte del emperador, ocurrida en el mismo año, devolvió el trono á Basilio. Este, durante veinte años, hubo de luchar contra las pretensiones de sus tres primos, los hijos de Yuri, que se creían con mejor derecho á la corona. La peste causó numerosas víctimas en 1426 y 1431; los tártaros y lituanios intentaron varias invasiones, y cuando el clero y el país habían aceptado la reunión de las Iglesias griega y latina (1439), Basilio III rechazó tal decisión y dió nueva vida al cisma. El soberano

y el pueblo se mostraron en repetidas ocasiones supersticiosos y crueles. Murió Basilio cubierto de llagas, en las que había hecho presa la gangrena. Le sucedió Juan III.

– Basilio IV: *Biog.* Gran príncipe de Rusia. N. en 1479. M. á 21 de noviembre de 1533. Sucedió en 1505 á su padre Juan III. Inauguró su reinado con una infructuosa expedición contra Kazán, más tarde por el mismo Basilio sometida (1530) á un protectorado. Habiendo fallecido (1506) Alejandro, rey de Polonia, quiso Basilio poseer este país y la Lituania, para lo que ofreció que protegería la fe católica. Los estados de Polonia eligieron á Segismundo I, á quien Basilio declaró la guerra. Este último además estuvo en constante lucha con los lituanios, á quienes arrebató Smolensko (1514); reunió á sus estados el principado de Rezán (1517); destruyó la pequeña República de Pkof (1520); hizo tratados de alianza con la Livonia (1506), las ciudades Anseáticas (1514), Dinamarca y la Orden Teutónica (1514); entró en relaciones con el emperador de Alemania, con el sultán y con el Papa; oyó con agrado las proposiciones de un legado pontificio, favorable á la reunión de las dos Iglesias, y eludió, sin embargo, la solución del problema religioso, si bien en su lecho de muerte quiso vestir un hábito de fraile y tomó el nombre de *hermano Varlaam*. Paso á paso engrandeció á Rusia; fué un buen administrador, y prefirió el amor de sus pueblos á la fama de su nombre. Le sucedió su hijo Juan IV.

– Basilio V Chuiski: *Biog.* Gran príncipe de Rusia. N. en 1553. M. á 12 de septiembre de 1612. Individuo de antigua y real familia, poseedora de Suzdal, se vió perseguido por Boris Godunof y se alistó (1605) bajo las banderas del primero de los falsos Demetrios. Bien pronto, aspirando á la corona, pretextó que el usurpador trataba de vender Rusia á los polacos, lo cual era mentira, y de reunirla á la Iglesia católica, lo cual acaso era exacto. Así armó á muchos fanáticos y derribó (17 de mayo de 1606) á Demetrio, siendo aclamado en su lugar poco después de haberle perdonado la vida el usurpador. Juró no castigar á nadie sin previo juicio, no hacer á los hijos responsables de las faltas de sus padres, y no vengarse de los que le habían ofendido. Otro falso Demetrio le disputó el trono, y abandonado Basilio por los suyos, hubo de vestir el hábito de monje (junio de 1610). Zolkiewsky, que le halló en un monasterio, le envió á Polonia. Allí acabó sus días Basilio, que ignominiosamente fué sepultado en la orilla de un camino. Su familia se extinguió en Rusia en 1638; pero una de sus ramas, que profesaba el catolicismo, aún existía en Lituania á principios del siglo XIX.

BASILORNIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los estúrnidos, tribu de los eulabetinos, establecido por Temminck, y al cual se asignan como principales caracteres distintivos los siguientes: pico medianamente encorvado, algo más corto que la cabeza, con la mandíbula superior arqueada y todo él arqueado hacia la punta; cabeza con crestas de plumas que cubren la base del pico y las narices; alas largas y agudas, con 10 remeras primarias, y de ellas la tercera, cuarta y quinta de longitud desigual, siendo la más larga la cuarta; cola medianamente larga, redondeada y más ancha en su punta; tarsos con escudetes por delante, largos y robustos; dedos prolongados y fuertes.

Las especies del género *Basilornis* Temminck son de mediano tamaño, y su cabeza ostenta adornos de plumas de colores muy variados, que se extienden desde la base del pico á las aberturas nasales, dándoles un aspecto especial, más exagerado aún en los machos. Su coloración general es verde ó rojiza, pero en el dorso de su cuerpo, en el área escapular de las alas y en el vientre son de colores más obscuros. Las remeras son también rojizas, pero presentan reflejos casi metálicos de color azul ó encarnado muy vivo. Viven en Nueva Guinea é islas próximas, y generalmente se les encuentra posados en los árboles de las más intrincadas selvas, sobre todo en las bankras y eucaliptos. El tipo de este género es el *Basilornis corythaix* Wágler, que habita en la isla de Ceram, próxima á la Nueva Guinea.

BASIMBA: *Geog.* Tribu de Angola, Africa meridional, en la orilla dra. del Bajo Cunene. Su nombre significa *Gente de la playa*. En documentos antiguos se la da el de Cimbebas, del cual se ha aplicado el de Cimbebaria á todo su territorio, y que se ha ido extendiendo poco á poco á la cuenca del Cunene y al país de los damaras. Los basimbas son por lo general altos, de inteligencia despejada y de índole industriosa. Su dialecto se parece algo algo al de los bayots.

BASIPTA: f. *Zool.* Género de insectos coleópteros tetrámeros de la familia de los crisomélidos, establecido por Chevrolat á expensas del género *Cassida*, y adoptado por todos los entomólogos. Este género encierra muy pocas especies, y el tipo de ellas, la *Basipta glauca* Chevrolat, vive en el Cabo de Buena Esperanza, es de color verde pálido casi amarillento y los lados del coselete presentan por debajo una especie de vellosidad blanquecina; los élitros tienen su sutura algo más obscura y gruesos puntos irregularmente distribuídos, que observados por transparencia presentan círculos vítreos transparentes con una mancha también transparente, con pequeños puntos opacos como un cuerpo poroso. Mide este curioso insecto unos 8 milímetros de largo por 6 de ancho.

BASOKO: *Geog.* Tribu del Estado Independiente del Congo, Africa ecuatorial, en la confluencia del Aruhimi y del Congo. Los basokos han dado su nombre al puerto establecido por los belgas en la orilla dra. del primero de dichos ríos. Muy industriosos, fabrican armas y adornos; no se les puede negar una superioridad bien marcada sobre los pueblos circunvecinos. Sus poblaciones se componen de cabañas de techumbres puntiagudas que parecen apagadores, y dos veces más altas que las paredes del edificio. El principal centro, Yambuya, en la orilla dra. del Aruhuimi, á 110 kms. E. de Basoko, tiene unos 8000 habits. Como los basokos son antropófagos, es frecuente ver cráneos humanos en las cabañas y huesos de personas entre los desperdicios de cocina. Según cuenta Wéster, uno de sus reyes se comió nueve de sus mujeres. Los basokos son guerreros y barqueros. «Es un hermoso espectáculo, dice E. Reclús, el que presentan sus canoas de guerra empavesadas en la proa; á los dos costados de la embarcación 50 hombres golpean cadenciosamente el agua con sus remos esculpidos; entre las dos filas de remeros van los guerreros cubriéndose con sus escudos pintados de variados colores y blandiendo sus chuzos, y todos, combatientes y remeros, van coronados de plumas encarnadas y llevan un brazalete de marfil.

BASONGUE: *Geog.* Tribu del Estado del Congo, Africa ecuatorial, entre el Lubilach y el Lomani, en la parte en que ambos ríos se dirigen al N.O. para reunirse y formar el Samkuru. El nombre de esta tribu varía según los territorios: al O. del Lubilach se los llama baluba; los que pueblan las riberas del Bacai y del Lulua llevan el nombre de tuchilangue ó bachilangue. Se distinguen entre los negros por su fuerza y su aventajada estatura; dedícanse á muchas industrias, entre ellas las del hierro, cobre, arcilla y madera; también tejen telas y labran con gusto objetos de mimbres. Al contrario de otros pueblos africanos los hombres se dedican á la Agricultura, mientras que las ocupaciones industriales de que queda hecha mención son exclusivas de las mujeres. No desdeñan la caza, y según se dice tampoco el canibalismo. Los basongues formaron una población tan densa como la de los países más habitados de Europa. Cada aldea se compone de dos ó tres calles paralelas y tortuosas; por lo general es de una longitud interminable, necesitándose á veces á andar cinco horas para recorrerla; su población media es 15000 habitantes según Wolf. Cuando se presenta un viajero, el jefe sale á su encuentro con una escolta de más de 10000 guerreros. Cada una de estas aglomeraciones es una pequeña república independiente de hecho, pero que reconoce la supremacía virtual de un rey que reside en la orilla dra. del Lubilach, en un país llamado Koto. En el de los basongues hay miserables aldeas de batuas; éstos, considerados como los restos de los autóctonos, cobijan sus pobres cabañas bajo los grandes árboles de las selvas de las cuales se escapan á la puesta del sol bandadas de aves que obscurecen el espacio.

BASSA: *Geog.* Tribu de la República de Liberia, Africa occidental. Pertenece á la subdivisión litoral ó guinea del grupo nigricio, y ocupa el país situado entre los ríos San Pablo y Sesters. Afines de sus vecinos del S. los krus, los basas se distinguen de ellos por sus hábitos más sedentarios; son labradores pacíficos que difícilmente salen de su país, y proveen una gran parte de Liberia del arroz, volatería y otros víveres que sus granjas producen en abundancia. Se calcula su número en 50000. ‖ Tribu del Sudán central. Los bassas sudaneses están divididos en dos grupos: el primero vive en el alto valle del Gurara en el Zariya (Sokito), y el segundo en las montañas que se extienden entre el Benué, el Bajo Níger y el alto valle del Amambara: forman con los igberas, los pandas y los kakandas, la mayoría de la población de las aldeas de la orilla meridional del Benué y de la llanura de Igbobé. Este grupo ha debido destacarse del primero y cruzar el Benué con los igberas y los kakandas para huir ante la invasión de los fuláhs. Aunque el alimento de los basas sea el ñame del Bajo Níger ó el sorgo del Sudán, cultivan trigo en las altas mesetas.

BASSAC: *Geog.* Una de las cuatro circunscripciones ó grandes divisiones administrativas de la Cochinchina (Indochina francesa). Comprende los siete dist. de Chandoc, Hatien, Long-Xuyen, Itach-Gia, Cantho, Soc-Trang y Baclien, que á su vez contienen 68 cantones, 530 pueblos y 27 mercados. Su sup. es de 27241 kms.² y su población se elevaba en 1894 á 492330 habits.

* **BASTÓN:** *Electr.* De dos clases de bastones nos tenemos que ocupar en el presente artículo, no habiéndolo hecho en el correspondiente de la obra por ser su invención posterior; estos son: el *bastón eléctrico* ó *bastón luminoso*, y el *bastón termométrico explorador*.

Bastón luminoso ó eléctrico. – Es un bastón común, cuyo puño contiene en su interior una pequeña lámpara de incandescencia; el modelo que por ser más adecuado al objeto tiene el puño, que es de cristal, es de forma de una bola ó de un poliedro de múltiples facetas, en cuyo centro se encuentra una lámpara de incandescencia, la que toma la corriente de dos pequeños elementos, *A (fig. 1)*, de una pila de inversión herméticamente cerrada, los que, uno sobre otro, van colocados dentro de la caña que forma el bastón; la intensidad de la lámpara es suficiente para leer, y se obtiene la luz sólo con invertir el bastón.

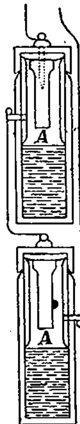


Fig. 1

A los bastones eléctricos corresponde el bastón torpedo ideado por G. Trouvé hace algunos años, fundado en el mismo principio que el aparato de un estuche electromédico; el puño del bastón le forman dos hemisferios eléctricamente aislados, y son los electrodos; en la posición normal del bastón no funciona la pila, como sucede en el aparato que hemos explicado antes; pero si cogiendo el bastón por la caña se le vuelve, toda persona ó animal á quien se toque con el puño sufre una fuerte sacudida, muy molesta, y que algunas veces puede ser peligrosa, con lo que el bastón resulta un arma defensiva, y más segura aún si se termina cada electrodo por una punta que pueda atravesar la ropa y penetrar en la piel del individuo.

El *bastón termométrico explorador* recibe este nombre porque no es más que una especie de largo termómetro que permite indicar las variaciones de temperatura que se produzcan en un medio cerrado y poco accesible, como por ejemplo en los silos, lagares, almacenes de ciertos productos fácilmente combustibles, y en los que no es conveniente entrar con frecuencia, en los calientabaños, etc., pudiendo decir que no es otra cosa que un avisador que hace sonar un timbre en el momento que la temperatura ha llegado á un cierto límite; el depósito *C (fig. 2)* del termómetro es un cilindro que está colocado en la atmósfera ó medio cuya temperatura se quiere estudiar y en dicho cilindro hay una serie de membranas metálicas superpuestas y convenientemente é igualmente separadas entre sí, estando lleno de líquido el espacio que las separa, y de este modo la última membrana, la opuesta al

fondo del depósito, totaliza los movimientos de todas las demás y va unida á una varilla central colocada dentro de un tubo, al que empuja, y cuyo extremo sale fuera del medio en observación, como se ve en la figura, y al alargarse

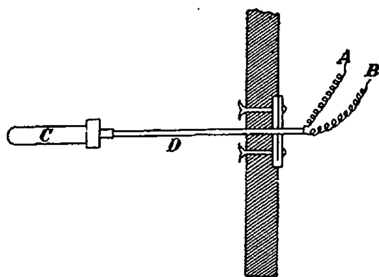


Fig. 2

establece un contacto entre los hilos *A* y *B*, que van á parar á los botones de un timbre, y acusa, por lo tanto, una temperatura límite en cuanto se pone en marcha el timbre avisador.

BASTONERA: f. *Art.* y *Of.* Mueble ó utensilio destinado á la colocación de los bastones. Conocido el bastón desde los tiempos más remotos, según puede verse en el artículo correspondiente, y mirado después, no ya sólo como objeto necesario, sino también como artículo de lujo, no le bastó al hombre civilizado la posesión de un solo bastón, sino que había de tener varios diferentes; y como, por otra parte, cada uno de éstos tenía un cierto valor, era preciso en la casa particular, como lo era en muchos sitios públicos y más tarde lo fué en el comercio dedicado á esta industria, un mueble en el que pudieran colocarse debidamente clasificados y en condiciones de conservación, y aquí fué donde tuvo origen la bastonera, cuyo uso, sin embargo, parece que no se remonta á más del siglo pasado; mas desde entonces aquí se ha hecho un mueble necesario y de lujo, que se coloca en lugar preferente en determinadas habitaciones.

De aquí se deduce que la invención ha de haber marchado por este camino como por otros muchos, y sin embargo las formas generales no son muy variadas. Las condiciones que debe reunir una bastonera, aparte de su belleza ó del mayor ó menor gusto del constructor, ó de la moda, son: que los bastones estén colocados con seguridad y no corran el riesgo de deformarse, convenientemente separados para que puedan estudiarse sus formas y sea fácil elegir, sin vacilación, el que se quiera poner en uso, y que su colocación en la bastonera, con la bastonera misma, formen un conjunto armónico, cual sucede con las panoplias en que se colocan las armas.

La bastonera más sencilla, la más elemental pudiéramos decir, es un banquillo formado por dos montantes de tabla verticales (*fig.* 1), *A*,

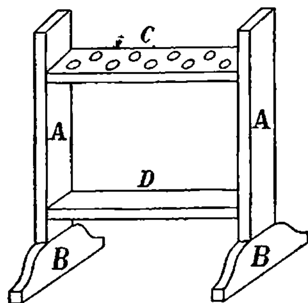


Fig. 1

terminados por pies *B* á modo de zapatas, y unidos por dos tablas horizontales *C* y *D*, de las que la inferior está á alguna distancia del suelo para que no se almacene el polvo ó se oculten insectos bajo ella; *A* es lisa y perfectamente acepillada, y la superior *C* está taladrada por varios agujeros circulares de suficiente diámetro para que por ellos quepan toda clase de bastones, siendo la separación entre ambos tal que, colocados los bastones en los taladros de la tabla superior y apoyados en la inferior, queden los puños de aquéllos perfectamente libres; y aun cuando no se puede dar regla ninguna respecto á la equidistancia entre las tablas, pues depende del tamaño del menor bastón que hayan de contener, puede decirse que regularmente varía dicha separación entre 80 centímetros y un metro. Los taladros se colocan al tresbolillo para que quepa mayor número de bastones, sean más visibles y más fácil colocarlos ó sacarlos de la bastonera; muchas veces la tabla inferior tiene pequeñas cajas cilíndricas en correspondencia vertical con los taladros, para que, fijas en aquéllas las conteras, los bastones no resbalen; la bastonera que acompaña á los percheros de recibimiento ó antesala suele ser de esta clase, por más que muchas veces la tabla superior está sustituída por un aro de madera ó metálico que impide se caigan los bastones, pero también su debida separación, y la tabla inferior está sustituída, á su vez, por un cajoncillo con sus rebordes.

Otra forma de bastonera, acaso la más generalizada, pero menos conveniente que la anterior, consiste en un bastidor formado por dos largueros más ó menos historiados, verticales, unidos por dos traveseros á cierta distancia colocados de los extremos de los largueros y horizontales; los largueros llevan, igualmente separados, una serie de clavos ligeramente inclinadas hacia la parte superior sus cabezas, ó bien alcayatas ó escarpias horizontales, ó mejor nudillos de madera ó metal en forma de pequeños cuernos con la punta hacia arriba, ó dientes de jabalí ó trozos de marfil ó asta en la forma indicada, constituyendo cada uno un larguero, con su correspondiente del otro, una pareja á igual altura, en la que se colocan uno ó más bastones, que quedan horizontales, posición poco conveniente, especialmente para determinadas clases de bastones, en los que puede hacerse sentir una deformación, producida por la flexión debida al peso del bastón entre los apoyos. Las bastoneras de que primeramente hemos hablado se hacen de maderas finas pulimentadas y barnizadas, ó

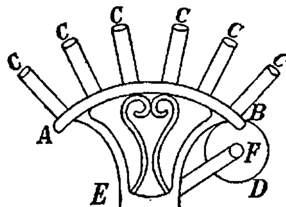


Fig. 2

de maderas bastas pintadas y barnizadas, y las que nos ocupan pueden ser talladas en las mismas clases de madera ó de metal y de formas muy variadas. A esta misma clase pertenecen las bastoneras de cordones, convenientes para los individuos que no tienen residencia fija en éstas; los largueros están sustituídos por dos fuertes cordones de alma, vestidos de seda ó lana, unidos en la parte superior por un bastón horizontal con remates laterales, y muchas veces con otro igual por la parte inferior; los cordones se unen en dos tirantes inclinados que terminan en un lazo ó argolla metálica por encima del travesaño superior, para colgarla como se cuelgan las de esta forma, y tienen lazos suficientemente anchos en la parte vertical, iguales todos, y correspondiéndose los de un cordón con los del otro, para que entrando en ellos los bastones se conserven horizontales. Para que los cordones estén suficientemente tensos, hay que sujetarlos á la pared con clavos por su extremo inferior.

Bastoneras más elegantes que las anteriores, y que ofrecen más novedad, son las que suelen emplear los bastoneros: se componen de una armadura metálica formada por un sector circular *ABE* (*fig.* 2), en cuya circunferencia y en la dirección de la prolongación de los radios van varios tubos *C* cerrados por debajo y abiertos por encima, de un decímetro próximamente de altura y diámetro poco mayor que el de los bastones que en ellos se han de colocar. En el centro del sector se empalma un pequeño brazo horizontal *EF* que termina en un rosetón *D* que se fija en el muro. Los bastones, que generalmente caben 12, quedan perfectamente libres y separados unos de otros, formando un conjunto artístico muy bello, pero están sujetos á alabearse por la inclinación que todos, excepto el central, tienen, sin más sujeción que la que le da el tubo en que se colocan, cuya sujeción se encuentra en el peor punto, para la conservación del bastón.

Por último, las bastoneras panoplias, como las panoplias destinadas á las armas, adoptan los sistemas indicados, colocándose en ellas los bastones según el gusto del constructor.

Aparte de todas las descritas, se hacen otras unidas á estufas, percheros y otros muebles, escogiendo una de las formas indicadas ó la combinación de varias de ellas.

BASUNDI: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa ecuatorial, en el valle que hay entre Mañanga y Boma, en la orilla dra. del Congo. El país de los basundis es una meseta de 700 á 800 m. de altura sobre el nivel del Océano, surcado de riachuelos cuyos valles están muy poblados de árboles, mientras que las colinas que los separan están peladas y sólo producen árboles raquíticos y altas hierbas. Stanley ha sido el primer viajero que ha atravesado el país de los basundis; éstos son tan orgullosos que se consideran iguales á los hombres blancos, y no han temido luchar con los europeos del est. belga. Tienen muchas aldeas á orillas del gran río, donde encuentran abundante pesca. Entre Mañanga é Isangala sus pescadores trabajan de noche en ambas orillas alumbrándose con grandes hogueras encendidas de trecho en trecho. No pasan el tiempo más que en la caza y en la guerra, pero las mujeres cultivan el suelo, tejen las telas y hacen cestos, así como cacharros; además ellas son las que se dedican al comercio necesario para dar salida á sus producciones y comprar los géneros que les son menester. Su aptitud para los negocios es notable, y gracias á su modo de tratarlos toda la pesca cogida por los hombres se vende y lleva á las tribus lejanas del interior. El principal centro y el principal mercado es Mañanga, el punto más animado entre el mar y el Stanley-Pool, el término de la navegación de los negros del litoral. Allí acude gente desde muy lejos cada ocho días. Como cuentan el tiempo por lunas, semanas y series de cuatro días, dos mercados consecutivos están separados por dos de estas series. Un grupo de basundis habita en el N.O. entre el río Ludima y los pequeños ríos de la costa.

BATAMBANG: *Geog.* Prov. del Camboya siamés, Indochina francesa. Esta grande y rica prov., arrancada al Camboya por Siam á fines del siglo XVIII, ha sido comprendida por el tratado francosiamés de 1894 en la zona neutra de Siam puesta bajo la fiscalización de Francia; el convenio francoinglés de 1895 ha reconocido además el Batambang como comprendido en la esfera de influencia francesa. Esta prov. está limitada al N. por las de Pnom-Srok y de Sisofon, al O. y al S.O. por la de Chantabun, al E. por el Gran Lago y la prov. de Angkor. Al S. es limítrofe de la prov. camboyana de Pursat, de la cual la separa el río Compong-Prak. Se puede calcular su sup. en 10000 kms.^{2} en números redondos. Comprende por completo la cuenca del Song-Ke con sus afl. Las montañas que rodean la llanura al nivel de este río son poco conocidas, pero todas están pobladas de bosques; mas éstos, que deberían ser sumamente vigorosos en los ricos terrenos de la prov., no pueden desarrollarse á causa de la costumbre que tienen los camboyanos de prenderles fuego para roturar las tierras ó para quemar las malas hierbas. El clima se parece al de la Cochinchina.

La población es bastante mezclada. A los camboyanos, que constituyen el fondo, se unen, aunque en corto número, siameses, laocianos, malayos y chinos, pudiendo apreciarse aproximadamente en 105000 el número de habits., lo que da una densidad de 10 habits. por km^2. La esclavitud existe en el país bajo una sola de sus formas habituales en Siam, la de los *khnhom* ó esclavos por deudas. Los *neak-neguear*, prisioneros de guerra ó descendientes de rebeldes, cuyas familias están condenadas á la esclavitud perpetua según la ley siamesa, se desconocen en el país.

El cultivo más importante y casi único es el del arroz, del cual hay unas 20 variedades, exportándose considerable cantidad á Camboya y á la Indochina. El cultivo que le sigue es el del cardamomo ó *krevanh*, planta que se da casi sin cuidados en las cumbres elevadas y frías de los montes Pnom-Krevanh, al S. de la prov. Esta

debe entregar anualmente al rey de Siam un tributo de 50 piculs de cardamomo. Además se cosecha algún maíz, habichuelas, cacahuetes y tabaco. El café se da muy bien dondequiera que se han hecho ensayos. La industria es casi nula, pues cada cual fabrica para sí mismo casi todo cuanto necesita. En toda casa hay un telar con sus accesorios, y casi todas las mujeres saben trabajar en él. La cestería, la espartería y otras muchas pequeñas industrias se limitan á alimentar las necesidades locales. La única industria que merezca este nombre es la destilación del alcohol de arroz. Sin embargo, las riquezas naturales del país podrían dar origen á muchas de ellas. Abunda la tierra de alfarero, así como la piedra caliza. En ciertas montañas se encuentran bastantes rubíes y zafiros, esmeraldas y topacios blancos, y las situadas al S. de Krevanh contienen hermosos ejemplares de cristal de roca. Pero la industria principal de la prov. es la pesca á orillas del Gran Lago y la fab. de aceite de pescado; la caza es también un recurso para los camboyanos de Batambang, lo propio que la recolección de cera y miel de las abejas silvestres. Esta propende á disminuir con la destrucción de los bosques, de los que se podrían sacar además excelentes maderas de construcción. A orillas del río Tuk-Tio los anamitas construyen muchos juncos de carga; la madera empleada es el *koki* ó madera de sao, árbol que llega á tener proporciones gigantescas, pues ciertas piraguas hechas de una pieza miden 30 y más metros. Las maderas tintóreas son comunes en ciertos distritos lo propio que las resinosas, cuyo producto sirve para hacer antorchas y para calafatear los barcos. En esta prov. hay una fuente real de riqueza, apenas explorada, en las considerables acumulaciones de guano de murciélago que alfombran el suelo de la mayor parte de las grutas de las montañas: algunas de estas cavernas están llenas de excrementos secos de murciélagos en una altura de muchos metros. Los camboyanos aprovechan este producto para la extracción del salitre, que les sirve para hacer pólvora.

El comercio de arroz, aceite de pescado, pesca salada y cardamomo es bastante importante.

La prov. de Batambang está administrada por un gobernador hereditario que es casi independiente de Siam, al cual paga un tributo anual de 30 piculs de cardamomo. Tiene las más omnímodas facultades y derecho de vida y muerte sobre sus subordinados. Esta situación se ha agravado desde el tratado francosiamés de 1894, que ha obligado á Siam á arrasar las fortalezas que tenía en el país y á retirar las guarniciones.

La prov. de Batambang está dividida en seis dists., á saber: Batambang, Mongkol-Borey, Tuk-Tio, Tenot, Asey y Dontry, cuyas capitales llevan el mismo nombre. Al frente de cada distrito hay un mandarín, á quien los indígenas dan el nombre de gobernador, pero que en realidad es un personaje insignificante que depende de la autoridad del jefe de la prov.; estos subgobernadores son funcionarios sin sueldo fijo, pero que entre sus atribuciones tienen la de administrar justicia, ó, en rigor, la de dictar sentencias, y esta prerrogativa los pone á cubierto de las necesidades.

* **BATÁN:** *Ind.* Esta máquina, empleada en el tratamiento de las lanas, en el de las pastas para fabricación del papel y en algunas otras industrias, obra por choque, y por lo tanto hay una gran pérdida de efecto útil, por lo que modernamente se ha tratado de sustituir por otro procedimiento; pero como todavía está muy en uso y no conviene desecharla en muchas ocasiones, vamos á dar una ligera idea de ella á nuestros lectores. Hasta hace unos cuantos años no se había introducido modificación alguna en los batanes, que consistían, por lo regular, en unos molinos de mazos verticales ó inclinados, cuyas máquinas se propagaron en Francia por los holandeses, entrando después en nuestro país. Un batán se compone de una armadura sólidamente unida á los muros de la fábrica y sostenida por una resistente cimentación, como toda máquina que ha de obrar por choque, y aislada en lo posible del resto del edificio, para que no se transmita á él la trepidación. Dicha armadura, que conviene sea de madera de roble, va sobre una pila de fondo cóncavo y regular, sin ángulo alguno entrante ni saliente, para que pueda en ella tenderse la pasta ó la tela que se han de batanar, sin detrimento de ésta ni de la máquina misma, debiendo dicha pila, que también se acostumbra hacer de la misma madera, hallarse perfectamente ensamblada, para que pueda resistir, sin deformación, los repetidos golpes de los mazos. Estos pueden ser unos pisones verticales con un diente á cierta altura y un cilindro de madera cuyo eje es el mismo del motor, que suele ser una rueda hidráulica; el cilindro lleva en su superficie una serie de álabes por cada mazo, pero colocados en distintas generatrices, para que la caída de los mazos se haga sucesivamente y no todos á la vez; al girar el cilindro, van los álabes tomando y elevando los mazos, hasta que al abandonar el diente de éste el álabe del primero cae el mazo, que está guiado en su movimiento por unos cepos que impiden tome otra dirección que la vertical. Otras veces los mazos tienen un largo mango movible á charnela hacia su extremo, en que se unen al bastidor; el mango se prolonga por fuera de la maza y es movido por un cilindro armado de levas ó álabes que cogen la cabeza del mango y la arrastran, hasta que, saliendo de la leva, caen por su propio peso; la parte saliente del mazo por el cual le cogen las levas, y que se llama *sobarbo*, está forrada de chapa de hierro para que no se destruya, como sucedería en otro caso. En las pilas se tiene agua para facilitar la operación del batanado. No nos ocupamos aquí de las batanadoras modernas, porque son laminadoras, de las que hemos hablado al ocuparnos de los paños.

BATANG, BATAM ó BATTAM: *Geog.* Archipiélago del Mar de la China, al S. de la península de Malaca, que forma parte de la residencia ó prov. de Riu (Indias holandesas). Este archipiélago, comprendido entre el Estrecho de Singapur al N., el Estrecho de Riu al E. y el de Durian al O., comprende los grupos insulares siguientes: Batam-Bolang, Rempang-Galang, Yembol, Songui-Moro y Salar-Durei. La sup. total del archip. es de 1375 kms.², una tercera parte de los cuales corresponde á la isla Batang, la mayor de todas. La población, cuya cifra no se conoce ni siquiera aproximadamente, se compone de los orang-laut (gente de mar), que en otro tiempo vivían exclusivamente en sus barcas, y de los orang-darat y orang-utan, que se ocultan en las espesas selvas del interior. Estos últimos cogen las producciones de los bosques y las venden á los chinos establecidos en la costa en medio de sus campos y de sus plantíos de pimienta y de gambir. El archip. forma una división ó afdeeling gobernada por un representante establecido en la c. de Bayán.

BATBIE (Anselmo Policarpo): *Biog.* M. en París á 12 de junio de 1887.

BATCHAUGUI: *Geog.* Tribu del Congo francés, región occidental del Africa ecuatorial, en la cuenca inferior del Luete, afl. de la dra. del Kuilu. Los batchauguis tienen gran afinidad con sus vecinos los ballalis. Son negros, de regular estatura, tienen la ligereza de los batekes del Alima y su misma fuerza de resistencia, pues los niños de catorce años llevan todo un día una carga de 30 kilogramos. Sus aldeas son las mejor construídas de esta parte del Africa; las techumbres y las dos caras de sus cabañas son obras perfectas de mimbrería, hechas con juncos y fibras de varios colores; tan luego como la construcción queda terminada, el batchaugui da principio á otra cuya edificación durará muchos años. Los jefes viven alejados de su pueblo en un recinto rodeado de una zanja y de una estacada de troncos de palmera.

BATE ó BATEDUGU: *Geog.* País del Sudán francés, en los antiguos ests. de Samory, hoy del círculo de Kankan. Sit. en la orilla dra. del Níger, está regado por el Milo, importante afl. de de aquel río. Comprende ocho grandes pueblos habitados en junto por 6 000 almas, componiéndose la población de bambaras y de soninkes; pero estos últimos, sin ser los más numerosos, son los más ricos, los más influyentes, é imperan en el país. En el Bate las cabañas son más cómodas que las de las demás provincias del Sudán; están hechas de barro, con un techo cónico de paja; pero los bambúes y las palmeras, que abundan en el país permiten dar grandes dimensiones á los techos, y las casas son espaciosas, teniendo algunas hasta 10 metros de diámetro. El Bate es un hermoso país muy regado y que, de estar bien cultivado, podría producir en gran cantidad cuanto es menester para sustentar una gran población; por desgracia está poco labrado, y el camino apenas cruza más que terrenos que parecen no haber sido jamás roturados. En los mercados hay bueyes, carneros, leche, huevos, mijo, y sobre todo arroz y yuca.

BATEKE: *Geog.* Tribu del Sudán francés, región occidental del Africa ecuatorial, una de las más importantes de la región vecina del río Congo, en las comarcas de Stanley-Pool. Los batekes se extienden hasta la cuenca del Alto Alima. Son de estatura regular, y muy delgados y de cabeza muy prolongada; su cara, de un color negro muy obscuro, está cubierta de pequeñas estrías paralelas poco profundas, pero muy juntas y casi verticales; en cambio no se observa en su cuerpo ninguna cicatriz. Por lo general llevan los cabellos rapados, y conservan solamente un moño en forma de casquete en la coronilla, pero algunos usan también largas trenzas; además, á veces se trenzan el pelo lanudo y lo colocan de modo que forma alrededor de la cabeza una especie de corona muy compacta y gruesa. Les gusta adornarse con grandes cuentas azules ó blancas que les proporcionan los europeos. Llevan collares de dientes y uñas de bestias feroces, como leones y panteras; se untan el cuerpo de aceite de palma, y como el agua escasea no se lavan. La mayoría de las mujeres se pintan el cuerpo de encarnado por coquetería. La fisonomía de los batekes indica, por lo general, inteligencia, pero también astucia y perfidia; sus facciones son á menudo tan finas y tan puras como no se ve en ninguno de los pueblos del Ogoué. Los ojos, cuyo blanco se destaca de un modo extraordinario sobre el negro intenso de la piel, son muy vivos y movibles; la voz es aguda. Las mujeres son por lo común de cuerpo bien proporcionado y hasta bonitas. El traje de ambos sexos consiste en una pequeña saya hecha de fibras de palmera atada á la cintura con una tira de piel, y la cual les llega á las rodillas. Las viviendas batekes son grandes y cuadrangulares; su techumbre tiene la figura de un semicilindro tendido, ó también la de un tejado de dos vertientes. Los materiales que sirven para su construcción son las hojas de una especie de palmera y latas sacadas de la corteza del mismo árbol, que es muy resistente.

Los batekes se dedican con preferencia á la agricultura: cerca de ciertas aldeas se ven grandes plantaciones de notable regularidad, en las que crecen con abundancia yuca, cacahuetes, mijo y maíz. A las mujeres corresponden las faenas agrícolas; el instrumento de que se valen para remover la tierra consiste en una paleta de hierro redonda, de 15 centímetros de anchura, alargada por un lado en una punta metida en ángulo recto en un mango de medio metro de long. Los cultivos de yuca están muy desarrollados y forman la base de la alimentación. Estos indígenas cultivan también algunas palmeras del género Elais, que les proporcionan aceite, vino de palma y materiales para la construcción de sus cabañas. Los batekes llamados ñabis cultivan tabaco en gran cantidad. El alimento animal se compone de ratas asadas, sapos ahumados, langostas secas, que gustan sobremanera á los indígenas; además, como manjares escogidos, comen grandes coleópteros de la familia de las cetonias. Por último, su bocado predilecto sigue siendo la carne humana. Sus bebidas son agradables; el vino de palma fresco es excelente; con la corteza de un árbol hacen una especie de cerveza muy espumosa.

Como el país de los batekes es despejado hay pocos grandes mamíferos, excepto en la orilla derecha del Alima, cerca de Lekeli, donde en una meseta que participa de bosque y de llanura hay muchos búfalos, y, según parece, grandes leones: en la orilla opuesta se encuentra la gran pantera de Africa. Los animales domésticos son pocos: unas cuantas cabras, gallinas héticas y cerdos flacos. Los indígenas cuidan mucho de sus perros, los cuales son pequeños; dan caza á las piezas mayores con azagayas, haciéndolas ir á parar á una red de mallas inextricables; para coger las piezas menores se valen del incendio de las praderas. Los guerreros batekes, pintados de encarnado, van armados de azagayas, de flechas envenenadas y de un escudo de metro y medio de largo; como sus cabañas están diseminadas, no tienen recintos fortificados.

La industria principal es la fabricación de ar-

mas. Muchos herreros, bastante hábiles, labran el hierro, el cobre, el latón y hacen cuchillos y sables de temple muy fino y muy adornados. El veneno que emplean para sus armas es el *onai*, que obtienen machacando y haciendo fermentar las semillas de cierto árbol. Hacen los escudos de bejucos rodeándolos de piel de cabra. También fabrican cestos con fibras de ananas, que les sirven de sacos de viaje.

El único comercio importante de los batekes es la trata de esclavos: parten en agosto hacia el S., atraviesan el país de los bakoas, llegan al de los ballalis á los veinticinco ó treinta días de marcha, y cambian los esclavos, sobre todo por sal: para que se comprenda cuán poco vale la mercancía humana, basta decir que se vende un esclavo por tres kilogramos de sal. En otra época del año son los ballalis los que van á buscar esclavos al país de los batekes. Como los trabajos más rudos, es decir, los de la agricultura, están destinados á las mujeres, los hombres son naturalmente perezosos, y pasan el tiempo bebiendo, hablando y fumando. La mujer es un verdadero capital, y el matrimonio una compra. Todo bateke debe poseer para casarse cierta cantidad de mercancías, como sal, hierro, telas. Los hombres de la clase privilegiada gozan de la facultad de tener muchas mujeres, cuyo número no está limitado más que por la cifra de la fortuna del comprador, de donde resulta á menudo que todas las mujeres pertenecen al jefe, y por lo tanto es muy frecuente el adulterio, el cual se castiga con la venta de la mujer como esclava ó con una fuerte indemnización.

La música y el canto están bastante desarrollados: los principales instrumentos son: la calabaza llena de semillas que agitan las mujeres, silbatos, guitarras de tres cuerdas, etc. Las danzas consisten en una serie de cuadros vivos. Los cantos de los batekes son agradables, á pesar de su voz rápida y temblona. Las ceremonias fúnebres son misteriosas. Se conserva en la casa tres ó cuatro días el cadáver dado de aceite y de pintura, y luego se le entierra de pie, á escondidas, en huesas cilíndricas, de las que no se deja rastro alguno. Los fetiches son cuernos de antílope, de los cuales se cuelgan pieles rellenas, y en éstas se hincan plumas. Se hace fetiche á un hombre ó á una cosa escupiendo sobre él los restos mascados de cierta hierba, después de agitar cuernos fetiches. Esta misma ceremonia, pero más complicada todavía, se hace con todo recién nacido, y varía según la importancia de la familia. La terapéutica no se exime de ella, pues según los batekes las enfermedades proceden de desobediencia á los fetiches. Con frecuencia se administran hierbas ponzoñosas que matan al enfermo. En una palabra, el fetiche interviene en todas las circunstancias graves de la vida. El jefe es el guardián principal de los fetiches, pero cada habitante tiene algunos en su casa, como dientes de león, semillas, etc. Los jefes son más ó menos estimados, según su edad, su riqueza y su habilidad como médicos fetichistas. La elección de jefe se efectúa en consejo solemne de los ancianos; por lo general el hijo es el elegido y lo hereda todo. La insignia de mando es un largo bastón adornado de espirales de cobre ó de hierro, y á veces adornado de una hoja de lanza de hierro dulce, ancha y plana, que le da casi el aspecto de una punta de alabarda.

Los batekes del Alima habitan principalmente las altas mesetas que á dra. é izq. separan el río Lekete ó Alima de su afl. el Mpama, y de los ríos Ncui y Passa, afls. del Ogoué: están divididos en muchas clases: los ampos, que habitan en el origen del Ncui; los aconos, que viven en el del Passa; y los ñabis, que ocupan las dos orillas del Alima. Otra parte de los batekes vive más al S., en la meseta entre el río Lefini y la orilla dra. del Congo. Son altos, fuertes y de corpulencia ordinaria. Por espacio de mucho tiempo han monopolizado el comercio más arriba del Congo, y servían de intermediarios entre la costa y los pueblos del interior.

BATIGNATO: m. *Paleont.* Género de la familia de los anfisáuridos, suborden de los terópodos, orden de los dinosaurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este reptil fósil caracterízase por presentar las vértebras del esqueleto bicóncavas y el pubis de forma rabdoidea muy característica; las patas eran análogas á las que presentan los actuales carnívoros, siendo por tanto digitígrados en las patas anteriores, pero presentando tan sólo tres dedos en las posteriores y presentándose estos miembros de tamaño bastante más desarrollado que los anteriores, y en unos y en otros las falanges debían presentar la forma de garras aceradas. Todos los huesos hasta hoy encontrados de este género son poco consistentes y delgados.

El género *Bathygnatus* no es aún perfectamente conocido, á pesar de la descripción dada por Leidy, á quien se debe su creación, y á esto es debido el que su colocación ó clasificación no esté aún definitivamente aceptada; pues mientras Leidy le coloca, según sus últimos estudios publicados en 1871, en un grupo cercano á los géneros *Megalosaurus* y *Teratosaurus*, con los cuales dice que guarda grandes analogías, su compatriota Marsh le incluyo en la familia de los antisáuridos, y el inglés Owen le coloca sin duda ninguna en los teriodontes. Este género fué fundado por la descripción de un trozo de mandíbula procedente de las formaciones de la arenisca roja de la isla del Príncipe Eduardo, y la especie hasta hoy conocida es la *Bathygnathus corealis*.

* **BATLAPIS:** *Etnog.* Tribu del país de los bechuanas, en la orilla dra. del Kolong, afl. de la dra. del Vaal, cuenca del Orange. La tribu de batlapis se ha fusionado á medias con la de los batlaros; es una de las más numerosas del Bechuana, y se calcula su población en unos 30 000 individuos. Los batlapis son de carácter alegre y cantan mucho; poseen un rico repertorio de canciones, y sobre todo de cánticos religiosos. Como los peces son para ellos animales sagrados, ningún indígena se atrevería á comerlos. La proximidad de los europeos ha influído mucho en las costumbres de los batlapis: con dificultad se encontraría un pueblo sin algunos indígenas que hablen holandés, y sus enlaces con los blancos han producido ya hijos de un tipo nuevo. Los batlapis imitan á los europeos en la hechura de sus trajes, y se hacen pantalones y gabanes de pieles de animales salvajes. Es raro que en alguna de sus aldeas no haya una escuela, una capilla y casas construídas á la inglesa. Desde el punto de vista de sus producciones, su territorio se parece mucho al de Europa; encuéntranse en él todos los frutos y verduras de nuestro continente, y los campos están surcados por el arado de los negros. Las poblaciones, generalmente populosas, sirven de etapas á las caravanas entre el Zambeze y el Orange; algunas, habitadas por jefes, están defendidas con fortificaciones. La cap. ha cambiado con frecuencia: hoy es Kurumán. Las casas están construídas con sencillez, con postes de acacia y arcilla y la techumbre con hierbas.

Cerca de Frijburg hay minas de diamantes, descubiertas en 1887. La misión de Kurumán posee grandes propiedades, que alquila únicamente á los indígenas monógamos. Hoy la fauna disminuye ó retrocede ante las plantaciones, pero los leones eran en otro tiempo tan temibles que los habits. tenían que vivir en chozas construídas en las ramas de los árboles.

BATLARO: *Geog.* Tribu del Bechualand, Africa meridional, en la cuenca del río Orange, al N. de esta corriente y al O. de los territorios habitados por los batlapis (v. esta voz). Los batlaros son la tribu más meridional de los bechuanas, y pueblan la comarca al N.O. del Griqualand West.

BATO: m. *Paleont.* Género de la familia de los anormales, del orden de los trilobites, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos, que se caracteriza y distingue de todos los otros trilobites porque presenta la cabeza y el pigidio análogamente conformados, constituyendo el grupo á que Milne-Edwards ha dado el nombre de trilobites anormales. Depende también la anormalidad de estas formas del escaso número de segmentos que presenta el tórax, y la trilobación sólo es ordinariamente visible en estos mismos segmentos. En algunas formas ó especies llega á poder verse la diferenciación de la glabela y la indicación del anillo occipital, pero faltan siempre y por completo los ojos y la gran sutura característica de los trilobites.

El género *Batlius* fué descrito y creado por Dalman, y pertenece á las curiosas formaciones del piso primordial y del terreno silúrico inferior.

BATÓCERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Dejeán, y el cual ofrece los siguientes caracteres: antenas de dos artejos, provistas por debajo de un gran número de espinas pequeñas, escabrosas ó ganchudas; protórax ancho en el medio y muy estrecho en sus extremos, y armado en la mitad de sus bordes laterales de una espina fuerte, aguda y de color obscuro; élitros truncados, erizados en la base de numerosos tubérculos, con los ángulos humerales salientes y espinosos y terminados en el ápice de la sutura por una punta pequeña.

Se conocen más de una docena de especies de este curioso género, entre las cuales las mejor descritas son las *Batocera armata* Ol. (ó *Cerambie humeridens* de Latreille), la *B. octomaculata* Fabr., y la *B. rubus* Fabr.; todas ellas son originarias de la India y Archipiélago Malayo; sólo la última se encuentra también en las islas Borbón y Madagascar, y W. Saunders publicó curiosos detalles acerca de sus costumbres, que pudo observar en las cercanías de Calcuta. Viven, según el citado autor, sobre el árbol llamado pipal *(Ficus religiosa)* ó higuera sagrada de los banianos, de la cual comen las yemas, y se agarran con tanta fuerza á sus ramas que cuesta trabajo separarlos. Su vuelo es siempre en línea recta, y su tamaño los hace asemejarse cuando vuelan á un pájaro pequeño.

BATOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los actinocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Está constituído el cáliz de este género, que tiene una forma esférica, ovoidea ó piriforme, por tres basales que forman un hexágono; tres zonas de radiales disticales y numerosas interradiales, y de éstas las primeras son altas, de forma hexagonal y comprendiendo entre sí una interradial de tamaño casi tan grande como el suyo; las radiales de la segunda categoría son más bajas y también de forma hexagonal, y las de la tercera categoría son axilares, existiendo entre las de la segunda una, y entre las de la primera dos interradiales, así como puede haberlas también entre las diversas filas de disticales. En el interradio anal, que es más ancho, existe siempre mayor número de placas y de una á tres radiales, que llevan entre sí generalmente interdisticales.

El opérculo del cáliz aparece como esculpido y fuertemente bombeado, estando dotado de plaquitas bastante gruesas, generalmente tuberculosas, y presentando la placa apical radiante y con numerosas series de pequeñas plaquitas. Los brazos existen en series dobles, en número de 10 á 30, y las pínulas son bastante largas y libres; el tallo que sostiene el cáliz presenta una forma redondeada ó más generalmente con escotaduras, formando cinco lóbulos.

El género *Batocrinus* fué creado y descrito por Casseday, y sus especies pertenecen todas á las formaciones de la caliza carbonífera de la América del Norte.

BATRACOIDO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los batráquidos; establecido por Schneider, y al cual se asignan como principales caracteres distintivos los siguientes: piel desnuda ó con pequeñas escamas homogéneas; sistema de canales mucíferos bien desarrollado; cabeza ancha y deprimida; cuerpo casi cilíndrico y comprimido por detrás; mandíbula inferior con dientes pequeños, ó cuando más de mediano tamaño y cónicos; abertura branquial á modo de hendedura, vertical, estrecha, colocada delante de la aleta pectoral, con tres branquias y sin seudobranquias; aparato opercular con varias espinas; con vejiga aérea; aleta dorsal con una porción espinosa muy corta, formada solamente por tres radios espinosos y con la porción blanda mucho más larga; aleta anal larga; aletas abdominales insertas debajo del cuello y provistas de dos radios blandos; aletas pectorales desprovistas de pedículo.

Los peces del género *Batracoides* Schn. son notables por la forma exagerada de su cuerpo, ancho y deprimido por delante y comprimido por detrás. Viven en los fondos arenosos medio enterrados entre la arena y las algas, y dejando sólo percibir los ojos redondos, globulosos y muy brillantes, con los cuales atraen á otros pececillos y diversos animalillos marinos de que se alimentan. El tipo de ellos es el *Batracoides didactylus* Schn., llamado así por los dos radios

que forman sus aletas abdominales, sobre las cuales se apoya como las *Triglas*. Su tamaño es mediano, pues mide unos 30 centímetros, y habita en casi todas los mares tropicales y templados; en el Atlántico se le encuentra desde las costas portuguesas hasta Guinea.

BATRAQUIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Chevrolat, y el cual ofrece como principales caracteres distintivos los siguientes: cuerpo ancho y deprimido; palpos labiales con el segundo artejo arqueado y abultado en su extremo, el penúltimo muy delgado en su base y el último oblongo y delgado y mucho menor que el anterior; menton escotado, semicircular, armado de un diente en triángulo curvilíneo y situado en medio de la escotadura; ojos globulosos medianamente salientes, con dos anchas fosetas en su base y otras dos también en la del protórax; éste casi recto en sus bordes anterior y posterior, pero truncado algo oblicuamente en los ángulos posteriores y ensanchado y redondeado en el anterior; élitros cortos algo sinuosos cerca del ápice y con las quillas poco marcadas; patas con cuatro artejos ensanchados, y de ellos el tercero y el cuarto cordiformes ó al menos triangulares; primer artejo de las patas posteriores muy alargado, un tercio más que el segundo. Las especies de este género viven en Méjico, y entre los más frecuentes citaremos los *Batrachion chalionotum* Dej. y los *B. rana* y *rufipalpum* Chevr.

BATSI-MBOCO: *Geog.* Tribu negra del Congo francés, región ecuatorial del Africa occidental, en los valles de los afl. de la dra. del Likuala Blanco, Ñuco, Likua y Likoli. El país de los batsi-mbocos tiene gran semejanza con los de sus vecinos del S. los batekes del Alima, y las dos tribus pertenecen al parecer á la misma familia. Ocupan grandes mesetas arenosas, salpicadas de bosquecillos y surcadas por los numerosos ríos que llevan el tributo de sus aguas al Likuala. Aunque Francia posee este país desde 1878, todavía no han sido explorados estos ríos.

BATSUAPENG: *Geog.* Tribu de los bechuanas, Africa meridional, al O. del Alto Limpopo. Los batsuapengs pertenecen á la subdivisión de los bamanguatos; gozan de renombre como hábiles herreros, y recogen su primera materia en los yacimientos de su territorio; saben caldear sus forjas con la leña que da más calor. A la llegada de los europeos no desconocían el principio de la fabricación del acero, porque ya entonces reservaban para hacer sus hachas el hierro que más tiempo había permanecido unido al carbón.

* **BATTAGLINI** (FRANCISCO): *Biog.* M. á 8 de julio de 1892.

BATUA ó VUA-TUA: *Geog.* Tribu del Est. del Congo, Africa central, diseminada entre los songues, los mañemas, los balobos y los bakubas, que pueblan los valles del Lubilach, afl. de la dra. del Sankuru, y del Lomani, afl. de la izquierda del Congo. Estos indígenas tímidos viven en miserables chozas en medio de los bosques, y alrededor de las cuales crían lebreles. Créese que los batuas son aborígenas del país; son de corta estatura, pero bien proporcionados. El color de su piel es más claro que el de las tribus circunvecinas; distínguense por su gran agilidad. En el país de los bakubas sólo viven de la caza, y la cambian cuando pueden por cereales ó armas blancas.

BATUTA ELÉCTRICA: s. f. *Electr.* y *Mus.* Batuta dispuesta de modo que cierra un circuito á cada uno de sus movimientos; se emplea en los experimentos fisiológicos, en conexión con un cronógrafo, para determinar la exactitud de la acción rítmica, y también para transmitir las indicaciones relativas á la medida del compás á los cantores ó á los instrumentos que se hallan fuera de la escena, como por ejemplo los golpes de campana de la magnífica partitura del *Parsifal* de Wágner, etc.; los primeros ensayos que de la batuta eléctrica se hicieron datan de 1855, por más que, como es natural, las primeras batutas, muy imperfectas, tenían el inconveniente de indicar sólo el primer compás, ó, si los señalaban todos, los tiempos todos se indicaban de la misma manera; hoy son aparatos perfeccionados, que se mueven á voluntad del director de orquesta.

La batuta Carpentier es un aparato recubierto por una plancha negra que tiene dos hendeduras convergentes en forma de V; en cada una de las ranuras va colocado un cuadradillo, blanco por dos caras opuestas y negro por las otras dos, que puede girar alrededor de su eje de figura, impulsado por la acción de una corriente, dando un cuarto de vuelta y presentando, según esto, alternativamente, una de sus caras, blanca ó negra, sobre la plancha; y si los movimientos de ambos cuadradillos son simultáneos, de modo que siempre se presente la cara blanca del uno al mismo tiempo que la negra del otro; y como la plancha es negra y las inclinaciones de las reglas son simétricas, la ilusión óptica hace ver una batuta blanca, indicando el compás por su marcha de una ranura á la otra; cada regla lleva hacia el vértice de la V una polea en la que va arrollada una cuerda de violín, que se fija por uno de sus extremos á un resorte y por el otro á la armadura de un electroimán; al interrumpirse ó cortarse el circuito, una de las reglas presenta la cara blanca y la otra la negra; si pasa la corriente, la armadura del electro es atraída y cada cuadradillo da un cuarto de vuelta, invirtiéndose los colores, y al cortarse de nuevo el circuito reaccionan los resortes antagonistas y llevan las reglas á su primitiva posición. La maniobra se hace por el director de la orquesta, apoyando ó separando el pie de un pedal aislador que al bajar cierra el circuito; para saber aquél que ha señalado el compás, tiene delante de sí, y por encima de la partitura, sobre el atril mismo, un aparato idéntico al primero, aunque más pequeño, intercalado en el mismo circuito, que por lo tanto se mueve simultáneamente con el de bastidores.

Otra batuta eléctrica, de distinto sistema que la anterior, es la ideada por Samuel, y consiste en una pequeña varilla, verdadera batuta, que puede tener cuatro movimientos diferentes, á derecha ó izquierda y hacia arriba ó hacia abajo, cuyos movimientos se producen por otros tantos electrodos colocados alrededor de la varilla en las direcciones indicadas, los que la atraen por el paso de una corriente por uno solo de ellos, y una vez habiéndose movido la batuta en una de las direcciones indicadas vuelve á su posición de equilibrio, en el momento en que, cesando el movimiento, un resorte antagónico obra sobre la varilla; el director de orquesta tiene al alcance de su mano izquierda un teclado de cuatro teclas, en conexión eléctrica, cada una, con el botón ó electrodo correspondiente, las que va pisando con los dedos, siguiendo los tiempos del compás.

En lugar de electrodos pueden emplearse electroimanes que atraen á la varilla, que en este caso debe ser de hierro dulce.

En el Teatro-Circo del Príncipe Alfonso, en Madrid, empleó el maestro Mancinelli, para dirigir á las campanas que lejos de la escena habían de tocar en uno de los tiempos del *Parsifal*, un simple botón colocado sobre el atril al lado izquierdo, el cual no era más que un botón de llamada en comunicación con un timbre colocado en el local de las campanas; cada golpe de timbre indicaba un golpe de campana.

También se ha usado en la ópera una batuta iluminada, á modo de los tubos de Geissler, por el paso de una corriente eléctrica constante, en tanto que el efecto escénico requería que el teatro estuviese con las luces apagadas ó con escasa iluminación, y de este modo los movimientos de la batuta se hacen visibles en la obscuridad por la orquesta, que puede seguirlos, sin riesgo de alterar los tiempos de ningún compás.

* **BAUDRILLART** (ENRIQUE JOSÉ LEÓN): *Biog.* M. á 24 de enero de 1892. En el último período de su vida científica dió á las prensas: *Lecturas escogidas de Economía política* (1883); *Filosofía de la Economía política* (íd.); *Manual de educación moral y de instrucción cívica* (1885), etc.

BAUTISTINA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos noventa y ocho, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 9 de septiembre de 1890. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de tres años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,097, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 6° 18′.

BAUXITA (de *Beaux*, n. pr.): f. *Min.* Sesquióxido hidratado de aluminio, que constituye al presente la más importante mena y origen de este metal, en cuyo respecto bien puede decirse que ha, si no sustituído, cuando menos venido á completar y ensanchar los procedimientos metalúrgicos en tan buena hora iniciados con el empleo de la criolita; así es que actualmente búscase con verdadero afán la bauxita, y es objeto de explotaciones mineras ya grandes y muy adelantadas, por donde se infiere la importancia de su estudio y conocimiento desde el punto de vista mineralógico, acaso tanta como atendiendo á sus mismas condiciones dentro de la industria del aluminio, la cual debe su mayor progreso precisamente al mineral objeto del presente artículo.

Nunca se ha encontrado cristalizada la bauxita, ni siquiera presenta rudimentaria estructura cristalina; por punto general vésela constituyendo pequeñas y redondeadas masas ó granos de poco volumen, no adheridos entre sí unos á otros, sino, por el contrario, diseminados y difundos en otra masa ó ganga oolítica, y en ocasiones terrosa y aun algo deleznable, lo cual facilita, cuando tal acontece, la separación del mineral para destinarlo á sus aplicaciones, que son: la obtención del aluminio metálico, la de la alúmina hidratada y la de los alumbres, que fué su primer destino y uso.

El color del mineral que nos ocupa varía bastante, y así preséntase unas veces blanco ó blanquecino, mientras que otras es agrisado, nunca muy obscuro, amarillo con aspecto ocráceo, pardo y aun rojizo, si contiene mucho hierro, cosa bastante frecuente, porque, como elemento isomorfo que es, sustituye en parte al aluminio, sin que por esto quepa considerarlo un solo instante asociación química de los hidratos férrico y alumínico, sino como este último impurificado por el hierro, procedente de las rocas y terrenos donde yace la bauxita. Por esto mismo su composición química sólo puede establecerse entre límites bastante apartados, considerando el óxido férrico como componente integrante, pues contiénelo siempre, aunque en proporciones muy variables, el hidrato alumínico que estudiamos. Tratando de fijar su composición, y tomando para ello los resultados numéricos de muchos análisis, resulta contener en 100 partes: de 40 á 45 de sesquióxido de aluminio, 27 á 33 de sesquióxido de hierro y 20 á 24 de agua, de cuyos números deducen los autores que su fórmula debe ser $H_4(AlFe)_2O_5$. Es cuerpo que no se deshidrata fácilmente, resistiendo, sin perder agua, temperaturas muy elevadas, y por vía húmeda el ácido clorhídrico la ataca con dificultad, y eso empleándolo muy concentrado y en caliente; este reactivo le priva del hierro que contiene: el ácido sulfúrico diluído también en caliente, y las lejías alcalinas concentradas, disuelven, por el contrario, el sesquióxido de aluminio de la bauxita, cuyo cuerpo, calentado con carbonato sódico, transfórmase en aluminato, pero sin fundirse. Según algunos autores, en ella se contiene un hidrato alumínico con dos moléculas de agua, acompañado siempre de hidrato férrico y cierta cantidad de sílice, en cuyo caso sería el cuerpo objeto del presente artículo algo así como un intermedio entre el diasporo, que es el hidrato alumínico típico, hallado en la naturaleza bastante escaso, y la hematites roja.

Fué descubierta la bauxita en el Mediodía de Francia, cerca de Baux, y existen numerosos yacimientos en los departamentos de Var y Bocas del Ródano, los cuales extiéndense desde Tarascón á Antibes en una superficie de 150 kilómetros; otro gran criadero está en Villavayrac, en el departamento de Herault; su afloramiento tiene forma de herradura, en torno de la colina donde se asienta la localidad que á este criadero da nombre, el cual tiene 9 kilómetros de largo por 10 á 12 de ancho, con un espesor de la capa de mineral muy considerable. La cantidad de hierro contenido en la bauxita de Villevayrac es sumamente variable, aun examinando la de lugares muy próximos; el color es un excelente indicio para averiguarlo, en cuanto la llamada *bauxita pálida* sólo contiene 2 por 100 de aquel metal; pero se da el caso de hallar ejemplares, por punto general arriñonados ó pisolíticos, cuya superficie es blanca y el interior rojizo y muy ferruginoso, no faltando tampoco ejemplar del fenómeno inverso, aunque son mucho menos frecuentes; los hay asimismo con vénulas rojas en su interior y otros cuya fractura presenta una

superficie rosácea muy regular, rodeada de una capa blanca, cuyo espesor varía entre 5 y 10 milímetros. La calidad blanca contiene 8,30 de sílice, 75,70 de aluminio, 1,90 de óxido férrico, 0,30 de cal, 0,18 de magnesia y 13,50 como pérdida al calcinar; la variedad rosácea 10,20 de sílice, 52,50 de alúmina, 24,60 de óxido férrico, 0,35 de cal, 0,27 de magnesia y 12 como pérdida al calcinar, y la variedad roja contiene: 15 de sílice, 35,30 de alúmina, 37,90 de óxido férrico, 0,38 de cal, 0,36 de magnesia y 0,11 como pérdida al calcinar. Estos números, obtenidos en análisis repetidos y minuciosos, demuestran cuanto arriba queda dicho tocante á la composición de la bauxita, y prueban de qué modo son estrechas las relaciones entre los sesquióxidos de aluminio y de hierro, los cuales, por su isomorfismo, pueden mutuamente sustituirse siempre.

BAUZA Y RÁVARA (FELIPE): *Biog.* Geólogo é ingeniero español. N. en Madrid en el año de 1801. M. en septiembre de 1875. Era hijo del célebre capitán de navío de la Armada española D. Felipe Bauza y Canyas. En 1822 fué destinado de auxiliar al Cuerpo de Ingenieros de Caminos. Abierta la cátedra de Química docimástica establecida por la Dirección General de Minas, se matriculó en ella en 1829, siendo examinado y aprobado al año siguiente. Fué uno de los elegidos por el Director de minas D. Fausto de Elhuyar para estudiar la minería en Alemania en unión de Ezquerra y Amar. Antes de salir para el extranjero formó parte de la comisión que hizo el reconocimiento del carbón de piedra en Asturias, y á su vuelta de Freiberg en 1834 fué nombrado para componer la brigada de Castilla la Vieja y Extremadura encargada de hacer el estudio geológico para la perforación de pozos artesianos. En el año de 1836 recibió el nombramiento de inspector de distrito de segunda clase y director de las minas de Almadén, de donde pasó en 1853 de inspector del distrito á Adra, sirviendo sucesivamente en los distritos mineros de Ríotinto, Madrid y Barcelona hasta el año de 1859, en que ascendió por antigüedad á inspector de segunda clase, y como tal á vocal de la Junta Superior Facultativa de Minería. En 1864 ascendió á inspector general de segunda clase, y cuando se reorganizó la Comisión del Mapa Geológico de España fué nombrado presidente. En enero de 1873 solicitó y obtuvo su jubilación. De sus escritos recordamos *La visita de inspección al distrito de minas de Santander;* los *Datos estadísticos sobre la fundición de la galena en el distrito de Adra;* el *Informe de la visita verificada al distrito minero de Barcelona*, insertas en el *Boletín Oficial* del Ministerio de Fomento, y algunas reproducidas en la *Revista Minera;* y una Memoria inédita titulada *Bosquejo y plano geológico de las provincias de Barcelona y Tarragona, con algunos apuntes de las de Lérida y Gerona*, la cual es un apéndice al *Bosquejo geológico del distrito de Barcelona*, cuyos importantes trabajos, ejecutados á su costa, ha publicado la Comisión del Mapa Geológico, habiendo dado ya antes un extracto en el tomo I de su *Boletín*. En todos sus escritos resplandece su afición á la Geología, así como su buena instrucción y recto criterio.

BAVARIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos uno, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 16 noviembre de 1890. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cuatro años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,066, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4° 53′.

BAVILI: *Geog.* Tribu del Congo francés, región del Africa ecuatorial, entre la playa del Atlántico y la cadena de montañas que corre paralelamente á la costa. Los bavilis se extienden desde la laguna de Banya hasta Loango. Hace mucho tiempo que están en contacto con los europeos, que han establecido en sus costas muchas factorías en Punta del Norte ó Mayumba, en Kuango, Mambi, Dindié, Longo, Puntabanda y Konkuati. En otro tiempo eran corredores para la trata de esclavos, y habían adquirido tal importancia que su lengua había llegado á ser el idioma comercial del país. Desde que cesó la trata van al interior en busca de caucho y de marfil, y comercian con aceite y almendras de palmera. Se proveen de telas, pólvora, fusiles y ginebra, que los europeos les dan en cambio de las producciones del país, y no llevan al interior más que sal fabricada por ellos mismos.

BAVIRA: *Geog.* Tribu de la región central del Africa ecuatorial, que vive en los llanos al N. de la meseta de los balegas, en la orilla izq. del Ituri occidental. Su territorio, muy fértil, surcado por los afls. del Duki y del Ituri, está también habitado por los uahumas, raza de origen etiópico que desprecia á los negroides baviras. Este distrito, rico en pastos, está á 1400 m. de alt.

BAYA: *Geog.* Pueblo bantú del Adamaua, Africa central, establecido entre los 6 y 4° lat. N. y los 18 y 20° long. E. de Madrid. Las diferentes tribus de los bayas ocupan los altos valles del Lom, del Uom y del Mambere, y los valles del Kadei, del Libumbi y del Dumé. Reconocen la autoridad del sultán de Adamaua desde la expedición de Bello, hijo del jefe de Ngaundere, que por espacio de cinco años recorrió el país en todas direcciones y llevó sus conquistas hasta el Kadei y el Dumé. En el país de los bayas del N. el jefe de Ngaundere tiene un residente fuláh junto al jefe del país nombrado por él. En el S. se ha dejado el poder á un individuo de la antigua familia de los jefes, que lleva el título de *arnado* y es elegido por el pueblo; pero su elección no es válida hasta que ha recibido la investidura de Ngaundere. No hay residente cerca de estos jefes, pero todos los años pasa un delegado del gobernador á dichos países para recoger el tributo y dar la investidura á los jefes recién elegidos. Los bayas son paganos, pero los que han estado en contacto con los fuláhs y los hausas, han adoptado el traje y los modales de éstos. Los hijos de los arnados que deben sucederles van á pasar muchos años á Ngaundere, donde adquieren cierto tinte de la religión musulmana: sus hijos serán creyentes, y si no ocurre algún acontecimiento que contenga la propaganda insinuante y constante de los fuláhs, los bayas se convertirán y el islamismo penetrará hasta el Sanga.

El tratado de febrero de 1894 entre Alemania y Francia ha repartido los bayas entre estas dos naciones.

BAYAGA: *Geog.* Tribu del Congo francés, en la alta cuenca del Ivindo, afl. de la dra. del Ogoué, al E. de los pahuinos ó fans y al S. de la colonia alemana de Camarones. Los bayagas son hombres de corta estatura, que parecen pertenecer á esa raza enana ó *negrilla* cuyo tipo más conocido son los akkas, y que muchos viajeros han encontrado en varios puntos del Africa central. Según dice Crampel, que los visitó en 1887, los bayagas son gruesos, redondos, bien proporcionados y musculosos; el color de su piel es pardo-amarillento, y tienen el cuerpo muy cubierto de vello. Los caracteres físicos que más llaman la atención en ellos son la prominencia de los arcos superciliares, el gran espesor de las cejas juntas y lo abultado de los pómulos. La nariz, vista de perfil, parece más bien acaballada y forma una línea acodada; vista de frente parece ancha y caída hacia la boca. El cuello es corto; la cabeza metida entre los hombros; el pecho ancho y abombado; el brazo robusto y la muñeca gruesa; las piernas débiles. Un carácter fisionómico predomina sobre los otros, y es la expresión habitual de miedo, de espanto, que hace que, cuando se les mira, los bayagas tengan siempre la cabeza baja y parece que tiemblan. Las mujeres se ponen en las orejas pedazos de madera ó de marfil, cada vez más gruesos, hasta hacer que el lóbulo les llegue al hombro.

Los bayagas son polígamos, pero la organización de la familia impide la frecuencia de las uniones. Por lo general cada hombre no tiene más que una mujer; el jefe tiene dos ó tres. La familia es patriarcal; el jefe, el patriarca, vive con sus mujeres y sus hijos; algunas, aunque pocas veces, uno de los hermanos se une á la comunidad, la cual no se compone nunca más que de parientes muy próximos. Cuando un joven bayaga quiere casarse, solicita ser admitido en el seno de la familia de la novia; se le adopta provisionalmente y caza para sus futuros padres: mata cinco ó seis elefantes, que les entrega, busca miel, se ingenia por llevar todo cuanto puede, y reparte lo que se ha proporcionado. Después de largo tiempo de trabajo puede ya casarse, pero entonces se queda con la familia de la mujer. No tiene el derecho de volver á la suya llevando á su esposa, si no tiene un hijo y este hijo ha dado muerte á un elefante. El hijo pertenece siempre al grupo de su madre, para reemplazar en la pequeña familia al miembro que se separa de ella, y únicamente entonces la del padre se enriquece con nuevos hijos salidos del matrimonio.

Los bayagas viven mezclados con los fans en una especie de semiservidumbre, que no es en rigor la esclavitud. Como no tienen más industria que la caza, habitan las regiones pantanosas recorridas por los elefantes y entregan el marfil á los jefes fans de quienes dependen. Aunque su inferioridad sea efectiva y todos los demás indígenas los consideran como salvajes, gozan en todas partes de una especie de respeto misterioso. Jamás construyen cabañas, y no tienen morada fija. Una choza baja y redonda cubierta de grandes hojas constituye su vivienda, y en cuanto á muebles no tienen más que un camastro formado por un montón de hojas. Toda la riqueza del bayaga consiste en una maza de hierro, martillo común á todos los indígenas del Oeste africano, un pequeño colmillo de elefante que les sirve para machacar y aplanar las cortezas fibrosas de donde proceden los tejidos vegetales, único que usan; á veces una caña-flauta de cuatro agujeros, un pequeño tamboril, unas cuantas azagayas, un arco y flechas. Los hombres (generalmente unos 15 por comunidad) forman dos turnos para salir de caza, y tan luego como matan el elefante avisan al jefe fan, el cual envía sus mujeres cargadas de yuca y plátanos al sitio donde yace el animal, é inmediatamente entregan los víveres á cambio de éste. Los bayagas no han tenido nunca plantaciones, y por consiguiente no pueden proporcionarse alimento vegetal sino por mediación de los fans. Los muchachos cogen con lazos y trampas los pequeños cuadrúpedos de la selva; las mujeres están especialmente encargadas de buscar árboles que tengan panales de miel; los hombres matan monos y antílopes, pero su verdadera caza es la del elefante. Para ella usan una lanza de más de 1 ½ m., hecha con cañones viejos de fusil, y que es muy puntiaguda y de dos cortes afilados. A pesar de que esta arma es más alta que ellos se deslizan por el bosque sin seguir jamás senderos trillados, y metiéndose entre los bejucos para sorprender á los animales. Forman parejas para matarlos, hiriéndolos simultáneamente por derecha é izquierda, y cuando lo han conseguido echan á correr siempre con su arma, despistan al elefante que á menudo los arremete, dejan que desahogue su rabia, y en seguida le siguen hasta que le ven caer. Cuando están cansados después de un período de caza, salen de sus pantanos y van á instalarse por algunos días cerca de la aldea que los mantiene. En ninguna circunstancia contraen alianza alguna con los fans, ni se casan más que entre sí.

BAYANDA: *Geog.* Tribu del Congo francés, Africa ecuatorial, en la cuenca del Mambere ó Alto Sanga (cuenca del Congo), en los confines del Adamaua. Esta tribu pertenece al grupo baya y se subdivide en muchas clases. Los bayandas constituyen una hermosa raza: de mediana estatura, son fuertes y musculosos. Tienen la nariz aplastada, pero en cambio sus labios no tienen ese grueso que tanto desfigura á otros negros bantús. El color negro de su piel presenta reflejos cobrizos. Los bayandas poseen también sobre sus vecinos cierta superioridad moral é intelectual. Entre ellos hay guerreros verdaderamente arrojados; comprenden el valor casi como se le comprende en Europa; en su país no hay robos, y sus costumbres, aun admitiendo la poligamia, parecen puras en su brutalidad primitiva. A pesar de estas cualidades son antropófagos. Practican la circuncisión antes de casarse; no se sabe cuál es su culto, pero algunos iniciados hablan una lengua sagrada.

BAYANSI Ó BA-NYANZI: *Geog.* Tribu del Estado del Congo, Africa ecuatorial, en la confl. del Kua-Kasai con el Congo, en la orilla dra. de este gran río. Hermanos de los bubanguis, que viven en la orilla opuesta, son malos, insolentes y traidores, lo que se atribuye á los sacrificios humanos y á las orgías. Su tipo dista mucho de ser hermoso; tienen los miembros flacos, la cara ancha, la nariz muy aplastada y los labios abulta-

dos. Los bayansis se distinguen por su destreza en adornar sus instrumentos, sus cacharros y sus cabañas. La adopción está entre ellos muy difundida, y para ello eligen á menudo esclavos, á quienes dan sus propias esposas ó sus hijas.

BAYEKE ó BAYONGO: *Geog.* Tribu del Estado del Congo, Africa ecuatorial. Bajo este nombre se agrupan todos los indígenas, de muy distintos orígenes, que habitan el Katanga, al O. de los lagos Bangüeolo y Moero, entre el Luapula ó Alto Congo y el Lualaba, afl. de la izq. de este río. En el país de los bayekes las mujeres desempeñan un papel mucho más importante que en todas las demás regiones del continente central; son dueñas absolutas en sus casas, que dirigen lo mismo que los cultivos, y en caso nenesario van á la guerra con sus esposos. Tienen pocos hijos, generalmente dos por familia. Como el país abunda en caza, los hombres se visten de pieles de animales para la caza y hacen continuamente uso de sus armas de fuego, que compran á las caravanas de Angola.

* **BAZAINE** (FRANCISCO AQUILES): *Biog.* M. en Madrid en septiembre de 1888.

* **BAZALGETTE** (JOSÉ GUILLERMO): M. en Londres á 28 de febrero de 1891.

BDELA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los anélidos, orden de los hirudinos, familia de los gnatobdélidos, establecido por Savigny, y que equivale al género *Limnatis* de Moquin Tandon, que se caracterizan por ser sanguijuelas con la faringe armada de tres maxilas planas y dentadas en sus bordes, con unos 95 anillos, que corresponden cada cuatro ó cinco á un segmento interno, con una ventosa bucal y otra anal y con cuatro pares de ojos. El género *Bdela* o *Limnatis* encierra sanguijuelas de las de mayor tamaño, que generalmente se conocen con el nombre vulgar de *sanguijuelas borriqueras*, de las cuales es tipo la *Bdela Limnatis* nilótica, que mide unos 15 centímetros, y es común en las aguas encharcadas de toda España.

– BDELA: *Zool.* Género de arácnidos del orden de los acáridos, familia de los bdélidos, establecido por Latreille, y caracterizado por tener los palpos anteniformes, con sedas largas, rígidas, y su artejo terminal muy prolongado; ojos sencillos y en número de cuatro. Estos acáridos son de muy pequeño tamaño y se conocen vivas (V. BDELA, en el t. III) numerosas especies de ellos, como la *Bdella vulgaris* Dug., de color rojo escarlata, con las patas más pálidas, el chupador en forma de pico alargado y puntiagudo y los palpos anteniformes terminados por dos sedas, y la *Bdella coerulipes* B., que tiene el cuerpo rojizo y las patas azules. Ambas son comunes en Europa y viven debajo de las piedras.

BEACONSFIELD: *Geog.* C. de la Colonia del Cabo, Africa austral, prov. de Griqualand West, división de Kimberley, en la cuenca del Vaal; estación del f. c. de Cape Town á Kimberley; 10 500 habits. en 1891. Beaconsfield es, como su vecina Kimberley, de la que dista 3 kms., y con la cual rivaliza en rapidez de desarrollo, uno de los centros principales de la región diamantífera. Ha surgido desde 1870 cerca de la mina de Dutvit's Pan uno de los yacimientos más ricos del célebre grupo de Kimberley, pero posee además en su territorio las minas de diamantes de Bulsfontein y de De Beers; de 1870 á 1886 estas minas han producido una cantidad de diamantes estimada en 550 millones de pesetas.

BEAUFORCIA: f. Género de plantas (*Beaufortia*) perteneciente á la familia de las Mirtáceas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas fruticosas, con las hojas ya opuestas en dos planos perpendiculares ó ya esparcidas, sentadas, planas, multinerviadas y sin estípulas; flores sentadas en las axilas de las hojas, formando una espiga densa y corta y apenachada en su ápice; cáliz con el tubo apeonzado, soldado en la parte inferior, con la base del ovario y el limbo quinquepartido, y con los lóbulos agudos; corola de cinco pétalos, insertos en la garganta del cáliz y opuestos á las lacinias del mismo; estambres numerosos, insertos con los pétalos y unidos por los filamentos en cinco falanges unguiculadas y opuestas á los mismos; filamentos libres en el ápice, filiformes, y antenas biloculares insertas por la base, con dos lóbulos algo divergentes y caedizos; ovario adherente al cáliz en su base, trilocular y con las celdas uniovuladas; estilo filiforme, flexuoso, y estigma sencillo; el fruto es una cápsula incluída en el tubo calicinal, persistente y engrosado, trilocular é indehiscente; semillas abroqueladas y solitarias en las celdas.

Beaufortia Dampieri Cunn. – Arbusto pequeño, con ramificaciones numerosas, opuestas ó casi verticiladas; hojas pequeñas, empizarradas, ovales, elípticas, obtusas y trinerviadas; flores de color rosado pálido, dispuestas en verticilos casi terminales, con los pétalos pestañosos y dos ó tres veces más cortos que las falanges de los estambres. Habita sobre las dunas arenosas y estériles de Australia.

Beaufortia decussata R. Br. – Mata pequeña, con las hojas opuestas, pequeñas, ovales, elípticas y multinerviadas; flores grandes, de color escarlata y en espigas densas coronadas por un penacho de hojas; falanges de los estambres largamente unguiculadas.

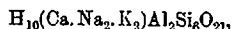
BEAUMARIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Ternstremiáceas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas fruticosas, con las ramas difusas, las hojas casi opuestas, pecioladas, oblongas, agudas, dentado-aserradas, lampiñas y persistentes y con estípulas caedizas; racimos axilares cortos y con las flores verdosas; cáliz apeonzado, partido en cinco ó seis lacinias lanceoladas, agudas y empizarradas en la estivación; corola de cinco ó seis pétalos acorazonados al envés é insertos en el borde externo de un disco hipogino; 15 á 18 estambres insertos con los pétalos, ternados y opuestos á las lacinias del cáliz, con los filamentos cortos, y las anteras erguidas, oblongas, agudas, biloculares, y las celdas dehiscentes en su ápice por medio de una grieta corta; ovario sentado sobre el disco, con óvulos geminados en las celdas, superpuestos y semianátropos; el fruto es una baya redondeadotrígona, trilocular, con los tabiques muy tenues y membranosos; semillas geminadas en las celdas, superpuestas, angulosas, con la testa leñosa, el ombligo ventral apendiculado y la endopleura membranosa terminada por una chalaza orbicular; embrión recto en el eje de un albumen carnoso, tan largo como éste y orientado paralelamente al ombligo; cotiledones elípticos, foliáceos, plegado-ondeados en sentido longitudinal, y raicilla cilíndrica, súpera y distanciada del ombligo.

BEAUMONCIA (de *Beaumot*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la India oriental y la Malasia, y son plantas arbóreas ó arbustivas, trepadoras, con las hojas opuestas, membranosas, las flores muy grandes, olorosas y dispuestas en cimas terminales; corola acampanada, desnuda en la garganta; cinco estambres reunidos por las anteras alrededor del estigma; ovario con dos celdas pluriovuladas; fruto folicular muy grande, que contiene semillas numerosas, pelosas en el ombligo. Se conocen cuatro especies, cultivándose como ornamental una de ellas, que es la *Beaumontia grandiflora*, Wall., especie de Nepal, que tiene las flores muy grandes, blancas más ó menos matizadas de rosa, y se cultiva en estufa templada, multiplicándose por medio de esquejes bajo campana ó en cama caliente.

– BEAUMONCIA; f. *Paleont.* Género de la familia de los quetétidos, orden de los tabulados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Este pólipo fósil se caracteriza por ser de estructura maciza, y está compuesto de polipieritos de forma alargada que se unen entre sí por la soldadura de sus murallas imperforadas. La forma general del polípero es alargada, resultando de la unión de células puestas en columna, cuyos numerosos tabiques están colocados en parte horizontalmente y en parte oblicuamente.

El género *Beaumontia* fué creado y descrito por Edwards y Haime, y de todas sus especies es la más importante la *B. egertoni*, que procede de las formaciones de la caliza carbonífera de Permonagh, en Irlanda, encontrándose también distribuídas sus especies en los estratos del terreno devónico.

BEAUMONTITA (de *Beaumont*, n. pr.): f. *Min.* Este mineral, descrito por Levy como una especie bien caracterizada, y considerado por otros autores variedad de la henlandita, parece ser un silicato doble de aluminio y calcio hidratado, conteniendo cinco moléculas de agua combinadas. Constituye rarísimo cuerpo en la naturaleza, donde nunca se presenta en grandes masas, ni tampoco en voluminosos cristales, antes bien aparece diseminado en una sienita esquistosa particular, cuyas modificaciones, llevadas á cabo por los agentes externos, han podido originarlo con el transcurso del tiempo. No falta quien diga, y con buenas razones para ello, que la beaumontita, dedicada al famoso Elie de Beaumont, es simple mezcla de un silicato alumínico hidratado con otro silicato cálcico, asimismo conteniendo agua combinada en su molécula, asociación no ciertamente extraña tratándose de substancias que pueden ser producto de alteraciones conocidas de otras complejas, las cuales constituyen parte integrante de variadas rocas. Si consideramos el mineral que nos ocupa sólo variedad de la henlandita, entra de lleno en el grupo de las ceolitas y tiene su puesto en la serie al lado de la chabasia y de la estilbita, junto á aquellas cuyas bases son la potasa, la sosa y la cal. Cristaliza la beaumontita en el sistema del prisma monoclínico, y sus cristales, que tienen una sola exfoliación perfecta, ofrecen el fenómeno de la dispersión cruzada muy intensa; vese incolora, blanca, rojiza y amarillenta, poseyendo hermoso brillo nacarado, que no se empaña en contacto del aire; su peso específico varía de 2,10 á 2,22, y la dureza se representa en el número 3,5 á 4. El análisis da para su composición centesimal: ácido silícico 56 á 60; sesquióxido de aluminio 15 á 17; óxido de calcio 5 á 7; sosa 1; potasa 2, y agua de 14 á 17, de cuyos números se deduce la fórmula



$$H_{10}(Ca.Na_2.K_2)Al_2Si_6O_{21},$$

de modo que una parte pequeñísima del calcio del silicato alumínico cálcico está sustituída por el potásico y el sodio. Cuanto á caracteres químicos, la beaumontita, calentada en tubo de ensayo á no muy elevada temperatura, pierde agua, que se condensa en menudísimas gotas en la parte fría del mismo; al fuego del soplete, ya algo vivo y bastante sostenido, se hincha no poco, y luego funde produciendo un esmalte blanco; de los reactivos por vía húmeda atácala el ácido clorhídrico, disolviéndola en parte y dejando como residuo gelatina de sílice, cuyos caracteres convienen á la henlandina, á la lisocobrita, á la carinita y á otros minerales muy semejantes á éstos.

BEBEL (FERNANDO AUGUSTO): *Biog.* Individuo del Parlamento alemán desde 1869, al discutirse por dicha Asamblea el presupuesto en noviembre de 1891 manifestó (día 28) que si llegaba á estallar la guerra con otra nación varios estados se declararían en quiebra, y atribuyó la crisis económica así á la situación militar como á la política proteccionista. Era ya en dicho tiempo jefe de los socialistas alemanes. En Berlín reside desde 1890, ó sea desde que se permitió á los jefes de los socialistas vivir en la capital del Imperio. No asistió nunca á ninguna Universidad. De la Escuela Rural salió para dedicarse al oficio de tornero. Todo lo que sabe lo debe á su propio esfuerzo. Ha leído cuanto le ha caído entre las manos, y tiene una memoria prodigiosa. Conoce varios idiomas. No siempre fué socialista. En un principio combatió con energía á Lassalle. Era entonces progresista; mas poco después de la muerte de Lassalle se convirtió al socialismo, é inmediatamente su talento como orador y pensador profundo le colocó á la cabeza del partido. Esto no obstante, siempre ha permanecido fiel á su condición de trabajador. Hasta pocos años antes del de 1892 no abandonó su oficio de tornero, que le ha proporcionado medios de vivir de sus rentas. Ahora trabaja por su partido sin remuneración alguna. En el Parlamento hubo época en que sólo le acompañaban seis socialistas. Ya en 1892 tenía en dicha Asamblea 36 correligionarios, y en más de una ocasión ha decidido con sus votos las resoluciones del Parlamento. Censurando en la referida Asamblea las circulares del Ministro de la Guerra, que invitaban á los jefes de los talleres militares á expulsar de ellos á los obreros socialistas, calificó (4 de marzo de 1895) tal medida de ineficaz é indigna, «porque el Estado no puede prescindir de los 2 ½ millones de socialistas

que desempeñan en Alemania el papel de los cristianos en Roma antes de la conversión del emperador Constantino.» Aunque Bebel no ha podido impedir la división del partido socialista alemán, se ha granjeado, por su honradez é integridad, universales simpatías, y aun el respeto de los *independientes*, jóvenes socialistas que constituyen un nuevo partido. En una de las temporadas que permaneció en la cárcel, escribió la *Historia de la guerra de los aldeanos contra la aristocracia alemana en el siglo XVI;* pero lo que principalmente le ha dado celebridad como escritor es el libro titulado *La mujer*, que cuenta por lo menos 22 ediciones, en el que aboga por la igualdad legal y social de los dos sexos, y que le ha conquistado grandes simpatías entre las mujeres, hasta entre las que pertenecen á la clase media.

* **BECERRA Y BERMÚDEZ** (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid á 19 de diciembre de 1896. Diputado á Cortes por Becerreá (Lugo) desde 1886 hasta 1894, año en que fué nombrado senador vitalicio, había sido en 1884 elegido concejal del Ayuntamiento de Madrid merced á la coalición de liberales y republicanos contra el Ministerio presidido por Cánovas. Ya en 1887 era individuo de número de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y Consejero de Instrucción Pública. Ministro de Ultramar bajo la presidencia de Sagasta desde 1888 hasta 1889, volvió á serlo, también presidido por Sagasta, desde el 12 de marzo de 1894. Entró en el Gabinete con propósitos reformistas, pero nada hizo en definitiva. Vivía en la oposición al ocurrir su muerte. Era caballero no militar de la Orden del Mérito Militar y presidente honorario de la Cámara de Comercio de la provincia de Lugo. En Madrid recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Lorenzo.

* **BECERRO DE BENGOA** (RICARDO): *Biog.* Elegido individuo de número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (diciembre de 1890), verificó su ingreso (11 de febrero de 1894) leyendo un discurso al que en nombre de la Academia contestó Gabriel Puerta. En estos últimos años ha dado conferencias muy interesantes en el Ateneo de Madrid y en otras sociedades. Sigue desempeñando (octubre de 1898) la cátedra de Química en el Instituto de San Isidro. Está afiliado al partido liberal-monárquico, que dirige Sagasta, desde mediados de 1897.

BECLARDIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas herbáceas, epifitas, caulescentes, con las hojas coriáceas, dísticas, y las florevistosas y laterales, dispuestas en panoja multiflora; perigonio extendido con las hojuelas exteriores libres, espatuladas, iguales, y las interiores algo mayores, unguiculadas y lobuladas; labelo espolonado y cuadripartido, soldado con la base del ginostemo, el cual es corto, erguido y cilíndrico; antera bilocular, con dos polinias trasovadas, asurcadas en la parte posterior, dos caudículas excavadas en su ápice y dos retináculos demediados y vellosos.

* **BECQUEREL** (ALEJANDRO EDMUNDO): *Biog.* M. en mayo de 1891.

BECHILO ó **BECHLO**: *Geog.* Río de Abisinia, afl. de la izq. del Abai ó Nilo Azul, en el cual desemboca á 150 kms. S.E. del lago Tana. El Bechilo tiene su origen en el borde oriental de la meseta etiópica, cerca de Gatina, á unos 30 kms. del lago Ardibbo. Corre primeramente al N., tuerce bruscamente al O., después se dirige al S. en sentido inverso de la dirección inicial y paralelamente al curso del Abai, describiendo así los tres lados de un rectángulo. El Bechilo es el rival del Abai en la formación del Nilo Azul; su desarrollo total puede calcularse en 260 kilómetros; pero su curso, muy poco conocido, apenas ha sido explorado más que en su alto valle y en una parte del valle medio. El valle del Bechilo pertenece á las regiones más montuosas de Abisinia; el río recibe gran número de afls. que emanan de un centro de irradiación bien marcado en el sistema hidrográfico de Etiopía; es el de las montañas de la sierra costera comprendida en la gran depresión que va de la bahía de Tayura al lago Tana.

* **BECHUANA**: *Geog.* Pueblo del Africa austral. En el artículo correspondiente del t. III de este DICCIONARIO se dijo que toda la parte oriental del país de los bechuanas había sido ocupada por los boers, los cuales habían fundado allí las Repúblicas de Orange y del Transvaal, y que algo después los basutos, otra rama oriental de los bechuanas, se constituyeron en estado autónomo bajo el protectorado inglés. Posteriormente todo el resto del país de los bechuanas sit. al O. del Transvaal ha sido anexionado al territorio inglés, en el que forma dos divisiones: la una el *British Bechuanaland*, en un principio colonia independiente de la corona y desde noviembre de 1895 dependencia de la Colonia del Cabo; y el otro el *Bechuanaland protectorat*, que comprende los varios est. bechuanas protegidos. El primero está comprendido entre el Transvaal al E., la Colonia del Cabo al S., el río Hygap al O. y el curso del Molopo al N.; el segundo entre este último río al S. y el paralelo 22 al N. El Bechuana británico ocupa una sup. de 66860 kms.², y en 1891 estaba poblado por 60500 habitantes. Está dividido en seis dists., siendo su cap. Vryburg. La sup. del segundo se calcula en un millón de kms.², pero este inmenso territorio está en su mayor parte ocupado por desiertos que al parecer no se pueden cultivar; divídese en seis estados bechuanas, que son, designándolos con el nombre de su respectivo jefe y de su tribu, Montsica ó Barolong, Bathoen ó Banguaketsi, Ikanning ó Bamaliti, Sebele ó Bakuena, Jama ó Bamanguato. El más importante de estos estados es Jama, cuya cap., Palapye ó Palachué, tiene 25000 habits. En estos estados prospera la agricultura y la cría de ganado.

En 1894 todo el territorio del protectorado fué unido á las posesiones de la Compañía del Africa del Sur; pero ante las protestas unánimes de los jefes, en noviembre de 1895 el gobierno inglés anuló esta unión y están administrados directamente por ellos bajo la vigilancia de un asistente-comisario, que depende del alto comisario del Africa del Sur y reside en Palapye. Sin embargo, la Compañía conserva la administración de todo el resto del país, es decir, de la región del Ngami y de la del Kalabari, y además una estrecha faja de territorio en la orilla dra. del Limpopo para el establecimiento del f. c. que debe enlazar á Mafeling con el Matabele.

Los bechuanas, dice E. Reclús, pertenecientes al grupo meridional de la raza bantú, han debido acudir al Africa austral, según sus tradiciones, mucho después que los demás cafres, y aún no hace mucho tiempo estaban en vías de emigración forzosa. Para huir de los boers del Orange y del Transvaal muchos pueblos tuvieron que correrse al O., y antes de la intervención inglesa se sostenía una guerra de fronteras entre los holandeses y las tribus indígenas. Ahora los bechuanas del O. están separados de los basutos y otros hermanos de raza por los territorios de las Repúblicas holandesas, y como los griquas han tenido que dividirse en dos grupos, que ya no tienen relaciones entre sí. Pero aunque separados guardan conciencia de su comunidad de origen y desde el Orange hasta el Zambeze se titulan parientes.

Los bechuanas son los más hermosos de los cafres; todos de esbelto cuerpo, robustos y bien hechos; verdad es que en ciertas tribus se deshacen de los niños enfermizos. A los albinos, sordos y mudos se los echa á las panteras; ahogan á los que nacen ciegos; la criatura de teta cuya madre muere la entierran ciertas tribus juntamente con su madre, porque no encontraría otra nodriza. La práctica de la circuncisión es general entre los bechuanas paganos; no es fija la edad en que se practica esta operación; algunas veces se aguarda á la adolescencia, pero á los hijos que nacieron antes de la circuncisión del padre se los declara incapacitados para heredar. Por lo común los jóvenes sufren esta operación entre los doce y catorce años, y va acompañada de fustigaciones y hasta de torturas, que deben hacer que los hombres los consideren como iguales, dignos de llevar el escudo y de disparar el dardo. Las jóvenes están sometidas á la escisión, y bajo la dirección de mujeres ancianas pasan una especie de noviciado fuera de los pueblos para aprender los deberes de futuras esposas, y ante todo la obediencia absoluta.

La última prueba es la de ponerles en las manos una barra de hierro candente, que deben sostener algunos instantes sin despedir un grito. Entonces se las declara mujeres; se las unge el cuerpo de *grasa*, se las empapa la cabellera de manteca mezclada con ocre, y ya, vestidas y adornadas como las esposas, pueden esperar el comprador.

La circuncisión no es una práctica religiosa, sino el símbolo de la entrada en la vida civil. Además, cuando los misioneros protestantes llegaron al país, buscaron vanamente entre los bechuanas alguna ceremonia que atestigura su creencia en el mundo sobrenatural; los indígenas no tenían dios ni ídolos, ni se reunían para orar, y ni siquiera evocaban los espíritus ni tenían miedo á las almas de los muertos. Sin embargo, observan ciertas prácticas que serían inexplicables si no se las hubiera sugerido el deseo de conjurar las fuerzas del mundo y hacérselas favorables. Cuando cae un rayo en un árbol degüellan una res, y lo mismo hacen cuando quieren que llueva ó que sane un enfermo. Al enterrar un muerto, al que sacan de la cabaña por una brecha de la pared, cuidan de colocarlo acurrucado en la huesa con la cara vuelta exactamente al N., punto del horizonte de donde han llegado sus antepasados; luego echan en la tumba una rama de acacia, fragmentos de hormigueros y puñados de musgo, símbolos de la vida del cazador en la selva, y en la eminencia funeraria se depositan las armas del difunto y semillas de plantas alimenticias. Pero en estos últimos tiempos, el temor de proporaionar sin quererlo cráneos á las hacedores de maleficios ha sido causa de que muchas tribus adopten la costumbre de enterrar los muertos en la misma cabaña bajo los pies de los vivos.

Después de cada ceremonia todos los circunstantes se lavan las manos y los pies en una gran tina llamando la lluvia, y á menudo también los hechiceros pretenden atraer las nubes y hacer que derramen benéficos chubascos; si la casualidad los favorece adquieren gran poder, pero si sus predicciones salen fallidas se exponen á ser degollados. Los *hacedores de lluvia* practican un verdadero culto, por cuanto pretenden conjurar los maleficios de un sér perverso, Mo-Rimo, que vive en el hueco de una roca. El respeto temeroso á lo desconocido se manifiesta también en los bechuanas con motivo de ciertos objetos que no se permiten tocar y de manjares que les están vedados por la costumbre. Como la mayor parte de las tribus de pieles rojas de la América del Norte, cada una de los bechuanas venera un animal nacional, cocodrilo, mono ó pez, y celebra danzas en su honor; los bakalaharis se guardarían de dar caza á los leones viejos, sobre todo cuando se han aficionado á la carne humana, y si invaden un kraal sería un crimen resistirles; todo lo más que puede hacerse es espantarlos á voces. También se reverencia al ganado, así como á las ramas espinosas de la *Acacia detinens*, que sirven para hacer cercados para los rebaños.

Cada tribu está gobernada por un jefe ó rey, que transmite el poder á su hijo mayor. Sin embargo, en el país de los bechuanas la monarquía no es absoluta; las costumbres son poderosas y respetadas, y todos los jefes secundarios, á veces hasta todos los hombres libres, pueden constituirse en las grandes ocasiones en *pitcho* ó parlamento para discutir los intereses públicos, dar consejos al rey, aprobar ó censurar su conducta y declararla conforme ó atentatoria á las costumbres. Pero los pitchos no se ocupan de juzgar los crímenes. Antes de que los ingleses introdujeran parcialmente su legislación en el país, no se consideraban los robos, los asesinatos y los adulterios como hechos que interesaran á la tribu; el cuidado de la venganza incumbía al ofendido, quien respondía al robo con el robo, al asesinato y al adulterio con la muerte, á menos que una compensación suficiente en ganado calmara su cólera; pero desde que se han establecido misioneros en los pueblos principales del país bechuana ha habido grandes mudanzas, por lo menos exteriores, en las costumbres de los indígenas. Las europeas prevalecen en todas las tribus vecinas de la frontera, y los batlapis saben ya hacerse pantalones y gabanes de pieles de animales salvajes. En casi todas las aldeas hay escuela, capilla y casas modernas construídas á la inglesa, rodeadas de chozas redondas de techos cónicos habitadas aún por los pobres; en todas las tribus se encuentran indígenas que hablan el holandés. El Domingo es día de descanso hasta para los bechuanas que no preten-

den haberse convertido al cristianismo, y á falta de misioneros el jefe recita una liturgia y entona salmos en los puntos de reunión. El bechuana, dotado de viva inteligencia, pero ante todo inclinado á la meditación, procura parecerse al europeo, y á veces lo consigue perfectamente. Durante ese contacto de blancos y negros, que dura hace ya dos generaciones y empezó por el pillaje y la matanza, la raza menos fuerte ha acabado por amoldarse á las formas de la civilización que le han llevado los invasores.

Los bechuanas son muy afables y se hablan siempre con respeto. Su naturaleza es pacífica por lo general; sin embargo, en otro tiempo eran frecuentes las guerras, que casi siempre reconocían por causa el robo de ganados. Pero en estos últimos tiempos la mayor parte de los bechuanas han renunciado á sus expediciones guerreras, y de pastores nómadas y de cazadores se van convirtiendo más y más en labradores sedentarios; cada hombre, cada adolescente y hasta cada muchacha, tiene un terreno que cultivar, y desde sus más tiernos años el niño aprende á cavar la tierra. Todavía á principios de este siglo los bechuanas se entregaban á prácticas de antropofagía religiosa. Los valientes que en la guerra habían matado á un hombre regresaban con un pedazo de su cadáver, por lo general el ombligo con un fragmento de la piel del vientre, y luego, bajo la presidencia de un hechicero, se reunían para celebrar la victoria. Acurrucados alrededor de una hoguera, asaban la carne al rescoldo y se la comían para aumentar así su valor con el valor del enemigo. Luego, para demostrar el poco caso que hacían de los sufrimientos, cada uno de ellos presentaba su pierna desnuda, y el sacerdote, con un golpe de azagaya, le hacía una larga herida desde la cadera á la rodilla, lo bastante profunda para que la cicatriz no desapareciese nunca, y á pesar de la herida los guerreros debían entregarse á la danza hasta la madrugada.

* **BEECHER STOWE** (ENRIQUETA): *Biog.* M. en Nueva York á 1.° de julio de 1896, y no en 1872. De su famosa obra *La cabaña de Tom* se hizo un drama que hasta 1892, es decir, en un período de cuarenta años, había alcanzado 20 000 representaciones, sin que Enriqueta hubiera jamás cobrado ni un solo céntimo por sus derechos de autora. Varios de los admiradores de ésta celebraron en Nueva York (28 de abril de 1892) el cuadragésimo aniversario de la aparición de la obra referida.

BEEGERITA: f. *Min.* Sulfobismutito de plomo, rarísima, aunque bien definida, especie mineral, cuya forma y composición son constantes; trátase de una verdadera sulfosal metálica generada mediante la acción del sulfuro de bismuto y el sulfuro de plomo, haciendo el primero funciones de ácido y no de un sulfuro doble de plomo y bismuto, en el estricto sentido que á semejante combinación suele darse. Bien se entiende, al definir el mineral, su analogía con otros cuerpos de la misma manera formados, y aun su procedencia y origen en determinadas modificaciones químicas de la galena ó sulfuro de plomo que, así modificado y todo, conserva aquella forma cristalina inherente á su propia y misma naturaleza. No es la beegerita la única combinación del sulfuro de bismuto con otro sulfuro metálico, que constituye especie mineralógica, en cuanto lo son también los sulfobismutitos de plomo denominados chiavatita, cosalita y kobelita, conteniendo además el último, como componentes fijos, el hierro y el cobre; y aún describen los autores otro mineral, denominado *patrinita*, que sería un sulfobismutito de plomo y cobre de composición fija, formado combinándose, en proporciones adecuadas, los sulfuros de los tres metales, por donde puede verse que, siendo poco numerosa la familia de los sulfobismutitos, la naturaleza presenta varios de ellos, todos de metales pesados, sirviéndoles de modelo ó tipo el plomo, por ventura constituído, en ciertas minas de galena bismutífera, según todas las probabilidades adquiridas en el estudio del yacimiento del mineral. Preséntase la beegerita en cristales menudísimos, casi microscópicos, pertenecientes al sistema cúbico, en lo cual puede verse cierta relación con el sulfuro de plomo su generador, ó en masas compactas y duras, siendo esto último lo más general; su color es gris plomizo bastante obscuro, y también negruzco; posee brillo metálico intenso, particularmente en las superficies recientes de exfoliación, y tiene una perfecta, facilísima; su peso específico corresponde á la cifra 7,27, y en cuanto á la composición química los análisis parecen demostrar que se trata de la combinación de seis moléculas de sulfuro de plomo con una de sulfuro de bismuto, siendo, por lo tanto, su fórmula $Pb_6Bi_2S_9$ y también



$$6PbS . Bi_2S_3.$$

Presenta la beegerita, lo mismo apelando á los reactivos de la vía seca que á los de la vía húmeda, los caracteres de sus componentes, y por los reactivos especiales de ellos puede ser determinada. Se ha encontrado hasta ahora sólo en una localidad, y es Baltia Gang, en el Colorado, no habiéndose indicado su presencia en Europa.

BEILSMIEDIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Beillschmiedia*) perteneciente á la familia de las Lauráceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas y nerviadas, las inflorescencias axilares sobre un pedúnculo común, corto y articulado, con escamas empizarradas, uni ó paucifloras, y con las flores que constituyen al fin un racimo flojo; perigonio partido en seis lacinias iguales, con el limbo medio; 12 estambres dispuestos en cuatro series, los de las tres exteriores fértiles y los tres de la más interior estériles y libres, con glandulitas pediceladas; anteras de los fértiles oblongas, bicelulares, con las valvas siempre encorvadas hacia arriba y las de los estériles trasovadas y algo pediceladas; ovario semibilocular uniovulado, con estigma deprimido y casi discoideo. El fruto es una baya coriácea, monosperma, que conserva en su interior algún vestigio del tabique y que está revestida por la base persistente del perigonio.

BEITHAR (EBN-EL): *Biog.* Naturalista árabe del siglo XIII. N. en Málaga. M., según unos autores, en dicha ciudad en 1216, y según otros en Damasco en 1248. Fué hábil botánico, según Colmeiro, y de él se dice que, no sólo estableció una clasificación filosófica de las plantas, sino que averiguó las virtudes de muchas. Viajó dentro y fuera de España para adquirir mayores conocimientos, y tanto creció su reputación médica que las Academias de Egipto le tuvieron por el protomédico de su tiempo, y en Damasco le colmaron de honores, llegando á ser gran visir. Escribió varias obras médicas, una de ellas sobre las virtudes de las hierbas y otra sobre los limones; pero la que demuestra mejor sus conocimientos botánicos es la destinada al examen de los medicamentos simples. El *Tratado de los limones* fué traducido en latín por Andrés Alpago é impreso en Venecia en el año de 1583, siendo después comentado y corregido por Valcarenghi. La *Grande colección de medicamentos y alimentos simples* se conservaba manuscrita en la Biblioteca del Escorial antes de pasar á manos de Banqueri, cuando interpretó el *Libro de Agricultura de Ebn el Awam*, y luego pasó á poder del orientalista Gayangos. Contiene esta obra los nombres con que muchas plantas se conocían entonces en Andalucía, é indicaciones acerca de las localidades, además de lo relativo á las propiedades y usos. Quizá sea un compendio ó extracto de la misma obra la publicada en Leipzig con el título de *Elenchus materiæ medicæ Ibn Beitharis* en 1834; y sea como quiera, se halla aquélla traducida en alemán por Sontheimer é impresa en Stuttgard desde los años de 1840 á 1842. Según se ha indicado, tuvo presente Banqueri el códice del Escorial cuando tradujo el *Libro de Agricultura de Ibn el Awam*, y Asso, en el prefacio de las *Cl. Hispan. Epistolæ*, mencionó é interpretó algunos de los nombres árabes de las plantas enumeradas por Ibn el Beithar.

BEKENNA ó BERKONA: *Geog.* Río de Abisinia, afl. de la izq. del Amad. Nace en las mismas montañas que el Bechilo y el Takarre, subafluentes de la dra. del Nilo, pero corre en dirección contraria, al principio de N. á S., separando la cadena costera de la meseta etiópica de un eslabón lateral y exterior llamado el Argobba, y luego de O. á E. el Bekenna, cuyo curso inferior no ha sido reconocido todavía, puede tener un desarrollo de 120 kms. Pasa á unos 10 kms. del lago Ardibbo, y baña al pueblo de Kabie, donde tuerce bruscamente al E. para desembocar en el Auach.

BELA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los cónidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pie truncado ó bilobo por delante y adelgazado por detrás; tentáculos cilíndricos cortos; ojos colocados hacia la mitad ó en los tres cuartos anteriores de los tentáculos y en su borde externo; rádula con los dientes rectos y aciculares dispuestos en una fila á cada lado y sin diente central; concha fusiforme, de espira, alargada y turriculada; canal corto, recto, truncado en el extremo; columnilla sencilla; labro delgado; seno labial nulo ó muy poco marcado; opérculo oval piriforme, con el núcleo apical. Las especies del género *Bela* viven en los mares fríos, y el tipo de ellas es la *Bela turriculata* Mont.

BELDA: *Geog.* Nuevo est. musulmán del Sudán central, entre el Bornú al N., el Adamaua al S., el Sokolo al O. y el Baguirmi al E. Todavía se tienen pocos datos acerca de este est., de fundación reciente. Asegúrase que ha sido constituído por un tal Hayato, que según unos pertenece á la familia imperial de Sokoto, y según otros es un jefe fuláh de Adamaua. Establecido en Belda, pueblo construído en una roca, ha adquirido considerable influencia sobre los jefes fuláhs de Mandara, de Marna y de las ciudades vecinas, y con su apoyo se ha formado, en detrimento del Sokoto y del Bornú, un reino comprendido entre la orilla izq. del lago Tsad y el Alto Benué. Al acercarse el aventurero mahdista Rabah, Hayato le ofreció y dió su apoyo para apoderarse del Bornú.

– BELDA Y ALFONSO (AUGUSTO): *Biog.* Agrónomo español. N. en Marsella á 15 de julio de 1829, y realizó sus primeros estudios de Filosofía en Valencia, obteniendo el título correspondiente en 1846, época en que pasó á estudiar la Agricultura en el Instituto de Versalles, donde obtuvo el título de ingeniero agrónomo en 1852, siendo pensionado poco después por el gobierno para completar sus conocimientos agronómicos en el extranjero. Débensele una multitud de Memorias y trabajos sobre los diversos ramos de la Agricultura, pues fué uno de los escritores más fecundos de la misma á mediados del presente siglo, siendo de notar, entre otras, un folleto acerca del comercio de abonos industriales; otro tratando del Concurso Agrícola de Animales Reproductores, de París, en 1855; una Memoria acerca del Instituto Agrónomo de Versalles, y otra sobre la Exposición de Ganados celebrada en Francia en 1854. Fué, probablemente, el primero que trató en España de la plaga del *Oidium tuckeri*, acerca de la cual publicó una Memoria en 1857.

BELEDUGU: *Geog.* País del Sudán, en la orilla izq. del Níger. Se comprende con este nombre, que en el dialecto bambara significa *País de las montañas*, el vasto territorio que se extiende entre el Níger al S.E., el valle superior del Baulé al O., el Masina occidental al N.E., el Bakunu al N. y el Kaarta al N.E. Excepto por la parte del Níger, que lo separa del Segú, sus límites son bastante vagos; en su conjunto se divide en dos distintos grupos de estados: el Pequeño Beledugu, que ocupa la región occidental; y el Gran Beledugu, el resto del país. El primero, que es el menos extenso, sólo tiene los cinco cantones de Daba, Diako, Nosombugu y de los dosemanas, situados en la cuenca oriental del Baulé, y el cantón de Nonjo en la cuenca del Níger; el país de Bamako separa al S. esta parte del Beledugu del curso de dicho río, pero no forma parte de la confederación. El Gran Beledugu se compone de ocho cantones ó confederaciones distintas. En su conjunto el Beledugu justifica su apelativo de *País de montañas*, aunque sus eminencias no sean más que colinas peñascosas que apenas pasan de 500 m. de altitud. El terreno presenta ondulaciones sucesivas, ora poco marcadas y formando mesetas de suaves pendientes, ora claramente acentuadas con picachos y cimas. Al S.O. estas alturas se enlazan con los montes del Manding. Según dice Gallieni, el Beledugu es un país hermoso, bien regado por el Baulé y sus afluentes, y cuyas ondulaciones, muy pronunciadas, se extienden, aumentando hasta el Níger, al través de una vegetación rica y densa. Los pueblos, en número de 200 á 250, escondidos en las depresiones del terreno, ocupan generalmente grandes claros en medio de los hermosos bosques de que la comarca

está cubierta. Los habitantes de este dilatado territorio, siempre en guerra entre sí ó con sus vecinos, viven aislados de los estados colindantes, en los cuales hacen continuas depredaciones. Jamás pasan por allí las diulas ó caravanas de mercaderes, por lo cual tienen que ir al mercado de Bamako á abastecerse de los objetos indispensables, como sal y pólvora; por su parte llevan á él sus productos agrícolas, y lo consideran como una plaza amiga que debe proteger á todos contra los enemigos exteriores. De este comercio amistoso ha nacido la intimidad que une á los mercaderes moros de Bamako, adeptos del islamismo, con los guerreros salvajes del Beledugu.

BELEROQUEA: *f. Bot.* Género de plantas *(Bellerochea)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Diatomáceas, cuyas especies se caracterizan por tener las frústulas apenas silicificadas, unidas formando un filamento largo y estrecho, dejando entre unas y otras células aberturas elípticas; valvas triangulares ó cuadrangulares, con costillas desiguales profundamente excavadas, ondeadas, débilmente prolongadas en su extremo en un apéndice poco robusto. Su especie más importante es la *Bellerochea malleus*, que tiene las frústulas de unos 100 micrón próximamente de longitud, y el filamento por ellas formado bastante largo. Habita en las aguas marinas, y es poco común.

BELESA: *Geog.* Río del Tigré (Absinia septentrional), afl. de la izq. del March, cuenca del Nilo por el Altara. El Belesa baja de las montañas del Okule-Kuzai y está formado de muchos brazos, el más meridional de los cuales pasa por Adigrat. El general italiano Barattieri se valió de este río como línea de defensa después del desastre de Adua el 1.° de marzo de 1896.

* BÉLGICA: *Geog.* Desde la publicación del artículo referente á esta nación en el t. III de este DICCIONARIO, los hechos más culminantes de la Historia, aparte algunos movimientos revolucionarios ocasionados por la lucha política entre liberales y clericales, han sido la cuestión referente al sufragio universal, otorgado en 11 de abril de 1895, y la soberanía del Estado Independiente del Congo, reconocida al rey de los belgas conforme al acta de Berlín de 20 de febrero de 1885 (V. CONGO, t. V, primera parte). Hoy (1898) este Estado goza de tranquilidad y de la prosperidad que le da el carácter industrioso de sus habits.

Su población en 31 de diciembre era la siguiente:

Provincias	Kms.²	Habits.
Amberes.	2 832	784 975
Brabante..	3 283	1 212 686
Flandes occidental..	3 235	781 261
Flandes oriental.. .	3 000	1 002 300
Hainaut.	3 722	1 100 345
Lieja..	2 895	817 473
Limburgo.	2 412	234 210
Luxemburgo.. . . .	4 418	216 144
Namur..	3 660	346 492
	29 457	6 495 886

La Hacienda del reino se halla en un estado satisfactorio, y si los gastos exceden á veces á los ingresos el presupuesto se salda con frecuencia con sobrante. En el votado para el año 1897 los ingresos ascendían á 386923178 francos, y los gastos á 387469575. La Deuda pública era en el mismo año de 2308497322. El comercio de importación en 1895 fué de 1680 millones de francos, y el de exportación de 1385: los principales artículos de importación son los cereales y la harina, productos químicos, resinas, pieles y lana, y los de exportación hulla, hierro, hilados, máquinas y carruajes, carnes y cristalería. La marina mercante constaba en 1896 de 59 buques que medían 87213 toneladas, de ellos 54 vapores con 86296. En el propio año había 4459 kms. de ferrocarriles en explotación y 6370 kilómetros de líneas telegráficas con 1002 estaciones, las cuales cursaron 2839226 despachos privados interiores, 2735625 internacionales, y de servicio 3993322, habiendo ascendido los ingresos á 6580763 francos y los gastos á 5872298. Para el servicio de correos había 864 administraciones en 1896, por las que circularon 110566990 cartas, 45376318 tarjetas postales, 101513576 periódicos y 91274339 impresos. Los ingresos ascendieron á 20655491 francos y los gastos á 11227909. El efectivo del ejército en tiempo de paz es de 3426 oficiales, 47876 soldados, 10885 caballos y 204 cañones, y en el de guerra de 3742, 135, 656, 25666 y 2579 respectivamente, sin comprender 90000 hombres de la Guardia cívica.

BELIGERANCIA: *Dro. intern.* Los Estados no son eternos, sino que del mismo modo que los individuos nacen, se desarrollan y perecen, sometiéndose de tal suerte á las leyes de la existencia para todos los seres. En su esfera interna el Estado puede sufrir infinitas transformaciones, lo cual permite asegurar que, con relación á los individuos que componen la sociedad, el Estado es variable, por más que sea permanente con respecto á la variedad misma, por lo cual los cambios y alteraciones interiores de un Estado no tienen influencia decisiva sobre su consideración internacional, ni le eximen de ninguna obligación, ni le privan de ninguno de sus derechos en lo relativo á las relaciones exteriores.

Estas consideraciones, rigurosamente verdaderas en su aplicación á un estado de cosas normal, pueden alterarse en caso de guerra civil, habiéndose discutido entre los tratadistas si el Estado, víctima de escisiones, debe considerársele como partido en dos Estados distintos, deduciendo de esta separación las consecuencias lógicas que arrastra, y, además, si un Estado extranjero puede tomar partido en favor de uno de los contendientes, y cuándo procede proclamar y reconocer la cualidad de beligerantes: las soluciones de los publicistas, tanto teóricas como prácticas, han sido muy diversas, siguiendo naturalmente el punto político en que cada uno de ellos se ha colocado.

Grocio afirma en principio que una nación, víctima de una guerra civil, debe ser considerada, transcurrido cierto tiempo, como formando dos naciones. Abundando en las mismas ideas, sostiene Wattel, que cuando un pueblo se halla entregado á la guerra civil, las otras naciones tienen facultad de prestar asistencia á los combatientes que, á su juicio, tienen la razón de su parte; sin embargo, reconociendo sin duda los peligros y los inconvenientes de esta doctrina, se apresura á añadir que no se debe abusar de este principio para encender y mantener guerras civiles en otro país, y después de citar como correctivo cierto número de antecedentes históricos, termina diciendo: «en cuanto á esos monstruos que bajo el título de soberanos se convierten en azote de la humanidad, son bestias feroces de que todo hombre de corazón debe purgar la Tierra; la antigüedad ha elogiado á Hércules, que libró á la Tierra de monstruos.»

Pinheiro Ferreira rechaza estas conclusiones, apoyándose en la independencia de las naciones, en la soberanía de los Estados y en la facilidad que la doctrina de intervención, mantenida con tanta amplitud, da á los gobiernos para perpetrar y perpetuar abusos. Wheaton reproduce literalmente la doctrina de Wattel, pero hace notar que cuantas veces un Estado extranjero se pone al lado de una de las partes que luchan se declara necesariamente su aliado, convirtiéndose por modo forzoso en enemigo de la otra, puesto que el Derecho de gentes no establece ninguna diferencia entre una guerra justa y otra injusta, y el Estado que interviene asume todos los derechos y todas las consecuencias de la guerra. Halleck, por el contrario, combate la doctrina de Vattel, que halla en oposición directa con cuanto el autor ha escrito sobre la intervención de un Estado en los asuntos internos de otro, considerando que si esta doctrina prevalece no hay límite en el derecho de intervención. Tratando de refutar más al detalle cuanto sirve de base á los principios admitidos por Grocio y desarrollados por Vattel, dice Halleck que los partidos opuestos en el seno de un Estado entregado á la guerra civil pueden tener títulos iguales con respecto á los derechos de la guerra, y por lo tanto á su reconocimiento como beligerantes por los Estados que pretenden permanecer neutrales en la cuestión. Aun cuando este reconocimiento de beligerantes supone la existencia de ciertos derechos, tales como los de bloqueo, sitio, etc., no implica como consecuencia forzosa que las dos facciones enemigas constituyen Estados separados y distintos. Aun admitiendo esta suposición, continúa el mismo autor, jamás tendrá fundamento la creencia de que una potencia extranjera tenga el derecho absoluto de prestar asistencia á la facción cuya causa considere justa; pues razonar así, equivale á decir que esa misma potencia puede constituirse en juez de la justicia ó injusticia de la guerra, lo cual contrasta el Derecho internacional, el cual en principio mira toda guerra como justa con respecto á los beligerantes. Halleck, en suma, no admite que la justicia ó injusticia de una guerra sea razón suficiente para legitimar la intervención de un Estado extranjero.

Para resolver esta delicada cuestión, que presenta tan serias dificultades prácticas, es necesario relacionarla con la de reconocimiento como beligerantes de los partidos que entre sí luchan en el interior de un país. Los dos puntos se hallan tan íntimamente enlazados, que como precedente, y como manera de fijar en su verdadero centro la cuestión de beligerancia, ha sido necesario examinar lo concerniente á la formación de los Estados. Teóricamente examinada la cuestión de beligerancia, es necesario asentar los motivos de tal declaración, considerándose como único motivo verdaderamente racional y legítimo para atribuir el carácter de beligerante á la facción de otro Estado que la lucha de esa facción comprometa los derechos y los intereses del gobierno extranjero que por el reconocimiento del título de beligerante define su verdadera posición con respecto á los combatientes. Bajo este aspecto, puede asegurarse que los Estados situados á grandes distancias de aquel que desgarran las discordias intestinas no tienen, en términos generales, interés en prestar su apoyo moral á los adversarios para reconocerles un carácter que sólo serviría para animarles á la lucha. No ocurre lo mismo cuando se trata de una nación esencialmente marítima, pues la importancia de los intereses comerciales y la seguridad de la protección de los particulares pueden obligar, aun á las naciones más alejadas, á determinarse acerca del alcance de la lucha entablada. Desde que son reconocidos como beligerantes los dos partidos, adquieren con el mismo título el derecho de armar cruceros y de hacer visitas, detener y juzgar por sus tribunales de presas las naves mercantes extranjeras, pero para ser legítima; y no tener la asimilación á actos de piratería, el ejercicio de este derecho de visita se halla subordinado al previo reconocimiento de la cualidad de beligerante. Tal es la opinión de Calvo en su *Tratado de Derecho internacional*, cuyas opiniones consignamos.

Esta cuestión ha sido ampliamente tratada en la correspondencia seguida entre M. Adams, Ministro de los Estados Unidos en Londres, y lord John Russell, á la sazón jefe del Foreign Office, con ocasión de la conducta de Inglaterra cuando la formidable insurrección de 1861 á 1864 comprometió la existencia de los Estados Unidos de la América del Norte. M. Adams sostenía que el reconocimiento de beligerantes á favor de los Estados confederados del Sur por el Gabinete de Londres, de acuerdo con el de París, era un acto sin precedentes en la historia del Derecho internacional y consecuencia de una lamentable precipitación por parte del gobierno inglés. Cuando una insurrección, decía, estalla contra un gobierno constituído legítimamente, los gobiernos extranjeros que con éste quieren continuar manteniendo relaciones pacíficas, relaciones de buena armonía é intimidad, deben abstenerse con todo cuidado de toda medida capaz de ejercer una influencia cualquiera sobre la situación del país cuya tranquilidad interior se halla alterada; sin embargo, si después de un tiempo moral suficiente se ve que la lucha se prolonga y no ofrece perspectiva alguna de fin próximo, entonces, sobre todo cuando se trata de naciones marítimas, la necesidad del reconocimiento de los combatientes como beligerantes se justifica por sí misma y nadie puede vituperarla. Estos principios recibieron la aprobación de lord Russell, que en su respuesta al Gabinete de Wáshington se esforzó tan sólo en justificar la conducta del gobierno de la reina, haciendo valer la fuerza de las circunstancias, la urgencia del asunto y la necesidad de aclarar una posición en la cual estaban seriamente empeñados los intereses de la Gran Bretaña. En nuestra opinión, añade Calvo, el precedente histórico que acaba de apuntarse concerniente á dos potencias de primer orden resuelve prácticamente del modo más preciso y satisfactorio la cuestión de la declaración y del reconocimiento

del título de beligerante. Combinando con la doctrina enunciada por Wheaton la opinión formulada por M. Adams, y adoptada en principio por lord Russell relativamente á los beligerantes, es fácil dar con la solución que reclama la guerra civil.

Más claramente expone Adams, para dejar bien sentada su opinión, sin que en ella pueda fundarse el abuso, que el reconocimiento de beligerancia se halla sometido y subordinado en principio á las condiciones particulares cuya ausencia justifique el reproche de precipitación ó imprudencia; y por otra parte, que la intervención sea en favor de las facciones que turban un Estado, sea en favor del gobierno legítimo de ese mismo Estado, puede convertirse en hecho de parcialidad notoria y de violación de la soberanía interior de las naciones.

Tal ocurre cuando una nación auxilia solapada y arteramente á una facción de otra nación de quien se dice amiga, proveyéndola de armas, víveres, pertrechos y todo género de elementos de guerra. Si una insurrección, cuyos partidarios son en escaso número, se sostiene contra la voluntad del gobierno legítimo y de la inmensa mayoría del país y de los habitantes del territorio en que la insurrección alienta, merced á tan bastardo apoyo, verificado de una manera falaz y encubierta, y luego la nación protectora de la rebelión se vale como argumento para declarar la beligerancia de la facción alzada en armas del argumento de la duración de una lucha por ella misma mantenida, habría una falta grave, no ya contra las leyes del Derecho internacional, sino contra el sentimiento honrado de todas las naciones. Si en tan débiles motivos, llenos de falsía y de traición, se basara una guerra á la nación lastimada por la insurrección, el hecho sería abominable y podría quedar en la Historia como triste ejemplo de que la fuerza se impone en alguna ocasión á las leyes establecidas por el Derecho internacional, con escándalo de toda sana conciencia y mengua de la civilización.

BELIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Bellium)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las astereas, cuyas especies habitan en la región mediterránea, y son plantas herbáceas, anuales ó perennes, con las hojas casi radicales, trasovadas enteras ó algo dentadas; los pedúnculos escapiformes, monocéfalos, y las cabezuelas con las flores del disco amarillas y las del radio blancas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro formado por una ó dos series de escamas oblongas; receptáculo aovadocónico y desnudo; corolas periféricas semiflosculosas y las del disco flosculosas, con el limbo cuadridentado ó rara vez quinquedentado; anteras no apendiculadas; estigmas casi ahorquillados; aquenios comprimidos, trasovados y casi pubescentes; vilano semejante en los aquenios del disco y del radio, con cinco escamitas membranosas y truncadas alternando con otras tantas cerditas.

Bellium bellioides L. – Planta vivaz con renuevos y escapos filiformes, derechos ó ascendentes, de 3 á 10 centímetros de altura; hojas aproximadas formando una roseta en la base del tallo ó escapo y en las terminaciones de los renuevos, verdes ó garzas, lampiñas ó con pelos esparcidos, trasovadas ó espatuladas, obtusas, enteras, adelgazadas más ó menos bruscamente en un pecíolo largo; cabezuela solitaria, terminal, con las hojuelas del involucro iguales, lanceoladas, verdes ó purpúreas, apenas escariosas y pestañosas en su margen; lígulas rosadas, lineales, doble largas que el involucro; flósculos amarillos con las anteras salientes; aquenios trasovados. Florece de mayo á julio, y habita en los Pirineos y en las islas Baleares.

BELIÓFORO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los elatéridos, establecido por Eschscholtz, y que ofrece los siguientes caracteres: antenas aserradas, tan largas como la mitad del cuerpo, con el primer artejo oblongo y los demás aplanados, con un diente hacia su cara interna; tarsos de cinco artejos sin arolios en los últimos de cada pata; protórax trapezoidal con su borde posterior truncado casi y recto; escudete triangular pequeño; élitros alargados, de color obscuro, asurcados y punteados ligeramente entre las quillas; metasternón muy desarrollado. Este género, que Latreille colocó entre los *Tetralobus* Serv. y los *Loboderus* Guer., tiene por tipo al *Beliophorus mucronatus* Oliv., que habita en las costas del Archipiélago Malayo.

BELITA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los oxiúridos, establecido por Jurine y adoptado por Latreille, caracterizado por tener las antenas formadas por 14 ó 15 artejos moniliformes y sin ensanchamiento alguno; los palpos maxilares de cuatro artejos, el primero de ellos abultado en su extremo y los demás casi cilíndricos; las alas anteriores están provistas de una célula radial grande, completa y de forma triangular; las hembras están provistas de un oviscapto muy poco saliente y en forma de agujero. El género *Belyta* no abraza sino un corto número de especies, de las cuales las más conocidas son las *Belyta bicolor* Jur. y *B. boleti* Nees., que son comunes en gran parte de Europa.

BELO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Schoenherr en la tribu de los rinomacéridos, y que se distingue por los siguientes caracteres: antenas medianas, un poco delgadas, más gruesas en su cara externa, con 11 artejos bien marcados, el último puntiagudo; rostro cilíndrico saliente, un poco arqueado, convexo por encima y algo comprimido por los lados; ojos globulosos abultados; escrobas medianamente marcadas; escudete corto transversal; élitros muy alargados, casi lineales, prolongados por delante en los ángulos humerales y formando en el ápice cada uno de ellos una punta encorvada. Las especies de este género son por el aspecto semejantes á los *Lixus* F., y las más conocidas son el *Belus semipunctatus* Fabr. y el *B. bidentatus* Mac Leay.

BELODONTE: m. *Paleont.* Género de la familia de los belodóntidos, orden de los crocodílidos, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Se caracteriza este género, que sirve de tipo á la familia, completamente fósil, en que está incluído, porque además de los tres pares de aberturas que presentan las actuales formas de los crocodílidos en el plano súperoanterior, y que son las narices, las órbitas y las fosas temporales, tienen un cuarto par de aberturas en la extremidad posterior del maxilar superior. El cráneo de estos animales fósiles es bastante alargado, con los intermaxilares enormemente fuertes y desarrollados formando una cresta superior; las narices externas hallábanse colocadas muy hacia la parte posterior, presentando el aspecto de tubitos y rodeadas de pequeños agujeros en los bordes; las órbitas se hallaban situadas también altas hacia la parte del vértice del cráneo, y las fosas temporales presentaban un tamaño bastante grande que contrastaba con el de las prelagrimales, que eran muy pequeñas.

Estaba compuesta su dentadura de numerosos dientes cónicos implantados en alvéolos y con doble borde cortante hacia la punta, presentándose también en el intermaxilar y en el maxilar superior, así como en la parte anterior de la mandíbula, que presentaba una desarrollada fontanela. En su cráneo es de notar la existencia de un frontal colocado sobre las órbitas y situado entre un prefrontal y un postfrontal que la articulan respectivamente con el hueso nasal y el parietal. En la mandíbula inferior están bien desarrollados los tres huesos: dental en la parte anterior, angular en la inferior y posterior y articular en la superior; las vértebras de este animal eran bicóncavas y las costillas presentan una doble cabeza, siendo las cervicales securiformes. El *Belodonte* presentaba el cuerpo cubierto por una armadura dérmica, compuesta por fuertes y gruesos escudos de forma irregular. Este género ha sido creado y descrito primeramente por el naturalista Méyer, y sus especies proceden de la formación triásica llamada keuper, en el Wurtemberg, siendo la especie más característica la *B. cilindricodon*, que ha sido descrita por Jaguër y que procede de las cercanías de Stuttgart.

BELONITA: f. *Geol.* Llámase así á una inclusión ó microlito pelúcido en forma de aguja redondeada en la extremidad, bien constituyendo una especie de maza, ó bien dividida y encorvada en extremidad de áncora. En realidad, bajo esta denominación dada por el petrógrafo Zirckel se comprende todo un grupo de microlitos huecos y que se presentan translúcidos, á diferencia de las traquitas, que son negras y opacas; á veces se disponen varios agrupados alrededor de un punto central, constituyendo una especie de estrella de brazos irregulares y contorneados, y otras constituyen una especie de rosario moniliforme generalmente dispuesto en arco.

Las belonitas tienen la propiedad en los individuos un poco grandes de presentar fenómenos de polarización de la luz. Lasaulx ha dado el nombre de belonosferitas á unos agregados cristalinos de aspecto fibrorradial entre cuyas fibras se encuentran á veces pequeñas inclusiones fusiformes de un vidrio que resulta en parte birrefringente, sin duda alguna por los fenómenos de tensión sufridos; estos microlitos pueden considerarse en realidad como esferolitas compuestas, y por ello las incluye Lasaulx en el estudio de los elementos de la estructura esferolítica, colocándolos entre las globoesferitas que resultan de la unión de globulites dispuestos radialmente, y las felsosferitas, que son mezcla de una masa fundamental microcristalina con elementos microfelsíticos ó vítreos.

BELONOZOON: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los radiolarios, familia de los esferozoidos, establecido por Häckel, y que ofrece los siguientes caracteres: colonias formadas por gran número de individuos provistos de una cápsula central que encierra una porción de protoplasma intercapsular, rodeada de otra porción de protoplasma gelatinoso y transparente, extracapsular, en cuya masa existen espículas sencillas en forma de agujas que constituyen un esqueleto silíceo, y unos cuerpos ó granos de color amarillo verde, zooxantelas que, según Brandt, son algas que viven en simbiosis con el radiolario, y según otros autores gránulos de clorófila existentes en su masa. Reunidos en una masa común gelatinosa los diversos individuos forman una colonia transparente, granuda, de poco tamaño, pues sólo llega á 2 mm. Viven pelágicos en los mares templados, y son muy semejantes á los *Spherozoum*, de los que se distinguen por ser sencillas las espículas de su esqueleto.

BELONUCO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los estafilínidos, establecido por Nordmann en la tribu de los xantolínidos, y que presenta los siguientes caracteres: antenas rectas y moniliformes; palpos filiformes; lengüeta redondeada, sin escotaduras ni apéndices; fémures anteriores y posteriores provistos por debajo de dos filas de espinas; tarsos de cinco artejos, los últimos de cada par de patas con uñas y un pequeño arolio; élitros cortos y truncados; alas plegadas longitudinal y transversalmente.

Comprende este género unas 12 especies, que Erichson divide en dos subgéneros; al primero, de que es tipo el *Belonuchus haemorroidalis* Fabr., del Brasil, la que no tiene el tórax adornado de puntos hundidos; y al segundo grupo los que tienen cinco series de puntos en el tórax, como el *Belunchus Satyrus* Erich., que viven en Colombia.

* BELOT (ADOLFO): *Biog.* M. en diciembre de 1890. Formó parte varias veces de la Junta de la Sociedad de Escritores; fué caballero de la Legión de Honor y presidente honorario de la Asociación Literaria Internacional.

BELVISIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las criptógamas fibrosovasculares, clase de las filicíneas, familia de las Polipodiáceas, cuyas especies habitan en las islas Mascareñas y Marianas, y son helechos muy pequeños, con las frondes sencillas, lanceoladas, prolongadas en su ápice en una fructificación espiciforme lineal; esporangios insertos en la proximidad de los nervios, que están dispuestos formando red; soros lineales formando una masa continua en los ápices de las frondes; indusio doble: el verdadero es hialino y se divide en varias escamas, y el falso está formado por las márgenes de las frondes, que se arrollan aplicándose sobre la fructificación.

BELVOISIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, familia de los múscidos, establecido por Robineau Desvoydi, y fundado para una sola especie que vive en Cuba y parte de la América del Norte, y cuyos principales caracteres son los siguientes: frente negra; sienes rojizas; cara cubierta de diminutos pelos blanquecinos; antenas pardas, cortas, con el estilo

setáceo y de tres artejos; protórax peloso-abombado y de color negro mate; escudete triangular redondeado y rojizo; abdomen nítido, de color negro y con dos bandas flavescentes; apéndices cocleiformes del ala negros y muy obscuros; patas del mismo color; alas infumadas.

La *Belvoisia bicincta* es el tipo de este género.

* **BELLVER** (FRANCISCO): *Biog.* M. en 1890.

BEMBICIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Bembix)* perteneciente á la familia de las Malpiguiáceas, cuyas especies habitan en Cochinchina, y son plantas fruticosas, trepadoras, con las hojas opuestas, grandes, cuneiformes, pecioladas, enteras, y las flores pequeñas, apenas coloreadas y dispuestas en racimos casi terminales; cáliz partido en tres lacinias aovadas, cóncavas y erguidas; corola de cinco pétalos aovados, cóncavos y poco más largos que el cáliz; 10 estambres, con los filamentos filiformes, cinco más largos alternando con otros cinco más cortos, y todos con las anteras biloculares y erguidas; ovario aovado, con tres estilos oblongo-apeonzados, erguidos, y cada uno con dos surcos; estigmas comprimidos verticalmente y escotados; el fruto es una baya pequeña, aovada y trilocular.

BENADIR: *Geog.* Nombre dado á una porción de la costa oriental de Africa, sit. en el Océano Indico, entre la desembocadura del río Yuba y los 3º lat. N. Esta costa, abrasada por el sol, tiene una dirección constante de S.O. á N.E. Su aspecto es uniforme; una línea continua de colinas de arena poco elevadas, casi sin ningún punto de referencia, ó interrumpida solamente por algunos promontorios insignificantes de rorocas volcánicas negras. La vegetación, aunque muy escasa, aparece á intervalos á causa de las filtraciones del río Chebeli, que costea la orilla en unos 200 kms. antes de perderse en los arenales del litoral. Esta costa pertenece al sultán de Zanzíbar, pero sólo nominalmente, porque las poblaciones somalis del *abzal* viven aún en el mayor aislamiento de la civilización moderna. El soberano sólo tenía autoridad efectiva en los puertos de Brava, Merca, Magdochu y Uarcheik, los cuales no son más que fondeaderos abordables para los barcos pequeños, pero constituyen las únicas escalas de Opia á Yuba. En 1894 la Compañía italiana Filonardi ha hecho que el sultán la concediera por un plazo de cuatro años estas pequeñas escalas somalis, en las cuales procura establecer factorías. Dos colinas negras surgen en forma de silla de montar á 20 kms. de Brava; entre este puerto y Merka hay aldeas, las más importantes de las cuales son Torre y Munguya. Otros seis pueblos se hallan situados á orillas del mar, entre ellos el de Yilleb, construído en un promontorio volcánico. Después de Mogadicho aparece el Cabo Habai, y con una elevación que parece importante en medio de la línea baja de la costa, el Yebel Sefedadde tiene á sus pies el puerto de Uarcheik. De este puerto á Itala los médanos de arena bajan hasta desaparecer enteramente. Paralelamente á la costa una serie de bancos madrepóricos forman una contraplaya, un largo canal que los indígenas utilizan para la navegación en dan durante el período de las calmas y de la monzón del N.E. A partir del Cabo Habai, y remontando hacia el N.E., hay rocas volcánicas que juntamente con los bancos madrepóricos contribuyen á aislar la costa de alta mar.

BENA-MASSERANO (JACINTO, *conde de*): *Biog.* V. FERRERO (JACINTO) en el t. VIII, página 281, col. 1.ª.

BENAVENTE (JACINTO): *Biog.* Autor dramático español contemporáneo. N. en Madrid á 12 de de agosto de 1866. Estudió la carrera de Derecho en la Universidad Central, y mostró desde luego aficiones literarias. Cuando publicó sus primeras obras: *Versos* y *Teatro fantástico*, la gente del oficio no le conocía personalmente. Con *Cartas de mujeres* logró que la crítica le saludara, y con *Nido ajeno* hizo su estreno en el teatro. Su obra más importante hasta hoy es *Gente conocida*, sátira encaminada con mucho acierto y punzadora ironía á fustigar las costumbres del *mundo elegante*. Muy aplaudida fué su obra en un acto: *El marido de la Téllez*, que alcanzó gran número de representaciones. Ha escrito además: *De alivio* (monólogo); *La Farándula* (en dos actos); *La comida de las fieras* (en cuatro actos), y una colección de artículos titulada *Figulinas*. Tiene un estilo propio, su prosa es fácil y atractiva, y sus conceptos pinchan como puntas de alfiler. Es incisivo, ameno, y el teatro le promete sin duda grandes triunfos.

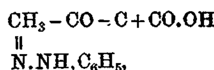
BENAVIDES (FRANCISCO ANTONIO): *Biog.* Naturalista español de mediados del siglo, que desempeñó la cátedra de profesor de Geología, Mineralogía, Zoología y Metalurgia en el Colegio Politécnico que existió en Madrid hacia 1845. Fué también académico de la Real Academia de Ciencias Naturales de Madrid, que fué la precursora de la actualmente existente, fundada en 1847, y perteneció como individuo de número á la Sociedad Económica Matritense, siendo además individuo de varias sociedades científicas nacionales y extranjeras. Hombre de gran ilustración y sólida cultura, dió á luz varias obras, de las cuales son de apreciar las dos siguientes: *Ensayo histórico-natural de los minerales y minas de España*, apoyado en varias investigaciones orictognósticas y geognósticas sobre los diversos criaderos metalíferos y carboníferos de la península, explanado con notables nociones científicas, críticas y económicas, dirigidas al fundamental conocimiento de las minas y al de su verdadera riqueza, como al de su laboreo y útil beneficio, con importantes advertencias y noticias para las sociedades mineras, accionistas, y para todos los interesados en la industria minera, publicado en Madrid en el año de 1843; y una *Geología, estructura y fenómenos del globo terráqueo*, publicada también en Madrid en 1848.

– * BENAVIDES (FRANCISCO DE PAULA): *Biog.* M. en Zaragoza á 30 de marzo de 1895.

BENCENAZOACETILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Derivado hidrazínico resultante de la combinación de la fenilhidrazina con un cuerpo de función acetónica, eliminándose agua. Como el átomo de carbono que entra en la reacción del éter acetilacético yodado con las sales del diazobenceno está unido á un átomo de hidrógeno, es necesario que haya emigración de este átomo de carbono para que el compuesto formado derive de una acetona como se ha dicho.

El ácido bencenazoacetilacético se obtiene disolviendo una molécula de éter acetilacético en otra de potasa diluída y mezclando esto con una disolución diluída de nitrato de diazobencina; la sal diazoica formada se trata después de filtrada por ácido sulfúrico diluído, y el precipitado amarillo que se produce, recogido y lavado con agua fría, se purifica por cristalización en el alcohol. El cuerpo así obtenido se presenta en la forma de láminas amarillas de aspecto salino entrelazadas y transparentes.

El ácido bencenazoacetilacético se disuelve en el agua y en los álcalis, dando líquidos amarillos. Es soluble en el ácido sulfúrico concentrado. Como posee un carbonilo acetónico, según indica su fórmula



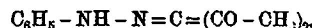
$$CH_3-CO-C+CO.OH \\ \| \\ N.NH,C_6H_5,$$

se une con la fenilhidrazina, dando una dihidrazona fusible á 209°.

La sal potásica del ácido bencenazoacetilacético es un cuerpo cristalizado en láminas brillantes de color amarillo. A la temperatura de 190° se descompone completamente. Es soluble en el agua, y da la base para preparar por doble descomposición las sales de los metales pesados. La sal de plata es poco sensible á la acción de la luz: explota por el calor.

En la obtención del ácido bencenazoacetilacético se forma también el *éter etílico*, correspondiente á este ácido, que se separa en una resina roja al filtrar antes del tratamiento con el ácido sulfúrico. Esa resina, tratada por alcohol y descolorando la disolución con negro animal, da el éter etílico. Puede obtenerse también tratando el éter acetilacético por sodio disuelto en alcohol absoluto; al compuesto pastoso así formado se le añade cloruro de diazobenceno en disolución acuosa, enfriando la masa. El depósito oleaginoso que se forma aumenta con la adición de agua; cuando es bien concreto se purifica por cristalización en el alcohol. Este cuerpo es sólido y fusible á 75°; es fácilmente saponificable por los álcalis, dando las sales correspondientes. Los agentes reductores no obran sobre él de una manera clara y bien conocida.

BENCENAZOACETILACETONA: f. *Quím.* Derivado hidrazínico correspondiente á la fórmula



$$C_6H_5-NH-N=C=(CO-CH_3)_2.$$

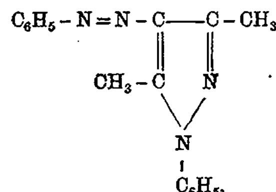
También puede considerarse como un derivado azoico: en este caso su fórmula es



$$C_6H_5-N=N-CH(CO.CH_3)_2.$$

Se prepara haciendo una mezcla de dos disoluciones acuosas, una de acetilacetona sodada y otra de cloruro de diazobenceno. El precipitado amarillo que se forma procediendo de esta manera, se deseca en placas porosas, y se hace cristalizar por disolución en alcohol hirviendo. La purificación del producto se consigue por una segunda cristalización.

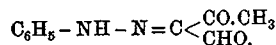
La bencenazoacetilacetona se presenta cristalizada en agujas amarillas fusibles á 90°. Mezclándola con fenilhidrazina, y calentando la mezcla á 140° mientras se desprenda vapor de agua, disolviendo el producto en alcohol y tratando la disolución alcohólica por ácido clorhídrico, se deposita una substancia oleaginosa al principio y cristalina después, cuya fórmula,



corresponde al *bencenazofenildimetilpirazol*. La formación de este compuesto pirazólico hace considerar la bencenazoacetilacetona como un derivado azoico mixto.

BENCENAZOACETILETÍLICO (ALDEHIDO): adj. *Quím.* Derivado azoico mixto que responde á la fórmula $C_6H_5-N=N-HC<^{CO.CH_3}_{CHO.}$

Hay quien considera á este cuerpo como una hidrazida de constitución



$$C_6H_5-NH-N=C<^{CO.CH_3}_{CHO.}$$

Se presenta este cuerpo tratando una disolución acuosa de aldehido acetiletílico sodado por una disolución diluída de cloruro de diazobenceno, tomando la precaución de mantener la mezcla constantemente fría con hielo. El compuesto cristalino así obtenido se purifica disolviéndolo en alcohol hirviendo.

El aldehido bencenozoacetiletílico se presenta bajo la forma de un cuerpo sólido cristalizado en prismas de color rojo obscuro, fusible á 118°. Con el acetato cúprico en disolución alcohólica forma una disolución cúprica; con la fenilhidrazina reacciona elevándose mucho la temperatura; se produce agua y una hidrazida que se presenta en cristales amarillo-anaranjados cuando cristaliza en el alcohol hirviendo: calentada durante algunas horas con anhidrido acético, en un matraz con refrigerante ascendente, y enfriando después con hielo, se obtiene un derivado acético de esa hidrazida, que cristaliza en agujas amarillas.

Si se trata el aldehido bencenazoacetiletílico por una disolución de ácido fenilhidrazinaparasulfónico, se obtiene un precipitado constituído por la sal sódica de la hidrazida sulfurada; este cuerpo puede servir de materia colorante empleando baño ácido.

BENCENAZOACETOFENONA: f. *Quím.* Compuesto correspondiente á la fórmula



$$C_6H_5-N_2-CH_2-CO-C_6H_5.$$

Se obtiene mezclando á una temperatura inferior á 0° una disolución acuosa y neutra de cloruro de diazobencina con una disolución de benzoilacetato de etilo en cantidad equimolecular de sosa: el precipitado obtenido se saponifica por potasa en disolución alcohólica, y se precipita por agua la disolución que así se obtiene.

Este cuerpo se presenta cristalizado en agujas de color amarillo, solubles en alcohol y en el ácido acético.

El derivado ortonitrado puede obtenerse de la misma manera, ó bien empleando el cloruro de ortonitrodiazobenceno. Es un cuerpo cristalizado en agujas solubles en el alcohol y fusible sin descomposición.

BENCENAZOACETONA: f. *Quím.* Hidrazona del aldehido correspondiente al acetol. Se presenta tratando el acetilfenilhidrazonaglioxilato de etilo por una disolución alcohólica de sosa. Primero se forma acetilfenilhidrazonaglioxilato de sodio: la disolución de esta sal deja depositar bencenazoacetona cuando se la calienta á 75°. La disolución alcalina tratada por agua da más bencenazoacetona, y su tratamiento con ácido clorhídrico completa la precipitación de ese cuerpo. También puede obtenerse bencenazoacetona haciendo perder anhidrido carbónico al ácido acetilfenilhidrazonaglioxílico por la acción del calor.

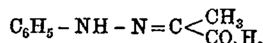
La bencenazoacetona cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en prismas ó en agujas amarillas poco solubles en el agua. Posee un olor particular y característico que se percibe bien cuando está caliente.

Los agentes de oxidación transforman la bencenazoacetona en productos resinosos. Tratada por metilato de sodio y yoduro de metilo da un *derivado monometílico* cristalizable en agujas que, tratadas por la fenilhidrazina, dan una combinación cristalizada en agujas amarillas. Con el etilato de sodio da el *derivado etílico.*

Tratando la bencenazoacetona por anhidrido acético se obtiene un *derivado monoacético* que, reaccionando con la fenilhidrazina, da una hidrazida no transformable en derivado pirazólico. Por la acción combinada del etilato de sodio y el monocloracetato de etilo, se obtiene un ácido cristalizado en agujas amarillas que, reducido por la amalgama de sodio ó por el estaño y ácido clorhídrico, se convierte en ácido anilidoacético.

Combinándose la bencenazoacetona con la fenilhidrazina, se obtiene una *dihidrazida* análoga á la que se obtiene con el metilglioxal. Esta reacción y otras de la bencenazoacetona demuestran que este cuerpo es un derivado de la fenilhidrazina y no del diazobenceno, es decir, que no es un derivado azoico, sino una hidrazida.

BENCENAZOPROPIÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo idéntico al obtenido con la fenilhidrazina y el ácido pirúvico: corresponde á la fórmula



Se presenta en la forma de un cuerpo cristalizado en agujas amarillas, fusible á 182°, con descomposición. Se disuelve en el alcohol, éter, sulfuro de carbono y cloroformo. Con las bases da sales fácilmente descomponibles y muy difíciles de cristalizar. Calentado hasta que no se desprendan más gases, se obtiene una masa semilíquida que contiene etilideno fenilhidrazona y la osazona resinosa del biacetilo.

Se obtiene el ácido bencenazopropiónico haciendo una mezcla en cantidades equimoleculares de fenilhidrazina y ácido pirúvico disuelto en cinco veces su volumen de éter y en frío. El producto formado se cristaliza en el alcohol. Puede obtenerse también saponificando el bencenazopropionato de etilo por la potasa en disolución alcohólica. El ácido se deja libre de la sal así obtenida por medio del ácido clorhídrico ó cualquiera otro ácido, porque en disoluciones diluídas no es descompuesto el ácido bencenazopropiónico.

El *éter etílico* correspondiente á este ácido se obtiene calentando el ácido bastante tiempo con alcohol absoluto y ácido sulfúrico. Cuando termina la reacción se deja enfriar y se precipita por el agua.

Se forma este éter en la acción de la fenilhidrazina sobre el producto de adición del ácido cianhídrico y piruvato de etilo, y también haciendo actuar el cloruro de diazobenceno sobre la combinación sodada del éter metilacetilacético. Cualquiera que sea el origen se presenta en agujas fusibles á 117°, solubles en alcohol, éter y petróleo. Se puede destilar sin descomposición trabajando con pequeñas cantidades.

Actuando la amalgama de sodio sobre el ácido bencenazopropiónico se obtiene ácido *bencenhidrazopropiónico.* Este cuerpo, cristalizado en agujas blancas, se disuelve en los álcalis y ácido clorhídrico concentrado. Reduce las disoluciones cuproalcalinas y de mercurio, regenerando el ácido bencenazopropiónico. Sometido á una enérgica acción hidrogenante, se transforma en anilina y alanina.

BENCENAZOSALICÍLICO (ALDEHIDO): adj. *Quím.* Compuesto originado en la reacción del cloruro de diazobenceno con una disolución acuosa, concentrada y ligeramente alcalina, de aldehido salicílico: el precipitado, obtenido, purificado convenientemente, cristaliza en agujas de color amarillo, solubles en alcohol caliente, éter, cloroformo y sulfuro de carbono.

Si en la fórmula $C_6H_5 - N_2 - C_6H_3(OH)(CHO)$ introducimos el radical SO_3H, se origina el aldehido *bencenosulfónicoazosalicílico*, que puede existir bajo dos formas distintas. El derivado metasulfónico se obtiene con el derivado diazoico del ácido anilinametasulfónico; se presenta bajo la forma de láminas rojas solubles en agua y alcohol, poco solubles en el ácido clorhídrico. La *sal de sodio* es de color rojo y la de bario cristaliza en láminas bronceadas.

El derivado parasulfónico del aldehido bencenazosalicílico se obtiene por medio del derivado diazoico del ácido anilinaparasulfónico. Se presenta bajo la forma de un cuerpo cristalizado en agujas rojas. Es soluble en el agua y alcohol, insoluble en el éter y poco soluble en el ácido sulfúrico diluído. Tratado en disolución sódica neutra por agua de bromo, se descompone formando aldehido dibromosalicílico. Se combina con la fenilhidrazina dando una *hidrazona* que forma una sal sódica, que cristaliza en agujas anaranjadas de sus disoluciones alcohólicas. La oxima correspondiente al aldehido bencenoparasulfónicoazosalicílico da también una sal sódica cristalizada en agujas amarillas, solubles en alcohol y poco solubles en el agua.

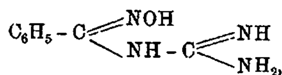
BENCENILAMIDOXIMA: f. *Quím.* Compuesto originado por acción de la hidroxilamina sobre una disolución alcohólica de tiobenzoamida. Corresponde á la fórmula $C_6H_5 - C(NH_2)(NOH)$.

La bencenilamidoxima se forma en los casos siguientes: dejando en contacto durante varios días una disolución acuosa de clorhidrato de benzamidina con otra, acuosa también, de clorhidrato de hidroxilamina y la cantidad de sosa necesaria para saturar el ácido clorhídrico que se forma. Haciendo actuar el clorhidrato de hidroxilamina sobre la oxietilbencimida, y por último en la acción de la hidroxilamina sobre una disolución alcohólica de benzonitrilo.

Se obtiene utilizando el último medio de formación indicado y partiendo del clorhidrato de hidroxilamina; la adición de un carbonato alcalino á la disolución alcohólica de este clorhidrato deja en libertad la hidroxilamina; entonces se añade el benzonitrilo y se calienta á 80°. El alcohol se separa por destilación, y el residuo se purifica cristalizándole en el agua, disolviéndole en la bencina y precipitándole de esta disolución por el éter de petróleo.

La bencenilamidoxima se presenta bajo la forma de un cuerpo cristalizado en prismas incoloros, poco soluble en el agua fría, soluble en el alcohol, éter y demás disolventes neutros, y fusible á 80°. Calentada á 200° con ácido clorhídrico en tubo cerrado da cloruro amónico y ácido benzoico. Con la amalgama de sodio se transforma en amoníaco y aldehido bencílico. El ácido nitroso la transforma en benzamida, desprendiéndose óxido nitroso. Con el cloruro férrico da la bencenilamidoxima una coloración roja. Reduce en caliente al nitrato de plata amoniacal, formando un depósito metálico brillante. Con los ácidos forma sales, y con las bases da lugar á varios derivados más ó menos importantes. En presencia de la potasa alcohólica se combina con el sulfuro de carbono, formando un compuesto cristalizado en prismas de color amarillo, fusibles á 160°.

Cuando á través de una disolución de la bencenilamidoxima en alcohol ó bencina se hace pasar una corriente de cianógeno se forma un cuerpo de fórmula



que cristaliza en agujas y regenera la amidoxima por la acción de los ácidos y de los álcalis. En caliente se une la bencenilamidoxima al cloral, dando un cuerpo en forma de polvo cristalino que por la acción del agua da cloral y fenilcarbamidoxima. Con los aldehidos se combina la bencenilamidoxima dando *derivados hidrazoxímicos*, siempre que la acción se verifique en caliente. Con el cloruro de diazobenceno también se combina, pero sin elevar la temperatura.

Las combinaciones salinas que la bencenilamidoxima forma con los ácidos no tienen importancia: más dignas de estudio son las resultantes de sustituir el hidrógeno del grupo NOH por los metales. El *derivado sódico* se obtiene haciendo una mezcla de disoluciones alcohólicas de etilato de sodio y fenilcarbamidoxima; se presenta en forma de masa blanca, que se descompone rápidamente en contacto del aire húmedo. La sal de potasio se forma evaporando en el vacío una disolución de fenilcarbamidoxima en potasa. Mezclando una disolución acuosa de sulfato cúprico con otra de amidoxima se obtiene el derivado cúprico; en disolución amoniacal la reacción es más completa. El *derivado argéntico* se obtiene mezclando una disolución de nitrato argéntico con otra de fenilcarbamidoxima en presencia del amoníaco: es un cuerpo muy inestable, y cuando se destruye da benzonitrilo y plata en estado metálico brillante.

Sustituyendo hidrógeno en la bencenilamidoxima se obtienen: 1.°, derivados por sustitución en el núcleo aromático; 2.°, derivados por sustitución en el grupo oxima; 3.°, derivados por sustitución en el grupo amida; y 4.°, derivados por sustitución en los grupos oxima y amida á la vez.

Nitrofenilcarbamidoxima. – Es un derivado de la primera clase resultante de sustituir un hidrógeno del grupo bencénico por nitrilo NO_2. Se obtiene haciendo actuar en caliente una disolución acuosa de nitrobenzonitrilo con otra de hidroxilamina; la reacción debe verificarse sosteniendo la temperatura á 100° por bastante tiempo.

Este cuerpo se presenta cristalizado en agujas anaranjadas, solubles en todos los disolventes neutros ordinarios, en los ácidos y en los álcalis. Su clorhidrato se obtiene haciendo pasar una corriente de gas ácido clorhídrico por una disolución etérea de la amidoxima. El cloroplatinato cristaliza en prismas anaranjados.

Si en la obtención de la nitrofenilcarbamidoxima se sustituye el metanitrobenzonitrilo por el paranitrobenzonitrilo, se obtiene la *paranitrofenilcarbamidoxima.* Este cuerpo cristaliza en agujas que pueden volatilizarse sin descomposición, disolviéndose perfectamente en el agua y en el alcohol. Su disolución acuosa da con el cloruro férrico coloración roja y reduce las sales de plata depositándose su metal en forma de espejo.

Amidofenilcarbamidoxima. – Cuerpo resultante de sustituir un átomo de hidrógeno del grupo bencénico por el radical amidógeno NH_2; según en el lugar donde se verifica la sustitución, el derivado será *meta ó para*, porque el *orto* no es conocido. El derivado *meta* se obtiene reduciendo por el cloruro estannoso y el ácido clorhídrico el derivado metanitrado estudiado anteriormente. Por el mismo medio, y operando con el derivado paranitrado, se obtiene la paraamidofenilcarbamidoxima. En ambos casos la reacción se verifica á la temperatura ordinaria, y después de terminada se precipita el estaño con ácido sulfhídrico, se evapora el líquido hasta cristalización, se descompone el clorhidrato por el carbonato sódico y se trata por éter para separar el derivado correspondiente. Tanto el derivado *meta* como el *para* cristalizan en agujas amarillas, que se disuelven bien en el alcohol y poco en los demás disolventes neutros.

Oxifenilamidoxima. – Derivado de la primera clase resultante de la sustitución de un hidrógeno por oxidrilo OH en posición *orto*; los derivados *meta* y *para* no son conocidos. Se obtiene por la acción del alcohol tioamidosalicílico sobre el clorhidrato de hidroxilamina en presencia del carbonato sódico. Se presenta cristalizado en agujas, solubles en los álcalis y ácidos, así como en algunos disolventes neutros; la disolución acuosa se colorea de rojo violado con el cloruro férrico y reduce al nitrato de plata formando espejo metálico.

Este derivado hidroxilado de la bencenilamidoxima forma, como los estudiados hasta aquí, sales con los ácidos y derivados metálicos por sustitución del hidrógeno del grupo NOH; pero además, sustituyéndose más hidrógeno del grupo bencénico por bromo ó el radical SO_3H, se obtiene oxifenilamidoxima dibromada y sulfonada.

El *derivado dibromado* cristaliza en láminas fusibles á 180°, solubles en los ácidos y álcalis, alcohol, cloroformo y otros disolventes. La disolución alcohólica presenta las mismas reacciones que los cuerpos anteriores con el cloruro férrico y el nitrato de plata. La *oxifenilamidoximasulfónica* se obtiene tratando la oxifenilamidoxima por la cantidad necesaria de ácido sulfúrico fumante, precipitando por el agua y cristalizando el producto obtenido en alcohol. Se presenta este cuerpo en forma cristalina y poco soluble en los disolventes ordinarios.

Acido fenilcarbamidoximacarbónico. – Cuerpo resultante de sustituir hidrógeno del grupo bencénico de la bencenilamidoxima por carboxilo

$$CO.OH;$$

según la posición del hidrógeno sustituído, el derivado será *meta* ó *para*; el *orto* no es conocido. El derivado *meta* se obtiene por la acción del calor sobre una mezcla de clorhidrato de hidroxilamina, carbonato sódico, alcohol diluído y ácido metacianobenzoico; sustituyendo éste por el ácido paracianobenzoico se obtiene el derivado parafenilcarbamidoximacarbónico. El primero se presenta en forma de cristales fusibles á 200°, solubles en agua, alcohol y éter, insolubles en el cloroformo y bencina; el segundo, por el contrario, aunque también cristalino, no se disuelve en el agua, alcohol concentrado y éter; se disuelven en alcohol diluído. Ambos cuerpos son ácidos, y como tales dan éteres, pero no tienen ninguna importancia.

Fenilcarbamidometiloxima. – Derivado de la segunda clase, resultante de sustituir el átomo de hidrógeno del grupo oxima NOH de la bencenilamidoxima por el radical metilo CH_3. Se prepara haciendo actuar el yoduro de metilo sobre la sal sódica de la bencenilamidoxima; el cuerpo formado así es cristalino, poco soluble en el agua, muy soluble en el alcohol, éter, cloroformo y bencina; puede destilarse sin descomposición á la temperatura de 230°.

Fenilcarbamidoetiloxima. – Análogo al anterior y de preparación igual, sin más que sustituir el yoduro de metilo por el de etilo. Este cuerpo cristaliza en láminas fusibles á 67°. Su disolución clorhídrica, tratada por nitrito sódico, da lugar á la formación de *cloruro fenilcarboetiloxímico*, que regenera por acción del amoníaco la fenilcarbamidoetiloxima. La disolución sulfúrica de esta etiloxima, tratada por el mismo nitrito sódico, se transforma en bencihidrocimato de etilo, cuya fórmula es



$$C_6H_5 - C(NOC_2H_5)(OH).$$

Fenilcarbamidobenciloxima. – Derivado de la segunda clase, como los anteriores, procedente de sustituir el hidrógeno del grupo NOH por el radical fenilo ó bencilo C_6H_5. Se obtiene de una manera análoga; tratada su disolución clorhídrica por nitrito sódico se transforma en cloruro fenilcarbobenciloxímico, que es líquido.

Fenilcarbamidoetilenoxima. – Derivado de la segunda clase; pero como no hay en la bencenilamidoxima más que un hidrógeno en el grupo oxima, y el etileno C_2H_4 es bivalente, será necesario tomar dos moléculas de bencenilamidoxima por cada una de etileno, y el cuerpo resultante en este caso corresponderá á la fórmula



$$[C_6H_5 - C(NH_2)(NO -)]_2C_2H_4.$$

Se obtiene este cuerpo calentando bastante tiempo en baño de María una mezcla de alcohol bencenilamidoxima, etilato de sodio y bromuro de etileno; separado el alcohol por destilación, y el producto formado por el éter, se purifica el derivado etilénico por un lavado con lejía de potasa débil y una cristalización en el alcohol diluído. Se presenta este cuerpo cristalizado en láminas blancas, insolubles en todos los disolventes.

Haciendo una mezcla de disoluciones bencénicas de oxicloruro de carbono y bencenilamidoxima, se obtiene un compuesto que, lavado con agua y cristalizado en el alcohol, se presenta en forma de láminas blancas que calentadas con potasa se convierten en feniloxicarbhidrazoxima. Ese cuerpo es además insoluble en el agua, muy soluble en el alcohol y éter; su constitución,



$$[C_6H_5 - C(NH_2)(NO -)]_2CO,$$

corresponde á la *fenilcarbamidocarboniloxima.*

La sustitución del hidrógeno del grupo oxima puede lo mismo verificarse por radicales ácidos. El método general que permite obtener estos cuerpos consiste en tratar la bencenilamidoxima por el cloruro del radical ácido cuyo derivado se quiere obtener. La reacción se verifica unas veces á la temperatura ordinaria y otras con la intervención del calor.

Fenilcarboximaurea. – Derivado de la tercera clase, que se obtiene mezclando dos disoluciones acuosas concentradas de cianato potásico y clorhidrato de bencenilamidocarboxima. Este cuerpo se presenta cristalizado en agujas blancas, poco solubles en el agua, solubles en alcohol, éter y demás disolventes neutros empleados.

La sustitución que da lugar al derivado úrico puede verificarse en un derivado sustituído de la primera clase, tal como la oxifenilamidoxima, y en este caso el compuesto formado es la *oxifenilcarboximaurea.* Para obtener este cuerpo se hace una mezcla de disoluciones acuosas de cianato potásico y clorhidrato de oxifenilamidocarboxima; el producto de la reacción se purifica disolviéndole en alcohol y precipitándole por el agua.

Fenilcarbofenilamidoxima. – Es un derivado de la tercera clase, resultante de sustituir un hidrógeno del grupo amida NH_2 por el radical fenilo C_6H_5. Este cuerpo cristaliza en agujas blancas fusibles á 136°, solubles en agua hirviendo, alcohol, éter, cloroformo, álcalis y ácidos. Se obtiene calentando á la temperatura del baño de María una mezcla de alcohol, tiobenzanilida, clorhidrato de hidroxilamina y carbonato sódico; cuando ya no se desprende más ácido sulfhídrico se evapora hasta sequedad, tratando el residuo por ácido clorhídrico; la disolución clorhídrica, precipitada por la sosa, da fenilcarbofenilamidoxima, que se purifica haciéndolo cristalizar varias veces en el agua hirviendo. Respecto á las propiedades químicas de este cuerpo se pueden indicar la unión con el ácido clorhídrico para dar un *clorhidrato*, soluble en el alcohol é insoluble en el éter. Además la fenilcarbofenilamidoxima se combina con el cloral, dando un cuerpo cristalizado, fusible á 129°, soluble en alcohol, éter, cloroformo y bencina. Haciéndole hervir con el agua se desdobla en los dos cuerpos que le originaron.

Fenilcarboximafenilurea. – Corresponde, como los anteriores, á los derivados de los bencenilamidoxima por sustitución del grupo úrico y fenílico á los dos átomos de hidrógeno del resto NH_2. Se obtiene haciendo una mezcla de disoluciones acuosas concentradas de cianato de potasio y clorhidrato de fenilcarbofenilamidoxima; el producto obtenido se purifica por disolución en el alcohol hasta obtenerle bien cristalizado en agujas amarillas.

Feniletilcarbazoxima. – Derivado por sustitución simultánea en los grupos amido y oxima. Este cuerpo, cuya composición corresponde á la fórmula



se obtiene haciendo actuar el anhidrido propiónico sobre la fenilcarbamidoxima. Puede obtenerse también oxidando con el permanganato potásico en disolución acética la feniletilcarbhidrazoxima. Este cuerpo se presenta bajo la forma de un líquido oleaginoso, incoloro, de olor aromático; hierve á 240°; es insoluble en el agua, pero se disuelve perfectamente en el alcohol.

Fenilacetonilcarbazoxima. – Como el anterior, es un derivado de la cuarta clase que se obtiene calentando en un aparato de reflujo una mezcla hecha con cantidades equimoleculares de fenilcarbamidoxima y acetilacetato de etilo; el producto obtenido se lava por una corriente de vapor de agua, y su disolución en la potasa, después de filtrada, se precipita por ácido clorhídrico. Este precipitado, después de cristalizado en agua hirviendo, da lugar á un cuerpo que se presenta en prismas rectos, soluble en alcohol, éter, bencina y álcalis; insoluble en los ácidos. Hervido con los álcalis se descompone formando fenilmetilcarbazoxima.

Bencenilaroximametenilcarbónico. – Cuerpo cristalizado en láminas nacaradas, fusibles á 98°, soluble en el éter, alcohol y agua hirviendo. Se obtiene al estado de éter en la acción del cloroxalato de etilo sobre la fenilcarbamidoxima en disolución clorofórmica: al mismo tiempo se forma carbamidoximoxalato de etilo, pero este éter es insoluble, entretanto que la benceniloximametenilcarbonato de etilo queda disuelta en el cloroformo, de donde cristaliza por evaporación de este disolvente.

Fenilmetilcarbhidrazoxima. – La composición de este cuerpo corresponde á la fórmula



Se obtiene calentando bastante tiempo una mezcla de aldehido etílico y fenilcarbamidoxima en disolución acuosa. Este cuerpo cristaliza en prismas poco solubles en el agua, solubles en alcohol, éter y bencina.

BENCIDINACARBÓNICO (ÁCIDO): *Quím.* Derivado tetracarboxilado de la bencidina.

Se conocen sales ácidas procedentes del anhidrido: éste se obtiene haciendo hervir el ácido azoftálico con cloruro estannoso. Se presenta bajo la forma de un cuerpo insoluble en el agua, alcohol, éter y ácidos diluídos: es soluble en los álcalis, dando disoluciones donde probablemente estarán formadas las sales tetrabásicas del ácido bencidinacarbónico, pero en el momento que se intente separarlas se descomponen formando sales ácidas.

La *sal de potasio* cristaliza en prismas amarillos eflorescentes que pierden el agua de cristalización á 110°, quedando una sal anhidra muy higroscópica. La de sodio es análoga á la de potasio, pero muy difícil de cristalizar.

Puede obtenerse una sal *amoniacal monobásica* evaporando una disolución amoniacal del anhidrido hasta que empieza éste á depositarse en grupos; se redisuelve el precipitado adicionando la cantidad precisa de amoníaco, y se deja el líquido abandonado á sí mismo; pasado algún tiempo, y después del enfriamiento, se depositan prismas amarillos de la sal amoniacal monobásica.

También se puede, á pesar de lo que se lleva dicho, obtener una sal tetrabásica ó tetrametálica de plata; para esto se disuelve el anhidrido bencidinatetracarbónico en un exceso de amoníaco, dejando el líquido resultante abandonado á sí mismo hasta que desaparezca el olor amoniacal; precipitando entonces con el nitrato de plata se obtiene la sal tetrargéntica, cuyas propiedades físicas son análogas á las de la sal ácida.

BENCILCARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo cuya composición responde á la fórmula $C_6H_5 - CO - CO - C_6H_4 - CO.OH$. Se conocen los derivados orto y parabencilcarbónicos.

Acido bencilortocarbónico. – Se obtiene oxidando con el permanganato potásico una disolución de ácido desoxibencinaortocarbónico en carbonato sódico. La disolución alcalina obtenida, tratada por un ácido, da un precipitado heterogéneo: parte es gelatinoso y parte cristalino. Disolviendo en agua hirviendo y dejando enfriar se obtienen cristales amarillos y blancos, demostrándose que el color amarillo de los primeros es debido á las condiciones de la cristalización y no á impurezas. Se explica esto admitiendo que en la oxidación del ácido desoxibencinaortocarbónico se forman dos isómeros estereoquímicos, que el uno se presenta en cristales amarillos y el otro en blancos. De la comparación y estudio de estos productos se deduce:

La modificación amarilla tiene para el alcohol y cloroformo un coeficiente de solubilidad doble que la modificación blanca.

Si se hace cristalizar lentamente y á baja temperatura una mezcla de los dos ácidos ó la modificación amarilla sólo, el producto resulta siempre blanco, y sobre todo haciendo los ensayos con disoluciones clorofórmicas.

Calentando el ácido blanco á 145 ó 150° se transforma en amarillo. Esta transformación puede efectuarse más fácilmente calentando el ácido blanco con bencina á 170° en un tubo cerrado: por enfriamiento lento se obtienen cristales amarillos.

Los pesos moleculares de las dos modificaciones determinados por el método crioscópico, y empleando el ácido acético cristalizable como disolvente, resultan iguales.

Las disoluciones alcalinas de los dos ácidos re-

sultan amarillas. Dejando en libertad los ácidos por adición de otro ácido más enérgico, se depositan con el color propio de cada uno si no se ha elevado la temperatura.

Las dos modificaciones, tratadas por lejías concentradas de sosa ó potasa, dan un líquido rojo y un depósito de la sal correspondiente debido á un mismo ácido bencbidroldicarbónico.

Obtenidos los éteres etílicos de estos ácidos por eterificación directa y por la acción del yoduro de etilo sobre las sales de plata, resulta un mismo éter etílico amarillo y fusible á 71°. La temperatura no altera el resultado.

Haciendo actuar la hidroxilamina sobre estos ácidos se obtiene la misma acetoxima, fusible á 166°, cualquiera que sea la temperatura á que se opere. Estas acetoximas se pueden convertir en una dioxima, que á su vez, perdiendo agua, dan un anhidrido que puede originar éteres y sales; esto demuestra que el grupo carboxílico no sufre modificación al formarse la función anhidrido.

Cuando las disoluciones de las dos modificaciones en las cantidades justas de carbonato sódico se tratan por clorhidrato de fenilhidrazina, dan lugar á formación de la misma hidrozona, que es amarilla.

Del conjunto de todas estas propiedades y reacciones se ha deducido que las dos modificaciones del ácido bencilortocarbónico pueden considerarse como dos modificaciones análogas á las que afectan las benciloximas, pero los esquemas que se han dado para representar esta isomería no son suficientes, porque no presentan diferencia desde el punto de vista estereoquímico.

Se conoce un derivado tetraclorado del ácido bencilortocarbónico, que existe también bajo las dos formas isoméricas blanca y amarilla. Se obtiene oxidando con el permanganato el ácido tetracloradoxibenzoinaortocarbónico.

Acido bencilparacarbónico. – Se obtiene por la acción del calor sobre el ácido pentabromobencilparacarbónico en presencia del agua. Este derivado bromado se origina haciendo actuar el bromo sobre la metildesoxibenzoína.

El ácido bencilparacarbónico cristaliza en láminas incoloras que se descomponen antes de fundirse. Da un derivado dibromado que se presenta cristalizado en agujas amarillas fusibles á 213°; calentado á la temperatura de 190° con agua y la cantidad teórica de magnesia, este derivado dibromado se convierte parcialmente en ácido bencilparacarbónico.

BENDIGO: *Geog.* Condado de la Colonia de Victoria, S.E. de la Australia, en el centro, entre los de Gunbower al N., de Rodney al E., de Talbot al S. y de Gladstone al O.; ocupa una sup. de 5048 kms.², poblado en 1891 por 52756 habits., de los cuales 27500 pertenecen á la cap., Sandhurst. Montañoso en el S.E., está regado por el Bendigo ó Piccaminy y por el Bullock. El f. c. de Melbourne á Deniliquín, en la Nueva Gales del Sur por Castlemain, se cruza en la cap. con el de Melbourne á Wycheproof. Este condado es agrícola, pastoril y minero, principalmente aurífero.

BENDUGU: *Geog.* Prov. del Segú, Sudán francés, en la orilla dra. del Mahel-Balevel ó Bani, gran afl. de la dra. del Níger, al E. del Baninko. Es una región rica y fértil, salpicada de muchas aldeas, pobladas de bambaras con algunos markas y fuláhs.

BENECKEIA: f. *Paleont.* (Etimolog. Del nombre de un geólogo, Benecke). Género de la tribu de los harpoceratinos, familia de los egocerátidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Se caracteriza este género por presentar una concha desarrollada, de forma redondeada exteriormente y de vueltas aplastadas por las partes laterales, resultando en general una forma bastante deprimida; la ornamentación exterior de esta concha consiste en costillas que á veces se borran y desaparecen por la subdivisión que presentan, dando también origen á la producción de tubérculos, y que se interrumpen en la parte externa, hacia la proximidad de la cual cambian bruscamente de dirección, encorvándose hacia la parte anterior. Los lóbulos y las quillas se dividen bastante poco y son gruesos y anchos, y además del lóbulo sifonal y de los dos lóbulos laterales existen otros dos lóbulos accesorios de muy pequeño tamaño.

Es carácter también de las formas de este género el presentar un sólido y desarrollado áptico; proceden estas formas indudablemente de los aploceras, pero no sin la existencia de formas intermedias, y probablemente á su vez tienen por tronco común á los tropítidos. El género *Beneckeia* ha sido creado por Uhlig, y sus formas proceden de los estratos del terreno cretáceo inferior. También se ha aplicado este nombre á un género de la tribu de los pinacoceratinos, en la familia de los pinacocerátidos, suborden de los leiostráceos y orden de los mismos ammonites. Este género presenta una concha de forma generalmente aplastada y discoidal, con una abertura elevada y el ombligo bastante estrecho, probablemente á causa de haber sido rellenada la cavidad por una formación callosa; la superficie está adornada por estrías de crecimiento que forman hacia el lado externo ó agudo un ángulo con el vértice dirigido hacia atrás; los lóbulos de la concha son poco altos y los bordes no aparecen muy cortados, sino débilmente redondeados en la base. La cámara ó habitación que ocupaba el animal en vida no comprende nunca más de tres cuartos de vuelta, y por consecuencia es bastante más corta que en todas las formas del grupo de los arcéstidos. Este género *Beneckeia* ha sido creado por el naturalista ruso Mojsi Jowichs, y no debe confundirse, por consiguiente, con el anterior, descrito por Uhlig, y sus especies se encuentran en las clásicas formaciones del muschelkalk del terreno triásico de Alemania.

BENEDICTIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los hidróbidos, establecido por Dybowsky, y que ofrece los siguientes caracteres: hocico alargado; apéndice copulador muy desarrollado en proporción al tamaño del molusco y colocado al lado derecho del cuello; diente central de la rádula con varias series de dentículos en la base (en todas sus especies, á excepción de la *Benedictia fragilis* Dybows.); concha conoidea, ventruda, delgada y con las vueltas convexas; abertura redondeada y ensanchada en la base; peristoma continuo; columnilla algo torcida en su base, como en las limnea; labro agudo; opérculo córneo, espiral, profundamente hundido, á veces rudimentario. Las especies de este género viven en el lago Baikal y en el río Amour, y como tipo de ellas puede tomarse la *Benedictia limneoides* Schrenck.

* BENFEY (TEODORO): *Biog.* M. en 1881.

BENGALI: m. *Zool.* Nombre vulgar con que generalmente se designan diversas especies de pájaros de la familia de los ploceidos, llamados así porque los primeros que se vieron en Europa eran traídos del Golfo de Bengala; la mayoría de ellos pertenecen al género *Amadina.* Véase PLOCEIDOS, en el t. XV.

BENGO: *Geog.* Río costero de la colonia portuguesa de Angola, Africa occidental, tributario del Océano Atlántico. Nace al pie de las más altas terrazas de la gran sierra que costea esta parte del Continente Africano. Corre de E. á O. aproximadamente hacia los 9° lat. S., y desagua en la bahía de Bengo á 20 kms. N.E. de San Pablo de Loanda. Pasa por regiones bien cultivadas, y es navegable desde más arriba de la barra de su desembocadura, constituyendo una vía de penetración importante para el interior.

BENI-AMER: *Geog.* Tribu del Africa oriental, perteneciente al grupo Beyah. Ocupa la vertiente oriental de la cuenca del río Barka, tributario del Mar Rojo, así como la costa de este mar desde Suakim hasta las posesiones italianas de Masaua. Los beni-amer permanecen confinados en las tierras bajas y están divididos en dos grupos por los hadendoas, que pueblan las mesetas entre el Barka y la costa; al S., al E. y al O. los rodean los habab. Los beni-amer parecen proceder de una mezcla de beyahs y abisinios, pero hoy predomina el elemento árabe. Por lo general hablan un dialecto del Tigré llamado *hasa*, ó el idioma beduíno de los beyahs. Más al S. se distingue principalmente el tipo etiópico, resultado de los casamientos con las mujeres bogos y otras montañesas, pero es muy raro que un beni-amer se rebaje á conceder su hija á un etíope. En esta raza glotona, en la que las personas acomodadas hacen que sus esclavos les condimenten los manjares apetecidos, se ven frecuentes casos de obesidad; los nobles tienen un color más claro que el de las gentes del pueblo. Un grupo de beni-amer ha emigrado al archipiélago del litoral y fundado el pueblo de Badur en la isla principal de la bahía de Adulis.

* BENLLIURE Y GIL (JOSÉ): *Biog.* A fines de 1891 fué nombrado individuo de la Academia de Bellas Artes de Munich, distinción debida á las obras de su paleta que figuraron en aquella capital. Al mismo artista se deben: *El cardenal Adriano recibiendo á los jefes de las Germanías*; *El descanso en la marcha*; *Aquelarre de brujas*; *Que viene un alma*; *La escena del Gólgota*; *El amigo más fiel*; *Interior de una posada*; varios retratos; *Una batería haciendo fuego sobre los carlistas*; *Una orgía en un baile de máscaras*; *Escena de gitanos*; *El espía*; *Unos acólitos en la sacristía*; *Un viejo enseñando á nadar á su nieto*; *Una fantasía de brujas*; *Colón en el momento de descubrir la tierra*; *La acción de Bocairente*; *Un soldado*, etc. Sigue contándose (octubre de 1898) entre los artistas más laboriosos.

–* BENLLIURE Y GIL (MARIANO): *Biog.* Hizo (1890) el proyecto del monumento que la familia de Gayarre pensaba erigir á éste en el Roncal; regaló para un fin benéfico al Centro Instructivo del Obrero, en Madrid, un busto del mismo célebre tenor; marchó á Roma á fines de dicho año, y en la capital de Italia había terminado en marzo de 1891 el monumento para el teniente Ruiz, que hoy se alza en una plaza de la capital de España, y dos bustos de Casto Plasencia, uno para el mausoleo de este artista y otro para el marqués de la Vega de Armijo. Poco después había concluído la estatua de D. Alvaro de Bazán, erigida en Madrid, y los bustos en mármol de las señoras de Silvela y Laiglesia. Para el álbum artístico formado por *El Liberal*, diario madrileño, también con un fin benéfico, envió desde Roma un graciosísimo dibujo á la pluma, imitando un bajo relieve, de puro estilo pompeyano, y en él representada *Una joven* de clásicas formas, á la cual venda los ojos un amorcillo. En dicha ciudad italiana terminó en agosto de 1892 el monumento de Isabel *la Católica* y Cristóbal Colón, que le había encargado la ciudad de Granada. Medalla de honor de oro alcanzó en la Exposición Internacional de Bellas Artes de Viena en 1894. Visitó en este año (septiembre) el Roncal para empezar los trabajos del monumento dedicado á Gayarre. Con su hermano José concurrió en Valencia (15 de mayo de 1895) al banquete en honor de los dos artistas organizado por el Ateneo. A la Exposición de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1895 llevó la estatua de Trueba y dos bustos, uno de señora y otro de niña, las tres obras en bronce. De la estatua de Trueba, que valió al artista el premio de honor, dijo Balsa de la Vega: «No, yo no sé, no, encontrar un solo defecto á esta obra, que considero la más hermosa de cuantas ha producido la Escultura española contemporánea hace años, muchos años.» Los admiradores de Benlliure le obsequiaron entonces (1.° de julio) con un banquete, al que asistieron José Canalejas, Manuel del Palacio, Palmaroli y otros. Después de otro viaje á Roma regresó el escultor á Madrid, donde, víctima de la *grippe*, corrió grave riesgo su vida (febrero de 1896). Mariano Benlliure fué presidente del Jurado de la Exposición General de Bellas Artes celebrada en Madrid en 1897 (sección de Escultura). Poco después fué nombrado (octubre) individuo de número de la Real Academia de San Fernando (sección de Escultura). Entre sus últimos trabajos se cuenta la decoración en Madrid de una sala de la casa del banquero Baüer; el bronce, el mármol y el nogal son los principales elementos de esta bellísima obra, en la que su autor ha realizado verdaderos prodigios, como lo expresan estas líneas de un periódico: «Los bajos relieves en mármol, que forman la escocia del salón, parecen modelados en cera. Representan dichos bajos relieves, entre otros asuntos, alegorías de las Bellas Artes. Los personajes son niños; pero niños como los hubieran podido producir los genios del Donatello y de Rubens juntamente. A la realidad del primero, únese la forma robusta y blanda, al propio tiempo, con que el célebre pintor flamenco daba vida á las figuras de sus amorcillos.» Otra obra bellísima, de género completamente distinto, acabó de modelar Benlliure en diciembre de 1897: es una

estatua, algo mayor del tamaño natural, que simboliza *La Agricultura*, y que será emplazada en el monumento que la ciudad de Málaga eleva al marqués de Larios. *La Agricultura* está representada, ha dicho un crítico, «por un hermoso joven desnudo, de vigorosa musculatura; con la mano derecha sujeta un azadón y una piqueta que lleva al hombro; la mano izquierda la apoya en la cadera. Tiene la cabeza coronada con pámpanos, y la actitud de la figura es la de andar. – Nada más majestuoso que el continente de esta estatua, ni nada más armónico que el movimiento de ella. Toda la figura es un acierto; mas hay trozos, como son el brazo izquierdo, el torso y la pierna derecha, sobre la que planta, que no pueden compararse sino con las obras más excelsas de la escultura del Renacimiento italiano.» Y el mismo crítico afirma que «si como escultor decorador alcanza Benlliure aquel nivel al cual solamente le es dado llegar al genio, en la escultura monumental recuerda á los grandes escultores florentinos del siglo XVI.» En Madrid presentó en 1898, en la Exposición del Círculo de Bellas Artes abierta en el Palacio de Cristal del Retiro, el *Monumento á Gayarre*, calificado de poema de mármol y bronce. Por la misma época padeció una enfermedad pulmonar, de la que pronto se vió totalmente curado. Es hoy (octubre de 1898) Benlliure en España el escultor que recibe mayor número de encargos y que disfruta de más fama.

BENNA: *Geog.* País de la Guinea francesa, Africa occidental, en el alto valle del Mellacorea y en la orilla dra. del Kollentan. El Benna está limitado al N. por una serie de altos acantilados, al E. y al S. por el curso del Kollentan. Calcúlase su población en 70000 á 80000 habitantes. Contiene muchos y bonitos pueblos, por lo regular bien construídos. La población, compuesta de malinkes musulmanes, se dedica mucho al comercio. Sin embargo, á medida que la costa está más distante la producción agrícola es más limitada, á causa de la imposibilidad de enviar los productos á las escalas. Los árboles de kola abundan en todas partes, y á veces forman verdaderos bosquecillos alrededor de las aldeas, que desaparecen bajo la frondosidad de los mangosteros, naranjos, limoneros, plátanos, etc.

* BENOT Y RODRÍGUEZ (EDUARDO): *Biog.* No obstante su alejamiento de la política activa, su nombre figuró en la candidatura republicana para las elecciones de diputados á Cortes por Madrid en 1893. Como sus compañeros, triunfó de la candidatura ministerial. Entre sus últimas obras figuran: *Arquitectura de las lenguas* (3 vols.); *Prosodia castellana y versificación* (1891); *Diccionario de asonantes y consonantes* (1893); *Diccionario de ideas afines y elementos de Tecnología, compuesto por una sociedad de literatos bajo la dirección de D. Eduardo Benot*, obra ésta en publicación (octubre de 1898), etc. Benot reside en la capital de España.

BENYNO (NICOLÁS ó NICOLAO DEL): *Biog.* Metalurgista italiano, y al servicio de España en América, del siglo XVI. Era natural de Florencia, de donde fué desterrado en tierna edad á consecuencia de las cuestiones entre el Senado y la casa de Médicis, con la cual tenía consanguinidad. Alistóse al servicio de España, y debió pasar á América á mediados del siglo XVI, abandonando algún tiempo después el ejercicio activo de las armas por la intranquila profesión del minero, no á sus conocimientos ni á sus inclinaciones extraña, según se infiere del siguiente escrito, que hizo por encargo del virrey Toledo. En 1556 abrió en el cerro de Potosí un socavón que llevaba su nombre. Por este tiempo tenía Nicolás del Benyno sobre cuarenta años de edad. Fué procurador general de la villa de Potosí. Es autor de algunos importantes informes que se publicaron acerca de la historia y beneficio de aquellas riquísimas minas, permaneciendo inéditos algunos que han sido dados á conocer por Mafei y Rua Figueroa y existentes en la Biblioteca Nacional, siendo el más notable *La relación muy particular del cerro y minas de Potosí y de su calidad y labores*, en la que se afirma entre otras cosas que los trabajos no empezaron hasta 1548 por impedirlo antes la rebelión de D. Gonzalo Pizarro, y que en 1573, fecha del manuscrito, estaban las labores en las vetas ricas á 100 y 120 estados, pudiendo afirmarse por otros documentos coetáneos que las minas de Potosí se descubrieron en 1543, ó sea unos diecinueve años antes de la entrada de los españoles en el Perú. El otro manucrito es una *Relación al Excelentísimo Señor Virrey destos reynos de cossas convenientes á la villa de Potosí y la conservación y aumento de las minas é ingenios é otras cosas pertenecientes al servicio todo.*

BENZAMARONA: f. *Quím.* Cuerpo correspondiente á la fórmula $C_{35}H_{28}O_2$.

Se obtiene dejando en contacto del aire una mezcla de desoxibenzoína, benzoína y potasa en disolución alcohólica: pasado algún tiempo se depositan agujas de un cuerpo blanco constituído por una mezcla de benzamarona y ácido benzoico. Dejando en las mismas condiciones la desoxibenzoína sola, ó la benzoína, no se produce ninguna combinación cristalina. Es necesaria la presencia de la potasa alcohólica: la reacción parece verificarse por oxidación de la benzoína.

Una mezcla de bencilo y desoxibenzoína, en presencia de una disolución alcohólica diluída de potasa, mantenida fría y al abrigo del aire, da benzamarona, á pesar de la ausencia del oxígeno del aire, del ácido benzoico y del aldehido bencílico.

Por último, la benzamarona se obtiene calentando una mezcla de cantidades equimoleculares de desoxibenzoína y aldehido bencílico con una disolución alcohólica de potasa cáustica, prolongando el contacto durante veinticuatro horas.

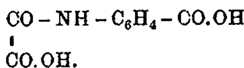
La benzamarona es un producto sólido fusible á 214,5, insoluble en alcohol y éter frío, poco soluble en el alcohol hirviendo y soluble en la bencina. Se le había atribuído la fórmula



$$C_{76}H_{56}O_4,$$

pero el hecho de producirse en cantidades casi teóricas con el aldehido bencílico y la desoxibenzoína, ha inducido á asignarle su mitad.

BENZAMOXÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo correspondiente á la fórmula



$$\begin{array}{l} CO-NH-C_6H_4-CO.OH \\ | \\ CO.OH. \end{array}$$

Se obtiene calentando á 180° una mezcla en proporciones equimoleculares de ácido oxálico anhidro y ácido metaamidobenzoico; también puede obtenerse haciendo hervir el cianocarbimidoamidobenzoato de bario. M. Schiff prepara el ácido benzamoxálico calentado á 150° durante media hora una mezcla de siete partes de ácido benzoico y seis de ácido oxálico.

El ácido benzamoxálico se presenta bajo la forma de pajitas solubles en el agua caliente y poco solubles en el alcohol. Calentado á 210° se transforma en ácido oxalildibenzámico: calentado con anilina da ácido anilbenzamoxálico, luego en la anilida de este ácido, y por último en la oxanilida del ácido metabenzoico. Calentado con el alcohol y ácido clorhídrico da oxalato y metaamidobenzoato de etilo.

La anilida del ácido benzamoxálico se prepara disolviendo el ácido en la anilina hirviendo.

Como derivados del ácido benzamoxálico figuran:

Acido etoxalbenzámico. – Se obtiene calentando durante algunas horas en un refrigerante ascendente éter oxálico y ácido metaamidobenzoico en presencia del alcohol absoluto: el producto obtenido se purifica por cristalización en el alcohol. Se presenta bajo la forma de agujas sedosas, fusibles á 225°, descomponiéndose en éter oxálico y ácido dibenzamoxálico.

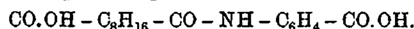
La amida correspondiente al ácido etoxalbenzámico se prepara tratando la amida metaamidobenzoica por éter oxálico. Se presenta en agujas brillantes fusibles á 191°,5; á mayor temperatura se descompone en éter oxálico y diamidadibenzamoxálica. La anilida del mismo ácido se obtiene calentando la anilida metaamidobenzoica con éter oxálico. Es un cuerpo que, cristalizado en el alcohol, se presenta en la forma de agujas brillantes, fusibles á 180°, solubles con facilidad en alcohol caliente y poco en el frío.

Acido benzam-imidoxálico. – Es insoluble ó muy poco soluble en la mayor parte de los disolventes ordinarios; cristaliza en láminas agrupadas en estrellas y se descompone por la acción del calor en oxamida y ácido oxaldibenzámico. Se prepara haciendo hervir durante mucho tiempo ácido carboxamidocarbimidamidobenzoico con agua. Poniendo en contacto el amoníaco con la disolución alcohólica del ácido, se obtiene la sal amónica correspondiente. La anilida se prepara tratando la anilida etoxalbenzámica por amoníaco alcohólico. La dianilida se origina cuando se somete el ácido benzamoxálico ó su derivado etilado á la acción de la anilina hirviendo: es un cuerpo que cristaliza en agujas fusibles á 300° próximamente.

Acido dibenzamoxálico. – Es un cuerpo cristalino, soluble en ácido sulfúrico, poco soluble en el ácido acético, é insoluble en los disolventes neutros ordinarios. Por la acción del calor se descompone dando lugar á la formación de oxalato de etilo y ácido dibenzamoxálico. Por la ebullición con potasa da ácido oxálico y ácido metaamidobenzoico. El ácido dibenzamoxálico se prepara calentando el ácido benzamoxálico ó haciendo hervir mucho tiempo ácido metaamidobenzoico con éter oxálico.

La amida del ácido dibenzamoxálico se presenta bajo la forma de un polvo cristalino poco soluble en agua fría, poco en la caliente y en alcohol, muy soluble en los álcalis; por la acción del calor se funde con descomposición. Se prepara calentando ácido etoxalbenzoico con amida metaamidobenzoica. La diamina del mismo ácido se funde con descomposición y no se disuelve en agua ni en el alcohol; se prepara calentando la amida á una temperatura superior á su punto de fusión, ó calentándola en presencia del ácido metaamidobenzoico.

BENZAMSEBÁCICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto que corresponde á la fórmula



$$CO.OH-C_8H_{16}-CO-NH-C_6H_4-CO.OH.$$

Se le conoce al estado de éter, que se obtiene al mismo tiempo que el ácido dibenzamsebácico, haciendo hervir ácido metaamidobenzoico con éter dietilsebácico. El ácido dibenzamsebácico cristaliza por enfriamiento, entretanto que el éter benzamsebácico queda en disolución. Puede obtenerse también este éter haciendo actuar á 170° el ácido sebácico sobre el ácido metaamidobenzoico.

El ácido benzamsebácico se disuelve en los líquidos hidroalcohólicos y cristaliza en prismas. El éter cristaliza, por disolución en el alcohol, en prismas brillantes, fusibles á 146°. El amoníaco y la anilina le descomponen á alta temperatura dando lugar á la formación de la amida ó anilida sebácica y á la amida ó anilida metaamidobenzoica. El éter benzamsebácico da una sal de bario que cristaliza en aguas plateadas que contienen dos moléculas de agua de cristalización.

Acido dibenzamsebácico. – Ya se ha dicho que se obtiene al mismo tiempo que el éter benzamsebácico. Se presenta bajo la forma de un polvo insoluble ó poco soluble en los disolventes neutros ordinarios y fusible á 275°. Como cuerpo ácido que es, neutraliza á las bases formando sales; éstas son muy poco importantes; la de bario es un precipitado cristalino que contiene dos moléculas de agua de cristalización.

BENZAMSUCCÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que se obtiene saponificando el éter correspondiente por agua, amoníaco ó barita. Por la acción del calor se funde transformándose en ácido succinamidobenzoico. La sal de bario se presenta bajo la forma de mamelones poco solubles en agua hirviendo; su disolución acuosa es precipitada por el alcohol, dando un precipitado que contiene media molécula de agua.

El éter etílico es soluble en agua hirviendo y en el alcohol; cristaliza en láminas fusibles á 174°.

Como los cuerpos que se refieren al ácido benzamsuccínico son muy análogos, y la preparación se efectúa en igual forma, deben estudiarse junto á ese ácido, dando principio por el ácido succinildibenzámico.

Acido succinildibenzámico. – Se obtiene calentando á temperatura conveniente el ácido metaamidobenzoico con ácido succínico; el producto se purifica disolviéndole en frío en agua de barita, precipitando por una corriente de anhidrido carbónico y descomponiendo la disolución por ácido clorhídrico hirviendo.

El ácido succinildibenzámico se presenta bajo la forma de un polvo cristalino fusible á 300°. No se disuelve en los disolventes neutros ordinarios. Los alcoholes le descomponen por ebullición en los ácidos succínico y amidobenzoico. El

éter succinildibenzámico se obtiene haciendo hervir en un matraz con refrigerante de reflujo ácido amidobenzoico, éter succínico y alcohol; el éter formado queda disuelto en el alcohol y se aisla con facilidad.

Las sales del ácido succinildibenzámico carecen de interés; la de bario cristaliza en agujas con cinco moléculas de agua cuando se enfría su disolución acuosa obtenida en caliente. La de calcio es casi insoluble.

Benzamsuccinamida. – Se presenta cristalizada y se combina con las bases, debido á la función ácida que posee. Se prepara tratando el éter benzamsuccínico por una disolución alcohólica de amoníaco á 100°; se forma una sal de la benzamsuccinamida, que basta tratar por ácido clorhídrico para dejar libre la amida.

Benzamsuccinamida. – Se prepara haciendo actuar la anilina sobre el éter etílico del ácido benzamsuccínico. Se disuelve en el alcohol, de cuyas disoluciones se deposita en forma cristalina.

BENZHIDRILAMINA: f. *Quím.* Derivado del benzhidrol por sustitución del radical NH_2 á un oxidrilo. Su composición corresponde á la fórmula $\begin{matrix}C_6H_5\\C_6H_5\end{matrix}>CH-NH_2$. Se origina este cuerpo cuando actúa el amoníaco sobre el difenilmetano bromado; en la acción de la amalgama de sodio sobre una disolución acética de benzofenonoxima, y haciendo actuar á temperatura elevada el formiato amónico sobre la benzofenona. Este último medio de formación es el que se utiliza para la obtención de la benzhidrilamina. Como producto de la reacción se obtiene un derivado fórmico que, después de purificado por cristalización en el alcohol, se saponifica por una disolución alcohólica de ácido clorhídrico, dejando luego la base libre por medio de la potasa ó sosa cáustica, procediendo á separarla por destilación.

La benzhidrilamina es un cuerpo líquido incoloro, destila sin descomposición á 289° y absorbe con avidez el ácido carbónico del aire. El derivado fórmico es sólido y cristaliza en prismas fusibles á 132°.

Dibenzhidrilamina. – Se obtiene tratando el difeniletano bromado por amoníaco: al mismo tiempo se forma benzhidrilamina y benzhidrol. Se presenta la dibenzhidrilamina bajo la forma de un cuerpo sólido cristalizado en agujas, soluble en alcohol caliente y la bencina. No presenta reacción básica y resiste á la acción del yoduro de metilo y cloruro de acetilo á 100°. Disuelta en la bencina da, con el ácido pícrico, un compuesto poco soluble que cristaliza en láminas hexagonales simétricas de color amarillo dorado.

BENZHIDRILISOFTÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* No se le conoce al estado de libertad, porque en el momento que se le quiere aislar se transforma en el anhidrido correspondiente.

Este anhidrido se obtiene calentando una disolución de ácido benzoilisoftálico en alcohol, con zinc y ácido clorhídrico. Evaporado el alcohol, se filtra y transforma el producto en una sal de bario que deja libre el anhidrido por adición de un ácido mineral.

El anhidrido benzhidrilisoftálico cristaliza en agujas de sus disoluciones alcohólicas, se funde á 207°, y se disuelve en el éter, cloroformo y alcohol. Este anhidrido contiene un carboxilo, y por lo tanto puede funcionar como un ácido monobásico. En presencia de un exceso de base, da sales dibásicas que el agua descompone en base y sal monobásica.

La sal de calcio es soluble en el agua, de donde se precipita por la adición de alcohol. La de bario cristaliza con dos moléculas y media de agua en agujas brillantes poco solubles en el alcohol.

El éter etílico se prepara por la acción del yoduro de etilo sobre el derivado argéntico; cristaliza en láminas ó en prismas, se funde sin descomposición, y se disuelve en alcohol, éter y cloroformo.

Haciendo actuar el zinc y el ácido clorhídrico sobre el ácido benzoiltereftálico se obtiene el *ácido benzhidriltereftálico*, que forma, con el calcio, una sal pulverulenta que contiene tres moléculas de agua.

BENZHIDRILPROPIÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto originado por la acción del carbonato sódico sobre el ácido fenilbromobutírico. Se forma además haciendo hervir el ácido fenilisocrotónico, ó el ácido fenilparacónico, con ácido sulfúrico diluído, y por último reduciendo con la amalgama de sodio el ácido benzoilpropiónico. Según la manera de formarse, su fórmula será $C_6H_5-CH(OH)-CH_2-CH_2-CO.OH$.

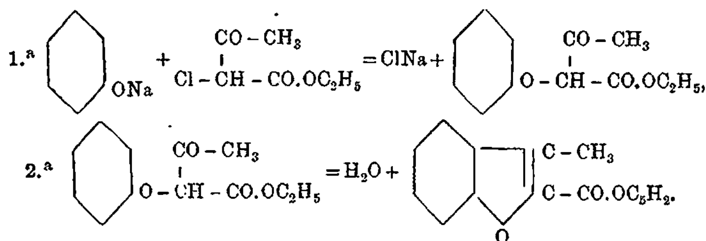
Para la preparación del ácido benzhidrilpropiónico se prefiere el último modo de formación indicado, operando en presencia del agua y teniendo cuidado de no prolongar mucho la acción reductora, porque se forma ácido bencilpropiónico. La reducción puede hacerse con el zinc y el ácido clorhídrico: para ello se disuelve el ácido benzoilpropiónico en alcohol de 85°, se añade polvo de zinc y luego ácido clorhídrico concentrado. Cuando se forman grumos blancos la reducción ha terminado; en este caso se filtra y evapora á sequedad tratando el residuo por potasa disuelta: se precipita por un ácido, se trata por éter ó cloroformo, y después de repetida esta operación varias veces se evapora el disolvente hasta llegar á consistencia de jarabe. El producto así obtenido deja depositar cristales que se purifican cristalizándolos del alcohol.

El ácido benzhidrilpropiónico se obscurece rápidamente en contacto del aire y hierve hacia 235° transformándose en anhidrido. Se disuelve en alcohol, éter, cloroformo y agua hirviendo. Tratado por los oxidantes regenera al ácido benzoilpropiónico. Calentado en tubo cerrado con ácido yodhídrico á la temperatura de 150° se transforma en ácido bencilpropiónico, pero elevando más la temperatura la reacción va más adelante.

Las sales son poco importantes: las alcalinas son incristalizables. La de calcio da cristales microscópicos que contienen tres moléculas de agua de cristalización. La sal de plata es un precipitado blanco que se altera por la acción de la luz: se disuelve en el agua hirviendo, cristalizando en agujas por enfriamiento.

El anhidrido benzhidrilpropiónico formado por la acción del ácido sulfúrico diluído y caliente sobre los ácidos bencilisocrotónico ó fenilparacónico, cristaliza en tablas romboidales de sus disoluciones en el sulfuro de carbono. Es soluble en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios. Por la acción de los carbonatos alcalinos á la ebullición, da el ácido benzhidrilpropiónico. Es transformado por el amoníaco en ácido fenilamidobutírico. Con los hidrácidos se combina, dando productos de sustitución correspondientes al ácido fenilbutírico.

BENZOFURFURÁNICO (COMPUESTO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo resultante de la acción del éter acetilcloracético con los fenoles sodados. La reacción se produce en dos fases: en la primera hay eliminación de cloruro sódico y soldadura de los dos radicales así originados; en la segunda hay separación de una molécula de agua del compuesto formado. Así, partiendo del fenato sódico, las reacciones podrán formularse



Esta reacción es general y puede verificarse con los fenoles poliatómicos una ó varias veces, de forma que pueden obtenerse núcleos resultantes de la yuxtaposición de dos ó tres anillos furfuránicos á una molécula de bencina. Los más importantes de estos compuestos son:

Éter benzometilfurfuranocarbónico. – Cuerpo sólido cristalizado en láminas romboidales fusibles á 51°; hierve á 290. Calentado á 300° con amoníaco en disolución alcohólica, y en presencia del cloruro de zinc, da la amida correspondiente. Los álcalis en disolución acuosa no alteran al ácido benzametilfurfuranocarbónico, pero la potasa alcohólica le saponifica rápidamente.

Se prepara este éter de la manera siguiente: se disuelve el fenol en la cantidad teórica de etilato de sodio desecando el producto á 110° en una atmósfera de hidrógeno; añadiendo al residuo el éter acetilacético monoclorado se inicia una reacción muy enérgica, y es necesario enfriar para contrarrestar el calor que se desarrolla. Cuando toda la masa es homogénea, se calienta en baño de María hasta que la reacción venga á ser neutra; en este caso se vierte el producto sobre agua y se trata por éter. Por evaporación de la disolución etérea se obtiene un líquido oleaginoso indestilable é incristalizable constituído por éter *acetilfenoxiacético.* Se disuelve este cuerpo en su volumen de ácido sulfúrico concentrado y frío, se añade esta disolución á un exceso de agua y se trata por éter. Evaporada esta disolución, se obtienen unos cristales que se descoloran con el negro animal y se purifican por cristalización en la bencina.

El ácido benzometilfurfuranocarbónico obtenido por saponificación del éter anteriormente estudiado, puede cristalizar en el alcohol en prismas brillantes. Se puede sublimar con muchas precauciones y elevando poco la temperatura, porque á 189° se descompone perdiendo ácido cárbonico y dando lugar á la formación de *benzometilfurfurano.*

El benzometilfurfurano así originado se presenta bajo la forma de un líquido oleaginoso incoloro, fácilmente volátil con el vapor de agua y de olor parecido al del naftaleno. No reacciona con la hidroxilanima ni fenilhidrazina: tampoco ejercen acción sobre este cuerpo el persulfuro de fósforo y el amoníaco. No se oxida.

Ácido metilbenzometilfurfuranocarbónico. – Cuerpo sólido fusible á 225° y descomponible á una temperatura algo superior. Es idéntico al cuerpo obtenido por la acción de la potasa sobre el derivado bromado de la dimetilcumarina.

La pirocatequina, como difenol que es, debería dar dos derivados: uno con una cadena furfuránica y otro con dos, pero no se conoce más que este último y no tiene importancia de ningún género. Con la resorcina se obtiene una serie de derivados bastante completa; de los dos derivados monofurfuránicos que debe dar se conoce el que tiene el oxhidrilo en posición *meta*; en cambio están estudiados los dos derivados difurfuránicos indicados por la teoría. El más importante de estos cuerpos es el

Ácido oxibenzometilfurfuranocarbónico. – Cuerpo sólido cristalizado en agujas y soluble en agua caliente. Se funde á 226°, perdiendo ácido carbónico y formándose *oxibenzometilfurfurano.* Este cuerpo es soluble en la mayor parte de los disolventes neutros, se sublima con facilidad á baja temperatura, se oxida en contacto del aire coloreándose de verde, y da, con el ácido sulfúrico, una coloración violada bastante intensa.

El éter correspondiente al ácido oxibenzometilfurfuranocarbónico se produce directamente en la acción del éter acetilcloracético sobre la resorcina monosodada. Cristaliza en agujas blancas que se disuelven en el éter, alcohol y bencina. Se disuelve también en los álcalis, dando una fluorescencia azul que desaparece poco á poco.

Éter benzodimetildifurfuranodicarbónico. – Es un derivado de la hidroquinona que se obtiene haciendo actuar una molécula de éter acetilcloracético sobre la hidroquinona monosodada; en esta reacción sólo es atacada la mitad de la hidroquinona, y se forma el compuesto resultante de la deshidratación del cuerpo intermediario. Se presenta en láminas verdosas brillantes, insolubles por lo general en los disolventes ordinarios. El ácido correspondiente á este éter se presenta bajo la forma de una masa verdosa, amorfa é insoluble en todos los disolventes; todas sus sales son insolubles, excepción hecha de las alcalinas; la de bario contiene dos moléculas de agua.

La floroglucina puede dar teóricamente un derivado dioxibenzofurfuránico, dos isómeros oxibenzofurfuránicos y uno trifurfuránico. No se conoce más que el primero de estos compuestos, cuyo éter se produce cuando la reacción general se verifica en presencia del alcohol y sin necesi-

dad de tratar por ácido sulfúrico. El ácido correspondiente, precipitado del éter por medio del ácido sulfúrico, cristaliza de sus disoluciones en el alcohol diluído con una molécula de agua que pierde á 120°; á 280 se funde con descomposición. La mayor parte de sus sales son solubles; calentado con ácido sulfúrico da una coloración azul violada.

El *éter benzotrimetilfurfuranotricarbónico* se produce directamente cuando se trata la floroglucina trisodada por el éter acetilcloracético. El producto resultante se purifica por cristalización en el cloroformo ó en una mezcla de alcohol y bencina. Se presenta bajo la forma de agujas blancas agrupadas en esferas. La potasa en disolución alcohólica saponifica rápidamente á este éter, entretanto que la potasa en disolución acuosa ejerce una acción sumamente lenta.

BENZOFUROÍNA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula



$$C_6H_5-CO-CH.OH-C_4H_3O.$$

Se obtiene haciendo hervir una mezcla de cianuro potásico, furfurol, aldehido bencílico, alcohol y agua. Adicionando agua al producto resultante se obtiene la benzofuroína precipitada bajo la forma de una masa cristalina de color amarillo obscuro; se purifica haciéndole cristalizar en alcohol y agua, y luego en una mezcla de bencina y alcohol todo en caliente.

La benzofuroína se funde alrededor de 140°. Tratada por una disolución cupropotásica débil se obtiene *benzofurilo* cristalizado en agujas amarillas fusibles á 41° y solubles en éter y alcohol. Este benzofurilo da un derivado tetrabromado por adición, que cristaliza en agujas solubles en el cloroformo y poco solubles en el alcohol.

El benzofurilo se disuelve en los álcalis transformándose en *ácido benzofurílico.*

El ácido benzofurílico se obtiene neutralizando por ácido sulfúrico diluído las disoluciones alcalinas del benzofurilo, separando una resina que se forma y agitando el líquido filtrado con el éter. La evaporación de la disolución etérea y la consiguiente cristalización del residuo en el éter de petróleo da el ácido benzofurílico cristalizado en prismas descomponibles á una temperatura algo superior á 100°.

Este ácido se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando una coloración roja que se vuelve luego obscura. Cuando se disuelve en el ácido sulfúrico el ácido resultante de saponificar el éter benzofurílico, la coloración es rojoviolada, y por adición de agua á la disolución se deposita una materia colorante azul obscura que se disuelve en el ácido sulfúrico con color azul y en los álcalis con obscuro.

BENZOILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado en la acción de la potasa alcohólica sobre el ácido deshidrobenzoilacético. Su composición corresponde á la fórmula de constitución



$$C_6H_5-CO-CH_2-CO.OH.$$

Se obtiene tratando el éter benzoilacético por una disolución diluída de sosa cáustica: abandonado el líquido resultante á la temperatura ordinaria durante veinticuatro horas, se filtra, se enfría con hielo y se satura por ácido sulfúrico diluído, tratando después con éter; por evaporación de la disolución etérea se obtiene un residuo de ácido benzoilacético.

Este cuerpo cristaliza, cuando se disuelve en una mezcla de bencina y éter de petróleo, en agujas pequeñísimas que se descomponen á una temperatura poco superior á 100°. Se disuelve en el alcohol y en el éter, pero muy poco en el agua. Las disoluciones alcohólicas colorean de violeta á las sales férricas. Calentado con los álcalis da ácido benzoico y acetilbenceno. Se disuelve en el ácido sulfúrico dando un líquido amarillo, cuyo color desaparece cuando se le calienta; si la temperatura se eleva bastante el ácido benzoilacético se descompone en anhidrido carbónico y acetilbenceno.

Las sales del ácido benzoilacético es muy difícil prepararlas al estado de pureza, por la tendencia que tienen á descomponerse en ácido carbónico y acetilbenceno. Las sales alcalinas y alcalinotérreas son muy solubles; la de plata es amorfa é insoluble.

– BENZOILACÉTICO (ÉTER): adj. *Quím.* Cuerpo resultante de la combinación del ácido benzoilacético con el alcohol etílico, separándose agua.

Se forma este cuerpo: 1.° Disolviendo el éter fenilpropiólico en ácido sulfúrico concentrado y enfriando la disolución largo tiempo con hielo. 2.° Haciendo hervir el éter diazoacético con aldehido bencílico y tolueno. 3.° Tratando el éter bromocinámico por ácido sulfúrico y enfriando después con hielo. 4.° Tratando el éter benzoico por etilato de sodio desecado á 200° en una corriente de hidrógeno, y calentado todo en baño de María con éter acético; de la misma manera se forma calentando la mezcla de éteres benzoico y acético con sodio. 5.° Calentando una mezcla de acetilbenceno y éter carbónico con sodio; y 6.° Haciendo una mezcla de cianacetofenona y alcohol saturado de ácido clorhídrico, se forma con el tiempo clorhidrato de éter amidobenzoilacético; calentando este cuerpo con alcohol acuoso, se desdobla en cloruro amónico y éter benzoilacético.

Para preparar al éter benzoilacético se utiliza el primer método de formación indicado. Puede emplearse también el 4.°, debido á Claisen y Lowmann, modificado por Meister Sucius y Brüning.

Cualquiera que sea el método empleado para obtener este éter, se presenta bajo la forma de un líquido oleaginoso, incoloro y de olor análogo al del éter acetilacético. Puede destilarse sin descomposición á 170° bajo una presión de 20 milímetros. A la misma temperatura, pero á la presión ordinaria, destila, descomponiéndose parcialmente en alcohol y ácido deshidrobenzoilacético; á una temperatura algo superior se obtienen polímeros condensados, entre los que figuran dos correspondientes á las fórmulas



$$(C_9H_6O_2)_3 \text{ y } (C_9H_6O_2)_4.$$

Las disoluciones del éter benzoilacético en el alcohol diluído se colorean de rojo violado con el cloruro férrico. Calentado con ácido sulfúrico se descompone en alcohol, ácido carbónico y acetilbenceno. Si el ácido sulfúrico que se emplea es concentrado, se produce, según Roser, además de los productos indicados, ácido benzoico.

En muchas reacciones el éter benzoilacético se conduce como el éter acetilacético. Así como éste, cambia fácilmente el hidrógeno del grupo metileno por sodio, para dar un derivado sodado que, tratado por los yoduros alcohólicos ó cloruros de radicales ácidos, da toda una serie de éteres benzoilacéticos sustituídos. El éter benzoilacético sodado puede obtenerse añadiendo etilato de sodio á una disolución etérea del éter benzoilacético; el derivado sodado se deposita en estas condiciones bajo la forma de un precipitado cristalino, que da con las sales de bario, plata y cobre precipitados amorfos.

El éter benzoilacético se combina con la fenilhidrazina dando difenilpirazolona. Se combina con la hidroxilamina dando la fenilisoxazolona; la reacción se verifica calentando en baño de María éter benzoilacético disuelto en ácido acético cristalizable, con clorhidrato de hidroxilamina finamente pulverizado. Este mismo cuerpo puede obtenerse por otro procedimiento, que consiste en disolver el éter benzoilacético en un exceso de líquido alcalino diluído, al que se añade el clorhidrato de hidroxilamina saturándole luego con un ácido. La reacción se efectúa mejor si se mezclan cantidades equimoleculares de clorhidrato de hidroxilamina y éter benzoilacético; añadiendo un poco de agua primero, luego alcohol hasta disolución completa de la mezcla, y calentando, por enfriamiento se obtienen cristales de fenilsoxazolona.

Exponiendo á la acción del tiempo éter benzoilacético con una disolución acuosa de una mezcla de hidroxilamina y amoníaco, no tarda en formar un depósito de láminas brillantes de la combinación amoniacal de fenilisoxazolona; este cuerpo puede ser considerado como una combinación análoga á los aldehidatos de amoníaco ó como una sal amoniacal del verdadero feniloxi-isoxazol.

Tratando el éter benzoilacético por la amalgama de sodio se transforma en un ácido fenilacético y una resina que después de purificada se presenta bajo la forma de cristales prismáticos cuya composición responde á la fórmula

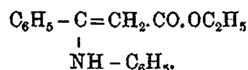


$$(C_5H_4O)_4.$$

El mismo cuerpo, tratado por una mezcla de oxicloruro y percloruro de fósforo, da ácido α-clorocinámico: este ácido, tratado por ácido sulfúrico concentrado, da acetilbenceno.

El éter benzoilacético, tratado por aldehido bencílico y ácido clorhídrico, se transforma en éter bencilidenobenzoilacético. El mismo éter, pero sodado, tratado por yodo, da éter dibenzoilsuccínico; con el éter monocloracético, éter benzoilsuccínico; disuelto en el alcohol y haciéndole pasar una corriente de cianógeno se obtiene el éter benzoilcinacético, que posee una función ácida perfectamente caracterizada por los derivados salinos á que da origen.

Tratando el éter benzoilacético en disolución etérea por una cantidad equivalente de bromo, y sosteniendo la temperatura del líquido resultante á 0°, se observa un desprendimiento de ácido bromhídrico; evaporando el éter se obtiene un producto bromado de consistencia viscosa, incoloro y de composición desconocida. El mismo éter benzoilacético, calentado con una cantidad equivalente de anilina, da lugar á la formación de éter β-fenilamidofenilacrílico, cuya fórmula es



$$C_6H_5-C=CH_2.CO.OC_2H_5$$
$$\quad\;|$$
$$NH-C_6H_5.$$

Cuando se sustituye en esta reacción el éter etilbenzoilacético por el éter metílico se obtienen unos prismas brillantes de β-fenilamidofenilacrilato de metilo. La misma mezcla, sometida á la temperatura de 160°, da lugar á la formación de *anilida-β-fenilamidofenilacrílico* y *benzoilacetanilida.*

Una mezcla de éter benzoilacético, clorhidrato de oxi-isobutiramidina y lejía de sosa, da lugar á la formación de oxi-isopropilfeniloxipirimidina después de algunos días de contacto. La mezcla hecha con éter benzoilacético y clorhidrato de para-etoxibenzamidina en presencia de una lejía de sosa da origen á la *etoxifeniloxipirimidina.*

Con los fenoles en presencia de los deshidratantes, como el ácido sulfúrico, da lugar á la formación de productos de condensación análogos á los que se producen con el éter acetilacético. Así, por ejemplo, una molécula de éter benzoilacético, calentada con otra de succinato sódico desecado y dos de anhidrido acético, da origen al ácido fenitrónico. Hay, sin embargo, algunos casos en que este éter no se conduce como el acetilacético, porque este último, puesto en presencia del aldehidato de amoníaco, da productos de condensación pertenecientes á la serie pirídica, entretanto que el éter benzoilacético, con el mismo aldehidato, forma un producto sólido y cristalino cuya composición y constitución corresponde á la del éter etilidenodibenzoilacético; en la reacción que da lugar á la formación de este cuerpo no interviene para nada el amoníaco. Además el éter benzoilacético en presencia del ácido sulfúrico no formá más que el ácido benzoilacético, entretanto que el éter acetilacético en las mismas circunstancias forma productos de condensación.

Ya se ha indicado anteriormente que el éter benzoilacético sodado, reaccionando con los yoduros, bromuros y cloruros alcohólicos, daba lugar á la formación de derivados sustituídos; resta decir que el procedimiento general para obtener estos cuerpos consiste en disolver el sodio en ocho ó diez veces su peso de alcohol absoluto: á esta disolución se añade poco á poco, y evitando toda elevación de temperatura, la cantidad teórica de éter benzoilacético ó de uno de sus homólogos. El producto sodado que se forma en estas condiciones, adicionado del peso teórico de yoduro, bromuro ó cloruro alcohólico, se calienta en baño de María hasta que una porción del ensayo diluído en agua no dé reacción alcalina. En este caso se diluye con agua y se trata con éter; la disolución etérea da el derivado que se desea bajo la forma de un líquido oleaginoso más ó menos coloreado, que se puede saponificar para extraer el ácido ó destilarlo con fraccionamiento en el vacío.

Los éteres benzoilacéticos así formados se descomponen cuando se destilan á la presión ordinaria.

En presencia de los álcalis se comportan estos derivados como los análogos del éter acetilacético, sufren el desdoblamiento ácido ó acetónico, según la concentración de la lejía alcalina con que se tratan.

Entre los derivados obtenidos por el procedimiento indicado figuran como más importantes los siguientes:

Acido etilbenzoilacético. – Se obtiene haciendo actuar el yoduro de etilo sobre el éter benzoilacético sodado: el producto de la reacción se deja durante varios días con una disolución alcohólica de potasa, hasta que tomando una porción y diluyéndola en agua no de enturbiamiento. En este caso se aisla la sal de potasio del éter no saponificado, se satura con ácido sulfúrico diluído y se agita con éter; por evaporación de la disolución etérea se obtiene el ácido cristalizado, que se purifican después de secos por disolución en el alcohol.

Este ácido se presenta cristalizado en agujas solubles en el alcohol, éter y bencina. Calentado con ácido sulfúrico diluído se descompone con desprendimiento de anhidrido carbónico. El éter etílico de este ácido, hervido con una disolución de potasa alcohólica, experimenta dos clases de desdoblamiento. A medida que la disolución alcalina es más concentrada, los productos del desdoblamiento son más ácidos; con disoluciones diluídas los productos son generalmente una acetona y ácido carbónico. En el primer caso se obtienen ácido butírico y ácido benzoico, en el segundo ácido carbónico y la propilfenilacetona.

Acido fenilacetilenobenzoilacético. – Se obtiene añadiendo á una disolución concentrada de potasa en alcohol una disolución alcohólica y caliente de éter fenacilbenzoilacético; al poco tiempo se forma un depósito cristalino de la sal de potasio, que después de separada por filtración y lavada con éter se disuelve en el agua caliente acidulando con ácido sulfúrico; en estas condiciones se forma un precipitado amarillo que se purifica haciéndole cristalizar por disolución en el agua y en el ácido acético muy concentrado.

El ácido fenilacetilenobenzoilacético cristaliza en agujas sedosas amarillas de sus disoluciones alcohólicas, en láminas de las disoluciones de bencina.

Se puede destilar tomando muchas precauciones, pero aún así no se evita su descomposición parcial. Se disuelve poco en el agua, muy bien en alcohol caliente, éter, bencina y ácido acético cristalizable. Da con el bromo un producto de sustitución; resiste á la acción de los reductores de cualquier naturaleza que sean. Tratado en disolución clorofórmica por el cloruro fosfórico en presencia de alcohol metílico, se obtiene un éter metílico cristalizado en agujas anaranjadas que contienen cloro.

Con la hidroxilamina da el ácido fenilacetilenobenzoilacético, una *oxima* difícil de purificar. El mismo ácido da con la fenilhidrazina en condiciones especiales una *hidrozona* amarilla y cristalizada.

Si se hace pasar una corriente de ácido clorhídrico á través de una disolución alcohólica y caliente de ácido fenilacetilenobenzoilacético, el color amarillo del líquido desaparece debido á la formación de un ácido difenilfurfuranocarbónico. Esta reacción con el clorhídrico, verificada en tubo cerrado y á una temperatura de 100°, da origen á un desprendimiento de ácido carbónico y formación de difenilfurfurano.

La sal de potasio correspondiente al ácido fenilacetilenobenzoilacético se forma como ya queda indicado al obtener el ácido; purificada, se presenta bajo la forma de agujas finas, largas y flexibles cuando cristaliza de sus disoluciones acuosas, pero si la cristalización se verifica en el seno del alcohol las agujas son cortas. Se disuelve poco en el agua y alcohol fríos, bien en los mismos disolventes calientes, y es insoluble en los álcalis.

La disolución acuosa de fenilacetilenobenzoilacetato potásico da precipitados amarillos con los cloruros de calcio y bario; con el sulfato magnésico y cloruro mercúrico precipitados de color gamuza; con el sulfato de cobre precipitado verde amarillento, y con el nitrato argéntico un precipitado blanco que se ennegrece rápidamente.

Acido bencilidenobenzoilacético. – Para obtener este cuerpo se hace pasar á través de una mezcla de éter benzoilacético y aldehido bencílico á la temperatura de 0° una corriente de ácido clorhídrico hasta saturación; el producto resultante, después de veinticuatro horas de reposo, se disuelve en el éter, lavando la disolución etérea con agua y carbonato sódico. Evaporado el éter, y rectificando el residuo por destilación en el vacío, se obtiene primero acetilbenceno y luego éter benzilidenobenzoilacético. También puede obtenerse este cuerpo calentando á unos 200° en un tubo cerrado una mezcla de aldehido bencílico y éter benzoilacético con un exceso de anhidrido acético.

El ácido bencilidenobenzoilacético cristaliza de sus disoluciones etéreas en prismas clinorrómbicos fusibles á 99°. Calentado con ácido clorhídrico á 160° se desdobla en ácido carbónico, acetilbenceno y aldehido bencílico.

Se disuelve en el ácido sulfúrico dando una disolución amarilla que desaparece rapidamente cuando se calienta: á la temperatura ordinaria la desaparición del color se verifica también, pero muy lentamente.

Acido alilbenzoilacético. – Se obtiene este cuerpo saponificando en frío su éter obtenido por el procedimiento general, con una disolución diluída de potasa alcohólica. Es insoluble en el agua, y calentado con potasa alcohólica diluída se desdobla dando ácido carbónico y alilbenzolimetano. Su éter etílico es líquido, y se combina en disolución acética con el bromo.

BENZOILACETILETANO: m. *Quím.* Compuesto originado por la acción del calor sobre una mezcla de alcohol absoluto y ácido fenacilacetilacético. Su composición corresponde á la fórmula $C_6H_5-CO-CH_2-CH_2-CO-CH_3$.

Se presenta este cuerpo bajo la forma de un líquido oleaginoso más denso que el agua é insoluble en ésta cuando está fría. Se descompone por la destilación aunque se efectúe en el vacío; no se volatiliza con el vapor de agua. Calentado con pentasulfuro de fósforo da metilfeniltiofeno: á 150°, con amoníaco en disolución alcohólica, metilfenilpirrol. No se combina con el bisulfito sódico. La amalgama de sodio le convierte en una resina. El anhidrido acético á 100° transforma al benzoilacetiletano en una mezcla de metilfenilfurfurano y *deshidroacetofenonacetona*: estos cuerpos son isómeros.

La deshidroacetofenonacetona originada como queda indicado logra separarse de su isómero, por la propiedad que tiene de destilar con una corriente de vapor de agua. Se presenta cristalizada en agujas fusibles á 83°, volátil sin descomposición, soluble en el alcohol y poco soluble en el sulfuro de carbono, propiedad que también puede servir para separarle del metilfenilfurfurano. Haciendo actuar á la temperatura ordinaria la deshidroacetofenonacetona en disolución étera con la fenilhidrazina, se obtiene la hidrazona correspondiente cristalizada en prismas fusibles á 105°, soluble en el éter y en la bencina. Cuando la reacción se verifica en caliente el cuerpo originado es la anhidrohidrazona, que cristaliza en láminas amarillas brillantes, poco solubles en el alcohol y en la bencina.

BENZOILACETONA: f. *Quím.* Compuesto que se produce al mismo tiempo que el acetilbenceno cuando se hace hervir con agua el éter benzoilacetilacético. Destilando en una corriente de vapor de agua se aislan esos productos del resto de los formados en la reacción: tratando después por una lejía de sosa al 1 por 100 se disuelve la benzoilacetona, que se precipita haciendo pasar una corriente de anhidrido carbónico á través de la disolución alcalina. También se origina la benzoilacetona por la acción del etilato de sodio seco y privado de alcohol, sobre una mezcla de acetona y benzoato de etilo, ó bien sobre una mezcla de acetilbenceno y acetato de etilo enfriada á 0°.

La benzoilacetona se presenta bajo la forma de un cuerpo cristalizado en prismas poco solubles en el agua fría, solubles en alcohol, éter y la sosa, poco solubles en el carbonato sódico é insolubles en los bicarbonatos. Hierve á 264° y se volatiliza con el vapor del agua. Hervida con los álcalis ó con el ácido sulfúrico concentrado se descompone formando acetilbenceno. Con el cloruro férrico da un color rojo intenso.

El derivado sódico de la benzoilacetona, tratado por yodo, da diacetilbenzoiletano: calentado con alcohol á la temperatura de 150°, se forma acetilbenceno, acetato de etilo, benzoato de etilo y benzoato sódico.

Haciendo actuar sobre la benzoilacetona en frío una disolución alcohólica de amoníaco se forma la *benzoilacetonamina*, que cristaliza en agujas fusibles á 143°; destila sin alteración, se disuelve en el agua caliente y en todos los ácidos minerales diluídos: hervida con los ácidos se desdobla en amoníaco y benzoilacetona.

Actuando sobre la benzoilacetona anilina á 150°, se obtiene *benzoilacetonanilida* cristalizada en láminas fusibles á 110° y que la ebullición con ácido sulfúrico transforma en metilfenilquinoleína.

El ácido nitroso actuando sobre una disolución alcohólica de benzoilacetona en presencia de algo de sodio, da lugar á la formación de *isonitrosobenzoilacetona*. Se purifica este cuerpo disolviéndole en la sosa, precipitando con anhidrido carbónico y cristalizando en agua hirviendo. Así obtenida se presenta cristalizada en agujas muy largas fusibles á 125°, no se disuelve en el agua ni en el éter de petróleo, pero sí en el éter, cloroformo, sulfuro de carbono y la bencina. Se disuelve en los álcalis dando líquidos coloreados de amarillo. Calentada con ácido clorhídrico concentrado se descompone dejando hidroxilamina en libertad. Haciendo hervir durante un día una disolución alcohólica de la isonitrosobenzoilacetona con hidroxilamina y clorhidrato de hidroxilamina, se obtiene *isonitrosobenzoilacetoxima*, que cristaliza de sus disoluciones etéreas en agujas insolubles en el agua.

Calentando durante algunas horas una mezcla de benzoilacetona y clorhidrato de hidroxilamina en disolución alcohólica, se obtiene *oximidobenzoilacetona*. Este cuerpo es sólido, cristalino y fusible á 68°; se volatiliza con el vapor de agua, no se disuelve en el agua, en los ácidos ni en los álcalis, y se disuelve en cloroformo, bencina, sulfuro de carbono y éteres de petróleo.

Actuando el cloruro de diazobenceno sobre la sal sódica de la benzoilacetona, se obtiene bencenazobenzoilacetona; haciendo reaccionar la benzoilacetona sobre la metilfenilhidrazina se obtiene *benzoilacetonametilfenilhidrazona*, que se presenta bajo la forma de agujas amarillas solubles en alcohol caliente, cloroformo, éter y sulfuro de carbono. Calentado este cuerpo á 150° con cloruro de zinc, se transforma con mucha facilidad en metilfenilacetilindol.

BENZOILACETONITRILO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición está expresada por la fórmula $C_6H_5-CO-CH_2-CN$. Haciendo hervir en un matraz con refrigerante ascendente éter benzoilcianacético con agua, deteniendo la operación cuando ya no se desprende anhidrido carbónico y filtrando en caliente, por enfriamiento del líquido se obtienen cristales blancos de benzoilacetonitrilo. Tratando el amidobenzoilcinametano por ácido clorhídrico diluído, disolviendo el precipitado que se forma con ácido acético y tratando esta disolución por éter de petróleo, se deposita benzoilacetonitrilo en cristales blancos como la nieve.

Para preparar benzoilacetonitrilo conviene seguir un procedimiento que, si bien es más largo, da mejores resultados que los anteriores: consiste en tratar la aldoxima benzoiletílica por anhidrido acético y calentar.

Se produce una reacción muy enérgica, al mismo tiempo que la masa se obscurece. Cuando cesa la reacción se proyecta la masa sobre el agua añadiendo tres partes de sosa cáustica por cada parte de oxima empleada; se forma un líquido oleaginoso que es necesario disolver con la intervención del calor. Cuando la disolución es completa se filtra y acidula con ácido acético. Se deposita una substancia oleaginosa que pronto se convierte en masa cristalina. El producto así obtenido se purifica por disolución y cristalización en agua hirviendo.

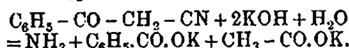
No hay necesidad de pasar por la oxima, sino operar directamente con el aldehido benzoiletílico de la manera siguiente: el aldehido benzoiletílico sodado en disolución acuosa se trata por clorhidrato de hidroxilamina y sosa cáustica, calentando la masa resultante en el baño de María. Por enfriamiento se obtiene un líquido y un depósito oleaginoso que es necesario separar; el líquido acidulado con ácido acético da lugar á la formación de un precipitado que se purifica haciéndole cristalizar en el agua hirviendo.

Calentado en baño de María durante varias horas el fenilisoxazol con álcalis diluídos, ó tratado ese mismo cuerpo por etilato de sodio, se produce benzoilacetonitrilo. Según Claisen y Stock es el mejor procedimiento para obtener benzoilacetonitrilo puro, partiendo del aldehido benzoiletílico.

Como quiera que se obtenga, el benzoilacetonitrilo es un cuerpo sólido poco soluble en agua

fría, soluble en agua hirviendo, alcohol y éter; estas disoluciones son incoloras, pero no tardan en tomar color amarillo. De sus disoluciones acuosas calientes cristaliza por enfriamiento en agujas blancas que pueden sublimarse con mucha facilidad, y sin embargo no puede ser destilado sin descomposición casi total.

El benzoilacetonitrilo es de reacción ácida y se disuelve con mucha facilidad en los álcalis. Hervido con una disolución concentrada de potasa cáustica se desdobla en benzoato y acetato potásico, según la reacción

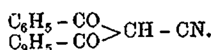


$$C_6H_5-CO-CH_2-CN+2KOH+H_2O =NH_3+C_6H_5.CO.OK+CH_3-CO.OK.$$

Tratando por ácido clorhídrico una disolución alcohólica de benzoilacetonitrilo y enfriado á 0°, se obtiene una masa cristalina de clorhidrato de benzoilimido-acetato de etilo; este cuerpo es insoluble en el agua y en el éter; su polvo irrita mucho las mucosas; disuelto en alcohol diluído, y calentando la disolución, se descompone en cloruro amónico y éter benzoilacético; tratado por amoníaco da el éter imidado correspondiente.

Por la acción prolongada del ácido clorhídrico en exceso sobre la disolución alcohólica de benzoilacetonitrilo se logra descomponer éste en éter benzoico, éter acético y amoníaco.

Análogo con el cuerpo que se viene estudiando es el *dibenzoilacetonitrilo*, cuya fórmula es

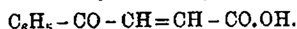


$$\begin{matrix}C_6H_5-CO\\C_6H_5-CO\end{matrix}>CH-CN.$$

Se prepara este cuerpo tratando una mezcla de acetonitrilo y cloruro de benzoilo por sodio en presencia del éter. La reacción puede explicarse de la siguiente manera: el sodio, actuando sobre el acetonitrilo, da lugar á la formación de metano, cianuro potásico y acetonitrilo sodado. El cianuro de metilo sodado en presencia del cloruro de benzoilo da benzoilacetonitrilo, que actuando sobre el sodio forma el derivado sodado, que en último término reacciona con el cloruro de benzoilo, dando cloruro sódico y dibenzoilacetonitrilo.

El dibenzoilacetonitrilo cristaliza en agujas sedosas, no atacable por los álcalis. El ácido sulfúrico al 50 % y en caliente le descompone en ácido carbónico, ácido benzoico, acetilbenceno y amoníaco.

BENZOILACRÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado por la acción del anhidrido maleico sobre la bencina en presencia del cloruro de aluminio. Su composición responde á la fórmula



$$C_6H_5-CO-CH=CH-CO.OH.$$

Este cuerpo se presenta en varias formas, según el disolvente que se emplee; por enfriamiento de su disolución en el agua hirviendo cristaliza en láminas que contienen agua de cristalización: pierde esta agua á 64°, sufriendo la fusión acuosa. De sus disoluciones en la bencina cristaliza en láminas, y del tolueno en agujas fusibles á 99°.

Calentado el ádido benzoilacrílico con los álcalis ó carbonatos alcalinos se desdobla en acetilbencina y ácido glicólico, glioxílico ú oxálico. Calentado con fenol y ácido sulfúrico da una materia colorante roja. Los cloruros de fósforo y acetilo y el anhidrido acético le transforman en un producto condensado, cuya composición es $(C_{10}H_6O_2)x$.

Haciendo actuar una disolución clorofórmica de bromo sobre otra clorofórmica también de ácido benzoilacrílico, se forma el ácido benzoildibromopropiónico. Este cuerpo cristaliza en agujas; calentando con ácido sulfúrico concentrado pierde bromo y ácido bromhídrico, transformándose en un cuerpo cristalizado en agujas amarillas y volátiles con el vapor de agua.

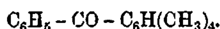
La mejor manera de obtener los productos de condensación correspondientes á la fórmula



$$(C_{10}H_6O_2)x$$

consiste en calentar entre 150 y 160°, en tubos cerrados, una mezcla de ácido benzoilacrílico con el doble de su peso de anhidrido acético; el cuerpo así obtenido se deposita en agujas ó láminas rojas. Se sublima á 270°, no se disuelve en los álcalis, pero sí en el ácido sulfúrico concentrado. Destilado con el zinc en polvo da lugar á la formación de un hidrocarburo que se combina con el ácido pícrico.

BENZOILDURENO: m. *Quím.* Cuerpo que se origina por la acción del cloruro de aluminio sobre una mezcla de dureno y cloruro de benzoilo á 120° de temperatura. Su composición responde á la fórmula



$$C_6H_5-CO-C_6H(CH_3)_4.$$

Se presenta cristalizado en prismas, se disuelve en el alcohol y funde á 119°. Puede destilarse sin descomposición á la temperatura de 345° y una presión muy poco menor que la ordinaria. Fundido con la potasa se transforma en ácido benzoico y dureno. Tratado por ácido nítrico en presencia de sulfúrico concentrado se forma un derivado nitrado. A la temperatura ordinaria, y puesto el benzoildureno en contacto con un exceso de yodo, se forma bromuro de benzoilo, ácido bromhídrico, dibromodureno y benzoildureno pentabromado.

El ácido yodhídrico y el fósforo transforman el benzoildureno en bencildureno, que cristaliza en agujas.

En la reacción que da lugar á la formación del benzoildureno se produce también *dibenzoildureno* cuando con una molécula de dureno reaccionan dos de cloruro de benzoilo. Este dibenzoildureno se disuelve en la bencina, de cuyas disoluciones puede cristalizar en prismas fusibles á 270°, sublimables á una temperatura algo superior; no puede destilarse, porque á la temperatura de ebullición sufre ya la descomposición. Fundido con potasa se convierte, como el benzoildureno, en ácido benzoico y dureno.

Isómero con el benzoildureno es el *benzoilisodureno;* como aquél, se obtiene tratando una mezcla de isodureno y cloruro de benzoilo por cloruro de aluminio á la temperatura ordinaria y no á 120°. El benzoilisodureno es un cuerpo cristalino que se puede destilar á la temperatura de 300°. Como su isómero, es desdoblado por la potasa en isodureno y ácido benzoico. El ácido sulfúrico concentrado le disuelve formando un ácido sulfónico muy soluble en el éter.

El ácido cianhídrico, combinándose con el isodureno, forma un compuesto igual al nitrilo fenilisodurilglicólico.

La hidrogenación con la amalgama de sodio da fenilisodurilcarbinol; con el ácido yodhídrico, á unos 250°, bencilisodureno. Oxidado el benzoilisodureno con el permanganato potásico en frío ó en caliente, se transforma en ácido benzoildurenotetracarbónico.

BENZOILETÍLICO (ALDEHIDO): adj. *Quím.* Aldehido correspondiente al ácido benzoilacético.

Se prepara tratando una disolución alcohólica de sodio por una mezcla de acetilbencina y éter fórmico. La masa resultante, después de haber estado dos ó tres días en un sitio fresco, se filtra, y lava el precipitado con alcohol y luego con éter; de esta manera se obtiene el derivado sodado del aldehido benzoiletílico. El derivado sodado así obtenido, disue to en el agua, se trata por ácido clorhídrico ó acético poco á poco y mientras se forma depósito de un líquido oleaginoso coloreado de amarillo; este aceite se disuelve en el éter, y por evaporación de la disolución etérea se obtiene otro líquido oleaginoso que poco á poco va espesándose hasta transformarse en un jarabe viscoso. Para evitar esto lo que más conviene es agitar la disolución etérea con una disolución concentrada de bisulfito sódico, que separa el aldehido bajo la forma de combinación cristalina. El jarabe viscoso que se forma cuando quiere separarse el aldehido de su disolución etérea parece estar formado por un producto de condensación.

La propiedad más notable y característica del aldehido benzoiletílico consiste en la facilidad con que se une á las aminas aromáticas primarias, formando combinaciones análogas á la bencilidasoanilina. La resistencia que estos compuestos oponen á ser transformados en bases quinoleicas por la acción de los deshidratantes, hace sospechar que la analogía citada no es muy perfecta. Por otra parte, la manera como se conducen estos aldehidos con las aminas secundarias da lugar á dudas acerca de la constitución de estos derivados del aldehido benzoiletílico y conduce á asignarles fórmulas algún tanto distintas.

El derivado sodado del aldehido benzoiletílico es bastante estable y puede guardarse después de seco en frascos bien cerrados. Por la acción del aire se colorea de amarillo. Se disuelve en el agua fría; esta disolución acuosa calentada á 100° llega á descomponerse, formándose acetilbenceno y formiato sódico. Tratado por ácido acético y alcohol da con el cloruro férrico una coloración amarilla rojiza intensa. Adicionando sulfato ferroso á una disolución hidroalcohólica muy diluída de aldehido benzoiletílico sodado, se obtiene una coloración violada obscura; adicionando más sal férrica se forma un precipitado rojo, constituído por pequeñísimas agujas entrecruzadas, sólo visibles con el auxilio del microscopio. Esta reacción es característica y sensible.

El cloruro mercúrico forma un precipitado blanco, que rápidamente pasa al amarillo. Reduce al nitrato mercurioso, dando un precipitado negro de mercurio metálico. Las sales de plata dan un precipitado blanco-amarillento, que se ennegrece rápidamente cuando está seco. Tratando una disolución hidroalcohólica de aldehido benzoiletílico sodado por acetato de cobre, se deposita la sal de cobre bajo la forma de prismas brillantes de color verde oliva obscuro.

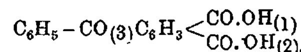
Tratando una disolución de aldehido benzoiletílico por una sal cualquiera de anilina, se obtiene un precipitado de la anilida correspondiente. Este cuerpo cristaliza por disolución en el alcohol en prismas poco solubles en el alcohol frío.

La *paratoluidina* y *β-naftalida* se preparan de una manera análoga: son cuerpos poco importantes.

La *metilanilida* se deposita cristalizada en hojas blancas cuando se trata una disolución acuosa de aldehido sodado por ácido acético cristalizable primero, y metilanilina después.

La combinación amoniacal del aldehido benzoiletílico se obtiene añadiendo á una disolución etérea del aldehido otra de acetato amónico en ácido acético cristalizable y dejando la masa abandonada á sí misma durante varios días. Este aldehido es cristalino y amarillo, y muy poco soluble en los disolventes neutros ordinarios.

BENZOILFTÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición responde á la fórmula



$$C_6H_5-CO_{(3)}C_6H_3<\begin{matrix}CO.OH_{(1)}\\CO.OH_{(2)}.\end{matrix}$$

Se prepara oxidando la α-naftilfenilacetona por el dicromato potásico y ácido sulfúrico. La reacción es muy enérgica y acompañada de un desprendimiento de anhidrido carbónico. El ácido formado se trata por carbonato sódico, precipitándole de esta disolución por el ácido sulfúrico; por enfriamiento se obtienen cristales obscuros que se reunen en la superficie del líquido. Para purificar estos cristales se les disuelve en una gran cantidad de agua hirviendo, y tratando la disolución por un gran exceso de acetato de plomo, se forman unos granos cristalinos que se recogen y descomponen en caliente por el ácido sulfhídrico. Se descolora la disolución con negro animal después de haber separado el sulfato de plomo por filtración, se concentra y cristaliza varias veces en agua hirviendo el producto obtenido.

Tatando la α-benzoilnaftoquinona por ácido nítrico diluído, se obtiene un cuerpo cuya composición, $C_{11}H_{10}O_5.H_2O$, corresponde á un ácido benzoilftálico. Por oxidación de la α-benzoilnaftoquinona se obtiene un ácido que da un anhidrido fusible á 150°.

Al ácido benzoilftálico corresponde el ácido benzoilteraftálico: se obtiene este ácido tratando la fenilparaxililcetona con ácido nítrico ú oxidando el benciloimeno con una mezcla de dicromato potásico y ácido sulfúrico. Este ácido es insoluble en el agua y se disuelve en alcohol y éter. Tratado por el zinc y ácido clorhídrico da un ácido por reducción. La amalgama de sodio le convierte en ácido benciltereftálico.

BENZOILMESITILÉNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo cuya composición está representada por la fórmula



$$C_6H_5-CO-C_6H_2(CH_3)_2CO.OH.$$

Se conocen dos, que son: los ácidos orto y parabenzoilmesitilénicos. Ambos cuerpos se producen en la oxidación del benzoilmetileno por el dicromato potásico y ácido sulfúrico. Como en

esta reacción se originan otros productos, lo que se hace es lavar la mezcla de los dos ácidos con agua fría, disolver en la potasa y precipitar por el ácido sulfúrico. Obteniendo de esta manera los dos ácidos aislados de las demás substancias se procede á la separación, transformándoles en sales de magnesio; la sal del ácido *para* es casi insoluble en el agua fría, y puede ser aislada al estado de pureza por medio de repetidas cristalizaciones.

El ácido *orto* se presenta en cristales eflorescentes, fusibles á 180°, poco soluble en el agua, soluble en el cloroformo, acetona y bencina. La sal de potasio cristaliza en agujas sedosas blancas; la de amonio se presenta en masa cristalina incolora y eflorescente, fácilmente descomponible por el calor. La sal de plata es blanca, se disuelve algo en el agua hirviendo, y por enfriamiento se deposita en agujas incoloras; se altera poco por la luz.

El ácido *para* cristaliza en agujas muy finas, insolubles en el agua fría, solubles en éter, acetona, cloroformo y ácido acético. La sal de potasio se presenta en mamelones blancos; la de amonio en láminas eflorescentes que se disocian por ebullición en el agua. La de plata cristaliza por enfriamiento de sus disoluciones en el agua hirviendo en agujas incoloras, poco alterables por la acción de la luz.

BENZOILMESITILENO: m. *Quím.* Compuesto originado por la acción del cloruro de aluminio sobre una mezcla de mesitileno y cloruro de benzoilo á la temperatura de 105°. Se obtiene también oxidando el benzoilmesitileno con el ácido crómico en disolución acética ó con una mezcla de dicromato potásico y ácido sulfúrico.

Este cuerpo, cuya composición responde á la fórmula $C_6H_5-CO-C_6H_2(CH_3)_3$, cristaliza en prismas fusibles á 35°,5, no se disuelve en el agua, pero sí en la acetona, cloroformo, alcohol y éter; hierve á 320° sin descomposición. Fundido con potasa se desdobla en ácido benzoico y mesitileno; con el anhidrido fosfórico el desdoblamiento da lugar á los mismos productos, y además un hidrocarburo de composición desconocida.

El hidrógeno naciente, según las circunstancias, da unas veces mesitileno y tolueno, y otras fenilmesitilenilcarbinol. Una oxidación no muy profunda del benzoilmesitileno, verificada con el dicromato potásico y ácido sulfúrico, da lugar á la formación de los ácidos orto y parabenzoilmesitilénicos y otros productos menos importantes.

El benzoilmesitileno, tratado en frío por ácido pirosulfúrico, da un ácido monosulfúrico que no puede cristalizarse; el ácido nítrico en presencia del mismo pirosulfúrico forma dos derivados nitrados isoméricos, uno fusible á 188° y el otro á 145.

Homólogos superiores del benzoilmesitileno son el *dibenzoilmesitileno* y *tribenzoilmesitileno*. El primero se prepara haciendo actuar el cloruro de aluminio sobre una mezcla de benzoilmesitileno y cloruro de benzoilo, y el segundo por la acción del mismo cloruro de aluminio sobre una mezcla de dibenzoilmesitileno y cloruro de benzoilo ó sobre el benzoilmesitileno mezclado con el doble de cloruro de benzoilo. La preparación del primero exige elevar la temperatura á 150° y la del segundo á 138, procurando sostenerla el tiempo necesario.

El dibenzoilmesitileno cristaliza en prismas clinorrómbicos incoloros, solubles en alcohol, éter, acetona y cloroformo. Se funde á 19°, pero no se le puede destilar hasta los 300. El tribenzoilmesitileno cristaliza también en prismas clinorrómbicos más pequeños que los del anterior, solubles en alcohol caliente, éter, bencina, cloroformo y acetona. Se funde á 216°, y no se puede destilar aunque se reduzca mucho la presión.

BENZOILMETÍLICO (ALDEHIDO): adj. *Quím.* Cuerpo producido por hidratación de la combinación bisulfítica de la benzoilcarboxima. Para obtenerle se disuelve la benzoilcarboxima en una disolución de bisulfito sódico; la combinación se verifica con desarrollo de calor, y el derivado bisulfítico se deposita por enfriamiento bajo la forma de una masa cristalina amarilla. Este derivado, calentado en un aparato destilatorio con ácido sulfúrico al 17 por 100, hasta que haya destilado la cuarta parte de la masa líquida, deja un residuo que por enfriamiento deposita cristales de hidrato de aldehido benzoilmetílico. Este hidrato es fusible á 73°; á temperatura algo superior pierde el agua y se transforma en aldehido anhidro. El hidrato es volátil con el vapor de agua, y necesita 35 partes de éste para disolverse.

El aldehido benzoilmetílico anhidro hierve á 142° cuando la presión se reduce á 125mm. En contacto del aire húmedo regenera el hidrato. Este hidrato reduce la disolución de nitrato de plata amoniacal, pero no al líquido de Fehling; colorea de rojo la fuchsina descolorado con el anhidrido sulfuroso; con la bencina ordinaria y el ácido sulfúrico da un líquido obscuro que poco á poco va pasando al violeta claro. Los álcalis convierten el aldehido benzoilmetílico en ácido fenilglioxílico; una transformación igual experimenta por la acción del ácido nítrico de concentración media.

Tratando por amoníaco una disolución acuosa aún muy diluída de aldehido benzoilmetílico, se forma un depósito de grumos blancos que, separados y disueltos en el alcohol, cristalizan en láminas brillantes, fusibles á 193°, y cuya composición responde á la fórmula $C_{22}H_{17}N_3O$, ó esta misma fórmula más dos átomos de hidrógeno. Este cuerpo se disuelve en los álcalis, de cuyas disoluciones vuelve á precipitarse sin alteración por la adición de un ácido.

El aldehido benzoilmetílico, tratado en caliente por una disolución acuosa de hidroxilamina, se convierte en una substancia pulverulenta, blanca, soluble en los álcalis é insoluble en los ácidos. Su fórmula es $C_{16}H_{13}N_3O_3$.

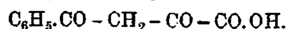
Tratando el aldehido benzoilmetílico en disolución acuosa por una disolución diluída de fenilhidrazina en el ácido acético se obtiene la *hidrozona* correspondiente, que cristaliza en láminas amarillas solubles en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios. Esta hidrozona es un compuesto isomérico con el que se obtiene haciendo actuar el cloruro de diazobenceno con el éter benzoilacético.

Calentando el aldehido benzoilmetílico con acetato de fenilhidrazina en disolución acuosa, ó calentando la benzoilcarboxima con exceso de fenilhidroxima, se obtiene la orozona correspondiente cristalizada en agujas amarillas idénticas á las obtenidas con la fenilhidrazina y el benzoilcarbinol.

BENZOILOFENILHIDRAZINA: f. *Quím.* Producto obtenido hidrogenando el derivado diazoico de la paraamidobenzofenona.

Generalmente se prepara este cuerpo precipitándole en caliente del clorhidrato por medio del acetato sódico. El clorhidrato á su vez se obtiene tratando la paraamidobenzofenona disuelta en agua por nitrilo sódico y cloruro estannoso disuelto en ácido clorhídrico; se forma un precipitado de clorostannato de benzoilfenilhidrazina, que, redisuelto en agua caliente y tratado por ácido clorhídrico, deja depositar clorhidrato benzoilfenilhidrazina. La benzoilfenilhidrazina reacciona con los aldehidos y acetonas como la fenilhidrazina. Así, con el aldehido bencílico da bencilidenobenzoilfenilhidrazina; con la acetona isopropilidenobenzoilfenilhidrazina. Con el ácido pirúvico da un derivado que se funde á 210° con descomposición. Este derivado da un éter que, calentado á 220° con cloruro de zinc fundido, se convierte en ácido benzoilindolcarbónico cristalizado y fusible á 285° con descomposición: este ácido se disuelve poco en el agua, más en el alcohol; sometiéndole á la temperatura de 285°, sostenida bastante tiempo, pierde ácido carbónico y se transforma en *benzoilindol*. El clorhidrato de la benzoilfenilhidrazina se disuelve bien en el agua caliente y en el alcohol, es insoluble en el éter y en el ácido clorhídrico concentrado. Reduce á los líquidos cuproalcalinos, y da reacciones análogas al clorhidrato de fenilhidrazina.

BENZOILPIRÚVICO (ACIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición responde á la fórmula



$$C_6H_5.CO-CH_2-CO-CO.OH.$$

Se obtiene saponificando el éter etílico del ácido benzoilpirúvico con la potasa disuelta en alcohol absoluto; adicionando después ácido clorhídrico, inmediatamente se deposita el ácido benzoilpirúvico. El éter etílico se obtiene tratando por sodio una mezcla de éter oxálico y acetilbenceno.

Este cuerpo cristaliza en prismas amarillos, que á 158° se funden descomponiéndose con desprendimiento de anhidrido carbónico. Por cristalización en la bencina caliente se le obtiene anhidro, pero cristalizado en alcohol diluído y desecándole al aire retiene una molécula de agua. Desaloja al ácido acético de sus combinaciones. Con los álcalis da sales neutras con un átomo de metal, cuyas disoluciones son incoloras, y sales básicas con dos átomos de metal que dan disoluciones amarillas. Las primeras son muy estables en presencia del agua caliente y las segundas se descomponen rápidamente en oxalato y acetilbenceno.

La sal neutra de sodio es la más importante de todas por las reacciones á que da lugar. Con el sulfato ferroso en disolución concentrada da un precipitado azul característico; si las disoluciones son diluídas se obtiene coloración rojo-violada. Con el cloruro mercúrico en disolución concentrada se forma poco á poco un precipitado constituído por pequeños prismas incoloros y brillantes.

Si se hace una mezcla en cantidades equimoleculares de ácido benzoilpirúvico y anilina en disolución alcohólica y se calienta á 100°, se obtiene ácido benzoilanilidopirúvico que, por enfriamiento, se deposita en prismas amarillos.

El éter benzoilpirúvico se obtiene disolviendo una parte de sodio en quince de alcohol; se enfría la disolución á 0° y se añade poco á poco una parte de acetilbenceno primero y otra de éter oxálico después. La masa restante abandona el derivado sódico correspondiente á ese éter. Ese cuerpo, lavado con éter y desecado rápidamente, se disuelve en agua helada; la disolución, tratada por una corriente de anhidrido carbónico, se enturbia y deja depositar cristales amarillos, que se purifican por disolución en el éter de petróleo.

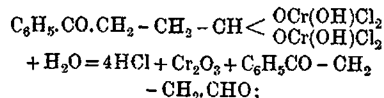
El éter así obtenido cristaliza en unos prismas muy largos fusibles á 43°. Con el cloruro férrico da una coloración roja igual que la formada por el sulfocianuro. Con el acetato cúprico en disolución alcohólica diluída da un precipitado de agujas solubles en el alcohol y cuya composición responde á la fórmula $(C_{12}H_{11}O_4)_2Cu$.

Una lejía de sosa diluída transforma el benzoilpiruvato de etilo en alcohol, acetilbenceno y oxalato sódico. El amoníaco en disolución alcohólica da acetilbenceno, oxamida y alcohol.

El benzoilpiruvato de etilo, calentado durante unas dos horas con una disolución de fenilhidrazina en el ácido acético cristalizable, se transforma en difenilcarboxietilpirozol.

BENZOILPROPÍLICO (ALDEHIDO): adj. *Quím.* Cuerpo líquido incoloro; se obscurece rápidamente en el aire; tiene olor agradable y sabor quemante; no se disuelve en el agua; sí en éter, alcohol y cloroformo. Su densidad á 15° es igual á 0,998. Hierve á 243° á la presión ordinaria. Reduce en frío el nitrato de plata amoniacal, pero no se combina con el bisulfito sódico. En contacto del aire se transforma lentamente en ácido benzoilpropiónico. El hidrógeno naciente le convierte en *glicol fenilbutilénico*.

El aldehido benzoilpropílico se prepara tratando la fenilpropilacetona por cloruro de cromilo en presencia del cloroformo: se forma un derivado órganocrómico que, tratado por agua, se descompone formando ácido clorhídrico y aldehido bencilpropílico, según la ecuación



$$C_6H_5.CO.CH_2-CH_2-CH< \begin{matrix} OCr(OH)Cl_2 \\ OCr(OH)Cl_2 \end{matrix} + H_2O = 4HCl + Cr_2O_3 + C_6H_5CO-CH_2-CH_2.CHO;$$

al mismo tiempo se desarrolla una gran cantidad de calor.

BENZOILPROPIÓNICO (ACIDO): adj. *Quím.* Cuerpo formado en la reducción del ácido benzoilacrílico. Puede obtenerse este cuerpo: 1.° Haciendo actuar el anhidrido succínico sobre la bencina en presencia del cloruro de aluminio; tratando por agua el producto de la reacción el ácido queda al estado de sal de aluminio disuelto en el agua, y al estado de libertad disuelto en la bencina. 2.° Calentando el ácido β-benzoilisosuccínico á una temperatura superior á la de fusión. 3.° Hirviendo el ácido benzoilsuccínico con ácido sulfúrico diluído. 4.° Haciendo actuar el cloruro de aluminio sobre una mezcla de cloruro de succinilo y bencina disuelta en el sulfuro de carbono: no empleando más cantidad de bencina que la teórica, el ácido benzoilpropió-

nico se obtiene al estado de cloruro; con exceso de bencina se forma una diacetona. Reemplazando la bencina por sus homólogos superiores se pueden preparar al estado de cloruros toda la serie de ácidos benzoilpropiónicos sustituídos en el núcleo.

El ácido benzoilpropiónico es un cuerpo que se presenta en cristales nacarados solubles en agua caliente, alcohol y bencina. Se funde á 116°, descomponiéndose á temperatura superior. Se combina con la fenilhidrazina dando una *hidrazona* cristalizada en agujas, solubles en los carbonatos alcalinos, ácidos, alcohol y bencina. Por la acción del anhidrido acético el ácido benzoilpropiónico se transforma en un *anhidrido mixto* cristalizado.

El ácido benzoilpropiónico, sometido á la acción del hidrógeno naciente obtenido por la amalgama de sodio ó por el zinc y el ácido clorhídrico, da lugar, según Borcker, á la formación del ácido bencilidenolpropiónico si la reacción se verifica en presencia del alcohol. Según Pochmann, en las mismas circunstancias se obtiene la fenilbutirolactona, que por otra parte puede prepararse disolviendo el ácido benzoilpropiónico en una lejía de sosa diluída y tratando esta disolución por la cantidad teórica de amalgama de sodio. Después de algún tiempo de contacto se acidula, logrando así obtener un precipitado oleaginoso que se trata por amoníaco diluído. La parte insoluble en éste se disuelve en el éter, se evapora el disolvente y se destila el residuo constituído por la lactona.

Haciendo hervir el ácido benzoilpropiónico con ácido acético al 50 % y polvo de zinc no se obtiene la lactona ni el ácido bencilidenolpropiónico, sino un cuerpo cristalizado, fusible á 165°, volátil é insoluble en los álcalis, y cuya composición no es conocida.

BENZOPINACÓLICO (ALCOHOL): adj. *Quím.* Compuesto obtenido en la hidrogenación de la benzapinacolina-β por medio del zinc-etilo. Para facilitar la mezcla de estos dos cuerpos es necesario adicionar algo de éter; después se evapora éste, calentando la masa resultante primero á 70°, y luego se va aumentando hasta llegar á 140. El producto, suficientemente calentado, se deja enfriar para tratarle después por éter, cuya disolución se vierte sobre agua acidulada con ácido clorhídrico; la parte insoluble que así se forma, cristalizada en la bencina con algo de éter de petróleo, da el alcohol benzopinacólico en láminas blancas de aspecto nacarado.

Tratando este alcohol por potasa alcohólica se desdobla en aldehido bencílico y trifenilmetano. Oxidado con una disolución acética de ácido crómico se transforma en benzopinacolina β. El anhidrido acético y cloruro de acetilo obran en caliente como deshidratantes y convierten el alcohol benzopinacólico en tetrafeniletileno.

El *éter acético* de este alcohol se obtiene tratando una disolución etérea del alcohol adicionada de un poco de sodio por el cloruro de acetilo. Es un cuerpo sólido cristalino, fusible á 131°.

BEÑA (CRISTÓBAL DE): *Biog.* Poeta español. Floreció en la primera mitad del siglo XIX. Como literato, se había formado en la escuela del siglo XVIII. Hombre culto é ilustrado, de excelente trato, hablaba con perfección el inglés y el francés. Cuando el escocés Downie organizó la *Legión de Leales Extremeños* (1811), nombró capitán y secretario suyo á Beña, á quien había conocido en Cádiz. Era Beña liberal de buena fe, como casi todos los de su tiempo. En algunas obras periódicas escribió con los Carnereros (José y Mariano) y con el médico Moya Luzuriaga, bajo la dirección de Capmany. Dotado de vivo y clarísimo ingenio, versificaba con soltura y gala. Angel de Saavedra, después duque de Rivas, le trató íntimamente en Cádiz por los años de 1812, y mucho tiempo después refería á Leopoldo Augusto de Cueto los triunfos que en la ciudad gaditana alcanzó Beña como poeta repentista. Tres sonetos suyos, improvisados, conservaba el duque en la memoria, «y por cierto, escribe Cueto, que justifican cumplidamente el éxito que alcanzaban en Cádiz los versos de Beña.» Copia Cueto (*Biblioteca de autores españoles*, de Rivadeneira, t. LXI, pág. CCXVII) uno de ellos, notable en verdad por la energía y la sencillez de la expresión, y por la claridad con que refleja el encono que despertó en Cádiz la invasión francesa, y la ira que allí produjo la primera moneda que llegó con la efigie de José Bonaparte. Siguiendo el impulso literario que había nacido en vida de Carlos III, y que no se había extinguido, dióse Beña á escribir fábulas, uno de los ramos más corrientes de la literatura al uso. Para prestar colorido original á un género por tantos otros cultivado, dió á sus fábulas un objeto político, á diferencia del literario en que había inspirado las suyas Iriarte. Y observa Cueto: «Las *Fábulas políticas de Beña* fueron tasadas por la opinión de la gente ilustrada en más de lo que en realidad valían. Abogaba por ellas el espíritu liberal que las había inspirado, y á más de su mérito real resplandecía en las fábulas principalmente el mérito aparente de que reviste fácilmente á las obras de ingenio y arte el entusiasmo pasajero de las circunstancias. Ahora, que han pasado las ilusiones de aquel tiempo, las celebradas fábulas de Beña parecen lo que son: obras medianas, en que el fin político se reduce á máximas triviales que el autor no sabe realzar siquiera con la novedad de los argumentos y la perfección de la forma. El lozano versificador ha decaído, y la originalidad es tan escasa que, si bien con aplicación moral diferente, asoman en el fondo de algunas fábulas los pensamientos de Iriarte y Samaniego. La titulada *El Escoplo, el Mazo y el Carpintero*, recuerda, empobrecida, la idea de *El Pedernal y el Eslabón*, mientras que *Las Ranas y el Sapo* es una imitación poco feliz de *Las Ranas pidiendo rey*. Entre las pocas que pertenecen completamente á Beña, hay una, *La Escalera de mano y el Farolero*, digna de especial mención por lo ingenioso y sencillo de su pensamiento fundamental.» Beña escribió muchos versos líricos inspirados por su amor á la libertad. Casi todas estas poesías se publicaron con el título de *La Lira de la Libertad* (Londres, 1831). Hoy estas composiciones han perdido el transitorio encanto que les dieron las circunstancias históricas de la época en que fueron escritas. Su valor literario es cortísimo. El duque de Rivas cita con elogio (*Biblioteca de autores españoles*, de Rivadeneira, t. LXVII, pág. 463) las pocas estrofas que recordaba de una epístola burlesca de Beña, en cuartetos, escrita para vengarse el autor, amigo particular del conde de Haro, del insultante soneto que por los años de 1806 había compuesto Sánchez Barbero contra el citado conde. Vivía en Londres Beña como emigrado cuando dió á las prensas el citado volumen de poesías. Las mejores composiciones de Beña pueden leerse en la *Biblioteca* de Rivadeneira (t. LXVII, págs. 644 á 648).

BEOMETRA: f. *Bot.* Género de plantas (*Bæometra*) perteneciente á la familia de las Colchicáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, pequeñas, con raíz bulbosa, hojas lanceolado-lineales, envainadoras en la base, y flores dispuestas en espiga; perigonio petaloídeo formado por seis hojuelas casi sentadas, casi iguales y caedizas por secarse al fin en su base; seis estambres coherentes con las bases de los sépalos y pétalos y con las anteras extrorsas; ovario cilíndrico, trilocular y multiovulado, con tres estigmas patentes encorvados naciendo de las terminaciones del ovario. El fruto es una cápsula alargada, cilíndrica, trilocular y que se abre en su ápice de fuera á adentro en tres partes; semillas numerosas insertas en dos series en los ángulos centrales de las celdas, comprimidas, tetragonales é insertas por su ángulo inferior; embrión muy pequeño, incluído en un albumen carnoso y situado en el ángulo interno de la semilla.

BERABICH: *Geog.* Tribu mora de la región meridional del Sáhara occidental. Los berabich acampan en la parte del Desierto que se extiende al N. de Tombuctú y que se designa con el nombre de Azanad. Su grupo principal está establecido en la c. de este nombre, donde reside su jeque. Crían gran número de camellos, y su principal industria es la de conductores de caravanas. Están en lucha constante con sus vecinos los tuaregs, casi siempre á causa de los robos de ganados. Son de origen árabe y más ó menos mezclados de sangre negra.

* **BERÁNGER** (JOSÉ MARÍA): *Biog.* Es (octubre de 1898) vicealmirante desde 1885, y senador vitalicio, nombrado por Posada Herrera, desde el 14 de diciembre de 1883. Posee la gran cruz de San Hermenegildo desde 23 de enero de 1878, la gran cruz del Mérito Naval (con distintivo blanco) desde 1880, la gran cruz del Mérito Militar desde 1881, y es caballero de la Orden de Calatrava. Presidió en 1889 el Consejo de Gobierno y Administración del fondo de premios para el servicio de la Marina. Pasando del partido fusionista al conservador, obtuvo á mediados de 1890 la cartera de Marina en un Gabinete presidido por Cánovas. Juzgándose herido en su honra por las censuras de *El Resumen*, diario madrileño, renunció el cargo de Ministro (5 de noviembre de 1891) y envió los padrinos á Suárez de Figueroa, director de dicho periódico. El duelo fué á pistola y no tuvo consecuencias desagradables. En el Ministerio le había reemplazado interinamente Cánovas, que le dió de nuevo la cartera de Marina en 12 de marzo de 1892. Con el carácter de Ministro, Beránger hizo un viaje á Cádiz (julio), motivado por las fiestas del cuarto centenario del descubrimiento de América. Con Cánovas pasó á la oposición en diciembre de 1892, y bajo su presidencia volvió á ser Ministro de Marina en marzo de 1895. Asesinado Cánovas (agosto de 1897), conservó Beránger dicho cargo en el Gabinete presidido por Azcárraga, hasta la caída de los conservadores en 4 de octubre del mismo año. Hoy vive en la oposición.

BERARDIO: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los cetáceos, familia de los zifíidos, establecido por Duvernoy, que ofrece como caracteres distintivos los siguientes: cabeza prolongada, formando una especie de pico terminado en punta y algo anguloso con el resto del cuerpo; vértice prominente por delante; supraoccipital deprimido por delante y lateralmente encima de la fosa del temporal; frontales visibles solamente por encima, como bordes prolongados y ganchudos, salientes por detrás alrededor de los maxilares; hueso lacrimal distinto del pómulo; huesos nasales simétricos; mandíbula inferior con cuatro dientes separados y colocados hacia la extremidad inferior, dos en el tercio anterior y dos en la punta; cartílagos costales no osificados; las costillas posteriores articuladas con las vértebras solamente por su cabeza y sin presentar tuberosidad.

El género *Berardio* fué descrito por el citado autor Duvernoy en su Memoria sobre los caracteres osteológicos de los cetáceos, publicada en los *Annales de Sciences* de París en 1851, y durante mucho tiempo no se conoció este cetáceo más que por su esqueleto. El tipo y única especie del género es el *Berardius Arnouxii* Duvernoy, que es un cetáceo de aspecto entre el de los delfines y los cachalotes y de tamaño bastante considerable, pues llegan á medir de 8 á 10 metros de longitud los individuos mayores. Viven en pequeñas bandadas de tres ó cuatro individuos, y habitan en los mares que bañan Nueva Zelanda.

BERBERÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que resulta de la oxidación de la berberina.

Responde á la fórmula $C_8H_5NO_6$, y fué descubierto por Wéidel en 1893. Para obtenerle puede seguirse el método de su descubridor, que consiste simplemente en oxidar la berberina por el ácido nítrico, ó también por el permanganato potásico, cuidando evitar el exceso del oxidante para prevenirse de las acciones secundarias á que pudiera dar lugar.

Es un cuerpo sólido, incoloro, soluble en agua, de cuyas disoluciones cristaliza con una molécula del disolvente; funde á 343°, y á mayor temperatura se descompone.

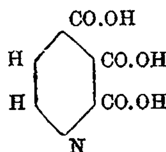
Se une al ácido clorhídrico, resultando una combinación molecular que cristaliza muy bien y permite purificar el ácido berberónico. Las disoluciones acuosas neutralizan las bases formando los berberonatos, y por el modo de actuar con las bases alcalinas se deduce que es un ácido tribásico capaz de originar sales *neutras*, *monoácidas* y *biácidas*.

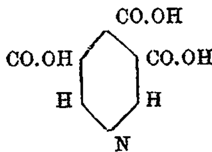
Calentando el ácido berberónico en baño de aceite á 215°, y pasando una corriente de hidrógeno, se descompone y da lugar á la formación del ácido nicociánico, que se presenta bajo la forma de unas agujas blancas, fusibles á 228°, pero que se subliman con facilidad á la temperatura de 215, á que operamos. Si se aumenta la temperatura del baño hasta 245° se obtiene una materia blanca, sublimada, que no es otro cuer-

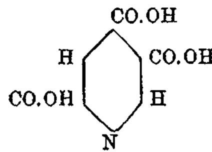
po que el ácido isonicociánico, fusible á 307°. Neutralizando parcialmente el ácido berberónico por la potasa á fin de formar el berberonato monoácido correspondiente, y calentando á 275° se obtiene el ácido nicociánico como producto de la descomposición; pero si es el berberonato diácido, y se calienta á 275°, resulta el ácido isonicociánico. Esta descomposición pirogenada es importantísima, porque permite sacar algún partido para deducir el esquema de constitución de este cuerpo. Si en vez de aplicar la acción del calor sólo se hace actuar el ácido acético, y en tubos cerrados se calienta á 140°, el ácido berberónico pierde ácido carbónico y se transforma en un nuevo cuerpo cristalizable en prismas pequeñísimos que funden á 263°,5, insolubles en agua fría y en el alcohol, precipitable por el nitrato de plata y el acetato de plomo, pero no da coloración roja con el sulfato ferroso. Tiene por fórmula $C_7H_5NO_4$ y funciona como ácido bibásico, dando lugar á sales neutras y monoácidas. Según Fürth, este cuerpo es el sexto ácido dicarbopirídico.

El ácido berberónico, así como sus sales, precipitan por el sulfato de cobre, por el nitrato de plata y por el acetato de plomo. Con el sulfato ferroso dan una coloración roja característica.

La constitución de este cuerpo ha sido establecida por Wéber, que consiguió desdoblar el ácido berberónico en ácido carbónico y ácido cincomerónico ó piridina-β-γ-carbónico, de donde se deduce que debe ser un ácido carbocincomerónico; como éste puede existir bajo tres formas isoméricas, representadas por los esquemas







y los dos primeros han sido sintetizados por este químico, sin que respondan á las propiedades del ácido objeto de estudio, resulta que el tercer esquema es el que se debe adoptar para representar el ácido berberónico.

BERDEGAL DE LA CUESTA (JUAN): *Biog.* Metalurgista español de principios de siglo. Debió nacer hacia 1780 en la provincia de Santander. M. hacia 1835. A fines del siglo pasado, y muy joven todavía, pasó á América, dedicándose, según él mismo dice, al penoso y arriesgado ejercicio de la Minería, y haciendo incesantes estudios y prolijas observaciones acerca del beneficio de los minerales, en la persuasión de que este ramo de la Industria es la base de la prosperidad de las naciones. Por los años de 1820 á 1826 administró y dirigió las minas de Avinito en Nueva Vizcaya (Méjico), en donde, y merced á sus conocimientos prácticos consiguió que rindiesen grandes utilidades aquellas antiguas minas, descubiertas en tiempo de la conquista y empobrecidas á mediados del siglo XVIII. Víctima Berdegal de las persecuciones que al separarse de la metrópoli aquellas remotas provincias sufrieron los españoles, abandonó el suelo mejicano hacia el citado año de 1826, regresando á su patria con bastante caudal y en edad algo avanzada, pues al escribir su *Cartilla* manifestaba que lo hacía creyendo deber, antes de bajar al sepulcro, legar á sus compatricios sus conocimientos, ahorrándose el trabajo de tener que andar el mismo largo y escabroso camino que él había seguido. Titúlase el libro de Berdegal *Cartilla práctica sobre laboreo de las minas, y reconocimiento y beneficio de los metales;* se publicó en Madrid en 1858 por cuenta del Comisario de Guerra Sr. Calero, debiendo ser su éxito bastante grande, porque un año después repitióse la edición. Probablemente debe ser hijo del anterior un D. Juan Bautista Berdegal, que hacia 1843 publicó dos Memorias acerca de los minerales de cobalto de Gistain.

BEREBERE: *Geog.* Tribu del Adamaua, Sudán central, que vive en las orillas del Benué, desde Taepe hasta Bifara y desde las montañas de Mendif al N. hasta Bokí, bajo los 8° 40' latitud N. hacia el S. Según los informes de los indígenas, los bereberes son una rama de la familia kamuri. Altos y robustos, tienen una cara poco agradable, la tez negra, los labios abultados y la nariz aplastada.

BERGENITA: f. *Quím.* Cuerpo descubierto en 1850 por Garreau en los rizomas de la *Bergenia sibérica*, y estudiada por Morelle en 1882, que recomienda el siguiente método de preparación. Se reducen á pulpa los rizomas y se tratan por agua á una temperatura que no exceda de 80°; los líquidos que resultan, muy cargados de tanino, se tratan por el acetato neutro de plomo, que precipita las substancias astringentes. Se pasa corriente de sulfhídrico por los líquidos previamente filtrados y se elimina el exceso de plomo que contiene; se filtra nuevamente y se concentra en baño de María hasta reducirle al cuarto del volumen que tenía el líquido primitivo. La bergenita cristaliza al cabo de algún tiempo y se purifica por cristalización en el alcohol. A pesar de la sencillez de este método de preparación, si se quiere obtener en mayor estado de pureza es conveniente modificar algo el procedimiento, y al efecto, después de precipitar los taninos por el acetato neutro de plomo, se añade un exceso de extracto de Saturno, que uniéndose á la bergenita la precipita; se recoge el precipitado, se lava con agua, y puesto en suspensión en este líquido se descompone por una corriente de hidrógeno sulfurado; se filtra para separar el sulfuro de plomo y se concentra en baño de María, continuando de un modo análogo al indicado anteriormente. El rendimiento, operando con cuidado, es de 5 á 6 gramos por kilogramo de rizomas.

La bergenita pura, que responde á la fórmula $C_8H_{10}O_5, H_{20}$, se presenta bajo la forma de pequeños cristales brillantes derivados de un prisma ortorrómbico de 91,15°; es poco soluble en el agua, más en el alcohol, é insoluble en el éter y en la bencina. Es de sabor amargo y bien marcado.

Está dotado de actividad óptica, y su poder rotatorio, referido á la raya D del sodio, es $-51,60°$ en las disoluciones muy diluídas, puesto que no presenta constancia esta propiedad sino en límites muy pequeños de dilución, hasta tal punto que no deben emplearse disoluciones que tengan mayor concentración que 0,5 %; bien es verdad que para operar con disoluciones más concentradas sería indispensable hacerlo á temperaturas elevadas, y en este caso el poder rotatorio cambiaría en magnitud.

Se funde en el vacío á 130°, pero hay que elevar gradualmente la temperatura y hacerlo con mucha lentitud; después pierde agua, y por último se descompone á 230° sin alcanzar nuevamente el estado líquido. Manteniendo mucho tiempo la bergenita á la temperatura de 120° se deshidrata sin fundirse. La bergenita anhidra toma nuevamente la molécula de agua y todas las propiedades que tenía antes de la deshidratación, por simple disolución en el agua.

Es un cuerpo perfectamente neutro á los reactivos coloreados, pero da fácilmente derivados metálicos muy inestables y de composición no bien definida. La combinación más estable es la plúmbica, obtenida, como indicamos anteriormente, por precipitación de la bergenita con el subacetato de plomo: responde á la fórmula $(C_8H_9O_5)_2Pb_3, 4H_2O$.

Las disoluciones alcalinas de bergenita se colorean fácilmente al aire, adquiriendo un tinte violado que en presencia de los ácidos, aun los más débiles, pasa al amarillo rojizo ó anaranjado.

Por estas propiedades puede comprenderse algo de las funciones de este cuerpo, que al parecer se aproxima á la fenólica, y de la combinación con el Pb se desprende que pudiera ser muy bien un polifenol, estando, por lo tanto, dentro de la serie de los compuestos cíclicos.

La bergenita reduce lentamente el nitrato de plata amoniacal; por una ebullición prolongada con el líquido Fehling se obtiene un precipitado rojo de óxido cuproso. Estas dos reacciones parecen aproximar la bergenita á los aldehidos, pero las reacciones características de estos cuerpos no las posee; así que ni se combina con los bisulfitos ni fija hidrógeno, aunque se emplee como reactivo hidrogenante la amalgama de sodio. Los oxidantes no dan tampoco ácido del mismo número de átomos de carbono, sino que la convierten en cuerpos de función ácida de fórmula más sencilla, entre los cuales se halla el ácido oxálico. Si el oxidante empleado es el ácido nítrico la acción es distinta, según que actúe en frío ó á temperatura superior á la ordinaria. En el primer caso se obtiene un derivado nitrado muy inestable, que en presencia del agua se descompone con efervescencia, debido al desprendimiento de peróxido de nitrógeno. Si obra el reactivo á la temperatura de ebullición la oxidación es muy profunda y la convierte en ácido oxálico sin formar derivado nitrado.

El ácido sulfúrico disuelve la bergenita (como se disuelven los demás fenoles), pero no se ha conseguido demostrar la formación del ácido sulfónico correspondiente; la disolución sulfúrica es descompuesta por el agua, precipitándose la bergenita; pero si ha pasado algún tiempo desde que se disolvió entonces se colorea de pardo la disolución sulfúrica, como consecuencia de la descomposición que va experimentando. El ácido clorhídrico en frío no actúa sobre la bergenita, pero caliente la destruye, dando un depósito de carbón.

Los ácidos orgánicos dan lugar á la formación de derivados por sustitución, con separación de agua, formando verdaderos éteres fenólicos, algunos bien cristalizados. Entre ellos merecen especial mención los derivados acéticos, valeriánicos y benzoicos.

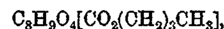
Con el ácido acético se consiguen formar cinco derivados, pero solamente el monoacético, el tri y el penta son los que presentan mayor interés.

La *bergenita monoacética*, cuya fórmula será $C_8H_9O_4(C_2H_3O_2)$, se prepara calentando la bergenita con un exceso de ácido acético cristalizable durante cuarenta y ocho horas á la temperatura de 100°, operando en aparato de reflujo. Se evapora la disolución en el vacío y el residuo se trata por el éter ordinario, que disuelve el derivado monoacético; se destila el éter y queda aquél como residuo bajo la forma de pequeños cristales blancos muy solubles en el agua, alcohol y éter. El ácido sulfúrico diluído le hidrata verificando su saponificación.

La *bergenita triacética*, $(C_8H_7O_2(C_2H_3O_2)_3$, se obtiene calentando á 100° en tubos cerrados á la lámpara la bergenita con el cloruro de acetilo; se añade agua destilada al resultado de la reacción y se precipita la bergenita triacética al mismo tiempo que se descompone el exceso de cloruro de acetilo. Es sólida, se presenta en pajitas nacaradas insolubles en el agua, solubles en el alcohol, éter, ácido acético y cloruro de acetilo; funde á 200°.

La *bergenita pentacética*, $C_8H_5(C_2H_3O_2)_5$, se prepara partiendo de la anterior. Se calienta á 280° en tubos cerrados, calentando en baño de aceite, la bergenita triacética con el anhidrido acético, y se sostiene la temperatura durante doce horas. Se precipita por el agua, y el precipitado se disuelve en alcohol absoluto para purificarle por repetidas cristalizaciones. De este modo se obtiene un cuerpo blanco, cristalizado en agujas finas que se agrupan, insolubles en el agua, solubles en el alcohol y en el éter.

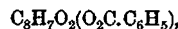
La *bergenita monovalérica*,



$$C_8H_9O_4[CO_2(CH_2)_3CH_3],$$

única que presenta interés, se forma por la acción directa del ácido valeriánico sobre la bergenita. Claro es que presenta tantos casos de isomería como ácidos valéricos existen. Basta para prepararla calentar á 175° la mezcla de los dos cuerpos en un tubo cerrado á la lámpara, y el producto de la reacción se precipita por el agua. Es sólida, y se presenta bajo la forma de polvo amorfo, insoluble en el agua, pero soluble en el alcohol y en el éter.

La bergenita reacciona también con el ácido benzoico, y de los cinco derivados á que puede dar origen sólo la *bergenita tribenzoica*,



$$C_8H_7O_2(O_2C.C_6H_5),$$

presenta interés. Para prepararla se calienta la bergenita con el cloruro de benzoilo y se precipita por el agua, obteniéndose un cuerpo cristalino, blanco, insoluble en el agua, pero soluble en el alcohol y en el éter.

Del ligero estudio de estos derivados dedúcese que la bergenita, considerada como fenol, tiene cinco oxhidrilos capaces de reaccionar con los ácidos para dar derivados etéreos. No presenta reacciones de aldehido á pesar de sus propiedades reductoras, lo que la aleja de los azúcares del grupo de las glucosas; y no debe incluirse tampoco en el de las sacarosas, porque los ácidos diluídos no producen la hidratación característica de los azúcares de ese grupo, y aunque quiere considerársela como un alcohol pentavalente, comparable á la quercita, no hay en realidad base para admitir de un modo positivo que sea un azúcar de cadena cerrada. Actuando los álcalis sobre la bergenita dan una reacción análoga á la que esos mismos reactivos producen con los oxibencenos, por lo que, mientras otra cosa no se demuestre y trabajos posteriores no precisen, debe incluirse este cuerpo entre los fenoles ó entre los alfenoles.

La mayor parte de las propiedades de la bergenita se refieren á las de la *waldivina* de Tanret; y como ésta, por su constitución y propiedades, posee el poder rotatorio, pudiera ser que la bergenita fuera uno de sus isómeros ópticos.

BERGES (EDUARDO): *Biog.* Cantante español contemporáneo. N. en Zaragoza en 1852. En su ciudad natal estudió la primera enseñanza; cursó la segunda en Palencia con mucho lucimiento, pues obtuvo brillantes notas y algunos premios: pasó luego á la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid (1868); se preparó para el ingreso en la Escuela de Arquitectura, en la que fué admitido (1872), y, aprobado el primer año, dejó los libros y se consagró á la Música. Pronto logró ser aplaudido por el público de la capital de España, en el Circo de Paul, cantando la zarzuela titulada *El último mono*. Este y otros posteriores triunfos, sobre todo el que alcanzó en la parte de *muezzín* de *El tributo de las cien doncellas*, le dieron gran reputación, á la que debió el ser contratado como primer tenor para la isla de Cuba, en la que se estrenó con gran aplauso en el Teatro Albisu de la Habana. Aumentada entonces su fama, Berges, ya de regreso en nuestra península, firmó contrata con la empresa del Teatro de Apolo (1880), de de Madrid, capital en la que no dejó de trabajar hasta 1894, año en que fué allí primer tenor y empresario del Teatro de la Zarzuela. En dicho período estrenó las obras más aplaudidas de los principales autores contemporáneos: *La tempestad*, *La bruja*, *El milagro de la Virgen*, *El rey que rabió*, la ópera *Cristóbal Colón*, etc. Primer tenor español que ha cantado la *Carmen* de Bizet, y único acaso que ha cantado *Filemón et Baucis* de Gounod, ya en 1894 hacía ocho años que, solo ó asociado, era empresario del referido Teatro de la Zarzuela y de muchos de los principales de provincias. Brillante campaña artística hizo en octubre de 1893 en el Teatro de Calderón de la Barca en Valladolid, ya como tenor, ya como director de la compañía de zarzuela. A España volvió en marzo de 1895 después de larga excursión artística por el Nuevo Mundo. Ha recibido hasta el día (octubre de 1898) buen número de distinciones: la gracia de caballero cadete, que debió (1862) á Isabel II; la de caballero de Isabel la Católica y de Carlos III; la de caballero de Cristo, de Portugal, y la cruz de primera clase que creó Amadeo I para los Voluntarios de la Libertad.

BERIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bœria)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en California, y son plantas herbáceas anuales, delgadas, erguidas, ramificadas, sembradas de pelos sencillos ó casi lampiñas, con las ramas alargadas, desnudas en el ápice, las hojas opuestas, sentadas, lineales, enteras, y las cabezuelas terminales, solitarias y con las flores amarillas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco hermafroditas y tubulosas; involucro formado por dos series de escamas planas, iguales, ovales, anchas y erguidopatentes; receptáculo cónico y desnudo; corolas periféricas semiflosculosas y las del disco flosculosas y con el limbo quinquedentado; estigmas provistos de un apéndice cónico; aquenios todos semejantes, fusiformes, comprimidos, casi tetragonales, lisos, lampiños, patentes, obtusos y con una areola pequeña y terminal; vilano nulo.

BERÍCIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de peces de la subclase de los teleosteos, orden de los acantopterigios, establecida por Lowe, y á la cual se asignan los principales caracteres que siguen: cuerpo oblongo, algo elevado, comprimido, cubierto de escamas tenióideas, rara vez óseas ó nulas; abertura bucal más ó menos oblicua; dientes viliformes en las mandíbulas y generalmente en el paladar; ojos grandes laterales; ocho ó cuatro radios branquióstegos por lo común; huesos operculares en todo ó en parte armados de espinas y aserrados; aletas abdominales insertas muy por delante casi en el tórax, con más de cinco radios en todos los géneros que componen la familia, menos en los *Monocentris* Schn., que no tienen más que dos y una espina fuerte y robusta; estómago con numerosos ciegos pilóricos. Los géneros comprendidos en la familia de los berícidos son bastante numerosos y se encuentran muy diseminados por toda la superficie del globo; entre los más notables citaremos los siguientes: *Monocentris* Schn., que vive en los mares del Japón; *Hoplostethus* C. y Val., del Mediterráneo y costas de Madera; *Anoplogaster* C. y Val., de las regiones tropicales del Atlántico; *Beryx* Cuv., de Madeira, España y Océano Indico; *Polymixia* Lowe, del Sur del Atlántico; *Myripristis* Cuvier, del Japón, Brasil, isla de Francia, etc.; y *Holocentrum* Art., del Mar Rojo, China y Brasil.

BERILONITA: f. *Min.* Fosfato doble de sodio y de glucinio: constituye uno de los más curiosos y raros minerales que se encuentran en la naturaleza; su descubrimiento y estudio son debidos al famoso Dana, quien ha hecho la monografía de tan extraño cuerpo de una manera admirable, aun habiéndolo encontrado en proporciones exiguas y en muy especiales terrenos y localidades, indicadas más abajo, en este mismo artículo. La berilonita aparece cristalizada en el sistema ortorrómbico y en formas tabulares que llegan á tener hasta 3 centímetros de longitud; los cristales son notables, por presentar, aparte de las caras dominantes, un número tal de facetas que el propio Dana, cuya descripción seguimos, califica de prodigioso; estas facetas hállanse colocadas en las diversas zonas del cristal, que á su vez puede estar modificado, pues presenta de ordinario maclas múltiples según *m*. Los cristales del doble fosfato de sodio y glucinio poseen asimismo ó son susceptibles de varias exfoliaciones en diversos sentidos, y es fácil reconocer una perfecta y fácil notada *p*, otra h^1 difícil, otra g^3 interrumpida y sólo trazas de la cuarta g^1, cuyos caracteres cristalográficos, por ser numerosos y diversos, parecen en cierto modo concordar con la estructura química, sumamente complicada, del mineral que describimos. Son transparentes, ó á lo menos en alto grado translúcidas, las tablas ó cristales tabulares de berilonita; casi siempre está desprovista de color, y cuando lo tiene es sólo blanco-amarillento clarísimo; la fractura es concoidea, el brillo vítreo y nacarado en la base de los cristales; el peso específico no es considerable, en cuanto sólo llega á 2,8, y la dureza varía desde 5,5 á 6. Tocante á la composición química, conviénele la fórmula $PhO_4Gl.Na$, ó también esta otra, $2GlO.Na_2O.Ph_2O_5$, escribiendo la glucina GlO; de modo que la berilonita estaría constituída al modo de la triplita



$$PhO_4(Fe.Mn)Li$$

y de la herderita $PhO_4Gl(CaFl)$. Por vía seca, y usando el fuego del soplete ya algo vivo, se funde sin grandes dificultades, y al mismo tiempo comunica á la llama color amarillo, con una zona verde en la base ó parte inferior de la misma; antes de fundirse decrepita con intensidad; por vía húmeda es soluble en todos los ácidos minerales, sin dejar residuo alguno. Los cristales formando tablas de fosfato de sodio y glucinio se han encontrado solamente en un filón de granulita alterada con los minerales obligados acompañantes de esta roca, y el yacimiento está al pie del Mackean Mountain, cerca de Stoneham, en el Maine (América del Norte), no habiendo en otra parte ni vestigios siquiera de este raro compuesto de sodio y glucinio.

BERINCASA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las espermacoceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas fruticosas, con las hojas opuestas, pecioladas, acuminadas, con estípulas interpeciolares solitarias situadas á uno y otro lado del pecíolo; panojas terminales casi corimbosas, con las flores blancas y pequeñas; cáliz con el tubo aovado, soldado con el ovario; el limbo súpero, partido en cinco lacinias cortas; corola súpera, embudada, con el tubo corto, la garganta vellosa y el limbo quinquefido; cinco estambres insertos en la garganta de la corola, con los filamentos filiformes y las anteras erguidas y casi acorazonadas; ovario ínfero, bilocular, provisto de un disco epigino carnoso; estilo sencillo y estigma bipartido; óvulos solitarios, anátropos y colgantes del ápice de la celda; el fruto es una cápsula oblongocuneiforme, casi tetragonal, coronada por el limbo del cáliz, bilocular y compuesta por dos cocas indehiscentes leñosocoriáceas, trígonas, monospermas y suspendidas por debajo de su ápice de un eje lineal y persistente; semillas invertidas, aovado-trígonas; embrión ortótropo en el eje de un albumen carnoso, con los cotiledones foliáceos y la raicilla alargada y súpera.

BERIS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los estraciómidos establecido por Latreille, y que ofrece los caracteres siguientes: cuerpo pequeño y de color verde metálico; cabeza hemisférica y con el epistoma poco saliente; antenas tan largas ó un poco más que la cabeza, con el primero y segundo artejos de la misma longitud; ojos pelosos, los de los machos unidos en la frente; trompa saliente, con los palpos cortos y gruesos; protórax alargado, redondeado y convexo por encima; escudete espinoso; abdomen de siete anillos y casi de la misma longitud que el protórax; alas con las nerviaciones muy marcadas, con tres venas longitudinales y la célula discoidal extendida casi hasta el borde del ala; fémures, á veces en algunas especies muy engrosados; metamorfosis poco conocida en el período de larva.

Los beris difieren esencialmente de los demás estraciómidos por su escudete espinoso. Son dípteros, de pequeño tamaño, comunes en la primavera en los bosques y en los sitios pantanosos; generalmente se posan en las hojas de los árboles y en las hierbas, y sus huevos se cree que los deposita en los troncos podridos. Se conocen más de ocho especies europeas, de las cuales sólo citaremos como más comunes los *Beris nitens* Latr., y *B. tibialis* Meig.

BERIX: m. *Zool.* Género de peces acantopterigios de la familia de los berícidos, establecido por Cuvier, y que se distingue de los demás de esta familia por presentar los siguientes caracteres: dientes en los palatinos y en el vómer bastante desarrollados; radios branquióstegos en número de ocho ó más, rara vez solamente siete; huesos operculares aserrados; opérculo espinoso; preopérculo con espina y con una aleta dorsal; las abdominales con siete ó más radios. Como tipo de este género pueden citarse los *Beryx decadactylus* Cuv. y Val, que vive en las costas de España é isla de la Madera; y *B. delphini* C. y V., del Océano Indico.

BERIYA: f. *Bot.* Género de plantas *(Berija)* perteneciente á la familia de las Lauráceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas ó alguna vez casi opuestas, penninerviadas, persistentes ó caedizas; inflorescencia umbeliforme, axilar, agregada, desnuda ó provista de escamas geminadas y con involucros caedizos; flores dióicas, rara vez hermafroditas, involucradas, con el perigonio partido en seis lacinias casi iguales, caedizas, en algunas especies en menor número, pequeñas y petaloideas, y en alguna otra nulas; estambres en número de nueve en las flores de seis lacinias, triseriadas, fértiles, y en las desprovistas de pétalos en número de 12, 15 ó 25, los más inferiores provistos en su base de glándulas geminadas, sentadas ó pediceladas; ovario unilocular, uniovulado y empotrado en el tubo perigonial; estilo corto y con estigma abroquelado. El fruto es una baya monosperma, alojada en el tubo perigonial, distendido, y alguna vez coronada por los residuos de las lacinias perigoniales.

BERKEYA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las cinareas, cu-

yas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas ó fruticosas, con las hojas alternas, más ó menos pestañosas ó dentado-espinosas, y las cabezuelas terminales, solitarias y con flores amarillas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y neutras, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro formado por varias series de escamas libres ó algo soldadas entre sí en su base y espinescentes en su ápice; receptáculo alveolado; corolas periféricas liguladas, y las del disco flosculosas y con el limbo quinquedentado; estambres con los filamentos lisos; aquenios sedosovellosos ó rara vez lampiños; vilano formado por dos series de pelitos pestañosos oblongos y largamente acuminados.

BERLANDIERA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en Tejas, y son plantas sufruticosas, con las ramas cilíndricas, erizadas, las hojas alternas, sentadas, acorazonadas en la base, ovales ó casi lanceoladas, festoneadas, ásperovellosas por el haz y canescentes por el envés; tres ó cinco cabezuelas largamente pedunculadas en el ápice de cada rama, formando corimbos, con los involucros y pajitas del receptáculo pubescentes y las flores amarillas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, las anteriores del disco uniseriadas, tubulosas y masculinas, y las interiores filiformes y estériles; involucro formado por tres series de escamas foliáceas, las exteriores casi ternadas y oblongas; las medianas, en número de cuatro ó cinco, mayores, trasovadas, algo agudas, y las interiores, en número de seis á ocho, mucho más grandes, casi romboideas y algo dentadas; receptáculos apeonzados, cónico-invertidos, con pajitas foliáceas, las exteriores geminadas en la base del involucro, acapuchonadas, ensanchadas en el ápice, obtusas, y las interiores acapuchonadas, sin ensanchamiento apical, y de ellas las centrales reemplazando á flores abortadas; corolas periféricas, semiflosculosas, y las del disco flosculosas y con el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas; estilos terminados por estigmas divergentes; aquenios planocomprimidos, trasovado-orbiculares, coriáceos y sin aleta; vilano muy corto, formado por pajitas en forma de arista.

BERMEJO (SEGISMUNDO): *Biog.* Marino español contemporáneo. N. hacia 1830 en San Fernando (Cádiz). En Cádiz se educó en el célebre Colegio de San Felipe, que dirigían Alberto Lista y Alcalá Galiano. A los catorce años de edad ingresó en el Colegio Naval, se embarcó muy pronto en la corbeta *Mazarredo*, y tal aplicación mostró que obtuvo el empleo de oficial con seis meses de premio. Sirvió en Cuba y Filipinas; más tarde fué en la península profesor en el Colegio Naval, y mandando sucesivamente los barcos *Filomena, Alerta, Pizarro, Carmen* y el buque-escuela *Villa de Bilbao*, se acreditó como inteligente marino á la vez que por sus profundos conocimientos y buenas dotes de mando. Estudió en el extranjero, y trajo á España el primer material de torpedos fijos que tuvimos y el de los torpedos automóviles, y se le reconoce por los inteligentes especial competencia en este ramo de la guerra naval moderna. Dirigiendo la Escuela de Torpedos (era entonces capitán de navío), formó y mandó la primera división de torpederos, y como oficial general desempeñó la Dirección del personal en el Ministerio de Marina, la jefatura de Estado Mayor de la Armada y la jefatura de la escuadra de instrucción. Posee Bermejo varios idiomas y una vasta cultura general, de la que ha dado muestras, sin contar sus innumerables trabajos profesionales, en su estudio sobre el ataque y defensa del puerto de Cartagena; en su novela *El Doctor Juan Pérez*, del gusto de las de Julio Verne; en *La Tierra*, boceto científico, y en su obra *Faï*, impresiones de viaje, escrita en alemán y publicada en la *Deutsche Revue*. Ministro de Marina desde 4 de octubre de 1897 hasta 18 de mayo de 1898 en un Gabinete presidido por Sagasta, poseía la cartera cuando estalló (21 de abril de 1898) la guerra entre España y los Estados Unidos. Por tal causa envió al Mar de las Antillas una escuadra al mando de Cervera; pero el desastre sufrido por los españoles (1.° de mayo de 1898) en las aguas de Cavite, atribuído por la opinión pública á la imprevisión de los gobernantes, obligó á Bermejo á salir del Ministerio. Hoy Bermejo (octubre de 1898) vive apartado de la política.

BERMÚDEZ: *Geog.* Uno de los ocho estados que en la nueva distribución territorial de 1892 componen los Estados Unidos de Venezuela. Comprende los antiguos est. de Barcelona, Cumaná, Maturín y Nueva Esparta. Bañado al N. por el Mar de las Antillas, está limitado al S. y al E. por el est. de Bolívar, del que lo separa el Orinoco, y al O. por el de Miranda, del que está separado en parte por el río Suata, hacia el S.O., y por uno de los brazos superiores del Unare, tributario del Mar de las Antillas, al O. El estado de Bermúdez ocupa una superficie de 83532 kms.²; su población se calculaba en 1894 en 322518. La cap. es Barcelona, con unos 13000 habits.

– **BERMÚDEZ** (PEDRO PABLO): *Biog.* Jefe supremo del Perú. N. en la ciudad de Tacna á 27 de junio de 1793. M. en Lima á 30 de marzo de 1852. Incorporado al ejército libertador que mandaba el general San Martín, sirvió en el célebre regimiento de granaderos de á caballo é hizo todas las campañas de la guerra de independencia. En la batalla de Ayacucho figuró como segundo jefe del batallón número 1 del Perú. Hubo de emigrar con el general La Mar en 1829; pero regresó á su patria en 1832, y ocupó entonces los más altos puestos del ejército. Siendo Ministro de la Guerra por renuncia de Gamarra (1834), se proclamó jefe supremo del Perú; mas su mando fué efímero, pues derrotado por Orbegoso, tuvo que resignarlo en 24 de abril. Más tarde fué proclamado (1838) vicepresidente del Estado nor-peruano de la Confederación Perú-boliviana. Pasó en el retiro de su casa los últimos años de su vida.

– **BERMÚDEZ REINA** (EDUARDO): *Biog.* General y político español contemporáneo. N. en Sevilla á 9 de noviembre de 1831. Ingresó como cadete de artillería (1844) en el ejército. Pronto, por su gran aplicación y claro talento, ganó el aprecio de sus maestros y obtuvo el nombramiento de subbrigadier, que entonces se otorgaba á los alumnos más sobresalientes. Acabados sus estudios, y ascendido (1850) á teniente de artillería, intervino en los sucesos de Sevilla (julio de 1856) acompañando al Capitán General en la columna formada para ir á Málaga y á otros pueblos sublevados. Asistió á las batallas más importantes de la campaña contra Marruecos (1859-60), y en premio recibió la cruz de San Fernando y el empleo de comandante de caballería. En Madrid, defendiendo al gobierno (22 de junio de 1866), ganó el empleo de teniente coronel. Luego fué destinado (1868) en clase de oficial segundo al Ministerio de la Guerra, en el que continuó sus servicios hasta 1871. En este año hizo renuncia de dicho cargo por haber sido elegido diputado á Cortes en el distrito de Carmona. Marchó después á combatir á los carlistas (1872) á las órdenes del duque de la Torre, general en jefe del ejército de las Provincias Vascongadas y Navarra, y concurrió á las principales operaciones militares en aquel tiempo realizadas en Guipúzcoa y Navarra. Nombrado posteriormente gobernador militar de la plaza de Bilbao, elegido oficial de la clase de primeros del Ministerio de la Guerra (1873), y encargado al día siguiente del despacho de los asuntos de la secretaría general, como las circunstancias reclamaran con imperiosa urgencia, para combatir á cantonales y carlistas, el allegar hombres y recursos, el coronel Bermúdez Reina, con inteligente iniciativa y actividad incansable, no sólo secundó al Ministro para reorganizar el cuerpo de artillería y llamar al servicio de las armas 100000 hombres, sino que formó los cuadros y resolvió con acierto todas las dificultades. De aquí que se le nombrara en propiedad secretario general del Ministerio de la Guerra. Ascendido á brigadier (julio de 1873), desempeñó más tarde el cargo de jefe de Estado Mayor del ejército de Cataluña. Después recibió la faja de Mariscal de Campo (noviembre de 1881) y en 1889 obtuvo el empleo de Teniente General. Antes de 1890 había sido comandante general de división en Castilla la Nueva, subsecretario del Ministerio de la Guerra, Ministro del Consejo Supremo de Guerra y Marina, presidente de la Junta Consultiva de Guerra, fiscal militar del Consejo Supremo de Guerra, segundo Cabo de la capitanía general de Valencia y jefe de la primera dirección del Ministerio de la Guerra. En el Congreso de los Diputados había representado al distrito de Carmona y al de Sevilla. Bajo la presidencia de Sagasta se le confió la cartera de Guerra en enero de 1890. Dejó la cartera á la caída de los liberales en julio del mismo año. Posee desde 1874 la gran cruz del Mérito Militar para premiar servicios especiales; la gran cruz no pensionada de San Hermenegildo, que se le concedió en 27 de enero de 1883, y desde 1884 la gran cruz del Mérito Militar para premiar servicios en la guerra. Senador por Logroño en 1891 y senador vitalicio desde 1893, ocupó la primera vicepresidencia del Senado en 1894, mas la perdió en marzo de 1895. Fué desde 1893 hasta dicha última fecha comandante en jefe del primer cuerpo de ejército (Castilla la Nueva y Extremadura); recibió (1894) la cruz de la Legión de Honor, y hoy (octubre de 1898) apoya á su partido.

BERNÁLDEZ Y GRINDA (FERNANDO): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Badajoz en diciembre de 1827. M. en Madrid en abril de 1889. Ingresó en el cuerpo nacional de ingenieros de minas en octubre de 1849, siendo destinado al establecimiento de Ríotinto, donde ascendió á ingeniero segundo en marzo de 1853, pasando en noviembre del mismo año al establecimiento de *Arrayanes*, en Linares. En 1854 fué pensionado por el gobierno para estudiar en el extranjero, en compañía de los señores Juan Pablo Lasala y Ramón Rua Figueroa, el beneficio de los minerales de hierro y la explotación de la hulla. En 1855 ascendió á ingeniero primero y fué destinado á la comisión encargada de proponer el sistema de reformas y mejoras de que era susceptible el establecimiento de Almadén. Como resultado utilísimo de esta comisión, ha quedado la *Memoria sobre las minas de Almadén* y *Almadenejos* publicada de Real orden en 1861, y que es sólo un extracto del luminoso trabajo redactado por él en unión de Rua Figueroa. En mayo de 1859 fué Bernáldez destinado al distrito de Badajoz, donde ascendió á jefe de segunda clase en 1861, siendo nombrado jefe del citado distrito en 1863, cargo que ya no abandonó ni en 1873 al ascender á jefe de primera clase, hasta que en 1883 pasó á la Junta Superior Facultativa de Minería, por haber ascendido á inspector general de segunda clase. En 1887 fué nombrado vocal de la sección inspectora de la Comisión del Mapa Geológico de España, y había figurado con Pablo García Martino en la comisión para la valoración definitiva de los productos obtenidos en el arriendo de la mina *Arrayanes*. Era, por último, Bernáldez individuo de la Real Academia de la Historia, á la cual había enviado curiosos detalles arqueológicos, y de la Sociedad Científica de Bruselas.

BERNARDO: *Biog.* Duque soberano de Sajonia Meiningen. N. en 1800. M. en 1882. Sucedió (1806) á su padre, Jorge I, bajo la tutela de su madre hasta 1821; entró (1807) en la Confederación del Rhin, se unió á los aliados (1813) é ingresó (1815) en la Confederación Germánica. Unido al Austria, y con ella vencido en 1866, vió su territorio ocupado por los prusianos, y abdicó entonces en su hijo Jorge II.

BERNARDO EL ERMITAÑO: m. *Zool.* Nombre vulgar tomado del francés, *Bernard l'hermite*, con que en muchas obras de vulgarización se designan las especies de la familia de los pagúridos, crustáceos decápodos, anomuros, que como es sabido están desprovistos de caparazón duro en su abdomen, que es grande y carnoso, y para prolongarse buscan la concha de algún caracol, en la cual se introducen y á la que arrastran siempre consigo, asomando la parte anterior de su cuerpo protegidos por un primer par de patas muy desarrollado y armado de fuertes tenazas, retirándose á ella al menor asomo de peligro. Esta circunstancia de vivir recluído dentro de una concha es lo que quizás ha sido causa de este nombre con que se les designa. Además, en compañía con el crustáceo viven otros animales, como actinias é hidroozos, y hasta un gusano, dando lugar á curiosos casos de comensalismo y simbiosis. Véanse los artículos PAGURO, tomo XIV; SIMBIOSIS, t. XIX; y COMENSALISMO, tomo V, primera parte.

* **BERNHARDT** (ROSINA BERNHARDT, llamada comúnmente SARA): *Biog.* Por Europa co-

rrió á fines de 1890 la noticia de que Sara tenía la costumbre de hacerse hipnotizar siempre que hacía el papel de lady Macbeth en la escena del somnambulismo. En dicho año, y hasta fines de enero de 1891, trabajó Sara en París en el Teatro de la Porte-Saint-Martín, cosechando grandes aplausos en el drama *Cleopatra*, de Sardou. Después salió (23 de enero de 1891) de París para los Estados Unidos de Norte América. En Nueva York debía cobrar 3000 francos por representación, y además la tercera parte de los ingresos, ó sea unos 6000 francos por cada noche que se presentara en público. Dió comienzo á su trabajo en 5 de febrero. En *El Heraldo*, de Nueva York, publicó en dicho mes un artículo: *El idealismo y el realismo en el arte*, reproducido por muchos diarios de Europa, incluso algunos madrileños. Continuando su viaje artístico llegó á San Francisco de California, donde estrenó (septiembre) *Paulina Blanchard*, drama de Augusto Darmont y Alfredo Humblot, en el que obtuvo un brillante éxito y que no se había podido estrenar en París. No logró las simpatías del público de Sidney (Australia), antes bien provocó en el teatro con su irascible carácter un escándalo (octubre), que la obligó á salir de la ciudad después de haber representado el papel de Cleopatra. En uno de los primeros días de mayo de 1892 desembarcó en el Havre. Según su testimonio, había dado fuera de Europa 396 representaciones. «He puesto, decía, en escena *La Tosca* 303 veces, y 46 la *Cleopatra*, de Sardou. También he estrenado dos dramas: *La dame de Chalant* y *Pauline Blanchard*.» Representación hubo en el que el valor de las entradas vendidas pasó de 20000 francos. Sara volvió á trabajar en París, y en octubre de 1895 se presentó al público de Barcelona, que la tributó una ovación indescriptible en la representación (día 17) de *Gismonda*. Pocos días después en Madrid aparecía, tras diez años de ausencia, en la escena (28 de octubre) del Teatro de la Princesa, entusiasmando á los espectadores en *La Tosca*. Alcanzó igual triunfo en la *Fedra*, de Racine (día 30); con la *Magda*, de Sundermann (día 31); con la *Gismonda* y otras obras. Despidióse del público de dicho teatro en 8 de noviembre haciendo el papel de la princesa *Fédora*. Al día siguiente en el Teatro Español, con un fin benéfico, trabajó en compañía de María Guerrero, y con ella también en el Palacio Real (10 de noviembre). De Madrid marchó á Lisboa, en cuyo público halló la mejor acogida (noviembre). Por el Mediodía de Francia realizó un viaje artístico en agosto y septiembre de 1896. Entonces pasó á San Sebastián (Guipúzcoa), donde en el Gran Casino conquistó la voluntad de los oyentes (23 de agosto de 1896) interpretando *La dama de las camelias*. Al salir de la ciudad fué objeto de una calurosa manifestación de simpatía, en la que tomaron parte todas las clases sociales. En París estrenó á principios de 1897 la última obra de Sardou, *Espiritismo*, y dió una función (marzo) á beneficio de las familias cristianas víctimas de las matanzas de Creta. Luego en la misma capital estrenó (enero de 1898), en el Teatro de la Renaissance, *La ciudad muerta*, de Gabriel d'Annunzio. Sigue (octubre de 1898) figurando entre las primeras trágicas de todas las naciones.

BERNICENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso último ó superior del piso antracífero, en el terreno permocarbonífero de la era paleozoica ó primaria. Fué propuesto y creado este subpiso por Woodward en el año de 1859, aplicándole en especial á las capas de Roanne y de Angers, ó sea la formación que ha sido llamada Culm del terreno carbonífero inferior y que forma grandes extensiones, así descritas por los geólogos alemanes en Vestfalia, Nasau, Hesse, Hartz y Silesia.

Las formaciones de este subpiso están incluídas en la zona media de la primera fase de la subdivisión que por los caracteres paleobotánicos se hace de las formaciones del terreno carbonífero, y en la cual abundan los restos del *Sphenopteris Schimperi*, y empiezan á aparecer las selaginellas con el género *Ulodendron*.

La formación más típica de este piso hállase en la cuenca del río Loira, en Francia, constituyendo la curiosa formación llamada grauwacka de Ronnnais, superpuesta á la caliza de Regny, y que ha sido perfectamente estudiada por Gruner en 1822 al describir la cuenca hullera de Saint-Etienne; pueden distinguirse en esta grauwacka un grupo inferior cuarzopizarroso y otro superior calizo, que no forman, sin embargo, parte del subpiso de que nos ocupamos, pues sobre ellos descansa una arenisca antracífera, cuya base está constituída por una especie de pudinga formada por cantos de cuarzo y de caliza carbonífera, á los que se unen trozos de pórfido granitoide; esta pudinga llega á presentar en Regny un espesor de 15 á 20 metros, y está coronada por la arenisca propiamente dicha, que presenta color gris bastante obscuro, y constituída casi especialmente por elementos porfídicos, por lo cual llega á presentar á veces la estructura columnar; encuéntranse también empastados en ella pedazos de pizarra verde; por todos los anteriores caracteres puede considerarse que la arenisca antracífera es, en realidad, una toba volcánica, en la que se encuentran también impresiones vegetales.

Otra región donde es muy típica la formación bernicense es en el Loira inferior, donde forman los yacimientos antracíferos una larga serie alineada de S.E. á O.N.O. en una depresión de terrenos antiguos de la región armoricana. Según el corte dado por Bureau desde Ancenís á Teille, pueden reconocerse dos cuencas diferentes, producidas por la división de la principal á causa del levantamiento de la arenisca armoricana; de estas dos cuencas ó depresiones la del S. es mucho más ancha y descansa sobre las capas devónicas. Prescindiendo de los tramos inferiores de la formación antracífera, en esta región están las grauwackas con bancos de pudinga y núcleos de micacita, de arenisca, de mármol y de pórfido cuarcífero. En la cuenca septentrional, que parece más moderna que la otra, existen areniscas y una pudinga con cantos de cuarzo lechoso, lidita, pizarra micácea y pizarra verde, que en algunas partes se transforma en arenisca, y está cubierta por otras areniscas pizarrosas y muy micáceas de color negro, encontrándose en ellas impresiones vegetales como las del Culm; por cima de estos elementos se presentan en algunas localidades capas de antracita subordinadas á pizarras y sammitas con la flora del Culm superior, hallándose coronado todo ello por arcillas estériles de un color verde pálido muy característico.

Pueden asimilarse á este subpiso, si no por sus caracteres por su estratigrafía y el sincronismo de su formación, la serie llamada de Yoredale de Inglaterra y las formaciones descritas con el nombre de *lower coal measures* de Escocia, la caliza de Visé, que forma la parte superior del antracífero en la cuenca carbonífera francobelga, así como las cuencas de Hainichen y Ebersdorf, en Alemania; y en Asturias, en nuestra patria, las capas de Lena.

BERNIERA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las labiatifloras, tribu de las mutisiáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas perennes, con el tallo cilíndrico, sencillo, de 1 á 2 pies, cubierto de tomento lanudo flojo, hojoso en la base y desnudo en el resto, con las hojas aproximadas en la base del tallo, casi deltoideas, profundamente aflechadas, acuminadas, con dientes pequeños, distantes y mucronulados, cubiertas por el envés de tomento blanquecino, excepto en los nervios, que son prominentes y lampiños, con los pecíolos largos, estriados, ensanchados en la base y abrazando al tallo, y la cabezuela terminal, solitaria, vuelta hacia abajo al principio y después erguida; cabezuela homógoma, discoidea, con flores numerosas é iguales; involucro casi acampanado, formado por dos ó tres series de escamas lineales y acuminadas, casi tan largas como el disco; receptáculo desnudo y alveolado; corolas todas tubulosas en la base, bilabiadas, con el labio exterior tridentado y erguido y el interior bipartido y revuelto; anteras largas, apendiculadas, lanceoladas y acuminadas, con el apéndice largo y algo barbado en la cima; estilo algo engrosado en su base, casi incluído, con los lóbulos trasovados, obtusos, pubescentes en el dorso y ápice; aquenios alargados, ásperos, angulosos y con pico corto; vilano formado por varias series de cerdas rígidas y ásperas.

BEROLINA: f. *Astron.* Asteroide número cuatrocientos veintidós, descubierto por el astrónomo Witt el día 8 de octubre de 1896. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en unos tres años y tercio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,213, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 5° 7'.

BERQUEMIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Berchemia*) perteneciente á la familia de las Hicáceas, cuyas especies habitan en el S. de América, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, romboideas, con un diente espinoso en cada uno de los ángulos laterales y el nervio medio prolongado en una espina decurrente en el ángulo terminal, coriáceas y brillantes por el haz; flores casi sentadas y dispuestas en glomérulos axilares; cáliz quinquefido y valvado en la estivación; corola de cinco pétalos insertos sobre un disco carnoso que reviste el tubo calicinal, alternos con las lacinias del cáliz, poco más cortos que éstas, oblongos y ligeramente carnosos; cinco estambres insertos en las líneas medias de las lacinias calicinales, con los filamentos muy cortos y las anteras biloculares; ovario bilocular, enclavado en el disco, con óvulos solitarios ó alguna vez geminados y colgantes de los ápices de los ángulos centrales de las celdas; estilo sencillo, con estigma cóncavo bilobulado. Fruto drupáceo, con las semillas orbiculares y algo comprimidas.

BERRIASENSE (de *Berrias*, n. pr.): adj. *Geol.* Dícese del subpiso primero ó más inferior del piso neocomiense, que á su vez es el más antiguo de la serie infracretácea en los terrenos cretáceos de la era secundaria, y se halla por tanto colocado estratigráficamente sobre las últimas formaciones del período oolítico en que termina el jurásico, estando cubierto por las capas que en particular, y atendiendo á la formación de que ha tomado el nombre, se llama subpiso nemausense por encontrarse desarrollado en las cercanías de Nimes.

Algunos autores, y probablemente los que tienen más conocimiento del problema, colocan el berriasense como una formación de tránsito entre el oolítico y el cretáceo, pues así se presenta en varios puntos del departamento del Ardeche, constituyendo la llamada caliza de Berrias descrita por Sarrán d'Allard, y que presenta unos 50 m. de espesor subdivididos en cinco tramos muy bien caracterizados. El superior, que según la división del citado autor lleva el número 5, está formado por una caliza amarillorrosácea que se caracteriza paleontológicamente por el *Pentagonaster Malbosi*, que cubre al tramo número

4 Constituído por una caliza algo margosa con belemnites aplastados, á los que se unen, entre otros varios fósiles, el *Ammonites privasensis, Terebratula diphyoides, Rhynchonella contracta, Terebratula Euthymei, T. Montoniana, Collyrites Molbosi*, etc.

3 Calizas con *Ammonites barriasenses, Aptychus Seranonis* y *Terebratula diphyoides*.

2 Calizas de colores grises claros perfectamente estratificados y muy escasas en restos fósiles que cubren á la capa inferior, que es la

1 Igualmente caliza, pero de estructura compacta y grano fino, presentando ammonites de de gran tamaño y algunos nautilos.

Estas cinco capas constituyen un conjunto muy notable por su caracteres de transición, pues los belemnites planos y un cierto número de especies del ammonites que acompañan á la *Terebratula diphyorides* son en realidad formas del terreno infracretáceo; además de esto es preciso no olvidar que las capas de Purveck faltan siempre cuando se presentan las de Berrias, é inversamente, por lo cual es muy autorizada la opinión de Pillet, que considera que estas capas son el equivalente marino del purveckiense, á la que refuerza la observación de Leenhardt acerca de la exactitud de distribución geográfica con el titónico de algunas localidades al que acompaña invariablemente. Estos últimos caracteres han hecho que geólogos tan autorizados como Lapparent incluyan las capas de Berrias en la cumbre de los terrenos oolíticos.

La formación verdaderamente típica del berriasense se conoce desde 1879 merced á los estudios de Sarrán d'Allard, á los que habían precedido los no menos notables de Jeanjeán. Según estos autores, el berriasense comprende sólo la zona de las calizas de Berrias, que se separaron de la formación descrita para incluirlas en el sistema oolítico, y que presentan unos 50 m. de espesor, formados por calizas caracteriza-

das por la *Natica Leviathan*, *Ammonites occitanicus*, *Belemnites latus*, *Terebratula Montoniana* y otros varios. Esta formación está cubierta por la zona de los ammonites ferruginosos y de los belemnites aplastados.

Por el sincronismo de estratificación pueden establecerse los tramos correspondientes á este subpiso en las principales formaciones infracretáceas. En la región jurásica está representado por las margas oolíticas y las calizas grumosas que descansan inmediatamente sobre las margas yesosas y calizas de planorbis del purveckiense, y que se caracterizan por el *Toxaster Pampichei*, terebrátulas de pequeño tamaño y algunas especies del *Monopleura* de igual carácter; ya es más dudosa la asimilación á este subpiso de las calizas blancas y compactas con *Natica Leviathan* y *Nerinea gigantea*, conteniendo además bancos coralinos con ejemplares del género *Chama* y oolitas de gran tamaño.

La *Natica Leviathan* parece ser el fósil característico de este subpiso, pues Arzier se presenta, según Loriol, en las calizas blancas y compactas que se usan como piedra de construcción y que aparecen cubiertas por margas muy fosilíferas de menos de 4 metros de espesor; al fósil más típico se unen la *Pholadomya valanginiensis*, *Acrocidaris minor* y *Cidaris pretiosa*. También se encuentra esta misma formación con caracteres idénticos en la región de Saleve, donde ha sido descubierta por Faure.

En el neocomiense del Alto Marne puede considerarse que representan el piso los sedimentos infracretáceos descritos por Cornuel y numerados con el 1 y el 2 de la serie neocomiense; el 1 es una capa de marga arcillosa negruzca de 1 á 1,60 m. de espesor, y que contiene restos de tortugas terrestres, sucediendo de una manera irregular á las capas marinas del porlándico, lo que acusa una emersión de la región durante el depósito del purveckiense, y según algunos autores aun del mismo valanginense. El hierro geódico tiene 3 ó 4 m. de espesor, y es un mineral hidroxidado en concreciones tabicadas ó ampollosas, resultante de la concentración de infiltraciones ferruginosas en ciertos puntos de la base de las arenas ferruginosas superiores.

En las formaciones inglesas del tipo veáldico puede establecerse, si no la correspondencia de composición con este subpiso, sí el sincronismo de formación con la base de las arenas de Hastings, que se desarrollan bastante en las islas de Wight y de Purveck, hallándose especialmente asimiladas á este subpiso las capas llamadas de Ashburnham y de Ashdawn, formadas las primeras por unos 100 m. de arcillas abigarradas de rojo y blanco y las segundas por arena bastante dura con capas de arenisca caliza y cuyo espesor es de unos 48 m.; por último, en Alemania es más difícil señalar la correspondencia de este subpiso, siendo tan sólo probable que correspondan á él algunos elementos de las areniscas vealdenses.

BERRIO DE MONTALVO (LUIS): *Biog.* Erudito y metalurgista español del siglo XVII. Sábese de este ilustrado español que hacia 1640 se incorporó de Licenciado en Cánones y se graduó de Doctor en la Universidad de Méjico, en cuya ciudad desempeñaba el cargo de alcalde de corte por los años de 1643 y 1645, y juez administrador de las minas de Nueva España; fué también fiscal del crimen de la Audiencia de Méjico, individuo del Consejo de Su Majestad y auditor general de Guerra. Por sus conocimientos en Metalurgia se le confirió el cargo de las experiencias del nuevo beneficio propuesto por Pedro García de Tapia y Pedro de Mendoza Meléndez, y acerca del cual publicó un *Informe* «del nvevo beneficio qve se ha dado á los metales ordinarios de plata por azogue, y philosophia natural á que reduce el methodo y arte de la minería, para escusar á todos la pérdida y consumido de azogue ya los antimoniosos, con las causas de que procede, que hasta oy no se han alcançado, de que resulta mayor ley de plata, y ahorro de costa; y poderse dar fundicion á los metales secos sin perderse liga de plomo, ni el consumido ordinario de la greta ó almartaga.» Esta curiosísima obra es de extremada rareza, y en sus 20 capítulos se encierran cuantos conocimientos y supersticiones acerca de la Metalurgia se tenían en la época en que se escribió; tratando de los caracteres de los metales, y especialmente del beneficio de los finos y nobles, y haciendo una erudita historia de la fundición de los metales y de las minas de España. También se deben á este autor un *Memorial* explicando el beneficio de la plata, y un *Informe* sobre las minas de Tasco.

BERRIOZÁBAL (FELIPE): *Biog.* General mejicano contemporáneo. N. en Zacatecas, capital del estado del mismo nombre, en 1827. Huérfano en temprana edad, tuvo que luchar con la pobreza; se trasladó á la ciudad de Méjico, é ingresó en la Escuela Nacional de Ingenieros. Dejó los libros y empuñó el fusil, llevado de su entusiasmo patriótico, cuando la República de los Estados Unidos envió tropas que invadieron (1847) el territorio mejicano, y en varias acciones se distinguió por su bizarría. Terminada aquella lucha, reanudó sus estudios y obtuvo (abril de 1849) el título de ingeniero. En tal concepto, sus trabajos más notables son: la ratificación de los planos de los estados de Méjico y Tlaxcala; la desecación de los lagos de Lerma; la canalización del río del mismo nombre, y la determinación de los límites entre los estados de Méjico y Michoacán. Muy joven ingresó en el partido liberal y sentó plaza en el ejército de la misma agrupación política. Concurrió como militar á la ocupación de la plaza de Toluca (1856); al ataque de la ciudad de Méjico (1858); á la acción de Calamanda (1859), y á la célebre de Tacubaya, en que sufrió completa derrota el ejército liberal. En los años siguientes continuó peleando por el triunfo de sus ideas y ganó ascensos en el campo de batalla. Con el empleo de general de brigada figuró en la memorable batalla del 5 de mayo de 1862, primera formal acción sostenida por el ejército francés, que se creía invencible, y que en dicho día experimentó un fracaso. Con la brigada de su mando estuvo en el Cerro de Guadalupe, punto á que los franceses dirigían principalmente su ataque, y en unión de los generales Negrete y Díaz rechazó los tres formidables asaltos de los invasores á aquella posición. Sitiada al año siguiente Puebla por los franceses, defendió Berriozábal el convento de San Agustín; y habiéndose rendido sin condiciones el ejército mejicano (no sin resistir un sitio de más de dos meses), obligado por la falta de víveres y municiones, Berriozábal quedó prisionero de los invasores; pero logró fugarse, y se unió (mayo de 1865) al presidente Juárez, que le nombró Ministro de la Guerra, y poco después general en jefe del ejército. Venció al cabo la República, y Berriozábal en los años posteriores ha sido gobernador de los estados de Méjico y Michoacán; general en jefe de varias divisiones; comandante militar de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; Ministro de la Gobernación, y de nuevo Ministro de la Guerra desde abril de 1896. Todavía conservaba esta última cartera, con la de Marina, en octubre de 1897. Era entonces general de división, y aunque llevaba sólo año y medio en el Ministerio había reformado la Ordenanza General del Ejército, había formado el Código Militar y Naval, y había realizado otras muchas é importantes mejoras. Al celebrar sus bodas de oro de militar en 2 de julio de 1897, recibió pruebas inequívocas del gran aprecio de que gozaba en su patria.

* BERT (PABLO): *Biog.* M. Hanoi á 11 de noviembre de 1886.

BERTELA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los pleurobránquidos, establecido por Blainville, y que ofrece los siguientes caracteres: cuerpo elíptico y convexo; manto abierto, cubriendo toda ó casi toda la región dorsal, con los bordes separados; tentáculos bucales transversos, estrechos, subtriangulares, acanalados, y rinóforos auriformes; ojos en la base externa de los rinóforos; branquia muy grande; concha externa, membranosa, delgada y oblonga, con sus bordes casi paralelos, aplanada, con la espira corta, formando apenas dos vueltas, y con su borde posterior no cóncavo.

Las especies del género *Berthella* Blainv. viven en los mares europeos, en los fondos bajos entre las algas, y el tipo de ellas es la *Berthella plumula* Montagu.

* BERTHET (ELÍAS BELTRÁN): *Biog.* M. en París á 1.° de febrero de 1891. Era caballero de la Legión de Honor desde 1864. Agobiado por los años, aún escribía novelas, en las que se notaba ya falta de calor. Dejó entre sus celebradas obras un hermoso estudio de costumbres: *El amigo de la casa*, escrito en colaboración con Enrique Mounier.

* BERTODANO (LUIS): *Biog.* Por los años de 1890 recorrió Navarra y los Pirineos en busca de asuntos para sus cuadros, y los halló para los titulados *Mariposas* y *Después del trabajo*: el primero representa dos muchachas campesinas recogiendo flores silvestres, y el segundo un labriego apoyado en una guadaña, sentado y apurando con fruición una colilla; ambos son de gran verdad. Bertodano pintó en 1892 una escena del género clásico: *Lección de amor*, representada en dos figuras de mujeres griegas de los tiempos de Aspasia. En Madrid fué premiado con medalla de segunda clase en la Exposición Nacional de Bellas Artes de 1895, y en la de 1897 presentó dos obras: *De vuelta de la Junquera* (Asturias) y *Marcela*. Creemos que hoy (octubre de 1898) reside en la capital de España.

BERTOLDA: f. *Astron.* Asteroide número cuatrocientos veinte, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf en el Observatorio de Berlín el día 3 de septiembre de 1896. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en unos seis años y un tercio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,042, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 3° 15′.

BERTRANDITA (de *Bertrand*, n. pr.): f. *Min.* Ortosilicato hidratado de glucinio, hallado en varias y muy distintas localidades, siempre en cantidades pequeñas; es cuerpo de composición y forma bien definidas, constituyendo, por lo tanto, una perfecta especie mineral, cuyo conocimiento débese á las descripciones muy completas y circunstanciadas de Baret y Damour, que han descubierto y analizado la especie mineralógica y dádole nombre. En la naturaleza existen varios silicatos de glucinio: constituye el típico anhidro la fenaquita, infusible é inatacable por los ácidos, y vienen luego la esmeralda ó silicato doble de aluminio y glucinio; la euclasa, que es el propio cuerpo, con una molécula de agua; la leucofana, ó sea la combinación del fluoruro sódico con el doble silicato de glucinio y calcio; la melinofana, de composición semejante y la hebrina, mineral cúbico formado por la unión del sulfuro de manganeso con un silicato múltiple de hierro, manganeso y glucinio, para constituir un cuerpo sumamente complicado en cuanto á su estructura química y por ende dotado de singulares caracteres; es cúbico, con hemiedrías tetraédricas, resistente en grado sumo al fuego y descomponible por acción de los ácidos minerales.

En cuanto á la bertrandita, preséntase cristalizada en formas referibles al sistema del prisma ortorrómbico, si bien sus cristales, aunque terminados y claros, son pequeñísimos y raros por todo extremo; vense predominantes en ellos ciertas caras, siendo asimismo frecuentes muchas modificaciones de los elementos geométricos y casi constantes las maclas; el brillo del ortosilicato hidratado de glucinio es vítreo, ya de cierta intensidad, sobre todo examinando superficies recientes de exfoliación; los cristales son, á la continua, transparentes y desprovistos de color, ó si lo tienen es amarillento y clarísimo; el peso específico es sólo de 2,57, y la dureza se representa por el número 5,5. De los análisis practicados respecto de la bertrandita resulta que su composición responde á la del ortosilicato hidratado de glucinio, y se representa en la fórmula $Gl_2 2SiO_4 . H_2O$; al más vivo fuego del soplete, sostenido durante largo tiempo, no se funde; sólo pierde transparencia y se emblanquece; por vía húmeda resiste sin alterarse las acciones de los más enérgicos ácidos, y así tiénese por uno de los minerales refractarios entre los conocidos. Yace sólo en las pegmatitas y ha sido hallado hasta el presente en Petit-Port y en Barbín, cerca de Nantes; en la Villader (Morbihán) en Bisck de Bohemia y en el monte Arturo del Colorado. No ha sido objeto de trabajos sintéticos el mineral de glucinio descrito.

BESERA: f. *Bot.* Género de plantas (*Bessera*) perteneciente á la familia de las Bisáceas, cuyas especies habitan en la isla de Santo Domingo, y son plantas fruticosas, con las ramas fasciculadas, las primarias espinosas en su base,

con las espinas ramificadas, y las terminales inermes; hojas alternas, pecioladas, coriáceas, festoneado-aserradas, y estípulas con las flores axilares, fasciculadas, numerosas, y las bayas azafranadas, del tamaño y forma de un guisante; flores dióicas, con el cáliz cuadri ó quinquepartido, membranoso y persistente, y las lacinias aovadas, muy obtusas, empizarradas en la estivación y sin corola; las flores masculinas tienen estambres numerosos y salientes, ocupando el centro de la flor, con los filamentos filiformes, libres, y las anteras aovadorredondeadas, biloculares, con las celdas contiguas y un anillo festoneado ciñendo la base de los estambres, careciendo de todo rudimento de ovario; las flores femeninas tienen los estambres rudimentarios ó nulos, y el ovario sentado, libre, tan largo como el cáliz, unilocular y ceñido en su base por un anillo festoneado; óvulos próximamente en número de 20, ascendentes y anátropos, insertos sobre cinco ó seis placentas parietales y filiformes; cinco ó seis estilos terminales, cortos y cilíndricos, alternos con las placentas y divergentes ó revueltos en su ápice, con estigmas casi orbiculares truncados. El fruto es una baya unilocular, coronada por los estilos, con seis á ocho semillas aovado-angulosas, provistas de una testa cartilaginosa é insertas sobre las paredes reticuladas del pericarpio; embrión ortótropo en el eje de un albumen carnoso, con los cotiledones aovados, planoconvexos, y la raicilla ínfera, corta, obtusa y próxima al ombligo.

BESNES É IRIGOYEN (MANUEL DE): *Biog.* Célebre calígrafo español. N. en San Sebastián (Guipúzcoa). Ignoramos la fecha de su muerte. Dióse á conocer en la primera mitad del siglo XIX. En la República Oriental del Uruguay, su patria adoptiva, residió desde los primeros años de su juventud, y en ella murió en la decrepitud amándola ardientemente. Empezó solo á formarse en Europa á principios del presente siglo. Fué escribiente de una oficina pública de San Sebastián de Guipúzcoa, donde perfeccionó una bellísima letra y descubrió sus inclinaciones á la caligrafía de adorno. En 1807 llegó á Montevideo, llevando algunos modelos de pendolistas notables de aquella época. Desde 1815 hasta 1843 dió muestras inequívocas de poseer sobresalientes conocimientos en el arte. Ejecutó Besnes varias obras notables, entre las cuales figuran los retratos de los dos primeros presidentes constitucionales del Uruguay y el de Napoleón I, que merecieron de un rico inglés la oferta de 24 000 patacones, y del doctor José Ellauri, plenipotenciario de la República en París, una sentida felicitación, *por no haberse visto allí otros de tanto mérito*, y por los favorables conceptos que personas inteligentes en el Arte habían formado de su autor. También dejó terminados los dos hermosísimos cuadros que figuraron en la Exposición Continental celebrada en Buenos Aires. Besnes copiaba la flora ó el paisaje, y en continuas ó intermitentes líneas ondulantes, suaves, vigorosas ó perdidas, reproducía una flor, representaba un robusto tronco ó un frondoso árbol. Imitaba los campos sembrados de plantas y arbustos silvestres; copiaba las rocas y las breñas, las aguas de los ríos agitados levemente por la brisa ó las encrespadas olas de los mares en la tempestad, y concertando perfiles fingía la transparencia de las nubes imitando el hermoso contraste de los cambios de luz. En la Poligrafía fué Irigoyen notable. Sus colecciones de letras de delicados gustos cuentan un sinnúmero de formas diversas, adornadas de bonitos dibujos, y como muestra pueden citarse los dos cuadros que figuraron en una Exposición, en los cuales se ostentan nada menos que 1 001 letras diferentes. En las obras de Irigoyen vense campear indistintamente desde la letra castellana de Quintanilla, la vicentina de Palatino Romano, la rasgueada de Juan Van der Velde, la fina de Carlos Vidal, la hermosa española de Torio de la Riva, la magistral de Muñoz, la redonda de Barbeder, las elegantes de Morc, Clark y George Shelly, la preciosa bretona de Smith, la francesa de Roland y las viñetas de Ricarte, hasta las modernas alemanas, góticas, redondillas, partidas é itálicas, interpretando en todas ellas fielmente á sus autores. Se dedicó también, pero no siempre con buena fortuna, á pintar acuarelas. Su mejor cuadro fué el *Descendimiento de la Cruz.* Murió pobre. Lució las condecoraciones con que le distinguieron Pedro I, Isabel II, Pío IX, el jurado de la Exposición Universal de Londres en 1853 y el Instituto de Instrucción Pública de la República Oriental del Uruguay.

BETANCES (R. E.): *Biog.* N. en Cabo Rojo (Puerto Rico) en 1830. M. en septiembre de 1898. Siendo niño fué enviado á París, donde se graduó de Bachiller en Letras y en Ciencias, cursando al mismo tiempo la carrera de Medicina hasta que se recibió de Doctor. Concluídos sus estudios regresó á su patria, en la que los continuó, dedicándose al de las especialidades. Prestó grandes servicios á Puerto Rico cuando fué invadido por el cólera en 1856, y fundó, luchando con muchas dificultades, el hospital de San Antonio, en Mayagüez. Su reputación creció desde este momento rápidamente. Publicó luego su primera obra, *Osqueotomía*, que mereció una acogida sumamente lisonjera por parte de la Academia de Cirugía, comenzando también desde este instante su vida de escritor. Entre sus numerosas obras señálanse como las más notables sus cuentos fantásticos, su libro titulado *Los cortesanos* y su hermoso himno á Borinque. Apenas establecido en su país, inició la idea de la confederación de las Antillas, lo que le valió el sobrenombre de *El Antillano*, fundando en seguida una sociedad secreta abolicionista. Betances la sostuvo con muchos trabajos. Recogía fondos entre sus amigos, compraba los esclavitos, los educaba y les daba libertad. Durante el tiempo que existió la sociedad, ninguno de sus individuos fué conocido, excepto él, que convirtió su casa en un asilo, al que acudían todos los esclavos para entregarle sus hijos. Tal conducta, como no podía menos de suceder, atrajo la atención de las autoridades, y Betances se vió amenazado y más tarde expulsado de su país en 1858, siendo Capitán General el general Echagüe. Habiendo conseguido regresar á su patria al año siguiente, volvió á fundar la sociedad, siendo de nuevo expulsado. De regreso otra vez en su país, organizó la revolución conocida en la Historia por el nombre de la Revolución de Lares, de la que Betances era el alma y que proclamaba la abolición de la esclavitud y la independencia de la patria; fué sofocada. Proclamado libre Santo Domingo, Betances prosiguió sus trabajos para ver realizado su pensamiento y para formar la confederación antillana. A este ideal consagró su fortuna, y en Haití, Santo Domingo, Nueva York, Venezuela, Santo Tomás y París propagó hasta su muerte sus ideas. En 1890 formaba parte del cuerpo diplomático. Fué desde 1895 en París el más activo agente de los insurrectos cubanos.

BETANCOURT Y MOLINA (AGUSTÍN DE): *Biog.* Sabio ingeniero español. N. á 1.º de febrero de 1758 en el Puerto de la Cruz de Orotava (isla de Tenerife). M. en San Petersburgo á 24 de julio de 1826. Siguió la carrera de las armas á ejemplo de sus antecesores; pero noticioso el marqués de la Sonora de su afición á las Matemáticas, Física y Dibujo, le llamó á la corte, donde Betancourt se matriculó en los estudios de San Isidro en enero de 1779 y en la Academia de San Fernando, la cual le honró con el título de socio honorario en 1783. En esta época, y por comisión especial del Ministerio de Indias, pasó á las minas de Almadén, para informar acerca de la explotación y beneficio de aquéllos minerales, siendo el fruto de esta visita las *Memorias* acompañadas de varios planos dibujados por él, que presentó en septiembre del mismo año al Ministro Angulo. La precisión con que desempeñó tan difícil cometido en muy breve tiempo, y las relevantes cualidades que demostró al realizarle, dieron lugar á que se le pensionase para seguir en París los estudios de Hidráulica y Maquinaria, recibiendo al mismo tiempo varias comisiones, entre ellas el estudio de los telares con que los ingleses hacían medias, secreto entonces del inventor, y la destilación del carbón de piedra, sobre cuyos asuntos remitió las oportunas Memorias, distinguiendo á la Sociedad Económica de Asturias con una copia de la última por las condiciones especiales de sus productos naturales, que en la misma época llamaban la atención del ilustre Jovellanos. Dotado Betancourt de una actividad prodigiosa, á la vez que desempeñaba distintos cargos, ligados con la industria naciente de su madre patria, importando máquinas, artífices y obreros, y corriendo á su cargo la provisión de los instrumentos necesarios para la famosa expedición de Malespina, estudiaba analíticamente la composición de la seda, sus diferentes tinturas y el tejido de gasas, que á costa de inauditos esfuerzos y sacrificios introdujo personalmente en España. En marzo de 1786 recibió orden de pasar al Canal de Aragón con el fin de instalar la máquina que había propuesto para el desagüe de aquella presa, y á su regreso presentó al conde de Floridablanca el proyecto de un establecimiento donde se diesen los conocimientos necesarios para la construcción de los puentes, caminos y canales. La idea fué aprobada, si bien no llegó á la práctica hasta el año de 1798, en que se fundó la Escuela de Ingenieros de Puentes y Calzadas, y para coadyuvar á su levantado propósito preparó los modelos que habían de auxiliar la enseñanza de las materias propias del instituto que meditaba; escribió Memorias; redactó planes y reglamentos; fundó sus razonamientos en el deplorable estado de nuestras carreteras y nuestros puertos y en los adelantos que acerca de estos ramos de progreso había observado en Francia é Inglaterra. La fama de este español eminente traspasó el Atlántico, y los mineros de América le pedían máquinas para el desagüe de sus ahogadas y ya empobrecidas minas. En el desempeño de una de estas comisiones fué hecho prisionero por los ingleses y enviado á Lisboa en 1797, realizando poco después en la capital de Francia aquel encargo que la susceptibilidad política y el orgullo de los ingleses no le había permitido consumar en Londres. La invasión francesa le alejó voluntariamente de su patria, como á otros muchos y muy ilustres españoles, y después de obtener licencia para viajar por el extranjero fijó su residencia en San Petersburgo, mereciendo del zar el grado de Mariscal de Campo y altas consideraciones que á muy pocos de sus vasallos otorgaba. Allí levantó atrevidas construcciones, erigió notables establecimientos fabriles, construyó excelentes y desconocidas máquinas, que se han venido reformando hasta nuestros días, desde el taladro de las armas de Soula hasta los aparatos de la Casa de Moneda de Varsovia. Su prodigiosa inteligencia abarcaba todo género de construcciones, ora el picadero de Moscú (cuya copia-modelo existe en la Escuela de Caminos de Madrid), ora la iglesia de San Isaac en San Petersburgo, dejando por doquiera en el vasto territorio del Imperio ruso las huellas indelebles de su genio. Betancourt ensayó el primero, en 1787, la aplicación de la electricidad á la obtención de señales desde Madrid á Aranjuez, sistema que recibió después el nombre de telegrafía eléctrica, D. Félix Janer, en su *Elogio histórico* del Dr. Salvá, publicado en Barcelona en 1832, supone que los primeros experimentos relativos á la transmisión eléctrica de la palabra fueron debidos al ilustre médico catalán objeto de su panegírico; pero es preciso confesar que, respecto á ensayos, precedió á estos distinguidos españoles el obscurecido físico de Ginebra Mr. Lesage, y que atendiendo á la clase é importancia de aquéllos, la gloria de esta iniciativa corresponde á Betancourt.

BETEKE: *Geog.* Tribu de la colonia alemana de Camarones (África central, región occidental), en el valle del Sananga, río tributario del Golfo de Biafra. Nominalmente sometidos al lamido de Ngaundere, los betekes están diseminados en muchas aldeas, las principales de las cuales son Vunguere y Gomache, al N. del río, y otra Gomache, sit. al pie del monte Djatau. Los betekes sostienen relaciones comerciales con la c. francesa de Kunde y con las estaciones alemanas de Camarones.

BETI Ó MAYO-BETI: *Geog.* Río del Adamaua, Sudán central, tributario de la izq. del Benué, en la prov. de Yola. El Mayo-Beti recoge las aguas de los valles orientales de Alantika y de los montes Uere; pasa al pie de Beti, pueblo situado á 268 m. de alt., en una meseta peñascosa y que tiene 1200 habits., fuláhs y baltas. Desde este punto, que sirve de primera etapa entre Mayo y Nagaundere, el río corre casi paralelamente al Benué, en el cual desemboca un poco más arriba de Yola. Durante la estación de las crecidas, el Mayo-Beti comunica con el lago de Yola.

BETILO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, sección de los cavado-

res, familia de los oxiúridos, establecido por Latreille y aceptado por todos los entomólogos, que se caracteriza principalmente por tener las mandíbulas largas, robustas, arqueadas y cuadridentadas; los palpos maxilares filiformes; las antenas geniculadas compuestas de 12 á 13 artejos; las alas grandes y triangulares, las del segundo par más pequeñas que las del primero, éstas con la vena marginal fuerte y marcada, y con una célula radial muy grande; las patas robustas, con los fémures abultados y algo en maza; tibias rectas.

Las especies del género *Bethylus* son poco numerosas, y el tipo de ellas, el *B. fuscicornis* Latreille, vive en gran parte de Europa, sobre todo en las regiones septentrionales.

BETINA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos cincuenta, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatoria Imperial de Viena el día 3 de septiembre de 1885. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cinco años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,129 y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 12° 57′. La órbita de este asteroide fué calculada por Monnichméyer.

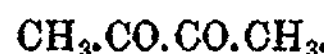
BETSIBOKA: *Geog.* Gran río de Madagascar, tributario del Canal de Mozambique. El Betsiboka se forma de dos grandes brazos: uno occidental, el Ikopa, y otro oriental, el Betsiboka, y ambos, nacidos en el Imerina, corren casi paralelos hacia el N.N.E. y se reunen á unos 60 kms. del mar, desembocando en la vasta bahía de Bombetok ó bahía de Majimga.

* **BETSIMISARAKA:** *Geog.* Pueblo de la costa oriental de Madagascar. Este nombre significa *los que están unidos ó muchos que no se separan*, y se aplica de hecho á unas tribus sin cohesión que habitan la costa oriental entre los 14° 30′ y 20° 40′ de lat. S., desde el N. de la bahía de Antongil hasta el S. del Antanboaka, y se extienden hasta la cresta de la cordillera costera. A principios del siglo XVIII los betsimisarakas, guiados por europeos y mulatos, se atrajeron todas las tribus diseminadas, desde Mahanoro hasta la bahía de Antongil, y constituyeron una poderosa nación. Por desgracia las divisiones de las tribus y las rivalidades de los jefes los debilitaron, y Radama I, rey de Imerina, conquistó su país en 1828. Según dice el viajero Catat, el betsimisaraka tiene cara redonda, los pómulos ligeramente salientes y la tez por lo general obscura; pero como las demás tribus de Madagascar, presenta numerosas variedades. Su cabellera, crespa ú ondulada, es espesa; los hombres la llevan corta, y en cuanto á los niños se les deja sobre la frente un pequeño tupé, del que tiran para saludar al forastero. Las mujeres usan peinados bastante complicados: ora llevan trenzas hechas de delgados ramales y reunidas en bucles en la parte posterior de la cabeza y por encima de las orejas, ora los cabellos, divididos en muchas rayas, forman en el occipucio, á cada lado de la frente y encima de las orejas, seis moños voluminosos; este último peinado es el más generalmente adoptado. Los indígenas van vestidos con una camisa de mangas cortas, hecha de un tosco tejido de rofía, y debajo de ella un cinturón de tela que, bajando entre las piernas, sube luego á atarse á la cintura; es el *salaka* usado por todos los habitantes de la isla. Cuando no hacen trabajos que exijan la completa libertad de movimientos, cosa que les sucede con frecuencia, se envuelven en una pieza de percal, el *lamba*, prenda nacional de Madagascar. Las mujeres llevan una saya y una especie de camisola muy corta que les ciñe extraordinariamente el pecho; sobre ella se ponen también el lamba, pero un lamba particular. Es una especie de saco holgado abierto en sus dos extremos; lo suben hasta los sobacos y lo sujetan retorciéndolo á menudo, lo cual constituye una de sus principales ocupaciones. Como adornos tienen pendientes de cobre ó de plata, á veces collares y brazaletes de cuentas y abalorios.

Este pueblo es de carácter dulce y pacífico, siendo raros en él los actos de energía. Los betsimisarakas soportan con paciencia el yugo de los gobernadores hovas, y se han resistido muy poco á las abrumadoras cargas que les hacen soportar y á los vejámenes de que son víctimas. Estos indígenas suelen entrar al servicio de los llanas, establecidos en la costa, y serían bastante buenos trabajadores si no abusaran de las bebidas alcohólicas. Pero desde la conquista de la isla por los franceses los betsimirakas se han apresurado á aceptar el dominio de éstos, y en muchos puntos se han sublevado contra sus antiguos opresores hovas, siendo probable que Francia les conceda que se administren por medio de sus propios jefes, con la intervención de los residentes franceses.

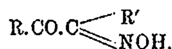
BEURRERIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Borragináceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales americanas del hemisferio austral, y son plantas arbustivas ó fruticosas, con las hojas alternas, enteras, y las flores blancas, dispuestas en corimbos casi terminales; cáliz acampanado, casi bilabiado y con cinco dientes; corola hipogina, embudada, con el limbo partido en cinco lacinias; cinco estambres insertos en el tubo de la corola y casi salientes; ovario con cuatro á ocho celdas, y en cada una un solo óvulo colgante y anátropo inserto hacia la mitad del ángulo central de la celda correspondiente; estilo terminal bífido ó indiviso y terminado por un estigma acabezuelado. El fruto es una drupa con dos ó cuatro núcleos biloculares, que tiene las celdas monospermas. Semillas invertidas, con el embrión recto en el eje de un albumen carnoso, los cotiledones muy cortos y la raicilla súpera.

BIACETILO: m. *Quím.* Cuerpo originado en la destilación seca del ácido ketípico. Su composición responde á la fórmula empírica $C_4H_6O_2$, y siendo el tipo de las α-dicetonas no puede corresponderle más fórmula esquemática que la del butano, en el que los hidrógenos de los dos grupos CH_2 se han convertido en carbonilos, grupos funcionales de la acetona; deriva, por lo tanto, del butanodiol 2.3 ó $\alpha.\beta$, siendo por lo tanto la fórmula desarrollada del biacetilo



$$CH_3.CO.CO.CH_3.$$

El método de preparación es el general de este grupo de cuerpos, y se funda en las siguientes reacciones: los derivados isonitrosados,



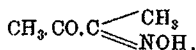
$$R.CO.C{<}^{R'}_{NOH},$$

se combinan con el bisulfito sódico, para dar compuestos que respondan á la fórmula



$$R.CO.C{<}^{R'}_{N.SO_3H},$$

y éstos, tratados por el ácido sulfúrico diluído é hirviendo, se desdoblan en sulfato ácido de amonio y la dicetona correspondiente. Para aplicar este procedimiento al biacetilo se parte del derivado isonitrosado en que R y R′ está sustituído por CH_3, y se opera del siguiente modo: se toma una parte de isonitroso-etilmetilcetona,

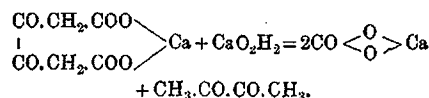


$$CH_3.CO.C{<}^{CH_3}_{NOH},$$

se mezcla con ocho partes de disolución de bisulfito sódico cuya riqueza en bisulfito sea 40 por 100, y se deja de un día para otro á fin de que la reacción se complete. Al cabo de este tiempo la disolución estará perfectamente transparente y se le añade 10 partes de ácido sulfúrico diluído, próximamente al 15 por 100, y se destila en baño de arena. Se trata el líquido destilado, fuertemente ácido, por el carbonato cálcico en exceso, y se destila nuevamente; se añade cloruro de sodio hasta saturación, para aumentar de este modo el punto de ebullición del líquido y se destila de nuevo, dejando en reposo el producto destilado para que se divida en dos capas; se decanta la capa superior, se pone con carbonato potásico desecado ó con cloruro cálcico para absorber el agua, y se destila otra vez; se rectifica recogiendo solamente lo que pasa á la temperatura de ebullición del biacetilo.

Puede simplificarse este método suprimiendo la acción del bisulfito y sometiendo solamente la isonitroso-acetona á la destilación con el ácido sulfúrico al 15 por 100, pero en este caso no conviene emplear más de 50 gramos de isonitroso-acetona en cada operación. Para practicarle se mezclan 50 gramos de éter metilacetilacético con la cantidad teórica de sosa en lejía muy diluída (3 por 100), en seguida se pone la cantidad correspondiente de nitrito de sodio y se acidula con ácido sulfúrico. Terminada esta primera parte de la reacción se satura con carbonato sódico en exceso, y se destila para separar el alcohol originado en la saponificación del éter acetilacético; el residuo se deja enfriar y se acidula con ácido sulfúrico diluído; conseguida la neutralización, se añaden 250 gramos de ácido concentrado y se destila; en el líquido destilado se encuentra el biacetilo, que se separa de un modo análogo al indicado precedentemente en el procedimiento general.

Como hemos indicado, se forma en la destilación seca del ácido ketípico con la cal; se emplea la sal de calcio de este ácido y cal apagada; se mezclan íntimamente y se destilan en una retorta de vidrio verde ó en una de barro; se forma carbonato cálcico y el biacetilo



$$\begin{matrix}CO.CH_2.COO\\ |\\ CO.CH_2.COO\end{matrix}{>}Ca + CaO_2H_2 = 2CO{<}^{O}_{O}{>}Ca + CH_3.CO.CO.CH_3.$$

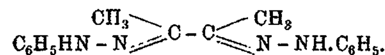
El biacetilo obtenido en el perfecto estado de pureza es un líquido verdoso, de olor fuerte, muy parecido al de la quinona; hierve á 88° sin experimentar descomposición, y los vapores tienen un color amarillo verdoso como el cloro. Tiene una densidad igual á la del agua; á 22° es de 0,9734. Es algo soluble en el agua; á 20°, una parte de biacetilo se disuelve en cuatro partes de agua y se mezcla con el alcohol y el éter en todas proporciones. Se combina á los bisulfitos alcalinos, como hacen las monoacetilinas de fórmula parecida, puesto que la condición para que tal unión tenga lugar se cumple por tener el grupo cetónico unido á un CH_3 terminal; pero la combinación del biacetilo con el bisulfito sódico es incristalizable, y esto presenta el inconveniente de no permitir el empleo de esta reacción para purificar la dicetona. El biacetilo se une al agua y forma un hidrato cristalizado, estable, insoluble en el agua, en el alcohol y en el éter, pero para que se forme es indispensable un contacto prolongado entre los cuerpos que le originan. Responde á la fórmula $3C_4H_6O_2,2H_2O$. Del mismo modo se forma con el alcohol una combinación notable, que destila entre 74 y 75°, líquida, amarilla, y cuya composición responde á la fórmula $C_4H_6O_2,2C_2H_6O$.

Las reacciones más notables del biacetilo son las siguientes: 1.° Con la fenilhidrazina en disolución acética reacciona el biacetilo en disolución acuosa, dando un precipitado coposo que, disuelto en el ácido acético ó en el alcohol diluídos, cristaliza en prismas microscópicos, brillantes, fusibles á 133°, solubles en el alcohol, éter, bencina y ácido acético, y cuya composición es la de la hidrazona respectiva



$$CH_3.CO.C{<}^{CH_3}_{N-NH.C_6H_5}.$$

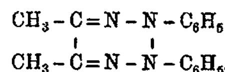
Si se emplea un exceso de fenilhidracina, operando en baño de María y calentando durante seis horas, se obtiene un precipitado que, purificado por disolución en el ácido acético, cristaliza bien y funde entre 242 y 243°, descomponiéndose á una temperatura algo superior. Este precipitado es la osazona correspondiente á la dicetona, cuya fórmula es



$$\begin{matrix}CH_3\\ C_6H_5HN-N\end{matrix}{>}C-C{<}\begin{matrix}CH_3\\ N-NH.C_6H_5.\end{matrix}$$

Esta substancia se disuelve difícilmente en la mayor parte de los disolventes neutros, siendo la bencina la que le disuelve en mayor cantidad. Para cristalizarla bien hay que acudir al ácido acético como disolvente.

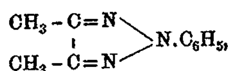
Cuando se oxida la osazona por medio del bicromato potásico, se produce un desprendimiento gaseoso y se obtiene la osatetrazona, cuya fórmula es



$$\begin{matrix}CH_3-C=N-N-C_6H_5\\ |\qquad\quad |\\ CH_3-C=N-N-C_6H_5.\end{matrix}$$

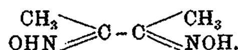
Para conseguir la formación de este cuerpo, se calientan en baño de María cuatro partes de osozona y cuatro de dicromato de potasio disuelto en 20 de agua; se añaden cinco partes de ácido acético de 50 por 100 de riqueza y se sostiene la temperatura media hora hasta que se produce el desprendimiento gaseoso. Esta osatetrazona del biacetilo se presenta cristalizada en

agujas rojas, fusibles á 168°, descomponiéndose parcialmente; los agentes reductores la convierten de nuevo en osazona. La osatetrazona se convierte fácilmente en osatriazona

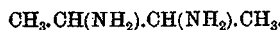


calentando con seis ó siete veces su peso de agua 1,5 veces su peso de ácido clorhídrico concentrado hasta que toda la masa disuelta forme un líquido oleaginoso de color pardo, y se destila por una corriente de vapor de agua. Se obtiene mayor cantidad de osatriazona si se añade vez y media del peso de la mezcla de cloruro férrico de 50 por 100 de riqueza. Es más fácil obtener la osatriazona partiendo de la hidrazoxima, que se deshidrata por el proto ó el percloruro de fósforo. La osatriazona es un líquido incoloro, de consistencia oleaginosa, que á 760 milímetros de presión hierve á 255°; funde á 35° si previamente se la ha solidificado en una mezcla frigorífica. Es casi insoluble en el agua, muy soluble en los demás disolventes neutros, y no se altera por los agentes de reducción. Los oxidantes en frío no ejercen acción sobre ella, y para que actúen hay que operar á la temperatura de ebullición y sostenerla mucho tiempo. El permanganato potásico en disolución alcalina la convierte en un cuerpo de propiedades ácidas, cuya basicidad no está bien estudiada, aunque parece bibásico. El ácido nítrico no activa ni en frío ni en caliente, pero mezclado con el sulfúrico origina un derivado nitrado que funde á 227°.

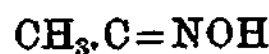
2.° La hidroxilamina da, con el biacetilo, dos oximas: la monoxima es idéntica al metilnitrosoetilcetona; si sobre la monoxima actúa un exceso de hidroxilamina, se obtiene la dioxima del biacetilo. Para prepararla se parte del biacetilo: se disuelve un gramo-molécula de biacetilo en agua y se mezcla con 2 gramo-moléculas de clorhidrato de hidroxilamina; se añade en seguida un gramo-molécula de carbonato sódico, y al cabo de algún tiempo se forma un precipitado blanco constituído por pequeñas agujas incoloras, que aumentan rápidamente por la agitación. El compuesto así obtenido resulta puro, y es insoluble en el agua, soluble en el alcohol y en el éter; funde á 234°,5, sublimándose en parte; responde á la fórmula correspondiente de una dioxima



Hervida con ácido sulfúrico diluído, se convierte en biacetilo. Los reductores enérgicos, como el sodio y el alcohol, en caliente, lo convierten en dimetiletilenodiamina



Reaccionando la monoxima sobre la fenilhidrazina, se obtiene la hidrazoxima del biacetilo, cuerpo cuya fórmula es

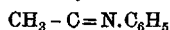


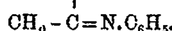


sólido, que cristaliza de las disoluciones alcohólicas en cristales gruesos, casi incoloros, fusibles á 158°. El tricloruro de fósforo le separa una molécula de agua y lo convierte en la osatriazona del biacetilo. El ácido clorhídrico la convierte en biacetilo é hidrazona del biacetilo con una pequeña cantidad de osazona.

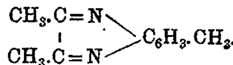
El biacetilo reacciona rápidamente con el amoníaco, descolorándose inmediatamente, dando lugar á la trimetilglioxalina. La formación de este cuerpo parece algo anómala, pero el producto principal de la reacción es la base que indicamos, y se explica fácilmente teniendo en cuenta que el amoníaco actua en disolución, y en estas condiciones obra primero como hidratante y después interviene el amoníaco. Al hidratar desdobla una molécula de biacetilo en una molécula de ácido acético y otra de aldehido etílico; en seguida el aldehido, en presencia del amoníaco, reacciona sobre otra molécula de biacetilo, formando agua y la trimetilglioxalina. Esta explicación está comprobada por la experiencia, puesto que la misma base se forma por la acción del biacetilo sobre el aldehidato de amoníaco. Para verificar la reacción se añade amoníaco ordinario á una disolución acuosa de biacetilo y se dejan en contacto á baja temperatura durante varias horas; después se calienta en baño de María durante una hora á fin de desalojar el exceso de amoníaco, y se añade carbonato potásico desecado; se observa que el líquido se divide en dos capas, una oleaginosa fácilmente soluble en el éter, que separada y tratada por el ácido clorhídrido origina un precipitado blanco parecido á la nieve, que se purifica por disolución en el alcohol ó en el alcohol étero y cristalización de esa disolución. Cristaliza de estas disoluciones, ó de la hecha con ligroína, en pequeñas agujas blancas que funden á 133° y destilan sin descomposión á 271°. La determinación de su fórmula empírica responde al peso molecular correspondiente al agrupamiento $C_8H_{10}N_2$. Funciona como base monoácida, no es atacada por el ácido nitroso, reacciona fácilmente con los cloruros de ácidos, principalmente con el cloruro de benzoilo, y precipita las disoluciones metálicas de plata y cobre por sustitución de un átomo de H por uno de Ag, ó dos de H por uno de Cu''.

El biacetilo reacciona con las aminas aromáticas. Con la anilina lo hace con gran facilidad, dando la dianilida respectiva

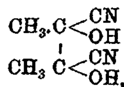




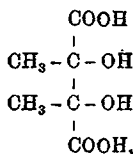
Basta calentar en baño de María el biacetilo con la amina, y al cabo de una ó dos horas se obtiene un residuo sólido que después de cristalizado en el alcohol es un producto poco soluble en agua y alcohol, pero muy soluble en el éter, que funde á 139°, inatacable por los álcalis, pero muy fácilmente desdoblables por los ácidos en los dos cuerpos que le formaron. Las ortodiaminas reaccionan muy fácilmente con el biacetilo y con sus homólogos superiores, dando productos de función básica que corresponden al grupo de la quinoxalina. Si se deja actuar á una temperatura poco superior á la ordinaria, sobre una disolución acuosa de biacetilo, otra disolución acética de la cantidad correspondiente de cresileno diamina, se forma la trimetilquenoxalina, que funde á 91°, hierve sin descomponerse á 270°,5, y cuya fórmula es



Del mismo modo, empleando el biacetilo y el tetramidobenzeno simétrico, molécula á molécula, se forma una dimetildiamidoquinoxalina, que sin fundir á 130° se sublima. Empleando un exceso de biacetilo se forma la tebrametildiquinoxalina, que funde á 300° y después se sublima sin experimentar descomposición. El ácido cianhídrico se une al biacetilo para dar las dos cianhidrinas, de las que sólo ha sido estudiada la dicianhidrina. Para prepararla se mezcla con la cantidad teórica de biacetilo una disolución de 18 por 100 de ácido cianhídrico, y se calienta moderadamente dejando en digestión por espacio de veinticuatro horas; se trata por el éter, y evaporado el disolvente se obtiene un compuesto cristalizado, que purificado por lavados repetidos con cloroformo queda bastante puro, aunque es difícil separar la pequeña cantidad de monocianhidrina que siempre se forma en la reacción. Este cuerpo es el dinitrilo del ácido dimitiltartárico; responde á la fórmula



y se presenta en estado sólido, aunque se conserva mal por ser muy higroscópico, incoloro, fácilmente soluble en el agua, alcohol y éter, pero muy poco ó nada en el cloroformo, sulfuro de carbono, éter de petróleo y bencina; funde próximamente á 110°, y calentado con agua á 100° se desdobla en biacetilo y ácido cianhídrico. Se disuelve en el ácido clorhídrico concentrado y frío, y si la disolución, á las veinticuatro horas de hecha, se calienta en baño de María en aparato de reflujo durante varias horas, destilando á continuación hasta sequedad, y desalojando el cloruro amónico que se forma, se obtiene por hidratación del dinitrilo un ácido bibásico dialcohol, que es el dimetiltartárico, que cristaliza con una molécula de agua, funde á 178-179°, y en seguida se descompone. Su análisis elemental y la determinación del peso molécular, así como el estudio de sus propiedades, permiten asignarle la fórmula



siendo por lo tanto uno de los isómeros estereoquímicos que pueden presentar los derivados del ácido tartárico.

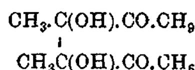
El biacetilo, por la acción de las disoluciones alcalinas, pierde agua y da un producto de condensación, denominado por Pechmann dimetilquinógeno á causa de su fácil transformación en paraxiloquinona. El dimetilquinógeno es un líquido oleaginoso soluble en casi todos los disolventes orgánicos, de sabor amargo, que se une á la fenilhidrazina para dar una trihidrazona



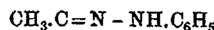
que cristaliza en prismas anaranjados, fusibles á 205°. Si se emplea un exceso de álcali y opera del modo anteriormente indicado, tratando por la bencina, se obtiene un cuerpo cristalizado, que se sublima en aguas amarillas, fusibles á 123°, que es la paraxilaquinona, reacción general de las α-dicetonas, cuya fórmula general será

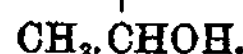


El hidrógeno naciente se fija fácilmente sobre el biacetilo, pero se obtienen productos diferentes según el modo de practicarla. Operando con el zinc en polvo y el ácido acético en frío se forma una pinacona, como sucede con las monoacetonas, que resulta de la unión de dos moléculas de biacetilo, soldada por dos carbonos cetónicos que se convierten en grupos alcohólicos terciarios, conservando cada molécula de biacetilo un grupo cetónico. Esta pinacona, cuya fórmula será



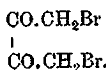
es sólida, fusible á 36°, soluble en todos los disolventes neutros y dotada de poder reductor, á la vez que con dos carbonos asimétricos que obligarán á la existencia de isómeros estereoquímicos y que todavía no han sido estudiados. Si la hidrogenación se verifica en caliente, por el zinc en polvo y el ácido sulfúrico, se obtiene, tratando por el éter, un líquido incoloro que hierve á 141°,5, que reduce con facilidad el líquido Fehling, que aún puede hidrogenarse, que se eterifica con una velocidad correspondiente á los alcoholes secundarios de función cetónica y que oxidado da el biacetilo, pudiendo á la vez reaccionar con la fenilhidrazina y dar la osazona del biacetilo; todo esto demuestra que en esta reducción se ha formado un cuerpo que contiene una función alcohólica y que responde á la fórmula $CH_3.CH.OH.CA.CH_3$. La mejor manera de operar para obtener este cuerpo es la siguiente: se calienta en aparato con refrigerante de reflujo, y en baño de María, una mezcla de 30 gramos de zinc y 280 de ácido sulfúrico diluído al 5 por 100, y se añaden, por medio de un embudo de llave, 20 gramos de biacetilo; cuando los vapores de éste han perdido su color se deja enfriar y se trata repetidas veces por el éter. El líquido obtenido, rectificado varias veces, hierve á 141°,5; su densidad á 15° es 1,0021. Da con la fenilhidrazina la hidrazona respectiva,



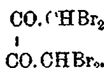


Un exceso de fenilhidrazina da la reacción que con todos los cuerpos de función alcohólica y aldehídica ó cetónica, es decir, que se forma osazona, lo cual equivale á una oxidación de la función alcohólica, que convertida en función cetónica reacciona con la fenilhidrazina. A partir de la hidrazona se necesitan dos moléculas de fenilhidrazina; una, separando el H del grupo CH.OH, da lugar al grupo CO, y el compuesto hidrazínico se desdobla en anilina y amoníaco; en estas condiciones, la otra molécula de fenilhidrazina reacciona como de ordinario originando la osazona.

El biacetilo permite sustituir en su molécula átomos de H por átomos de los elementos halógenos, dando lugar á la formación de derivados halogenados, entre los que merecen especial mención los derivados clorados y bromados. Entre los primeros tenemos el biacetilo tetraclorado, obtenido por Levy y Yedlicka, sometiendo el ácido cloranílico, en suspensión en el agua, á la acción de una mezcla de clorato potásico y ácido clorhídrico; resulta bajo la forma de cristales pequeños, fusibles á 84°, que hierven á 202 á la presión de 740mm, y cuya fórmula es la del biacetilo tetraclorado simétrico. Los derivados bromados se obtienen directamente con el bromo, y el biacetilo con el intermedio del sulfuro de carbono. Empleando la cantidad teórica del halógeno disuelta en el sulfuro de carbono, y añadida al biacetilo, se obtiene un derivado bibromado, sólido, fusible á 116°,5, fácilmente soluble en el sulfuro de carbono, cloroformo y éter de petróleo hirviendo, cuya fórmula parece ser



Si se usa un exceso de bromo en disolución sulfocarbónica y se calienta moderadamente, se obtiene un derivado tetrabromado también sólido y fusible á 37°, cuya fórmula corresponde al derivado simétrico



La sustitución de un átomo de H de uno de los grupos CH_3 del biacetilo por los restos monovalentes $CH_3.C_2H_5.H_7...$, resultan los homólogos superiores de la primera α-dicetona, y se obtienen por el método general empleado por Pechmann y descrito en la obtención del biacetilo, que consiste en partir de las isonitrosocetonas. Entre los homólogos superiores podemos citar:

Metilbiacetilo ó metiletil-α-dicetona,

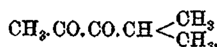


que es líquido, amarillo, hierve á 108°, de densidad 0,9485. Da, como todas las dicetonas, hidrazonas, conociéndose las dos, una que funde á 103° y la otra á 117. Da del mismo modo dos hidrazoximas isoméricas, sólidas, fusibles á 131,5 y á 128°; pero como es consiguiente, da una sola osazona que funde á 166°,5. La nomenclatura aceptada para todos los derivados de las α-dicetonas es lo general de designar por la letra α el lugar del carbonilo próximo al metilo, y por β el carbonilo siguiente.

El homólogo superior al metilbiacetilo puede presentar dos formas isoméricas, según que se sustituya un H del biacetilo por el grupo normal $CH_2.CH_2$, ó dos H por dos metilos.

El primero es la metilpropil-α-dicetona ó etilbiacetilo, $CH_3OO.CO.CH_2.CH_2.CH_3$, que se prepara partiendo la nitrosobutilmetilcetona. Es líquido, hierve á 128°, y su densidad 0,9343.

El otro isómero es el metilisopropil-α-dicetona ó dimetilbiacetilo no simétrico,



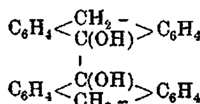
que se prepara por el procedimiento general empleando la nitrosoisobutilmetilcetona. Es líquida y hierve á 113°,5, dando con la fenilhidrazina y la hidroxilamina las reacciones características de estos cuerpos.

Si en vez de sustituir el H del grupo CH_3 del biacetilo por un residuo acíclico se hace pasar por un resto de carburo cíclico, se tienen las dicetonas mixtas, de las que sólo indicaremos algo de la primera que se forma, es decir, del fenilbiacetilo; pero indicaremos como propiedades generales del grupo que todas son líquidas, oleaginosas, difícilmente cristalizables, más densas que el agua é insolubles en este disolvente; son volátiles sin experimentar descomposición, y se unen á los bisulfitos, como las acetonas ordinarias, por conservar el carbonilo próximo á uno de los grupos terminales y ser éste CH_3. Del mismo modo no recoloran la disolución de fuchsina descolorada por el gas sulfuroso, y reaccionan con la fenilhidrazina y la hidroxilamina como las dicetonas ordinarias.

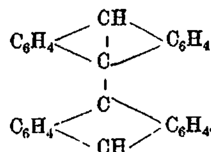
El fenildibencilo, metilfenil-α-dicetona ó acetilbenzoilo, $CH_3.CO.CO.C_6H_5$, se prepara partiendo de la nitrosoetilfenilcetona, y es un líquido que hierve á 164° bajo la presión de 116 milímetros, y á 216° á la presión ordinaria, de 1,104 de densidad á 14° y muy poco soluble en agua (1 de dicetona en 3,80 de agua á 20°). La fenilhidrazina da una hidrazona que funde á 144° y cristaliza en agujas amarillas solubles en alcohol, bencina y cloroformo. Da una oxazona que funde á 202°, y reaccionando con la hidroxilamina da una dioxima sólida, incolora, bien cristalizada, que funde á 235°. Con la cresilenodiamina da la quinoxalina, bastando para verificar la reacción añadir á una disolución etérea de la dicetona la cresilenodiamina y hervir durante diez minutos. Esta quinoxalina funde á 46° y destila en el vacío sin descomposición. Las lejías alcalinas muy diluídas condensan dos moléculas de la dicetona mixta con pérdida de dos moléculas de agua, dando lugar á la formación de la paradifenilquinona. Para verificar la preparación se disuelve la dicetona en la lejía, se añade ferricianuro potásico y se abandona durante doce horas; se calienta en seguida en baño de María durante media hora y se trata por bencina, que separa el producto muy impuro; para purificarle se le calienta con una mezcla de seis partes de alcohol y tres de ácido nítrico hasta coloración amarilla y se cristaliza en ácido acético, dándole como puro cuando su punto de fusión sea de 114°.

BIACORAZADOS: m. pl. *Zool.* Familia de crustáceos establecida por Latreille en el grupo de los decápodos, sección de los estomápodos, y á la cual asignaba como principales caracteres el tener el caparazón foliáceo horizontal que no cubre la base de las patas aplicándose sobre ellas, ni más que una pequeña parte del tórax; éste deprimido, lameloso, sin segmentos bien marcados; patas iguales, nadadoras y con un palpo flageliforme muy desarrollado; abdomen poco desarrollado; sin branquias propiamente dichas; esta división de Latreille, que algunos carcinólogos elevaron á la categoría de orden y que no comprendía más que el género *Filosoma,* no ha podido ser sostenida, pues modernamente la observación ha demostrado que las filosomas no son más que la forma larvaria de los crustáceos del género *Palinurus* ó langostas de mar, y otros afines, como los *Scyllarus* y *Lipanurus.*

BIANTRILO: m. *Quím.* Hidrocarburo resultante de la acción del cloruro de acetilo sobre la antrapinacona á la temperatura de 100°. La acción del cloruro de acetilo es completamente deshidratante, y el biantrilo se forma por separación de dos moléculas de agua. Para obtener este cuerpo se prefiere hacer obrar sobre el antraquinón algunos agentes reductores, pero hay que operar en determinadas condiciones á fin de que no se forme antranol, ó, si algo se origina, la mayor parte del antraquinón se convierta en biantrilo. Con este objeto debe operarse del siguiente modo. Se mezcla la antraquinona con el ácido acético cristalizable en proporciones tales que se forme una papilla algo flúida, y en seguida se calienta hasta la ebullición. Se añade en dos ó tres veces 40 partes de estaño granallado por cada 10 de antraquinona y ácido clorhídrico en la proporción de un medio del acético empleado, añadiéndole en dos porciones. Se hierve durante una hora, y el producto toma color agrisado; se decanta, filtra, y el residuo se lava con agua acidulada. La parte insoluble se purifica por cristalización en el tolueno. El biantrilo es sólido, cristaliza en láminas amarillas, insolubles en la mayor parte de los disolventes neutros. Funde á 300°. Su fórmula esquemática, deducida de la de la antrapinacona que la da origen, es la siguiente: teniendo la antrapinacona dos oxhidrilos en carbonos terciarios, es evidente que la deshidratación se verificará con facilidad, y el H necesario para que los dos oxhidrilos formen agua es lógico que lo tome de los grupos CH_2, más fácilmente atacables que los grupos cíclicos C_6H_4, saturando la cuantivalencia que cada carbono deja libre con el que le ha ayudado á formar el agua; así, de la antrapinacona



se tendrá el biantrilo



Los hidrogenantes enérgicos reducen el biantrilo, dando lugar á la formación de un tetrahidruro que resulta de la ruptura de los enlaces que en la molécula del carburo tienen entre sí los átomos de carbono que sueldan los residuos cíclicos, convirtiéndose en CH_2 los grupos CH y CH, los dos carbonos restantes. Para formarle se hierve durante algunas horas en aparato de reflujo 2 gramos de biantrilo con alcohol y 150 de amalgama de sodio al 4 por 100; se filtra y se hace cristalizar el producto en la bencina. Entonces se tiene bajo la forma de agujas prismáticas, blancas, fusibles á 249°, poco solubles en el alcohol y solubles en la bencina hirviendo. Cuando se intenta continuar la hidrogenación se divide la molécula, pasando á obtener derivados del grupo del antraceno, como sucede cuando se reduce por el yoduro de fosfonio, que resulta el dihidruro de antraceno.

El cloro y los clorurantes dan lugar á la formación de biantrilos clorados, entre los que citaremos el derivado diclorado y el exaclorado. El diclorobiantrilo, $C_{28}H_{16}Cl_2$, se forma calentando en tubos cerrados, á 180°, durante una hora, el dinitro biantrilo con el ácido clorhídrico de densidad 1,19. Se recoge el producto y disuelve en el ácido activo, de cuya disolución cristaliza en agujas de color amarillo de oro, que se descomponen 300° sin fundir y que la luz disocia. Es soluble en la bencina, insoluble en el alcohol y poco en el ácido acético. Sus disoluciones poseen una bella fluorescencia azul. Sometido en disolución clorofórmica (en la proporción de 1 á 10) á la acción del cloro, hasta que el peso de cloro absorbido sea igual al de biantrilo con que se opera, se forma un producto de adición que es el octocloruro de diclorobiantrilo $C_{28}H_{16}Cl_2,Cl_8$. Para separarle se evapora el cloroformo á la temperatura ordinaria, se trata varias veces con ligroína para separar todo resto de cloroformo, y por último por una mezcla de éter y ligroína; el residuo insoluble está constituído por tetracloruro de dicloroantraceno, casi en estado de pureza; el octocloruro está disuelto en la mezcla de éter y ligroína, á la que se añade un exceso de este último cuerpo, que le precipita; repetido varias veces este tratamiento se consigue tener el octocloruro químicamente puro. Durante la reacción se observa desprendimiento de calor y desaparición completa de la fluorescencia azul. Es sólido, cristaliza en láminas microscópicas de color blanco, muy soluble en el cloroformo, bencina y éter, poco soluble en el alcohol, ácido acético y en la ligroína; sus disoluciones no son fluorescentes; se descompone sin fundirse á 80° y desprende ácido clorhídrico; espontáneamente se descompone á la temperatura ordinaria desprendiendo ácido clorhídrico, y se convierte en biantrilo exaclorado. Para favorecer la descomposición y preparar este derivado exaclorado en mayor cantidad, se prefiere hervir el octocloruro con disolución alcohólica de potasa; el líquido se destila para separar el alcohol, se neutraliza por el ácido acético, y añadiendo un exceso de éste se disuelve el derivado exaclorado, cristalizado de la disolución acética, en prismas microscópicos de color amarillo verdoso, fusibles á 303°, solubles en la bencina y menos en el alcohol y en el ácido acético, teniendo fluorescencia esas disoluciones.

Los derivados bromados del biantrilo, de importancia bajo el punto de vista teórico, son de la misma categoría que los clorados. El dibromobiantrilo se forma añadiendo dos moléculas de bromo á una de biantrilo disuelto en el sulfuro de carbono y enfriando la disolución; se desaloja el sulfuro de carbono, se hierve el residuo con una pequeña cantidad de ácido acético cristalizable, que separa el dibromo-antraceno formado en la reacción secundaria que acompaña á la principal, y se purifica el residuo por cristalizaciones en el tolueno. Se obtienen así prismas de color amarillo, fusibles sin descomposición á temperaturas superiores á 300°. Si se emplea en la reacción un exceso de bromo y se opera á la temperatura ordinaria, se forma octo-

bromuro de dibromobiantrilo. Para obtenerle se elimina el exceso de bromo por evaporación espontánea, se lava con ligroína y se trata con la bencina; el residuo insoluble es el tetrabromuro de dibromo de tolueno. La disolución bencénica es sometida á las precipitaciones fraccionadas por la ligroína; cuando el precipitado es de color blanco se disuelve en la bencina, se filtra y se precipita todo por la ligroína en exceso; se filtra, se lava el precipitado con la ligroína hirviendo á 58°, y se deseca el producto á la temperatura ordinaria. Así obtenido se presenta en agujas microscópicas de color blanco, fusibles á 157°, descomponiéndose y desprendiendo bromo, solubles en la bencina y en el éter, poco solubles en el alcohol y en el ácido acético. Hervido con potasa alcohólica pierde ácido bromhídrico y se convierte en biantrilo exabromado, fusible á temperaturas superiores á 300°.

Los dos átomos de hidrógeno de los dos grupos CH del biantrilo pueden ser sustituídos por dos nitrilos, obteniéndose el dinitrobiantrilo



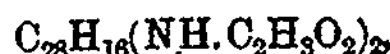
$$C_{28}H_{16}(NO_2)_2.$$

Para ello se pone una parte de biantrilo en suspensión en cinco partes de ácido acético cristalizable, y se añade poco á poco dos partes de una mezcla hecha en volúmenes iguales de ácido nítrico de 1,48 de densidad y de ácido acético cristalizable; se calienta ligeramente durante algunos momentos para facilitar la reacción, se deja enfriar y se filtra; se lava el precipitado con una pequeña cantidad de ácido acético, y después de desecado se disuelve el producto en la bencina, precipitando por la ligroína. El dinitrobiantrilo cristaliza en láminas ó agujas de color amarillo de azufre, fusibles 337°, descomponiéndose parcialmente á esta temperatura, poco solubles en el alcohol y ácido acético, mucho en la bencina y cloroformo y nada en la ligroína. La luz descompone este compuesto. Oxidado por el bicromato y el ácido sulfúrico, se obtiene el antraquinón; el bromo en frío le ataca difícilmente aun disuelto en el sulfuro de carbono, pero en caliente forma, como dijimos anteriormente, el biantrilo dibromado. Sometido el biantrilo dinitrado á la acción de los reductores enérgicos, se cambian los grupos (NO_2) en amidos (NH_2), formándose el diamidobiantrilo



$$C_{28}H_{16}(NH_2)_2.$$

Para ello se calienta, hasta que hierva, una parte de biantrilo dinitrado con 15 de ácido acético cristalizable y se añade poco á poco granalla de estaño, lo que da lugar á una reacción sumamente enérgica; cuando se ha terminado la adición y la reacción se ha calmado se añade ácido clorhídrico fumante á fin de originar un abundante desprendimiento de hidrógeno. Se separa el precipitado amarillo de cloroestannato que se forma, se filtra, y se descompone el producto por el alcohol hirviendo; se añade agua, que precipita el derivado diamidado bajo la forma de láminas amarillas, que se purifican por cristalizaciones en la bencina. Este cuerpo funde 308°, descomponiéndose parcialmente; se disuelve difícilmente en el alcohol, mejor en la bencina, cloroformo y en el ácido acético. La disolución bencénica diluída presenta una intensa fluorescencia de color verde amarillento. El diamidobiantrilo funciona como una base débil, que se une á los ácidos formando sales muy cristalizables que pueden cristalizar de algunos disolventes orgánicos, pero que el agua descompone en ácido y base. Oxidado por el dicromato potásico y el ácido sulfúrico, da el antraquinón. Los reductores enérgicos le descomponen dividiendo la molécula, y en vez de dar amidoantraceno la convierten en dihidruro de antraceno. De los dos átomos de H de los amidos, uno de cada grupo puede ser sustituído por el radical acetilo formando la acetamida respectiva



$$C_{28}H_{16}(NH.C_2H_3O_2)_2,$$

para lo cual basta calentar el diamido biantrilo con el anhidrido acético. Se une también al ácido pícrico, formando el picrato



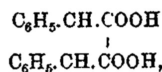
$$C_{28}H_{16}(NH_2)_2, \; C_6H_2(NO_2)_3OH,$$

que resulta mezclando una disolución alcohólica de ácido pícrico con otra bencénica de diamido biantrilo; cristaliza en láminas brillantes de color pardo.

BIBENCILCARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Se denomina así al compuesto que responde á la fórmula $C_6H_5.CH_2.CH_2.C_6H_4.COOH$. Se le prepara reduciendo á 180° uno de los dos ácidos ortodesoxibenzoinacarbónicos por el fósforo rojo y ácido yodhídrico cuyo punto de ebullición sea 127°. Puede también prepararse calentando durante una hora en refrigerante ascendente, la bencilidenoftalida con cinco partes del ácido yodhídrico antes citado y una de fósforo rojo. Este ácido es sólido, insoluble en agua y muy soluble en el alcohol; funde á 131°. Funciona como ácido débil, monobásico, cuyas sales se descomponen con facilidad. De éstas la que presenta mayor interés es la de plata, que cuando se calienta se descompone dando plata metálica y bibencilo $C_6H_5.CH_2.CH_2.C_6H_5$.

BIBENCILDICARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Reciben este nombre los cuerpos que tienen por fórmula empírica $C_{14}H_{12}(COOH)_2$. Tres isómeros se conocen, denominados ácidos α y β bibencildicarbónico y ácido bibencildiortocarbónico.

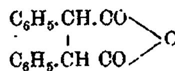
El primero, ó sea el ácido α-bibencildicarbónico, tiene por fórmula esquemática



$$\begin{array}{c} C_6H_5.CH.COOH \\ | \\ C_6H_5.CH.COOH, \end{array}$$

y se obtiene mezclado con el ácido β cuando se reduce con la amalgama de sodio el anhidrido estilbenodicarbónico en disolución alcalina muy diluída. Se neutraliza por el ácido clorhídrico y se añade cloruro bárico, que precipita el ácido α y deja en disolución el β. El ácido α es sólido, cristaliza en prismas ó en agujas prismáticas, con una molécula de agua de cristalización. Este hidrato funde á 183°, y en seguida se solidifica aunque se aumente la temperatura, experimentando la fusión ígnea á 220°, que se convierte en anhidrido. Calentado á 200° con el ácido clorhídrico, en tubos cerrados á la lámpara, se convierte en ácido β, siendo total la transformación. Calentado con cal se descompone en carbonato, bibencilo y estilbeno. El ácido nítrico da lugar á la formación de un derivado binitrado $C_{16}H_{12}(NO_2)_2O_4, H_2O$. Para obtenerle se disuelve el ácido α en el ácido nítrico fumante y frío, transformándose en una masa dura y amorfa; soluble en el agua y en el ácido acético, cristalizable antes de 100, experimenta la fusión acuosa, solidificándose después cuando alcanza la temperatura de 150° y sufriendo la fusión ígnea á 226. Los oxidantes desdoblan este cuerpo formándose ácido paranitrobenzoico y otro ácido insoluble en el agua y muy soluble en el alcohol, aún no bien estudiado. El ácido α-bibencildicarbónico reacciona con el alcohol, y el éter dietílico que resulta es sólido, muy soluble en el alcohol, fundiendo á 84°. Las sales que el ácido que estudiamos origina son en su mayor parte insolubles en todos los disolventes neutros, excepto en el ácido acético.

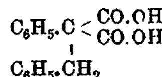
El anhidrido del ácido α bibencildicarbónico



$$\begin{array}{l} C_6H_5.CH.CO \\ \quad\;\; | \qquad\quad > O \\ C_6H_5.CH\;\; CO \end{array}$$

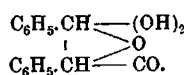
se forma por la fusión ígnea de los dos ácidos α y β. Es una masa amorfa, amarillenta, dotada de fluorescencia verde muy intensa. Se disuelve en el cloroformo, y por evaporación del disolvente cristaliza muy bien. Por el calor se sublima y se une con el agua para formar el ácido respectivo, aunque es muy lenta esta reacción.

El ácido β-bibencildicarbónico, isómero del anterior, no está tan bien estudiado, y su fórmula esquemática no se ha llegado á establecer con precisión, asignándosele los dos siguientes esquemas representativos de sus propiedades:



$$\begin{array}{l} C_6H_5.C < \begin{array}{l} CO.OH \\ CO.OH \end{array} \\ \qquad | \\ C_6H_5.CH_2 \end{array}$$

y



$$\begin{array}{l} C_6H_5.CH — (OH)_2 \\ \qquad | \qquad\quad > O \\ C_6H_5.CH — CO. \end{array}$$

Ya hemos visto que se forma al mismo tiempo que su isómero α, y también cuando este último se calienta á 100° con el ácido clorhídrico. Es sólido, cristaliza en agujas muy pequeñas, fusibles á 220°, insoluble en el agua, poco soluble en el ácido acético cristalizable, pero muy soluble en el alcohol. Calentado con un exceso de agua de barita se transforma en ácido α y presenta reacciones análogas á las de éste con diversos reactivos, principalmente con los oxidantes. Con el ácido nítrico fumante da el derivado del nitrato correspondiente, que es también sólido, fusible á 242°, insoluble en el agua, y que oxidado se convierte en ácido paranitrobenzoico. Da dos series de éteres, aunque los éteres ácidos ó monoalcohólicos son muy difíciles de preparar. Las sales que el ácido β forma son mucho más solubles en los diversos disolventes neutros que las que origina el ácido α.

Existen algunos derivados bibencildicarbónicos, que por no estar estudiados con la precisión debida y por no haberse establecido con exactitud su fórmula esquemática no saben los químicos á cuál de los dos ácidos α ó β deben referirse, y hay necesidad de exponerlos á continuación del estudio de estos cuerpos. Son estos derivados el nitrilo y la bibencildicarbonida.

El nitrilo (α ó β) $(C_6H_5)_2.C_2H_2.(CN)_2$, se obtiene por reducción de dicianoetilbeno, que resulta de calentar el cianuro de bencilo con bromo á 190°. También puede prepararse tratando por la potasa alcohólica el fenilbromoacetonitrilo $C_6H_5.CHBr.CN$. Es sólido, forma agujas finísimas que funden á 219°. Tratado por la potasa alcohólica se convierte al cabo de algún tiempo en amónico y un producto resinoso de constitución desconocida. Calentado á 200° con el ácido clorhídrico se convierte en ácido β.

La bibencildicarbonida resulta de la acción del ácido sulfúrico á temperaturas elevadas sobre los ácidos α ó β; con este último se opera á 130° y con el primero á temperaturas superiores. En ambos casos al producto de la reacción se le añade agua, que precipita este cuerpo en copos; disuélvese en el alcohol, se filtra, y concentrando cristaliza en prismas incoloros, brillantes, fusibles á 202° y descomponibles á temperaturas superiores. El amoníaco y los álcalis fijos no reaccionan con la bibencilcarbonida en frío; lo hacen difícilmente en caliente, pero una ebullición prolongada con la potasa en disolución concentrada da un producto pulverulento muy poco soluble en el agua, pero muy soluble en algunos disolventes orgánicos, principalmente en el cloroformo.

El tercer isómero de los bibencildicarbónicos es el ácido bibencildiortocarbónico, cuya fórmula esquemática es



$$CO.OH.C_6H_4.CH_2.CH_2.C_6H_4.CO.OH.$$

Se prepara calentando durante siete ú ocho horas á 180-200° una mezcla de 6 gramos de biftalilo, 1 de fósforo rojo y 6 centímetros cúbicos de la disolución de ácido yodhídrico, que hierve á 127°, operando en tubos cerrados á la lámpara. El resultado de la reacción se lava con agua, se disuelve en una disolución de carbonato de sodio y se precipita por el ácido clorhídrico. Se puede sustituir en esta reacción el biftalilo por el ácido biftálico y por el anhidrido del ácido oxibibencildicarbónico.

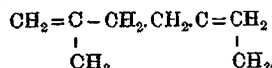
El ácido que estudiamos es sólido, cristaliza en agujas microscópicas, fusibles á 185°. El permangato potásico le transforma en ácido biftálico. El ácido nítrico fumante le convierte en derivado binitrado, bastando para prepararle poner en contacto los dos cuerpos, y á la disolución resultante añadirle agua, que le precipita en agujas muy finas. Cuando se calienta se descompone sin fundir. El permanganato potásico le convierte en ácido β nitroftálico. Las sales que el ácido nitrado originan son muy inestables, y entre ellas las de bario y calcio detonan por el calor.

El ácido bibencildiortocarbónico origina sales neutras y ácidas, de las que las de los metales alcalinos son muy solubles y las restantes insolubles en el agua. Tiene mucha tendencia á formar sales básicas, principalmente con el cobre, zinc y plomo, formadas todas por la unión de una molécula de óxido metálico. Los éteres que forma son muy estables; se originan por intermedio del ácido clorhídrico, y presentan algún interés los del etanol y metanol. El éter dimetílico funde á 100°, es insoluble en agua, pero soluble en alcohol, cloroformo y sulfuro de carbono. El dietílico tiene análogas propiedades, funde á 70°, y su importancia estriba en que sirve para preparar la amida ácida del ácido biben-

aldiortocarbónico por la simple reacción del amoníaco sobre el éter dietílico.

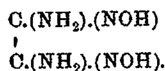
BIBOS: m. *Zool.* Género de mamíferos establecido por Hogson en la familia de los bóvidos, tribu de los bovinos, á expensas de los verdaderos *Bos* L.; de los cuales se distinguen por los caracteres siguientes: cuernos deprimidos en la base, dirigidos hacia afuera, insertos por detrás de la elevación posterior del frontal, que es prominente por lo común, y encorvados en la punta; cruz alta, comprimida, sostenida por las espinas de las vértebras dorsales y descendiendo de repente por detrás. En este género se comprenden dos especies de toros asiáticos: el *Bibos gaurus* H. Smith del Nepal y el *B. frontalis* Lamb. de la región del Chittagong, de la India, si bien con este último, llevando al extremo el deseo de establecer diferencias genéricas, el mismo Hodgson pretende fundar un género *Probos*, basado en que el *B. gaurus* tiene la frente cóncava; los cuernos pálidos y deprimidos en la base, y dos prominencias dorsales, y el *B. frontalis* tiene la frente ancha, los cuernos negros, anchos y deprimidos y una sola prominencia dorsal. V. BUEY, en el t. III.

BIBUTENILO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades corresponden á la fórmula



Se denomina también bi-isobutenilo, ó según la nomenclatura del Congreso de Ginebra de 1892 dimetil$_{2\cdot5}$ hexadieno$_{2\cdot6}$. Se obtiene como producto principal de la acción del sodio sobre el cloruro de isobutileno. Para ello se introduce el cloruro y un ligero exceso de sodio en tubos que se cierran á la lámpara y se dejan durante dos ó tres meses á la temperatura ordinaria. Pasado este tiempo se les calienta durante quince ó veinticinco días á 45° á fin de terminar la reacción. Se abren los tubos, se separa por filtración el cloruro de sodio y se destila el líquido fraccionadamente, recogiendo lo que pasa entre 113 y 114° á la presión normal. De este modo se consigue tener de 500 gramos de cloruro y 300 de bi-isobutenilo. Presenta las propiedades de todos los hidrocarburos dietilénicos. Así, con el ácido hipocloroso da una diclorhidrina de un tetrol, y este éter diclorhídrico se convierte, por la acción de la potasa, en el óxido de etileno correspondiente, de estado líquido muy móvil, que hierve á 175° á la presión de 125 milímetros, y que puede fijar dos moléculas de agua para formar el tetraalcohol correspondiente, biprimario, biterciario, que sería la octileritrita, ó sea el dimetil$_{2\cdot5}$hexol$_{1\cdot2\cdot5\cdot6}$.

BICARBAMIDOXIMA: f. *Quím.* Cuerpo originado en la acción del cianógeno sobre una disolución acuosa de hidroxilamina enfriada á 0°. Se denomina también oxalenodiamidoxima, y tiene por fórmula

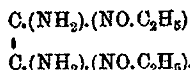


Para prepararle se calienta hasta la ebullición una disolución alcohólica de clorhidrato de hidroxilamina, añadiendo poco á poco cianilina. Cuando se ha conseguido la disolución total se añade una disolución acuosa concentrada de carbonato sódico en cantidad equivalente al clorhidrato de hidroxilamina empleado; se filtra, concentra y cristaliza. Purifícase por repetidas cristalizaciones en el agua después de descolorar por el negro animal.

La bicarbamidoxima se presenta en agujas blancas, fusibles, con descomposición á 196°, poco solubles en el alcohol é insolubles en el éter, cloroformo, bencina y ligroína, y muy solubles en el agua hirviendo. Su disolución acuosa da con el sulfato de cobre un precipitado coposo de color verde; con el cloruro férrico una coloración roja intensa, y con el reactivo Fehling un precipitado verde prado. Forma con el ácido clorhídrico un clorhidrato bien cristalizado en prismas blancos insolubles en el alcohol y en el éter.

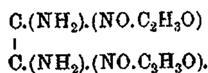
El hidrógeno de los grupos (NOH) puede ser sustituído en uno ó en los dos por restos de carburos acíclicos ó cíclicos y por restos de ácidos, dando lugar á un considerable número de derivados. Entre éstos citaremos:

Bicarbamido dietiloxima, ú oxalenodiamidoximadietilénica



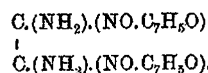
Se obtiene calentando hasta ebullición una mezcla de bicarbamidoxima, de yoduro de etilo y de etilato sódico. Resultan unas agujas blancas, fusibles á 114 y 115°, poco solubles en el agua hirviendo, muy solubles en el alcohol, éter, cloroformo, bencina y ligroína. Con el ácido clorhídrico da un clorhidrato bien cristalizado.

Bicarbamidodiacetiloxima, ó diacetiloxalenodiamidoxima



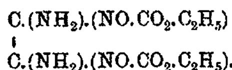
Para prepararla se disuelve en caliente la bicarbamidoxima en el anhidrido acético, y por enfriamiento se obtiene una masa formada por el agrupamiento de agujas finísimas, blancas, fusibles á 186°, insolubles en agua, cloroformo, éter y ligroína, poco solubles en la bencina y muy solubles en el alcohol. Calentada á temperaturas superiores á su punto de fusión se convierte en bicarbazoximadimetílica.

Bicarbamidodibenzoiloxima ó dibenzoiloxalenodiamidoxima

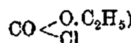


Se obtiene calentando la bicarbamidoxima con el cloruro de benzoilo mientras haya desprendimiento de ácido clorhídrico; se deja enfriar y se trata por el carbonato sódico, terminando por verificar repetidos lavados con agua disolviendo en una mezcla de alcohol y cloroformo y cristalizándola de esta disolución. Se presenta en láminas amarillas, fusibles á 127°, insolubles en el agua, éter, bencina y ligroína, poco solubles en el alcohol, pero mucho en el cloroformo.

Bicarbamidoximadicarbonato de etilo, ó sea oxalenodiamidoximadicarbonato de etilo



Resulta este cuerpo de sustituir el H de cada uno de los grupos (NOH) de la bicarbamidoxima por el resto ($-CO_2C_2H_5$), monovalente del carbonato ácido de etilo. Para prepararle se calienta en baño de María durante veinte minutos una mezcla de clorocarbonato de etilo

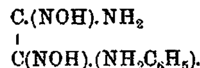


con la bicarbamidoxima en la proporción de 2 gramos-moléculas del primero y uno de la segunda. El producto de la reacción se lava con agua hirviendo en presencia del carbón animal.

Sólido cristaliza en agujas blancas, muy largas, fusibles á 168°, poco solubles en el agua caliente, nada en el agua fría, muy solubles en el alcohol y en el éter.

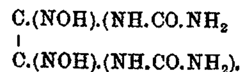
Otro grupo de derivados es el que resulta de la sustitución de H de uno ó de los dos grupos NH_2 por restos de carburos, radicales ácidos ó restos de amidas, y entre ellos citaremos:

Bicarbofenildiamidoxima, ú oxalenoanilidoxima-amidoxima



Es un producto secundario de la preparación de la bicarbamidoxima por medio del clorhidrato de hidroxilamina y de la cianilina. Para separarle se trata por agua hirviendo y se cristaliza varias veces. Sólido en láminas planas hexagonales, fusibles á 180°.

Bicarboximadiurea, ú oxalenodiuramidoxima

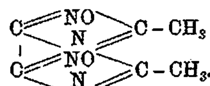


Puede considerarse derivado de la bicarbamidoxima por sustitución de uno de los H de cada grupo NH_2 por el resto $CONH_2$, monovalente del ácido carbónico ó como procedente de la acción de la misma con la urea con pérdida de dos moléculas de NH_3.

Se prepara haciendo reaccionar una disolución clorhídrica de bicarbamidoxima (un gramo-molécula) con otra disolución concentrada de cianato potásico (2 gramo-moléculas); resulta un depósito formado por agujas blancas, insolubles en el éter, bencina y cloroformo, pero muy solubles en el alcohol, los ácidos y los álcalis. Funde con descomposición parcial á 191°,5.

Bicarbofenildiamido, dibenzoiloxima, ó dibenzoiloxalenoanilidoxima-amidoxima. Para obtenerle se calienta en baño de María una mezcla de bicarbofenildiamidoxima y cloruro de benzoilo, manteniendo la acción del calor mientras haya desprendimiento de ácido clorhídrico. Se lava el producto de la reacción con disolución de carbonato sódico y se hace cristalizar en el alcohol, haciéndolo en agujas blancas, fusibles á 189°, insolubles en el agua y en la ligroína, solubles en el alcohol, bencina y cloroformo.

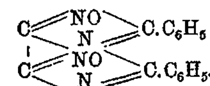
Bicarbazoximadimetilo, *oxalenodiazoximadietenilo*, ó dimetilbifurometadiazol.



Se obtiene calentando durante muchas horas una mezcla de anhidrido acético y de bicarbamidoxima; se lava el producto con disolución de carbonato sódico y se hace cristalizar en agua hirviendo.

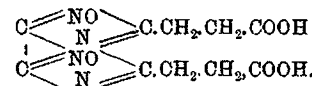
Se presenta en agujas blancas, fusibles á 164-165°, insolubles en el éter y en la ligroína, poco solubles en el agua caliente y en la bencina, más en el alcohol y en el cloroformo.

Bicarbazoximadifenilo, *oxalenodiazoximadibenzonilo*, ó difenilbifurometadiazol.



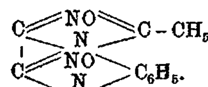
Se prepara de un modo análogo al del cuerpo que precede, sin más que sustituir el anhidrido acético por el cloruro de benzoilo. Sólido cristaliza en agujas muy finas, blancas, fusibles á 246°, insolubles en el agua, alcohol, éter, ácido clorhídrico y álcalis, solubles en la bencina, cloroformo, ácido acético y sulfúrico; sublimables sin experimentar descomposición.

Bicarbazoximadipropiónica; oxalenodiazoximadipropenildiœcarbónico, ó ácido bifurometadiazoldipropiónico



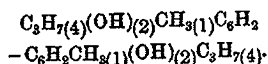
Se obtiene calentando á 145° una mezcla de bicarbamidoxima y de anhidrido succínico. Se trata por la sosa diluída, se precipita por el ácido clorhídrico y se hace cristalizar del agua hirviendo. En estas condiciones lo hace en agujas de color amarillo muy claro, fusibles en el éter, bencina y ligroína, muy solubles en el alcohol y en el cloroformo; también se disuelve en el amoníaco, y esta disolución formada por la sal correspondiente, cuando no contiene amoníaco en exceso, precipita en blanco por las sales de Pb y de Ag, y en azul verdoso con las sales de cobre. La simple inspección de la fórmula nos demuestra que, en efecto, éstas deben ser sus propiedades, por contener dos carboxilos.

Metilcarbazoximacarbofenilamidoxima; metilfurometadiazolcarbofenilamidoxima ú oxaleno amidoxima-azoximaetenilo



Se obtiene disolviendo en caliente la bicarbofenildiamidoxima en el anhidrido acético; se deja enfriar y lava el depósito formado con agua fría, recristalizando en agua alcohólica hirviendo. Cuerpo cristalizado en agujas blancas fusibles á 172°, poco solubles en el agua hirviendo, solubles en el alcohol, éter, bencina, ácidos y álcalis.

BICARVACROL: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades responden á la fórmula


$$C_3H_{7(4)}(OH)_{(2)}CH_{3(1)}C_6H_2 - C_6H_2CH_{3(1)}(OH)_{(2)}C_3H_{7(4)}.$$

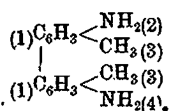
Se prepara este compuesto bifenólico oxidando el carvacrol por el óxido férrico en disolución neutra. Para ello se mezcla el carvacrol con una disolución acuosa valorada de alumbre de hierro, añadiendo poco á poco otra disolución también valorada de carbonato sódico, para poner en libertad el óxido férrico; al mismo tiempo se va formando un precipitado que se trata por el éter. Evaporado el disolvente, queda un residuo que se destila con una corriente de vapor de agua y se purifica por disolución en la potasa, precipitándole á continuación por el ácido clorhídrico. Á fin de tenerle en perfecto estado de pureza, se disuelve una mezcla de una parte de alcohol y cinco de agua (en volumen), y se cristaliza, obteniéndose unas agujas largas, sedosas, fusibles á 154°, insolubles en el agua, pero poco solubles en el alcohol, éter y bencina y en las disoluciones hidroalcohólicas, aunque contengan $^1/_5$ de alcohol.

BICATILO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los capúlidos, establecido por Swainson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pie circular; tentáculos largos, filiformes, con los ojos colocados en su lado externo y hacia el tercio posterior de su longitud, con un apéndice lobuliforme á cada lado del cuerpo; concha subcónica, con el ápice casi colocado en el centro y poco marcada la espiral, con un apéndice en su cara interna en forma de cucurucho, abierto y reducido á una lámina arqueada y adherente á la concha en toda su longitud. El tipo de este género es el *Bicatillum extinctorium* Lamarck.

BICORNELA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bicornella)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las ofrídeas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas herbáceas, con el tallo hojoso y las flores dispuestas en espiga; perigonio con las hojuelas exteriores ó sépalos desiguales, las laterales mayores y adheridas oblicuamente al labelo, y las interiores ó pétalos conniventes y soldadas formando una especie de casco; labelo adherido al ginostemo, espolonado, entero, estrecho y acanalado; anteras casi horizontales, con los lóbulos ascendentes alargados en la base, adheridos á los lóbulos laterales de un rostelo trífido y que tiene el lóbulo mediano oval, plano y corto; polinias muy pequeñas, con caudículas largas, lineales, alargadas é insertas en la parte inferior de la antera.

BICOSECA: *Zool.* Género de protozoos del subtipo de los infusorios, clase de los flagelados, orden de los euflagelados, establecido por Clark, y que ofrece los siguientes caracteres: cuerpo piriforme, muy agudo por su extremo superior, con el limbo casi central, grande, bien marcado, y con el nucléolo aparente, con granulaciones de clorófila poco abundantes, provisto de una prolongación aplanada en su extremo superior, formando una especie de peristoma y de cuya base parte un largo flagelo; la ingestión de los alimentos se verifica en este género entre la base del flagelo y el peristoma en su cara interna; el flagelo segrega una cápsula transparente de forma ovoidea, á la cual se adapta precisamente su cuerpo y á la que está fijo por un pedúnculo que la atraviesa y se fija al suelo, y cuando asustado se contrae puede cerrar la abertura de esta cápsula. Se reproducen por biparticiones, segregando luego una nueva cápsula. Mide unas 12 milésimas de milímetro, y viven sus especies tanto en el agua dulce como en la marina.

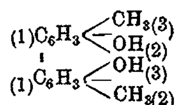
BICRESILINA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades responden á la fórmula



Se obtiene por la acción del ácido clorhídrico concentrado é hirviendo sobre el ortohidrazotolueno. Se emplea un exceso de ácido clorhídrico á fin de que la base que se forma se una al ácido formando clorhidrato, y concentrando cristaliza; se recogen los cristales y se disuelven nuevamente en agua para purificarlos, y después se descomponen por el carbonato sódico ó una lejía alcalina débil, que descompone el clorhidrato y precipita la base bajo la forma de copos blancos muy poco solubles en el agua.

La bicresilina es isómera de la ortotoluidina, y se distinguen fácilmente por la siguiente reacción. Se añade á las disoluciones clorhídricas de las bases una gota de agua de bromo, que da con la bicresilina una coloración verde de prado, que poco á poco cambia, concluyendo por ser rojo violácea, mientras que la ortotoluidina da una coloración azul que pasa en seguida al verde.

BICRESOL: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades corresponden á la fórmula



Este cuerpo se forma cuando se hierve con agua el cloruro de tetrazobicresilo. Para efectuarlo se mezclan 21,2 gramos de ortotoluidina con 200 centímetros cúbicos de agua y 45 gramos de ácido clorhídrico de densidad 1,19; en frío se añaden 14 gramos de nitrito de sodio, y después se acidula fuertemente por el ácido sulfúrico y se calienta poco á poco la masa hasta la temperatura de ebullición, manteniéndola mientras haya desprendimiento de nitrógeno. Se filtra cuando está fría y se disuelve en una lechada de cal, precipitándola por el ácido clorhídrico.

Cristaliza en agujas casi incoloras, fusibles á 160°, poco solubles en el agua hirviendo y mucho en el alcohol, éter y en el ácido acético.

El hidrógeno de los grupos bencénicos puede ser sustituído por el radical (NO_2), y de los derivados nitrados que puede formar el más importante es el derivado binitrado que se forma cuando se hierve con el ácido nítrico el sulfato de tetrazobicresilo ó el ácido bicresoldicarbónico. Cristaliza de la disolución acética en agujas de color amarillo, fusibles á 272-273°, insolubles en el agua, alcohol y éter, poco solubles en los hidrocarburos bencénicos, muy solubles en el fenol y en la anilina, y sublimables sin alteración. Con el cloruro férrico da una coloración azul.

Funciona como cuerpo de propiedades negativas, es decir, como ácido, cual sucede á los fenoles nitrados; así que con las bases alcalinas da sales bien cristalizadas en agujas que se agrupan dando origen á formas estrelladas. Las sales de potasio y sodio son de color rojo violáceo; la de amonio anaranjada, y las tres se disuelven en el agua con color anaranjado.

Forma con la piridina una combinación cristalizada en agujas de color anaranjado, insolubles en el alcohol y en el éter, que se disocia, no sólo en contacto con el agua, sino en el aire seco.

Los éteres fenólicos más importantes á que da lugar el bicresol son los siguientes:

Éter etílico, $C_{14}H_{12}(O.CH_2 - CH_3)_2$. – Se forma por la acción del ácido nitroso sobre una disolución acuosa de ortotoluidina, ó por la reacción del yoduro de etilo sobre el ortobicresol.

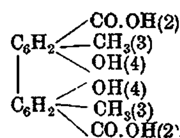
Es sólido, cristaliza en láminas brillantes, insolubles en el agua, más en el alcohol; funde á 156°.

Éter propílico. – Láminas blancas, fusibles á 115°, muy solubles en alcohol hirviendo y poco en frío.

Éter amílico. – Prismas fusibles á 63°, muy solubles en el alcohol, éter y en el alcohol amílico.

De todos los derivados del bicresol el más importante es el que resulta de sustituir dos átomos de hidrógeno, uno de cada grupo C_6H_3, por dos carboxilos que dan lugar á la formación del

Ácido bicresoldicarbónico,



– Se obtiene calentando á 160°, en autoclaves y durante cuatro horas, una mezcla de bicresolato de sodio perfectamente seco y ácido carbónico líquido. Una vez terminada la reacción se añade agua y se precipita por el ácido clorhídrico. Se disuelve el precipitado en el alcohol diluído é hirviendo, y por enfriamiento cristaliza el ácido en pequeñas agujas blancas, infusibles antes de 300°, insolubles en el agua, poco solubles en el alcohol, éter y cloroformo.

Funciona como ácido bibásico, formando sales, de las que son solubles, pero incristalizables, las alcalinas, é insolubles y amorfas las de los metales pesados.

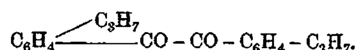
Este ácido, como todos los orto-oxicarboxilados, dan con el cloruro férrico coloración azul.

Forma con la piridina una sal que se disuelve en caliente en un exceso de la base y que cristaliza por enfriamiento, pudiendo emplearse este compuesto para purificar el ácido.

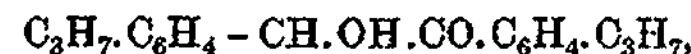
Otro derivado es el *ácido diacetilbicresoldicarbónico* $C^1_6H_{12}O_4(O.C_2H_3O)_2$, que cristaliza en agujas blancas, descomponibles por el calor á 163° sin haber experimentado la fusión. Es soluble en el agua, poco soluble en el alcohol, pero se disuelve bien en el éter, y da con el cloruro férrico la coloración azul característica.

BICÚCULA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bicuculla)* perteneciente á la familia de las Fumariáceas, cuyas especies habitan en el N. de América, y son plantas herbáceas bienales, lampiñas, débiles, con el tallo purpurescente, algo retorcido, y trepadoras por tener los pecíolos zarcillosos; hojas glaucescentes, alternas, bastante separadas unas de otras, las primarias biternadas y las demás bipinadopartidas, con los segmentos trasovados, cuneiformes en la base, peciolulados y trilobulados ó tridentados en su ápice; racimos axilares, compuestos, flojos, reflejos, con las flores blanquecinas ó rojizas; cáliz de dos sépalos laterales y caedizos; corola de cuatro pétalos hipoginos, los laterales iguales en la base y soldados con el anterior y posterior formando un espolón cuadrilobulado, persistente y algo fungoso; seis estambres diadelfos formando dos falanges opuestas á los pétalos anterior y posterior, con el filamento membranoso, trífido, prolongado en su base en un apéndice en forma de espolón corto y dirigido hacia afuera; anteras con el lóbulo medio bilocular y los laterales uniloculares; ovario unilocular, con óvulos numerosos anfítropos insertos sobre placentas parietales situadas entre las valvas; estilo terminal persistente y estigma bilobulado; el fruto es una cápsula silicuosa comprimida, coronada por el estilo persistente y envuelta por los restos fungosos de la corola, unilocular, bivalva, con las valvas unidas á los repliegues placentarios; semillas numerosas, comprimidas, picudas y con el ombligo desnudo; embrión lineal, corto, situado en el ápice del albumen.

BICUMINILO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades responden á la fórmula esquemática



Se forma por la acción gradual del cloro sobre la cuminoína,


$$C_3H_7.C_6H_4 - CH.OH.CO.C_6H_4.C_3H_7,$$

que separa los dos hidrógenos del grupo alcohólico secundario CH.OH bajo la forma de ácido clorhídrico, convirtiéndole en acetona.

Para prepararla, en vez de verificar la oxidación por el agente indirecto cloro, se emplea el ácido crómico, empleando únicamente las cantidades teóricas de cuminoína, bicromato potásico y ácido sulfúrico, y operando en disolución acética.

Es sólido, cristaliza de la disolución en la ligroína en prismas de color amarillo de azufre, fusibles á 84°, destilando después sin experimentar alteración. Es algo soluble en la ligroína, y mucho más en el alcohol, éter, bencina y cloroformo.

La potasa alcohólica le convierte á la temperatura de ebullición en ácido cumínílico.

BIDA: *Geog.* C. del Sudán central, cap. del Nupé, á unos 20 kms. de la orilla izq. del Níger; 100 000 habits. según Milum, y 35 000 según Mizón. Bida está en el centro de una península formada por el Níger al S., por el Kaduna,

su afl. de la izq., al O., y por el Gliako, otro afl. de la dra. del Níger, al E. Está rodeada de pequeñas colinas bien cultivadas. La afortunada posición de esta capital, de fundación reciente, la ha permitido prosperar con rapidez, justificando así su nombre, que significa *Seguidme.* Esta c. está protegida por fortificaciones que forman un triángulo, y delante de los baluartes hay un ancho foso. El interior está formado de manzanas de casas de altas paredes y de callejuelas tortuosas que constituyen otros tantos reductos para la defensa. Las casas son del tipo de las cabañas indígenas del Sudán, y consisten en una pared redonda de barro cubierta con un techo cónico de bálago. Los dos únicos edifs. notables son los palacios-fortalezas del Ndiji ó primer Ministro y del sultán de Nupé, rodeados de muros de tierra y flanqueados de puertas fortificadas. Como en todas las demás c. del Sudán, estos palacios sirven de ciudadelas de refugio en el caso en que el enemigo forzase el recinto ó tala. La población de Bida es muy mezclada; junto á los fuláhs vencedores y de los nupés vencidos hay representantes de los pueblos paganos de las cercanías y esclavos oriundos del S. del Benué. Los habits., muy industriosos, se dedican al tejido y á la tintura de telas: son también hábiles herreros, curtidores, vidrieros y bordadores. Obsérvanse con todo rigor las costumbres, y el soberano ó lamido vela cuidadosamente por ellas. Este tiene que luchar constantemente con los numerosos pueblos idólatras, donde se provee de esclavos; sus 3 000 jinetes y sus fusiles comprados á los mercaderes ingleses le aseguran fácilmente la victoria. Cada barrio de Bida tiene su escuela, siendo raro encontrar un niño que no sepa leer y escribir el árabe. Las caravanas de Kam, Bornú y del Adamaua hacen alto en Bida; los ingleses de Igga acuden también á esta ciudad para el tráfico de la Compañía del Níger, pero esta última c. es todavía el principal centro comercial del Nupé. La importancia de este mercado procede de los recientes establecimientos ingleses, así como de las producciones del país, como nuez de kola, algodón, goma, civeta, polvo de oro, etc. Además de la vía fluvial que pone á Bida en comunicación con el mar, la cap. del Nupé está enlazada con el interior por el camino que va á parar á Kano, capital comercial del Sokolo.

BIDECENO: m. *Quím.* Es un carburo de hidrógeno de fórmula $C_{20}H_{36}$, y forma parte de la porción de aceite de resina inatacable por el ácido sulfúrico ordinario.

Para aislarle se trata ese aceite, formado por este hidrocarburo y por el biterebentileno, por el ácido sulfúrico ó por el ácido nítrico fumante; el biterebentileno se transforma en el derivado sulfónico correspondiente, que es soluble en el agua, ó en derivado nitrado soluble en un exceso de ácido nítrico; se decanta para recoger la parte no atacada, que permanece insoluble, se lava con disolución de carbonato sódico para neutralizar la acidez, después con agua, y se rectifica sobre sodio, destilando el bideceno puro.

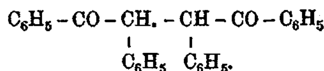
Es un líquido oleaginoso, incoloro y no fluorescente; hierve entre 330 y 335°; su densidad es igual á 0,9362 á 12°; es activo, y su poder rotatorio = − 2° para una longitud de 10 centímetros, refiriéndose el poder rotatorio al amarillo del sodio. No se altera en contacto del aire, y tampoco ejercen acción sobre él los ácidos nítrico fumante, clorhídrico, ni sulfúrico fumante. El bromo tampoco le altera. Sin embargo, á temperatura superior á la ordinaria le atacan, aunque con lentitud.

Por su composición y propiedades puede considerarse este hidrocarburo como un polímero del deceno $C_{10}H_{18}$.

BIDECILO: m. *Quím.* Es un carburo saturado normal, que se obtiene tratando el yoduro de dicilo normal por el sodio; la reacción es muy enérgica aun á la temperatura ordinaria, pero para que se complete hay necesidad de calentar hasta 150°. El exceso de sodio se separa mecánicamente, ó por la adición de alcohol; en seguida se añade agua, que disuelve el yoduro sódico formado, y el residuo se purifica disolviendo en el alcohol etéreo y cristalizándole repetidas veces.

Es sólido, funde á 36°,7 y hierve á 205°. Su densidad, determinada en estado líquido á la temperatura de fusión, es 0,776. Su fórmula es una cadena larga de 20 átomos de carbono, es decir, que responde á la fórmula empírica $C_{20}H_{42}$.

BIDESILO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades corresponden al esquema



$$C_6H_5-CO-\underset{C_6H_5}{CH}-\underset{C_6H_5}{CH}-CO-C_6H_5$$

Se forma este cuerpo, al mismo tiempo que el éter desilmalónico, por la acción del bromomalonato de etilo sobre la desoxibenzoína sodada en disolución alcohólica. También se forma cuando se hace actuar la bromodesoxibenzoína sobre la desoxibenzoína sodada.

Es sólido, cristaliza de las disoluciones bencénicas en agujas fusibles á 254°, insolubles en el agua, alcohol, eter, ácidos y álcalis. A pesar de contener dos grupos cetónicos, no reacciona con la hidroxilamina.

El *isobidesilo,* descubierto, como el anterior, por Knövenagel, es isómero del bidesilo, y se obtiene añadiendo poco á poco á una disolución de la desoxibenzoína en el alcohol etéreo otra etérea de yodo. Los cristales que se forman se cristalizan nuevamente en el alcohol para purificarle, obteniéndose unas agujas fusibles á 160°, muy solubles en el éter y en el alcohol hirviendo, poco solubles en el alcohol frío, en la ligroína y en la bencina.

A temperaturas superiores á 160° se descompone, formando desoxibenzoína y aldehido bencílico.

Hervido con clorhidrato de hidroxilamina y potasa ó sosa alcohólicas, el isobidesilo forma una combinación amorfa, fusible á 110-120°, muy soluble en el alcobol y en el éter, soluble también en la bencina, pero poco ó nada en la ligroína.

Calentando los dos bidesilos isómeros con el amoníaco en disolución alcohólica á 150° en tubos cerrados, se forma el mismo tetrafenilpirrol, que funde á 212°.

BIEBERITA (de *Bieber,* n. pr.): f. *Min.* Sulfato hidratado de cobalto, parecido, en lo tocante á composición y propiedades químicas, al mineral denominado *rodalosa,* y hallado en Bieber, del Gran Ducado de Hesse. Mientras algunos autores admiten la identidad perfecta del mineral que nos ocupa con el sulfato normal de cobalto, otros piensan que se trata de dos hidratos distintos, lo cual hasta cierto punto compréndese bien atendiendo al origen de los sulfatos de cobalto; todos ellos se presentan en eflorescencias ó constituyendo masas estalactíticas de poco volumen, y proceden de fenómenos de vitriolización, lo cual indica que se han generado oxidándose el sulfuro correspondiente por contacto prolongado con el aire húmedo. Contiene la rodalosa siete moléculas de agua, pero artificialmente, y apelando á medios químicos, obtiénense, cuando menos, otros dos hidratos: uno de ellos contiene sólo cuatro moléculas de agua y no cristaliza; el otro, con seis moléculas de agua, cristaliza en prismas oblicuos y es isomorfo con el sulfato de zinc, y se comprende que entre estos límites puedan existir nuevos hidratos ó formarse en los fenómenos de vitriolización, limitados al llegar al máximo de absorción del agua. De todas suertes la bieberita y la rodalosa son cuerpos de tal modo semejantes, que los caracteres de aquélla pueden ser referidos á los de ésta. Preséntase en la naturaleza de tres modos distintos: bien formando masas pequeñas ó eflorescencias sobre el sulfuro de cobalto, su generador; bien en estalactitas de escaso volumen y también en menudísimos cristales monoclínicos, siendo esta forma la menos habitual y frecuente; su color, semejante al de todas las sales de cobalto hidratadas, es rosáceo bastante claro; disuélvese en el agua comunicándole este mismo tono, y al propio tiempo dotan al líquido de un sabor primero amargo no muy pronunciado y luego metálico bastante desagradable; la composición química de la bieberita es tal, que corresponde á la de un sulfato hidratado de cobalto conteniendo siete moléculas de agua, y así represéntase en la fórmula



$$H_{14}CoSO_{11}.$$

Calentado el mineral no tarda en perder su agua, cambiando al propio tiempo de color y tornándose rojizo; no se descompone á la temperatura correspondiente al rojo, y lo mismo por vía seca que apelando á la vía húmeda presenta los caracteres peculiares de las sales de cobalto, siendo de notar, respecto del sulfato que nos ocupa, cómo el ácido acético lo precipita de sus disoluciones acuosas, no quedando en ellas ni la traza siquiera de sal cobáltica. El vitriolo de cobalto sólo ha sido hallado en Bieber, cerca de Hanau, en Hesse, y su presencia se ha indicado en España en un mineral cobáltico procedente de Almería.

* **BIENES:** m. pl. *Legisl.* El Código civil español ha consignado, como era natural, la definición y clasificación de los bienes. Esta palabra ha venido á sustituir en casi todos los Códigos modernos, con muy raras excepciones, á la palabra *cosas.* La mayor parte unen á la palabra *bienes* la palabra *propiedad* ó *dominio,* adicionando además alguno las frases *posesión, uso* y *goce.* Los Códigos de Francia, Bélgica, Vaud, Austria, Luisiana, etc., hacen entrar en los títulos las dos frases capitales *bienes* y *propiedad,* anteponiendo ó posponiendo la palabra *modificaciones.* El Código francés dice: *de los bienes y de las diferentes modificaciones de la propiedad,* y el Código italiano: *de los bienes de la propiedad* y *de sus diferentes modificaciones.* El español rotula el antiguo tratado de las cosas tratado *de los bienes, de la propiedad* y *de sus modificaciones.* Hay indudablemente mayor exactitud en la palabra *bienes* que en la palabra *cosas,* usada por los Códigos y los jurisconsultos romanos para distinguir esta parte de la legislación, puesto que la ley civil, sin ocuparse de todas las cosas, trata tan sólo de aquellas que, por ser susceptibles de posesión, entran en el dominio humano, constituyendo de esta suerte el patrimonio de las personas. Los telégrafos, las vías públicas, los establecimientos de beneficencia é instrucción, son cosas que tienen que ajustarse á disposiciones de carácter administrativo, pero que por no ser susceptibles de apropiación particular no caen bajo la esfera de la ley civil. También, por no ser materia de apropiación y contratación, por hallarse separados del tráfico humano, no se legisla civilmente acerca de los templos, los ornamentos y los vasos sagrados. Según disposición terminante del Código, en su artículo 333, todas las cosas que son ó pueden ser objeto de apropiación se consideran como bienes muebles ó inmuebles. Como se ve la definición es sumamente amplia, pues se omite la idea de dominio *privado* que antes predominaba. Esta amplitud consiente que el Código, en su deseo de poner bajo el amparo de la ley civil todo género de propiedad, ha invadido un terreno perteneciente á las leyes administrativas. Sea como quiera, el Código, adaptándose á lo establecido por las leyes de la naturaleza y á lo consignado en las Partidas, establece que, individual ó corporativa, la propiedad recae siempre sobre bienes que son muebles ó inmuebles. Nos ocuparemos de lo que son, según el Código, unos y otros, y de la clasificación de los bienes, según la forma á quien pertenecen.

No son inmuebles por la naturaleza más cosas que aquellas que no poseen la cualidad de trasladarse ó ser trasladadas de un punto á otro del espacio sin descomponerse, caso en el que se encuentran la tierra y los edificios, que no pueden cambiar de lugar sin ser descompuestos. En el punto en que se hallan situados y no en otro lugar del espacio puede ejercerse dominio sobre ellas. Tienen estos bienes además otra cualidad, consistente en la fuerza de atracción, en cuya virtud se asimilan y hacen propias multitud de cosas que, siendo muebles por naturaleza, pierden su condición movible para identificarse con el inmueble á que se incorporan. Además puede convertir en materiales é inmuebles cosas, como los derechos, que son por su naturaleza inmateriales é incorpóreas. Estos derechos, poseídos y ejercitados como secuela del dominio sobre los inmuebles, se hacen de igual naturaleza que ésta, de donde resulta que una servidumbre que no es en realidad mueble ni inmueble, sino de naturaleza incorpórea y espiritual, se la considera como inmueble, por identificarse con el predio á quien sirve y correr su propia suerte.

Con arreglo al artículo 334 del Código, son bienes inmuebles: 1.° Las tierras, edificios, caminos y construcciones de todo género adheridas al suelo. 2.° Los árboles y plantas, y los frutos pendientes mientras estuvieren unidos á la tierra ó formaren parte integrante del inmueble. 3.° Todo lo que esté unido á un inmueble de una manera fija, de suerte que no pueda separarse de él sin quebrantamiento de materia ó deterioro del objeto. 4.° Las estatuas, relieves, pinturas ú otros objetos de uso ú ornamenta-

ción, colocados en edificios ó heredades por el dueño del inmueble, en tal forma que revele el propósito de unirlos de un modo permanente al fundo. 5.° Las máquinas, vasos, instrumentos ó utensilios destinados por el propietario de la finca á la industria ó explotación que se realice en un edificio ó heredad, y que directamente concurran á satisfacer las necesidades de la explotación misma. 6.° Los viveros de animales, palomares, colmenas, estanques de peces ó criaderos análogos, cuando el propietario los haya colocado ó los conserve con el propósito de mantenerlos unidos á la finca, y formando parte de ella de un modo permanente. 7.° Los abonos destinados al cultivo de una heredad, que estén en las tierras donde hayan de utilizarse. 8.° Las minas, canteras y escoriales, mientras su materia permanezca unida al yacimiento, y las aguas vivas ó estancadas. 9.° Los diques y construcciones que, aun cuando sean flotantes, estén destinados por su objeto y condiciones á permanecer en un punto fijo de un río, lago ó costa; y 10 Las servidumbres y los demás derechos reales sobre bienes inmuebles.

Veamos ahora lo concerniente á los bienes muebles. Por su naturaleza lo es todo lo que es susceptible de transportarse y variar de lugar en el espacio sin sufrir detrimento alguno en su integridad. Mas sucede con dichos bienes una cosa muy semejante á lo que ocurre con los bienes inmuebles, ó sea, que ciertas cosas que por su naturaleza no son muebles ni inmuebles, como determinados derechos, reciben la calificación de muebles por recaer ó ejercerse sobre bienes muebles. Los bienes muebles ofrecen la división de bienes muebles fungibles y bienes muebles no fungibles, nacida en el Derecho romano, y que como necesidad común á todas ellas han tenido que aceptar todas las legislaciones. Nuestro Código sanciona la antigua doctrina de las escuelas, según la cual se consideran fungibles aquellas cosas de las que no puede hacerse el uso adecuado á su naturaleza sin que se consuman. Con arreglo á sus disposiciones se reputan bienes muebles los susceptibles de apropiación no comprendidos por el mismo Código, según acabamos de ver como inmuebles, y en general todos los que pueden transportarse ó ser transportados de un punto á otro sin quebrantar por ello su unión con una cosa inmueble. Tienen también la consideración de cosas muebles las rentas ó pensiones, sean vitalicias ó hereditarias, afectas á una persona ó familia, siempre que no graven con carga real una cosa inmueble; los oficios enajenados, las concesiones administrativas de obras y servicios y los títulos ó valores de préstamos hipotecarios. Los bienes muebles son fungibles ó no fungibles. A la primera especie pertenecen aquellos de que no puede hacerse el uso adecuado á su naturaleza sin que se consuman; á la segunda especie corresponden los demás (Arts. 335 á 337).

El concepto de la propiedad privada es distinto en el Código civil al que existía en las antiguas legislaciones, en lo cual no ha hecho sino amoldarse al carácter general dado en el mundo á la citada propiedad. Empieza hoy á llamarse propiedad privada al dominio que el Estado y los organismos todos de la sociedad ejercen sobre los bienes que forman sus respectivos patrimonios, colocándose de esta suerte bajo el amparo de la ley civil y sometida á las reglas comunes del Derecho la propiedad llamada hasta el presente corporativa. Tal es la base de la división establecida por el Código de los bienes, según las personas á quienes pertenecen, criterio que podrá discutirse, pero que ya aparece por modo terminante consignado. Para la ley son bienes de dominio público los que tienen como destino permanente el uso general para todos los habitantes de un país, y pretende la ley clasificar estos bienes en bienes de dominio público general, bienes de dominio público provincial y bienes de dominio público local. Entre los primeros coloca el Código español á los caminos, las riberas, los puertos, las playas, las radas, las ensenadas, las costas, los ríos y torrentes, las minas, los muros, las fortalezas y otros análogos que estén destinados á servicios ó usos de carácter general; enumera entre los segundos á los caminos, las calles, los paseos y las obras públicas de uso general, y dice que tienen el carácter de propiedad privada todos los demás bienes no comprendidos en las clases indicadas.

Según el Sr. Falcón, á quien en esta parte seguimos, hay en el nuevo tecnicismo de la ley mucha novedad, pero mucha confusión también. Llamar bienes de dominio público á unos bienes en que nadie tiene dominios, será una novedad que responderá quizá á nuevas teorías de escuela, pero el lenguaje es impropio é induce á todo género de confusiones; el dominio propiamente dicho, no es dominio sino á condición de ser exclusivo y privativo; no se concibe el dominio tal como hasta ahora lo ha entendido y definido siempre la ciencia, si no lleva consigo la facultad de excluir á los demás del uso y goce de las cosas que se poseen con el carácter de dueño; y los llamados bienes de dominio público se distinguen precisamente por la cualidad contraria, por ser de uso general, por no existir en ellos nadie que á título de dueño pueda excluir de su uso y disfrute á los demás. Y si confusa y defectuosa es la idea que de los bienes de dominio público nos da la nueva ley, no es menos confusa y defectuosa la clasificación que nos hace de los mismos en bienes de dominio público nacional, provincial y local. No acertando á marcar la línea divisoria que separa á unos de otros bienes, ha preferido el Código enumerarlos, diciendo que son de dominio público nacional, entre otros, los caminos, las riberas, los ríos y los torrentes, y de uso público provincial los caminos, las calles, los paseos y demás. ¿Y por qué, se preguntará con razón, ha de ser de dominio público nacional un camino, un río ó un arroyo, y no ha de serlo de dominio local? ¿Cuándo y por qué razón se ha de considerar de dominio público provincial un paseo, una calle ó un muro? La ley se ha metido en un laberinto sin salida, por prestar la calificación de dominio á un derecho que no lo es; por llamar bienes de dominio público á cosas que por no tener dueño y no estar en el dominio de nadie se han llamado hasta ahora cosas comunes ó públicas; á cosas cuyo carácter distintivo consiste en ser de uso general, es decir, en llevar consigo una cualidad que excluye toda idea del dominio.

No es menos peligrosa la idea de llamar bienes de propiedad privada á los bienes patrimoniales del Estado, de las provincias y de los pueblos. No es este el tecnicismo que hasta ahora había empleado la ciencia. La ciencia hasta ahora distinguió siempre la propiedad corporativa de la propiedad individual, y sólo á la última aplicó la propiedad de privada. Si en el fondo convienen una y otra en que son el derecho de gozar y disponer de lo que á cada uno pertenece, esos dos esenciales derechos de goce y libre disposición, ni se han regido, ni se rigen, ni podrán regirse por unas mismas reglas, cuando son distintas las personas que la ejercitan. Para el goce y disposición de los bienes de propiedad corporativa, existen reglas que ninguna aplicación tienen á la propiedad individual. El goce y libre disposición de los bienes de propiedad individual, está sometido á preceptos que sería vano empeño querer aplicar á la propiedad corporativa. ¿Por qué esta diferencia? Porque en la conservación, uso y disfrute de la propiedad corporativa está interesado el público en general, y el uso y disfrute de la propiedad individual sólo á la persona del propietario interesa. La propiedad corporativa, en fin, es antes pública que particular, y la propiedad privada, por el contrario, es siempre particular, y sólo de una manera inmediata ó secundaria interesan al público las reglas de su régimen y disfrute. Por eso se ha dicho, y creemos que con verdadera exactitud, que la propiedad corporativa se gobierna, en primer lugar por las leyes administrativas ó de carácter público, y en defecto de ellas por las reglas y preceptos del Derecho común. El Código civil español, introduciendo una perturbación en el régimen de esta propiedad, asienta el principio contrario, diciendo que los bienes patrimoniales se regirán por disposiciones del Código, salvo lo dispuesto en leyes especiales. Entendemos, por consiguiente, que es empeño más generoso que razonable del Código refundir en una sola propiedad, con el nombre de privada, las dos propiedades llamadas hasta ahora corporativa y privada; y en tal sentido, que envuelve un error jurídico la afirmación de que son de propiedad privada los bienes patrimoniales del Estado, de las provincias y de los pueblos. Veamos ahora las disposiciones del Código.

Según el mismo, los bienes son de dominio público ó de propiedad particular. Son bienes de dominio público los caminos, riberas, puertos, playas, radas, ensenadas y costas, ríos y torrentes, minas, muros y fortalezas y otros análogos que están destinados á servicios ó usos de carácter general. Todos los demás bienes pertenecientes al Estado tienen el carácter de propiedad privada. Los bienes de dominio público, cuando dejen de estar destinados al uso general ó á las necesidades de la defensa del territorio, pasan á formar parte de los bienes de la propiedad del Estado. Los bienes del Patrimonio Real se rigen por su ley especial, y en lo que en ella no se halle previsto por las disposiciones generales que sobre la propiedad particular se establecen en el Código. Los bienes de las provincias y de los pueblos, se dividen en bienes de uso público y bienes patrimoniales. Son bienes de uso público los caminos, calles, paseos y obras públicas de uso general. Todos los demás bienes son particulares y se regirán por las disposiciones de este Código, salvo lo dispuesto en leyes especiales. Son bienes de propiedad privada, además de los patrimoniales del Estado, de la Provincia ó del Municipio, los pertenecientes á particulares, individual ó colectivamente (Arts. 338 á 345).

Con el epígrafe de *Disposiciones comunes á los tres capítulos anteriores*, dedica uno el Código para fijar el sentido jurídico de las voces *inmuebles* y *muebles*, y con especialidad de la última, que tanto se usa en el lenguaje vulgar. Sigue en esto á los Códigos modernos, que destinan algunos de sus capítulos á fijar estos conceptos, en lo cual algunos, como los de Francia, Bélgica é Italia, son muy numerosos. No obstante existe divergencia en el sentido que dan los Códigos á la palabra *muebles*, habiendo conformidad en que por ella debe entenderse todos los objetos destinados á amueblar ó alhajar las habitaciones, sin que con la misma se designe el dinero, los créditos, efectos de comercio, alhajas, libros, ropas y los objetos que no estén destinados para adorno y comodidad de las habitaciones. Mas son pocos los Códigos que hacen declaraciones explícitas sobre las colecciones científicas, objetos artísticos y galerías de cuadros, y el nuestro, que en otros extremos se ha inspirado en los extranjeros, no les sigue cuando determinan la exclusión como bienes muebles á las colecciones de porcelana, cuadros ó estatuas. Veamos sus disposiciones.

Cuando por disposición de la ley ó por declaración individual se use la expresión de *cosas ó bienes inmuebles*, ó *de cosas ó bienes muebles*, se entenderán comprendidos en ella los que como tales hemos enumerado anteriormente. Cuando se use tan sólo la palabra *muebles*, no se entenderán comprendidos el dinero, los créditos, efectos de comercio, valores, alhajas, colecciones científicas ó artísticas, libros, medallas, armas, ropas de vestir, caballerías ó carruajes y sus arreos, granos, caldos y mercancías, ni otras cosas que no tengan por principal destino amueblar ó alhajar las habitaciones, salvo el caso en que del contexto de la ley ó de la disposición individual resulte claramente lo contrario. Cuando en venta, legado, donación ú otra disposición en que se haga referencia á cosas muebles ó inmuebles se transmita su posesión ó propiedad con todo lo que en ellas se halle, no se entenderán comprendidos en la transmisión el metálico, valores, créditos y acciones cuyos documentos se hallen en la cosa tramitada, á no ser que conste claramente la voluntad de extender la transmisión á tales valores y derechos (Arts. 346 y 347).

BIENTEVEO: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en el Paraguay y en gran parte de la América latina se designan diversas especies de pájaros, especialmente el *Tyrannus magnanimus* Kell. y el *Lanius sulphuratus* Gm. V. TIRANO, t. XX.

BIFENACILO: m. *Quím.* Es uno de los productos de la saponificación del éter fenacilbenzoilacético. Tiene por fórmula de constitución $C_6H_5.CO.CH_2.CH_2.CO.C_6H_5$.

Se produce en pequeñas cantidades en la acción del cloruro de succinilo sobre la bencina en presencia del cloruro de aluminio.

Se puede preparar reduciendo por el zinc en polvo y el ácido acético un cuerpo de fórmula empírica $C_{16}H_{10}N_2O_4$, que se produce al actuar á 30 ó 40° el ácido nítrico fumante sobre la acetilbencina.

Pero el mejor método de preparación es el que se funda en la saponificación del éter fenacilbenzoilacético. Para ello se deja por algún tiempo á la temperatura ordinaria una mezcla de éter fenacilbenzoilacético (un gramo-molécula), alcohol en cantidad suficiente para cubrir el producto y potasa en disolución acuosa al 8 por 100 en la cantidad necesaria para representar 1,5 gramo-molécula. Al cabo de ocho ó diez días se filtra, se lava el producto insoluble con éter acético para eliminar todo el éter no atacado, y el residuo es el bifenacilo, que se purifica por repetidas cristalizaciones en el alcohol ó en una mezcla de bencina y ligroína.

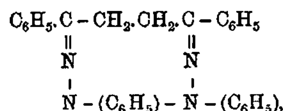
Cristaliza en grandes agujas incoloras, muy solubles en el cloroformo y en la bencina y poco solubles en el alcohol, éter, ligroína y éter de petróleo. Funde á 140°, si bien no todos los químicos que han procedido á su estudio están conformes en la temperatura de fusión, y destila sin descomponerse cuando se opera con pequeñas cantidades de materia. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando una coloración verde que en caliente pasa al rojo, adquiriendo fluorescencia azul verdosa. Vertiendo la disolución en el agua resulta un líquido casi incoloro, pero con fluorescencia de color verde esmeralda.

Como posee dos grupos CO, puede reaccionar con dos moléculas de fenilhidrazina dando la dihidrazona correspondiente,



$$C_6H_5.(C=N.NHC_6H_5).CH_2.CH_2.(C=N-NHC_6H_5.)C_6H_5,$$

que se obtiene calentando hasta la ebullición una mezcla de fenilhidrazina y de bifenacilo, y añadiendo ácido acético á la masa una vez fría. Cristaliza de las disoluciones alcohólicas en agujas blancas muy solubles en el éter, la bencina y el ácido acético hirviendo, que funden á 180°. Culman ha obtenido un compuesto que se diferencia de la hidrazona en dos átomos de hidrógeno de menos, al que da la fórmula



$$C_6H_5.\underset{\underset{\underset{N-(C_6H_5)}{|}}{N}}{\overset{}{C}}-CH_2.CH_2.\underset{\underset{\underset{N-(C_6H_5),}{|}}{N}}{C}-C_6H_5$$

y denominada tetrafeniltetracarvazona, que cuando se calienta con ácido sulfúrico al 30 por 100, ó mejor con una disolución alcohólica de ácido clorhídrico, da anilina, bifenacilo y una base de constitución desconocida, $C_{22}H_{17}N_3$.

La *dioxima* correspondiente,



$$C_6H_5.(C=NOH).CH_2.CH_2.C=(NOH).C_6H_5,$$

cristaliza en agujas blancas, sedosas ó en laminillas, fusibles á 203-204°, insolubles en el agua, poco solubles en la bencina y ligroína, y mucho en el alcohol, éter, en los ácidos y en los álcalis.

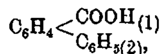
BIFENILCARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que tiene por fórmula



$$C_6H_5.C_6H_4.COOH.$$

Puede existir bajo tres formas isoméricas; pues siendo derivado bisustituído de la bencina debe presentarlas, y, en efecto, las tres son conocidas.

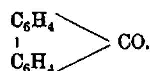
El *ácido bifenilortocarbónico*,



$$C_6H_4<^{COOH_{(1)}}_{C_6H_{5(2)}},$$

se forma al mismo tiempo que el óxido de difenilenocetona cuando se destila una mezcla de salicilato de sodio y de fosfato de fenilo. Pero Kaiser le ha preparado por el método de Sandméyer, tratando por el cianuro cuproso potásico el derivado diazoico que procede del ortonitrobifenilo.

Es un cuerpo sobre el que los oxidantes, ó no ejercen acción, ó le queman completamente. Cuando se calienta gradualmente á 100° con el ácido sulfúrico concentrado da la bifenilenocetona, cuya fórmula es



$$\begin{matrix}C_6H_4\\|\\C_6H_4\end{matrix}>CO.$$

Es un ácido monobásico, que da sales, siendo las alcalinas muy solubles y las demás poco solubles en frío, aunque en caliente se disuelven más.

La *sal de potasio*, $C_{12}H_9.CO.OK_2H_2O$, cristaliza en prismas pequeños, muy solubles en el agua é insolubles en las disoluciones concentradas de potasa.

La *sal de plata*, $C_{12}H_9.CO.OAg$, se obtiene por doble descomposición entre la sal de potasio y el nitrato de plata; recogido el precipitado se trata por agua hirviendo que, aunque con dificultad, le disuelve, y por enfriamiento se deposita cristalizado en agujas incoloras y anhidras.

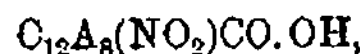
El *bifenilcarbonato bárico*, $(C_{13}H_9O_2)_2Ca.H_2O$, es sólido, soluble en caliente y en frío, cristaliza con una molécula de agua, y tiene tendencia á formar disoluciones sobresaturadas.

La *sal de calcio*, $(C_{13}H_9O_2)_2Ca,2H_2O$, es muy poco soluble y se puede preparar por doble descomposición. Por destilación seca da bifenilenocetona y algo de bifenilo.

El *éter etílico*, $C_{13}H_9O_2.C_2H_5$, se prepara disolviendo el ácido bifenilortocarbónico en el alcohol, y haciendo pasar una corriente de gas clorhídrico seco; se destila para separar el alcohol y se rectifica el residuo destilando á presión reducida, obteniéndose un líquido oleaginoso, espeso, que resiste la temperatura de −20° sin solidificarse y hierve á 300. Es soluble en el alcohol y el éter.

Ácido dibromobifenilcarbónico. – Este derivado bromado se prepara fundiendo la β-dibromobifenilenocetona con la potasa; se presenta en agujas incoloras fusibles á 212°, solubles en el alcohol, el éter y la bencina. Como conserva el grupo ácido puede dar sales, y de ellas la única que merece mencionarse es la de bario, por ser insoluble y anhidra.

Derivado nitrado. – Tratando el ácido bifenilortocarbónico por el ácido nítrico fumante, resulta el ácido nitrobifenilcarbónico,



$$C_{12}A_8(NO_2)CO.OH,$$

sólido, insoluble en el agua y soluble en el alcohol. Sus cristales, que funden á 221°, son clinorrómbicos y presentan las m.p.b.$^1/_2$d.$^1/_2$ y g'. Inclinación del prisma 65,30. Relación de los ejes 0,5478 : 1 : 0,37,27. Su sal de bario es soluble y anhidra.

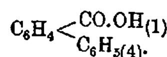
Ácido bifenilmetacarbónico. – Puede obtenerse oxidando por la mezcla crómica el isodifenilbenceno. Pero el método de preparación es el siguiente: se calienta el ácido benzoico con seis veces su peso de potasa, y se forma el ácido que estudiamos, al mismo tiempo que una pequeña cantidad de derivado *para.* Una vez fría la masa, se divide en trozos y se pone con ácido sulfúrico diluído. La porción, insoluble en este cuerpo, tratada por el agua hirviendo, da una disolución que, al enfriarse, deja depositar unos cristales amarillos; se tratan por bencina, y de la disolución bencénica se deposita una masa formada por la mezcla de los dos ácidos *meta* y *para.* Para separarlos se les disuelve en amoníaco y se añade cloruro de bario, que precipita la sal del ácido *para,* mientras que la del *meta* queda en disolución. Se filtra, y descomponiendo la sal disuelta por el ácido clorhídrico se deposita el ácido *meta.*

Es sólido, fusible á 160°,5, muy soluble en el éter, la bencina, el ácido acético y la ligroína, insoluble en el agua. Destilado con la cal da bifenilo; por oxidación se transforma en ácido isoftálico.

Da sales, de las que las alcalinas y alcalinotérreas son solubles. La *sal de amonio* es muy inestable y pierde con facilidad amoníaco. Las de sodio y potasio son muy estables, cristalizan con dos moléculas de agua que pierden antes de 150°, y son muy solubles en el agua. Las de bario y calcio cristalizan con 3,5 y 3 moléculas de agua respectivamente. Las de plata, cobre y plomo son insolubles y se obtienen por doble descomposición.

El *éter etílico*, que se obtiene como el del isómero *orto*, es líquido, muy espeso, y se puede destilar á la presión ordinaria, pues hierve sin descomposición.

Ácido bifenilparacarbónico,



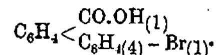
$$C_6H_4<^{CO.OH_{(1)}}_{C_6H_{5(4)}}.$$

– Se obtiene, al mismo tiempo que el anterior, en la acción de la potasa sobre el ácido benzoico. Ya hemos visto el método de separación; así que para tener el ácido puro se recoge el precipitado de la sal de bario y se descompone por el ácido clorhídrico.

Puede además prepararse por uno de los dos procedimientos siguientes: 1.° Oxidación del paraoxilbenceno. 2.° Preparación del nitrilo correspondiente por medio del cianuro potásico y el bifenilsulfanato sódico, que dará sulfito de potasio y sodio y el nitrilo que buscamos: en seguida se hidrata éste por el ácido clorhídrico diluído que forma cloruro amónico y el ácido que tratamos de preparar.

De las sales que este ácido forma sólo tiene importancia el bifenilparadicarbonato bárico, porque siendo insoluble permite separarle del ácido *meta*, con quien suele ir mezclado y cuya sal básica es soluble.

Ácido bromobifenilparacarbónico



$$C_6H_4<^{CO.OH_{(1)}}_{C_6H_{4(4)}-Br_{(1)}}.$$

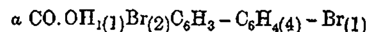
– Se prepara por oxidación del parabromocresilbenceno $C_6H_4.(CH_3)_{(4)}-C_6H_4Br_{(4)}$, mediante el ácido crómico en disolución acética. Es sólido, se disuelve muy bien en el éter y funde 193-194°.

Ácidos dibromobifenilparacarbónicos



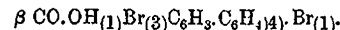
$$C_6H_4Br.C_6H_4Br.CO.OH.$$

– Pueden presentar isomerías, y al oxidar el paradibromocresilbenceno por el ácido crómico en disolución acética se obtienen los dos, que distinguiremos por las letras griegas α y β, y cuyas fórmulas deben ser



$$\alpha\ CO.OH_{(1)}Br_{(2)}C_6H_3-C_6H_{4(4)}-Br_{(1)}$$

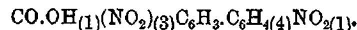
y el



$$\beta\ CO.OH_{(1)}Br_{(3)}C_6H_3.C_6H_{4(4)}.Br_{(1)}.$$

Los dos son sublimables; el α funde entre 202 y 204°; el β lo hace entre 231 y 232°. En realidad no está bien determinado á cuál de ellos corresponde las fórmulas α y β.

Ácido dinitrobifenilparacarbónico



$$CO.OH_{(1)}(NO_2)_{(3)}C_6H_3.C_6H_{4(4)}NO_{2(1)}.$$

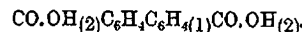
– Se obtiene calentando el ácido bifenilparacarbónico con 10 veces su peso de ácido nítrico. Cristaliza en agujas pequeñas, poco solubles en el éter y ácido acético y que funden á 252°.

BIFENILDICARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo cuya fórmula desarrollada tenga la la forma $CO.OH.C_6H_4.C_6H_4.CO.OH$.

La teoría prevé la existencia de seis isómeros, derivados por la sustitución de un H en cada grupo cíclico del bifenilo $C_6H_5.C_6H_5$ por un carboxilo, pero de los seis sólo cinco son conocidos. Además de estos casos de isomería debieran existir otros seis, por sustitución de dos hidrógenos del mismo grupo cíclico por dos carboxilos, pero no se conoce hasta hoy ninguno. Para distinguirlos tendremos en cuenta las posiciones relativas de los carboxilos de cada grupo con relación á la soldadura de los dos grupos cíclicos, y con tal nomenclatura los ácidos conocidos en el orden en que los estudiaremos son los siguientes:

1.° Bifenil-di-orto-carbónico; di-meta; di-para; orto-para; orto-meta, ó isobifénico.

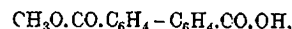
Ácido bifenildiortocarbónico



$$CO.OH_{(2)}C_6H_4C_6H_{4(1)}CO.OH_{(2)}.$$

– Presentan importancia algunos de sus derivados: el ácido libre ó en estado salino destilado con zinc en polvo da bifenilo. Los reactivos oxidantes le destruyen completamente.

El éter monometílico



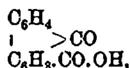
$$CH_3O.CO.C_6H_4-C_6H_4.CO.OH,$$

se obtiene haciendo reaccionar el anhidrido bifenildiortocarbónico sobre el alcohol metílico; concentrando para separar el exceso de alcohol en que se disuelve, cristaliza en tablas incoloras, que funden á 110°, y se volatilizan sin alteración, pudiéndole purificar destilando; se disuelve en el alcohol y en el alcohol metílico, así como en las disoluciones de los carbonatos alcalinos. Las lejías alcalinas le saponifican á la temperatura de ebullición.

Del mismo modo que el anterior se prepara el éter monoetílico, también muy estable, que funde sin alterarse á 88°.

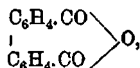
Anhidridos del ácido bifenildiortocarbónico. – Los agentes deshidratantes separan una molécula de agua; pero según el agente empleado y las condiciones en que se opera, así se obtiene un anhidrido análogo á los ordinarios, por pérdida de agua á expensas de los dos carboxilos, ó un cuerpo que conservando una función ácida pierde agua á expensas del oxhidrilo del otro carboxilo y de un hidrógeno del grupo C_6H_4, á que está enlazado el carboxilo que persiste, resultando un ácido acetónico.

Este último, denominado bifenilenocetonacarbónico



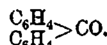
se obtiene deshidratando el ácido bifenildiortocarbónico por el ácido sulfúrico á 120°.

El anhidrido bifenildicarbónico



se obtiene haciendo actuar sobre el ácido correspondiente el cloruro de acetilo en frío, el anhidrido acético á temperatura superiores á 120°, el tricloruro de fósforo hirviendo, el percloruro á 120° ó el cloruro de zinc fundido.

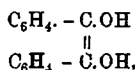
Es sólido, cristaliza en agujas largas que funden á 217°, insoluble en el agua fría, alterable por la caliente, que aun con lentitud le convierte en ácido, poco soluble en el alcohol. Calentado rápidamente se sublima, pero si se mantiene mucho tiempo caliente se descompone en anhidrido carbónico y bifenileno acetona



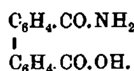
Los carbonatos alcalinos no le alteran; lo mismo hacen las disoluciones de potasa en frío, pero calientes le disuelven; el amoníaco le convierte en la sal amoniacal de la amida ácida correspondiente, formando el bifenamato amónico. Hervido con los alcoholes acetílico y etílico da los éteres ácidos correspondientes, pero operando á 200° se forman los éteres neutros.

Cloruro bifenildicarbónico, $(C_6H_4.COCl)_2$. – Se prepara por la acción del tricloruro de fósforo sobre el anhidrido á 180°; se purifica por cristalización en la bencina.

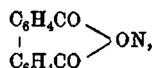
Funde á 93°, destila sin descomposición, es insoluble en las disoluciones de carbonatos alcalinos; el agua hirviendo le transforma, aunque con lentitud, en fenantrahidroquinona



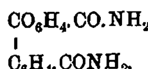
Acido bifenámico,



– Es la amida ácida correspondiente al ácido bifenildiortocarbónico, que, como hemos visto, se forma en estado de sal amoniacal al tratar por amoníaco el anhidrido. Se descompone la sal amoniacal y la amida ácida queda libre; se evapora hasta la sequedad, se trata por el alcohol, que disuelve la amida, y concentrando cristaliza en prismas fusibles á 193°. Por la destilación seca pierde agua y se transforma en la bifenamida respectiva



que forma agujas fusibles á 219 y 220°, sublimables sin alteración; soluble en el alcohol é insoluble en los carbonatos alcalinos, pero bien soluble en los álcalis cáusticos. El amoníaco le convierte en bifenamida



que funde á 203° y que á mayor temperatura se descompone perdiendo amoníaco y regenerando la imida.

Hidracidas bifenildicarbónicas. – El anhidrido bifenildicarbónico reacciona con la fenilhidrazina sin desprendimiento de agua, pero con desarrollo de calor, dando un cuerpo cuya fórmula es $(C_6H_5.NH.N)=CO.C_6H_4-C_6H_4CO.OH$ sólido, que funde á 174°, insoluble en el agua, soluble en el alcohol y poco en el éter. Calentado á 240° pierde una molécula en agua y se convierte en la fenilhidrazida

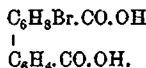


que funde á 150°.

Derivados bromados. – El H de los grupos C_6H_4, puede ser sustituído por restos negativos, sean halógenos ó restos de moléculas ácidas. Entre los más notables citaremos los derivados bromados y nitrados.

El bromo reacciona difícilmente en frío con el ácido bifenilortodicarbónico. Calentando entre 80 y 100° durante varios días una molécula de ácido con dos de bromo, se forma principalmente el ácido monobromado y el dibromuro del ácido. A mayor temperatura se obtiene un ácido dibromado, y entre 150 y 180° se forma una mezcla de tres derivados bromados. A 200° sólo se forman los ácidos mono y dibromado, sin que se origine nada de dibromuro. La separación de estos tres productos es muy sencilla. El dibromuro es totalmente insoluble en el alcohol y los ácidos bromados completamente solubles, pero la sal de bario del derivado monobromado es mucho menos soluble que la del ácido dibromado.

Acido monobromobifenildicarbónico,



– Ya hemos indicado el método de preparación y el modo de separarle. Es sólido, fácilmente soluble en el alcohol, el éter y el ácido acético cristalizable, poco soluble en el agua, cloroformo y bencina; funde entre 235 y 236°; se sublima difícilmente, descomponiéndose en parte. Destilado con la cal apagada se descompone en ácido carbónico y bromobifenilenocetona.

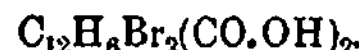
La *sal de sodio* es amorfa, muy soluble en agua é insoluble en el alcohol absoluto; la de *plata* es un precipitado pulverulento; la de *bario* cristaliza con tres moléculas de agua y es poco soluble, y la de *cobre* es casi insoluble y amorfa.

Dibromuro del ácido monobromobifenildicarbónico. – Ya hemos dicho que se forma al mismo tiempo que el ácido, pero en pequeña cantidad.

Es sólido, cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas brillantes, fusibles con descomposición á 256°. Calentado á 200° en tubos cerrados á la lámpara se descompone en ácidos bromhídrico y carbónico, formándose ácido dibromado; es poco soluble en la mayor parte de los disolventes, pero los álcalis cáusticos ó carbonatados le disuelven. Estas disoluciones son poco estables y se descomponen por el calor en bromuro y dibromodifenildicarbonato alcalino. El dibromuro resiste mejor la acción de los ácidos.

La sal de sodio, $C_{14}H_7.Cr_3O_4Na$, cristaliza en láminas sedosas, anhidras, solubles en el agua y en el alcohol.

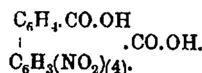
Acido dibromobifenildicarbónico,



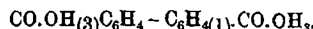
– Ya hemos visto cómo se prepara. Sólido, fácilmente soluble en el alcohol, el éter y el ácido acético cristalizable. Funde á 245° sin descomposición, pero al intentar sublimarle se descompone, y al pasar forma un anhidrido. Destilado con cal hidratada se descompone en anhidrido carbónico y dibromobifenilenocetona.

La *sal de plata* es más soluble que la del ácido monobromado; la de *calcio* cristaliza con tres moléculas de agua en láminas bastante solubles, y la de *plomo* es insoluble y pulverulenta.

Derivado nitrado. – Se trata á la temperatura de ebullición la paranitrofenantrenoquinona por el ácido sulfúrico y el dicromato potásico. Por cristalización se obtiene de las disoluciones acuosas hirviendo agujas amarillentas, fusibles á 217°, insolubles en el agua fría, constituídas por el ácido paranitrobifenildicarbónico



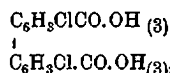
Acido bifenildimetacarbónico



– Para obtenerle se parte del ácido ortonitrobenzoico, que se puede convertir fácilmente en ácido diamidobifenildicarbónico, en el que las distancias de las posiciones de los carboxilos á los vértices de unión de las dos moléculas nitrobenzoicas es la de los vértices 1.3, como lo demuestra la propiedad del cuerpo formado, que al ser destilado con cal da la bencidina. Este ácido diamidado se puede transformar en sulfato tetrazobifenildicarbónico, y este último da fácilmente el ácido bifenilbimetacarbónico.

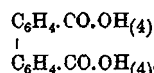
Es sólido, muy poco soluble en el agua, aun en caliente; cristaliza de las disoluciones alcohólicas en láminas fusibles á 340°, que destilan sin descomponerse.

Derivado diclorado. – Calentando á 200° con percloruro de fósforo el diclorometabicresilo, se obtiene un producto oleaginoso que, hervido con el ácido nítrico diluído, da el ácido bifenildimetacarbónico diclorado



fácilmente soluble en el agua hirviendo y fusible á 265°.

Acido bifenildiparacarbónico



– Se puede preparar este cuerpo: 1.° Por oxidación del parabicresilo, mediante el ácido crómico en disolución acética. 2.° Saponificando por el ácido clorhídrico á 180° el nitrilo correspondiente, obtenido por destilación de una mezcla de cianuro de potasio y de bifenilparadisulfonato de potasio.

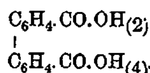
Es sólido, amorfo, pulverulento, infusible, no sublimable, é insoluble en los disolventes ordinarios.

Destilado con cal, da carbonato y bifenilo. Forma sales generalmente insolubles.

Su *éter dietílico*, $C_{14}H_8O_4.(C_2H_5)_2$, se obtiene haciendo reaccionar el yoduro de etilo sobre la sal argéntica. Es sólido, cristaliza en prismas que funden á 112°, y poco soluble en alcohol.

El nitrilo $C_{12}H_8(CN)_2$ forma agujas delgadas, fusibles á 234°, sublimables sin descomposición, solubles en el alcohol hirviendo; los álcalis le convierten lentamente, primero en amida y después en sal alcalina del ácido.

Acido bifenilortoparadicarbónico



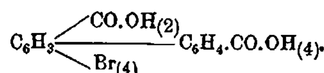
– Se obtiene saponificando por la potasa el nitrito correspondiente; se descompone por un ácido la sal alcalina que se forma, y tratando por alcohol se disuelve; se destila el alcohol á fin de concentrar y cristalizar en láminas blancas, fusibles á 252°. Las sales alcalinas son solubles; las demás poco ó nada.

La *sal de plata*, $C_{14}H_8O_4Ag_2$, es un precipitado blanco y cuajoso, insoluble en el agua, pero muy soluble en el amoníaco. Hervido con agua se descompone dando plata metálica; la misma descomposición experimenta hirviendo con alcohol: funde á 236°.

La *sal de cobre* es un polvo cristalino de color azul verdoso, poco soluble en el agua.

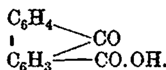
El nitrilo, $C_{12}H_8(CN)_2$, se obtiene hirviendo una mezcla de cianuro cuprosopotásico con el derivado bidiazoico de la bifenilina. Purificado por disolución en el éter y por cristalización en el alcohol diluído ó hirviendo, se presenta en laminillas amarillentas fusibles á 153°.

Derivado monobromado



– Se obtiene por oxidación del β-bromobicresilo (orto-para) por medio del ácido crómico en disolución acética, empleando la cantidad teórica.

BIFENILENOCETONACARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Denomínanse así los ácidos cuya composición y propiedades están expresadas por la fórmula

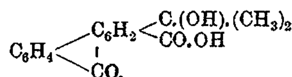


De los varios isómeros que se conocen, citaremos los dos siguientes:

Acido bifenilenocetonacarbónico, derivado del reteno. – Su constitución no está bien establecida. Para prepararle se calienta fuera del contacto del aire la sal de plata del ácido bifenilenocetonodicarbónico, que produce plata, anhidrido carbónico y el ácido objeto de estudio. El producto resultante se trata por amoníaco, que disuelve la sal de plata y la separa de la bifenilinocetona que en pequeña cantidad se produce. Se neutraliza la disolución amoniacal con ácido clorhídrico, que precipita la sal de plata, y se descompone ésta por un ácido, que deja en libertad el ácido cetónico que queremos preparar.

Es sólido, cristaliza en agujas finas de color amarillo claro, infusibles á 275°, sublimables sin descomposición. Es poco soluble en el agua, y por la función cetónica posee propiedades especiales, características del grupo funcional, siendo la más importante la unión con la hidroxilamina.

Acido oxi-isopropilbifenilenocetonacarbónico,

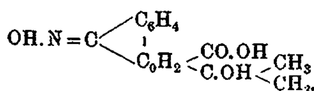


– Se prepara disolviendo 10 gramos de retenoquinona en 35 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico concentrado; el líquido verde que se forma se vierte sobre ocho ó 10 veces su volumen de agua, y la pasta semilíquida que se origina se filtra, lava y calienta hasta la ebullición con 40 centímetros cúbicos de lejía de potasa al 25 por 100 y 25 gramos de permanganato potásico, pasando al mismo tiempo por el líquido una corriente de vapor de agua, que arrastra la retenocetona; después de una hora de ebullición se descompone el permanganato por el alcohol, se filtra y neutraliza el líquido por el ácido clorhídrico, y una vez frío se añade un exceso de ácido mineral, que origina un precipitado. Se redisuelve éste en un alcalí y se calienta en baño de María, añadiendo poco á poco permanganato potásico, hasta que una fracción del líquido, acidulado por un ácido cualquiera da un precipitado amarillo claro, sin que se depositen materias resinosas; entonces se descompone todo el líquido por un ácido, y el precipitado, lavado con agua hirviendo, se disuelve en el agua de barita, eliminando el exceso de éste por el CO_2; se filtra, concentra y cristaliza la sal bárica, que descompuesta por el ácido clorhídrico da el cloruro bárico soluble y el ácido en cuestión insoluble.

Se presenta en laminitas de color amarillo de oro, que funden á 130° dando un líquido rojo; es poco soluble en el agua fría y en el éter, más en el alcohol, y mucho en el ácido acético cristalizable.

El permanganato potásico le convierte en ácido oxálico; el dicromato en ácido bifenilenocetonadicarbónico, y fundido con potasa da el ácido bifeniltricarbónico.

De sus sales, las alcalinas son solubles y las demás poco solubles ó insolubles. La *de bario*, empleada en su preparación, cristaliza, con dos moléculas de agua, en agujas sedosas de color amarillo de oro. Calentando durante varias horas una disolución de esta sal de bario con clorhidrato de hidroxilamina, se obtienen unos copos amarillos fusibles á 270°, poco solubles en el agua, hirviendo, el cloroformo y éter, constituyendo el *ácido oxi-isopropilbifenilenocarboximacarbónico*



Acido bifenilenocetonacarbónico de M. Graebe. – Cuando el ácido bifenildicarbónico se somete á la acción de los deshidratantes, se convierte en dos cuerpos isómeros: uno anhidrido normal y el otro ácido acetona, que es el que nos proponemos describir, pues el primer anhidrido se estudiará con el ácido correspondiente.

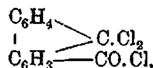
Los deshidratantes que conviene emplear son el cloruro de acetilo frío, el anhidrido acético á más de 100°, el oxicloruro de fósforo á la temperatura de ebullición, el ácido sulfúrico en caliente ó el pirosulfúrico frío.

Este ácido cetónico es sólido, se presenta en cristales amarillos, que funden á 227°. Es insoluble en el agua y muy soluble en el alcohol caliente. Puede destilar sin descomposición, pero recalentado se descompone en anhidrido carbónico y bifenilenocetona. Fundido con potasa se oxida y regenera el cuerpo que le dió origen, el ácido bifenildicarbónico. Reducido por el zinc y el amoníaco, da el ácido ortocarbónico correspondiente al alcohol fluorénico; el ácido yodhídrico y el fósforo le convierten en fluoreno.

Como ácido monobásico da una sola clase de sales, generalmente de color amarillo de oro, poco solubles en el agua.

El *cloruro* del ácido bifenilenocetonacarbónico destila á una temperatura elevada y cristaliza de sus disoluciones en la ligroína en cristales amarillos fusibles á 128°. Se descompone por el agua, formando ClH y el ácido cetona, pero es muy lenta la reacción.

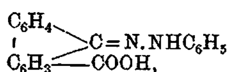
Se prepara por el procedimiento general, haciendo actuar el pentacloruro de fósforo sobre el ácido en cantidades proporcionales á sus pesos moleculares, porque si hay un exceso del cloruro rante la reacción de éste se dirige al grupo cetónico, formándose tricloruro



sólido, cristalizable en cristales incoloros, fusibles á 95°, solubles en la bencina y en la ligroína. El agua hirviendo actúa con mucha lentitud sobre este compuesto; en cambio el alcohol, aun frío, le convierte en el éter correspondiente, y si está hirviendo hasta el grupo Cl_2 del cloro acetónico desaparece para formar el éter del ácido cetónico correspondiente.

Cuando se hierve la sal de sodio de este ácido acetona con clorhidrato de hidroxilamina reacciona el grupo cetónico, formándose el ácido oxima correspondiente, que para separarle basta añadir agua, en la que es insoluble y se precipita; cuando está pura funde á 263°, siendo soluble en las disoluciones de los carbonatos alcalinos.

Calentando el ácido cetónico á 150-160° con un exceso de fenilhidrazina, se forma la hidrazona respectiva

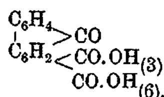


sólida, funde á 205°, soluble en los álcalis, de donde es precipitada sin alteración por los ácidos.

La *amidabifenilenocetonacarbónica* ha sido preparada por Wegerhoff por la acción del ácido sulfúrico concentrado sobre la fenantrenoquinonoxima á la temperatura de 100°. Se puede también preparar por la acción del amoníaco sobre el cloruro del ácido bifenilenocetonacarbónico, ó por la acción del ácido sulfúrico concentrado sobre la bifenilamida en baño de María.

Es sólida, cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas muy finas, sedosas, de color amarillo claro, con media molécula de alcohol de cristalización. Soluble en este disolvente y fusible á 225°.

BIFENILENOCETONADICARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo cuya fórmula, representación de sus propiedades y composición, es



Para prepararle se toman 10 gramos de retenoquinona, y operando de un modo análogo al que se describe en el ácido bifenilcetonacarbónico al estudiar el derivado oxiisopropilbifenilenocetonacarbónico, pero empleando 40 gramos de permanganato potásico. Para terminar la oxidación se calienta la mezcla de los ácidos obtenidos con ocho partes de dicromato potásico y el ácido sulfúrico correspondiente diluído al 25 por 100. El ácido resultante se lava con agua y se cristaliza repetidas veces en el ácido acético.

Forma pequeñísimas agujas de color amarillo de azufre, poco solubles en el agua, alcohol, en el cloroformo y la bencina, solubles en el ácido acético cristalizable, siendo el mejor disolvente la nitrobencina.

Fundido con potasa da el ácido bifeniltricarbónico. Reducido por el hidrógeno naciente dado por el zinc y el ácido clorhídrico, ó por la amalgama de sodio, se transforma en ácido fluorenocarbónico. Destilado con cal apagada da el bifenilo.

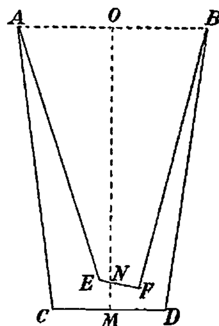
La destilación seca de su sal de plata da la bifenilenocetona y el ácido cetonacarbónico.

Con la hidroxilamina produce el ácido oxima, que es amorfo y de color amarillo.

Puede dar sales neutras y ácidas, y del mismo modo dos clases de éteres, aunque los más notables son los neutros. El *metílico*, obtenido por el ácido y el alcohol con intermedio del ácido clorhídrico, funde á 184°. El *etílico* se prepara del mismo modo, es sólido y funde á 114°,5.

BIFILIAR: adj. *Fís.* Que tiene dos hilos. En electricidad se emplea algunas veces un sistema de suspensión por dos hilos que se llama *suspensión bifiliar*: los hilos son de seda sin torcer, paralelos ó ligeramente convergentes hacia abajo, en cuyo punto sostienen una aguja electrizada ó electrómetro, un carrete ó electrodinamómetro, ó un imán, como cuando se trata de medir los momentos magnéticos *(figura siguiente)*.

Cuando la aguja no se halla sometida á esfuerzo alguno el aparato está en equilibrio y los dos hilos de suspensión se hallan en el mismo plano vertical, que será el del meridiano magnético cuando el cuerpo suspendido sea una aguja imanada, un solenoide, etc.; pero sometido el aparato á una acción eléctrica que le separe de su posición de equilibrio, los dos hilos de suspensión AC y BD giran alrededor de los puntos A y B de suspensión, y la aguja toma una posición EF más ó menos inclinada, no deteniéndose la rotación hasta que el esfuerzo de torsión del aparato equilibre la acción que la desvía de su posición natural de equilibrio, cuya fuerza de torsión tiene por valor



$$p\frac{ab}{l}\text{ sen }\alpha,$$

en que p es el peso de la aguja CD ó EF, l, a y b respectivamente las longitudes AC, AB y CF, y α el ángulo de la rotación.

La suspensión bifiliar puede reemplazar un hilo metálico fino, con la ventaja sobre éste de llevar siempre la aguja sensiblemente al cero cuando cesa la acción eléctrica, lo que no sucede con los hilos de suspensión ordinaria, cuya posición de equilibrio cambia constantemente con los esfuerzos de torsión á que se les somete. La fuerza de torsión en toda suspensión bifiliar es proporcional, según demuestra la expresión anterior, al seno del ángulo y no al ángulo, como sucede con la suspensión monofiliar, lo que no es tan cómodo para el cálculo, y por lo tanto no se pueden emplear torsiones de más de 90°; cuando la desviación es muy pequeña, como sucede de ordinario con los electrómetros: se puede sustituir en la expresión anterior el seno por el ángulo, y admitir que la torsión es proporcional á éste. Para hacer una suspensión bifiliar se emplea un hilo de seda ó de algodón que sujete á la aguja por sus dos extremos, y que por la parte superior pasen por la garganta de una polea, y así el hilo se puede fijar por encima

á un eje ó pequeño torno, á fin de poder variar la longitud del hilo, y la aguja lleva, en cada extremo, un gancho en que se ata el hilo; haciendo variar la longitud del hilo, se modifica la sensibilidad del aparato.

BIFRONTIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los solaríidos, grupo de los tenioglosos, suborden de los pectinibranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Tiene la concha espiral, aplastada y deprimida, discoidea, profundamente umbilicada, presentando aristas agudas ó tuberculosas, entre las que se presentan las estrías de crecimiento encorvadas hacia la parte posterior; su abertura tiene una forma cuadrangular; la forma general de su concha preséntase bicóncava, por tener sus vueltas más aplastadas y delgadas en la periferia que en el centro, presentando también dos quillas marginales simples ó tuberculosas.

El género *Bifrontia* fué creado por Deshayes, y es característico de las formaciones eocenas en los terrenos terciarios.

BIFTÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades están expresadas por la fórmula $CO.OH.C_6H_4.CO.CO.C_6H_4.CO.OH$.

Se forma este cuerpo: 1.° En la oxidación del biftalilo. 2.° Por oxidación de la α-binaftil-β-diquinona, por medio del permanganato potásico. 3.° Por oxidación, valiéndose del mismo reactivo, del ácido bibencildiortocarbónico



4.° Por oxidación con el permanganato ó con el cloro, del ácido biftalil-lactónico. 5.° Tratando el bibromuro de biftalilo por la disolución alcohólica de potasa, que da bromuro potásico y ácido biftálico. Pero la preparación se hace partiendo del biftalilo ó del anhidrido ftálico.

Se calientan 35 gramos de biftalilo con 80 de alcohol de 35° centesimales y se añade 50 gramos de potasa cáustica en lejía al 33 %, después 400 centímetros cúbicos de agua y 50 de la lejía anterior. A continuación se calienta ligeramente y se añaden 21,5 gramos de bromo hasta descoloración; al líquido se añade ácido clorhídrico, que produce un precipitado.

En lugar del bromo puede usarse el cloro ó el permanganato potásico. El precipitado obtenido es el ácido hidrobiftalil-lactónico, que se disuelve en el carbonato potásico ó sódico, se calienta durante dos ó tres horas con permanganato potásico, se neutraliza por un ácido y cristaliza el ácido biftálico.

En lugar de partir del biftalilo se hace del anhidrido ftálico operando del siguiente modo: Se disuelven 100 gramos de anhidrido en 400 de ácido acético, y se añaden poco á poco 150 de zinc en polvo; la reducción que experimenta el anhidrido conduce al biftalilo y al hidrobiftalilo; se recoge el depósito que se produce por enfriamiento y se trata por potasa y bromo, como se ha dicho anteriormente, empleando 1,5 gramomolécula de bromo, terminando la oxidación como dejamos indicado.

El ácido biftálico cristaliza en agujas ó láminas microscópicas fusibles á 271°. Calentado con los álcalis en disolución concentrada, se convierte en ácido ftálico. El ácido yodhídrico y el fósforo le transforman en ácido bibencildiortocarbónico. Con el anhidrido acético se obtiene el anhidrido biftálico. Disolviendo el ácido biftálico en el amoníaco, y exponiendo al sol la disolución, se ve formar un precipitado de ácido biftalil-lactónico. Calentando durante cinco minutos á 110-115° el ácido biftálico con una disolución diluída de sosa cáustica, se obtiene el ácido benzhidrolbicarbónico; si se opera con la potasa concentrada á la temperatura de 125°, se forma el ácido dicarbónico derivado del benzhidrol.

Como ácido bibásico da dos clases de éteres, y estudiaremos algunos de ellos.

Biftalato dimetílico, $C_{28}H_8O_6(CH_3)_2$. – Se obtiene por la acción del yoduro de metilo sobre el biftalato de plata. Sólido, cristaliza de sus disoluciones en el alcohol metílico en tablas de color amarillo de limón fusibles á 192°.

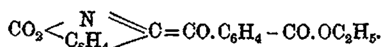
Se ha obtenido un isómero de constitución desconocida por la acción del ácido clorhídrico sobre una disolución metílica de ácido biftálico. Este cuerpo es sólido, funde á 276°, calentado á 200 con alcohol metílico, se transforma parcialmente en éter dimetílico isomérico. Es poco soluble en el alcohol metílico, la bencina y el sulfuro de carbono. Calentado á 140-150° con el ácido clorhídrico se saponifica, formando cloruro de metilo y regenerando el ácido biftálico.

Biftalato monoetílico, $C_{16}H_9O_6.C_2H_5$. – Se le obtiene haciendo pasar una corriente de gas ácido clorhídrico seco por una disolución alcohólica de ácido biftálico. Se concentra para desalojar el exceso de ClH y se añade cloroformo ó una mezcla de éste y de alcohol, y concentrado cristaliza en tablas fusibles á 174°, solubles en alcohol, éter y cloroformo. Este cuerpo no puede ser considerado como un éter ácido del ácido biftálico; es en efecto insoluble en los álcalis. La potasa alcohólica á la temperatura de ebullición, y el ácido clorhídrico á 140°, regeneran el ácido biftálico.

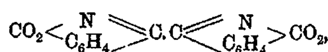
Biftalato dietílico, $C_{16}H_8O_6(C_2H_5)_2$. – Se obtiene calentando á 200° el ácido biftálico con alcohol absoluto, ó haciendo reaccionar el yoduro de etilo sobre el biftalato argéntico. Es sólido, cristaliza en agujas de color amarillo de limón, fusibles á 154°.

Anhidrido biftálico, $C_{16}H_8O_5$. – Se prepara calentando á 200° durante siete ú ocho horas una parte de ácido biftálico con diez de anhidrido acético. Es sólido, funde á 164°, soluble en el cloroformo y en el ácido acético cristalizable. El agua hirviendo, á la larga, le convierte en ácido biftálico.

Actuando sobre el ácido ó el anhidrido biftálico el clorhidrato de hidroxilamina, se obtiene un compuesto que cristaliza del alcohol diluído en tablas alargadas, fusibles á 151°, solubles en caliente en los álcalis y cuya fórmula es



Si en lugar de calentar en baño de María se eleva la temperatura á 180-130°, se forma un compuesto de fórmula



que cristaliza en agujas fusibles á 285°, solubles sin descomposición en la sosa cáustica, insolubles en agua, alcohol y cloroformo.

BIG-BLACK: *Geog.* Río del est. del Mississipí, Estados Unidos, afl. de la izq. del Mississipí. Nace en el condado de Choctavo, corre al S.O. entre las cuencas del Yazoo por la dra. y del Pearl River por la izq., y después de un curso de 360 kms. casi por completo entre algodonales, termina en dos brazos, el uno en el condado de Warren y el otro, el izq., en el de Claiborne.

BIG-BLUE: *Geog.* Río de los Estados Unidos, afl. de la izq. del Kansas; se forma en el est. de Nebraska de tres brazos que se reunen en el condado de Seward; luego corre al S.S.E. y tuerce al S. en el est. de Kansas, terminando en Manhattan después de un curso de 450 kms.

BIG-SIUX: *Geog.* Río del est. de Dakota del Sur, Estados Unidos, afl. de la izq. del Misuri. Nace al N.E. del territorio, en la vertiente O. del Otero de las Praderas, de una serie de pequeños lagos, y corre al S.S.E. por espacio de 480 kms.; acarrea su agua límpida por un territorio fértil, marca la frontera del est. de Iowa, y termina un poco más arriba de Siux Citig: su cuenca es de 21 800 kms².

BIHARITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio y magnesio, conteniendo además sesquióxido de hierro, cal, potasa y sosa; trátase, por consiguiente, de un mineral sumamente complicado, atendiendo á su composición química, parecida á la de la pagodita y á la de otras substancias como la onconisa, la parafita, la disintribita y la zendonefrita. Todos estos cuerpos, tan semejantes en lo tocante á la composición, como atendiendo, entre ciertos límites á lo menos, á las propiedades exteriores y á los yacimientos, proceden, sin duda alguna, de alteraciones de determinadas rocas, y mezclas íntimas de sus elementos primordiales; no de otra manera explícanse la individualidad de cada uno de los minerales del grupo, fundada precisamente en la presencia ó ausencia de determinadas substancias, y de otra parte su semejanza, atendiendo, no á uno solo, sino á varios de sus caracteres físicos; así, el peso específico sólo cambia de 2,7 á 2,8, y la dureza, igual ó próxima á la de la caliza, está bien representada en el número 3 de la escala de Mohs; por el silicato magnésico en ellos contenido, estos productos de mezclas y alteraciones, los cuales preséntanse de continuo formando masas de no gran volumen y estructura compacta, son untuosas al tacto, aunque en mucho menor grado que la esteatita, y dejándose cortar con la navaja, adquieren en contacto del aire gran dureza, al cabo de cierto tiempo. Tocante á la biharita, diremos que no cristaliza ni en ella adviértense siquiera trazas ó indicios de forma geométrica regular; antes por el contrario, parece constituída uniéndose elementos completamente amorfos; preséntase de ordinario, y debe advertirse que es un mineral bastante raro en los terrenos, en masas de no gran volumen, cuya estructura es de ordinario compacta, viéndose en ocasiones granular, mas de grano sumamente fino; en ambos casos el mineral es algo translúcido, cuya propiedad se acentúa en los bordes de la fractura reciente; posee además brillo craso bien marcado y notable; el color es amarillento ó verdoso, siempre muy claro. La composición química atribuída al mineral que describimos es la siguiente, para 100 partes: ácido silícico 41,74; óxido de magnesio 28,92; sesquióxido de aluminio 13,47; óxido de calcio 4,27; óxido de potasio 4,86; agua 4,46, y trazas solamente de sesquióxido de hierro y óxido de sodio. Cuando la substancia así formada se calienta, pierde su agua y se deshidrata; no se funde al vivo y sostenido fuego del soplete, y por vía húmeda es atacable sin dificultad por el ácido sulfúrico concentrado. Hállase la biharita en una caliza granular en la montaña de Bihar, cerca de Rezbanya, única localidad donde hasta ahora se ha reconocido su presencia.

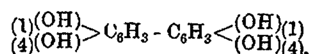
BIHIDROQUINONA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición está representada por la fórmula empírica $C_{11}H_{10}O_4$.

Se obtiene fundiendo la hidroquinona con un exceso de sosa cáustica; al mismo tiempo se forma algo de oxihidroquinona y de exaoxibifenilo. Para aislar la bihidroquinona del producto de la reacción se trata por el éter después de acidular con el ácido sulfúrico; se decanta el éter y se destila; el residuo que queda se disuelve en agua y se filtra, añadiendo en seguida acetato de plomo ligeramente ácido, que produce un precipitado, terminando la precipitación con el subacetato. El primer precipitado obtenido está formado por la mezcla de oxihidroquinona y del hexaoxibifenilo; el que se forma con el subacetato contiene la bihidroquinona; se pone éste en suspensión en el agua, se pasa una corriente de hidrógeno sulfurado, y separando por filtración el sulfuro de plomo se concentra la disolución para que cristalice la bihidroquinona. Repitiendo las cristalizaciones dos ó tres veces, se tiene la hidroquinona pura.

Operando de este modo se tienen grandes láminas incoloras, bastante solubles en el agua, mucho más en el alcohol y en el éter, y funde á 273° tomando un color pardo.

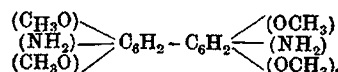
La disolución acuosa da con el cloruro férrico una coloración roja, depositándose unas agujas de color verde que son de biquinhidrona. Si se emplea un exceso de cloruro férrico la oxidación de la bihidroquinona da la biquinona correspondiente, que cristaliza de su disolución acuosa en agujas amarillas que funden á 187° y se alteran rápidamente.

La fórmula de la bihidroquinona se deduce de la correspondiente á la hidroquinona, y siendo ésta un difenol *para* la hidroquinona será dos veces aquélla, si bien el lugar de unión de las dos moléculas no está bien determinado. Su fórmula será, por lo tanto,



Como tetrafenol puede dar con los restos carburados ó con los de los ácidos los derivados que en igualdad de condiciones originan la función fenólica, y además los átomos de H de los grupos cíclicos C_6H_3 podrán formar derivados nitrados, sulfónicos y amidados. Los derivados que hasta ahora se han preparado son los alcohólicos y amidados, y entre ellos merecen especial mención los siguientes:

Diamidotetrametilbihidroquinona,



– Este derivado, preparado por Baester, se obtiene calentando fuera del contacto del aire una mezcla de ácido clorhídrico y de hidrazodimetilhidroquinona, ó una mezcla de alcohol, de azodimetilhidroquinona y de cloruro estannoso en disolución fuertemente ácida. En estas condiciones se forma clorhidrato del derivado diamidado, que se pone en libertad con la potasa. Para purificarle se calienta con un poco de ácido clorhídrico y negro animal, y después de filtrar se neutraliza por el amoníaco.

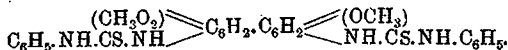
La base se presenta sólida, fundiendo á 220°, difícilmente soluble en el agua y en la ligroína, poco en la bencina y en alcohol frío, más en caliente, y muy solubles en el sulfuro de carbono y en el cloroformo, aun en frío.

Con el ácido clorhídrico forma el clorhidrato

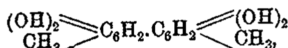


muy soluble en el agua y poco en el ácido clorhídrico concentrado.

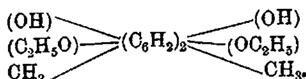
Con el anhidrido acético da un derivado diacetilado fusible á la temperatura de 251°. Con un exceso de isosulfocianuro de fenilo en disolución alcohólica da la diamidotetrametilbihidroquinona, operando á 60° la fenilsulfourea correspondiente, que por enfriamiento se deposita de la disolución alcohólica en copos incoloros fusibles á 184°, solubles en los ácidos sulfúrico y clorhídrico concentrados. La fórmula correspondiente es



Sustituyendo un hidrógeno de cada grupo C_6H_3 de la bihidroquinona, por un metilo CH_3, se obtiene el homólogo superior, que será el dioxibicresol ó dimetilbihidroquinona, derivada del tolueno, cuya fórmula será



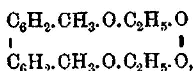
que no se ha aislado, pero del que se conocen algunos derivados. Entre ellos citaremos su *éter dietílico*, cuya fórmula es



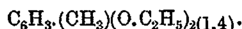
Ha sido preparado por Nælting y Werner, reduciendo por el ácido sulfhídrico una disolución alcohólico-amoniacal del compuesto químico correspondiente, operando á la temperatura de ebullición. Se puede sustituir el hidrógeno sulfurado por el anhidrido sulfuroso.

Este éter es sólido, cristaliza en finísimas agujas blancas, fusibles á 132°, que se subliman sin alteración, poco solubles en el agua, bastante solubles en la mayor parte de los disolventes orgánicos.

El derivado quinónico,



se obtiene oxidando por el ácido sulfúrico y el dicromato potásico ó sódico una disolución acética de dietilhidrotoluiquinona,



Forma agujas largas, de color negro con reflejos verdosos, fusibles á 139°.

BI-ISOCROTILO: m. *Quím.* Cuerpo cuyas propiedades como carburo corresponden á la fórmula $\frac{CH_3}{CH_3}>C=CH-CH=C<\frac{CH_3}{CH_3}$.

Se prepara tratando el bromuro de isocrotilo por la potasa en disolución alcohólica, ó mejor aún por el sodio en presencia del éter, operando en tubos cerrados á la lámpara, calentando en baño de arena ó de agua. La reacción es muy enérgica, y hay que manejar los tubos con grandes precauciones á fin de evitar las explosiones á que tan expuestos están, dada la rapidez con que la reacción se verifica. Para verificar la operación se coloca el bromuro y el sodio en los tubos y se dejan cuatro ó cinco días á la temperatura ordinaria; se calientan durante diez horas á 40°, y al abrirlos se desprende el isobutileno formado; el éter puesto en los tubos contiene el bi-isocrotilo. Se destila recogiendo lo que pasa entre 120 y 150°; lo que destila entre 125 y 130 responde á la densidad del vapor que indica la fórmula del carburo; pero no se puede calentar porque se polimeriza fácilmente, tanto que, al rectificar, se obtienen diversos productos; lo que pasa á la temperatura indicada funde á 4°, pero transcurrido algún tiempo el punto de fusión se eleva hasta 12°, y después de un año es 22.

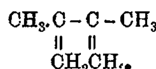
El bi-isocrotilo, cuya densidad es 0,7726, se oxida rápidamente en contacto del aire; se une al bromo, dando un tetrabromuro líquido.

Con el ácido hipocloroso en disolución acuosa se obtiene un líquido incoloro, de fórmula

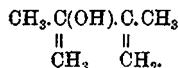


por fijación de una molécula de ácido hipocloroso, oxidándose al mismo tiempo para dar un óxido de etileno, que con los álcalis da el bióxido y con el agua el tetrol ó eritrita correspondiente.

BI-ISOPROPENILO: m. *Quím.* Es el carburo de hidrógeno, que tiene por fórmula



Fué obtenido por Marintza en 1889. Se prepara calentando á 100° una mezcla de ácido clorhídrico diluído al 1 por 1000, y de dimetilisopropenilcarbinol



No se puede emplear ácido más concentrado ni operar á temperatura más elevada, porque en vez de formarse el bi-isopropenilo se obtiene un producto de condensación que hierve á más de 100°.

Es un líquido incoloro, muy móvil, hierve á 68°,5. No reacciona con el cloruro cuproso amoniacal, con el nitrato argéntico amoniacal, ni con el cloruro mercúrico, lo cual demuestra que no es ni carburo acetilénico ni alénico; y como su peso molecular corresponde á la fórmula



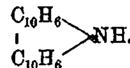
siendo, por lo tanto, tetravalente, es lógico deducir que debe entrar en la clase de los dietilénicos. Efectivamente, reacciona con el bromo, dando un tetrabromuro sólido, bien cristalizado, insoluble en el agua, poco más en el alcohol frío y mucho en el éter.

Conturier ha obtenido por deshidratación de la pinacona, $\frac{CH_3}{CH_3}>C(OH)-C(OH)<\frac{CH_3}{CH_3}$, un hidrocarburo que, por sus propiedades, parece idéntico al que hemos estudiado.

* **BILBAO (GONZALO):** *Biog.* Fué discípulo de Villegas. En 1890 terminó su cuadro *La suspensión del trabajo*, al que procuró dar en el paisaje como en las figuras el tono especial que á la hora del crepúsculo vespertino presenta la naturaleza. De las obras que en dicho año presentó en Madrid en la Exposición del Círculo de Bellas Artes, merecen recuerdo: *Lola*, al pastel, figura bien dibujada y de mucha expresión; *Esperando*, obra algo incorrecta en el dibujo; y *En la mezquita*, figura de gran vigor y espontaneidad. Grandes elogios hizo la crítica de otro lienzo de Bilbao: *La siega en Andalucía* (1895), adquirido en 10000 pesetas por el conde de Mejorada. El mismo artista, premiado con dos medallas de segunda clase en Exposiciones nacionales, obtuvo una de tercera en París (1897) por su cuadro titulado *¡Triste antesala!* Esta obra había alcanzado una medalla de oro en la Exposición de Barcelona. Bilbao había ganado también en Chicago una medalla de primera clase. A la Exposición General de Bellas Artes celebrada en Madrid en 1897 llevó su cuadro de *La recolección*, alabado por todos los críticos. Hoy (octubre de 1898) reside en Sevilla y figura entre los primeros maestros de su arte.

* **BILLET (FÉLIX):** *Biog.* M. en Dijón á 28 de enero de 1882.

BINAFTILCARVAZOL: m. *Quím.* Cuerpo cuya fórmula empírica es $C_{20}H_{13}N$, y cuyo esquema representativo es



Se conocen los dos isómeros α y β.

El *α-binaftilcarvazol* se prepara calentando hasta la temperatura de ebullición una disolución de clorhidrato de binaftilina fuertemente acidulada con el ácido clorhídrico; por enfriamiento se depositan unos cristales completamente insolubles en el agua. La reacción dura próximamente una hora. Se recoge el producto y se disuelve en la bencina, cristalizándole varias veces, terminando por una cristalización en el ácido acético.

Es sólido, se deposita de las disoluciones bencénicas ó acéticas en agujas incoloras, haciéndolo de las alcohólicas en láminas blancas, con brillo argentífero, fusible á 216°. Se combina con el ácido pícrico, formando unas agujas rojas, cuya composición corresponde á la fórmula

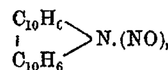


que funden á 226°.

Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado con coloración parda, y si á esta disolución se añade una gota de ácido nítrico la disolución se colorea de verde intenso.

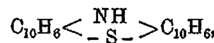
Calentado á 220° con el anhidrido acético, el α-binaftilcarvazol da un derivado acético, que cristaliza de la disolución en el ácido acético en pajitas incoloras, insolubles en la bencina y fusibles encima de 300°.

Tratado en disolución acética por el nitrito de sodio, se convierte en una nitrosoamina de fórmula



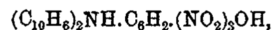
que se presenta en pequeñas láminas amarillas, fusible á 300°, y que á temperatura algo más elevada se descompone.

El *β-binaftilcarvazol* se forma cuando se destila una mezcla de dos partes de cobre en polvo y una de tio-β-binaftilamina



operando en una atmósfera fuerte de anhidrido carbónico. Se trata en caliente por la bencina para purificarla, y cristaliza en agujas prismáticas, incoloras, fusibles á 170°, difícilmente soluble en los disolventes neutros, siendo el mejor la bencina caliente. Las disoluciones tienen una fluorescencia de color azul violado.

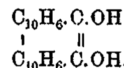
Se une al ácido pícrico, y el picrato formado,



se presenta cristalizado en agujas obscuras, casi negras, poco solubles en los disolventes neutros y fusibles á 221°.

Con el anhidrido acético forma un derivado de color amarillo, poco soluble y fusible á 143°.

BINAFTILENOGLICOL: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades están representadas por la fórmula

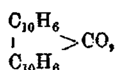


Se forma con otros muchos cuerpos en la acción del cloroformo sobre el β-naftol, en presencia de los álcalis. Para prepararle se coloca en un matraz de gran capacidad, provisto de refrigerante de reflujo, 300 gramos de β-naftol, 200 de sosa cáustica y 4 litros de agua; se calienta en baño de María hasta 60°, y después se añaden por pequeñas porciones 200 gramos de cloroformo, que inmediatamente origina una reacción muy enérgica, pasando el líquido de azul á verde, después á amarillo verdoso, formándose entonces un depósito amarillo. Cuando el líquido tiene un tinte francamente amarillo, lo que generalmente sucede á la hora de calentar, se añaden de nuevo 100 gramos de cloroformo y 150 de sosa cáustica disuelta en pequeña cantidad de agua. Por cada adición de álcali se ve que el líquido se colorea de verde, descolorán-

dose después. Se vuelve á calentar durante una hora y después se destila el exceso de cloroformo; se recoge el precipitado, se lava rápidamente con agua hirviendo y á continuación por alcohol hirviendo, que disuelve una resina parda, quedando una masa pulverulenta de color gris, que es el glicol binaftilénico. Para tenerle perfectamente blanco se trata por éter ó bencina.

En el mayor estado de pureza que se ha podido obtener se presenta bajo la forma de pequeños cristales blancos, anhidros, ásperos al tacto, totalmente insolubles en el agua, muy poco soluble en el alcohol, bencina, cloroformo, sulfuro de carbono y ácido acético, y algo más en el éter y en el éter de petróleo. Es completamente insoluble en los álcalis. Calentado en baño de María con el ácido sulfúrico concentrado se disuelve, coloreándose la disolución de rojo de sangre, que, por enfriamiento, deja depositar cristales rojos, con reflejos dorados, de éter sulfúrico.

Calentando el glicol con bicromato potásico y ácido sulfúrico se oxida, desprendiéndose ácido carbónico y formando un compuesto, $C_{21}G_{12}O$, que probablemente será la binaftilenoacetona, de fórmula



$$\begin{matrix} C_{10}H_6 \\ | \\ C_{10}H_6 \end{matrix} > CO,$$

que cristaliza en agujas incoloras brillantes, fusibles á 188° y volátiles, sin experimentar descomposición.

El ácido nítrico se combina directamente con el binaftilenoglicol; operando con el ácido ordinario á 160-170°, ó con el nítrico fumante á 100, se obtienen pequeñísimas cantidades de un cuerpo amarillo no bien estudiado.

Calentando el glicol á 325° con 15 veces su peso de cal sodada, da el isobinaftilo.

El bromo da un producto tribromado, una vez sustituído, y los dos átomos de bromo restantes por adición, cuya fórmula es $C_{22}H_{13}Br_3O$, mientras que con los ácidos clorhídrico, bromhídrico y yodhídrico da las combinaciones de fórmulas



$$C_{22}H_{12}Cl.(OH).ClH.3H_2O;$$

$C_{22}H_{12}Br.(OH).BrH.BH_2O$ con el bromhídrico, y $C_{22}H_{12}(OH)I_3$ con el yodhídrico.

Todos estos derivados, hervidos con alcohol, dan el éter $C_{22}H_{10}O$, que se forma también por deshidratación del glicol con el pentacloruro de fósforo á temperatura algo elevada.

Eter. – Para obtenerle se aprovecha la acción de los deshidratantes sobre el glicol, la reducción gradual de los éteres del glicol, la descomposición de los mismos éteres por el alcohol hirviendo; de todos estos métodos, el que más resultados da es la descomposición de la bromhidrina por el alcohol; para ello se calienta la bromhidrina á 70° y después se hierve durante algunos minutos con alcohol en exceso; por enfriamiento se depositan unos cristales que, recogidos convenientemente, se purifican por repetidas disoluciones en el benceno, seguidas de las correspondietes cristalizaciones. De este modo resultan unas agujas de color amarillo de ámbar, fusibles á 198°,5, casi insolubles en el alcohol frío, más en el alcohol hirviendo y muy solubles en la bencina caliente.

Calentado en baño de María con el ácido sulfúrico concentrado, se disuelve con coloración rojo-anaranjada, siendo precipitado por el agua de esa disolución.

A 150° se combina con el ácido bromhídrico para regenerar la bromhidrina; á 180 con el ácido yodhídrico de punto de ebullición 127°, y un poco de fósforo rojo, da la combinación



$$C_{22}H_{13}I_3O,$$

que es un yoduro de yodhidrina, difícilmente transformable en alcohol por los reductores.

La *clorhidrina*, $C_{22}H_{12}Cl.(OH)$, se obtiene calentando durante varias horas á 150-160° el binaftilenoglicol con 15 ó 20 veces su peso de ácido clorhídrico fumante. Resultan unos cristales que, á la composición de la clorhidrina, unen el



$$ClH.3H_2O,$$

presentándose de color rojo intenso que el aire húmedo y el agua alteran.

La *bromhidrina* se obtiene calentando á 100° el binaftilenoglicol con un axceso de ácido bromhídrico fumante, obteniéndose unas pajitas de color verde, cuya composición corresponde á una fórmula análoga á la de la clorhidrina,



$$C_{22}H_{12}(OH)Br.BrH.3H_2O.$$

Cuando se calientan estos cristales pierden



$$BrH.3H_2O$$

antes de 100°.

Como ya se ha dicho, con el alcohol hirviendo da el éter óxido correspondiente; el zinc y el ácido acético la reducen, convirtiéndola en alcohol, y el amoníaco en disolución alcohólica fría da la oxibinaftilenoamina $C_{22}H_{12}(NH_2)(OH)$.

Se disuelve fácilmente en el ácido acético cristalizable, separándose por enfriamiento unas tabletas de color verde de fórmula



$$C_{22}H_{13}BrO.C_2H_4O_2,$$

que á 100° pierden la molécula de ácido acético con que cristalizan.

El *bromuro de bromhidrina*, $C_{22}H_{13}OBr_3$, se forma por la acción del bromo en exceso sobre una disolución del binaftilenoglicol en el sulfuro de carbono, ó por la acción del bromo sobre la bromhidrina. Se presenta en laminillas anaranjadas que, sin experimentar la fusión, se descomponen á 280°. Es insoluble en el cloroformo y en la bencina, poco soluble en el ácido acético cristalizable y caliente y algo más en el sulfuro de carbono. Hervida con alcohol se descompone poco á poco, dando, como la bromhidrina, el éter óxido del glicol.

La *yodhidrina*, $C_{22}H_{12}(OH)I$, no se conoce; el único compuesto yodado que se ha podido aislar es el yoduro de la yodhidrina $C_{22}H_{12}(OH)I.I_2$, que se obtiene hirviendo durante una hora una parte de binaftilenoglicol con 12 partes de ácido yodhídrico de densidad 1,7. También se forma, cuando se calienta á 180° el éter óxido $C_{22}H_{12}O$, con el ácido yodhídrico y el fósforo rojo. Es un compuesto muy poco soluble en el éter, la bencina y el ácido acético, y más soluble en el alcohol y en el sulfuro de carbono. Se descompone á más de 200°.

Eteres nítricos. – Calentando el binaftilenoglicol con el ácido nítrico de densidad 1,2, se obtiene el éter dinítrico $C_{22}H_{12}(NO_3)_2$, cristalizado en agujas rojas, fusibles con descomposición parcial á 130°. A la vez se forma el éter mononítrico $C_{23}H_{12}(OH)NO_3$, que cristaliza de la disolución acética en una masa de color rojo intenso, con una molécula de ácido acético de cristalización, fusible á 166°, descomponiéndose á esta temperatura y desprendiendo vapores nitrosos. Estos dos éteres se transforman por el alcohol hirviendo en el anhidrido correspondiente.

Eter sulfúrico. – Se obtiene calentando durante una hora en baño de María una parte del glicol con cinco de ácido sulfúrico de 66°B. Resulta con una molécula de ácido sulfúrico y otra de agua de cristalización, respondiendo á la fórmula $C_{22}H_{12}(OH)SO_4H.SO_4H_2.H_2O$.

El *éter acético*, $C_{22}H_{12}O_2(C_2H_3O)_2$, se obtiene calentando en un aparato de reflujo una parte del glicol con ocho ó diez veces su peso de anhidrido acético. Se presenta en agujas sumamente finas y sedosas, poco solubles en el alcohol, pero mucho en la bencina. No se saponifica por las disoluciones acuosas de los álcalis fijos.

Oxibinaftilenoamina, $C_{22}H_{12}(OH)(NH_2)$. – Se prepara calentando durante una hora la bromhidrina del binaftilenoglicol con el amoníaco en disolución alcohólica; se precipita el producto de la reacción por el agua y se disuelve el precipitado en la bencina, de cuya disolución cristaliza en agujas brillantes, que sin fundir se descomponen á 200°. Es muy poco ssluble en el alcohol y mucho más en la bencina caliente.

Funciona como una base débil, no da reacción alcalina con los papeles reactivos; se une á los ácidos. El clorhidrato es poco estable; cristaliza en laminitas. Calentado con un poco de alcohol toma una coloración roja. Forma con el cloruro platínico un precipitado cristalino de color anaranjado. El bromhidrato,



$$C_{22}H_{12}(NH_2)(OH).2BrH,$$

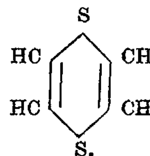
se presenta en agujas de color amarillo de oro con reflejos verdes.

BINEYA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los telícidos, establecido por Cooper, y que ofrece los siguientes caracteres: animal semejante al de la *Vitrina*, con el pie corto, puntiagudo por detrás y sin poro mucoso; manto cubriendo por delante una parte de la concha; orificio respiratorio al lado derecho y posterior del manto; maxila provista de costillas muy salientes; rádula de *Helix*: concha vitriniforme, casi completamente externa, pero insuficiente para ocultar todo el animal; paucispira delgada, frágil, con la última vuelta muy abierta y la abertura grande y transversal. El género *Binneye*, dedicado por su autor al malacólogo Binney, comprende pocas especies, que viven en el Norte de América, como la *B. notabilis* Coop., que se encuentra en la isla de Santa Bárbara, en California.

BINGO: *Geog.* Prov. marítima del Japón, en la región occidental de la isla de Nipón, bañada por el Seto-Utsi ó Mar Interior. Ocupa unos 40 kms. de litoral entre las provs. de Aki al O. y S.O. y de Bitsiu al E.: la cuenca, relativamente libre de islas, que separa la costa de Bingo de la isla Sitick al S., se designa con el nombre de Bingo-Nada, *Mar de Bingo*. Confina además en el interior con las provs. de Idzumo y de Hoki al N. y de Ivami al N.O. Su población era en 1880 de 493 216 habits.

BINH-DINH: *Geog.* Prov. del Anam meridional, Indochina francesa. Sit. entre la prov. de Kuang-Ngai al N. y la de Fu-Yen al S., está bañada al E. por el Mar de la China y limitada al N.O. por la cordillera anamita-laociana. La población, calculada en 500 000 habits. en 1894, se compone de anamitas, mois-bahnars, hoie, chinos y algunos europeos.

BIOFENO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades están expresadas por el esquema



Se forma por la acción del trisulfuro de fósforo sobre el ácido tiodiglicólico $S(CH_2.CO.OH)_2$.

Es un líquido oleaginoso que hierve á 170°, incoloro, de olor repugnante. Presenta muchas de las propiedades del biofeno, y da como éste, con la isatina y el ácido sulfúrico, coloración violada.

Tratado por el cloruro de acetilo en disolución en el éter de petróleo, y en presencia del cloruro alumínico anhidro, el biofeno da un derivado acético llamado *acetobienona*,



$$C_4H_3S_2COCH_3,$$

de estado líquido, consistencia oleaginosa, muy denso, ligeramente coloreado, que hierve, descomponiéndose, á la temperatura de 300°.

Por el grupo cetónico CO reacciona con la fenilhidrazina y la hidrozona resultante de fórfórmula $C_4H_3.S_2.(C=N.NH.C_6H_5).CH_3$, cristaliza en agujas de color rojo, fusibles á 128°, sin descomponerse.

Si en vez de emplear el cloruro de acetilo se usa el de benzoilo, se obtiene un derivado benzoico denominado *fenilbienilcetona*,



$$C_4H_3.S_2.CO.C_6H_5,$$

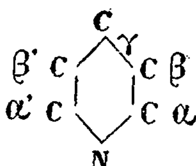
que da en el grupo cíclico un derivado mononitrado, sólido, cristalizado en agujas largas, fusibles á 112°.

BIPALIO: m. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los platelmintos, orden de los turbelarios, familia de los geoplánidos, descrito por Stempson, y que ofrece los caracteres siguientes: planaria terrestre de cuerpo alargado y aplanado, con la cara ventral provista de una masa muscular y muy semejante al pie de ciertos moluscos; boca en medio del cuerpo y cerca del orificio genital; esófago campanuliforme y protráctil; región cefálica con dos apéndices lobulados á cada lado y que le dan una forma de media luna; ojos marginales numerosos. Las especies del género *Bipalium* viven en las regiones húmedas, debajo de las piedras y pegadas generalmente á éstas. Las especies más

principales son: el *Bipalium fuscatum* Stempson, del Japón; y el *B. univittatum* Gr., de Madrás, en la India.

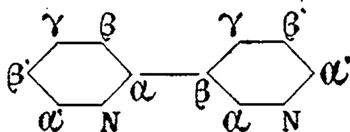
BIPIRIDILO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición responde á la fórmula $C_5H_4N-C_5H_4N$, y que guarda con la piridina C_5H_5N la misma relación que el bifenilo ya estudiado con la bencina; pero así como no había nada más que un bifenilo, por ser idénticos bajo el punto de vista químico todos los átomos de carbono é hidrógeno de la bencina y poderse verificar la unión entre dos cualesquiera de los átomos, como no existe la misma equivalencia en la piridina, debe haber más de un bipiridilo, y veremos una vez más acordes las deducciones teóricas con los trabajos de laboratorio.

Estudiaremos primero la cuestión teóricamente. Consideremos una molécula de piridina (que como sabemos puede considerarse como la bencina, en que un grupo CH,''' trivalente ha sido sustituído por un átomo de nitrógeno también trivalente), y adoptando la notación de Lademburg señalemos los diferentes átomos de carbono por las letras griegas adoptadas por el citado químico



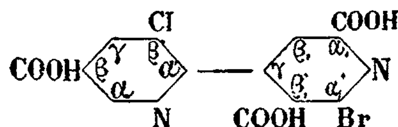
se verá que el átomo colocado en α es idéntico, en su posición relativa al nitrógeno, al α', pero diferente del β y del γ; hay, por lo tanto, en el núcleo pirídico tres átomos de carbono diferentes, que designaremos por α β y γ. Ahora bien: si soldamos dos moléculas de piridina, de las que se ha sustraído un átomo de hidrógeno, la unión podrá hacerse de tantos modos como combinaciones con repetición se puedan hacer con tres objetos dos á dos, es decir, seis, pudiendo, por lo tanto, existir seis isómeros del bipiridilo. Se han aislado cinco; de éstos, cuatro tienen bien establecida su constitución.

Para designar los bipiridilos emplearemos las letras griegas que determinan los dos carbonos, porque están unidos los restos de la piridina; así, el α-β bipiridilo será el que tenga el carbono α de una molécula de piridina, unido al β de la otra



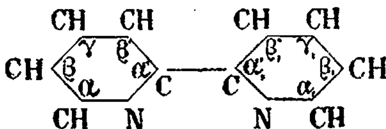
Al nombrar el derivado de un bipiridilo es indispensable nombrar qué vértices están sustituídos.

Emplearemos en cada uno de los dos núcleos pirídicos la misma notación; pero á fin de distinguir el uno del otro usaremos en los vértices homólogos del mismo núcleo un acento, y en los del otro un índice (1); así, el bipiridilo



en el que se han sustituído tres hidrógenos de uno de los núcleos por dos carboxilos, y un átomo de bromo y dos del otro núcleo, el uno por Cl y el otro por COOH, se denominará, ácido β'-cloro-$α_1$' bromo α'γ, bipiridilo $βα_1$-$β'_1$ tricarbónico.

α-α-bipiridilo,



– Se obtiene en la destilación seca del picolato de cobre mezclado con gran cantidad de piridina. Es una base enérgica, muy poco soluble en agua y muy soluble en los otros disolventes neutros. Cristaliza en prismas incoloros fusibles á 63°, y hierve á 272°,5.

Da un *cloroplatinato* amarillo muy bien cristalizado y muy poco soluble; un *yodometilato* cristalizado de color amarillo de limón, soluble en el alcohol amílico, y un *picrato* en agujas amarillas fusibles á 155°.

Esta base da con el sulfato ferroso una coloración roja intensa; precipita las sales de oro, platino, plata y mercurio.

Cuando se reduce este compuesto por el alcohol y el sodio, fija 12 átomos de hidrógeno y se transforma en α-α-bihexahidropiridilo, líquido, que hierve á 253° y da un cloroplatinato cristalizado en agujas amarillas. Da igualmente un derivado dinitrosado que cristaliza bien de las disoluciones alcohólicas; funde á 153°.

α-β-bipiridilo. – Se forma este compuesto en la destilación seca de la sales de calcio del ácido bipiridildicarbónico correspondientes, y en la de uno de los ácidos monocarbónicos.

Es un líquido incoloro, oleaginoso, más denso que el agua é insoluble en ella; posee el olor de la piridina y hierve entre 287 y 289°. Es soluble en el alcohol, y la disolución, adicionada de ácido pícrico, da un precipitado amarillo cristalino fusible á 148°,5.

El *clorhidrato* cristaliza en prismas delicuescentes; da con el cloruro platínico un *cloroplatinato* poco soluble en agua y en el ácido clorhídrico, aun en caliente; puede desecarse á 100° sin sufrir alteración, y hervido con agua se descompone.

Acido bipiridilmonocarbónico,



$$C_5H_4N-C_5H_3N-CO.OH.$$

– Calentando el ácido bipiridildicarbónico pierde ácido carbónico y queda como residuo un ácido monocarbónico que cristaliza en agujas blancas fusibles á 182,5, se disuelve en el agua hirviendo, y más aún en el alcohol y en los ácidos minerales diluídos. La disolución acuosa da con el cloruro férrico una coloración roja obscura, y con el acetato de cobre un precipitado de color azul intenso cristalizado en agujas solubles en un exceso de agua hirviendo. Con el clorhidrato de plata se produce un precipitado soluble en un exceso de ácido, y con el agua de bromo un precipitado cristalino de color rojo.

Acido bipiridildicarbónico, ó α-β-bipiridil-β-α-dicarbónico. – Se obtiene oxidando la fenantrolina por el permanganato potásico diluído y frío; se trata el resultado de la oxidación por nitrato argéntico, que precipita el ácido en estado salino, y se descompone la sal argéntica por el hidrógeno sulfurado. Se filtra y evapora la disolución para que cristalice el ácido.

Se presenta en cristales grandes del sistema triclínico, solubles en el agua, más en caliente que en frío, poco solubles en el éter y en la bencina, muy solubles en el alcohol. Funden á 207°, descomponiéndose en parte.

Presenta las siguientes reacciones, que permiten caracterizarle: con el sulfato ferroso una coloración roja sanguínea ó amarillorrojiza, según la concentración. Con el cloruro férrico y el carbonato sódico un precipitado amarillo que se vuelve cristalino. Con el agua de bromo coloración amarilla.

Disuelto el ácido en el ácido clorhídrico, y evaporada la disolución, se obtiene una masa gomosa que, adicionada de ácido clorhídrico concentrado, forma después de algunos días prismas transparentes, muy solubles en el agua, cuya composición es $C_{12}H_8.N_2O_4, 2ClH$. La misma disolución con el cloruro platínico deja depositar, pasadas algunas horas, prismas amarillos grandes de cloroplatinato



$$(C_{12}H_8N_2O_4.ClH)_2PtCl_4, 6H_2O.$$

Evaporadas las aguas madres en el vacío, se depositan unas láminas ortorrómbicas de color amarillo claro, cuya composición es



$$C_{12}H_8N_2O_4.2HCl, PtCl_43H_2O.$$

Cuando se calienta el ácido ó su sal de calcio puede perder una ó dos moléculas de anhidrido carbónico, obteniéndose el α-β-bipiridilo.

Como ácido bibásico da sales neutras y ácidas, siendo las primeras las más importantes.

Las alcalinas son solubles, las alcalinotérreas poco solubles y las demás insolubles. La *sal neutra de potasio*, $C_{12}H_6O_4N_2K_2$, forma cristales delicuescentes. La *sal ácida*,



$$C_{12}H_7O_4N_2K, 0,5H_2O,$$

es muy soluble en agua, y á los 100° queda anhidra. La *sal neutra de calcio*,



$$C_{12}H_6N_2O_4Ca, 3H_2O,$$

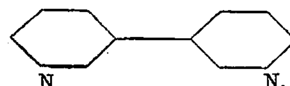
se obtiene añadiendo cloruro cálcico ó una disolución amoniacal del ácido, evaporando hasta sequedad y lavando con agua. La *sal de plata*,



$$C_{12}H_7N_2O_4Ag, 4H_2O,$$

se obtiene en disolución nítrica del ácido bajo la forma de un precipitado amarillo, cristalizado en agujas.

β-β-bipiridilo,



Se forma por la destilación seca del ácido bipiridildicarbónico.

Es un líquido amarillo, muy espeso, que hierve á 291-292° bajo la presión de 736 milímetros. Se disuelve en todas proporciones en el agua con desprendimiento de calor; es muy soluble en el alcohol y poco en el éter; su densidad es 1,1857 á 0° y 1,1433 á 50°.

Forma un *clorhidrato*, cristalizado en prismas blancos, bastante solubles en el agua. El *picrato* es un precipitado cristalino, de color amarillo claro, fusible á 232°, muy poco soluble en el alcohol frío. El *cloroplatinato* es un precipitado pulverulento, de color anaranjado, insoluble en el agua. La oxidación del β-β-bipiridilo conduce al ácido nicociánico.

Reducido por el hidrógeno naciente, dado por el estaño y el ácido clorhídrico, fija seis átomos de hidrógeno, y resulta un cuerpo,



$$C_{10}H_{14}N_2,$$

muy básico, isómero de la nicotina, que se denomina nicotidina, y que posee el mismo núcleo que aquélla, puesto que al oxidarla da, lo mismo que ella, ácido nicociánico. Esa base se presenta bajo la forma de un líquido espeso amarillo, muy soluble en el agua y en el alcohol, poco soluble en el éter, de reacción alcalina.

Atrae el ácido carbónico del aire, da un *clorhidrato* bien cristalizado, un *picrato* fusible á 203° y un *cloroplatinato*



$$C_{10}H_{14}N_2.2HCl.PtCl_4.$$

Como su isómero la nicotina es un veneno violento, y sus propiedades toxicológicas, estudiadas por Esner, son: mata un conejo á la dosis de un decigramo; provoca la contracción de los músculos; excita el sistema del gran simpático á juzgar por la dilatación de la pupila, y ocasiona la muerte por detención de los movimientos del corazón en diastole.

Hoy se considera la nicotina como un hexahidro-β-β-bipiridilo, pero su importancia hace que se la estudie en capítulo aparte.

Acido β-β-piridil-α'-$α_1$'-dicarbónico. – Este cuerpo, que ha servido para la preparación del bipiridilo-β-β, es el producto único de la oxidación de la seudofenantolina por medio del permanganato potásico. Se añade al producto de la reacción ácido acético y acetato de cobre, que precipita el ácido en estado de sal cúprica, y puesto el precipitado, bien lavado, en suspensión en el agua, se descompone por el hidrógeno sulfurado; se filtra, concentra y cristaliza el ácido en pequeños prismas con media molécula de agua de cristalización, que pierde entre 100 y 105°.

Es bastante soluble en el agua caliente y en los ácidos, muy poco en el alcohol y casi insoluble en el cloroformo y en el éter. Funde, con descomposición parcial, á 213°. Su disolución acuosa da con el sulfato ferroso una coloración anaranjada, y con el cloruro férrico un precipitado blanco y coposo. Su disolución amoniacal neutra presenta las siguientes reacciones: con el cloruro de calcio precipitado cristalino, que se forma con lentitud; sulfato de níquel, precipitado coposo azul claro; sulfato ferroso, precipitado coposo rojo; cloruro férrico, precipitado

coposo pardo; sales de cobalto, precipitado rojo en grumos, soluble con un exceso de reactivo; sulfato de zinc y subacetato de plomo, precipitados blancos coposos; sales mercuriosas y mercúricas, precipitados blancos pulverulentos; acetato de cobre, precipitado azul, amorfo en frío, cristalizado en caliente.

γ-γ bipiridilo,



– Fué obtenido por Anderson en la acción del sodio sobre la piridina. Reducido por el estaño y el ácido clorhídrico toma seis átomos de hidrógeno, y el compuesto resultante, de propiedades básicas, es otro isómero de la nicotina denominado *isonicotina*, que es sólido, cristaliza en agujas blancas, fusibles á 78° y hierven á 280, es muy higroscópico, muy soluble en el agua, alcohol, alcohol metílico, éter, bencina y ligroína. Se une á los ácidos para dar sales solubles y difícilmente cristalizables; el cloroplatinato se presenta en agujas de color anaranjado que pierden su agua de cristalización á 105°.

Bipiridilo de constitución desconocida. – Ha sido obtenido por Roth haciendo pasar lentamente la piridina en vapor por un tubo de vidrio calentado al rojo. De esta reacción pirogenada ha extraído un producto líquido que hierve á 280°, tiene la composición de los bipiridilos y no parece ser ninguno de los que hemos estudiado. Es una base poco soluble en el agua, muy soluble en el alcohol, éter y cloroformo, que se une muy bien á los ácidos minerales para dar sales perfectamente cristalizables. El *clorhidrato* es muy soluble en el agua y se descompone entre 130 y 200°. El *cloroplatinato* poco soluble, y el *picrato* que forma agujas muy pequeñas, fusibles sin descomposición á 208°.

BIPOREYA: f. *Bot.* Género de plantas *(Biporeia)* perteneciente á la familia de las Simarubáceas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arbóreas ó arbustivas, con las hojas alternas, pecioladas, sencillas, enteras, reticuladovenosas por el envés, glandulosas en los ángulos de los nervios principales; pedúnculos axilares ó terminales, con umbela de cinco ó muchas flores en su ápice y brácteas pequeñas y divididas, formando un involucro en su base; flores grandes, con los pétalos blancos por fuera y de color rojo sanguíneo interiormente; cáliz corto, partido en cuatro lacinias generalmente provistas de dos glandulitas en la cara externa de su base; corola hipogina de cuatro ó cinco pétalos mucho más largos que el cáliz, arrollado-empizarrados en la estivación y casi patentes en la antesis; ocho á 10 estambres hipoginos casi iguales, más cortos que los pétalos, con los filamentos aleznados, insertos en el dorso de unas escamitas cortas y pelosas; anteras introrsas, biloculares, aovadas, insertas por el dorso poco más arriba de su base y con dehiscencia longitudinal; cuatro ó cinco ovarios insertos sobre un ginóforo corto pediculiforme y más ancho que ellos, libres, uniloculares, y cada uno con un solo óvulo anátropo y colgante inserto debajo del ápice del ángulo central de cada celda; estilos continuos con los ovarios, libres en su base y después soldados en uno solo más largo que los pétalos; estigma agudo. La fructificación está formada por cuatro ó cinco drupas ó menos por aborto, con frecuencia solitarias, comprimidas, poco jugosas, rugosas, uniloculares y monospermas; semillas invertidas, con la testa membranácea; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones carnosos, y la raicilla muy corta, súpera y alojada entre ambos cotiledones.

BIRGO: *Geog.* País del Sudán francés (Africa occidental) sit. en el círculo de Kita y limitado al N. por el país de este nombre, al E. por el Fuladugu, al S. por el Manding y al O. por el Gadugu. Forma parte de una comarca montañosa de la que manan numerosas corrientes que van á parar al Bakhoy y al Banle. El Birgo está comprendido casi por completo en la cuenca del Bandingo, á excepción de algunas aldeas que están en la vertiente oriental del Bakhoy. El Bandingo atraviesa la parte septentrional, por lo general quebrada. Los riachuelos son de caudal constante, la vegetación en sus orillas lozana, y los árboles de considerables proporciones. Los grandes ríos que limitan ó cruzan el país, como el Bakhoy, el Banle y el Bandingo, están alimentados por afl. que reciben en la parte superior de su curso; en el medio ó en el inferior no reciben sino muy pocos afl. ó ninguno. En el N. está el lago Delaba. Esta comarca, rica y fértil, había sido asolada por los tocoloros, que establecieron en ella su ciudadela de Mugula, teniendo sujeta la población por medio del terror. Desde el establecimiento del protectorado francés en 1882, y sobre todo desde la destrucción del Murgula, el país se repuebla rápidamente, y los habits., que sólo eran 4000 en aquella época, hoy han duplicado. Los habitantes del Birgo son peults ó fuláhs, establecidos hace mucho tiempo en esta región y mezclados con los malinkes que los rodean. Su tipo es, á pesar de esta mezcla, bastante puro.

* BISMARCK SCHŒNHAUSEN (OTHÓN, *barón*, después *conde* y últimamente, *príncipe de*): *Biog.* M. en Friedricksruhe á 30 de julio de 1898. Ya en 1889 tomó en Alemania el mayor incremento la oposición á su política, como se vió por la alianza de los católicos con los enemigos del canciller. En desacuerdo éste con el emperador, presentó la dimisión de dicho cargo, que fué aceptada (18 de marzo de 1890). Relevado Bismarck de todas sus funciones, fué nombrado duque de Lauenburgo y general de caballería con la graduación de feldmariscal. El ex canciller rehusó el título de duque. Pronto se abrió (abril) una subscripción para erigirle una estatua. En su residencia de Friedricksruhe siguió Bismarck con atención la marcha de la política alemana, y no ocultó sus opiniones, con frecuencia opuestas á las de Guillermo II. A fines de dicho año corrió por Europa la noticia de que Bismarck estaba escribiendo *La vida del emperador Guillermo I*, y que el emperador se oponía á la publicación de esta obra. Después se anunció (1891) que iba á publicar sus *Memorias* acompañadas de interesantes documentos. Hizo Bismarck un viaje á Altona (marzo de 1891); resultó empatado (15 de abril) con el candidato socialista en las elecciones para diputado al Parlamento alemán en un distrito de Hannóver, pero logró el triunfo en las elecciones definitivas (30 de abril); luego se trasladó á su posesión de Varzín (septiembre), y más tarde pasó por Berlín para regresar á Friedricksruhe, donde recibió muchas felicitaciones en el día de su cumpleaños (1.° de abril de 1892). En Viena asistió (junio) al casamiento de su hijo Herberto, y visitó Munich, Jena y otras diferentes ciudades. Después volvió á Friedricksruhe (octubre de 1893), no sin sufrir grave enfermedad en Kissingen. Por aquellos días terminó sus *Memorias*, y aun parece que las vendió por 500000 marcos á una casa editorial de Stuttgart, la de Cotta, á condición de que se publicaran después de su muerte. Marchó más tarde á la ciudad de Hamburgo y desde ella se trasladó á Berlín, donde halló (26 de enero de 1894) la más afectuosa acogida en el emperador, que dió en su obsequio un banquete. En el mismo día salió de la capital, y no mucho más tarde recibió (19 de febrero) en su palacio de Friedricksrue á Guillermo II. Residía con su esposa en Varzín cuando falleció esta última (27 de noviembre). Pronto se estableció de nuevo en Friedricksruhe. Allí recibió (25 de marzo de 1895) la felicitación de 177 individuos del Parlamento alemán y de la Cámara de Señores y de 225 individuos de la Cámara prusiana de diputados, que así protestaron contra el acuerdo de dicho Parlamento y de la referida Cámara, renunciando definitivamente á toda manifestación pública en el aniversario del natalicio del príncipe de Bismarck. Este, en su discurso de gracias, recomendó el apoyo al emperador, que hizo otra visita (26 de marzo) al ex canciller, á quien regaló un sable de honor. En todas las principales ciudades del Imperio hubo festejos (1.° de abril) para conmemorar el citado aniversario. Bismarck se negó, pretextando el mal estado de su salud (junio), á recibir la visita de Gladstone. Poco después reanudó en un periódico (julio) sus ataques contra el gobierno. En el mismo año recibió el título de ciudadano honorario de muchas ciudades. En cambio el socialista Bebel pronunció más tarde en el Parlamento (17 de junio de 1896) contra el ex canciller un violentísimo discurso, que provocó un tumulto. En conversación con un periodista, puso Bismarck en duda la existencia de un tratado de alianza política entre Francia y Rusia (septiembre de 1897), y se mostró muy poco partidario del aumento de la marina de guerra alemana, por creer que al ejército correspondía exclusivamente velar por la conservación del prestigio nacional. A fines del mismo año estuvo enfermo de gravedad, y, presa de un decaimiento moral, hubo de decir que su misión en la Tierra había terminado y que su existencia no tenía ya objeto. Siguió hasta el fin de su vida apartado de la política activa.

BISMUTOFERRITA (de *bismuto* y *ferrita*): f. *Min.* Silicato de bismuto y hierro, de composición fija y definida, conteniendo á veces, como impureza, una cantidad de fósforo tan pequeña que no es determinable ni aun por los más delicados medios de análisis. No por constituir la bismutoferrita un mineral raro deja de estar bien estudiado, desde el punto de vista de su composición y propiedades, y sin duda por esto mismo ha fijado más la atención de los mineralogistas; pero es extraño hallar en la naturaleza un silicato de dos metales pesados como el hierro y el bismuto que sea combinación perfecta y fija y no simple mezcla de dos substancias, cuyas analogías distan bastante de estar puestas en claro, tan distantes se hallan, en el caso presente, las funciones químicas del hierro y del bismuto, ya se consideren aislados los metales, ya se mire á las acciones que sobre cada uno de ellos puede ejercer el ácido silícico en diversas condiciones y circunstancias; así, son difíciles de determinar aquellas en las cuales pudo haberse generado el cuerpo que se describe, y sólo cabe apelar á las acciones que acaso sería posible establecer entre los sulfuros de bismuto y de hierro, que pueden yacer juntos, y la sílice ó los silicatos de las rocas que sirven de asiento á aquellos minerales metálicos, caso que no sería ni nuevo ni raro, aunque no se formen con frecuencia, ni abunden en la naturaleza compuestos tales como el silicato de bismuto y hierro que estudiamos. Preséntase la bismutoferrita de un modo bastante particular; constituye masas de pequeño volumen cuya estructura puede ser de tres maneras: compacta, que es la habitual; granuda, menos frecuente; y terrosa, propia sólo de contados ejemplares; mas lo raro es que en los tres casos el mineral aparece formado por la reunión de multitud de pequeños cristales, casi microscópicos, mal determinados á causa de su excesiva pequeñez, pero que de cuanto acerca de ellos sábese hasta ahora parece colegirse que, si no pertenecen al sistema clinorrómbico, su apariencia es de prismas que presentan aquella simetría; el color del silicato de bismuto y hierro puede ser de dos maneras: ó verde amarillento poco acentuado, ó verde aceituna, que es el tono habitual; el peso específico está representado en el número 44,8, y la dureza no pasa de 3,5. Cuanto á la composición química, ya queda dicho cómo es constante la de la bismutoferrita, representada en la fórmula $2Fe_2O_3.Bi_2O_3.4SiO_2$. Por vía seca, lo mismo que por vía húmeda, son reconocibles estos componentes apelando á las reacciones particulares de cada uno de ellos. El silicato de bismuto y hierro ha sido hallado tan sólo en una localidad, que está en Sajonia, y llámase Schneeberg, donde yace la bismutoferrita en una calcedonia muy particular.

BISMUTOSFERITA: f. *Min.* Carbonato de bismuto, ó, para hablar con más propiedad, una de las formas naturales del carbonato de bismuto, cuyo cuerpo puede presentarse en la naturaleza anhidro, en cuyo caso forma las especies denominadas *bismutita*, *gregorita*, *nepaulita*, *walterina* y *bismutosferita*, é hidratado constituyendo dos combinaciones, una con 12 y otra con ocho moléculas de agua. De un notable estudio debido á Ad. Carnot, referente á los hidrocarbonatos de bismuto procedentes de la mina *Meymac*, resulta que existen muchas variedades de ellos, todas diferentes y de composición por todo extremo variable y distinta, conforme el mismo autor lo ha demostrado muy cumplidamente en los numerosos análisis practicados, y apoyándose en los resultados de ellos admite, con excelentes pruebas de hechos, que todos los cuerpos reconocidos deben ser considerados como formados ó constituídos por una mezcla, muy variable en cuanto á proporciones, de hidrocarbonatos de bismuto propiamente dicho, con hidrato bismútico y carbonato bismútico; y Go-

dofroid, en su monografía de aquel metal y sus compuestos, expresa la constitución química de aquellos singulares cuerpos en la fórmula general $BiO_3(CO_2+HO)+mBiO_3(HO.CO_2)$ en equivalentes, y en la que el parámetro m es susceptible de tomar valores diferentes, explicándose así la gran variedad de hidrocarbonatos de bismuto.

No contiene agua en su molécula la bismutosferita; tampoco se la ha visto nunca cristalizada ni siquiera con apariencia cristalina, antes bien, y á tal circunstancia debe su nombre, aparece formando pequeñas esferas, no de mayor volumen que un guisante, desprovistas de todo brillo, dotadas de estructura fibrosa perfectamente marcada y clara; su color es pardo más ó menos obscuro, y tienen la notable particularidad de contener en su interior, á modo de núcleo al cual sirven de envoltura, un gránulo de bismuto metálico. El polvo del mineral es gris amarillento; su peso específico llega á la cifra de 7,28 á 7,32, y la dureza se representa en el número 3, igual á la de la caliza. Según los análisis, trátase del carbonato normal de bismuto, y contiene, en 100 partes, 91,40 de óxido de bismuto y 8,66 de ácido carbónico, correspondiéndole la fórmula $Bi_2O_3.CO_2$, ó también $CO_3(BiO)_2$. Calentando la bismutosferita en un tubo de ensayo, á temperatura un poco elevada, pierde el ácido carbónico y deja como residuo óxido de bismuto, que es de color amarillo de limón; por vía húmeda es soluble con efervescencia en el ácido clorhídrico, dando un líquido en el cual es reconocible el bismuto. El carbonato de bismuto descrito suele tener por acompañantes casi permanentes el cuarzo, la esmaltina y una dolomía ferruginosa.

BISTON: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los geómetras, que ofrece los siguientes caracteres: antenas de los machos plumosas y alas de los mismos relativamente grandes y semitransparentes; las hembras con las alas más pequeñas. El tipo de este género es el *Biston Hirtaria*, que mide unos 40 mm. y tiene las alas casi transparentes, aunque salpicadas de grandes manchas negras, y su protórax de pelos fuertes y muy espesos; la hembra es, según Berce, también alada, más grande y más transparentes sus alas, aunque con los dibujos menos marcados. Se encuentra la mariposa en los meses de marzo y abril posada en los troncos de los olmos y de los tilos de los caminos y paseos. Las orugas viven en agosto, y se las encuentra generalmente en las plantas bajas y en la parte inferior de las cortezas de los olmos entre sus rugosidades.

BITACOMORFO: *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los nemóceros, familia de los tipúlidos, establecido por Weitwood á expensas del género *Ptychoptera*, y adoptado por todos los entomólogos. Sus caracteres más principales son los siguientes: abdomen muy prolongado y delgado; tarsos en maza más gruesos en su base; alas con las nerviaciones muy marcadas, con dos células posteriores y una discoidal. La especie tipo de este género es el *Bithacomorphus clavipes* Fabr., que mide poco más de 12 milímetros de largo, es de color obscuro con bandas más claras en el tórax y con los lados y el escudo blancos. Las tibias son también de color casi blanco, y el primer artejo de los tarsos lleva también una banda blanca en su base. Este insecto pone sus huevos en tierra en el humus vegetal y la madera descompuesta, y habita en Terranova y partes vecinas de la América del Norte.

BITELÉFONO: m. *Fís.* Aparato compuesto de dos teléfonos gemelos. El teléfono de Mercadier se compone de dos teléfonos de 3 á 4 centímetros de diámetro solamente cada uno y peso de 50 gramos, que están instalados en cajas de ebonita lo más reducidas posible, y en las que la tapa de vibración lleva como apéndice un pequeño tubo de caucho, á modo de diminuto embudo, que es el que se aplica al oído; cada uno de estos teléfonos está destinado á aplicarse á uno de los oídos del que escucha, y son gemelos aquéllos porque van unidos entre sí, montados sobre un resorte curvo para que se sostengan por sí, sin hacer uso de las manos, ó bien se fijan sobre una articulación metálica sumamente ligera, con el mismo objeto. El biteléfono que acabamos de describir ligeramente ha dado sorprendentes resultados, y á consecuencia de las experiencias hechas entre París y Londres, atravesando la línea una distancia de 800 kilómetros, se autorizó su uso en la red telefónica oficial de la vecina República; ya la armada francesa había, desde 1886, adoptado el biteléfono del capitán Colcón, que tiene 9 centímetros de diámetro el transmisor y sólo 6 el receptor, estando los dos biteléfonos gemelos, ó mejor dicho los receptores de aquéllos, aplicados á ambos oídos y con una correa, sostenidos en esta posición; el transmisor va colocado en un estuche que se lleva suspendido, por medio de tirantes, sobre el pecho del telefonista y al alcance de su boca; el estuche lleva en su parte inferior el hueco necesario para colocar los receptores, las correas y los cordones flexibles, durante el transporte y cuando no ha de hacerse uso del aparato.

El biteléfono es aparato que ofrece una gran comodidad, principalmente en campaña y en aquellos trabajos de observación en que es necesario dejar libres las manos para determinadas maniobras, y como su peso es muy reducido no produce gran molestia al que de él tiene que hacer uso.

BITEREBENTILENO: m. *Quím.* Hidrocarburo hallado por Renard en la esencia de resina. Para obtenerle se lava con sosa y se rectifica con ácido sulfúrico, que le transforma en el ácido sulfónico, soluble en agua y en algunos polímeros que quedan disueltos en la porción no atacada por el ácido. Sometido á la destilación deja como residuo el biterebentileno polimerizado, bajo la forma de una masa dura, frágil, pardorrojiza, semitransparente, semejante á la colofonia. Los productos destilados, tratados de nuevo por el ácido sulfúrico frío, y después á 60°, lavados con sosa ó carbonato sódico, y rectificados sobre sodio, dan una mezcla de biterebentileno y de bideceno, que hierve entre 330 y 350°, y que puede separarse completamente por destilación fraccionada, encontrándose el biterebentileno en los productos menos volátiles que pasan entre 340 y 350°.

Se obtiene más fácilmente tratando el biterebentilo por el bromo en disolución sulfocarbónica.

El dibromuro así obtenido, calentado, se descompone, pierde ácido bromhídrico y se transforma en biterebentileno, que destila ya á 300°. Se lava con sosa, después con ácido sulfúrico á fin de eliminar la pequeña cantidad de biterebentilo que puede contener, y por último se rectifica dos ó tres veces sobre sodio, que da ya paso al biterebentileno.

Este carburo se presenta bajo la forma de un líquido oleaginoso, incoloro, ligeramente fluorescente, que hierve entre 345 y 350°. Su densidad á 12° es 0,8921. Su poder rotatorio para una columna de 10 centímetros, y referido á la raya D del sodio, es +4°. No se altera al aire, y el ácido clorhídrico tampoco actúa sobre él. El bromo le convierte en derivado tetrabromado,



$$C_{20}H_{24}Br_4,$$

que es una masa espesa amorfa. El ácido nítrico fumante bien frío le disuelve sin desprender vapores nitrosos y le convierte en un derivado trinitrado, que se separa por adición de agua bajo la forma de copos amarillos muy voluminosos.

El ácico sulfúrico ordinario y frío no ejerce acción. En caliente, ó mejor, el ácido fumante, le disuelve transformándole en un ácido sulfónico, fácil de aislar por el mismo método empleado en la preparación del ácido terebentilsulfónico (ver biterebentilo). Posee las mismas propiedades que éste y no se distingue de él nada más que por el modo de presentarse, puesto que éste lo hace en un estado de fluidez mucho mayor.

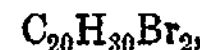
BITEREBENTILO: m. *Quím.* Producto obtenido en la destilación seca de la colofonia. Para obtenerle se toma el aceite de resina procedente de la destilación del material indicado, y se lava con lejía de sosa á fin de separar los productos resinosos que pueda contener; después se lava con agua, y por último se destila con fracción de productos. Se vierte el producto recogido sobre lejía hirviendo, y por el reposo viene á sobrenadar; se decanta y deseca manteniéndole á 100-120° durante unos minutos y se rectifica; después de cuatro rectificaciones en presencia del sodio se recoge lo que pasa á 335°, y el aceite que pasa es el biterebentilo.

Líquido oleaginoso, incoloro, de densidad 0,9688 á 18°. Su poder rotatorio, para una columna de 10 centímetros, referido á la raya D del sodio, es +59°, y el índice de refracción es 1,53.

Diluído y expuesto al aire en vasija de mucha superficie y poco fondo, á fin de que presente una capa delgada al contacto del aire, absorbe gran cantidad de oxígeno; en quince días llega á tomar $^1/_{10}$ de su peso de este metaloide y se transforma en una masa resinosa parecida á un barniz. Una disolución acética de ácido crómico, á la temperatura de ebullición, le oxida y convierte en ácido carbónico y óxido de carbono. El permanganato potásico en disolución acuosa le convierte en ácido carbónico y en los ácidos grasos acético, fórmico y propiónico. Vertido sobre ácido nítrico fumante bien frío se disuelve sin desprendimiento de vapores nitrosos, y por adición de agua á la disolución se separa un derivado trinitrado, $C_{20}H_{27}(NO_2)_3$, que, desecado en el vacío, se presenta bajo la forma de un polvo amarillo soluble en el alcohol y en el éter.

El ácido clorhídrico gaseoso, actuando sobre el biterebentilo en disolución etérea, le convierte en un subclorhidrato, $C_{20}H_{30}$,O.5ClH, líquido que se aisla por evaporación en presencia de la potasa.

El bromo actúa violentamente sobre el carburo. Operando en presencia del sulfuro de carbono á −10°, se obtiene un dibromuro,



$$C_{20}H_{30}Br_2,$$

que, por evaporación del disolvente, se descompone desprendiendo ácido bromhídrico. Haciendo obrar directamente el hidrocarburo sobre el bromo, bajo el agua, se obtiene un dibromuro del derivado tetrabromado $C_{20}H_{26}Br_2.Br_4$, que es una masa amorfa, parda, fusible antes de 100°, soluble en el alcohol y en el éter.

Mezclando poco á poco el biterebentilo con el ácido sulfúrico ordinario se obtiene una masa espesa que, tratada después de unas horas por el agua y el éter de petróleo, se divide en tres capas: la inferior está formada por una disolución acuosa del exceso del ácido; la intermedia es un derivado sulfónico, y la tercera es una disolución en la esencia del carburo no atacado. Se somete este carburo, una vez destilado, á la acción del ácido sulfúrico y vuelve á tener lugar la misma reacción, quedando siempre una porción sin atacar, y está formada por una mezcla de dos hidrocarburos, el biterebentilo y el bideceno. La capa intermedia, separada del agua ácida sobre la que flota, se la disuelve en agua y se satura por amoníaco. Añadiendo cloruro de sodio se ve el biterebentilsulfonato amónico separarse bajo la forma de capas amarillas, que se lavan con agua salada, en la que son insolubles.

Para tener el ácido *biterebentilsulfónico*,



$$C_{20}H_{29}(SO_3H),$$

se disuelve la sal amónica formada en agua y se añade un ácido. Se trata por bencina, que disuelve el ácido sulfónico, y por evaporación del disolvente se obtiene, bajo la forma de una masa parda, negruzca, soluble en agua, alcohol, éter y bencina, insoluble en la esencia de petróleo. Sus disoluciones son muy fluorescentes, pardorrojizas por transmisión y verdes por reflexión. El cloruro sódico, el cálcico, el ácido sulfúrico y el sulfato sódico le separan de sus disoluciones acuosas. Descompone los carbonatos alcalinos y los alcalinotérreos.

La sal amónica es soluble en el agua, y su disolución presenta una fluorescencia muy pronunciada; la sal marina la hace insoluble, precipitándose en copos amarillos, que se reunen con facilidad mediante el reposo.

Las sales de bario, calcio, cobre y plomo son insolubles en el agua y se obtienen por doble descomposición entre la sal amónica y una sal soluble de esos metales; los precipitados obtenidos son coposos, pero se aglomeran con facilidad mediante el reposo, son solubles en el alcohol, éter y bencina, y arden con llama fuliginosa.

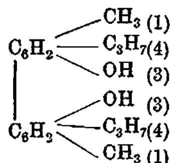
Cuando se hace caer gota á gota el biterebentilo á un tubo de hierro, calentado al rojo sombra, visible sólo en la obscuridad, sólo se forma en el interior del tubo una pequeñísima cantidad de carbón, y la proporción del líquido condensado es de 80 por 100 del biterebentilo empleado, acompañando á la condensación un des-

prendimiento gaseoso no muy abundante, formado por hidrógeno, con algo de etileno y propileno.

El líquido obtenido, destilado con fracción de productos, da, antes de 70°, amileno, exileno ó hidruros de amilo y exilo; además sale una porción del carburo acetilénico pentino C_5H_8. Las porciones que pasan entre 70 y 80° parece contienen algo de hexino C_6H_{10}, como se deduce en la coloración azul de añil pronunciado que le comunica el gas ácido clorhídrico. Entre 100 y 110° se encuentra el eptino C_7H_{12} en cantidades considerables. Pero los productos más abundantes destilan entre 150 y 180° y están constituídos por una mezcla de cimeno y carburos terebénicos.

En resumen, el biterebentilo da, por la acción del calor, una serie de productos idénticos á los que constituyen las esencias de resina y á los obtenidos por Tilden en la descomposición pirogenada de la esencia de trementina.

BITIMOL: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades responden á la fórmula



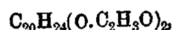
Este compuesto ha sido obtenido por primera vez por Dianini oxidando el timol por el óxido de hierro en disolución neutra. Para ello calentaba entre 90 y 92° una mezcla de timol (una parte) y de agua (16), y añadía poco á poco agitando una disolución diluída y valorada de alumbre de hierro, y después otra disolución también valorada de carbonato sódico en cantidad necesaria para neutralizar exactamente el ácido sulfúrico del alumbre empleado. Enfriando el producto se obtenía un precipitado cristalino, que se lavaba en una corriente de vapor de agua y que se purificaba disolviendo en la potasa, precipitándole de esta disolución por el ácido clorhídrico y repetidas cristalizaciones en el alcohol.

El compuesto así obtenido, sería idéntico, según Mesunger y Vortman, al bitimol, que se forma cuando se reduce por la potasa alcohólica y la amalgama de sodio ó el polvo de zinc el compuesto yodado que se produce por la acción del yoduro yodurado de potasio sobre una disolución alcalina del timol, y que debe considerarse como un diyoduro del bitimol. El mejor modo de operar es el siguiente. Se disuelve el diyoduro de bitimol en el éter y se añade potasa alcohólica, y después, por pequeñas porciones, polvo de zinc.

Cuando el desprendimiento de hidrógeno, muy vivo al principio, comienza á disminuir, se calienta al baño de María en aparato de reflujo durante varios días. Se filtra y se desaloja por evaporación la mayor parte del alcohol, hasta que se separe un producto resinoso. Se filtra y se neutraliza por el ácido sulfúrico, obteniéndose un precipitado voluminoso que, purificado por disoluciones en la potasa y precipitaciones por un ácido, y lavado en una corriente de vapor de agua, se disuelve en el alcohol, se descolora por negro animal, y concentrando cristaliza.

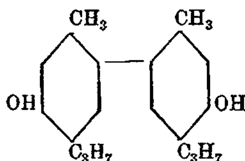
El bitimol cristalizado lo hace en agujas ó prismas, con una molécula de agua de cristalización que pierden á 100°; funde á 165,5, insolubles en el agua, muy solubles en el alcohol, éter y bencina, solubles en los álcalis, con coloración rojo anaranjada. No se colorea por el cloruro férrico. Con el anhidrido benzoico *da el éter benzoico* $C_{20}H_{24}(O.C_7H_5O)_2$, cristalizado de sus disoluciones alcohólicas, ó mejor etéreas, en láminas blancas, fusibles á 210°, muy solubles en la bencina y en el cloroformo, poco solubles en el alcohol, éter y ligroína.

También forma el éter acético,



$$C_{20}H_{24}(O.C_2H_3O)_2,$$

cristalizado del alcohol en agujas fusibles á 114°, muy solubles en el alcohol, éter, bencina, ligroína y cloroformo. El ácido nitroso no ejerce acción sobre el bitimol. La imposibilidad de obtener derivado nitrosado hace suponer que las posiciones *para* (con relación á los oxhidrilos) están ocupadas, y por lo tanto hay que atribuir al bitimol la fórmula de estructura



BITINELA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los hidrobinos, familia de los risoidos, grupo de los tenioglosos holostomatos, suborden de los ctenobranquios, orden de los prosobranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase este género por presentar una concha de pequeño tamaño, de vueltas arrolladas y de aspecto turriculado, bastante perfecto, á causa de ser las vueltas muy numerosas y de superficie completamente lisa; la forma de la abertura es generalmente oval y algo redondeada, con el contorno simple, y debía estar cubierto de un opérculo córneo que se ha perdido por completo; vivían las especies de este género en las aguas dulces de la época jurásica, en cuyo terreno se han encontrado en unión con las del género típico de la tribu el *Hydrobea* y el *Emmericia*, habiendo sido creado por el naturalista Moquin-Tandon el género *Bythinella*.

BITINIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los hidróbidos, establecido por Gray, y que ofrece como principales caracteres los siguientes: rostro largo; tentáculos alargados; ojos sesiles; órgano copulador colocado al lado del cuello y bilobado; rádula con dos filas de dientes marginales, una de laterales y una central, con varias denticulaciones en su base; maxila bien desarrollada; concha subperforada, turbinada, oval, cónica y delgada; abertura piriforme y casi oval; peristoma delgado y continuo; labro agudo; opérculo colocado á la entrada de la concha, calizo, con espiras concéntricas y el núcleo subneutral.

Las especies del género *Bithinia* Gray son muy comunes en las aguas dulces de Europa; algunas viven también en Australia, Africa equatorial, etc., y aun han existido en la época terciaria. La especie tipo y más común en Europa es la *Bithina tentaculata* Lan., que tiene la concha turbinada, transluciente, larga de unos 8 milímetros, de color verduzco y con el opérculo algo más obscuro. El animal es negro, con los tentáculos largos y flexibles; se alimenta de detritus de plantas y de substancias animales; deposita sus huevos sobre las piedras y las plantas acuáticas; su postura tiene lugar en los meses de mayo á agosto: se compone ordinariamente de unos 30 á 70 huevos globulosos, hialinos, de unos 2 milímetros de diámetro y dispuestos en tres filas, formando una cinta de unos 15 á 35 milímetros de larga por 5 de ancha, y los huevos situados en el centro de ella, dice Bouchard, están tan comprimidos que parecen cúbicos. A medida que va depositando más huevos la *Bithinia* limpia siempre la superficie de esta cinta; los embriones salen á las tres ó cuatro semanas. Esta especie es muy común en España, sobre todo en Valencia y Cataluña, y vive en los pantanos, estanques y regatos.

BITSIU: *Geog.* Prov. marítima del Japón, en la región occidental de la isla de Nipón, bañada por el Seto Utsi ó Mar Interior. Ocupa el litoral de este mar en unos 40 kms., entre las prov. de Bingo al O. y de Bizen al E.; la costa propiamente dicha de la prov. está interrumpida en un punto por una larga península. En el interior Bitsiu confina además con las prov. de Hoki al N. y de Mimasaka al N.E. Fracción del país de Bitsiu completado con las prov. de Bizen y de Bingo, este territorio es una de las ocho prov. del Sanyodo ó región del Sur de las Montañas. Dividida en 11 dist. y poblada en 1880 por 426420 habits., ha contribuído á formar con Bizen y Mimasaka el *ken* de Okayama. El cobre y el hierro figuran entre las producciones de esta prov.

BIVALVOS: m. pl. *Zool.* Clase de moluscos caracterizada por carecer de cabeza distinta y estar provistos de un manto dividido en dos lóbulos de una concha formada por dos valvas reunidas por un ligamento dorsal, de láminas branquiales dobles y de sexos separados por lo general. La clase de los bivalvos, llamados así por las dos piezas que forman su concha, se conoce también con el nombre de acéfalos, por carecer de cabeza visible, lamelibranquios por la forma de sus branquias y pelecípodos por tener un apéndice musculoso ó pie en forma de hacha. V. LAMELIBRANQUIOS, ACÉFALOS y MOLUSCOS, en los tomos XI, I y XIII respectivamente.

BIZEN: *Geog.* Prov. marítima del Japón, en la región occidental de la isla de Nipón, bañada por el Seto Utsi ó Mar Interior. Ocupa en la costa unos 60 kms. entre las prov. de Bitsiu al O. y de Harima al E. enfrente de las costas de Sanuki (isla de Sikok) al S., en los sitios más angostos del Seto Utsi: en el interior confina con la prov. de Mimasaka al N. Fracción del país de Bitsiu que completan las prov. vecinas de Bitsiu y Bingo, este territorio es una de las ocho prov. del Sanyodo ó región del Sur de las Montañas; dividido en ocho dist., poblado por 345500 habits., ha contribuído á formar el *ken* de Okayama. En esta prov. se encuentra cristal de roca, y se fabrican azúcar, barnices, lozas y porcelanas.

BIZET (JORGE): *Biog.* Compositor francés. N. en París en 1838. M. repentinamente en 1875. Hijo de un profesor de canto hizo brillantes estudios musicales, teniendo en el piano por maestro á Marmontel, en el órgano á Benoist, en la composición á Halevy y en la armonía á Zimmermann. Obtuvo, además de otros, el segundo gran premio de Roma en el Instituto (1856) y el primer gran premio (1857). Decidido partidario, en un principio, de las tendencias wagnerianas, miró con el desprecio más profundo la ópera cómica, género, sin embargo, con el que, en un concurso para los Bufos Parisienses, inauguró sus triunfos teatrales, componiendo *El Doctor Milagro*, ópera acogida del modo más favorable. Animado con este triunfo se trasladó á Roma, y á los cuatro años dió al público otra ópera bufa: *Don Procopio*. A esta siguieron *La caza de Ossián* y *La guzla del Emir*. De regreso en Francia se dedicó Bizet al profesorado, si bien al mismo tiempo escribió dos óperas: *Los pescadores de perlas* y *La hermosa joven de Perth*, «obras en estilo wagneriano, ha dicho un crítico, y notables por la *factura* y la instrumentación, sin que dejasen nada que desear en cuanto á la inspiración y al pensamiento musical; sin embargo, tal vez por la falta de vigor en el ritmo y la franqueza en el sentimiento tonal, el público las recibió fríamente.» Otro crítico, apartándose del anterior, juzga así las mismas obras: «En estas dos producciones, Bizet, fascinado por la escuela puramente italiana, se inspira en ella, y aunque hay momentos en que logra desasirse de aquella influencia á que parece sometido, vuelve de nuevo allí, resultando á la postre dos óperas inspiradas, llenas de sentimiento, con mucho calor é irreprochable factura, pero que no crean á su autor una personalidad dentro del arte músico.» *La hermosa joven de Perth*, que se estrenó en el Teatro Lírico de París en 1869, y cuyo argumento está basado en una novela de Wálter Scott, es una obra esencialmente melódica. En ella el canto domina siempre y en absoluto, y cuando el autor, recordando las obras de los llamados reformistas, quiere, en muy pocos momentos, dar mayor importancia á la armonía, la obra pierde su carácter y se aparta de la sencillez, que es uno de sus principales encantos. Nótase en dicha partitura mucha variedad en las ideas musicales, gran elegancia en todos los motivos, riqueza en los efectos y colorido en la instrumentación. A pesar de su mérito, no en todos los teatros tuvo gran acogida. En el Teatro del Liceo de Barcelona y en el del Príncipe Alfonso en Madrid agradó mucho, mas no entusiasmó al auditorio del Teatro Real (19 de noviembre de 189 .). Bizet llevó luego al teatro *Damileh* (1872), que no tuvo buen éxito, aunque descubría en el compositor un estilo propio, original, lleno de vida. Otra producción del mismo Bizet, *L'Arlésienn*, ha sido calificada de obrita maestra, llena de gracia, de poesía y de inspiración. Su overtura de *Patria* se ejecutó con aplauso en los conciertos populares. Llegó á su completo desarrollo el estilo de Bizet en la última y más importante de sus óperas: *Carmen*, que si no es una obra maestra encerraba la brillante promesa de otra, y que es muy conocida del público español. De Bizet son también 20 *canciones*, 12

piezas de piano, numerosas *transcripciones* para piano de las óperas *Don Juan, Hámlet, Mignón*, etc.

BIZIURA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las erismatúridas, establecido por Leach, y que ofrece como caracteres distintivos los siguientes: pico corto, más ancho que alto en la base, casi tanto en ésta como en la punta, con placa mediana y ganchudo en el ápice por la presencia de una especie de uña; cabeza grande, con una carúncula comprimida y muy grande debajo de la mandíbula inferior; cuello corto; alas cortas, cóncavas, con dos tubérculos romos y las remeras segunda y tercera las más largas; cola corta, con gran número de plumas timoneras estrechas, rígidas y ligeramente cubiertas por las cobijas; tarso más corto que el dedo medio; dedos anteriores unidos por una membrana; pulgar corto y con membrana ancha.

El tipo de este género es la *Biziura lobata* Shaw., ave de mediano tamaño y colores obscuros, que vive en los arrecifes y las rocas de Australia y Van Diemen. Sus alas, que son bastante cortas, no la permiten como á las gaviotas y proceláridas pescar, por medio del vuelo, pues éste es corto, pesado y desigual, pero en cambio la disposición de sus patas, insertas muy hacia atrás en el cuerpo, y con seis dedos unidos por membranas, les permite ser muy buenas nadadoras y además sumergirse con gran facilidad en busca de la pesca de que se alimentan. Hacen su nido entre las rocas, muy escondido, de modo que es siempre difícil apoderarse de él, y ponen tres huevos amarillentos jaspeados de pardo, que incuban alternativamente tanto el macho como la hembra.

BLACBANDA: f. *Geol.* Roca del grupo de las simples, de la clase de las metálicas, y que está constituída, mineralógicamente considerada, por una mezcla de la siderosa ó carbonato de hierro espático mezclado con arcilla en proporciones más ó menos variables y materia carbonosa, aproximándose á un 10 por 100 del total. Esta roca, que es bastante frecuente en las formaciones de Inglaterra y Alemania, la consideran algunos autores como una variedad particular de la esferosiderita, que se presenta constituyendo nódulos redondeados de forma más ó menos esférica, y por lo cual ha recibido este nombre, así como se ha llamado también por algunos geólogos argilosiderita cuando sus nódulos ó partes estaban cementadas entre sí por una masa arcillosa, á la que se unía para constituir la variedad más típica de blacbanda una buena parte de materia carbonosa.

Esta roca casi siempre aparece concrecionada ó terrosa, de colores grises ó pardos, y presentando á veces el interior del nódulo hueco, acanalado ó encerrando restos de peces ó de saurios, y aun impresiones diversas de hojas de vegetales ó cristales bastante bien constituídas, ya bajo la forma de sulfuros, ya bajo la de sulfatos. Merece citarse entre sus diversos caracteres al análisis el de que su solución por los ácidos da origen á un depósito arcilloso. En esta roca se encuentran á veces formaciones bastante extensas ó nódulos diseminados en algunas cuencas hulleras, y aun se ha encontrado, aunque por excepción, en los terrenos jurásicos, en las formaciones llamadas del lías, mezclada generalmente con productos magnesianos y silíceos.

BLAINVILLEA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquiuros, familia de los múscidos, establecido por Robineau Desvoydi, y caracterizado por tener los machos el estilo de las antenas plumoso y las hembras casi desnudo; palpos maxilares de los machos muy desarrollados; tibias ligeramente dentadas, sobre todo las del primer par de los machos.

El tipo de este género es la *Blainvillea palpata* R. D., especie de múscido de mediano tamaño y color obscuro encontrado por el autor en Saint Sauveur en los pantanos, entre cuyo cieno vive la larva. Es de advertir que el mismo Robineau Desvoydi ha dado igualmente este mismo nombre genérico de *Blainvillea* á otros dípteros, también múscidos, aunque de tribu distinta, pues los anteriores se colocan entre los aricinos y éstos entre los miopinos. A este segundo género, cuyo nombre no puede sostenerse, y fué reemplazado por Macquart con el de *Otites*, pertenecen la *Bl. punuda* y la *Bl. formosa* del mismo autor.

* **BLANCO** (RAMÓN): *Biog.* Capitán General de Cataluña hasta 1893, dejó en el Principado innumerables simpatías al embarcarse (31 de marzo) en Barcelona para ir á Filipinas, islas de las que había sido nombrado Capitán General. Sin dejar este cargo ejerció el de general en jefe del ejército de operaciones de Mindanao, donde realizó afortunada campaña, que le valió el empleo de Capitán General de ejército (1894). No acertó á descubrir la conspiración que precedió al alzamiento de los indígenas filipinos contra España (1895), pero con escasas fuerzas supo contener el desarrollo de la insurrección. Sus medidas no agradaron á una gran parte de los españoles residentes en aquel archipiélago, y Blanco hubo de presentar la dimisión, que fué aceptada. De regreso desembarcó en Barcelona (15 de enero de 1897). En seguida se trasladó á Madrid. Nombrado Capitán General y gobernador general de la isla de Cuba, á la vez que general en jefe del ejército de la Gran Antilla, por el gobierno de Sagasta, desembarcó en la Habana (31 de octubre de 1897), donde tomó posesión de dichos cargos, que todavía (octubre de 1898) ejerce. Planteó el régimen autonómico y nombró el gobierno local de la isla, cuyos individuos juraron en 1.° de enero de 1898, después de haberse realizado por las gestiones de Blanco la fusión de los partidos insulares denominados reformista y autonomista. Dió mayor actividad á las operaciones contra los insurrectos cubanos. Declarada en 21 de abril de 1898 la guerra entre los Estados Unidos y España, manifestó Blanco en la Habana, ante numerosos oyentes, que de la isla sólo podía salir vencedor ó muerto. Rechazó con buena fortuna en un principio los ataques é intentos de desembarco de los norte-americanos en la Habana, Cárdenas, Matanzas, Nuevitas, Guantánamo, Santiago de Cuba y otros puntos, sin dar tregua á la campaña contra los insurrectos. En mayo de 1898, constituídas las Cámaras insulares, prestó el juramento exigido por la nueva Constitución cubana, y, de acuerdo con dichas Cámaras, como el gobierno insular hubiera presentado ante ellas la dimisión en cumplimiento de la ley, nombró de nuevo Ministros á los que lo eran desde el establecimiento de la autonomía en Cuba. Vencedores en Santiago los norte-americanos y suspendida la guerra, hoy Blanco secunda al gobierno español en los trabajos para la paz definitiva. Posee la gran cruz del Mérito Militar desde 1874, la gran cruz de Carlos III desde 4 de febrero de 1878, la gran cruz de San Hermenegildo desde 24 de enero de 1879, y la gran cruz de San Fernando.

– BLANCO ASENJO (RICARDO): *Biog.* Poeta español. N. en la provincia de Burgos hacia 1847. M. en el Manicomio de Carabanchel (Madrid) en marzo de 1897. Hijo de un magistrado, hizo sus estudios en la Universidad de Madrid, donde fué condiscípulo de Manuel de la Revilla. Desde muy joven se dió á conocer por sus ideas democráticas y republicanas, que profesó hasta su muerte, y como escritor colaborando en diversos periódicos y revistas literarias, en los que insertó muy notables trabajos de Crítica, Artes y Filosofía. Entre esos trabajos se cuenta un estudio acerca de *Hámlet*, que le valió los plácemes de Revilla. Más tarde imprimió su *Penumbra* (1881, un vol.), libro de poesías con un prólogo suyo sobre la Poesía y la trascendencia en el Arte. En dicha obra, que obtuvo excelente acogida y que al autor acreditó como poeta lírico, las composiciones que la forman se distinguen por el vigor y concisión de la frase, no menos que por la trascendencia de la idea. Había antes colaborado Blanco Asenjo en la *Revista Hispano-Americana* y en *La Crítica*, y en el Ateneo de Madrid había leído en una velada (22 de mayo de 1879) sus poesías. La más popular y reproducida, la titulada *Prometeo*, en décimas, se tradujo al alemán. Otros, como Fernández Bremón, prefieren la que lleva el título de *Aspasia*. Con igual fortuna cultivó Blanco Asenjo la novela. De sus obras de este género, merece especial cita, por la belleza de las descripciones y la verdad de los caracteres, *La tela de araña*. Además en el teatro alcanzó Blanco uno de sus mejores triunfos al estrenarse en Madrid (23 de enero de 1890) en el Teatro Español su drama titulado *La verja cerrada*. Y fué también muy aplaudida en el mismo coliseo (18 de enero de 1893) su loa *Para vencer á Amor, querer vencerle*, puesta en escena para solemnizar el aniversario del natalicio de Calderón de la Barca. Figuró muchos años Blanco Asenjo como asiduo colaborador de *Los Lunes de El Imparcial*, diario madrileño. Con lo que allí escribió, especialmente con sus deliciosos cuentos, habría bastante para asegurar su reputación. Después redactó (1890) las crónicas literarias de *La Iberia*, diario que en Madrid defendía la política de Sagasta. Era alto, moreno, de barba negra, de porte serio y formal conversación. Pocos días después de su ingreso en el manicomio como enfermo, se extinguió su vida.

– BLANCO GARCÍA (FRANCISCO): *Biog.* Religioso y escritor español contemporáneo. N. en Astorga (León) á 3 de diciembre de 1864. En el Seminario de su ciudad natal estudió tres años de latín, obteniendo en el primero la calificación de *Meritus* (aprobado), y en los otros dos la de *Meritissimus* (sobresaliente). Habiendo ingresado en la Orden Agustiniana, como descubriera muy joven una decidida vocación literaria, sus superiores le facilitaron en el monasterio del Escorial, donde residía, todos los medios que podía desear para cultivar su espíritu según sus aficiones. Pronto comenzó el P. Blanco á reunir materiales para su conocida obra *La literatura española en el siglo XIX* (Madrid 1890-91, 2 volúmenes en 4.°), á la que debe seguir, si cumple su promesa, otra relativa á las literaturas regionales de la península y á los escritores hispano-americanos. A la publicación de su citada obra no fué ajeno Menéndez y Pelayo. Para hallar las fuentes de lo que piensa dedicar á las literaturas regionales ha efectuado varios viajes y ha registrado muchas bibliotecas, una de ellas la que en Villanueva y Geltrú lleva el nombre de Balaguer. Ha colaborado asiduamente en *La Ciudad de Dios*, revista agustiniana de no escaso renombre. Hoy (octubre de 1898) vive en El Escorial.

– BLANCO Y FERNÁNDEZ (ANTONIO): *Biog.* Naturalista y médico español contemporáneo. N. en Segura de la Sierra (Jaén), y no en Valencia como afirma Colmeiro en su biografía. Estudió Medicina en Valencia, donde publicó, en el año de 1834, un *Tratado elemental de Botánica*, menos conforme con el estado de la Ciencia que la *Introducción al estudio de las plantas*, dada á luz por el mismo en Madrid desde 1845 hasta 1846, y calcada sobre la que Alfonso Decandolle había escrito con título poco diferente. Débense á Blanco algunas Memorias sobre puntos más ó menos generales, y entre ellas se cuenta un *Discurso sobre las utilidades principales de la Botánica*, impreso en Valencia en 1844. También se ocupó en colectar plantas, habiéndolo hecho particularmente en las provincias de Murcia, Jaén, Granada y Málaga. Publicó en el año de 1857 en Madrid unos *Elementos de Agricultura*. En el de 1860 pasó á ser profesor de la Escuela Central de Agricultura en Madrid, siendo también agraciado por entonces con la cruz de Caballeros de la Real Orden Americana de Isabel la Católica. Débesele un *Ensayo de Zoología agrícola y forestal*, publicado en 1859, y en el que trata: primero de los animales útiles y después de los perjudiciales, hallándose ilustrada la obra, que consta de 570 páginas, con muchos grabados; y por último, suyo es un erudito discurso pronunciado en la junta pública extraordinaria de la Sociedad Económica Matritense... con motivo de la instalación de la cátedra de Fisiología y Patología de los vegetales.

BLANFORDIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Oláceas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas arbustivas ó fruticosas, con aspecto semejante al del olivo, con las hojas opuestas, aovadas ó linealeslanceoladas y enterísimas; cáliz partido en cuatro lacinias; corola hipogina, formada por cuatro pétalos lineales alargados, unidos dos á dos en su base por estar soldados con las bases de los filamentos; dos estambres, ó rara vez cuatro, coherentes, con los pétalos en su base é incluídos; ovario bilocular, con óvulos geminados, colaterales y colgantes del ápice del tabique; estilo casi nulo y estigma escotado, bilobulado ó entero. El fruto es una drupa bacciforme monosperma por aborto, con el endocarpio papiráceo, nerviado, unilocular y que fácilmente se divide en dos porciones; semilla invertida, con el embrión recto, incluído en un albumen denso y carnoso y casi tan largo como éste, con los cotiledo-

nes foliáceos, elípticos, y la raicilla corta y súpera.

* **BLANQUETE:** *Perf.* Muchos son los afeites de que en todos tiempos ha usado el bello sexo para blanquear el cutis, y que por esta cualidad se conocen con el nombre que encabeza el presente artículo; casi todos son dañosos y perjudiciales á la salud, y aun al cutis mismo, al que acaban por tostar y ennegrecer, por lo que debe proscribirse su uso. Así, por ejemplo, se prepara un blanquete con óxido de zinc mezclado con creta de Briançón, y el todo con agua ó alcohol perfumados; sabido es lo venenoso y perjudicial que es el óxido de zinc y el peligro de aspirarle por la piel. Aún más perjudicial que el anterior es el blanquete compuesto de albayalde pulverizado y tamizado, que se disuelve en una solución clara de goma tragacanto. Menos ofensivo que los anteriores es el formado por la mezcla del subnitrato de bismuto con la creta de Briançón. Por último, el que hermosea, suaviza y blanquea la piel, al menos en un principio, se prepara formando un glicerolado, con subnitrato de bismuto y glicerina, al que se agrega una pequeña cantidad de bórax y unas cuantas gotas de una esencia cualquiera; este blanquete resulta algo caro, por el precio de sus componentes. De todos modos insistimos en que debe proscribirse el uso de semejantes afeites, que pueden producir trastornos graves en la salud, razón por la cual ni hemos dado fórmulas precisas para la preparación de los blanquetes que hemos citado, ni debemos dar á conocer el sinnúmero de compuestos que con diversos nombres, como *toalla de Venus* y otros, se expenden en el comercio, y y que sólo sirven para la destrucción del cutis, aun cuando momentáneamente produzcan el efecto apetecido por la mujer excesivamente preciada de su belleza.

BLANQUIMENTO: m. *Metal.* Operación necesaria para limpiar ó blanquear el acero damasquinado, haciendo aparecer el tornasolado característico de este metal. Líquido que se emplea en ésta operación.

La hoja que se quiere blanquimentar ó blanquear debe estar perfectamente limpia y purgada de toda materia crasa, y antes de proceder al blanquimento hay que limpiarla, para lo que se frota bien con una lejía de cenizas finas en agua, y se lava después con agua pura y se la sumerge luego en el blanquimento ó mordiente, cuya acción se prolonga el tiempo necesario para el objeto, tiempo cuya duración es variable, según el resultado que se trata de obtener; la disolución del blanquimento debe estar caliente, y en lugar de sumergir en ella el objeto puede rociarse con el líquido la superficie que se quiere blanquimentar, manteniéndola encima de la vasija, que se encuentra al fuego; después de desarrollado el dibujo se saca la hoja del líquido, se lava varias veces con lejía y agua fría, y se enjuga rápidamente con un lienzo bien seco, cuidando que ninguna parte húmeda moje á lo que está ya limpio; se frota con ceniza fina y tamizada y agua, secándola después y sumergiéndola de nuevo en un baño de aceite de olivas, del que se saca después y se vuelve á secar. El tiempo de duración total de todas estas operaciones no debe pasar de diez minutos, y cuando el blanquimento sea muy fuerte aún debe ser menor.

Al poco tiempo de someter el damasco al blanquimento aparecen los dibujos, pero debe prolongarse la acción del líquido algún tiempo, para que dichos dibujos resulten con más contraste sobre el fondo, que al propio tiempo pierde el bruñido y adquiere el color y el reflejo del damasco; pero hay que tener cuidado de no prolongar demasiado la operación, porque el fondo se ve atacado con demasiada energía, y perdiendo su brillo y los dibujos del viso el metal se obscurece y hasta llega el dibujo á desaparecer con una acción demasiado prolongada del líquido de blanquimentar. Cuando por descuido se ha pasado algo el dibujo por una acción demasiado prolongada del blanquimento se puede reavivar aquél por un lavado con lejía, pero siempre queda el fondo muy corroído y de aspecto mate.

Si la duración del trabajo ha sido excesiva y no se manifiesta en el metal señal de irisación, se ha inutilizado por completo, pues no se pueden ya obtener ni reflejos ni dibujos repitiendo la operación. Si al secar la hoja se toca en algún punto seco con el lienzo húmedo, se produce en ese punto una irisación que destruye la belleza del dibujo. Como se ve, la operación que nos ocupa es sumamente delicada y requiere que se haga por mano maestra, pues exige mucha habilidad y destreza.

Para blanquimentar pueden emplearse como blanquimento todos los ácidos que atacan al hierro, mas para que aparezca el tornasolado característico del damasco hay que atacar más al fondo que al dibujo. A primera vista parece ha de ser indiferente la acción del ácido; pero como las irisaciones y dibujos resultan de falta de homogeneidad de la masa damasquina no sucede así, y si bien basta extender el ácido hasta el punto de que no corroa más que al fondo, respetando los dibujos, que siempre resisten más á aquél, es preciso elegir el blanquimento más conveniente, pues no todos los ácidos se pueden emplear con igual éxito; unos atacan al hierro sin atacar al carbono que tiene la masa, en tanto que otros atacan á ambos cuerpos á la vez, como el ácido nítrico que, al disolver el hierro, ataca al carbono, quitando al fondo el brillo y el reflejo que son propios del acero damasquino, mientras que el ácido sulfúrico obra de manera opuesta, disolviendo el hierro sin atacar al carbono y respeta el brillo y reflejos del fondo, sobre todo si no se emplea en estado libre, sino en el de sulfato férrico, y tanto uno como otro, estando convenientemente diluídos en agua, para que su acción sea menos enérgica; el sulfato de hierro de Persia, que parece que contiene cierta proporción de sulfato de alúmina, es considerado como el mejor blanquimento ó mordiente que se pueda utilizar en el blanquimento de las hojas, siendo la disolución más conveniente la de 100 gramos de vitriolo verde (sulfato férrico) por $1\frac{1}{2}$ litro de agua. Algunos ácidos vegetales obran como el sulfato férrico, produciendo el tornasolado de las hojas, y resultando por regla general de aplicación más sencilla; cuales son aquéllos, entre otros, el zumo de limón y el vinagre de cerveza, bastando para obtener el blanquimentado de la pieza con tales ingredientes humedecer aquélla con uno de ellos, y cuando aparece el tornasolado lavarla con agua fría, enjugándola después con un lienzo en la forma ya explicada anteriormente. No debe olvidarse que al terminar la operación hay que lavar la hoja con aceite de olivas puro y secarla después con un lienzo, para preservarla de la roña, orín ó moho, que produciría siempre, sin esta precaución, una atmósfera algo húmeda, en que se tuviera el objeto blanquimentado.

Para el blanquimento de los objetos de platería y joyería se hace hervir en un vaso oblongo de cobre, especie de botella con su cuello, ácido sulfúrico muy diluído en agua, en tanto se tiene colocada dentro la pieza, que con esta primera operación se limpia del bórax que hubiera podido quedar procedente de las soldaduras.

BLANTYRE: *Geog.* C. del Ñasaland, Africa central inglesa. Blantyre saca su nombre del pueblo escocés donde nació Livingstone, y desde el 14 de mayo de 1891 es cap. de los establecimientos ingleses designados con el nombre de *British Central Africa Protectorate.* Pero la verdadera fundación de la c. se remonta á unos quince años antes, época en que los misioneros escoceses fueron á establecerse y á echar las bases de la civilización en esta comarca enteramente salvaje y arruinada por la trata. A los misioneros protestantes se unieron en breve los tratantes y los plantadores de cafetales y de cañas de azúcar. Blantyre debe su propiedad á la generosidad con que allí han sido acogidos los indígenas proscriptos y desgraciados. La c. es el punto de partida de las caravanas hacia el interior de la residencia preferida de los europeos. Tiene una hermosa iglesia europea y escuelas, y la rodean importantes cafetales. La gran línea telegráfica que unirá á Egipto con el Cabo ha llegado ya á Blantyre procedente del Norte.

BLARINA: f. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los insectívoros, familia de los sorícidos, establecido por Gray á expensas del género *Sorex* de Linneo para separar las especies de sorícidos del Norte de América, que tienen los caracteres siguientes: dientes en número de

$$32 - \text{i.}\ \frac{5}{1};\ \text{c.}\ \frac{1}{1};\ \text{p.}\ \frac{2}{1};\ \text{m.}\ \frac{3}{3}:$$

los incisivos superiores sin lóbulo interno, coloreados de rojo; los dos de en medio mayores y algo dentados en su borde; cola cubierta de pelos todos iguales; dedos casi desnudos; orejas pequeñas ocultas por el pelo; hocico prolongado. El tipo de este género es la *Blarina cinerea* Bach., llamada así por el color ceniciento de su piel. Vive en casi toda la América del Norte, y sus costumbres son muy parecidas á las de los demás sorícidos ó musarañas de Europa.

* **BLASCO** (EUSEBIO): *Biog.* Después de algunas visitas á España, volvió á establecerse en ella definitivamente hace poco tiempo. Colabora (octubre de 1898) en varios periódicos, uno de ellos *El Liberal,* diario madrileño, y pasa largas temporadas en San Sebastián (Guipúzcoa). En el Ateneo de Madrid dió (13 de abril de 1894) una amenísima conferencia, en que relató las impresiones recibidas en París. No agradó al público su comedia titulada *Juan León,* en tres actos, estrenada (13 de marzo de 1895) en Madrid en el Teatro de la Comedia, ni logró mayor fortuna en la titulada *El Angelus,* también en tres actos, estrenada (17 de marzo de 1897) en el mismo teatro. En una fiesta dedicada en Madrid por la Asociación de la Prensa á Aragón, leyó, á fines de 1897, un *discurso baturro,* obra suya, que mereció muchos aplausos y que reprodujeron *El Liberal* y los principales periódicos de España. En varias conferencias dadas (enero y febrero de 1898) en el Ateneo de la capital de España, describió todo lo notable de *Madrid hace treinta años.* Ha fundado en Madrid, y dirigido por breve tiempo (1898), el semanario *Vida Nueva.*

BLATERSANSTEINSE: adj. *Geol.* Llámase así á un piso ó formación del terreno oligoceno incluído en la serie de los terrenos terciarios ó cenozoicos, y que ha sido descrito y denominado por los geólogos alemanes, pudiendo considerársele más bien como formación ó tipo de composición petrográfica que como verdadero piso, pues dicho nombre se aplica, además de la acepción con que le hemos definido, á una molasa caracterizada por las impresiones de hojas, que es característica de algunas formaciones de Suiza.

El blatersansteinse tiene su más típica representación en la cuenca de Mayenza, estando constituído por areniscas y calizas, las primeras con impresiones de hojas, dando el nombre por este carácter á la formación, siendo especialmente debidas las impresiones á los géneros *Cinnamonum, Sabal, Quercus* y *Ulmus;* las calizas han sido descritas por los autores alemanes con el nombre de Landschneckenkalk, ó sea calizas de hélices, muy desarrolladas en Hochheim, y siendo las principales especies del género *Helix* la *osculum, Ramondi* y *rugulosa,* habiéndose encontrado también con alguna frecuencia restos diversos del género *Rhinoceros;* más frecuentemente aún que las anteriores calizas se presentan en algunas localidades de la región que describimos areniscas y calizas de ceritios, siendo las más abundantes formas el *Cerithium Rahti, C. cinctun* y *C. plicatum,* encontrándose también el *Potamides Lamarcki.*

Puede establecerse el sincronismo de las formaciones descritas, en general, con todas las que representan el piso aquitaniense en los límites que le asigna el geólogo Lapparent, pero más especialmente la de los tramos superiores, como son: en Italia las areniscas, margas y pizarras de la Bormida; en las formaciones de Suiza en la molasa roja, que tienen también representación en los estratos oligocenos de Alsacia; en Auvernia y el Langüedoc en las margas llamadas de la Simague, y que puede decirse de un modo general que son iguales á las que en todas partes se caracterizan por la presencia del *Helix Ramondi,* prolongándose también por la parte inferior la representación del piso hasta comprender las margas llamadas de Foncaude. En la cuenca de París, donde las formaciones terciarias se presentan tan abundantemente desarrolladas, no es tan fácil establecer el sincronismo con el piso blatersansteinse, aunque en general puedan corresponderse con las calizas de hélices del Orleanesado y la molasa del Gatinais.

El otro concepto con que se ha descrito el *Blättersandstein* ha sido en oposición á la llamada molasa conchífera marina ó *Muschelsandstein,* y corresponde á las formaciones del terreno mioceno en la molasa de Suiza, debiéndose especialmente á los geólogos Favre y Heer la des-

cripción de estos yacimientos, que se incluyen en el piso llamado langiense por estos autores, y que se caracteriza por estar constituído por una molasa inferior de agua dulce y una arenisca marina sobrepuesta á otra molasa gris que se presenta en las cercanías de Lausana. Esta molasa gris es á la que más especialmente se ha dado el nombre de la formación que describimos y presenta una flora, estudiada por Keer, en la que se encuentran asociados, á los laureles, higueras y acacias, los ejemplares de los géneros *Sabal, Flabellaria* y *Phenicites*, debiendo desarrollarse en las cercanías de un lago que estaría cubierto de la *Nymphæa Charpentieri*; esta molasa constituye una arenisca en la que abundan todavía más las impresiones de las hojas, y en algunos puntos presenta intercalaciones de capas marinas con *Cerithium lignitarum, Venus clathrata* y *Murex plicatus*; á esta formación debe unirse la molasa granítica de agua dulce de Santa Margarita, con nagelfluh poligénico de cantos con impresiones.

BLATERSTEIN: f. *Geolog.* Roca del grupo de las detríticas ó fragmentarias, comprendida en la familia de las tobáceas, y que ha sido formada por elementos de otras anteriores.

Presenta una estructura esponjosa á causa de la destrucción y disolución de los diversos fragmentos que, empastados por el cemento, existían en la roca primitiva, que estaba formada por una toba diabásica pizarrosa impregnada de carbonato de cal y mezclada con cieno calizo y arcilloso; su masa fundamental es finamente terrosa y pizarrosa, de colores verdes, grises, amarillos ó rojizos, que, al unirse, dan á la masa general un tono abigarrado, hallándose enteramente impregnada de carbonato de cal y algunas veces con escamas de clorita y encerrando fragmentos de pizarra arcillosa, de cristales de muy diversos minerales, de granos de feldespato y granos, nidos y fragmentos de espato calizo, resultando de la destrucción de todos estos elementos empastados la estructura esponjosa que caracteriza al blaterstein.

La composición química media de diversos análisis de esta roca es el siguiente: ácido silícico 34,10, arcilla 13,10, óxido de hierro 8,20, magnesia 1,60, potasa 2,40, sosa 2,80, carbonato de cal, magnesia, óxido de magnesia 33 á 34,00, agua 3,10, vestigios de ácido fosfórico; peso específico 2,6 á 2,8.

Pueden distinguirse diversas variedades de esta roca, según la forma y el estado de los elementos empastados en la misma, que pueden ser amigdaloides ó brechiformes; estas rocas se encuentran ligadas por muy estrechas relaciones con las diabasas, y de otro lado con las rocas devónicas sedimentarias, formando de este modo la transición entre las unas y las otras, habiéndose encontrado en algunas rocas procedentes de Nassau fósiles devónicos, región donde se presentan, además del Hartz y de algunas localidades del terreno silúrico de Bohemia. Las más clásicas localidades están incluídas entre los elementos eruptivos de la región del Hartz, especialmente en la segunda de las tres series en que se dividen los elementos porfídicos y diabásicos, donde el blaterstein se encuentra asociado á las diabasas devónicas más cristalinas y de *facies* porfídica, así como á capas de calizas con estrigocéfalos, siendo la roca que describimos una especie de transición entre la caliza y la roca eruptiva, y presentando formas amigdaloides y núcleos de tierra verde y minerales de hierro en las diversas formas en que éstos se presentan.

BLAUNERIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los auriculados, establecido por Shuttleworth y dedicada al naturalista Blauner. Se distingue este género por los caracteres siguientes: animal pequeño; tentáculos cortos, cilíndricos, truncados en el ápice y con los ojos colocados en la parte superior y posterior de su base; pie truncado por delante, adelgazado por detrás de la longitud de la abertura de la concha; dientes laterales y marginales de la válvula bicuspidados; concha imperforada siniestra, oblongoturriculada, delgada y peluda; abertura alargada y estrecha, con un pliegue cerca de la columnilla y ésta casi truncada; peristoma sencillo recto. Las especies de este género habitan en las Antillas y en el Gran Océano, y se encuentran generalmente en las orillas, bajo las piedras, como las de los *Melampus.* El tipo de este género es la *Blauneria heteroclita* Montagu, y hay también otra especie notable, la *Bl. gracilis* Pearc, que tiene el pie dividido transversalmente. Con las especies fósiles del terciario, eoceno y mioceno se forma el subgénero *Stotidoma* Deshay.

BLAZE (ÁNGEL ENRIQUE): *Biog.* M. en París á 15 de marzo de 1888. Escribió en los últimos años de su vida: *Músicos del pasado, del presente y del porvenir: Gluck, Mozart, Rossini, Wéber, Herold, Halevy, Verdi, Gounod, Jorge Bizet, Berlioz* y *Ricardo Wágner* (1880); *Mis estudios y mis recuerdos; Alejandro Dumas, su vida, su tiempo, su obra* (1885); *Damas del Renacimiento* (1887).

BLECIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bletia)*, perteneciente á la familia de las Orquidáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América y Asia, y son plantas herbáceas terrestres con tubérculos bulbiformes redondeados que apenas emergen del suelo, y de los cuales nacen tallos vigorosos, con hojas plegadas, ligulares, agudas, y espigas erguidas con flores purpúreas ó rosadas y siempre muy vistosas. Sus especies más principales son la *Bletia hyacinthyna* R. Br., especie de China, con los pedúnculos delgados, con ocho á 10 flores purpúreas, sépalos y pétalos patentes y rojos, y labelo bilobulado; y la *Bl. Shcephcerdii* Hook., que habita en la Jamaica y tiene las hojas lanceoladoplegadas, las espigas con las ramas erguidas, y las flores de unos 5 centímetros de diámetro y de color purpúreo obscuro. Ambas especies requieren estufa templada, aun cuando la primera de las mencionadas suele resistir en los países meridionales abrigándola durante el invierno con una capa de hojas. Pueden cultivarse de asiento ó en tiestos, pero siempre sobre una mezcla de tierra suelta y arcillosa colocada sobre una masa de piedrecitas para impedir el encharcamiento.

BLEFÁRIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Blepharis)* perteneciente á la familia de las Acantáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas rastreras, erizadas, con las hojas verticiladas, desiguales, mucronadodentadas ó aserraditas; espigas empizarradobracteadas, las inferiores estériles y generalmente aristadopestañosas; flores terminales bibracteoladas, con las brácteas y bracteillas semejantes ó no entre sí; cáliz cuadripartido, con las lacinias posterior y anterior bidentadas y mayores que las laterales; corola hipogina, unilabiada, con el labio anterior trífido y el borde posterior tridentado; garganta cartilaginosa; cuatro estambres insertos en la base de la corola, casi didínamos, los superiores con las anteras uniloculares, adheridas á los filamentos, y la margen pestañosobarbada, y los inferiores oblicuos, con las anteras biloculares, casi pediceladas, en la terminación de filamentos obtusos; ovario bilocular con las celdas multiovuladas; estilo sencillo y estigma bífido; el fruto es una cápsula bilocular, la cual contiene cuatro semillas ó sólo dos por aborto, y se abre por dehiscencia loculicida en dos valvas, quedando las semillas insertas sobre el tabique.

BLEFARIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los corredores, familia de los mántidos, establecido por Serville, y que ofrece como principales caracteres distintivos los siguientes: cabeza ancha y muy triangular; cara anterior separada transversalmente en dos, y cada una de estas mitades con una punta dirigida hacia adelante; vértice con una elevación en forma de cuerno, bífida en la punta; ojos redondos y grandes; antenas cortas, setáceas, multiarticuladas y plumosas en los machos, con tres estemmas en la frente dispuestos en triángulo; protórax corto, apenas como la mitad del abdomen, ensanchado en el medio, formando una dilatación casi romboidal y aserrado en los bordes; élitros tan largos como el abdomen, redondeados en el extremo; alas largas incoloras; abdomen con sus cuatro ó cinco últimos segmentos lobulados en sus márgenes externas y con otro tubérculo foliáceo encima y en medio de cada anillo; patas interiores en pinza; fémures intermedios y posteriores con un lóbulo foliáceo cerca de su extremo en la cara interna. El tipo de este género es el *Blepharis mendica* Latr., que mide unos 5 centímetros de longitud y se encuentra en casi todo el N. de Africa y Canarias. Es de color verdoso con manchas blanquecinas en los élitros, y muy notables por la forma de su protórax y los lóbulos foliáceos de las patas y abdomen.

BLEFARISMA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios ciliados, orden de los politricos, establecido por Perty, y caracterizado por ser infusorios de cuerpo alargado ovoideo, adelgazado por el extremo anterior, con el peristoma bien marcado, largo y estrecho, situado enteramente en la cara ventral, siguiendo la línea media en dirección completamente vertical y terminando en la boca, de la que parte una faringe bien marcada. Su bordo izquierdo da inserción á una zona adoral de membranillas que se continúan hasta el fondo de la faringe. Las especies de este género miden unas 20 centésimas de diámetro y se encuentran lo mismo en las aguas dulces que en las marinas, cuando están encharcadas ó contienen substancias vegetales descompuestas.

BLEMO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Ziegler, y que ofrece los caracteres siguientes: cuerpo oblongo ú oval poco convexo; cabeza cordiforme con dos surcos en el occipucio; último artejo de los palpos maxilares bien visible, tan grande como el penúltimo y en cono alargado muy agudo; élitros con los bordes casi paralelos y poco estriados. Comprende este género numerosas especies, que viven en las orillas de las aguas y tienen costumbres bastante curiosas. Audouin describe, en una Memoria presentada á la Academia de Ciencias de París, las costumbres del *Blemus fulvescens* Leach., y dice que vive en las orillas del Océano, quedando, según la marea sube ó baja, sumergido ó no por las aguas. Cuando está sumergido, como no está organizado para la vida acuática, su existencia peligraría si no fuese porque sus tegumentos están cubiertos de diminutos pelos hasta en sus patas y antenas, que retienen una capa de aire. Audouin hace notar que, si se toma uno de estos pequeños insectos y se le echa en un vaso con agua, se ve en cada uno de ellos una pequeñísima burbuja de aire que se reune con la que tiene próxima, y forman así una atmósfera alrededor del animalito, la cual no le abandona aunque se agite el agua ó choque contra las paredes del vaso.

BLIANTO: m. *Bot.* Género de plantas *(Blianthus)* perteneciente á la familia de las Quenopodiáceas, cuyas especies habitan en el territorio de Nepal, y son plantas herbáceas, erguidas, anuales, con las hojas alternas, triangulares, desigualmente dentadas, y las flores muy pequeñas, solitarias, dispuestas en cimas axilares, y las ramas estériles terminadas en aristas aleznadas; cáliz quinquepartido, con cinco lacinias erguidas, transformadas en la fructificación y algo aquilladas; uno ó dos estambres insertos en el cáliz, contiguos entre sí y opuestos á las lacinias calicinales, con los filamentos iguales en la base; escamas ligeramente nulas; ovario deprimido, unilocular, uniovulado, con dos estigmas filiformes aleznados; utrículo membranáceo, deprimido, envuelto en su base por el cáliz y provisto de una aleta transversal por cuya base se efectúa la dehiscencia; semilla horizontal, deprimida, con la testa crustácea; embrión anular, periférico, ciñendo un albumen feculento y abundante; raicilla centrífuga.

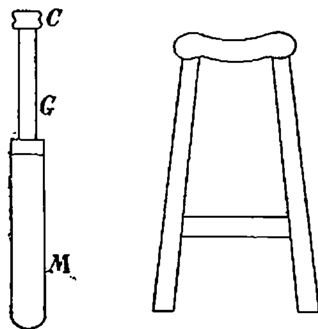
BLOEMFONTEIN: *Geog.* C. del Africa austral, cap. del Est. Libre de Orange, sit. á unos 930 kms. N.E. de Cápetown y á 425 S.S.O. de Pretoria, junto á un pequeño tributario de la izquierda del Modden, afl. del Vaal, cuenca del Orange, á 1 370 m. de alt., centro del f. c. en Norval's Pont, Betulia y Viljoensdrifs, por donde se enlaza con las redes del Cabo y del Transvaal; 5 820 habits. en 1892, de ellos 3 115 blancos y 2 705 negros. Bloemfontein es el único centro del est. que tenga apariencia de c., y desde el establecimiento del camino de hierro está en vías de rápido progreso. Es el centro de la vida política, industrial y comercial del país. La c. está sit. en una llanura sin árboles; su riachuelo carece de agua las tres cuartas partes del año, pero sus calles regulares, sus variadas casas, le dan un aspecto bastante alegre. La calle principal, Maitland-Street, que parte de la es-

tación al E. de la c., es animada y tiene hermosas casas, tiendas y monumentos públicos, como Casa Consistorial, de Correos, etc. Entre los edifs. públicos se debe mencionar la Presidencia ó palacio del presidente del Estado, el Raadzal ó palacio del Consejo del Estado y el Volksraad ó Parlamento, reunidos en una vasta construcción de estilo griego; hay en ella también dos monumentos conmemorativos: el uno el del comandante Wapener, el héroe de la guerra contra los basutos (1865-68), y el otro el del presidente Brand, á quien la República debe su prosperidad. Hermosas iglesias de varias sectas, Museo Nacional, colegio, hospitales y asilos, etc. Bloemfontein es también el gran sanatorio del Africa austral, y los médicos envían allí á los valetudinarios del Cabo y hasta de Europa. El barrio de Wray Hook está habitado por la población negra y los indígenas confinados de noche en él. En una colina inmediata hay un fuerte que domina la c. El dist. de Bloemfontein tiene 11 820 kms.² y 17 400 habits. A unos 40 kms. al O. se halla la salina de Hagan-Pan, explotada por una compañía inglesa, que exporta á las minas de oro del Transvaal grandes cantidades de sal empleada en la cloruración del mineral, y también al Cabo para el consumo.

BLOEMHOF: *Geog.* Dist. del Transvaal, Africa austral, sit. en el extremo E.O. del territorio de la República. Ocupa una sup. de 7 985 kilómetros cuadrados, poblada en 1890 por 3 618 blancos, casi todos boers; la población negra se calcula en 1 500 almas. Su cap. es el pueblo de Cristiana, junto al Vaal.

* **BLONDA:** *Ind., Art.* y *Of.* Muy semejante al encaje, en rigor sólo se diferencia de él en la finura de los hilos, en que se emplea la seda en lugar del lino, y en que por esto mismo resulta más bella, más delicada y de mayor coste; á igualdad de las demás condiciones que el encaje, del que hablaremos en el lugar correspondiente, su ejecución es también más esmerada, y necesita de útiles más delicados; por lo demás, es tan grande la semejanza entre el encaje y la blonda, que con suma facilidad pasan los obreros de una industria á otra. Hace unos cuarenta años que no se conocían en Almagro más que las blondas, cuando se desarrolló la moda de los encajes, y en brevísimo tiempo se trocó en el país la labor, lo que demuestra cuanto acabamos de decir.

En la fabricación de blondas, trabajo que se hace á mano, se emplean *bolillos* como para el encaje, cuyos bolillos son de madera pulimentada y se componen de tres partes: un mango *M* (*fig.* 1), por donde la operaria toma el palillo para moverle; una garganta *G* á modo de carrete, sobre la que se devana el hilo de seda; y una cabeza *C* con su garganta, para sujetar la hebra con medio punto de media; conviene cubrir la seda de los bolillos con fundas, especie de dediles, para que no se ensucie; los dediles están entonces cosidos por ambas puntas; apenas tienen de 8 á 10 centímetros de longitud y otros tantos milímetros de diámetro, ocupando la mitad próximamente de su altura; la garganta



Figs. 1 y 2

G, y los ángulos, todos están redondeados para que no degüellen los hilos; se hacen de maderas finas y pulimentados, y mejor de marfil. Para el trabajo se emplea una *almohadilla* de paja larga de centeno, en haz apretado, y duro que se forra de lienzo crudo ó lona, resultando de unos 80 centímetros á un metro de longitud, y cilíndrica algo aplanada. Esta almohadilla se apoya en el respaldo de una silla, en el alféizar de una ventana, ó mejor en la *escalerilla* ó bastidor de dos pies, que pone la obrera delante; el extremo inferior de la almohadilla se apoya la falda de aquélla; la escalerilla está representada en la *fig.* 2.

Son necesarios para esta clase de trabajos multitud de alfileres finos, de cabeza limada, ó mejor con aquélla de cristal y de diferentes colores, para que por el color se distingan los que se pueden ir retirando de la labor á medida que el trabajo avanza.

Las sedas provienen de Barcelona y de Valencia indistintamente, sin que hoy haya fabricación especial para este objeto, que nosotros sepamos al menos. De los dibujos no hablamos aquí, pues siendo su preparación igual á la de los que se emplean en el encaje, en el artículo correspondiente de este *Apéndice* nos ocuparemos de ellos.

El punto, ó mejor dicho los puntos, pueden ser los mismos que se emplean en el encaje, y de que hablaremos en el citado artículo, quedando todo reducido á un punto de malla más ó menos complicado, para formar las gasas, y á un medio punto para las flores ó motivos del adorno, pero parece que los puntos exclusivos de la blonda son el llamado *punto inglés*, y el punto sencillo que se conoce con el nombre de *garbeta;* para hacer esta clase de tejido sólo se manejan cuatro palillos, que de izquierda á derecha designaremos con los nombres de 1, 2, 3 y 4; con éstos se cruzan de izquierda á derecha los del centro (2 y 3), el 2 sobre el 3, después se tuerce el 3 sobre el 1 y el 1 sobre el 3, el 4 sobre el 2 y el 2 sobre el 4; se pone un alfiler en el cruce, y guardando los dos últimos palillos se cogen los dos siguientes, que con los otros dos que quedaban forman los cuatro necesarios para esta media pasada, y se continúa de este modo hasta el final; para empezar la labor se sujetan los cabos de las hebras devanadas en cada bolillo, y una á una, en otros tantos alfileres colocados en la parte superior de la almohadilla.

La malla se hace de seda muy fina, llamada *cabello de seda*, retorciendo una hebra sobre otra para hacer la brida que forma la red, y para el medio punto, que debe ser muy tupido, se emplea seda gorda ó torzal poco retorcido, para que forme una masa cerrada y brillante que se destaque del tul casi invisible que constituye el fondo ó punto de malla; la *vena* ó tejido que enlazándose con la labor va contorneando los adornos es de seda lasa.

Para hacer la blonda, como para el encaje, lo primero es tener el dibujo en una tira de cartulina de brillo, ó de pergamino, en la que se presentan tantos agujeros como alfileres deben clavarse á medida que el trabajo avanza, y este dibujo se coloca antes de empezar la labor, sobre la almohadilla, sujeto por cabeza, pie y orillas, con unos cuantos alfileres, fuera del dibujo, debiendo advertir que ningún alfiler, fuera de los que sujetan el dibujo, se clava hasta la cabeza, pues solamente se apuntan.

Las blondas se hacen en banda á lo largo de la almohadilla, con un ancho que pocas veces excede de 15 centímetros, y estas bandas se unen después por las orillas con gran esmero y con la aguja y seda fina, imitando el tejido de la gasa, operación que se llama *entolar*, y así es como se hacen las tan renombradas mantillas de Almagro, bastando 17 ½ varas de banda (14,70 m.) por 0,15 de ancho para una mantilla de señora, y cada corte de blonda tiene sólo 8 ½ varas (7 metros.)

Se llama *antolax* al tejido para flores macizas sin enrejado, fabricado con cinco ó seis cabos de hebras unidas, ó con una doblada, ella misma pasa á formar el manojo del grueso indicado.

El punto retorcido para rematar el festón en las blondas se consigue dando vueltas á los hilos en sentido contrario al retorcido del hilo, para lo que se comienza por torcerle más, á fin de favorecer esta acción; para conseguirlo se toma un alfiler, y recogiendo cada vuelta del medio punto se le da una ó más vueltas antes de clavarle, con lo que en el festón se producen una serie de ojales retorcidos de bellísimo efecto.

El enrejado se hace con un solo palillo cargado de seda para cada hilo ó golpe, debiendo advertir que dicho palillo no tiene más que un hilo doble.

Se pueden hacer de blonda cuellos, puños, corbatas, etc., con tal que se tengan dibujos apropiados á la forma de la prenda que se va á tejer, y esto ya sea en medio punto ó de cualquiera otra forma.

Después de levantar la blonda de la almohadilla se engoma con una disolución de goma arábiga, que se extiende con una brocha de cerda.

La seda usada en las blondas debe ser cruda, y se emplea de dos clases: la una, más gruesa, para fondos, se aplica y se tuerce sólo con dos hilos; la otra, más fina, se destina al enrejado doblándola; algunas, aunque pocas veces, se emplea seda torcida.

Es preciso tener sumo cuidado cuando se ha concluído un patrón ó dibujo y hay que proseguirle, para que al levantar la tira de la almohadilla no se enreden los hilos de los bolillos, lo que proporcionaría mucho trabajo á la obrera, con gran molestia, pérdida de tiempo y de jornal, y así lo primero es recoger todos los bolillos de la mano izquierda en una especie de bolsa ó envoltorio, que se hace con un paño bien apretado, y lo mismo en otra bolsa, se ponen los bolillos de la otra mano; se pone la almohadilla, que se llama *mundillo*, casi horizontal y se van quitando con sumo cuidado todos los alfileres que sujetan la blonda, pero no los del dibujo ó patrón, y libre ya aquélla se tira hacia arriba de la parte terminada, hasta poner el extremo inferior terminado sobre la parte más alta del patrón en el sitio del dibujo que le corresponde, fijando los puntos con alfileres hasta que no quede ninguno de los últimos puntos sin sujeción; se recoge en rollo la blonda terminada, envolviéndola en una tela de hilo ó seda ó en papel de seda, y se sujeta con un alfiler; se sacan los bolillos de sus bolsas con gran cuidado, se repasan para deshacer los pequeños trueques ó enredos que hayan podido formarse, y se puede comenzar de nuevo el trabajo.

Al terminar la obra del día hay que cuidar primeramente de terminarla en punto que constituya límite del dibujo, y después, colocando los bolillos de cada mano á distinto lado del mundillo, envolver éste y aquéllos en un lienzo ó tela de seda, como en una faja, bastante apretada, para que no bailen los bolillos al mover la almohadilla, pues de otro modo se enredarían los hilos y hasta pudiera deshacerse parte de la blonda, cuidando después de sujetar con alfileres la parte envuelta para que no se afloje.

En las fábricas de Almagro se explota lastimosamente la escasez de dinero de las obreras, las que acuden á la fábrica ó á los acaparadores que se dedican á esta industria, los que les hacen un préstamo á condición de que entreguen en trabajo, en las condiciones que les imponen, la cantidad percibida, y surtiéndose de la seda que necesitan y trabajando á veces día y noche, sin atender á sus quehaceres domésticos, llegan á ganar con mil trabajos y con el cuerpo dolorido por la molesta postura que exige el trabajo, por todo jornal, cuando más, peseta y media al día. Muchas veces *recoberos* ó acaparadores ambulantes recorren el país y toman á buen precio todo el encaje libre, y á veces hasta el que ya está comprometido, lo que es un alivio para las obreras. El centro de fabricación de las tan estimadas blondas de Almagro está en Almagro mismo, donde hay fábricas que gozan de muy antiguo gran renombre, rivalizando entre sí sobre cuál tiene mayor colección de dibujos, ya por el número, ya por el gusto artístico, ya por el punteado, y en ellas hay depósitos y almacenes de material de hilos, sedas y dibujos en gran abundancia, así como talleres de tornero, donde se labran los bolillos de distintas formas y materiales, y también otros de carpintería que construyen las escalerillas, y talleres de fabricación ó construcción de mundillos.

La fabricación mecánica de las blondas no es más que una imitación que recibe el nombre de tul. Los primeros ensayos que se hicieron para sustituir el trabajo de las manos por máquinas se deben á los ingleses, que hacían tules de diversas clases, ya lisos, ya *de fantasía*, es decir, moteados; los telares primitivos producían un punto de media tupido, liso y sin claros, pero desde 1780 se tejían motas por medio de un cilindro como el de un órgano, cuyas púas, obrando sobre los hilos, producen un encarujamiento ó mota de la seda, que se rodea de una gruesa hebra por medio de una aguja; después se inventó el telar para hacer tul de dobles bridas retorcidas, de forma hexagonal los claros, á cuyo fondo se le conoce con el nombre de *tul de bobinas*;

sobre este tul inglés se bordan ó cosen flores, para hacer las llamadas *aplicaciones de Bruselas*.

Para distinguir el tul mecánico del hecho á mano, hay que valerse de una lente y examinar con un alfiler el trenzado de la malla; si se observa que en cualquiera de los lados de los hexágonos los hilos están sólo sobrepuestos y no retorcidos uno sobre otro el tul estará hecho á máquina, y en las mallas de esta clase se observa que la superposición simple de los hilos se reproduce alternadamente en lados hexagonales, formando cadenas paralelas, en tanto que hay otras en que se retuercen los hilos, dando uno sobre otro hasta dos vueltas. Recientemente se han inventado complicadísimos telares para hacer encajes muy bien imitados. Otras imitaciones de blonda se encuentran, en que no sirve la regla antes expuesta para conocerlas; pero observando bien, se puede advertir que, desde luego, cuando en la malla no persista el retorcido de los hilos, hay la seguridad de que la blonda es de telar, y para distinguir las imitaciones mejor hechas se examina con el alfiler el entrelazado de los hilos de malla y se ve que en las blondas de telar los hilos forman verdaderas cadenas, estando rodeados por otros en lugar de hallarse retorcidos con ellos, formando la trama que entrelaza las cadenas y haciendo las uniones que forman el enrejado. Es decir, que en las blondas ó imitaciones mecánicas hay siempre dos series de hilos, una de urdimbre y otra de trama, que pasa oblicuamente alrededor de la primera, arrollándose seis hilos una vez alrededor de cada hilo de urdimbre y dos veces alrededor de los dos hilos extremos que forman la orilla, resultando malla rectangular, y si es hexagonal se forma por dos hilos de trama oblicuos en direcciones simétricas; en las verdaderas blondas hechas á mano las mallas nunca son exactamente iguales, por no estar sometidas constantemente á la misma fuerza, y los dos hilos de malla hacen igual oficio y están torcidos juntos. Además, la blonda mecánica es siempre menos suave y flexible que la fabricada á mano y es más aplanada que ésta; en el trabajo mecánico no ha sido posible hacer á la vez el piquillo, sino que es una aplicación posterior.

BLOQUIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los esclerodermos, suborden de los plectognatos, orden de los teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Caracterízase este pez fósil por su forma globulosa y comprimida lateralmente y tener el intermaxilar y el supermaxilar completamente inmóviles, y el cuerpo cubierto de capas dérmicas de naturaleza ósea y de forma poligonal, presentando las mandíbulas con dientes bien distintos.

Agassiz, que fué el autor del género *Blochius*, le incluyó en el grupo de los esclerodermos, según la clasificación que nosotros hemos aceptado, y en realidad presenta bastantes caracteres intermediarios entre los ganoideos y los plectognatos. La especie más característica del género es la *B. longirrostris*, descrita por Agassiz, que se caracteriza por presentar un cuerpo bastante alargado, de aspecto verdaderamente ofidiforme, lo que le separa por completo de todas las restantes formas de la familia; tiene el cuerpo cubierto por pequeñas escamas de forma rómbica y constituído en su sistema esquelético interno por una serie de vértebras profundamente bicóncavas y extraordinariamente largas; las nadaderas presentan numerosos radios á todo lo largo del dorso, y sobre todo se caracteriza por el extraordinario desarrollo de su hocico.

Son géneros muy próximos á éste el *Dercetis*, también de Agassiz, el *Leptotrachelus* de Marck y el *Pelagorhynchus* del mismo autor. Más dudosas de clasificar son las formas á que pertenecen las espinas y restos encontrados en los terrenos carboníferos dados por Germa con los nombres de *Syracodus* y *Chilodus*, y á los cuales Giebel ha considerado como restos de esclorodermos de una forma análoga al *Monacanthus* actual.

BOBO: *Geog.* Importante pueblo negro del Sudán francés (Africa occidental). Su territorio se extiende por la parte central del gran recodo del Níger desde los confines del Macina al N. hasta el país de Kong al S., entre Yatenga y el Dafina al E. y el Segú y el Kenedegú ó estado de Tieba al O. Divídese en cuatro grupos principales: los bobo-ulé, los bobo-fing, los bobo-nieniegue y los bobo-diula. Los tres primeros grupos pertenecen probablemente á la población autóctona de esta región, mientras que el cuarto se compone de extranjeros y mestizos, pero todos viven bajo el dominio de otros pueblos superiores, los mandés ó fuláhs, que se han hecho dueños del país.

Los bobo-fing ó bobos negros, que parecen el tipo más puro de la raza bobo, están establecidos en el S. del territorio, alrededor del importante mercado de Bobo-Diulasu, en la cuenca superior del Volta Occidental ó Volta Negro. Están mezclados con los bobo-dinlas, con los tuzias y con los sambelas, que pertenecen al parecer á la misma raza, y que, como ellos, viven en estado de servidumbre. Los amos del país son los mandés de Kong, los bambaras y los markas. Estos tienen una autoridad absoluta sobre los indígenas, y á ellos les deben su trabajo y los productos de sus campos. Hablando con propiedad están cautivos, pero no se los vende. En el momento de la conquista se les respetaron sus costumbres y hasta su organización en aldeas, á la cabeza de las cuales hay un jefe de la raza. En cambio al lado del jefe bobo ó tuzia hay un dinla encargado de representar la autoridad del señor.

No se les llama bobos negros á causa del color de su piel, pues en ellos se pueden observar más de diez matices diferentes, desde el rojo pardo sucio hasta los colores terrosos más variados, pero ninguno de estos tonos se acerca al negro de los nolofs. Ha debido dárseles este nombre sencillamente para distinguirlos de las otras divisiones de los bobos, del mismo modo que se diferencian en todos los países mandés los ríos con tres apelativos: Ba-fing, Ba-uló y Ba-dié *(río negro, encarnado ó blanco)*.

«Los hombres no llevan más que algunos adornos en la cabeza, en los brazos, en las rodillas y en los tobillos. Las mujeres usan por todo traje una porción de hojas recién cogidas, que atan á una cuerda rodeada á la cintura; la mayor parte de ellas llevan así dos delantales de hojas, uno delante y otro detrás. Vestirse es cosa mal mirada entre ellos, y todo bobo creería deshonrarse si comiese alcuzcuz preparado por una mujer vestida de otro modo. La mujer que se viste, dicen con curiosa lógica, tiene algo que ocultar, y lo que se desea ocultar no puede ser más que una parte enferma ó fea. Toda la coquetería que el uso les permite consiste en untarse el cuerpo con karite colorado de rojo por medio de la hematita, y en llevar un grueso cilindro de cuarzo blanco introducido en el labio inferior: el peso del cilindro les hace tener la boca constantemente abierta y que cuelgue el labio lastimosamente. Los hombres se dedican únicamente á los trabajos del campo, en los cuales parece que sobresalen: sus esclavos fabrican calzado y objetos de cuero, sacos de balas, morrales, etc., labrados con mucha paciencia y que se exportan á los países del Níger. El carácter de los bobos es de excesiva timidez y de increíble pusilanimidad. Jamás se alejan de las inmediaciones de sus viviendas, siendo muy difícil encontrar uno que se avenga á acompañar á un viajero hasta dar vista á la aldea vecina. No riñen, ni hacen frente jamás al que los ataca; obedecen á cualquiera y se asustan por todo» (Crozat).

El bobo presume de franco y de cumplir fielmente sus promesas. Para los demás negros la lealtad del bobo es proverbial, pero también se le tiene por ladrón de ganado. El armamento del bobo consiste en arco y flechas; beben *dolo* (licor fermentado), y para ello cultivan una especie de mijo muy encarnado. Al parecer no tienen ninguna religión, ó mejor dicho son fetichistas, teniendo allí gran influencia los hechiceros.

La densidad de la población es escasa. Las aldeas distan entre sí de 10 á 12 kilómetros y á veces más. El promedio de habits. de un pueblo es de 500 á 600. Las viviendas de los bobos son de muy diversos tipos. En Bobo-Diulasu, por ejemplo, todas están construídas con arreglo á uno mismo, y comprende una gran planta baja, en parte, de la cual se eleva un primer piso; las casas están unidas unas á otras y casi alineadas; forman calles perpendiculares al riachuelo. En otros pueblos son más bien cuevas que viviendas: la planta baja carece de puerta por lo general, pues que se sube al techo por un madero que lleva dos ó tres muescas, porque aquélla no es elevada; una vez en el techo, se baja por un agujero de medio metro de diámetro. En esta especie de cavernas reina una semiobscuridad, pues la luz no penetra en ellas más que por arriba. Allí están las provisiones y la cocina, donde viven las mujeres, pues los hombres se reservan el primer piso. No hay para qué decir que los parásitos pululan en tales recintos, y hay además ratas, chinches y hasta escorpiones. El adorno de las chozas no tiene nada de lujoso; allí se ven arcos, flechas, hachas y fetiches, toscas esculturas de madera que representan seres informes imitando personas de ambos sexos, á los cuales nunca les faltan los detalles anatómicos. En las paredes están colgados los maxilares de los animales muertos en la caza, las cabezas de los peces pescados por los habitantes y las de perdices ó pintadas cogidas por los perros. En los rincones hay amontonados calderos viejos, en los cuales se han matado pollos ú otras aves. Estas construcciones semisubterráneas constituyen la vivienda que forma transición entre la caverna y la choza (Binger).

El silbato desempeña un gran papel en la vida del bobo: es un pequeño instrumento de madera, en forma de cruz, que llevan colgado al cuello de un fino cordón de cuero trenzado y á menudo guarnecido de adornos de estaño. No sólo sirven ciertas modulaciones como señal para que se conozcan los habits. de una misma aldea, sino que existe un verdadero lenguaje convencional que permite al bobo sostener una conversación con el silbato. En las aldeas se oye toda la noche conversaciones que se sostienen de este modo de una casa á otra, con frecuencia muy distantes entre sí. Los interlocutores, encaramados en las techumbres de las chozas, se llaman y conversan mutuamente; organizan una partida de caza para el día siguiente, tratan de negocios, los enamorados modulan cantos de amor, los enemigos se provocan, etc. (Monteil).

El territorio de los bobos-fings obedece á un solo jefe, el fama (rey) de Bobo-Diulasu, que depende de Kong; está colocado bajo el protectorado francés en virtud de un tratado celebrado con este jefe por Monteil en 1891.

La segunda división del pueblo bobo, los bobo-nieniegue, ocupa un vasto territorio al E. del de los anteriores en la cuenca del Volta Negro, territorio que se extiende hasta los confines del Yatenga. De costumbres menos pacíficas que sus congéneres occidentales, se han conservado independientes y están divididos en confederaciones de aldeas que obedecen á jefes distintos. Entre ellos hay establecidas muchas colonias de fuláhs, que parecen llamados á ser dueños del país, así como de samohos, indígenas poco diferentes de los bobos. «Los nieniegues difieren poco de sus vecinos los fings. Lo propio que en éstos, se pueden observar en ellos toda clase de fisonomías, todos los perfiles y todos los colores de piel; llevan el mismo peinado y también se aguzan los dientes. Todos son asimismo de aventajada estatura. Se les reconoce, sin embargo, fácilmente por la pintura de su cuerpo; su cara no es más que una gran cicatriz; no están uniformente marcados y se conocen tres taraceos diferentes; no se perforan la nariz ni los labios, y los hay circuncidados é incircuncisos. Por lo general van también desnudos; únicamente los jefes llevan por todo vestido un manto de algodón á modo de plaid escocés; en Jaho los jóvenes usan una corta saya, ó más bien un cinturón de algodón del cual penden flecos de 30 á 40 centímetros de largo y del grueso de un cordel; estos mismos jóvenes usan como pendientes, en cada oreja, 10 anillas de cortina pasadas por un solo agujero.

Como sus vecinos del O. estos bobos son especialmente labradores, y labradores hábiles. Sus casas son más cómodas: la sala es grande, de techo alto, dividida por tabiques en muchas habitaciones; las puertas son anchas y altas, y el suelo está cubierto de una especie de cemento. Muchas casas tienen delante de la puerta una á modo de galería. Por efecto de los cruzamientos con los peuls ó fuláhs la raza es hermosa, y á menudo se encuentran muchachas de formas admirables. Sus costumbres son disolutas; no saben lo que es virtud, y su única vergüenza es la esterilidad, que las condena al celibato. Y en efecto, el matrimonio no se efectúa hasta el día en que la joven va á ser madre; hasta entonces pasa de un hombre á otro procurando adquirir la prueba de su fecundidad. El joven que la admite debe pagar 20 cauris por su dote, y el primogénito del nuevo matrimonio pertenece á los padres de la desposada: viéndose

ésta reemplazada en su familia, los esposos pueden ir á fundar un hogar.

Las aldeas de estos bobos y de los samohos son independientes entre sí. Las contiendas que sostienen unos con otros tienen generalmente por causa el rapto de mujeres y el secuestro de trabajadores rezagados. En toda aldea ejerce la autoridad un jefe hereditario llamado *mansaka*, autoridad, que muy respetada por lo común, se parece mucho á la de un padre de familia. Las aldeas pagan á veces tributos, en forma de presentes, á los jefes de los países vecinos cuyos ataques temen, pero estas contribuciones no implican en modo alguno ningún signo de dependencia ó vasallaje en el ánimo de los que las pagan.

Al contrario de los bobos-fings, estos bobos orientales tienen un carácter belicoso. «Saquear las caravanas, dice Crozar, es su derecho en principio, y hacen uso de él cuando bien les parece y contra quien les desagrada. No hay vejaciones que no inventen para tener pretextos de saqueo. En todas las disputas de aldea, en los combates entre indígenas y caravanas, el arma casi exclusivamente empleada es la flecha. Las armas de fuego son muy raras, y sólo los fuláhs tienen lanzas ó chuzos. En estos países no sale un hombre de su aldea sin llevar constantemente el arco á la espalda, y al lado un carcaj lleno de flechas, una de las cuales sale á medias para poderla sacar al punto y dispararla. Estas flechas están envenenadas, sus efectos son verdaderamente terribles, y muchas veces he tenido ocasión de ver heridas de flechas que, presentando un aspecto insignificante, producían una muerte casi fulminante. Se prepara el veneno con el extracto acuoso de las semillas de un arbusto que los bámbaras llaman *reona* (amargor). En el país de los bobos independientes se cultiva precisamente (en lo cual no andan muy acertados, porque el cultivo les quita quizás una parte de su virtud) en los alrededores y aun en el interior de las aldeas.»

El dialecto de los nieniegues difiere del de los bobos-fings; sin embargo, los dos pueblos se comprenden.

Lo más curioso en los bobos-fings es que entierran sus muertos de un modo particular y que no se debe pasar en silencio. Después de lavar el cuerpo del difunto se le coloca verticalmente en un hoyo de 1,80 m. de profundidad y adosado á una de las paredes de este hoyo. En seguida se le rellena de ramaje, y todos los días se lleva comida al difunto, porque no se le considera muerto hasta que se desprende la cabeza del tronco. Como estos hoyos están abiertos dentro de la aldea misma, el olor que difunden uno ó dos cadáveres en aquel país tan cálido haría que no pudieran vivir en ella los europeos, pero á los bobos no parece molestarles, porque durante todo el período que media entre el día del fallecimiento y aquel en que se tapa el hoyo todo se vuelven orgías.»

Los bobo-ulé ó bobos rojos forman la tercera división del pueblo bobo. Su territorio se extiende al N. del de los bobos-fings hasta el Masina, á lo largo y al E. del Kenedugu y del Bendugu. De costumbees más suaves que los nieniegues, cuya lengua hablan y de los cuales han tomado muchos usos, viven en buena inteligencia con sus vecinos y no se meten con los mercaderes que pasan por su territorio. Sus aldeas están agrupadas en pequeñas confederaciones, y como las de los bobos-fings reconocen la supremacía de los bámbaras y de las gentes de Kong. Entre ellos no se ven personas desnudas, y se ocupan algo de tejidos y de elaborar objetos de cuero que venden en Jeuné. Se producen en la cara las mismas cicatrices que los nieniegues y añaden en la frente una cruz de uno ó dos trazos.

La cuarta división del pueblo bobo, que lleva el nombre de bobo-diula, parece compuesta en gran parte de elementos extranjeros. Binger cree que son malinkes llegados á aquella región á consecuencia de alguna guerra del Mali, ó tal vez más recientemente en el momento de la disgregación de este vasto reino. Por lo general son musulmanes, pero sin instrucción alguna; llevan el traje y el gorro de los malinkes y se taracean el cuerpo como los mandés de Kong; ellos mismos dicen que proceden del Segú. Muchos de los bobos-fings y de los nieniegues, más civilizados que sus compatriotas, se dedican al comercio, y tan luego como se consideran algo adelantados marcan á sus hijos como los mandés y toman el título de bobos-diulas. Puede, pues, decirse que éstos constituyen la casta elevada de los bobos en general.

En resumen, el pueblo bobo, considerado en su conjunto, es uno de los grupos étnicos más interesantes del territorio sudanés del Níger.

BOBO-DIULASSU: *Geog.* C. del país de los bobos (Sudán francés), sit. á 370 kms. S.E. de Segú; es una aglomeración de cinco aldeas contiguas y separadas en dos grupos por un riachuelo. La población se compone de bobos-fings, de bobos-diulas, de dafings ó dalinas, de diulas procedentes de Kong y de algunos hanssas y soninkes llegados dal Dagomba y de Salaga. En total estos cinco elementos pueden reunir de 3 000 á 3 500 habits., á los cuales hay que añadir de 1 000 á 1 500 extranjeros del país de Kong., del Hansá, del Mozi, etc., todos gentes de paso ó momentáneamente establecidas en la ciudad. El mercado de Bobo-Diulassu es importante; las principales transacciones se basan en el oro, la nuez de kola, el algodón y percales, afamados por la gran finura de trama, que se teje en el país.

BOCAYUVA (QUINTINO): *Biog.* Hasta 1889 fué redactor de *El País*, de Río de Janeiro, periódico en el que hizo durante algún tiempo una campaña brillantísima á favor de los ideales republicanos. Derribado el Imperio y proclamada la República, obtuvo Bocayuva, que se contaba entre los más notables publicistas del Brasil, y que había siempre vivido del trabajo, la cartera de Negocios Extranjeros (15 de noviembre de 1889), que conservó poco tiempo. Es autor de varias obras, entre las que figura una muy notable de *Derecho internacional*.

BODERIA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los amébidos, familia de los protomuscídos, establecido por Wright, y cuyos principales caracteres son los siguientes: amebas con seudópodos reticulares que emite el protoplasma solamente por uno ó dos puntos de su superficie, muy largos y filiformes; protoplasma desnudo por completo, con distinción entre el ectoplasma y el endoplasma y con uno ó varios núcleos, sin verticilo pulsátil y sin enquistarse jamás. Su reproducción, en cuanto se ha podido observar, se verifica siempre por biparticiones sucesivas, sin que jamás se haya observado la conjugación de dos amebas. Se alimentan de otros protozoos que capturan con sus largos seudópodos y engloban en su masa aun cuando sean de mayor tamaño que ellos, que sólo miden $0^{mm},05$. Son marinos y se encuentran sobre las algas y las piedras del fondo en sitios poco fangosos.

BODO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios flagelados, orden de los heteromártigos, familia de los bódidos, establecido por Stein, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo piriforme, cubierto de un segmento fino y delicado que permite deformaciones casi ameboideas, sin boca, provisto de un núcleo colocado en la parte inferior y de una vesícula pulsátil en la superior; un poco por debajo del polo apical se encuentra una escotudura lateral en el fondo de la cual nacen dos flagelos, uno de ellos más corto y grueso dirigido hacia arriba, que representa el flagelo ordinario y común á todos los flagelados, y el otro más largo, dirigido hacia abajo y característico de este grupo de flagelados, y se denomina flagelo accesorio. El flagelado puede servirse de este apéndice para fijarse temporalmente uniéndose por su extremo con el cuerpo á que se quiere fijar. Cuando nada lentamente se sirve sólo de su flagelo principal, dejando arrastrar inerte al accesorio y no sirviéndose de él más que para cambiar de dirección á modo de timón. Pero cuando quiere caminar de prisa, entonces mueve rápidamente los dos apéndices. Para capturar su presas la parte apical de su cuerpo que queda encima del flagelo la alarga aún más, y parece en este punto ser su superficie glutinosa, pues los corpúsculos que tocan allí se consolidan y penetran poco á poco en la masa de su cuerpo. La reproducción se hace por biparticiones sucesivas que van seguidas, después de corto número de repeticiones de ellas, de una conjugación de dos individuos. Los bodo miden de 30 á 40 milésimas de milímetro y viven en las aguas dulces y aun algunas veces en las marinas. El *Bodo viridis* se alimenta de bacterias y el *Bodo necator* vive parásito sobre la epidermis de las truchas y causa á menudo la muerte de estos peces, produciendo grandes descamaciones de la epidermis; así, pues, es un enemigo temible para la Piscicultura.

BOECKLIN (ARNOLDO): *Biog.* Pintor suizo contemporáneo. N. en Basilea á 15 de octubre de 1827. Pertenece, por su educación estética y artística, á la escuela bávara, escuela eminentemente idealista en sus motivos y profundamente helena en su concepto de la forma. Y si es cierto que los amores de Boecklin por Italia le llevaron á vivir largas temporadas en Roma y en Florencia, y á afincar últimamente en la bella ciudad de los Médicis, es cierto también que las escuelas de pintura italiana modernas (y menos que ninguna la escuela romana) no han ejercido influencia perceptible sobre el temperamento del artista, ni en el color, ni en la línea. Si en la técnica Boecklin se muestra siempre fiel á las tradiciones de la pintura alemana, todavía más fiel se muestra á su temperamento de soñador y á su respeto al arte de la Grecia pagana. En 19 de octubre de 1897 celebró en su ciudad natal el insigne artista sus bodas de oro con la Pintura y su setenta aniversario. Los soberanos de Rusia, Alemania é Italia, y los admiradores que Boecklin cuenta en toda Europa, enviaron al insigne artista presentes valiosos y entusiastas felicitaciones. Pocos artistas habrán luchado con mayor tenacidad que Boecklin contra las preocupaciones estéticas y la indiferencia de la mayor parte del mundo artístico; mas al cabo ha vencido. Sus obras se venden á precios elevadísimos; un paisaje suyo fué adquirido en la Exposición Universal de Venecia en 50 000 liras. Boecklin abarca todos los géneros de pintura: la gran pintura decorativa, la mitológica, la histórica, la de costumbres, la de paisaje, y en todos se muestra extraordinariamente original. Para Boecklin un paisaje es, ante todo, un *estado del alma*, una sinfonía en que ha de demostrarse una emoción personal del artista, sea idílica, sea dramática. Marcha en ese sentido (que parece ser el novísimo rumbo estético) paralelamente á Wágner, quien suprime al ejecutante siempre que éste pueda perjudicar al conjunto. Boecklin, á su vez, suprime cuantos detalles puedan mermar en algo el efecto del conjunto. Es lo que se llama (no por lo visto entre nosotros) un impresionista. Esta misma manera de pensar la lleva el pintor suizo á la pintura decorativa y á su obra mitológica. De los cuadros de este último género uno representa á *Un tritón y unas nereidas* sumergidos en el mar hasta la cintura. Las figuras, con estar ajustadas *por el natural*, sin embargo carecen de muchos detalles que acusa la Anatomía. Las formas del *tritón* y *de sus acompañantes* tienen la blandura de seres humanos sin hueso, sin nervios y sin tendones; parecen de la misma naturaleza que los peces, así por la suave redondez de las formas como por el color, que es una combinación atrevida de la carne humana y de los reflejos nacarados de las escamas de los pescados. Nada más extraño, ni tampoco más *sugestivo*, que este modo de concebir y desarrollar un asunto, y, sin embargo, hay una vida extraordinaria en tal pintura. Boecklin, como Wágner en las leyendas del país teutón, fué á buscar idealismos, motivos á que dar vida. Y no por eso dejó el insigne pintor suizo de estudiar con todo cuidado el arte clásico. Pocos pintores utilizarán menos el modelo que Boecklin. Trazada la *caja* de la figura, el artista no necesita más. Gracias al colosal conocimiento de la forma, de la Anatomía, de los movimientos de expresión que posee, termina su obra. En vano se le buscará á la figura una desproporción, lo que llamamos un *desdibujo*. Mas no busquemos las arrugas, los mechones del cabello colocados con más ó menos arte; estos detalles no existen para Boecklin desarrollando una escena movida, un asunto fantástico, como, por ejemplo, *Las fauces del dragón*, cuadro inspirado en una balada de Gœthe. En cambio aparece el discípulo de Durero en el retrato. Ahí sí; empeñado en trasladar á la tela el alma del retratado, analiza, inquiere, busca la expresión característica del individuo en los ojos, en la boca, en todas las facciones, en fin. Pero ya en los demás géneros vuelve el artista á ser libre, libérrimo, con atrevimientos de color y de forma, de una osadía sin límites, con una fantasía

verdaderamente germana. Uno de los paisajes de Boecklin que mayor emoción han causado, es uno en medio del cual se ve á la *Muerte* caballero en jamelgo indescriptible, mezcla de esqueleto, de fantasma y de realidad. Sigue Boecklin (mayo de 1898) trabajando para el Arte.

BOEHMERIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Urticáceas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales de todo el orbe, y son plantas sufruticosas ó arbustivas con el jugo acuoso ó latescente, las hojas alternas ú opuestas, aserradas, vellosas, las flores masculinas dispuestas en glomérulos espiciformes, y las femeneninas en hacecillos axilares



Boehmeria

ó insertas sobre un receptáculo carnoso situado en las axilas de las hojas; flores dióicas ó muy rara vez monoicas; las masculinas constan de un cáliz partido en cuatro ó cinco lacinias iguales, cóncavas y patentes en la antesis; cuatro ó cinco estambres opuestos á las lacinias calicinales, con los filamentos aleznados, encorvados al principio y después patentes, y las anteras introrsas, biloculares, insertas por el dorso y constituídas por dos celdillas opuestas; ovario rudimentario; las flores femeninas tienen el cáliz tubuloso, ventrudo ó con el borde más ó menos manifiestamente partido en cuatro dientes; carecen de estambres y presentan el ovario libre, sentado ó muy cortamente pedicelado, aovado-elíptico, unilocular, con un solo óvulo basilar ortótropo y también sentado; estigma terminal, alargado-lineal, unilateral y velloso; aquenio elíptico ó cónicodeprimido, con estigma apiculado, liso ó tuberculoso y envuelto por el cáliz fructífero, que ha llegado á ser más ó menos carnoso y coloreado, por lo cual simula una baya; semilla erguida, con el embrión anfítropo en el eje de un albumen carnoso, los cotiledones aovados y la raicilla corta y súpera.

BOENINGAUSENIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Boenningausenia*) perteneciente á la familia de las Rutáceas, cuyas especies habitan en el territorio de Nepal, y son plantas herbáceas perennes provistas de glándulas punctiformes cargadas de esencias y semejantes á las de la ruda, con las hojas alternas, bipinadocompuestas, y las hojuelas acorazonadas al revés, casi glaucescentes y sembradas de puntos brillantes; flores blancas, dispuestas en panoja compuesta terminal, delgada ó algo pelosa, provista de brácteas foliáceas en las ramas y pedicelos, y éstos filiformes; cáliz corto y partido en cuatro lacinias que se desprenden tardíamente; corola de cuatro pétalos ceñidos en su base por un disco urceolar flojo cuyo borde es glandulosotuberculoso, igualmente que el ápice de los pétalos, los cuales carecen casi completamente de uña y son trasovados, erguidopatentes y más largos que el cáliz; seis ú ocho estambres insertos con los pétalos, desiguales, ligeramente salientes, con los filamentos aleznados y las anteras introrsas, biloculares y longitudinalmente dehiscentes; cuatro ovarios insertos sobre un ginóforo largo y estipiforme, aproximados entre sí y aun soldados en su base formando un solo ovario unilocular y cuadrilobulado; seis ú ocho óvulos anfítropos insertos sobre placentas prominentes situadas en la base de las suturas ventrales; estilos naciendo en los ápices de los ángulos internos, libres en su base, pero soldados en el resto, formando un estilo divisible en cuatro y terminado por un estigma con cuatro surcos; el fruto está formado por cuatro funículos unidos en la base y patentes en la parte superior, casi mazudos, estilíferos cerca del ápice, uniloculares, polispermos y dehiscentes por la sutura ventral; semillas arriñonadas, estriadas y punteadas, con el embrión anátropo, arqueado, casi cilíndrico, la raicilla súpera y el albumen carnoso.

* **BOFARULL** (Antonio de): *Biog.* M. en 1895.

* **BOFILL** (Pedro): *Biog.* Escritor español. N. en Palafrugell (Gerona) en 1840. M. en Madrid á 15 de agosto de 1894. Pasó á Madrid (1864), donde, en virtud de oposición, obtuvo un modesto empleo en el Cuerpo de Telégrafos, de cuya biblioteca estuvo encargado hasta el día de su fallecimiento. Su educación literaria y sus aficiones artísticas le condujeron desde mozo á consagrar sus ratos de ocio al periodismo. Bofill se contó en la capital de España entre los colaboradores del *Gil Blas*. Más tarde figuró entre los redactores de *El Globo*, de *El Progreso* y de *El Pueblo*, diarios republicanos los tres. Al morir era redactor literario de *La Epoca*, diario conservador, cuyas páginas amenizaba con sus originalísimas revistas teatrales, que el público leía y celebraba al día siguiente de las primeras representaciones. Dió pruebas de su agudo ingenio y de su personal estilo en otras producciones de diversa índole, que por largo tiempo vieron la luz en los periódicos de Madrid y de provincias. Publicó multitud de bellísimas crónicas y gran número de artículos de amena literatura, de los que merece especial recuerdo el concienzudo estudio que hizo de *La pródiga*, de Alarcón, con gran aplauso del autor de la obra. También llevó al teatro las traducciones castellanas de varios dramas franceses, que con buen éxito se representaron en todos los teatros de España. La más conocida, *Luisa Paranquet*, comedia en cuatro actos de los franceses Duratín y Dumas (hijo), arreglada á la escena española por Bofill, se estrenó en Madrid (19 de octubre de 1892) en el Teatro de la Princesa, y valió al español uno de sus mejores triunfos literarios. Bofill falleció á consecuencia de una caída. Recibió sepultura en el cementerio del Este.

BOGRÁN (Luis): *Biog.* Presidente de la República de Honduras. N. en la primera mitad del siglo XIX. Alcanzó el empleo de general. Muy popular en su patria, obtuvo la presidencia del Estado en 27 de noviembre de 1883, y logró ser reelegido para el mismo cargo en 19 de noviembre de 1887. Cesó en sus funciones en noviembre de 1891. Poco antes había ajustado (18 de abril de 1891) con San Salvador un tratado de neutralidad y de comercio, y acordado con la misma República confiar al arbitraje la resolución de sus futuras discordias.

BOGUERIN (Francisco Javier): *Biog.* Ingeniero de caminos español contemporáneo. Salió de la escuela en 1846, haciendo sus primeras campañas profesionales en Asturias, de donde pasó pocos años después á estudiar á las órdenes de otro ingeniero distinguido, de D. Joaquín Núñez de Prado, el proyecto de ferrocarril de Barcelona á Tarragona. En 1855 fué destinado al distrito de Madrid, en el que sirvió hasta 1858, á pesar de su ascenso á jefe de segunda clase en 1856. Entre los trabajos que realizó en esta época figuran en primer término varios proyectos de carreteras, notables todos ellos por la elegancia de la traza, como puede observarse en el camino que desde Alcorcón se dirige al límite de las provincias de Madrid y Avila, por Villaviciosa, Brunete y San Martín de Valdeiglesias. En 1858 comienza el período más brillante para Boguerin: aquel en que estudió los ferrocarriles de Orense á Vigo, de Zaragoza á Escatrón y de Cádiz á Gibraltar, notables todos por la exactitud técnica de los proyectos; el realce que supo darles presentándolos de una manera artística, sin olvidar el pormenor más insignificante; el lujo casi censurable que desplegó, no sólo en la caligrafía y delineación sino hasta en los últimos accesorios. Baste saber que el proyecto de Cádiz á Gibraltar figuró y obtuvo premio en la Exposición Universal celebrada en París el año 1867. Consagrado á aquéllos y algunos otros trabajos particulares estuvo Boguerin hasta fines de 1868 ó principios de 1869, en que volvió al servicio activo del cuerpo con la categoría de jefe de primera clase, que tenía desde 1862. Se encargó de la jefatura del Depósito de planos é instrumentos en el Ministerio de Fomento. Hasta diciembre de 1874 sirvió Boguerin aquel destino, pasando entonces en calidad de segundo jefe á la provincia de Madrid, y siendo nombrado ingeniero jefe de la misma en marzo siguiente. Dedicado estuvo al servicio ordinario, desempeñando á la vez algunas comisiones especiales, hasta el año de 1879, en que ingresó como vocal nato en la Junta Consultiva por haber ascendido á inspector general de segunda clase. En diversas épocas, pero siempre como premio al ingeniero, se le otorgaron justas recompensas. Además de los honores de jefe superior de Administración, ostentaba Boguerin la cruz sencilla de Carlos III, la encomienda ordinaria de la misma Orden y la de número de la de Isabel la Católica, la cruz de primera clase de María Victoria y la Gran Cruz de Cristo de Portugal. Boguerin cedió á las corrientes de la época, tomando alguna parte, si bien nunca muy activa, en la política. Estaba afiliado al partido conservador liberal, y por dos veces representó en el Congreso el distrito de Redondela (Pontevedra).

BOISDUVALIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los miodínidos, establecido por Robinean Desvoydi y dedicado al célebre entomólogo Dr. Boisduval. Los caracteres más principales de este género son los siguientes: antenas cortas, con el segundo artejo un poco más corto que el tercero y más grueso; alas negras, con manchas esparcidas en su superficie y con las células discoidales completas; protórax casi cuadrado, abombado por encima y con algunos pelos fuertes y largos; fémures ligeramente engrosados; tibias rectas; tarsos con arolio entre las uñas del último par. Las especies de este género, en número de cinco, son todas propias de los países cálidos; como tipo de ellas puede citarse la *Boisduvalia rutilans* R. Desv., que habita en la India.

BOISIEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Boissiæ*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las faseoleas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas fruticosas ó subfruticosas, con las ramitas comprimidas simulando cladodios y desprovistas de hojas ó con éstas alternas, sencillas y acompañadas de estípulas geminadas; flores amarillas, purpúreas ó jaspeadas de ambos colores, sostenidas por pedicelos bracteolados; cáliz bilabiado, con el labio superior más largo y bífido y el inferior tripartido; corola amariposada, con el estandarte plano, casi redondo y escotado; las alas y la quilla obtusas y paralelas, casi de igual longitud, ó las primeras algo mayores; estambres en número de 10, soldados por los filamentos en un solo cuerpo, formando una vaina entera en la cual se aloja el ovario; éste es multiovulado, sentado, con estilo filiforme y estigma obtuso; legumbre pedicelada, planocomprimida, engrosada en ambas márgenes y polisperma.

BOISROND CANAL: *Biog.* Presidente de la República de Haití. N. en la primera mitad del siglo XIX. Alcanzó el empleo de general. Sucedió en la presidencia (19 de julio de 1876) á Miguel Domingue. Abandonó á sus Ministros los cuidados del gobierno. Como sus antecesores, se vió molestado por la ambicion de sus rivales y por el partido liberal, que promovió violentas escenas en la Cámara. Los generales Royer Bazelais y Montmorency Benjamín alentaron en la capital y en el Norte los disturbios que provocaron la dimisión y fuga del jefe del Estado en 17 de julio de 1879.

* **BOITO** (Arrigo): *Biog.* Ha escrito, además de su ópera *Mefistófeles*, tan aplaudida en Madrid y en los principales teatros de Europa y América, los libretos de *Gioconda*, *Otello* y *Falsdaff*, y terminó en 1894 el titulado *El rey Lear*. Por los mismos días estaba concluyendo su ópera *Nerón*. Suyo es el libreto de *Hero* y *Leandro*, ópera de Mancinelli, en el Teatro Real de Madrid estrenada con gran aplauso (30 de noviembre de 1897).

BOJIENSE; adj. *Geol.* Llámase así al piso ó formación inferior de los terrenos arcaicos, constituyendo, por consiguiente, las rocas primitivas de la corteza terrestre. Este nombre fué propuesto por Gümbel en el año de 1868, y debe, por tanto, ser el preferido á las diversas deno-

minaciones que posteriormente se han dado al gneis fundamentel.

Los elementos petrográficos del bojiense constituyénlos especialmente el gneis con multitud de variedades de estructura, pasando de un lado á pizarras y del otro á rocas completamente graníticas, hallándose á veces alternaciones de los tres elementos; en segundo lugar, y alternando regularmente con los gneis, se presentan la caliza cristalina, la dolomía, la cuarcita, la serpentina, el hierro magnético y el grafito, que adquieren diversa potencia en muchos sitios. Las numerosas variedades de gneis bojiense pueden agruparse en dos categorías: los unos caracterizados por el anfíbol, y los otros por la mica, según que al feldespato y al cuarzo se una la hornblenda ó la mica. Los gneis micáceos son los más frecuentes en todas las formaciones bojienses, y sus variedades son tantas como minerales accesorios se presentan en ellos, y al gneis anfibólico se subordinan el clorítico, el talcoso y el grafítico; á la dicroíta puede también unirse al cuarzo y al feldespato, reemplazando á la mica, como ocurre en varias localidades de Baviera y Sajonia.

Cuando la mica aumenta el gneis toma una estructura pizarrosa, y si al mismo tiempo disminuyen el cuarzo y el feldespato se origina la roca llamada micacita; y por el contrario, el gneis puede perder su estructura paralela cuando las láminas de mica se disponen de un modo irregular; estos fenómenos de cambio del gneis en micacitas por el predominio de la mica, y en granito por la pérdida de su estructura, se presentan también en los gneis de variedades particulares, y estas rocas pizarrosas y graníticas tienen las mismas relaciones con el gneis que las micacitas y los granitos con sus correspondientes variedades; tales modificaciones dan la prueba de que la mayoría de los granitos que alternan con el gneis tienen el mismo origen y modo de formación, no procediendo, por tanto, de acciones eruptivas.

Cuando las proporciones en la mezcla de las partes constitutivas de las rocas laurentinas pertenecientes á la familia del granito son muy variables resultan más claras las relaciones de parentesco entre la granulita y la micacita, de modo que la multiplicación de la mica á expensas del feldespato y del cuarzo origina la micacita, y la desaparición de la mica la granulita, roca que no está formada más que de láminas de ortosa y de cuarzo, que al unirse á pequeñas cantidades de mica origina el gneis y aparece en las regiones bojienses intercalada y dependiente de los elementos principales, y sólo por excepción ocupa extensas regiones en países como Sajonia y Laponia; en Escocia y Escandinavia la roca llamada halleflinta tiene alguna importancia, y se la considera como una modificación finamente granuda, de apariencia compacta, de la serie gneisogranulítica.

Entre los elementos accesorios de la formación bojiense merece figurar en primer término la caliza cristalina, que se intercala al gneis en capas de potencia tan variable como de 3 á 400 m., y se caracteriza por su estructura y su riqueza en minerales accesorios, como son el granate, vesubiana, epidota, apatito, circón, turmalina, espato fluor, grafito, pirita, magnetita y titanita. Muchas calizas de este piso son dolomíticas, y aun pueden llegar á ser verdaderas dolomías, y á veces se presentan perfectamente estratificadas y alternando con lechos de cuarcita y de halleflinta, pudiendo también presentarse dispuesta en zonas caracterizadas por diversos minerales accesorios.

Entre el gneis y la caliza se establece una íntima relación por la alternancia de pequeñas capas de una y otra roca; la criolita aparece intercalada en el gneis de Groenlandia, presentando un aspecto vítreo, granudo ó pizarroso, y la serpentina se presenta en todos los horizontes de la serie en capas de hasta 100 m. de espesor, yendo acompañada de pizarras cloríticas y de talcitas, y el grafito suele también formar, mezclado con la arcilla, lechos intercalados. Los conglomerados tienen una gran importancia porque indican origen sedimentario en terrenos tan antiguos, y en el Canadá se han observado capas muy potentes de los mismos formadas de fragmentos rodados de sienita y de diorita, que se han cimentado con elementos de cuarzo y mica, y en Míchigan hay varias capas de conglomerados formadas de cantos de gneis de granito y de cuarcita empastados por una masa fundamental talcosa y arenácea, citándose, por último, en el estado de Bermont, una zona de semejantes conglomerados alternando con el gneis y las pizarras.

Otro elemento accesorio y muy frecuente en este piso es la magnetita, que se encuentra impregnando á muchos gneis y en ciertas zonas llegan á constituir capas de algunas millas de extensión, asociándose á la magnetita otros minerales, como son las piritas de cobre y hierro, minerales de cobalto, la blenda y la casiterita; en Escandinavia, Escocia y la América del Norte abundan los depósitos de magnetita en estas formaciones, y en algunas localidades, como los llamados montes Metálicos, tienen gran importancia los yacimientos de óxido de estaño. Los alemanes han llamado *fahlbandas* á estas intercalaciones metálicas.

Pueden también encontrarse yacimientos metalíferos sin la existencia de estas *fahlbandas*, pues forman elementos independientes de la formación gnéisica, y se presentan ya en lechos irregulares ó en formaciones lenticulares; en el primer caso no es raro ver las superficies de estos depósitos perfectamente separadas y conservando en muchos metros de longitud el paralelismo con las rocas limitantes, y por las circunstancias de su yacimiento se corresponden exactamente con las capas de esferosiderita de las arcillas pizarrosas modernas. En estas condiciones se encuentra el imán de Silesia, Baviera, Noruega y la América del Norte, encontrándose también en Baviera, Canadá y Escandinavia las piritas de cobre y el hierro oligisto.

La formación bojiense es el grupo de capas más inferior que hasta ahora se ha investigado; el cimiento suyo es, pues, seguramente la costra de primitiva solidificación del globo, debe considerársela como la base de las otras formaciones sedimentarias, y no es raro que esté cubierto en estratificación discordante por las pizarras huronianas; pero generalmente está cubierto por formaciones más recientes, como el silúrico, el carbonífero y aun depósitos secundarios. En ausencia de restos orgánicos bien caracterizados que puedan fijar la posición del gneis bojiense en la serie de las capas estratificadas, hay que recurrir á las relaciones de estratificación; pero como las formaciones más recientes contienen series de rocas con caracteres petrográficos semejantes á ella, no se pueden siempre inferir conclusiones ciertas si no se estudia bien la estratigrafía, que á veces es verdaderamente complicada, como ocurre, por ejemplo, en la montaña de hierro de Smith, en Míchigan, donde se encuentra una serie de capas huronianas, formadas de filadios cuarzosos, pizarras cloríticas, oligisto, jaspe y diabasas, formando una cuenca estrecha de bordes rápidos en un antiguo golfo pequeño y profundo del gneis bojiense.

La extensión de la formación bojiense es muy general, debiendo realmente suponerse que existe en todas partes, y presentando un carácter de uniformidad verdaderamente extraordinario. Una gran parte del Fichtelgebirge, en los montes Metálicos, los llamados montes Gigantes y de Bohemia, están formados por estos materiales; las montañas granulíticas de Sajonia que se extienden en la parte N. de los montes Metálicos deben considerarse pertenecientes á este piso, así como muchos gneis y granitos de los Alpes centrales, en Escocia, en las islas Hébridas, y más especialmente en Escandinavia y Finlandia. En la América del Norte el sistema bojiense está dividido en dos zonas: la septentrional, que se extiende desde las regiones árticas hacia el S.E. hasta el Mississippí superior y continúa en dirección E. por el Minnesota y el Vísconsin hacia los lagos Superior, Erié y Ontario, y al N. del San Lorenzo hasta el Océano Atlántico. La otra zona está constituída por el gneis de los Apalaches, comienza en la desembocadura del San Lorenzo, y corre en dirección S.O. por todos los estados atlánticos hasta el Alabama; existen también otros diversos territorios aislados al O. del Mississippí, y en la América del Sur ocupa una inmensa extensión entre el Brasil, Venezuela y los Andes, hallándose por último también en la parte S.E. de Africa, en el Japón, en Bengala y en Groenlandia.

BOKAHA: *Geog.* Dist. del Transvaal, Africa meridional. El país de los bokahas comprende una región montañosa casi definida por dos afluentes de la izq. del Olifant, el Silali al S. y el gran Lebata ó Tabie al N. Es un contrafuerte del Drakensberge, que los ingleses han designado con el nombre de Múrchison. La estribación del Bokaha es una doble fila de colinas que bajan gradualmente por espacio de 90 kms. para terminar en las cercanías de Palabora. El terraplén del distrito está formado por una llanura regularmente inclinada hacia el mar y de unos 600 m. de alt.; las altas regiones, las que están adosadas al Drakensberge, se elevan á 1400 y hasta á 1600 m. Todo el país está cubierto de hermosos prados, y el terreno se presta fácilmente á la agricultura; por desgracia el clima es malsano y la malaria reina en él más de seis meses. El europeo no puede dedicarse á un trabajo material á causa de los excesivos calores; pero el indígena, guiado por los misioneros, hace un uso provechoso del arado, para el cultivo del trigo, de la avena y del arroz, y obtendrá fácilmente café, te, caña de azúcar, naranjos, etc., cuando haya creado un sistema de riego con las innumerables corrientes que bajan de las colinas. La cría de ganado prospera, pero siempre está amenazado de epizootias y de las invasiones de la mosca tsetsé. Sin embargo, no son las producciones vegetales y animales las que más han atraído á las compañías financieras que han acaparado el terreno con detrimento de la colonización, sino que la gran atracción del Bokaha, lo propio que la de otros dists. de esta parte de Africa, son las minas de oro. El primer viajero que dió á conocer los yacimientos del Múrchison's Range fué Manch en 1866. Bulton emprendió en 1870 excavaciones formales, que fueron interrumpidas por la malevolencia de los indígenas y la hostilidad de los boers. El descubrimiento de otros yacimientos relegó algún tiempo al Bokaha al olvido, pero en 1883 se estableció un francés á orillas del Silati y al punto le siguió una multitud de compañeros que dividieron el país en *claims*. Sin embargo, hasta ahora los resultados no han sido comparables con los de las minas de Johannesburg, de Barberton, etc.; pero es de presumir que ésta cambiará cuando el f. c. de Silati esté terminado y los *claims* provistos de agua. Los habits. de Bokaha pertenecen á las tribus batongas del litoral, llamadas maguambá en el Transvaal. Labradores pacíficos, estaban hace algunos años bajo el dominio de un jefe cruel, Sekukuni, que acabó de aterrorizar el país devastado por una invasión de antropófagos llamados majenias y luego por otras invasiones de zulús. Los bokahas observan el culto de los antepasados y practican toda suerte de hechicerías. Van casi desnudos; las mujeres son las encargadas de todos los trabajos pesados; los hombres se reservan las ocupaciones fáciles, como el tejido de esteras, costura, etc. El alimento es esencialmente vegetal: consiste en sopas de harina de maíz, de sorgo ó de mijo, con verduras silvestres y salsas de cacahuete; con frecuencia agregan ratas, lagartos y hormigas. Una choza de techo puntiagudo sirve de abrigo para dormir y guarecerse durante las tempestades, y en ellas casi no hay más que algunos malos cántaros y pieles de buey para tenderse.

BOKSBURG: *Geog.* Pueblo del Transvaal, Africa meridional, á 18 kms. E. de Johannesburg. Es el centro de la explotación hullera de Witwatersrand. Las minas de hulla de Boksburg producen desde 1887 unas 50000 toneladas anuales, pero se cree que durarán poco, porque el carbón sólo forma una capa de poco espesor por encima de filones auríferos. La mina de Brakpan, cerca de Bocksburg, parece tener más porvenir, y produce unas 200000 toneladas al año. Estas minas están reunidas á Johannesburg por un camino de hierro especial.

BOLEO: m. *Bot.* Género de plantas *(Boleum)* perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las alisíneas, cuyas especies habitan en España, y son plantas sufruticosas, erguidas, ramificadas, erizadas de pelos rígidos, con las hojas esparcidas, oblongolineales, las inferiores más ó menos divididas, y las flores amarillas, dispuestas en racimos largos y erguidos, con los pedicelos muy cortos, de ellos los inferiores más ó menos bracteados y todos patentes en la fructificación; cáliz de cuatro sépalos erguidos iguales en la base; corola de cuatro pétalos hipoginos, con el limbo entero; seis estambres hipoginos, tetradínamos, los más largos unidos dos á

dos; silícula aovada, con las valvas indehiscente y cóncavas, el falso tabique elíptico y delgado y el estilo persistente formando una lengüeta estrecha, aguzado y casi aleznado en su ápice; una ó dos semillas en cada celda; embrión sin albumen, con los cotiledones plegados y envolviendo á la raicilla, que es ascendente.

Boleum asperum Desv. – Mata leñosa, de talla pequeña, achaparrada, tortuosa, multicaule y con las ramas erguidas, de 1 á 2 decímetros de longitud, casi sencillas y erizadas de pelos largos, patentes y rígidos; hojas erizadas, las inferiores divididas en tres ó cuatro lóbulos distantes y las superiores enteras y lineales; flores amarillas, dispuestas en racimos corimbosos que se alargan durante la fructificación y provistos en su base de una ó dos brácteas foliáceas; sépalos oblongos y algo pelosos; pétalos con la uña filiforme, más larga que el cáliz, y el limbo oblongo, casi trasovado y venoso; estambres mayores unidos en su base; silículas globosas, pelosas, indehiscentes, formadas por dos celdas y coronadas por el estilo comprimido, más largo que la silícula. Florece en primavera, y habita en Almería y el Sur de Aragón.

BOLEOSOMA: f. *Zool.* Género de peces teleosteos, del orden de los acantopterigios, familia de los pércidos, establecido por Dekay, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo, cubierto de escamas tenióideas de mediano tamaño, con la línea lateral no interrumpida por lo general; aletas verticales desprovistas de escamas, la dorsal con la porción espinosa, con nueve á 10 espinas y la porción blanda muy desarrollada; aleta anal con las espinas poco distintas; abdominales con radios espinosos; boca apical abierta horizontalmente, sin caninos; con dientes palatinos; lengua lisa; seis radios branquióstegos; opérculo con punta sencilla; preopérculo liso; vejiga aérea sencilla; estómago con ciego y apéndices pilóricos poco numerosos. Las especies del género *Boleosoma* son de mediano tamaño, cubiertas de escamas grandes y plateadas, y viven en los ríos del estado de Nueva York. Su carne es comestible.

BOLITOBIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los estafilínidos, descrito por Leach, y cuyos principales caracteres son los siguientes: insecto de muy pequeño tamaño; cuerpo delgado y encorvado; élitros cortos que apenas si pasan más allá de los fémures posteriores; cabeza y coselete lisos; antenas moniliformes; tarsos de cinco artejos, con las uñas sencillas. Comprende este género unas 22 especies, en su mayoría propias de Europa, pues sólo cinco viven en América. Viven en los bosques en la madera en descomposición ó sobre los hongos, en los cuales se encuentra de ordinario su larva. También se las halla entre las hojas podridas y los musgos. La especie más común en Europa es el *Bolitobius analis* Payk.

BOLITOFILO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los nemóceros, familia de los micetofílidos, descrito por Hoffmannsey y adoptado por todos los entomólogos. Las especies más comunes de este género en nuestras regiones son las *Bolitophila fusca* y *B. cinerea*, descritas por Meigen. Ambas viven en los bosques, y como su nombre lo indica sus larvas se alimentan de las setas y otros hongos carnosos, en cuyo micelio excavan sus galerías. Cuando llegan á alcanzar todo su desarrollo se salen del hongo, caen á tierra, se entierran y pasan al estado de ninfa. En dicho estado carecen de tubo aéreo como la mayoría de los nemóceros terrestres, y la envoltura de sus alas y de sus patas se aplica exactamente contra el cuerpo; pero es distinta de la de éste.

* BOLIVIA: *Geog.* A consecuencia de la guerra con Chile en 1879-83, esta Rep. sud-americana ha perdido sus provincias marítimas comprendidas entre la cordillera de los Andes y el Océano Pacífico; por el tratado de abril-noviembre de 1884 abandonaba definitivamente á Chile el territorio sit. al S. de los 23° lat. S. hasta la antigua frontera chilena, y por otra parte le cedía temporalmente toda la parte septentrional del Atacama desde el paralelo 23° hasta el río Loa, antigua frontera del Perú; pero Chile se ha negado después á restituir esta última poción de territorio: á consecuencia de negociaciones entabladas en 1895, ha cedido á Bolivia, en cambio de la cesión definitiva de todo el Atacama, el pequeño puerto de Mejillones del Norte, situado entre Iquique y Pisagua, en la antigua prov. peruana de Tarapacá, y una pequeña zona de territorio que le da acceso á este puerto; mas el Perú ha protestado contra este arreglo hecho en su detrimento. Por lo que respecta á la frontera interior entre Bolivia y Chile, la línea adoptada por los tratados de 1884 no sigue exactamente la cresta de la cordillera de los Andes, pero pasa un poco al E. para ir á pasar al S. al volcán de Licancaur; allí tuerce al E. para unirse á la frontera chilo-argentina. Las fronteras entre Bolivia y el Perú continúan en litigio; según las pretensiones bolivianas, la frontera debería estar formada por una línea que partiera de las fuentes del Yavary y terminará, un poco al O. de los 78° long. O., en las fuentes del Amarumayo ó río Madre de Dios; luego por otra línea que se dirigo desde este punto al lago Titicaca; la línea corta el lago diagonalmente, divide la península de Capacabana y va á parar á la abertura del Desaguadero, en la cuenca de Unimarca; de allí corre al S.O. para llegar al valle del Mauri, por el cual sigue para alcanzar la frontera de la prov. de Tacna, retenida por Chile. El Perú reivindica por su parte como frontera el Beni, desde su origen hasta el Madeira. La frontera entre Bolivia y el Brasil ha quedado fijada definitivamente en 1875. Está formada por una línea que va desde las fuentes del Yavary hasta la confl. del Beni con el Madeira; continúa por los ríos Mamoré, Guaporé y Verde, baja desde el origen de este último río hasta la colina de Cuatro Hermanos, y desde allí se dirige al E. hasta el nacimiento del río San Matías, cuyo curso sigue hasta el lago Uberala; desde este punto costea á alguna distancia la orilla dra. del Paraguay hasta Puerto Pacheco, á partir del cual la frontera está formada por dicho río hasta los confines de la Rep. del Paraguay. La frontera entre esta última Rep. y Bolivia ha quedado definitivamente fijada en 1894; la forma una línea recta que parte de la orilla izq. del Pilcomayo á los 22° lat. S. para llegar á la orilla dra. del río Paraguay, en Fuerte Olimpo, á los 21° lat. S.; en virtud de este convenio el Paraguay cede á Bolivia la libre navegación del río Paraguay, y por consiguiente una salida al Atlántico por el Paraná, cuya navegación es también libre. Finalmente, la frontera entre la Rep. Argentina y Bolivia ha sido determinada por un convención en 1888; sigue el paralelo 22° S. desde la orilla dra. del Pilcomayo hasta el Bermejo de Tarija, continúa algún tiempo al S.O. por esta corriente para dirigirse en seguida al O. hacia la sierra de Victoria, y luego, remontando un poco al N. del paralelo 22°, contornea el extremo de la sierra de Santa Catalina y se reune con la orilla dra. del río de San Juan remontándola hacia el S. para ir á parar á la frontera chilena.

Bolivia ocupa en los límites así determinados una superficie de 1469 455 kms.², poblada por 2270000 habits., de ellos unos 250000 indios salvajes. Las estadísticas de los años 1890-96 dan las cifras siguientes para las capitales de prov. y las poblaciones de más de 4000 almas: La Paz, 62320; Cochabamba, 29530; Sucre, 26190; Potosí, 15900; Oruro, 15200; Santa Cruz, 12100; Tarija, 11942; Trinidad, 6750; Ilvanchaca, 8000; Corocoro, 4100. Según el presupuesto de 1897 los ingresos ascienden á 7190972 bolivianos y los gastos á 7414653. Cada boliviano vale 2,20 ptas. La deuda interior es de 4382200 bolivianos. El comercio de exportación importó 21400000 bolivianos en 1896, y el de importación 2210000. En cuanto á ferrocarriles, hay en Bolivia la línea de Ascolan á Oruro, continuación de la de Ascolan á Antofagasta, que está en explotación desde mayo de 1892.

BOLMA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los turbínidos, establecido por Risso, y que ofrece los caracteres siguientes: cabeza proboscidiforme, un poco ensanchada por delante; tentáculos largos, sencillos y cilíndricos; pedúnculos regulares más ó menos ensanchados y colocados en la base de los tentáculos; pie ancho, truncado por delante; línea epipodial extendiéndose desde los pedúnculos oculares hasta la parte posterior del pie y provista de un pequeño número de cirros; rádula con numerosas filas de dientes marginales, cinco de laterales y un diente central romboidal; concha nacarada interiormente, fuerte, turbinada, imperforada, rugosa y con las vueltas convexas; borde columelar calloso; columnilla arqueada y aplanada; labro sencillo y agudo; opérculo calizo, oval, con la cara externa con una quilla en espiral y la interna con un núcleo subexcéntrico.

El tipo de este género es la *Bolma rugosum* L., que se encuentran en los mares de Europa, especialmente en el Océano.

BOLONIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso del piso titónico en el sistema oolítico, que forma la parte superior de la serie de los terrenos jurásicos dentro de la era secundaria. Este subpiso ha sido creado por Blake y aceptado en la división sistemática de las capas oolíticas por Lapparent, para evitar la dificultad de incluir en el portlandiense ó portlándico capas contemporáneas de la parte superior del *Kimmeridge clay*, y forma el segundo de los cuatro subpisos en que se ha dividido el extenso piso titónico; paleontológicamente se caracteriza por comprender con bastante exactitud la zona del *Ammonites gigas* y formar parte de una zona más extensa que comprende también á los dos subpisos entre que se halla limitado, y que son por la parte inferior el subpiso virguliense y por la superior el portlandiense, incluídos ambos en la *Terebratula diphya* y la *T. janitor*.

La formación clásica y que ha dado nombre á este subpiso se desarrolla en Francia en la región del Bolonesado en las cercanías de Boulogne-sur-Mer, correspondiendo á las calizas de Barrois impropiamente calificadas de portlandienses. En todos los acantilados de la costa se presenta muy característico un conjunto de arcillas, de arenas y de areniscas que durante largo tiempo fueron calificadas de portlandienses, pero que en realidad forman lo que pudiera llamarse un episodio de la *facies* litoral en la parte superior del *Kimmeridge clay*, según lo probó el geólogo inglés Blake en 1881, y que posteriormente ha estudiado Pellat, que distingue en dicha formación, en un corte dado desde Tour de Croï hasta Alprech, los seis estratos ó capas siguientes:

6 Arcillas y calizas negras, constituyendo la capa superior, que se caracteriza por el *Cardium Morini* y *Discina latissima*, presentándose también pequeñas placas de areniscas materialmente cubiertas de *Astarte scalaria* y presentando, en conjunto unos 15 m. de potencia.

5 Zona de 6 m. de areniscas con *Pteroceras oceani*, *Cyprina Brongniarti*, *Hemicidaris Purveckensis* y otros varios.

4 Capa de arena llamada de Terlincthun en la que abundan la *Natica Marcousana* y la *Perna rugosa*, y que forma, en unión con la siguiente, un conjunto de 10 m. espesor.

3 Pudinga de Chatillón con *Trigonia Pellati*, y que es el equivalente de las arenas y areniscas de *Trigonia Micheloti*.

2 Arcillas azuladas con impresiones y restos de vegetales, y arenas y areniscas *con Ammonites portlandicus*, de monte Lambert y Terlincthun, que alcanzan unos 7 m. de espesor.

1 Arenas y calizas arenosas de Chatillón, con *Ammonites portlandicus*, *Hemicidaris Purveckensis* y *Exogyra virgula*, presentando esta capa mayor espesor que todas las anteriores, pues alcanza á 17 m.

Lo que es más notable en este conjunto es el gran número de capas arenáceas con areniscas bastante duras que se presentan generalmente en nódulos como las del *dogger* inglés.

En las clásicas formaciones inglesas que dan la norma para el estudio del sistema oolítico no está en realidad bien representado el subpiso boloniense, aunque incluyéndole en los tramos superiores del *Kimmeridge clay* le ha descrito Blake por una capa de caliza hidráulica caracterizada paleontológicamente por el *Ammonites suprajurensis*, presentándose bastante menos abundante que en las formaciones inferiores la *Exogyra virgula*, y faltando por completo en la parte superior de la formación constituída por 100 metros de pizarras caracterizadas la *Discina latissima*, que es en realidad la parte que constituye la representación del piso.

En la cuenca de París preséntase también el boloniense en los departamentos del Meuse y Haute-Marne, caracterizado por un conjunto de calizas compactas y á veces careadas, que se habían descrito con el nombre de calizas de Barrois, incluyéndolas en el portlándico; según los

estudios de Tombeck, estas calizas pueden dividirse en dos zonas: en la base la del *Ammonites gigas*, con un espesor de 80 á 150 metros, formada por calizas litográficas con *Ammonites rotundus*, y á las cuales suceden unos 10 ó 12 metros de margas con *Hemicidaris Purveckensis*, y después una caliza con lumaquelas rojizas, en las que abunda el *Ammonites irius*, y por último la oolita llamada de Bure, de grano fino y que representa un metro de espesor. Con las calizas alternan capas de lumaquela con *Exogyra virgula*, siendo los otros fósiles de estratos la *Trigonia Micheloti* y *T. Pellati*. La zona de la *Cyprina Brongniarti*, que viene inmediatamente superior, bastante desarrollada al N. de Joinville, donde tiene 50 metros de espesor, y está compuesta de calizas careadas y manchadas que en la parte inferior se transforman en tubulosas; la fauna se compone especialmente de la *Pinna suprajurensis, Mytilus icaunensis, Corvula mosensis, Trigonia concentrica, Natica Marcousana* y algunos teroceras.

En Normandía se presenta tan sólo el boloniense en el país de Bray, y su conjunto se inicia por una marga caliza con *Ostrea catalaunica*, que está coronada por una arenisca caliza dispuesta en capas con *Anomia lævigata*; viene después una serie de calizas margosas y de margas azuladas calcíferas, y por último una arenisca caliza y glauconífera con pudingas de cantos redondeados procedentes de rocas antiguas y encerrando *Hemicidaris Hofmanni, Echinobrisus Brodici* y *Ostrea bruntutana*; toda esta serie presenta un espesor de 35 metros cerca de Neufchatel y de 50 en las proximidades de Gournay.

En toda la región que bordea el Plateau central de Francia sólo se presenta bien caracterizado el subpiso boloniense en los departamentos de Charente, donde el boloniense está constituído por un conjunto de calizas compactas que se presentan al S. de Saint-Jean-d'Angley, caracterizadas paleontológicamente por el *Ammonites gigas* y el *A. irius*.

En la región clásica para estas formaciones del Jura septentrional se presenta este subpiso constituído por calizas compactas y muy poco fosilíferas, y que contienen, especialmente en su parte superior, la *Nerinea salinensis* y la *N. subpyramidalis*; en otros puntos estas calizas presentan un espesor de 50 metros, y especialmente hacia su base es tubulosa y con grandes cavidades, teniendo como fósiles más caracterizados el *Ammonites gigas, Emicidaris Purveckensis* y otros varios. Continúase el subpiso boloniense por calizas compactas, con intercalaciones de margas y dolomías que encierran como fósiles más importantes *Nerinea trinodosa, Natica Marcousana, Corvula mosensis* y *Astarte socialis*, que son los fósiles que el geólogo Tribolet considera característicos de la formación, y en algunos puntos se presenta la *Trigonia gibbosa*, lo que indica que puede equivaler al portlandiense propiamente dicho, al que pasa insensiblemente, como se demuestra en la aparición de la dolomía portlándica del Jura, que es una roca bastante cavernosa, de colores amarillos y rojizos, y que carece por completo de fósiles. En la región de Lons-le-Saulnier el boloniense tiene de 80 á 100 metros de potencia, encontrándose á 40 metros de la base un potente banco de caliza tubulosa con moldes de *Nerinea trinodosa*.

En la cuenca inferior del Ródano no es fácil separar los estratos del subpiso boloniense, aunque indudablemente debe existir, puesto que los estudios de Oppel y Benecke han demostrado la gran extensión del piso titónico en dicha región, habiéndose desarrollado los depósitos, especialmente hacia la región mediterránea, bajo la forma de calizas más ó menos compactas que se distinguen por el carácter mixto de sus cefalópodos y la presencia de un tipo particular de braquiópodos, como es de la *Terebratula diphya*. Donde la representación del boloniense debe ser más exacta es en las calizas de Porte de France, en la que constituyen una serie muy diferente á pesar de sus grandes analogías litológicas, pudiendo señalarse como incluídas, al menos en su parte media, las siguientes capas:

d Calizas compactas de grano fino y de 32 m. de espesor.

c Una masa de caliza que se subdivide en dos tramos, el superior de unos 7 m. de espesor y de color negro con algunos ejemplares de *Terebratula janitor*, y el tramo inferior de 13½ m., de estructura muy compacta, y en la que se presenta el principal yacimiento de la citada especie de *Terebratula*.

b Bancos llamados de gimmonites, con unos 30 m. de espesor y que cubre á la capa más inferior que constituye el banco.

a De calizas en delgados lechos de 15 m. de espesor y que se caracterizan paleontológicamente por el *Aptychus, Ammonites Staszyci* y *A. silesiacus*.

Las calizas de esta serie son las que pueden recibir con más propiedad el nombre de calizas de terebratulas.

Entre los tipos mediterráneos del sistema oolítico tiene representación el sistema boloniense entre los Alpes de la Suiza oriental, en los cuales, como en los de Saboya, la superposición de las capas, caracterizadas por el *Aptychus* y la *Terebratula diphyoides*, á las de caliza con *Terebratula janitor*, es un carácter muy particular; á las últimas de las citadas capas pertenecen un gran número de escarpes que los geólogos suizos han llamado *Hochgebirgskalk*, ó sea caliza de las altas montañas, y en las que se han encontrado en diversos puntos calizas con nerineas, además de la *Terebratula moravica, Heterodiceras Luci, Nerinea carpatica, N. Zeuschneri*, etc. Se ha observado en los Alpes Lombardos, así como en el Tirol meridional, el Trentino y los Alpes Venecianos, una banda de calizas rojas de aspecto marmóreo que se presentan en placas nodulosas con ammonites, y que han recibido el nombre italiano de *calcaro ammonitico rosso*; y fundados en la determinación incompleta de los ammonites se habían considerado anteriormente estas calizas, que son el principal yacimiento de la *Terebratula diphya*, como pertenecientes al piso oxfordiense; pero desde los estudios del geólogo Benecke se admite la división de la misma en dos capas, la inferior ó de la base, que rara vez presenta más de 7 m. de espesor y no contiene aún *Terebratula diphya*, caracterizándose por varias especies de ammonites de la zona del *Ammonites nuilobatus*, como son el *A. acanthicus* y el *A. compsus*; por cima está un potente sistema de verdaderas calizas de *Terebratula diphya*, por lo cual ha recibido el nombre de los geólogos alemanes de *Diphyakalk*, y contiene numerosas especies de ammonites, siendo las más importantes la *A. volanensis, ptychoicus hybonotus* y *lithographicus*, lo cual ha permitido colocar con bastante exactitud estas formaciones sobre el horizonte virguliense de los esquistos ó pizarras de Solenhofen; estas calizas pasan insensiblemente á la formación llamada Biancone, que es una caliza blanca de fractura concoidal con pedernales y encerrando cefalópodos cretáceos, pero que no contiene ammonites de los grupos flexuosos ni planulados.

También tiene representación este subpiso en los Alpes Orientales y en los Cárpatos, donde, según los clásicos estudios de Neumayr, está constituído por la capa superior de la formación oolítica, y probablemente por la inmediatamente inferior á ella, que están respectivamente constituídas por una caliza de color gris claro con estratificación poco marcada de naturaleza muy rica en sílice y caracterizada por el *Ammonites transitorius*, y la segunda está formada por un conjunto extremadamente complejo de brechas con cefalópodos, crinoides y braquiópodos, á las que se unen calizas blancas ó rojizas muy abundantes en fósiles, siendo los principales el *Ammonites ptychiacus, A. silesiacus, A. Staszyci, A. quadrisulcatus, A. litographicus, A. longispinus, Terebratula diphya, T. Bonei, T. carpathica, Metaporhinus convexus*, etc.

En el Hannóver está desarrollado este subpiso en el macizo oolítico de Deister, donde se ha determinado muy exactamente por los estudios del geólogo Credner, afectando en toda la región la forma de calizas margosas de colores grises y negros con arcillas pizarrosas mezcladas con pequeñas placas de caliza, presentando en conjunto un espesor de 20 m., y conteniendo, además de dientes de *Lepidolhus*, el *Ammonites gigas, Exogyra virgula, Ostrea multiformis, Cyrena rugosa, Gervillia tetragona, Cyprina Brongniarti*, etc.

En España es indudable la existencia de las formaciones de la *Terebratula diphya*, que han sido señaladas especialmente en el S. de España desde los estudios de Verneuil, que las describió en los yacimientos de Cabra, prov. de Córdoba, donde también se ha señalado la presencia de otros varios fósiles titónicos, prolongándose por una estrecha banda de afloramientos que corren al S. del antiguo macizo central de España, y que pertenece indudablemente á la provincia pelágica mediterránea.

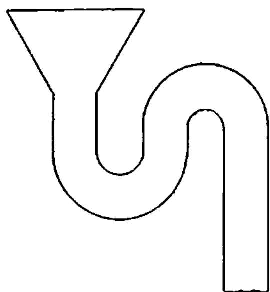
BOLÓS (Francisco Javier): *Biog.* Naturalista y farmacéutico español. N. en Olot á 26 de mayo de 1773. M. á 25 de septiembre de 1844. Siguió la Facultad de Farmacia en Barcelona, cultivando estrecha amistad con el distinguido químico D. Francisco Carbonell y otros sabios naturalistas. Recibió el grado de Doctor en 1805, y regresando á su país natal consagróse al estudio de los productos naturales y formaciones geognósticas de aquel territorio, clasificando numerosas plantas y dando á conocer los terrenos volcánicos de la provincia de Gerona, examinando sus antiguos cráteres, su constitución geológica y la naturaleza química de aquellas rocas. Entre otros trabajos y publicaciones de este infatigable explorador de la naturaleza, merece citarse en primer término la *Noticia de los extinguidos volcanes de la villa de Olot* y de sus inmediaciones hasta Amer, y de los nuevamente descubiertos y no publicados, todos en la provincia de Gerona, de la naturaleza de sus productos y de sus aplicaciones. En este escrito se dan algunas noticias sobre la fundación de la villa de Olot, y una descripción del monte Montsacopa, del monte volcanizado de Montolivet, del Puig de la Garrinada, del bosque de Tosca, de los sopladores de aire ó *bufadors*, y del agua y fuentes de Olot y su origen; añádese además la descripción del despeñadero basáltico de Castellfollit.

BOLTENIA: f. *Zool.* Género de tunicados de la clase de las ascidias, orden de las ascidias simples, familia de las ascídidas, descrito por Savigny, y cuyos principales caracteres son los siguientes: individuos de mediano tamaño solitarios ó cuando más formando grupos de individuos poco numerosos, y que entre sí quedan independientes, con el cuerpo implantado sobre un largo pedúnculo; manto coriáceo; saco branquial con repliegues longitudinales; orificios laterales con cuatro lóbulos sobrepuestos de una corona de tentáculos compuestos. Las *Boltenias* viven en el fondo de los mares, entre las algas y las zoosteras, insertas en sus rizomas ó en las piedras y maderos, y generalmente á poca profundidad. Entre sus especies más conocidas citaremos las *Bolthenia ovivera* L. del Mar del Norte, y la *B. pedunculata* Eder. de Nueva Holanda.

BOMBARDIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, que se caracterizan por tener el receptáculo fructífero sencillo, las peritecas coriáceas, ovoideo-alargadas, reunidas en colonias apretadas, casi formando céspedes y con la superficie enteramente lampiña; tecas provistas de un pie muy largo, y esporas filiformes ó vermiformes, sencillas, hialinas y con vejiguillas en su interior. Su especie más importante es la *Bombardia fasciculata* Fr., que habita sobre las raíces de los abedules en descomposición, y tiene las peritecas blandas, aunque no gelatinosas, pardas en estado húmedo, negruzcas en seco, lisas y dehiscentes por una especie de papila apical. Aparece en otoño é invierno.

* **BOMBILLO**: m. *Art.* y *Of.* Entre los varios sistemas que se han ideado para evitar las emanaciones producidas por las alcantarillas ó pozos negros en los retretes se encuentra el llamado *bombillo*, que consta de un *platillo*, especie de embudo de generatriz cóncava rectilínea, que recibe las aguas que en él se vierten; y el *bombillo* propiamente dicho, que no es otra cosa que el depósito donde desagua el platillo, que también se llama *mangueta* y que á veces está unido al bombillo formando un solo cuerpo; por último, el *tubo de desagüe* del bombillo, que en algunos se sustituye por un *contrapeso*, especie de balancín que por un lado cierra el platillo y *las llaves*, cuando hay una corriente lubrificadora, para limpiar el platillo. En los platillos del bombillo la mangueta no llega al fondo, y tienen por objeto cerrar con una lámina de agua la comunicación entre el retrete y la alcantarilla ó pozo negro; el agua vertida en el platillo llena el bombillo hasta la altura en que empieza el desagüe, tapando la boca inferior de la mangueta. Su colocación es muy sencilla: pues si es de la

forma de la *fig. siguiente*, basta unirle á la fábrica con unas horquillas de hierro, colocando la tabla encima, de modo que el agujero de ésta ajuste bien con el platillo, y si no es de una sola pieza se ajusta la mangueta con unos anillos de hierro unidos á la fábrica, y un poco separado



de aquélla, el bombillo, sobre un asiento de fábrica, cubriendo después todo la tabla.

Los bombillos pueden también ser automáticos, de obturador líquido y sin llave.

BONAPARTE (EUGENIO LUIS JUAN JOSÉ NAPOLEÓN): *Biog.* Príncipe imperial francés. N. en París á 16 de marzo de 1856. M. en la Zululandia á 1.º de junio de 1879. Hijo único de Napoleón III. Tuvo una niñez bastante enfermiza, y el primer acto en que se presentó con carácter oficial fué la distribución de premios de la Exposición Universal de 1868. Al empezar las hostilidades contra Prusia en 1870 el príncipe imperial marchó al ejército con su padre, asistiendo al reconocimiento de Sarrebruk. Desde los primeros reveses para Francia marchó á Bélgica, y luego se unió á su madre en Inglaterra. En 1872 se inscribió en la Escuela Militar de Volvich, pero no pudo sufrir los exámenes por haber muerto su padre en la época en que debían verificarse. Jefe desde entonces del partido bonapartista, contestó á las aclamaciones de sus partidarios que encontraba en la herencia de su padre «el principio de la soberanía nacional y la bandera que lo consagra.» En 1874 fué declarado de mayor edad, y con tal motivo pronunció un discurso en el que manifestaba su candidatura eventual al trono. Desde 1874 á 1879 repitió los mismos manifiestos en cuantas ocasiones se presentaron. La Asamblea Nacional llegó á preocuparse varias veces de una propaganda que se valía de todos los medios, y que los tribunales franceses tuvieron que reprimir. Sin embargo, de cada día se hacía más patente la disensión que había en la familia imperial, pues Eugenio al hablar de su primo decía que se portaba como un enemigo. Entretanto seguía sus estudios con notable aprovechamiento. En 1875 salió de Volvich, y aun cuando tenía derecho para elegir entre la artillería é ingenieros, no quiso tomar ningún grado en el ejército activo y se dedicó á hacer algunos viajes con su madre por el continente. En febrero de 1879 escribió una carta á M. Rohuer, manifestándole que iba á unirse en el Cabo de Buena Esperanza con el ejército inglés, que operaba contra los zulús, y en el que tenía varios compañeros. Se le había permitido acompañar al Estado Mayor de artillería, aunque sin mando efectivo. Varias veces corrió en Europa la noticia de que las fiebres le obligaban á abandonar la campaña, y luego se supo que el 1.º de junio de 1879 había muerto alevosamente al hacer un reconocimiento en la rambla de Ulundi. Esta desgracia causó honda sensación en Europa, y especialmente en Francia, en donde alteraba el equilibrio de los partidos. El cuerpo del príncipe Napoleón fué trasladado con grandes honores á Inglaterra y colocado al lado de su padre en la capilla de Chislehurst.

– BONAPARTE (JOSÉ CARLOS PABLO NAPOLEÓN): *Biog.* Pretendiente á la corona de Francia. N. en Trieste (Iliria) á 9 de noviembre de 1822. M. en Roma á 17 de marzo de 1891. Fué hijo segundo del ex rey Jerónimo y de la princesa Federica de Vurtemberg. Al estallar la insurrección de la Romanía en 1831 se hallaba en Roma con su abuela; y como en dicho movimiento estaban comprometidos dos primos suyos, tuvo que emigrar á Florencia. En 1835 marchó á Suiza, permaneció dos años en Ginebra, y entró en 1837 en la Escuela Militar de Luisburgo. Terminados sus estudios, se dedicó á viajar: durante cinco años recorrió varios Estados de Europa. En 1845 se le concedió autorización para visitar á París con el nombre de conde de Montfort, pero sus relaciones con el partido democrático y sus ideas avanzadas le hicieron sospechoso al gobierno, que al cabo de cuatro años le expulsó del territorio. Algún tiempo después se le dió permiso para entrar provisionalmente en Francia. A la caída de la dinastía de Julio escribió una carta manifestando que se ponía á disposición del gobierno provisional. En el manifiesto que dió á los electores de Córcega para la Asamblea Constituyente se declaró francamente republicano, y, elegido por gran número de votos, tomó asiento entre los republicanos moderados y votó generalmente con la derecha. Nombrado en 1849 Ministro plenipotenciario en Madrid, fué destituído al poco tiempo por haber abandonado el cargo sin autorización, y este acto de severidad le llevó á acentuar más su oposición democrática, figurando entre los diputados de la izquierda en la Asamblea Legislativa. A consecuencia del golpe de Estado de 1851 se retiró á la vida privada, pero esta situación fué poco duradera; porque restablecido el Imperio en 1852 fué llamado provisionalmente á la herencia, y en virtud de un senado-consulto llevaba el título de príncipe francés y era, por derecho propio, senador y Consejero de Estado. Al propio tiempo se le concedió la gran cruz de la Legión de Honor y el grado de general de división. Declarada la guerra á Rusia solicitó formar parte del ejército, y en 1854 se embarcó en Marsella llevando á sus órdenes una división de infantería de reserva; pero su quebrantada salud, ó tal vez la apreciación demasiado libre que hizo del plan de campaña seguido en Crimea, fué causa de que se le llamara á Francia, nombrándole presidente de la Comisión Imperial de la Exposición Universal. En 1857 fué nombrado jefe del Ministerio que se había creado de la Argelia y de las Colonias, cargo que dimitió cuando empezaban á surgir las complicaciones de los asuntos italianos. Casado en 1859 con la princesa Clotilde María Teresa de Saboya, hija de Víctor Manuel, se vió en este matrimonio una alianza política más estrecha entre Francia y el Piamonte y el preludio de la guerra de la independencia italiana. Cuando ésta se declaró, el príncipe José Carlos Napoleón marchó con un cuerpo de ejército á proteger la Toscana, en donde permaneció hasta que se firmó la paz de Villafranca en 1859. Durante la corta guerra de 1866, que dió por resultado la cesión de Venecia por Austria, el príncipe fué enviado al cuartel general de Víctor Manuel, limitándose á observar los acontecimientos. Después de la guerra de Italia pronunció varios discursos en el Senado contra el poder temporal de los Papas, por lo cual el emperador le escribió una carta censurando enérgicamente sus tendencias revolucionarias. A consecuencia de esto, el príncipe Napoleón dimitió los cargos de vicepresidente del Consejo privado que venía desempeñando, y de presidente de la Comisión de la Exposición Universal de 1867; pero pronto fué otra vez admitido á la confianza del emperador, encargándose de comisiones delicadas. Aconsejó en el interior una política francamente liberal, y en 1869 pronunció un elocuente discurso reivindicando todas las libertades y todas las garantías de un gobierno democrático. Luego hizo una serie de excursiones á Europa y á América, durante las cuales recorrió la mayor parte de sus Estados, hasta que los acontecimientos políticos le hicieron regresar á Francia en 1870. En la guerra sostenida entre esta nación y Prusia siguió al cuartel general imperial, y después de las primeras derrotas del ejército francés fué comisionado por el emperador para pedir á Víctor Manuel el apoyo de sus tropas. Todavía estaba en Florencia cuando recibió la noticia de la capitulación de Sedán. Durante el cautiverio de Napoleón III, los periódicos señalaron al príncipe como el jefe de las intrigas bonapartistas que se fraguaban en Alemania para que el ejército prisionero, con el auxilio de Prusia, restableciese la dinastía destronada, llegando á cundir la noticia de que el príncipe Napoleón era aceptado por Bismarck como sucesor de Napoleón III. En las elecciones de 1871 renunció la candidatura por Córcega y por el Charenta Inferior, pero fué elegido individuo del Consejo General de Córcega cuando se renovaron los Estados generales. Con este motivo se suscitó una violenta discusión acerca de la validez de la elección del príncipe, lo cual produjo la retirada de los bonapartistas y que el príncipe presentara su dimisión, marchando á Italia. En 1872 se encontraba en Millemont con algunos jefes bonapartistas, y recibió orden de abandonar en el acto el territorio francés. El príncipe se negó á obedecer, por lo cual él y su esposa fueron conducidos por los gendarmes al embarcadero. Después de las tentativas de restauración monárquica de 1873, propuso un pacto de alianza entre algunos de la familia Napoleón y la democracia, proposición que aumentó las disensiones entre él y los demás jefes del partido. En 1876 fué elegido representante de Ayacio, ocupando un lugar entre los de la izquierda. A igual cargo aspiró en 1887, pero fué derrotado por su competidor el barón de Haussman. La muerte del ex príncipe imperial le puso al frente de la familia Bonaparte y del partido imperialista, siendo reconocido como jefe por la mayoría de los principales personajes. Desde entonces guardó absoluta reserva. Además de las condecoraciones que poseía, perteneció á la Academia de Bellas Artes. Colaboró en diferentes publicaciones periódicas, y entre sus trabajos propios se hallan: *Visita del príncipe Napoleón á la Exposición Universal* (1856, en 18.º); *Viaje á los mares del Norte á bordo de la corbeta La Reina Hortensia* (1857). Falleció en Roma.

– BONAPARTE (LUCIANO): *Biog.* Príncipe francés. N. en Wórcester (Inglaterra) en 1813. M. en Roma á 4 de noviembre de 1891. Era hijo segundo de Luciano, el hermano segundo de Napoleón I. Permaneció alejado de las luchas políticas, prefiriendo dedicarse á los estudios filológicos, por los cuales sintió extraordinaria afición desde su juventud. Después de la revolución de 1848 entró en Francia, y fué elegido representante del pueblo en la Asamblea Constituyente por uno de los distritos de Córcega. Anulada su elección al año siguiente, logró más tarde el triunfo de su candidatura en el departamento del Sena. Al restablecerse el Imperio fué nombrado senador, y se le confirió el título de príncipe y el tratamiento de Alteza. Era doctor de la Universidad de Oxford é individuo honorario de la Academia de Ciencias de San Petersburgo. Trabajó mucho, y trabajó bien. Del vascuence hizo estudios especiales, y más de una vez se trasladó á España para estudiarlo en las provincias vascas. Además de políglota, era químico muy notable. Dejó un *Diccionario* escrito en 70 idiomas ó dialectos, que hablaba y escribía correctamente.

– BONAPARTE (NAPOLEÓN VÍCTOR JERÓNIMO FEDERICO): *Biog.* Pretendiente á la corona de Francia. N. en París á 18 de julio de 1862. Es hijo de José Carlos Pablo Napoleón. Estuvo al lado de su padre cuando éste falleció. Ya en vida del mismo le había disputado la representación del partido imperialista en Francia, no sin que tal discordia provocase la adhesión de muchos bonapartistas á la República. Después del fallecimiento del autor de sus días, á pesar del testamento de éste, fué reconocido como jefe de la familia de Bonaparte, hasta por su hermano Luis, así para las cuestiones políticas como para las económicas. Hoy (octubre de 1898) vive fuera de Francia.

BONDJO: *Geog.* Tribu del Congo, Africa central, perteneciente á la división de los bantús occidentales. Los bondjos están establecidos en las dos orillas del Ubangui medio, más arriba de los bubanguis, hasta más allá de los raudales del Zongo. Su territorio se halla dividido entre el Congo francés y el Estado del Congo. Están divididos en tres grandes fracciones: los ballois al S., los bondjos propiamente dichos hacia los 3° lat. N., y los buzerios, que llegan hasta el puerto francés de Bangui. Los hombres son altos y musculosos, de pecho muy desarrollado, hombros anchos y rectos, piel tersa y de color claro como de chocolate, cuello corto y recio, miembros inferiores bastante flacos, labios poco gruesos pero salientes, barba redonda y prominente, ojos rasgados, cejas cortas y enarcadas, pómulos salientes y frente alta y estrecha. El sistema piloso está poco desarrollado; los hombres se pelan ciertas partes del cuerpo y hasta se arrancan las pestañas. Las mujeres son altas y bien proporcionadas, y sus senos pequeños por lo general y redondos. Los bondjos se rasuran á

veces la cabeza, pero lo más común es llevar los cabellos muy cortos, con ciertas partes más rapadas, de modo que forman dibujos. Todo su cuerpo está cubierto de enormes cicatrices, cuyo relieve tiene á veces hasta medio centímetro de grueso; este taraceado, artísticamente trazado, produce el mismo efecto que si llevaran un vestido. Como adornos usan brazaletes y collares de varias clases, pero sobre todo collares de dientes humanos. Y es que los bondjos son caníbales empedernidos, y cambian con los bubanguis marfil por esclavos con objeto de comérselos. Sus aldeas, rodeadas de grandes platanares, son considerables y compuestas de cabañas espaciosas y bien construídas. Son barqueros hábiles, y en sus piraguas, cuidadosamente construídas, caben lo menos 20 individuos.

BONE-BED: m. *Geol.* Llámase así, conservando en todos los idiomas la palabra inglesa, á las formaciones constituídas por huesos, pues cama de huesos es la traducción más literal y propia universalmente aceptada en Geología. Se presentan estas formaciones en casi todos los terrenos, limitándonos aquí á dar idea de las más importantes, siguiendo un orden cronológico en su exposición.

El primer bone-bed conocido se ha señalado en una formación tan antigua como lo es el *Tilestone* ó arenisca de Dowton, del terreno silúrico de Inglaterra, en cuya parte superior se presenta una capa de huesos constituída por unos 0,10 m. de espesor, y en la cual abundan extraordinariamente los restos de peces pertenecientes á los géneros *Onchus*, *Telodus*, *Plectrodus* y *Pteraspis*, asociados á crustáceos de gran tamaño, como lo son el *Pterygotus* y el *Eurypterus*, así como restos de algunas plantas terrestres de la familia de las Licopodiáceas. En el valle del Linley Brook el geólogo Randall señaló en el año de 1873 otro bone-bed algo más inferior que el precedente, y conteniendo también restos de peces de los géneros *Onchus*, *Plectrodus* y *Ctenacanthus*.

Hasta las formaciones carboníferas no se encuentra otro bone-bed, que está situado en la base del pico antracífero del S.O. de Inglaterra, encontrándose en las cercanías de Brístol, en la que predominan los palatinos de diversos géneros de peces, pero en realidad no alcanzan verdadera importancia estas formaciones hasta el terreno triásico, en el cual pueden citarse varias, como son: en el piso tiroliense, ó sea el keuper, uno muy notable, que se presenta en la Zübingia en la capa llamada Lettenkohlle, y está constituída por una verdadera brecha de huesos de peces y de saurios en la que abundan los dientes de *Ceratodus*, y al mismo nivel se encuentran restos de *Mastodontosaurus Jaegeri*. En Francia, en el macizo montañoso de Mont Doré, se ha señalado en las calizas superiores del triásico un bone-bed por los geólogos Falsan y Locard, que ya en 1866 dieron á conocer los restos de peces allí existentes, en los que predominaban muy particularmente los de *Saurichthys*.

El más característico bone-bed se encuentra en el piso llamado generalmente retiense, y constituye una transición entre el terreno jurásico y el triásico, hasta el punto de que algunos autores le han dado el nombre de la formación que describimos, pues en la mayoría de los sitios en que se presenta el Rhœtic beds, según le llamó Moore en 1861, atendiendo á su composición, presenta numerosos restos óseos, especialmente constituídos por una brecha de dientes de peces y restos de vertebrados. Como tipo de esta formación en este terreno puede citarse la que existe en la arenisca infraliásica de Lorena, cuya parte superior está formada por una pudinga de pequeños cantos rodados de naturaleza cuarzosa, cimentados entre sí por una arcilla silícea y en la que se encuentran abundantes restos de vertebrados, descansando esta formación sobre una arenisca verdosa de granos mal cimentados. En este mismo piso retiense es notable la formación de Borgoña, que presenta tres bancos diferentes en los que se encuentran restos de peces, constituyendo el bone-bed correspondiente á cada una de estas capas, que, procediendo de la parte superior á la inferior, son las siguientes;

3 Caliza silícea y ferruginosa, de color amarillento, mezcladas con areniscas de grano grueso, margas vermicoloras y calizas cavernosas, caracterizándose paleontológicamente por la *Avicula contorta* y *Gervillia præcursor*, estando formado el bone-bed correspondiente por restos, como todos ellos, de grandes saurios, y predominando aquí el de *Saurichthys acuminatus* y *Gyrolepis tenuistriatus*, presentando toda la capa unos 3,50 m. de espesor.

2 Capa de caliza silícea, de color gris, á la que se une otra caliza hidráulica, y se caracteriza por la *Avicula contorta*, *Plicatula intersiriata* y *Myophoria inflata*, con un bone-bed constituído por *Sargodon tomicus* é *Hybodus minor*: esta capa presenta 2 m. de potencia y cubre á la

1 Constituída por arenisca, con *Avicula contorta*, *Anatina præcursor*, *Mytilus minutus* y *Clatropteris plathyphylla*, con un bone-bed de peces, y presenta un espesor de 8 m.

En la región anterior, en término de Chalindrey, el piso se compone de unos 0,10 m. de arenisca ferruginosa, caracterizada por la *Avicula contorta*, y sobre la cual se encuentra situado un bone-bed formado por numerosos restos de vertebrados, á los cuales se asocian el *Pholadomya curbiloides*, *Cardinia mactroides*, *Schirodus Ewaldi*, *Mytilus minutus* y *Pecten Valoniensis*: todo ello está cubierto por una capa de margas amarillas abigarradas.

En el terreno liásico de la cuenca del Ródano existe un bone-bed formado por una caliza rosácea de fractura mate, con abundantes ejemplares de *Myophoria*, y se destacan del fondo colorado de la roca los dientes blancos de algunos peces, hallándose situada esta formación sobre una capa de arenisca cuarzosa y calizas rosáceas del piso retiense.

En Inglaterra es clásica la llamada serie Penarth por Ramsay, compuesta de arcillas pizarrosas de colores obscuros con areniscas blancas en las que abundan la *Avicula contorta*, y que están cubiertas por un bone-bed de vertebrados, formado de areniscas piritosas y micáceas con huesos, dientes y coprolitos; su espesor no excede de generalmente de 12 á 15 m., y estudiándola en 1841 sir P. Egerton señaló las afinidades triásicas de los restos de peces de su bone-bed en estas capas, que hasta entonces se habían considerado como exclusivamente liásicas y cuyas principales formas son el *Acrodus*, *Hybodus plicatilis*, *Saurichthys apicalis*, *Gyrolepis tenuistriatus* y *G. Albertii*. En una marga gris bastante dura situada en la base del bone-bed encontró en 1863 el geólogo Dawkins en la costa de Sómerset un molar con dos raíces que asignó al género *Microlestes*, y ya anteriormente se habían encontrado 27 dientes de mamíferos de la misma familia en el relleno de una hendedura vertical que atravesaba la caliza carbonífera.

Para terminar las descripciones de la formación que describimos en los terrenos liásicos, citaremos la existencia en Suavia de un bone-bed formado por *Microlestes*, *Hybodus* y *Ceratodus* que está incluído en unas margas amarillas en las que se encuentra diseminada la galena. En Silesia el bone-bed constituye en Odenvald la base del retiense, y es una arenisca amarilla de grano fino que se caracteriza por la *Avicula contorta* y la *Estheria minuta*, habiendo también numerosos vegetales que á veces originan algunas capas de hulla, encontrándose como más abundantes el *Equisetum Lehmanni*, *Asplenites Ottonis*, *Podozamites distans*, *Pterophyllum Münsteri* y otros varios, que establecen grandes analogías con la flora triásica del keuper. El otro término del bone-bed es la arcilla colocada encima de la arenisca de naturaleza piritosa y que comienza por una brecha huesosa de algunos centímetros de espesor, caracterizándose por la existencia de los fósiles siguientes: *Saurichthys acuminatus*, *Hybodus*, *Ceratodus* y *Gyrolepis*.

BONECIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bonnetia)* perteneciente á la familia de las Ternstremiáceas, cuyas especies habitan en la parte tropical del Brasil, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, aproximadas en los ápices de las ramas, con el pecíolo estrecho y articulado y el limbo coriáceo, entero, con un nervio principal, y los nervios secundarios pinados y desprovistos de estípulas; flores grandes, blancas, ornamentales, dispuestas sobre pedúnculos axilares uni ó paucifloros articulados en su base y aproximados en el ápice, formando un racimo polífero; cáliz persistente, sin brácteas, formado por cinco sépalos empizarrados, de los cuales los externos son algo mayores; corola de cinco pétalos hipoginos, alternos con las lacinias del cáliz, iguales, inequiláteros y arrollados en la estivación; estambres numerosos, hipoginos, multiseriados, con los filamentos filiformes y persistentes, y las anteras introrsas, biloculares, incumbentes, aovadas, con las celdas algo separadas en la base y dehiscentes por medio de un poro terminal; ovario libre, trilocular, con óvulos numerosos ascendentes é insertos en varias series en los ángulos centrales de las celdas; estilo filiforme, trífido en su ápice y con las ramas terminadas por estigmas casi acabezuelados; el fruto es una cápsula trilocular que se abre por dehiscencia septicida en tres valvas coriáceas, las cuales presentan los bordes vueltos hacia dentro y dejan libre una columna seminífera aleznada y terminada en su ápice por el estilo; semillas numerosas, ascendentes, lineales, con la testa membranosa y prolongada por ambos extremos.

BONERZITA (de *Bohnerz*, n. pr.): f. *Geol.* Roca, ó más bien formación que se presenta en el terreno oligoceno de Alemania, y que está constituída por óxido férrico hidratado bajo la forma de limonita pisolítica, formada por grandes oolitas unidas entre sí por un cemento arcilloso obscuro, lo que da á toda la roca un color y aspecto de ocre terroso, con la fractura de un amarillo más claro que la superficie.

Esta formación es frecuente y característica del tramo que se llama de los lignitos inferiores en los terrenos oligocenos del S.O. de Alemania y las regiones próximas de Suiza y Francia, donde ha sido estudiada por los alemanes con el nombre de *Bohnerzformation*, y por los franceses con el de *formation du fer pisiforme*. Los *Bohnerz* terciarios son depósitos debidos á fuentes minerales que se presentan casi exclusivamente en los terrenos del jurásico llamado blanco, y están constituídos por granos redondeados que se forman por capas concéntricas de limonita impura cementados por arcilla y alternando con capas de arena; esta formación generalmente llega á presentarse en gran abundancia, aunque á veces también en granos diseminados contrastando con la forma general del yacimiento, cuyas capas de mineral de hierro, que llegan á presentar á veces 30 m. de espesor, cubriendo en extensos depósitos el suelo de los valles, las depresiones, las hendeduras y todas las cavidades que se habían formado en la caliza jurásica. El *Bohnerz*, además de presentar fósiles de muy diversas formaciones anteriores á su constitución, encierra también numerosos restos de *Anoplotherium*, *Palæotherium* y *Lophiodon*, que indican una verdadera concordancia de la caliza terciaria de Montmartre en París, y que demuestran que estas formaciones corresponden al oligoceno, pero en cambio en otros depósitos de *Bohnerz* de localidades distintas se han encontrado restos de *Mastodon*, *Rhinoceros* y *Dinotherium* que son evidentemente miocenos; entre las principales localidades de esta formación pueden citarse Kardern en Brisgau, Tuttlingen y Frohnstätten en Wutemberg.

BONGHI (ROGERIO): *Biog.* M. en Roma á 22 de octubre de 1895. En la Cámara de Diputados presentó (marzo de 1891) una proposición que decía: «La Cámara, de acuerdo con el artículo quinto de la Constitución, resuelve que los tratados que supongan aumento ó disminución del territorio del reino y los actos del gobierno por los cuales asuma el protectorado de extranjeras regiones, sean presentados al Parlamento para que éste delibere sobre ellos antes de su ratificación.» Renunció (octubre) el cargo de presidente interino de la comisión parlamentaria italiana para la paz, y poco después, en el Congreso de la Paz, pronunció (11 de noviembre) un discurso, cuya síntesis es este párrafo: «Nuestro siglo comenzó con el grito de fraternidad. Más tarde resonó el de Nacionalidad. El primero fué mayor que el segundo. Procuremos conciliarlos, buscando el triunfo del ideal cristiano, que se basa precisamente sobre la unidad, la igualdad y la fraternidad de las naciones.» Por estas palabras oyó muchos aplausos. Sus obras de investigación histórica, de análisis filosófico y de crítica de los hombres y cosas de su tiempo, le dieron mayor notoriedad que sus trabajos políticos y parlamentarios.

BONGOS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Africa cen-

tral, región oriental. Los bongos, llamados también dor ó deran, ocupan las llanuras surcadas por el Yaur, el Tondji, el Duir y el Bongo, afluentes y subafluentes del Bahr-el-Gadsal. Hay también bongos en los altos valles de los afls. del Mbomu y del Chari. Sweinfurth calcula la población en 100000 individuos, pero debió ser triple antes de la invasión de los negreros. Estos oprimieron fácilmente á los indígenas, que vivían en paz unos con otros, carecían de armas é ignoraban todos los ardides de la guerra; su llegada destruyó la civilización local y arruinó ciertas industrias. Según parece, el país ha recobrado un poco de prosperidad después de algunos años de tranquilidad, pero los tratantes árabes y sus aliados amenazan á esta tribu, que tal vez esté llamada á desaparecer en los momentos en que se ha tenido noticia de ella.

La familia bongo es numerosa, lo cual consiste probablemente en que sus individuos tardan algo en casarse, pues lo hacen á los quince ó diecisiete años en vez de los trece ó catorce como sus vecinos. Colocados entre los ñam-ñams al S. y los denkas al N., los bongos hablan el mismo dialecto que estos últimos, pero difieren de unos y otros en costumbres y raza. Mucho menos negros, tienen la piel pardorroja, como el suelo ferruginoso de los terraplenes del país; más bajos, son rechonchos y bien constituídos; pero las mujeres tienen las caderas tan abultadas que les comunican un modo de andar parecido al de un animal, parecido que es más marcado á causa de la cola con que se adornan. Los bongos son braquicéfalos, y, según Schweinfurth, su índice cefálico es el más elevado de cuantos se conocen, pero quizás esta particularidad dependa de deformaciones artificiales; de todos modos el hecho es muy probable en ciertos distritos. En vez de ir desnudos como la mayoría de los indígenas del País de los Ríos, los bongos se atan á la cintura un pedazo de tela y se ponen en el brazo gran número de anillos, que constituyen con su yuxtaposición un verdadero brazal. Las mujeres llevan un delantal de hojas; su mejor adorno consiste en muchas cuñitas ó clavijas que atraviesen las prominencias y los repliegues del cuerpo, de suerte que hay mujer que tiene más de 100. A veces también se perforan y dilatan el labio inferior metiendo en él una rodaja que puede servir de plato.

Los bongos se distinguen entre todos los pueblos de Africa por su dulzura y su carácter laborioso; pero en vez de dedicarse á la cría del ganado, como sus vecinos los denkas y los baris, dirigen todos sus esfuerzos á la agricultura, y cosechan con abundancia tabaco, sésamo, durrah y muchas plantas alimenticias; también encuentran hongos y tubérculos. Pero la variedad de los vegetales no atenúa en ellos la pasión por la carne, que comen fresca ó podrida, excepto la del perro. Disputan á los cuervos los cadáveres de animales, engullen los gusanos intestinales de los estómagos de buey, las larvas de los térmites y en general todo insecto, no siendo raro verles comer hasta tierra.

Su aplicación á la agricultura no priva á los bongos de cierta aptitud industrial; al contrario, son los mejores herreros de toda el Africa. Por medio de sencillas herramientas y de ingeniosas forjas primitivas hacen obras de hierro tan bien elaboradas como las de Europa. Asimismo acuñan moneda con ese metal, y con ella compran sus esposas. Sus viviendas están sólida y elegantemente construídas, con maderas esculpidas, azoteas y balcones circulares. La principal creencia de los bongos es la metempsícosis; por eso creen que el alma de una vieja emigra al cuerpo de una hiena, de suerte que matar uno de estos animales sería exponerse á hacer daño á un individuo de la familia.

BONNAT (José Florentino León): *Biog.* Es hoy (mayo de 1898), individuo del Instituto de Francia. En Madrid estuvo á fines de 1892 para tomar parte en los trabajos de calificación de las obras de Pintura y Escultura de la sección francesa de la Exposición Internacional de Bellas Artes. En dicha Exposición presentó, además del lienzo de *San Vicente de Paul ocupando el lugar de un condenado á galeras*, los retratos de Ernesto Renán y el cardenal Lavigerie. El cuadro de *San Vicente* recuerda el gusto del Españoleto. De los dos retratos, en el de Renán, muy superior al de Lavigerie desde todos los puntos de vista de una obra pictórica de este género, se descubre, á través de la tonalidad un tanto fría de las carnes, la pasión por Velázquez y aun más por Ribera. Años antes, siendo Bonnat en Madrid discípulo de Madrazo, había tenido por compañeros á Plasencia y á Pradilla y á los franceses Regnault y Carolus Durán. Su citado lienzo de *San Vicente de Paul* le valió la primera medalla de oro. Con Regnault y Durán forma Bonnat en primera línea entre los escasísimos artistas franceses apasionados de la paleta española y del gran Velázquez. Sus cuadros de *Adán y Eva hallando á Abel muerto* y *Marinecia*, presentados en el Salón de París de 1861, y por los que obtuvo una medalla de segunda clase, están reputados por la crítica como feliz imitación del color y de la manera de los grandes maestros españoles.

BONNET (Carlos): *Biog.* Filósofo y naturalista célebre. N. en Ginebra en 1720. M. en 1793. Desde su juventud, después de haber leído el *Espectáculo de la Naturaleza* de Pluche, dedicóse con asiduidad al estudio de la Historia Natural. Antes de cumplir veinte años de edad descubrió el modo de reproducción de los pulgones; recogió numerosas é interesantes observaciones nuevas sobre los insectos y las plantas; y obligado, cuando su vista se debilitó por el uso del microscopio, á renunciar á este género de investigaciones, consagróse á trabajos de pura meditación y compuso varios escritos filosóficos, que han inmortalizado su nombre. En sus tratados sobre la naturaleza procura demostrar que todos los seres forman una escala no interrumpida y que todos provienen de gérmenes preexistentes. En sus escritos metafísicos concede gran importancia al cerebro y á la organización, pero no llega, aunque otra cosa se haya dicho, á las afirmaciones del materialismo y del fatalismo. Bonnet era profundamente religioso. En su *Palingenesia* trata de establecer la necesidad de otra vida, no sólo para el hombre, sino hasta para los animales. Sus obras llevan los siguientes títulos: *Tratado de Insectología* (1745); *Investigaciones sobre el uso de las hojas* (1754); *Ensayo de Psicología* (íd.); *Ensayo analítico sobre las facultades del alma* (1760); *Consideraciones sobre los cuerpos organizados* (1762); *Contemplación de la naturaleza* (1764); *Palingenesia filosófica* (1769); *Investigaciones filosóficas sobre las pruebas del cristianismo* (1770). Todos sus escritos fueron reunidos en la edición de Neufchatel de 1779 (8 vol. en 4.° ó 18 en 8.°).

BONVÍN (Francisco): *Biog.* M. en Saint-Germain á 19 de diciembre de 1887. Había perdido la vista hacía algún tiempo por efecto de una vida laboriosísima. Antes de sufrir tal desgracia, era uno de los pintores que más encargos de cuadros habían recibido del Estado en todas las épocas. Sin embargo, nunca pudo obtener en las Exposiciones públicas más que medallas de segunda clase, lo que él atribuía á la entonación sombría que generalmente daba á sus obras.

BORANA: *Geog.* Pueblo del Africa oriental. El territorio de los boranas, comprendido en gran parte en el Africa oriental inglesa, se extiende por la vasta región de las estepas sit. entre las montañas que rodean los lagos Rodolfo y Estefanía por el O. y el río Yeb ó Yuba por el E., región intermedia entre los somalís de las llanuras meridionales y orientales y los gallas de las montañas nordoccidentales. Considérase á los boranas pertenecientes á la raza oromo ó galla, uno de cuyos dialectos hablan, pero su tipo se parece al de los somalís; el explorador italiano Bottego cree que son producto del cruzamiento de estos dos pueblos. Su país, atravesado por los brazos superiores del Yuba, es un llano uniforme, con pocas colinas aisladas, y se extiende por el E. hasta el río Tana. La estepa herbácea está sembrada de malezas espinosas, por las que vagan animales salvajes en gran número. A lo largo de los ríos crece una vegetación bastante abundante, con algunos árboles y palmeras dum, y entre ellos varias tierras de cultivo; por eso la población sedentaria está aglomerada en las porciones regadas del país, y los nómadas se refugian en ella cuando el sol abrasador devora la estepa sin agua. Los boranas viven en chozas hemisféricas de 2 metros de alt. y cubiertas de hierbas secas. Hombres y mujeres se engalanan con gran cantidad de adornos de marfil, de asta ó de metal. El traje consiste en taparrabos de fabricación local. Los boranas están divididos en tribus, que ningún lazo político parece unir entre sí: dicen que tienen un jefe supremo, pero que se ignora su residencia. No tienen reparo en vender los esclavos cogidos en las guerras con sus vecinos, y también hasta sus padres é hijos á las caravanas somalís que van á proveerse de esclavos hasta el lago Estefanía. Adoran los elementos. En suma, los boranas son los menos civilizados de los gallas. Entre ellos viven, en las orillas del Dan y del Ganale, los natas, tribu negra que representa sin duda la antigua población aborígena y que está sujeta á los boranas. Estos poseen gran número de cabras y asnos, pero muy pocos bueyes; también tienen camellos. El poco tráfico con los somalís lo hacen en el mercado de Lagh, en la orilla izq. del Yuba, pero en esta región no circula ninguna moneda.

* BORBÓN (María Luisa Fernanda de): *Biog.* M. en Sevilla á 1.° de febrero de 1897 víctima de una pleuresía. Su cadáver fué trasladado al panteón del Escorial.

– * Borbón (Carlos María de los Dolores de): *Biog.* En carta dirigida (julio de 1892) al conde de París, recabó para sí, como jefe de la casa de Borbón, el exclusivo derecho á usar las armas de la familia real de Francia. Viudo en 29 de enero de 1893, ha contraído nuevo matrimonio (abril de 1894) con Berta de Rohán. Ha desmentido (enero de 1898) el rumor que le atribuía el propósito de abdicar en su hijo Jaime sus pretendidos derechos á la corona de España. Hoy (octubre de 1898) es público su propósito de no alterar la paz interior de España mientras ésta se vea amenazada por los Estados Unidos.

– Borbón (Jaime Juan Carlos Alfonso Felipe): *Biog.* Hijo del pretendiente Carlos. N. en Vevey (Suiza) á 27 de junio de 1870. Es el futuro heredero de las pretensiones de su padre á la corona de España. Hizo en 1892, guardando el incógnito, un viaje por España, si bien parece que no pasó de San Sebastián. Al año siguiente terminó sus estudios en la Academia Militar de Austria. Después se dijo que en 1894 había recorrido las Provincias Vascongadas, Asturias, Andalucía, Valencia y Cataluña. Según parece, estuvo también en Madrid. En el mismo año residió algún tiempo en Italia. Hoy (octubre de 1898) toma parte activa en los trabajos de los absolutistas españoles.

* BORDADO: *Ind.*, *Art.* y *Of.* Hecha la historia del bordado en el tomo III de esta obra, vamos á ocuparnos ahora de las distintas clases de bordado que se conocen, ó al menos de las principales, y de la manera de proceder en su ejecución. El bordado no es, como á primera vista pudiera parecer, una simple ocupación, sino que constituye un verdadero arte, una considerable industria que en todos los países tiene altísima importancia; exige de parte del obrero ú obrera que á este trabajo se dedican, así como del fabricante, un perfecto conocimiento de las materias que se emplean, de la aptitud para recibir los diferentes colores y sufrir determinadas operaciones, respondiendo á las exigencias de determinados trabajos, y ofrece la inmensa ventaja de dar ocupación á millares de mujeres y niños; exige algunos conocimientos de Dibujo, de los colores, gusto para reunirlos é idear nuevas combinaciones, y saber encontrar medios de llevar á cabo el trabajo de una manera agradable y económica; en una palabra es un verdadero arte. A veces puede combinarse con el estampado y el brocado, para dar realce á determinadas partes del dibujo, por más que de ordinario se emplee sólo como ornamentación de un tejido liso; y siendo su factura completamente libre é independiente, lo que no sucede con el trabajo del telar, es susceptible de producir efectos maravillosos; su instrumento es la aguja, que sirve de prolongación rígida y afilada del hilo, que sigue el caprichoso impulso de la mano que le guía, de la imaginación que le concibe, del fin que se propone. Se desliza como la pluma ó lápiz sobre la tela, pero más aún que aquéllos, pues la penetra, forma un todo unido, y cambiando de hilos alcanza todos los matices en la misma forma que pudiera hacerlo el pincel de un pintor, pero con la ventaja sobre éste de reproducir el relieve, de representar las sombras con las sombras mismas, sin que haya que estudiar la posición

del cuadro con respecto á la luz para buscar el efecto, puesto que es la luz misma la que ha de producir la sombra. Es verdad, en contraposición con algo de lo que llevamos dicho, que también se borda á máquina, que la Mecánica que invade en la época presente todos los terrenos, ha penetrado en éste, pero no ha podido alcanzar, ni alcanzará nunca, la belleza artística del bordado á mano y la ventaja grandísima, para muchas personas, de obtener un ejemplar único, de la misma manera que la Cromolitografía no ha podido igualar á la Pintura.

Las principales clases de bordado son: *en blanco, en color, de tapicería, sobre terciopelo* y *en oro y plata*. Se llama *bordado en blanco* al que se ejecuta sobre toda clase de telas blancas, con algodón blanco también, flojo ó torcido, de cordoncillo, etc., y comprende: 1.°, el *bordado de festón*, que consiste en bordar y recortar el bordado de la tela sin que ésta se deshile, siguiendo los contornos de un dibujo que previamente se ha trazado sobre un papel, y se pasa á la tela, ó sobre la tela misma, pudiendo también dibujar el bordado sin recortar, y toma entonces formas y nombres diferentes, como *festón recto, unido, á ondas, de cresta de gallo, en hojas, lleno, de aplicación, á piquillo, de encaje, calado, picado*, etc. 2.° El *bordado al zurcido* sobre telas claras, en el cual los contornos del dibujo se hacen á *punto de zurcir*, rellenando después con el mismo punto. 3.° *Bordado al plumeado* sobre tejidos flexibles y tupidos, y se hace con un punto horizontal, tomando igual tela encima que debajo. 4.° *Bordado de encaje* sobre tul, falsa blonda imitando los encajes y las blondas. 5.° *Bordado á la inglesa*, el más vulgarizado de todos, sobre telas tupidas. 6.° *Bordado al minuto*, cuya base es el relieve que se busca dar á la obra, el que no debe exagerarse, pues es de mal gusto. 7.° *Bordado al pasado*, también sobre telas tupidas, y que, cuando se bordan motivos aislados, cual ocurre en cortinas, paños y objetos de fantasía, es lo regular contornear el dibujo con un cordoncillo hecho á la aguja, para recoger las puntadas del pasado: aumenta la consistencia de la tela, y hace que resalte más lo correcto del dibujo. 8.° *Bordado al doble pespunte*, que en rigor no es un verdadero bordado, sino un pespunteado hecho con las máquinas de coser. 9.° *Bordado al crochet*, que suele hacerse sobre tela clara.

El *bordado en color* comprende también muchos géneros, y los principales son: 1.° *Bordado acolchado*, en que las figuras ó formas son de realce, redondeado por relleno de algodón ó un trozo de pergamino. 2.° *Bordado tendido ó de lazos*, que se hace con cinta, cordón ó pasamanería, los que, colocados sobre el dibujo, se cosen á la tela con sedas del mismo color, por los puntos picados ó á punto por encima. 3.° *Bordado de aplicación ó sobrepuesto*, en el que, hecho su dibujo sobre paño ú otros tejidos, se recorta ó pica siguiendo sus contornos, y la parte así cortada se coloca, pega ó cose sobre otra á pespunte, con hilo ó seda. 4.° *Bordado al pasado*, que tiene dos caras iguales, una por cada lado de la tela, y presenta una superficie plana é irregular por el revés: se llama *al pasado económico*. 5.° *Bordado de guipure*, mezcla de varias clases de bordados, en el que entran también oro, plata, nácar, talco, plumas, perlas, pedrería, cuentas, canutillo, etc.

El *bordado de tapicería*, llamado también *bordado de cañamazo*, se hace sobre esta tela, que está formada por hilos cruzados perpendicularmente, formando enrejados de cuadros ó mallas sencillas ó dobles más ó menos grandes, cuya tela tiene un gran apresto y está planchada para dar invariabilidad á sus hilos y que éstos tengan la consistencia necesaria para la labor que en ellos ha de hacerse.

El *bordado en terciopelo* se hace con lana, seda ó algodón, sobre toda clase de tejidos, para vestidos ó muebles.

Los *bordados en oro* y *plata* sólo se usan para insignias militares, civiles y religiosas, así como para los usos de la tapicería, emblemas, etc.

Los puntos principales del bordado en blanco son: el *punto de cordoncillo*, especie de punto por encima, como el que se emplea para unir dos telas por las orillas, y tiene tres variantes: el punto de Alençón, sumamente sólido, en el que se comienza por colocar hilos tendidos formando cadenas para señalar las líneas del dibujo; y al efecto, por cada uno de los puntos de la tela se pasa una puntada que la sujeta, haciendo que atraviese también la cartulina ó papel que lleva el dibujo; estas puntadas se cortan por detrás una vez terminada la labor; después, con hilo de la misma clase, se entrelazan las cadenas, por medio de vueltas, en los puntos de sujeción; se tienden otras series de cadenas entrelazadas con las anteriores formando una malla hexagonal, y para el trabajo de los adornos se forma un cordón de dobles hilos de las primitivas cadenas alrededor de los hilos del dibujo, contorneándolos exactamente y sujetándolos á los agujeros que los terminan; se hace un nudo con el hilo en *a* (*fig.* 1) sujeto á la guía *AB* que ha de contornear la labor, y se tiende hasta *b* atravesando el adorno, corriendo este hilo de trama para el bordado, y con el mismo hilo se hace una serie de puntos de festón que abracen la guía y la cadena de trama *ab*, y al llegar de nuevo al origen *a* se rodea el hilo á la guía y se hace un nudo más arriba del anterior tendiendo un nuevo hilo de trama *ed*, atándolo á la guía en *d*, y se vuelve á hacer festón cogiendo las lazadas de abajo hasta *e*, y de este modo se continúa hasta el final.

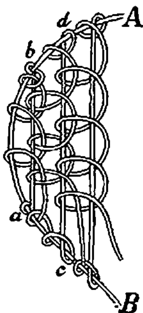


Fig. 1

Otra variante del punto de cordoncillo es el formado por una larga puntada, que ha de cubrir con las siguientes el relleno del adorno. La tercera variante se obtiene apuntando la hebra en un extremo para volverla por encima de la tela, hasta apartar en otra parte del dibujo, donde se vuelve por encima segunda vez, y así hasta el final. El punto de cordoncillo es el más usado, empleándose hasta en el cañamazo.

El punto *al pasado* coge la tela por arriba ó por abajo, por uno ú otro lado, y sólo admite por variante en los nudos, que se llaman *punto de armas*, que se emplea para formar los estambres de ciertas flores.

Un nuevo punto se obtiene por un entrelazamiento de la hebra en una dirección cualquiera de la tela, de una manera semejante á la que se emplea en los zurcidos; en esta clase de trabajo el punto se debe entrelazar con series contrarias para cubrir todo el motivo del bordado, pues una sola serie dejaría claros que perjudicarían á la belleza de la obra.

El *punto de pespunte* se obtiene volviendo la aguja al sitio por donde salió en la puntada anterior, según explicamos en otro artículo. Véase PUNTO, t. XVI.

El *punto de cadeneta* se hace con la aguja ordinaria ó con la de gancho, tirando hacia arriba el hilo de bordar para que forme una especie de arco, y metiendo luego la aguja ó el gancho por medio de él y sacándola en seguida para formar otro nuevo arco.

Veamos ahora la manera de bordar, y al efecto estudiaremos cuatro géneros de bordados en blanco, que son los *bordados á la inglesa, al zurcido, al pasado* y *al minuto*.

El bordado á la inglesa es el más generalizado de todos; se hace sobre tela tupida, con puntos de cordoncillo, que en labores muy delicadas se sustituye con punto de festón; cuando hay que rellenar un motivo de adorno, como una hoja por ejemplo, el cordoncillo contornea el motivo, y el relleno, que suele hacerse de realce, esto es, con un relleno que eleve el bordado, y que pueden ser puntadas sueltas ó algodón en rama; el relleno se hace, bien á punto de zurcido, bien con el punto al minuto, y si el bordado debe obtenerse sobre fondo de tul se hilvana sobre éste otra tela más tupida, á la que se pasa el dibujo, y se borda sobre ambas telas, contorneando bien las figuras, hojas, flores, etc., y enlazando ambas telas con todas las puntadas del bordado; luego se corta la tela sobrepuesta ó hilvanada bajo el tul, todo alrededor de los adornos, pero sin cortar ninguna puntada del bordado, consiguiéndose así un buen efecto sin dificultad alguna.

Los bordados al zurcido pueden hacerse con el verdadero punto de zurcido, en el que no se hace más que una armadura de tejido liso, ya explicada en otro artículo. V. TEJIDO, t. XX.

Puede también emplearse como variedad el sistema de pespunte, ya con la puntada recta, ya haciendo que se desvíe ésta á uno ú otro lado y más ó menos para formar un entrelazado del mejor efecto, ó sobre dos direcciones distintas, formando cruzamientos equidistantes y paralelos; el sistema de pespunte que acabamos de explicar se emplea cuando se quiere producir un efecto parecido al de piqué y para representar con una ó dos líneas, las guías de hojas, tallos, etc., en tanto que con el primer sistema de zurcido tiene por objeto imitar las telas brochadas de tejido acanalado en dirección constante; los sistemas de zurcido nunca se emplean solos, sino como accesorio de otros bordados.

El bordado al pasado consiste en ir siguiendo con las hebras las formas del dibujo; así, por ejemplo, si son hojas ó plumas, se hace el nervio central, y después, á ambos lados de aquél, se va haciendo el plumado con puntadas oblicuas, convergentes hacia el nacimiento de la hoja ó pluma y paralelas entre sí, hasta llegar al nervio, de manera que cubran toda la forma de la hoja ó pluma; si lo que se borda son figuras de hombres ó animales hay que seguir en cada miembro las direcciones que la naturaleza indica, con las pasadas, y en el cabello de los primeros ó piel de los segundos las hebras deben tomar la forma natural de los pelos; este bordado se hace sobre telas tupidas, y no puede ir solo, sino que hay que continuar el dibujo con puntadas de cordoncillo ó de festón, que van ocultando el origen de las puntadas, sujetando todas las hebras al pasado.

En el bordado al minuto la base fundamental está en el relieve que, más ó menos pronunciado, debe tener el adorno, cuyo realce no debe ser exagerado, siendo en armonía con lo que se quiere representar, con el tamaño general del dibujo y con los abultados de las diversas partes de él; este realce se consigue por varios procedimientos, todos ellos conducentes á aumentar el espesor de la tela en las partes abultadas, para que el bordado se eleve sobre el fondo, y tan pronto se consigue haciendo varias puntadas discretamente dispuestas y diseminadas, ó con un relleno de algodón en rama, ó con puntos de pasada paralelos ó cruzados, hechos con algodón grueso, etcétera, pudiendo también emplearse cartulina para este relleno, como hacen los bordadores de oro. El punto más generalmente usado aquí es el punto de cordoncillo á festón, que consiste en dar vueltas á la hebra sobre sí misma para formar cordones sucesivos y transversales que vayan cubriendo los motivos del adorno, cuidando que dichos cordoncillos se sitúen bien hacia las partes entrantes del dibujo, para que, abriendo con regularidad, den la vuelta al dibujo como las varillas de un abanico, sin cambios bruscos, que afean á la labor, resultando un bordado mal hecho. Este bordado se aplica á telas tupidas, á tules de todas clases, y en este caso, hilvanando bajo el tul una tela resistente, que se coge con el bordado, y se recorta el sobrante después, como hemos explicado anteriormente: puede aplicarse á toda clase de dibujos si se borda á mano.

Generalmente no se emplea en un bordado un punto exclusivo, sino que se combinan, de modo que á cada parte del dibujo se la dé el punto más apropiado.

A pesar de lo que hemos dicho al hablar de alguna de las clases de bordado explicadas, no se crea que al bordar sobre tul es necesaria una tela de refuerzo; pues puede bordarse directamente sobre aquél, bastando para ello considerar al tul como una tela compacta, entrelazando la aguja en sus mallas como se hace con aquéllas.

De otra clase de bordado debemos hablar aquí, bordado al que se conoce con el nombre de *á doble pespunte*; pero esta clase de bordados solamente se pueden hacer con las máquinas de coser, que como las Singer cosen á doble pespunte; se consigue uniendo ó aproximando y combinando convenientemente las cadenas, consiguiendo un abultamiento, un relieve de muy buen gusto y arte.

Asimismo hemos de hablar ligeramente del *bordado al crochet*, en el que, sobre el fondo de una tela cualquiera, pero mejor si tiene claros como el tul, se entrelazan varias series de cadenetas al crochet, con lo que se obtienen aplicaciones para cortinones, ropas, zapatillas, etc., pudiendo hacerse caprichosos dibujos sobre muselinas muy finas. Tres son los procedimientos diferentes que pueden seguirse para hacer esta cla-

se de bordado, como vamos á ver. Se puede hacer la cadeneta separadamente y fuera del bordado, aplicándola después sobre la tela, á la que se fija con puntadas, disimulando la costura con gran cuidado y siguiendo siempre las líneas del dibujo. Se puede también tejer la cadeneta sobre la misma tela, para lo que basta montar ésta en un bastidor de bordadora, y mientras la mano derecha lleva la aguja de gancho, que trabaja siempre por encima del bastidor, la izquierda, con un dedil de guante en el índice, coge la hebra por debajo y la va ciñendo á cada lazada de la cadena que teje la aguja al atravesar la tela con su gancho; el dibujo, hecho sobre la tela misma, va guiando á la operaria, que así no puede desviarse ni hacer inflexiones que hagan perder su belleza al dibujo; después de atravesar la tela la aguja engancha la hebra por debajo, para formar la lazada, que saca por donde entra el gancho; se mete la aguja por este lazo que le precede, y se continúa así hasta terminar; cuando la lazada es corta y se ciñe bien, resulta un bordado de muy buen efecto. Por último, en la confección de felpas de todas clases, y principalmente de los peluches, se sigue otro procedimiento, que consiste en enlazar la hebra, de lana, hilo, seda, algodón, cabello, etc., á través del tejido, por medio de un nudo que no permita ni deshacer la lazada ni que se corran los cabos de la hebra, que deben quedar más ó menos largos, sobre una de las caras del tejido; es operación larga y difícil hecha á mano, pero que las máquinas hacen rápidamente.

Bordados de tapicería ó al cañamazo. – Los elementos de esta clase de bordados son: el dibujo que se va á copiar, los estambres, sedas, etcétera, con los colores y escalas convenientes, el cañamazo, cuyos hilos ó mallas dirigen el bordado, el bastidor, y la aguja de ojo largo, y generalmente de punta roma.

Con hilos de colores se reproduce sobre el cañamazo un dibujo cualquiera, combinando bien aquéllos para que no haya dureza en el conjunto. No hemos de hablar aquí de los dibujos ni del bastidor, pues no es de este lugar explicarlos, y por lo tanto los supondremos conocidos.

Sentado esto, nada más fácil que esta clase de bordado, que es el primero que aprenden las niñas; su base es el llamado *punto de marcar*, con el que se hacen alfombras, cubrepiés, etc., formando realce unas veces, otras se construyen á manera de felpas; el punto de marcar es un punto de dos hebras cruzadas según la diagonal de un cuadrado del cañamazo, como representan las líneas gruesas del dibujo (*fig.* 2), en la que hemos colocado cuatro puntos, y se cuenta en el cañamazo un cuadrado de un claro por cada

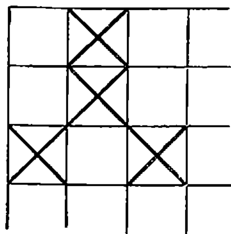


Fig. 2

punto del dibujo para el punto fino, y cuatro cuadrados formando uno mayor para el grueso. Aparte del punto de marcar hay otros dos principales, que son la base de las diversas clases de puntos que se conocen, y son complementarios de ellos: el primero es el *medio punto*, que no se diferencia esencialmente del punto de marcar sino en que no hay cruzamiento, pues va la hebra por la diagonal; y el *punto doble*, que es un punto de marcar que se llama también *punto cruzado*, en el que se pasa un segundo punto cruzado sobre el primero.

Para bordar en cañamazo se monta sobre el bastidor de modo que quede bien tirante, plana é igual la superficie, y después, con la mano derecha sobre la tela y la izquierda debajo, se va pasando la aguja de arriba á abajo y de abajo á arriba sucesivamente, para formar los puntos, unos al lado de otros, de modo que con los colores convenientes se vaya rellenando la tela, combinando los colores con cuantas agujas, una para cada color, sean necesarias.

Por este procedimiento se pueden bordar toda clase de telas en seda, lana, etc., en blanco ó en colores, con los puntos de cañamazo, sin más que aplicar el cañamazo hilvanado sobre la tela, y bordando el cañamazo, de modo que las puntadas cojan á la tela inferior que se quiere bordar; una vez terminado el bordado se sacan los hilos del cañamazo uno á uno, con lo que queda el punto terminado. Para cubrir el realce en el cañamazo, puede emplearse también el punto al minuto.

Bordado en terciopelo. – Inventado en 1805, se hace con lana, seda ó algodón, sobre toda clase de tejidos, para vestidos ó muebles, consistiendo el procedimiento, después de pasar el dibujo á la tela, en formar sobre ésta, y siguiendo aquél, con una aguja que moldee los puntos de cadeneta en la seda ó algodón, cortándolos después con las tijeras, para formar el terciopelo á los relieves.

El punto para esto empleado puede hacerse de dos modos: ya pasando el hilo de bordar por la tela y por encima del molde, ó añadiendo á cada vuelta un segundo punto al primero, resultando el bordado más sólido, porque no pueden de este modo sacarse los hilos del pelo.

El bordado puede hacerse, de cualquier especie ó clase que sea, de tres modos diferentes: *al aire*, es decir, con la labor en la mano izquierda y la aguja en la derecha, sin otro apoyo la primera que el que le presta la mano; sobre hule de bordar, que se hilvana por detrás en la tela, la que, llevando el dibujo, se sostiene simplemente con la mano; y en bastidor ó tambor, colocando bien tensa la tela sobre un bastidor ó sobre un aro.

Bordados de oro ó plata. – Generalmente se hacen sobre paño, terciopelo ó seda: sobre un tafetán forrado con lienzo fuerte se dibuja el asunto; se hilvana á la tela que se va á bordar y se cubre toda la superficie del dibujo con hilillo de oro ó plata grueso, pasadas y aseguradas por las dos puntas: para bordar de este modo hay que hacer rellenos para dar realce, cuyos rellenos se hacen con cartulina amarillo de oro ó con hebras de torzal del mismo color.

El bordado que nos ocupa puede estar matizado, y en este caso se matiza con sedas de colores que, al bordar con ellas, dejan al oro más ó menos descubierto; en las sombras las puntadas de seda ocultan por completo al oro; en las medias tintas aquél se deja ver entre el grueso de la seda de cada punto; las degradaciones se consiguen según las hebras de oro que se dejan al descubierto, y en las luces sólo puede cubrir algo al oro una seda muy fina: las carnes se hacen con seda floja en dirección contraria á la del oro, con puntos enjabados muy finos; los cabellos se imitan con puntos enjabados según la dirección de los rizos: en el siglo pasado era esta clase de bordado muy común para estandartes y casullas de lujo, pero requiere gran inteligencia y mucho gusto. Se llama *matizado en giraspe* al mismo trabajo, pero en el cual, para gastar menos oro, se llenan los obscuros con sedas, tendiendo el oro sólo sobre las partes en que ha de aparecer. También en oro se borda *al pasado*, abrazando por arriba y por abajo el ancho de la parte que se borda, que no suele pasar de 12 milímetros, y cuando ha de tener mayor anchura se hace por fajas unidas, de las que cada una no exceda de la dimensión indicada, y si ha de hacerse *á dos haces* deben ocultarse los nudos con las puntadas: si en este trabajo se quiere economizar oro, en lugar de pasar la vuelta de abajo se pasa la aguja por debajo, junto al punto por donde acaba de pasar, afirmando el bordado sobre una aplicación de cartulina recortada; el pasado sobre terciopelo se sostiene con papel ó vitela.

Otro de los bordados en oro es el llamado de *setillo*: el *setillo* es una angosta cinta de tejido de hilo de oro que se aplica en tiras inmediatas unas á otras, cosidas con seda y de modo que las punturas de la seda formen dibujos que, según su forma, se llaman *setillo de dos puntos, sabino, rombo, serpenteado, onda sencilla ó doble, empedrado, muescas, á cuadritos, dado sencillo ó doble, muqueta* y *palos quebrados*, cuyos puntos pueden sombrearse con sedas: á todo bordado hecho con hilillo de oro que imite al anterior se le llama *bordado al setillo*, aun cuando el setillo no exista.

El bordado en oro más barato, más común y más expedito, es el llamado *de canutillo*, porque en lugar de hilo de oro se emplea canutillo de este metal, constituído por delgados y cortos tubos que se cortan con tijeras al tamaño de la puntada; es el bordado de menor valor artístico: trazado el dibujo, se aplica un mullido de papel recortado según los perfiles, y sobre él se borda al pasado con seda, pero enhebrando, para cada puntada, con la aguja, la seda, en un canutillo de oro ó plata, dejando espacio suficiente entre cada vuelta de seda para que quepa el canutillo de la siguiente; la pasada de aguja va de abajo á arriba, y el trozo de canutillo que en ella se ensarta debe ser un poco mayor que la puntada del pasado, para que apretando bien la espiral de que está formado el canutillo ajuste bien, y se clava la aguja en el punto á donde debe llegar el canutillo, sacándola por debajo con la seda sola, pues el oro sólo se presenta á un haz; los tallos y rabillos de las hojas se imitan tendiendo el canutilo en sentido longitudinal, y cada puntada ha de ir pegada á la anterior, retrocediendo la cantidad necesaria para clavar la aguja: para producir efectos variados se usa, combinándolos, canutillo mate y canutillo de brillo, y puede también hacerse variando los reflejos por la dirección distinta que se dé al canutillo. Este bordado sólo se usa en adornos, grecas, entorchados, etc., y bordados de uniforme.

Bordado en abalorio. – Se hace como el punto te tapicería sencillo, sin cruzar, pasando por cada puntada una cuenta de abalorio, que se toma con la aguja: los colores de los abalorios permiten matizar el bordado según convenga.

Bordados de aplicación. – Incidentalmente hemos hablado de algunos, como por ejemplo el de canutillo, en que éste, según hemos dicho, está formado por una espiral de finísimo alambre de oro ó plata, pudiendo también usarse canutillos rígidos, lentejuelas, pequeñas láminas con agujeritos en un extremo y filetes de indeterminada longitud y de oro ó plata, labrados ó lisos, según el objeto á que se destinen, pudiendo ser finos ó falsos, excepto el canutillo flexible ó de espiral, que no admite imitación, por lo delgado de los hilos, que no se pueden obtener con otro metal.

Otros bordados hay de aplicación, en los que se recortan las hojas, flores y demás motivos de adorno en telas de colores, los que se van aplicando á pespunte por sus contornos sobre la tela del fondo, pudiendo después bordar los efectos que se busquen sobre las aplicaciones hechas; los bordados de aplicación son de poco mérito en ejecución, pero tienen gran vista, y á esta clase de bordado pertenecen los orientales; unos y otros se bordan sobre toda clase de telas, como raso, gro, cachemir, paño, etc., pudiendo ser las aplicaciones de cualquiera de estas mismas telas ó de otras, como terciopelo, felpa y cretona. Para hacer un bordado de aplicación se comienza, de ordinario, por montar el bastidor, y en él ó sobre hule de color obscuro y liso, si es tela fuerte la que se va á bordar, y se dibuja en la tela el bordado; se recortan patrones de las aplicaciones que se van á emplear, para recortarlas, y si es paño, terciopelo, cretona, etc., se pega al fondo, en el lugar correspondiente, con una disolución de goma alquitira, pero si aquélla es de una tela delicada, como raso, etc., en lugar de pegarla se hilvana al fondo sobre la parte de dibujo que la corresponde y se une con los puntos que convenga, de los que los más convenientes son los siguientes: *festón mejicano*, punto de festón en que las puntadas no están unidas, sino separadas á espacios iguales, formando como dientes que salen de una hilera de puntadas; es de muy buen efecto, si se elige seda cuyo color contraste con los del fondo y de la aplicación; *punto de escapulario* es el que, teniendo la labor vuelta hacia el pecho, se hace de abajo á arriba; se saca el hilo anudado por un lado, y dejando seis hilos, como aconseja la señora Balmaseda, si aquellos hilos pueden contarse en la tela, se toman con la aguja tres hilos y se dejan otros seis de altos para que la pasada quede oblicua en diagonal; se toman otros tres sobre el sitio en que se sacó el hilo, dejando las mismas distancias y siempre la puntada hacia abajo, haciendo los puntos en ziszás, cruzados por los ángulos; este punto se emplea para cenefas, palmas, y en general para aplicaciones corridas; *punto ruso*, en que cada puntada forma un trazo completo del dibujo y forman cada dos puntos un pico de una estrella, que se hace como el punto atrás de una costura; *punto de espina*, que no es más que un festón

normal al contorno del dibujo, formado por puntadas muy separadas é inclinadas alternativavente á derecha é izquierda ligeramente; se emplea en los centros de hojas sobre la aplicación y para rodear un ramo; *punto de espiga*, que no es más que el punto ruso, del que se hacen dos puntadas en ángulo agudo y dentro de ellas otras dos, y así sucesivamente cuantas se quieran, y bastante unidas, para formar espiga; *punto de cadeneta*, de que ya hemos hablado, así como del *de pespunte*; *punto de tallo*, serie de puntos de lado, largos y unidos, avanzando cada punto la mitad de su longitud; *grano de arroz*, en el que cada punto tiene el largo del grano que le da nombre, yendo encontrados y en distintos sentidos unos puntos de otros, empleándose para rellenar fondos; *punto de encaje*, formado por hileras de festones muy largos y flojos, sujetando con las puntadas de la hilera inferior las ondas de la superior, formando así un enrejado por el que se transparenta la tela, que debe ser de diferente color que el bordado; por último, los *nudítos*, que no son otra cosa que una lazada de hilo por cuyo centro se pasa la aguja, sacándola en el sitio en que se haya de hacer otro nudo y sujetando la lazada con el pulgar de la mano izquierda, en tanto se tira de la aguja con suavidad con la derecha, hasta dejar el nudo sentado sobre la tela: se emplea para el relleno de fondos.

Bordado mecánico. – Nada decimos del bordado mecánico ó á máquina, por ser muchas las inventadas para obtener los efectos del bordado á mano, aun cuando no se haya éste conseguido de una manera absoluta; la descripción de las máquinas nos ocuparía un espacio de que no disponemos, y tanto menos cuanto que no es este el lugar que correspondería á esta clase de trabajo. Baste sólo saber que las máquinas existen, y hacer su estudio en tratados especiales es lo único que podemos aconsejar á nuestros lectores.

BORDIU Y GÓNGORA (CRISTÓBAL): *Biog.* Político y erudito español. N. en Zaragoza á fines del siglo pasado. M. á 15 de septiembre de 1872. Fué director general de Agricultura, Industria y Comercio en el Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, y en tal concepto tomó parte activa en la redacción de la ley y del Reglamento de Minas de 1849. Más tarde fué Ministro de la Gobernación, y, separado después de la política activa, dedicóse á su favorita ciencia, que era la Hidrografía, y especialmente á la investigación de aguas. A consecuencia de los taladros abiertos por D. Rafael Garreta, y á sus expensas, en el Campo del Moro é inmediaciones de la Plaza de Toros de Madrid, publicó el Sr. Bordiu sus observaciones geognósticas sobre el subsuelo de Madrid, consignando el temor de que dichos taladros no tuvieran el buen éxito que su autor esperaba, sin embargo de que por una circunstancia local no sujeta á examen, ó por un error de observación, pudieran ser vanos los asertos del articulista, que por desgracia se confirmaron á pesar de las operaciones de sondeo practicadas.

BORGU, BOURGUGUNGY ó BARBAR: *Geog.* País del Sudán occidental, comprendido en el interior del recodo del Níger. Este territorio está limitado al S. por el Chabe y los pueblos del N. del Dahomey hacia los 9º lat. N.; al E. por el Nupé, actualmente comprendido en la zona de influencia inglesa, y por el territorio de Busa ó Busang; al N. por el Dendí y el Gurma, y al O. por el Suggu, que en otro tiempo formó parte de él. La palabra *Borgu* no corresponde actualmente á ninguna unidad política, pero en 1834 formaba un poderoso Imperio que comprendía hasta los territorios de Busa y de Uangara ó Suggu. Entonces tres familias se repartían sucesivamente la soberanía; las de los jefes de Perki, de Nikki, de Urangara y de Paraka. A la muerte de un soberano, el cetro, representado por los simbólicos huevos de avestruz puestos en la cúspide de la cabaña real, pasaba á una de las dos familias vecinas. En la actualidad este Imperio está disgregado y cada provincia se ha hecho independiente. Estas provincias son los territorios de Kuande y de Buay al N.; el Suggu, con la c. de Uangara, al O.; el territorio de Paraku al S., de Nikki en el centro, y por fin, junto al Níger, el territorio de Busa, que ni siquiera está comprendido ya en este conjunto de territorios independientes que lleva el nombre de Borgu. Cruza por éste al E. el río Oly, que nace cerca de Nikki y desagua después de describir un semicírculo alrededor de esta ciudad; desemboca en el Níger un poco más arriba de Busa. El Musa en la parte alta riega la región del S.E., para confluir en seguida con el Nupé. La parte central del Borgu está atravesada por el alto Uemé y su gran afl. de la izq. el Okpara. El sistema orográfico del Borgu es insignificante. El terreno está ligeramente ondulado en todas partes. Hacia el S. se ven cerros aislados de 50 á 200 m. de altura que parecen cantos erráticos: tan difícil es conocer la dirección del levantamiento que los ha hecho surgir de tierra. En cambio está limitado al O. y al N.O. por la sierra que separa la cuenca del Volta de la del Níger y del Alto Uemé, y que divide el recodo del Níger en dos vertientes, una oriental y otra occidental. Esta sierra, que al O. de Semere y de Uangara alcanza cerca de 800 m. de altitud, va bajando hacia Kuande y se transforma en áridas mesetas conocidas en el país con el nombre de *atacora*. Esta región deshabitada sirve de frontera á estos dos países tan diferentes, el uno fetichista y el otro musulmán, el Borgu y el Gurma. Y en efecto, á pesar de los progresos que ha hecho el islamismo en el S., todavía no es la religión dominante del Borgu. Los fuláhs invaden poco á poco con el Corán la parte meridional del recodo del Níger. Las aldeas fuláhs, desconocidas en el Dahomey, van aumentando progresivamente de población, y sus habitantes se dedican á la cría de ganado, que los aborígenas del Borgu ignoran: es la invasión de los pueblos pastores en los labradores. El principal cultivo del país es el mijo, base de la alimentación, y con el cual los indígenas hacen también cerveza, que lleva el nombre de *dolo* en lengua bambara. La población, muy belicosa, es muy dada al pillaje. Los habitantes del Chabé, del Nupé y del N. del Dahomey dan el nombre de *baribas* á los guerreros de la región del Paraku y de Nikki, que van á saquear sus aldeas para llevarse esclavos. Los baribas tienen sobre sus vecinos la enorme ventaja de poseer caballos que les permiten dar fructuosos golpes de mano. Y en efecto, en el Borgu es donde se empieza á encontrar caballos. En esta región, cubierta de altas hierbas, se hace muy difícil la circulación para los jinetes durante la estación en que han llegado á todo su desarrollo. Pero cuando se las ha quemado para la sementera, los baribas montan á caballo é invaden las tierras de sus vecinos. El idioma más general es el nago, ó sea el de todo el Bajo Níger hasta Dahomey. También se habla el kanza, sobre todo en los caminos de las caravanas. El bambara se comprende algo en la región de Kuande y de Uangara.

BORNELA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los opistobranquios, familia de los bornélidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado comprimido; rinóforos perfoliados protegidos por un repliegue á modo de estuche, con sus bordes tuberculosos ó ramosos; papilas dorsales formando una fila á cada lado: las anteriores con manojos de branquias, con el borde anterior del manto digitado, con sus lóbulos pequeños y radiantes como los brazos de una estrella; ano lateral en el dorso; pie estrecho lineal; orificio bucal armado de mandíbulas; diente central de la rádula con el borde liso ó pectinado. Las especies de este género habitan en el Océano Indico, Filipinas, Gran Océano Atlántico y Antillas. Viven sobre las algas flotantes, de las cuales se alimentan, y la especie más típica es la *Bornela digitata* Adams, que se encuentra en el Estrecho de la Sonda.

Este género es el único que comprende la familia de los bornélidos, la cual establece el paso entre los polibranquios con apéndices branquiales ramosos y los polibranquios de apéndices branquiales sencillos, razón por la cual se le coloca generalmente, como hace Fischer en su clásico *Manual de Conchiliología*, entre los escileidos y los fitiroidos.

BORNEODAMBOSA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición está expresada por la fórmula

$$C_6H_{12}O_6.$$



Se obtiene por reducción de la bornesita empleando como agente reductor el ácido yodhídrico hirviendo.

Es sólida, cristaliza en agujas brillantes, prismáticas, incoloras, soluble en el agua; funde á 225°, no obra sobre la luz polarizada, y no reduce el líquido Fehling.

Puede formar éteres, y el *monometílico* se denomina ordinariamente *Bornesita*, y es isomérica con la pinita; ha sido descubierta, como la anterior, por Girard en el jugo que se extrae por presión del caucho de Borneo.

Cristaliza en prismas rómbicos, fusibles á 200°, sublimándose á mayor temperatura, pero experimentando la descomposición una parte del producto. Es muy soluble en el agua y poco en el alcohol. No fermenta ni reduce el líquido Fehling, y es activo desviando á la derecha el plano de polarización ($\alpha_D = +32°$).

La mezcla nítrica la transforma en un derivado explosivo, cristalizable de las disoluciones alcohólicas y fusible á 35°. El ácido yodhídrico á la temperatura de ebullición desprende una molécula de ácido yodhídrico, convirtiéndola en borneodambosa.

BORNITA (de *Born*, n. pr.): f. *Min.* Sulfuro doble de cobre y hierro, que así debe llamarse, sustituyendo el nombre de bornita al de filipsita, con el cual se designa también una hormotoma caliza, y al de ecorabescita, fundado en las propiedades externas del mineral de antiguo conocido con el nombre de cobre abigarrado, y que constituye excelente materia para la metalurgia del cobre, en cuyo concepto es el cuerpo que estudiamos muy buscado y utilizado en la Industria. Rara vez cristaliza la bornita, y cuando lo hace es en formas cúbicas, susceptibles de muchas modificaciones, por ser en ellas frecuentes las maclas, que no suelen presentarse con regularidad; estos cristales cúbicos son susceptibles de una exfoliación bastante imperfecta y de otra calificada por muchos como dudosa; á veces presenta el fenómeno de la epigénesis con la chalcosina; mas si los cristales bien formados de bornita ó sulfoferrito cuproso de algunos autores son una verdadera rareza mineralógica, preséntase en la naturaleza de modos muy diversos, y así vésela formando masas compactas y en ocasiones concrecionadas, constituyendo un mineral agrio ó blando y hasta deleznable en ciertos casos; su fractura es desigual ó concoidea, el color rojo de cobre y también pardo, más ó menos acentuado, poseyendo siempre intensos reflejos metálicos con coloraciones sumamente variadas, en particular en los tonos azules y rojos; su polvo es á la continua negro ó pardo obscuro; el peso específico varía desde 4,9 á 5,1, y la dureza corresponde al tipo de la caliza, tercer lugar de la escala de Mohs. Respecto de la composición química del sulfuro de cobre y hierro que describimos, los análisis demuestran que en 100 partes contiene: de 50 á 71 de cobre, 6 á 18 de hierro y 21 á 28 de azufre, lo cual da para su fórmula $Cu_6Fe_2S_6$ ó $3Cu_2S.Fe_2S_3$, y también FeS_3Cu_3 que de los tres modos puede escribirse, conforme á la notación adoptada. Tocante á los caracteres de la bornita, debe indicarse cómo, apelando á la vía seca y al fuego del soplete, si éste no es muy vivo, hácela perder el color; pero recóbralo por enfriamiento á temperatura más elevada y sostenida durante algún tiempo, y empleando soporte reductor de carbón, redúcese dando un glóbulo metálico de color agrisado más ó menos obscuro, bastante frágil y dotado de propiedades magnéticas. Por vía húmeda es soluble en el ácido nítrico con depósito de azufre, y si á la disolución añádese amoníaco se logra precipitar el óxido férrico, adquiriendo el líquido intenso color azul. Abunda en la naturaleza el cobre abigarrado y se halla en muchos filones cupríferos; lo hay en la isla de Cuba, en el Canadá, Chile y otros lugares de América; hállase en Sajonia, Mansfeld, Kupferberg, Redrith de Cornauilles, Monte Catini en Toscana y otros yacimientos menos nombrados, siendo en todos ellos objeto de explotaciones industriales.

BOROROS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Estado de Matto Groso, Brasil, en los valles de los ríos Jauru, Cabazal y San Lorenzo, afls. y subafluentes de la dra. de una de las ramas del Paraguay. Los bororos ocupan hoy en parte la colonia de blancos designada con el nombre de Teresa Cristina. Sin civilizar, tienen un aspecto feroz con sus labios hendidos y su rostro pintado de adornos encarnados. Sus costumbres no son menos salvajes que su aspecto: matan á los enfermos que tienen

por incurables, y los mismos padres son los que dan muerte á sus hijos. Ningún joven tiene derecho de contraer matrimonio si no ha matado con su propia mano un jaguar. Cuando los hombres quedan viudos queman todo lo que ha pertenecido á su mujer, y le cortan los cabellos para hacerse un brazalete destinado á resguardar la muñeca de las vibraciones del arco. Los bororos profesan la creencia en la metempsícosis, y ven en los papagayos la envoltura del alma de sus antepasados, en los buitres la del alma de los negros y en los peces de vivos colores la del alma de sus hechiceros. Dada la insuficiencia de informes, sería difícil indicar, ni siquiera aproximadamente, la cifra á que se elevan los individuos de esta tribu incivilizada.

* **BORREGO** (ANDRÉS): *Biog.* M. en Madrid á 8 de marzo de 1891. Había nacido en Málaga á 23 de febrero de 1802, y no en 1801. Hijo segundo de familia noble, perdió á su padre cuando apenas contaba ocho años de edad, y su madre, dueña de una opulenta fortuna, le envió á Madrid al cuidado de unos amigos de la familia, quienes le pusieron como interno en el Colegio de Escolapios. Como su protector, afiliado al partido de José Bonaparte, tuvo que abandonar con su familia el suelo patrio, llevó consigo á Borrego, que en el Liceo de Pau acabó de completar su educación primaria. Cuando regresó á España, después de haber sido testigo de la caída de Napoleón I, comenzó Borrego á intervenir en la política, figurando como actor en los sucesos desarrollados desde 1820 hasta 1823. Amigo y consejero del general Riego, tomó parte como miliciano nacional en la defensa de Cádiz (1823), y huyó luego á Inglaterra. Desde allí, juzgando que no había llegado el momento oportuno, procuró en vano disuadir á Torrijos de acometer la fatal empresa en que este último perdió la vida. Vivía en París al estallar la revolución de 1830, y en su defensa empuñó las armas, siendo sus servicios tan señalados que el gobierno provisional de Luis Felipe le ofreció el título de ciudadano francés y el cargo de inspector general de monumentos públicos con el sueldo anual de 20000 francos; pero Borrego lo rehusó todo. Volvió á España á la caída del poder absoluto en 1833 y se afilió en el partido moderado, aunque rechazando todo lo que juzgaba opuesto al progreso y á la libertad. De su independencia dió buena prueba en 1847, cuando, siendo diputado de la mayoría y nombrado (por el gobierno del general Narváez) Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario en la Confederación Helvética, votó en las Cortes contra el Ministerio en el ruidoso asunto de los matrimonios regios, conducta por la que fué relevado de dicho alto cargo. Grandes campañas sostuvo como periodista desde 1836 hasta 1844, tiempo en el que fundó sucesivamente *El Español* y *El Correo Nacional*, periódicos que dirigió y de los que fué propietario. Llevado por segunda vez á tierra extraña de resultas de los sucesos de Barcelona y del establecimiento de la regencia de Espartero, residió largos años en Italia, donde presenció la caída del poder temporal del Papa. Esto le dió materia para su libro titulado *El Pontificado y el reino de Italia*, que dejó inédito. Nombrado Borrego en 1870, por el gobierno que presidía Ruiz Zorrilla, para asistir, en calidad de enviado extraordinario, á las operaciones de la guerra franco-prusiana, se halló en el sitio de París, y cuanto presenció fué objeto de otra obra titulada *El sitio de París y la guerra franco-alemana.* El mismo Gabinete le encargó una visita á los establecimientos penales de Europa. De su gestión dió Borrego cuenta en sus *Estudios penitenciarios.* Después de concurrir á la defensa de Bilbao se apartó de la política, y se ocupó hasta su muerte en escribir las *Memorias de su tiempo*, que no llegó á publicar, y la *Historia de las Cortes durante el siglo XIX*, obra de encargo especial de las Cortes de 1869 y del Congreso de 1883. Con el mayor desinterés procuró en todo tiempo propagar sus doctrinas y cuanto juzgaba beneficioso para su patria; trabajó hasta el fin de su vida; fué maestro y amigo cariñoso de muchos de los periodistas que hoy gozan mejor fama, y con su pluma estuvo siempre al servicio de las ideas liberales, si bien el impulso de la democracia en el último tercio de la existencia del escritor le alejó no poco de las aspiraciones políticas de la opinión nacional. Citar todos los periódicos que dirigió y redactó, ó aquellos otros en que colaboró, sería lo mismo que hacer la historia del periodismo madrileño desde el primer cuarto del siglo XIX. En los últimos tiempos, dejando por culpa de los achaques la penosa diaria tarea del periodista, publicaba Borrego interesantes folletos, muy apreciados por la gente política merced al caudal de experiencia en ellos contenida. Fué diputado siete veces por las provincias de Málaga, Salamanca y Zaragoza; poseía varias grandes cruces: la del Mérito Militar Roja, la del Trocadero, la de San Fernando, etc.; renunció en dos ocasiones la gran cruz de Carlos III; y habiendo nacido poseedor de una gran fortuna, murió pobre y dejó á su viuda en el mayor desamparo por haber consumido todo su capital en fomentar los intereses de la libertad en su país. Entre sus últimas publicaciones figuran: los *Episodios de la historia contemporánea* (Madrid, 1889), en los que relata con gran extensión las famosas jornadas de julio de 1830 en París, y que extractó de su obra inédita *Memorias históricas y autobiográficas de mi tiempo.* Después imprimió *La Torre de Babel* (Madrid, 1890), que había de servir de apéndice á su obra titulada *De la organización de los partidos*, y que era un resumen de nuestra historia política desde 1808 hasta la fecha de la publicación. Su viuda imprimió otra obra de Borrego: *Historia de la vida militar y política del duque de la Torre.* Al mismo escritor se deben: *La guerra de Oriente considerada en sí misma y bajo el punto de vista de la parte que España pueda verse llamada á tomar en la contienda europea; De la organización de los partidos en España, considerada como medio de adelantar la educación constitucional de la nación y de realizar las condiciones del gobierno representativo; España y la Revolución, ó Estudio sobre el carácter de las reformas que han cambiado el estado de la sociedad española; Origen, síntomas y pronóstico de la revolución de* 1854; *Misión y deberes de las clases conservadoras bajo la monarquía democrática; Estudios parlamentarios*; otros de Derecho constitucional y de Hacienda, etc. Borrego recibió en Madrid sepultura en el cementerio del Este. Había fallecido en la calle de Fuencarral número 80.

BORRELL I: *Biog.* Conde independiente de Barcelona, también llamado Wifredo II. M. en la flor de su edad á 26 de abril de 912. Había sucedido á su padre, Wifredo I, en 11 de agosto de 898. No realizó hechos notables. De los hijos que le dió su esposa Garsinda no le sobrevivió más que Riquilda, que casó con Odón, vizconde de Narbona. Fué Borrell I enterrado en el monasterio de monjes Benedictinos de San Pablo del Campo de Barcelona, al que este conde había dispensado muy grandes beneficios.

– BORRELL II: *Biog.* Conde independiente de Barcelona. M. en la ciudad de este nombre á 30 de septiembre de 992. Hijo y sucesor de Sunyer ó Suñer (947), gobernó el condado con su hermano Mirón, y pronto incorporó á los de Barcelona, Ausona y Gerona el condado de Urgel, por haberse extinguido la línea masculina de Suniafredo, que lo había heredado de Wifredo *el Velloso.* Por muerte de su hermano Mirón (octubre de 966) quedó gobernando solo todos los territorios citados. Dedicó los primeros años á las fundaciones religiosas. Invadidas sus tierras más tarde (985) por el famoso Almanzor, que llegó en breve con sus tropas á los campos de Barcelona, salió Borrell II con numerosa hueste al encuentro de los invasores, por quienes fué vencido en la vega ó llano de Matabous, bajo el castillo de Moncada, en el territorio del Vallés. Los cristianos perdieron mucha gente y con su conde se encerraron en Barcelona, ciudad á la que los muslimes pusieron sitio. Quieren unos que esto sucediera en julio de 985, mas autores de valía sostienen que aconteció en 986. Conociendo Borrell la imposibilidad de defender su capital, aprovechó la noche para salir de ella embarcado sin ser visto por los tripulantes de las naves agarenas. Algunos historiadores niegan esta salida del conde, y dicen que, vencido en el Vallés, no se encerró en Barcelona, sino que con varios caballeros se dirigió á Manresa, donde es lo cierto que estaba poco después. Barcelona se rindió por capitulación en 6 de julio. Los muslimes no respetaron el pacto, ó antes de abandonar la ciudad la saquearon é incendiaron, puesto que, según relato de las crónicas cristianas causaron en ella grandes estragos, degollando á infinitas personas, cautivando á otras muchas y entregando á las llamas los principales edificios. A los días de esta entrada de los árabes en Barcelona atribuye la tradición la heroica conducta de las religiosas del Monasterio de San Pedro de las Puellas, que mutilaron y afearon su rostro para no ser víctimas de la brutalidad de los vencedores. Almanzor despidió á sus tropas y volvió á Córdoba. Entonces Borrell II, desde la comarca de Manresa, á la que acudió con sus gentes la nobleza catalana, despachó (986) embajadores al Papa y al emperador León, solicitando socorro, al mismo tiempo que concedió libertad, franqueza, honor y título militar hereditario á los que acudiesen con armas y caballos. Dícese que se le juntaron hasta 900 aventureros, que con sus sucesores fueron llamados *homens de paratge* (hidalgos de paraje), ya por haber estado prontos y dispuestos *(perati)* al llamamiento del conde, ya por haber sido hechos iguales *(paris)* á los militares, ó como enseña Bofarull, porque en realidad se llamarían *homines de paratico* por ser de lugar conocido ó de casa solariega. Los *homens de paratge* formaron una de las distinguidas clases del brazo militar y tuvieron entrada en las antiguas Cortes de Barcelona. Con los 900 aventureros y con otras fuerzas que había reunido, logró Borrell II recobrar la ciudad de Barcelona; y aunque Almanzor acudió á impedirlo, cuando llegó á la vista de la capital los suyos la habían evacuado. Por Borrell, dicen las crónicas cristianas, había peleado el buen caballero San Jorge, y Almanzor hubo de limitarse á vencer á los cristianos en algunos encuentros de escasa importancia y á volver á Córdoba con algunos despojos de su correría (987). Dedicó Borrell II los últimos años de su gobierno á la restauración de Barcelona, y no parece que tuviera que medir ya sus armas con los musulmanes, si se exceptúan varios encuentros de escaso interés en las fronteras. Le sucedieron sus dos hijos Ramón Borrell III y Armengol, el primero en el condado de Barcelona y el segundo en el de Urgel.

– BORRELL III: *Biog.* V. RAMÓN BORRELL.

BORRERIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, cuyas especies habitan en las regiones cálidas de la América septentrional, y son plantas fruticosas con las ramitas generalmente espinescentes, y las hojas opuestas, coriáceas y lampiñas, enteras ó con algunos dientes aserrados; flores dióicas, dispuestas en amentos gemiformes, axilares, provistos de escamitas membranosas opuestas en dos planos perpendiculares entre sí, y las interiores más grandes que las exteriores; flores masculinas pediceladas y fasciculadas, en número de tres á seis, entre las escamas interiores de los amentos, con el cáliz muy pequeño, de cuatro sépalos caedizos en la antesis; dos á cuatro estambres insertos sobre un pedicelo, con los filamentos aleznados, filiformes, algo largos, y las anteras bilobuladas, oblongas, fijas por la base y formadas por dos celdas opuestas y longitudinalmente dehiscentes; ovario rudimentario, aovado, con el estilo filiforme tan largo como los estambres y el estigma casi acabezulado; flores femeninas pediceladas, solitarias ó en número de dos ó rara vez más, situadas entre las escamas interiores del involucro, con el cáliz pequeño, de cuatro sépalos, y de ellos dos opuestos mayores que los otros dos, los cuales faltan alguna vez y todos se desprenden antes de la antesis; ovario aovado, bilocular, con dos óvulos en cada celda colgantes del ápice del tabique; estilo terminal cilíndrico y estigma deprimido, acabezuelado, obtusamente escotado ó bilobulado. El fruto es una baya coriácea, aovada, casi inequilátera, unilocular y monosperma por aborto; semilla oblonga, colgante del ápice del pericarpio, con la testa coriácea y asurcada longitudinalmente, el rafe lineal y la chalaza marcada y situada en el ápice; embrión ortótropo en el eje de un albúmen denso y carnoso, con los catiledones oblongos y planos y la raicilla súpera y alargada.

BORRERO (ANTONIO): *Biog.* Presidente de la República del Ecuador (V. t. III, pág. 815, columna 2.ª). N. en Cuenca (Ecuador). A la muerte de García Moreno el partido liberal le eligió para sustituirle. Borrero tomó posesión de la presidencia en 13 de diciembre de 1875; pero una revolución iniciada por el general Veinti-

milla le obligó á dejar su puesto á fines de 1876, y Borrero tuvo que refugiarse en Chile.

BOSCH Y FUSTEGUERAS (ALBERTO): *Biog.* Es (octubre de 1898) senador vitalicio desde 1892, y bajo la presidencia de Cánovas obtuvo la cartera de Fomento en marzo de 1895; pero á los pocos meses hubo de dejarla, á la vez que Romero Robledo salió también del gobierno, uno y otro obligados por la campaña de moralidad iniciada por el marqués de Cabriñana. Individuo de número de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, sigue figurando en el partido conservador.

BOSCH Y JULIÁ (MIGUEL): *Biog.* Ingeniero y médico español del presente siglo. N. en Martorell á 13 de abril de 1818. M. hacia 1870. Estudió primero la carrera de Medicina hasta alcanzar el grado de Doctor en la misma, y posteriormente siguió la carrera de ingeniero de montes, á la que se dedicó más preferentemente, llegando á ocupar en ella los más altos puestos, siendo vocal de su Junta Superior Facultativa y mereciendo por sus diversos trabajos la cruz de caballero de la Orden de Carlos III y de la de San Juan. En los primeros años de su carrera desempeñó una cátedra de Agricultura en Barcelona y colaboró en el *Diccionario de Agricultura práctica y Economía rural*; posteriormente fué comisario de montes en Tarragona, y en 1851 obtuvo por oposición una cátedra en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, llegando á ser vicedirector de la misma. Allí explicó las asignaturas de Mineralogía y Botánica, por lo cual publicó en el año de 1858 dos manuales de Mineralogía y de Botánica aplicados á la Agricultura y á la Industria, que se imprimieron á expensas del Ministerio de Fomento y á propuesta del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, faltando para completar la obra los manuales de Geología y Zoología que el autor se proponía publicar. Fué nombrado jefe de la Comisión para estudiar los desbordamientos del Júcar, por lo cual publicó una extensa y voluminosa *Memoria sobre la inundación del Júcar en* 1864, que contiene exactas reseñas orográfica, geognóstica, meteorológica é hidrológica de aquella región. Fué el Sr. Bosch y Juliá individuo de la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, de la Sociedad Filomática de la misma ciudad, de las sociedades Económicas de Amigos del País de Madrid y de Tortosa.

BOSINGOLCIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Boussingaultia)* perteneciente á la familia de las Baseláceas, cuyas especies habitan en Méjico y en la América central, y son plantas herbáceas ó fruticosas, volubles, con las hojas alternas, enteras, enerves, carnosas, cuyos pecíolos están articulados en su mitad; racimos axilares, geminados ó ternados, sencillos ó ramificados, con las flores pediceladas, blancas, y los pedicelos provistos de dos bracteítas, una en la base y otra en el ápice; cáliz quinquepartido, con las lacinias iguales, cóncavas, no aquilladas; cinco estambres insertos en la base del cáliz, opuestos á las lacinias de éste, con los filamentos aleznados, y las anteras oblongas y bífidas en su base; escamitas hipoginas nulas; ovario elíptico, trígono, unilocular, uniovulado, con estilo terminal persistente, cónico-engrosado en su base, y estigma trilobulado; utrículo membranáceo, envuelto por el cáliz seco y sin transformar; semilla vertical, lenticularcomprimida y con la testa membranácea; embrión anular, periférico, ciñendo un albumen feculento y abundante y con la raicilla ínfera.

Su especie más importante es la *Boussingaultia baselloides* Kunth., especie de Méjico y de Chile, preconizada por sus tubérculos y sus hojas, que se han considerado como alimenticios. Esta especie se cultiva con frecuencia en los países meridionales, multiplicándose fácilmente por división de los tubérculos.

BOSTRICOPO: m. *Paleont.* Género de los operculados en el orden de los cirrípedos, subclase de los entomostráceos, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. La anterior clasificación es interina, pues son muy problemáticos los caracteres de este género conocidos para incluirlos exactamente en ninguna familia de las que forman los cirrípedos, á las cuales en realidad no puede hacerse más que aproximarle. El género *Bostrichopus* fué creado por Goldfus, y presenta el cuerpo de forma oval, compuesto de un céfalotórax del cual salen cuatro pares de patas articuladas que se terminan en sedas muy numerosas, formando como una pestaña; el abdomen está constituído por seis segmentos, lo que unido á los otros caracteres motiva en el paleontólogo Hoermes la duda de si debió formarse con este género una nueva familia de cirrípedos. El *Bostrichopus antiquus* ha sido descrito por Goldfus y procede de las formaciones que en Nassau han recibido el nombre de Culm de Herborn.

BOTELLER (MOSÉN ANTONIO): *Biog.* Sacerdote y metalurgista español del siglo XVI, de origen valenciano. Debió nacer hacia 1530, pasando por los años de 1550 á 1554 á residir en América. En la Real cédula de 30 de octubre de 1557, dada á D. Francisco de Mendoza para el buen desempeño del cargo de administrador general de las minas del reino, se decía: «Y pues dicen que el azogue es muy provechoso para beneficiar los metales y sacar dellos la plata á menos costa que con los otros instrumentos que se usan, y que por esto se ha comenzando á usar dello en la Nueva España, informaros heis bien de cómo en ella se hace, y haréis la prueba dello en las minas de Guadalcanal, etc.» Fruto de esta orden, dictada en el mismo año en que consta la aplicación de la amalgamación en Méjico por Bartolomé de Medina, minero de Pachuca, fué la venida á España (1558) de Mosén Antonio Boteller, con vecindad en Méjico, cuando fué llamado por D. Francisco de Mendoza, como uno de los prácticos que conocían el secreto del beneficio de los minerales de plata por el azogue. Constan estas circunstancias de un *Memorial* dirigido por Boteller al rey en 29 de junio de 1562, titulándose *primer artífice é inventor de sacar plata de los metales por la industria y beneficio de el azogue, ansí en la Nueva España como en vuestros reinos*, y dando cuenta de los ensayos hechos en las minas de Guadalcanal. Formóse asiento con Boteller, que empezó en 1564, declarando los oficiales de las minas que el método que usaban del azogue era nuevo, sin embargo de lo cual sufrió el asentista notables contrariedades y onerosas fiscalizaciones, quejándose á S. M. del sistema que con él se seguía y de lo poco que ganaba en su negocio. Murió Boteller en Guadalcanal en mayo de 1566, dejando establecido un método que debió subsistir tan sólo hasta la terminación de su asiento, limitado al aprovechamiento de varios montones de minerales desechados que había debajo sin beneficiar, por ser más la costa que el provecho.

* BOTOCUDOS: m. pl. *Etnog.* Tribu indígena del Brasil. Los botocudos no tardarán en desaparecer completamente, tanto á causa de su mezcla con los mestizos cuanto por las epidemias. La mayoría de las tribus errantes no existen ya. Por lo general los sobrevivientes acampan como nómadas en los valles del Mucury y del Doce y en los bosques de la vertiente atlántica del est. de Minas Geraes. Son hombres vigorosos, de aventajada estatura, cuyas manos pequeñas contrastan con la anchura de los hombros y del pecho. Los ojos hundidos y medio cerrados, los pómulos salientes, la boca grande, la mandíbula muy desarrollada, les dan un aspecto extraño, aumentado en otro tiempo por la costumbre, felizmente perdida, de mutilarse los labios con el *botoque*. Este pedazo de madera, al perforar los labios de una manera horrible, privaba de hablar á los desdichados salvajes, que estaban reducidos á articular sonidos con la garganta y la nariz para hablar unos con otros. El temor de los genios maléficos constituía toda su religión, y no combatían al objeto de este temor sino encendiendo hogueras. Parece que los botocudos vivían en el salvajismo más completo, y que por no saber construir viviendas dormían en el suelo; ignoraban el arte de tejer vestidos con hojas de fibras vegetales, y no tenían más utensilios que las hojas replegadas naturalmente como vasos. Desconocían completamente la agricultura y sacaban todo su sustento de la caza. Y cosa curiosa, aunque habitaban á orillas de los ríos, no sabían construir barcos ni siquiera nadar. Hoy los escasos descendientes de las tribus que vivían tranquilas y felices en el fondo de los bosques no se mutilan ya con el botoque. A veces consienten en trabajar para los blancos, que los han diezmado por medio de la trata, de la venta de aguardiente y de otros procedimientos mortíferos. Empléase á la mayoría como carpinteros y albañiles, pero nada ha podido disipar todavía su desconfianza, sobrado legítima, á los blancos, de suerte que á la primera voz de alarma huyen de ellos.

* BOUCHARDAT (APOLINAR): *Biog.* M. á 8 abril de 1886.

BOULANGER (GUSTAVO RODOLFO): *Biog.* Pintor francés. N. en París en 1824. M. en la misma capital en 1888. Discípulo de Delaroche y de Jollivet, hizo sus estudios en la Escuela de Bellas Artes, donde ganó el gran premio de Roma (1849) por este asunto: *Ulises reconocido.* Volvió á Francia, y con buen éxito presentó sus cuadros durante muchos años en el Salón de París. Ganó medallas en 1857, 1859 y 1863, y la cruz de la Legion de Honor en 1865. He aquí la lista de algunas de sus más notables obras: *Julio César en el Rubicón* (1857); *El maestro Palestrina* (íd.); *Lucrecia* (1859); *Lesbia* (íd.); *Hércules á los pies de Onfala* (1861); *Julio César á la cabeza de la décima legión* (1863); *La Cella Frigidaria* (1864); *La Vía Appia en el tiempo de Augusto* (1874); *San Sebastián y el emperador Maximiliano Hércules* (1877), etc.

— * BOULANGER (JORGE ERNESTO JUAN MARÍA): *Biog.* M. en Bruselas á 30 de septiembre de 1891. La Cámara francesa de diputados acordó (13 de julio de 1889) enviarle ante el Alto Tribunal, acusándole de tres crímenes: el de atentado contra la seguridad del Estado, el de complot y el de malversación de la suma de 252000 francos. Boulanger había marchado al extranjero para evitar las persecuciones. Poco después era en su patria elegido diputado (28 de julio) por varios cantones, pero en otros muchos era derrotado. El Alto Tribunal del Senado se constituyó en París para la vista del proceso contra el general (8 de agosto). Como el resultado fué desfavorable para éste, no pudo Boulanger regresar á Francia, si bien desde el extranjero continuó dirigiendo el partido revisionista, cuya descomposición empezó en 1890. Creció el descredito del general al saberse (septiembre de 1890) que los orleanistas habían dado á Boulanger 3 000 000 de francos. Establecido en Bruselas el emigrado, puso fin á sus días en el cementerio de Ixellas, junto á la tumba de madama de Bounemain, su amante, disparando un revólver sobre su sien derecha. Con él desapareció su partido. Boulanger no profesaba ninguna religión positiva. Recibió sepultura en el cementerio de Ixellas.

* BOURBAKI (CARLOS DIONISIO): *Biog.* M. en Bayona (Francia) á 23 de septiembre de 1897. Mucho antes había obtenido (1881) su retiro por edad. Era muy conocido en España por sus relaciones de familia. Respetando la voluntad expresada en su testamento no se tributaron á su cadáver honores militares, si bien en Bayona se celebraron por su alma (25 de septiembre) solemnes funerales, en los que estuvieron representados el presidente de la República y el Ministro de la Guerra.

BOUTELOU (CLAUDIO): *Biog.* Botánico español de principios de siglo. N. en Aranjuez en el año de 1774. M. en Sevilla en el año de 1842. A la edad de quince años fué enviado al extranjero, con pensión real, en compañía de su hermano Esteban, para estudiar Botánica, Agricultura y Horticultura, regresando á España después de ocho de permanencia en Francia é Inglaterra. Ocupó la plaza de Jardinero Mayor del Jardín Botánico de Madrid desde 1799 hasta 1814, y además fué nombrado subdirector y segundo profesor de Botánica del mismo establecimiento en 1804 á la muerte de Cavanilles, cuando Zea sucedió á éste con el carácter de director y primer catedrático; también parece que en 1807 se encargó á Boutelou la enseñanza de Agricultura y Botánica agrícola. Nombrado interinamente director y primer catedrático de Botánica al verificarse la invasión francesa, obtuvo durante ella la propiedad de ambos destinos, de los que fué separado tan luego como se restableció el gobierno nacional, sin tomar en cuenta el grande servicio que había prestado evitando la destrucción del Jardín Botánico de Madrid, que pensaban destinar á fortificaciones los franceses. En el año de 1816 pasó á desempeñar una cátedra de Agricultura establecida en el consulado de Alicante, y posteriormente fué nombrado director de los establecimientos de Agricultura de la Compañía del Guadalquivir,

destino que desempeñaba en 1827, obteniendo además en 1832 la dirección del Jardín de Aclimatación proyectado en Sevilla, con la cátedra de Agricultura y Botánica aneja al mismo, que al siguiente año se limitó á serlo de Botánica, y continuó del mismo modo en los sucesivos. Débense á Claudio Boutelou importantes escritos, casi todos concernientes á la Agricultura y Horticultura, aunque más ó menos relacionados con la Botánica. El y su hermano Esteban suministraron al *Semanario de Agricultura*, que salía en Madrid, muchos artículos propios de cada uno ó redactados de común acuerdo, y entre éstos se cuentan las *Observaciones sobre las plantas y hierbas de que se componen los prados naturales y artificiales de Inglaterra, con sus nombres botánicos según Linneo, los castellanos, ingleses y franceses*, habiéndose insertado en 1797, así como en 1801 dieron á conocer en la indicada obra periódica los *Arboles exóticos que prevalecen en Aranjuez y los que son indígenas del Sitio*, repitiéndose esta nota en los *Anales de Ciencias Naturales* publicados en Madrid. El *Tratado de la huerta* y el *Tratado de las flores* que los dos hermanos habían escrito y dado á luz, los reprodujo y mejoró Claudio Boutelou, el uno en 1813 y el otro en 1827, ambos en Madrid. El mismo en 1802 trató *De una especie nueva de Jacinto*, en los *Anales de Ciencias Naturales*, y en el *Semanario de Agricultura* publicó en 1806 un artículo titulado *Del nombre y cultivo de la planta llamada Salicor en la Mancha*, que, como el anterior, ofrece interés botánico. También lo tienen algunas de las adiciones hechas á la *Agricultura general* de Herrera, que la Sociedad Económica de Madrid hizo imprimir en los años de 1818 y 1819. Además había publicado Claudio Boutelou en 1817 la *Parte teórica* de unos *Elementos de Agricultura* y un *Tratado del injerto*, impresos en Madrid; también había compuesto en Alicante un *Discurso acerca del origen y progreso de la Agricultura*, leído y publicado allí en 1816; finalmente en Sevilla dió á luz en 1831 una *Instrucción* para el cultivo del arroz de secano. El herbario de los Boutelou se halla hoy distribuído entre la Escuela de Montes y la Universidad de Sevilla, conservándose una colección de las especies indígenas en poder de la familia.

– BOUTELOU (ESTEBAN): *Biog.* Botánico español, hermano del anterior. N. en Aranjuez en 1776. M. en Sanlúcar de Barrameda en 1813. Dedicóse desde tierna edad á la Botánica, Agricultura y Horticultura, en unión de su hermano Claudio, habiendo sido los dos enviados á Francia é Inglaterra en su juventud, con pensión real, para instruirse completamente en todo lo que respecta al cultivo. Pero la ciencia agronómica lo perdió demasiado pronto, sin que por ello haya dejado de prestarle útiles servicios, mereciendo en 1807 ser agregado al Jardín Botánico de Madrid para hacer ensayos y observaciones, con el encargo de redactarlas, y además por algún tiempo enseñó Agricultura en el mismo establecimiento. Fué Esteban Boutelou colaborador de su hermano Claudio en la formación del *Tratado de la huerta* y del *Tratado de las flores*, publicados por primera vez en Madrid, el uno en 1801 y el otro en 1804; fuélo igualmente en la confección de varios artículos insertos en el *Semanario de Agricultura* y en los *Anales de Ciencias Naturales de Madrid*, algunos no destituídos de interés botánico; perteneciénle exclusivamente otros artículos que se hallan en el mismo *Semanario*, y algunas Memorias sueltas que, no por ser agronómicas, dejan de contener noticias útiles para el conocimiento de las especies y variedades. De sus artículos, son dignos de particular mención bajo este aspecto los tres publicados sucesivamente en los años de 1805, 1806 y 1807, con los siguientes títulos: *Descripción y nombres de las diferentes especies de uvas que hay en los viñedos de Ocaña; Especies y variedades de pinos que se crían en la sierra de Cuenca; Sobre las variedades de trigos, cebadas y centenos, cuyo cultivo se ha ensayado en Aranjuez.* Es muy importante la *Memoria sobre el cultivo de la vid en Sanlúcar de Barrameda y Xerez de la Frontera*, publicada en Madrid en 1807; y además merecen citarse los *Experimentos y observaciones sobre la cebada ramosa*, que igualmente había dado á luz en 1806. El autor había estado en Sanlúcar de Barrameda con la comisión de proyectar y disponer el Jardín Experimental y de Aclimatación de la Paz, destruído en 1808 cuando se había inaugurado ya la enseñanza á los tres años de haberse fundado el establecimiento. Allí pudo examinar aquél todo lo relativo al cultivo de la vid, cuyas variedades estudió Claudio con más detención en igual época. No desatendió Esteban Boutelou la vegetación espontánea, como lo demuestran dos listas que conserva su familia en Sevilla: la una de *Plantas que se crían en Monserrat*, y la otra de *Plantas observadas en el camino de Barcelona á Monistrol*, dispuesta por orden alfabético.

BOVENIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Bowenia*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, orden de las cicádidas, familia de las Zamiáceas, cuyas especies habitan en el Norte y Este de Australia, y son plantas sufruticosas con rizoma grueso y leñoso, subterráneo, y una ó dos hojas bipinadopartidas, sin nervio principal prominente en cada una de las divisiones; tienen el estróbilo constituído por escamas superpuestas en series verticales en vez de estar empizarradas, como sucede en casi todos los géneros de la familia. Su especie más importante es la *Bowenia spectabilis* Hook., cuyo follaje es de un color verde claro semejante al de algunos helechos, por lo cual se utiliza en Jardinería como ornamental, especialmente una variedad que presenta las folíolas aserradas. Se cultivan en estufa templada, multiplicándose por medio de esquejes, yemas ó renuevos.

BÓVER Y MUNTADAS (JOSÉ): *Biog.* Ingeniero de minas y mecánico español. N. en Besalú (Gerona). M. en Almería en octubre de 1885. Ingresó en el cuerpo de Minas en 1865, marchando á Almadén, hasta que fué destinado al servicio de la prov. de Granada en 1866, pasando poco después á Almería, donde tuvo diversos ascensos, hasta que, trasladado á Ciudad Real en 1881, pidió la excedencia para dedicarse á su constante aspiración, que fué siempre el desarrollo de la Industria, y en nombre de la Compañía Peninsular Azucarera organizó y montó la explotación de uno de los primeros ingenios de azúcar que funcionaron en España, como lo fué el *Monserrat* en las cercanías de Almería. Reingresó al servicio del Estado en 1885; pero destinado á Huelva, no quiso abandonar á Almería durante la epidemia colérica, y allí murió entre el respeto y cariño de toda la población.

BOVIÉA: f. *Bot.* Género de plantas (*Boviea*) perteneciente á la familia de las Liliáceas, tribu de las asfodeleas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, rizocárpicas, con rizoma tuberoso bulbiforme, epigeo, muy grueso y verde, sobre el cual nace un tallo delgado y voluble de 1 á 1 ½ metro, muy ramificado, con ramificación dicótoma y retorcidos de manera que el conjunto presenta un aspecto extraordinario semejante al de una cabellera; sus flores son pequeñas, verdes, unisexuales, monoicas, y están formadas por tres sépalos y tres pétalos muy semejantes entre sí y alternados, seis estambres dispuestos en dos verticilos, uno de ellos episépalo y otro epipétalo, los cuales faltan en las flores femeninas, en las que están sustituídos por un pistilo cuyo ovario tiene tres cavidades multiovuladas y un solo estilo.

BOYSIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los tunicados, familia de los púpidos, establecido por Pfeiffer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha cónica, globulosa, delgada, con la hendedura basal arqueada; espira conoidal obtusa con su última vuelta ascendente y aplicada sobre la penúltima; abertura oblicua sub-redondeada, no dentada ni levantada sobre el resto de la concha; peristoma rebordeado; mandíbula lisa con su borde libre; rádula con numerosas filas de dientes iguales y tricúspides. El tipo de este género es la *Boysia Bensoni* Pfeiffer, que se encuentra en Bengala. Con otra especie fósil, la *B. Renssi* Stoliczka, hizo Fischer un subgénero, *Strophostomella*, cuyas especies son propias del terreno cretáceo de Gosau.

BRADÍPORO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los saltadores, familia de los locústidos, establecido por Charpentier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza gruesa sin espinas; frente convexa; ojos oblongos un poco salientes; antenas separadas, largas y filiformes; labio ancho redondeado; mandíbulas fuertes; palpos robustos, los maxilares más largos que los bucales; protórax grande, alargado, redondeado posteriormente, con el disco plano, casi cuadrado, y las quillas laterales muy marcadas; lóbulos laterales doblados en ángulo recto con su borde escotado; élitros cortos y rudimentarios; alas nulas; abdomen tres veces más largo que el protórax, comprimido lateralmente; placa infraanal de las hembras alargada, escotada y biespinosa, la de los machos casi cuadrada; oviscapto corto, algo encorvado hacia arriba, con las valvas casi bífidas en la punta y denticuladas; patas medianas, robustas y sin espinas. Los *Bradyporus* son ortópteros de gran tamaño, pues los machos miden 5 centímetros de largo y tienen el cuerpo muy robusto y de reflejos verdosos. Viven en Grecia, Asia Menor, Hungría y Bohemia, y generalmente están posados como nuestros *Pycnogaster*, que es el género más afín que les representa en España, en las matas bajas. La especie tipo de este género es el *Bradyporus dasypus* Charp.

BRAGA (TEÓFILO): *Biog.* Literato portugués contemporáneo. N. en la isla de San Miguel, y no en Oporto; en 1843, y no en 1838. Su padre, distinguido oficial de artillería, no pudo, por escasez de recursos, sufragarle una carrera, y el joven Teófilo vióse obligado desde los catorce años á entrar en una tipografía para ganar el pan cuotidiano. Dieciocho tenía cuando, dueño de algunos ahorros y ardiendo en deseos de saber, vino á la península para ampliar los estudios hechos en Punta Delgada, matriculándose en la Facultad de Derecho de la Universidad de Coimbra. La lucha por la vida obligóle á cierta actividad literaria y á un aislamiento que si, en cierto modo, contribuyeron á formar su carácter y á desarrollar la gran fecundidad de su cerebro, de que era ya seguro indicio su congénito amor al trabajo, influyeron deplorablemente en su salud, imprimiendo en su naturaleza, que en otras condiciones se hubiera desarrollado vigorosa, el sello de una vejez prematura. A esta época de su vida pertenecen: *La visión de los tiempos*, libro en que se descubre la transformación de un espíritu que rompe con el pasado: está escrito bajo la impresión de las primeras lecturas de Hégel y Vico; y *Tempestades sonoras*, que hizo decir al príncipe de los románticos portugueses: *Si no se vuelve loco, este chico nos arrincona á todos.* No le faltaba razón al ciego Castilho. Desde la aparición de esas obras, á las que siguieron *Torrentes* y *Miragens seculares*, la Poesía en Portugal tuvo ya un objeto y se elevó á la categoría de los conocimientos útiles al individuo y á las sociedades. Hecha su presentación como poeta, Teófilo, que jamás prescindió de plan y sistema en su labor literaria, dedicóse á escudios de mayor empeño, y avanzando, como él mismo dice, por una evolución natural de su espíritu, de la actividad estética á la actividad científica, y de ésta á la especulación filosófica, comenzó la publicación de sus obras monumentales: la *Historia de la literatura portuguesa*, de la que en 1890 llevaba escritos 18 volúmenes; *El pueblo portugués en sus costumbres, creencias y tradiciones*, y el *Sistema de Sociología*, obras de prodigiosa erudición, de profunda doctrina y de un alto espíritu crítico. En la primera de estas producciones es donde Braga consigna, con una independencia de criterio propia de un verdadero sabio, que, «como las montañas y los principales ríos de Portugal se derivan de España, de ésta procede también la nacionalidad portuguesa producida por artificial desmembración; y paralelamente, á partir del período épico de la formación de los Romanceros de la península, desde el siglo XIV al XVI, idéntica corriente de inspiración popular pasó de España á Portugal. La nacionalidad portuguesa toma su origen en un artificio monárquico que la naturaleza castigó privando de originalidad á sus habitantes en todo lo que emprendieron.» Contando apenas veintiocho años de edad ganó (1872) en reñidas oposiciones, en las que derrotó á Pinheiro Chagas, la cátedra vacante en el curso superior de Letras de Lisboa. La brillante elocuencia de Pinheiro y las avanzadas ideas filosóficas y políticas de Braga, fueron armas esgrimidas para torcer el resultado del certamen; pero entre los dos competidores había la diferencia de que Chagas era brillante expositor

y Teófilo profundo investigador. El tribunal, por unanimidad, dió la cátedra al segundo. Este, en sus funciones de profesor, halló nuevos estímulos á su actividad. Así, imprimió sus *Trazos generales de la Filosofía positiva, comprobados por los descubrimientos científicos modernos* (1877), en que armoniza el positivismo de Augusto Compte con el de Littré, y el primer volumen de la *Historia Universal* (1879), al que siguió el segundo en 1882. De esta última obra tenía concluídos tres volúmenes más en 1890. Un crítico eminente, Ramalho Ortigão, dice á propósito de su incansable actividad literaria: «Escribe por el placer de esparcir ideas, su placer supremo y su enorme fuerza, que es, al propio tiempo, la única debilidad que se le conoce. No publica un volumen por semana, por la razón sencilla de que no hay imprentas en Portugal que igualen la velocidad vertiginosa de su pluma.» Jamás ha consentido en vender los originales de sus libros: los cede gratuitamente á los editores, y procede así porque, según él, en la incoherencia y anarquía mental de la época, considera su sueldo de catedrático como un *subsidio espiritual*, perteneciendo, por consiguiente, todos sus pensamientos á la sociedad que le mantiene. Teófilo Braga es el jefe del partido federal portugués, y, como en Portugal, es conocido en Francia, Inglaterra y Alemania, donde se traducen sus obras. Ha colaborado en la *Revue de Philosophie Positive*, de Littré; en el *Ateneum*, de Londres; en la *Revista de Filosofía Populare*, de Roma; en el *Zeisthriffte Fur Romanissche Philogie*, de Breslau, y en las principales revistas europeas. Ha publicado más de 70 volúmenes, y tenía acabados en 1890 los tres primeros poemas: *Emigración de las razas, Tedio de Harold* y *Vigilias del Fausto*, de una epopeya de la humanidad.

BRANDCIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Brandtia)* perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las avenáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, con las hojas planas, las panojas ramificadas y erguidas, las espiguillas pediceladas ó casi sentadas, articuladas en la base y constituídas por dos flores también sentadas, la inferior hermafrodita y la superior femenina; glumas cóncavas, mochas, la inferior de mayor tamaño que la superior; las flores hermafroditas constan de dos glumillas, una inferior, cóncava, redondeada en el ápice, y otra superior semejante, aunque más pequeña, y las dos mochas; dos glumélulas cuneiformes; tres estambres y un ovario sentado y lampiño, con dos estilos terminales y estigmas plumosos; las flores femeninas tienen también dos glumillas, la inferior cóncava, envolviendo á la superior, aristada en su ápice y con la arista acodada en la base y retorcida, y dos glumélulas y un pistilo semejantes al de las flores hermafroditas. Ambas flores dan origen á frutos en cariópside, elípticos, comprimidos y libres entre las glumas.

BRANQUIOSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los branquiosaúridos, orden de los estegocéfalos, clase de los anfibios, en el tipo de los vertebrados. Es una especie de salamandra ó urodelo paleozoico, la constitución de cuya cabeza es la siguiente: el supraoccipital es par; la región temporal está cubierta por dos huesos que faltan en los anfibios actuales y que son los postorbitario y supratemporal; existen además huesos epióticos y un anillo esclerótico; los parietales dejan entre sí un gran agujero ó foramen; el parasfenoides es delgado en la parte anterior y termina por detrás en una lámina en forma de escudo; son, por tanto, los huesos característicos de este género, el postorbitario y el supratemporal en las partes laterales del cráneo, y el supraoccipital y los epióticos en la parte pósterosuperior; la forma general de la cabeza es ancha y semielíptica.

Los dientes no presentan pliegues laberintiformes, sino que son lisos y tienen una gran cavidad en el interior, no presentándose insertos en el parasfenoides, palatinos ni terogoideos, pero sí en el vómer, que lleva un corto número de dientes redondeados; la osificación de la columna vertebral es incompleta, llevando la cuerda dorsal con ensanchamientos intervertebrales; la pelvis está perfectamente osificada y las costillas son cortas, rectas y se presentan en casi todas las vértebras, existiendo también una placa interclavicular, y frecuentemente se ven trazas de dos pares de arcos branquiales; la piel está cubierta de escamas con dibujos muy delicados.

Fué creado este género por Fritsch, y se encuentra en las formaciones pérmicas de Bohemia y Sajonia, siendo hasta ahora la especie más característica é importante la *Branchyosaurus salamandroides*.

BRANQUIPODITO: m. *Paleont.* Género de la familia de los branquiópodos, orden de los filópodos, subclase de los entomostráceos, clase de los crustáceos y tipo de los articulados. Caracterízase este género fósil por presentar el cuerpo segmentado en toda su longitud y dotado de un repliegue en forma de collar en la parte anterior, y estando bastante alargado en sentido longitudinal llevaba cuatro pares de miembros en forma hojosa, lobados de muy diversa manera y adaptados para la natación. Las formas que hasta ahora se han encontrado de este género tienen una gran analogía con las pertenecientes al género *Branchicus*, de las que se separan principalmente por tener el cuerpo bastante más alargado, y la principal de todas ellas es la *Branchipodites vectensis* de las formaciones de caliza de agua dulce del terreno terciario eoceno de Bembridge, en la isla de Wight, que ha sido descrito por el malacólogo Woodward.

BRAQUEBUSQUITA: f. *Min.* Ortovanadato de plomo hidratado, conteniendo además hierro, zinc, manganeso y cobre, aunque en exiguas y nada fijas proporciones, constituye una especie mineralógica bastante bien definida, rarísima en la naturaleza, hasta el punto de no haberse indicado su presencia sino en una mina del estado de Córdoba, en la República Argentina. Este vanadato de plomo ha sido descrito por Dörring, á quien son debidos sus análisis y el conocimiento de la composición química de un tan extraño agregado de metales, á los cuales sirve á manera de lazo de unión el ácido ortovanádico. Las combinaciones del ácido vanádico y el plomo son varias, y muchas de ellas tienen su representante en especies mineralógicas cuyo conocimiento débese en gran parte á españoles, pues no han de olvidarse, al hablar de los vanadatos de plomo naturales, los trabajos de D. Andrés del Río principalmente, pues á este ilustre ingeniero de minas débese el descubrimiento del vanadio metálico, hecho en un vanadato plúmbico de Zimapán, en Méjico, en el año de 1801. También se ha de observar cómo la mayoría de los vanadatos de plomo naturales son en realidad clorovanadatos, es decir, que contienen cloro en su molécula, y así acontece con la vanadinita, que es el tipo de ellos; mas la deselvigita no es un vanadato de plomo, sino un ácido vanádico, sin trazas de cloro siquiera, y lo mismo acontece á la braquebusquita, á ella referible en cierto respecto, y particularmente atendiendo á la mencionada circunstancia de no contener cloro en su nada sencilla composición, la cual, prescindiendo de los elementos accidentales, puede referirse al precipitado blanquecino obtenido por Roscöe cuando mezclaba una disolución de ortovanadato sódico con otra de acetato de plomo. No falta, sin embargo, quien refiriendo la deselvigita antes nombrada á un pirovanadato plúmbico, como tal se inclina á considerar el mineral que nos ocupa, y cuya composición química puede estar representada por la fórmula



$$(VaO_4)_2[Pb.Mn.Fe.ZnCu]_3.H_2O,$$

teniendo en cuenta todos los metales reconocidos y determinados por el análisis, de suerte que, en rigor, quizá mejor que de un vanadato hidratado de plomo impurificado por diversos metales trataríase de un vanadato metálico múltiple, conteniendo una sola molécula de agua combinada. La braquebusquita preséntase cristalizada en formas prismáticas, no referibles hasta el presente á ninguno de los sistemas regulares conocidos; sus prismas, que son pequeñísimos, tienen las caras surcadas por estrías bastante marcadas y profundas, y su color es negro, sin brillo metálico. Ya queda dicho cómo el vanadato hidratado de plomo, conteniendo otros varios metales asociados ó combinados, sólo se encuentra en una mina de la República Argentina y en pequeña cantidad.

BRAQUIANTO: m. *Bot.* Género de plantas *(Brachyanthus)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en la cordillera del Altai, y son plantas fruticosas, tendidas en su base, muy ramificadas, con las hojas alternas, algo carnosas, canescentes y casi sedosas en su superficie, trífidas, con los lóbulos enterísimos, mucronados, las cabezuelas terminales dispuestas en corimbos, con las flores del disco y del radio de color amarillo intenso; cabezuelas multifloras, heterógamas, con cinco ó seis flores periféricas liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro empizarrado, formado por un corto número de series de escamas, de las cuales las inferiores son muy obtusas y están provistas de una margen periférica ancha y hialina; receptáculo ligeramente convexo y alveolado; corolas de las flores periféricas semiflosculosas, con la lígula corta, trasovada, obtusamente tridentada, y la de las flores del disco flosculosa, con el tubo casi cilíndrico y el limbo formado por cinco dientes profundamente separados y revueltos; anteras no apendiculadas, igualmente que los estigmas; aquenios periféricos y del disco todos de igual forma, casi trígonos y provistos en su ápice de una areola discoidal epigina; vilano nulo.

BRAQUICEFÁLIDOS (de *braquicéfalo*): m. pl. *Zool.* Familia de vertebrados de la clase de los anfibios, orden de los anuros, sección de los bufoniformes, caracterizados por tener el oído sin tímpano visible, carecer de parótidas y de dientes maxilares y los pies sin discos ni palmeaduras. Tienen además las diapófisis de las vértebras sacras anchas. Esta familia, propuesta por Gunther, se coloca entre las de los friníscidos y rinodermátidos y comprende sólo los tres géneros siguientes: *Pseudophryne* Fitz., que habita en Australia; *Brachycephalus* Fitz., del Sur de América; y *Hemisus* Gunther, de Africa.

BRAQUICÉFALO: m. *Zool.* Género de anfibios del orden de los anuros, sección de los bufoniformes, familia de los branquicefálidos, establecido por Fitzinge, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza y extremidades proporcionadas; oído imperfecto; sin diente palatinos; con una placa superficial semidiscoidea formada por las apófisis espinosas y articulares reunidas de las dos primeras vértebras; las de las seis siguientes forman también otra placa dorsal muy extensa; manos con cuatro dedos, de los cuales sólo el segundo y tercero están bien desarrollados; pie con cinco dedos, sólo completos los tres de en medio. El género *Brachycephalus* Fitz. forma uno de los más extraños de todos los anfibios por la placa que adorna su dorso á modo de silla; después de descrito por el citado autor, Cocteau hizo de él una nueva descripción y convirtió su nombre específico en genérico, dándole la nueva denominación de *Ephippiger*, que no podía aceptarse por tener ya el nombre genérico propuesto por Fitzinger y porque este nuevo nombre estaba ya empleado para designar un numeroso género de insectos ortópteros. No se conoce más que una sola especie de *Brachycephalus*, el *Br. ephippium* Spix. ó *Epheppiger aurantiacus* Cocteau, que es un sapo de pequeño tamaño que vive en el Brasil y en Guayana. Carece casi por completo de parótidas y su membrana del tímpano no es visible al exterior; no tiene tampoco dientes palatinos, y lo que constituye su principal carácter es la presencia en su región dorsal de una especie de escudo pequeño, formado por una osificación del dermis, que sólo presentan, aunque en grado mucho más rudimentario, ciertas especies del género *Ceratophrys*. Esta porción ósea, delante de la cual existe otra pequeña placa de igual naturaleza, deja entre ella y las apófisis transversas de las vértebras un canal para el paso de los músculos colocados encima de la columna vertebral, y las apófisis transversas de las vértebras cuarta y quinta están sólo soldadas por sus extremidades á los bordes de la placa clipeal. Esta placa está formada, no sólo por las dilataciones de las apófisis espinosas y transversas, como queda dicho en la característica del género, sino que también por una incrustación de la piel que sufre una especie de osificación. Como estas placas dan al dorso y cuello del animal cierto aspecto semejante al de una silla de montar á caballo, por esto se le ha dado el nombre griego de *eptippiger* á esta especie. Los dedos del animal merecen también ser mencionados expresamente, pues sólo tres de cada pata están bien desarrollados; el cuarto de las anteriores y cuarto y quinto de las posteriores están muy imperfectamente des-

arrollados y quedan reducidos á simples tubérculos, razón por la cual Fitzinger, al establecer este género, decía que sólo tenía tres dedos; y Cocteau, al notar su verdadero número, estableció su género citado. Viven los braquicéfalos debajo de las piedras y en los sitios húmedos, y excavan galerías en las tierras arenosas, escarbando la tierra con sus patas y moviendo las piedras algo grandes con su dorso apoyando la porción protegida por el escudo.

BRAQUÍCERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, establecido por Fabricio, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: cuerpo oval ó globuloso, casi siempre cubierto de tubérculos ó rugosidades ásperas muy variadas; élitros soldados abrazando los lados del abdomen y sin alas debajo; antenas más cortas que la cabeza, casi rectas y aumentando en grueso de la base hasta el ápice; cabeza inclinada, alargada en trompa gruesa, y tarsos filiformes y desprovistos de pinceles de pelos, con las uñas de los últimos artejos robustas y encorvadas.

Este género se distingue claramente de todos los demás curculiónidos, no sólo por su organización, sino también por la manera de vivir de todas las especies que le componen. Los *Brachicerus* no frecuentan las flores ni se encuentran jamás como los demás curculiónidos sobre los árboles ó las plantas. Se les encuentra siempre en tierra ó trepando trabajosamente por los muros ó las rocas, porque en defecto de alas la naturaleza los ha dotado de patas largas y muy fuertes, en proporción á su cuerpo, y aunque se mueven siempre con lentitud sus movimientos son siempre seguros. Estos insectos viven solamente en los sitios calientes y áridos del Antiguo Continente. Schoenherr ha descrito 112 especies, en su mayoría de Africa, y hasta ahora ninguna ha sido encontrada en la América ni Oceanía. En España misma se encuentran algunas de estas especies, como los *Brachycerus algirus* Fabr. y *Br. undatus* Ol.: este último mide unos 10 á 15 mm.., es de color negro, á menudo cubierto de tierra, oblongo y comprimido lateralmente, con el protórax muy punteado, ensanchado á cada lado formando una especie de ángulo, con un surco poco profundo en medio y con sus márgenes rebordeadas por delante y en la base; los élitros son truncados, con dos grandes venas undulosas, la más externa muy tuberculada en su extremo; las larvas de estos insectos no son muy conocidas, viven en la tierra y se alimentan al parecer del humus vegetal y de substancias orgánicas en descomposición.

BRAQUICOMO: m. *Bot.* Género de plantas (*Bpachycome*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las asterineas, cuyas especies habitan en Nueva Holanda, y son plantas herbáceas, perennes, erguidas, con las hojas alternas, lampiñas, provistas de algunos dientes, pinadolobuladas ó trífidas, y las cabezuelas solitarias en los ápices de ramas desprovistas de hojas, con las flores del disco amarillas y las periféricas blancas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro acampanado, formado por varias series de escamas, con las márgenes membranáceas; receptáculo cónico y ligeramente alveolado; corolas periféricas semiflosculosas y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas en la base ni en el ápice; aquenios planocomprimidos y sin pico; vilano muy corto formado por cerditas que constituyen una especie de corona.

BRAQUÍDERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, descrito primeramente por Schoenherr. Son estos insectos curculiónidos de cuerpo alargado, con el rostro tan largo como la cabeza; las antenas largas y delgadas, angulosas, de 12 artejos, los dos primeros del funículo alargados; la maza, larga y estrecha, de cuatro artejos; el protórax corto, ligeramente redondeado en los lados; los élitros alargados, soldados, sin los ángulos humerales salientes; uñas de los tarsos soldadas en la base.

Los *Brachyderes* comprenden un mediano número de especies, que viven en Europa, en el Cabo de Buena Esperanza, Siberia, las Indias orientales y Persia. Como tipo de ellos y especie muy frecuente en España describiremos el *Brachyderes lusitanicus* Fabr., que mide de 10 á 12 milímetros, es de color pardo, cubierto de una pruinosidad gris salpicada de pequeñas escamas, más abundantes y compactas en la parte inferior de sus costados. Por encima el cuerpo es convexo, finamente punteado y rugoso, como el *chagrín*. Las hembras son más gruesas y su protórax no tiene ningún punto marcado. Es común sobre las matas y árboles, especialmente en el *Pino marítimo*, y se le encuentra en el verano.

BRAQUÍMERO: m. *Paleont.* Género de la familia rinconélidos, orden apigios, clase braquiópodos y tipo moluscoideos. Las especies del género *Brachymerus* tienen una concha oval, inequivalva y de borde cardinal curvo; la valva mayor es mucho más bombeada que la pequeña, que lleva una depresión en la región frontal; gancho agudo, no truncado, fuertemente encorvado sobre sí mismo y tocando por lo general la extremidad de la valva menor; por debajo una abertura triangular; sin área ni deltidio; en el interior de la valva mayor se encuentran dos placas dentarias muy fuertes, convergentes, que se reunen en un tabique compuesto de dos hojas soldadas antes de haber llegado al fondo de la valva; en la valva menor se elevan desde la línea media dos tabiques que divergen hacia el interior, en que el tabique medio, compuesto de dos laminillas, se divide en dos hojas divergentes que van adheridas á dos anchas placas (placas crurales) un poco excavadas, que llegan al borde cardinal por debajo de las fosetas dentarias, que algunas veces van provistas de prolongaciones crurales y se continúan hasta el gancho; sus aristas anteriores se continúan más ó menos exactamente por las aristas de las placas dentarias, y así se forma en el medio de la concha una pequeña cámara que no está abierta más que por arriba y rodeada de otras cuatro cámaras, dos en cada valva.

Como el tabique medio de la valva mayor se compone siempre, y con mucha frecuencia también el de la valva menor, de dos hojas, las conchas de *Brachymerus* se hienden con mucha facilidad por el plano medio. El género *Brachymerus* se encuentra en las formaciones del terreno silúrico y es debido á Shlaer.

BRAQUIPALPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los sínfidos, establecido por Macquart á especies del género *Xylota* Meig., de cuyas especies se diferencian fácilmente por cuatro caracteres muy importantes: cuerpo velludo, que les da un aspecto muy diferente del de los citados insectos; palpos cortos; coxas del tercer par de patas sencillas, y abdomen sin la faja de color amarillo de limón, que ciñe esta parte del cuerpo en los *Xylota*.

Macquart incluye en este género cinco especies diversas, todas ellas de Europa, y de las cuales citaremos el *Brachypalpus varus* Fab., sínfido de mediano tamaño, con manchas amarillas en medio de los segmentos del abdomen, pero no en las orillas, y que como los demás individuos de este grupo de insectos se encuentra en los vegetales, especialmente sobre las umbelíferas.

BRAQUIPTERACIAS: f. pl. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los fisirrostros, familia de los corácodos, establecido por Lafresnaye, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico mediano, comprimido, encorvado en el dorso, ancho en la base y con los bordes cortantes; alas cortas y anchas; cola de mediana longitud, con 12 timoneras; tarso más largo que el dedo medio y grueso; dedo externo libre; el pulgar corto.

Lafresnaye formó el género *Brachypteracias* en 1834 para dos especies de aves de Madagascar, en las cuales sus caracteres ofrecen gran semejanza con los *Coracias* ó grajos de nuestros climas, pero que se diferencian mucho de ellos por tener las alas más cortas y anchas y los tarsos más elevados. La analogía entre este pequeño grupo de aves y los *Coracias* es bien fácil de reconocer, pues la forma de sus patas, la del pico, las aberturas nasales y el aspecto general de la coloración es el mismo, pero en cambio los caracteres ya citados hacen imposible incluirlos en el mismo género. Hoy se conocen tres especies de *Brachypteracias*: la primera es el *B. leptosomus* Lafr., de color verde aceituna por encima, pasando en la cabeza á pardo violeta y á pardusco en la cola, que está terminada por una bordeadura ancha y negra, limitada por otra más estrecha y blanca. Encima de los ojos y una faja en el pecho son también del mismo color, como también el vientre, que lleva manchas escamiformes pardas; sus tarsos son de mediana longitud, aunque no tan altos como en las otras especies, y sus alas cortas y anchas. Viven en los bosques, pero bajan con frecuencia al suelo, por el cual andan con rapidez y aun saltan merced á la longitud de sus tarsos. Se alimentan de frutos, especialmente de bayas de los vegetales, y también de insectos que cogen en el suelo. A este género le denominó Swainson *Clorophyge*; pero como su descripción en 1838, es decir, cuatro años después de la de Lafresnaye, ésta es la que ha prevalecido justamente.

BRAQUÍPTERAS: f. pl. *Zool.* Grupo de aves del orden de las palmípedas, propuesto por Dumeril en su clasificación, y que corresponde á las brevipennes de Cuvier. La tribu de las braquípteras ó brevipennes, pues ambas palabras tienen igual significación, tiene por carácter principal la brevedad de sus alas, que no les permite volar; pero en cambio son muy buenas zabulllidoras y pueden permanecer debajo de las aguas largo tiempo. Las patas se insertan mucho más hacia atrás del cuerpo que en las demás aves, y las obligan á tenerse en tierra en una posición vertical y hacer su marcha sumamente larga y difícil, pero en cambio en el agua nadan con gran facilidad, y cuando buzan sus alas desprovistas de remeras las hacen el oficio de aletas y las permiten nadar debajo del agua con mucha facilidad. Las familias principales que en este grupo se comprenden son los *Colímbides*, *Alcidas* y *Esfeníscidas*.

BRAQUIPTERNO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las pícidas, tribu de las gecininas, establecido por Strickland, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico casi por completo recto, con las líneas dorsales bien marcadas formando dos quillas próximas sobre sí y con el dorso redondeado; lengua delgada, protráctil y con burbullas en la punta; cobijas de las alas cortas; timoneras agudas en la punta; la tercera, cuarta y quinta remeras largas; cola cuneiforme, grande y truncada, con las piernas agudas y de igual longitud; dedo medio más largo que los demás y pulgar rudimentario, pero con uña. El tipo de este género es el *Brachypternus aurantiacus* Linneo, especie de mediado tamaño, con la cabeza, el dorso y el pecho de color anaranjado, las cobijas de las alas verde de aceituna y algunas plumas azuladas. Vive esta especie en los bosques de la India, en la región del Nepal, y generalmente en terrenos algo montañosos. Se le ve de ordinario solitario, posado en los árboles, y apenas se le asusta emprende un vuelo anguloso y desigual para posarse en otro árbol cercano, y lanza un grito asustado, penetrante y agudo, que repite seguido varias veces. Se alimenta de insectos que sabe buscar en los troncos de los árboles, agarrándose con sus patas y sostenido en el apoyo que le presta su cola. Así golpea la madera para hacer salir los insectos, y busca con su pico entre las cortezas. Su nido lo hace en los troncos huecos, cuyos agujeros sabe ensanchar, y tanto el macho como la hembra alternan en los cuidados de la incubación de los pocos polluelos que crían, y que permanecen bastante tiempo en el nido.

BRAQUIRRINCO: m. *Bot.* Género de plantas (*Brachyrrhinchos*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, perennes, con rizoma casi tuberoso, lampiñas ó con tomento araneoso, con las hojas pecioladas, ya pinadopartidas y casi liradas, ya aovado-acorazonadas, hendidodentadas, ó ya con ramificación abundante y sin hojas; pedúnculos alargados, monocéfalos, provistos de escamas largas y aleznadas y con el involucro ligeramente canaliculado en la mayoría de las especies; cabezuelas multifloras, homógamas y discoideas ó heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas ó femeninas y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro formado por

una serie de escamitas pequeñas; receptáculo plano y desnudo; corolas todas flosculosas con el limbo quinquedentado, ó las periféricas semiflosculosas; anteras no apendiculadas y estigmas pubescentes en su ápice; aquenios estriados ó angulosos, bastante largos, los exteriores algo comprimidos y prolongados en su ápice en un pico corto; vilano formado por varias series de pelitos cerdosos y soldados en la base.

– **Braquirrinco**: *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los arádidos, establecido por Laporte de Castelnau, y caracterizado por tener el cuerpo sumamente deprimido y paralelo; el pico muy corto, alojado en una escotadura que no excede de la longitud de la cabeza; las antenas con el último artejo globoso y los siguientes más delgados y casi de igual longitud; los élitros incluídos en una depresión del abdomen, con su parte anterior opaca y sus nerviaciones muy marcadas. El tipo de este género es el *Brachyrhinus orientalis* Lap., que vive en los bosques de la isla de Java.

BRAQUITENIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los megalosáuridos, suborden de los terópodos, orden de los dinosaurios y clase de los reptiles. El género *Brachitœnius* débese al naturalista Méyer, que encontró los restos sobre los cuales le ha fundado en las formaciones jurásicas de Alemania, y que principalmente son algunos dientes aislados y fragmentos de mandíbulas, ocurriendo lo mismo con una forma muy análoga que ha recibido el nombre de *Dakosaurus* y ha sido descrita por Quensted, y cuya especie *maximus* alcanza una talla verdaderamente considerable y en los cuales se caracteriza la especie, porque la corona de los dientes pasa unos 5 centímetros al alvéolo, presentándose bajo una forma comprimida y con el borde anterior y posterior unidos entre sí y dotados de denticulaciones de muy pequeño tamaño. También Plieninger ha descrito con el nombre de *Geosaurus maximus* los dientes que han dado origen á la forma que describimos; pero sin determinarse á señalar la posición sistemática de dicha forma, reserva que también debe tenerse en cuenta para el género *Prachitœnius*.

BRASAVOLA: f. *Bot.* Género de plantas *(Brassawola)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, el Brasil y América central, y son plantas herbáceas, rizocárpicas epífitas, con rizomas delgados y generalmente colgantes; tubérculos bulbiformes, cortos, provistos de una ó rara vez de dos hojas carnosas y caniculadas ó arrolladas en cilindro; flores grandes, apiculadas, con el labelo arrollado formando una especie de embudo alrededor del ginostemo. Sus especies más importantes son: el *Brassawola fragrans* Ch. Lem., que habita en el Brasil, y tiene las flores blancas ó verdosas, con las lacinias perigoniales muy largas y apiculadas, y las hojas largas, delgadas y colgantes; y la *B. acaulis* Sk., de Guatemala, con las hojas cilíndricas y erguidas, las flores blancoverdosas y los tallos cortos.

BRASAYA: f. *Bot.* Género de plantas *(Brassaia)* perteneciente á la familia de las Araliáceas, cuyas especies habitan en la parte tropical de Australia, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, aproximadas en los ápices de las ramas, largamente pecioladas, abroqueladas y compuestas de siete á 14 folíolas comprimidas, orbiculares y radiantes, insertas en el ápice del pecíolo ensanchado; las folíolas son algo acorazonadas en la base, con dientes agudos bastante espaciados, con estípulas intraaxilares numerosas, aplicadas y empizarradas, ovales, ensanchadas en la base y largamente acuminadas; racimos terminales numerosos, con los pedicelos cortos y gruesos, en cuyas bases se notan las cicatrices de las brácteas que han caído prematuramente, aglomerados en el ápice, en donde el racimo es muy apretado, y esparcidos en el resto sobre un raquis sencillo, estrecho y alargado; cáliz de cuatro sépalos arrollados, soldado en su base con la del ovario, y con el limbo semisúpero y truncado; corola con los pétalos insertos en el borde del cáliz y soldados entre sí, formando una cúpula hemisférica, umbilicada en el ápice y con estrías numerosas longitudinales, la cual se desprende truncándose transversalmente; estambres en número de 13, insertos con los pétalos, con los filamentos cilíndrico-aleznados, y las anteras lineales, patentes é insertas por su dorso poco más arriba de la base; ovario semisúpero, cónico-apeonzado, con el vértice saliente, con costillas numerosas y 13 celdas separadas por tabiques gruesos y cuneiformes; óvulos solitarios en las celdas; estigma sentado, radiado, deprimido en el centro, con 13 lóbulos cortos en su contorno, continuos con las costillas del ovario, conniventes al principio y después erguidos, con el ápice truncado y estigmatoso; el fruto es una baya con celdas numerosas y polisperma.

BRASÍDICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo derivado del ácido erúcico. La fórmula es



$$C_{21}H_{41}.CO.OH.$$

Para obtenerlo se saponifica el aceite de colza por potasa alcohólica, y se dejan en libertad los ácidos grasos por el ácido sulfúrico. Se disuelven en tres veces su peso de alcohol de 95°, y se enfría la disolución á 0°, depositándose el ácido erúcico, que cristalizado nuevamente en el alcohol está en buen estado de pureza; se funde á 34°. Se calienta entonces hasta la fusión con ácido nítrico diluído, y se añade poco á poco nitrito de sodio. El producto sólido que resulta se trata por el alcohol, se concentra y cristaliza, repitiendo esta cristalización para purificarle.

Es sólido, hierve á 256° bajo la presión de 10 milímetros y á 282 bajo la de 30 milímetros. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina al 2 $^0/_0$ (método de Vágner), á la temperatura de 30°, se obtiene el ácido isodioxibémico $C_{21}H_{41}(OH)_2(CO.OH)$, isómero del ácido dioxibénico, obtenido por oxidación del ácido erúcico, y que cristaliza en láminas ortorrómbicas fusibles á 99°, insolubles en el agua y el éter de petróleo, poco en el éter y en el alcohol frío, bastante solubles en caliente en la bencina, el cloroformo, tolueno y ácido acético, y muy soluble en el alcohol hirviendo.

Anhidrido brasídico $\begin{matrix}C_{21}H_{41}.CO\\C_{21}H_{41}.CO\end{matrix}>O$.-Calentando el ácido brasídico (tres moléculas) con el tricloruro de fósforo (una molécula), resulta después de frío un líquido oleaginoso, poco soluble en el alcohol frío. Este compuesto, que es el anhidrido, cristaliza de las disoluciones alcohólicas en láminas fusibles á 29°. Se comporta como el anhidrido erúcico obtenido en las mismas condiciones. Es insoluble en agua, soluble en la bencina y en el éter. La disolución alcohólica de potasa le transforma rápidamente en brasidato potásico.

Brasidato de etilo, $C_{21}H_{41}.CO.O.CH_{21}CH_3$.-Se prepara disolviendo el ácido brasídico en el alcohol y pasando por la disolución una corriente de gas ácido clorhídrico, resultando un aceite insoluble que, separado por decantación, disuelto en el éter y añadiendo agua de barita á la disolución (agitando mucho) para eliminar el exceso de ácido brasídico en estado de brasidato bárico, queda puro el éter formado, y separando parte del disolvente por cristalización cristaliza el brasidato de etilo en cristales fusibles á 30°, que hierven á más de 360 y destilan sin alterarse. Puede también obtenerse tratando el erucato de etilo por el ácido nítrico y el nitrito potásico.

Amida brasídica, $C_{21}H_{41}CONH_2$. – Se prepara pasando una corriente de amoníaco gaseoso por una disolución etérea de anhidrido brasídico á la temperatura de 0°. El producto sólido así obtenido es bastante soluble en el éter y en la bencina, muy poco soluble en el alcohol y completamente insoluble en el agua; funde á 30°.

Acetona brasídica. – Sometiendo á la destilación el brasidato cálcico desecado, operando en retorta de vidrio verde, barro ó hierro, que resista bien la acción del calor, se obtiene un líquido que rectificado es la acetona correspondiente, $C_{21}H_{41}.CO.C_{21}H_{41}$.

* **BRASIL**: *Geog.* Al terminar el artículo referente á este gran país sud-americano, se dijo que reinaba en él el emperador Pedro II. Posteriormente á la publicación del t. III, que contenía dicho artículo, han ocurrido en el Brasil sucesos trascendentales que nos obligan á ampliarlo, resumiendo los principales acontecimientos de su historia, desde el año de 1870. En este año terminó la guerra con el Paraguay, sostenida por espacio de otros cinco por el Brasil, la República Argentina y el Uruguay, contra el dictador López. Firmóse el tratado de paz definitivo en Asunción el 9 de enero de 1872, pero las tropas brasileñas permanecieron aún más de cuatro años en el Paraguay y no lo evacuaron hasta el 22 de junio de 1876. Después de la guerra, las discusiones relativas á la esclavitud agitaron largo tiempo al país. La importación de esclavos negros había sido suprimida enteramente en 1850; pero como la esclavitud seguía subsistente, cada día eran más numerosas las personas que reclamaban su abolición, y bajo la presión de la opinión pública las emancipaciones se multiplicaban. En 1866 se había elaborado un primer proyecto de emancipación, pero la guerra paraguaya estorbó su adopción; sin embargo, en aquel mismo año los conventos de Benedictinos dieron libertad á sus 1600 esclavos, ejemplo seguido en breve por los hospitales y otras corporaciones. Por otra parte, las provincias del N. y del S. se desembarazaban completamente de sus negros enviándolos á los cafetales, y la institución apenas existía más que en los distritos del centro. La primera ley de emancipación fué adoptada en 28 de septiembre de 1871 en tiempo del Ministerio Río Branco, y en ella se declaraba libres á todos los niños nacidos en el Brasil, se facilitaban las manumisiones y se creaba un fondo especial destinado á librar cada año cierto número de esclavos: al mismo tiempo decretaba la libertad de todos los del Estado, de la corona y de las herencias no realizadas. En 1885 se adoptó una nueva ley que emancipaba á todos los esclavos que tuvieran sesenta años, pero con la condición de que para recobrar su libertad habían de trabajar aún tres años para sus amos. En 1887 el número de esclavos no era más que de 743419, contra 1800000 en 1867. Finalmente, por la ley de 13 de mayo de 1888, promulgada en ausencia del emperador bajo la regencia de su hija la condesa de Eu, el Parlamento decretó la abolición total de la esclavitud: la Cámara popular la aprobó por 84 votos contra nueve, y el Senado por 43 contra seis. La conmoción causada por esta medida radical fué uno de los pretextos para la revolución militar que estalló en Río de Janeiro en 15 de noviembre de 1889. El emperador Pedro y su familia, sorprendidos de noche en su palacio, fueron embarcados, aunque con toda clase de atenciones, para Europa, y se proclamó la República bajo la presidencia del general Diodoro de Fonseca. Años han transcurrido sin que el nuevo gobierno pudiera sofocar los desórdenes y renunciar á medidas dictatoriales, lo cual dependió en gran parte del origen militar de la revolución. En los últimos tiempos del Imperio el ejército se quejaba del poco caso que de él se hacía y de la sistemática postergación de sus jefes. Los pocos hombres que dirigían el movimiento republicano se aprovecharon de su descontento; les ofrecieron el poder á cambio del nombre de *República*, y la revolución, más aparente que real, se hizo sin derramamiento de sangre, como un simple cambio de escena. El presidente Fonseca tuvo que dimitir en 1892, siendo reemplazado por el vicepresidente Peixoto, cuyas medidas arbitrarias suscitaron en 1894 una rebelión que duró muchos meses, y en la cual desempeñó el principal papel la marina. Esta, que había tenido su parte de gloria en la guerra del Paraguay, se consideró desdeñada por el ejército cuando se proclamó la República y se distribuyeron los principales cargos. La escuadra sublevada quedó sometida tras ruda contienda en septiembre de 1894. El doctor Prudente de Moraes, elegido presidente, se encargó del poder en 15 de noviembre del mismo año, contribuyó mucho á calmar los ánimos, y la Constitución de 1891, suspendida muchas veces, pudo entrar definitivamente en vigor. Durante su presidencia estalló una nueva revolución á causa de las tendencias separatistas del Estado de Río Grande do Sul; pero sofocada, no sin que costara bastante sangre, hoy (octubre de 1898) reina el orden en toda la República.

En virtud, pues, de la Constitución actualmente en vigor, promulgada en el mes de febrero de 1891, el Brasil forma una confederación de estados. Cada uno de éstos es soberano, en tanto que su soberanía no está limitada por las competencias del poder federal; tiene sus dos Cámaras, su presidente, y dicta leyes especiales. Dos Estados limítrofes están facultados para celebrar entre sí convenios particulares, sin carácter político, pero les está prohibido hacer la guerra contra otros Estados, rechazar la moneda ó el

papel moneda aceptado por la Unión y desconocer los actos legislativos, administrativos y judiciales adoptados por los demás Estados. El gobierno federal tiene en sus atribuciones todo lo referente á asuntos extranjeros, ejército, marina, aduanas, correos, telégrafos y moneda. Sin embargo, los Estados particulares pueden también establecer derechos suplementarios de aduana sobre los objetos de consumo extranjeros introducidos en sus territorios.

El poder Legislativo de la Confederación lo ejerce el Congreso Nacional, compuesto de un Senado y de una Cámara de Diputados. El Congreso debe reunirse cada año en 3 de mayo; su legislatura dura regularmente cuatro meses, pero puede prorrogarse. La Cámara de los Diputados se compone de 205 individuos, elegidos por tres años por sufragio universal directo, en la proporción de un diputado por 70000 habits. á lo sumo; á esta Cámara corresponde la iniciativa en cuestión de impuestos. El Senado se compone de 63 individuos, elegidos por nueve años por sufragio universal directo, y renovables en su tercera parte cada tres años. Está presidido de derecho por el presidente de la República. Ejerce el poder Ejecutivo un presidente, elegido por cuatro años por sufragio universal directo entre los ciudadanos nacidos en el Brasil y que tenga por lo menos treinta y cinco años de edad; no es inmediatamente reelegible. La elección de nuevo presidente se verifica en 1.° de marzo del año en que deben expirar los poderes de su predecesor. El presidente nombra los Ministros, escogidos fuera del Congreso y responsables ante él solo; tiene el mando supremo de los ejércitos de mar y tierra, y hasta cierto punto facultad de hacer la guerra y ajustar la paz. Nombra juntamente con el Congreso los individuos del Supremo Tribunal Federal y los representantes del Brasil en el extranjero.

Los Est. Unidos del Brasil, con su sup. y población en 1890, son los siguientes:

Estados	Kms. cuadrados	Habits.
Distrito Federal.	1 394	674 972
Alagoas.	58 491	648 009
Amazonas.	1 897 020	207 610
Bahía.	426 427	1 683 141
Ceará.	104 250	881 686
Espíritu Santo.	44 839	382 137
Goyaz.	747 311	260 395
Maranhão.	459 884	459 040
Matto Grosso.	1 379 651	190 417
Minas Geraes.	594 855	3 009 023
Pará.	1 149 712	850 821
Parahyba.	74 931	626 722
Paraná.	221 319	382 587
Pernambuco.	128 395	1 101 539
Piauhy.	301 797	202 222
Río de Janeiro.	68 982	1 227 575
Río Grande do Norte. . .	57 485	313 979
Río Grande do Sul. . . .	236 553	880 878
São Paulo.	290 876	1 637 354
Santa Catharina.	74 156	259 802
Sergipe.	39 090	461 307
	8 337 218	16 330 216

Se calcula el número de indios salvajes en 600 000.

El presupuesto de gastos de la federación para 1897 se calculó en 313 196 700 reis, y el de ingresos en 339 307 000. La Deuda pública á fines de 1896 era de 734 474 000. El comercio de importación fué en 1895 de 900 millones de pesetas, y el de exportación de 750 millones. La marina mercante constaba en 1895 de 474 barcos que medían 140 858 toneladas, de los cuales 189 eran vapores. A fines de 1894 había 12 063 kilómetros de f. c. en explotación y 6 951 en construcción. En el mismo año había 289 estaciones de telégrafos con 16 330 kms. de líneas, por las que se cruzaron 1 283 695 despachos.

En virtud de la ley de 27 de febrero de 1875, el servicio militar en la Guardia Nacional es obligatorio. El ejército permanente se recluta por alistamiento. El efectivo en tiempo de paz es de 28 160 hombres. La escuadra se compone de 53 buques con 55 567 toneladas, 106 360 caballos de fuerza y 362 cañones; el personal de la armada constaba en 1897 de 4 000 marineros, 1 000 fogoneros, 3 000 aprendices navales, 4 000 soldados de infantería de marina y los oficiales necesarios.

BRASILIA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos noventa y tres, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 20 de mayo de 1890. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,118 y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 15° 15′.

* **BRATIANO** (JUAN): *Biog.* M. en Bucarest en mayo de 1891.

BRAVAISITA: f. *Min.* Silicato de aluminio conteniendo como impurezas ó asociados hierro, cal, magnesia, potasa y agua, por donde infiérese que se trata de un silicato múltiple ó hidratado, nada común en la naturaleza y poco abundante en las localidades donde se halla. Respecto de la clasificación y lugar que al cuerpo que describimos corresponde, importa hacer algunas indicaciones: varios autores consideran la bravaisita á modo de singular y notable arcilla, y en el grupo de las arcillas inclúyenla, prescindiendo de los cuerpos que constantemente acompañan á este hidrato del silicato alumínico típico, y tomándolos por asociados accidentales, más bien agregados por la naturaleza de los yacimientos que mezclados de otro modo ya más íntimo y apelando á verdaderas acciones químicas; en cambio Mallard, á quien es debido el conocimiento del cuerpo que nos ocupa, y con él Lapparent en su excelente *Tratado de Mineralogía*, forma con la bravaisita y otros minerales más ó menos semejantes, atendiendo á su composición y propiedades, un grupo interesante, el cual añaden, á modo de apéndice, al de las zeolitas, por tener acaso con ellos determinadas semejanzas y analogías; dichos minerales, aparte del que estudiamos, son: la carfolita, formada uniéndose la sílice con el óxido de manganeso, la alúmina y el agua; la glauconia, silicato hidratado férrico potásico; la nontronita, silicato ferroso hidratado; la clorofeíta, silicato hidratado ferroso magnésico; y la palazonita, que es asimismo un silicato hidratado de aluminio, conteniendo óxido férrico, cal, magnesia, potasa y sosa, tenido durante mucho tiempo como mezcla. Con estos minerales y la bravaisita se constituye el grupo apéndice de las zeolitas, tal como ahora se definen, atendiendo mejor que á su composición mineralógica á su procedencia geológica y á su significado en el sistema general de las rocas que son su habitual asiento, y á las cuales deben realmente su origen por haber tomado de ellas los elementos constitutivos permanentes. Constituye la bravaisita en el terreno hullero de Nugant (Allier), único lugar donde hasta ahora se ha determinado su presencia, una capa no gruesa ni profunda, mejor se diría una especie de costra poco espesa y de estructura curiosa, por cuanto la constituyen delgadísimas fibras cristalinas, no separables, ni referidas hasta ahora á ninguno de los sistemas regulares establecidos; es cuerpo bastante blando, en cuanto su dureza no pasa mucho de la asignada al yeso, y en tal concepto aparece en los autores representada con el número 2,6. En cuanto á la composición química de los análisis hechos hasta el presente, parece que puede ser representada en la fórmula



$$[Ca.Mg.K_2]OAl_2O_3{}^9/_2SiO_2 4H_2O,$$

que indica, cuando menos, la complicación molecular de la substancia mineral que hemos descrito.

BRAVDA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Amarilidáceas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas herbáceas, con rizoma bulboso, hojas radicales lineales y aquilladas, las caulinares alternas y envainadoras en la base; el tallo cilíndrico, los pedicelos axilares, geminados, ramificados en racimo, escariosos en la base, bibracteolados, y las flores patentes, rojizas por el exterior y amarillentas por su cara interna; perigonio petaloideo, súpero y embudado, con la garganta ensanchada y el limbo muy corto y partido en seis lacinias; seis estambres insertos en la base del tubo perigonial, ligeramente salientes, con los filamentos filiformes y libres y las anteras lineales; ovario ínfero, trilocular, con óvulos numerosos anátropos; estilo filiforme, y estigma ancho, muy excavado en su centro, hasta el punto de resultar casi embudado; el fruto es una cápsula trilocular y que se abre en tres valvas cóncavas con dehiscencia loculicida; semillas numerosas arriñonadas.

BREMONTIERA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las hedisareas, cuyas especies habitan en la isla de Mauricio, y son plantas fruticosas con las hojas sencillas, oblongas y canescentes, con tomento formado por pelos muy cortos, muy cortamente pecioladas, angostadas en la base y en el ápice y con estípulas muy pequeñas, dentadas y escariosas en la parte superior; racimos axilares casi espiciformes, con las flores muy pequeñas y purpúreas; cáliz acampanado, casi truncado, algo dentado, con los dientes muy pequeños, agudos y aproximadamente equidistantes; corola amariposada, triple más larga que el cáliz; 10 estambres, de ellos nueve unidos por los filamentos en un cuerpo y el vexilar libre; legumbre dividida en artejos numerosos, monospermos, algo comprimidos, con ambas suturas prominentes y que se separan unos de otros por medio de truncaduras transversales, originándose así una serie de aquenios; semillas aovadas, con ombligo lateral; embrión con los cotiledones foliáceos, trasovado-oblongos, y la raicilla encorvada.

BRESILEÍNA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición está dada por la fórmula empírica



$$C_{16}H_{12}O_5,H_2O.$$

Puede prepararse por uno de los siguientes procedimientos:

1.° Se disuelven 10 gramos de bresileína en la menor cantidad posible de alcohol y se añaden 400 de éter y 5 de ácido nítrico concentrado. Se deja en reposo durante día y medio, se destilan los dos tercios del éter y se abandona el éter á la evaporación espontánea. Los cristales que se depositan se lavan con agua fría y con alcohol hirviendo.

2.° A una disolución acética de bresileína al 30 por 100, enfriada á 0°, se añade la cantidad equimolecular de nitrito de potasio pulverizado, dejando el todo en reposo durante algunas horas. Los cristales que se depositan se lavan con agua y después con ácido acético.

La bresileína obtenida por cualquiera de estos dos procedimientos es idéntica al producto de la oxidación por el aire de una disolución amoniacal de bresilina ó por la acción de la tintura de yodo sobre una disolución acuosa de bresilina.

La bresileína cristaliza en tablas rómbicas con brillo argentino, muy poco soluble en agua fría, más soluble en agua hirviendo. Las disoluciones son de color rosado y poseen una fluorescencia anaranjada. Los álcalis la disuelven dando un líquido rojo que, en contacto del aire, vira al pardo con lentitud. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, con formación de sulfato de isobresilina. El ácido clorhídrico la transforma á 100° en una clorhidrina. Tiñe de violeta (agrisado) los tejidos con mordiente de hierro, mientras que los preparados con mordiente de alúmina son rojos.

Tetrametilbresileína, $C_{16}H_8O(O.CH_3)_4$?. – Se prepara con el yoduro de metilo y la bresileína, operando de un modo análogo al que se emplea en la preparación del derivado tetrametilado de la bresilina. Es sólido, amorfo, comienza á fundir á 60° y no se funde completamente hasta 106. No se ha conseguido aislar en perfecto estado de pureza.

Triacetilbresileína. – Calentando la bresileína con el anhidrido acético en presencia del zinc en polvo y de una traza de cloruro de zinc, se obtiene un cuerpo cristalizado en láminas muy brillantes, fusibles á 203-207°. Se obtiene el mismo cuerpo con la bresileína y el cloruro de acetilo á 130°. Este producto cristaliza á veces con dos moléculas de ácido acético, que son eliminadas por una ebullición prolongada con el agua.

Bresileína dioxima. – Calentando la bresileína con el alcohol y la hidroxilamina en presencia de una pequeña cantidad de ácido clorhídrico, se obtiene la oxima bajo la forma de una substancia muy poco soluble en el alcohol y en el ácido acético.

Bresileína fenilhidrazona. – Se hierve la bresileína con un gran exceso de fenilhidrazina; se trata el producto sucesivamente por ácido clor-

hídrico y por amoníaco para eliminar los cuerpos que no han reaccionado, y se trata por alcohol; separada la disolución alcohólica, se añade otra también alcohólica de acetato sódico, y se obtiene un polvo pardo, infusible, soluble en los álcalis, con coloración parda, más soluble que la bresileína en el alcohol y en el ácido acético.

Derivados bromados. – Han sido estudiados por Schabl y Drall.

Monobromuro de tribromobresileína,



$C_{16}H_8Br_4O_5, 1,5C_2H_4O_2.$

– Se prepara hirviendo durante algunos minutos una molécula de bresilina con dos ó tres de bromo; el cuerpo formado se separa en cristales anaranjados; cede fácilmente al amoníaco un átomo de bromo y da una disolución violada.

Tribromuro de tribromobresileína,



$C_{16}H_6Br_6O_5.2C_2H_4O_2.$

– Se disuelven 5 gramos de bresilina en 100 de ácido acético, se filtra la disolución y se añade al líquido hirviendo 25 de bromo disuelto en su peso de ácido acético, se continúa la ebullición un momento y se obtiene, por enfriamiento, unos cristales voluminosos de color rojo pardo, que no pierden bromo hasta 180°. Pueden cristalizar de la disolución en el etileno perclorado sin experimentar descomposición (notable al menos), mientras que el alcohol y el agua, como disolventes, les descomponen. Cede á la disolución acuosa de amoníaco tres átomos de bromo.

Tetrabromuro de tetrabromobresileína. – Se prepara de un modo análogo al descrito anteriormente, sin más que emplear una disolución acética de 50 gramos de bromo en 50 de ácido acético. Forma cristales de color rojo intenso que ceden al amoníaco cuatro átomos de bromo, dando una disolución violada muy obscura. Calentado á 130-140° desprende bromo.

Pentabromuro de tetrabromobresileína,



$C_{16}H_5Br_9O_5.C_2H_4O_2.$

– Esta substancia se prepara como el tetrabromuro, prolongando la acción del bromo á la temperatura de ebullición durante media hora. Se obtienen cristales de color rojo obscuro, solubles en parte en el amoníaco, presentando estas disoluciones un ligero tinte violado.

Todos estos derivados bromados, tratados por el zinc y el anhidrido acético, pierden un parte de su bromo y fijan el acetilo, dando cuerpos pardos, cristalizables en el ácido acético ó en el alcohol diluídos, conteniendo por término medio una molécula de agua de cristalización.

Isobresileína. – Se preparan las sales de este cuerpo, que parece ser un polímero de la bresileína, tratando esta última por los ácidos minerales concentrados.

El sulfato ácido se prepara disolviendo la bresileína en el ácido sulfúrico concentrado y frío, y añadiendo poco á poco ácido acético hirviendo. El sulfato ácido se separa en estas condiciones bajo la forma de pequeñas agujas rojas, muy poco solubles en el ácido acético, muy solubles en rojo en los álcalis. Estas disoluciones pardean al aire mucho más rápidamente que las de la bresileína. Tratado este sulfato ácido por alcohol, pierde el ácido sulfúrico y se transforma en un sulfato básico, de color rojo escarlata, poco soluble en el agua, en el alcohol y en el ácido acético.

Calentando la bresileína durante ocho ó diez horas con el ácido clorhídrico concentrado, se obtiene, evaporando en baño de María, una masa parda cristalina de reflejos violados, que es una clorhidrina de la isobresileína; se disuelve en el agua, donde se disocia dando un líquido anaranjado; los álcalis también la disuelven, y sus disoluciones poseen fluorescencia verde.

Del mismo modo se ha preparado una bromhidrina bajo la forma de prismas microscópicos parecidos en su aspecto al dicromato potásico.

Los derivados de la isobresileína tiñen las fibras previamente preparadas con mordientes, dando matices que superan en intensidad á los que se obtienen con cantidades iguales de bresileína. Las coloraciones obtenidas son también más estables, resistiendo bien al lavado con jabón y con disoluciones diluídas de cloruro de cal.

BRESILINA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición está dada por la fórmula empírica $C_{16}H_{14}O_5$. La importancia de este compuesto considerado aisladamente es muy pequeña, pero origina una serie muy notable de derivados, y por eso describiremos éstos con algún detalle, indicando sólo de la bresilina alguna de sus principales reacciones.

Las más interesantes son las que proporcionan los diversos agentes de oxidación. Empleando el ácido clorhídrico y el clorato potásico se forma el ácido isotricloroglicérico. Disolviendo la bresilina en los álcalis y haciendo pasar á través de la disolución una corriente de aire, se originan diversos cuerpos producidos por la oxidación del último agente citado. En primer término, y como resultado de una oxidación ligera, se obtiene uno de propiedades ácidas, fusible á 271° y cuya composición y magnitud molecular está representada por la fórmula empírica $C_{20}H_{14}O_9$. Continuando la corriente del aire se consigue formar el ácido β-resorcílico ú ortoparadioxibenzoico. Si el agente oxidante es la potasa fundida, se convierte la bresilina en resorcina y los ácidos acético, fórmico y oxálico; para ello se calienta hasta la fusión ígnea, en una cápsula ó crisol de porcelana, la potasa cáustica, y se añade por pequeñas porciones la bresilina. El ácido yodhídrico y fosfórico transforman con facilidad la bresilina en brenisol.

No se ha conseguido todavía establecer la fórmula esquemática de la bresilina, pero por la facilidad más ó menos relativa con que se consigue sustituir hasta cuatro átomos de hidrógeno por un número igual de restos ácidos ó carburados monovalentes se cree que la bresilina contiene cuatro oxihidrilos, y como el estudio de todos estos derivados, cuando llegue á ser completo, podrá proporcionar datos precisos para resolver este punto tan interesante, describiremos los más notables:

Eter trimetílico, $C_{16}H_{11}O_2(O.CH_3)_3$. – Se forma este compuesto al mismo tiempo que el éter tetrametílico por la acción del etilato sódico y del yoduro de metilo sobre la bresilina. Para verificar la separación de los dos derivados metílicos se añade sosa cáustica y se opera del modo que indicaremos al describir el éter tetrametílico.

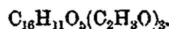
Eter tetrametílico, $C_{16}H_{10}O(O.CH_3)_4$. – Se prepara del siguiente modo: se disuelven 100 gramos de bresilina en alcohol concentrado (98 por 100), y se añade el etilato sódico formado por disolución en la cantidad correspondiente de alcohol absoluto, de 30 gramos de sodio, añadiendo en seguida 207 gramos de yoduro de metilo, calentando todo durante cuarenta ó cincuenta horas á 70°; se vierte la mezcla en 5 ó 6 litros de agua, se filtra, lava bien, y se disuelve en el éter. A la disolución etérea se añade sosa cáustica al 1 por 100, que separa por disolución el éter trimetílico formado en la reacción, y decantando la capa etérea se obtiene, destilando para aprovechar el éter ordinario, el éter tetrametílico cristalizado.

Los cristales obtenidos son clinorrómbicos, fusibles á 139°. Puede sufrir una modificación isomérica, pero caso de isomería física, que se consigue del siguiente modo: se funde el éter tetrametílico y se abandona después para que se vaya enfriando, encontrándonos con un compuesto amorfo, que se puede también obtener, aunque es mucho más lenta su formación, abandonando al aire el producto fusible á 139° después de haberle pulverizado finamente.

La modificación amorfa funde hacia 82-86°, regenerando el producto cristalizado fusible á 139. Es mucho más soluble que su isómero en los disolventes usuales, y sus disoluciones en contacto de un cristal de la modificación fusible á 139°, se transforma en este isómero mucho más estable.

La tetrametilbresilina, tratada en frío por el ácido nítrico, de densidad 1,205, da una coloración roja de sangre, que cambia al verde oliva al cabo de algunos minutos, pasando por el rojo pardo.

Derivados acéticos. – *Triacetilbresilina,*



$C_{16}H_{11}O_5(C_2H_3O)_3.$

– Se obtiene hirviendo en aparato con refrigerante de reflujo, durante diez minutos, la bresilina con el anhidrido acético. Se lava el producto obtenido con el agua hirviendo y se hace cristalizar en el alcohol. Se presenta en agujas finas, incoloras, fusibles á 105°. Fué estudiado por Buchka y Erck.

Tetracetilbresilina, $C_{16}H_{10}O_5(C_2H_3O)_4$. – Se obtiene calentando á 130° la bresilina con el anhidrido acético. Cristaliza del alcohol en agujas sedosas, fusibles á 150°.

Trimetilacetilbresilina,

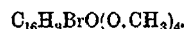


$C_{16}H_{10}O(O.CH_3)_3(O.C_2H_3O).$

– Se prepara calentando cantidades equimoleculares de éter trimetílico y de anhidrido acético. Es sólido, cristalizado, soluble en el alcohol. A 75° se obscurece y á 97 funde completamente.

Monobromobresilina, $C_{16}H_{12}BrO_5$. – Para preparar este derivado se calienta la tetracetilbromobresilina con agua de barita; se acidula con ácido clorhídrico y se trata por éter; destilando el disolvente queda como residuo el derivado bromado, que se purifica por disoluciones y cristalizaciones repetidas en el agua saturada de gas sulfuroso. Se presenta en laminitas brillantes de color rojo, que á 100° quedan anhidras.

Eter tetrametílico monobromado,



$C_{16}H_9BrO(O.CH_3)_4.$

– Se prepara añadiendo á una disolución acética de tetrametilbresilina, al $^1/_5$, otra de bromo en 10 partes de ácido acético. Se añade agua y se precipita un compuesto blanco, que es el derivado bromado, y que se purifica por repetidas cristalizaciones en el alcohol diluído.

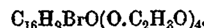
Cristaliza en prismas blancos bastante largos, fusibles á 181°. Un exceso de bromo le transforma en un producto de adición,



$C_{16}H_8Br_4(O.CH_3)_4,$

que cristaliza en agujas sedosas de color rojizo, que ceden fácilmente dos átomos de bromo al amoníaco ó al carbonato de sodio.

Bromotetracetilbresilina,



$C_{16}H_9BrO(O.C_2H_3O)_4.$

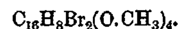
– Se prepara añadiendo á una disolución de tetracetilbresilina, en el ácido acético cristalizable, otra de bromo en el mismo disolvente, verificando la adición de esta última por pequeñas porciones. Después de una hora de contacto se añade agua cargada de ácido sulfuroso y se cristaliza en el alcohol precipitado que se forma.

Se presenta en agujas muy finas, suaves al tacto, fusibles á 203-204°, saponificables por la potasa, que las disuelve formando una disolución de color rojo.

Dibromobresilina, $C_{16}H_{12}Br_2O_5, 2H_2O$. – Se pone en digestión durante algunos días tres moléculas de bromo con una de bresilina disuelta en el ácido acético cristalizable; el derivado tribromado se deposita; se añade al líquido madre disolución de gas sulfuroso, que hace insoluble el derivado dibromado, que cristaliza en láminas de color rojo claro y que se purifica por cristalizaciones repetidas en la disolución sulfurosa.

En estas condiciones las laminitas cristalinas son casi incoloras, con dos moléculas de agua de cristalización, que pierden á 150°, fundiéndose á 180, dando un líquido de color rojo. Se oxida fácilmente, y sus disoluciones alcalinas tienen un color rojo violado, intermediario entre los que poseen las disoluciones de bresilina y el derivado tribromado.

Eter tetrametílico dibromado,



$C_{16}H_8Br_2(O.CH_3)_4.$

– Se prepara haciendo reaccionar durante doce horas á la temperatura ordinaria una disolución de bromo en 10 partes de ácido acético cristalizable sobre otra disolución de tetrametilbresilina al 20 por 100 en el alcohol diluído. Se separa un polvo amarillo cristalino que se disuelve en el alcohol y cristaliza de su disolución, repitiendo varias veces á fin de purificarle.

Es amarillo, suave al tacto, funde á 215°, y es insoluble en los álcalis; es menos soluble en los disolventes usuales que el éter tetrametílico monobromado y no cede bromo al amoníaco, siendo y comportándose en todas las reacciones como un verdadero producto de sustitución.

Dibromotetracetilbresilina,



$C_{16}H_8Br_2O(O.C_2H_3O)_4.2H_2O.$

– Se prepara calentando la dibromobresilina con el ácido acético, y mejor con el anhidrido acético y el acetato sódico, purificando el producto

por cristalización en el alcohol, en el que es poco soluble. Resultan unas agujas fusibles á 185°, pero la fusión ígnea no la experimenta hasta la temperatura de 220°.

Tribromobresilina, $C_{10}H_{11}Br_3O_5$. - Se hace obrar, á la temperatura ordinaria, tres moléculas de bromo en disolución acética, sobre 10 moléculas de bresileno disuelto también en el ácido acético. Pasada una hora se vierte en el agua, separándose unos copos de color anaranjado; se calientan en baño de María en presencia de disolución de gas sulfuroso, tomando entonces el derivado bromado aspecto cristalino; se filtra y se hace cristalizar varias veces en el alcohol diluído, adicionado de disolución de sulfuroso.

La tribromobresilina es insoluble en el agua, se colorea de pardo sin fundir á 200°, las disoluciones alcalinas son de un hermoso color violado, mientras que la bresilina se disuelve en los álcalis con un color rojo.

Tribromotetracetilbresilina,



$$C_{16}H_7Br_3(O.C_2H_3O)_4.$$

- Se conocen dos isómeros de este cuerpo.

El primero, preparado por Buchka y Erck, se obtiene haciendo actuar el vapor del bromo sobre la tetracetilbresilina. Se purifica por disoluciones y cristalizaciones repetidas en la disolución sulfurosa, y por último se cristaliza en el alcohol, resultando unas agujas muy pequeñas, blancas, que se oxidan fácilmente al aire, fusibles á 145-147°; los álcalis le saponifican, dando una disolución violada de tribromobresilina.

El isómero, preparado por Scholl y Dralle, resulta de la acción prolongada del anhidrido acético sobre la la tribromobresilina, operando en presencia del acetato sódico. Se cristaliza en el alcohol, y purificado por repetidas cristalizaciones de este disolvente funde á 263°, es poco soluble en el alcohol concentrado y mucho más en el diluído.

Tetrabromobresilina, $C_{16}H_{10}Br_4O_5$. – Para obtenerla se hace actuar el vapor de bromo sobre la bresilina; la reacción es muy rápida y se observa bien, porque la bresilina toma color rojo intenso; se pone después en digestión con la disolución saturada de gas sulfuroso, y se hacen varios tratamientos con agua hirviendo, á la que se añade disolución sulfurosa, siendo cristalizado el producto en el alcohol adicionado de gas sulfuroso.

Cristaliza en aguas rojizas, solubles en los álcalis, con un color violado muy poco estable.

Tetrabromotetracetilbresilina,



$$C_{16}H_8Br_4O(O.C_2H_3O)_4.$$

- Se obtiene por la acción del cloruro de acetilo sobre la tetrabromobresilina en presencia del acetato sódico. Cristalizada varias veces en el alcohol; funde entre 220 y 222°.

Bresinol, $C_{16}H_{14}O_4$. – Es el resultado de la reducción de la bresilina. Para prepararle se calienta en refrigerante de reflujo, durante varias horas, la bresilina con el fósforo rojo y el ácido yodhídrico de densidad 1,5.

Es un polvo obscuro, amorfo, poco soluble en el agua, éter y en los ácidos diluídos, insoluble en el cloroformo y en la bencina, soluble en el alcohol y en los álcalis.

Calentado á la temperatura del rojo incipiente con polvo de zinc se descompone y da un hidrocarburo, que cristaliza bien y tiene por fórmula $C_{16}H_{14}$ ó $C_{16}H_{16}$. Con el ácido yodhídrico en disolución concentrada (1,9) de densidad, y el fósforo rojo, operando á 150° en tubos cerrados, se obtiene un cuerpo de fórmula $C_{16}H_{14}O_3$, de aspecto y propiedades parecidas á las del bresinol.

* **BRETÓN Y HERNÁNDEZ** (TOMÁS): *Biog.* Su ópera *Los amantes de Teruel* se ha representado con gran aplauso en las primeras capitales de España. En Barcelona se estrenó en el Liceo, en la noche del 12 de mayo de 1889. Con gran aplauso dirigió Bretón en Londres varios conciertos en el otoño de 1890, dando á conocer allí la música española. Luegó dirigió en Praga (23 de marzo de 1891) la segunda representación de *Los amantes de Teruel*, logrando uno de sus mejores triunfos. Obsequiado en Madrid (14 de abril) por sus admiradores con un banquete, en la misma capital se cantó (día 25) en el Teatro del Príncipe Alfonso la ópera de *Los amantes*, dos años después de su estreno en el Teatro Real de la misma villa. Dicha producción entusiasmó (octubre) al público de Viena. *Garín*, nueva ópera de Bretón, tuvo su estreno (14 de mayo de 1892) en el Teatro del Liceo, en Barcelona. Bretón dirigió la orquesta, fué aclamado por el auditorio, y regaló al Círculo del Liceo el original de la ópera. De regreso en Madrid, allí dirigió también, en el Teatro Real, la orquesta en la noche (22 de octubre) del estreno de su *Garín*, por el que hubo de presentarse en escena al final de todos los actos. Concurrió en Praga (8 de marzo de 1893) al estreno de *Garín*, que produjo gran entusiasmo, y tuvo en Madrid un fracaso (31 de marzo de 1895) al ponerse en escena su zarzuela *El Domingo de Ramos*. En cambio hizo popular su nombre con *La verbena de la Paloma*, sainete de Ricardo de la Vega, con música de Bretón, aplaudidísimo en todos los teatros de España. En Madrid se estrenó en el Teatro de la Zarzuela (16 de marzo de 1895) otra ópera de Bretón: *La Dolores*, que valió al compositor uno de sus mejores triunfos. Bretón dirigió aquella noche la orquesta, y por su triunfo fué obsequiado (3 de abril) con un banquete. Barcelona, Zaragoza, Salamanca, Valladolid y otras ciudades confirmaron, al oir *La Dolores*, el juicio del público madrileño. Bretón, al verificar su ingreso (14 de mayo de 1896) en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, leyó un discurso propio, que era un estudio crítico de Barbieri, de las obras de éste y de la ópera nacional. En el teatro madrileño de la Zarzuela hizo estrenar después (31 de diciembre) su *Botín de guerra*, letra de Eusebio Sierra; en el Teatro de la Comedia, de la misma capital, se estrenó (31 de obtubre de 1897) otra zarzuela suya, *El guardia de corps*, letra de los señores Vela y Servet; y en el Teatro de Apolo (29 de enero de 1898) la titulada *El reloj de cuco*, música de Bretón, letra de los señores Labra y Ayuso. Sigue contándose (octubre de 1898) entre los más activos é inspirados compositores de España.

BREVICEPSIO: m. *Zool.* Género de anfibios anuros de la sección de los bufoniformes, familia de los engistomátidos, descrito primeramente por Merren, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cabeza muy corta confundida con el cuerpo, sin glándulas parótidas, sin hocico saliente y con el oído bien desarrollado; boca muy pequeña; lengua oval, entera, libre en su extremo posterior; trompas de Eustaquio sumamente pequeñas; sin dientes palatinos; patas con los húmeros y los fémures incluídos en los tegumentos; cuatro dedos en las extremidades anteriores y cinco en las posteriores, completamente libres; pies no palmeados, con dos tubérculos debajo del metatarso; apófisis transversas de las vértebras sacras ensanchadas en paletas triangulares; machos con una vejiga bucal subyugular. El género *Breviceps* fué establecido para separar una especie descrita por Linneo con el nombre de *Rana gibosa*, y muy notable por la forma extraordinaria de su cuerpo. Su tamaño es pequeño, pues no mide más de 48 milímetros de largo por unos 28 de ancho, pero el carecer completamente de cuello y el tener los brazos y muslos incluídos en el cuerpo dan á este género un aspecto aún mucho más feo que el de los sapos de nuestros climas. El *Breviceps gibbosus* L. vive en el Sur de Africa, y sus costumbres son muy semejantes á las de todos los sapos de pequeño tamaño. La voz del macho debe ser muy fuerte, á juzgar por la vejiga subyugular que posee para reforzar el sonido.

BREXIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Saxifragáceas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arbustivas con las hojas alternas, pecioladas, casi coriáceas, enteras ó espinosodentadas; las flores dispuestas en umbelas terminales ó axilares, con los pedúnculos más ó menos comprimidos; cáliz libre, quinquefido, persistente, con las lacinias coriáceas, cortas, agudas y empizarradas en la estivación; corola de cinco pétalos insertos en el borde externo de un anillo perigino, coriáceos, oblongos, obtusos, empizarrados en la estivación, algo coherentes en su base y patentes en la parte superior durante la antesis; cinco estambres insertos con los pétalos, alternos con ellos, con los filamentos aleznados y carnosos, y las anteras oblongas, erguidas, fijas por la base, biloculares y longitudinalmente dehiscentes; disco anular grueso, adherido á la base del ovario, con cinco lóbulos dislacerados en lacinias multífidas, los cuales alternan con los estambres; ovario súpero, aovadopentagonal; cinco celdas, con óvulos numerosos insertos en dos series en los ángulos centrales de las mismas; estilo muy corto y estigma quinquelobulado, con los lóbulos aovados, agudos y erguidos; el fruto es una drupa oblonga con cinco nervios, cónica en su ápice, con epicarpio papiloso y endocarpio leñoso y brillante; semillas numerosas, horizontales, con funículos cortos, aovado-angulosas, brillantes, con la testa membranácea; embrión anfítropo, amigdaloideo, sin albumen, con los cotiledones aovados y obtusos y la raicilla cilíndrica y centrípeta.

* **BRICHO**: *Art.* y *Of.* La manera de teñir el bricho ó *talco*, que también así se llama, y puede muy bien ser de cobre ó de otro metal diferente del oro y la plata, es muy sencilla, como vamos á ver: lo primero es dar un apresto á la hoja que se trata de teñir, apresto que no es otra cosa que cola de pescado, la que se pone en maceración en agua pura durante veinticuatro horas, al cabo de las cuales se disuelve al baño de María, se pasa el líquido por una bayeta y se hace evaporar, hasta que la solución espese adquiriendo el aspecto de jalea; preparado así el apresto, se van metiendo las hojas de metal bruñido, y una después de otra, en la llamada *agua segunda*, que no es más que ácido nítrico diluído, ó mejor agua acidulada con ácido nítrico; se enjugan con un paño fino y limpio y se pasa sobre ellas la cola tibia, dejando luego enfriar la hoja, que ya puede recibir el color.

Los colores empleados son: el azul, que se prepara poniendo en un pequeño recipiente una parte en peso de azul de Prusia pulverizado y sobre él se vierten de parte y media á dos de ácido clorhídrico; se deja así durante veinticuatro horas, y la parte líquida que se forma se diluye en ocho ó nueve partes de agua, conservando el color en una botella bien tapada. Para el verde se emplea el acetato de cobre cristalizado, que se pulveriza y se mezcla con aceite de adormideras. Para los rojos, según su tono, se emplean distintas preparaciones: una decocción de cochinilla ó de sándalo formando un extracto muy cargado de color, al que se hace evaporar, y se disuelve luego en alcohol, produce un hermoso encarnado, que puede también obtenerse del mismo modo con el cártamo; haciendo hervir carmín en agua, y cuando sube la decocción añadiendo unas gotas de amoníaco líquido y dejando enfriar la mezcla sin filtrarla, se obtiene un rojo rubí muy agradable; si pintado el bricho con una capa del color anterior, y después de seca se da otra mano de azafrán oriental macerado durante cuarenta y ocho horas en agua fría, se obtendrá el rojo propiamente dicho; y si al rubí se le diluye lo suficiente en agua, el color obtenido será rosa. Para el morado se emplea una decocción concentrada de orchilla. El residuo de ésta, cuando esta substancia da sólo un color de rosa, puesto en una muñeca de lienzo, se hace hervir en otra agua, produce el lila; y por último, pintando el talco con una capa del color anterior, y después de seca, por encima, otra de verde ó azul, da un tinte moreno.

No debe jamás aplicarse una segunda capa antes de haberse secado la primera por completo, ni pasarse dos veces la brocha por el mismo sitio. Después de pintadas las planchas, se barnizan con un barniz cualquiera.

BRIDGESIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Sapindáceas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas fruticosas, erguidas, sin zarcillos, con las hojas alternas, sencillas, no estipuladas, hendidolobuladas, aserradas, y los pedúnculos axilares, solitarios y unifloros; cáliz simétrico en su base, profundamente partido en cinco lacinias apenas desiguales; corola de cuatro pétalos insertos sobre el receptáculo, alternos con las divisiones del cáliz y provistos en la parte interna sobre su base de una escamita acapuchonada crestiforme en su base; el lugar correspondiente al quinto pétalo, ó sea el superior, resulta vacío por abortar completamente este órgano; disco incompleto y quinquelobulado; ocho estambres, insertos excéntricamente sobre el receptáculo ciñendo el ovario, con los filamentos libres, aleznadosfiliformes, y las anteras introrsas, biloculares, insertas por el dorso, movibles y con dehiscencia longitudinal; ovario excéntrico, muy cortamente pedicelado, trilocular, con óvulos solitarios en las celdas, ascendentes é insertos en la base de los ángulos centrales; estilo filiforme, partido en su ápice en tres lacinias cortas y estigmato-

sas en su cara interna; el fruto es una cápsula membranácea, trilobulada, con tres aletas que parecen tres sámaras, siendo cada uno de los carpelos monospermo é indehiscente; semillas erguidas, casi globosas, sin arilo y con la testa membranosa; embrión sin albumen, con los cotiledones incumbentes, grandes y curvos, con dos pliegues transversales envolviéndose uno á otro y con la raicilla muy corta é ínfera.

BRIEDELIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y Africa, y son plantas arbóreas ó arbustivas, alguna vez trepadoras, con las hojas alternas, estipuladas y enterísimas; las flores dispuestas en glomérulos bracteados, ya axilares ó ya sobre ramitas desnudas de hojas en largo trecho simulando espigas; estas flores son siempre unisexuales, monoicas, y mezclándose sin orden las masculinas y femeninas; cáliz quinquefido; corola de cinco pétalos arrollados en la estivación; cinco estambres con los filamentos soldados en su parte inferior, con el rudimento de un ovario abortado formando un disco plano, orbicular y sinuoso, libres en la parte superior y con las anteras introrsas; las flores femeninas tienen un ovario bi ó trilocular, con las celdas biovuladas, empotrado en un disco quinquefido y terminado por dos ó tres estilos bífidos en su ápice; fruto bacciforme y con dos ó tres celdas dispermas ó monospermas por aborto.

* **BRIGHT (JUAN):** *Biog.* M. en diciembre de 1888.

* **BRISSÓN (EUGENIO ENRIQUE):** *Biog.* Como diputado, en 1892 la Comisión de Presupuestos le confió el cargo de ponente, que Brissón renunció poco después (20 de enero). En un discurso pronunciado en la Cámara (18 de febrero) combatió al Gabinete presidido por Freycinet, derrotado aquel mismo día en una votación que motivó una crisis. Confiados á Brissón en 30 de noviembre de dicho año los trabajos para formar nuevo Ministerio, vió fracasadas sus tentativas para constituir un gobierno en el que tuvieran representación todas las fracciones republicanas (3 de diciembre). Era entonces presidente de la Comisión parlamentaria que entendía en la cuestión del Panamá, puesto que hubo de renunciar (marzo de 1893), obligado por su escasa salud. Vencido por Perier (14 de noviembre) en la elección de presidente interino de la Cámara de Diputados, lo fué por Dupuy (14 de diciembre) en la de presidente efectivo. En dicha Cámara fué elegido (26 de abril de 1894) individuo de la Comisión de Presupuestos. Rehusó (mayo) la presidencia del gobierno que le ofreció el jefe del Estado, Carnot, á quien aconsejó que confiara aquel cargo á Bourgeois. De nuevo fué derrotado por Burdeau (5 de julio) en la elección de presidente de la Cámara, pero sucedió en esta presidencia (diciembre) al mismo Burdeau. Era entonces jefe de los radicales, y por su entereza y honradez muy estimado por amigos y adversarios. Reelegido presidente de la Cámara (8 de enero de 1895), figuró entre los candidatos á la presidencia de la República pocos días después, mas Félix Faure obtuvo la mayoría de votos. Brissón recomendó al nuevo jefe de Estado la constitución de un Ministerio presidido por Bourgeois. En la Cámara expuso en un discurso (26 de octubre) los inconvenientes del arbitraje para que cesase la huelga de Carmaux. Presidente de la Cámara en 1895, época en la que ya por su severidad de principios se le apellidaba *el austero*, volvió al mismo puesto por elección verificada en 14 de enero de 1896, y en la efectuada para el mismo cargo en 2 de junio de 1898 se vió derrotado por Deschanel. Pocos días después (27) organizaba bajo su presidencia un Ministerio, que todavía dirige. Sigue figurando (octubre de 1898) entre los primeros políticos de su patria.

BROCATELA: f. *Geol.* Roca de cemento amorfo en las del grupo coherentes mediante un cemento, de las puramente clásticas, en el tipo de las detríticas ó clastomicte, según la clasificación de Lasaulx en 1875. Realmente es una brecha marmórea, ó de otro modo, un mármol brechiforme que resulta de empastar el carbonato de cal á fragmentos angulosos é irregulares de diversos materiales preexistentes, y que aparecen como penetrándose los unos á los otros. Se explota para la construcción ornamental porque presenta un aspecto sumamente agradable á la vista después de pulimentado, y del cual somos casi los únicos poseedores en las canteras de las inmediaciones de Tortosa, pertenecientes al terreno cretáceo. La cantidad anual de explotación y exportación de este mármol en la indicada localidad es muy respetable.

Cuando en vez de los tubérculos ó nódulos la piedra se compone de fragmentos angulosos y desiguales reunidos por un cemento cualquiera se llama mármol en brecha, de muy buen efecto, sobre todo cuando los fragmentos no son desmesurados y reunen un variado juego de colores, destacándose de un modo uniforme. Cuando en vez de ser angulosos los fragmentos son redondeados, como pequeñas chinas ó guijarros, el mármol recibe el nombre de pudinga ó almendrilla.

Las dos especies anteriores son muy comunes, y forman bancos de gran espesor en los terrenos cretáceos de la provincia de Castellón, y muy particularmente en la costa, desde Peñíscola hasta Torreblanca, pasando frecuentemente á la lumaquela y presentando señales evidentes de su destrucción por las aguas del mar.

BROGNIARCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Brogniartia*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las galegeas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas fruticosas, con las hojas imparipinadas, con nueve á 11 folíolas y con estípulas peciolares geminadas y foliáceas; pedúnculos axilares unifloros, articulados, y flores encarnadas ó violáceas con la quilla amarillenta; cáliz bibracteolado, apeonzado, acampanado, bilabiado, con el labio superior bidentado y el inferior trífido, con las lacinias acuminadas y la más inferior aquillada; corola amariposada, con el estandarte casi orbicular, escotado, muy patente, las alas casi tan largas como el estandarte y poco más largas que la quilla, sobre la cual están aplicadas; 10 estambres, nueve de ellos unidos por los filamentos y el vexilar libre; disco tubuloso ó anular; ovario pedicelado y con siete á nueve óvulos; estilo aleznado y estigma casi acabezuelado; legumbre pedicelada, comprimida, generalmente con siete semillas alojadas en una pulpa esponjosa y abriéndose al fin en dos valvas; semillas lenticulares y con el embrión recto.

* **BRONCE:** *Prehist.* Llámase Edad del Bronce á la segunda de las tres que comprenden los tiempos del metal en la división de los períodos prehistóricos y protohistóricos. Inmediatamente después del período del cobre, de duración más ó menos larga, sin que sea fácil precisar la línea divisoria, sigue el del bronce, aleación de cobre y estaño ó plomo, en determinadas proporciones (90 % cobre, 10 % estaño), cuyos representantes suelen encontrarse en la península en enterramientos, tales como túmulos y también dólmenes; á veces en grutas naturales ó labradas por el hombre; otras en antiguas minas abandonadas, y por último en la tierra ó suelo vegetal, transportados sin duda por las aguas desde sus primitivos yacimientos.

Discútense hoy los orígenes del bronce en Europa, que unos suponen nacido y desarrollado en ella y otros como importado por emigrantes orientales, probablemente de raza análoga á la de los gitanos de la actualidad; fúndanse los primeros en la insensible transición y mezcla del arte é industria de la piedra pulimentada al bronce, pues que juntos se encuentran en la mayoría de los yacimientos, como los palafitos y turberas, en la abundacia del cobre y aun del estaño en la Europa occidental, y especialmente en España, cosas ambas de mucho peso en esta opinión, y más después de admitirse un período anterior, que es el del cobre duro y sin alear el estaño, como sostuvo el sabio Sr. Vilanova y como prueban los estudios prehistóricos en toda España, y muy especialmente los de los hermanos Siret, en las provincias de Murcia y Almería. Afirman los otros el origen indio del bronce, introducido en Europa por una raza de pequeñas mar os que trabajaban los metales, y de los que los gitanos pueden ser los representantes degenerados y supervivientes, como M. Bataillard ha tratado de probar, aunque, según nosotros, sin éxito, con sus notables trabajos sobre esta raza bohema.

Los lugares ó yacimientos propios de esta Edad son las turberas y los palafitos, además de los ya estudiados, que, como los paraderos y monumentos y sepulturas megalíticas, se continúan en ella. Las turberas se forman en depresiones del terreno, en las que el estancamiento de las aguas, un movimiento de elevación muy lento, una flora especial de rápido crecimiento y frondosa vegetación, y unas condiciones apropiadas de temperatura, pueden originar la descomposición lenta de los vegetales y el principio de un proceso de carbonización que en Geología síguese hasta el grafito, pasando por los carbones minerales, lignito, hulla y antracita. La vegetación del llamado horizonte del roble la componen helechos, *sphagnum*, confervas y otras plantas acuáticas, encima de las cuales crecen diversas clases de encinas, y el haya, que aún vive hoy en las turberas de Dinamarca, que sirven de tipo á estos yacimientos y que fueron estudiados por Steenstrup; las variaciones y sucesión del pino silvestre, encina de hojas sentadas y roble, parecen ser debidas, no á cambios del clima, sino del suelo, pobre unas veces y mantilloso otras. El cálculo del tiempo necesario para formar turberas hasta de 20 pies de espesor da elevadas cifras, y así, en efecto, lo prueban los sílex tallados que se encuentran en las capas inferiores, sustituídos luego por instrumentos de metal.

La contemporaneidad de las turberas con el *Bos primigenius*, el ciervo y otros animales, está probada por los restos de los mismos, hallados algunos con puntas de flecha que el cazador dinamarqués de aquella época disparaba contra aquellos animales. En Irlanda las turberas han dado restos de *Megacerus hivernicus*, puntas y hachas de piedra pulida y otros objetos. También en Suiza se han encontrado turberas, estudiadas por Heer, y en las que hay especies animales y vegetales extinguidas, y otras vivas en las capas superiores y más modernas; y en los valles de la Soma, en Francia, hanse recogido restos humanos ó de su industria en estos yacimientos.

Los palafitos fueron hallados en el invierno de 1853 en el lago de Zurich é inmediaciones de Meillen, pues por una gran baja de las aguas quedó al descubierto una capa de cieno y arcilla negra con gran cantidad de sílex y utensilios de metal, así como cuentas de ámbar, restos de cacharros y un cráneo humano, todo lo cual, recogido por el Dr. Keller, motivó el estudio de tan curioso yacimiento, en el que se hallaron los palafitos ó habitaciones lacustres construídas sobre pilotes ó grandes estacas de madera clavadas en tierra y sosteniendo una plataforma en la que se hallaba la habitación ó cabaña. La comparación, posteriormente hecha con análogas construcciones de salvajes contemporáneos, ha dado la clave para la reconstitución y estudio de aquellas viviendas primitivas.

Las condiciones generales de construcción varían en los diversos países que posteriormente se han observado y que comprenden toda la Europa central, y así se llaman palafitos los de Suiza, y sus análogos los de Alemania Pfalbauten, en Irlanda Cranoges, y Terramaras en Italia. Los primeros son los construídos sobre pilotes ó estacas implantadas en el fondo de los lagos, ya ennegrecidos por un principio de carbonización, y aún halladas por Razaumowsky en el lago de Neufchatel á principios de siglo; se creyeron estribos de antiguos puentes, á pesar de hallarse sobre el agua fueron casi todos pasto de las llamas, porque sirviendo de vivienda y haciendo en ellos el fuego los materiales de que estaban construídos se prestaban á sufrir tales catástrofes. Cuando la estaca ó pilote estaba fija en un montón de piedras y barro construído de intento, por no poder introducirla en la superficie rocosa del terreno, se llaman Tenevieres ó Steinberg, que quiere decir *altozano ó montecillo inundado*, y que á veces formaba una isla artificial, como se ve en Baviera, donde siguen habitadas.

Los numerosos palafitos de Suiza corresponden á las tres edades de la Piedra, del Bronce y del Hierro; así, en el lago Neufchatel hay 18 de la primera y más de 30 de la segunda. Su extensión es á veces enorme, pues el de Morges, en el lago de Ginebra, pasa de 6 000 m. superficiales, y en el de Wangen, del lago Constanza, se calcula hay más de 40 000 pilotes, lo que da idea del trabajo verdaderamente prodigioso de sus

constructores. Los Cronoges de Irlanda son unas islas artificiales de piedras amontonadas y con empalizadas de madera, y una plataforma de grandes tablones ensamblados que ha dado origen á su nombre inglés de *stokaded island*, y se hallan en lagos de los condados de Létrim, Caran, Dow y otros.

Terramaras ó marieras llaman los italianos á unos depósitos análogos á los paraderos, y formados de cenizas, carbón, restos de animales y de la industria humana, que se hallan en la proximidad de las habitaciones primitivas; preséntanse como un montículo ó altozano de hasta 4 metros de altura y 4 hectáreas de extensión. Muchos de ellos se construyeron en marismas ó almajares de poca profundidad, que muy luego se terraplenaron por la gran cantidad de detritus; construíanlos zampeando con pilotes el fondo del lagunazo y colocando sobre ellos tablones hechos inalterables por la acción del fuego, sobre los que ponían un lecho de argamasa, que bien prensada servía de piso á la vivienda, que era generalmente circular y cuadrada y de unos 2 metros. En España es probable que los depósitos de huesos de algunos pueblos de Castilla la Vieja que hemos estudiado sean asignables á estos yacimientos, que no son privativos de Italia, pues se han hallado en Moravia y el Meklemburgo.

La industria del bronce y su época precursora del cobre caracterízase, como es natural, por el predominio de objetos de estos metales, aunque no desaparece por completo ni mucho menos la piedra pulida y hueso, cuyas formas copian los instrumentos toscos y mal trabajados de los primeros tiempos del metal. El hacha adopta la figura que hoy tiene, con su cubo y su filo, siendo unas veces sujeta por dos asas laterales y otras encajada en el mango por una caja ó mortaja; el dardo, la flecha, cuchillos y demás siguen, apareciendo la espada; entre los instrumentos de adorno abundan los pendientes, fíbulas y anillos, y como cosa notable deben citarse las trompas ó Lours de las turberas escandínavas. Es innumerable el número y variedad de pequeños objetos de adorno que en todas partes se hallan, y en ninguna tal vez en tan gran número y variedad como en el S.E. de España, donde también aparecen objetos de oro y plata, sobre todo ésta, que abundaba en el país. La cerámica se perfecciona, adquiriendo formas más esbeltas y elegantes, á las veces recargadas de adornos.

De las razas de este período poco puede decirse por la escasez de restos, pues salvo en España casi en ninguna parte se han hallado representantes de aquellos períodos; hállanse tipos de diversa conformación craneana en un mismo yacimiento, lo que atestigua ya una mezcla ó confusión de razas muy avanzadas; pero dominan los cráneos de gran desarrollo occipital, marcados arcos superciliares y depresión nasal, ortofiatos y braquicéfalos, como sus predecesores.

Como cuadro de su cultura puede decirse que modifican y mejoran el traje y el tejido; por consiguiente, cultivan muchas plantas y elaboran productos secundarios, como pan, aceites, etcétera; forman sociedades relativamente numerosas y construyen viviendas de diverso género, recintos fortificados como en Almería, donde se ven hasta restos de un acueducto para traída de aguas. Entierran sus muertos de muy diversos modos, ya en sepulturas ó ya en tinajas ó cajas especiales; otras veces los queman, y todo ello muestra un culto, probado igualmente por amuletos, objetos votivos y utensilios con que entierran los muertos, como preparándolos para un largo viaje.

No escasean, por cierto, en España y Portugal los objetos en bronce y la cerámica, por entonces ya muy perfecta, siendo sus principales yacimientos por excepción la cueva, como la de Cesareda y alguna de las citadas por Góngora; y más comúnmente el dolmen y el túmulo, como lugares de enterramiento, y los castros, como los explorados por los Sres. Siret en la provincia de Almería, donde tanta riqueza en cobre, bronce y plata han descubierto; los descritos por Villaamil en Galicia, la citana de Sabroso y Briteiros y los singulares criaderos de Castilla la Vieja. Y por cierto que, en apoyo del carácter local de dicha industria, en lo que aquellos ingenieros llaman provincia argarense por ser la estación de Argar la más importante, dicen: «Nada prueba que sus habitantes alcanzaron la cultura que en su territorio hemos visto por influencias extranjeras.»

En casi todos estos puntos el bronce va asociado á objetos de cobre, en especial en Almería, predominando éstos en los sitios inmediatos á minas de dicho metal, como acontece en el Alemtejo, no lejos de los criaderos de Ruy Gómez, donde también aparecieron martillos de diorita que servían para triturar el mineral, lo propio que en Cerro Muriano.

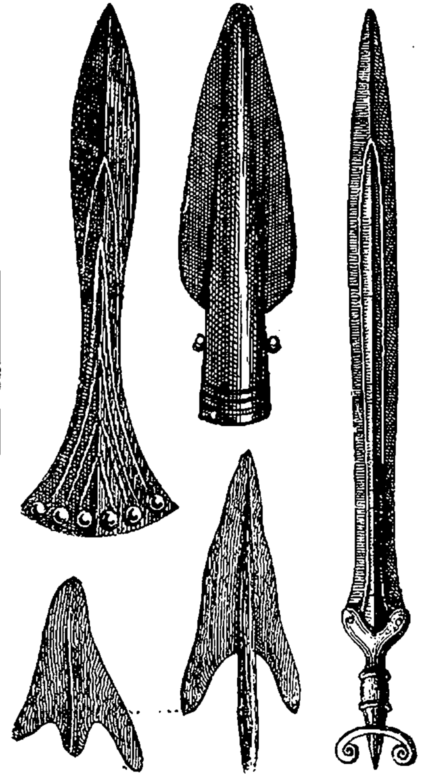
De esta coincidencia de yacimientos infieren algunos la contemporaneidad de ambas civilizaciones y la no existencia del período del cobre, lo cual es inexacto, por cuanto no abandonando el hombre la industria anterior, en cualquier ramo que se considere, inmediatamente después de dar un paso adelante en las vías del progreso, sino conservando á veces durante largo espacio de tiempo lo anterior, ya sea por respeto, ó bien por la menor dificultad de procurárselo, resulta que, así como en la época neolítica continuaba el uso y quizá hasta la fabricación misma de instrumentos paleolíticos, del propio modo cuando llegamos al bronce vemos en el mismo túmulo, dolmen ó citania de Portugal, como de España, mezclados, no sólo objetos de cobre, sino hachas pulimentadas, útiles de hueso y hasta algún cuchillo de pedernal. Tan extraña mezcla, que ha servido de fundamento para inventar teorías no bien recibidas por la generalidad de los arqueólogos de más nota, se observa muy especialmente en las dos últimas estaciones ibéricas, y en condiciones tan especiales que merecen un detenido estudio.

Forman parte del segundo período del bronce en la península algunas figuras toscas, representando cabras, carneros, toros, caballos, etc., que se supone ser idolillos, existentes en el Museo Arqueológico de Madrid, en el del Dr. Velasco, en la Biblioteca de Evora y Escuela Politécnica de Lisboa, etc.; con la particularidad de haberse encontrado alguno de estos curiosos objetos en la famosa localidad de Yecla, junto con los restantes objetos de arte, acerca de los cuales el Sr. Cartailhac sólo se atreve á decir, infiriéndonos una verdadera ofensa, que, si son auténticos, no sabe cómo descifrarlos; preferible hubiera sido comenzar por esta declaración y no acusarnos sin fundamento alguno de falsificadores de estatuas.

Al final del bronce aparecen utensilios y adornos nuevos, tales como las fíbulas de determinada hechura, de las que hay muchas en Citania de Briteiros, y sobre todo en Castilla la Vieja; el collar tórculo, las pulseras cerradas, y en especial la cruz sencilla y conjugada, ó sea la *swastika*, y sobre todo las armas mixtas, como la tan curiosa descrita por Villaamil, procedente de Galicia, cuya empuñadura de antenas es de bronce y la hoja de hierro, objeto único en Europa, según Cartailhac; todo lo cual acusa el tránsito lento y paulatino al último período, del que suponen algunos autores ser fiel trasunto *La Iliada*, añadiendo, en confirmación de que no abandonaba el hombre tan pronto el uso de lo que ya le era conocido, que, en tiempo de Herodoto, el pueblo heleno se encontraba aún en la Edad del Bronce, y que también reinaba al N. del Caspio, en la comarca ocupada por los masagetas. Cartailhac, fundándose en un texto epigráfico encontrado en el mármol de Paros, opina que el hierro fué introducido en Grecia el siglo XV antes de Jesucristo, no habiendo llegado á Dinamarca hasta muchísimo más tarde.

De un magnífico trabajo dado á conocer por el portugués Simoes en el Congreso de Antropología y Arqueología de Lisboa, extractamos algunos datos que completan el conocimiento del período del bronce en la península, cuya edad relativa debe remontarse á muy antigua fecha, en razón á que si Desor considera el bronce de los palafitos suizos anterior á fenicios y etruscos, con mayor motivo ha de ser más antiguo el uso del cobre puro. Y en cuanto al carácter indígena ó exótico de la industria, y en este último caso respeto al pueblo á que deba atribuirse, cree que puede demostrarse que las primeras exploraciones del cobre en América, Hungría, Transilvania y nuestra península fueron contemporáneas, y resultantes tal vez, de una antigua civilización turania, que irradió desde el Asia hacia las otras partes del mundo.

El período del bronce, inmediato posterior al del cobre, supone fué iniciado por un pueblo comercial y navegante, que introdujo en la península, bien fuera los instrumentos de bronce ó el estaño para fabricarlos, viendo en las Baleares, en Cerdeña y en la Etruria otros tantos focos de donde se extendió á diferentes puntos de Europa el comercio que llevaba el bronce. En apoyo de cuya idea dice que Estrabón llama óptimos fundidores á los baleáricos, y que se ejercitaban en esta industria en el tiempo de la ocupación de los fenicios. El mismo habla de espadas de bronce fabricadas en Cádiz, cuya importancia comercial por el estaño que los fenicios iban á buscar en Cornwall (Inglaterra) es bien conocido. Y como quiera, añade Simoes, que es y ha sido sido siempre rica en cobre, no dejarían sus habitantes de fabricar objetos de bronce, como así fué con efecto, y con tanto mayor motivo cuanto que también el estaño se da y explota en territorio gallego.



Armas de la Edad de Bronce

El arqueólogo portugués Silva cree que debió de durar poco el período del bronce en la península, fundándose: 1.°, en el corto número relativo de útiles descubiertos entre nosotros y en la falta de objetos de adorno, que al parecer constituyen en otros países las primeras manifestaciones de aquella aleación. Sin embargo, á estas razones hay que oponer, primero, que en Castilla la Vieja, en Cuevas de Vera, en muchos dólmenes citados por Góngora y en varios otros puntos se han hallado preciosos adornos en bronce, oro y plata, metales contemporáneos; y 2.°, que la escasez de instrumentos de cobre y de bronce en gran parte debe atribuirse al precio que alcanzan á veces en el comercio, lo cual hace que muchos hayan sido fundidos, contando, además, con la soberana indiferencia con que por lo común se han mirado entre nosotros estas veneradas reliquias de antiquísimas edades.

El distinguido arqueólogo de Montpellier, Cazalis de Fondouce, dedujo de lo dicho por Silva que, sobre no poderse negar la existencia del período del bronce en la península, había que reconocer que la industria reviste en ella un valor local y propio; pues á más del hacha plana, que no es frecuente en el extranjero, existe en España y Portugal el tipo del hacha de dos asas, que él había visto en la Real Armería de Madrid, y que según otros arqueólogos se encuentran en distintos puntos de España, cuya rareza fuera de la península confirma plenamente la opinión de Silva, á cuyas circunstancias hay que agregar la presencia de las hachas que conservan parte aún del molde, á propósito de las cuales dice aquél: *«ces objets ne sont pas en effet arrivés par suite d'une importation commerciale, ils ont été fa-*

briqués dans le pays même. C'est ce que démontre la presence d'un culot encore adhérent á certaines haches, notamment á celles du Musée do Carmo, qui viennent de nous être presentées par M. da Silva. Ce culot, añade Cazalis, *qui n'est autre chose que la portion de métal, qui après la coulée a rempli le trou en forme d'entonoir reservée dans le moule pour faire cette opération devait être enlevé avant d'utiliser la hache. Si celle-ci était venue de l'étranger elle ne serait certainement pas arrivée en Portugal avec cet appendice. La presence de ce culot sur certaines des haches de la Peninsule ibérique prouve donc que ces haches ont été concluées sur place, et qu' elles n'avaient pas encore été mises en circulation; ce sont là des faits très importants á constater, et les communications de MM. da Silva et Vilanova viennent de les mettre hors de doute:*» copiamos íntegras las palabras de Cazalis, precisamente por la notoria autoridad que entrañan, dada su gran competencia en la materia.

El Sr. Chantre dice que ya en otra ocasión notó las analogías que existen entre los tipos de las regiones mediterráneas de España y del S. de Francia, en cuya última comarca asegura Cartailhac que abundan las hachas planas, y que de las que ofrecen dos asas se han encontrado hasta 10, habien citado Evans esta forma en Cornwall, y otros en Asia y en Cáucaso, donde parece que Chantre encontró alguna.

El Sr. Hidelbrant, fundándose en los tres tipos de hachas indicados por Silva, observó que en las otras comarcas de Europa adviértese cierto desarrollo en este ramo de la industria, comenzando por las planas del tipo del Alemtejo, que poco á poco fueron apareciendo con rebordes á los lados, y que guiados por la experiencia los operarios fueron acentuando aquellos accidentes hasta llegar al hacha del tipo de la provincia de Minho; existen otros términos intermedios que enlazan las anteriores con la que lleva un agujero cerrado en la empuñadura del hacha. Es, pues, importante encontrar en la península estos tres tipos que nos ha señalado Silva, cuyos dos últimos suponen otros menos desarrollados que faltan aún, pero es de esperar que los arqueólogos portugueses y españoles los encontrarán, continuando las comenzadas exploraciones.

* – Bronce: *Arqueol.* Desde la publicación del artículo de este nombre la Arqueología española se ha enriquecido con varios ejemplares importantes. Aparte de los *bronces ibéricos*, ó sean los ídolos de los indígenas de la península, objetos de arte tosco y de simbolismo obscuro, se han hallado en las provincias de Murcia y Albacete (la antigua Bastitania) un centauro y un sátiro respectivamente, de arte griego arcaico. El centauro, con piernas humanas, fué legado por don Eulogio Saavedra, de Murcia, al Museo Arqueológico Nacional. Con ser raras estas piezas, aún son más importantes los *bronces de Costig*, ó sean tres cabezas de toro (y restos de otras y otros objetos) de tamaño natural dos de ellas y poco menor la tercera, de un arte especial en que se cree reconocer influencia oriental y que acaso sea fenicio. Se llaman de Costig por haber sido halladas en una tierra de labor inmediata á dicho pueblo de la isla de Mallorca.

Bronces epigráficos. – Son éstos fuentes importantísimas de la jurisprudencia impuesta á España por los romanos, los cuales como es sabido practicaron la costumbre de grabar los textos de sus leyes en planchas de bronce que las perpetuaran y manifestaran á todo el mundo en algún sitio público de las ciudades. De todos los países que fueron provincias romanas, la península ibérica es la única en cuyo suelo se han hallado de esas tablas de bronce escritas, que sin duda son de los documentos históricos más fehacientes é importantes que de la antigüedad se conservan. Se han venido desenterrando en nuestro suelo desde el siglo xvi. Los bronces epigráficos hasta ahora descubiertos en la península son los siguientes, que se vienen designando con los nombres que consignamos:

1.° *Bronce de Lascuta.* – Redactado el año 189 antes de Jesucristo, descubierto en las inmediaciones de Alcalá de los Gazules hacia el año 1867, publicado por primera vez en París en el *Extracto* de las actas de la *Academia de Inscripciones y Bellas Letras* del 1867, después por el Sr. Rodríguez de Berlanza en su libro *Los Bronces de Lascuta, Bonanza y Aljustrel* (Málaga, 1881-84), y conservado al presente en el Museo del Louvre en París. Contiene un decreto de procónsul *Lucio Emilio*, declarando libres á los lascutanos del dominio de los hastenses. Hubner, *Corpus Inscriptionum Latinarum*, II, 5041.

2.° *Bronce de Bonanza.* – Redactado en la época de Augusto, descubierto en las inmediaciones de Bonanza, del 1867 al 1868, publicado por primera vez en Berlín en 1869 por el profesor Hübner en el volumen tercero del *Hermes*, después por el Sr. Rodríguez de Berlanza en su citado libro *Los Bronces de Lascuta, Bonanza y Aljustrel*; existió en Málaga en la colección del Sr. Marqués de Casa Lóring, y hoy se conserva en el Museo Arqueológico Nacional. Comprende su texto un fragmento de un pacto fiduciario. Hübner, *C. I. L*, II, 5042.

3.° *Bronce de Audita.* – Redactado en el quinto año de Jesucristo, descubierto en la falda del peñón de Audita, hacia el cortijo de Clavijo, cerca de Grazalema, en 1766, publicado por primera vez en 1766 por Juan M. de Rivera en sus *Diálogos de Memorias eruditas*, después por el Sr. Berlanza en el citado libro *Los Bronces*, y existente en el Museo Arqueológico Nacional. Hübner, *C. I. L.* II, 1343. Contiene parte del texto de un pacto de hospitalidad y patronato de un pueblo de la Serranía de Ronda, cuyo nombre se ha perdido, con un Quinto Mario Balbo.

4.° *Bronce de Bocar.* – Grabado el año sexto de Jesucristo, encontrado en el territorio de dicho nombre, cerca de Pollensa, isla de Mallorca, en 1765, y publicado en 1766 por Buenaventura Serra y Ferragut en su *Disertación histórica sobre una inscripción romana*, ignorándose al presente su paradero. Hübner, *C. I. L.*, 3695. Contiene un pacto de patronato entre el pueblo Bocchoritano y un tal Marco Atilio Verno.

5.° *Bronce Asturiano.* – Redactado por primera vez el 27 de Jesucristo y renovado en 152; su copia es la existente, fechada en *Curunda*, lugar desconocido, ignorándose dónde y cuándo fué descubierto, publicado por primera vez con facsímile en 1703 por Beger en su *Thesaurus Brandenburgicus*, y por Hübner, *C. I. L.* II, 2633, conservándose al presente en el Museo de Berlín. Contiene un pacto de hospitalidad entre varias tribus y diversos personajes de otras.

6.° *Bronce de Abrantes.* – Grabado el 37 antes de Jesucristo, encontrado en 1659 á 2 leguas al S. de Abrantes, en una aldea donde existen ruinas de antiguos edificios, y publicado por primera vez en 1666 en el tomo III del *Agiologio lusitano* de Jorge Cardoso. Hübner, *C. I. L.* II, 172. Contiene el juramento de fidelidad prestado por los *Aritienses* al emperador *Cayo César Germánico*.

7.° *Bronce primero de Pamplona.* – Grabado el 57 antes de Jesucristo, encontrado en 1614 en *Avre*, lugar á una legua de dicha ciudad, publicado en 1614 en Pamplona por Prudencio de Sandoval en su *Catálogo de los obispos de Pamplona*. Hübner, *C. I. L.* II, 2958. Al presente no se sabe de su existencia; contenía un pacto de hospitalidad renovado entre la ciudad de Pompelo y un L. Pompeyo Primiano.

8.° *Bronces de Osuna.* – Son cinco tablas encontradas en dicha villa de Osuna desde el año 1870 al 1871. Las cuatro primeras debieron ser grabadas probablemente hacia el año 75 de Jesucristo, en que Vespasiano, siendo censor con su hijo Tito, dió el derecho del Lacio á toda España. La quinta tabla, á juzgar por su carácter de letra semejante al de las cuatro anteriores, debió ser grabada en el período de los Flavios; pero atendidas las numerosas interpolaciones que se observan en el texto, hubo de pertenecer esta tabla á una tercera edición (dice Berlanga) hecha después del 75 de J. C., ó sea de la censura de Vespasiano y Tito, antes quizá de la muerte de Domiciano. Contienen estas cinco tablas tres fragmentos de la segunda edición de la *Lex coloniae Juliae Genetivae*, dada por Cayo Julio César á *Ursao*, cuya primera copia en bronce, del 45 de J. C., no se ha conservado. El texto está grabado á tres columnas por tabla (menos la segunda que está á dos) y conservan trozos de las molduras horizontales que adornaron el conjunto cuando los bronces estuvieron fijos en el muro de algún edificio público.

Se corresponden el texto de la 1.ª y la 2.ª que comprende las capítulos ó *rúbricas* 61 á 82, y de la 3.ª y 4.ª que comprenden 91 á 104, faltando otra sin duda entre estos dos grupos y el segundo. El total se calcula que fuese de 14. Las tres últimas pertenecieron al marqués de Casa Lóring, y recientemente adquiridas por el gobierno, se hallan con los dos primeros en el Museo Arqueológico Nacional. Fueron publicadas por Hübner, *C. I. L. Suppl.*, 5439; Berlanga, *Los bronces de Osuna* (los tres de Lóring) 1873, y *Los nuevos bronces de Osuna* (las dos primeras tablas) 1876; Rada é Hinojosa, *Los nuevos bronces de Osuna, Museo Esp. de Ant.*, VIII. Miden de longitud 0m,940 (la menor 690) por 0m,600.

9.° *Bronce de Cañete la Real.* – Encontrado en dicha ciudad hacia el 1538, fué grabado el 77 de J. C. y publicado por primera vez por Jorge Fabricius en sus *Antiquitatis aliquot monumenta* hacia los años de 1549; Hübner, *C. I. L.* II, 1423. Hállase hoy perdido. Contiene una *Epístola* de Vespasiano á los cuatuorviros y decuriones de Sabora, permitiéndoles construir en el llano una ciudad denominada *Flavia*, ofreciéndoles conservar los vestigales establecidos por Augusto y remitiéndolos al procónsul en el caso que se intentara imponer otros nuevos.

10 *Bronce de Aljustrel.* – Encontrada en la mina de cobre de *los Algares*, inmediata á dicho pueblo de Aljustrel, en mayo de 1876, grabado en la época de Vespasiano; lo conserva al presente en Lisboa la Compañía de Minas Trastajana. Su texto fué publicado con facsímile por A. Soromenho, *La tabula de bronce d'Aljustrel*, 1876; S. P. M.; Estacio da Veiga, *A tabula de bronze de Aljustrel*, 1880; Rodríguez de Berlanga, *Los bronces de Lascuta, Bonanza y Aljustrel*, 1881-84; Hübner, *C. I. L. Sup.* Contiene el fragmento de una ley relativa á la organización administrativa de un distrito minero perteneciente al Fisco, después de mediado el siglo I de la era cristiana.

11 *Bronce malacitano.* – Grabado hacia el 81 de J. C.; fué descubierto en los Tejares de Málaga en octubre de 1851; publicado por Rodríguez de Berlanga, *Estudio sobre los dos bronces encontrados en Málaga* 1853, y *Monumentos históricos del municipio Flavio Malacitano*, 1864; Hübner, *C. I. L.*, II, 1964. Lo adquirió y conservó primeramente el marqués de Casa Lóring, y en 1897 lo adquirió el Estado con el bronce salpensano, los tres posteriores de Osuna y el de Bonanza, y con ellos se conserva en el Museo Arqueológico Nacional. Contiene un fragmento de la ley municipal otorgada por Domiciano para el *Municipio Flavio Malacitano* hacia los años 81 al 84 de J. C. Su texto está dividido en cinco columnas. Tabla rectangular con su marco. Long. 1m,285; lat. 0m,940.

12 *Bronce salpensano.* – Grabado hacia el 81 de J. C., encontrado con el anterior y en el mismo paraje. Publicado por Berlanga con el antedicho en los dos libros citados; Hübner, *C. I. L.*, II, 1963. Como queda indicado, perteneció al marqués de Casa Lóring, y hoy se halla en el Museo Arqueológico Nacional. Contiene un fragmento de la ley municipal dada á Salpensa por Domiciano en el siglo I de J. C. Texto á dos columnas. Tabla rectangular con marco grabado en la misma plancha. Long. 0m,93; lat. 0m,75.

13 *Bronce de Río Tinto.* – Encontrado en 31 de julio de 1762 en unas antiguas minas de dicho lugar. Es una tabla partida, publicada primeramente por Francisco Tomás Sanz en su *Memoria antigua de romanos nuevamente descubierta en las minas de Río Tinto*; Hübner, *C. I. L.*, II, 956. Fué regalada al rey D. Carlos III, que la remitió al Museo de Historia Natural, desde el que pasó al Arqueológico Nacional, donde hoy se conserva. Grabado el 97 de J. C. Contiene una dedicación hecha al emperador Nerva por su liberto Pudens, á la sazón procurador de dichas minas.

14 *Bronce segundo de Pamplona.* – Grabado el 119 de J. C.; ignórase cuándo se encontró y se tiene por perdido. Publicado por primera vez en Pamplona por Fr. Prudencio de Sandoval, *Catálogo de los obispos de Pamplona*, 1614; Hübner, *C. I. L.*, II, 2959. Contiene una epístola de Claudio Quartino, propretor de la tarraconense, á los duumviros pompelonenses sobre diversos puntos de la Administración municipal.

15 *Bronce primero de Itálica.* – Encontrado en las minas de esta ciudad, sin que pueda precisarse cuándo; pero sí que fué poco antes de ser publicado por Rodríguez de Berlanga en *Los bronces de Osuna*, 1873; Hübner, *C. I. L. Supp.*, II. Apareció muy mutilado y escrito en letra de fines del siglo I ó de principios del II. Lo conservó el P. Gago en Sevilla. Contiene el texto

muy mutilado de una *Epístola imperial* dirigida probablemente á los italicenses sobre los procedimientos en asuntos referentes al Fisco.

16 *Bronce tercero de Pamplona.* – Encontrado con el primero de dicho nombre en 1614 en el lugar de Arre, y publicado entonces por D. Prudencio de Sandoval, *Catálogo de los obispos de Pamplona*, 1614; Hübner, *C. I. L.*, II, 2958 y 2960. Actualmente está perdido. Fué grabado en 185 de J. C., y contiene un pacto de hospitalidad entre Pompelo y un tal Publio Sempronio Taurino.

17 *Bronce primero cordobés.* – Se ignora cuándo fué encontrado. Hübner, *C. I. L.*, II, 2211. Hoy se da por perdido. Fué grabado en 348 de J. C., y contiene una oferta de patronazgo hecha á un tal *Julió Caninio por los artífices ubidianos*, que se ignora quiénes fueran.

18 *Bronce segundo cordobés.* – Encontrado en dicha ciudad en 1672 de J. C., y hoy perdido. Lo publicó por primera vez Ponz, *Viaje de España*, XVII, 1792. Hübner, *C. I. L.*, II, 2210. Contiene una Memoria de oferta del cargo de patrono hecho por el municipio de Tiposa, en la Mauritana Cesariense, á Flavio Hygino, que había desempeñado cargos en dicha provincia de Africa.

19 *Bronce segundo de Itálica.* – Debió ser grabado probablemente hacia el año 117 de Jesucristo. Fué hallado en 10 de octubre de 1888 en tierra de Santiponce y adquirido en julio del año siguiente por el gobierno para el Museo Arqueológico Nacional, donde se conserva. Mide de alto $1^m,565$ y de ancho $0^m,025$. Publicado primeramente de Real orden por D. M. Rodríguez de Berlanga, *El nuevo bronce de Itálica*, Málaga, 1891. Hübner, *C. I. L. Suppl.* Contiene el fragmento de un senado-consulto sobre los juegos de gladiadores, dictado para las Galias, y por lo visto aplicado á España en tiempo del reinado de Marco Antonino y Lucio Cómodo, apareciendo borrado el nombre del segundo, como después de su muerte, y por odiosidad á su persona ordenó el Senado que se hiciese en cuantos monumentos aparece conmemorado.

De esta enumeración de los bronces epigráficos conocidos en España, resulta que la colección más importantes de ellos, y puede decirse que única, pues las restantes piezas están dispersas, es la que ha reunido el Museo Arqueológico Nacional, compuesta de las cinco tablas de Osuna, y las de Málaga, Salpensa, Bonanza, Audita y Río Tinto, y la segunda de Itálica; total 11.

Existen además otros epígrafes en bronce menos importantes, que no se incluyen en la serie porque son *téseras* y otras piezas cuyo texto carece del carácter jurídico que da á los citados la importancia que tienen.

BRONLOVIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Brownlowia*) perteneciente á la familia de las Tiliáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas gigantescas, con tomento formado de pelos estrellados, con las ramas patentes, las hojas alternas, pecioladas, acorazonadas, angulosas, enteras, con tres ó siete nervios, insimétricas en su base, densamente pubescentes por el envés y sin estípulas; panojas terminales ramificadas, anchas, con las flores amarillas ó inodoras; cáliz de cinco sépalos valvados en la estivación y algo soldados entre sí; corola de cinco pétalos hipoginos, oblongos, más largos que el cáliz y con la prefloración arrollada; estambres numerosos insertos en el ápice de un pedicelo corto y apeonzado, los cinco más internos estériles y petaloideos ciñendo el ovario, y los exteriores fértiles, con los filamentos filiformes, y las anteras biloculares, dídimas y con dehiscencia longitudinal; ovario quinquelocular, sentado sobre el pedicelo estaminífero, conteniendo en cada celda dos óvulos semianátropos, ascendentes y superpuestos; estilo aleznado y estigma sencillo; el fruto es una cápsula en la que el número de cocas puede elevarse hasta cinco ó reducirse por aborto, siendo estas cocas siempre monospermas y bivalvas; semillas erguidas, con la testa frágil; embrión sin albumen, con los cotiledones rectos, planos y carnosos; la raicilla corta, oblonga é ínfera, y la plúmula compuesta de dos hojuelas.

BROOQUITA (de *Brooke*, n. pr.): f. *Miner.* Acido titánico, alguna vez impurificado por el óxido de hierro, que puede contener mezclado ó combinado; es mineral poco abundante, pero ahora de grandísima estimación en la Industria, gracias á la importancia que modernamente han tomado los aceros titanados, de modo que con el rutilo y la anatasa constituye la brooquita la serie de los compuestos oxidados del titano hallados en la naturaleza, con forma y composición definidas para ser considerados verdaderas especies mineralógicas, cuyo estudio data ya de algún tiempo, y cuya síntesis ó reproducción artificial ha sido objeto de muy notables y modernos estudios, de los cuales más abajo se da cuenta con los necesarios pormenores. Preséntase la brooquita cristalizada en el sistema rómbico, y su forma habitual es un prisma romboidal recto, midiéndose el ángulo de los cristales por 99°,50; para Schfram el ácido titánico que nos ocupa cristaliza en prismas oblicuos, en cuyo caso sería isomorfo con el volfram; estos cristales tienen una exfoliación fácil y perfecta; están sumamente aplastados, casi para ser formas laminares, y hállanse terminados por un octaedro; poseen además los cristales dos ejes ópticos, pero separados y visibles á través de una de las caras; generalmente son opacos y no dejan pasar la luz, pero se encuentran algunos ejemplares bastante translúcidos para estudiar en ellos todas sus propiedades ópticas; el brillo es diamantino no muy intenso, antes al contrario se inclina al metaloideo; el color varía un poco, y hay ejemplares que lo tienen pardo amarillento, otros son pardorrojizo, y no escasean los de color rojo de jacinto; el peso específico, poco variable, hállase comprendido entre los números 4,12 y 4,17, y la dureza suele representarse en el número 6 de la escala. Cuanto á la composición química de la brooquita es la misma del ácido titánico especie química, y así está representado en la fórmula TiO_2. Al fuego del soplete, aun siendo vivo, no se logra fundir el mineral que describimos; fúndese, no obstante, luego de haberlo mezclado con potasa, produciendo una masa soluble en el ácido clorhídrico, y si esta disolución se calienta, después de haberle añadido estaño metálico, no tarda en adquirir hermoso color violeta. Por vía húmeda es todavía más refractario al ácido titánico, en cuanto permanece inalterable en contacto de los ácidos más enérgicos. Encuéntrase la brooquita en Suiza y en el Delfinado, y son variedades suyas bien determinadas la enrianita y la arcansita; esta última, procedente de Arkansas, es un mineral notable, de color negro, y cristaliza de tal manera que sus formas tienen todo el aspecto de una doble pirámide hexagonal; sus otros caracteres concuerdan con los peculiares del tipo específico.

Cupo á Daubrée ser el primero en conseguir la brooquita sintética, y apelando al procedimiento general que lleva su nombre llegó á realizar el experimento, haciendo reaccionar el cloruro de titano sobre el vapor de agua ó sobre la cal, operando siempre á temperatura sumamente elevada. Poco tiempo después Hautefeuille logró aplicar un sistema que permite obtener á voluntad y por vía sintética la tres principales formas del ácido titánico rómbico, á saber: la *brooquita del Ural*, la *brooquita lameliforme* y la *arcansita*, y he aquí, en resumen, lo principal de tan notables y curiosos experimentos.

Reducíase el procedimiento á descomponer el fluoruro de titano por medio del vapor de agua á la temperatura comprendida entre la correspondiente á la cristalización del cadmio y del zinc; entonces los cristales de ácido titánico prodúcense magníficos, y su desarrollo recuerda el de los prismas rómbicos hallados en las minas de Miask del Ural. Para obtener el fluoruro de titano se descomponía por el ácido clorhídrico el fluotitanato de potasio; mézclase el fluoruro de titano volátil con el ácido clorhídrico y el ácido fluorhídrico, y este gas, así compuesto, es el sometido al vapor de agua arrastrado por una corriente de hidrógeno; los cristales resultantes son como los naturales, é igual es el valor de los ángulos; solamente presentan una macla particular, resultante de la yuxtaposición de dos individuos cristalinos que se han desarrollado en una posición casi paralela. En cuanto á la brooquita lameliforme, ha sido reproducida calentando á la temperatura del rojo, en una cápsula de platino, durante una hora, la mezcla hecha con una parte de ácido titánico, cinco de sílice y 12 de fluosilicato potásico; se disminuye el fuego, y estando el crisol al rojo sombrío hácese llegar, mezclada con aire, una corriente de ácido clorhídrico; el ácido ácido titánico se funde, desprendiéndose al propio tiempo fluoruro de silicio gaseoso; fría la masa sepáranse los cristales, primero lavando con ácido clorhídrico y luego por lixiviación con agua pura; el producto resultante es igual al ácido titánico de Oisans y al del San Gotardo, produciéndose al mismo tiempo rutilo laminar y un poco de anatasa. En cuanto á la arcansita, se obtiene descomponiendo al rojo sombra por el ácido clorhídrico una mezcla de ácido titánico, sílice y fluosilicato potásico, fundida en un crisol de carbón de retorta; consíguense cristales negros como los naturales, pero contienen un poco de fluor y algo de óxido azul de titano, lo cual no es obstáculo para establecer su identidad con los procedentes de Arkansas, de modo que, á voluntad del experimentador, es posible, aplicando un procedimiento general, reproducir todas las formas con que en la naturaleza vemos el ácido titánico puro.

BROQUINIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Brochinia*) perteneciente á la familia de las Bromeliáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas herbáceas con las hojas anchas, ligulados, bruscamente acuminadas, terminadas en una espina callosa con las márgenes enteras; panoja piramidal con escamitas pardorrojizas, con espatas situadas debajo de ramas acuminadas y punzantes, y con flores en espigas racemiformes casi dísticas; perigonio semisúpero, con las seis lacinias exteriores ó sépalos herbáceas y las interiores petaloideas; las primeras son oblongas, cóncavas, obtusas, redondeadas por el dorso, y las internas tan largas como ellas, unguiculadas, plegadocóncavas y desnudas en la parte interna de su base; seis estambres insertos en el perigonio, con los filamentos soldados con las lacinias de éste hasta su mitad, y las anteras erguidas y aovado-aflechadas; ovario seminífero, trilocular, con óvulos numerosos, horizontales y anátropos insertos en dos series en los ángulos centrales de las celdas; estilo corto y trígono, con tres estigmas cortos y patentes; el fruto es una cápsula mazudocilíndrica, dura, trilocular y que se abre en su ápice en tres valvas con dehiscencia septicida; semillas numerosas, horizontales, oblongas, angostadas en ambos extremos y prolongadas en apéndices ensiformes; embrión recto, en la base de un albumen grueso y feculento, con la extremidad radicular ínfera y prolongada hasta el ombligo.

BROUARDEL (Pablo): *Biog.* Médico francés contemporáneo. N. en San Quintín (Aisne) á 17 de octubre de 1837. Obtuvo en 1865 el grado de Doctor en Medicina; fué en París nombrado médico del Hospital de San Antonio (1873), y más tarde (1879) profesor de Medicina legal. Desde 1878 dirigió los *Anales de Higiene Pública y de Medicina legal*. Con el Doctor Roux aceptó el encargo de estudiar la vacuna anticolérica del Doctor Ferrán, español, y dió dictamen contra el sistema. Individuo y presidente de la Academia Francesa de Medicina, director del Laboratorio de la Morgue en París, y decano de la Facultad de Medicina de la misma capital en 1887, preside hoy (octubre de 1898) la Comisión permanente de los Congresos de Higiene y Demografía. En tal concepto, estuvo en Madrid cuando se celebró (abril de 1898) el IX de dichos Congresos. Es autor de muchos folletos y Memorias sobre asuntos de Medicina. Tales son: *De la tuberculización de los órganos genitales de la mujer* (1865, en 8.°), y el *Estudio crítico de las diversas medicaciones empleadas contra la diabetes sacarina* (1869, en 8.°).

BROWN-SÉQUARD (Eduardo): *Biog.* Fisiólogo francés. N. en Port-Louis (isla Mauricio) en 1818. M., víctima de una congestión cerebral, en París á 2 de abril de 1894. Llegó á la capital de Francia en 1838 para completar sus estudios de Medicina, y obtuvo el grado de Doctor en 1840. Dedicóse á profundas investigaciones de Fisiología experimental sobre la composición de la sangre, la medula espinal y sus enfermedades, el calor animal, el sistema muscular y el sistema nervioso. Pronto se dió á conocer por descubrimientos de mucha importancia. Trabajó con empeño hasta conseguir que se aceptase por todos los médicos el uso de las inyecciones hipodérmicas; defendió con entusiasmo su famosa teoría de la inhibición, y logró fama universal por sus estudios sobre la virilidad y rejuveneci-

miento del hombre. Profesor agregado de la Facultad de Medicina de París en 3 de enero de 1869, sucedió (3 de agosto de 1878) en el Colegio de Francia á Claudio Bernard en la cátedra de Medicina experimental; ingresó en la Academia de Ciencias (1886), y ocupó la presidencia de la Sociedad de Biología (1887) después de la muerte de Pablo Bert. Consignó el resultado de sus investigaciones en muchos folletos y Memorias, por los que obtuvo varios premios de la Academia de Ciencias, y dió á conocer sus trabajos en Inglaterra y los Est. Unidos en distintas series de conferencias públicas y de cursos especiales para los médicos. Colaboró en el *Journal de la Physiologiæ de l'homme et des animaux* (1858-68) y en el *Diccionario enciclopédico de Ciencias médicas*. Dejó importantes escritos, de los que merecen particular recuerdo: *Lecciones sobre el diagnóstico y el tratamiento de las principales formas de parálisis de los miembros inferiores* (1864, en 8.°); *Lecciones sobre los nervios vasomotores* (1872, en 8.°); *Exposición de los efectos producidos en el hombre por las inyecciones subcutáneas de un jugo extraído de los testículos de los animales vivos ó que acaban de morir* (1890, en 8.°).

BRUCEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Simarubáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y Africa, y son plantas fruticosas, muy amargas, generalmente revestidas de tomento rojizo formado por pelos sencillos, con las hojas alternas, imparipinadas, con cuatro ó seis pares de folíolas opuestas, enteras ó aserradas; flores dióicas ó hermafroditas, muy pequeñas, purpurescentes en su superficie interior y dispuestas en espigas axilares, oblongas é interrumpidas, formadas por una serie de glomérulos con pedicelos muy cortos y provistos de bracteillas; cáliz cuadripartido; corola de cuatro pétalos tan largos ó más que el cáliz; cuatro estambres insertos en la base de un ginóforo corto y cuadrilobulado, alternos con los pétalos, con los filamentos aleznados, y las anteras introrsas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; cuatro ovarios insertos sobre las ramas del ginóforo, libres, uniloculares, lampiños, uniovulados, con estilos agudos, libres y revueltos y terminados por estigmas sencillos; cada flor produce cuatro drupas monospermas ó menos por aborto; semillas invertidas, con el embrión incluído en un albumen carnoso y recto, los cotiledones gruesos y algo carnosos y la raicilla súpera.

BRUCIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos veintitrés, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf en el Observatorio de Berlín el día 20 de diciembre de 1891. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de tres años, describiendo una órbita cuya exentricidad es 0,275, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 19° 21'.

BRUCKENTALIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Brukenthalia)* perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en la parte sudoriental de Europa, y son plantas fruticulosas, con aspecto semejante al de los brezos; las hojas dispuestas en verticilos trímeros ó pentámeros, ó esparcidos; las flores pedunculadas, casi verticiladas, formando espigas terminales en los ápices de las ramillas, y las hojas florales pequeñas y sin brácteas; cáliz partido en cuatro lacinias casi iguales; corola hipogina, acampanada, casi globosa y con el borde partido en cuatro lóbulos; ocho estambres insertos debajo de un disco glanduloso hipogino, con los filamentos soldados en la base, y las anteras mochas y dehiscentes en su ápice por medio de un agujero lateral; ovario cuadrilocular, con las celdas multiovuladas, con el estilo saliente y persistente y el estigma truncado-acabezuelado. El fruto es una cápsula cuadrilocular, polisperma y que se abre en cuatro valvas por dehiscencia loculicida.

BRUCKMANIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Brückmannia)* perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las falarídeas, cuyas especies habitan en la Europa oriental, Asia Media y Norte de América, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas planas, largas, estrechas, enteras y rectinervias, provistas de una lígula alargada; las estípulas alternas y sentadas en el ápice del tallo, unilaterales y constituídas por dos series de espiguillas también sentadas; espiguillas bifloras y con las flores hermafroditas y sentadas; dos glumas trasovadas, nabiculares é iguales; dos glumillas, la inferior aovada, aguda, trinerviada, y la superior binerviada, bífida en su ápice y con las márgenes abrazadoras; dos glomélulas bífidas y lampiñas; cada flor consta de tres estambres y un ovario sentado y con dos estilos sentados terminados por estigmas plumosos. El fruto es un cariópside cilíndrico y libre.

BRUGTONIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Broughthonia)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, cuyas especies habitan en la Jamaica, viviendo como parásitas sobre los árboles del litoral, y son plantas herbáceas con tubérculos bulbiformes, hojas carnosas y flores numerosas formando racimos multifloros sobre escapos terminales; perigonio con las hojuelas exteriores ó sépalos patentes y estrechos, los laterales oblicuos en la base y soldados con la base del labelo, sobre el cual son decurrentes; los interiores ó pétalos más anchos; labelo entero, ascendente, soldado con la base del ginostemo y prolongado en un espolón lineal soldado con el ovario; ginostemo corto, grueso y ensanchado en el ápice; antera cuadrilocular con las márgenes de los tabiques membranáceas; cuatro polinias insertas por medio de caudículas dobladas en la base. Su especie más importante es la *Broughtonia sanguinea* R. Br., especie notable por el color rojo violáceo de sus flores, muy vistosas y ornamentales, las cuales aparecen durante el mes de mayo. Esta planta se cultiva en las estufas de los jardines sobre troncos, necesitando tenerla en estufa caliente de mayo á octubre, y en estufa fría y sin vegetar durante el resto del año.

BRULL (JOSÉ MARÍA): *Biog.* Médico militar y de aguas minerales, español, de principios de siglo, y cuya muerte debió ocurrir en Málaga hacia 1835. Se revalidó en 1809 en el Real Colegio de Madrid y fué nombrado médico-director en propiedad de los baños de Trillo, á que aspiraba con preferencia á los demás, en abril de 1817, analizando en el mismo año aquellas aguas minerales y emprendiendo desde luego la ardua tarea con algunos sinsabores, pues no pudo extirpar rancias corruptelas, teniendo á poco que emigrar por sus ideas, siendo impurificado y desposeído de su plaza por haber seguido al gobierno constitucional á Sevilla y Cádiz, con la particularidad de que al ser purificado no se le reintegró en su cargo. Como médico militar sirvió en el ejército del Centro, desde donde pasó, en junio de 1808, á la división del general Contreras, siendo nombrado en julio de 1809, en Sevilla, por la Junta Central Suprema de Gobierno del Reino, médico numerario del ejército de operaciones de Castilla la Vieja, llegando en mayo de 1814 á primer médico interino del tercer ejército, y á la vez consultor efectivo del mismo, y á primer médico del cuerpo de reserva de Castilla la Nueva, nombrado por el rey en 1815, hasta la disolución de este ejército, prestando grandes servicios en acciones de guerra y en el sitio y defensa de Ciudad Rodrigo, quedando prisionero hasta que logró fugarse, por cuyos méritos obtuvo los honores de consultor, y en enero de 1816 la cruz de distinción de los defensores de aquella plaza, habiendo sido varias veces recomendado al gobierno, y acreditando con sus documentos que «ha desempeñado sus obligaciones, encargos, etc., con el mayor celo, exactitud, honor, esmero, política, caridad y delicadeza que pueden exigir el Rey, la Patria y la Medicina, ni detenerle para ello jamás riesgo, peligro ni privación alguna.» Consiguió ser socio de mérito de la Real Academia de Medicina y otras ciencias de Sevilla.

– BRULL (APOLINAR): *Biog.* Músico y compositor español contemporáneo. N. en Unx (Navarra) á 23 de julio de 1848. Reside (octubre de 1898) en Madrid, donde es profesor del Conservatorio. En esta escuela ganó el primer premio de piano y composición. Ha publicado varias obras musicales y ha escrito la música de muchas producciones escénicas, generalmente aplaudidas, y entre las que se cuentan las siguientes, estrenadas en Madrid: *Angelito*, juguete lírico en un acto, letra de Jackson Veyan (1890); *La clase baja*, sainete cómico lírico, letra de López Silva y de Sinesio Delgado (íd.); *La boda del cojo*, en un acto, letra de Iráizoz (1891); *Las dos menos cuarto*, juguete cómico, letra de Limendoux (íd); *El Mártir del Calvario*, drama bíblico de gran espectáculo, letra de José Conde Trigueros y Florentino Molina (1892); *La merienda*, sainete en verso, letra de Eduardo Navarro Gonzalvo (1894); *Los caracoles*, letra de Félix Limendoux y Mariano Rojas, música de los maestros Brull y San José (1895); *Simbad el Marino*, letra de Calixto Navarro (1896); *Su Majestad la tiple*, letra de los citados Limendoux y Rojas (íd.); *La madre abadesa*, zarzuela, letra de Sinesio Delgado, música de los maestros Brull y Torregrosa (1897); *El ángel caído*, sainete, letra de Jacques (íd.); *Los chicos*, juguete cómico, letra de los señores Sáez Hermúa y Larrubiera (íd.); *El gallito del pueblo*, letra de los señores Criado y Cocat (íd.), etc.

BRUNA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos noventa, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 20 de marzo de 1890. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de tres años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,260, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 22° 13'.

BRUNOT (ANTONIO): *Biog.* V. DARU (PEDRO ANTONIO, *conde de)*.

BRUNSWIGIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Amarilídeas, cuyas especies habitan en el Africa meridional, y son plantas herbáceas, rizocárpicas, con bulbos truncados, muy voluminosos, escapos macizos, hojas tardías, anchas, generalmente tendidas, algunas veces ásperas; flores numerosas, en umbelas muy vistosas, con los pedicelos muy robustos y brácteas numerosas formando involucros, dos anchas y exteriores y las demás interiores y más pequeñas; perigonio recto ó encorvado, con los segmentos estrechos, reunidos en el extremo basilar formando un anillo ó un tubo muy corto; estambres tan largos como los segmentos, con las anteras dimorfas, unas doble mayores que las otras; ovario trilocular, con extigma extendido, trilobulado, y óvulos muy numerosos dispuestos en dos filas en cada celda; el fruto es una cápsula grande, trígona y con las aristas salientes.

Sus especies más importantes son la *Brunswigia Josephina* Ker., especie propia del Cabo de Buena Esperanza, cuyo escapo llega á medir un metro de diámetro, con 50 flores ó más, de color carmesí por dentro y purpúreo por fuera; y la *B. multiflora* Hort., especie del mismo país, con los bulbos muy gruesos y el escapo terminado por una gran umbela de flores de color rojo brillante.

BRUQUÍCERA: f. *Paleont.* Género de la familia de los amalteidos, suborden de los prosifonados, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Tiene la concha aplastada; el borde ventral truncado y adornado lateralmente por una fila de pequeños tubérculos; la última vuelta recubre una gran parte de las vueltas precedentes; los lóbulos y aristas muy divididos en toda la longitud de la línea sutural, presenta además generalmente varios lóbulos auxiliares; el áptico es simple y córneo. Este género, separado del *Ammonites* por Hyat, presenta varias especies propias generalmente de los terrenos cretáceos de Europa y de los Estados Unidos.

* **BRUÑIDO**: m. *Art.* y *Of.* Esta operación, cuyo objeto es abrillantar las superficies de algunos cuerpos, quitar las asperezas que pudieran contener, haciéndolas más unidas, se aplica con frecuencia á los metales, muchas veces á las maderas y algunas á otros cuerpos, el marfil por ejemplo. El bruñido de metales se hace con muelas ó discos de asperón primero, con otros cubiertos de esmeril después, y por último con rojo inglés; también se emplea el bruñidor en esta operación.

El bruñido, en los objetos de acero templado, puede modificar el temple, especialmente si aquéllos son delgados; si dichos objetos quedan aplicados por mucho tiempo al mismo punto del disco, se calientan mucho, sin que el operario pueda en muchas ocasiones darse cuenta del cambio de textura, porque el esmeril borra inmediatamente el color azul que toma el acero,

y para evitar la modificación del temple conviene mover constantemente el objeto que se bruñe sobre el disco que hace el trabajo. El mismo inconveniente se presenta cuando se da un bruñido excesivo, principalmente en objetos delgados, y más aún en los filos de las herramientas é instrumentos, habiéndose observado una grande alteración en las navajas de afeitar, lo que explica las diferentes cualidades que presentan ejemplares hechos con el mismo acero, por lo que vale más, en aquellos objetos que exijan finura y buen corte, no llevar el bruñido demasiado lejos. En los aceros damasquinos ocurre lo propio; pero no necesitan éstos mucho bruñido, bastando pasarlos con esmeril fino desleído en aceite después de limpios, para que aparezcan los dibujos con la mayor claridad y limpieza.

Los objetos de plata ú oro también necesitan casi siempre el bruñido para hacer desaparecer las huellas de la lima, y esta operación, en que se emplean casi exclusivamente las mujeres, se hace del modo siguiente: se comienza por dulcificar ó suavizar las irregularidades que aparecen en la superficie del objeto por medio de la piedra dulce de pizarra muy molida, cuidando de mojar muchas veces la pieza, para que, quedando limpia, pueda observarse la marcha de la operación; después con un trozo de madera de bonetero, que se moja en una especie de barro formado por piedra pómez pulverizada y tamizada, desleída en aceite, se frotan las superficies que se están bruñendo; cuando se juzga terminada la operación se desengrasa el objeto con miga de pan rallado; se puede aumentar la belleza del bruñido frotando el objeto con un lápiz de carbón de bonetero mojado en agua; después se sigue frotando con un trapo impregnado de trípoli de Venecia. Terminada esta operación se limpia de nuevo la obra, lo que es esencialísimo, pues de lo contrario podría quedar algo de trípoli en ella y se correría el peligro de tener que volver atrás, comenzando de nuevo el trabajo, y se termina éste con la operación que se conoce con el nombre de *pasado al rojo*, porque en ella se emplea el *rojo de bruñir*, que se obtiene por la calcinación del subsulfato de hierro, el que se extiende tamizado sobre un paño humedecido, siendo la tela mejor para este objeto un pedazo de lienzo, y frotando con él la superficie que se está trabajando, la que después se jabona con jabón blanco, se limpia y aclara con agua caliente y se seca en serrín fino bien caliente también; se enjuga en una muselina muy delgada, y después, con una brocha dulce de pelo largo, preparada al rojo seco, se frota suavemente para darle la *última mano* al bruñido con dos ó tres pasadas sobre la pieza, á cuya operación se la conoce con el nombre de *avivar*.

Si, como sucede en Joyería, lo que se trata de bruñir es el interior de una pieza, como el aro de una sortija, de una pulsera, de unos pendientes, de un engaste, etc., se hace uso para estas operaciones de una madejita de hilo ó de algodón más ó menos grueso, según las dimensiones ó diámetro del agujero; mojada la madeja en el correspondiente ingrediente de todos los que acabamos de citar, según la altura á que la operación se encuentre, se introduce un extremo del haz que forma la madeja por el agujero, se atiranta aquélla, y haciendo correr el objeto así enhebrado y apoyado en la madeja se frota lo necesario, hasta que se pueda cambiar de ingrediente con una nueva madeja, continuando de este modo hasta terminar la operación.

El bruñidor se emplea para el bruñido de aquellas partes en que no es posible seguir la marcha indicada anteriormente.

Para el bruñido de metales diferentes de los que nos hemos venido ocupando se siguen procedimientos análogos, de los que no hemos de hablar aquí, bastando con lo que llevamos dicho para que se comprenda que la marcha que debe seguirse siempre se reduce á desgastar las superficies con polvo cada vez más fino para hacer desaparecer, primero las mayores y abultadas huellas que hayan dejado las herramientas al trabajar un objeto, convirtiendo la primitiva superficie en otra de menor relieve, de menor abultamiento, más unida que la primitiva, y después rebajar ésta para formar otra de grano más fino, y así sucesivamente hasta terminar.

Las maderas finas se bruñen, después de bien acepilladas, con papel de lija, luego con papel de esmeril, y después con un trozo de piedra pómez. Los papeles con el glaseado; la hoja de oro que recubre los objetos que hace el dorador con el bruñidor de acero, ó mejor con el de ágata. El marfil con la lima, el esmeril, etc.

BUBANGUIS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Congo, región ecuatorial del África central. Los bubanguis están establecidos en las dos orillas del Ubangui inferior, al cual han dado su nombre, y se extienden hasta la orilla dra. del Congo: por consiguiente, su territorio se halla repartido entre el Congo francés y el Estado Libre del Congo. Los bubanguis son de estatura algo más que regular y de color bastante obscuro; tienen la cabeza grande, la frente alta y ancha, los pómulos salientes, los incisivos superiores limados en punta desde los diez años de edad, las orejas muy pequeñas y separadas y los arcos superciliares muy pronunciados: se arrancan las pestañas. Se llenan todo el cuerpo de cicatrices y á menudo se lo cubren de pintura encarnada. Su tocado varía: ora se rapan completamente la cabeza hombres y mujeres, ora se hacen con el cabello trencitas bastante largas, que partiendo de una línea media longitudinal se reunen en seguida, de modo que forman una gruesa trenza la cual da vuelta á las orejas; á veces también se trenzan la barba. Como vestido los hombres llevan un taparrabos muy rudimentario. El traje de las mujeres es mucho más pintoresco: consiste en una especie de saya corta, compuesta de una infinidad de cordelillos muy finos y bien trenzados, que caen por su propio peso y les llegan hasta las rodillas; muchas veces una mujer lleva varias de estas sayas puestas unas encima de otras, formando así una vestidura muy conveniente y que no carece de originalidad. En cuanto á armas, los bubanguis tienen azagayas de varias formas, cuchillos arrojadizos de hoja retorcida, puñales y cuchillos de sacrificio, corazas de piel de elefante ó de hipopótamo, que se atan al pecho por medio de correas, y por fin grandes escudos de mimbre de forma oval, que tienen metro y medio de altura y á veces más. Son excelentes remeros, y sus piraguas, grandes y bien hechas, las ahuecan en troncos de árboles con fuego y las terminan labrándolas con el hacha. Plátanos, yuca, pescado y carne de hipopótamo constituyen la base de su alimentación, sin contar la carne humana, que no comen sino después de los combates, ó bien en ciertas circunstancias en que matan esclavos. Estos indígenas son muy dados al comercio, y una de sus principales operaciones consiste en trocar esclavos por marfil, cambios que hacen principalmente con los bondjos del Ubangui medio, caníbales empedernidos, para quienes los esclavos no son otra cosa que carne buena para comer. Las viviendas de los bubanguis son notables: una de ellas, medida por el viajero Maistre, tenía 38 m. de largo, 4 de ancho y 3^{m},50 de alt. hasta la cúspide de la techumbre. Las paredes son de tablas verticales y de cañas; unos postes puestos de 5 en 5 m. en el eje longitudinal de la cabaña sostienen el techo, cubierto de bálago ó más generalmente de hojas de palmeras. Cinco puertas cuadradas de 0^{m}, 80 de lado dan á la fachada principal, y por ellas se pasa á un largo corredor que ocupa toda la longitud de la vivienda y la mitad de su anchura: el resto de ésta está dividido en cierto número de cuartitos de unos 2 m. de lado, que sirven de alojamiento á las mujeres. Cada una de estas celdas tiene una entrada que da á un pequeño corredor perpendicular al primero y que sirve de separación entre los cuartos. El corredor grande sirve de refugio de día en caso de lluvia; en él se hace la comida y están colgadas las armas y los utensilios caseros, como cántaros, cestos, nasas y arpones de pesca, morteros y pilones para triturar las semillas de palmeras, de las que se extrae aceite, etc. Todo esto denota, en suma, que los bubanguis son un pueblo industrioso y destinado á admitir la influencia de la civilización europea.

BUBAN-YIDA: *Geog.* Prov. del Adamaua, Sudan central, en las montañas que contornea el alto Benué por su orilla derecha. Está limitada al N. por las llanuras que ocupan las tribus independientes de Laka y de Moidang, llanuras por las cuales está separada del Mayo-Kebbi; al E. la frontera no está definida; al S. la limita el valle del Bini; hacia el O. confina con la provincia de Ngaundere, de la que se halla separada por el curso de Benué, desde la desembocadura del Mayo-Salam hasta el desfiladero que atraviesa el Benué un poco más abajo del punto en que recibe el Mayo-Kilbu. Barth es el primer viajero que ha hablado de Buban-Yida con arreglo á los informes que recogió en Yola. En 1884 la Compañía del Níger envió uno de sus vapores para entablar relaciones con este país, pero el barco encalló y tuvo que pasar un año en un banco de arena: la tripulación desertó en parte, y el agente negro, jefe de la expedición, malbarató las mercancías. El teniente Mizón fué el primer europeo que penetró en 1891 en el Buban-Yida, pero á causa de lo avanzado de la estación no pudo llegar á la capital, Reis-Buba. La ultima expedición europea que ha intentado penetrar allí es la de von Ustritz, que, hostilizado por los indígenas, tuvo que retroceder á la frontera. Los viajes de Flegel, Mizón y Maistre han permitido darse cuenta de la configuración de este país. Ocupa una masa montañosa que forma parte de la sierra que separa la cuenca del Níger de las del Sananga y del Chari. Los viajeros que se han acercado á Buban-Yida no han recogido ninguna indicación sobre sus centros de población. Parece que Reis-Buba, la capital, se compone de dos ciudades, una en el llano y otra en una meseta casi inaccesible: en esta última reside el buba ó jefe. La población de la prov. se compone casi exclusivamente de paganos autóctonos: hay pocos fuláhs, pero se encuentran en ella muchos árabes choas. El Buban-Yida depende nominalmente del Adamaua, pero desde el reinado de Ahmaru Sanda ha recobrado su independencia, Reis-Buba no está unido á Yola más que por las relaciones religiosas que enlazan á Yola con Sokoto. El jefe del país lleva como título el nombre del primer conquistador: es el buba. No admite extranjeros en su reino, y los kanoris y hausas que quieren ir á comerciar á Reis-Buba deben trabajar para él muchos meses ó rescatar á gran precio esta esclavitud transitoria. Por esto el comercio es allí casi nulo, y Mizón, durante sus dos residencias en Yola, no pudo encontrar ningún indígena que fuera á Buban-Yida ó regresara de este país. El buba, para afirmar su independencia, declara que sólo recibirá á los europeos que vayan á verle directamente, esto es, sin pasar por Yola. Según el tratado franco-alemán de 1894, Reis-Buba está comprendido en la esfera de influencia de Alemania, y la frontera oriental de Buban-Yida debe diferir poco del límite de la posesión alemana.

BUCANANIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Buchannania)* perteneciente á la familia de las Terebintáceas ó Burseráceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, pecioladas, sencillas, coriáceas, penninerviadas, con los nervios transversos ó paralelos y sin estípulas; panojas axilares y terminales aproximadas en los ápices de las ramas, con las flores pequeñas y blancas y los frutos rojizos; cáliz corto, obtuso, quinquedentado, rara vez tri ó quinquefido y persistente; corola de cinco pétalos insertos sobre un disco perigino orbicular y con cinco festones, oblongos y encorvadopatentes; 10 estambres insertos con los pétalos, más cortos que éstos, patentes, con los filamentos aleznados, libres, y las anteras introrsas, biloculares, aovadas ú oblongas, con las celdas adheridas en toda su longitud y con dehiscencia longitudinal; cinco ó seis ovarios libres, sentados, insertos sobre un disco, pero solo uno de ellos fértil, oblicuo, aovado, unilocular, y los demás reducidos á estilos sencillos; el estilo correspondiente al ovario fértil nace casi en el ápice de éste y es filiforme, aleznado y se termina por un estigma oblicuo; óvulo único encorvado, ascendente é inserto por medio de un funículo que nace del ápice de la celdilla; el fruto es una drupa algo carnosa, ovoidea, comprimida, con endocarpio leñoso, bivalvo y monospermo; semilla aquillada, aguda por uno de los extremos y engrosada por el otro; embrión sin albumen, con los cotiledones gruesos, transversales y carnosos.

BUCÉFALO: m. *Zool.* Género de reptiles del orden de los ofidios, familia de los dendrófidos, descrito primeramente por Smith, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza alta, casi cuadrangular, muy corta y muy distinta exteriormente del cuello; hocico saliente, redondeado y obtuso; escudo rostral ancho y deprimido; boca muy hendida; pupila del ojo circular; ojos grandes; cuerpo comprimido y cubierto de escamas pequeñas en 21 filas; gastrostegas lisas ó con la quilla muy poco marcada; uroste-

gas en dos filas; abdomen sin quillas; cola mediana. El tipo de este género es el *Bucephalus typicus* Smith, ofidio de mediano tamaño, pues llega á medir un par de metros, de cuerpo largo y delgado y de color pardusco, más obscuro por encima, con manchas rojizas amarillentas y las escamas del vientre más claras, que vive en los bosques del Sur de Africa. Vive esta especie en los árboles, por los que trepa con facilidad merced á su cola, que aunque no muy larga es robusta y prehensil, y se alimenta principalmente de pájaros, á los cuales sorprende dormidos, ó cuando aún son pequeños en sus nidos. Según Smith, llama extraordinariamente la atención de los pájaros mediante el brillo de sus ojos grandes y muy relucientes, y en cierto modo los fascina, atemorizándolos con su aspecto hasta que, paralizados de terror, se lanza sobre ellos. Su mordedura no es venenosa, pues todos sus dientes son lisos, pero su sangre en cambio, inyectada á otros animales, produce los mismos efectos que la mordedura de los reptiles venenosos.

BUCKLANDIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Hamamelidáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas, generalmente muy elevadas, con ramitas bruscamente terminadas por una yema terminal y dos laterales, opuestas, acompañadas de escamas, con las hojas alternas, estipuladas, pecioladas, anchamente acorazonado-aovadas, cuspidadas, sencillas ó trilobuladas y coriáceas; anteras con la margen cartilaginosa, nerviadas, con los nervios reticulados y con los pedúnculos terminales, enteros y monocéfalos; cabezuelas con ocho flores dispuestas en dos verticilos alternados y con los intersticios florales y pubescentes; flores polígamodióicas cuyas cabezuelas carecen de involucro; cáliz casi acampanado, soldado en la parte inferior con la base del ovario, y con el limbo truncado, carnoso y corroído en su borde; corola perigina siempre; en las flores hermafroditas con los pétalos lineales espatulados, carnosos, curvos, arrollados en la estivación, variables en su número, con frecuencia transformados en estaminodios y que caen prematuramente; en las flores femeninas los pétalos son casi constantemente cuatro, rudimentarios y muy caedizos; 10 á 14 estambres periginos, persistentes, que faltan siempre en las flores femeninas, con los filamentos aleznados, iguales, doblados en la estivación, y las anteras oblongas, mucronadas, insertas cerca de su base bilocular, y que se abren longitudinalmente en dos valvas revueltas, de las cuales la exterior es más ancha; ovario seminífero, bilocular, con óvulos en número de seis, anátropos, colgantes, insertos en dos series sobre placentas que ocupan la mitad superior del tabique medianero; de estos seis óvulos los dos superiores son muy pequeños y resultan interiores por estar los dos medianos prolongados sobre éstos de modo que los recubren, y los dos más inferiores, que son los únicos fértiles, se prolongan hacia arriba en una aleta grande; dos estilos aleznados, revueltos y estigmatosos en su cara interna; los frutos, soldados entre sí en la parte inferior por medio de las bases de los cálices, forman un conjunto globoso, carnoso y endurecido; cada uno de ellos es una cápsula semisúpera, libre en la mitad superior, coronada por los estilos endurecidos, bilocular y bivalva, cuyas valvas se separan incompletamente, se hienden hasta la mitad y permanecen unidas por medio de los tabiques en el resto de su extensión; semillas seis en cada celda, las cuatro superiores estériles y las dos inferiores fértiles, trígonoconvexas, con la testa prolongada hacia la parte superior en una aleta membranosa en forma de orejuela; embrión pequeño y ortótropo, incluído en un albumen carnoso, con los cotiledones planos, carnosos, y la raicilla cónico-aleznada, prolongada hasta el ombligo, que está situado en la base de la aleta, y centrípeta en la parte superior.

Bucklandia populnea R. Br. – Especie que habita en el Himalaya, y es un hermoso árbol de 30 ó más metros de altura, notable por sus grandes hojas persistentes, ovalesacorazonadas, acuminadas, coriáceas, con pecíolo rojo, igualmente que las nerviaciones, y cuyo limbo es también de un rojo vivo cuando joven y verde cuando adulto, razón por la cual se prefieren para la ornamentación las plantas jóvenes. Se puede cultivar en estufa fría, multiplicándose por medio de renuevos.

BUCNERA: f. *Bot.* Género de plantas (*Buchnera*) perteneciente á la familia de las Escrofulariáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, Africa y América, y son plantas herbáceas perennes y ásperas, que se ennegrecen por la desecación, con las hojas inferiores opuestas, anchas y generalmente dentadas, las superiores estrechas y distantes, generalmente enteras, y las florales bracteiformes; flores solitarias, sentadas, bibracteoladas, dispuestas en espiga terminal; cáliz con tubo corto, cinco dientes y 10 nervios poco marcados; corola hipogina, casi asalvillada, con el tubo delgado, saliente, recto ó ligeramente encorvado, y el limbo patente, partido en cinco lacinias oblongas ó trasovadas casi iguales; cuatro estambres didínamos, insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste, con las anteras uniloculares; ovario bilocular, con las placentas multiovuladas, adheridas á ambas caras del tabique medianero; estilo sencillo y estigma casi mazudo; el fruto es una cápsula recta, bilocular, que se abre elásticamente por dehiscencia loculicida en dos valvas casi coriáceas y enteras, las cuales llevan los tabiques adheridos á sus líneas medias, dejando al descubierto las placentas soldadas; semillas numerosas y angulosas.

BUCORVO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las bucerótidas, descrito primeramente por Lesson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico grande, más largo que la cabeza, con ambas mandíbulas encorvadas hacia abajo, alto, plegado á lo largo y escotado; aberturas nasales en la base del pico y en la cabeza, cerca de ésta una cresta ó tubérculo córneo bastante desarrollado; espacios alrededor del ojo, parte de la cabeza y cuello desnudos; alas de mediana longitud, con la cuarta y quinta remeras iguales entre sí y más largas que las restantes; cola mediana, con 10 ó 12 timoneras; tarso grueso, mucho más largo que el dedo medio, con dos filas de escudos por delante y otras dos más pequeñas por detrás; dedos unidos en la base, especialmente el externo.

El tipo de este género es el *Bucorvus abissynicus* Gm., especie muy semejante á los *calaos* de Sumatra y Oceanía, que vive en los bosques de Abisinia, y es de menor tamaño de aquéllos y de colores también más obscuros. Generalmente vive posado en los árboles, y hace su nido en los troncos huecos.

BUCULINA: f. *Bot.* Género de plantas (*Bucculina*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las ofrídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas acaules, con los tubérculos bulbiformes y aovados, las hojas orbiculares y horizontales y el escapo casi lampiño y no envainado; perigonio inflado, con las hojuelas exteriores aproximadas en forma de capuchón, las laterales coherentes con la base del labelo y la superior más pequeña; las interiores ó pétalos doble mayores, carnosas, erguidas, dentadas y connivente; labelo cóncavo, quinquepartido, con las lacinias lineales, espolonado y provisto de un disco barbado unido con las márgenes laterales del ginostemo, de modo que éstas resultan decurrentes sobre el labelo; antera erguida y pequeña, con los lóbulos divergentes.

BUCHONITA: f. *Geol.* Roca de la familia de las basálticas, estructura microlítica, tipo traquitoide, serie de las modernas y grupo de las básicas. Esta roca está incluída por el petrógrafo Lasaulx en el grupo de las tefritas de nefelina, que tan características son en las formaciones volcánicas de las islas Canarias, abundando también en la región del Rhön, región clásica para estas formaciones, como lo es toda la Bohemia, en donde se presentan muy abundantemente. En estas rocas las plagioclasas presentan los mismos caracteres que en las andesitas y se encuentran también con bastante frecuencia elementos de sanidina, resultando por consiguiente el tránsito á la fonolita; la nefelina se parece en un todo á la que presentan los basaltos de nefelina, y la leucita es muy poco abundante, como lo es la augita, que es, sin embargo, después de los citados, el elemento más abundante, siguiendo ya como minerales accesorios la hornblenda, mica, magnetita, apatito, hauína y otros menos importantes.

Estas rocas corresponden á las antiguas sienitas eleolíticas, y su estructura más general es la gránulomicrolítica, siendo bastante rara la estructura porfídica propiamente dicha. Una variedad de esta roca es la llamada basalto de nefelina, y puede presentar algunas veces olivino, resultando un agregado microlítico de augita, magnetita y nefelina, no conteniendo más que algunas trazas de materia vítrea que rodean los cristales de los citados elementos, presentándose accesoriamente entre los cristales de primera constitución la leucita, hauína, apatito, esfena, hilmenita y granates. El tipo de esta roca, que se presenta en el Odenwald, contiene, según los análisis realizados por Rosembuch, 42,3 por 100 de sílice y 3,59 de agua, y la de Herchenberg no contiene más que 41 por 100 de sílice.

Las buchonitas clásicas que proceden de los montes Rhön contienen generalmente como elementos característicos la hornblenda y la mica magnesiana. Estas rocas suelen presentar á veces la estructura vesicular, pareciéndose en esto á las lavas de hauína de las regiones del Eifel y Niedermendig, que á veces, y á causa de la frecuencia con que se presenta la hauína, ha sido descrita con el nombre de hauinóforo ó basaltos de hauína, presentándose también estas rocas en algunas localidades de Italia, como en Melfi, en donde presenta 42 por 100 de sílice.

BUCHÚ: m. *Farm.* Material farmacéutico constituído por las hojas de varias especies del género *Xarosma*, perteneciente á la familia de las Rutáceas, las cuales son arbustos y habitan en el S. de Africa y en Etiopia. Las especies que producen el buchú son las siguientes: *Barosma betulina* Bartling, que tiene las hojas aovado-orbiculares con los bordes revueltos en el ápice; *B. crenulata* Hook., cuyas hojas son aovado-oblongas, obtusas y finamente festoneadas en su margen; *B. serratifolia* Villd., cuyas hojas son lanceoladas, estrechas y aserradas; *B. crenata* Keunze, cuyas hojas son trasovadas y festoneadas.

Las hojas de todas estas especies se encuentran en el comercio generalmente separadas, aunque á veces hay mezcla de ellas, especialmente de la *crenata* y *crenulata*, que por regla general se hallan mezcladas. Como las hojas difieren bastante por las formas y dimensiones, se distinguen dos suertes comerciales, que se denominan buchú ancho y buchú largo, correspondiendo á la primera de éstas las hojas de la *Barosma betulina* y de la *B. crenata*, y á la segunda las de la *B. serratifolia* y *crenulata*.

Buchú ancho. – Las hojas de la *Barosma betulina* son aovadorredondeadas, correspondiendo su mayor anchura á la parte media de su longitud, pero los bordes en la base son tan poco curvos que forman un conjunto cuneiforme; la parte superior de estas hojas se halla vuelta hacia abajo figurando una escotadura; el pecíolo es corto, y los bordes están generalmente aserrados y aun generalmente doblemente dentados. Son gruesas, duras, coriáceas, algo brillantes, de color verde claro, á veces algo amarillento, y cuando se miran al través puede notarse en ellas la existencia de numerosos puntos translucientes glandulosos, que corresponden por su número al de las divisiones del margen. La nerviación está poco marcada en el haz, aun cuando se nota claramente por el envés. Su olor es fuerte, penetrante y poco agradable, y el sabor acre y aromático. La longitud de estas hojas es de 10 á 15 milímetros.

Las hojas de la *B. crenata* son aovado-obtusas, redondeadas en el apéndice y alargadas en la parte inferior, midiendo de 15 á 20 milímetros de largo por 10 de ancho; son coriáceas, lampiñas, brillantes, de color verde amarillento y provistas de un pecíolo corto. Sus bordes están finamente aserrados, y en cada uno se nota la existencia de una glándula además de otras muchas que se encuentran esparcidas por el limbo; la nerviación es más fina que en la especie anterior. El olor y sabor no difieren sensiblemente de los de la *B. betulina*.

Buchú largo. – Entre las hojas incluídas en esta suerte comercial figuran las de la *B. crenulata*, las cuales difieren muy marcadamente de las del buchú ancho, pues midiendo de 20 á 30 milímetros de longitud sólo tienen 4 de anchura. Son lanceoladas, agudas en el ápice y agudísimas en la base, cortamente pecioladas, lisas, coriáceas, algo brillantes, finamente aserradas

en su margen y con puntos glandulosos translúcidos en los dientes y en toda la superficie del limbo. Su olor y sabor son idénticos á los del buchú ancho. Según Fluckiger las hojas de esta especie varían en forma y dimensiones, variaciones que pueden atribuirse al mayor ó menor vigor con que la planta vegeta en las diversas localidades en que vive, pero muy posible es que estas diferencias de forma deban atribuirse á la mezcla de las de esta especie con las de la *B. crenata*.

Las hojas de la *B. serratifolia* son lanceoladas, alargadas, estrechas, papiráceas, de color verde claro, lisas, brillantes, con pecíolo corto, y alcanzan próximamente las mismas dimensiones que las de la especie anterior; sus borde están aserrados, y en los dientes, que son muy finos, puede notarse que cada uno presenta una glándula, la cual existe perceptible aun en el diente que forma el ápice de la hoja. Lo más característico de las hojas de esta especie es su nerviación, caracterizada porque los dos nervios secundarios más superiores, al separarse del nervio medio, se aproximan á las márgenes y siguen éstas ascendiendo en toda la longitud de los dos tercios inferiores de la hoja. Las hojas de esta especie son las más estimadas para los usos médicos.

Composición del buchú. – El análisis de esta substancia ha sido efectuado por Brandes, y de él resulta que contiene un aceite esencial en la cantidad de 1,50 á 1,60 por 100, y además una substancia resinosa verde, una substancia amarga llamada diosmina, y mucílago. En análisis posteriores se ha demostrado también la existencia del ácido salicílico y de un principio particular análogo á la rutina.

Adulteraciones. – Aunque no es muy frecuente que esta materia medicinal contenga substancias extrañas, se han hallado algunas veces entre las hojas del buchú largo las del *Emplcurum serrulatum*, que también pertenece á la familia de las Rutáceas; pero aunque las hojas de esta planta tienen la forma muy parecida á las del buchú largo, son aún más largas y estrechas, dentadas y no aserradas, y carecen de glándula terminal en su vértice. Algunas veces también se encuentran hojas de la *Barosma Ekloniana*, especie muy próxima á la *B. crenulata*, y aun variedad de esta según algunos botánicos, y estas hojas se distinguen por su forma redondeada en la base y por ser profundamente dentadas.

Usos. – Parece que el empleo del buchú como sudorífico es antiguo en el Cabo de Buena Esperanza, habiendo sido introducido posteriormente en Europa por los ingleses, y aplicándose en los reumatismos, necrosis, y especialmente en las enfermedades de las vías urinarias. Estas hojas deben emplearse siempre en dosis pequeñas, y generalmente en infusión, en la proporción de 6 á 10 gramos por 1 000 de agua, pero pueden también emplearse en forma de tintura. En dosis más altas este medicamento resulta excitante y tónico.

BUDROSA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos treinta y ocho, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 25 de septiembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,022, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 6º 2'.

BUÉA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Terebintáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas, con las hojas opuestas, pecioladas, sencillas, penninerviadas, enteras, sin estípulas, y las flores amarillentas y pequeñas, dispuestas en panojas terminales, densas y bracteadas; cáliz partido en cuatro ó cinco lacinias redondeadas, empizarradas en la estivación y caedizas; corola de cuatro ó cinco pétalos insertos en la parte superior del cáliz, oblongos y aquillados en la parte interna de su base; cuatro ó cinco estambres insertos con los pétalos, alternos con éstos, todos fértiles, con los filamentos filiformes, y las anteras erguidas, introrsas, biloculares, aovadas, obtusamente apiculadas y con dehiscencia longitudinal; ovario único, libre, sentado, aovado, insimétrico, unilocular, con un solo óvulo inserto en la sutura ventral y ascendente; estilo lateral muy corto, con tres estigmas desiguales, uno filiforme y desarrollado y dos muy pequeños en representación de los carpelos abortados; el fruto es una drupa aovada, algo comprimida, carnosa, con el endocarpio tenue, fibroso exteriormente, unilocular, sin valvas y monospermo; semilla hueca, de forma semejante á la del pericarpio, con la testa soldada con el endocarpio; embrión sin albumen, con los cotiledones oblongos y carnosos; la raicilla ínfera y cónica, transversal, y con la plúmula bilobulada.

* **BUEN** (ODÓN DE): *Biog.* Es hoy (octubre de 1898), en virtud de oposición, catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad de Barcelona. Con motivo de haber sido incluídas algunas de sus obras en el *Indice* de las prohibidas, fué excomulgado (1895) por el obispo de Barcelona y apartado (octubre) por breve tiempo de su cátedra. Sigue defendiendo en política la causa de la República. Ha publicado un *Diccionario de Historia Natural*.

* **BUENOS AIRES**: *Geog.* Según el *Anuario estadístico de la ciudad de Buenos Aires*, correspondiente al año de 1897, la población de la capital de la República Argentina ascendía, en 31 de diciembre de dicho año, á 738 484 habitantes, representando un aumento de 26 389 sobre los que tenía en igual fecha de 1896. El número de nacimientos fué de 30 270, ó sea 40,9 por 1 000 habitantes, y el de defunciones de 14 216, ó sea 19 por 1 000, cifra esta última que arguye en favor de las excelentes condiciones higiénicas de la ciudad. Con respecto á la alimentación, dice el citado *Anuario* que en 1897 se entregaron al consumo 653 036 vacas, novillos y terneras, 916 670 carneros y corderos y 28 889 cerdos, 1 766 656 gallinas y 1 291 880 pollos; además se consumieron 52 275 818 kilogramos de harina. El número de inmigrantes fué de 130 626 y el de emigrantes de 78 867, de los primeros 38 745 italianos y 13 059 españoles. Entraron en el puerto de Buenos Aires 2 275 embarcaciones y salieron 1069. El comercio de importación representó un valor de 20 582 424 pesos oro y el de exportación 60 701 579, siendo el artículo principal de comercio el de animales vivos (4 324 879 pesos) y despojos animales (37 896 865). La oficina central de Correos dió curso, en el decenio de 1887-1897, á 370 581 902 cartas, 294 634 382 impresos, 5 001 409 tarjetas, 408 799 muestras y 5 418 562 paquetes. Las dos compañías telefónicas de la capital cuentan con 8 514 abonados. Hay 211 escuelas de instrucción primaria, á las que acuden 49 696 alumnos.

* **BUFÓN**: *Hist.* y *Lit.* Buscando el origen de la palabra *bufón*, análoga en todas las lenguas que proceden del tronco común, parece hallarse como razón de la misma una verdadera y exacta onomatopeya. Denominándose bufón al truhán ó gracioso, que con sus palabras, acciones y chocarrerías, tiene por oficio el hacer reir, y según la opinión de los publicistas, se le llama así porque entre las gracias usuales de tal gente había una que consistía en henchir la boca de viento y recibir en los carrillos hinchados á mano abierta un golpe que les hacía arrojar el viento, que formaba ó producía al salir un sonido como de bufido.

Se ha pretendido que sólo en la Edad Media y en los comienzos de la Moderna se han conocido los bufones; por amarga que sea la confesión para la humanidad, puede decirse que los seres que han vivido del chiste grosero, ó quizá indecente, al lado de los poderosos, de cualquier género que sean, granjeándose con su afecto, siquier despreciativo, los medios de obtener paga con que atender á las propias necesidades, han existido, existen y existirán siempre. Lo que sucede es que el bufón se transforma al través de los tiempos, y deja, sobre todo en los modernos, el aspecto con el que propiamente se le conoce, y mediante el cual, entre el chistoso mercenario y el señor que daba la merced ó sueldo, existían las mismas relaciones que entre el amo y el criado. Dejando, por lo tanto, el amplio sentido de la palabra, y la relación que con la clase pueden tener los cortesanos aduladores y chistosos, los gorrones afectos como la hiedra al árbol á los hombres adinerados á quienes distraen con sus gracias, los escritores que entretienen á las multitudes con chocarrerías insulsas de bajo vuelo, y otra porción de ejemplares de la clase, nos ceñiremos, como lo requiere la índole del presente artículo, á bosquejar lo que los bufones han sido á través de los tiempos.

Hasta en los pueblos más salvajes existen hombres encargados de divertir á los demás, sean gesticuladores, saltimbanquis ó charlatanes, y conocida es la fama de hábiles que desde los tiempos más remotos gozan los juglares indios, y que los prestidigitadores actuales en vano han intentado igualar. En Grecia y en Roma figuran los bufones haciendo su papel. Térsites es, según Homero, el que tuvo el ejército durante la guerra cantada por el insigne escritor, y á pesar de su gusto refinado, los atenienses no desdeñaban oir á los más viles bufones en los mismos teatros en que se presentaban á la vista y á la admiración del público las sublimes creaciones de Sófocles y de Eurípides. Refiérese que cierto día uno de estos bufones imitó entre los aplausos del público el grito de diversos animales. «Valiente gracia, dijo un aldeano que se hallaba entre el concurso; yo sé hacerlo mucho mejor que ese; como se le tratase de presumido y envidioso, citó al público al día siguiente en el mismo local para probar su aserto, y concurriendo todos colocóse al lado del bufón. El aldeano comenzó imitando el gruñido atiplado y desagradable del cerdo recién nacido; los espectadores hicieron ostensibles signos de desagrado, y aun algunos prorrieron agudos silbidos, que se trocaron en calurosos aplausos cuando el bufón hizo oir, imitándola, la voz del animal. Entonces el aldeano, desembozándose, mostró un cochinillo que había llevado oculto con el manto, y exclamó dirigiéndose al auditorio: no me silbáis á mí, sino á la naturaleza.» En relato histórico tan remoto tiene origen la obra del fabulista español que ha popularizado el hecho. En Roma las obras de muchos autores cómicos, y no escasos trozos de las de Marcial, Séneca y Suetonio, confirmadas plenamente por pinturas halladas en Pompeya, demuestran el gusto con que el pueblo romano llegó á escuchar á los bufones.

Claro es que la afición á tal linaje de gentes había de crecer á compás que las costumbres se corrompían y que aumentaba el amor al lujo y al desenfreno por la ostentación, causando cada vez mayor deleite y siendo buscadas con mayor empeño las monstruosidades físicas, morales é intelectuales, los enanos, los gigantes, los hermafroditas, los absurdos ó abortos de la naturaleza. La costumbre creó el tráfico, y éste llegó á ser tan enorme que se hizo en Roma un mercado especial para esta clase de mercancías; cuando los provechos de tan singular industria aumentaron de un modo considerable, los orientales se dedicaron á la confección de monstruos y de enanos. Por un procedimiento parecido al que sirve á los chinos para atrofiar los pies de las mujeres, se construyeron criaturas raquíticas y disformes para llevarlas al mercado de Roma. En Pompeya se han hallado vasos etruscos con la forma de estos desgraciados engendros, que servían de juguete con la exhibición de sus cuerpos deformes á una sociedad corrompida. Como la depravación bajaba al pueblo desde las altas esferas, claro es que los emperadores eran los primeros en fomentar tan bárbara costumbre, en cultivar gusto tan extravagante, y en tener á gala la posesión de ejemplares curiosos. Augusto, deseoso de que el pueblo participara del placer de ver uno de estos monstruos, hizo exhibir un jovenzuelo llamado Licinio que no tenía más que 2 pies de alto y no pesaba más que 8 kilogramos, y que, por original contraste, poseía una voz estentórea. Galba, Capitolinio y Cecilio se hicieron grandes reputaciones como bufones, á los cuales alcanzó, salpicándolos con su desprecio, la satírica musa de Marcial. Este escritor no se burlaba de los deformes, sino de los parásitos adscritos á los poderosos, y cuya menguada suerte ha pintado con mano maestra Juvenal en su sátira I. Aun sin contar los que aparecían en los escenarios de los teatros, tenía el pueblo sus bufones, que le divertían en las plazas y en los puntos concurridos de las calles, siendo política de los emperadores alimentar estos gustos para distraer á la gente apartándola de los asuntos serios y de los concernientes á los intereses del Estado. Las rivalidades de Pilades y Batilio, dos mímicos famosos, llegaron á tomar por las parcialidades del pueblo los caracteres de una grave cuestión de orden público, y para mantenerlo desterró Augusto al primero. «César, dijo el comediante: más bien debía complacerte que el pueblo se ocupe sólo de nosotros.» Lo cierto es que en Roma adquirieron los bufones gran boga; pero sus gracias fueron en absoluto plásticas, y

cuando quisieron decir agudezas ó mostrar ingenio, se les hizo enmudecer. En cierta fiesta celebrada por un emperador para conmemorar el décimo aniversario de su elevación á la púrpura, aparecieron algunos hombres disfrazados de godos, sármatas, persas y francos. Algunos bufones se habían mezclado á los disfrazados persas, examinándolos con afectada curiosidad y preguntándoles qué querían. Respondieron que buscaban al padre del príncipe, aludiendo al del emperador, que había sido hecho prisionero de los persas, y á quien el hijo no había procurado librar, alegrándose, por el contrario, de su desgracia. Al emperador no le hizo gracia el chiste, y dió orden de quemar vivos á los bufones, procedimiento expeditivo para advertir cuán mal suena en los palacios de los poderosos y de los grandes de la Tierra la voz de la verdad, aun dicha entre bromas.

El mundo pagano legó los bufones al mundo cristiano, pudiéndose seguir sus huellas en el *Digesto*, en Isidoro de Sevilla y otros historiadores de la época. En el siglo V comienzan ya á recibir el nombre de juglares, aspecto que ha sido examinado en el respectivo lugar del DICCIONARIO. Mas los bufones sobrevivieron, y se diferenciaron de los juglares y de los cantores de amor que con el laúd al hombro recorrían los castillos, hecho que se mostró patente cuando Rodolfo de Hapsburgo desterró á los juglares de su corte, conservando no obstante á su lado á su bufón Capadoxo. El uso y mantenimiento de los bufones se había introducido entre los señores y los reyes de la Edad Media, y desde los primeros tiempos de ésta, como lo prueba el hecho de que monarca tan feroz y guerrero como Atila tenía su bufón, que le distraía en el vagar de sus grandes excursiones. Cada castillo tenía su bufón, y llegaron á adquirir verdadera importancia. Vióseles en Alemania tomar parte en las conspiraciones, en las guerras, en las fiestas de aquella época caballeresca, sobrepujando con frecuencia en valor á los más ilustres caballeros. Kurz van den Rosen, uno de los locos de Maximiliano, penetra en la prisión de su amo y le salva á fuerza de valor y serenidad. No es extraño que los sacerdotes consagrasen sentidas oraciones fúnebres á estos partidarios del chiste y narradores de aventuras picantes, que con sus chanzonetas desarrugaban el ceño del señor. Algunos llegaron á adquirir títulos de nobleza, y bastantes cualidad de hidalgos. Como favoritos de los grandes y de los reyes hallábase su existencia sujeta á muchas vicisitudes, no siendo caso único el del bufón de Margarita, reina de Navarra, que después de haber gozado durante muchos años el amor de la princesa, encantada de su ingenio, muerta su favorecedora, murió á su vez en la mayor miseria. En general continuó dominando el chiste bajo y grosero, pero no faltaron ejemplos de sutileza de ingenio, siendo sobre todo notable que las verdades que los más íntimos de los reyes no se atrevían á insinuar siquiera, brotaban á veces de manera normal y corriente de labios de los bufones.

El más célebre de todos, lo mismo en Francia que en Italia, donde existieron en gran número, por la fastuosidad de las cortes y su variedad y el refinamiento de las costumbres, fué Triboulet, que amenizó con sus gracias la corte de Francisco I de Francia, y en cuyas supuestas desgracias se inspiró Víctor Hugo para hacerle protagonista de su trágico drama *El rey se divierte*, sobre el cual vertió Verdi con su *Rigoletto* su inspiración musical. Ordinariamente llevaba colgada una pizarra en la cual inscribía como compañeros á los cortesanos que á su juicio habían cometido algún acto de locura. Informado de que Carlos V pasaba por París, entregándose á la discreción de su rival, para ir de una parte de sus Estados á otra donde su presencia era necesaria, dijo que el emperador era digno de ser inscrito en la lista. ¿Y si yo le dejara pasar?, le preguntó Francisco I. En ese caso, contestó, borraría su nombre y pondría el vuestro.

No obstante haber probado alguna vez verdadero ingenio, lo bajo y degradante de su misión, puesta de relieve con trajes especiales sembrados de cascabeles, les ha atraído el desprecio de las gentes. La cultura mayor de las costumbres les ha hecho desaparecer en su forma franca y escueta. En España, aun cuando en mucha menor escala que en otros países, hubo también bufones, aunque siempre mirados con el desafecto natural á una profesión que muchas veces conducía á un favoritismo de baja estofa, germen de malas acciones y hasta de crímenes. Espías públicos de los palacios son los bufones, y los que más estragan sus costumbres, dijo Saavedra Fajardo en sus *Empresas*, y Quevedo en sus *Zahurdas*, en parte especial y señalada, colocó á los bufones, hombres por demás y que sobran en el mundo.

BUGANVILLEA: f. *Zool.* Género de pólipos de la clase de los hidrozoos, orden de las hidromedusas, familia de los eudéndridos, establecido por Lesson, y caracterizado por ser colonias de hidroideos ramificadas, trepadoras, revestidas de un peridermo quitinoso, con los pólipos provistos de un solo ciclo de tentáculos sencillos alrededor de una abertura bucal, saliente y en forma de trompa; las yemas medusoides nacen sobre el cenosarco y poseen cuando se separan de la colonia un pedúnculo bucal corto con cuatro tentáculos bucales, cuatro canales radiantes y ocho filamentos marginales agrupados dos á dos. Estas medusas, después de adquirida su madurez sexual, forman larvas plánulas que reproducen un pólipo, del cual ya por generación ágama se origina una nueva colonia. Las *Bouganvilleas* viven en el fondo de los mares, á poca profundidad, y generalmente en aguas limpias, implantadas en las rocas ó en conchas muertas de moluscos. Su tamaño es poco considerable, pues la colonia mide únicamente algunos centímetros de alto, y las medusas escasamente milímetro y medio. En el Mediterráneo, en el Golfo de Nápoles, se encuentran las *Bouganvillea ranica* v. Ben., y la *B. fruticosa* Allm.

El género *Bouganvillea* ha sido también propuesto como tipo de esta familia, en lugar del género *Cudendrium* que la da nombre.

BUJAGOS: *Etnog.* Tribu del Archip. de los Busagos, Africa occidental. Los bujagos no forman una tribu homogénea y difieren mucho de una isla á otra; son hombres gallardos, de piel muy negra, pero de brazos sobrado largos. Acostumbrados desde su edad más temprana á despreciar el dolor físico, constituyen un pueblo arrogante y valeroso; así es que en sus frágiles piraguas se aventuran en alta mar, cosa que no se atreve á hacer ninguna tribu de las costas, y maniobran hábilmente sus largas embarcaciones hechas de troncos de árboles. Para la guerra los hombres se tiñen el cuerpo de amarillo y se adornan de plumas, así como de objetos de metal. En otro tiempo hacían uso de flechas envenenadas, pero hoy van armados de espadas de importación extranjera. Los bujagos son artistas bastante hábiles, ó en todo caso diestros imitadores; sus esculturas representan muy bien hombres y animales, y fetiches que no carecen en absoluto de arte. El predominio de la mujer está aún en honor en ciertas villas, en las que se observa también la poliandria facultativa. El esposo es el que cambia de residencia al casarse, y pasa á vivir en la cabaña de su mujer; ésta puede abandonar la morada conyugal cuando le place, con la única condición de dar aviso de su partida, y á traer, si le conviene regresar, una parte de los beneficios de su adulterio, como arroz, cabras ó una vaca lechera. También hay bujagos en la costa, enfrente del archip., en las desembocaduras del Geba y del río Grande.

* **BUJARIA**: *Geog.* Desde la publicación del artículo correspondiente en el t. III de este DICCIONARIO, el janato de Bujaria ha dejado de existir como est. independiente, para ser un país vasallo del Imperio ruso. Los rusos, después de arrebatar en 1868 á la Bujaria la c. de Samarcanda y la prov. de Zerafxán, han puesto bajo su soberanía el principado de Hissar, y después anexionaron á Bujaria un pequeño dist., del que desposeyeron al jan de Jiva. En el mismo año (1873) celebraron con el jan un tratado, en virtud del cual quedó abolida la esclavitud en toda la extensión del janato, y los rusos adquirían el derecho de libre navegación en todo el Amu-Daria, de libre circulación, de adquisición de inmuebles y de libre comercio. Además este tratado daba al gobierno ruso el derecho de instalar un agente diplomático cerca del jan, encargado de vigilar los manejos de éste; era, en suma, el establecimiento de un protectorado. Posteriormente el janato de Jokand, que reconocía nominalmente la soberanía de la Bujaria, fué anexionado á las posesiones rusas del Turquestán (1876). En cambio los principados de Karateguin y de Darvaz han sido puestos bajo la soberanía puramente nominal de Bujaria. En virtud del convenio anglo-ruso de 1872-73, los principados de Rochan, de Chugnan y de Goran debían formar también est. vasallos de Bujaria; pero estos países han conservado una existencia independiente hasta estos últimos tiempos. Invadidos por los afghanos en 1891-92, han sido entregados directamente á Rusia en virtud del nuevo convenio anglo-ruso de marzo de 1895, que regula definitivamente el reparto del Pamir entre estas dos potencias. Por el mismo tratado, que da como límite S. de las posesiones rusas el río Pandj ó Alto Amu-Daria, la parte del est. de Darvaz, sit. en la orilla izq. de este río, ha sido cedida al Afghanistán.

A consecuencia de estas modificaciones sucesivas, el janato de Bujaria (con sus est. vasallos), en sus límites actuales (1896), está sit. entre los 35° y 41° 20′ de lat. N. y los 65° 42′ y 76° 32′ de long. E. Madrid, y confina al N. con el Turquestán ruso (prov. de Sir-Daria, de Samarcanda y de Fergana), al E. con el Pamir ruso, al S. con el Turquestán afghán y al O. con la prov. rusa transcaspiana y el janato de Jiva, est. vasallo de Rusia. Comprendido en estos límites, el janato ocupa 210000 kms.², con una población, calculada en 1890, de 1800000 habitantes. El jan, que lleva el título de *emir*, con el calificativo de *Su Esplendor* en ruso, está representado en las otras potencias por el gobierno ruso, que nombra cerca de él un agente diplomático. La agencia, llamada *embajada* por los rusos, está guardada por 30 cosacos del Ural, cuya manutención, lo mismo que la de 30 criados, corre de cuenta del emir. Ningún extranjero puede penetrar en Bujaria sin ir provisto de pasaporte ruso. Desde el viaje que el emir actual, Seyid-Abdul-Ahad-Jan, educado en Rusia, hizo á San Petersburgo en 1894, se han introducido muchas reformas en la administración indígena bujara, asimilándola á la que existe en el Turquestán ruso. El ejército del emir se compone de unos 20000 soldados, 4000 de los cuales guarnecen á la cap., Bujaria. Una parte de estas tropas, los *sarbases*, que son de 6000 á 8000 hombres, está armada de fusiles rusos de tiro rápido é instruída á la europea por oficiales rusos; el resto forma una milicia de jinetes más ó menos disciplinados. La artillería consta de unos cuantos cañones de antiguo modelo que defienden la entrada del palacio del emir y los sirven 200 artilleros.

La riqueza principal del país consiste en sus innumerables rebaños de carneros, camellos y caballos; también se crían muchos gusanos de seda. Los cultivos más importantes son: trigo, cáñamo, tabaco, árboles frutales, y sobre todo algodón. Hasta estos últimos tiempos la Bujaria exportaba á Rusia anualmente unas 6500 toneladas de algodón, pero su producción puede ser lo menos quíntupla, como lo demostró la crisis de 1861, durante la guerra de Secesión de los Estados Unidos; en aquella época la Bujaria exportó cerca de 32000 toneladas de algodón, pero es de advertir que entonces poseía territorios que después ha perdido. Desde que el ferrocarril transcaspiano, prolongado hasta Samarcanda, atraviesa la Bujaria de parte á parte, el tráfico de algodón ha adquirido proporciones enormes y aumentado el cultivo del algodón, en términos que en 1890 la exportación de este textil se elevó á 22000 toneladas.

BULA: *Geog.* Tribu del Adamaua, Sudán central, en las dos orillas del Benué, entre los batas y los bachamas, en la parte oriental de la provincia. Los bulas pertenecen á la familia bantú. Su territorio es una llanura pantanosa limitada al N. por la cadena de montañas que prolonga en esta dirección el monte Flegel, y en medio de la cual surge el monte Wright; al S. no pasan del Mayo-Guene. Sus aldeas, muy populosas, se suceden en las orillas del Benué, enlazándose unas á otras. La llanura está despoblada, pero á lo lejos, en las laderas de las colinas, se ven grupos de pueblos importantes. Aunque en el reparto de zonas de influencia entre los lamidos de Muri y del Adamaua hayan sido considerados como dependientes de éste, han conservado su independencia mediante un ligero tributo anual. Su posición entre el Benué y una llanura pantanosa impracticable para la caballería, y desde donde se divisa al enemigo á lo lejos, no ha permitido al lamido del Adamaua someterlos enteramente.

BULALA: *Geog.* Tribu del Uadai, Sudán central, que habita en los valles del Bata, tributario del lago Fitri. Los bulalas han fundado con los kukas un est. tributario del Uadai, pero que goza de cierta autonomía. La cap. de los bulalas es Yana, uno de los centros más importantes del Sudán, según parece, y de los más antiguos. Por desgracia la región está sujeta á la falta de agua, y por consiguiente á la carestía. Hubo año en que la escasez de víveres fué tal, que los indígenas tuvieron que cortar todas las palmeras *deleb*, de cuya medula sacaban su alimento, y el valle del Bata quedó enteramente desprovisto de esta vegetación.

BULANGÁN: *Geog.* Principado indígena vasallo de Holanda, que forma parte de la prov. de Borneo Sudoriental. Ocupa la cuenca del río Bulagán y está limitado al N. por el est. de Tidong, al O. por el de Bruni, al S. por el de Kutei y al E. por el Océano Indico. Se calcula su superficie en 27 500 kms.² y su población en 53 000 habits. La costa, hasta unos 10 kms. en el interior, es llana y pantanosa, de origen reciente; más lejos aparecen las colinas terciarias, sustituídas á su vez por montañas bastante elevadas. La casi totalidad del país está cubierta de espesos bosques. El suelo, sobre todo en el valle del río Bulangán, tiene en muchos sitios yacimientos de oro sin explotar; los de salitre son también abundantes. El comercio es poco activo y se hace sobre todo con los indígenas de las islas de Joló y con los países vecinos de Kutei y Pasir. La población comprende bastantes tribus: los bayus, que viven en la costa; los segais, en el valle medio del Bulangán; los metimais, en el alto valle de este río; y por fin los kayanes y los seluis. El principado, que reconoció la soberanía holandesa en 1846, está gobernado por un sultán, auxiliado por un virrey y un Consejo de cuatro notables. El sultán pretende ejercer también cierto poder sobre los pequeños jefes indígenas del país de Tidong. Los impuestos se pagan en especie, sobre todo en arroz y salanganas. La cap. del principado es la c. de Bulangán ó Pelas.

BULBÍLIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Bulbilis)* perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las festuceas, cuyas especies habitan en América, y son plantas herbáceas, con las hojas planas, estrechas, enteras y rectinervias, y las espiguillas pediceladas formando panojas sencillas ó ramificadas; espiguillas compuestas de tres á cinco flores, las dos inferiores hermafroditas y las demás rudimentarias; dos glumas cóncavas, mochas y desiguales; dos glumillas mochas, la inferior cóncava y la superior con dos quillas; dos glumélulas libres ó soldadas entre sí; tres estambres y un ovario sentado y lampiño y con dos estilos apicales terminados en estigmas plumosos. El fruto es un cariópside cilíndrico y libre.

BULBOQUETE: f. *Bot.* Género de plantas *(Bulbochæte)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Conferbáceas, cuyas especies se caracterizan por tener el talo constituído por filamentos articulados, siempre ramificados y más ó menos prolongados; sus células vegetativas están generalmente terminadas por un pelo más ó menos largo, unicelular, inflado en su base y articulado; oogonios con una oospora que en la madurez presenta un color rojizo intenso, y estos oogonios se abren generalmente por su cima; por su sexualidad estas algas pueden ser monoicas ó dióicas. Su especie más importante es el *Bulbochæte setigera* Ag., especie que se reconoce por sus oogonios globulosos, casi cuadrangulares, situados debajo del pelo terminal ó de un androsporangio; la membrana del oogonio se engruesa después de la fecundación, originándose así una epíspora granulosa; los androsporangios se hallan separados y son generalmente epiginos; las células vegetativas tienen de 25 á 28 micrón de largo y son de 2 ½ á 5 veces más largas que anchas. Suele encontrarse sobre otras plantas acuáticas en los estanques y lagunas.

BULIMO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los helícidos, descrito primeramente por Adamson en 1757, y cuyos caracteres son los siguientes: animal alargado, pudiendo retraerse por completo en la concha; collar poco grueso; tentáculos en número de cuatro, cilindrocónicos, ligeramente abultados en el ápice, los superiores medianos y los inferiores muy cortos; maxila un poco arqueada, con las estrías anteriores finas y denticuladas formando un borde ligeramente crenulado; pie oblongo y estrecho; orificios respiratorios al lado derecho del collar; orificio genital derecho cerca del extremo del cuello y detrás del tentáculo mayor; concha rara vez siniestra, ovoidea ú oblonga, delgada, transparente, córnea ó á veces algo opaca, con la espira alargada y la última vuelta más grande que las otras; ombligo nulo ó muy pequeño; columnilla recta; abertura mediana, algo elíptica, oval, alargada y á veces con dientes; peristoma delgado, cortante, rara vez rebordeado; sin opérculos; epifragma delgado membranoso.

Los *Bulimus* viven ocultos debajo de las piedras, la hierba, el musgo ó las hojas muertas. Son moluscos herbívoros, pero á veces luchan entre sí y se devoran unos á otros. Este género comprende multitud de especies que viven en todos los climas, razón por la cual muchos autores le dividen en varios subgéneros. En nuestra península se conocen bastantes especies de *Bulimus*: el más común es el *Bulimus decollatus* L., que mide unos 3 centímetros de longitud, y cuando es adulto su concha es truncada y se rompen sus últimas vueltas segregando antes el molusco un tabique calizo que cierra esta abertura. Es una especie de movimientos lentos, perezosa, poco irritable, crepuscular, que cuando marcha lo hace con trabajo y arrastra su concha horizontalmente. Son también especies de nuestra patria el *B. detritus*, el *B. obtusus* y otras varias.

BULLOM ó BULAMES: *Geog.* Tribu de la colonia inglesa de Sierra Leona, Africa occidental; los bulames se dividen en dos grupos separados por el Timene ó país de los timnis: los del N. ocupan el litoral entre la desembocadura del Rokelle ó río de Sierra Leona al S. y la del Mellacorea al N.; los del S., llamados también mampua, habitan la gran isla de Serbro y los territorios limítrofes hasta la frontera de Liberia. La lengua de los bulloms, muy mezclada de palabras extranjeras, es del mismo origen que el idioma de los timnis. En su país, como en el de los timnis, las mujeres están sujetas á un luto de los más rigurosos, no sólo cuando muere el padre ó el marido, sino también cuando á la madre ó á la primera mujer le place ordenarlo; entonces llevan una venda sobre los ojos, de suerte que no pueden ver el suelo sino bajando la vista; deben comer solas y vivir en un retiro absoluto. Con frecuencia el luto impuesto por la primera mujer á las demás no tiene más objeto que alejarlas del marido, y éste tiene que rescatar su libertad por medio de regalos.

BUMBURIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bumburia)* perteneciente á la familia de las Asclepiádeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas, volubles, con las hojas opuestas, largamente pecioladas, elípticas, provistas de un mucrón corto en su ápice, y las flores dispuestas en umbelas multifloras axilares; cáliz quinquepartido; corola enrodada, con cinco lacinias; corona estaminal acampanado-urceolada, sencilla, con el limbo truncado y enterísimo; anteras terminadas por un apéndice membranáceo; polinias oblongas, obtusas y colgantes, insertas por su ápice, que es engrosado; estigma deprimido, casi pentagonal; el fruto está formado por dos folículos.

BUNDA: *Geog.* Nombre bajo el cual se comprenden las tribus africanas de Angola (región occidental del Africa ecuatorial) que hablan el dialecto bunda ó bondé. Los bundas son invasores procedentes del interior, como lo recuerda tal vez la etimología de *gentes que hieren* ó de *vencedores* que dan á su nombre. Divídense en dos grupos, el septentrional y el meridional, y aun el segundo puede subdividirse en una porción de tribus, muy diferentes por su civilización y con pocos vínculos entre sí; las más civilizadas son las del litoral á causa de la proximidad de los europeos; pero las del interior, que habitan las mesetas y los valles retirados, viven en el salvajismo más completo. En las llanuras los indígenas, designados con el nombre de babuero, han perdido de la pureza primitiva de la raza mucho más que sus hermanos de las montañas, llamados ba-nano. El viajero Ladislao Magyar, que ha estudiado mucho esta región, cree que los bundas han hecho irrupción desde el N. á mediados del siglo XVI; en aquella época eran muy antropófagos, y cuando no devastaban los países de sus vecinos luchaban entre sí. Para impedir el exterminio completo de la raza, que hubiera desaparecido enteramente en tan continuas guerras, se formó, según dice la leyenda, una sociedad secreta de *empacasseiros* ó cazadores de búfalos, cuyos individuos juraron no comer más que los productos de su caza á los animales de las selvas. Los *empacasseiros* no predominaron y tuvieron que atravesar el Alto Cuanza para diseminarse por el país de los bailundos, donde se aclimataron y se dedicaron á la agricultura. Aliáronse también con los portugueses, que los emplearon como arqueros hasta el número de 30000. Poco á poco sus hermanos, que se habían quedado en los territorios invadidos, se debilitaron y se refundieron con sus vecinos, y sus costumbres son hoy menos bárbaras. Pero á mediados de este siglo todavía estaban en uso los sacrificios humanos; corría la sangre sobre la tumba de sus reyes, en la que se mataban jóvenes y mujeres en cinta para asegurar al difunto la fecundidad en el otro mundo. Elaborase un elixir de larga vida con los cadáveres de niños arrancados del seno de su madre. El nuevo rey debía comerse el corazón de un héroe inmolado exprofeso. Durante siete días de interregno permitíanse todos los asesinatos.

Los bundas son hombres de elevada estatura, sobre todo en los países montuosos: algunos tienen ojos azules, pero se desdeña este color. Los hombres se ponen en la cabeza un turbante y bolas de arcilla que imitan el coral, mientras que las mujeres van descubiertas: estas últimas se taracean el cuerpo. Todos estos naturales se distinguen por su gran inteligencia; aprenden muy pronto á leer, escribir y hablar el portugués; llegan fácilmente á ser artesanos hábiles, y cada comunidad tiene su carpintero, tejedor, alfarero y herrero ó armero. El genio mercantil está más desarrollado aún en ellos que las aptitudes industriales, y los bundas se encargan del tráfico de los europeos con el interior; los del país alto escoltan las caravanas hasta el corazón del continente, dándoles el nombre de *pombeiros*. Hoy no es raro que los niños vayan á las ciudades de la costa para que los eduquen los blancos.

Las aldeas se administran por sí mismas, pero están agrupadas bajo la dirección de un jefe. No hay igualdad entre estos indígenas, y en ninguna parte son los privilegios tan numerosos: la mayoría de la población es esclava. Los siervos proceden, ya de incursiones efectuadas en los países vecinos, ya de los años de hambre que obligan á los más necesitados á venderse; pero los esclavos pueden casarse con las mujeres libres para tener hijos de la misma condición que la madre. Si la mujer está emparentada con un jefe, se considera á su marido como hombre libre y goza de prerrogativas de tal.

BUQUECIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Bucquetia)* perteneciente á la familia de las Melastomáceas, cuyas especies habitan en Nueva Granada, y son plantas fruticosas con las ramas glutinosas, las hojas cortamente pecioladas, oblongas, trinerviadas, lisas y casi enteras; pedicelos ternados en los ápices de las ramas, con las flores violáceas; cáliz con el tubo globoso, libre, y el limbo partido en cinco lóbulos anchos casi triangulares, algo agudos y persistentes; corola de cuatro pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con los lóbulos de éste y trasovados; ocho estambres iguales entre sí, insertos con los pétalos, con los filamentos lampiños, y las anteras oblongas, no apendiculadas, con el conectivo grueso y abiertas en su ápice por un poro; ovario libre, algo engrosado en el ápice de las valvas, truncado y con cuatro tubérculos, cuadrilocular y con las celdas multiovuladas; estilo filiforme y estigma agudo; el fruto es una cápsula cuadrilocular que se abre en su ápice por dehiscencia loculicida; semillas numerosas, cuneiformes y poliédricas.

BUQUENROEDERA: f. *Bot.* Género de plantas *(Buchenroedera)* perteciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las podaliriéas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas ó sufruticosas con las hojas palmeado-compuestas, con pecíolo muy corto y tres á cin-

co folíolas planas ó trígonas y aleznadas; estípulas nulas ó semejantes á las hojas; flores axilares solitarias ó terminales formando una espiga acabezuelada; cáliz acampanado ó tubuloso-acampanado, quinquefido ó quinquedentado, con las lacinias casi iguales; corola amariposada, con el estandarte cortamente pedunculado, las alas curvas y obtusas y tan largas como la quilla; 10 estambres unidos por los filamentos formando una vaina hendida por la parte anterior; ovario pauciovulado, con estilo filiforme ascendente y estigma obtuso; legumbre oblonga, generalmente oblicua y conteniendo de una á tres semillas.

BURBIOGEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Amomáceas, cuyas especies habitan en Borneo, y son plantas herbáceas con rizoma rastrero, tallo erguido, hojas brillantes y flores de un hermoso color rojo anaranjado, brevemente pediceladas, formando un racimo terminal y provistas cada una de una bráctea muy caediza en forma de espata; corola con el tubo alargado y los lóbulos laterales divergentes, el posterior más ancho, erguido, sin estaminodios leterales, y el labelo corto, pedicelado, recto, cónvavo y ensanchado en su cima en una laminita acorazonada y bífida; estambre con el filamento corto, la antera con cinco celdas y el conectivo prolongado por encima de ésta en una lámina petaloidea larga y estrecha; ovario trilocular y multiovulado; fruto capsular alargado en forma de silicua; semillas provistas de un arilo desgarrado.

BURCARDIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Burchardia)* perteneciente á la familia de las Liliáceas, tribu de las colchicáceas, cuyas especies habitan en la parte oriental de la Australia extratropical, y son plantas herbáceas con rizoma bulboso, tallo flexuoso, hojas aovadolanceoladas, acuminadas, ondeadas, y flores bracteadas dispuestas en racimo corimboso; perigonio petaloideo compuesto de seis piezas ó lacinias patentes ó reflejas, caedizas, provistas en la parte superior de su uña de una foseta nectarífera; seis estambres insertos debajo de las fosetas nectaríferas, con las anteras extrorsas; ovario trilocular con las celdas multiovuladas; tres estilos aleznados, centrales, terminados por estigmas obtusos; el fruto es una cápsula trilocular, bivalva y con las valvas sectíferas en su línea media; semillas numerosas, poliédricas ó casi globosas, insertas sobre placentas situadas en las márgenes del tabique; embrión anfítropo, orientado transversalmente respecto del ombligo, incluído en el albumen, con la extremidad radicular aproximada al ombligo.

BURDEAU (AUGUSTO LORENZO): *Biog.* Político y escritor francés. N. en Lyón á 10 de septiembre de 1851. M. en París á 12 de diciembre de 1894. Hijo de humilde familia, desde niño tuvo gran amor al estudio. Siguió la carrera del profesorado. Acababa de ser admitido como alumno en la Escuela Normal Superior de París cuando estalló la guerra de 1870. Tomó las armas, luchó en el Este de Francia, fué herido y conducido como prisionero á Alemania. Por su conducta en la guerra ganó la cruz de la Legión de Honor. Firmada la paz y de regreso en su patria, ganó el título de agregado de Filosofía, ciencia que enseñó en varias escuelas oficiales. Después de haber sido jefe de la secretaría del Ministerio de Instrucción Pública, entonces (noviembre de 1881) confiado á Paul Bert, fué en segundas elecciones elegido (octubre de 1885) diputado por el departamento del Ródano, como candidato oportunista. En poco tiempo, gracias á su talento y laboriosidad, se elevó en política. Combatió (1892) las tarifas aplicadas á los productos españoles; aceptó la cartera de Marina en el mismo año, en el que era diputado por París; figuró entre los adversarios de Boulanger; procuró evitar la oposición (1893) entre la Cámara de Diputados y el Senado al votarse los presupuestos; y nombrado Ministro de Hacienda, redactó los proyectos que modificaban la ley de la graduación alcohólica de los vinos. Con sus proyectos quería restringir la operación del añadido del agua y limitar la del azucarado (enero de 1894). Como Ministro de Hacienda redactó además el proyecto que convertía en deuda de 3 ½ la francesa de 4 ½, lo que daba una economía anual de más de 67 millones de francos, disminuyendo así la mayor parte del déficit de los últimos presupuestos (enero de 1894). Elegido (2 de junio) vicepresidente de la Cámara de Diputados, rehusó el encargo de formar Gabinete pocos días después, por fundados motivos de salud, cuando Casimiro Perier subió á la presidencia de la República. Ya amenazaba su vida un padecimiento cardíaco. En cambio fué elegido (5 de julio) presidente de la Cámara de Diputados. Aún ejercía este cargo cuando falleció, víctima de una congestión pulmonar. El Estado costeó los funerales. Burdeau había asistido en Berlín á la Conferencia Internacional sobre el trabajo, y como diputado había sido ponente de varias comisiones parlamentarias. Colaborador de la *Revista Filosófica* y de la *Revista de Ambos Mundos*, tradujo estas obras de Herbert Spencer: *Ensayos de Moral, de Ciencia y de Estética* (1877, en 8.°); *Ensayos sobre el progreso: ensayos científicos y ensayos de política* (1883, en 8.°). Vertió además al francés el *Fundamento de la Moral* (1879, en 18.°), de Schopenhauer. Fué autor de *La instrucción moral en la escuela: deber y patria* (1883, en 18.°); en colaboración con Reverdy publicó *El derecho usual y la Economía política en la escuela*, y con Coste y Arreat las *Cuestiones sociales y contemporáneas.*

BURDIGALA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos ochenta y cuatro, descubierto por Courty el día 11 de febrero de 1894. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cuatro años y tercio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,148, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 5° 38′.

BURGOS (AUGUSTO DE): *Biog.* Agrónomo y publicista español del presente siglo. N., por accidentes de la vida política de su padre, el Ministro que fué de la corona, D. Javier de Burgos, en Auch, departamento del Gers (Francia), á 1.° de octubre de 1813. Trasladóse, muy joven aún, á Granada, que es, en realidad, su patria adoptiva. Estudió la carrera diplomática, en la que sirvió algunos destinos, ocupando después diversos cargos administrativos relacionados casi todos ellos con su gran erudición y conocimientos especiales en Agricultura. Dirigió los años de 1850 á 1853 la *Revista mensual de Agricultura*, que él mismo fundó, y posteriormente el *Boletín de Agricultura, Industria y Comercio*, que fué continuación de la anterior revista. Fué también redactor jefe del *Boletín Oficial* del Ministerio de Fomento en 1861. En la imposibilidad de citar la multitud de obras que á tan laborioso agrónomo se deben, citaremos los títulos de las más importantes: *Tratado especial de Arboricultura* (1851); *Tratado especial de cerdos, avejas, aves de corral y palomas*, y otro de *Plantas industriales;* una *Cartilla agraria*, publicada para servir de texto en 1848; *Colección de leyes sobre Agricultura* desde 1843 á 1853; un *Manual de Agrología*, impreso en París, formando parte de la *Enciclopedia hispano-americana*, en 1860, y otros varios trabajos de las diversas ramas de la Agricultura.

—* BURGOS (AGUSTÍN): *Biog.* M. en Madrid á 17 de marzo de 1892. Como director de la Guardia civil acabó de organizar la conducción de presos por ferrocarriles. Senador electivo en 1881, fué nombrado por Posada Herrera senador vitalicio por Real decreto de 14 de diciembre de 1883, y juró el cargo en 28 de mayo de 1884. Aunque ajeno á la política, votó con los demócratas. Poseía, además de otras, la gran cruz del Mérito Militar. Cuando falleció, víctima de un ataque al corazón, era inspector general de artillería é ingenieros, y presidente del Centro del Ejército y de la Armada. Había sido ayudante de campo de Amadeo I, á quien acompañaba al ocurrir en Madrid el atentado contra aquel monarca en la calle del Arenal. Logró entonces Burgos capturar á uno de los regicidas.

—* BURGOS Y LARRAGOITI (FRANCISCO JAVIER): *Biog.* En los últimos años ha estrenado con aplauso en Madrid: *La gente de pluma* (Teatro Lara, 15 de noviembre de 1890), juguete cómico en un acto; *Trafalgar* (Teatro de Apolo, 18 de junio de 1891), episodio nacional lírico-dramático con música del maestro Jiménez, antes estrenado en el Teatro Principal de Barcelona (20 de noviembre de 1890); *Candidita* (Teatro de Apolo, 8 de abril de 1893), sainete lírico en un acto, música del maestro Jerónimo Jiménez; *Boda, tragedia y guateque ó el difunto de Chuchita* (Teatro Eslava, 9 de enero de 1894), juguete lírico en un acto, música del maestro Marqués; *La boronda* (Teatro Lara, 13 de noviembre de 1894), juguete cómico en un acto; *Las mujeres* (Teatro de Apolo, 21 de mayo de 1896), sainete lírico en un acto, música del maestro Jiménez; *La boda de Luis Alonso ó la noche del encierro* (Teatro de la Zarzuela, 27 de enero de 1897), sainete lírico en un acto, música del maestro Jiménez. Muchas de estas obras han sido aplaudidas en los principales teatros de España. Cádiz celebró en 13 de abril de 1896 en el Teatro Principal una función dramática en honor del popular sainetero, á quien en Madrid obsequiaron, á la vez que á Jerónimo Jiménez, más de 200 literatos, periodistas, empresarios, cómicos y editores con un almuerzo campestre (1.° de junio de 1896). Sigue Javier de Burgos (octubre de 1898) dando pruebas de su fecundidad.

BURGUECIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los seudomelánidos, grupo de los tenioglosos holostomatos, suborden de los ctenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. El género *Bourguetia* caracterízase por presentar una concha de tamaño bastante grande, de forma general turriculada, y cuya superficie está adornada de estrías ó líneas transversales; las vueltas de esta concha son dextrogiras y la abertura tiene una forma oval, hallándose estrechada en la parte superior y ensanchada y redondeada en la inferior. Este género fué creado por el naturalista Deshayes, y se encuentran sus ejemplares en las formaciones del terreno jurásico.

BURGUILLOS (FR. BARTOLOMÉ): *Biog.* Tratadista de minas, español, del siglo XVII. N. en Burguillos (Extremadura) hacia 1580. M. á 9 de mayo de 1634. Fué Franciscano Descalzo en la provincia de San Gabriel, é incorporado en la de San Diego de Méjico en 1611. Enseñó en sus conventos Latinidad y Teología moral. En 1615 fué de embajada, nombrado por Felipe III, al rey Boxo de Japón. Su Majestad japonesa, sugerido por los holandeses, le recibió muy mal, y volviendo Burguillos á Méjico en 1624, llegó el 15 de enero, famoso por el motín contra el virrey, marqués de Jelves, de quien era confesor. El tumulto popular se suscitó á consecuencia de las ruidosas competencias entre el virrey y el arzobispo D. J. Pérez de la Serna, que le amenazó con la excomunión. El P. Burguillos sostuvo en una reunión de teólogos y canonistas que el arzobispo no tenía facultades para tanto; pero teniendo éste de su parte á los amotinados, el P. Burguillos corrió bastante peligro. La competencia se dirimió separando al marqués y mandando al arzobispo de obispo á Zamora. Retiróse el P. Burguillos á su celda y sus libros, falleciendo en la época indicada, después de haber sido examinador sinodal, calificador, guardián, definidor y provincial.

BURSACRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los poteriocrínidos, suborden de los eucrinoideos, orden crinoideos, clase equinodermos y tipo de los celentereados. Caracterízase por tener el cáliz irregular, ciatiforme, de base deciclica, con cinco interbasales, cinco parabasales grandes, cinco radiales y de una á cinco piezas interradiales anales; los brazos están divididos varias veces y llevan largas pínulas: el opérculo es calicinal, formado de pequeñas placas, bombeado, y generalmente con un tubo anal llamado proboscis, muy elevado, grueso, cerrado en su parte superior, y en cuya base se encuentra la abertura anal; la base es dicíclica; las cinco piezas interbasales son iguales y las cinco parabasales son grandes, siendo tres ó cuatro acuminadas; las radiales son pentagonales, estando su superficie articular superior acanalada en forma de media luna; tiene dos, tres ó más interradiales anales, estando la inferior ordinariamente limitada por las superficies laterales oblicuas de dos basales, de una radial y de una gran interradial anal; las radiales están generalmente seguidas de uno, dos ó tres brazos simples, estrechos, de los cuales el superior es axilar; brazos largos, algunas veces bifurcados en una sola fila ó en filas alternantes; pínulas largas; opérculo calicinal bombeado ó alargado en un tubo formado de pequeñas placas hexagonales, entre las que se encuentran numerosos poros; abertura anal situada lateralmente en la base del canal ventral; tallo grueso, redondeado, raramente penta-

gonal y con cirros en su parte superior; las formas típicas de este género, muy abundante y muy rico en especies, pertenecen al carbonífero, pero se encuentran también en el silúrico superior y devónico, habiendo sido descrito y creado el género *Bursacrinus* por Meek y Worthen.

* BUSATO (JORGE): *Biog.* N. en Venecia á 4 de abril de 1836. Sigue (octubre de 1898) establecido en Madrid, donde ha pintado decoraciones para *La espada de honor* (1892), obra de Jackson y del maestro Cereceda, estrenada en el Teatro del Príncipe Alfonso; para *Fraternidad* (1892), de Jacques y del maestro Marqués, estrenada en el Teatro de la Zarzuela; para *El Domingo de Ramos* (1895), zarzuela estrenada en el Teatro de Apolo; para *Trafalgar* (1896), obra de Javier de Burgos y de Jerónimo Jiménez, estrenada en el mismo teatro; para la conocida ópera *El barbero*, representada en el Teatro Real (1896), etcétera. Es caballero de la Orden de Isabel la Católica y de la Orden de la Corona de Italia.

BUSBECKEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Caparidáceas, cuyas especies habitan en la isla de Norfolk, y son plantas fruticosas trepadoras, con las hojas alternas, cortamente pecioladas, aovado-oblongas, enteras, muy lampiñas y brillantes por el haz; estípulas espinosas, recias y ganchudas; pedúnculos axilares solitarios, unifloros, formando racimos terminales que más tarde dejan de serlo por desarrollarse hojas en su ápice y continuar su crecimiento; flores grandes, muy ornamentales, y frutos blandos cuyo tamaño excede al de una naranja; cáliz formado por dos sépalos valvados en la estivación y caedizos; corola formada por siete pétalos desiguales empizarrados en la estivación é insertos en el ápice del disco; estambres numerosos insertos sobre un disco hemisférico pequeño, con los filamentos filiformes, y las anteras oblongas, estrechas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario largamente pedicelado, unilocular, con óvulos numerosos anfítropos insertos sobre dos ó más placentas parietales; estigma sentado y orbicular. El fruto es una baya globosa, coriácea y verrugosa. Semillas numerosas alojadas en una masa pulposa, arriñonado-globosas y con la testa coriácea. Embrion arrollado y sin albumen.

BUSCA-BALA: m. *Electr.* Aparato que permite conocer la situación de los proyectiles metálicos en las heridas.

Para este objeto puede utilizarse la balanza de inducción voltaica, aparato de que hemos hablado en esta obra (V. t. III, pág. 87, col. 2.ª, BALANZA ELÉCTRICA): pero el verdadero busca-bala ó *explorador extractor* de Trouvé fué ideado por este electricista, y no sólo permite el aparato comprobar la existencia del cuerpo extraño en la herida, sino que también se puede determinar la naturaleza de este cuerpo; no es más que una sonda *A* (*fig.* 1), en tuyo interior van dos hilos *aa'* y *bb'* metálicos, perfectamente aislados, y que por el extremo salen un poco al exterior, como se ve en *a* y *b*; dentro del aro *E*, que forma la cabeza de la sonda, va un temblón *B* como el de los timbres eléctricos, pero no la campana, para que su ruido no moleste al paciente; los hilos *aa'* y *bb'* comunican con los reóforos de una pila por los contactos *F* y *G*, cuya pila, de pequeñas dimensiones, puede llevarla el cirujano á la espalda, en bandolera, y el temblón se encuentra instalado en el circuito.

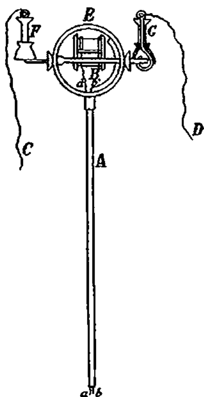


Fig. 1

Al hacer un reconocimiento de heridas en que se supone pueda haber quedado algún proyectil se introduce la sonda en la llaga, y cuando toca con un cuerpo duro, si no es metálico, el circuito continuará abierto y el temblón no funcionará, pero si es un cuerpo metálico sirve para cerrar el circuito al tocar con los extremos *a* y *b* de los hilos, y el temblón comienza á funcionar; si el objeto metálico es blando, de plomo por ejemplo, se podrán clavar las puntas *a* y *b*, que son bastante resistentes, y al tirar un poco de la sonda seguirá marchando el martillo ó palanca del temblón; pero si es de un metal más duro, como cobre ó hierro, como las puntas no se clavan en ellos, se corta el circuito y el aparato deja de funcionar.

En lugar de sonda pueden emplearse unas pinzas extractoras, cuyos dos brazos *AB* y *CD* están nivelados por el clavillo *E*, y á cuyos ojos *C* y *D* (*fig.* 2) se fijan los hilos que van á los polos de la pila, hallándose el temblón en su circuito, y en este caso, al hacer el reconocimiento y correr la pinza para extraer los cuerpos extraños, se cerrará el circuito si el cuerpo que se toca es metálico, y quedará abierto en otro caso. Esta clase de aparatos son sumamente útiles para abreviar las operaciones, punto importantísimo, principalmente en campaña, por más que hoy, los adelantos de Roetghen con la aplicación de los rayos X hayan permitido determinar con toda seguridad el sitio en que se encuentra el proyectil que se busca y se desea extraer.

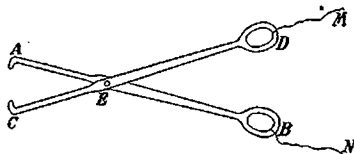


Fig. 2

BUSI: *Geog.* Tribu de la República de Liberia, Africa occidental, en la vertiente septentrional del valle superior de San Pablo. Los busis son guerreros, pero de refinada cortesía y de extraordinaria urbanidad. Se hacen en la cara cicatrices que van de la oreja al ojo, ó de la sien á la barba, y se liman los dientes, uso adoptado en otro tiempo para atemorizar á los enemigos con fuertes rechinamientos. Los busis, muy buenos labradores, venden grandes cantidades de algodón á los extranjeres.

BUSKIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los diastopóridos, orden de los inarticulados, clase de los briozoos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase este género por estar constituído por una colonia en forma de disco ó de seta, que debía estar fija ó solamente unida por un pedúnculo, y aun algunas veces completamente libre; en la cara superior, que, como todas ellas, estaba compuesta de células soldadas por su parte inferior, presentaban estas células aspecto tubuloso, y estaban dispuestas en haces radiales sobre el borde libre superior, en el cual se abrían; estas aberturas son redondeadas, aunque un poco estrechas, presentando forma algo elíptica, y los surcos intermedios se presentan unas veces porosos y otras compactos. En la periferia de la colonia existe una fila de células germinales, probablemente que la bordeaban á toda ella, y la cara inferior estaba revestida de un epiteco. El género *Buskia* caracteriza á determinadas formaciones del terreno terciario oligoceno, y se debe al naturalista Rissoe.

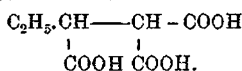
BUSTAMANTE (JUAN ALONSO DE): *Biog.* Metalurgista español del siglo XVII. Se ignora la verdadera patria de este reformador, que dió su nombre á los hornos que estableció en Almadén para el beneficio del cinabrio. Unos le suponen natural de las montañas de Santander; otros le llaman hidalgo extremeño, originario de la montañas; por otra parte, entre los mineros antiguos de Guancavelica, de donde vino Bustamante á España, figura á principios del siglo XVII una familia de este nombre que debió prestar servicios en el beneficio de aquellas minas, en el mero hecho de repartírsele indios para su laboreo. De presumir es que nuestro D. Juan Alonso, si bien oriundo de las montañas de Santander, procediese de los antiguos mineros de Guancavelica. Sábese sólo que en estas minas había ejercido el cargo de mayordomo de diferentes mineros, y que hacia 1642 vino á España, acompañado de D. Diego de Sotomayor y Valdenebro. Pasando á las minas de Almadén, después de reconocer su estado y la forma del beneficio, los dos presentaron Memorial á Su Majestad ofreciendo mejorar las obras de la mina, sacar más azogue y á menos coste y aprovechar con utilidad los minerales que el beneficio en retorta no permitía utilizar, y de los que existían considerables rimeros. Sometidas las condiciones propuestas á examen del Consejo de Hacienda, comisionó éste al conde de Asentar para que conferenciase y tratase la materia con los interesados. No se llegó á un acuerdo por dificultades que oponía el Consejo, exigiendo de aquéllas hiciesen demostración de los beneficios que prometían. Infundía este recelo de entregar la mina á manos de arrendatarios el recuerdo aún palpitante del asiento verificado con los Júcares, cuyas deplorables consecuencias se habían tocado al abandonar estos asentistas aquellos subterráneos explotados *sin arte y especulación.* Dispúsose, sin embargo, por Real orden de 15 de septiembre de 1646, no sin grandes contrariedades, inseparables de este género de empresas, «que Bustamante y Sotomayor, prácticos en las minas de Guancavelica, pasasen á Almadén á hacer experiencias de la forma de sacar el azogue que han propuesto, con mucho menor coste del que hasta aquí ha tenido y tiene,» y con este objeto partió Bustamante para Almadén con el conde Molina, delegado del Consejo y administrador de las minas, entrando en aquélla en septiembre de 1646; y en 25 del mismo mes se empezó á fabricar el primer horno de aludeles ó arcaduces, siguiendo la construcción de otros en el mismo año y el siguiente de 1647. En septiembre de este año informó favorablemente el conde de Molina sobre el resultado de los ensayos, juzgando dignos de las mercedes del monarca á Bustamante y Sotomayor. Resultado de este informe fué la Real orden de 9 de noviembre de 1647, por la que se confirió á Bustamante el nombramiento de superintendente de las minas de Almadén, primero que obtuvo este cargo, y en la que se le tituló caballero de la Orden de Santiago, merced de que ya disfrutaba, en la Orden de Calatrava, su consocio Sotomayor. En dicha Real orden se le prevenía que, mediante la nueva forma de fundición que había dado, y para conseguir mayor aumento en la saca, concluyese los hornos del nuevo sistema que faltaban para las fundiciones de los terrenos. Confirmósele en su destino de superintendente en febrero de 1648 con la dotación de 1500 ducados al año, de ayuda de costa. Disfrutó Bustamante este destino hasta principios de 1649, siendo antes de esta fecha propuesto para el corregimiento de Cuzco y 1500 ducados de rentas, no sin grande oposición por parte de los Consejos de Castilla y el de Indias, fundada, ya en la humilde prosapia del minero, que no se avenía con el alto gobierno de aquella provincia peruana, ya porque el beneficio que habían establecido no era nuevo, antes bien se usaba ya en el Perú, y el servicio quedaba reducido á haber puesto en práctica en España lo que era moneda corriente en las Indias, siendo por lo tanto dignos, más que de premio, de castigo, los que habían procedido con mentira y embuste en este asunto. Consta, entre los escasos documentos de aquel tiempo, destruído este cargo, pero no cuál haya sido la suerte de nuestros reformadores de las minas de Almadén á mediados del siglo XVII. El nombre de Bustamante desaparece desde entonces de las páginas de nuestra historia, para grabarse con caracteres, *hasta ahora indelebles,* en el primero de nuestros establecimientos mineros, no diremos si con justicia, puesto que á Saavedra son debidos los hornos importados, pero sí con aplauso por haber sabido triunfar de los infinitos obstáculos que á toda innovación oponen siempre la ignorancia, la mala fe y el rutinarismo.

– BUSTAMANTE (JOSÉ MARÍA DE): *Biog.* Eminente sabio mejicano. N. en Guanajato en 1786. M. en Méjico hacia 1829. De su gran cultura y conocimientos enciclopédicos da idea el hecho de que por todos los biógrafos ha sido considerado no sólo como naturalista, sino como astrónomo, geógrafo, botánico y geólogo, siendo también muy respetable y duradera la fama que alcanzó como político de gran autoridad y convicción, que desempeñó diferentes y muy elevados cargos en la gobernación de su país. De sus trabajos como físico recordaremos: la construcción de un termómetro nuevo aplicado á medir alturas y notables modificaciones en el teodolito, habiendo dado á conocer como botánico algunas especies y aun géneros nuevos de plantas, y como geólogo y mineralogista diversas rocas y minerales. Uno de sus más notables trabajos fué la topografía de los cerros y lugares de Guanajato, así

como una descripción de la serranía de Zacatecas, que se publicó en Méjico algunos años después de su muerte; no debe olvidarse que este autor fué el primero que tradujo y adicionó en América las obras de Linneo.

– BUSTAMANTE Y GUERRA (JOSÉ DE): *Biog.* Marino español. N. en Ontaneda (Santander) á 1.º de abril de 1759. M. en Madrid á 10 de marzo de 1825. Sentó plaza de guardia marina (7 de noviembre de 1770) en el departamento de Cádiz, y terminados con aprovechamiento los estudios elementales, navegó en diferentes buques de los departamentos de Cádiz y Cartagena, sosteniendo varios combates con las naves berberiscas. Por sus servicios obtuvo el empleo de alférez de fragata (1774). En la urca *Santa Inés* pasó á las Filipinas y demás posesiones españolas del Pacífico. Al regresar de Manila en dicho buque, fué éste batido y apresado por un navío de guerra inglés. Bustamante, conducido á Cork, en donde permaneció hasta que se vió curado de la herida que había recibido en el combate, volvió á Cádiz (1780). Alférez de fragata desde marzo de 1768, y teniente de fragata desde mayo del mismo año, hubo de ser destinado, porque así lo pidió, á la escuadra de Luis de Córdoba, que bloqueaba á Gibraltar (1781). En el navío *Triunfante*, de aquella armada, concurrió al combate con la inglesa del almirante Howe (20 de octubre de 1782) en la desembocadura del Estrecho de Gibraltar. Ascendido á teniente de navío, salió en el *Septentrión* (1782) para Veracruz. Allí fué nombrado oficial de órdenes de la escuadra; con ésta llegó á la Habana con caudales, y con ellos regresó á Cádiz. Promovido á capitán de fragata (1784), tomó (1789) el mando de la corbeta *Atrevida*, que con la *Descubierta*, á las órdenes de Alejandro Malespina, salió de Cádiz para dar la vuelta al mundo. Los viajeros divisaron la isla de Trinidad; fondearon en Montevideo; levantaron el plano del Río de la Plata; reconocieron la costa oriental de Patagonia y las Malvinas; doblaron el Cabo de Hornos; determinaron la situación de los principales puertos de Chile y de la isla de Juan Fernández; continuaron desde Valparaíso por el Callao, Guayaquil, El Chocó y Panamá hasta Acapulco; salieron (1791) á reconocer el estrecho que indicó Ferrer Maldonado, y aunque examinaron la costa hasta los 59º 59′ de latitud y vieron el monte de San Elías, por ellos situado en 60º 71′, no hallaron indicios de semejante paso. De vuelta en Acapulco, se dirigieron á reconocer las Marianas; rectificaron la situación de la isla de San Bartolomé, y con rumbo á Filipinas, no sin que una de las corbetas pasase á Macao, navegaron por las costas de Nueva Holanda, reconocieron las de Mindoro, Panay, Negros y Mindanao, fondearon en la isla de Babao y regresaron á Lima. Practicados otros reconocimientos, pasaron sucesivamente á Buenos Aires y á Cádiz. Bustamante, capitán de navío desde 1791 y brigadier desde 1795, dió en Madrid cuenta de su comisión científica. Nombrado (13 de septiembre de 1796) gobernador militar y político de Montevideo y comandante general de los bajeles del Río de la Plata, desempeñó ambos cargos con el mayor celo, protegiendo en el Nuevo Mundo los intereses y el comercio de los españoles durante la guerra con la Gran Bretaña que siguió á la paz de Basilea. A mediados de 1804 cesó en dichos cargos y tomó el mando de una división naval compuesta de las fragatas *Medea*, *Fama*, *Mercedes* y *Clara*, que de Buenos Aires y el Perú debía traer á la península 4 736 153 pesos fuertes y varios frutos preciosos. Salió Bustamante de Montevideo, mandando aquella división, con rumbo á Cádiz. Cerca del Cabo de Santa María se vió sorprendido por cuatro fragatas inglesas de superior porte, y tras una defensa honrosa quedó prisionero. Ocurrió este hecho (5 de octubre de 1804) estando el embajador inglés en Madrid y nuestra nación en paz con la Gran Bretaña. Bustamante, conducido á Inglaterra, no tardó en ser canjeado y volvió á Cádiz. Solicitó entonces que su conducta en el hecho referido fuese juzgada, y obtuvo un fallo favorable. Trasladado á Madrid, fué nombrado (1.º de junio de 1807) vocal de la Junta de Fortificaciones y Defensas de Indias, puesto que ocupaba al ocurrir el alzamiento de 2 de mayo de 1808. No pudiendo salir de Madrid por el mal estado de su salud, efecto de un ataque pulmonar, en dicha capital se hallaba al entrar en ella José Bonaparte. Citado á palacio para prestar juramento al hermano de Napoleón, por oficio se negó á ello y renunció su empleo (23 de julio de 1808). Salió al punto de Madrid, y en Sevilla se presentó á la Junta Central, que le recompensó con el empleo de Teniente General, confirmándole en el de vocal de la Junta de Indias. Aunque se le nombró presidente de la Audiencia de Charcas (1809) y luego de la del Cuzco, no ocupó ni uno ni otro puesto; mas como se le confiriera (abril de 1810) el de Capitán General de Guatemala, se trasladó á la América central y en ella gobernó, como se ha dicho en otra parte de este DICCIONARIO (t. III, pág. 1 075, col. 1.ª) hasta 1818. Al cesar en la capitanía general de Guatemala, pasó á la Habana y regresó á Cádiz (1819). En la corte, habiendo salido bien del juicio de residencia, ingresó de nuevo en la Junta de Indias. Tuvo á su cargo la Dirección general de la armada desde 9 de mayo de 1820 hasta 15 de agosto de 1822. Vocal de la Junta de Expediciones de América por Real orden de 14 de diciembre de 1823, fué desde 14 de marzo de 1824 hasta su muerte vocal de la Dirección general de la armada. Poseyó la gran cruz de Isabel la Católica, la de San Hermenegildo, y desde los comienzos de su carrera militar fué caballero profeso de la Orden de Santiago.

BUTANOTRICARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades responden á la fórmula de constitución



$$C_2H_5.CH—CH-COOH \quad (COOH\ COOH.)$$

Se forma en estado de éter etílico por la reacción del ácido malónico sodado sobre el ácido α-bromobutírico. Para verificar la preparación se disuelven 6 gramos de sodio en 770 de alcohol, formándose clorato sódico disuelto en un exceso de etanol; se añaden 480 gramos de éter malónico, y después 585 gramos de éter α-bromobutírico. Apenas se han puesto en contacto se verifica parte de la reacción, obteniéndose un precipitado de bromuro de sodio; se calienta la mezcla durante una hora en baño de María, operando en aparato en reflujo, y transcurrido ese tiempo se invierte el refrigerante; destilando el alcohol se añade agua al residuo frío, que fracciona el producto, se decanta el éter y se lava repetidas veces con agua, se deseca sobre cloruro cálcico y se destila, recogiendo un 70 á 80 por 100 de la cantidad teórica. Para tener el ácido libre se saponifica por la disolución alcohólica de potasa, se destila para recoger el alcohol, y al residuo se añade ácido clorhídrico, que forma cloruro potásico y el ácido butanotricarbónico libre; se trata por éter y decanta ó filtra, repitiendo los tratamientos con este disolvente mientras disuelve algo; se destila la disolución etérea y queda como residuo el ácido libre.

Es sólido, incoloro, muy soluble en el agua, en el alcohol y en el éter, poco soluble en el cloroformo; funde á 119º y se descompone á 124.

Es un ácido bastante enérgico, tribásico; dedúcese la tribasicidad, no sólo por el estudio detenido de sus sales y éteres, sino por su constante crioscópica, que corresponde á la de los ácidos tribásicos.

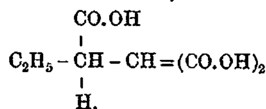
Calentando el ácido butanotricarbónico con bromo y agua á 70º se descompone, dando ácido carbónico CO_2 y dos ácidos bromoetilsuccínicos estereoisómeros,



$$CO.OH.CH.C_2H_5.CHBr.CO.OH,$$

fusibles á 116º el uno y á 202 el otro. Se comprende fácilmente que así sea, puesto que resultan derivados bisustituídos simétricos del ácido succínico, y en este caso se crean dos carbonos asimétricos, que tendrán un número de isómeros estereoquímicos representado por la fórmula $\frac{2^2}{2}=2$, pudiendo tener uno ó los dos la isomería enanciomórfica, y presentarse en las formas activas (dextro y levo) y en la racémica.

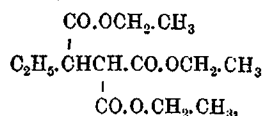
También el ácido butanotricarbónico tiene un átomo de carbono asimétrico,



$$C_2H_5-CH(CO.OH)(H)-CH=(CO.OH)_2,$$

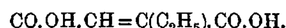
puesto que las cuatro cuantivalencias las tiene saturadas por radicales distintos, pero no poseerá la isomería estereoquímica, y sí únicamente la enanciomórfica.

El *éter etílico*,



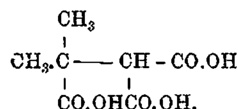
$$C_2H_5.CHCH.CO.OCH_2.CH_3 \quad (CO.OCH_2.CH_3;\ CO.O.CH_2.CH_3),$$

que ya hemos visto cómo se obtiene, es un líquido de color amarillo muy bajo, que hierve á 281º á la presión normal y á 184-193º á la presión de 16 milímetros. El cloro en caliente da un derivado monoclorado, líquido, oleaginoso, amarillento, de olor picante, que hierve á 292º. Saponificando por el ácido clorhídrico se forma el ácido etilmaleico



$$CO.OH.CH=C(C_2H_5).CO.OH.$$

Ácido isobutanotricarbónico,



$$CH_3.C(CH_3)(CO.OH)—CH(CO.OH)-CO.OH.$$

Como su isómero, se prepara en estado de éter etílico, haciendo reaccionar el ácido α-bromoisobutírico sobre el éter malónico sodado. Para efectuar la operación se procede de un modo análogo al indicado en el ácido isómero, usando cantidades iguales ó proporcionales, pero exige que la acción del calor sea más continuada, y hay necesidad de calentar durante cinco ó seis horas en aparato con refrigerante de reflujo. Purificado el éter de idéntico modo que su isómero, se saponifica por la potasa alcohólica y se separa por tratamientos con éter.

El ácido es sólido, funde á 100º, y á mayor temperatura se descompone perdiendo ácido carbónico. Es muy soluble en el agua, alcohol y éter, así como en la acetona, y poco soluble en la bencina, cloroformo, éter de petróleo y sulfuro de carbono. Calentando su disolución acuosa durante mucho tiempo pierde anhidrido carbónico. Por su fórmula se comprende que debe ser inactivo, puesto que no posee átomos de carbono asimétricos. Como ácido bibásico, al saturar á las bases originará, como su isómero, sales neutras monoácidas y biácidas, que en general son insolubles, excepto las alcalinas y las alcalinotérreas, aunque el coeficiente de solubilidad de éstas sea menor que el de aquéllas. De las sales de metales alcalinotérreos la menos soluble es la triestróncica, que al precipitarse de las disoluciones concentradas lo hace con siete moléculas de agua de cristalización.

Del mismo modo da tres clases de éteres, y el único que presenta interés es el trietílico, cuya obtención ha quedado descrita al preparar el ácido. Es líquido, hierve á 275º, y tiene de densidad 1,064.

BUTENILESTIROLENO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades responden á la fórmula $C_{12}H_{14}=C_6H_5.C_2H_2.C_4H_7$.

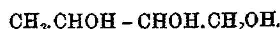
Se prepara calentando á 150º una mezcla de (10 partes) aldehido cinámico, 15 de anhidrido isobutírico y 7,5 de isobutirato sódico. Se opera en refrigerante de reflujo, desprendiéndose anhidrido carbónico. Terminada la reacción se invierte el refrigerante, y pasando una corriente de vapor de agua se destila, resultando un líquido oleaginoso que bien lavado con agua y rectificado, primero sobre potasa y después sobre sodio, da el hidrocarburo puro.

Es líquido, oleaginoso, menos denso que el agua, soluble en ella y con un punto de ebullición de 245-248º.

Se oxida rápidamente al aire, dando un líquido viscoso fácilmente alterable por el ácido sulfúrico, siendo la polimerización uno de los resultados de la acción de ese cuerpo.

Se une al ácido pícrico y da una combinación bien cristalizada.

BUTENILGLICERINA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades están representadas por la fórmula



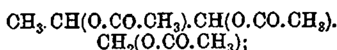
$$CH_3.CHOH-CHOH.CH_2OH.$$

Es, pues, un alcohol trivalente, y, según la nomeclatura adoptada por el Congreso de Ginebra de 1892, un butanotriol 1.2.3.

Se prepara saponificando la dibromhidrina correspondiente; pero como éste es producto sintético hay que comenzar por formarla, lo que se consigue combinando el alcohol crotónico con el bromo, pues siendo aquél un alcohol de función etilénica puede absorber una molécula del halógeno, formando un compuesto saturado de función alcohólica, dibromado, que constituye la dibromhidrina respectiva. Teniendo este cuerpo, es fácil la formación de la glicerina; al efecto, se hierve con 20 partes de agua, operando en aparato con refrigerante de reflujo y manteniendo la ebullición treinta horas. Terminado este tiempo se inclina el refrigerante para emplearle en el sistema ordinario, y se destila para separar parte del agua, destilando al mismo tiempo una pequeña cantidad de alcohol y de aldehido butílico. El residuo de la destilación contiene la glicerina butílica; se añade óxido de plomo y se hierve á fin de separar algo de ácido bromhídrico, que siempre queda; se filtra, se evapora en baño de María y se trata el residuo por el alcohol absoluto que, destilado, deja la butilglicerina.

Es un líquido oleaginoso, que hierve entre 172 y 175° bajo la presión de 27 milímetros; de sabor francamente azucarado, soluble en agua y en alcohol.

Calentando esta glicerina durante veinte horas á 150°, con siete veces su peso de anhidrido acético, da la triacetina correspondiente,



$$CH_3.CH(O.CO.CH_3).CH(O.CO.CH_3).CH_2(O.CO.CH_3);$$

este éter hierve entre 153 y 155° bajo la presión de 27 milímetros; es insoluble en el agua y posee un olor muy agradable.

Calentada á 100° durante seis horas, con el ácido clorhídrico fumante, la glicerina butílica da el yoduro de butilo secundario normal, lo que establece la cadena del cuerpo que estudiamos.

El yodo y el fósforo rojo le convierten en yoduro de isotonilo, C_4H_7I, y calentado con ácido oxálico da un compuesto que puede considerarse como el alcohol crotonílico.

Monoclorhidrina, $C_4H_9O_2Cl$. – Se prepara saturando la butilglicerina por el ácido clorhídrico durante seis ú ocho horas, y calentando el producto de la reacción á 100° durante treinta y seis horas; se repite varias veces la corriente de clorhídrico y el caldeo, y se forma el éter monoclorhídrico. Para aislarle se añade agua, se neutraliza por carbonato bárico, y haciendo varios tratamientos con éter se extrae la clorhidrina; separando el éter por destilación y continuando esta operación en el vacío pasa la monoclorhidrina.

Es un líquido incoloro, oleaginoso, que hierve á 134-136° bajo la presión de 28 milímetros; su densidad es 1,234 á 13°; de sabor dulce y olor aromático; soluble en el agua, alcohol y éter.

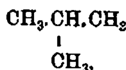
Epiclorhidrina, C_4H_7OCl. – Ya sabemos que es cuerpo éter clorhídrico y á la vez éter óxido por pérdida de una molécula de agua de dos funciones alcohólicas de la mismo molécula de glicerina. Para prepararla se satura á 100°, con ácido clorhídrico, una mezcla en volúmenes iguales de butenilglicerina y de ácido acético, y se destila en el vacío, pasando entre 118 y 120° una mezcla de aceto y de diacetoclorhidrina. Se destila este producto con un ligero exceso de sosa y se obtiene la butenilepiclorhidrina, que rectificada llega á ser pura.

Es líquido, hierve á 125°,5 á la presión de 738 milímetros. Su densidad á 0° es 1,038.

Diclorhidrina, $C_4H_8O.Cl_2$. – Se prepara saturando á 0° la epiclorhidrina de ácido clorhídrico.

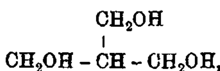
Es un líquido oleaginoso, incoloro, difícilmente soluble en el agua, miscible en todas proporciones con el alcohol y con el éter; hierve á 105-107° á la presión de 30 milímitros, y su densidad á 16° es 1,274.

Glicerina isobutenílica. – Puede existir bajo dos formas isoméricas, pues siendo el isobutano un carburo de fórmula



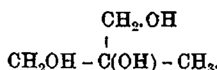
$$CH_3.CH.CH_2 \atop | \atop CH_3,$$

se comprende que la sustitución de tres hidrógenos por tres oxhidrilos, puede efectuarse en los grupos CH_3, resultando un triol tres veces primario,



$$CH_2OH - CH(CH_2OH) - CH_2OH,$$

ó en dos grupos CH_3, y en el carbono terciario, resultando una glicerina dos veces primaria y una vez terciaria de fórmula



$$CH_2OH - C(OH)(CH_2.OH) - CH_3.$$

Se ha descrito una de estas dos glicerinas, pero no se sabe hasta hoy cuál de esas dos fórmulas hay que aplicarle, porque el estudio hasta ahora hecho es bastante imcompleto.

Ha sido obtenida por Prunier. Con la acción del cloro sobre el yoduro de isobutilo se forma un derivado triclorado del carburo, que calentado con agua en tubos cerrados á la lámpara, operando en baño de aceite á 170°, da origen á la glicerina por saponificación.

Es un líquido incoloro, que destila á 240° bajo la presión de 18 milímetros. Calentada con ácido acético da las acetinas correspondientes, y con el anhidrido acético forma directamente la diacetina.

BUTENILPIRIDINA (α-ISO): f. *Quím.* Compuesto cuya composición está dada por la fórmula $C_5H_4N - CH = C<{CH_3 \atop CH_3}$. Este derivado pirídico, obtenido por Stochr, se prepara del siguiente modo. Se calienta á 250-260° una mezcla de acetona (5 gramos), y de α-picolina (8 gramos) con un poco de cloruro de zinc, sosteniendo esa temperatura durante diez horas. Se acidula con ácido clorhídrico el producto de la reacción, se lava con éter y se destila en una corriente de vapor de agua; se alcaliniza el residuo, se calienta para obtener las bases que quedan libres y se secan sobre potasa fundida, rectificándolas para separar los productos por destilación fraccionada. Se tratan por cloruro mercúrico los productos que pasan entre 130 y 230°, y el precipitado formado de cloromercuriato se disuelve en el agua y cristaliza, repitiendo esta operación á fin de tenerle puro, llegando á obtener una sal que funde á 144-145°, de la que se obtiene una base pirídica que rectificada hierve á 200.

Esta base es la isobutenilpiridina, líquida, de consistencia oleaginosa, con una hermosa fluorescencia azul. Es poco soluble en el agua y menos densa que ésta, puesto que á 8° es 0,9715.

Se une al ácido clorhídrico, y el clorhidrato que resulta, $C_5H_4N - CH = C<{CH_3 \atop CH_3}.ClH$, cristaliza en prismas brillantes, fusibles á 141°, solubles en el agua y en el alcohol é insolubles en la bencina.

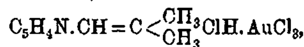
El *cloroplatinato*,



$$(C_5H_4N.CH = C<{CH_3 \atop CH_3}.ClH)_2.Cl_4Pt,\ 2H_2O,$$

cristaliza en agujas prismáticas con dos moléculas de agua de cristalización, que las pierde á 100°, obscureciéndose cuando se calienta á 160 y fundiendo con descomposición á 164.

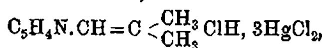
El cloroaurato,



$$C_5H_4N.CH = C<{CH_3 \atop CH_3}ClH.AuCl_3,$$

forma unas agujas muy finas, poco solubles en el agua, más solubles en el alcohol, fusibles á 136-137°, descomponibles aun en estado seco, con formación de oro metálico.

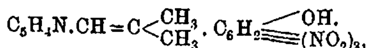
El cloromercuriato,



$$C_5H_4N.CH = C<{CH_3 \atop CH_3}ClH,\ 3HgCl_2,$$

se deposita en agujas finas, brillantes, fusibles entre 144 y 145°, más solubles en el ácido clorhídrico diluído que en el agua pura.

El picrato,

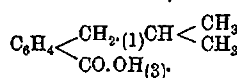


$$C_5H_4N.CH = C<{CH_3 \atop CH_3}.C_6H_2{OH \atop (NO_2)_3},$$

cristaliza del agua hirviendo en agujas amarillas y brillantes, fusibles á 177°, poco solubles en el agua y en el alcohol.

BUTILBENZOICO: m. *Quím.* Nombre con que se designan los compuestos orgánicos de fórmula $C_6H_4<{C_4H_9 \atop CO.OH}$. El radical carburado acídico que sustituye á H del núcleo en el ácido benzoico, puede ser el butilo normal ó el isobutilo (metilpropilo). Como derivados sustituídos de la bencina pueden existir bajo tres formas, y como son dos los grupos carburados en C_4 que pueden sustituir, serán seis los ácidos que correspondan á la fórmula general antes indicada. Sólo se conocen el ácido *meta* y el *para* derivado del isobutilo.

Acido metaisobutilbenzoico,



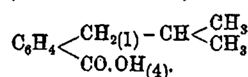
$$C_6H_4<{CH_2.(1)CH<{CH_3 \atop CH_3} \atop CO.OH_{(3)}}.$$

– Se prepara por oxidación del metaisobutiltolueno por el ácido nítrico de densidad 1,265, diluído en dos volúmenes de agua.

Es sólido, cristaliza en agujas largas, aplastadas, que funden á 127°, poco soluble en el agua y más en el alcohol.

Calentado con ácido nítrico diluído, operando á 200°, se convierte en ácido isoftálico, por rotura de la cadena de cuatro átomos de carbono por el carbono terciario. Destilado con cal da el hidrocarburo homólogo inferior, ó sea el isobutilbenceno. El ácido nítrico ordinario sustituye hidrógeno del núcleo, formando el ácido nitrado correspondiente, sólido que cristaliza en las disoluciones en el éter de petróleo en pequeñas agujas fusibles á 140°. Su éter metílico es líquido.

Acido paraisobutilbenzoico,



$$C_6H_4<{CH_2(1) - CH<{CH_3 \atop CH_3} \atop CO.OH_{(4)}}.$$

– Se obtiene hidratando el nitrilo correspondiente, que se puede preparar por los siguientes procedimientos: 1.° Calentando en una corriente de anhidrido carbónico el isosulfocianato de isobutilfenilo con cobre en polvo. 2.° Calentando el paroamidoisobutilbenceno con zinc en polvo. 3.° Destilando en una corriente de hidrógeno una mezcla de fosfato tri-isobutilfenílico y cianuro potásico.

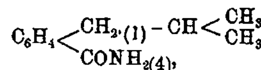
Obtenido el nitrilo, se calienta á 160° durante seis horas con disolución alcohólica concentrada de potasa cáustica; se disuelve en el agua y se hierve con carbonato amónico; se filtra y se precipita por el ácido clorhídrico.

El precipitado se seca y sublima, quedando de este modo convenientemente purificado.

El ácido paraisobutilbenzoico cristaliza en agujas clinorrómbicas que funden á 161°, sublimables, poco solubles en el agua, solubles en el alcohol y en la bencina. Oxidado por el permanganato potásico se convierte en el ácido tereftálico correspondiente. Destilado con la cal forma carbonato y la isobutilbencina.

Como ácido monobásico da sales, solubles las alcalinas y alcalinotérreas, éstas menos que aquéllas. También da éteres, y de éstos merece citarse el metílico, obtenido haciendo reaccionar el yoduro de metilo sobre la sal de plata; es líquido, incoloro, casi inodoro, y hierve sin experimentar descomposición á 247°.

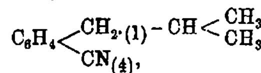
La amida,



$$C_6H_4<{CH_2.(1) - CH<{CH_3 \atop CH_3} \atop CONH_{2(4)}},$$

se obtiene convirtiendo el ácido en cloruro mediante la acción del cloruro de fósforo, y haciendo reaccionar ese derivado con el amoníaco. Es sólida, funde á 171°, es soluble en el agua y cristaliza de estas disoluciones en agujas muy finas.

El nitrilo,

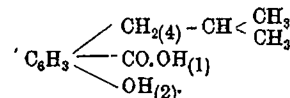


$$C_6H_4<{CH_2.(1) - CH<{CH_3 \atop CH_3} \atop CN_{(4)}},$$

preparado como antes hemos indicado al hablar del ácido, es un líquido espeso, incoloro, de olor agradable, que hierve á 208°.

Actuando sobre el ácido libre, el ácido nítrico, da un derivado nitrado que cristaliza en agujas largas.

Acido butiloxibenzoico,



$$C_6H_3 \begin{cases} CH_{2(4)} - CH<{CH_3 \atop CH_3} \\ CO.OH_{(1)} \\ OH_{(2)}. \end{cases}$$

– Se prepara, tratando el isobutilfenato sódico

bien desecado á 140° en una corriente de hidrógeno por el ácido carbónico líquido, manteniendo algún tiempo la mezcla en una autoclava fría, y calentando después á 130-160° se forma el isobutilfenilcarbonato sódico, que al calentar se transforma en su isómero el butiloxibenzoato, que descompuesto por el ácido clorhídrico deja el ácido butiloxibenzoico en libertad.

Es sólido, se presenta en agujas largas, blancas, brillantes, muy solubles en el alcohol, éter y cloroformo. Su disolución colorea el cloruro férrico de azul violado. Como ácido da sales y como fenol da fenatos, dando los éteres correspondientes á estas dos clases de funciones y funcionando siempre como ácido fenol.

El *éter fenílico*, obtenido tratando á 130° 49 partes de ácido y 19 partes de fenol por 10 ó 12 partes de oxicloruro de fósforo añadido poco á poco, se forma en estas condiciones un cuerpo sólido, cristalizado, incoloro, soluble en alcohol, éter y alcohol metílico; funde á 68°. Calentado durante mucho tiempo se descompone, dando ácido carbónico, fenol, butilfenol y un cuerpo $C_{17}H_{16}O_2$, fusible á 158°, y cuya función no está determinada.

BUTILCARBINAMINA: f. *Quím.* Compuesto cuya composición está expresada por la fórmula $(CH_3)_3.C-CH_2.NH_2$. Esta amina primaria, descubierta por Freund y Lenze, se prepara reduciendo por el alcohol y el sodio el trimetilacetonitrilo $(CH_3)_3.C-CN$. Para ello se coloca en un matraz con refrigerante de reflujo las cantidades proporcionales á los pesos moleculares de los cuerpos que van á reaccionar; se calienta moderadamente y después se destila, recogiendo sobre ácido clorhídrico; se tiene la precaución de que el líquido destilado esté ácido, y se rectifica para recoger el alcohol; se añade potasa al residuo y se destila, rectificando el líquido destilado sobre potasa cáustica y recogiendo solamente la que pasa á 81-84°.

Es un líquido incoloro, hierve á 82-83°, fuertemente alcalino y de olor amoniacal. Se une á los ácidos formando sales, y atrae el ácido carbónico de la atmósfera. El *clorhidrato* que forma es soluble y cristaliza con facilidad.

El *cloroplatinato*,



$$((CH_3)_3.C-CH_2.NH_2.ClH)_2Cl_4Pl,$$

se presenta en láminas amarillas poco solubles.

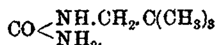
El *cloroaurato*,



$$(CH_3)_3.C-CH_2.NH_2.ClH.Cl_3Au,$$

cristaliza en agujas pequeñas de color amarillo de limón.

Forma la *urea* correspondiente

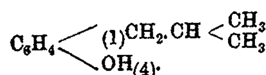


$$CO<\begin{matrix}NH.CH_2.C(CH_3)_3\\NH_2,\end{matrix}$$

que se obtiene por doble descomposición entre el clorhidrato de la amina y el cianato potásico, y de un modo análogo á lo que sucede con la urea cuando se quiere aislar el cianato, nos encontramos con la carbodiamida respectiva, soluble en el éter, de cuyas disoluciones cristaliza en agujas blancas fusibles á 145°.

BUTILFENOL: m. *Quím.* Compuesto cuya composición responde á la fórmula $C_{10}H_{14}O$.

Es un derivado bisustituído de la bencina, y debe existir bajo tres formas isoméricas: *orto*, *meta* y *para*. Pero como el radical que sustituye al hidrógeno del núcleo bencénico es de cuatro átomos de carbono, y puede existir bajo la forma de resto butílico de cadena normal y de isobutílico ó con cadena lateral, debe duplicarse el número de isómeros, pues existirán tres butilfenoles y otros tres isobutilfenoles. Sin embargo, hasta la fecha no se ha conseguido preparar nada más que el paraisobutilfenol, descubierto por Studer al tratar por el nitrito de sodio el clorhidrato de amidobutilbenceno á temperatura superior á la ordinaria. Su fórmula será, por lo tanto,



$$C_6H_4<\begin{matrix}(1)CH_2.CH<\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\\OH_{(4)}.\end{matrix}$$

Se prepara fácilmente calentando en aparato con refrigerante de reflujo una mezcla de alcohol isobutílico y de fenol en presencia del cloruro de zinc fundido. Se conoce que la reacción ha terminado por un abundante desprendimiento de vapores blancos. Se trata el producto de la reacción, ya frío, por el ácido clorhídrico, y la porción insoluble se rectifica.

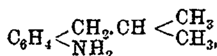
El rendimiento práctico es de 100 gramos de butilfenol por cada 100 de fenol con que se opera. Para purificarle completamente se destila con vapor de agua, y la porción insoluble en el agua fría se deseca y rectifica sobre cloruro cálcico, ó mejor se hace cristalizar, desecando los cristales entre papeles de filtro.

Es sólido, cristaliza en agujas fusibles á 97,5-98°, poco solubles en el agua fría, bastante en el agua caliente y de olor agradable. Hierve sin descomposición á 238°, y no da coloración con el cloruro férrico.

Reacciona con los cloruros de ácidos formando los éteres correspondientes; así, con el de acetilo da el éter *acético* correspondiente á la función fenólica, que es un líquido oleaginoso incoloro; hierve á 245°, siendo su densidad á 24° = 0,999. El *benzoato* cristaliza en láminas blancas, fusibles á 83° y que hierven sin descomposición á 335. El *éter metílico*, denominado *butilanisol*, se puede preparar calentando el butilfenato potásico con el yoduro de metilo á 140° y manteniendo la temperatura durante cuatro horas. Es un líquido espeso de 0,3368 de densidad á 27°; hierve á 215°, y, aunque no se descompone, si para purificarle se destila se hace por el vapor de agua.

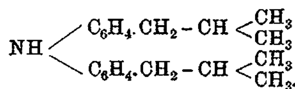
El *éter etílico* se obtiene por un método análogo. Hierve á 242°; el ácido nítrico le convierte en un derivado nitrado, volátil con el vapor de agua, que hierve á 300° pero se descompone en gran parte. Los agentes reductores, principalmente los que dan hidrógeno naciente, convierten el grupo NO_2 en NH_2, y la base resultante es volátil con el vapor de agua. Calentando el butilfenol con los deshidratantes, como el ácido sulfúrico ó el anhidrido fosfórico, se descompone dando fenol, y el isobutileno carburo etilénico correspondiente á la cadena lateral. Si, por el contrario, se trata en frío por el ácido disulfúrico, se obtiene el derivado sulfónico, compuesto muy soluble en agua y que puede cristalizar. Disolviendo el butilfenol en el ácido acético, y añadiendo ácido nítrico fumante, teniendo la precaución de enfriar la mezcla, se obtiene un derivado dinitrado en el núcleo, que cristaliza de las disoluciones alcohólicas en agujas de color amarillo, fusibles á 93°, y dotado de propiedades ácidas muy enérgicas. Si en vez de practicar la nitración con el ácido concentrado se hace con el diluído de densidad 1.2, entonces se forma un derivado mononitrado volátil con el vapor de agua.

Calentando durante algunos días el butilfenol á 330° con el bromuro de zinc amoniacal y el bromuro de amonio, se regenera el amido butilbenceno



$$C_6H_4<\begin{matrix}CH_2.CH<\begin{matrix}CH_3\\CH_3,\end{matrix}\\NH_2\end{matrix}$$

formándose á la vez una base secundaria cuya fórmula es



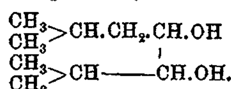
$$NH<\begin{matrix}C_6H_4.CH_2-CH<\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\\C_6H_4.CH_2-CH<\begin{matrix}CH_3\\CH_3.\end{matrix}\end{matrix}$$

Del mismo modo se procede con el derivado dinitrado, y resulta el dinitroamidobutilbenceno, muy estable, insoluble en el agua, soluble en el alcohol, cristalizable de estas disoluciones en agujas fusibles á 127°.

Calentando el butilfenato sódico con el ácido carbónico líquido en una autoclava á 150°, da el ácido butiloxibenzoico.

Se ha deducido su constitución de la acción del percloruro de fósforo, que le convierte en un derivado clorado que, oxidado, es un ácido paraclorobenzoico.

BUTILISOPROPILETILÉNICO (GLICOL ISO-): adj. *Quím.* Compuesto cuya fórmula es



$$\begin{matrix}\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH.CH_2.CH.OH\\ \qquad\qquad\quad |\\ \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH——CH.OH.\end{matrix}$$

Fué descubierto por Fossek, que le obtuvo hidrogenando por medio de la amalgama de sodio una mezcla de los aldehidos isoamílico é isobutílico en disolución alcohólica.

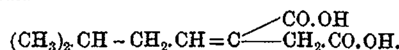
Se puede también preparar poniendo en digestión con la potasa alcohólica una mezcla de los mismos aldehidos.

Es sólido, incoloro, se presenta en cristales blancos fusibles á 81°, muy solubles en el agua hirviendo, alcohol y éter; hierve á 140° bajo la presión de 18 milímetros, y á 232 á la presión ordinaria.

Calentándole á 200° durante dieciocho horas con tres veces su peso de anhidrido acético, se forma el éter diacético respectivo.

Con el ácido sulfúrico se obtienen dos pinacolinas diferentes, según las condiciones en que se opere. Si se emplea el ácido concentrado á la temperatura de 0° y se vierte en seguida el producto de la reacción en el agua helada, se forma la α-pinacolina; pero si se usa el ácido sulfúrico diluído en tres veces su peso de agua, operando á la temperatura de ebullición, la pinacolina β toma origen. A la temperatura ordinaria se forma una mezcla de las dos pinacolinas, que se aislan tratando por agua, añadiendo éter y destilando la disolución etérea que las deja como residuo, se las puede rectificar y separar por destilación fraccionada, pues la pinacolina α hierve á 150°, mientras que la β-pinacolina lo hace á 274°.

BUTILITACÓNICO (ÁCIDO ISO-): adj. *Quím.* Nombre con que se designa el compuesto cuya composición y propiedades responden á la fórmula



$$(CH_3)_2.CH-CH_2.CH=C<\begin{matrix}CO.OH\\CH_2.CO.OH.\end{matrix}$$

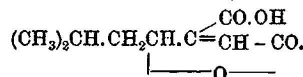
Descubierto por Fittig y Schneegaus, entre los productos de la destilación seca del ácido isobutilparacónico.

Para aislarle se neutralizan con lechada de cal, y en el producto insoluble nos encontramos una mezcla de cal, carbonato cálcico é isobutilitaconato cálcico. Se recoge y lava bien, descomponiéndole por ebullición con la cantidad exacta de ácido oxálico: se filtra, concentra y cristaliza.

Fittig y Kraencker han practicado su síntesis, haciendo reaccionar el etilato sódico sobre el éter isobutilparacónico.

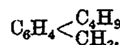
Es sólido, se presenta en cristales ó gránulos cristalinos bastante solubles en el agua caliente, poco en la fría, fusibles á 160-165° si se calientan con lentitud, y si se hace bruscamente el termómetro marca 170°.

Es un ácido bibásico que puede dar sales neutras y ácidas y estas dos clases de éteres. Por el enlace etilénico puede absorber una molécula de halógeno ó de hidrácido. Así, si á una disolución acuosa se le añade poco á poco bromo hasta que el líquido tenga coloración persistente por el exceso de bromo, y se destila el producto de la reacción en una corriente de vapor de agua, pasa un líquido oleaginoso bromado, y se forma además un producto soluble en el agua que, conservando una función ácida, tiene á la vez la función lactónica, que se separa de la disolución acuosa por tratamientos con éter, de donde cristaliza, por sustracción del disolvente, en agujas fusibles con descomposión á 170°, y que reducido por la amalgama de sodio da el ácido isobutilparacónico, siendo, por lo tanto, el producto que quedó disuelto en agua el ácido isobutacónico



$$(CH_3)_2CH.CH_2CH.C=\begin{matrix}CO.OH\\CH-CO.\end{matrix}$$
$$|\!——O——$$

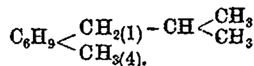
BUTILTOLUENO: m. *Quím.* Nombre con que se designan los hidrocarburos de fórmula



$$C_6H_4<\begin{matrix}C_4H_9\\CH_3.\end{matrix}$$

Se conocen solamente dos de los seis isómeros que pueden existir, correspondiendo á los compuestos isobutílicos, habiéndose demostrado que son los isómeros *para* y *meta*. Se forman ambos en la acción del bromuro de isobutilo sobre el tolueno en presencia del cloruro de aluminio.

Paraisobutiltolueno

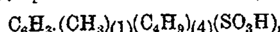


$$C_6H_3<\begin{matrix}CH_{2(1)}-CH<\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\\CH_{3(4)}.\end{matrix}$$

– Se encuentra en el aceite de resina. Para obtenerle de ese material orgánico se procede del modo siguiente: se toma el isocimeno bruto

aislado de los productos de la destilación seca de la resina; se trata por el ácido sulfúrico concentrado, y se convierte en una mezcla de ácidos sulfónicos correspondientes á los hidrocarburos que formaban el cimeno impuro; se convierte en sal de bario y se trata por alcohol, que disuelve los sulfonatos del cimeno y del butiltolueno; pero como éste es más soluble, concentrando un poco cristaliza el sulfonato bárico del cimeno, y en el líquido madre se encuentra el del butilbenceno; se destila el alcohol y el residuo del butiltolueno sulfonato bárico, se descompone por el ácido sulfúrico, calentando en vasijas cerradas; luego se rectifica. Es un líquido incoloro, muy refringente, de olor agradable, y hierve á 178°. Oxidado por el ácido nítrico diluído da el ácido paratoluico. Esta reacción demuestra que el isobutilo ocupa el lugar (4) con relación al grupo CH_3. Aunque parece lo más probable, por el caso de síntesis citado, que el radical sea el isobutilo, es lo cierto que no todos los químicos están conformes, aunque la mayoría lo aceptan.

El *ácido parabutiltoluenosulfónico*,

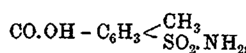


$$C_6H_3.(CH_3)_{(1)}(C_4H_9)_{(4)}(SO_3H),$$

que ya hemos visto cómo se prepara, es sólido y se disuelve en el ácido sulfúrico fumante, dando un ácido disulfónico. Se satura por las bases y da los sulfonatos correspondientes, de los que el de *sodio* es soluble en agua, cristalizando con dos moléculas del disolvente; el *potásico* lo hace con molécula y media, y cristaliza en laminitas brillantes.

Separando agua de la sal amónica se forma la *sulfonamida* $C_6H_3(CH_3)_{(1)}(C_4H_9)_{(4)}(SO_2.NH_2)$, que se prepara haciendo reaccionar el pentacloruro de fósforo sobre la sal de bario y tratando por el amoníaco el producto de la reacción. Es sólido, cristaliza en laminitas nacaradas, voluminosas, fusibles á 113° y poco solubles en el agua.

Hirviendo la sulfonamida con la cantidad teórica de una disolución acuosa de permanganato potásico se forma el ácido sulfonaminatoluico



$$CO.OH-C_6H_3<{}^{CH_3}_{SO_2.NH_2},$$

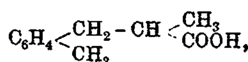
sólido, fusible sin descomposición á 242°.

Metaisobutiltolueno, $C_6H_4<{}^{C_4H_9(1)}_{CH_{3(4)}}$. – Es el compuesto más importante de la serie, pues recientemente ha tenido aplicaciones industriales. Muchos son los casos de formación de este compuesto; entre ellos citaremos los siguientes: 1.ª En la destilación seca de la resina. 2.ª Tratando por el cloruro estannoso los derivados diazoicos de las dos isobutiltoluidinas. 3.ª En la acción del bromuro de isobutilo sobre el tolueno en presencia del cloruro de aluminio. 4.ª Puede reemplazarse en el caso anterior el bromuro de isobutilo por el cloruro de butilo terciario. Esta reacción sólo puede explicarse porque el cloruro alumínico haga experimentar al derivado clorado una transposición molecular, puesto que el producto de las dos reacciones es el mismo.

Preparación. – Se obtiene en cantidades grandes del siguiente modo: se recoge la fracción del aceite de resina, que hierve á 190-200°, y se trata á 100 por el ácido sulfúrico concentrado; se transforma en sal de plomo el compuesto sulfónico obtenido, y se descompone en vasijas cerradas por el ácido clorhídrico concentrado.

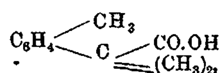
Industrialmente se prepara por síntesis, añadiendo poco á poco cloruro de aluminio á una mezcla de tolueno y bromuro de isobutilo. Se purifica el producto resultante por destilación fraccionada para poder separar una pequeña porción del isómero *para* que se forma al mismo tiempo.

Es líquido incoloro hierve á 185-186°. Oxidado por el ácido nítrico diluído se convierte en un ácido del mismo número de átomos de carbono, cuya fórmula más probable es

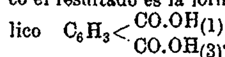


$$C_6H_4<{}^{CH_2-CH<{}^{CH_3}_{COOH}}_{CH_3},$$

si bien muchos químicos le consideran como uno de los dos ácidos de fórmula



$$C_6H_4<{}^{CH_3}_{C<{}^{CO.OH}_{(CH_3)_2}},$$

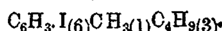


ó $C_6H_4<{}^{CO.OH}_{C(CH_3)_3}$. Este ácido es sólido, cristaliza muy bien en agujas, y funde á 91-92°.

Si la oxidación tiene lugar por el ácido crómico el resultado es la formación del ácido isoftálico $C_6H_3<{}^{CO.OH_{(1)}}_{CO.OH_{(3)}}$.

El metaisobutiltolueno se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, operando á 50° y dando el ácido monosulfónico.

Isobutilyodotolueno,



$$C_6H_3.I_{(6)}CH_{3(1)}C_4H_{9(3)}.$$

– Se prepara partiendo del amido isobutiltolueno. Para ello se transforma esta amida en derivado diazoico mediante el ácido nitroso frío, y se añade al líquido, bien frío con el hielo, un exceso de ácido yodhídrico; el líquido se colorea rápidamente de amarillo, desprendiéndose nitrógeno y separándose un líquido espeso. Pasadas algunas horas se calienta el líquido en aparato provisto de refrigerante de reflujo, para terminar la reacción. Se decanta el líquido obscuro, se agita con cobre en polvo para retener el yodo, y se añade lejía de potasa cáustica, que separa el cresol formado en la reacción. Por último, se destila con intermedio de una corriente de vapor de agua. Repitiendo esta operación se obtiene un líquido incoloro que, enfriado por hielo ó por la mezcla frigorífica de hielo y sal, se transforma en una masa cristalina que se recoge y lava con una pequeña cantidad de alcohol.

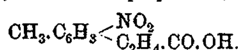
El isobutiltolueno yodado cristaliza en agujas largas, incoloras, fusibles á 34-35°, que hierve á 264-265 sin experimentar descomposición siempre que se opere fuera de la luz; este agente le colorea rápidamente tomando un tinte pardo. Se disuelve en alcohol, éter y cloroformo.

El ácido crómico le destruye completamente formando productos resinosos. Calentado á 200° con el ácido nítrico diluído se transforma en ácido nitrocresilisobutírico,



$$CH_3.C_6H_3<{}^{NO_2}_{C_3H_6.CO.OH}.$$

Si se emplea el ácido nítrico concentrado se obtiene como resultado inmediato de la oxidación otro ácido, el nitrocresilpropiónico,



$$CH_3.C_6H_3<{}^{NO_2}_{C_2H_4.CO.OH}.$$

Mononitroisobutiltolueno. – Se prepara disolviendo el hidrocarburo en el ácido acético cristalizable, enfriando en una mezcla frigorífica y añadiendo ácido nítrico fumante. Se vierte sobre agua, se decanta la porción oleaginosa que se separa, y se destila con intermedio del vapor de agua. Se decanta y seca la capa oleaginosa.

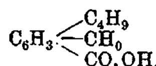
Es líquido, se descompone cuando se destila á la presión ordinaria, pero en el vacío pasa, en la destilación, á 162° sin experimentar alteración alguna, obteniéndose un líquido amarillo claro de olor desagradable.

El *dinitroisobutiltolueno* no ha sido obtenido en completo estado de pureza, y se forma cuando se trata el hidrocarburo frío por el ácido nítrico de densidad 1,52.

El derivado *trinitrado* es el más importante de todos porque da carácter industrial al isobutiltolueno, y se prepara del modo siguiente: á cinco partes de una mezcla bien fría de una parte de óxido nítrico fumante de 1,5 de densidad y dos de ácido sulfúrico fumante al 15 % de anhídrido, se añade una parte del hidrocarburo. Pasado un rato se calienta durante veinticuatro horas en baño de María, se precipita por el agua, filtra, y se somete á una segunda nitración. Después se purifica por cristalizaciones repetidas en el alcohol.

Es sólido, cristaliza en agujas de color blanco amarillento, fusibles á 96-97°, insolubles en el agua, solubles en el alcohol, éter y cloroformo; se combina con la naftalina, dando láminas amarillas.

BUTILTOLUICO (Ácido): adj. *Quím.* Nombre con que se conocen los cuerpos de fórmula



$$C_6H_3\begin{cases}C_4H_9\\CH_0\\CO.OH.\end{cases}$$

De todos los isómeros que como derivado trisustituído de la bencina pueden existir solamente se conocen dos, que corresponden á los lugares 1, 2, 5 y 1, 2, 3.

Se les prepara saponificando los nitrilos correspondientes por la potasa alcohólica. Para ello se calienta durante algunos días á 160°, operando en vasijas cerradas, el nitrilo con un exceso de potasa alcohólica. Se arrastra el exceso de nitrilo no atacado por una corriente de vapor de agua y se filtra; añadiendo ácido clorhídrico al líquido filtrado se forma un precipitado blanco, que recogido, disuelto en el alcohol, diluído y cristalizado, queda puro.

Es fusible á 140°, cristaliza en agujas blancas, insolubles en el agua fría, poco solubles en el agua hirviendo, solubles en el alcohol y en el éter. Es difícilmente atacado por el permanganato potásico; el ácido nítrico diluído de densidad 1,12 le transforma en ácido triméllico.

El isómero funde á 132°, cristaliza del alcohol en láminas con brillo argentífero, poco solubles en el agua hirviendo, solubles en el alcohol y en el éter.

BUTINOS: m. pl. *Quím.* Grupo de carburos de hidrógeno cuya composición centesimal y magnitud molecular corresponde á la expresión



$$C_4H_6,$$

cualquiera que sea la función ó funciones que posean. Es impropia esta denominación; porque siendo precisas y terminantes las reglas dadas por el Congreso de Químicos de Ginebra, y dada la denominación de las diversas funciones carburadas, y comprendiendo este grupo empírico carburos acetilénicos, dietilénicos y alénicos, teniendo cada grupo su nomenclatura propia, es una arbitrariedad no seguir la que tiene verdadero carácter científico, contribuyendo esta falta de lógica á enmarañar más y más el ya intrincado campo de la Química orgánica. Es más de sentir este proceder de muchos químicos, porque sus trabajos pierden, á no dudar, gran parte de su mérito y pasan muchas veces inadvertidos, puesto que, practicados después del acuerdo de Ginebra, debiendo todos contribuir al mayor desarrollo de la Ciencia y á darle el carácter científico que los adelantos modernos permiten, no figuran como debían en las obras modernas de Químa orgánica desarrolladas según las bases acordadas en el Congreso de Ginebra, por la dificultad que presenta el anotar los compuestos descubiertos recientemente, y designados con nombres arbitrarios, á pesar de deducirse fácilmente de los trabajos practicados para su estudio el esquema representativo de las especies y el nombre científico con que debe designárseles. Buena prueba de ello es el grupo de cuerpos que estudiamos. Comprende cuatro especies: uno, carburo dietilénico, el *bietileno* propiamente dicho $CH_2=CH-CH=CH_2$; otro el *metilaleno* $CH_3.CH=C=CH_2$, y otros dos carburos acetilénicos. Uno de éstos es acetilénico verdadero $CH_3.CH_2C\equiv CH$, *etilacetileno*, y el otro es el dimetilacetileno $CH_3-C\equiv C-CH_3$, carburo acetilénico bisustituído.

El metilaleno y el iritreno ó bietileno han sido estudiados en el lugar correspondiente, limitándonos á describir los dos carburos acetilénicos, que son los verdaderos butinos.

Etilacetileno, $CH_3.CH_2.C\equiv CH$. – Se prepara como todos los carburos acetilénicos, y ha sido incompletamente estudiado bajo el nombre de *isocrotileno*. A las propiedades dichas hay que añadir: se combina con el cloruro mercúrico en disolución acuosa, y origina un precipitado de fórmula (según Koutcheroff)

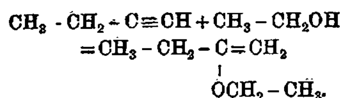


$$2C_4H_6.3HgO.3HgCl_2.$$

Este precipitado es blanco y muy soluble en el ácido clorhídrico. Destilando la disolución se hidrata convirtiéndose en la acetona correspondiente, butanona normal, líquido que hierve á 180°. Esta reacción, como sabemos, es general de los carburos acetilénicos. También precipita por el nitrato argéntico amoniacal, por el nitrato argéntico en disolución alcohólica, y por la disolución amoniacal de cloruro impuro.

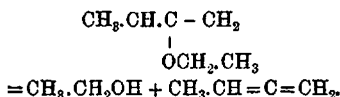
Calentando á 170 ó 180° el carburo acetilénico con la disolución alcohólica de potasa, se convierte en su isómero el carburo acetilénico bisustituído; ni la potasa ni el alcohol intervienen ó sufren alteración; la emigración ó cambio de lugar de la función acetilénica no se explica bien, pues el mecanismo de la reacción no es conoci-

do. Sin embargo, para hacerse cargo de ellos se establece la siguiente hipótesis: reaccionando el alcohol sobre el carburo hay reacción de adición, fijándose el resto alcohólico unido al oxígeno, al carburo de menor categoría de los que poseen el enlace triple, que será secundario, y el hidrógeno del oxhidrilo alcohólico el otro carbono que posee la función acetilénica, que con tal motivo se transformará en compuesto etilénico, según la siguiente ecuación:



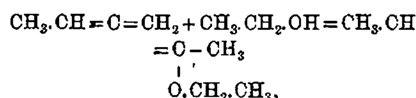
$$CH_3 - CH_2 - C \equiv CH + CH_3 - CH_2OH$$
$$= CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OCH_2 - CH_3.}{\underset{|}{C}} = CH_2$$

En una segunda fase este compuesto pierde alcohol, tomando el hidrógeno que para ello necesita el resto alcohólico, unido el C secundario del otro C también secundario, y regenera un carburo isómero del primitivo, pero de función alénica, del siguiente modo:



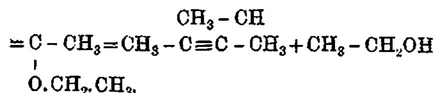
$$CH_3.CH.\underset{\displaystyle OCH_2.CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2$$
$$= CH_3.CH_2OH + CH_3.CH = C = CH_2.$$

Reaccionando nuevamente este carburo con el alcohol da otro derivado análogo al primero, formado entre los carbonos secundari. y primario, que sostienen uno de los enlaces dobles, tomando éste el H.



$$CH_3.CH = C = CH_2 + CH_3.CH_2.OH = CH_3.CH$$
$$= \underset{\displaystyle O.CH_2.CH_3,}{\underset{|}{C}} - CH_3$$

y descomponiéndose este derivado forma alcohol con los elementos de los carbonos secundarios,



$$CH_3 - CH$$
$$= \underset{\displaystyle O.CH_2.CH_3,}{\underset{|}{C}} - CH_3 = CH_3 - C \equiv C - CH_3 + CH_3 - CH_2OH$$

dando lugar, como indica la última igualdad, al carburo acetilénico bisustituído. Ninguna de las partes de esta hipótesis contradice los principios generales de la Química; y aunque no está comprobado, el dar explicación al hecho, y el no existir fenómeno en oposición con ellos, es causa de que se admitan como interpretación del caso que estudiamos, y de los análogos en los demás carburos acetilénicos verdaderos.

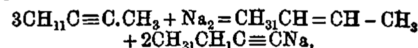
Dimetilacetileno, $CH_3.C \equiv C.CH_3$. – Durante mucho tiempo se ha dado este nombre al crotonileno, que se consideraba como el carburo acetilénico. Pero haciendo llegar cloro sobre el crotonileno, que por ser carburo tetravalente puede tomar cuatro átomos de halógeno, y estudiado el tetracloruro resultante, se ha visto que no sólo por sus propiedades físicas, sino por todas las reacciones á que se presta, es análogo á la tetraclorhidrina de la eritrita; y como la fórmula de ésta es conocida, y su éter clorhídrico tiene necesariamente en cada átomo de carbono uno de cloro, pues de lo contrario al saponificarse no daría el butanotetrol, sino la dibutanona, hubo que dejar denominar al crotonileno con el nombre que como carburo acetilénico se le asignaba, sustituyéndole por el de dietileno.

El verdadero dimetilacetileno se pregara: 1.° Haciendo actuar la potasa alcohólica sobre el bromobuteno$_2$, que separando ácido bromhídrico con el hidrógeno del carbono$_3$ da bromuro potásico, agua y el carburo acetilénico. 2.° Haciendo cambiar de posición el triple enlace en el carburo acetilénico verdadero mediante el etilato potásico, como hemos explicado al describirle.

Es líquido incoloro y hierve á 27°. Precipita con el cloruro mercúrico, é hidratado el precipitado por el ácido clorhídrico da la butanona correspondiente, ó sea la que da su isómero en idénticas condiciones. No precipita con los demás reactivos de los carburos acetilénicos por no ser acetilénico verdadero.

Mezclándole con ácido sulfúrico diluído (uno de agua y tres de ácido) y agitando fuertemente, se condensa formando el hexametilbenceno; al mismo tiempo se origina algo de acetona por hidratación de una parte del carburo.

El sodio le convierte en el carburo acetilénico verdadero, cambiando por lo tanto de lugar la función acetilénica, reacción inversa á la producida por el etilato sódico sobre el acetilénico verdadero. Para ello basta calentar el carburo que estudiamos con sodio á 40°, y se forma un derivado yodado del carburo verdadero, al mismo tiempo que una porción de éste se convierte en el carburo etilénico corrrespondiente al carburo sustituído, por fijación del hidrógeno, que se desprende al formarse el derivado sodado, como expresa la siguiente ecuación:



$$3CH_{11}C \equiv C.CH_3 + Na_2 = CH_{31}CH = CH - CH_3$$
$$+ 2CH_{31}CH_1C \equiv CNa,$$

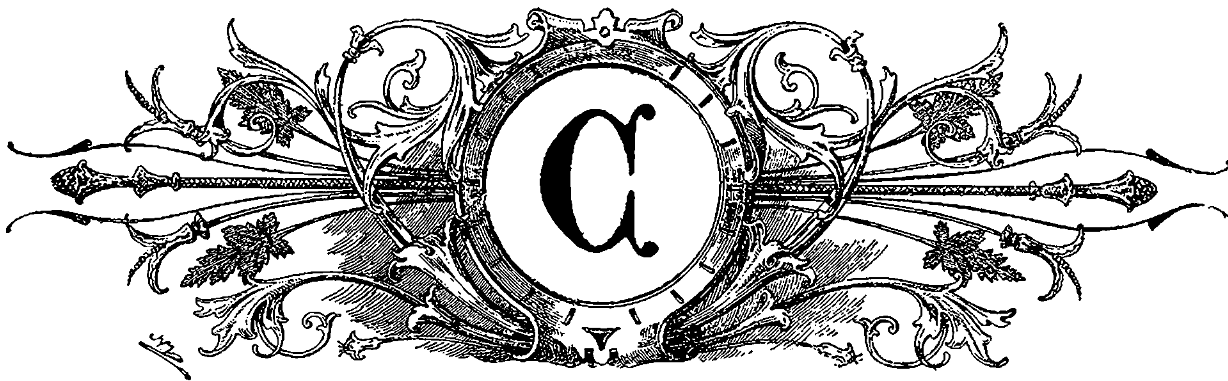
que tratando por el agua deja en libertad el carburo verdadero. La transformación precede á la formación del derivado sodado, según ha demostrado experimentalmente Behal.

Disuelto el carburo bisustituído que estudiamos en el éter, y añadiendo bromo á la temperatura de 21° hasta que la coloración debida al bromo sea persistente, se forma un dibromuro de función etilénica, que es líquido y resiste la temperatura de – 20° sin solidificarse. Si se añade á una molécula de este bromuro otra molécula de bromo operando á la temperatura ordinaria se observa desarrollo de calor, y al cabo de veinticuatro horas cristaliza un tetrabromuro que, lavado con agua alcalina para separar el bromo que pueda impregnarle, después con agua, y secándole entre papeles, da lugar, cuando se le disuelve en ligroína y cristaliza, á dos modificaciones, según que se opera en frío ó en caliente.

Los cristales preparados en frío se licuan á 15° y se alteran pronto: á los obtenidos en caliente no les sucede este fenómeno. Ambas modificaciones funden á 230°.

Por otra parte tienen el mismo peso molecular, como se ha deducido por el método crioscópico, empleando la bencina como disolvente. Las formas cristalinas son diferentes, y según Favorsky es un simple caso de dimorfismo. Los cristales preparados á la temperatura ordinaria pertenecen, según Federoff, al sistema cuadrático $a : c = 1 : 1,28$. Los cristales obtenidos en frío son rómbicos.

FIN DE LA LETRA B



* **CAAMAÑO** (José M. Plácido): *Biog.* Cesó en la presidencia de la República del Ecuador en 1888. Le sucedió Antonio Flores.

CABALONGA: *Geog.* Sierra de la prov. de Jujuy, Rep. Argentina, continuación de la de Santa Catalina. Se extiende de N. á S. y se eleva á 4 500 m. de altura; el cerro de Yucaguari es su cumbre más notable. Todos los arroyos que nacen de ella y su prolongación hacia el N. son ricos en oro.

* **CABANEL** (Alejandro): *Biog.* M. en París á 23 de enero de 1889.

CABANELLAS (Gustavo Eugenio): *Biog.* Marino y eminente físico francés. N. en París á 14 de mayo de 1839. Estudió en la Escuela Naval, de la que salió en 1857. Asistió como oficial de la armada francesa á las campañas de Italia, de Méjico y franco-alemana, distinguiéndose mucho durante el sitio de París. Después fué encargado del estudio y colocación de defensas submarinas en el puerto de Cherburgo. En 1880 pidió y obtuvo el retiro para dedicarse por entero á los trabajos científicos. Su primer invento, realizado cuando aún servía en la armada, fué el de un sistema para lanzar al agua los botes de los buques; después hizo otros muchos sobre electricidad, y muy especialmente acerca de la transmisión de esta fuerza. En 1884 la Academia le premió con una medalla de 1 000 francos á cargo del gran premio de Ciencias matemáticas. Cabanellas, además de los numerosos trabajos publicados por los *Comptes Rendus* de la Academia, colaboró en *La lumière electrique*, *L'electricite*, *Cosmos*, *Boletín de la Sociedad de Física*, etc.

CABANILLAS GONZÁLEZ ALARCIA Y OROGARAY (Nicolás de): *Biog.* Erudito y publicista de Metalurgia español, del presente siglo. N. en Valladolid en 1803. M. en Madrid hacia 1870. Hizo en Madrid sus primeros estudios, y pasó después á Francia á terminar su instrucción. Abrazó la carrera de comercio, que ejerció en Burdeos. En 1823 marchó á Méjico, y expulsado de aquel país por consecuencia de la guerra con Francia, regresó á ésta, desempeñando varios puestos de confianza relacionados con su vasta instrucción en la ciencia económica, uno de ellos la Dirección de la Caja de Descuentos de Argel desde 1849 hasta 1851. En esta época volvió á España, en donde era ya ventajosamente conocido. Escribió en diversos periódicos, y especialmente en el *Diario Español*, formando de sus artículos una *Colección* en varios tomos, de donde sacamos las siguientes notas, pudiendo consultarse para la accidentada biografía de este ilustre y activo español un artículo publicado en las *Escenas contemporáneas* en 1857 por Ovilo y Otero. La mayoría de los trabajos de Cabanillas están concentrados en la citada *Colección*, que consta de tres tomos, pues el último no se llegó á publicar, ó sea el cuarto; el 1.° trata de la *Ley sobre platerías*, estudiando lo que atañe al comercio de los metales preciosos y al monopolio del Estado sobre la moneda; el 2.°, *Fabricación de moneda*, trata de los dos sistemas francés é inglés de acuñación, dando muy prácticos consejos para la creación de una moneda nacional; la parte 3.ª, titulada *Minas*, estudia nuestra inferioridad metalúrgica, debida en parte á deficiencias legales. También publicó diversos artículos hacia el mismo año de 1857 en la *Revista Peninsular Ultramarina*. En el año de 1856 fué candidato para la diputación á Cortes por el distrito de Guernica (Vizcaya), y en 1853 tradujo y publicó un folleto titulado *Los caballos del Sáhara*.

– Cabanillas y Malo (Rafael): *Biog.* Eminente metalurgista español. N. en Almadén á 25 de octubre de 1778. M. en Madrid á 5 de diciembre de 1853. Cursó las Matemáticas en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid, y por Real orden de 17 de junio de 1798 fué nombrado alumno de la Academia de Minas de Almadén, en la que hizo sus estudios teórico-prácticos, siendo declarado cadete de número de la misma Academia por Real orden de 23 de julio de 1800. D. Diego de Larrañaga, á su vuelta de Alemania en el mismo año, le instruyó en la geometría subterránea y en la minería, nombrándosele delineante de aquellas minas en 1802. Durante la azarosa época de la guerra de la Independencia permaneció Cabanillas en el establecimiento, corriendo graves riesgos, prestando grandes servicios y sufriendo extraordinarios apuros. En 1815 se le nombró subdirector de las minas de Linares; pero siendo necesarios sus servicios en el establecimiento de las labores de Almadén, fué nombrado en 1816 subdirector y teniente de superintendente del departamento de Almadenejos, donde permaneció diez años. Cuando D. Fausto Elhuyar planteó la legislación de minas de 1825, llamó á Cabanillas para que ejerciera el cargo de secretario de la nueva Dirección general, en el que trabajó con el mayor empeño por espacio de seis años, á pesar de lo delicado de su salud, quebrantada en los trabajos mineros. En 3 de febrero de 1822 ascendió á Inspector general 2.°, y á 1.° en 1833, ocupando el cargo de director general de minas en 1835, por muerte de D. Estanislao Pañagel, que sustituyó á D. Timoteo Alvarez de Veriña, el que á su vez había reemplazado á Elhuyar á su fallecimiento, siendo nombrado también Director de la Escuela de Minas de Madrid, cuya organización dejó ya preparada el primer director general. En 1834 fué elegido procurador á Cortes por la provincia de Ciudad Real, y diputado en 1839. Los cambios de la política le dejaron cesante á fines de 1840, y le llevaron nuevamente á la dirección y presidencia del Tribunal Superior de Minas en 1843, siendo elegido otra vez diputado á Cortes por su provincia en el mismo año y en los siguientes, hasta que en 1846 fué elevado á la dignidad de senador. En el período que desempeñó el cargo de director general de minas, giró varias visitas á los establecimientos del Estado y otros distritos mineros de importancia, haciéndose acreedor por su celo á que la Administración le diese las gracias en distintas ocasiones y le condecorase con la cruz de Caballero de Carlos III y la gran cruz de Isabel la Católica, que obtuvo en 1849. La reforma que en este año se hizo en la legislación de minas fué causa de que la Dirección general del ramo quedase suprimida, reduciéndose las funciones de Cabanillas desde aquella fecha hasta su muerte á desempeñar el cargo de vicepresidente de la Junta Superior Facultativa de Minería, en concepto de inspector general 1.° que era del cuerpo de minas, y la Dirección de la Escuela de Ingenieros, habiendo sido también vocal del Consejo de Agricultura, Industria y Comercio. Entre las varias publicaciones de Cabanillas está un informe sobre *Reforma de la ley de minas de* 1825, que se publicó en 1837; una *Memoria sobre las minas de Almadén*, que se dió á luz un año más tarde, y que indudablemente fué ampliación de otra que se había publicado en Ciudad Real en 1822; llevan también su firma algunos artículos de los *Anales de Minas*, y colaboró en el *Diccionario geográfico* publicado por Madoz. No debe olvidarse que en algunos escritos de este autor varió la ortografía de su apellido, pues los de la última época aparecen firmados por Cavanillas.

CABANIS (Juan Luis): *Biog.* Célebre ornitólogo alemán. N. en Berlín á 8 de marzo de 1816. Estudió en la Universidad de su ciudad natal, pasando después á los Estados Unidos para estudiar la fauna de algunas de sus comarcas, y especialmente de los Estados del Sur. En 1841 volvió á Berlín, donde fué nombrado conservador de las colecciones ornitológicas del Museo. Cabanis fundó en 1853 el *Journal für Ornitologie*, que es el periódico más importante de su especialidad y el órgano de la Sociedad Ornitológica Alemana, fundada también por Cabanis. Los más notables trabajos de Cabanis se refieren á la taxonomía de los pájaros, y han sido publicados en *Archiv für Naturgeschichte* de Wiegeman (Ornitologischen Notizen, 1847); en el *Museum Heinianum*, en la *Fauna peruana* de Tschudi, en *Reisen in Guayana* de Schonburgk y los *Reisen in Ostrfrika* de Decken.

CABAÑAS (Trinidad): *Biog.* Presidente del Estado de Honduras. Dióse á conocer en la primera mitad del siglo XIX. Excelente soldado, notable por su arrojo, se distinguió por sus brillantes hechos de armas en las guerras civiles de la América central. Contóse entre los más fogosos partidarios de la federación centro-americana. Sus servicios á la causa liberal le dieron tal popularidad que fué elegido (1852) presidente de Honduras en sustitución de Lindo. Realizó Cabañas importantes mejoras así morales como materiales, y sobre todo procuró fomentar la

instrucción pública. Carreras, presidente de Guatemala, invadió á Honduras con el pretexto de buscar rebeldes en la frontera, en realidad para derribar al general Cabañas. Este reunió tropas y salió á rechazar la invasión; pero atacado por las fuerzas de Guatemala, por las del Salvador y Nicaragua, no pudo evitar la derrota (1855), y se vió expulsado de su patria. Ignoramos el resto de su vida.

CABAR SUL: *Mit.* Deidad celto-hispana, al parecer de carácter salutífero, relacionado con las fuentes termales, pero que aún no se ha puesto en claro si debe asimilarse á Apolo ó á la diosa Fontana. Costa observa que *Cabar* significa *fuente* y corresponde á inscripciones de las termas de Baños (Salamanca), á exvotos de cabardicum *(in agro Placentino)*, de una minerva médica cabardiense, y á numerosos nombres de ríos, riachuelos y arroyos de la península, Cabra, Cabrera, Cabrilla, Cabe, Caballo, Camba, etc. Al vocablo *Sul* ó Sulis, desde luego más obscuro, cree que, relacionándolo con raíces arias, puede significar *manantial* ó *Sol.* Abona la primera interpretación el hecho de haberse hallado una lápida votiva de Sul en sitio de fuentes termales de Viseo (Portugal) y en un punto de Inglaterra. A este propósito recuerda Costa que cierto soldado lusitano de Coria que militaba en el ala vetónica y murió en Inglaterra, junto al templo de la diosa *Sul-Minerva* (en Aquae Sulis ó Bath), hubo de reconocer en ella la misma *Cabar Sul* que en sus primeros años había aprendido á invocar en la Vesta de la gentilidad de los Tancinos.

CABERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los falénidos, establecido por Treitschke, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas pectinadas en los machos, sencillas en las hembras; palpos delgados, agudos, cortos, poco más largos que el epistoma; trompa larga; frente lisa; protórax delgado escamoso; alas delgadas más ó menos pulverulentas y blanquecinas, las superiores atravesadas por tres líneas de color más obscuro, las inferiores por dos líneas ó rara vez por tres, de las cuales la más extensa es doble. Las orugas son alargadas, delgadas, lisas ó ligeramente verrucosas, con la cabeza plana y oval; viven sobre los árboles de los bosques, y se metamorfosean en la superficie del suelo en capullos de seda de tejido flojo revestidos de granos de tierra.

Según Duponchel este género no encierra más que ocho especies europeas, y según Boisduval 13; todas ellas son de poco tamaño y viven en los bosques húmedos, principalmente en las regiones meridionales de Europa, si bien alguna de ellas, como la *Cabera gesticularia* Bork, vive también en Rusia. Las más comunes en nuestras regiones son las *Cabera pusaria* L., *C. trexanthemaria* Esper. y *C. Contaminaria* Hubn., miden 0m,028 y tienen sus alas de color ceniciento ó blanquecino, cubiertas de una materia pulverulenta gris y con rayas onduladas de color gris obscuro sobre las alas, que llevan también una mancha obscura en el centro: los machos no difieren de las hembras sino por sus antenas plumosas.

* CABINDA: *Geog.* Esta c. del Africa occidental es hoy la cap. del pequeño territorio dejado á Portugal al N. de la desembocadura del río Congo, y enclavado entre el Congo francés al N. y el Estado Independiente del Congo al E. y al S. Cuando se hizo el reparto de estas regiones entre Francia y el Estado Independiente, Portugal reclamó los territorios de Cabinda y de Landana, por figurar entre las posesiones más antiguas de la corona portuguesa, así como entre los títulos que lleva el monarca, y se atendió la reclamación. Este territorio ocupa en la costa del Atlántico una extensión de 80 kms. próximamente desde la desembocadura del Luiza-Loango al N. hasta la de un riachuelo vecino de Povo Grande al S.; su profundidad hacia el interior varía de 30 á 100 kms. Forma un distrito del gobierno de Angola, del cual está separado por la estrecha zona de unos 30 kms. concedida al Estado Independiente en la orilla N. de la desembocadura del Congo. Enclavado entre el Atlántico y los montes de Mayombe, estribaciones de la meseta africana, el distrito está atravesado de E. á O. por el Chiloango ó Pequeño Loango, que le divide en dos regiones, el Masabi al N. y el Cabinda propio al S., Cabinda, la capital, está sit. en una espaciosa bahía, en la que los barcos fondean al abrigo de los vientos del S. y del S.O.; es un centro de comercio importante. A algunos kms. al S. se extiende á lo largo de la playa Povo Grande, que es una población populosa. Las demás localidades del distrito son, remontando hacia el N., las importantes escalas de Malemba y de Landana, el puerto de Chinchocho, y Mazabi, centro de factorías, cerca de la frontera francesa.

Los negros de la costa de Cabinda figuran entre los más industriosos del Africa occidental; son bafyots (véase), designados habitualmente por los portugueses con el nombre de cabindas. Barqueros y marinos hábiles, construyen embarcaciones sólidas con las cuales navegan por el gran río, y se aventuran en el mar hasta el Garbón y Mosamedes. Como los krus, emigran temporalmente á bordo de los barcos ó á las factorías de los europeos, y se les encuentra hasta en Camarones, dedicándose con buen resultado á los oficios de sastres, cocineros y albañiles. Estas emigraciones son tan numerosas que la cifra de los cabindas sedentarios es inferior á la de sus compatriotas del exterior. La mujer de esta tribu es mucho más libre que la de los pueblos vecinos, y las herencias se transmiten por descendencia femenina. La mortalidad de los niños es muy escasa y la raquitis es desconocida, lo mismo que la calvicie.

En las escalas de Cabinda una parte de las transacciones está en manos de los ma-vumbus, hombres serios y graves, de mirada inteligente, de nariz recta y hasta aguileña, que tienen un tipo semítico muy pronunciado, y á los que por ello designan los autores portugueses con el nombre de *judeos pretos* ó judíos negros. Estos mavumbus son también muy hábiles como alfareros y herreros. A la verdad, debe considerárseles como negros que tienen parcialmente un origen israelita, si es cierto, como se asegura, que observan el Sábado, y hasta con tal rigor que en tal día se abstienen de hablar; probablemente debe buscarse su origen en São Thomé, pues á fines del siglo XV se escogió esta isla como lugar de deportación de muchachos judíos arrebatados á sus padres. Según los indígenas, los ma-vumbus han sido creados por Dios para castigar á los demás hombres reduciéndolos á la miseria.

CABIRA ó CABEIRA: *Mit.* Hija de Proteo y de la ninfa Torona, mujer de Vulcano y madre de los Cabiros y de las ninfas Cabiras.

CABIRAS: f. pl. *Mit.* Ninfas, hijas de Vulcano y de Cabiro ó Cabeira, hermanos de los Cabiros. V. CABIROS, t. IV.

CABRALEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Meliáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, imparipinadas, con las folíolas opuestas, insimétricas, la terminal largamente peciolulada y de forma diversa de las otras; panojas axilares sobre ramitas cortas desprovistas de hojas y con las flores casi fasciculadas; cáliz corto, con cinco sépalos empizarrados en la estivación; corola de cinco pétalos hipoginos libres, empizarrados en la estivación y patentes ó medio reflejos en la antesis; tubo estaminal cilíndrico, partido en su ápice en 10 lóbulos escotados, con las anteras situadas en la parte interna de la garganta, incluídas, alternas con los lóbulos del mismo, erguidas y ligeramente arqueadas; ovario sentado, quinquelocular, envainado por el tubo estaminal y con cinco laminitas salientes crestiformes; óvulos geminados en las celdas, colgantes é insertos uno sobre otro en los ángulos centrales; estilo filiforme con estigma discoideo. El fruto es una baya que contiene semillas sin arilo; embrión sin albumen, con los cotiledones gruesos y la raicilla súpera.

CABRERA (AMADOR DE): *Biog.* Metalurgista español del siglo XVI, y uno de los descubridores del famoso cerro minero de Guancavelica, por lo cual parécenos oportuno reproducir en este sitio la relación anecdótica que acerca de este suceso hace el Licenciado D. Fernando Montesinos en sus *Memorias antiguas y nuevas del Perú*. «Sucedió, pues, en la ciudad de Guamanga que en este año (1566) en la fiesta del Corpus,, llevaba el guión un caballero vezino della llamado Amador de Cabrera, de la casa de moya y chinchón, encomendero de Guando, pueblo cinco leguas de Guancavelica, y para ir sin embarazo dió el sombrero á un muchacho que le servía, hijo de un cacique de uno de sus pueblos; tenía en él un cintillo de valor, y el muchacho, descuidándose con los demás, ó lo perdió ó se lo hurtaron, echólo menos y huyó el castigo, aunque no fué ladrón. Contólo al padre lo que le había sucedido; sintiólo, mucho más por la pesadumbre de su Señor, á quien quería mucho, que por la huída del muchacho. Fué al punto á ver á Amador de Cabrera, dióle el pésame, respondióle que á no haberse perdido en servicio del Santísimo lo sintiera mucho más. El cacique le dixo que no tuviera pena, que él le daría una cosa estimadísima de los indios y españoles que valía millones de plata, y que si aquello que Pedro de Contreras sacaba con tanto trabajo era bueno, que él le daría de aquello en grande abundancia. Abrazóle Amador de Cabrera y díxole que lo quería como á un hermano, y tomando los dos cabos de la cinta de armar le prometió que le haría otro él y que serían tan iguales como aquellos cabos de cinta. Fueron junto al cerro de Guancavelica, mostróle el socavón antiguo, ya profundo, sacó *limpi* finísimo y dél gran mena de azogue, registró la mina y tuvo la descubridora de donde con trescientos indios que se le repartieron sacó tanto azogue que reunía de renta cada día 250 pesos. Gastóse la mina y la hacienda, y habiendo muerto sin herederos dejó la accion de los indios á un hermano, y el Conde de Chinchó los repartió entre los sobrinos de Amador de Cabrera, de quienes se olvidó por particular intencion. En 1571 fué cuando este asiento se hizo villa por el virrey D. Francisco de Toledo.»

– CABRERA (ANTONIO): *Biog.* Naturalista y sacerdote español. N. en Chiclana (Cádiz) en el año de 1762. M. en Cádiz en 1827. Fué canónigo magistral de la iglesia catedral de Cádiz, y se dedicó especialmente al estudio y práctica de los diversos ramos de las Ciencias naturales, manteniendo constantes relaciones con los naturalistas nacionales y extranjeros que florecían en su tiempo. Dedicóse muy particularmente al estudio de las algas, comunicando muchas al célebre Agardh; pero no por esto descuidó las plantas de organización más complicada, como se ve en algunos escritos de La Gasca, donde consta haber recibido algunas de ellas. Dejó un buen herbario, la mayor parte de él en poder de su discípulo Juan Bautista Chape, boticario de la ciudad de Cádiz y profesor de Historia Natural, y el resto parece que lo obtuvo Lucas Tornos, catedrático que fué de Zoología en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid y también discípulo de Cabrera. De sus conocimientos zoológicos quedaron igualmente buenos comprobantes; lo son en particular la *Lista de los peces del mar de Andalucía*, folleto anónimo que de acuerdo con Hænseler, boticario establecido en Málaga, publicó en Cádiz en el año de 1817, y otra *Lista de aves*, todavía inédita, siendo de advertir que una y otra tienen al lado de los nombres científicos los vulgares del país. El nombre de Cabrera no debe borrarse fácilmente de la memoria de los naturalistas españoles, pues es uno de los hasta hoy injustamente desconocidos, á pesar de merecer uno de los primeros puestos de los dedicados á estas ciencias en los primeros años de este siglo.

CABRERITA (de *Sierra Cabrera*, n. pr.): f. *Min.* Arseniato hidratado de níquel, conteniendo, como impurezas, magnesia y cobalto; es mineral propio, y aun quizá exclusivo de España, y ha sido considerado variedad de la anabergita, colocándolo al lado de la forbesita en las clasificaciones. Existen en la naturaleza, constituyendo especies poco importantes, varios arseniatos de níquel: los hay anhidros, como la aerugita y la xantiosita; é hidratados, á los cuales sirve de tipo la anabergita ya citada, cuyo mineral preséntase en masas terrosas ó en cristales aciculares del color verde manzana propio de los compuestos niquélicos hidratados; contiene de ordinario 29,2 por 100 del metal níquel, y está impurificado por pequeñas y variables cantidades de ácido sulfúrico y de óxido de hierro; este cuerpo, no por el color, sino atendiendo á la manera de presentarse, en masas de aspecto terroso, es llamado ocre de níquel, aunque en realidad nada tenga que ver, ni en composición ni en color, con los ocres propiamente dichos. De la anabergita procede sin duda la cabrerita, puesto que sólo atendiendo á la com-

posición química distínguense ambos cuerpos, y la del último débese quizá á los minerales vecinos, entre los cuales pudo haberse generado el que nos ocupa. Basta recordar, para justificar la conjetura, cómo es difícil hallar minerales de níquel exentos de cobalto, y los obstáculos que, tratándose de la separación de ambos metales, ofrece su estrecho parentesco; y respecto del magnesio, basta también traer á cuento la composición de la garnierita, que es un silicato doble niquélico magnésico, por excepción sin cobalto ni hierro, particularmente tratándose de minerales procedentes de España y de Nueva Caledonia. Se generan los arseniatos de níquel oxidándose los arseniuros de este metal ó los minerales que los contengan, y esto aparece bien demostrado en los yacimientos de la cabrerita, la cual vese de continuo sobre minerales en los cuales la presencia de arseniuros de níquel está comprobada de un modo seguro, de suerte que el fenómeno productor de los arseniatos, por lo menos en este caso, es comparable al de la producción de sulfatos metálicos, mediante oxidación de los correspondientes sulfuros. Para Dana constituye la cabrerita un triple arseniato hidratado de níquel, cobalto y magnesio, conteniendo á lo menos un 20 por 100 del primero y ocho moléculas de agua, pudiendo, según esto, representarse su composición química, atendiendo al resultado de los análisis, en la fórmula



$$(AsO_4)_2[Ni.Mg.CO]_3.8H_2O;$$

los caracteres del mineral son iguales á los asignados para la anabergita, tipo de la especie. La cabrerita es cuerpo raro: sólo ha sido encontrada en Sierra Cabrera, y eso poco abundante y terrosa, sin indicios siquiera de forma cristalina, y á lo que parece su presencia está indicada con bastante seguridad en las famosas minas de Láurium.

CACAHUATIQUE: *Geog.* Pueblo de la República del Salvador, América central, dep. y distrito de San Miguel; 2185 habits.

CACAJAO: *Zool.* Nombre con que en América se designa una especie de mono del género Pithecia, el *P. melanocephala*, con la cual algunos autores han querido formar un género aparte designándole con este nombre vulgar de *Cacajao*, pero que la mayoría de los zoólogos no han aceptado. También se designa vulgarmente á este mono, lo mismo que á los demás del género *Pithecia*, con el nombre de *Sak*. V. PITECIA, t. XV.

CACAOPERA: *Geog.* Pueblo de la Rep. del Salvador, América central, dep. de Gotera ó Morazán, dist. de Osicala; 3 955 habits.

CACAULT (FRANCISCO): *Biog.* Diplomático y político francés. N. en Nantes en 1742. M. en Clisson en 1805. Recibió una educación esmerada, y en París obtuvo, á la edad de veintidós años, una cátedra de Matemáticas en la Escuela Militar. Un lance de honor, en que tuvo la desgracia y la fortuna á un mismo tiempo de herir á su contrario, le obligó á expatriarse; se dirigió á Italia, y llegó en un estado miserable á Roma, donde debía desempeñar algún día el honroso cargo de embajador. Vuelto á Francia (1775), le hizo casi inmediatamente secretario suyo particular el mariscal de Aubeterre, á quien después acompañó á Italia, y el cual en 1785 le hizo nombrar secretario de la embajada de Nápoles á las órdenes del barón de Talleyrand. Sustituyó á éste cuando abandonó dicha residencia (1791). Llamado otra otra vez á París, recibió orden de pasar á Roma después del asesinato de Basseville, y no pudo llegar á su destino por haber interceptado todas las comunicaciones los ejércitos de la coalición. Precisado á permanecer en Toscana, logró separar á esta corte de la coalición; recibió su nombramiento de Ministro en Génova, y firmó después con el general Bonaparte el tratado de Tolentino, cuyas disposiciones quedó encargado de hacer cumplir en febrero de 1797. Restituído á París, vivió algún tiempo en la pobreza por haber constantemente desdeñado el empleo de los medios que en el desempeño de los altos cargos conducen al medro y á la riqueza; pero al año siguiente fué nombrado diputado del Consejo de los Quinientos, entró después de la revolución del 18 de brumario en el nuevo Cuerpo Legislativo, y al otro año fué enviado segunda vez á Roma con el título de embajador. Permaneció allí dos años; reemplazado (julio de 1803) por el cardenal Fesch, fué á tomar baños á Luca, donde estuvo á punto de perder la vida, y volvió á París. A su regreso se le confió la presidencia del Colegio electoral del Loira Inferior, fué nombrado por el mismo colegio para el Senado conservador en abril del mismo año, y murió en Clisson en la fecha citada.

CACCINIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Borragináceas, cuyas especies habitan en Persia, y son plantas herbáceas con el tallo ascendente, las hojas estrechas, glaucas, casi carnosas, pestañoso-aserradas, ásperas, y las flores dispuestas en racimos, alguna vez tetrámeras; cáliz con disco pentagonal, con cinco costillas muy marcadas y partido hasta su mitad en otros tantos lóbulos ergidos, lanceolados, acrecidos en la fructificación y vueltos entonces hacia dentro recubriendo los carpelos; corola hipogina, asalvillada, con el tubo delgado, tan largo como el cáliz, la garganta cerrada por escamas obtusas, y el limbo partido en cinco láminas iguales algo irregulares por su posición; cinco estambres insertos en la garganta de la corola, salientes, cuatro de ellos con las anteras sentadas, y el quinto con filamento muy largo; unos y otros tienen las anteras versátiles; ovario cuadrilobulado, con estilo largamente saliente y estigma agudo. El fruto está formado por cuatro aquenios coriáceos deprimidos, con ombligo ancho, lisos por el dorso, con crestitas dentadas en su borde y adheridas á la base del estilo.

CÁCERES (ANDRÉS AVELINO): *Biog.* Presidente de la República del Perú. N. en Ayacucho. Dióse á conocer en la segunda mitad del siglo XIX. Habiendo ingresado en el ejército, en él alcanzó el empleo de general. Acaudilló la revolución que á fines de 1885 derribó al presidente Miguel Iglesias, mas por el momento no logró reemplazarle, pues se confió á Antonio Arenas la presidencia del poder Ejecutivo. Elegido presidente en mayo de 1886, gobernó hasta 1890, año en que consiguió que le sucediera Remigio Morales Bermúdez. Con el apoyo del ejército, no obstante la hostilidad del Congreso y de la opinión pública, se proclamó Cáceres dictador en abril de 1894, y en agosto del mismo año ocupó la presidencia de la República, para la que había sido elegido en mayo. En seguida se manifestó el disgusto de muchos peruanos, y los partidarios de Nicolás Piérola empuñaron las armas, logrando el triunfo (agosto) en una escaramuza con las tropas del gobierno. Creció la insurrección de día en día. El desenlace se verificó en las calles de Lima (17, 18 y 19 de marzo de 1895), defendiendo Cáceres la ciudad atacada por Piérola. En esta batalla de tres días se emplearon fusiles, cañones y ametralladoras, muriendo dos mil personas. No hubiera quedado en esto la mortandad sin la intervención del nuncio del Papa y otros representantes extranjeros, á los que se debió la suspensión de hostilidades y el fin de la contienda. Cáceres salió de Lima y se refugió á bordo del buque chileno *Presidente Pinto*. Su esposa y su hija hallaron asilo en la legación inglesa de Lima. Alejóse del país Cáceres, y se dió á Manuel Candamo la presidencia de la Junta de Gobierno. Por último, en septiembre recobró Piérola la jefatura del Estado. Cáceres se había retirado á Panamá.

CACICO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas tan largas como la cabeza y el cuerpo reunidos; menton muy ancho, excavado en el medio y levantado formando una especie de cresta; palpos con el último artejo grueso y securiforme; labro entero; maxilas provistas de una uña córnea bien visible; protórax redondeado muy convexo; escudo triangular, medianamente desarrollado; élitros soldados; sin alas; tarsos anteriores de cinco artejos y los posteriores de cuatro. Este género fué establecido por Dejean sobre una especie traída de Tucumán por Lacordaire y á la que dió el nombre de *Cacicus americanus* Dej., y según Lacordaire cuando está viva produce un ruido bastante fuerte, frotando sus patas posteriores contra el borde externo de los élitros. Según Solier esto es debido á las rugosidades que el fémur presenta en su cara interna, y es posible, aun muerto el insecto, reproducir este ruido frotando los fémures contra el élitro; viven en los sitios áridos debajo de las piedras, y siempre en las vertientes expuestas al sol.

CACIQUE: m. *Zool.* Nombre vulgar con que se designa al *Cassicus hæmorrhous*, especie de ave americana del orden de los pájaros, familia de los ictéridos, notable por su coloración y plumas que adornan su cabeza. V. CASICO.

* **CACODÍLICO** (ÁCIDO): adj. *Terap.* Este cuerpo se ha empleado recientemente en Medicina como sucedáneo de las preparaciones arsenicales.

Lo usó por vez primera el doctor Jockleim. Después llamó la atención el doctor Danlos sobre el hecho de que el ácido cacodílico es muy rico en ácido arsenioso (54 por 100), que es muy soluble y que su toxicidad es relativamente escasa. Administró el cacodilato de sosa en la psoriasis á las dosis de 0,25 gr. al interior y de 0,10 gr. por día en inyecciones subcutáneas. En tales condiciones el medicamento fué bien tolerado y ejerció una acción favorable sobre la enfermedad. En un caso de seudoleucemia, el doctor Danlos administró, en el espacio de tres semanas, diez inyecciones de cacodilato de sosa, de 0,15 gr. cada una. Estas inyecciones no fueron dolorosas, y el enfermo aumentó rápidamente de peso.

El cacodilato de sosa debe administrarse sobre todo en disolución en agua destilada. La dosis, tanto para esta disolución como para los sellos, es de 0,10 á 0,25 por día. Inyecciones subcutáneas 0,10.

CACOSCELIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisomélidos, establecido por Chevrolat, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: fémures posteriores gruesos, aplanados y en forma de rombo irregular; cara dorsal de las tibias posteriores provista de sedas fuertes é irregulares y con un diente pequeño por debajo de la inserción del tarso: éstos provistos de cuatro artejos; cuerpo deprimido presentando un reborde saliente en el protórax y en el borde externo de los élitros. Dejean describe siete especies pertenecientes á este género, todas las cuales habitan en la América intertropical.

CACOSMIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las vernoniéas, cuyas especies habitan en los Andes del Perú, y son plantas sufruticosas de olor pesado, con las ramas cubiertas de tomento lanudo tenue; las hojas opuestas, casi pecioladas, soldadas en la base, aovado-oblongas, trinerviadas, con dientes distantes en su margen, rugosas por el haz, canopubescentes por el envés; corimbos de flores amarillas situados en las terminaciones de ramitas axilares; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores de radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro cilíndrico formado por escamas numerosas empizarradas, secas, plurinerviadas, las interiores más largas; receptáculo desnudo; corolas lampiñas, las del disco flosculosas con el limbo quinquefido; los lóbulos acuminados, revueltos, más cortos que el tubo y las periféricas semiflosculosas con lígula ancha oblongo-elíptica provista de tres dientecitos en su ápice y doble más larga que el tubo; estigmas semicilíndricos; aquenios en forma de pirámide invertida, tetrágonos, truncados, lampiños, con nectario estiliforme; vilano nulo.

CÁCRIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Cachrys)* perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las esmirneas, cuyas especies habitan en la región oriental del Mediterráneo y en el Cáucaso, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas descompuestas, las umbelas numerosas, con involucro é involucrillos formados por varias hojuelas y con las flores amarillas; cáliz con el limbo quinquedentado ó rara vez borroso; corola de cinco pétalos ovales, enteros, encorvados ó arrollados en el ápice; fruto hinchado, con la sección transversal casi circular ó dídima; mericarpios con cinco costillas muy obtusas ó aladas, desnudas ó tuberculadas, y la cara comisural plana, tan larga como la anchura de los mericarpios; semilla con la almendra libre con las márgenes profundamente arrolladas; bandas glandulosas abundantes; embrión con los cotiledones divergentes.

CACTINA (de *cacto*): f. *Terap.* Este principio activo del *Cactus grandiflorus* ha sido empleado por los doctores Huchard y O'Méara en las afec-

ciones orgánicas del corazón, y en efecto parece que presta buenos servicios cuando han fracasado la digital, el estrofanto y demás medicamentos cardíacos. Tanto el principio activo como la planta misma son útiles en las palpitaciones del corazón hipertrofiado por un ejercicio muscular excesivo, ó cuando la hipertrofia no es compensadora, sobre todo en la regurgitación aórtica.

En las regurgitaciones aórticas no complicadas no suele emplearse la digital, porque prolonga el período diastólico ó tiende á aumentar la dilatación del ventrículo izquierdo, y por consiguiente dificulta los movimientos del corazón, aumentando la tensión arterial. El *cactus*, reforzando el sístole, tiende á disminuir el diástole, y de este modo ayuda al corazón por dos vías, sin tener acción, como la digital, sobre los centros vasomotores. No es tan útil en la regurgitación mitral y en la dilatación de las paredes del centro circulatorio: en tales casos es preferible la digital, pero si ésta no da resultados cabe esperar algún beneficio del *cactus*. La ventaja de éste consiste en que nunca se han observado efectos de acumulación ni acción nociva sobre el estómago.

Según Pitzer, el *cactus* y la cactina son muy convenientes en el agotamiento sexual, levantando la acción del plexo cardíaco de los simpáticos y mejorando la nutrición cardíaca. El doctor Williams dice que la cactina obra principalmente sobre los nervios aceleradores del corazón y sobre los ganglios simpáticos, abreviando el diástole y estimulando los centros nerviosos espinomotores. Se halla indicado para combatir los efectos del abuso del te, el tabaco, el alcohol y la morfina. Harvey y Bird recomiendan estos medicamentos en el reumatismo crónico y subagudo, sobre todo cuando están interesadas las articulaciones, para prevenir las complicaciones cardíacas ó mejorar el estado del corazón. Según el doctor Engestd, el *cactus* es casi un específico de la angina de pecho, por lo menos en ciertos casos que son debidos á un desfallecimiento parcial del corazón, porque ese medicamento disminuye los dolores, dando al corazón medios para sostener la tensión arterial sin fatigarse y tonificando los centros nerviosos.

Ha sido recomendada asimismo la cactina por Huchard y O'Méara contra las palpitaciones del corazón. Según Myers, la cactina aumenta la energía de las contracciones musculares del corazón, lo mismo que la tensión arterial; obra también sobre el sistema nervioso y en particular sobre la substancia gris de la medula, exagerando su excitabilidad refleja. Desde este punto de vista, su acción puede compararse á la de la estricnina.

Bocquillón-Limousín (*Form. des medic. nouveaux*, París, 1898) deducen de todos estos estudios que la cactina conviene para combatir la atonía cardíaca de origen nervioso, no complicada con lesiones valvulares. Puede prestar también excelentes servicios en los accidentes cardíacos debidos á la intoxicación nicotínica. La cactina se administra de un modo continuo, sin peligro de acumulación ni de perturbaciones gástricas.

La dosis máxima es de 5 miligramos.

CACULOBAR: *Geog.* Río de la colonia portuguesa de Angola, Africa meridional, región occidental, afl. de la derecha del Cunene, tributario del Atlántico. El Caculobar nace en los montes Chella, á 150 kms. E.N.E. de Mosamedes. Es una gran corriente á la cual van á parar todas las aguas que bajan de los Chella y de Huilla. Después de un curso seguido generalmente hacia el S.E., se reune con el Cunene en una vasta llanura pantanosa, cuya altitud es de 1 067 metros según Capello é Ivens. A veces estos pantanos se transforman en verdaderos lagos, pero en todo tiempo la región es salubre, lo cual debe atribuirse, según parece, á los musgos antisépticos que invaden las aguas, y quizás también á la altitud.

CACHALONGA: f. *Min.* Sílice hidratada ó gelatinosa, variedad del ópalo común ó semiópalo, distinguible por su color blanco de porcelana, siendo el único hidrato del ácido silícico que lo presenta, teniendo además el brillo peculiar de aquella substancia, nunca muy intenso, pues es menester recordar cómo el semiópalo distínguese precisamente, en todas sus variedades, que son á la continua coloridas en diversos tonos y matices, por el lustre resinoso ó graso, nunca muy acentuado, y hallarse por completo desprovisto de aquellos juegos de luz que avaloran el ópalo noble y constituyen su principal característica como piedra de lujo. Al lado de la cachalonga colócanse, atendiendo á su composición química y propiedades generales, la resinita, con sus tonos blanco lechoso, amarillo, pardo, negro y aun rojo de cochinilla, como en ciertos ejemplares de Quimay, cuyos tonos débelos esta variedad de semiópalo á materias orgánicas hidrocarbonadas interpuestas en su masa; la hidrofana, dotada de la curiosa propiedad de volverse transparente, absorbiendo agua, al cabo de algún tiempo de contacto con este líquido, á la temperatura ordinaria; la menilita, cuyo mineral preséntase siempre formando riñones ó masas arriñonadas de estructura concrecionada; el sílex néctico, tan ligero que flota en el agua; y la geiserita ó sílice depositada en los géiseres, la cual si unas veces constituye masas fibrosas de no gran volumen, otras veces constituye aglomerados arriñonados y que tienen en ocasiones el aspecto particular de la coliflor. Al mismo tipo específico de la sílice hidratada, al cual refiérese la cachalonga, pertenecen, de otra parte, muchas variedades de maderas petrificadas, las cuales contienen diversas proporciones de agua, y ópalo común ó semiópalo son al cabo las harinas fósiles silíceas ó el trípoli constituído por multitud de caparazones de diatomeas, de lo cual puede deducirse un buen argumento para explicar, de modo bastante satisfactorio, el origen probable de la sílice anhidra ó hidratada, y también de muchos silicatos naturales. La cachalonga, en concepto de mineral hidratado, se distingue porque calentada en el tubo de ensayo pierde agua, la cual se condensa formando menudísimas gotas en la parte fría del mismo; á temperatura muy elevada, pierde su brillo y se disgrega. Por vía húmeda no le atacan los ácidos minerales enérgicos, aunque se usen concentrados y calientes; su disolvente es la potasa concentrada, y es de los ópalos comunes quizá el que mejor se disuelve en ella ya en frío. Constituye un mineral no muy frecuente, desprovisto de aplicaciones, y cuya síntesis ó reproducción artificial no ha sido objeto, hasta el presente, de estudios particulares.

CACHEO: *Geog.* Río de la Guinea portuguesa, Africa occidental. Tiene su origen hacia la mitad de la frontera N. de la colonia y corre de E. á O. paralelamente al Casamance, del que sólo está separado por una zona de 40 kms., con algunas colinas. Esta corriente, designada también con el nombre de río Farim ó de Santo Domingo, pertenece á esta serie de ríos costeros que tienen un caudal muy abundante en proporción de su extensión á causa del tributo que reciben de los altos valles lluviosos donde tienen origen, así que se puede remontar el Cacheo hasta gran distancia en el interior. Su estuario se confunde con el del Casamance por una red de pantanos y lagunazos.

CACHEUTA: *Geog.* Cumbre del Paramillo á 40 kms. al O. de Mendoza, Rep. Argentina, á 2 000 m. de altura. Varias perforaciones hechas en el cerro en busca de petróleo han dado por fin el resultado apetecido: de una que alcanza á 103 m. brota el petróleo á la superficie á razón de 35 barriles diarios. El líquido se conduce desde el cerro hasta San Vicente por una cañería de hierro á un depósito cuya capacidad es de 3 000 m.^{3}; desde San Vicente se le transporta por el f. c. Gran Oeste Argentino en todas direcciones. Calcúlase la existencia de petróleo en millón y medio de metros cúbicos.

CACHEUTITA (de *Cacheuta*, n. pr.): *Min.* Seleniuro doble de plomo y plata, diferente de la naumanita, que suele acompañar á la claustalita, que es un seleniuro de plomo, en las minas del Hartz. A pesar de haber sido analizado muchas veces el mineral objeto del presente artículo, como sobre ser muy raro no ha aparecido nunca claramente cristalizado, ni siquiera para poder conjeturar la forma geométrica que pudiera corresponderle, se ha dudado por muchos de que constituya una verdadera especie mineralógica de composición definida, sino mejor una verdadera mezcla del seleniuro de plata con el seleniuro de plomo, en cuyo caso la propia naumanita, la eukairita, la crootresita y cuerpos análogos no serían seleniuros dobles verdaderos, sino meras asociaciones mecánicas de seleniuros de plata con otros seleniuros metálicos, los de plomo y cobre especialmente. Rose, Rammelsberg y nuestro famoso Andrés del Río, que tan bien supo estudiar los minerales argentíferos de Méjico, opinan respecto de la naumanita que es un seleniuro doble de plata y plomo, y lo propio debe decirse de la cacheutita, más rica en el último de los dos metales. Como va dicho, no cristaliza; constituye masas de poco volumen, opacas, de color negro ó gris de plomo, notables por su maleabilidad; posee brillo metálico bien acentuado; su peso específico no es muy superior á 8, y respecto de la dureza se representa en el número 2,5 de la escala correspondiente. En cuanto á la composición química, principal carácter del doble seleniuro que consideramos, los análisis muy minuciosos de Rammelsberg dan los siguientes números: plata 11,67, selenio 26,52, plomo 60,15, de los cuales se deduce la fórmula que le representa, y es $6PbSe+Ag_2Se$, por donde se ve que domina el seleniuro de plomo, mientras que la naumanita sólo contiene 4,91 por 100 de este metal; así, por lo tanto, puede considerarse la naumanita como un seleniuro de plata impurificado mediante adición de algo de seleniuro de plomo, y la cacheutita ha de tenerse como el seleniuro de plomo, ó sea la claustalita asociada al seleniuro de plata. Cuando el mineral que nos ocupa es calentado al soplete sobre soporte reductor de carbón, primero da los humos característicos del selenio, dotados de olor nauseabundo, en tanto la llama se colora de azul, produce el depósito peculiar del plomo y un botón metálico donde éste y la plata pueden caracterizarse. Por vía húmeda el mejor disolvente de la cacheutita es el ácido nítrico, sobre todo en caliente; calentada con ácido sulfúrico concentrado da un líquido de color verde, del cual precipita el agua selenio en forma de polvo rojizo más ó menos obscuro, caracterizable por medio de sus reactivos.

CACHEUX (Francisco José Emilio): *Biog.* Ingeniero francés. N. en Mulhouse (Alto Rhin) en 1844. En 1869 logró el título de ingeniero mecánico. Se ocupó después muy especialmente del mejoramiento de las habitaciones para obreros, con el propósito además de hacer posible que todos fueran propietarios. En colaboración con Emilio Müller, profesor de la Escuela Central de París, publicó una obra titulada: *Las habitaciones para obreros en todos los países; situación en 1878 y porvenir*; más tarde publicó él solo una obra titulada: *El economista práctico*, en que trata de la construcción de inclusas, asilos, escuelas, habitaciones para obreros y para empleados, etc., estudiando el mecanismo, estatutos y reglamentos de las sociedades de previsión y de beneficencia. Esta obra fué premiada por la Academia de Ciencias Morales y Políticas de París. En 1884 publicó otra obra análoga bajo el título de *El ingeniero economista*. Cacheux ha colaborado en muchas revistas, entre ellas en el *Journal d'higiene* y en el *Economista Francés*.

CACHÍN (José María Francisco): *Biog.* Ingeniero francés. N. á 2 de octubre de 1757 en Castres (Tarn). M. á 23 de febrero de 1825. Célebre por haber dirigido y terminado los trabajos del dique de Cherburgo. Las obras más notables de Cachín son: *Memoire sur la navigation del Orne inferieure* (1807); *Memoire sur le Digue de Cherbourg* (1820), destinada á refutar las opiniones de diversos autores ingleses que pretendieron ensalzar las obras del dique de Plymouth, deprimiendo las del de Cherburgo. Cachín preparaba además una obra, resumen de todas las obras proyectadas y aprobadas por el gobierno desde 1792 para la construcción del mismo dique; pero la muerte, que le sorprendió en la fecha citada, le impidió terminarla.

CADARSO Y REY (Luis): *Biog.* Marino español. N. en Noya (Coruña) en 1844. M. en el combate de Cavite (Filipinas) en 1.° de mayo de 1898. En distintas épocas prestó servicio como marino en Filipinas, donde hizo casi toda su carrera. Era en Madrid teniente fiscal del Tribunal Supremo de Guerra y Marina, cuando de nuevo se le nombró para un cargo importante en Manila (1897). Un año hacía que Cadarso estaba en el Archipiélago al ser declarada la guerra entre España y los Estados Unidos. Acababa de sufrir una operación en la espalda para extraerle un tumor. Aunque por esta causa era mala su salud, se mostró dispuesto á combatir

contra los enemigos de su patria. Poseía el empleo de capitán de navío y era comandante del crucero *Reina Cristina*, uno de los buques que formaban la escuadra del almirante Montojo. Esta, en 1.° de mayo, fué en las aguas de Cavite destruída por fuerzas norteamericanas muy superiores al mando del comodoro Dewey. Viendo Cadarso incendiado por las granadas enemigas su buque, arremetió contra el acorazado *Olympia*, buque almirante de la escuadra enemiga, á cuyo costado casi tocó el *Reina Cristina*, dispuestos los españoles á entrar al abordaje. Una granada de los americanos, que arrastró y destrozó el cuerpo de Cadarso, impidió, por la consternación producida entre los tripulantes, que se llevara á cabo el intentado abordaje.

CADAVERINA (de *cadáver*): f. *Quím.* Ptomaína extraída del organismo humano en cierto estado de putrefacción. En la descomposición de los pulmones, corazón, hígado, intestinos, etcétera, aparece hacia el tercer día la cadaverina acompañada de la neurídina y putrescina: en este momento la colina formada anteriormente se descompone. Se encuentra también la cadaverina en los productos que se originan al descomponerse la carne de caballo, carnero, etc., entre los productos formados en el cultivo del *Vibrio proteis*. El bacilo del cólera produce grandes cantidades de cadaverina cuando se cultiva sobre carne de buey, suero sanguíneo, leche, clara de huevo, substancia cerebral, etc.

Ladenburg ha demostrado que la cadaverina es idéntica con la pentametilenodiamina, base obtenida por síntesis y correspondiente á la fórmula



$$NH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2.$$

En efecto, la cadaverina tiene el mismo punto de ebullición, la misma solubilidad y el mismo olor que la pentametilenodiamina; además, como ésta se transforma en piperidina y da las mismas sales dobles.

Para obtener la cadaverina puede seguirse el procedimiento general de obtención de las ptomaínas con los productos de la putrefacción de la carne, pero es mejor obtenerla aprovechando la insolubilidad de los derivados bencílicos en el agua. El procedimiento que puede seguirse es el siguiente:

La orina de veinticuatro horas, adicionada de un octavo de su peso de una disolución de sosa al 10 por 100, se trata por 20 ó 25 centímetros cúbicos de cloruro de benzoilo y se agita hasta que el olor de este cuerpo haya desaparecido. Se produce un precipitado voluminoso, formado por fosfatos insolubles y combinaciones bencílicas de las diaminas é hidratos de carbono de la orina. Este precipitado se digiere con alcohol, se filtra y concentra el líquido vertiéndole después sobre unas 30 veces su peso de agua fría. El líquido lechoso así producido deja depositar con el tiempo las benzoildiaminas bajo la forma de cristales aciculares. La disolución alcohólica de estos cristales, tratada por 20 veces su volumen de éter, da un precipitado de benzoiltetrametilenodiamina, entretanto que la benzoilpentametilenodiamina queda en disolución.

Puede obtenerse la cadaverina por un procedimiento sintético, que consiste en tratar una disolución etérea de cianuro de trimetileno por zinc y ácido clorhídrico, ó también tratando por sodio una disolución hirviendo de cianuro en el alcohol. Terminada la reacción se separa el alcohol, y el residuo se destila en una corriente de vapor de agua recalentado. El producto destilado, neutralizado con ácido clorhídrico y evaporado, da un residuo de clorhidrato que se purifica por cristalización. Este clorhidrato se descompone con potasa concentrada, se agita el producto con éter, y por evaporación de la disolución etérea se obtiene la cadaverina libre y en estado de pureza.

La cadaverina es un cuerpo líquido de consistencia oleaginosa, fumante en el aire húmedo y de olor marcado á piperidina. Absorbe el anhidrido carbónico del aire y se transforma en una masa sólida y blanca de carbonato. Su densidad á 0° es igual á 0,9174; hierve á 177°. Se disuelve con facilidad en el agua y alcohol y muy poco, en el éter.

Combinándose la cadaverina con el ácido clorhídrico da un clorhidrato cristalizado en agujas solubles en el agua, alcohol y éter: por la destilación seca se descompone en amoníaco, ácido clorhídrico y piperidina.

Forma un cloroplatinato que cristaliza en prismas amarillo-anaranjados de sus disoluciones acuosas calientes.

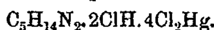
El cloraurato de cadaverina se disuelve en el agua y cristaliza en agujas eflorescentes en el aire seco.

Tratando el clorhidrato de cadaverina por cuatro veces su peso molecular de cloruro mercúrico, se obtiene cloromercuriato de cadaverina



$$C_5H_{14}N_2.2ClH.3Cl_2Hg.$$

Cuando la reacción se produce en presencia de un gran exceso de sal mercúrica, el cloromercuriato originado corresponde á la fórmula



$$C_5H_{14}N_2.2ClH.4Cl_2Hg.$$

La cadaverina forma con el ácido pícrico un picrato insoluble en el agua, hasta el punto que permite separar la cadaverina de las orinas donde se encuentra. Este picrato cristaliza en agujas fusibles á 221°.

Tratando la cadaverina por anhidrido acético, y cristalizando en alcohol el producto obtenido, nos encontramos con el derivado diacético de la cadaverina. Este cuerpo cristaliza en agujas y puede destilarse sin descomposición. El derivado dibencílico cristaliza en agujas ó pajitas largas fusibles á 129°,5, insoluble en el agua y soluble en los líquidos salinos. Se disuelve con mucha dificultad en el éter, pero en presencia de substancias fácilmente solubles en ese líquido también se hace muy soluble ese derivado dibencílico de la cadaverina. Los ácidos y álcalis alteran á este cuerpo con dificultad. El ácido sulfúrico le disuelve con facilidad y lo abandona sin alteración cuando se añade agua. No puede separarse este derivado del ácido benzoico si no se calienta ese cuerpo durante dos días en baño de María, en presencia de una mezcla en partes iguales de alcohol y ácido clorhídrico concentrado: el ácido benzoico en estas condiciones se transforma en éter benzoico.

La cadaverina es una substancia tóxica, pero son necesarias cantidades bastante grandes para producir la muerte. Inyectada sobre la piel, produce inflamaciones violentas y necrosis extensas. Operando con muchas precauciones el pus que se forma es estéril. Aunque la cadaverina se ha aislado del producto de cultivar el bacilo del cólera y no de las vísceras de los coléricos, se cree que esta base juega algún papel en la destrucción de la parte superficial de las mucosas intestinales.

CADEREYTA: *Geog.* Distrito del estado de Querétaro, Méjico; su término municipal está dividido en los municipios de Cadereyta, Bernal, Vizarrón y Doctor, que comprenden una pob. de 22 300 habits. En este dist. se alzan los cerros de la Silleta y la Magdalena, y algo más lejos los de Mentejé y Bernal, el último de los cuales tiene 2 664 m. de alt. La espesa sierra del Doctor se extiende en la región N.E., en cuyas fragosidades se asienta el mineral del mismo nombre, y en sus vertientes orientales, en una cañada, el de Maconi. Todas las eminencias, con excepción de las que circundan el estrecho valle de San Nicolás Tolentino, producen muy buenas y finas maderas de construcción, ricos metales, variados mármoles y hermosísimos jaspes. ‖ Municipalidad del distrito de su nombre, est. de Querétaro, Méjico; 12 500 habits. ‖ C. cabecera del dist. de su nombre, en dicho estado; 2 300 habits.

CADET DE GASSICOURT (LUIS CLAUDIO): *Biog.* Célebre químico, farmacéutico y cirujano francés. N. en París á 24 de julio de 1731. Era sobrino de Vallot, médico de Luis XIV. El primer cargo público que desempeñó fué el de director de la farmacia del Hotel de Inválidos. En 1757 fué nombrado boticario de los ejércitos de Alemania y Portugal, y nueve años más tarde ingresó en la Academia de Ciencias. Dirigió con gran acierto y mucha habilidad los trabajos químicos de la fábrica de porcelanas de Sevres, auxiliado por Fourcroy y Juan Darcet. Tomó parte en las célebres investigaciones de Macquer y Lavoisier, que dieron por resultado el descubrimiento de que el diamante es un cuerpo simple. El gobierno le comisionó para descubrir y estudiar las falsificaciones en los vinos, vinagres, etcétera. Las obras más importantes de Luis Cadet son: *Analyse clinnique des eaux minerales de Passy* (1755); *Memoire sur la terre foliée de tartre* (1764), y *Catalogue des remedes de Cadet, apothicaire* (1765), que sirvió de base á Carlos Cadet, hijo de Luis, para su formulario magistral.

CADIA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecien-te á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las cesalpiniéas, tribu de las casiéas, cuyas especies habitan en la Arabia Feliz, y son plantas fruticosas inermes, con las hojas imparipinadas, las folíolas alternas ú opuestas, lineales, con pedúnculos axilares solitarios, bi ó trifloros, y las flores grandes, blancas y algo rosadas; cáliz con el tubo corto, anchamente acampanado, y el limbo partido en cinco lacinias anchas, triangulares é iguales; corola de cinco pétalos soldados en anillo ancho, granduloso, insertos en el borde del tubo calicinal, alternos con las lacinias



Cadia varia

de éste, más largos que ellas, acorazonados al revés y angostados en la base; diez estambres oblicuos como el ovario, todos fértiles, con los filamentos libres, engrosados en la base, acodados, cilíndrico-alesnados en su base y terminados por anteras oblongas con dehiscencia longitudinal; ovario oblicuo, pedicelado, bastante curvo, comprimido, multiovulado, con estilo corto y grueso, continuo con el ovario, y estigma agudo; legumbre lineal, cortamente pedicelada, bivalva y polisperma; semillas aovadas, con ombligo basilar.

CADIO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los dólidos, establecido por Link, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pie muy ancho, desbordando la concha por todas partes, truncado y bordeado por delante, con los ángulos algo agudos y estrechado por detrás; manto no vuelto sobre la concha; tentáculos cilíndricos separados, llevando los ojos en apéndices distintos; trompa larga y gruesa; diente central de la rádula tricuspidado; concha gruesa, oval, globulosa, ventruda, con la espira corta y sus vueltas surcadas; abertura estrecha contraída; labro grueso, rebordeado fuertemente y con pliegues; columnilla excavada y dotada de numerosos pliegues salientes ó de callosidades transversas. Las especies de este género son muy semejantes á los *Dolium*, pero se separan fácilmente de éstos por su concha gruesa y su labio rebordeado y calloso. Viven en los mares cálidos de Oceanía, y como ejemplo de ellos puede citarse el *Cadium vinyens* Svainson, que se encuentra en Filipinas.

CADISCO: m. *Bot.* Género de plantas (*Cadiscus*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas acuáticas, lampiñas, con el tallo cilíndrico, radicante en la parte inferior de los nudos; las hojas alternas, semiabrazadoras, lineales, alargadas, enterísimas y multinerviadas; los pedúnculos opuestos á las hojas, desnudos, monocéfalos, y las corolas blancas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, anchas, liguladas y femeninas; las exteriores del disco hermafroditas, fértiles, tubulosas, quinquedentadas, casi bilabiadas, y las que ocupan el centro del disco estériles; involucro uniseriado formado por ocho ó diez escamas soldadas, formando una cúpula de otros tantos dientes; receptáculo convexo alveolado; anteras no apendiculadas y estilos barbados en su porción más superior; aquenios fértiles, cilíndricos, brevemente apiculados en su ápice, algo vellosos en la base y con algunos pelitos esparcidos en el resto de su superficie, con el embrión cilíndrico y alargado; aquenios estériles, lineales y lisos; el vilano de los aquenios fértiles está formado por diez escamitas algo rígidas, aleznadas, ásperas, en-

sanchadas en la base y persistentes, mientras que el de los aquenios estériles tiene todas las cerditas aleznadas é iguales.

* **CÁDIZ** (FRAY DIEGO JOSÉ DE): *Biog.* Ha sido beatificado por León XIII en 22 de abril de 1894. La ceremonia se verificó en Roma, en la gran basílica Vaticana, con la mayor solemnidad y pompa, ante una inmensa concurrencia en la que figuraban 8 500 peregrinos españoles, muchos prelados y el embajador de España en el Vaticano, Sr. Merry del Val.

CADÓCERA: f. *Paleont.* Género de la tribu de estefanoceratinos, familia de los egoceratidos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Este fósil se presenta constituído por una concha de forma muy variable en la que sólo pueden señalarse como caracteres fijos el presentar el lado externo redondeado y careciendo por completo de quilla, escotaduras y surcos. La ornamentación de la concha consiste generalmente en costillas rectas y á veces terminadas en forma de gancho, generalmente nudosas, pero nunca falciformes; el borde de la abertura se presenta simple y la cámara de la habitación ocupaba una vuelta ó vuelta y media; el áptico que cerraba la abertura de la concha es de naturaleza caliza y bastante delgado, presentando la superficie granulada. Los lóbulos en que se encuentra dividida la concha preséntanse generalmente muy aislados, y el lóbulo sifonal y el primero de los lóbulos laterales presentan generalmente la misma longitud.

El género *Cadoceras* es indudablemente una forma procedente del grupo de los tropítidos y ha sido creado por el paleontólogo Fischer, habiéndole descrito algunos autores como una forma que constituye un subgénero del *Stiphanoceras*, y sus especies se han encontrado bastante desarrolladas desde el lías medio hasta el oxfordiense, dentro de los terrenos liásicos.

CADOMIA: m. *Zool.* Género de los moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los nucúlidos, establecido por Fromentin, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: manto abierto; palpos muy grandes, subtrígonos, apendiculados por detrás; pie muy grande; branquias pequeñas, estrechas, desiguales, sin sifones ni biso; concha oval oblonga muy poco abombada, bastante grande, redondeada por delante, estrechada por detrás, inequilátera; ápices poco salientes, anteriores; impresión del aductor anterior profunda, limitada por una lámina interna que deja un surco entre las masas musculares; charnela con dos series de dientes numerosos; ligamento externo. La especie más conocida de este género es la *Cadomya hypa* From.

CADULO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los escafópodos, familia de los dentálidos, establecido por Philippi, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pie muy alargado, vermiforme, terminado por un disco, con el borde papiloso, cóncavo en el centro y sin apéndice en el medio; concha corta, rebordeada, abultada en su parte media y con el orificio posterior provisto de diminutos dientecillos. Las especies de este género fueron encontradas por primera vez fósiles en el terreno plioceno de Sicilia, pero á poco, durante los grandes dragados verificados en los fondos del Atlántico, á 2 y 3 000 metros, por los barcos ingleses *Porcupine* y más tarde por el *Challenger*, fué hallado vivo á gran profundidad. El *Cadulus ovulum* Phil. ha sido también encontrado en los dragados del *Travailleur*.

CADUVÉS: m. pl. *Etnog.* Tribu de la América del Sur (V. GUAYCURUS). El nombre de Caduvé prevalece hoy. Los caduvés han sido estudiados recientemente con el mayor cuidado por el italiano Boggiani en la prov. de Matto-Grosso, en el Brasil. Es seguro que los antepasados de esta tribu han tenido una de las más elevadas civilizaciones americanas, como los peruanos y mejicanos. Una prueba de ello está en el arte maravilloso con que idean ornamentos para sus telas y cacharros. «Su talento y habilidad, dice Boggiani, así como la fecundidad de sus dibujos, son verdaderamente asombrosos. Teniendo en cuenta su estado semisalvaje de hoy, fácil es convencerse de que tales cualidades datan de muy antiguo, de una civilización infinitamente superior, que no puede proceder de Europa.» Los caduvés son delgados, altos, y se distinguen por la finura de sus facciones: tienen la tez bronceada y los cabellos, negros muy lisos, caídos por todos lados de la cabeza y cortados al nivel de los lóbulos de las orejas. Se dividen en dos castas, los patricios y los plebeyos. También hay esclavos, pero todos proceden de otras tribus, como las de los tumanas y chiamacocos. La nobleza es hereditaria, aun por parte de las mujeres, puesto que los hijos de una madre patricia y de un esclavo son nobles. Los títulos de jefes se transmiten de padres á hijos. La autoridad de estos jefes está muy limitada por los Consejos que presiden. Los caduvés son monógamos. Boggiani desmiente á los viajeros que los acusan de impudicia, y afirma que si venden mujeres á los blancos nunca son las de raza pura. La costumbre de taracearse el cuerpo existe en toda su intensidad, y se practica por medio de una planta *(Genipa oblongifolia)*, con el jugo de la cual es fácil pintarse arabescos negros en la piel. Como la acción de este jugo es bastante lenta, las medias tintas y otras fracciones de tintas se obtienen disminuyendo la duración de la acción. Estas pinturas duran de siete á ocho días, después de los cuales las elegantes renuevan su *tocado* con ayuda de *mujeres-pintoras*. También se hacen algunos adornos en las pantorrillas. Para su cabellera los caduvés hacen uso de una pomada de su invención, confeccionada con grasa de buey purificada al fuego y conservada luego en botellas. Se liman y aguzan los cuatro incisivos de la mandíbula superior, y se arrancan cuidadosamente la barba y todos los pelos del cuerpo. Los trajes de los hombres consisten en una tela rodeada al cuerpo y sujeta á la cintura con un cinturón ricamente adornado; el de las mujeres es poco más ó menos el mismo, pero agregan otra tela que pasan entre las piernas y se prende por delante y por detrás á un cinturón. No puede imaginarse el gran número de brazaletes y dijes de plata con que los caduvés se engalanan.

En esta tribu se tiene un solícito esmero con el aseo personal. Durante el día hacen muchas abluciones, por la mañana al despertarse, después de cada comida y hasta después de las danzas de la noche. Les gusta mucho el tabaco; los hombres lo fuman en cigarrillos y las mujeres lo mascan.

Queda dicho que los caduvés son muy hábiles en el tejido de telas ornamentadas. Pero en otro tiempo fabricaban muchas telas de algodón, costumbre que han perdido desde la introducción de tejidos europeos baratos. Su armamento es también europeo, porque ya no se ven arcos ni flechas, y en todas partes se hacen uso de fusiles, sables y cuchillos del Antiguo Continente. Los caduvés, hábiles cazadores, sobresalen principalmente en la caza del ciervo, que abunda en la región al N. de Nabileque. Durante la buena estación, de noviembre á abril, inmediatamente después de las lluvias, todo el mundo parte; hombres y mujeres remontan el Paraguay hasta el puerto Pacheco, establecen campos volantes, que los viajeros han tomado muchas veces por las verdaderas moradas de la tribu, y en seguida organizan grandes batidas. Debe agregarse también que los caduvés son muy diestros en el arte de navegar por los ríos.

CAÍDA: f. *Fís.* y *Eléc. Caída de los cuerpos.* – Movimiento que toma la materia solicitada por la acción de la gravedad para pasar de un punto del espacio á otro más bajo. Si teniendo un cuerpo cualquiera en la mano se le deja en libertad, no habiendo fuerza que contrarreste á la acción de la gravedad, desciende según la vertical hasta encontrar un obstáculo cualquiera que detenga este movimiento, hasta encontrar una fuerza, una resistencia que se oponga á la acción de la gravedad, destruyéndola; si la resistencia que se opone al movimiento no es suficientemente grande para anularle el cuerpo descenderá, pero la acción que le solicita no será la gravedad, sino una fuerza mucho menor, que será la resultante de dicha acción y de la resistencia; y como la velocidad de caída ó del movimiento depende de la acción de la fuerza que le produce, se concibe que un cuerpo descenderá con diferente velocidad según la resistencia que se oponga á su movimiento; pero la materia *es una ó única*, de donde se deduce que, á primera vista, todos los cuerpos deberían descender con igual velocidad sometidos á las mismas resistencias, y esto, sin embargo, aparentemente no sucede; una pluma, un papel, un copo de nieve, una bala de madera y una bala de plomo, abandonadas en el mismo instante, desde igual altura, en la atmósfera, tardan tiempos diferentes en caer al suelo; ¿á qué es debido este fenómeno que aparentemente se opone al principio que hemos deducido lógicamente? Siendo una la acción de la gravedad y una la materia, ¿qué resistencia obra en los diferentes cuerpos? ¿por qué obra de distinta manera en unos que en otros?; fácilmente se puede responder: *la resistencia del medio en que se mueven*, como vamos á demostrar, resistencia que depende de la masa y del volumen del cuerpo; ó dicho más brevemente, de su densidad. Primeramente, si en un grueso tubo de fuerte vidrio terminado en cada uno de sus extremos por una virola con su llave, y aquél de 2 m. al menos de longitud, se hace el vacío que produce la máquina neumática, y se dejan caer dentro de esta enrarecida atmósfera los citados cuerpos ú otros cualesquiera, se observará que todos descienden al mismo tiempo y con velocidad creciente, con movimiento uniformemente acelerado, según demuestra la experiencia, en comprobación con la teoría, pues así debe ser, toda vez que los cuerpos se hallan solicitados por una fuerza constante; pero en la atmósfera, dentro de una masa gaseosa ó líquida cualquiera, un cuerpo, al caer, tiene que abrirse paso á través del medio que le rodea, chocando con él, desviándole de su posición de equilibrio primero, y sufriendo un rozamiento lateral por las moléculas del medio, tiene que producir un trabajo tanto mayor cuanto mayor sea la superficie del cuerpo, pues éste tiene que poner en acción una masa mayor; como la acción de la fuerza impulsiva se ejerce sobre cada molécula de la masa con igual intensidad, la resultante de estas acciones, que es la que mueve al cuerpo, será tanto mayor cuanto mayor sea la masa de aquél; de modo que, como se ve, por una parte la gravedad se ejerce con una energía creciente con la masa, en tanto que la resistencia crece con el volumen, de manera que la acción resultante dependerá de la relacion entre la masa y el volumen, es decir, de la densidad del cuerpo; así, dos cuerpos de la misma densidad deben descender en el mismo tiempo, lo que tampoco es absolutamente exacto, si no se ponen otras limitaciones; no basta, con efecto, que dos cuerpos tengan la misma densidad, pues las superficies, pudiendo ser muy diferentes, las resistencias tienen que ser variables; así, una bala esférica de radio R, y otra cilíndrica de radio r y altura h, tienen por volúmenes

$$\frac{4}{3}\pi R^3 \text{ y } \pi r^2 h;$$

y si las masas y volúmenes son iguales habrá que establecer la relación

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \pi h r^2,$$

ó bien

$$4R^3 = 3hr^2.$$

La resistencia que opone el medio á ser atravesado por el primer cuerpo será proporcional á la superficie del círculo máximo de radio R, en tanto que la que opone el segundo será proporcional á la superficie del círculo de la base, cuyo radio es r, es decir, que serán proporcionales á πR^2 y πr^2 respectivamente, es decir, á R^2 y r^2; si R y r son iguales, esta primera resistencia será igual para ambos cuerpos; si $r < R$, la bala cilíndrica encontrará una resistencia menor, marchará más de prisa; si $r = R$, la ecuación última simplificada se convierte en esta otra:

$$h = \frac{4}{3}R,$$

es decir, que la superficie lateral de rozamiento habrá variado en el cilindro respecto de la de la esfera, y crecerá tanto más cuanto menor sea r; las superficies de rozamiento, en cualquier caso, son respectivamente $4\pi R^2$ y $2\pi rh$, y para $r = R$ y $h = \frac{4}{3}R$ dichas superficies serán $4\pi R^2$ y $\frac{8}{3}\pi R^2$, es decir, que están en la relación de $\frac{2}{3}$, será también menor en el cilindro; esta es la razón por la que hoy se emplean en la guerra y en la caza los proyectiles cilíndricos, á los

que para disminuir más la resistencia del aire se les termina en la cara del frente por una superficie elipsoidal.

Se comprende ahora, después de los razonamientos expuestos, que los cuerpos que llamamos ligeros tarden más tiempo en caer que los que conocemos con el nombre de pesados.

La resistencia que oponen los medios á la velocidad de un cuerpo que desciende no es uniforme, sino que va creciendo con la velocidad misma; pues como es sabido, las resistencias son tanto mayores cuanto el medio es herido con mayor fuerza, porque el trabajo por unidad de tiempo que tiene que desarrollar el cuerpo que cae es mayor; la resistencia sigue próximamente la relación del cuadrado de la velocidad: la experiencia ha demostrado que un cuerpo que cae libremente desciende con movimiento uniformemente acelerado, siguiendo la aceleración, en cada instante, la ley de los números impares, y



Fig. 1. – *Martillo de agua*

por lo tanto la velocidad crece como los cuadrados de los tiempos. Se concibe, por esto, que si la altura es suficientemente grande llegue un momento en que las acciones aceleratriz y retardatriz de la caída sean iguales, y entonces se establecerá el régimen del movimiento uniforme; el cuerpo descenderá recorriendo espacios iguales en cada unidad de tiempo.

Los fenómenos expuestos relativamente á la *caída de los graves*, como también se llama á la caída de los cuerpos, se han reunido en tres principios ó leyes, que se conocen con los nombres de *ley del vacío* ó *primera ley*, *ley de los espacios* ó *segunda ley*, y *ley de las velocidades* ó *tercera ley*, las que vamos á estudiar con algún más detenimiento de lo que hasta aquí lo hemos hecho.

Primera ley. *Todos los cuerpos caen con velocidades iguales en el vacío.* – Lo que quiere decir que en el vacío todos los cuerpos, cualesquiera que sean su naturaleza, masa y forma, tardan tiempos iguales en recorrer la misma altura; ya hemos dicho las objeciones que á primera vista pueden presentarse á esta proposición, y la causa de que, *aparentemente* nada más, resulte inexacta, y no lo hemos de repetir. Aristóteles con los de su época la negaban, ó si no la negaban, porque no era conocida, creían que los cuerpos caían con tanta mayor velocidad cuanto más pesados eran, y Galileo fué el primero que atribuyó el fenómeno observado en el aire á la resistencia del medio, y para demostrarlo arrojó desde la torre inclinada de Pisa cuerpos de diferentes pesos, pero del mismo volumen aparente, y observó que llegaban al suelo sensiblemente en el mismo tiempo, de donde dedujo que en el vacío los tiempos invertidos en el descenso serían exactamente iguales, habiendo completado Newton la demostración del principio enumerado por el procedimiento indicado antes: un tubo de dos metros de longitud, con virolas y llaves en sus extremos, y colocados en él objetos diferentes, como una bala de plomo, un trozo de hierro, otro de papel y unas barbas de pluma; hecho el vacío en el tubo, y después de cerrada la llave que le ponía en comunicación con la máquina neumática, se destornilla de la boquilla de ésta, é invirtiendo el tubo se verá caer á todos los cuerpos con igual velocidad y llegar al otro extremo en el mismo tiempo: el llamado *martillo de agua* demuestra la influencia de la resistencia del aire en la caída: el martillo de agua (*fig.* 1) es un tubo de vidrio fuerte de 30 á 40 centímetros de altura, que después de lleno de agua hasta la mitad, y hecho el vacío en la cámara de aire, se suelda á la lámpara por el extremo libre; volviendo rápidamente el tubo, el agua cae, chocando bruscamente y con un sonido seco como el que produce un martillo que golpea sobre una piedra; si esta agua se hubiese vertido en la atmósfera, en lugar de caer unida se hubiera desparramado en multitud de gotas y filetes.

Segunda y tercera ley. La sola observación basta para que á primera vista se comprenda que no es uniforme el movimiento de los cuerpos que, abandonados á sí mismos, descienden desde una cierta altura, especialmente si ésta es considerable; puede apreciarse también que el choque de un cuerpo que cae es tanto más violento cuanto mayor es la altura de su caída; es decir, que hay una aceleración en el movimiento descendente, aceleración que ya Aristóteles había observado; antes de Galileo se enseñaba que la velocidad de los cuerpos que descienden libremente es proporcional al espacio recorrido, proposición que, defendida con gran calor por Beliani, por cuya razón se la llamó *ley de Beliani*, fué enérgicamente combatida por Galileo, que descubrió la verdadera ley, por una hipótesis cuya comprobación obtuvo después, constituyendo la tercera ley: *que las velocidades son proporcionales á los tiempos*, de donde se dedujo la segunda ley, esto es, que *los espacios recorridos son proporcionales á los cuadrados de los tiempos invertidos en resorrerlos;* es decir, que el movimiento de descenso es uniformemente acelerado si el cuerpo cae libremente en el vacío; estas verdades fueron nuevamente confirmadas por Riccioli, Grimaldi, Huyghens, Desagulliers, Newton y otros sabios y experimentadores. No nos es posible detenernos, como se haría en un tratado de Física, en las controversias suscitadas, ni en el estudio de las fases por que ha pasado el establecimiento de las citadas leyes, y así sólo diremos aquí los medios de comprobarlas, que se reducen, en suma, á modificar la velocidad del descenso, reduciéndola para que pueda observarse, pero sin alterar la naturaleza de la caída; los medios que se siguen para esto son tres, según que se emplee el *plano inclinado*, la *máquina de Atwood* ó el *aparato de Morin*.

El descubrimiento de Galileo, cuya fecha se remonta al año 1600 próximamente, se comprobó por este sabio por el plano inclinado. Si suponemos un plano inclinado cuya sección vertical por la línea de máxima pendiente sea ABC (*fig.* 2), siendo M la de un cuerpo colocado sobre él, y cuyo descenso vamos á estudiar, y representamos por MP su peso igual á P, este peso,

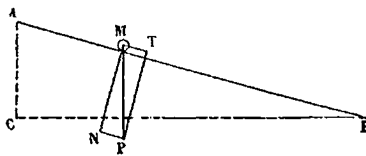


Fig. 2

colocado sobre el plano que forma un ángulo a con el horizonte, descenderá por el plano en virtud de la fuerza MT paralela al plano, y se apoya sobre él, solicitado por la MN, cuyas dos fuerzas, MN perpendicular y MT paralela al plano, son los componentes del peso P: los dos triángulos rectángulos MPT y ABC son semejantes como teniendo lados homólogos perpendiculares, y se puede establecer la proporción

$$\frac{MT}{MP} = \frac{AC}{BA} = \frac{BA \text{ sen } a}{BA} = \text{sen } a,$$

de donde

$$MT = P \text{ sen } a,$$

es decir, que la nueva fuerza $MT = T$ es menor que P, y tanto menor cuanto menor sea a, y ambas son de la misma naturaleza; luego podremos hacer descender el cuerpo M con una velocidad tan pequeña como queramos, bastando para esto disponer convenientemente la inclinación del plano.

Sentado esto, Galileo empleaba una canal de madera de 7,20 m. de longitud, perfectamente pulimentada, y cuya inclinación podía hacer variar á voluntad, colocando en la parte alta de la canal una esfera de bronce abrillantada y haciéndola correr primero desde lo alto, después desde $^1/_4$, $^1/_9$, $^1/_{16}$,... de la longitud lineal de la canal, anotaba los tiempos invertidos, observando que éstos se hallaban en la relación de

$$1 : {}^1/_2 : {}^1/_3 : {}^1/_4,$$

con lo que quedaba comprobada la ley de los espacios. En lugar del plano de Galileo, puede emplearse un hilo tenso é inclinado, sobre el que, y pendiente de las armas de unas poleas AB (*fig.* 3) va el peso P; la polea C recibe el hilo en su cajero, cuyo hilo va sujeto en un punto D y lleva en su otro extremo un gran peso Q.

Para verificar la ley de los tiempos, aun cuando no es necesario, pues es una consecuencia de la anterior, supongamos que en un punto E se quiebra la dirección del hilo y se le dobla horizontalmente según EF: al llegar el móvil á este punto, al cabo de un tiempo t con la velocidad V adquirida, como cesa bruscamente la acción

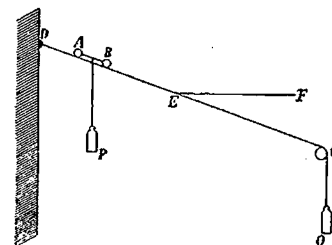


Fig. 3

aceleratriz, el cuerpo continuará rodando con la velocidad uniforme V durante un cierto tiempo, y midiendo el espacio recorrido sobre la horizontal en el primer segundo, se tendrá la velocidad V; doblando el hilo en otro punto diferente correspondiente al tiempo t', se obtendrá de la misma manera una velocidad V', y así sucesivamente, y se encontrará la proporcionalidad entre las velocidades y los tiempos.

Estas experiencias no pueden hacerse en el vacío; pero la resistencia del medio es despreciable, y tanto menor cuanto más pequeño sea el ángulo a.

Otro medio de comprobación es la máquina de Atwood (*fig.* 4), ideada por este físico á fines del siglo pasado; en esta máquina, un hilo de seda muy fino pasa por la garganta de una polea excesivamente móvil, gracias al sistema de suspensión de que después hablaremos, y sostiene, en sus dos extremos, dos cuerpos del mismo peso exactamente, lo que hace que la polea, colocada en la parte más elevada de una columna de 2,50 m. de altura, quede inmóvil, toda vez que las dos fuerzas que sobre ella actúan se encuentran equilibradas; pero la adición del más pequeño peso en cualquier extremo, alterando el equilibrio, hace descender el extremo del hilo sobre el cual carga, obligando á girar á la polea: supongamos que los pesos que se equilibran los representamos por P y el peso adicional por p; en equilibrio ó en movimiento, los dos pesos P se neutralizan y el movimiento se debe sólo al peso p, que puede ser tan pequeño como se quiera, y el movimiento será de la misma naturaleza que el producido en la libre caída de los cuerpos, pero más lento, pues si el peso p cayera libremente sólo tendría que mover su masa m y la aceleración de caída sería, por ejemplo, g; pero unido á los pesos P, tiene que mover, además de su propia masa, las M y M de los pesos P, é imprimir á la masa total $(2M+m)$ un movimiento uniformemente acelerado, cuya aceleración representaremos por g'; las aceleraciones que una misma fuerza produce en masas diferen-

tes, es sabido que son inversamente proporcionales á estas masas; y según esto

$$\frac{g'}{g} = \frac{m}{2M+m},$$

de donde

$$g' = g\frac{m}{2M+m},$$

es decir, que la aceleración g' será tanto menor que g cuanto menor sea la función

$$\frac{m}{2M+m};$$

si se recuerda que agregando á los dos términos

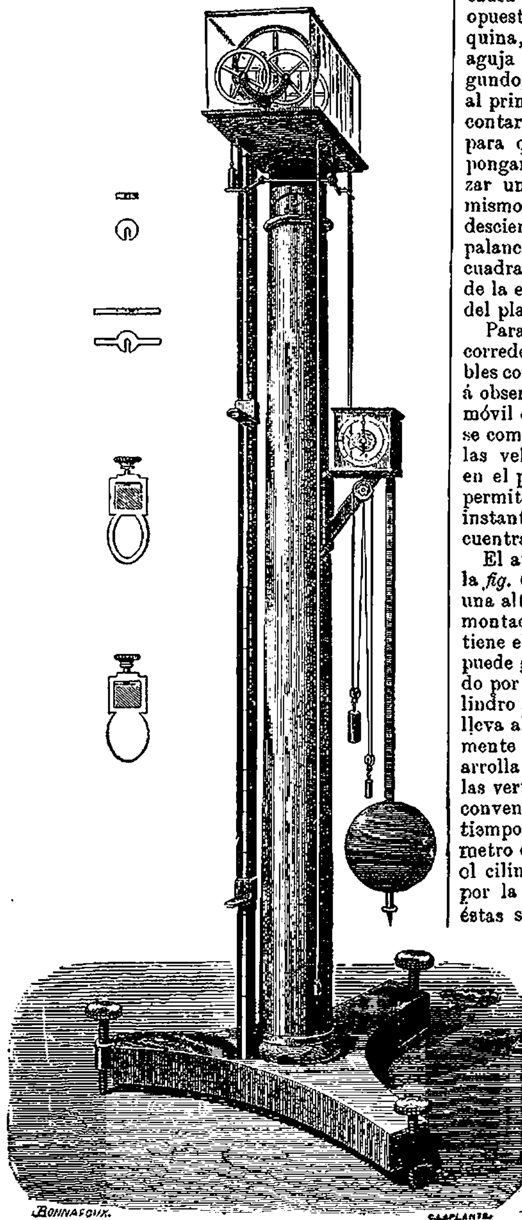


Fig. 4

de una fracción propia $\frac{1}{2M}$ una misma cantidad m la fracción crece, y crece tanto más cuanto mayor sea m, y viceversa, se verá que, haciendo m infinitamente pequeño, se puede reducir la velocidad de caída cuanto se quiera; para calcularla, en lugar de las masas se ponen en la fórmula anterior los pesos que les son proporcionales.

La polea de la máquina va montada sobre un eje de acero que descansa sobre las llantas de dos sistemas de ruedas paralelas, en la forma representada en la *fig.* 5, montadas á su vez sobre ejes de acero que se apoyan por sus pivotes en tejuelos de ágata. Adosados á la columna y delante del peso destinado á descender, lleva una regla vertical con su escala de centímetros perfectamente graduada y provista de dos correderas que pueden deslizar á lo largo de la regla y fijarse en el punto que convenga por medio de un tornillo de presión; una de las correderas lleva un disco llano, á modo de platillo, para detener el movimiento del peso que desciende, y la otra corredera lleva un anillo por el que puede pasar el peso P, que es cilíndrico, pero que sirve para detener al peso p adicional, que entra por una escotadura en el hilo de suspensión y lleva unas orejas que no pueden pasar por el anillo, de modo que, cuando los pesos que bajan encuentran al anillo, queda detenido el peso adicional p y continúa su marcha el P en virtud de la velocidad adquirida, pero con movimiento uniforme, pues se ha suprimido toda causa de aceleración. Un reloj montado al lado opuesto de la escala, sobre la columna de la máquina, permite medir el tiempo, recorriendo su aguja una división del cuadrante en cada segundo, y además hace oir un golpe bien claro al principio de cada segundo, para que se puedan contar éstos al oído durante las experiencias; para que los cuerpos suspendidos del hilo se pongan en movimiento exactamente al comenzar un segundo, es el aparato de relojería el mismo que deja en libertad al peso, para que descienda, á cuyo efecto está sostenido por una palanca, la que se desvía al llegar la ajuga del cuadrante á la división más alta de ésta. El cero de la escala está en la parte más alta y al nivel del plano inferior del peso.

Para hacer uso de la máquina se coloca la corredera de platillo á distancias del cero variables con los cuadrados de los tiempos que se van á observar, para comprobar si el choque del peso móvil coincide con el golpe del péndulo, y así se comprueba la ley de los espacios, y para la de las velocidades se coloca la corredera de anillo en el punto de la escala que convenga, y esto permite medir la velocidad de la caída en el instante que corresponde al punto en que se encuentra la corredera.

El aparato debido á Morin, representado en la *fig.* 6, se compone de un cilindro vertical de una altura semejante á la máquina de Atwood, montado sobre un bastidor de madera que sostiene el eje del cilindro, alrededor del cual éste puede girar con movimiento uniforme, impulsado por un aparato de relojería; delante del cilindro se encuentra suspendido un peso P que lleva al costado un lápiz, el cual se apoya ligeramente sobre la superficie del cilindro, al que se arrolla una hoja de papel cuadriculado, en que las verticales ú ordenadas se hallan separadas convenientemente y representan unidades de tiempo, y las horizontales, separadas un centímetro ó milímetro, permiten medir espacios. Si el cilindro estuviese fijo, el cuerpo descendería por la vertical y el lápiz trazaría una línea de éstas sobre el cilindro; si, por el contrario, el peso está fijo á cualquier altura y el cilindro gira, el lápiz describirá un paralelo del cilindro, una circunferencia, que al desarrollar la hoja de papel se habrá convertido en línea recta. Con los movimientos combinados del cilindro y del peso el trazador marcará una curva que permitirá estudiar la ley del movimiento, y que demuestra que éste es uniformemente acelerado. No insistimos más sobre este punto, ni indicamos algunos otros medios que se han ideado de comprobación, por falta de espacio.

Caída de potencial. – Definida de una manera completamente general, la *caída de potencial* es la fuerza que produce el trabajo consumido por la resultante de un campo de fuerza, para hacer pasar á una masa, igual á la unidad, de un punto de mayor potencial á otro que la tiene menor; también se llama *diferencia de potencial, diferencia de nivel,* etc.; esta idea de trabajo consumido, ó que necesita consumirse, parece á primera vista que no expresa con suficiente claridad el fenómeno definido, por más que no sea así en rigor, y puede definirse también como el potencial necesario para pasar del primer punto al segundo, ó como la diferencia de los potenciales de ambos puntos. Si la unidad de masa se mueve dentro de un campo de fuerza, recorriendo una trayectoria dl infinitamente pequeña, la fuerza debida á la masa m diferente de la unidad será $\frac{Km}{r^2}$, en que r es la distancia que separa la masa m de la unidad, y K una constante; el trabajo producido por esta fuerza será

$$\frac{Km}{r^2}\, dl \cos\alpha = \frac{Km}{r^2}\, dr,$$

siendo α el ángulo que forma la trayectoria con

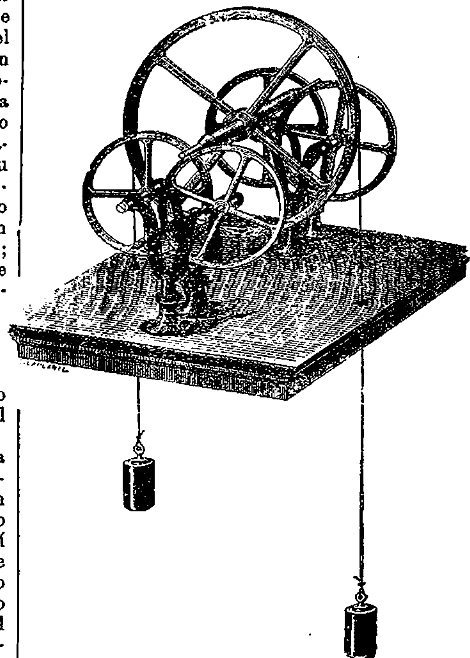


Fig. 5

la línea que la separa de la fuerza que obra; otra masa m' daría lugar á una fuerza cuyo trabajo sería $\frac{Km'}{r'^2}dr$, y así sucesivamente se obtendrían las fuerzas debidas á las diferentes masas; todos estos trabajos elementales están conta-

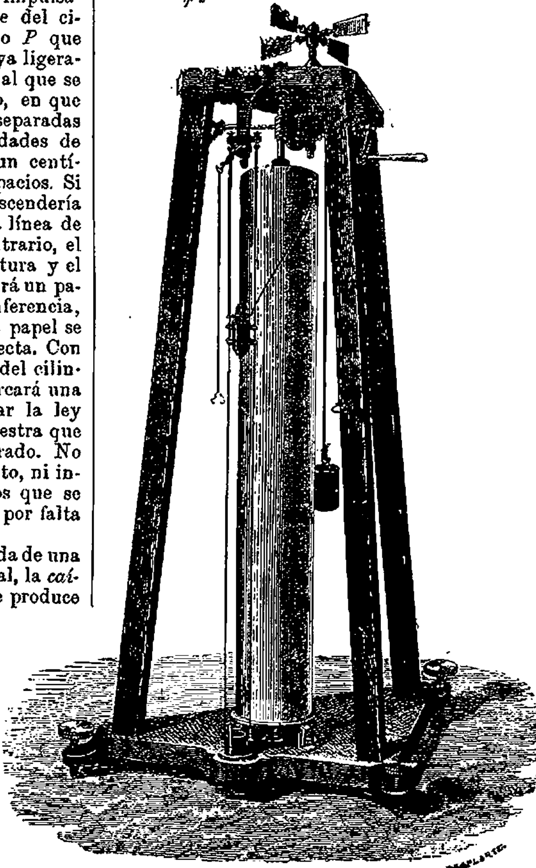


Fig. 6

dos en la misma dirección, y su resultante será

$$K\Sigma\frac{mdr}{r^2}=d\left(-K\Sigma\frac{m}{r}+C\right),$$

siendo C una constante; la función entre paréntesis tomada con signo contrario sabemos que es el potencial, que se puede representar por V; la caída de potencial entre dos puntos a y b está representada por la expresión V_a-V_b.

Donde tiene más importancia el estudio de la caída de potencial es en electricidad, y puede definirse sencillamente diciendo que es la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito en actividad, ó de un campo magnético ó eléctrico. La caída de potencial, multiplicada por la corriente, da unidades de trabajo ó de energía. La caída de potencial eléctrica se puede comparar á la diferencia de niveles de un líquido colocado en dos depósitos que pueden comunicarse; al abrir la llave de comunicación, el líquido pasará del depósito superior al inferior con tanta mayor velocidad cuanta mayor sea la diferencia de nivel, y el trabajo efectuado será también tanto mayor; lo mismo ocurre con el potencial eléctrico, la acción de la corriente será tanto más enérgica cuanto mayor sea la caída de potencial entre sus extremos. En los circuitos de igual resistencia la caída de potencial es uniforme: se puede representar mecánicamente la relación entre la caída de potencial y la corriente como indica la *fig.* 7, en que un hilo vertical OQ, fijo por su parte superior O, lleva invariablemente unidas una serie de agujas horizontales que, cuando el hilo está sin tensión, son paralelas; la serie de discos A, B, C, D, atravesados por el hilo y divididos, sirven de cuadrantes á las agujas; debajo del disco inferior hay otro unido al hilo, y sale de él una palanca E, á la que se une una cuerda que, pasando por una polea R, termina en su peso P, que no puede descender más que hasta encontrar á la ménsula N; la acción del peso producirá una torsión en el hilo OQ, torsión medida, en cada punto, por la posición de la aguja en el cuadrante correspondiente; esta torsión, que resulta uniforme, representa la caída de potencial; por cada unidad de longitud hay una pérdida de torsión que representa la caída de potencial del conductor, por unidad de longitud, suponiendo aquél de resistencia uniforme, y la torsión total representa la caída total del potencial; el peso P representa la corriente que sostiene la diferencia ó caída de potencial.

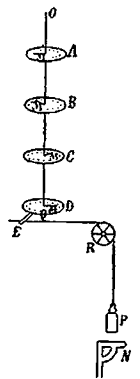


Fig. 7

– CAÍDA: *Geol.* No estando tratado en el DICCIONARIO bajo las palabras PENDIENTE, TALWEG ni VAGUADA, el concepto geológico de estas palabras, diremos que es la inclinación ó línea de pendiente total que un relieve cualquiera de la superficie terrestre forma con la horizontal de la base, y está determinada por la línea que va desde el vértice de dicho relieve hasta el principio de su falda en la base del mismo. Cuando se aplica al régimen hidrográfico de un régimen cualquiera de agua, es la diferencia de nivel entre el yacimiento del mismo y su desembocadura. V. RÍO, *Geol.*, t. XVII.

El estudio de la pendiente de los relieves terrestres ha adquirido últimamente un gran interés, pues se explica lo que en los modernos estudios de Fisiografía se denomina la teoría niveladora de las formas terrestres, por la denudación de los relieves que los hace disminuir de altura, y la sedimentación de sus restos, que hace, por el contrario, elevarse las depresiones de la superficie terrestre, disminuyendo de este modo la pendiente de todos los relieves. Es ley general que la pendiente de los relieves terrestres es diversa para cada uno de los lados que éstos presentan, estableciendo una disimetría de su perfil que ha sido formulada en leyes por los geólogos Guyot y Dana; esta desigualdad de las pendientes se considera hoy como regla universal, habiéndose probado que es mayor la pendiente de un relieve terrestre cuanto más extensa es la superficie á que hace frente.

Debe hacerse constar que, considerada en general la pendiente de un relieve, como en esta definición la entendemos, es mucho menor de lo que á primera vista, y con un criterio puramente impresionista, se cree generalmente, pues salvo algunos escarpados picos ó los conos de ciertos volcanes la pendiente general de cualquier montaña no excede nunca como máximum de 6°, ó sea un 10,5 por 100 del total; de este modo no resulta extraño saber que la pendiente oriental de los Vosgos es tan sólo de 2° 5′, lo que aproximadamente corresponde á 4,5 por 100; la meridional de los Alpes es de 3° 20′, ó sea 5,80 por 100, y la de los Pirineos franceses es de 3 á 4°, ó sea de 5 á 7 por 100.

La determinación de la pendiente de un relieve cualquiera queda reducida á un sencillo problema de nivelación; pues conocida la altura ó vértice y la base total que se toma en la llanura ó tierra sobre que se eleva la montaña, basta tan sólo determinar el ángulo que forma la hipotenusa, que es la línea dependiente con el cateto horizontal, tomado en el plano de la base de la montaña hasta la proyección vertical del punto más culminante, que es el otro cateto del triángulo.

CAILECIÁCEAS: f. pl. *Bot.* Familia de plantas perteneciente al tipo de las fanerógamas, suptipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas; son arbustos ó arbolillos con las hojas esparcidas, sencillas, estipuladas, con el limbo penninerviado, entero y coriáceo; las flores son pequeñas y regulares (*Dicopetalum*, *Stephanopodium*), rara vez irregulares (*Tapura*), hermafroditas, á veces polígamas ó dioicas por aborto (*Dicopetalum*), dispuestas en cimas contraídas ó en grupos de cimas, pentámeras, con pistilo dímero ó trímero; el cáliz es gamosépalo, con los pétalos libres (*Dicopetalum*) ó concrescentes en una corola gamopétala (*Stephanopodium*, *Tapura*); en este último género los pétalos son además desiguales, y por tanto la corola resulta irregular; el andróceo consta de cinco estambres episépalos, concrescentes con la corola cuando ésta es gamopétala, y de los que dos suelen ser estériles, lo cual contribuye también á la irregularidad de la flor; las anteras son introrsas y constan de cuatro sacos que se abren longitudinalmente; entre el andróceo y el pistilo el receptáculo se infla formando un disco quinquelobulado, cuyos lóbulos alternan en su posición con los estambres, y cuando la flor es irregular (*Tapura*) uno de estos lóbulos adquiere un tamaño mucho mayor que los otros; el pistilo consta de dos ó tres carpelos cerrados, concrescentes en un ovario con dos ó tres celdas, cada una de las cuales encierra dos óvulos anátropos colgantes y con el rafe interno; los estilos están libres (*Dicopetalum*, *Stephanopodium*) ó unidos en uno solo con estigma bilobulado (*Tapura*). En ciertas especies del género *Dicopetalum* los cuatro verticilos se sueldan entre sí en su base y el ovario resulta entonces semiínfero (*Dicopetalum Hendeloti*) ó completamente ínfero (*Dicopetalum hispidum*). El fruto es una drupa con núcleo bilocular, y la semilla contiene un embrión con los cotiledones gruesos y carece de albumen.

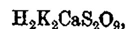
Los géneros más importantes son: *Dicopetalum*, *Stephanopodium* y *Tapura*. Sus especies son casi todas propias de los países tropicales. Esta familia se relaciona íntimamente con la de las celastráceas, de la que difiere principalmente por el gran desarrollo de su cáliz y por tener los óvulos hiponastos, mientras que los de las celastráceas son epinastos.

CAINGUAS: m. pl. *Etnog.* Tribu brasilo-guaraní del Paraguay, diseminada por los territorios selváticos que se extienden entre el Igatimi, el Monday, la cordillera central del Paraguay y el Alto Paraná. Forman pequeños grupos esparcidos que viven extraños entre sí, excepto cuando es cuestión de reunirse para resistir á los invasores. El doctor Machón, que los visitó en 1891, está convencido de que este pueblo, muy apacible, estuvo sometido á la influencia de las misiones hace dos siglos y ha caído otra vez en la barbarie. Hoy los cainguas huyen cuando ven un blanco, porque éstos los han explotado en demasía cuando les pidieron su protección contra los tupíes, otros emigrantes expulsados por los brasileños. Los pueblos cainguas están en los linderos de los bosques ó en los claros cerca de los riachuelos. Alrededor de ellos se extienden las plantaciones de yuca, patatas y maíz. Cada familia tiene su vivienda, pero el número de estas familias es limitado. La choza de los cainguas es más pequeña, pero mejor construída, que el rancho paraguayo. La armazón, hecha de troncos de árboles toscamente labrados, sostiene una techumbre de bálago y paredes de bambúes cubiertas de una capa de tierra amasada con restos vegetales. Estas chozas carecen de ventanas; la entrada, estrecha y baja, tiene por lo general una gran hoja de palmera á modo de cortina. El único mueble, que nunca falta, es el *tatú*, especie de escabel hecho de un madero toscamente tallado que por su forma debe representar el animal cuyo nombre lleva. Los cainguas duermen en el suelo apisonado de sus viviendas. Cuando hace mal tiempo, en lugar de encender fuera el fuego lo encienden en el interior, y hombres y animales se instalan alrededor de él.

Los hombres son bien formados y de estatura regular. Tienen el cabello negro, liso y largo antes de casarse; crespo y corto después. De rostro redondo y bronceado, tienen la nariz aplastada, los ojos oblicuos y los labios muy vueltos hacia arriba por efecto de horribles mutilaciones. Las mujeres son pequeñas; su traje consiste en una falda que les llega á las rodillas, mientras que sus maridos llevan un calzoncillo franjeado y sujeto con un cinturón. Ambos sexos se imprimen en la cara rayas horizontales, que constituyen la suprema elegancia y que necesitan renovar todos los días para que se mantengan frescas. El caingua es á la vez diestro cazador y hábil pescador. Su armamento consiste en arcos y flechas, de los que se sirve con increíble destreza. Ahuecan sus canoas á fuerza de paciencia en un tronco de cedro. Con frecuencia arremeten al jaguar y luchan cuerpo á cuerpo con él. No tienen ningún animal doméstico, excepto los perros y unas cuantas gallinas, patrimonio de los ricos. En todas las chozas hay cotorras y loros atados por una pata, pero se reservan para la cocina.

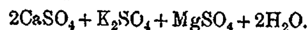
Los cainguas desconocen el aseo corporal, y rara vez se peinan y se lavan. Alegres como niños, se ríen de todo cuanto les extraña; les gusta la música y el baile, pero todavía se encuentran en la infancia del arte. Por desgracia los domina una pereza innata, que ha debido dar mucho que hacer á los Jesuítas misioneros, si es que en realidad éstos han vivido en su país. Se les censura por otro defecto, el de los celos, causa de todos los crímenes individuales ó de tribu á tribu, celos que son mucho mayores aún cuando se trata de europeos, y tanto que la vida de éstos corre peligro cuando la curiosidad los induce á mirar muy de cerca las compañeras ó las hijas de estos selváticos indígenas.

CAINITA (del griego καινός, *reciente*): f. *Min.* Sulfato de magnesio, conteniendo cloruro de potasio y en muchas ocasiones también cloruro de sodio, es asimismo mineral hidratado y contiene hasta cinco moléculas de agua combinada en su masa: es uno de los minerales procedentes de la evaporación de las aguas de Strassfurt, aunque también suele encontrarse en los volcanes, indicándose el Vesubio como uno de sus yacimientos. La cainita es uno de los muchos cuerpos derivados sólo en cierto respecto de la epsomita, y que se forman en el seno del agua y por su intermedio siempre que pueden reaccionar el cloruro de sodio, el de magnesio, el de potasio y el sulfato cálcico; recuérdese que no de otro modo han llegado á constituirse la singenita sulfato de potasio y calcio de la forma



$$H_2K_2CaS_2O_9,$$

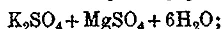
cristalizado en prismas monoclínicos, la picromérida ó sulfato de potasio y magnesio; la loveíta, que es cuadrática y está constituída por un sulfato de magnesio y sodio $H_{10}Na_4Mg_2S_4O_{21}$; la bledita, de la fórmula $H_8Na_2MgS_2O_{12}$; la polialita que se representa en el símbolo



$$2CaSO_4+K_2SO_4+MgSO_4+2H_2O.$$

Considerando sólo la composición química de todos estos sulfatos, compréndese cómo pudieron ser generados mediante la unión de elementos isomorfos; y en cuanto á la presencia en ellos de cantidades variables de cloruros alcalinos, también se explica atendiendo á que se forman de continuo en aguas saladas y en lugares donde están en contacto los cloruros de potasio, sodio y magnesio con el sulfato de calcio, fenómeno que no sólo se da en Strassfurt, sino que puede ob-

servarse en muchas otras localidades, no siendo raro en España, pues se observa en la provincia de Madrid y es causa de la mineralización de algunas aguas, las de Medina del Campo por ejemplo. Se presenta la cainita en masas compactas de estructura granuda sumamente fina, y cuando cristaliza hácelo en formas pertenecientes al sistema monoclínico; su color es blanco sucio ó amarillento; disuélvese en el agua, á cuyo líquido comunica sabor salado y amargo; contiene hasta 26 por 100 de agua, y se considera como un sulfato hidratado de magnesia con cloruro de potasio, conteniendo á veces mezclado cloruro de sodio, y su composición se representa en la fórmula $H_{12}K_2MgS_2O_{14}$ prescindiendo del cloro, resultando, según esta manera de ver, un sulfato doble de magnesio y potasio



$$K_2SO_4 + MgSO_4 + 6H_2O;$$

pero está más conforme con los números obtenidos en los análisis la fórmula



$$2MgSO_4 + KCl + 5H_2O,$$

admitida por casi todos los autores, para representar la variable composición química del compuesto resultante de la acción del sulfato de magnesio y el cloruro de potasio hallado en Strassfurt y en el Vesubio.

CAINOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los pentacrínidos, orden de los articulados, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este fósil por presentar un cáliz de pequeño tamaño con la base monocíclica, y constituído no sólo por las basales y las radiales, sino por otras dos braquiales inferiores. La base presenta aspectos muy diferentes, pero la constitución morfológica es la misma; consta de cinco basales generalmente muy pequeñas y bastante separadas entre sí, y cuando son de tamaño un poco mayor adherentes y visibles lateralmente. Tiene también cinco radiales de forma triangular, pero con la superficie articularmente, y algunas veces están dotadas de una especie de espolón; las braquiales que siguen á las radiales generalmente están en número de tres y son simples. En el opérculo hay generalmente placas calizas de pequeñas dimensiones y sólo por excepción se reunen entre sí, constituyendo una especie de opérculo de una sola pieza; presenta cinco surcos ambulacrales abiertos, radiantes desde la boca y que se ramifican para formar los diez brazos; son éstos muy desarrollados, bifurcados varias veces y cubiertos por numerosas filas de pequeñas placas, presentando pínulas alternantes.

El tallo que soporta el cáliz es bastante largo, generalmente de forma pentagonal, y presenta de trecho en trecho ramas accesorias alternando en su colocación; en las caras articuladas de los artejos se presentan figuras constituídas por folíolos, cuyos relieves se alojan en las fosetas correspondientes del anillo siguiente. Encuéntranse alternativamente unos anillos delgados y otros bastante más gruesos, ocurriendo que estos últimos no son visibles más que en parte, ó al menos por la parte exterior, y aun á veces llegan á ser completamente invisibles.

El género *Cainocrinus* débese al paleontólogo Forbes, que fué el que primeramente le describió, y sus especies se han encontrado hasta ahora en las formaciones de los terrenos cretáceos.

CAIRAMIDINA: f. *Quím.* Alcaloide isomérico de la cairamina contenido en la corteza de la *Remijia purdieana.* Se obtiene en estado de sulfato mezclado con la misma sal de cairamidina; para separarlas se disuelve la mezcla de los dos sulfatos en agua hirviendo; por enfriamiento se depositan ambas sales en estado gelatinoso, formándose á los pocos días unos filamentos cristalinos. Calentando á 40° se disuelve la parte gelatinosa, que decantada se deposita nuevamente al enfriarse la disolución. Repitiendo dos ó tres veces esta operación se consigue la separación completa de los dos sulfatos. Disolviendo nuevamente la parte gelatinosa, que es el sulfato de cairamidina, y añadiendo amoníaco, se obtiene la base libre, que es un polvo blanco, amorfo, cristalizado con una molécula de agua, y cuya composición corresponde á la fórmula



$$C_{22}H_{26}N_2O_4.H_2O.$$

Es insoluble en el agua, pero se disuelve bien en el alcohol, éter, bencina y cloroformo. La disolución alcohólica neutra ante los papeles reactivos es dextrogira, desviando el plano de polarización para una longitud de 20 centímetros, y con respeto la raya D del sodio, 7°,3; funde sin descomponerse entre 126 y 127°. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando una coloración amarilla que poco á poco pasa al verde.

Con los ácidos diluídos forma sales, siendo el clorhidrato y el sulfocianato bastante solubles, mientras que el sulfato lo es muy poco. Las disoluciones salinas con el cloruro platínico dan un precipitado amarillo formado por granos amorfos.

CAIRAMINA: f. *Quím.* Alcaloide encontrado en la corteza de *Remijia purdieana.*

Es sólido, por disolución en el alcohol diluído cristaliza en agujas blancas. Disuelto en alcohol concentrado, cristaliza en prismas. En el primer caso contiene una molécula de agua de cristalización que pierde á 140°, sufriendo á 223 la fusión ígnea.

La cairamina se disuelve en el cloroformo, coloreándose esta disolución de amarillo por la acción del aire. El alcohol de 97° no disuelve nada más que $\frac{1}{540}$ de su peso de cairamina, y esta disolución desvía á la derecha el plano de polarización $(\alpha)_D = 100°$; esta determinación no es muy segura, por la poca solubilidad del alcaloide. El ácido clorhídrico lo disuelve formando un clorhidrato, cristalizable en agujas incoloras, poco solubles en el agua hirviendo y en el alcohol, y completamente insolubles en el ácido clorhídrico diluído.

El *sulfato neutro* se prepara añadiendo una molécula de ácido sulfúrico ó dos moléculas del alcaloide en disolución alcohólica hirviendo. Cristaliza en agujas poco solubles en el agua y en el alcohol frío.

Se prepara el alcaloide descomponiendo por el amoníaco una disolución hidro-alcohólica hirviendo de clorhidrato de cairamina, pero este clorhidrato se obtiene de la corteza de *Remijia*; y como en ésta se encuentran otros alcaloides, hay necesidad de proceder á la separación. El estudio químico de la corteza se debe á Hesse, que ha obtenido, además de la cinconina y de la cinconanima, otros cinco alcaloides, que son la *concusconina*, la *cairamina*, la *concairamina*, la *cairamidina* y la *concairamidina.* Para llegar á la obtención de la cairamina se procede del siguiente modo:

Se tritura la corteza y trata por el alcohol hirviendo, decantado y repitiendo varias veces el tratamiento. Destilado el alcohol se trata por éter el extracto alcohólico alcalinizado por la sosa; decantada la disolución etérea se agita con un exceso de ácido sulfúrico diluído, que separa una masa cuajosa amarillenta que, en parte, se encuentra en suspensión en el éter, y el resto en la capa acuosa. El precipitado está formado por los sulfatos de las cinco bases antes citadas, mientras que la disolución contiene los sulfatos de cinconina y cinconamina. Para separar los alcaloides que forman el precipitado se añade una disolución de sosa cáustica que forma sulfato sódico soluble, quedando los alcaloides libres insolubles. Se les disuelve en el alcohol, añadiendo á la disolución caliente ácido sulfúrico diluído en el alcohol (una parte de ácido sulfúrico para ocho partes de alcaloides), que precipita casi toda la concusconina en estado de sulfato; se separa el precipitado, y se añade al líquido una pequeña cantidad de ácido clorhídrico concentrado para precipitar el clorhidrato de cairamina que, como hemos visto, nos sirve para la obtención del alcaloide. A fin de completar la separación de los alcaloides de la *Remijia* se procede del siguiente modo. El líquido madre de la separación del clorhidrato de cairamina se trata por una disolución caliente de sulfocianuro potásico, que precipita el sulfocianuro de concairamina, que es cristalino. En seguida se observa la formación de otro precipitado no estudiado todavía, que se separa por decantación. Al líquido que queda se añade un exceso de disolución acuosa de amoníaco, y los alcaloides que se precipitan se disuelven en la bencina, añadiendo á la disolución bencénica ácido acético: los acetatos formados se descomponen por una disolución saturada de sulfato amoníaco, que precipita los sulfatos de cairamidina y concairamidina, separables por cristalización fraccionada.

CAIRINA: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las fuligulinas, establecido por Flemming, y cuyos caracteres son los siguientes: pico largo, recto, más ancho que alto en la base de igual altura en toda su extensión, con tubérculo redondeado en la base del dorso; espacios entre el pico y los ojos y alrededor de éstos desnudos; alas medianas, con las tercera y cuarta remeras las más largas; cola larga, ancha, redondeada y provista de 18 timoneras.

Las cairinas viven en estado salvaje en la Guayana y el Brasil, pero han sido domesticadas y aclimatadas en todo el mundo. Se llaman vulgarmente patos turcos ó de Berbería, y también patos almizclados, á pesar de que, como vemos, no proceden de Turquía ni Berbería, ni tampoco tengan olor almizclado. La especie más común es la *Cairina morchata* L. El macho de esta especie tiene la parte alta de la cabeza de color verde parduzco; el lomo, las alas y el resto de la cara superior del cuerpo de color verde metálico con matices tornasolados; las remeras son verde-azuladas, casi metálicas en su coloración; las cobijas de las alas blancas; la cara inferior del cuerpo de color pardo negruzco; el ojo es amarillo y los espacios desnudos que le rodean son de color pardo negruzco, lo mismo que el pico. Tiene esta especie bastante tamaño, pues llega á medir del pico á la cola unos 88 centímetros y de punta á punta de las alas $1^m,29$. La hembra es bastante más pequeña, pero su coloración es muy semejante. Viven en las desembocaduras de los ríos, en las corrientes de agua y en los pantanos, aun en medio de las sabanas y desiertos. Schomburg la encontró en los bancos de arena de las playas hasta 500 metros sobre el nivel del mar. Pasan la noche en los árboles, y su vuelo, aunque pesado, es bastante rápido. Es un ave bastante sensible al frío, y por eso emigran dentro de estas regiones, á los sitios más templados. Son muy pendencieras durante la época del celo, y los machos traban entonces combates bastante reñidos. En el Brasil, Paraguay, Guayana, etc., este ánade es la especie doméstica más común, pero sus condiciones le hacen poco á propósito para la domesticidad, pues es ave inquieta, pendenciera y muy tragona, y su carne no es de las más delicadas; sólo puede apreciarse, más que por su calidad, por su cantidad.

* **CAIROLI** (BENITO): *Biog.* M. en Nápoles á 8 de agosto de 1889. Presidente del Consejo de Ministros de Italia desde 14 de julio de 1879 hasta el 20 de mayo de 1881, en esta última época, obligado por varios sucesos, el principal un proceso por bigamia, se retiró á la vida privada. Había estudiado la Jurisprudencia en su ciudad natal.

CAJA: *Electr.* Multitud de aparatos son los que en electricidad llevan el nombre de caja más ó menos apropiado; así, hay *cajas de contactos, de distribución, de empalme, de Faraday, de pared, de resistencias, de reacción, de shunts, universal,* etc.; hablaremos ligeramente de las que llevamos enumeradas, que son, por otra parte, las principales.

Caja de contactos. – Se emplea para producir variados efectos de luz en la escena de los teatros: es una caja colocada al nivel del suelo, que tiene tantos contactos como conductores de electricidad puedan necesitarse, y cada uno de los cuales se halla en comunicación directa con el conductor correspondiente: comunica asimismo con la caja el conductor de la dinamo ó el cable general, y de este modo basta con un conmutador para poner en comunicación la corriente con el circuito que se quiere cerrar, para producir el efecto buscado: se ve, según esto, que la caja de contactos no es otra cosa que un conmutador.

Caja de distribución. – Empleada en las canalizaciones del interior de las poblaciones, su misión es reunir los hilos de la distribución, llevando además los cortacircuitos de seguridad: es una caja de porcelana generalmente, pero que puede hacerse de otro material, que conviene que sea aislador; lleva tantos orificios como ramales comprende la distribución, y en su interior los tornillos de empalme de los hilos que unen ó han de unir los diversos circuitos con los conductores principales. Al hacer una derivación hay que intercalar en ella un cortacircuitos, que se coloca, según hemos dicho, en la caja de distribución: una de las terminaciones del cortacircuitos va unida al conductor principal, y la otra se halla en conexión con el hilo de la derivación.

Ya hemos dicho que la caja de distribución puede hacerse de materiales muy diversos, pero el más conveniente es la porcelana, ya por ser material aislador, ya porque, al fundirse el cortacircuitos, como se enrojece, pudiera, con otro material, incendiar la caja, en tanto que con la porcelana no se corre riesgo alguno.

Caja de empalme. – Se llama así la caja que en una distribución se coloca, y en la que se hallan contenidos todos los empalmes de los cables subterráneos: esta caja tiene dos vías para los empalmes sencillos, una para la entrada y otra para la salida del cable, y tres ó cuatro ó más para los laterales, necesitándose uno para cada empalme. Conviene siempre encerrar dichos empalmes en una caja de esta clase, para evitar los rozamientos y las pérdidas á tierra de la electricidad; esta caja produce economía de fluido y seguridad en la línea.

Caja de Faraday. – Varios son los experimentos ideados por Faraday para demostrar que la electricidad se reparte sobre la superficie exterior de los cuerpos conductores. En primer lugar formó el cuerpo conductor de un enrejado metálico de forma de cilindro recto, el que ponía por una de sus bases sobre un disco de latón aislado: electrizaba el disco, y con el *plano de prueba*, disco de hoja metálica muy delgada, con un mango normal colocado en su centro y el mango de una materia aisladora tocaba en el interior del cilindro, cuidando de no tocar á los bordes, y aplicando el plano de prueba al péndulo eléctrico ó á un electroscopio de hojas de oro no se observaba indicio alguno de electricidad, en tanto que tocando con el plano de prueba el exterior del cilindro inmediatamente se observaba que aquél estaba electrizado.

También ideó una bolsa de muselina (*fig.* 1), de forma cónica, que se adaptaba á un aro de metal sostenido por un pie aislador y con una

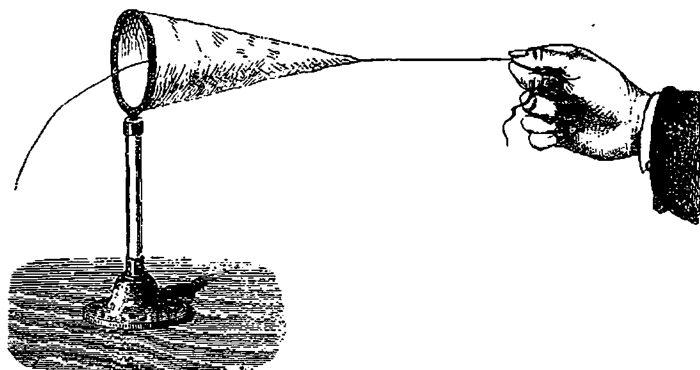


Fig. 1

hebra de seda que sujeta al vértice del cono, pasaba á ambos lados de la bolsa. Electrizando el aro metálico y tirando de una de las hebras de seda para atirantar el cono, la electricidad se acusa sólo en la superficie exterior; y si tirando de la hebra contraria se vuelve el cono, se observa que la electricidad ha pasado de la superficie en que antes se encontraba, y que ha venido á ser interior, á la opuesta que es ahora la exterior. Esto le dió la idea de que las superficies conductoras cerradas eran un perfecto aislador de la electricidad del exterior para los cuerpos colocados en su interior, y de aquí nació la idea de la caja ó jaula que lleva el nombre de este físico, que comenzó por tomar la forma de una campana de tela metálica, una canastilla ó una jaula de enrejado muy ancho, con la que cubría un electroscopio de hojas de oro, que no acusaba el menor

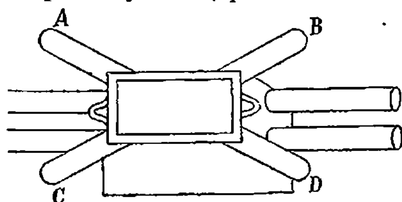


Fig. 2

fenómeno eléctrico, aun cuando se cargase fuertemente la caja, y acabó por convertirla en una cámara cúbica de 3 metros de lado, de paredes caladas, forrada de papel y con un enrejado metálico: colocada esta jaula sobre un soporte aislado, ó suspendida de cordones de seda, entraba en ella Faraday provisto de electroscopios sumamente sensibles; electrizada la caja ó cámara, hasta poder sacar grandes chispas del exterior y hasta ver brotar por todos lados penachos luminosos, él no sintió la menor conmoción ni ninguna de las impresiones que en el organismo produce la electricidad, no dando tampoco los electroscopios la menor señal de hallarse electrizados.

Caja de pared. – Es una especie de caja de empalme, pero de hierro ó acero, abierta por su cara vertical exterior, para recibir un conmutador de pared. Se empotra en un muro por los brazos *A, B, C, D* (*fig.* 2).

A los costados laterales de la caja hay orificios destinados á dar entrada á los conductores.

Caja de resistencias. – Caja que contiene una serie de carretes de resistencia creciente, que se emplea para la medida de las resistencias (*fig.* 3): los hilos de los carretes son generalmente de maillecor ó de una aleación compuesta de 66,6 de plata y 33,4 de platino, porque la resistencia de

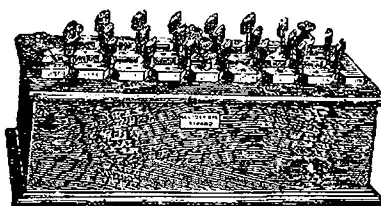


Fig. 3

esta clase de hilos cambia muy poco con la temperatura, y el hilo arrollado es siempre doble (*fig.* 4), con objeto de tener constantemente dos corrientes iguales y de sentidos contrarios, una al lado de la otra, para impedir los fenómenos de inducción. Los carretes van dentro de una caja de ebonita que lleva unas bandas de cobre bastante gruesas, en su tapa, para que su resistencia sea despreciable: á cada una de estas

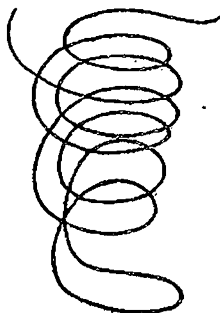


Fig. 4

bandas *A, B* (*fig.* 5), se fija un extremo del carrete anterior 1, y otro del siguiente, que son respectivamente el fin y el principio de los dos carretes: las bandas tienen unas muescas semicirculares, para que, colocando en ellas una clavija de cobre con mango aislador, se puedan unir en circuito: cuando todas las clavijas están colocadas, la corriente pasa por la banda de cobre de menor resistencia que las bobinas, sin pasar por éstas, pero al sacar una clavija la solución de continuidad obliga á la corriente á pasar por el carrete correspondiente: los carretes tienen resistencias crecientes en la misma proporción, por regla general, que la de un juego de pesas: 1 – 2 – 2 – 5 – 10 – 10 – 20 – 50 – 100 – 100 – 200 – 500 – 1000, con lo que se pueden obtener resistencias hasta 2000 ohms; como se ve,

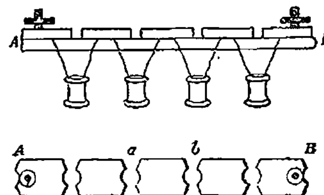


Fig. 5

las clavijas ponen en circuito corto los carretes que hay entre las dos placas que aquéllas reunen.

A la disposición anterior se prefieren hoy las llamadas *cajas en décadas*, con mucho mayor número de carretes, pero en las que el número de clavijas se ha reducido considerablemente: las bobinas son 9 de un ohm, 9 de 10, 9 de 100, y así sucesivamente: cada 9 bobinas de la misma resistencia se reunen por bandas de cobre análogas 1 – 2 – 3 – 9, dispuestas paralelamente á otra banda *A* (*fig.* 6), sin soluciones de continuidad, que es por la que pasa la corriente, y son muescas en relación con las de las bandas de los ca-

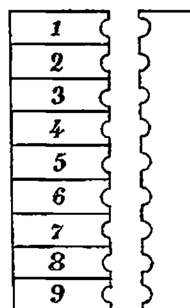


Fig. 6

rretes: al poner una clavija se une una de las bandas, 5 por ejemplo, con la banda maciza, y se intercalan en el circuito el mismo número de carretes que indica la banda, 5 en este ejemplo, y se aumenta la resistencia en el número correspondiente de ohms: esta caja suele llegar á 10000 ohms; las unidades de los diversos órdenes marchan de derecha á izquierda como en la numeración escrita.

Otras cajas de resistencias, llamadas *cajas de resistencias de corredera*, son reostatos, cuyos carretes están dispuestos en círculo: en el centro llevan montadas dos manecillas de metal que, al hacerlas girar, establecen ó interrumpen los contactos, interrumpiendo ó separando los carretes del circuito, disposición muy conveniente y esencialísima en los telégrafos dúplex, porque el operador puede graduar la resistencia sin necesidad de mirar á la caja.

En la caja explicada antes, en lugar de colocar las décadas en líneas paralelas, se pueden disponer en coronas circulares como en la últimamente citada, que rodean á unos círculos llenos de latón, siendo por lo demás del mismo sistema: la corriente atraviesa en cada década un número de carretes igual á la cifra delante de la que se coloca la clavija, pues tiene que recorrer todo el aro que hay entre ella y el cero, y si la clavija está en *cero* la corriente pasa directamente al disco central, no habiendo resistencia intercalada: en este sistema, como en el de chapas paralelas, la resistencia total es la suma de las resistencias tapadas; además de los carretes de que hemos hablado, suelen, estas cajas de resistencias, llevar otros que las completan, constituyendo entonces el puente de Wheatstone. Véase.

En las cajas de resistencia pueden estar los carretes reunidos en serie, como las que hemos explicado, ó en derivación, y entonces se llaman *cajas de resistencias en derivación*, en cuyo caso

pueden servir de reostato, porque permiten cambiar muy gradualmente su resistencia, poniendo los carretes en paralelo, uno á uno. La *fig.* 7 representa el esquema de una caja de resistencias con puente de Wheatstone, en cuyo caso los ca-

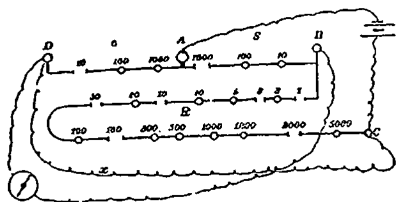


Fig. 7

rretes están divididos en tres grupos, como debe hacerse.

Caja de reunión. – Caja que sirve para unir los extremos de los conductores que forman la línea, así como también para reunir, al circuito principal, todas las derivaciones que, como las que sirven los diferentes pisos de un edificio, constituyen un sistema secundario; se emplea con mucha frecuencia en las grandes instalaciones, y, como se ve por la definición, es á la vez una caja de empalme y distribución.

Caja de shunts. – Caja especial de resistencias destinada á un galvanómetro shunt: contiene una serie de bobinas ó carretes de resistencia que pueden á voluntad intercalarse ó separarse del circuito por medio de las clavijas correspondientes. Entre las cajas de shunts es de notar la llamada *caja de shunt compensador* para galvanómetros, en la que se han colocado resistencias adicionales de compensación, en forma de

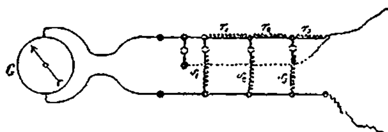


Fig. 8

carretes, que se encuentran en conexión, de manera que, al poner en shunt el galvanómetro, la resistencia total no cambia. El esquema *(figura* 8) representa una caja de shunt compensador, y en aquél *G* es el galvanómetro, s_1, s_2, s_3 son los shunts, y las resistencias de compensación se encuentran representadas en r_1, r_2 y r_3.

Caja universal. – Es una caja de shunts, más generalmente conocida con el nombre de *caja universal de shunts*, que se puede usar con cualquier galvanómetro: no creemos deber detenernos á hacer su descripción, bastando cuanto llevamos dicho sobre las cajas de resistencia para que se comprenda su teoría.

CAJAL (SANTIAGO RAMÓN Y): *Biog.* V. RAMÓN Y CAJAL (SANTIAGO) en este *Apéndice*.

CALACANTO: m. *Bot.* Género de plantas *(Calacanthus)* perteneciente á la familia de las Acantáceas, cuyas especies habitan en la India oriental, y son plantas sufruticosas, con el tallo y las ramas nuevas cubiertas de tomento algodonoso, las hojas opuestas, pecioladas, acorazonadas, festoneadodentadas, erizadas de cerditas en el haz y cubiertas de tomento blanco, denso y pubescente por el envés; cabezuelas dispuestas en panoja corimbosa terminal ceñida de brácteas y bracteillas casi iguales; cáliz partido en cinco lacinias iguales; corola hipogina, embudada, con el limbo dividido en cinco lóbulos iguales; cuatro estambres insertos en el tubo de la corola, incluídos dentro de éste, con las anteras biloculares, mucronadas en el ápice, y las celdas paralelas; ovario cuadrilobular con las celdas cuatriovuladas; estilo sencillo y estigma indiviso, aquillado en el dorso. El fruto es una cápsula tetrágona bilocular, con ocho semillas, que se abre en dos valvas por dehiscencia loculicida, las cuales llevan los tabiques adheridos á sus líneas medias; semillas lenticulares lisas, casi tensas, con retináculo formado por mallas agudas.

* CALADO (MARIO): *Biog.* Tomó en Madrid parte (febrero de 1891) en los conciertos dados por la Unión Artística-Musical, en el Teatro del Príncipe Alfonso, siendo aplaudido ruidosamente (día 8), sobre todo á la conclusión de la *Ricordanza* y de la *Rapsodia* número 12 de Listz. Pocos días después, en el Ateneo de Madrid (día 22), interpretó magistralmente, lo que le valió otro gran triunfo, varias composiciones de Beethoven, Wéber, Chopín, Saint-Saens, etc., y una preciosa y elegante obra suya sobre motivos españoles, que le acreditó como distinguido compositor. Hoy (1898) se halla dedicado á la enseñanza del piano en Barcelona.

CALAINITA: f. *Min.* Fosfato hidratado de aluminio, considerado variedad bien definida del mineral denominado turquesa. Aun cuando esto es así, diferénciase de ella, no sólo mediante los caracteres externos que mejor sirven para reconocer el mineral objeto del presente artículo, sino por la misma composición química, bien distinta en ambos cuerpos, cuyo origen es, no obstante, el mismo, en cuanto no puede asignárseles procedencia orgánica. Conócese la verdadera turquesa de color azul pálido ó verde manzana, nunca cristalizada, presentándose en masas redondeadas, de estructura compacta, enclavadas en ciertas arcillas de Persia; su composición es la de un fosfato alumínico hidratado con cinco moléculas de agua, y conteniendo de 1 á 5 por 100 de protóxido de cobre y aun algo de fosfato de este mismo metal, y además, como accidente, óxidos de hierro y de manganeso. Pero hay además en la naturaleza la falsa turquesa, que de tal se califica la substancia denominada odontolita, la cual, sin tener composición fija y definida, está constituída por fragmentos de dientes y huesos fósiles, penetrados de fosfato de hierro al cual deben su color verde; este cuerpo produce efervescencia cuando es tratado por los ácidos minerales, ya en frío y calentándolo arde dando el olor particular de las substancias minerales al quemarlas: los huesos de mastodonte hállanse convertidos en odontolita en muchos terrenos, debiendo indicarse como localidad Simorre, en Gascuña. En cuanto á los caracteres individuales de la calainita, debe indicarse cómo se presenta, al igual de la turquesa amorfa, en masas redondeadas, nunca de color azul, sino verde manzana ó verde esmeralda; su peso específico, poco considerable, hállase comprendido entre los números 2,6 y 2,83; la dureza corresponde al número 6 de la escala. Lo que verdaderamente distingue á la calainita es que ni siquiera trazas de cobre contiene entre sus componentes, siendo, por lo tanto, un fosfato alumínico hidratado sensiblemente puro, que puede ser representado en la fórmula $H_{10}Al_4Ph_2O_{16}$. Por la acción del calor esta substancia decrepita con bastante intensidad, da mucha agua que se condensa en la parte fría del tubo donde se hace el experimento; pero no cambia apenas de color y esto la distingue de la turquesa tipo, que en iguales circunstancias tórnase parda ó negra; ni una ni otra se funden al fuego del soplete. Por vía húmeda, la calainita es atacable por los ácidos minerales, siendo el clorhídrico su mejor disolvente. No abunda la turquesa verde en los terrenos, ni aparece nunca en grandes masas; sus yacimientos son los mismos del tipo específico, y con él hállase de continuo en Persia el Tibet y Siberia.

CALAIS: *Mit.* Hijo de Boreo V. BOREADES, t. III.

CALAMINAR (de *calamina*): adj. *Geol.* Llámase calaminares á uno de los seis grupos en que se dividen los filones metalíferos, y cuyo carácter fundamental, dado por el geólogo alemán Max Braun hace ya cerca de cincuenta años, es el de formar, al atravesar las calizas, bolsadas y rellenos irregulares, que en las pizarras y grauwackas se continúan formando pequeñas hendeduras estériles, ó que tan sólo contienen pequeñas cantidades de sulfuros metálicos. Es un fenómeno que exagera lo que ocurre en los filones ó venas de hierro, en los cuales la potencia de los mismos aumenta al atravesar las masas calizas, sobre todo en la juntura de éstas con ciertas rocas, como por ejemplo las pizarras arcillosas, que permanecen impermeables á las disoluciones metálicas, cuya acción se concentra en las calizas fácilmente descomponibles; esta corrosión de la roca, que sirve de caja á las formaciones metálicas, se manifiesta más desarrollada que en ninguna otra condición en los yacimientos de minerales de zinc, en los que la blenda inicia la serie de los minerales oxidados, carbonatados y silíceos, constituyendo lo que se llama filones calamíníferos.

Uno de los ejemplos más clásicos de esta formación se presenta en Dickenbusch (Alemania), donde aflora un filón de galena y de blenda, atravesando una capa de caliza comprendida entre dos masas pizarrosas; en las pizarras no se observa más que el filón ordinario, que es pequeño y está constituído tan sólo por sulfuros, pero apenas el filón encuentra á la caliza se extiende constituyendo una bolsada rellena de minerales oxidados, carbonatados y silicatados; evidentemente las aguas que en las pizarras depositaban sulfuros han atacado y disuelto la caliza, ensanchando el espacio accesible á las emanaciones metalíferas, y al mismo tiempo el medio reductor ha sido sustituído por otro eminentemente oxidante.

Otro tipo de esta formación se presenta en Bleiberg, en el que la caliza carbonífera forma una especie de fondo de barco con pizarra hullera en el medio y en los bordes. El geólogo francés Fuchs ha dado á conocer el corte del célebre filón de calamina de Moresnet, en la Vieille-Montagne, que está constituído por un filón de blenda de 0,25 m. de potencia, que se desarrolla en la caliza carbonífera después de atravesar normalmente pizarras y dolomías cuarzosas, y alcanza hasta 150 m. de anchura, encontrándose diseminados en ellos bloques de caliza sin alterar, mezclados con una arcilla impregnada de calamina, y entre esta arcilla y la dolomía que la separa de la grauwacka se desarrolla una zona de calamina pura que tiene de 2 á 5 m. de potencia; en uno de estos macizos de calamina se han beneficiado hasta 300 000 m³. Bolsadas análogas subordinadas á los filones se han observado en la caliza carbonífera y en la devónica de Stolberg, Corphalie, Engis, etc., pero nunca en las rocas arenáceas ni arcillosas.

En Carintia el yacimiento de Raibl presenta la dolomía triásica conteniendo filones de galena y de blenda, donde estos dos minerales han rellenado completamente bajo la forma de estalactitas las cavidades preexistentes en la caliza, muy rica en calamina carbonatada, que resulta de la sustitución del mineral de zinc al carbonato de cal; la estructura primitiva de la caliza se ha conservado, á pesar de lo cual el geólogo Posepni ha señalado la extensión de las formaciones calaminares en las calizas triásicas de los Alpes orientales, pudiendo seguirse la serie en más de 200 kms. á través de la Carintia, Stiria, Carniola y Croacia, comprendiendo las minas de Greisenburg, Deutsch-Bleiberg, Villack, Klagenfurch, etc., existiendo además otra alineación que, pasando por Innspruck, se prolonga 90 kms.

En Silesia las formaciones calaminares se concentran en el muschelkalk, donde corroen irregularmente la caliza á partir de su límite superior, notándose que la parte superior de las venas está constituída por la limonita y la calamina, que son reemplazadas en la parte inferior por la blenda. La célebre formación de Laurium, en el Atica, pertenece á esta categoría, estando constituída por calizas marmóreas metamórficas, que alternan variablemente con pizarras; el mineral aparece en filones en las pizarras, mientras que se desarrolla en bolsadas irregulares en los contactos de éstas con las calizas, formada por una masa de limonita manganesífera y zincífera en la que se diseminan la galena, la cerusita, la calamina y la blenda en unión de otros minerales que pueden considerarse secundarios, como son el yeso, la caliza, piromorfita, pirita de cobre, adamina, pirolusita y algunos más.

En España es quizás donde más interés alcanzan las formaciones calaminares, especialmente en la provincia de Santander, en los célebres Picos de Europa, donde se desarrollan en una gran longitud con un ancho de 2 kms., en los cuales la caliza carbonífera está cortada por hendeduras paralelas que se rellenan de calamina blanca, compacta, de masas concrecionadas y estalactíticas que se asocian á calamina gris, que se distingue tan sólo por el peso; la blenda es muy frecuente en filones, y en su proximidad la calamina es celular y rodea núcleos de blenda, no siendo dudoso el origen del producto oxidado según Lapparent. Las formaciones calaminares de las provincias de Guipúzcoa y Santander se presentan constituyendo filones con derrames irregulares que atraviesan las calizas dolomíticas del terreno jurásico, observándose en las profundidades aparecer la blenda transformada en zinc carbonatado.

Dada la importancia de las formaciones calaminares en nuestra patria, transcribimos lo que

acerca de ellas escribió el reputado geólogo é ingeniero Amalio Maestre.

«Dichos minerales se hallan ó formando capas irregulares que unas veces alternan y otras cortan la estratificación del terreno, y que si en su origen primitivo fueron regulares la elevación del suelo y otros trastornos que se observan á la superficie las han quebrantado y dislocado, quedando sus fracciones á diferentes alturas, no descubriéndose sino rara vez la relación de unas con otras, ó en granos diseminados en la caliza, formados probablemente en las capas por efecto de la afinidad desenvuelta por la acción electroquímica al tiempo de la consolidación de la masa, ó bien rellenando con la tierra procedente del detritus de las partes más altas de las montañas las grietas tan comunes en todos los terrenos calizos, y que en el país llaman *soplados*, depósitos que se pueden considerar como aluviones subterráneos. Algunas capas metálicas han conservado toda su regularidad, y un observador atento las advierte en la extensión de mil y mas varas al comparar los planos de las labores de las minas. Otras han desaparecido en un todo y no se hallan sus restos ni sus relaciones en el terreno que ha quedado falso y resquebrajado, etc.

»Pues bien: esto mismo, que después ha comprobado la experiencia de más de veinticuatro años, pudiera repetirse ahora respeto á los *minerales de zinc* de la prov. de Santander. Sus criaderos se hallan ó en medio de la masa de las calizas carboníferas, como pasa en los Picos de Europa, en la pequeña cordillera denominada Escudo de Cabuérniga y en otros puntos, ó en el contacto de esta misma caliza con los terrenos triásicos, como se observa en el valle de Peñarrubia y en las cercanías de Puente Viesgo en el valle de Toranzo, ó en el de la caliza ya citada con las areniscas que forman el grupo superior carbonífero, como en Merodio, Concejo de Peñamellera, que corresponde á Asturias; ó por último, en el interior de las formaciones cretáceas, que es como se ven en la gran zona minera inmediata á la costa, y que se extiende al Mediodía á un lado y á otro de Comillas; Peña Castillo, cerca de Santander, Reocín y Mercadal al S.O. de Torrelavega, etc., etc.

»La fisonomía, empero, es muy diferente en unos y en otros puntos. En las calizas carboníferas los depósitos minerales ofrecen bastante regularidad, en disposición de poderse tomar como verdaderas capas y aun como filones alternantes con las del terreno, y allí predominan las blendas, que parecen ser el mineral primitivo; al paso que en los otros sólo se hallan las calaminas (silicatos y carbonatos), casi enteramente desprovistas de blenda, y conteniendo algunas cortas cantidades de galena ó de plomo carbonatado y sulfato del mismo metal, bien rellenando grietas ó bien en masas aisladas en el interior de la roca, con todos los caracteres de un mineral que ha sido disuelto y después abandonado por el líquido en estado de estalactitas y concreciones, en forma oolítica y aun en depósitos terrosos.

»Imposible es adivinar la acción por medio de la cual la naturaleza ha hecho pasar el sulfuro de zinc en primer lugar á óxido, y en seguida á carbonato y silicato; pero no hay duda que este cambio se ha verificado, y tanto más completamente cuanta mayor distancia de tiempo separa á los primitivos criaderos blendosos de las calizas carboníferas de aquellos que se encuentran en los terrenos más modernos. Si los primitivos criaderos fueron debidos á la aparición de los granitos de Peña-Prieta y sitios inmediatos, que parece han sido las rocas eruptivas que ocasionaron los primeros trastornos y levantaron las capas calizocarboníferas para formar el imponente relieve de los Picos de Europa, eso no lo podemos demostrar, aunque lo adivinamos, como tampoco que las alteraciones posteriores de las blendas las haya producido la aparición de las ofitas, que han dado origen al metamorfismo de las calizas transformándolas en dolomías, que siempre acompañan á los minerales de zinc de las formaciones modernas. En lo que no cabe duda alguna es en que el agua ha intervenido en esta transformación, pues no de otra manera se puede explicar la forma oolítica y estalactítica de las calaminas, acción que debe haberse prolongado por lo menos hasta la época miocena, puesto que sobre el año de 1858 se halló en una de las minas del término de Udías, una legua al S.O. del pueblo de Comillas, un esqueleto del elefante africano envuelto en la calamina terrosa y sin alteración notable. Dicho esqueleto desapareció en trozos, que fueron á poder de diferentes personas, y nosotros sólo conseguimos recoger dos años después una muela perfectamente conservada y cuatro bolsas de otra.

»Las calizas dolomizadas en capas sumamente potentes recubren siempre los criaderos de calaminas de formación secundaria, que así podemos llamarlos, y son un indicio empírico de encontrarlos, y en su parte inferior es constante la presencia de una capa de arcillas ó areniscas ferruginosas.

»Los minerales de zinc se extienden en el Norte de España por una zona paralela á la costa cantábrica y á la parte septentrional de la gran divisoria. Empiezan en la provincia de Guipúzcoa y van hasta el interior de Asturias, al concejo de Piloña, ó tal vez algo más adelante. En las cercanías de Motrico, Marquina, Trucios, Carranza, Rasines, La Montaña, Puenteviesgo, Viernoles y algunos otros puntos situados á la parte oriental del meridiano de Santander los criaderos son pobres y de poquísima importancia, estando en el día poco menos que abandonados. En la del Poniente, en los distritos de Comillas, Udías, Reocín, Mercadal, en la costa; y en las alturas de los Picos de Europa, Peña-Rubia, Merodio y Puente Nansa son potentes, y los minerales de una ley superior.

»En los tantas veces citados Picos de Europa hay que luchar con la aspereza del terreno, con lo destemplado del clima, con la carencia absoluta de toda clase de recursos, y, lo que es más, con la nieve que cubre á la tierra por seis ú ocho meses al año, ahuyentando á los mineros, que no pueden trabajar más que los de julio, agosto, septiembre y octubre. A pesar de eso, aún hay estímulo bastante para vías de comunicación que disminuyeran los gastos de transporte de los minerales desde las minas hasta el punto de embarque. La sociedad titulada *La Providencia*, la principal que trabaja en aquellas alturas, ha llenado esta necesidad haciendo una carretera de 19 kms. de longitud, desde el puerto de Andara, dentro de sus labores, hasta Hermida, donde halla la carretera general que conduce á Estragüeña, punto donde tiene sus almacenes y á donde vienen á cargar las chalanas que transportan los minerales hasta Bustio, en la embocadura del río Deva.

»En la elevada región de los Picos de Europa, considerada en su conjunto, se observa que la dirección de las grietas que después se han transformado en criaderos sigue la misma ley del levantamiento de los Pirineos y de la costa cantábrica, es decir, que va de E. á O.; mas existen también otras subalternas que enlazan aquéllos en diversos puntos y forman una especie de red. En el puerto de Andara parecen descubrirse dos criaderos principales paralelos, que corren de S.E. á N.O., con intermedio variable desde 80 á 160 m., y longitud reconocida de cerca de 2000. El primero pasa por las minas *Constancia, San Carlos, Enclavada, Nosotros, Abundantísima, Ultima de Aranda, Atrevimiento, Superior, María Jesús, Cristóbal* y *Teresita*, atravesando por bajo de un gran charco ó estanque, formado por las aguas procedentes del deshielo de las nieves. El segundo criadero pasa por las minas *Sin Igual, Inagotable, Océano, Esmeralda*, etc.

»Los criaderos que existen en la caliza carbonífera, y más especialmente los del puerto de Andara y sitios inmediatos, además de la regularidad en la dirección que hemos indicado suelen tenerla en su inclinación, aunque ésta es más variable. En la mina *Grandiosa*, por ejemplo, es de 30 á 45° S.O., y en el *Atrevimiento* igual inclinación al N.O. La potencia llega cuando más á 4 ó 5 m., y en ocasiones ofrecen una regularidad perfecta, presentando salbandas arcillosas bien caracterizadas algunas veces, y otras con carácter ferruginoso ó compuestas simplemente de arena sin trabazón ni enlace. Otras los criaderos se hallan interrumpidos de diversas maneras, formando una especie de rosario; por manera que creo haber estado en la razón al asimilarlos enteramente con los de minerales plomizos del reino de Granada.

»En lo que difieren esencialmente de éstos es en su carácter de composición. Las galenas, tanto en la sierra de Gádor como en la de Lujar y demás inmediatas, varían sólo en cuanto á la mayor ó menor finura del grano. Los minerales de zinc que estamos examinando, además de variar extraordinariamente en su aspecto, pues las calaminas son terrosas, cristalinas, concrecionadas, divisibles en hojas delgadas, cavernosas, de color blanco, amarillento, agrisado, rojizo, etc., contienen blendas de color achocolatado obscuro, y hasta de color caramelo y transparentes como éstos; contienen galena de grano más ó menos acerado; plomos blancos ó carbonatos de plomo terrosos y más ó menos coloreados; sulfatos del mismo metal, también con aspecto térreo, y cinabrio ó sulfuro de mercurio de color rojo intenso, unas veces tiñendo la masa y no permitiendo distinguirse con facilidad de los óxidos de hierro, y otras aislado, formando vetas de hasta dos centímetros, como sucede en la mina titulada *San Carlos*.»

CALAMOFILIA: f. *Paleont.* Género del grupo de los litofiliáceos ramosos, en la subtribu de los litofiliáceos, tribu de los astreínos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero porque es múltiple, de aspecto fasciculado, y estar compuesto de polipieritos bastante alargados que se ramifican dicotómicamente, separándose bastante del ramo principal. La muralla y los tabiques son compactos, careciendo por completo de poros, y estando provista, la primera de costillas y de una especie de quillas ó collaritos que la rodean por completo, y presentando un epiteco rudimentario generalmente; los tabiques son bastante numerosos, pero carecen de columnilla, y las cavidades que entre los mismos quedan están en parte ocupadas por travesaños ó formaciones esqueléticas bastante abundantes. Los cálices se presentan directamente unidos entre sí por las costillas y formaciones externas de la muralla.

El género *Calamophyllia* fué creado por los naturalistas Edwards y Haime, presentándose bastante abundantemente extendido por las formaciones triásicas, jurásicas y cretáceas, pasando además á los estratos de los terrenos terciarios, siendo tal la variedad de sus formas específicas que muchas de ellas forman parte de las descritas con el nombre de *Lithodendron*.

CALAMOPORA: f. *Paleont.* Género de la familia de los favosítidos, orden de los tabulados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero fósil por estar constituído por una serie de filas de células prismáticas bastante alargadas y colocadas las unas al lado de las otras, comprimiéndose lo suficiente para presentar aspecto poliédrico y hallándose soldadas entre sí en toda su longitud por sus paredes, que están perforadas; los tabiques presentan un número variable de 6 á 12, pero todos ellos muy poco desarrollados, y en algunas especies llegan á reducirse tan sólo á estrías verticales ó á una serie de espinas. El aspecto general es el de un polípero macizo formado por polipieritos en columna, que dan una sección generalmente de forma hexagonal y que presentan los poros de sus paredes bastante separados los unos de los otros. Los tabiques horizontales están colocados á distancias simétricas y muy iguales entre sí, y los tabiques verticales ó propiamente dichos son, como se ha dicho anteriormente, muy rudimentarios.

El género Calamopora fué creado por el naturalista Goldfus y es abundantísimo en especies en todas las formaciones primarias, pero más especialmente en los estratos silúricos y en los de la caliza carbonífera, pudiendo citarse como una de las especies más típicas y características la *C. gotlandica*, procedente de depósitos diluviales.

CALAMOSPIZA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los fringílidos, descrito primeramente por Bonaparte, y al que se reconoce por presentar los siguientes caracteres: alas relativamente cortas y obtusas, con las cuatro primeras remeras casi iguales; las remeras terciarias y las escapulares medianamente cortas y sin alcanzar hasta el extremo de las remeras primarias; cola larga, truncada, casi tan ancha en la base como en la punta, no ahorquillada; pico grueso, grande y cónico; uñas largas y arqueadas, sobre todo la del pulgar. El tipo de este género no difiere casi nada de otros fringílidos de los géneros *Corydalina* y *Geospiza*; pero como se asemeja bastante á todos ellos, en la

dificultad de incluir sus especies simultáneamente en estos diversos géneros se sostiene como válido por la mayoría de los ornitólogos. Viven sus especies en la América del Norte, y la más común es la *Calamospiza bicolor* Audub., que habita en las regiones occidentales de la América septentrional, en las regiones llanas y en las mesetas de alguna elevación. Generalmente vive entre las zarzas y en los matorrales, pero también se la ve entre la hierba de las praderas andando y saltando con mucha facilidad; sus costumbres participan de las de los jilgueros y alondras.

CALAMOSTOMA: f. *Paleont.* Género de la familia de los solenostómidos, orden de los lofobranquios, subclase de los teleosteos, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Pertenece este género á un grupo de los que se encuentran muy rara vez ejemplares fósiles, por lo cual es bastante mayor su interés paleontológico, pues permite establecer las relaciones filogénicas de los lofobranquios con los otros grupos de peces. Se caracteriza por presentar un esqueleto óseo que ha facilitado la fosilización y conservación del mismo, al propio tiempo que el cuerpo verdaderamente acorazado, teniendo las mandíbulas alargadas en forma de hocico, ó más bien de tubo, y completamente de provistas de dientes.

El género Calamostoma ha sido descrito, ó por huesos fósiles, ó más bien por unas impresiones encontradas en unas pizarras arenosas de las formaciones del terreno terciario eoceno del monte Bolca, en Italia, que fueron descubiertas y descritas por Agassiz, que creó la especie que ha servido para el género, y es la *C. breviculum*, la cual presenta bastantes analogías con el género *Syngnathus*, que es el único que hasta hoy ha presentado restos fósiles de todo el orden.

CALANDRIA: f. *Maq.* y *Tej.* Máquina que se emplea en los telares ó fábricas de tejidos para sacar á éstos el brillo, y más principalmente cuando se trata de telas de algodón; se emplea tan pronto para dar la última presión á los tejidos antes de ponerlos á la venta, cuanto para hacer su superficie tersa, unida y consistente, cual se requiere en los que han de ser sometidos á la impresión, variando el grado de presión y consistencia que haya de darse, con el objeto que se propone el tejedor; así, los tejidos blancos de algodón que han de estamparse han de estar fuertemente *calandriados*, que ha dicho Laboulaye, es decir, comprimidos por la máquina que nos ocupa, pues la belleza y limpieza de la impresión dependen de la igualdad y finura del tejido, razón por la cual en muchas fábricas, antes de llevar los tejidos á la estampación, se les somete por dos veces consecutivas á la acción de la calandria, en tanto que las telas, ya teñidas antes de su fabricación, pero que después han de estamparse, sólo sufren un ligero paso de calandria, porque habiendo variado algo los contornos de la primera impresión con el lavado, el estampador debe tirar de la tela en diversos sentidos para la coincidencia de los contornos de los diferentes colores, lo que no podría conseguirse si el tejido hubiera adquirido gran consistencia por el pase por la calandria; en el *calandraje* destinado á dar la última presión á las indianas esta presión ha de ser muy ligera, dependiendo, tanto de la naturaleza misma del tejido, cuanto del lustre que se le quiera dar.

La calandria se compone de dos ó más laminadores que se tocan, y cuya presión se gradúa por contrapesos; el número de cilindros horizontales varía entre dos y cinco, tienen 1,25 m. de diámetro, y seis cojinetes, unos por encima de otros; se apoyan en dos fuertes bastidores de fundición: la tela pasa por entre los dos primeros cilindros superiores, después entre el segundo y tercero, y así sucesivamente; lo ordinario es que la máquina tenga cinco cilindros, y se prensan á la vez dos piezas de tela, pasando cada una dos veces por este laminador: de los cilindros, uno por lo menos ha de ser de metal (bronce ó fundición), y éste, perfectamente alisado y bruñido en su superficie, es hueco y se calienta, bien por una barra de hierro enrojecida que se coloca en su interior, ó por una plancha del mismo metal y en igual forma, ó mejor por una corriente de vapor que circula en un espacio anular comprendido entre el cilindro y otro interior que le es concéntrico, como se hace para la operación del blanqueo de las telas; el cilindro metálico es de chapa, de 4 á 5 milímetros de espesor, para que tenga la rigidez necesaria y conserve por más tiempo el calor; los cilindros restantes suelen ser de cartón, y su construcción sencilla; un eje de cuadradillo de hierro, suficientemente fuerte, lleva en cada extremo un disco de fundición sólidamente fijo á aquél y de diámetro algo menor que el que ha de tener el cilindro, estos discos llevan cuatro ó seis taladros cada uno, que confrontan, y por los cuales pasan otras tantas barras de hierro del mismo largo que el eje, con cabeza de clavo en un extremo, y por el otro labrados en tornillo, para que, al enlazar los dos discos, una tuerca pueda dar la presión conveniente; el espacio comprendido entre ambos discos se rellena por gran número de otros de cartón compacto y fuerte de diámetro 5 ó 6 centímetros mayor que el del cilindro, cuyos discos tienen los taladros necesarios para que por ellos pasen el eje y las barras que unen los discos de hierro; colocando el segundo disco de este metal para cerrar el espacio, se aprietan fuertemente los tornillos; el cilindro así formado se calienta á elevada temperatura, pero sin quemarle, se aprietan más los tornillos, que habrán quedado flojos por la contracción del calor y la dilatación de las barras, y después de frío todo se lleva el cilindro al torno y se tornea perfectamente, hasta dejarle en el diámetro que debe tener; el cartón adquiere de este modo una dureza tan extraordinaria que admite el pulimento, desgastando rápidamente las herramientas de acero con que se tornea y alisa; un cilindro de 50 centímetros de diámetro debe dar unas 40 vueltas por minuto en el torneado, empleando herramientas que desgasten lentamente, conviniendo emplear buriles de diamante para dar al cilindro la última mano. En lugar de los cilindros de cartón se ha ensayado hacerlos de madera, que ha habido que desechar, porque se desgantan rápidamente. Hace algunos años que en Inglaterra se construyen cilindros de virutas de abeto, que se comprimen en un molde cilíndrico, dentro de una prensa hidráulica, para formar discos de 6 á 7 centímetros de espesor, en sustitución de los de cartón, cuyos discos se colocan como aquéllos para formar el cilindro, pero entre dos discos extremos de madera de una pieza cada uno, y el todo entre los extremos de fundición; se obtienen así cilindros de mucha duración, que se dejan labrar fácilmente en el torno y que resultan mucho más económicos que los de cartón.

Cuando la calandria tiene sólo dos cilindros, el uno es metálico y el otro de cartón; si es de tres cilindros el del medio sólo es metálico, ó bien los dos extremos, pero lo primero es más general; cuando hay cuatro cilindros, el superior y los dos inferiores son de cartón y metálico el segundo, contando desde arriba; las telas pasan primero por entre los dos laminadores de cartón; por último, cuando la máquina lleva cinco cilindros, el primero, tercero y quinto, contando de alto á bajo, son de cartón, y metálicos el segundo y cuarto.

La marcha de los cilindros se transmite, del árbol motor de la fábrica, por medio de una correa sin fin y poleas montadas en los ejes de aquéllos, y también por un sistema de engranajes; lo ordinario es que el cilindro metálico comunique con el árbol motor de la fábrica, y aquél, por rozamiento y presión sobre los otros cilindros, comunica á éstos su movimiento, con lo que se consigue para todos la misma velocidad absoluta de su contorno, velocidad que suele ser de medio metro por segundo.

Cuando por un sistema de engranajes se dan velocidades diferentes á los dilindros aumenta considerablemente el lustre que toma la tela, llamándose á la calandrias que obran de esta manera *calandrias de lustrar*.

Si inmediatamente antes de pasar la tela por la calandria se la rocía ligeramente con agua, adquiere un viso especial, cuya belleza aumenta si durante el cilindrado se da á la tela un ligero movimiento de vaivén en el sentido de su anchura, cuyo movimiento puede conseguirse con un mecanismo especial, que hace oscilar el eje del enjulio ó plegador en que va arrollado el tejido.

Si se busca en la tela un alisado mate se emplean calandrias de dos cilindros, de los que el superior tiene cojinetes movibles á deslizamiento sobre las guías verticales, de modo que sólo obra sobre la tela por su propio peso, ó, si no es suficiente, por la acción de pesos adicionales que se ensartan en el eje de dicho cilindro superior; después del paso del tejido por entre el laminador se arrolla en el cilindro superior, de manera que la compresión no se hace sobre superficies duras y bruñidas, sino sobre la del cilindro inferior, que es de esta clase, y la tela arrollada sobre el superior, que es elástica y poco dura.

CALANDRINIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Portulacáceas, cuyas especies habitan en las regiones extratropicales de América y algunas en el Sur de Australia, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, carnosas, lampiñas ó erizadas, con las hojas alternas, enteras y estipuladas; las flores axilares opuestas á las hojas, solitarias ó en racimos, con las corolas purpúreas ó manchadas de tonos rosáceos, generalmente muy vistosas; cáliz bipartido, bífido, persistente, con las lacinias enteras, desigualmente dentadas ó casi lobuladas, lampiñas ó erizadas; corola de tres á cinco pétalos, rara vez ocho ó 10, casi hipoginos, libres ó algo soldados en la base, casi redondos, ovales ú oblongos, enteros, al fin gelatinosos y confluentes, aplicándose sobre el ovario; tres á 15 estambres, rara vez mayor número, casi hipoginos, dispuestos en falanges opuestas á los pétalos, con cuya base presentan alguna coherencia, con los filamentos filiformes, libres ó algo soldados en su parte inferior, y las anteras introrsas, biloculares, aovadas y con dehiscencia longitudinal; ovario libre, unilocular, con óvulos numerosos anfítropos insertos por medio de funículos libres y separados sobre una columnita central; estilo filiforme, trífido ó tripartido, con los lóbulos estigmatosos en su cara interna y conniventes formando una masa estrecha. El fruto es una cápsula oblongo-elíptica, membranosa ó papirácea, trivalva, con una columnita semiínfera central; semillas numerosas, lenticulares, con la testa crustácea lisa y brillante ó mate, y granulosa y aun pubescente, con el ombligo bastante marcado; embrión anular incluído en un albumen feculento.

CALATO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los carábidos, establecido por Bonelli, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza cordiforme, algo aplanada, con las antenas moniliformes, delgadas y de mediana longitud; boca con las mandíbulas poco robustas; palpos labiales con el último artejo securiforme; protórax trapezoidal estrechado por delante, sin impresiones humerales bien marcadas; élitros planos, estriados, de bordes paralelos ó ligeramente oblongos; patas de los machos con los tres primeros artejos de los tarsos anteriores ensanchados formando una especie de corazón; uñas de los mismos fuertemente dentadas por debajo. Los *Calathus* son insectos muy ágiles de mediano tamaño y de color obscuro, que como casi todos los feroninos viven en los sitios húmedos debajo de las piedras y entre las hojas caídas. Son sumamente carniceros y huyen de la luz, permaneciendo siempre de día debajo de las piedras y saliendo sólo á buscar su presa al anochecer. Comprende este género numerosísimas especies, casi todas ellas muy vulgares. Habitan en toda Europa, el N. de Africa, parte de Asia y algunas regiones de la América septentrional. Entre sus especies más típicas citaremos el *Calathus latus*, común en España, que mide unos 12 milímetros, y es oblongo, de color pardo obscuro; con las antenas, palpos y patas de color rojizo ferruginoso. El protórax apenas le tiene más largo que ancho y es más estrecho por delante; los élitros llevan multitud de finas estrías, y la tercera y quinta de éstas están adornadas por impresiones en forma de punto. Las costumbres son las que dejamos dichas del género. Son también muy frecuentes los *Calathus ambiguus*, *C. cisteloides*, *C. fulvipes* y *C. melanocephalus*.

CALCEDONIA (de *Calcedonia*, n. pr.): f. *Min.* Mezcla íntima de cuarzo cristalizado y de sílice amorfa y no orientada. Ordinariamente preséntase la calcedonia amorfa, constituyendo masas esferoidales, reniformes y estalactíticas ó concrecionadas, que son por punto general translúcidas y ofrecen una fractura muy unida; su color es blanco lechoso, blanco azulado, y también de tonos azules semejantes á los que se observan en la flor del lino. Se halla asimismo, por más que no es frecuente, cristalizado el mineral que se describe, y sus cristales son de ordinario seudo-

morfosis de la caliza y también de la fluorina. Examinada al microscopio una lámina delgada y transparente de calcedonia, puede reconocerse, sin gran esfuerzo, su particular estructura: consiste en una masa fibrosa bien definida, en la cual distínguense dos especies de elementos; son unos individuos alargados, como si estuvieran sometidos á presiones laterales externas muy intensas, y otras pequeñas masas de apariencia irregular y estructura compacta, monorrefringentes y separadas unas de otras por las fibras ó cuerpos alargados que antes se han mencionado: empleando nicoles cruzados para la observación toda la masa del mineral aparece con tintas irisadas, lo cual demuestra cómo su heterogeneidad dimana del estado de sus elementos constitutivos y no de la distinta composición de ellos. Más notables que el mismo tipo específico de la calcedonia son sus variedades, originadas la mayoría de las veces por diferencias de estructura y coloración, y también por la diversa disposición de los colores en la superficie del mineral. Así, cuando es roja constituye la *cornalina*; si es parda y presenta un tinte rojo sanguíneo mirada por transparencia, recibe el nombre de *sardónica*; cuando es de color verde obscuro se llama *plasma*; presentándose como una masa de color verde uniforme, sobre la cual destácanse manchas del color rojo de la sangre, se origina la variedad denominada *heliotropo*, y también *jaspe sanguíneo*; si posee color verde manzana, debido á contener algo de níquel, llámase *crisoprasa*, y las *ágatas* en general son verdaderas calcedonias, cuya masa y coloraciones hállanse dispuestas en zonas ó capas concéntricas bien definidas y hasta cierto punto simétricas; algunas veces la masa está surcada en todas direcciones por vénulas de los óxidos de hierro ó de manganeso, que le dan cierta apariencia vegetal, originándose así el *ágata arborescente* y la piedra denominada *ónix*, tan usada en la joyería, no es sino una calcedonia, cuyas capas de crecimiento y colores están bien limitadas.

CALCÍFIDO: m. *Geol.* Roca del tipo de las simples, grupo de las carbonatadas y familia de las calizas, que fué creada y descrita por el geólogo Brongniart, dándola dicho nombre por su composición y estructura. Está constituída química y mineralógicamente por el carbonato de cal, ó sea la caliza, y se distingue por presentar estructura y aspecto porfídico, pues está constituída por un agregado granudo de caliza de color blanco ó gris, del cual se destacan, por su color rojo, pardo ó negro, los elementos mineralógicos característicos que acompañan á la caliza, que es esencial y que generalmente en la constitución normal de la roca son diversas variedades de granate y las idocrasas.

El petrógrafo alemán Lasaulx considera el calcífido como un mármol porfiroide, que presenta como elemento característico granates diseminados en su masa, y otros autores le incluyen en el grupo de las calizas cristalinas primitivas, que tan ricas son en elementos accesorios, y en todo caso no sería completamente erróneo el considerarla como un conglomerado de origen químico, en el que la caliza, al empastar los granates, sufrió modificaciones que la hicieron adquirir caracteres cristalinos, posteriormente aumentados por los fenómenos de metamorfismo á que indudablemente ha estado sujeta una roca de origen tan antiguo como es el calcífido.

CALCITUBA: *f. Zool.* Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos imperforados, familia de los miliólidos, establecido por Roboz y que se caracteriza por ser un rizópodo tubular ramificado, con la concha sencilla, delgada, dejando transparentar á su través el color del protoplasma subyacente, y formada simplemente de granos calcáreos soldados entre sí y poco cimentados para poder presentar el brillo aporcelanado que tiene la concha de la mayoría de los miliólidos; en su comienzo la concha está formada de una gran cámara central irregular, de la que parten en todos sentidos tubos ramificados irregularmente dicótomos; sus paredes son imperforadas, y los tubos están abiertos en su extremo formando otras tantas bocas, y en el interior separados en diversas cámaras por septos incompletos, que más bien forman una especie de reborde anular interno dirigido oblicuamente, y que separa longitudinalmente los tubos en cámaras imperfectas al nivel de cada una de las estrangulaciones que presentan. La especie más conocida de este género es la *Calcituba polymorpha*, que vive en el mar y mide unos 10 á 12 milímetros. Para reproducirse la masa protoplásmica se segmenta, dividiéndose también el núcleo, y luego se forman una porción de pequeñas amibas que salen por las bocas de los tubos, y después de cierto tiempo, de poca duración, de vida libre, segregan una concha ligeramente arrollada que luego, ramificándose por los seudópodos, constituirá la forma propia de este género.

* **CALCOGRAFÍA**: *Art. y Of.* Según Delaborde, el grabado sobre placas y la impresión de los dibujos así obtenidos debió descubrirse por los orfebreros, pues dice que éstos, por razón de su oficio, tendrían todas las herramientas y material necesario para el objeto, pudiendo llegar, antes que otro arte alguno, á tal descubrimiento, aun cuando esto se debiera á la casualidad. Hacia mediados del siglo XV se hallaba muy extendido por Italia el arte que nos ocupa, ó sea el grabado sobre metal y el esmalte, cuyo procedimiento consistía en rellenar los trazos abiertos con el buril, en una plancha de plata ú oro, con una mezcla de plomo, plata y cobre, la que se fundía auxiliándose con el bórax (biborato de sosa) y el azufre; se dejaba solidificar por enfriamiento, con lo que quedaban rellenos todos los huecos y al descubierto las partes no grabadas; pulimentada la placa quedaba el dibujo relleno de un color negruzco mate, que hacía un notable contraste con el brillo de la plancha pulimentada; á este dibujo se le llamaba *nigelum*, conociéndose con el nombre de *nieladores (niellatori)* los artífices que se dedicaban á esta clase de trabajos. Las planchas calcografiadas de Roma, y las que se encuentran en París en el Museo del Louvre, se han hecho célebres con justicia; en Roma se encuentran las placas grabadas por Marco Antonio Raimondi, las de Falda representando las fuentes de Roma, otras con la copia de varios monumentos antiguos, debidas á Pedro Santo-Bartoli, varias otras representando las pinturas del Vaticano, una colección de estatuas grabadas por diversos autores, etc., etc.; pero los trabajos calcográficos del Louvre son todavía más importantes: una colección de placas data de Luis XIV, aumentada por Luis XV y XVI y por el gobierno republicano de la Revolución, habiendo prosperado notablemente esta colección desde 1848, en que la administración de Bellas Artes se encargó de dicho establecimiento y del cuidado de las placas, pasando hoy el número de éstas de 4 000.

En 1452 se encargó á un orfebrero de Florencia, Tommaso Finiguera, el grabado de una *Paz* para el baptisterio de San Juan: el cuadro representaba la *Coronación de la Virgen*; y deseando el autor ver el efecto de su trabajo, antes de nielar la placa, en vez de servirse de un molde de tierra fina, como se hacía de ordinario, y un contramolde de azufre cuyos trazos rellenaban de negro de humo, Finiguerra empleó una mezcla de aceite y negro de humo, que aplicó directamente sobre la plancha grabada: casualmente sobre la plancha así preparada se colocó un paquete de tela blanca humedecida, y al levantarla se vió que había quedado impreso en ella el grabado de la placa por la adherencia con la tela de la tinta que recubría los trazos, casualidad que hizo descubrir la reproducción del grabado. El abate Zani, en 1797, fué quien, visitando el gabinete de grabados de la Biblioteca de París, reconoció, en una pequeña estampa impresa en papel, el grabado de la *Paz* de Florencia de Maso Finiguerra, poseyendo la plancha original el Museo de Oficios de Florencia.

A pesar de los trabajos de Finiguerra, ni las pruebas de los plateros ú orfebreros de su época se pueden considerar como verdaderss grabados, como reproducciones de planchas tipos destinadas á la impresión, ni los trabajos de aquél tampoco; porque, aun cuando se obtuviesen las positivas de dichas planchas sometiendo el papel humedecido, á una moderada presión, sobre los clisés cubiertos con una tinta especial, de un modo análogo á lo que hoy se hace, ó mejor dicho, por un procedimiento fundado en principios semejantes, esto se hacía sólo con las planchas destinadas á ser esmaltadas después, no consideradas como clisés ó planchas-tipos, no sacando del descubrimiento el partido que era de esperar, sino que las pruebas obtenidas sólo tenían por objeto juzgar de la precisión de la obra ejecutada y estudiar el efecto que produciría.

Lo contrario ocurrió en Alemania, pues ya en 1466, iniciado el descubrimiento, un grabador cuyo esclarecido nombre debiera haber revelado la Historia, pero que ha quedado desconocido, y al que se le llama simplemente *El Maestro de* 1466, y sus discípulos, multiplicaron sus obras, consiguiendo sacar del procedimiento del grabado en hueco todos los elementos del progreso que han llevado al Arte á la altura en que en la actualidad le conocemos. Anteriormente al Maestro de 1466 aparecieron en Alemania otros varios artistas anónimos, entre los que se encuentra el llamado *Maestro de las banderolas*, porque se dedicó á adornar con figuras los *filateros* con inscripciones, que en aquella época se usaban poco; las producciones obtenidas demostraban que eran desconocidos los procedimientos del grabado, limitándose á rayar con una punta las planchas metálicas. Con las iniciales *E. S.* y la fecha 1466 ó 1467 se encuentran gran número de placas perfectamente grabadas, con trazos de gran limpieza y sorprendente suavidad; de dibujo incorrecto á veces, se ve, sin embargo, gran soltura en la mano que los trazó, expresión en los semblantes y composición variada y de buen gusto, como la *Adoración de los Magos*, que recuerda las miniaturas del siglo anterior. No podemos seguir paso á paso, como lo haríamos de buen grado, el progreso que ha tenido el grabado al buril, porque no corresponde tratar semejante asunto en el presente artículo, remitiendo al lector al de GRABADO (véase), que es su lugar natural. Basta con lo expuesto para saber en qué consiste la *Calcografía* y las diferencias con el grabado al buril destinado á la reproducción, así como para conocer el procedimiento que hemos explicado debe seguirse, para obtener las planchas calcográficas, en las que el metal elegido es el cobre y el procedimiento de preparación, exclusivamente, el buril.

CALCÓGRAFO (del gr. χαλκός, bronce, y γράφω, grabar). m. *Art. y Of.* Máquina para calcar ó hacer la copia de un dibujo. Varios son los aparatos ideados con tal objeto, y entre ellos debemos citar los siguientes:

El ingeniero Barthélemy ideó un aparato de muelles, cuyos movimientos producían el juego de una aguja unida á una barra, guiada por un pequeño tubo dirigido por la mano del dibujante; al hacer este movimiento la aguja iba perforando dos ó tres papeles superpuestos; el aparato no dió resultado, por los grandes rozamientos que tenía que vencer. Años más tarde, en 1830, el mismo ingeniero, visto el mal resultado que había dado su primera máquina, ideó otra, con la que se podían abrir hasta 200 agujeros por segundo, con una aguja que se fija á un tubo de cobre laminado ó de latón, asegurado éste con un tornillo de presión en otro tubo provisto de una tuerca y adaptada á una varilla de forma quebrada, que entra en otro tercer tubo perfectamente calibrado y que permite el juego de vaivén sin resistencia sensible; la parte alta de la varilla entra en un cojinete que envuelve á una roldana de eje excéntrico; esta roldana ó pequeña polea, al girar, hace subir ó bajar la aguja picadora con gran suavidad; la transmisión del movimiento desde un pedal colocado bajo la mesa de trabajo á la indicada polea, se hace primero por una manivela movida por el pedal, manivela en cuyo eje va montada una polea de gran diámetro; una correa sin fin une á ésta con la polea porta-aguja, y un rodillo tensor permite dar á la correa transmisora el grado de tensión conveniente; el tubo porta aguja va montado en un balancín con un contrapeso, para que no fatigue la mano del operador; las que hemos llamado correas de transmisión, son cuerdas de tripa; conviene, para facilitar el movimiento de la aguja sobre el papel colocado encima de la almohadilla que forma el tablero de la mesa, frotar la superficie de aquél con jabón.

Calcógrafo universal. – Debido á Rouget de Lisle, es aplicable á la reproducción de dibujos de fábrica. Se compone el aparato de un tablero horizontal en cuyo medio hay un bastidor que puede girar como charnela alrededor de un eje paralelo á los lados cortos del tablero y colocarse verticalmente, para lo que lleva un arco metálico en uno de sus costados, y en el que se fija la posición del bastidor por un tornillo de

presión; el bastidor es un marco cuya mitad inferior contiene un espejo, quedando el vidrio sin azogar en la mitad superior: en el esquema (*fig.* 1) *AB* representa el tablero, *CD* el marco cubierto con cristal azogado en la mitad *ED* y sin azogar en la *CE*, *HI* es el arco que fija la

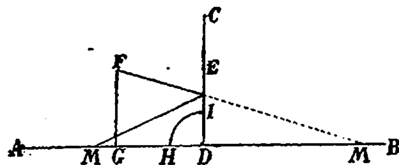


Fig. 1

posición del marco *CD*; un soporte *FG* en la parte anterior del espejo con una plancha curva en *F*, para apoyar la frente el operador, lleva un agujero para que en caso necesario pueda servir de punto de vista; la plancha puede subir ó bajar á voluntad, sujetándose en la posición conveniente con un tornillo de presión, y el copista á su vez (*fig.* 2) puede correr á lo largo del canto del tablero y sujetarse en la posición que con-

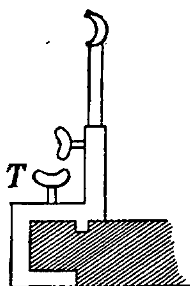


Fig. 2

venga por el tornillo de presión *T*. Bien nivelado el tablero y vertical el espejo, se coloca en la mitad anterior *BCDA* de aquél (*fig.* 3) el dibujo que se va á copiar, y encima se pone un marco de zinc que tiene dos hebras *PV* y *RS* de

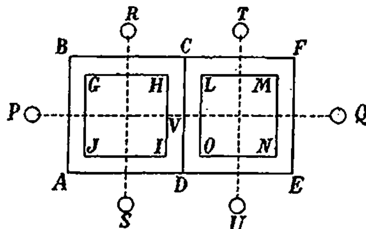


Fig. 3

hilo bien tirantes, á ángulo recto y dividiendo en cuatro partes iguales el espacio *GHIJ* que queda libre del dibujo; del mismo modo se coloca, en la mitad posterior *CFED* del tablero, el papel que va á recibir calco, sujeto por otro marco de zinc semejante al primero.

Apoyando la frente en el soporte *F* (*fig.* 1) se tiene fijo el punto de vista, y mirando al espejo, la imagen de cualquier punto *M* se verá proyectada en *M'*, siendo $DM = DM'$, y por encima del espejo verá el otro ojo el papel, y podrá trazarse con un lápiz la línea que pasa por *M'* y los demás puntos del dibujo.

Debe emplearse para hacer éste un lápiz de color intenso, porque la imagen reflejada es siempre más débil que la directa, por la luz que absorbe el cristal.

Cuando la luz que ilumina al dibujo es excesiva se observa otra imagen secundaria que desfigura en ocasiones la principal, confundiéndose con ella; si esto molesta al hacer la copia, se disminuye la intensidad de la luz haciéndola pasar por medios más ó menos transparentes ó poniendo sobre el marco otro vidrio más grueso. La copia sale simétrica del original, pero puede obtenerse la directa colocando un papel de calco con la cara de impresión hacia arriba, y encima el papel en que se va á dibujar, señalando los trazos con una punta roma y seca, es decir, que no deje huella alguna.

Cuando se bosqueja en papel ó tela blanca, que refleja con facilidad los rayos luminosos, la imagen parece débil, y conviene proyectar alguna sombra sobre el papel, por medio de una cortina que hay al pie del cristal arrollada en un cilindro de muelle, y que se desenvuelve tirando de un botón, á la manera de las cortinillas de los carruajes; puede emplearse también para la copia un papel gris.

Ya hemos dicho que el plano del espejo debe ser perpendicular al tablero, lo cual se comprueba con una escuadra ó con la graduación que lleva el arco *HT* de la *fig.* 1, que debe marcar 90°; sin esto la copia no saldría igual al original, sino que sería alargada ó acortada, según el sentido de la inclinación.

Cuando se quiera amplificar un dibujo, es decir, aumentar sus dimensiones en la misma relación con las del original, se levanta horizontalmente la mitad anterior del tablero en que aquél se encuentra por medio de tres tornillos nivelantes que lleva al efecto; y por el contrario, para reducir la copia, la parte que hay que elevar es la posterior; pero siempre hay que arreglar la posición del aparato, de modo que las líneas trazadas en el modelo y en la copia, dividiéndolas en cuatro partes iguales, coincidan exactamente con los hilos de separación tendidos sobre los dos cuadros que sujetan el modelo y la copia, no formando más que una sola cruz. Si no se pudiera abarcar todo el campo visual, se divide el modelo y el papel, por cuadrículas iguales si el dibujo ha de ser igual al original, ó en la proporción que deben guardar en caso contrario; se fijan el modelo y el papel de copia, procurando que la vista abarque las mismas divisiones en las cuadrículas de ambos, y que las líneas de división coincidan exactamente, haciendo la parte de dibujo correspondiente.

Si después de haberse comenzado el dibujo se cambia involuntariamente la posición del ojo, y por tanto la del punto de vista, no habrá correspondencia entre la parte dibujada y la correspondiente del modelo, pero es fácil hallar de nuevo el primer punto de vista haciendo el ajuste ó concordancia de las líneas de división del modelo y copia.

El calcógrafo puede servir también para hacer la perspectiva de un objeto, para lo que se fija el soporte paralelamente al cristal, y mirando por el agujerito que tiene la plancha de aquél sirve de ocular, y colocando un papel sobre el cristal se dibuja en él con lápiz ó con tinta litográfica, reportando luego el dibujo así obtenido á un papel húmedo que se aplica encima y que se oprime ligeramente con un plegador ó un rodillo, ó simplemente con la palma de la mano; el dibujo aparece invertido, es decir, simétrico del original, constituye una *negativa*, y hay que hacer la contraprueba ó *positiva* reportando aquélla sobre otro papel y de la manera que acabamos de explicar, antes que la negativa se seque.

En lugar de un cristal común puede usarse un bastidor de cartón, al que se fija una muselina clara y transparente, y entonces se trazan sólo los contornos y los fuertes con tiza ó con carbón de bonetero, ó con lápiz al pastel, muy blando, reportando el dibujo al tablero horizontal. Cuanto más distante esté el modelo del cristal más pequeña será la perspectiva, y viceversa, pero crecerá si se aleja el punto de vista, moviendo el soporte convenientemente. Es indispensable, para que en la perspectiva no se alteren las dimensiones relativas y forma del objeto, que éste se halle colocado perfectamente paralelo al cristal, sin lo cual aparecería deformado. Si el objeto está dibujado en el cristal, se puede copiar, amplificado ó reducido á voluntad, sobre una tablilla vertical, aplicada detrás del cristal del marco y colocada á la distancia conveniente.

También se puede dibujar sobre un plano horizontal sin más que disponer el punto de vista, el cristal y el tablero de dibujo, montados sobre dos perchas *MP* y *NQ* (*fig.* 4); entonces la forma del aparato cambia; el punto de vista ú objetivo *V* va sobre una varilla *OV* que puede deslizar verticalmente á lo largo del montante *PM*; el punto de vista ú objetivo es un disco con un pequeño orificio por el que se dirigen las visuales. El cristal va en el marco *AB*, que corre verticalmente en los montantes y se fija por tornillos de presión; el tablero *CD*, horizontal como el anterior, se mueve y fija del mismo modo; para poder saber la escala de amplificación, los montantes van divididos en forma de escala, siendo de este modo fácil deducir la verdadera posición que corresponde á cada parte del aparato; de esta manera, un objeto cuya dimensión sea *EF* se amplificará en el dibujo en *E'F'*; como trazando la vertical *VG'* los triángulos *VEF* y *VE'F'* son semejantes, por tener todos sus ángu-

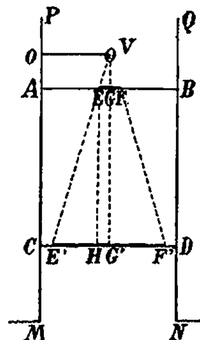


Fig. 4

los iguales, habrá proporcionalidad entre sus bases y sus alturas, y será

$$EF : E'F' :: VG : VG',$$

de donde

$$E'F' - EF : EF : VG' - VG : VG :: EH :: VG :: AC : OA,$$

siendo *HE* paralela á *VG'* y á *AC*, y de aquí se deduce

$$AC = OA \times \frac{E'F' - EF}{EF};$$

OA se puede fijar arbitrariamente, *EF* se conoce, *E'F'* también, porque es la dimensión que, correspondiendo con la *EF*, debe tener la copia, y por lo tanto se conoce la distancia *AC* por la fórmula anterior, que debe separar el bastidor y el tablero. En la forma indicada resulta amplificado el dibujo; para reducirle se coloca el tablero encima del bastidor, es decir, que se invierte la posición de éstos, pero entonces el tablero debe ser transparente, y puede ser un vidrio, sobre el que se dibuja con lápiz litográfico, para sacar después el reporte negativo, según antes hemos dicho, ó una tela transparente, un papel de calco transparente, etc.

CALCULADORA: f. *Maq.* Máquina con la que se puede ejecutar mecánicamente una operación matemática. Muchas son las inventadas, con las que se ejecutan cálculos bastante complicados, siendo la primera, según se asegura, debida á Pascal, pudiendo dividirse en tres clases aquéllas: *de contador numérico, de división rítmica*, y *máquinas gráficas*; iremos describiendo las más notables de cada tipo.

Calculador Roth. – Máquina bastante ingeniosa con la que sólo se pueden efectuar la adición y la sustracción; consiste en una caja rectangular, en cuya cara superior hay una placa que lleva grabadas las cifras, dividida en ocho cuadrantes ó anillos semicirculares, de los que los seis de la izquierda se destinan, cada uno, á cada uno de los seis primeros órdenes de unidades, y los dos de la derecha á décimas y centésimas; en cada cuadrante hay dos series de cifras, del 0 al 9 inclusive, negras la primera y otras tantas rojas la segunda, destinadas éstas á la sustracción y las primeras á la adición, y los discos tienen entalladuras semicirculares, en las que hay unos dientes cuya separación corresponde á cada una de las cifras escritas: por debajo de los cuadrantes corren dos líneas horizontales de ventanillas, en las que deben aparecer las cifras de la operación; la línea superior presenta las cifras negras para la adición, y la inferior rojas para la resta; en uno de los extremos de la placa hay un punzón ó *estilo*, con el que se practican las operaciones; el mecanismo del aparato es sumamente sencillo; los dientes que aparecen en las muescas semicirculares corresponden á una rueda concéntrica en cada cuadrante, la que, sujeta por un trinquete, sólo puede girar de derecha á izquierda, y llevan los números escritos en orden directo los negros é inverso los rojos, á partir de cero, lo mismo que las dos series grabadas alrededor de cada cuadrante; unas ruedas de muescas que engranan con las de los cuadrantes, esto es, bajo las ventanillas de las lí-

ness ó cuadros horizontales, y al girar una rueda del cuadrante arrastra á su correspondiente, hace aparecer en la ventanilla el número que corresponde, según la que se haya hecho girar á la rueda, la que se mueve con auxilio del estilo, que engrana en uno de los dientes de aquélla, hasta llevar el número correspondiente al cero, grabado junto al disco. El eje de cada una de las ruedas lleva un doble tope ó álabe, contra el cual viene á apoyarse, por medio de un resorte, un volante que lleva uno de los brazos de una palanca acodada, cuyo otro brazo lleva otro resorte que, á cada media vuelta de la rueda, hace saltar una cifra del cuadrante de la rueda que se halla inmediatamente á su izquierda, de modo que, cuando una rueda da una vuelta completa y pasa de diez, hace correr un diente de la rueda de la izquierda, y en la cifra correspondiente se aumenta una unidad.

Para escribir una cantidad, que es lo mismo que sumarla con cero, se comienza por colocar con el estilo, en cero, todas las ventanillas circulares; después se coloca el estilo en el agujero de la cifra que se quiso obtener y se hace girar la rueda hasta llevar esta cifra sobre el cero, y aparecerá escrita en la ventanilla correspondiente, y repitiendo esto con todas las cifras se tendrá escrita, en la línea horizontal superior, la cantidad pedida, y para sumar ésta con otra bastará, escrita la primera, hacer la misma operación con la segunda, y como en cada casilla no se parte del cero, á la cifra escrita resultará sumada la del mismo orden que se ha escrito después, y por lo tanto en la línea horizontal aparecerá la suma de las dos cantidades, á la que pudiera agregarse una tercera, y así sucesivamente hasta terminar.

A la izquierda de la caja, y correspondiendo á la línea de adición, hay un botón de cobre, en el que termina una varilla oculta en el interior, y sirve para borrar una cantidad escrita ó para llevar al cero todas las ventanillas, para lo que basta tirar del botón de cobre, con lo que la varilla se ve libre del resorte que la retiene, y se ven aparecer tantos nueves como cifras había, é introduciendo de nuevo la varilla hasta que sea cogida por el resorte, al agregar una unidad inferior los nueves se convertirán en ceros y quedará borrada la cantidad. El mecanismo que produce este movimiento es también sumamente sencillo: el eje de cada rueda tiene un segundo álabe romboidal, con las caras ligeramente escotadas, y la varilla de que antes hemos hablado llega hasta la mitad de la caja, en la que se liga por pasadores á otra varilla paralela al lado mayor de la caja; llevan ocho pequeñas puntas que, cuando el resorte coge la primera varilla, se encuentran á la derecha y un poco por encima de la línea de los ejes de cada uno de los segundos álabes, cuyo plano atraviesan, y que entonces no pueden tocar; pero al tirar de la primera varilla de derecha á izquierda los pasadores que la unen á la segunda resbalan sobre dos guías semicirculares, y las puntas de la segunda varilla describen curvas iguales y paralelas, colocándose al lado de cada rueda y en posición simétrica á la primitiva. En cualquier posición que se encuentre el segundo álabe, si no se halla en la que corresponde al 9 del cuadro negro, estará uno de los álabes sencillos que componen el doble álabe por encima de la recta que pasa por las primitivas posiciones de las puntas ó clavillos, y se ve solicitado por el de la derecha, que le llevará á la posición que se desea, siendo indiferente que el clavillo toque á uno ú otro de los topes del segundo álabe, porque cada mitad de la rueda tiene las mismas cifras colocadas en el mismo orden y en igual sentido.

Para hacer una resta, si se recuerda que las cifras rojas están colocadas encima de las negras y en sentido inverso, de modo que la suma de una cifra roja y su correspondiente negra es siempre 9, es fácil comprender la operación. Colocadas á 0 las cifras del cuadro negro, las del rojo señalarán 9; con las rojas se escribirá el minuendo, con las negras el sustraendo, y aparecerá la resta en el cuadro rojo. Es conveniente, para evitar confusión, llevar á cero, en el cuadro rojo, todos los cuadrantes que no fuesen necesarios para escribir el número mayor con las cifras rojas.

La *regla de cálculo* y el *aritmómetro* (V. REGLA, t. XVII, y ARITMÓMETRO, t. II) corresponden á la especie de calculadores que nos ocupan, así como la máquina de calcular de Dactyle, en cuya descripción no entramos, porque explicado con todo detalle el aritmómetro es fácil comprender su mecanismo.

El *ábaco* de Lalanne está fundado en los mismos principios que la regla de cálculo, pero con la ventaja de poderse hacer con él operaciones complicadas, y más fácilmente que con las reglas de cálculo; es una especie de tabla de Pitágoras, cuyos lados están divididos proporcionalmente á los logaritmos de los números, y en la que, las divisiones iguales, están unidas por líneas paralelas á la diagonal.

La *báscula calculadora de Grant* es otro calculador que citamos por lo nuevo, pues resulta una máquina curiosísima aunque no de grande utilidad, cuyo objeto es la extracción de las raíces reales, positivas y negativas de las ecuaciones algebraicas numéricas, y se funda en la resolución de la ecuación de primer grado

$$p_1x+p_2=o,$$

cuya solución se obtiene midiendo el brazo de palanca x, que determina el punto en que ha de colocarse el peso p_1 para que equilibre al p_2 á la unidad de distancia; conocida x, se considera el binario anterior como un nuevo peso que obra sobre una nueva palanca y que tiene que equilibrar al peso p_3, y por lo tanto se obtendrá una nueva raíz de la ecuación

$$(p_1x+p_2)x+p_3=o,$$

y así sucesivamente, con m palancas combinadas de la misma manera, se podrá resolver una ecuación del gramo m. El aparato se compone de dos montantes A y B (*fig.* 1), montados, el primero,

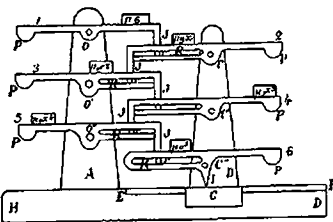


Fig. 1

A, sobre una base sólida, y el segundo, B, sobre una corredera G que puede deslizar á lo largo de la regla EF en que termina el apoyo HD; en cada montante hay una serie de palancas oscilantes 1 – 3 – 5 en el primero y 2 – 4 – 6 en el segundo, cuyos ejes o, o', o'' están en la misma vertical, así como los C, C', C''; cada palanca termina por el extremo en un contrapeso P para establecer el equilibrio, y por el interior en un codo J, excepto la inferior, y este brazo J contiene un rodillo horizontal r normal al plano de la figura, el que entra en una ranura horizontal R de la palanca inferior, cuyo rodillo puede correr por dicha ranura y sirve de enlace de cada palanca con la que le sigue: todas las palancas están graduadas en sentidos opuestos por su cara horizontal superior, á partir del cero que se halla sobre el eje, anotándose con el signo + las divisiones interiores y con el – las exteriores; sobre cada palanca pueden deslizar *pesos coeficientes* p_1, p_2,... que se colocan en la dirección de la graduación igual al coeficiente de la incógnita, con su signo, en la ecuación que se trata de resolver, correspondiendo el peso coeficiente inferior al coeficiente de mayor potencia de la incógnita, y siguiendo los demás el orden correlativo de las exponentes, y cuando falta algún término en la ecuación el peso coeficiente debe colocarse en cero (coeficiente de dicho término).

Determinado el límite superior de las raíces positivas de la ecuación se marca la excursión del montante, se va corriendo éste, B, cuidando de anotar las posiciones de equilibrio del sistema, acusadas por un fiel I que lleva la primera palanca, y tiene su línea de fe en el pie del aparato; los números leídos en la escala EF serán los valores de las raíces positivas de la ecuación y para hallar las negativas no habrá más que cambiar x en $-x$ en la ecuación y repetir la operación.

La *báscula Grant* sólo da dos cifras decimales para las raíces, y es poco sensible para los valores comprendidos entre cero y uno, y para calcular las raíces entre estos límites habrá que transformar la ecuación en otra que las tenga 10, 100, 1000, etc., veces mayores.

Calculadores gráficos. – A esta clase corresponden la multitud de planímetros que se conocen, así como los integrómetros, de los que no hablamos aquí por haberles dedicado artículos especiales, siendo notable el integrómetro Castizo, de invención reciente. V. INTEGRÓMETRO, t. X, y PLANÍMETRO, t. XIV.

A este grupo corresponden también el *aritmoplanímetro* y el *aritmaurel*, de los que vamos á dar una ligera idea.

El aritmoplanímetro, debido á Lalanne, es un planímetro con dos reglas de cálculo, una longitudinal en el sentido del movimiento del carro, y otra transversal, y en ésta una reglilla que pueda deslizar en una ranura paralela á la generatriz horizontal del cono del planímetro, y practicada aquélla en el espesor de una placa fija al carrillo y paralela al plano del platillo; dos índices fijos en el contador, de los que el primero va unido á un nonius, sirven para colocar el contador en la división conveniente de la reglilla y su corredera. La parte anterior de la regla se halla cubierta por una lámina de pizarra que enrasa con la reglilla, y sobre la cual se pueden escribir números á distancias determinadas, ya por las divisiones que lleva la pizarra misma, ya por las de la reglilla. Una segunda regla, horizontal y normal á la primera, lleva diferentes escalas grabadas sobre sus bordes y en los de la ranura, y cinco índices de diferentes escalas fijos á la base del carrillo, y de los que tres están á la izquierda y dos á la derecha, permiten la lectura de las escalas; el último índice de la derecha va fijo al nonius de la segunda regla. Es el aritmoplanímetro un aparato bastante complicado, que permite el cálculo de cantidades de la forma $Pp\pm P'p'\pm P''p''\pm\ldots$; á pesar de esto no se ha hecho común, por cuya razón prescindimos de entrar en más detalles acerca de esta máquina.

El aritmaurel, debido á Maurel, de quien toma el nombre, y Joyet, en 1849, ha llamado por algún tiempo la atención, porque permite hacer con este aparato las cuatro operaciones fundamentales de la Aritmética.

No siendo posible dar una idea de esta complicada máquina sin multitud de grabados, nos limitaremos á exponer sus principios fundamentales. Si suponemos (*fig.* 2) un disco A con las 10 cifras correlativas del 0 al 9 igualmente separadas; que en el eje de este disco hay montado un cilindro C, cuyo eje lleva una manija que

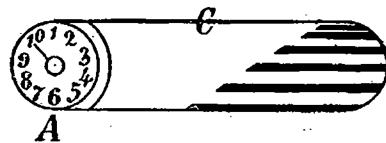


Fig. 2

mueve una aguja, al propio tiempo que el cilindro, en el que hay 9 dientes igualmente separados, pero de longitud creciente, correspondiendo el 1 al grueso de un espesor del plano de un piñón que engrane con el cilindro; al 2 igual el doble de dicho grueso, y así sucesivamente, y que el piñón pueda avanzar, según encaje más ó menos, á cada vuelta del cilindro, engranará

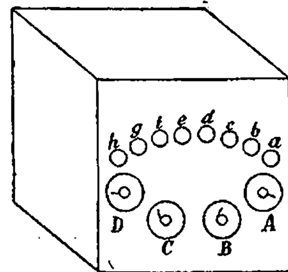


Fig. 3

con uno, dos ó más dientes, y por lo tanto dará el piñón una fracción de vuelta equivalente al número de dientes con que ha engranado.

Esto supuesto, vamos á indicar la disposición de la máquina: en una caja paralelepipédica (*figura* 3) hay ocho ventanillas, en las que aparecen

los números de otras tantas escalas que se mueven directamente á mano, ó mejor por un engranaje, en comunicación con los cilindros de cuatro discos semejantes al que hemos representado en la *fig.* 2.

Para hacer una suma con este aparato, hay que tener presente que el disco *A* representa unidades simples, el *B* decenas, el *C* centenas y el *D* millares; al señalar en *A* las unidades se corren tantos dientes como indica la cifra de aquéllas, y aparecerá en la ventanilla *a* la cifra escrita en el disco del mismo modo; en *b* aparecerá la cifra escrita en *B*, y así sucesivamente; de manera que, escrito el primer sumando, si sobre él se escribe el segundo se sumarán sus cifras con las del anterior, y si alguna suma parcial pasa de 10, un álabe como el de un contador hará avanzar un diente al piñón del disco que está á su izquierda.

Para multiplicar un número de cuatro cifras á lo más, por otro que no pase del mismo número de cifras, escrito el multiplicador como hemos dicho, bastará con el disco *A* dar tantas vueltas como unidades hay en el multiplicador, con el *B* tantas como decenas, y así sucesivamente, con lo que se habrá sumado el multiplicando consigo mismo tantas veces como unidades simples hay en total en el multiplicador, y aparecerá en las casillas superiores el producto.

Para la resta bastará escribir el minuendo, y después, con los discos, señalar el sustraendo, haciendo marchar la aguja en sentido inverso, y para la división se escribirá el dividendo, y después con las agujas de los discos, girando en sentido inverso, el divisor, con lo que se obtendrá el cociente.

Máquina algébrica Torres. – Para terminar haremos ligeras indicaciones acerca de la máquina algébrica debida muy recientemente al ingeniero de caminos, canales y puertos D. Leonardo de Torres y Quevedo, que permite resolver las ecuaciones numéricas de todos los grados; su objeto es producir de una manera continua y automática los valores sucesivos por que va pasando un polinomio racional y entero, por las variaciones sucesivas de la variable, por lo cual, según la Academia, podía llamarse *generador de polinomios.* Tres órganos esenciales componen la máquina: el generador de cantidades, el generador de monomios y el generador de sumas.

La escala para representar las cantidades tiene la graduación logarítmica, ocupando la graduación de 1 á 10 la circunferencia de una rueda, con la que se obtienen todas las mantisas posibles, bastando agregar ó restar un número completo de circunferencias para obtener todas las características imaginables, y para esto agrega á la rueda un contador de vueltas, cuyas cifras serán las potencias de diez por que habrá que multiplicar el guarismo de la rueda, corriendo la coma á la derecha cuantos lugares sea necesario, y para evitar un diámetro demasiado grande la rueda la ha sustituído por un cilindro, en cuya superficie hay una hélice que marca la graduación; á esta pieza la llamó primero su autor *pletímetro*, cuyo nombre cambió después por el de *aritmóforo*, que el ingeniero Saavedra daba á la misma en su informe á la Academia de Ciencias. No es posible entrar en la descripción de máquina tan especial, para cuya completa exposición sería necesario mucho espacio, y cuyo informe es también bastante extenso, pudiendo consultarse, para el conocimiento de este aparato, la *Revista de Obras Públicas*, en el tomo correspondiente al año de 1895, y números correspondientes á los meses de septiembre, octubre y noviembre, en cuya obra se presenta con todo detalle; sólo la hemos mencionado aquí, así como el fundamento de su construcción, para que se tenga conocimiento de que hoy pueden resolverse mecánicamente toda clase de ecuaciones numéricas.

CALDCLUVIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Saxifragáceas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas arbustivas con las hojas opuestas, sencillas, coriáceas, lanceoladas, lampiñas, glaucas por el envés, gruesamente aserradas, y las estípulas interpeciolares, lanceoladas y caedizas; flores axilares, dispuestas en panoja; cáliz partido en cuatro ó cinco lacinias caedizas; corola de cuatro á cinco pétalos hipoginos, unguiculados y enteros, insertos en el borde externo de otras tantas glándulas escotadobilobuladas; ocho ó diez estambres insertos en el borde de un disco hipogino, con los filamentos filiformes, y las anteras biloculares, incumbentes y acorazonadas al revés; ovario libre, bi ó trilocular, con óvulos numerosos ascendentes insertos en dos filas á lo largo de los ángulos centrales; dos ó tres estilos erguidos al principio y al fin reflejos. El fruto es una cápsula que presenta dos ó tres picos en su ápice, y en su interior dos ó tres celdas polispermas que se abren longitudinalmente con dehiscencia septicida en otras tantas valvas; semillas fusiformes, ascendentes, con la testa membranácea y floja, alargada en la base; embrión ortótropo, mazudo y casi cilíndrico, en el eje de un albumen carnoso.

CALDEA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos trece, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio de Viena el día 30 de agosto de 1891. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de tres años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,179, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 11° 29'.

CALDERA: f. *Geol.* Nombre con que universalmente se acepta hoy por todos los geólogos, y se ha llamado así por españoles de Canarias, y caldeiras por los portugeses en las islas Azores, á unos cráteres volcánicos de forma especial y que consisten en una gran excavación ó depresión en forma de circo que rodea á un cráter ó cono volcánico y que simula otro de magnitudes mucho mayores que el que encierra; por la forma semicircular y cóncava que presentan han recibido los nombres de que hemos hecho mención, y por la importancia que por su origen y modificaciones tienen han sido estudiadas por todos los geólogos, habiendo sido una de las bases en que el famoso alemán Leopoldo de Buch fundó su teoría de los cráteres de levantamiento, apoyada con verdadero calor por el francés Elie de Beaumont, pero que sirvieron posteriormente al gran Lyell para combatir esta misma teoría.

Lapparent los compara á un recinto fortificado que rodeara una torrecilla central. El célebre volcán Tenger, de la isla de Java, así como algunos otros de la misma localidad, presenta una caldera cuyos muros llegan á tener 300 m. de elevación vertical, alcanzando su diámetro á 7 kms. Reproduce también esta forma, aunque el cráter sólo es semicircular, la montaña de la Somma que rodea el Vesubio, y hace pocos años que el geólogo francés Velain dió á conocer uno muy curioso en la isla de la Reunión, donde reciben los nombres de *enclos*, siendo muy notable la caldera que rodea el cono crateriforme extinguido llamado Piton-Bory, que presenta 6500 m. de diámetro y unos muros de 100 m. de elevación, dejando ver una superposición de capas de lava; entre la base de los muros y el cono se observa un pequeño cráter adventicio de escorias rojas que tiene 12 ó 15 m. de altura por 250 á 300 de circunferencia, y al que su forma particular ha dado el nombre de *formica-leo.*

Puede notarse que las magnitudes de las calderas presentan en general gran exceso sobre las de los grandes volcanes modernos; en muchas de ellas se presentan bancos de lava que parecen alternar regularmente con estratos de escorias y cenizas, y no pudiendo explicarse esta estructura por el juego de las fuerzas actualmente conocidas se ideó una de las teorías más importantes en la historia del siglo XIX, que explicaba la formación de las calderas por la citada teoría de los cráteres de levantamiento, que fundada precisamente en la caldera del Pico del Teide, en la isla de Tenerife, explicaba de Buch en 1846 con las siguientes palabras: «El cono es el producto de la elevación de una masa solicitada por fuerzas interiores que tienden á salir al exterior, y que al abrirse paso en medio del cráter de elevamiento han hecho tomar á la masa superior del mismo la forma de una bóveda.» En el mismo libro *De la naturaleza de los fenómenos volcánicos en las islas Canarias*, y tratando del Vesubio, dice: «El volcán salió en esta época (erupción que causó la muerte á Plinio) formado del todo del seno de la tierra. No se constituyó por la emisión sucesiva de corrientes de lava, sino, al contrario, su altura desde este momento no ha cesado de disminuir.»

A la opinión anterior se adhirió inmediatamente la de Humboldt, que en su libro *Cosmos* dice: «La acción volcánica actúa dando al suelo por elevación una forma y una configuración nuevas; no actúa, como se ha creído durante un largo tiempo, de un modo exclusivo como fuerza constructora acumulando escorias y capas de lava... El suelo se hincha como una vejiga, como lo indica la inclinación regular de las capas elevadas de dentro á fuera. La explosión aseméjase á la de una mina, haciendo saltar la parte media y culminante de la bóveda y produciendo lo que de Buch ha llamado un cráter de elevamiento... A veces la explosión hace salir del medio del cráter una montaña en forma de cono ó de domo, y entonces el relieve del volcán está completo.»

Pronto se adhirieron al modo de pensar de los dos primeros geólogos alemanes los que entonces podían considerarse los dos primeros geólogos franceses. Dufrenoy, al estudiar los terrenos volcánicos de los alrededores de Nápoles, decía hablando de la Somma: «Las lavas de que está formada se extendieron en capas horizontales submarinas, y posteriormente elevóse la montaña en la época de la formación de los Campos Flégreos.» Elie de Beaumont explicaba del modo siguiente la formación del Etna: «Un día el agente interior, que tan frecuentemente agrietaba el terreno, desplegó sin duda una energía extraordinaria rompiéndole y elevándole. Desde aquel momento el Etna fué una montaña, y el elevamiento se operó súbitamente y de un solo golpe.»

Prescindiendo de la exposición y crítica de la teoría, y concretándonos á lo que de ella se refiere á las calderas, bastará afirmar la inexactitud de la misma explicando la formación de estos cráteres como lo hace Credner, fundado en la acción demoledora de las causas exteriores sobre los conos volcánicos. Esta acción niveladora es favorecida en ciertos casos por el trabajo de las aguas dirigidas por las pendientes exteriores que producen profundos surcos, irradiando en todas direciones desde el vértice, como ocurre en los volcanes de Java, y al correr á lo largo de las vertientes hasta el pie de la montaña van surcando profundos cauces; ahora bien: como las aguas torrenciales de lluvia, muy abundantes en los trópicos, aumentan la denudación y llegan á unir entre sí varios de estos cauces ó grietas así formadas, el cráter principal, primitivamente cerrado en todas direciones, se abre, y continuando la destrucción fórmase por erosiones sucesivas un valle central rodeado por materiales volcánicos que constituye las calderas que estudiamos, y cuya salida al exterior se realiza por una grieta ó arroyo de tamaño relativamente grande, que llamado barranco por los naturales de las islas Canarias ha sido aceptado el nombre por todos los geólogos, estando hoy sancionado como completamente científico. El modo de formarse la caldera de Palma, el atium del Vesubio y el Pico de Tenerife, ha sido esencialmente el mismo.

– CALDERA DE HEREDIA (GASPAR): *Biog.* Célebre médico español. N. en 1591. Acerca del punto de su nacimiento discuten los biógrafos; y mientras unos dicen que fué en Sevilla, otros sostienen que en Castilla. Jourdán cree que en Tras os Montes (Portugal), pero esta opinión está desmentida por el mismo Caldera. Fué educado por los Jesuítas. Estudió Filosofía con el maestro Céspedes y Medicina con el doctor Zamora en Salamanca, alcanzando el grado de Doctor á los veintitrés años, es decir, en 1614. Ejerció primero en Carmona y luego en Sevilla. En 1668 fué llamado en compañía del doctor Pedro Herrera y de los cirujanos Diego de Oliveira y Fernando Soriano para reconocer el cuerpo de San Fernando. La relación que hizo sobre la incorruptibilidad del cuerpo de aquel rey se halla impresa en los *Anales eclesiásticos de Sevilla* de Zúñiga. Caldera de Heredia está considerado como uno de los más grandes médicos, y sus obras son numerosísimas. Su principal de ellas es la titulada *Tribunal medicum, magicum et politicum*, cuyo mérito es singular. Escribió además un tratado muy curioso: *Sobre la variedad de bebidas que la necesidad ó el gusto ha hecho más célebres, y particularmente las que se usan en España*; unas conclusiones acerca *de si los reyes de la casa de Austria tienen virtud para curar energúmenos y lanzar espíritus*, y los siguientes, entre otros, tratados: *De pulmonis et pectoribus tuberculo secundum varias illius differentias, ad perfectam usque curationem*; *De cordis palpitationes consultatio*; *Apendix ad nostram questionem*

de sanguinis misionem ex talo; *Tractatus utilis et jucundus, de polionum varietatus* (ya citada y dividida en cuaro partes); *Auxiliorium chimicorum judicium, aque lance libratum*. Escribió también numerosos libros de Filosofía. Las obras de Caldera fueron coleccionadas en Leiden, excepto las *Observaciones prácticas*, que se imprimieron en Amberes.

CALDERÓN: *Geog.* Riachuelo que riega las municipalidades de Tepatitlán y Zapotlanejo, la primera de la Barca y la segunda de Guadalajara, Méjico. Es afl. del río Verde, y es célebre en los anales de las guerras de la Independencia por la memorable batalla ganada por el general Calleja contra las fuerzas acaudilladas por el cura Hidalgo en 17 de enero de 1811.

– CALDERÓN COLLANTES (FERNANDO): *Biog.* Político español, primer marqués de Reinosa. N. en Reinosa (Santander) á 21 de febrero de 1811. M. en Madrid á 9 de enero de 1890. Descendiente de una antigua y noble familia montañesa, era en el siglo XIX el pariente más próximo del gran dramaturgo Calderón de la Barca, como se acreditó en 1881 al celebrarse el centenario del insigne autor de *La vida es sueño*. Comenzó sus estudios en su villa natal y los continuó en la Universidad de Santiago, hasta graduarse de Doctor en Derecho, mostrando siempre gran aprovechamiento. Al obtener el puesto de promotor fiscal dió comienzo á sus funciones en la Administración de Justicia, en la que, á costa de muchos años de servicios, pasando por todas las categorías y grados de la carrera judicial, no sin acreditarse de magistrado hábil, trabajador é instruído, llegó á ser presidente del Tribunal Supremo. Intervino en la política desde 1844, año en que por primera vez fué elegido diputado á Cortes, y obtuvo la representación de sus electores hasta 1862, adquiriendo en el Congreso fama de orador intencionado y elocuente. Senador vitalicio desde 1865 hasta 1868; diputado á Cortes en los Constituyentes de 1869 á 1871; senador electivo de 1871 á 1873; individuo de la Asamblea de este último año; senador electivo en 1876, y senador vitalicio desde 1877 hasta su muerte, fué además individuo de la Academia de Ciencias Morales y Políticas y pasó los últimos años de su vida en el descanso, ya jubilado como presidente del Tribunal Supremo, apartado también de la política. Había sido Ministro de Gracia y Justicia en 1865 bajo la presidencia de O'Donnell, y tuvo, ya en el reinado de Alfonso XII, la misma cartera y luego la de Estado hasta 1879, año en que pasó á la presidencia del Tribunal Supremo. Como notario mayor del reino, cargo inherente al de Ministro de Gracia y Justicia, autorizó el casamiento de Alfonso XII con María de las Mercedes de Orleáns. Fué además Consejero y presidente de sección en el Consejo de Estado, y en 1878 recibió título de Castilla con la denominación de *marqués de Reinosa*. Figuró entre los vocales del Consejo de Administración del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Madrid, y como individuo y presidente de sección de la Comisión General de Codificación, en la que trabajó mucho y durante muchos años. Realizó innumerables trabajos académicos, forenses y legislativos. Conservador en todo el reinado de Alfonso XII, se apartó de la política cuando falleció este monarca. Poseía varias grandes cruces nacionales y extranjeras.

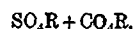
– CALDERÓN DE LA BARCA (ANGEL): *Biog.* Diplomático y agrónomo español de la primera mitad del presente siglo. N. en Buenos Aires en el año de 1790. M. en San Sebastián en 1861. Debió su nacimiento en América á estar desempeñando su padre un cargo administrativo de España en aquella época, y á su venida á España prestó importantes servicios en la guerra de la Independencia, dedicándose después á la carrera diplomática hasta obtener en 1819 una plaza de agregado en el Ministerio de Estado. Continuando su carrera ascendió en 1826 á oficial de secretaría, habiendo desempeñado después muy importantes cargos en la misma, hasta llegar á ocupar en 1853 el cargo de Ministro de Estado. Con verdadera afición é interés dedicóse al estudio de las Ciencias naturales y de la Agricultura, habiendo adquirido bastantes conocimientos de estas materias asistiendo á las lecciones del Jardín Botánico de Madrid por los años 1816 á 1820, y dando á luz algunos folletos, de los cuales merecen citarse los dos siguientes: *Colección de disertaciones sobre varios puntos agronómicos*, dada á luz en el tomo publicado con este título por el catedrático Sandalio de Arias en 1819, y que trataba de la utilidad del estudio y conocimiento de la Anatomía y Fisiología vegetal para el cultivo de las plantas, y la otra de un punto relacionado con este mismo tema.

– * CALDERÓN Y ARANA (LAUREANO): *Biog.* M. en Madrid á 4 de marzo de 1894. En el Ateneo de Madrid resumió en un brillante discurso (11 de junio de 1892) las tareas de uno de los cursos (1891-92) de la sección de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. A él se debió el análisis de las lágrimas, y dejó muy adelantada su obra acerca de los explosivos, para la que terminó un estudio originalísimo de la descomposición de la nitroglicerina. Escribió y publicó en alemán y en francés la mayor parte de sus trabajos. En francés su estudio de la *resorcina;* en alemán los de Cristalografía. Formó parte de la comisión internacional para la reforma de la nomenclatura química; de su iniciativa nació el espíritu general de la reforma, y por él pudieron conciliarse las opiniones de alemanes y franceses. Muy poco antes de su muerte presidió en Pau el Congreso para el progreso de las ciencias, y hasta el fin de sus días desempeñó la cátedra de Química biológica en la Universidad Central. En el Ateneo citado no se olvidarán nunca sus conferencias de vulgarización científica acerca del *protoplasma*, ni sus admirables improvisaciones en los dos últimos años en que presidió la sección de Ciencias. Hasta su fallecimiento profesó ideas republicanas. Recibió sepultura en el cementerio civil del Este. Al entierro asistió el director general de Instrucción Pública, Vincenti, en representación del Ministro de Fomento; pero no el rector de la Universidad Central, don Eduardo Palou, sacerdote. El Ateneo de Madrid dedicó á la memoria de Calderón (9 de marzo de 1894) una velada, en la que Mourelo, Aranzadi, Codina, Sabirón, Zahonero y Puyol dieron á conocer los principales trabajos del ilustre químico español.

– * CALDERÓN Y ARANA (SALVADOR): *Biog.* Es (diciembre de 1898) catedrático de Mineralogía y Botánica de la Facultad de Ciencias de Madrid desde 1895, año en que además fué nombrado individuo correspondiente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la capital de España.

– CALDERÓN Y MARTÍNEZ (AMÓS JOSÉ): *Biog.* Médico español. N. en Corvera (Santander) á 31 de marzo de 1846. M. en Madrid á 22 de octubre de 1892. Cursó la segunda enseñanza en el Colegio de Escolapios de Villacarriedo (Santander), graduándose de Bachiller en Artes en 1881 en el Instituto de Burgos, con calificación de sobresaliente; emprendió los estudios médicos en la Universidad de Valladolid, recibiendo el grado de Bachiller en Medicina y Cirugía en 1866, con igual calificación, y el de Licenciado, por premio extraordinario, en 1868, y haciendo los ejercicios de doctor en Madrid, con censura de sobresaliente, en 1871, obteniendo durante la carrera ocho premios además del extraordinario citado. Por Real orden de junio de 1876 se le adjudicó la direción de los baños de Hervideros de Fuensanta, pasando á los de Tiermas en 1877, á los de Fortuna en 1881, á los de Fitero Nuevo en 1885, á los de Arechavaleta en 1886 y á los de Cestona en 1887: en este último establecimiento había servido interinamente. Era uno de los más entusiastas fundadores de la Sociedad Española de Hidrología Médica, en la cual desempeñó los cargos de presidente de la Comisión de Publicaciones y de vicepresidente primero de la corporación; fué juez del Tribunal de oposiciones á baños en 1887 y vocal de la Comisión del *Anuario oficial de las aguas minerales de España* en 1888. Fundó y sostuvo el Asilo de San Melchor, para pobres, en el balneario de Fortuna, é informó sobre las aguas minerales de Corconte (Burgos) para su declaración de utilidad pública. Había sido titular de Mieres del Camino (Oviedo), de Corvera (Santander), médico primero, por oposición, de Sanidad Militar de Ultramar, figurando el primero en la propuesta y renunciando el cargo sin tomar posesión; médico segundo del puerto de Santander y lazareto sucio de Pedrosa; opositor propuesto en terna para las cátedras de Fisiología de Granada y Valladolid en 1879; profesor del Instituto operatorio del Hospital de la Princesa (Madrid), y académico electo de la Real de Medicina. Poseía la placa de la Cruz Roja por servicios á heridos y enfermos durante la guerra civil, y estuvo propuesto para la cruz de Beneficencia por servicios prestados en Fortuna.

CALEDONITA (de *Caledonia*, n. pr.): f. *Min.* Sulfocarbonato de plomo, mezclado con cobre constantemente, también se define la asociación del sulfato de plomo con el carbonato del propio metal y el carbonato cúprico, siempre en proporciones fijas y definidas para formar una especie mineralógica perfecta, merced á aquellos caracteres de constancia ya marcados. Preséntase la caledonita en menudos cristales transparentes ó á lo menos muy translúcidos, pertenecientes al sistema del prisma ortorrómbico, bastante modificado por truncaduras, dotados de tres exfoliaciones, una de ellas bastante difícil y poco clara, siendo las otras dos indiscernibles; su color es verde azulado claro, poseyendo brillo muy vivo y acentuado; reducidos á polvo toman color blanco verdoso; el peso específico hállase comprendido entre los números 6,4 y 7, y la dureza varía desde 2,5 hasta 3. En cuanto á la composición química, no hay en realidad opinión formada, porque á pesar de las determinaciones analíticas, que se la dan fija y constante, afirman muchos que se trata solamente de una mezcla íntima y perfecta de substancias minerales halladas con frecuencia muy cercanas en los terrenos, ó cuando menos próximas en una localidad minera, como sucede, por ejemplo, con la linarita, en cuya especie vemos asociados el sulfato de plomo y el hidrato cúprico. Conforme á los mejores análisis, la caledonita debe contener, en 100 partes: sulfato de plomo 55,8, carbonato de plomo 32,8 y carbonato de cobre 11,4, y respecto de la fórmula correspondiente á estos números, que damos por exactos, suelen escribirse de esta manera: $PbSO_4 + (Pb.Cu)CO_3$, la cual significa la unión del sulfato de plomo con el carbonato del propio metal y el carbonato de cobre. Quizá para dar más generalidad al símbolo, ó admitiendo la variabilidad en la composición del cuerpo, algunos autores suelen ponerlo de otra manera, y así escríbenlo



$$SO_4R + CO_4R,$$

siendo en tal caso $R = {}^5/_6Pb + {}^1/_6Cu$. Por vía seca reconócese la caledonita, porque colocada en soporte reductor de carbón y al fuego del soplete no tarda en dar un glóbulo metálico, de color gris, maleable, en el que se reconocen el plomo y el cobre; por vía húmeda atácala ya en frío el ácido nítrico produciendo efervescencia, dando un líquido azul que contiene asimismo cobre y plomo y dejando por residuo insoluble sulfato plúmbico de color blanco y aspecto pulverulento. Constituye la caledonita un cuerpo raro en la naturaleza, y hasta el presente sólo ha sido encontrado, acompañando á otros minerales de plomo, singularmente á la linarita, en Leadhills, de Escocia, y no deja de ser singular que su presencia no haya sido siquiera indicada en el distrito de Linares, tan rico en compuestos de plomo.

CALERO Y MOREIRA (JACINTO): *Biog.* Publicista científico hispano-americano, que debió nacer probablemente en España, pero que vivió constantemente en el Perú en la segunda mitad del siglo pasado. Hombre de vasta cultura, fué el fundador de una notable publicación periódica que vió la luz durante los años 1791 á 1795 en Lima, capital del Perú, y se titulaba *Mercurio Peruano*, de historia, literatura y noticias, impresa por la Sociedad Académica de Amantes de Lima. Se publicaron 411 números, formando 12 t. en 4.°. Fueron colaboradores de este periódico el P. Fr. Diego Cisneros, del Orden de San Jerónimo, y D. José Hipólito Unanue. Empezó en enero de 1791, apareciendo dos números por semana, formando un tomo de cada cuatrimestre. Fué suprimido de orden del gobierno español, temeroso de que las ideas revolucionarias que con tanta frecuencia se habían manifestado en Francia tuviesen eco en el suelo peruano. En las páginas de este periódico se encuentran numerosas noticias y relaciones de viajes en la América meridional, de bastante interés en Ciencias. La colección completa de este *Mercurio* es muy rara en España.

CALIA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios flagelados, orden de los monádidos, familia de los craspedínidos, esta-

blecido por Stein y caracterizado por ser flagelados piriformes con un pequeño reborde ó collar en la base del flagelo, mucho más pequeño de lo que suele ser en otros géneros de este grupo, como en las *Codosiga*, *Protospongia*, etc. Viven en colonias discoidales ó ramificadas en medio de una masa gelatinosa hialina que los rodea á todos ellos, y que segregan los diversos individuos de la colonia. Forman dichas colonias en las aguas dulces, y no mide cada una más de unos 13 μ.

CALIANIRA: f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los tenóforos, orden de los tenóforos saculiformes, familia de los calianíridos, establecido por Peron, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cuerpo regular, hialino, gelatinoso, cilíndrico, alargado, tubuloso, obtuso en sus extremos y provisto de dos pares de apéndices aliformes ensanchándose en forma de hojas, guarnecidas en los bordes de una doble fila de pestañas vibrátiles; en el extremo pequeño una gran abertura bucal transversa y otra abertura más pequeña en el polo opuesto; apéndices tentaculares en el extremo inferior en número de dos y provistos de pestañas. Cuando Peron descubrió este género estaba en el grave error de creer que la *Callianira* era un molusco semejante á los *Tethys* y las *Pterotrachea*, de tal modo que en su diagnosis se preocupaba de órganos, como los ojos y el pie, que no podían existir en esta clase de animales. Blainville más tarde comprendió su parentesco con los Beroe, y Lesson le agrupó en la familia que hoy constituye. Se conocend iversas especies de *Callianiras*, hasta el punto que algunos zoólogos forman dos géneros, *Callianira* y *Schscholtzia*; para este último género no es más que un subgénero. La *Callianira diploptera* Per. tiene el cuerpo blanco hialino, provisto en los costados de dos hojas con los peines de pétalos vibrátiles que caracterizan á los tenóforos, y parece que carece de cirros y habita en los mares ecuatoriales de Oceanía y cerca de Australia, en cuyas costas se encuentra en gran abundancia. Existe también la *Callianira tripoptera* Lam., que tiene tres apéndices laminares y dos cirros trifurcados; esta especie se encuentra en las costas de la India y Madagascar, y finalmente en el Mar Mediterráneo se encuentra á la *Callianira bialata* D. Ch. en bastante abundancia, si bien esta especie es de las que se incluyen en el subgénero *Schscholtzia*.

CALIANÍRIDOS (de *calianira*): m. pl. *Zool.* Familia de celentéreos de la clase de los tenóforos, orden de los tenóforos saciformes, establecida por Lesson, y que se caracterizan por ser zoófitos gelatinosos, bastante consistentes, con filas de pestañas erizadas, como los beroidos, provistos de expansiones aliformes, con la abertura anal opuesta á la bucal y los vasos costales poco ramificados, terminados en fondo de saco; su cuerpo es cilíndrico, tubuloso y poco comprimido en dirección del plano sagital. Puede decirse que los géneros de esta familia son *Beroes*, en los cuales las costillas se han hecho muy salientes, formando apéndices lobulosos aliformes. Peron fué el primero que describió animales de este grupo, pero según Lamarck en sus manuscritos los designaba con el nombre genérico de *Psophia* y los colocaba entre los moluscos terópodos. En esta familia se incluyen los géneros *Callianira* Per., *Schscholtzia* D. Ch., *Chiaia* Less., *Mnenia* Eschs., *Polyptera* Less. y *Bucephalon* Less.: todos ellos viven en los mares calientes ó templados y son pelágicos, moviéndose merced á las contracciones de sus apéndices aliformes y al movimiento vibrátil de las pestañas de que están provistos.

CALICOFILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Calycophyllum*) perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las cinconeas, cuyas especies habitan en las Antillas, y son plantas arbustivas, lampiñas, con las hojas opuestas, pecioladas, membranáceas, lampiñas por el haz y vellosas por los nervios en el envés; espítulas cortas, anchas y caedizas; flores dispuestas en corimbos axilares y terminales, con los pedúnculos tricótomos y comprimidos; cáliz con el tubo aovado-oblongo, soldado con el ovario, y el limbo súpero, truncado ú obtusamente quinquedentado, con uno de los dientes prolongado en una hojuela peciolada, membranácea y coloreada; corola súpera, acampanada ó cortamente embudada, con el limbo quinquepartido; cinco estambres insertos en la garganta de la corola, con los filamentos filiformes, tan largos como el limbo, y las anteras ovales y salientes; ovario ínfero, bilocular; lóbulos numerosos insertos sobre placentas lineales situadas en ambas caras del tabique medianero; estilo corto, con dos estigmas filiformes y revueltos. El fruto es una cápsula bilocular, dehiscente por su ápice; semillas numerosas, oblongas, empizarradas, membranáceas y casi aladas.

CALICOTERIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los brontotéridos, orden de los perisodáctilos ó ungulados imparidigitados, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Caracterízase este fósil, que es uno de los mamíferos de más gran tamaño hasta hoy descritos, por presentar un cráneo bastante semejante en conformación y tamaño al de los rinocerontes, pero de los cuales se distingue porque tiene en la frente unas eminencias rugosas constituídas por pares y en forma análoga á la de los cuernos; el cráneo es de un tamaño bastante grande; pero siendo los huesos grandes, macizos y muy consistentes, la cavidad cerebral á que sirve de caja es reducida en comparación á la talla del animal, pues es tan pequeña como la de los géneros *Coryphoron* y *Dinoceras*; las prominencias óseas están colocadas simétricamente á los dos lados del plano medio del cráneo, por lo que se distinguen del rinoceronte, que las tiene colocadas en el mismo plano medio la una delante de la otra. La dentición es también más completa que en los actuales géneros de rinoceróntidos, porque hay caninos é incisivos perfectamente desarrollados; las extremidades son pesadas, más bien cortas y muy gruesas, presentando cuatro dedos en las anteriores y tres en las posteriores.

El género *Chalicotherium* representa al gran grupo fósil de los brontotéridos en las formaciones del terreno mioceno superior de Europa, y fué creado por el naturalista Haup, siendo hasta hoy la especie que ha valido para la descripción del mismo la *C. Goldfusi*, procedente de las clásicas formaciones de Eppolsheim, de donde ha sido descrita por el paleontólogo Marsh. Este género es considerado por Hoernes como el tronco de donde derivan otros varios de las formaciones eocenas, como son el *Limnhoyus* procedente del eoceno inferior, el *Palæosyops* del eoceno medio y el *Diplacodon* de las formaciones superiores del eoceno en América del Norte, especialmente en el Oregón, donde se ha encontrado también el género *Chalicotherium*, que posteriormente ha sido descrito como procedente de regiones tan separadas como China, la India, Grecia, Alemania y Francia, estableciendo un área de dispersión tan extensa que ha permitido á Marsh afirmar que estos diversos yacimientos eran las etapas sucesivas por las que Europa había adquirido sus formas vivas.

CALICRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los caliptocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género por presentar un cáliz de forma regular, con la base invaginada, y que está constituído por cuatro piezas basales que no son visibles más que por la parte inferior; las radiales son cinco ó un múltiplo ternario de este número, y las de la primera serie presentan un tamaño bastante grande, estando dirigidas hacia abajo y formando la mayor parte de la región excavada del cáliz; las de la segunda fila ó serie son bastante más pequeñas y tienen una forma triangular, y las de la tercera son axilares; existen interradiales entre las radiales de la segunda y tercera categoría, y su número es un múltiplo ternario de cinco; las radiales disticales son cinco, existiendo á veces entre las mismas interdisticales.

Los brazos que se separan del cáliz están colocados en cavidades ó entre eminencias en forma de costillas que presenta el cáliz en el mismo borde; su número es de 10 ó un múltiplo binario de este número, llegando generalmente á 20; están colocados en dos filas y presentan pínulas de bastante longitud. El opérculo está prolongado en forma de botella, saliendo, por consiguiente, bastante del resto del cáliz. El género *Callicrinus* pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior.

CALICTIO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, establecido por Linneo, y cuyos principales caracteres son los que siguen: cuerpo completamente protegido por una coraza; boca con barbillas supramaxilares pequeñas; huesos supramaxilares también pequeños; aleta dorsal corta y dividida en dos porciones, la una espinosa y la otra adiposa, que lleva una espina corta por delante, mientras que la espinosa lleva de siete á ocho radios; aleta anal corta y opuesta con la dorsal. El nombre de este género le tomó Linneo de la denominación vulgar dada por los griegos á un pez, pero que no era la especie á que la aplicó, pues Ateneo y Aristóteles, que hablan de él, parecen referirse más bien al *Pelamys sardea*, que aún hoy en España se denomina *bonito*, nombre muy semejante á *calictio*, que en griego vale tanto como *pez bello*. Es, pues, difícil comprender por qué Linneo dió esta denominación á un pez de pequeño tamaño, de aspecto poco agradable y que vive en América, pretendiendo fuese el pez á que en la antigüedad se daba este nombre. El *Silurus callichtys* de Linneo fué después separado de los demás *Silurus*, que formaban un género demasiado extenso, y Gronovius formó los *Callichtys* propiamente tales. La especie más común es el *Callichtys thoracatus* Cuv. y Val., que es un pez de cuerpo algo aplanado como todos los silúridos, cubierto de una coraza formada por dos filas de láminas estrechas y altas que abrazan la mitad de la altura del cuerpo, cruzándose las de la fila superior con las de la inferior. La cabeza lleva también una coraza formada por un cono óseo; la boca es pequeña, sin dientes y con barbillas en sus ángulos; la membrana branquióstega está provista de tres radios; las aletas pectorales tienen su espina erizada de pequeñas puntas y la espina dorsal poco consistente. Estos peces viven en los pantanos y ríos de poca corriente, entre la hierba y el fango, en el cual se entierran, pudiendo permanecer así mucho tiempo aun secó éste. Dícese también que estos peces agujerean la madera de los diques, los destruyen y producen inundaciones en los países que habitan.

CALIDUCTO: m. *Const.* y *Arq.* Especie de canal que se encuentra en algunos edificios de la antigüedad, que partiendo de un hogar ú hornillo común corría por el interior de las habitaciones. El objeto de esta construcción era, como se comprende por su definición, distribuir el calor producido en un hogar en las diferentes estancias de un edificio; del hogar partían diversos caliductos, pegados ó adosados á los muros, pudiendo aprovechar para este objeto el calor desprendido por los hogares de las cocinas; formaban los caliductos una verdadera canalización interior, asemejándose algo á la distribución actual del calor por medio del aire caliente, si bien el sistema era muy embrionario y resultaba sumamente imperfecto; no es difícil darse cuenta de la escasa cantidad de calor que llegaría á las habitaciones más distantes, así como que, lo mismo ó mejor que el calórico, circularían por los caliductos los gases de la combustión que, extendiéndose por la atmósfera en todas las estancias, la viciarían notablemente, razón por la cual debieron quedar relegados al olvido en breve tiempo. Sin embargo, la utilidad de semejante construcción no puede negarse, no ya por el beneficioso efecto que se pretendía producir, sino también porque fué el primer paso para llegar á los sistemas de calefacción actual, pues dió la primera idea de la distribución del calor á distancia, si se llegaba, como ha sucedido en efecto, á conseguir aislar la canalización, para llevar el aire caliente ó el vapor á los puntos en que fuera conveniente, y descartar el gravísimo inconveniente de la impurificación de la atmósfera con los gases de la combustión, de cuyo inconveniente hemos hablado ya.

CALIETERA: f. *Zool.* Género de arañas del orden de los arácnidos, familia de las átidos, establecido por Koch, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos intermedios de la primera fila doble grandes que los laterales; ojos de la segunda fila separados oblicuamente hacia adelante y hacia afuera y más aproximados á los anteriores que entre sí; coselete de la hembra abombado y el del macho plano; mandíbulas de la hembra cortas y las del macho enormes y denticuladas, tan largas como el coselete; abdomen corto y oval; patas delgadas en el macho; las primeras son más largas, mientras que en la hembra las del cuarto par son las más lar-

gas. Las especies de este género son bastante frecuentes, y viven en Europa, Argelia, la India y algunas en la América del Norte. La más típica de este género es la *Callicthera scenica* Walck., que es una araña de pequeño tamaño, pues sólo mide unos 4 milímetros. Su coloración es muy elegante; su coselete es negro brillante con una manchita blanca á cada lado y en el medio de puntos blancos del mismo color. De todos los átidos esta especie es la más frecuente; aparece en los primeros días de abril, y se la ve, desde que el sol alumbra, correr y saltar entre las hierbas, las cercas, las tapias y aun en los muros de nuestras habitaciones. Es notable por su agilidad verdaderamente pasmosa, pues con la mayor facilidad atrapa los más pequeños insectos, aun en el momento en que emprenden el vuelo. Siempre en acecho, levanta su coselete sobre las patas para ver mejor á su alrededor. También sabe preservarse de los fríos del invierno guareciéndose bajo la corteza de los árboles; el capullo que forma es ovoideo, y está formado de seda blanca, fuerte y apretada. En este capullo pone sus huevos, en corto número, pero de tamaño relativamente grande y pegados entre sí. Los machos de esta especie son notables por la gran longitud de sus mandíbulas, que están colocadas horizontalmente y denticuladas.

CALIFORNIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos cuarenta y uno, descubierto por Max Wold el día 20 de septiembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en tres años y cuarto, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,191, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 5° 40′.

— * **CALIFORNIA (BAJA)**: *Geog.* Territorio de Méjico, cuya superficie se calculaba en 1890 en 151 109 kms.² y su población en 31 167 habitantes. La baja península, que se llama Baja California por estar al S. de la California de los Estados Unidos, tiene un sistema montañoso que todavía no se conoce perfectamente, pero del cual debemos ocuparnos de nuevo en este *Apéndice*, á causa de los recientes descubrimientos que han destruído las afirmaciones de los viajeros precedentes.

No es una larga sierra central lo que recorre la península de un extremo á otro, sino muchos eslabones que corren, ora solos, ora unidos con otros eslabones paralelos. Ante todo, no hay verdadera continuidad entre la sierra Nevada y los levantamientos de la California mejicana: á lo sumo, una serie de cerros aislados, llamados *montes perdidos*, forman protuberancias en una vasta depresión que atraviesa la línea recta de la frontera. Luego una sierra septentrional costea el Pacífico hasta el paralelo de la isla de Cerros, al N. de la gran bahía de San Sebastián. Otra cresta domina el Golfo de California y se une á la primera por mesetas suavemente inclinadas. Estas montañas del litoral interior quedan cortadas bruscamente debajo del paralelo 28° N. por profundos barrancos que las separan de los levantamientos meridionales. Son de formación terciaria, y en otro tiempo brotaron en muchos puntos erupciones de lava. Algunos picos volcánicos despiden todavía un poco de humo en la región más meridional, pero desde 1857 no se ha tenido noticia de ninguna erupción.

En todas las demás partes no se encuentran, en punto á manifestaciones de la actividad interior, más que azufrales y fuentes termales. Al O. de la región de los picos, desde la punta Eugenio hasta la de Abreojos, otro eslabón descuella sobre el Pacífico con alturas de 1 000 m., y se prolonga hacia el N.O. bajo el mar para reaparecer en islotes é islas. Lo que caracteriza á todas estas montañas es la gran desigualdad de sus crestas, tan pronto muy elevadas como muy bajas.

Como solamente los marinos han dado las altitudes, no pueden indicarse con toda exactitud, pero es posible referirse bastante á estos trabajos ejecutados á grandes distancias para indicar los errores cometidos ó adoptados por Humboldt. Así, la montaña más alta de California no es el cerro del Gigante, al cual se atribuían 1 388 metros, sino el Calamahue ó Santa Catalina, que tiene 3 086.

El levantamiento californiano continúa por el macizo aislado de las Tres Vírgenes, luego por una cadena de arenisca terciaria que desciende bruscamente hacia la parte del golfo, pero que se inclina poco á poco hacia la del Pacífico. Allí descuella el cerro del Gigante antes citado. Finalmente, la península termina en dos aristas graníticas que comienzan al S. de la Bahía de la Paz. Según Dewey, hay en esta especie de islote granítico de California cimas que pasan de 1 800 m.

Las costas de la península californiana difieren mucho, según que pertenezcan al Océano ó al golfo. Las del golfo son escarpadas y peñascosas, mientras que las del Pacífico tienen contornos suavemente sinuosos, playas bajas y cordones litorales. Atribúyese la formación accidentada y alta de la costa oriental al cataclismo que causó el hundimiento de toda la región en que se han precipitado las aguas actuales del golfo.

Casi todas las montañas inmediatas al mar contienen oro, plata, cobre y hierro. Sin embargo, el oro yace en mayor cantidad en los esquistos de la costa occidental, mientras que la plata se encuentra con preferencia entre los pórfidos de la costa oriental.

Estas minas de oro y plata, sin producir tanto como en la época de la dominación española, son un gran recurso para el país. Una de ellas, al S. de la Paz, da 12 millones anuales. La Baja California tiene una de las minas de cobre más ricas del globo, la de Bolex, en la costa oriental enfrente de Guaymas, y pertenece á la casa Rothschild de París. En 1893 se sacaron 8 107 toneladas de metal de 115 115 de mineral; en 1894, 10 837 de las primeras por 132 860 de las segundas, y en 1895 se ha aumentado el material de modo que puedan producir 1 200 toneladas anuales por término medio. Las ventas de 1894 ascendieron á 6 448 302 francos al precio medio de 775 francos la tonelada, que con 1 720 354 francos de metal y de mineral inventariado en almacenes resulta un total de 8 168 656 francos. Se explotan también minas de mercurio, producto del que los indios hacían en otro tiempo cinabrio para pintarse el cuerpo. Citemos también como recurso las pesquerías de perlas y de corales de la Paz; pues aunque mucho menos importantes que años atrás, todavía representan un valor anual de 250 000 pesetas.

Como en tiempo de los Dominicos y de los Jesuítas, los habitantes recogen barrilla, pescan perlas y coral, buscan ámbar gris y dan caza á la tortuga caraj por su preciosa concha.

La península californiana, largo tiempo considerada como una tierra árida y sin recursos, ha sido desdeñada por los mejicanos; pero los americanos del N. han acudido á instalarse en ella en número relativamente considerable. La mitad de la población total está agrupada en la parte meridional, sobre todo cerca del Golfo de la Paz. Hoy un camino bien conservado une los cafetales y otras plantaciones de esta comarca terminal de la península en la que la lozanía de la vegetación opone á la restante un contraste tan marcado.

Como centros nuevos, debemos mencionar el pueblo de Mulege á 100 kms. de Loreto, en la bahía de Santa Inés, que ha adquirido bastante importancia desde el descubrimiento de las minas de oro vecinas. Algunos buques mercantes hacen ahora escala en los pequeños puertos del Pacífico, en donde recientemente no había más que chozas de pescadores. El mejor abrigo es sin disputa la ensenada de Santa Magdalena, pero el puerto de San Bartolomé, al S. del Cabo San Eugenio, es uno de los más frecuentados.

La Baja California no forma hoy más que tres distritos.

CALILITA: f. *Min.* Sulfantimoniuro de níquel en el cual parte del antimonio ha sido reemplazado por el bismuto, deduciéndose de ello que es una ulmanita conteniendo cerca del 12 por 100 de bismuto; trátase de una substancia bastante rara, sin aplicaciones, pero muy notable atendiendo á otros conceptos, en cuanto presenta unidos, por medio del azufre, los metales antimonio, bismuto y níquel; y aun cuando entre los dos primeros quepa establecer relaciones de parentesco químico nada lejano, ambos guardan bien pocas con el último, á cuyas combinaciones en nada absolutamente se parecen las de aquéllos. Esto no obstante, la misma existencia de la ulmanita en los terrenos demuestra cómo pueden asociarse por vía química los sulfuros de antimonio y níquel, á fin de constituir una sulfosal de este último cuerpo, conforme el haberse encontrado, siquiera sea en proporciones exiguas la calilita, prueba cómo no sólo el arsénico, sino también el bismuto, es susceptible de sustituir, si no todo, parte del antimonio en sus combinaciones metálicas, sin que la apariencia de éstas experimente modificaciones aparentes; cúbica es la ulmanita; y si no cristaliza claramente la calilita, preséntase en masas cristalinas dotadas siempre de claras y fáciles exfoliaciones cúbicas, por donde se ve de qué suerte el cambio de un elemento no altera la simetría molecular establecida; es el mineral que describimos cuerpo opaco, de color gris de acero, dotado de brillo metálico, muy quebradizo y sumamente denso, al punto de representar su peso específico el número 7,01, mientras que el de la ulmanita es sólo 6,3; la dureza está próxima al sexto lugar de la escala. Tocante á la composición química de la calilita, sus análisis y los números de ellos deducidos demuestran que le conviene, para representarla, la fórmula $Ni(Sb.Bi)S$; y respecto de sus caracteres diferenciales, sabese cómo, apelando á la vía seca, empleando el fuego del soplete con soporte reductor de carbón, no tarda en fundirse y dar vapores de antimonio, con olor aliáceo si hubiese arsénico, lo cual es frecuente, obteniéndose un glóbulo ó botón metálico de color gris, muy quebradizo al golpe de martillo; por vía húmeda atácala el ácido nítrico concentrado, dando un líquido verde manzana en el cual son reconocibles el níquel y el bismuto por sus reactivos especiales, quedando un depósito insoluble, formado por el azufre mezclado con el ácido antimonioso pulverulento y de color blanco. Hasta el presente la calilita sólo ha sido hallada en la mina *Frederic*, cerca de Schösostein del Sieg, y sin duda existe también en otras localidades de las cercanías de Siegen, donde también existe la ulmanita, de cuyo mineral procede en definitiva.

CALINÓPTEROS: m. pl. *Zool.* Suborden que Boisduval, Guenée, Chene y muchos autores admiten en el orden de los lepidópteros, y que comprende á los que se denominan crepusculares y nocturnos. Sus caracteres generales son los siguientes: antenas más ó menos abultadas en el medio ó antes de los extremos, ó en forma de sierra; cuerpo variable, grande ó pequeño con relación á las alas, pero sin presentar jamás una escotadura ó estrangulación entre el abdomen y el protórax; cuatro alas estrechas, colocadas durante el reposo en forma de techo poco inclinado, retenidas por un freno y nunca levantadas perpendicularmente como en los lepidópteros diurnos; orugas de formas muy variables, con las patas en número de 10 á 16, las unas glabras, otras vellosas ó pubescentes; se metamorfosea en la tierra ó en su superficie, ó en el interior de los tallos, ó en capullos que tejen de seda, ó en una especie de cáscara grosera; crisálidas rara vez pelosas. Este suborden comprende las nueve familias siguientes: *Castánidas*, *Sésidas*, *Zigénidas*, *Esfíngidas*, *Bombícidas*, *Nócteras*, *Uránidas*, *Falénidas* y *Pirálidas*.

CALIODONTE: m. *Zool.* Género de peces del orden de los faringognatos, familia de los lábridos, tribu de los escarinos, descrito primeramente por Cuvier y Valenciennes, y que se distingue de los otros peces de esta familia por una disposición singular de sus dientes, que consiste en que los anteriores están sobrepuestos en varias series imbricadas á manera de las pizarras de un tejado; los laterales de la mandíbula superior están separados y son puntiagudos, y á cada uno de sus lados hay una hilera interior de otros mucho más pequeños; el labro superior es doble; las mejillas escamosas y las espinas de la aleta dorsal flexibles. Viven las especies de este género en los mares tropicales, y la más común es el *Callyodon ustus* C. y V., que tiene el cuerpo oblongo; su perfil desciende oblicuamente en línea casi recta; los ojos están más altos que en otros géneros; la mandíbula superior presenta dos ó tres series de dientes cónicos sobrepuestos entre sí, pero en cada uno de sus ángulos no hay más que una punta cónica y ganchuda; la aleta caudal está rectamente cortada, casi á escuadra; las escamas son redondeadas y casi lisas, y los tubérculos de la línea lateral son pequeños. El color de este pez es una mezcla de rojo púrpura que pasa al amarillo en los costados y vientre. Algunos individuos presentan una faja de este color á lo largo de la línea lateral y manchas parduscas en toda la extensión del dorso; en todos ellos se ve otra faja de color negro violado

en toda la extensión de la dorsal, y la pectoral y la ventral son amarillas ó sonrosadas. Mide este pez unos 22 centímetros y vive en las costas del Brasil.

CALIRROE: m. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los tenóforos, orden de los sacoideos, familia de los calianíridos, descrito primeramente por Raynolds y adoptado por los actinólogos. Sus caracteres principales son los siguientes: cuerpo más ancho que alto, tubular, abriéndose en su extremo superior en una pequeña abertura colocada entre dos repliegues ó lóbulos aliformes, y terminado inferiormente en otra abertura grande y circular; este tubo, sumamente contráctil, está bordeado por dos porciones colocadas á los lados, membranosas y aliformes, provistas en su extremo de otras tantas masas densas, ovoideas y opacas; el borde superior del cuerpo está provisto de dos hojas delgadas guarnecidas en su borde de una faja de pestañas vibrátiles; entre los apéndices lobulares descritos y cerca del extremo inferior, se implantan cuatro tentáculos cilindroideos.

Este género tiene bastante analogía con los *Calymmo*, y Blainville creía que estaba basado únicamente en figuras y descripciones de zoófitos incompletos; pero Lesson, después de comprobar las figuras que le habían sido comunicadas por varias personas que habían podido observar estos extraños tenóforos en vivo, único medio entonces posible para la observación de seres tan delicados, no vaciló en considerar como acordes y verdaderas las diversas descripciones. El tipo de este género es la *Calirrhœ bucephala* Reyn., tenóforo de gran tamaño, notable por sus expansiones aliformes, de cuerpo gelatinoso y sumamente transparente, y tan delicado, que aun empleando los tratamientos descubiertos para estos animales en la Estación Zoológica de Nápoles, mediante el uso de enérgicos reactivos como los ácidos ósmico, pícrico, crómico, etcétera, no se le logra conservar con sus formas. Viven pelágicos en la superficie del Mediterráneo y en los acuarios duran muy poco.

CALISTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los carábidos, establecido por Bonelli, y que se distinguen sus especies por ser insectos de pequeño tamaño, de colores muy vivos y muy variados, con el último artejo de sus palpos alargado y ligeramente oval, y los primeros de los tarsos anteriores de los machos, cordiformes. Viven debajo de las piedras y durante el día permanecen ocultos. Las especies del género *Callisthus* se encuentran en Europa, el Senegal y el Cabo de Buena Esperanza. La más común es el *Callisthus lunatus* Fab., que aunque pocas veces se encuentra por todas partes en casi toda Europa.

CALITRO: m. *Bot.* Género de plantas *(Calytris)* perteneciente á la familia de las Mirtáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales y extratropicales de Australia, y son plantas fruticosas con las hojas esparcidas, aproximadas, casi cilíndricas, generalmente con pecíolo corto y con dos estípulas muy pequeñas, rígidas y aleznadas; flores axilares solitarias, casi sentadas ó reunidas en los ápices de las ramas, purpúreas, blancas ó amarillas, acompañadas de bracteillas geminadas, aquilladas y persistentes; cáliz con el tubo soldado en su base con el ovario, largamente prolongado por encima de éste, cilíndrico y delgado y con el limbo partido en cinco lacinias persistentes, ovales en su base y con el ápice prolongado en una cerdita generalmente bastante larga; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternas con las lacinias de éste, ovales y agudos; diez estambres ó más insertos con los pétalos, todos fértiles, con los filamentos filiformes, libres y desiguales y las anteras biloculares, casi globosas, con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, unilocular, con dos óvulos anátropos insertos sobre una placenta basilar por medio de funículos generalmente filiformes y erguidos; estilo filiforme, tan largo como los estambres, terminado por un estigma sencillo. El fruto es una cápsula que presenta cinco costillas bien marcadas, unilocular, monosperma por aborto é indehiscente; semilla erguida, sin albumen, con el embrión ortótropo.

CALIZOE: m. *Paleont.* Género de la familia de los citéridos, orden de los ostrácodos, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Caracterízase este crustáceo fósil por presentar el cuerpo comprimido lateralmente y protegido por una especie de concha bivalva; era animal indudablemente marino, y el caparazón es calcáreo duro y compacto; la concha era equivalva, presentando una charnela rectilínea, apareciendo bastante hinchada, y con cuatro ó cinco prominencias en forma de dientes que se separan con mayor ó menor nitidez de cada valva y que se aproximan hacia la charnela y hacia la parte anterior del animal, en cuyo lado se encuentra estirada la concha.

El género *Callizoe* es uno de los creados por el gran paleontólogo Barrande, y pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior.

CALMASIA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los vulselinos, familia de los aviculidos, suborden de los heteromiarios, orden de los asifonados y clase de los lamelibranquios. Caracterízase esta forma por presentar una concha marcadamente equivalva y de consistencia gruesa, estando constituída por una serie de hojas ó láminas que dan un carácter particular á la superficie de la concha; el borde cardinal es recto y á cada uno de sus lados se presenta una orejuela anterior y posterior respectivamente y de tamaño desigual, no presentando dientes en dicho borde; el contorno general de la concha es de forma oval algo alargada, y en el borde anterior se presenta una escotadura ó abertura bien marcada para permitir el paso del biso, que está situada debajo de la orejuela anterior en la valva derecha; presenta una foseta para la inserción de los ligamentos, de forma triangular muy característica, y otra impresión de mucho mayor tamaño situada debajo de una apófisis, que presenta la forma de una cucharilla y que nace en el borde cardinal.

Las especies del género *Chalmasia*, cuyos ejemplares son altos y abombados, se presentan en las formaciones del terreno cretáceo, y el género fué creado por el paleontólogo Stolizka.

CALMEIL (Justo Luis): *Biog.* Célebre médico francés. N. en Poitiers á 9 de agosto de 1798. Fué primero discípulo de Esquitol en la Salpetriere, y luego de Royer-Collard en Charentón. Obtuvo el grado de Doctor en 1824, con una Memoria acerca de las relaciones de causa y de efecto que tienen entre sí la epilepsia y la locura, en que llamaba la atención sobre la frecuencia, hasta entonces no estudiada, de los desórdenes graves producidos por los accidentes epilépticos y aun por los vértigos en las facultades intelectuales y en las físicas. Estudió también las posibles relaciones entre las enfermedades mentales y las lesiones encefálicas, publicando como resultado de estos estudios un trabajo titulado: *De la Paralysie considerée chez les alienées.* Aparte de las citadas, las principales obras de Calmeil son: *De la folie, considérée sur le point de vue pathologique, philosophique, historique y judiciare* (1845); *Traité des maladies inflamatoires du cerveau, ou Historie anatomo pathologique des congestions encephaliques* (1859), y otras.

CALOBATE: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Robineau Desvoydi, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza esférica; trompa saliente; palpos planos; cara redondeada por detrás; antenas inclinadas cortas, con el tercer artejo oval y el estilo generalmente velloso; órgano sexual del macho grueso, esferoidal, y con los dos ganchos insertos en el cuarto segmento abdominal; oviducto de la hembra ancho, comprimido y truncado oblicuamente; patas anteriores más cortas que las posteriores. Los insectos de este género son moscas de pequeño tamaño, comunes en nuestros climas. De ordinario se les encuentra posados sobre las flores ó entre el follaje de los árboles, siendo de notar por su marcha pausada y elegante, á que alude su nombre genérico. A veces levantándose sobre sus patas anteriores inclinan la parte superior del cuerpo, de manera que la trompa pueda tocar en las flores ú hojas sobre que están posadas y recoger los jugos de que se alimentan. Linneo dice que estas moscas pueden correr fácilmente sobre las aguas, y por esta razón, en recuerdo del milagro de San Pedro, que ayudado por su divino Maestro caminó por las aguas, denominó á una de sus especies *petronelle.* Además de ésta, y más comunes, son los *Calabates ubaria* Mesg. y *C. ephippium.*

CALOBATO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las cucúlidas, establecido por Temminck, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más largo que la cabeza, grueso, fuerte, comprimido, puntiagudo, cónico, ligeramente encorvado é inclinado hacia la punta; aberturas de la nariz en el medio del pico en forma de hendedura longitudinal abierta en la masa córnea y cubiertas y bordeadas casi totalmente por una membrana ó placa cartilaginosa muy larga; tarsos cubiertos de escamas anchas; dedos cortos con relación al tarso; uñas cortas y algo ganchudas; alas medianas muy redondeadas, con las cinco primeras remeras desplegadas y separadas entre sí, la sexta un poco más corta que la septima y ésta más larga que las restantes. Este género, según el citado autor, no encierra más que una sola especie, el *Calobates radiatus* Temm., especie que es propia de Borneo y otras islas próximas; de ordinario siempre está posado en tierra, buscando insectos, larvas y gusanos para alimentarse, y huyendo al menor asomo de peligro, pero sin emprender el vuelo sino á saltos, hasta que se le hostiga demasiado, y entonces despliega su vuelo y emprende un vuelo torpe y desigual. Gray y otros autores, desatendiendo la denominación de Temminck, le han dado el nombre genérico de *Carpococcys.*

CALÓCERO: m. *Paleont.* Género de la familia de los arietínidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase este fósil por presentar una concha bastante aplastada y con el ombligo profundo, de forma general discoidal y adornada con costillas radiantes y á veces espinosas, generalmente simples y rectas en las partes laterales, siendo generalmente angulosas ó dirigidas hacia atrás en el lado externo, que se presenta generalmente aquillado y con un surco á cada uno de los lados de la quilla; la abertura de la concha hállase escotada, de modo que presenta en el lado externo un prolongamiento agudo en forma de espina; la cámara de la habitación en que se hallaba el animal es bastante grande, pues presenta desde una vuelta á vuelta y cuarto; el borde de la abertura es simple y recto en los lados, prolongándose en el borde externo para formar el apéndice de que anteriormente hemos hablado, el cual generalmente no está encorvado hacia la parte interna. El áptico de este género es de aspecto córneo y está constituído por una sola pieza.

A causa de la gran semejanza que presentan con este género las formas de *Balatonites* triásicos del grupo de los aretiformes, puede creerse que los *Calóceras* provengan de los mismos *Balatonites*, diferenciándose tan sólo en la pequeñez de la cámara de la habitación de este último género; teniendo además en cuenta la gran semejanza que el *Calóceras* presenta con el género *Amaltheus*, procedente de terreno liásico, puede creerse que existe un origen común de los dos géneros, y el cual sólo puede buscarse en el grupo de los traquiostráceos. El género *Calóceras* fué creado por el paleontólogo Hyatt, y se presenta en los terrenos jurásicos, pero especialmente en el llamado lías.

CALOCISTITA: f. *Paleont.* Género de la familia de los lepadocrínidos, clase de los cistídeos y tipo de los equinodermos. Es uno de los curiosos géneros fósiles que presentaban la forma de huevo ó yema que se prolongaba en una dirección por un tallo bastante largo y presentaban surcos ambulacrales y un número muy reducido de divisiones meridianas; el tallo es bastante grueso y proporcionalmente largo, sosteniendo en la parte superior el cáliz ovoideo y limitado por dos ó cuatro costillas redondeadas; tiene cinco surcos ambulacrales bastante largos y á veces bifurcados que bordean á cuatro segmentos perforados por pequeños agujeros; las piezas del cáliz tienen diferente colocación, y este es el principal carácter que le distingue del género *Lepadocrinus.*

De la boca, que está situada en el ápice del cáliz, irradian cinco surcos ambulacrales rectos y que están limitados por bordes bastante altos, hallándose constituídos por placas de tamaño bastante pequeño, entre las cuales existen pequeños canales que conducen á un poro marginal; en algunos ejemplares bien conservados estos poros soportan largas pínnulas ó mazas colocadas en dos filas. En la proximidad del ápice ó vértice, y excéntricamente colocado, se encuen-

tra el ano, que parece estar formado por seis placas de forma triangular, existiendo también otras tres porciones alargadas cubiertas de poros.

El género *Callocistytes* fué creado por el naturalista Hall, y se ha encontrado en las formaciones del terreno silúrico superior de la América del Norte.

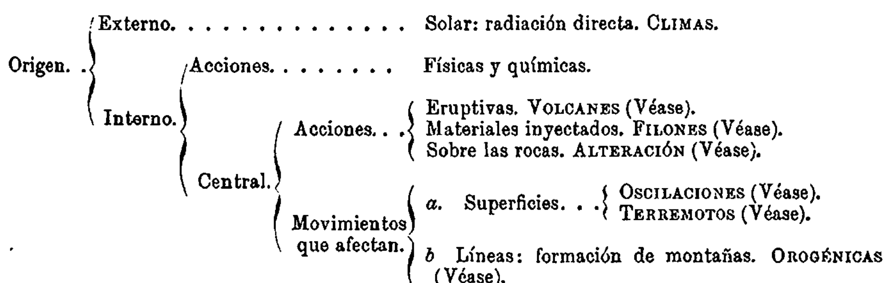
CALOCOMO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Serville, que le distingue de los demás géneros de la tribu de los prioninos por tener el onceno y último artejo de sus antenas armado en su extremo de un diente lateral que asemeja un último artejo suplementario. Este género no ha sido establecido más que para una sola especie, el *Calochomus hamiferus* Guer., traído de Córdoba de Tucumán por Lacordaire; pero posteriormente Buquet ha dado á conocer otra especie de Colombia, el *C. Creuchelyi*, que es de mayor tamaño que el anterior.

CALOMATA: f. *Zool.* Género de arañas del orden de los arácnidos, familia de los migálidos, establecido por Lucas, y al cual se asignan los siguientes caracteres: ojos en número de ocho formando tres grupos, de los cuales los dos laterales están formados por tres ojos, semejando un triángulo, mientras que el central consta de dos ojos en línea recta; labro pequeño, redondondeado, corto, más ancho que alto é inserto entre la base de las mandíbulas; éstas muy alargadas, estrechas, encorvadas hacia delante, divergentes, con la extremidad terminada en punta redondeada; palpos casi cortos y delgados; coselete grande, alargado y óvalocuadrangular; cabeza ancha; parte posterior redondeada y no estrechada; abdomen corto y globuloso; patas poco alargadas: la cuarta y segunda casi iguales y las más largas y la tercera la más corta; color amarillo claro. No comprende el género *Calommata* más que una sola especie, la *C. fulvipes* Luc., que primeramente incluyó este autor en el género *Sphodros*, pero del que luego la separó por la disposición de sus ojos. Vive esta especie en el Brasil, y sus costumbres son poco conocidas.

CALOPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, suborden de los heterómeros, familia de los edeméridos, establecido por Fabricius, y que no comprende más que una sola especie, la *Calopus serraticornis* L., propia de Suecia, y al cual Linneo había colocado entre los cerambícidos. Mide este insecto unas 9 líneas de longitud; su forma es muy alargada; su cabeza algo avanzada, con los ojos salientes, muy escotados y redondeando las antenas en la base; éstas son muy largas, filiformes, de 11 artejos, más gruesos en el macho que en la hembra; el protórax es más estrecho que la base de los élitros, casi cuadrado, redondeado en los bordes y escabroso por encima; los élitros son largos, paralelos, sin rebordes marginales, finamente corroídos á modo de chagrín y presentando cada uno á lo largo tres quillas longitudinales poco elevadas. El color general del insecto es pardo claro pubescente. Esta especie es, como hemos dicho, frecuente en los bosques de Suecia, pero se la encuentra también en los Alpes.

* **CALOR:** *Geol.* Al estudio físico del calor expuesto en el cuerpo del DICCIONARIO añadiremos aquí la *acción geológica* del mismo, completando de este modo la exposición de las *causas geológicas* expuestas en el DICCIONARIO en los artículos TIEMPO y VIDA, y en este *Apéndice* en los de AGUA y AIRE, incluyendo en este último la acepción geológica de *atmósfera* y *viento*.

En el estudio del calor como causa de modificación geológica, seguiremos la clasificación del eminente profesor de Geología de la Universidad Central señor marqués del Socorro, limitándonos á estudiar en este artículo sus orígenes, su existencia y las causas que la demuestran, y los efectos generales que produce, fuera de los estudiados particularmente y que se señalan de versalitas en el siguiente cuadro:



La acción del calor solar sobre la corteza sólida del globo no pasa de cierta profundidad, originando la llamada zona de temperatura constante, que es una capa que no experimenta la acción del calor solar, y en la que tampoco influye el calor de la Tierra, variando la profundidad de esta zona por multitud de circunstancias, pero que en ley general está tanto más superficial cuanto más cerca del Ecuador, hallándose á un pie de profundidad en dicha zona, á 20 ó 25 m. según la determinación del catedrático Rico y Sinovas, y á unos 90 m. en los polos, á causa sin duda del gran enfriamiento que por la superficie se produce. En esta línea de temperatura constante el termómetro no varía, y las causas que la determinan son la conductibilidad de las rocas y la distribución de las líneas isotermas, habiéndose observado que cuanto mayor es la diferencia entre los dos grupos de estas isóteras é isoquimenas más profunda está la zona de temperatura constante.

A partir de la zona constante ó fija se nota un hecho de la mayor trascendencia, que consiste en el aumento gradual y más ó menos regular del calor, de un grado por cada 30 ó 33 m. Este hecho, confirmado por multitud de observaciones, practicadas principalmente en las minas, en las cavidades naturales ó grutas, y también en las aguas artesianas, es de la mayor trascendencia, por reconocer como causa, según el común sentir de los geólogos, la existencia en el fondo de la Tierra de un inmenso foco de calor, resto de lo que fué en su origen el globo terráqueo. Si el aumento gradual es constante podrá apreciarse el calor del centro del globo, teniendo en cuenta la extensión del radio terrestre. A pesar de esto, y de no tener la costra sólida externa más allá de unas 15 leguas españolas de grueso, el calor propio de la Tierra apenas se deja sentir hoy en la superficie, lo cual se explica perfectamente por la mala conductibilidad de las rocas por el calor.

Las líneas ó espacios isogeotermos son los que en el interior del globo reunen ó enlazan aquellos puntos cuya temperatura es constante, á semejanza de las isotermas al exterior. Todas las líneas isogeotermas son paralelas, exceptuando las inmediatas á la superficie, por efecto de causas allí existentes que las modifican hasta cierto punto. En los tiempos históricos estas líneas representan una figura cerrada, análoga al elipsoide terrestre, siquiera más pronunciada, como se desprende del resultado de observaciones y cálculos que llevan á 1,425 m. de profundidad en los polos la isogeoterma 2705′, que se encuentra, según Humboldt, en el Ecuador casi á la superficie. El fondo del globo, donde se supone con bastante fundamento hallarse fluida su masa, se llama piroesfera terrestre.

El aumento de temperatura sigue una ley análoga á la que preside la conductibilidad del calor en una barra de metal sometida á elevadas temperaturas por uno de sus extremos. En este caso, como oportunamente dice Vezian, las distancias al foco de calor crecen en progresión aritmética, mientras los excedentes de calor, ó sea el que la barra de hierro comunica á la atmósfera, disminuyen según progresión geométrica.

En los tiempos históricos, siquiera haya que remontarse á muchos más siglos de los que se creía, la influencia del calor propio de la Tierra sobre la superficie puede asegurarse que no ha variado, según se desprende de las observaciones astronómicas y de los datos que suministra la estadística vegetal comparada; pero en tiempos anteriores la intensidad y distribución del calor terrestre ha sido muy distinta, según lo prueba, entre otras muchas razones, la especial índole de las faunas y floras que se han sucedido en la historia de nuestro planeta, ya que los vegetales y animales que las representan forzosamente tenían que adaptarse á las condiciones biológicas de la Tierra, entre las cuales no es ciertamente la temperatura la que menor influencia ejerce. Al trazar la historia de los diferentes terrenos equivalentes á las épocas de la historia de nuestro planeta se verá confirmada esta verdad, en la cual se fundaba también el eminente Lecoq para admitir la división cronológica de los climas en *terrestres*, como consecuencia del calor propio de la Tierra; *mixtos*, debidos á la acción combinada del calor central y solar; y por último, climas *solares*, que son los actuales, remontando su origen hasta los terrenos terciarios, donde principia, por decirlo así, la vida actual, cuyas especiales condiciones son hijas de la exclusiva acción de los rayos del Sol, modificada por las causas generales y locales que en lugar oportuno indicamos.

Según el Dr. Vezian, los fenómenos cuyo asiento, si no la causa única, reside en el calor del interior del globo, son:

1.° Eruptivos (plutonismo y volcanismo), consistentes en la aparición al exterior, al través de las grietas terrestres, de la materia piroesférica en estado pastoso ígneo.

2.° Hidrotermales (géiseres, macalubas, fuentes termales, filones metalíferos, etc.), que se manifiestan ó son resultado de la acción del agua á temperaturas más ó menos elevadas y á grandes presiones.

3.° Metamórficos, ó sean cambios que las corrientes eruptivas é hidrotermales imprimen á las rocas que encuentran á su paso.

4.° Seísmicos, representados por oscilaciones bruscas y pasajeras del suelo, ó lo que en otros términos se llaman terremotos.

A estos cuatro grupos de fenómenos, debidos al estado del interior del globo, puede agregarse un quinto, con la denominación de oscilaciones lentas de los continentes, siendo la movilidad general de la costra terretre una de las pruebas que, asociada al aumento del calor, según acaba de indicarse, la forma y densidad de la Tierra y los fenómenos eruptivos, llevan al ánimo el convencimiento de la existencia en el interior del globo de un inmenso foco de calor que constituye lo que se llama la piroesfera terrestre, resto de lo que en su origen hubo de ser toda la masa del globo.

El calor producido por las acciones mecánicas, porque en toda combinación química hay desarrollo de calor. En las mecánicas, al transformarse el movimiento en calor por la acción de los vientos, aguas, etc., y en esto se funda la teoría de Mallet ó la escuela física moderna, que atribuye todos los fenómenos volcánicos á acciones físicas: Mallet, presionando un pie cúbico de granito y sienita, obtuvo 113° Far., en las pizarras 213 y en las areniscas de 20 á 30° centígrados; y generalizando dice que con 7200 millas de roca terrestre presionadas puede producirse un calor que origine el transformismo y aun los fenómenos eruptivos, y que con 0,606 al año pueden originarse todos los fenómenos térmicos que ha sufrido la Tierra.

El calor central es el que existe en el núcleo incandescente de la Tierra, y las pruebas son indirectas, como la forma esférica de la Tierra y su achatamiento por los polos, que prueban el estado pastoso de la formación. Por comparación con el estado actual de otros astros, así el Sol es el pasado de la Tierra, y la Luna el futuro, aumentando la corteza terrestre con la edad, pues el enfriamiento afecta al núcleo interior.

El incremento de la temperatura con la profundidad es general en toda la superficie de la Tierra, no se puede atribuir á causas locales como lagos de lava, etc.; esto se observa en los pozos ordinarios, pues en Yatroutsk (Siberia), según Magnus, en 1836 la temperatura de un pozo era en el exterior de 10°; á 23,30 m. 6,8; á 90,30 1,2; á 125 0°, cifra que es la misma en el estuario de Katchongin, resultando 1° por 15 m.

En las minas, por las condiciones especiales de ellas, es donde se han hecho más observaciones; el modo de observar con los termómetros

es: 1.°, no ponerlos en el aire, pues entonces aprecian la temperatura de las galerías, que es más baja; 2.°, tampoco en el seno del agua, pues siendo las minas húmedas, por ser la corteza como una esponja, hay agua que, ó procede de infiltración superior ó de manantiales, que si son inferiores aumentan la temperatura; así, para observar, se hace un taladro cilíndrico, que debe practicarse en superficies recientes para evitar la pérdida por irradiación; el termómetro no debe seguir al barreno por el calor producido por el frotamiento. Hay que distinguir dos clases de minas: 1.° Metalíferas: la comisión de las de Sajonia da como mínimum de incremento 1° × 110 m. y como máximum 1° × 16 m., siendo el medio 1° × 55,50 m.; en Cornauilles, según Hemvood, es de 1° × 19 m.; en Minas Geraes (Brasil) 1° × 86 m., y el término medio total 1° × 33 m. Minas de hulla: según Phillyps, en Newcastle es de 1° × 33 m.; en Mánchester, según Hodgtrin, 1° × 39 m., y lo mismo en Bélgica, según Hozeau. Como se ve, en las metálicas son mayores las diferencias que en las de hulla, y esto debe atribuirse: 1.°, á la mayor conductibilidad de los metales que los combustibles; 2.°, á la estructura; así, en las pizarras es mayor en la dirección de las capas; 3.°, al agua de infiltración, pues si es descendente lleva temperaturas bajas, y altas si es ascendente.

En los pozos artesianos, por ejemplo el de Grenelle, de 609 m., es de 1° × 33 m.; en el de Neusalzwrk (Vestfalia), de 670 m., 1° × 27 metros; en la Rochelle, de 126 m., 1° × 20,1 m.; en el de Mondoff (Luxemburgo), de 502 metros, 1° × 31,04 m.; en el de Anters (Turín), de 333 m., 1° × 40 m.; en el de Monsllelonge (Creusob), de 816 m., 1° × 30,70 m.

En los túneles de San Gotardo y Mont Cenís, 1° × 30 m., el resultado es igual á los anteriores.

Con los anteriores datos se ha probado que la oscilación para 1° es entre 30 y 40 m., y con este dato se calcula la temperatura á una profundidad dada en un punto cualquiera de la Tierra: en Nueva York los 100° estarán á 2 468 m. (Dana) y á 28 millas la fusión del hierro; pero estas cifras tienen que modificarse, porque las grandes presiones de las regiones profundas aumentarán su conductibilidad y las temperaturas estarán más bajas. Cuando se hizo el pozo de Grenelle, en París, se pensó obtener una zona para jardín tropical, y según Aragó y Walferdín á 914 m. habría agua á 93°.

Según Birchof, si se funde una esfera de basalto de 0,75 m. de diámetro, á las cuarenta y ocho horas la temperatura será en el centro de 192°; á 0,114 m. del centro 170°; á 0,185 metros 156°; á 0,247 m. 137°, y así sucesivamente. Generalizando, se ha calculado por curvas el enfriamiento de la Tierra en el centro y en la superficie, y según Perry y Ayrton, si se representa por abscisas los tiempos y por ordenadas las temperaturas, la curva es sencilla y la del centro doble. Así se ha calculado la cantidad de calor que pierde anualmente la Tierra, y Tompson dice que era suficiente para fundir una capa de hielo de 0,0085 m., que son 777^3 millas.

Otra prueba del calor central está en la dilatada distribución de los volcanes, que es un fenómeno térmico sin localización, y prueba que la causa es general, y con eso la existencia de la piroesfera; en el Pacífico, que casi ocupa un hemisferio, hay volcanes, bordeándole en las Hébridas, Japón, Filipinas, Américas y tierras árticas, y en las islas de Sandwich en el centro, donde hay volcanes de 4 200 pies; en el Atlántico, en las Antillas, Canarias é Islandia, y en el Mediterráneo en Nápoles, Sicilia, Grecia, etc. en el Asia Mar Indico, Java y Sumatra y Oceanía, siendo África donde aún no se han descubierto. Como ejemplos de volcanes de latitudes extremas, se citan el de Eck, á 80° latitud N., en la isla de Juan Meyen; el del monte Erevo ó Terror, á 78° al S.; y el Pichincha y Antisana en Quito (Ecuador).

Por fin, hay otras pruebas en la extensa área de los terremotos, que cuanto mayor sea más profunda debe ser la causa; el de Lisboa en 1755 se calcula que afectó á 500 millones cuadrados de kms., pues se hundieron murallas en Cádiz, se agrietearon edificios en Marruecos, desaparecieron aguas termales en Alemania, y subió 20 pies la marea en las Antillas. La generalidad en el tiempo se probada por haber volcanes de terrenos primitivos, pues igualdad de hechos es igualdad de causa, y los filones y diques de basalto y diorita prueban la no interrumpida sucesión de los fenómenos térmicos.

Los efectos del calor en las transformaciones de las rocas vienen siendo admitidos de antiguo por los geólogos. Tres orígenes de calor subterráneo pueden en diferentes tiempos y grados haber cooperado á la producción de cambios hipogenos: el interno primitivo del globo, el originado por cambios químicos en la costra ó bajo ella, y el debido á la transformación de la energía mecánica en compresión y fracturación de las rocas de la costra.

La elevación de la temperatura por la profundidad se ve al dejar no más las rocas de ser superficiales; el hecho de la superposición de otros materiales sobre ellas, es causa de que se eleven las isogeotermas ó líneas de igual temperatura subterránea; ó en otros términos, las de las masas cambiadas de relación con el exterior. Según la ley de crecimiento de la temperatura con la profundidad, es obvio que á una profundidad no muy grande las rocas pueden estar á la temperatura del agua hirviendo, y que más allá, á una distancia aún pequeña relativamente al radio terrestre, pueden reinar temperaturas superiores á las de la fusión de las rocas en la superficie. No existe, sin embargo, una relación constante entre la profundidad y el metamorfismo de las rocas, como lo prueban los carbones, areniscas y arcillas sacadas en Nueva Escocia de 14 000 y 17 600 pies bajo el nivel del mar, y que no ofrecen más alteración que la conversión parcial del carbón en antracita. Otras circunstancias, y en este caso la ausencia del agua, explican la falta de alteración de estas rocas.

La elevación por reacciones químicas, es indudable, sin embargo de que el acceso del agua á las regiones profundas, y la consiguiente alteración de los minerales anhidros de ellas, pueden producir desprendimientos de calor. En otros casos éste resulta de acciones mecánicas consiguientes á la transformación de los minerales, como el aumento de volumen de la anhidrita al convertirse en yeso, y la disminución del de la caliza cuando se cambia en dolomita. Experiencias realizadas con rocas diversas demuestran que cuando se pulverizan y se mezclan con agua desprenden calor.

La elevación de la temperatura por acción mecánica la probó Daubrée por el frotamiento mutuo de dos ladrillos ordinarios: se pueden calentar en tres cuartos de hora hasta una temperatura de 18 á 40° centígrados. Mallet ha realizado experiencias muy curiosas, sometiendo cubos de tamaño conocido de diferentes rocas á presiones suficientes para triturarlas, midiendo las presiones y la cantidad de calor producido, que ha resultado muy considerable.

Hay abundantes pruebas de que en el interior de la corteza terrestre se realizan enormes esfuerzos bajo cuya acción las rocas, en masas á veces de muchos miles de m.^{3} de espesor, son completamente trituradas. Fácilmente se concibe que el calor producido de este modo con la cooperación del agua haya determinado la realización de importantes trabajos químicos y mineralógicos, y en ocasiones la fusión de las rocas trituradas.

Elévase la temperatura por rocas eruptivas si cuando la lava fundida, en vez de surgir á la superficie, se inyecta en las hendeduras y galerías subterráneas, y es capaz de efectuar cambios considerables en las rocas, no sólo introduciendo en su seno porciones de éstas, sino, y principalmente, por la lenta emisión del calor, debido al mucho tiempo que tarda en enfriarse.

El aumento de volumen por el calor de las rocas más frecuentes, según experiencias cuidadosas, es de 2,47 á 9,63 por cada grado Fahr., y ya hemos dicho que pudiera ser causa de ciertos levantamientos y hundimientos locales. M. Mallard deduce de sus experiencias que el coeficiente medio de dilatación de las rocas es de $\frac{1}{190192}$ por cada grado Fahr., lo que viene á corresponder á una expansión de 2,77 por milla por cada 100° Fahr. En las experiencias de sir Fanes Hall, con caliza pulverizada herméticamente cerrada en un recipiente y expuesta á la temperatura de la plata derretida, comprobó que cristalizaba parcialmente, y sin embargo retenía su ácido carbónico. Operando con la acción de un poco de agua se trasformó en mármol. Análogos cambios se han observado en la naturaleza cuando porciones de caliza han sido invadidas por masas intrusivas de roca ígnea. Otras veces las rocas en contacto con las materias en fusión han tomado una estructura prismática ó columnar.

Diversas experiencias han realizado los geólogos, de fusión de rocas cristalinas é ígneas, persiguiendo estudios interesantes sobre los productos así obtenidos, pero las más continuadas y realizadas en mejores condiciones han sido las de los profesores Fouqué y Michel Levy. Estos observadores han llegado á obtener por la mezcla de substancias químicas ó de los elementos constitutivos de las rocas, y con ayuda de altas temperaturas, tanto minerales petrográficos, como los feldespatos, la leucita, la nefelina, la augita y el granate, como rocas que poseen la composición y la estructura microscópica de las andesitas, tefritas y basaltos. Por enfriamiento rápido han obtenido un vidrio isótropo con burbujas. Cuando las mezclas contenían los elementos de la augita, esteatita ó melilita pudieron enfriarse muy rápidamente para impedir á estos minerales cristalizar parcialmente fuera del vidrio. La nefelina cristalizaba fácilmente, mientras que el feldespato es mucho más lento en pasar del estado viscoso al cristalino. En estas experiencias se utiliza la ley que la temperatura de fusión de un silicato cristalizado es generalmente mayor que la requerida por la misma substancia en estado vítreo. De aquí que si uno de estos vidrios puede guardarse suficiente tiempo á una temperatura ligeramente más elevada que aquella á la cual se reblandece, se obtendrán las condiciones más favorables para la producción de arreglos moleculares y la de aquellos cuerpos cristalinos susceptibles de solidificarse en el seno de un magma viscoso. Los límites de temperatura para la producción de un mineral dado están comprendidos entre el punto de fusión del mineral y el de su vidrio. Variando la temperatura en estas experiencias, pueden obtenerse distintos minerales de un mismo magma. Aparecen primero aquellos que, como el olivino, la leucita y el feldespato, se solidifican á una temperatura más alta que los otros, y las últimas formas son moldeadas alrededor de ellos. Facilitando la cristalización de los minerales en orden diverso al de sus fusibilidades relativas, los caracteres de las rocas cristalinas pueden reproducirse artificialmente por vía ígnea.

Muchos hechos que parecen militar contra el principio en que se basan estas experiencias han sido sucesivamente explicados por los mencionados profesores. Minerales hay sumamente difíciles de fundir que contienen cristales de otros muy fusibles, como si estos últimos hubieran cristalizado primero, cual ocurre en el piroxeno incluído en la leucita. Cuando el mismo silicato se halla unas veces en grandes cristales y otras en pequeños individuos puede inducirse que ha habido estadio en el enfriamiento de la masa, habiéndose formado una serie en el seno del volcán, por ejemplo, y otra después de la expulsión de la lava. Posteriormente todavía otra serie de experiencias ha sido realizada por los profesores Doelter y Hussak de Gratz, encaminadas á determinar el efecto de la inmersión de varios minerales en la masa fundida del basalto, andesita ó fonolita. Hase producido así una estructura granuda en el piroxeno y la hornblenda, especialmente en los bordes, al modo como se presenta en la hornblenda de las rocas eruptivas; la conversión de un cristal de este mineral en un agregado de prismas de augita y de magnetita, sin cambiar su forma anterior; la transformación del granate en otros varios minerales, como meionita, anortita, olivino cálcico, nefelina, oligisto y espinela, desapareciendo por completo el granate. En tanto que por vía de fusión seca se producen ciertas rocas eruptivas de naturaleza básica (basaltos y andesitas augíticas), las ácidas presentan dificultades hasta ahora insuperables para imitarse en el laboratorio, lo que hace pensar que estas rocas se han producido en condiciones muy diversas de la mera fusión ígnea, por más que nada sepamos respecto á estas condiciones.

El cambio de estructura ocasiona la dilatación de las rocas por el calor y su contracción por el frío, y de aquí la diferencia de volumen que ofrecen según se hallen en estado de fusión ó en el sólido. La pérdida de densidad que experimentan al pasar del estado cristalino al vítreo

es mayor en las más ricas en sílice y menor cuando aumenta en ellas la proporción de hierro, cal y alúmina. Mallet ha observado que las láminas de vidrio, representando rocas ácidas y silíceas, pasando del estado sólido al líquido, se contraen en 1,59 por 100, de suerte que 100 partes de líquido fundido se reducen á 98,41 cuando se solidifica, mientras que láminas de hierro, cuya composición no difiere mucho de la de las rocas ígneas básicas, se contraen en un 6,7 por 100, de modo que 100 partes de masa fundida de él miden 93,3 después de solidificadas. Los desniveles debidos á los cambios de estado de las masas pétreas subterráneas que trascienden á la superficie serán de diversa magnitud, según la naturaleza de éstas. Así, el paso al estado vítreo de un magma de roca silícea fundida de 1000 pies de profundidad produciría un descenso de unos 16, mientras que si fuera de roca básica podría llegar á ser este descenso de 67.

La sublimación de las exhalaciones de vapores calientes de los volcanes pueden dar lugar á la condensación de cuerpos cristalinos al enfriarse aquéllos rápidamente, que es lo que se llama sublimación. Artificialmente han podido reproducirse imitando las condiciones naturales muchos de los sulfuros metálicos hallados en los filones metalíferos, exponiendo á una temperatura relativamente baja tubos que encerraban cloruros metálicos é hidrógeno sulfurado, y variando las substancias empleadas en las experiencias se han obtenido el cuarzo, el apatito, el corindón y otros minerales. Este proceso, sin embargo, sólo ha debido actuar en casos circunscritos, como el de relleno por infiltración de hendeduras preexistentes.

– CALOR ELÉCTRICO: *Elect.* Calor producido en un conductor por el paso de una corriente; se le conoce también con el nombre de *calor voltaico*, y el fenómeno que representa se rige por la ley de Joule. Un conductor atravesado por una corriente se caldea por el trabajo que la corriente tiene que hacer para vencer la resistencia del conductor, y este caldeo va creciendo hasta un cierto límite, que es aquel en que el calor perdido por unidad de tiempo por el conductor es igual al producido por el paso de la corriente, en cuyo momento queda establecido el régimen. Suponiendo, como parece debe ser, que la ley de Newton representa el enfriamiento, el calor perdido por segundo será $2\pi r l e t$, expresión en que r es el radio del hilo, $\pi = 3,14159$ la relación de la circunferencia al diámetro, l la longitud del hilo, e su poder emisivo y t la diferencia entre el calor del hilo y el medio ambiente. Si además se llama ρ la resistencia específica del hilo, I la intensidad de la corriente, J el equivalente mecánico del calor, que es 4,17, el calor absorbido, según la ley de Joule, será

$$\frac{\rho l I^2}{J \pi r^2},$$

y se podrá establecer la ecuación que representa el régimen

$$2\pi r l e t = \frac{\rho l I^2}{J \pi r^2},$$

de donde

$$t = \frac{\rho I^2}{2 J \pi^2 e r^3} = \frac{\rho I^2}{\frac{1}{4}\pi^2 e (2r)^3},$$

que dará el calor voltaico correspondiente á un hilo y corriente determinados; como se ve por este valor, el calor es proporcional al cuadrado de la intensidad de la corriente y á la resistencia del conductor, é inversamente proporcional al poder emisivo del hilo y al cubo de su diámetro, no teniendo la longitud del hilo más que una influencia indirecta, por depender la resistencia ρ de la longitud del hilo; la cantidad t es, en calorías-gramos, igual al producto de la corriente, por la fuerza electromotriz y por 0,24. Para una determinada elevación de temperatura del conductor el cubo de su diámetro es sensiblemente igual al producto del cuadrado de la corriente, por la resistividad (véase) del material del conductor y por 0,000391 dividido por la elevación de temperatura, en grados del termómetro centígrado.

Sabemos que el calor específico de un cuerpo es la capacidad de este cuerpo para el calor; y teniendo esto presente, se ve que el calor desprendido ó absorbido por un fluido al pasar éste de una á otra temperatura depende de su calor específico; en los efectos térmicos producidos por el paso de una corriente por una soldadura (efecto Pettier) de presentar fenómenos termoeléctricos y por un hilo calentado desigualmente en que la diferencia de temperatura aumenta ó disminuye por el paso de la corriente (efecto Thompson), la corriente obra como productora de cambios de temperatura, de donde proviene una absorción ó desprendimiento de calor, según aquélla suba ó baje, cuya cantidad de calor, correspondiente á una corriente de intensidad desconocida, es posible determinar, y asimismo se puede referir á una unidad de cantidad, cualquiera que ella sea, y á esta cantidad definida de calor ha propuesto sir William Thompson llamarla *calor específico de la electricidad.*

Se llama *calor irreacsible* el que produce una corriente en un conductor homogéneo y á la misma temperatura en toda su longitud. Este calor es el mismo, cualquiera que sea la dirección de la corriente.

CALORIAMPERÉMETRO: m. *Electr.* Aparato debido á Edelmann para medir la intensidad de una corriente eléctrica por el método calorimétrico. Está fundado en la medición del calor producido por la corriente al través de una resistencia metálica, calor que depende de la resistencia conocida y de la intensidad de la corriente. Esto supuesto, consiste el aparato en dos barras conductoras de cobre y bastante gruesas, para que no presenten resistencia sensible, al extremo de las cuales va colocado un hilo de cobre fino, de resistencia conocida, que, en doble arrollamiento, marcha rodeando un delgado tubo, de cobre también, que sirve de conductor de retorno; el tubo, con el hilo dentro de otro tubo aislador, entra en un recipiente perfectamente cerrado, en el que hay un líquido que al pasar la corriente se calienta, y para que el calentamiento se haga rápidamente hasta llegar al equilibrio de temperatura con el hilo de resistencia, se pone en movimiento por medio de un tubo que en el centro del depósito ó recipiente se encuentra, y al que se hace girar por una manivela que sale al exterior; un termómetro suspendido de la cubierta del recipiente penetra en el líquido, y cuando ha quedado estacionario se mide la temperatura, y restando de éste la que primitivamente tenía el líquido se obtendrá el aumento producido por el paso de la corriente, con cuyos datos será fácil, por el cálculo, obtener la intensidad de la corriente; pero es más sencillo formar una escala por comparación con corrientes de intensidad conocida, y entonces en la escala del termómetro se escribirá, además de la graduación que le es propia, la que representa intensidades de corrientes equivalentes á cada grado de la escala termométrica.

CALOSTILO: m. *Paleont.* Género de la familia de los eupsámmidos, orden de los perforados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este género por ser un polípero simple y de forma ramosa, cuya reproducción debía verificarse por la formación de yemas laterales; el esclerénquima no es compacto, sino poroso y de mallas bastante estrechas; los tabiques del cáliz son bastante numerosos y se encuentran bien desarrollados, lo más generalmente sin cenénquima; la columnilla que sostiene el cáliz es bastante gruesa, pero de naturaleza esponjosa y apareciendo careada.

El género *Calostylis* débese al naturalista Lindström y pertenece á las formaciones del terreno silúrico.

CALOVIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso perteneciente al piso oxfordiense, en el período oolítico, que constituye la parte inferior de la serie de los terrenos jurásicos en la era mesozoica ó secundaria. Estratigráficamente hállase comprendido entre las formaciones del subpiso bradfordiense, que es el superior del piso batonense, y al cual cubre, y las capas oxfordienses propiamente dichas, que forman la parte superior del piso en que está incluído. Fué descrito el caloviense con la categoría de piso por el geólogo D'Orbigny, constituyendo el 12 de los 27 de su serie total, y derivando su nombre de la localidad más típica en que se presenta en Inglaterra, descrita por el geólogo inglés Phillips con la denominación de Kelloway-rock, constituyendo el 6.º término de la serie del sistema oolítico en Inglaterra, nombre también empleado por el naturalista Agassiz, confundiendo en él este piso y el batonense. Posteriormente ha variado el carácter y la extensión de este piso, según el criterio de los geólogos que le han descrito, y en la nomenclatura sistemática de los estratos que constituyen el período oolítico el caloviense ha adquirido límites, lo bastantes por algunos autores para englobar la casi totalidad de las capas que constituyen el Oxford-clay, en tanto que otros le reducen sólo á la formación que los ingleses llaman Kelloway-rock, haciendo del resto del piso oxfordiense el llamado subpiso divesense, caracterizado por la arcilla de Dives, que ha recibido también el nombre de villersense por estar caracterizado por las arcillas de Villers en Bélgica. Siguiendo en los límites y caracterización del piso á Lapparent por la competencia particular que en este asunto tiene, le limitamos según su definición estratigráfica, si bien es preciso no olvidar que en algunos puntos, como ocurre en el Mediodía de Francia y en el borde meridional de la cuenca de París, el caloviense inferior se une íntimamente con el batonense, pero en casi todo el resto de la misma cuenca angloparisiense, donde precisamente existe el tipo de esta formación, las zonas del *Ammonites macrocephalus* y del *Ammonites anceps* no pueden separarse de las arcillas oxfordienses; estas capas marcan la vuelta en esta región de los ammonites, que habían casi desaparecido por completo en la época batonense. Desde luego debe conservarse al caloviense una significación todo lo análoga posible al Kelloway-rock, por lo cual se limita el piso á las dos zonas paleontológicas de los ammonites citados, en vez de unirle, como imitando á D'Orbigny han hecho algunos geólogos, la zona del *Ammonites Lamberti.*

Es bastante numerosa la sinonimia que puede asignarse á este piso desde época tan relativamente antigua como el año en que escribía su *Paleontología* el geólogo D'Orbigny. Corresponde á la oolita inferior de algunos geólogos franceses, á las margas medias con mineral de hierro oolítico de Thirria, á las margas oxfordienses con oolita ferruginosa de Thurmann, al mineral de hierro oxfordiense de Boyé, á la oolita ferruginosa de Oxford-clay de Gressly, al hierro oolítico suboxfordiense de Marcou, á la oolita ferruginosa de Mandelsloh, pero no á la de algunos geólogos normandos; al Walker-Erde y al Oxford-Thon del alemán Röemer; parte del Brauner de los geólogos alemanes y de Quenstedt, y por último, para no citar las correspondencias establecidas modernamente, al Ornateuthon del Jura pardo de Schmidt, siendo también llamado paleontológicamente caliza ammonítica por algunos geólogos italianos.

La distribución geográfica de este subpiso suele hallarse perfectamente limitada en Francia, merced á los numerosos estudios de que ha sido objeto, estando bastante desarrollado en la cuenca anglo-parisiense y en la del río Meuse, así como en los departamentos del Haute-Marne y el Cher; preséntase también en los Calvados, al S. del Loira y en otros varios puntos. En Inglaterra comienza en el Dorsetshire, pasando al Gloucestershire y á los condados de Oxford y Bedford, completando en todos estos diversos puntos la cuenca angloparisiense. En la vertiente occidental de los Alpes desarróllase bastante, así como en la región del Jura, pasando por Saboya al Piamonte, en Italia, y desarrollándose en Padua y en el Tirol; en Suiza también se cita en bastantes cantones, así como en Baviera, Wurtemberg, Sajonia y Polonia, pasando á Rusia, especialmente en Crimea y cerca de Moscú. En Asia los estudios de Grant han dado á conocer el caloviense en diversos puntos de la India, en el desierto N.E. de Cuch y en la cadena del Himalaya, á 3000 m. sobre el nivel del mar. En España se cita, desde los estudios del geólogo Paillete, en el reino de Valencia, y posteriormente Verneuil y Loriere lo encontraron en diversos puntos, que al hacer la descripción citaremos, de la provincia de Teruel.

La concordancia de estratificación con las capas batonenses indica una continuidad muy seguida entre las dos formaciones, y su espesor, que no pasa de 150 m., permite suponer una longitud no muy larga para su formación, durante la cual los mares tuvieron una reducción bastante notable á causa de los numerosos aterramien-

tos que se verificaban, desapareciendo, por ejemplo, los estrechos Bretón y de los Vosgos, que comunicaban respectivamente el mar angloparisiense por una gran parte de Inglaterra. Durante esta época se realizó una inmersión de gran parte de Rusia, que estaba constituyendo tierra firme desde la época pérmica, y por eso las formaciones calovienses ocupan desde el grado 48 hasta el Mar Glacial. Los continentes aumentan en superficie todo lo que los mares perdían, uniéndose entre sí por diversos istmos que se forman en esta época.

Los mares nutrían numerosas especies de animales idénticas en casi todas las latitudes, indicando esta repartición la gran influencia que el calor central ejercía en la distribución de la vida. Según la característica dada por D'Orbigny, en este piso realizaron su aparición los géneros *Rhyncholeuthis* y *Paleoteuthis*, y es la zona de los *Ammonites lunula, athleta, coronatus* y *Jason*; de la *Trigonia elongata, Plicatula peregrina, Ostrea dilatata* y *Terebratula diphya*. Este mismo autor señalaba 14 géneros para distinguir este piso del batonense, y 96 que, no existiendo en éste, se presentaban ya en el oxfordiense, siendo de ellos 10 reptiles, 13 peces, 32 crustáceos y el resto de animales inferiores. En este piso se extinguieron los dos curiosos géneros de reptiles, *Ichthyosaurus* y *Pachycosmus*.

La formación típica de este piso es la comprendida en los pisos superiores de la oolita inglesa, que está formada por una docena de metros de arenisca caliza muy fosilífera, conteniendo en algunas localidades, como en Wyltshire, 150 especies de fósiles, la mitad de los cuales son comunes con la oolita inferior, y entre los cuales son los más característicos el *Ammonites calloviensis, A. Jason, A. Kœnigi, Terebratula ornithocephala, Ostrea flabelloides, Pecten fibrosus, Lima obscura* y *Avicula inæquivalvis*, encontrándose además de los peces los géneros *Hybudus* y *Lepidotus*, y de los reptiles el *Ichthyosaurus dilatatus, Megalosaurus Bucklandi, Pliosaurus grandis, Plesiosaurus oxoniensis*, etc. En el Yorkshire presenta un espesor de 2 á 25 m. y se compone de areniscas de un color amarillo obscuro algunas veces muy ferruginosas, caracterizadas por el *Belemnites owenni, Ammonites Jason* y *A. macrocephalus*.

En la cuenca de París hay multitud de localidades que pueden considerarse clásicas para el caloviense, siendo una de ellas el departamento de las Ardenas, donde está constituído por arcilla gris piritosa de un espesor de 8 á 10 m., con placas calizas y lumaquelas, caracterizadas por la *Ostrea Knorri* y un mineral de hierro bastante arcilloso al estado de limonita oolítica, con un espesor de 4 ó 5 m., muy ricos en fósiles, de los que son los más característicos el *Ammonites macrocephalus, A. Backeriæ, A. Kœnigi, A. Goweri, Ostrea Knorri, Trigonia arduennensis, Pecten fibrosis* y *Rhynchonella spathica*; la arcilla falta á veces en la base, y el mineral, constituído por manchas rojas en la caliza nodulosa, se halla íntimamente unido al piso batonense subyacente; la limonita caloviense ha sido objeto de una activa explotación industrial en toda la zona que se extiende entre Besace y Poix.

En el departamento del Meuse está oculto este piso por restos arcillosos, siendo apenas visible en la llanura del Woevre, y presentando en algunos puntos un débil espesor constituído por margas oolíticas ferruginosas, caracterizadas por los *Ammonites macrocephalus* y *A. anceps*, encontrándose junto á ellas las arcillas y lumaquelas con ostras de pequeño tamaño que caracterizan el caloviense de las Ardenas. En el departamento de los Vosgos las arcillas de *Serpula vertebralis* descansan sobre una caliza margosa de *Ammonites macrocephalus*, que se presenta en nódulos ovoides de un color gris azulado, formando 5 ó 6 capas de 0,30 á 0,60 m., separadas por margas arenosas; el afloramiento de este horizonte puede seguirse desde Toul á Ruppel, descansando sobre la capa caliza oolítica, perforada por agujeros de foládidos. En Neufchateau el caloviense contiene *Collirites ellyptica*, y en Liffol, sobre las capas inferiores, que son rocosas, aparece la zona del *Ammonites anceps*, constituída por margas y calizas oolíticas con *Ammonnites Jason, A. coronatus, Collirites ellyptica* y *Waldheimia umbonella*. Este horizonte, que se sigue hasta la Cote-d'Or, ha sido explotado en diversas localidades, y á partir de Liffol los ovoides de la base son sustituídos por delgadas placas ferruginosas y desaparece todo el límite entre estas placas y la oolita batonense.

En el Alto Marne el mineral caloviense con *Ammonites anceps* presenta un espesor de 4 á 6 m., y está coronando las capas calizas y rocosas del *Ammonites macrocephalus*. Encuéntrase por encima de dicho mineral una serie de calizas margosas de un espesor de 8 á 10 m., y conteniendo el *Ammonites athleta* y el *A. Lamberti*; estas calizas pasan insensiblemente á las arcillas villersenses, en que abundan los ammonites piritosos, y es la zona que corresponde exactamente á las arcillas del Woevre, caracterizándose por el *Ammonites Mariæ, A. ornatus, Belemnites clucyensis*, etc.; las arcillas están coronadas por 70 m. de margas azules con nódulos arcillosilíceos, que pasan al vértice á bancos calizos amarillentos poco gruesos y que son sustituídos á veces por arenas sin consistencia. Las margas desaparecen en la Cote-d'Or y es difícil determinar la existencia de este piso en el Chatillonais, pues encima de 1,50 m. de caliza margosa y de margas ferruginosas calovienses se observa una capa poco espesa de mineral de hierro oolítico, cuyos fósiles calovienses, como el *Ammonites anceps*, están asociados á especies como el *Ammonites cordatus*, y es preciso admitir con el geólogo Douville que el piso oxfordiense se reduce considerablemente y que las margas de espongiarios que le coronan pertenecen al piso coraliense; esta hipótesis parece tanto más plausible, cuanto que semejantes circunstancias se reproducen en otras localidades en que el caloviense está parcialmente representado y el resto del oxfordiense se reduce á una oolita ferruginosa con el *Ammonites cordatus*. Esta misma oolita, con un espesor de 2 m., representa el piso villersiense en la cuenca del Nievre y descansa sobre 50 del caloviense, formada en la base por una oolita ferruginosa con la *Waldheimia pala*, que corona la caliza blanca de Pougues con nódulos silíceos bastante abundantes; esta caliza contiene *Ammonites coronatus, A. Jason* y *Collirites ellyptica*; la alteración de esta roca ha dado lugar á la formación de una arcilla donde abundan los erizos de mar silíceos muy bien conservados.

El caloviense del Berri está formado por una lumaquela silícea con *Waldheimia pala*, y es difícil de separar del batonense, soportando 8 m. de margas piritosas con ammonites deformados y que están cubiertos por 2 m. de otra marga que contiene el *Ammonites cordatus*.

El grupo en que está este subpiso, aunque no muy desarrollado, se encuentra en varios puntos de la península, con la particularidad de ser muy uniforme su composición. En general consta de bancos de piedra caliza dura, compacta, de fractura concoidea y de aspecto litográfico, siendo muy difícil procurarse en ella buenos fósiles: raras veces toma esta caliza el aspecto dolomítico, como se observa en algunos puntos de Europa, en Chanaz (Saboya) por ejemplo, en donde constituye el piso llamado Kelloway-rock. También suelen alternar los bancos de calizas con los de margas y arcillas, generalmente de colores obscuros, como se demuestra entre Calomarde y Frías.

En este caso el terreno es más rico en fósiles que cuando sólo consta de capas calizas, en atención á que, en general, en los terrenos secundarios las margas y arcillas son las que contienen más restos orgánicos. Sin embargo, Verneuil cita un depósito en la montaña que se encuentra al S.E. de Caravaca formado de bancos de caliza muy rica en fósiles.

En Bejís, partido de las Naguanillas, en el cerro de las Mulas, al O. de la Cueva Santa, y en otros puntos de la provincia de Castellón y en la limítrofe de Teruel, esta formación consta de capas alternadas de calizas claras, duras y compactas, y de arcillas y margas, que en algunos puntos se exfolian y tienden, como en Bejís por ejemplo, á tomar en su descomposición formas esferoidales análogas á las del basalto cuando se descompone.

En Sarrión (Teruel), en el sitio llamado la Hoya de la Caridad, ha sido observado por Vilanova un hecho sumamente curioso, que conviene consignar. Allí el terreno se halla representado por calizas duras y compactas, con las cuales alterna un depósito en capas de otolita muy ferruginosa, riquísima en fósiles pertenecientes al oxfórdico, á las oolitas grande é inferior y al lías, sin que sea fácil explicar esta mezcla, pues las numerosas especies de ammonites de estos varios horizontes, como *Hommairei, Zignodianus, Anceps* y *Macrocephalus*, que son oxfórdicos, se hallan mezclados en la zona misma con los *fimbriatus* y *biflexuosus* del lías, y con el *gervillei* y *microstoma*, que son de la oolita grande é inferior. También se encuentra en el mismo horizonte el *Nautilus sinuatus*, que es característico del Oxford-clay.

En muchos puntos, como entre Calomarde y Frías, en Hinarejos y en Bejís, se le ve en relación por su base con el trías. En el gran escarpe que forma el río Cabriel, en la carretera de Valencia á Madrid, se ve cubierto por depósitos terciarios, según Verneuil. En el pico del Tejo se halla constituído por bancos de calizas muy duras y consistentes, con fuerte buzamiento hacia el O., y cubierto por capas del piso cretáceo inferior.

Las calizas margosas rojizas de Cabra (Córdoba) también pertenecen á estos horizontes y al llamado titónico por Oppel. Verneuil refiere al mismo piso las calizas grises y compactas que encontró en 1859 en las cercanías de Montoria (Alava), por haber descubierto algunos ejemplares de *Ammonites Athleta*, el *Belemnites hastatus, Terebratula diphya, Aptychus imbricatus*, y otras propias del oxfórdico, ó del titónico según quieren otros, fueron encontradas por Haune en Benisalem y otros puntos de Mallorca.

Cuando predominan en este terreno las calizas oolíticas ó del coral-rag dan origen á mesetas elevadas y de pendientes ásperas; pero si, por el contrario, son las arcillas ó las margas las dominantes, constituyen colinas generalmente asurcadas por valles anchos y profundos. Las fuentes son abundantes y suelen contener óxidos y sulfatos de hierro, efecto de la descomposición de las piritas, lo cual les comunica un carácter mineralógico muy conveniente para el tratamiento de las dolencias caracterizadas por atonía ó falta de estímulo en la sangre.

CALPE: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los noctuas, establecido por Treitscke, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas bastante cortas, pectinadas en ambos sexos; palpos muy largos, velludos, comprimidos, lateralmente securiformes, de doble longitud que la cabeza y con su artejo terminal corto, cónico y velludo; protórax un poco globuloso, dividido en cinco zonas transversas; abdomen aquillado en toda su longitud, terminado en los machos por un manojo de pelos rígidos y en las hembras en una punta cónica bastante aguda; alas grandes, anchas, las anteriores sinuosas, con el borde terminal convexo, el ángulo apical muy agudo y el anal en forma de diente ganchudo; patas anteriores cortas, las otras de longitud ordinaria; tarsos velludos y con espinas fuertes. Las orugas de este género son semejantes á las de las *Cuculia*, pero no se entierran para crisalidar, sino que entre los restos de hojas y los musgos forman un capullo de tejido flojo en el que se encierran.

No se ha descrito más que una sola especie europea de este género; las restantes viven en la América del Norte: esta especie es el *Calpe thalictri* Freit., que mide $0^m,065$ y es de color rojizo agrisado. Su oruga vive sobre el *Thalictrum flavum*, y es una especie frecuente en Hungría y Alemania y más rara en el S. de Francia.

CALPIOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los ictiocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género por presentar el cáliz de forma irregular, estando formado por una base dicíclica y pequeña en la que aparecen tres piezas interbasales, que se reducen y hasta llegan á faltar, seguidas por cinco parabasales, y á continuación cinco radiales formando una zona bastante desarrollada; generalmente las interradiales no persisten más que en el interradio anal. Las radiales están seguidas por las braquiales, que son simples y en número de una á tres, y cuya apariencia y aspecto es bastante parecido al de las radiales, dando esto origen á que la transición entre el cáliz y los brazos sea bastante poco marcada, á causa de que los brazos están generalmente reunidos en su base por las placas interbraquiales. Los brazos hállanse muy estrechamente unidos los unos con los otros y se

dividen en la parte superior, y sus ramas no se dividen ni aislan las unas de las otras, sino que permanecen paralelas entre sí; carecen de pínulas, y el opérculo calicinal es como artesonado y escamoso.

El género *Calpiocrinus* fué creado por el naturalista Angelin, y pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior.

CALQUISTO: m. *Geol.* Roca del grupo de las pizarrosas, serie de las detríticas ó clastomícticas y tipo de las compuestas. Esta roca, que Lapparent, siguiendo el criterio de algunos geólogos alemanes, incluye entre los elementos del terreno primitivo, está constituída por granos de caliza cristalina ó semicristalina mezclados con laminillas de mica y pequeños trozos de cuarzo, dando una fuerte efervescencia al ser tratada por los ácidos, pues llega á presentar, según un análisis realizado por Hubert y dado á conocer por el petrógrafo alemán Lasaulx, hasta 22,67 por 100 de caliza en un ejemplar procecente de las formaciones de Prettau, en el Tirol, estando constituído el resto de su composición química por 48 por 100 de sílice procedente del cuarzo y en parte de la mica, y por 13,53 de alúmina de este último mineral. La caliza preséntase generalmente en lentejuelas de pequeño tamaño, y la mica pertenece al grupo de las potásicas y es casi siempre de color blanco.

Al microscopio, tallada esta roca en secciones delgadas, la caliza granuda ofrece las estrías que caracterizan á los elementos cristalinos de los mármoles y que proceden de una asociación de pequeñísimas láminas macladas. Esta roca establece el tránsito entre los cipolinos, ó sean las calizas cristalinas y pizarrosas, generalmente micáceas, talcosas y cloríticas, y las micacitas ó pizarras micáceas propiamente dichas, pudiendo en realidad considerarse estos cipolinos como variedades de calquisto, pues se presenta á veces en medio del gneis en bandas interestratificadas de forma lenticular que pasan sucesivamente al gneis que las encierra si los elementos calizos resultaran de una concentración del carbonato de cal en ciertos puntos privilegiados; lo que está absolutamente probado es que en muchas formaciones del gneis, como ocurre, por ejemplo, en las de la base del monte Simplón, la roca se presenta en los análisis bastante caliza, si bien á simple vista no puede distinguirse este elemento. Una concentración de la caliza en este caso puede considerarse como muy probable, y de este modo se explicarían las apariencias de rocas eruptivas que presentan ciertos cipolinos en los Vosgos.

CALUMBO: *Geog.* C. de Angola, Africa meridional, dist. de Loanda, cab. de concejo, en la orilla dra. del Cuanza, á 34 kms. S.E. de Loanda. Es una de las primeras escalas del río, y se le puede considerar como el puerto fluvial de Loanda, con la cual está unida por el ferrocarril de Ambaca y por una buena carretera.

CALVANADITA: f. *Min.* Vanadato de calcio, de composición incierta y hasta el presente mal determinada, por cuya razón no puede afirmarse que este rarísimo mineral constituya una especie definida; tampoco cabe afirmar que se trata de una simple mezcla mecánica más ó menos íntima y homogénea. Lo que parece más probable es que la calvanadita tiene su origen en el ácido vanádico natural que constituye el mineral denominado vanadina, y no sería extraña la combinación de este cuerpo con el calcio en determinadas circunstancias, cuando se conocen artificiales á lo menos tres vanadatos cálcicos, descubiertos y descritos por Roscoe. El primero es el pirovanadato, cuerpo amorfo, pulverulento, de color blanco, cuyo análisis da la siguiente composición centesimal: calcio 23,23; vanadio 30,16; oxígeno 32,98; agua 12,63: cuando se mezcla una disolución de ortovanadato de sodio con otra de cloruro cálcico el precipitado producido es una mezcla de pirovanadato de calcio é hidrato cálcico, y no sirviendo por consiguiente el método para conseguir el cuerpo de que se habla, se apela á la doble descomposición entre el pirovanadato de sodio y el cloruro de calcio, ambos disueltos en agua, secando luego á 100° el precipitado blanco formado. Constituye el segundo el metavanadato de calcio, cuya substancia se prepara evaporando, á temperatura poco elevada, una mezcla de metavanadato amónico y cloruro de calcio, ambos disueltos en agua; así se depositan, ya costras cristalinas de color blanco, bien mamelones constituídos por elementos cristalinos de color blanco amarillento, inalterables al aire. Contiene cuatro moléculas de agua, de las cuales pierde la mitad á la temperatura ordinaria en contacto del ácido sulfúrico y el resto á unos 180°; es cuerpo muy soluble en el agua y no precipitable de sus disoluciones añadiéndoles alcohol; funde al rojo, y cuando después se enfría constituye una masa cristalina; se compone, en 100 partes, de 18,77 de óxido de calcio; 59,34 de ácido vanádico y 23,35 de agua. Es el último de los tres cuerpos nombrados el bivanadato de calcio hidratado con nueve moléculas de agua: se obtiene por doble descomposición entre el cloruro de calcio y un bivanadato alcalino, ambos disueltos en agua; por evaporación espontánea deposítanse grandes cristales de hermoso color rojo anaranjado, no eflorescentes: son fusibles á no muy elevada temperatura, y al enfriarse producen una materia casi insoluble en el agua. El bivanadato de calcio tiene composición constante con 8,77 de óxido de calcio, 62,62 de ácido vanádico y 27,37 de agua para 100 partes de la sal descrita.

* **CALVO (CARLOS)**: *Biog.* M. en París á 4 de mayo de 1893. Fué sucesivamente Ministro plenipotenciario de la República Argentina en París, Londres, Berlín y Wáshington. Su nombre figuró también en la convención de Berlín para los asuntos del Congo. Prefirió siempre para escribir sus obras la lengua francesa, contribuyendo no poco á asegurar á ésta el título de verdadero idioma del Derecho internacional. Su *Tratado de Derecho internacional teórico y práctico* (1868, 2 vol. en 8.°, y 4.ª edic., 1887-89, 5 vol. en 8.°), es la obra de autoridad menos disputada en la materia. Dejó también: *Colección completa de tratados, convenciones, capitulaciones, armisticios y otras actas diplomáticas de todos los Estados de la América latina comprendidos entre el Golfo de Méjico y el Cabo de Hornos desde el año de* 1493 *hasta nuestros días, precedida de una Memoria sobre el estado actual de América, cuadros estadísticos y un Diccionario diplomático* (1862-65, 15 vol. en 8.°); *Una página de Derecho internacional, ó la América del Sur ante la ciencia del derecho de gentes moderno* (1864, en 8.°); *Examen de las tres reglas de Derecho internacional propuestas en el tratado de Wáshington* (1874, en 8.°); *Estudio sobre la emigración y la colonización* (1875, en 8.°); *Manual de Derecho internacional público y privado* (1881, en 12.°); *Diccionario manual de Diplomacia y de Derecho internacional público y privado* (1885, en 8.°); *Diccionario de Derecho internacional público y privado* (1885, 2 vol. en 8.°), y alguna otra obra citada en el t. IV (página 279, col. 1.ª) de este DICCIONARIO.

– **CALVO (BARTOLOMÉ)**: *Biog.* Presidente de la República de Colombia. N. en Cartagena (Colombia). Dióse á conocer en la primera mitad del siglo XIX. Ganó el título de Doctor, sin duda en Derecho, y en su juventud se distinguió como poeta. Ejercía el cargo de procurador de la nación cuando Ospina renunció la presidencia de la República, puesto que entonces ocupó (1.° de abril de 1861) Calvo, á quien por el momento pertenecía como procurador la jefatura del Estado; pero una revolución le derribó en 18 de julio del mismo año. Ignoramos el resto de su vida.

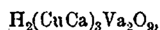
– **CALVO (RICARDO)**: *Biog.* Actor español. N. probablemente en Sevilla hacia 1844. M. en Madrid á 20 de abril de 1895. Era más joven que su hermano Rafael. Mientras éste vivió, se limitó Ricardo, que trabajó siempre en las compañías de que formaba parte su hermano, á interpretar papeles de segundo galán y á imitar lo bueno y hasta los defectos de Rafael. Sus facultades, menos vigorosas y limpias que las del último, pero muy notables, le llevaron al cabo á prescindir de toda imitación. Viviendo su hermano, ya brilló Ricardo, al lado de aquél, haciendo de protagonista en la obra *Patria*, de Vicente de la Cruz, en Madrid estrenada en el Teatro Español á 2 de mayo de 1879. Estrenó luego otras dos producciones del mismo autor, y mostró gran talento artístico en el papel de rey del *Milagro en Egipto*, de José Echegaray; en el de D. Carlos de Vargas, de *D. Alvaro*, obra del duque de Rivas, etc. En su voz, mucho más que en su figura, halló dificultades, sólo vencidas á fuerza de estudio. Llegó en lo cómico á mayor altura que Rafael, ya que no le pudo igualar en lo dramático y menos en lo trágico. Muerto ya su hermano, realizó con Donato Jiménez lucidísima campaña en el citado Teatro Español. Aunque en Madrid estaban vivos los recuerdos de Rafael, lo mismo que en las principales capitales de España, logró Ricardo en breve tiempo la predilección del público, aun en muchas obras de aquellas que inmortalizaron á su hermano. En el referido *D. Alvaro*, ya en el papel de protagonista, consiguió grandes triunfos (1890 y 1891) en el Teatro Español. Hizo también de protagonista en *Mar y Cielo*, drama de Guimerá estrenado en el mismo coliseo. Con Donato Jiménez recorrió varias capitales, una de ellas Murcia, en la que fué con entusiasmo aplaudido en *Mariana*, drama de Echegaray (10 de abril de 1893). Con su dirección artística dió los primeros pasos en la escena María Guerrero. Esta llegó á ser su empresaria. Sin embargo, Ricardo, sucesivamente en la Comedia y el Español, teatros de la capital de España, trabajó á conciencia, como primer actor y como director artístico, por la empresa y por el arte. Así se vió en *María Rosa*, de Guimerá; *Mancha que limpia*, de José Echegaray, y en las obras clásicas elegidas para los Lunes del Español. De la compañía de este teatro, en el que era empresaria María Guerrero, se había separado Ricardo pocos días antes de su muerte, después de haber sido operado (marzo de 1895) de un ántrax. Sucumbió víctima de breve y dolorosa enfermedad. Recibió sepultura en el cementerio de San Lorenzo.

– **CALVO Y MADROÑO (ISMAEL)**: *Biog.* Jurisconsulto español contemporáneo. N. en Pozoantiguo (Zamora) en 1858. Hijo de padres pobres, comenzó á estudiar el latín á los diez años; obtuvo en su país el grado de Bachiller con nota de sobresaliente en los dos ejercicios; hizo la carrera del Notariado en Valladolid, ganando premios, y con su título correspondiente se trasladó á Madrid. Allí comenzó los estudios de la Facultad de Derecho, atendiendo á sus necesidades con lo que trabajaba en la notaría de Francisco Morcillo y León. Un año llevaba en tales tareas cuando, llamado á empuñar las armas (1878), fué destinado al regimiento de Wad-Ras, y poco después al batallón de distinguidos que prestaba servicio en el Ministerio de la Guerra. Burlando la vigilancia de los centinelas, cuando la amistad no valía para el caso, hacía á la Universidad frecuentes escapatorias, que pagaba con varios días de arresto. Por las noches, sentado en la cama del dormitorio del Ministerio, estudiaba todo el tiempo que le consentían hacerlo. Poco después de haber recibido la licencia absoluta halló trabajo de qué vivir. No interrumpió sus estudios, y en la Universidad Central recibió sucesivamente la investidura de Doctor en Filosofía y Letras y en Derecho. Con el sueldo de un modesto empleo y con los escasos productos de la enseñanza privada, siguió atendiendo á sus necesidades. Empezó á practicar la abogacía en el bufete de Enrique Ucelay; ejerció después como abogado con Angel de Gorostizaga; hizo (1882) oposición á una plaza de intérprete de latín en la Interpretación de Lenguas del Ministerio de Estado, siendo todavía alumno de la Universidad; y aunque no triunfó, mereció las mayores alabanzas de Alfredo Camús, juez del tribunal de oposiciones. En otras para cubrir 23 plazas vacantes de Archivos, Bibliotecas y Museos, alcanzó el número primero de la sección de Museos, entre 64 opositores. Pasó entonces al Museo Arqueológico Nacional (1886), donde trabajó en la sección Etnográfica é hizo estudios particulares de las civilizaciones griega y romana. Establecido el Tribunal de lo Contencioso-administrativo en el Consejo de Estado, se anunciaron á oposición dos secretarías de sala. Se presentaron 71 opositores, lucharon ocho, y Calvo ganó el primer lugar de la terna, siendo, pues, nombrado para ocupar la primera de las dos secretarías vacantes. En días posteriores, y en virtud de nuevas oposiciones, ocupó (1895) la cátedra de Derecho romano de la Universidad Central, que hoy (diciembre de 1898) desempeña. Es Consejero de Instrucción Pública y secretario de la Facultad de Derecho.

– * **CALVO Y MARTÍN (JOSÉ)**: *Biog.* Atendiendo á sus méritos y servicios, la Real Academia de Medicina, de Madrid, de la que es Calvo individuo numerario, acordó por unanimidad

conferirle una medalla de oro con el emblema de la corporación, el nombre del interesado, una expresiva dedicatoria y un álbum con las firmas de todos los académicos (22 de febrero de 1895). Calvo sigue prestando (diciembre de 1898) á la ciencia el concurso de su talento, aunque se ha jubilado como catedrático de la Facultad de Medicina. Es senador vitalicio; posee desde 5 de marzo de 1870 la gran cruz de Isabel la Católica, y es Consejero de Instrucción Pública por real nombramiento.

CALVORBORTITA: f. *Min.* Vanadato doble é hidratado de cobre y calcio, ligado por estrecho parentesco á la vorbortita ó vanadato de cobre, que es su generador inmediato. Aun cuando pueda en la actualidad aparecer dudosa la existencia en la naturaleza de un vanadato cálcico de composición química definida y propiedades bastante constantes para formar el tipo de una especie mineralógica, es lo cierto que la mayoría de los vanadatos metálicos suele ir acompañada del de calcio en proporciones variables; y concretándonos á la vorbortita, diremos que cuando en este vanadato doble é hidratado de cobre y calcio la proporción de cal llega á ser de un 12 por 100, resulta formada la calvorbortita cuya descripción nos ocupa, y constitúyese entonces un rarísimo y escaso compuesto de vanadio, cuya estructura molecular es la de una sal doble que contiene una sola molécula de agua de hidratación. El mineral que nos ocupa procede de Rusia; nunca se ha visto constituyendo grandes masas ni tampoco voluminosos cristales, antes bien forma tablas pequeñas cuya simetría hexagonal está bien marcada y manifiesta; su color varía bastante, y es verde oliva acentuado y obscuro en los ejemplares más ricos en cobre; á medida que las proporciones de calcio aumentan este tono verde va haciéndose más claro, tórnase luego amarillo, y cuando se trata de la verdadera calvorbortita el color es amarillo de limón muy claro; su peso específico aproximado se representa en el número 3,55, y la dureza, comprendida entre la del espato calizo y la propia de la fluorina, es de 3,60; su composición química puede indicarse en la fórmula



$$H_2(CuCa)_3Va_2O_9,$$

la cual también corresponde á la de la vorbortita. En cuanto á los caracteres químicos, son bastante precisos y notables para determinar por ellos el mineral que nos ocupa: fundido con carbonato de sodio al fuego del soplete y en la cucharilla de platino usada por este linaje de ensayos por vía seca, da un producto soluble bastante curioso, pues luego de añadirle ácido clorhídrico y hervirlo durante algún tiempo conviértese en un líquido de hermoso color verde esmeralda, el que toma magnífico y vivo tono azul diluyéndolo en agua; aparte de estos caracteres peculiares del vanadio, en dicho líquido son determinables el cobre y el calcio apelando á los reactivos particulares de estos dos cuerpos. Aparte de lo dicho, lo que principalmente distingue á la calvorbortita, y la diferencia de su generador el vanadato de cobre, es contener 12 por 100 de cal, sin que por esto quepa afirmar de una manera positiva y segura que estos cuerpos tienen una composición constante y definida.

CALLEJA (JOSÉ JULIÁN): *Biog.* Ingeniero de caminos, canales y puertos, español. N. en Orozco (Vizcaya) en 1801. M. en 1867. Hizo sus primeros estudios en Burgos, distinguiéndose entre sus compañeros por la disposición que mostraba para el Dibujo. Pasó luego á Madrid, donde estudió Matemáticas y Arquitectura hasta el año de 1822, en que obtuvo el título de arquitecto, habiendo merecido las mejores censuras en todas las clases que asistió. Poco tiempo después fué nombrado celador de caminos, encargándole el proyecto y construcción de la carretera de Burgos á Bercedo, en la que llevó á cabo obras tan notables como el puente de la Peña del Aire, sobre el Ebro, formado por un arco de sillería de bellas y elegantes proporciones. Por el acierto con que proyectó y ejecutó estos trabajos le concedió el rey los honores de secretario de S. M., y fué nombrado ayudante 2.° de caminos y canales. La provincia de Burgos le honró con el nombramiento de individuo de la Real Sociedad Económica de Amigos del País. Ayudante 2.° y después 1.°, fué promovido al empleo de ingeniero 2.° en 1844. Tres años después era jefe de 1.ª clase. En la provincia de Burgos, donde permaneció muchos años, construyó varias carreteras, entre ellas la de Valdenoceda á Cubo. Después estuvo encargado del distrito de Asturias y León, y siendo ya inspector fué comisionado para girar una visita á los distritos de obras públicas. A la edad de sesenta y un años pidió su jubilación, que le fué concedida en 10 de mayo de 1862. Todas las obras que construyó son notables por sus armoniosas proporciones, y en sus detalles se admira el gusto del autor. Grande fué siempre su afición á la Arquitectura, que cultivaba con gran éxito, y citaremos como una prueba el haber obtenido el *accésit* en el concurso abierto para escoger un proyecto de edificio para el Ministerio de Fomento. A su fallecimiento dejó muy adelantados los planos de una iglesia catedral para Madrid, dibujados todos por él, sin haber hecho antes plano borrador.

– CALLEJA É ISASI (EMILIO): *Biog.* General español contemporáneo. N. hacia 1830. Ingresó en el arma de infantería, en la que prestó sus servicios hasta 1857, año en que pasó al cuerpo de infantería de Marina, en clase de teniente con grado de capitán. Comandante en los días de la anexión de Santo Domingo á España, se trasladó á la isla como segundo jefe de un batallón de infantería de Marina al iniciarse más tarde la campaña, en la que se distinguió por su actividad y bravura. Siendo ya teniente coronel fué con su batallón (agosto de 1867) á Puerto Rico, donde contribuyó, como pocos, á restablecer el imperio de la ley y el sosiego público. Luego salió para la Habana, y, de esta ciudad, poco después, para la península. Ascendió á coronel por antigüedad (1869), y destinado con el mando de un regimiento de infantería de Marina á la isla de Cuba, en ella permaneció tres años, tomando parte muy notable en las principales acciones contra los rebeldes, tanto que hubo de ser propuesto varias veces para el empleo de brigadier y recompensado con varias cruces por sus hechos de armas. Regresó á España (1873), y en el mismo año se le nombró brigadier. Estuvo en el sitio de Cartagena á las órdenes del general López Domínguez hasta la rendición de la plaza. Tuvo luego el mando de una brigada, con la que luchó contra los carlistas en las provincias del Centro. En la acción de Minglanilla ganó la gran cruz del Mérito Militar. Ascendido á Mariscal de Campo al cabo de poco tiempo, dirigió una división en el ejército del Norte, y concurrió á los últimos hechos de armas de la guerra contra los carlistas. Aceptó en días posteriores el puesto de segundo Cabo de la capitanía general de Cuba, y en la isla, por interinidad, ejerció varias veces el mando superior, así como el militar de varias provincias de aquella colonia. Ya en España, y en posesión (1880) del despacho de Teniente General de ejército, desempeñó la capitanía general de Sevilla, y ejercía igual cargo en el distrito de Castilla la Vieja al recibir (febrero de 1886) el nombramiento de gobernador y Capitán General de Cuba. En este puesto se mantuvo hasta 1888. De vuelta en la península, fué en dicho año director general de Artillería, y en 1889 inspector general de las defensas del reino. Más tarde ejerció (1892) el cargo de inspector de Artillería é Ingenieros. Desde 1886 hasta 1890 había sido senador por Santa Clara (Cuba). Nombrado de nuevo (agosto de 1893) Capitán General y gobernador de la isla de Cuba, desembarcó en la Habana y tomó posesión de dichos cargos (5 de septiembre). A pesar de la protección decidida que dispensó á los liberales de la Gran Antilla, no pudo impedir que los separatistas iniciasen en febrero de 1895 la guerra, ya hoy (diciembre de 1898), terminada. No habían transcurrido dos meses desde el día en que comenzó el alzamiento, cuando Calleja fué relevado del gobierno de la isla. Vino entonces á la península, en la que al presente vive sin tomar parte activa en la política. Posee desde 1887 la gran cruz del Mérito Naval.

– CALLEJA Y GARCÍA (CAMILO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en Santiago (Coruña) á 16 de julio de 1854. Cursó la segunda enseñanza en el Instituto de Zamora, y comenzó después los estudios de la Facultad de Medicina. Cuando seguía el segundo curso se trasladó á Madrid, donde en unas oposiciones al cuerpo de Telégrafos ganó el primer puesto. Destinado á Valladolid, alternó sus estudios de Medicina con las ocupaciones del telegrafista. Al cabo, dejando estas últimas, se consagró por completo á la Ciencia. Obtuvo poco después una plaza de alumno interno, mas no tardó en renunciarla para seguir estudiando. Acabó la carrera de Medicina (1874), obteniendo el premio extraordinario en la Licenciatura, y al año siguiente mereció la calificación de sobresaliente en el Doctorado. En adelante empleó el tiempo en la visita de enfermos, los cuidados de su consulta y el estudio de las obras más modernas de la ciencia médica, publicadas en España ó en el extranjero. Marchó á los Estados Unidos deseoso de ampliar sus conocimientos patológicos, y con el mismo fin visitó las principales ciudades de Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, Suiza, Austria y Alemania. Conoce el sánscrito, traduce el griego, y habla el francés, inglés y alemán. Ha querido formar una *Terminología científica y general*, y ha escrito en inglés y español un extenso volumen titulado *Introducción á la Fisiología*, obra que le ha dado gran crédito. Reside en Valladolid.

– * CALLEJA Y SÁNCHEZ (JULIÁN): *Biog.* Al ingresar (29 de mayo de 1893) en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en Madrid, desarrolló en un notable discurso este importante tema: *Necesidad de proteger los estudios antropológicos en nuestro país.* Le contestó, á nombre de la Academia, Joaquín González Hidalgo. Ha contribuído Calleja de modo poderoso, en Madrid, á la formación del Colegio Médico, que le eligió presidente. En política ha figurado y figura (noviembre de 1898) en el partido fusionista. Ha contribuído como pocos al brillante éxito del Congreso de Higiene en Madrid celebrado hace pocos meses.

CALLISEN (ADOLFO CARLOS PEDRO): *Biog.* Célebre médico danés. N. en Gluckstadt (Holstein) á 8 de abril de 1786. Estudió Medicina en Kiel y en Copenhague, obteniendo el título en 1808, y emprendiendo al año siguiente un viaje de estudio por Alemania, Suiza, Italia, Francia y Holanda. En 1816 fué nombrado profesor suplente en la Escuela de Cirugía de Copenhague, y en 1829 catedrático numerario, ocupando además el cargo de conservador de la Biblioteca. En 1839 fué nombrado Consejero de Estado, y poco después tuvo, por falta de salud, que abandonar sus cargos, retirándose á Altona, y dedicándose allí á trabajos de literatura médica. La obra maestra de Callisen es un *Diccionario bibliográfico de los médicos, cirujanos, comadrones, farmacéuticos y naturalistas vivos en todos los países*, obra verdaderamente monumental escrita en presencia de un número incalculable de datos.

CALLÓN (CARLOS): *Biog.* Célebre matemático é ingeniero francés. N. en Ruán en 1813. Estudió en la Escuela Central de Artes y Oficios de París, obteniendo de ella en 1833 el título de ingeniero mecánico. Fué uno de los fundadores de la Sociedad de Ingenieros Civiles. En 1854 fué nombrado profesor de construcción de máquinas en la Escuela Central, de la que llegó á ser individuo del Consejo. Callón formó parte de los jurados de las Exposiciones de París de 1853 y 1867. Dedicado también á la política, en noviembre de 1870 fué elegido concejal por el 4.° distrito de París, siendo destituído del cargo por la insurrección de 18 de marzo del 71. El 23 de julio del mismo año fué nuevamente elegido concejal, y llegó á ser vicepresidente del Ayuntamiento de París. Entre las obras de Callón merecen ser citadas las siguientes: *Etudes sur la navigation fluviale par le vapeur* (1846); *De l'organisation de l'industrie* (1848), y *Cours de machines professé á l'Ecole Centrale* (1875), que es la más importante.

CAMA-ARMARIO: m. Mueble que tiene el doble uso que su nombre indica. Las exigencias de la vida moderna, en que según frase célebre *el tiempo es oro*, en que las horas pasan velozmente, cuando la vida de los negocios exige largas horas de trabajo y no se puede perder instante, obligan á determinados individuos á aprovechar para el reposo breves horas sin plazo fijo, y esto les lleva á buscar el descanso en el despacho mismo en que trabajan, en el que no siempre encuentran la comodidad necesaria, y tanto menos cuanto que el aprovechamiento del local en los grandes centros, donde el terreno es muy caro, obliga á los arquitectos á hacer habitaciones reducidas, y de aquí la tendencia constante de hacer los muebles verticales, como los

pianos, armarios y estanterías, que han sustituído á las antiguas arcas: los entredoses, las mesas de despacho estrechas, las sillas escaleras, etc., para amueblar, decorar y llenar las necesidades de cada habitación; estas razones han llevado á los fabricantes á proyectar y construir el mueble que nos ocupa, que no es otra cosa que un armario cerrado, en cuya parte superior pueden colocarse libros, instrumentos, etc., y el cuerpo bajo destinarle á guardar la cama, ya preparada para el reposo, la que está constituída por la portezuela del armario, que se cierra á charnela sobre un eje horizontal próximo al suelo, y una llave ó pasador en el lado opuesto impide que se abra por sí sola, sobre esta portezuela, por la parte que ha de quedar dentro del mueble, lleva unido un colchón de tejido de mallas de alambre fuerte, encima del que se sujetan en invierno unas colchonetas delgadas de lana, y en el verano una cubierta de lona, y sobre ésta están las sábanas, mantas y colcha, que forman una cama inmejorable, que sólo viene á costar en fábrica unas 100 pesetas, siendo su construcción sencilla y fuerte. Para tender esta cama basta desechar la llave ó descorrer el pasador, y tirar de dos asas que lleva al exterior para que caiga la cama, como se hace en los coches de los ferrocarriles; unas cortinas que cubren el armario pueden completar el mueble.

* **CAMACHO** (JUAN FRANCISCO): *Biog.* N. en 1817, y no por los años de 1814 ó 1816. M. en Madrid á 23 de enero de 1896. Como Ministro de Hacienda en 1872 no tuvo tiempo de iniciar siquiera la reforma de los servicios públicos, pues las circunstancias le obligaron á fijar toda su atención en el modo de buscar y encontrar recursos. Al recobrar la cartera en 1874, estando las Cortes disueltas desde el 3 de enero, hizo un presupuesto que supone ímprobo trabajo y valerosa iniciativa. Los ingresos eran más que nunca necesarios, porque la guerra civil tomaba rápido incremento. Camacho, sin miedo á la impopularidad, restableció el impuesto de consumos. Nombrado de nuevo Ministro de Hacienda en 1881, juzgando preciso aumentar los ingresos para cumplir solemnes promesas y atender á obligaciones que creía sagradas, si en 1874 había vigorizado el presupuesto mereciendo los elogios de adversarios políticos como Salaverría, en 1881 hizo lo mismo, fijó las bases necesarias para disminuir el déficit, realizó la conversión de la Deuda, aspirando á que hubiera un solo tipo, el 4 por 100, y rebajó el descuento de los sueldos. En suma, propuso un plan de Hacienda completo, inspirado por un pensamiento reformista y dirigido á la restauración de la fortuna pública. Salió del Ministerio, en enero de 1883, por haber sido desechado su proyecto para arbitrar recursos sobre la base de la riqueza forestal. Era en aquellos días más conveniente que en otros su presencia en el Gabinete para el desarrollo de las grandes reformas que había emprendido. Fué después Camacho, aunque por breve tiempo, gobernador del Banco de España y director general de la Compañía Arrendataria de Tabacos. Poseía el collar de Carlos III desde 26 de diciembre de 1866, y la gran cruz de Isabel la Católica desde el 20 de noviembre de 1872. A fines de 1891 volvió á ser gobernador del Banco de España. Al dejar este cargo se apartó para siempre de la política. Al fin de su vida pasó desde las filas del partido fusionista á las del conservador, que dirigía Cánovas. Tenía una copiosa biblioteca, que legó á la Universidad de Madrid.

– * CAMACHO ROLDÁN (SALVADOR): *Biog.* N. en Casanare en 1827. Desempeñó interinamente la presidencia de la República de Colombia desde el 20 de diciembre de 1868 hasta el 2 de enero de 1869.

CAMAL: *Mit.* Deidad céltica, que se duda por ciertos indicios eufónicos si fué una Afrodita lusitana ú otra deidad relacionada con el culto fálico; si por el contrario sería una nueva personificación del Sol-Marte, ó si debe relacionarse con las fuentes, ateniéndose á la asimilación de *Camal* con *Camar*, que se ve en una lápida de Vizeu, lo que no parece probable.

CAMAÑES (PEDRO): *Biog.* Célebre médico español. N. en Villafranca de Conflent (Tortosa) en el siglo XVI. Estudió y obtuvo el grado de Doctor en la Universidad de Valencia. Escribió una obra titulada *In duos libros artis curativæ Galeni ad Glauconem comentario. In quibus omnes fere materiæ, quæ ad praxim medicam et chirurgicam occurrunt dilucide explanantur, et subtiliter explicantur, opus nunc primus in lucem editum, phiocis et chirurgis necesarium* (Valencia, 1625). En el primer libro de esta obra trata Camañes de toda clase de fiebres, exponiendo sus causas, síntomas, diferencias y curación, concluyendo con los males internos de cabeza y su método curativo. En el segundo habla de las diferencias y causas de la inflamación, del edema, escirro, dureza del bazo, accesos, tumores supurados, senos, gangrena, cáncer y elefancía. Algunos biógrafos llaman á Camañes Camanyas, y Torres Amat (*Diccionario de escritores catalanes*) Francisco.

CÁMARA Y LIBERMOORE (MANUEL DE LA): *Biog.* Marino español contemporáneo. N. en Málaga á 7 de mayo de 1836. Inició su carrera en la campaña de Méjico, donde estuvo agregado al Estado Mayor del almirante francés Jurién de la Gravière, como teniente de navío de la *Vencedora*, y como oficial de derrota en la *Villa de Madrid*; figuró en la campaña del Pacífico contra el Perú y Chile; dirigió varios barcos en la primera guerra separatista en Cuba (1868-78), y más tarde la corbeta *Africa* y el vapor *Tornado*. Siendo capitán de navío llevó á Filipinas una división naval compuesta de los buques *Ulloa*, *Castilla* y *Don Juan de Austria*. Ha ejercido otros cargos importantes: el de comandante de marina de Málaga; el de jefe de la comisión naval en los Estados Unidos de América y en Londres; el de jefe de Estado Mayor del apostadero de la Habana, y dos veces ha estado al frente de la dirección del material en el Ministerio de Marina. Hoy es contraalmirante, y ha sido jefe de una escuadra formada por los acorazados *Pelayo* y *Carlos V*, los cazatorpederos *Audaz*, *Osado* y *Proserpina*, los cruceros auxiliares *Rápido* y *Patriota*, y el transatlántico artillado *Buenos Aires*. Con estos buques y los transatlánticos *Isla de Panay*, *Colón*, *Covadonga* y *San Francisco*, los cuatro utilizados como depósitos de víveres y efectos, salió de Cádiz á 16 de junio de 1898 con rumbo al Este, destinado sin duda á Filipinas, pues llevaba 3 000 soldados. En los primeros días de julio pasó el Canal de Suez, pero la destrucción de otra escuadra española cerca de Santiago de Cuba motivó el regreso de la escuadra de Cámara á las costas de España, donde hoy (diciembre de 1898) se halla aquél.

CAMARIDIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Camaridium*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales del Antiguo Mundo, y son plantas herbáceas, epifitas, provistas de falsos tubérculos ó caulescentes; perigonio extendido, con las hojuelas libres, las exteriores ó sépalos y las interiores ó pétalos casi iguales, y el labelo sentado, libre, articulado con la base del ginostemo ó ligeramente soldado con éste, entero ó trilobulado; ginostemo erguido, semicilíndrico, con antera bilocular y dos masas polínicas bilobuladas, generalmente situadas en la parte posterior y casi sentadas sobre un retináculo triangular y glanduloso.

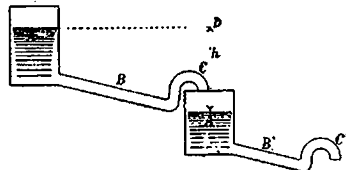
CAMARRINCO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los conirrostros, familia de los fringílidos, tribu de los cocotraustinos, descrito primeramente por Gould, y cuyos caracteres son los siguientes: pico corto, grueso, robusto, menos alto que ancho, ligeramente aquillado y muy arqueado y comprimido; mandíbula inferior grande, casi tan desarrollada como la superior y con los bordes angulosos en la base; alas medianas, redondeadas y con la cuarta remera más larga que las restantes; cola corta y ligeramente arqueada; tarso algo más corto que el dedo medio; pulgar robusto.

Las especies del género *Chamarhynchus* Gould son notables por la forma de su pico, fuerte y encorvado como el de un loro. Viven en la isla del Archipiélago de los Galápagos. El tipo de ellas es el *Chamarhynchus psittaculus* Gould, encontrado en las citadas islas durante el viaje del crucero *Beagle*, de cuya expedición formaba parte el célebre Darwin. Son pájaros de tamaño menos que mediano, que viven en los matorrales de las citadas islas formando bandadas poco numerosas, y alimentándose de semillas y frutos que rompen con su pico fuerte y resistente. Lo más raro de estas especies es el habitar solamente en estas islas oceánicas, separadas de la tierra firme por tan gran extensión de mar.

* **CÁMBIJA**: *Font.* Las cámbijas constituyen un completo sistema de conducción de aguas, debido á los árabes, que le establecieron durante el período de su dominación en España, y que estaba impuesto por la necesidad de airear las aguas procedentes de manantiales para hacerlas potables.

Sólo puede aplicarse cuando entre la toma y las bocas de salida hay pendiente suficiente, pues se pierde una gran altura de caída con semejante sistema, hoy casi por completo abandonado, porque presenta además el gravísimo inconveniente de dar el agua sin presión sensible. El sistema se funda en el elemental principio de Hidráulica que se conoce con el nombre de *principio de los vasos comunicantes*.

Un depósito *A* (*fig. siguiente*), abierto superiormente, lleva en su parte inferior un tubo de conducción *B*, que se dobla en su extremo á ángulo recto, y vuelve á doblarse en *C* para verter el agua en un segundo depósito *A'*, del que parte un segundo tubo *B'* como el primero. Los



tubos *B*, *B'* van enterrados en el suelo y se elevan, al terminar, hasta la altura de un hombre, para poder visitar fácilmente la conducción y hacer la limpieza y reparaciones necesarias, para lo que, en el origen y en la boca de salida de cada tubo, se ponen llaves de paso, á fin de que se pueda cortar la comunicación cuando convenga. Cada depósito va colocado dentro de un poste vertical, aislado ó adosado á un muro, con su cubierta y tejadillo, y á la altura del depósito tiene una portezuela, generalmente de hierro, con su llave, colocada de frente, para poder visitar la cámbija.

Los inconvenientes de este sistema han hecho que se abandone, pues además de exigir una gran altura de caída su fuerza se pierde por completo, quedando reducida á la que da la diferencia de nivel entre el último depósito y la boca de salida, pues en cada cámbija se pierde la altura $h = A'D$, que por más que se busca sea muy pequeña, como la distancia entre las cámbijas no suele pasar de 100 metros, el número de aquéllas es considerable.

El número de codos es también muy grande, lo que aumenta los rozamientos, y como consecuencia la pérdida de carga. Las tuberías son de plomo, lo que hace que el caudal de agua transportado sea muy reducido, además de que los tubos se obstruyen fácilmente y pueden producir sales de plomo, muy perjudiciales á la salud.

Es sistema caro, pues necesita gran número de cámbijas, llevando cada una su obra de fábrica especial, de coste reducido, considerada aisladamente, pero no despreciable en conjunto, produciendo un aspecto poco agradable la fila de hitos en que se encierran las cámbijas.

Esto mismo hace, por último, que en caso de guerra sea muy fácil cortar las aguas á una población sitiada y abastecida de esta manera.

Sin embargo, aun cuando no se haga hoy conducción alguna por este sistema, las poblaciones que tienen *viajes* (así se llaman las conducciones de no gran importancia) por el sistema de cámbijas, suelen conservarlos, como sucede en Madrid y en algunos otros puntos.

CAMBÓN (PABLO): *Biog.* Diplomático francés contemporáneo. N. en París en 1843. Nombrado por el gobierno de Thiers (1871) secretario general en Niza, y luego prefecto de Troyes y de Besanzón, en los días de la presidencia de Mac-Mahón fué durante cinco años prefecto del departamento del Norte. Después de la ocupación de Túnez, aceptó del gobierno de Grevy el importante cargo de Ministro plenipotenciario y residente general en dicho país africano para organizar el protectorado de la nación francesa. Rehusó más tarde (1886) la cartera de Negocios Extranjeros que le ofrecía Goblet, y en el mismo año presentó en Madrid (10 de diciembre) á

la reina regente sus credenciales de embajador de la República francesa en España. En este puesto se mantuvo hasta 1891, año en que la Academia de Ciencias Morales y Políticas de París le nombró (abril) individuo libre de la misma, y en el que se le concedió en España (septiembre) el collar de la Orden de Carlos III. Poco después presentaba (13 de octubre) en Constantinopla al sultán, en audiencia solemne, las cartas credenciales que le acreditaban como embajador de Francia en Turquía. Allí continúa (diciembre de 1898) con el mismo cargo. Su hermano Julio representa á su patria, también como embajador, en los Estados Unidos de la América del Norte. En tal concepto aceptó la representación de España para firmar, como lo hizo, el protocolo que puso término (agosto de 1898) á la guerra entre nuestra nación y los Estados Unidos.

CAMECEFALIO, LIA (del gr. χαμαί, por tierra, y κυφαλή, cabeza): adj. *Antrop.* Llámase así á una forma particular del cráneo, caracterizada por el aplastamiento del diámetro vertical; la fórmula para el cálculo del índice en el reconocimiento de la camecefalia es

$$\frac{\text{D. vertical} \times 100}{\text{D. anteroposterior}},$$

siendo los límites absolutos del diámetro 115 y 145 milímetros, y los de su índice correspondiente de 69 á 78, de cuya amplitud corresponde á la camacefalia, según la nomenclatura de Broca, los valores inferiores á 71,99, y según la nomenclatura de los antropólogos alemanes los inferiores á 90, siendo ambos límites inferiores los que establecen ya la ortocefalia.

Como se ve, para el cálculo de este índice hay que establecer la relación centesimal de la altura á la longitud máxima del cráneo, ó sea el índice de altura, longitud ó vertical propiamente dicho. Este índice varía, según las cifras de Broca, desde 60 á 91 individualmente, es decir, su valor medio corresponde á 74, que indica que aproximadamente es los $\frac{3}{4}$ de la longitud del cráneo, y por él los vascos de España representan los valores más débiles y los javaneses los más fuertes, no habiéndose observado gran diferencia en los valores de ambos sexos, tanto en los extremos como en los medios. Entre las razas comprendidas en la camecefalia que merecen citarse son los holandeses con un valor de 70,2, siguiéndolos los guipuzcoanos con 70,06, después los cráneos llamados merovingios con 70,8, y por fin los del Turquestán con 71,7, pudiendo también citarse los bretones del departamento de las Costas del Norte de Francia con 71,6, los llamados bretones gallots con 70,3, los cráneos de la caverna pulida de la caverna del Hombre Muerto, que bajan hasta 68,8, y fuera de las razas de Europa los tasmanios con 71,4 y los australianos que se encuentran precisamente en el límite 72.

También se refiere la camecefalia á la relación del diámetro anteroposterior vérticotransversal, que se expresa por la fórmula

$$\frac{\text{D. vertical} \times \text{por } 100}{\text{D. transversal}},$$

y que generalmente, por exceder el diámetro vertical al transversal, representa valores superiores á 100, pues varía de 86 á 104, correspondiendo las cifras de la camecefalia por bajo de 92, si bien, según Topinard, los valores extremos individuales son 74 á 115. En general las razas blancas ó europeas están comprendidas por este índice en la camecefalia transversal, como ocurre en los parisienses contemporáneos 90,9; holandeses 89; auverneses 87,1; bajo bretones 87,6; bretones gallots 85,2; entre las razas amarillas ó derivadas de su tronco pueden citarse en este grupo los usbekos del Turquestán con 84,6 y los lapones con 87,2, procediendo tal vez de este tronco los parias de la India con 88,7; en la de las razas negras, claro que sólo las de la rama braquicéfala pueden estar comprendidas en esta denominación, y así figuran en ella los papúas y los australianos con 86,8, y los tasmanios con 82,6.

El célebre antropólogo Topinard considera de poco valor las cifras de los dos índices verticales, pues según él la forma general del cráneo obedece á un sistema de compensación, y así cuando su diámetro anteroposterior se alarga el vertical y transversal se acortan conjuntamente ó cada uno de por sí. Si existe antagonismo entre el eje mayor del ovoide craniano y los otros dos que le son perpendiculares existe también entre estos últimos, y cuando uno cede resiste el otro, aunque puede ocurrir que cedan los dos; tal es la causa que impide á los índices verticales expresar lo que debían, y por la cual cree dicho antropólogo que tomando la media de los dos índices para compararla con el anteroposterior se obtendría el índice mixto de altura, de resultados más satisfactorios que cada uno de ellos aisladamente; según este valor, los números varían de 77,7, que presentan, por ejemplo, los bretones, á 89,1 que tienen los neocaledonios, correspondiendo por tanto la camecefalia á los primeros, y estando también incluídos en esta denominación los bajo bretones y holandeses con 79,6, los auverneses con 80,5 y los vascos de España con 80,8. Fuera de las razas blancas tan sólo en las amarillas encontramos cráneos camecéfalos según el índice mixto, pues en todos los pueblos negros los valores son muy elevados, á pesar de la diferencia que existe entre los braquicéfalos y los dolicocéfalos.

CAMECONQUIO, QUIA: adj. *Antrop.* Llámase así á una de las formas generales que presentan las órbitas, tomando para su determinación el índice que se obtiene dividiendo la altura ×100 por la anchura ó latitud de la misma, y cuyos límites son, en los grupos establecidos por Broca y la Convención de Francfort, los valores de 82,9 y 80 respectivamente. Según el primero de estos dos límites están comprendidas en la cameconquia un gran número de pueblos pertenecientes á las razas blancas, y más singularmente los que proceden ó han sido influenciados por la antigua raza prehistórica de Cro-Magnón, y en general todas las razas prehistóricas de Francia, excepto una, son cameconquias, con atenuaciones tanto mayores cuanto más mezcladas ó divergentes son de la raza primitiva, eminentemente cameconquia; los siguientes valores, procedentes de las medidas de Broca, dan idea de las principales razas cameconquias:

Parisienses.	82,9
Cráneos de Solutré.	81,7
Id. de la Gruta de Baye.	81,4
Id. del Solme de Vaulreal. . . .	81,2
Nubios.	81
Cráneo de Grenelle.	79,8
Australianos.	78,9
Neocaledonios.	78,8
Cráneo de Billancour.	76,7
Tasmanios.	76,6
Guanches.	76,5
Cráneo de Mentón.	65,1
Id. de Cro-Magnón	61,3

El antropólogo inglés Flower sigue una nomenclatura especial del índice orbitario, subiendo según ella un entero el límite de la cameconquia, y da como valores contenidos en este carácter los de los guanches con 79,6, los tasmanios con 80,8, australianos 80,9 y bosquimanos con 81,5.

CAMELIRIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Chamælirium*) perteneciente á la familia de las Colchicáceas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas, con las hojas radicales, lanceoladas y anchas y las caulinares lineales; flores polígamodioicas por aborto, dispuestas en racimo espiciforme; perigonio petaloideo formado por seis folíolas sentadas casi iguales y persistentes; seis estambres insertos en la base de las hojuelas perigoniales, con los filamentos ensanchados en la parte inferior y las anteras extrorsas; ovario trígono y trilocular, con las celdas paucioviuladas, que se continúan en tres estilos patentes en forma de cuernecitos; el fruto es una cápsula trilocular que se abre por dehiscencia septicida en su ápice en tres valvas, las cuales permanecen unidas en toda la porción inferior; semillas solitarias en las celdas, ó poco numerosas, rugosas ó comprimidas.

CAMEPROSOPIO, PIA (del gr. χαμαί, por tierra, y πρόσωπον, persona): adj. *Antrop.* Dícese de una forma particular de la cara cuando ésta es corta y queda por bajo de ciertos valores en la nomenclatura del índice facial, habiendo que distinguir la cameprosopia total y la superior, según se refiera á cada uno de los dos índices correspondientes.

La cameprosopia total se calcula por el índice que tiene por fórmula para la escuela francesa, según Broca,

$$\frac{\text{Bicigomática} \times 100}{\text{Altura sinfisio ofríaca}},$$

y que da valores variables de 96 á 124, estando comprendido este grupo por bajo de la cifra 104 y caracterizando á diversas razas, como son los alemanes del Sur, con 103,1; los escandínavos, con 101,8; los chinos, con 101,7; los esquimales, con 99,1, y los árabes, con 96,7, no siendo, como se ve, serial ni regular la distribución de los valores asignados á este carácter. Los alemanes se sirven de la fórmula de Virchow, que es

$$\frac{\text{Nasosinfisia} \times 100}{\text{Maxilar máxima}},$$

denominando cameprosopas á las caras cuyo índice es inferior á 90; una variación de esta escuela es la introducida por Kollmann, constituyendo en el denominador la maxilar máxima por la bizigomática, aunque conservan los mismos valores que en la nomenclatura de Virchow.

La cameprosopia superior se calcula por Broca, según el índice que tiene por expresión,

$$\frac{\text{Altura ofrioalveolar} \times 100}{\text{Bizigomática}};$$

la variación de la escuela alemana consiste en tomar por denominador la anchura maxilar máxima que tomaba para la facial total, siguiendo un criterio más lógico y racional que la escuela francesa, que invierte por excepción los términos en el cálculo de aquel índice; el numerador de la escuela alemana es la altura alvéolonasal igual que en la modificación de Kollmann, cuyo denominador es la misma latitud bizigomática de Broca. Según la nomenclatura de este índice la cameprosopia llega en la escuela francesa hasta 66 como límite superior y en la alemana hasta 50 con la denominación de caras cortas. La cara que presenta más acentuada la cameprosopia es la lapona, cuyo índice es de 60,9, siguiéndola otras dos tan completamente diferentes, como son los tasmanios y la fósil de los dólmenes de la Lozere con el mismo valor de 65,5; dentro ya del valor 66 están los cráneos merovingios, los parisienses actuales y los nubios y neocaledonios con el mismo índice de 66,2, los saboyanos con 66,3 y los cráneos de las grutas de Baye con 66,4, no teniendo, como se ve, este carácter valor alguno en la clasificación serial de las razas.

En la cabeza del vivo no se han determinado todavía los límites de la cameprosopia, tanto por el poco número de medidas que hasta hoy se conocen de la cara como por el diferente criterio que se ha seguido en el cálculo del índice, que se hace por Broca con la fórmula

$$\frac{\text{Bizigomática} \times 100}{\text{Altura total}},$$

cuyos valores pueden variar según la altura, sea ofriosinfísica ó de este punto á la inserción del pelo; el segundo *facial superior* (d), que también se establece con una falta de criterio y exactitud en el método general, tomando por numerador la altura, porque generalmente es más pequeña, haciendo así inversa esta relación con todas las demás de la cara; creemos que, tanto para poder compararlo con la anterior, como por no variar el método general, debía tomarse como de ordinario aunque los índices pasaran de 100.

* **CAMERÓN** (VERNY-LOVETT). *Biog.* M. á 26 de marzo de 1894. El relato de su viaje por Africa se halla en la obra titulada *Across Africa* (1877, 2 vols. en 8.°), que fué inmediatamente traducida al francés (íd., en 8.° mayor). Una expedición al Asia le dió materia para otro libro, *Our future highway* (1880, 2 vols. en 8.°), también vertida al francés con el título de *Nuestro futuro camino de la India* (1883, en 12.°). Con Burton escribió el explorador esta obra: *To the gold coast.* Dejó además varias novelas.

CAMEROSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los atlantosáuridos, suborden de los saurópodos, orden de los dinosaurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Caracterízase este curioso género fósil por presentar las vértebras anteriores opistoceles, y en el pubis los huesos isquios están dirigidos hacia la base y se reunen en su extremidad inferior por la línea

media, soldándose y formando una sola pieza. Era un reptil con pies análogos á los del lagarto, siendo plantígrados y pentadigitados en las dos extremidades anteriores y posteriores; la segunda fila de los huesos de los tarsos no se osificaba, y hasta hoy al menos no se han encontrado sus restos, y en la pelvis, además del carácter anteriormente señalado, debe hacerse notar la no existencia del hueso postpubiano; las vértebras precaudales son huecas; los miembros anteriores y posteriores son sensiblemente iguales en longitud y sus huesos son macizos por completo; el esternón está formado de dos huesos pares situados uno á la derecha y otro á la izquierda; en el esqueleto de la boca presenta la particularidad de tener los huesos intermaxilares guarnecidos de dientes.

Este gigantesco reptil presentaba una de las formas más extrañas que pueden sospecharse, exagerada por las dimensiones verdaderamente colosales que tenía, pues según algunos autores su longitud no bajaría de 30 m., á juzgar por las magnitudes del isquion y del pubis, que tienen 1,20 m., el fémur de 2,50 de largo y de 0,63 de ancho en la parte superior; el sacro de este animal estaba compuesto de cuatro vértebras.

El género *Camerosaurus* ha sido creado y descrito por el paleontólogo Marsh, y sus restos se han encontrado en las formaciones triásicas.

CAMERRAFIDIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Chamœraphis*) perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las paniceas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas planas, estrechas, enteras y rectinervias; las espiguillas casi sentadas ó pediceladas, reunidas formando una espiga compuesta terminal, con los pedicelos de las flores prolongados hasta el ápice en una arista muy larga; espiguillas bifloras provistas de una arista basilar larga y persistente, con la flor inferior masculina y la superior femenina; dos glumas desiguales y mochas, la inferior más pequeña; las flores masculinas constan de dos glumillas membranosas, mochas y de igual longitud, dos glomélulas colaterales y obtusas y tres estambres; las flores femeninas tienen dos glumas cóncavas, papiráceas y mochas, la inferior binerviada y abrazando á la superior; dos glumélulas colaterales y obtusas, dos estambres con las anteras estériles y desemejantes, y un ovario sentado con dos ó tres estilos terminales y estigmas plumosos con pelos sencillos; cariópside libre.

CAMESCILA: m. *Bot.* Género de plantas (*Chamæscilla*) perteneciente á la familia de las Liliáceas, tribu de las asfodeleas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas herbáceas, con la raíz fasciculada, formada por fibras gruesas ó tuberosas oblongas, con frecuencia anuales, con las hojas planas, estrechas, enteras y rectinervias, y las flores blanquecinas ó azuladas, erguidas ó muy rara vez colgantes, dispuestas en racimos sencillos con los pedicelos articulados y con los perigonios persistentes algún tiempo después de la antesis; perigonio petaloideo formado por tres pétalos y tres sépalos patentes y casi iguales; seis estambres insertos en el perigonio, con los filamentos estrechos y lampiños; ovario trilocular, con los óvulos geminados, colaterales, anátropos y erguidos por la base; estilo filiformo y estigma sencillo; el fruto es una cápsula trilocular, trivalva, lobulada en el ápice, en el que se abre por perforación, alargada y unilocular por aborto; semillas solitarias ó geminadas en las celdas, erguidas, redondeadas, con la testa negra, dura, rígida y crustácea y el ombligo basilar; embrión encorvado, axilar, con la extremidad radicular ínfera.

CÁMIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los sifonados, cuyos caracteres pueden resumirse de la manera siguiente: moluscos marinos con los lóbulos del macho reunidos entre sí formando una especie de cortina con una ó varias filas de filamentos á modo de flecos; orificios de los sifones muy separados, el branquial algo saliente y franjeado y el anal más corto y con una válvula; pie arqueado y formando una especie de talón; hígado alojado en la cavidad umbonal de la valva fija; ovario colocado entre los dos lóbulos del manto y hasta la línea paleal; palpos pequeños y arrugados; branquias unidas por detrás al manto, plegadas y más cortas las del par externo; músculos aductores en dos haces cada uno; sin vestigios de biso; concha irregular, inequivalva, inequilátera, fija por una de sus valvas, que es convexa y fuerte; la otra valva operculiforme y más floja con dos dientes cardinales separados por una foseta; línea paleal sencilla; concha formada por dos capas, la externa prismática y la interna aporcelanada. La familia de los cámidos parece que viene á establecer un tránsito entre los moluscos llamados rudistas, tan abundantes en los períodos cretácicos, y ciertos moluscos actuales. Empezaron á aparecer cuando aquéllos se extinguían, y han llegado sus géneros hasta nuestros días. Entre sus géneros vivos citaremos las *Chama* Breng., *Echinochama* Fisch. y *Jataroma* Adams, y entre los fósiles los géneros *Diceras*, *Requenia* y *Toucasia*.

CAMPADOLENSE: adj. *Prehist.* Llámase así á una época del período romano, en la Edad del Hierro de los tiempos protohistóricos, según la clasificación del antropólogo francés Gabriel de Mortillet; cronológicamente es la última del período romano, y sigue á la época llamada por el citado autor de la decadencia de este período, estando continuada por la época germánica, que es la primera del período merovingio.

En realidad puede considerarse ya como histórica esta época, porque probablemente corresponde á la primera ocupación de la Galia por los romanos, y durante ella dejó de verificarse la cremación de los cadáveres, volviendo á realizarse la inhumación de los mismos en grandes cementerios que tomaron y conservaron el nombre de Campos Dolentes, de donde á su vez le ha tomado Mortillet para aplicársele á este período.

CAMPANA ELÉCTRICA: *Electric.* Timbre eléctrico en que el mecanismo va colocado en el interior de la campana. En la explotación de los ferrocarriles es hoy una verdadera necesidad la campana eléctrica, que se aplica á aparatos diferentes, tan pronto para comunicar las estaciones entre sí, éstas con los trenes y los trenes unos con otros, tan pronto como aparato de protección de la línea; con la campana se hacen multitud de señales, como advertir la partida de un tren ó su llegada, el cierre del despacho de equipajes ó del de billetes, etc., habiéndose hecho obligatorio su empleo en las líneas de vía única y activa de Francia, en donde se emplean tres sistemas diferentes: la campana Leopolder, de la Compañía París-Lyón-Mediterráneo, accionada por corrientes continuas; la Siemens, impulsada por corrientes de inducción, de la Compañía del Norte; y las campanas mixtas, que son combinaciones de los tipos anteriores.

La campana Leopolder lleva un electroimán por el que circula constantemente la corriente de una pila continua como la de Meidinger; esta campana funciona por interrupción de corriente, en cuyo momento se suelta el escape de un aparato de relojería que mueve el martillo que hiere á la campana. El mecanismo de esta campana es muy sencillo; la corriente de pila circula constantemente por el electroimán, que tiene de este modo unida su armadura, la que sostiene el brazo más largo de una palanca, cuyo otro brazo impide todo movimiento al volante del aparato de relojería; en el momento en que cesa la corriente, un resorte antagónico retira la armadura del electro; la palanca, falta de apoyo, cae por su propio peso, y al caer deja en libertad el volante y el aparato de relojería comienza á marchar; el volante lleva una serie de topes que, al girar aquél, encuentran la cola del martillo y la levantan, soltándole al pasar; al propio tiempo uno de los álabes del volante levanta la palanca de que antes hemos hablado, y si ha vuelto á circular la corriente, atraída por la armadura del electro, se levanta y vuelve á servir de apoyo á la palanca, que detiene el movimiento. Las estaciones de fin de línea no tienen más que una campana, mientras en las intermedias hay dos, una al lado de cada dirección de línea, para dar las señales correspondientes á la línea á que sirven; además, entre cada dos estaciones consecutivas, se colocan de trecho en trecho, otras campanas, las que pone en marcha una pila con su interruptor. Las ventajas del sistema son la sencillez del mecanismo y que permite hacer toda clase de señales convencionales, formadas de grupos, de los cuales cada uno comprende un cierto número de campanadas; mas en cambio resulta de conservación costosa por el gasto constante de corriente, perfectamente inútil, cuando el aparato no funciona.

Este inconveniente le ha salvado la campana Siemens, que, inversamente de lo que acabamos de explicar, sólo funciona cuando pasa la corriente, de manera que en el estado de reposo no hay gasto alguno de fluido. La corriente se lanza por una pequeña máquina de inducción movida á mano; el aparato de relojería está embragado, y al circular la corriente suelta el escape y se pone aquél en marcha dando una serie de cinco ó seis campanadas, sencillas ó dobles; se conocen varios modelos de esta campana, de los cuales la Compañía del Norte de Francia sólo emplea tres, muy poco diferentes unos de otros; en uno de ellos el electroimán mantiene en reposo el aparato de relojería; al cerrar el circuito la armadura del electro es atraída, y suelta el volante, el que tira por medio de unos álabes de dos alambres, cada uno de los cuales mueve un martillo que golpea en el timbre correspondiente; los timbres son dos, concéntricos, que, teniendo diferente diámetro resultan de sonidos diferentes, y golpeado cada uno, según hemos dicho, por un martillo; el motor del aparato de relojería es un peso pendiente de una cuerda ó cadena arrollada al tambor; en el mecanismo hay una rueda ó volante con cinco ó seis camas ó álabes, cada uno de los cuales ha de reproducir una campanada, y una vuelta completa la serie correspondiente, y las camas son las que, apoyándose en la cola de los martillos, los ponen en acción alternativa, deteniéndose la rueda de álabes al dar una revolución completa; el aparato, encerrado en una caja cilindro de palastro, está defendido por un pararrayos.

Otro de los modelos sólo se diferencia del anterior en la rueda de álabes, que tiene hasta 15 en tres series, no avanzando la rueda en cada serie sino un tercio de vuelta, en la que da cinco campanadas para detenerse en seguida; un cuadrante ó contador con su aguja indicadora señala el número de series pasadas, así como el momento en que es necesario remontar ó dar cuerda al mecanismo.

Otro modelo es más sencillo y resistente que los anteriores: tiene un solo timbre, al que hiere interiormente el martillo; el paso de la corriente suelta el escape del mecanismo al que pone en movimiento, haciendo marchar una rueda de nueve álabes que, al pasar por la cola del martillo, la hacen oscilar; la rueda da dos tercios de vuelta cada vez que se lanza la corriente y hace oir seis campanadas sencillas. Las campanas del sistema Siemens tienen la gran ventaja de no necesitar pila, pues circulan, según hemos dicho, por la acción de un inductor magneto-eléctrico.

En las campanas mixtas se han procurado reunir las ventajas de los sistemas anteriores, huyendo de sus inconvenientes. La Compañía de Orleáns emplea campanas Siemens que dan golpes sencillos en vez de series y se pueden accionar por pilas como en el sistema Leopolder, pero que generalmente se ponen en marcha por una pequeña máquina electromagnética; la empleada por la Compañía del Este de Francia lleva un inductor formado por 12 imanes en herradura, entre los que gira el inducido, movido por una manivela, que hace marchar una rueda catalina con su trinquete correspondiente; media vuelta de la manivela de izquierda á derecha hace sonar la campana, y aquélla se detiene en un tope, siendo preciso hacer retroceder otra media vuelta á la manivela, con lo que el carrete no se mueve, para colocarla en la primera posición y producir una nueva corriente; las estaciones intermedias tienen dos hilos de línea, y por medio de un conmutador puede ponerse el inductor en comunicación con uno ú otro hilo; en los puntos intermedios de la vía la manivela se sujeta con una clavija, para que no se la pueda maniobrar más que por el empleado encargado de este servicio. La Compañía del Oeste emplea el inductor Postel-Vinay, compuesto de un electroimán móvil alrededor de un eje horizontal, entre las dos ramas de un imán de gran fuerza en forma de herradura; el electro, en estado de reposo, presenta sus polos frente á los del imán fijo, al que sirve de armadura; uno de los extremos del hilo inducido se halla unido á una masa metálica que lleva el carrete, con lo cual se conecta con todo el aparato, y el otro extremo del hilo termina en un disco de cobre aislado, sobre el

que frota el resorte de línea; para hacer marchar el aparato se da media vuelta de derecha á izquierda á la manivela, la que hace girar al carrete en el mismo sentido por medio de un trinquete, y al propio tiempo pone en tensión el resorte; la manivela, y con ella toda la masa del aparato, comunica por el trinquete con el disco aislado, y por lo tanto con el extremo del hilo inducido que se halla cerrado sobre sí mismo, y al llegar aquélla al extremo de su carrera se apoya el trinquete sobre un tope aislado de la masa del carrete, y al propio tiempo hace tomar al resorte una flexión que le obliga á abandonar el álabe del disco aislado; entonces, el otro resorte unido á la bobina, obra, arrastrando á ésta y al disco, de izquierda á derecha, estableciéndose la corriente en tanto dura esta acción; al hacer retroceder á la manivela vuelve á engalgar con el álabe del disco aislado.

Campana electromecánica. – Se llama de este modo una campana que repica bajo la acción de un resorte ó de un peso suspendido de una cuerda ó cadena, cuyo mecanismo, bastante semejante á los que acabamos de explicar, se pone en movimiento por la acción de un relevador ó por otro medio, que obra al cerrar un circuito eléctrico; se diferencia de los aparatos explicados antes en que, una vez libre el escape, puede estar repicando la campana por tiempo indefinido, en tanto dura la cuerda del aparato motor de relojería, siendo preciso detener su marcha, colocando el trinquete en la posición de origen, cuando convenga.

Repetidores de campanas. – La Compañía del Norte de Francia emplea en muchos puntos, en lugar de campanas de mucho coste y demasiado sonoras, repetidores ópticos provistos de un timbre, cuyo aparato, debido á Sartiaux, le forman un electroimán de dos carretes con arrollamientos en sentidos contrarios; la armadura, polarizada, se ve atraída por uno ú otro polo, según el sentido de la corriente que pasa por el electroimán, que es la misma que la dirección en que marcha el tren, y por lo tanto obra sobre uno ú otro de los mecanismos que mueven la señal, ó el disco correspondiente á la circulación del tren que llega; bajo el aparato hay un rótulo que dice *tren que llega de...*, con el nombre de la estación inmediata; al propio tiempo comienza á sonar el timbre; después de pasar el tren el encargado de señalarle apoya el dedo sobre el botón del conmutador, para parar el timbre y hacer desaparecer la inscripción.

Las señales convenidas por las Compañías que emplean campanas de golpes aislados, señales que están grabadas en las cajas mismas de los inductores, son las siguientes:

Tres grupos de tres campanadas cada uno, anuncian la llegada de un tren impar ó descendente.

Si los tres grupos son de dos campanadas solamente, el tren que llega es par ó ascendente.

Seis grupos formados alternativamente de tres campanadas y de una, anulan el anuncio de un tren impar.

Si los grupos están formados de dos y una campanadas, anulan el anuncio de un tren par.

Seis grupos alternativamente formados de seis y tres campanadas piden máquina de socorro, que debe mandarse en sentido descendente ó impar.

Los mismos grupos formados de seis y dos campanadas alternativamente, exigen mandar máquina de socorro en dirección ascendente ó par.

Seis grupos de siete y tres campanadas alternativamente, piden máquina y vagón de socorro en sentido descendente.

Si los grupos son de siete y dos campanadas, el socorro debe enviarse en sentido ascendente.

Seis grupos de tres y dos campanadas alternativamente obligan la inmediata parada del tren, debiéndose repetir la señal por tres veces.

Seis grupos de cuatro y tres campanadas alternativamente, indican la marcha de vagones en sentido impar ó descendente.

Si los grupos son de cuatro y dos campanadas, los vagones marchan en sentido par ó ascendente.

Estas dos últimas señales deben repetirse por dos veces.

CAMPANIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso que forma parte del piso senonense, comprendido en el sistema cretáceo propiamente dicho, dentro de la serie de los terrenos cretáceos en la era mesozoica ó secundaria; estratigráficamente hállase comprendido entre el subpiso santoniense, que forma la base del piso senoniense, y sobre el cual descansa, y el subpiso maestritiense, que forma parte del piso daniense, que es el superior de los terrenos cretáceos.

Fué creado este subpiso por el geólogo francés Coquand, que le dió el nombre por estar bastante desarrollado en la región llamada Champagne, del departamento del Charente, aunque también se aplica á la región designada con el mismo nombre en la cuenca de París. El yacimiento más típico para el estudio de este subpiso es el que se encuentra en la cuenca anglo-parisiense, donde ha sido dado á conocer por los estudios de los geólogos Hebert y Marcey, que han hecho tres divisiones de las formaciones senonenses en dicha región, de las cuales corresponde la tercera, ó sea la superior, al subpiso que estudiamos, que ha recibido también el nombre de creta de *Belemnitellas* y que se subdivide en dos tramos, que á su vez dan lugar cada uno á dos estratos diferentes. El tramo de la base es el de la *Belemnitella quadrata*, que comprende dos estratos, formando el de la base la llamada creta de Reims, ó sea el caracterizado propiamente por el citado fósil, y que presenta además, entre otros, el *Offaster pilula*, *O. corculum*, *Micraster gliphus*, *Spondilus æqualis* y *Crania parisiensis*, que también pueden presentarse en estratos superiores, mientras que la parte superior, ó sea el tramo de la *Belemnitella mucronata*, contiene en Meudón, además de las especies que le son propias, como el *Mosasaurus Campeu* y *Leiodon anceps*, á los que se unen varias especies del género *Aptychus*, así como algunos vestigios de los géneros *Ammonites*, *Ancyloceras*, *Hamites* y *Scaphites*, así como la *Terebratella parisiensis*, *Terebratula carnea*, *T. Heberti*, *Rynchonella octoplicata*, *R. limbata*, *Ostrea vesicularis*, *O. semiplata*, *Ananchytes ovata*, *Micraster Brongniarti*, *Cyphosoma corollare*, *Cidaris pleracantha* y *C. serrata*; á la forma anterior, que es numerosísima, únense numerosos restos de briozoos, y de peces, como el *Corax pristidomtus* y el *Otodus appendiculatus*; varios de estos fósiles establecen cierta relación con las capas de creta de Maestricht, pertenecientes al piso daniense.

Este tramo comprende dos estratos, formando la base la llamada creta de Compiegne, caracterizada paleontológicamente por el *Magas pumilus*, y el estrato superior forma la verdadera creta de Meudón, que se caracteriza por el *Micraster Brongniarti* y la *Ostrea vesicularis*. Existiendo una continuidad mineralógica completa entre los diversos pisos de la creta blanca, es una excepción á la regla la creta de la *Belemnitella* que se desarrolla al O. del meridiano de París, hecho señalado por el geólogo Marcey en algunos puntos del departamento del Oise, en otros de la Soma y en varias formaciones aisladas formadas por una creta gris muy fosilífera con *Benemnitella quadrata*, que es muy diferente de la creta blanca sobre la que descansa, y que ofrece un carácter litoral marcadamente pronunciado. La potencia de la creta en la cuenca de París es bastante considerable, pues en Gisors, según los sondeos realizados, no baja de 180 m., y en los pozos artesianos de París se miden hasta más de 300.

El subpiso campaniense se desarrolla bastante en el departamento del Yonne, donde se presentan sus afloramientos en más de 6 miriámetros de extensión, y corresponden á él las cuatro zonas superiores de las 11 en que ha dividido toda la formación senoniense el geólogo Hebert; forman el subpiso los tramos de la *Belemnitella quadrata* y la *Belemnitella mucronata*; la primera formación está constituída por una creta que se desarrolla en las cercanías de Montercao, donde se termina por una caliza dura de fractura concoidal y de color blanco, bastante compacta y conteniendo pedernales. Está constituída por dos zonas, la inferior de 30 m. de espesor, que se caracteriza por el *Offaster picula* y la superior de tan sólo 4 m., en la que abunda el *Offaster carculum*. El tramo superior está constituído por la *Belemnitella mucronata* y formado por las zonas 10 y 11, de las cuales la primera es fina de estructura y se presenta regularmente estratificada, teniendo de 25 á 30 m. de espesor, caracterizado paleontológicamente por el *Micraster Brongniarti*, *Ostrea vesicularis* y *Belemnitella mucronata*. La zona superior está constituída por 5 m. de caliza dura, en la que se presenta el *Magas pumilus*.

Otra región clásica para este subpiso es la Champagne, donde está muy desarrollado el piso senonense, constituyendo los macizos montañosos completamente infértiles conocidos con el nombre de Champagne pouilleuse; la base de esta creta, de 100 m. de espesor en el Marne, es bastante deleznable y da lugar á unas cuantas capas que forman el llamado blanco de España. La creta blanca de *Belemnitella quadrata* presenta en Reims su más completo desarrollo, con un espesor de más de 90 metros, y en las laderas de la montaña de dicha ciudad se desarrolla el horizonte de la *Belemnitella mucronata*, ó más bien del *Magas pumilus*, conteniendo pedernal de color negro, y en esta misma capa se encuentran las piedras de afilar que se explotan en Epernay y Afenay; la creta de *Belemnitella quadrata* aflora en Laon por encima de una capa que contiene el *Micraster coramguinum*, con 500 m. de espesor, que forma ya parte del subpiso senonense.

En la Picardía los afloramientos de la creta de *Belemnitella* en muy diversas localidades, y siempre en espacios muy limitados, forman en algunos puntos depósitos de carácter litoral de una creta gris con *Belemnitella quadrata*, pero al S. la creta blanca con *Belemnites* toma su carácter habitual y se explota en algunos puntos, donde contiene también la *Belemnitella mucronata*; por último, en Compiegne, á causa de un hundimiento local, están al descubierto las capas del *Magas pumilus*, ó sea la base de la llamada creta de Meudón.

En Normandía se inicia la creta blanca por una capa que contiene sílex negros rodeados de una especie de costra de color blanco rosáceo, y en Nantes se presenta una capa espesa de color blanco, con pocos pedernales, y en la que abundan las *Belemnitellas*, capa que se localiza bastante, según lo demuestra un corte dado desde Vernón á Beauvais por el geólogo Hebert; sólo en la localidad de Mantes se presenta la base de esta creta, pues la parte superior tan sólo aparece en las cercanías de Meudón constituyendo la formación de este nombre, que está formada por una creta muy blanca que después de lavada da lugar al blanco de creta ó blanco de España, y que contiene pedernales negros, dispuestos en cordones regulares y caracterizados por el *Magas pumilus*, que abunda mucho en la base, mientras que en la parte superior se presenta el *Micraster Brongniarti*; el último banco presenta en Meudón un color amarillento y está completamente agujereado por pequeñas cavidades, lo que le ha dado el nombre de creta tubulada.

Constituyendo las formaciones de Inglaterra continuación de las de la cuenca parisiense, es natural que presente grandes analogías con los yacimientos descritos el que se desarrolla en la cuenca de Londres y en la de Hampshire: en la primera de las dos regiones está constituído el campaniense por una creta blanca bastante deleznable, conteniendo pedernales negros, como ocurre en Norvich, donde presenta un espesor que varía de 150 á 200 m. y se caracteriza por la *Belemnitella mucronata*. En la cuenca del Hampshire representa este subpiso la llamada creta de Portsdown y de Studlamd Bay, donde el espesor es tan sólo de 20,50 m.

En las formaciones cretáceas de la Europa septentrional, donde está comprendida la formación de Bélgica, el subpiso que estudiamos está colocado debajo de la creta de Ciply, si bien algunos autores incluyen esta misma creta en este subpiso. Preséntase en la cuenca de Mons, donde el tipo es bastante análogo al descrito en la de París, si bien todavía se halla más completo, pues por encima de la llamada creta de Spiennes y de Nouvelles, con *Belemnitella mucronata*, *Magas pumilus* y *Micraster Brongniarti*, se ve aparecer una capa de un espesor de 9 á 10 m., constituída por una creta de color gris sin pedernales, que aparece manchada por una infinidad de pequeños granos de color pardo, constituídos por fosforita ó fosfato de cal, que forma hasta 75 por 100 de la masa de la roca. Sobre esta creta descansa la llamada

caliza ó piedra tosca de Ciply, que es blanca ó amarillenta, granuda y áspera, con algunos nódulos de pedernal gris y numerosos restos de briozoos; algunas veces esta roca descansa directamente sobre la creta y su base se transforma en una pudinga con nódulos fosfatados y fósiles rodados, que ha recibido el nombre de Pudinga de la Malogne. A excepción de los restos de briozoos la fauna es la misma en la creta parda que en la piedra tosca, y comprende la *Belemnitella mucronata*, *Pecten Faujasi*, *Janira quadricostata*, *Ostrea larva*, *O. Merceyi*, *O. semiplana*, los géneros *Thecidea*, *Crania*, *Trigonosemus*, á los que se unen algunos erizos de mar, como son el *Hemipneustes striatorradiatus*, *Cassidulus Marmini*, *Cidaris Faujasi*, *Caratomus avellana* y *Catopygus fenestratus*, así como algunos rudistas, como son el *Radiolites Laperosi* y *Radiolites Ciplyanus*.

En el Limburgo las formaciones que describimos se unen á los afloramientos cretáceos de Hesbaye y las cercanías de Aix-la-Chapelle. La creta de Hesbaye, glauconífera en la base, de color blanco y naturaleza terrosa, contiene pedernales tan sólo en la parte superior. Los principales fósiles son la *Belemnitella mucronata*, *Ostrea vesicularis* y *Magas pumilus*, todos ellos caracterizados del campaniense, habiéndose encontrado sin embargo en la parte superior especies francamente maestritienses, como el *Hemipneustes striatorradiatus*. Esta creta descansa desde luego sobre las arenas verdes y esmécticas del país de Herve, que constituyen el sistema Herviense del geólogo belga Dumont, y que contienen restos de origen hasta hoy muy problemático que han recibido el nombre de Girolitos y se caracterizan paleontológicamente por la presencia de la *Belemnitella cuadrata* y *Scaphites binodosus* y *compressus*. En esta región, y á causa sin duda alguna de la proximidad de las formaciones palezoicas situadas al Sur, el campaniense toma una fase litoral que acusa el desarrollo de los sedimentos arenáceos; esta transformación se acentúa aún más en las proximidades de Aix-la-Chapelle, donde se observa una potente formación de arenas coronadas por creta, á la cual pasan insensiblemente cargándose de caliza, mientras que descansan por intermedio de una capa de arcilla negra sobre las rocas primarias; Dumont había separado estas arenas en dos capas, la una que unía al por él llamado sistema Herviense, y la otra que consideraba formando parte del terreno infracretáceo, constituyendo con él el piso Acheniense; pero los estudios realizados posteriormente por varios geólogos belgas, y especialmente por Purves, permiten afirmar la inclusión de todas estas capas en el piso senoniense. Las arenas inferiores, cuyo espesor alcanza á 130 m. en Aix-la-Chapelle, pueden ser divididas en tres zonas, que de arriba á abajo son las siguientes:

3 Capas de 27 m. de arenas y regularmente estratificadas, que contienen placas de arenisca silícea, especialmente en la base, y en la cual se han encontrado como principales fósiles la *Turistella quadricincta*, *Bulla cretácea*, *Ostrea vesicularis*, *Trigonia limbata*, *Pecten divaricatus* y *Janira quadricostata*.

2 Arenas blancas ó amarillentas y areniscas con intercalaciones arcillosas, constituyendo un conjunto de 73 metros de potencia, en el que se desarrollan formaciones lenticulares arcillosas que han dado al geólogo Derey numerosos restos vegetales, entre los cuales hay cinco especies de *Sequoia*, cinco de *Dryophyllum* y 22 helechos del género *Pteridolcimma;* los fragmentos de madera transformados en sílices, y procedentes de las coníferas, presentan perforaciones de los moluscos que abundan en la misma capa. En Loneberg las arenas están coronadas por otras arenas llamadas hervienses, que son muy finas, de naturaleza glauconífera, y se hallan mezcladas con bancos irregulares de areniscas calizas, donde se han encontrado la *Belemnitella quadrata*, *Baculites anceps*, *Pecten divaricatus* y *Trigonia limbata*; toda la masa de las arenas de Aix-la-Chapelle pertenecen, según la opinión del geólogo Lapparent, al subpiso campaniense.

En la parte meridional de Francia una de las formaciones más típicas del subpiso campaniense es la de Provenza, donde el piso senoniense en general se divide, según los estudios de las localidades de Beausset y Martignes hechos por el geólogo Toucas, en siete tramos diferentes, de los cuales corresponden al campaniense los tres superiores, que, dispuestos de arriba á abajo, son los siguientes:

7 Calizas margosas constituyendo una capa de 12 metros de espesor, en las que se encuentran grandes alveolinas en unión con otros varios fósiles, de los cuales son los principales: el *Ammonites Turritella multistrata*, *Lima ovata*, *Ostrea Matheroni*, *Monopleura Toucasi*, *Ciphosoma subnudum* y *Cidaris cretosa*.

6 Capa de 30 metros de espesor, constituída por margas y areniscas, en las que abundan las impresiones y restos de vegetales, conteniendo la *Ostrea Matheroni*, *Monopleura Toucasi*, *Cyphosoma subnudum* y *Cidaris cretosa*, y que está cubriendo la capa señalada con el número 5, que se halla constituída por unos bancos que alcanzan hasta 60 metros de espesor, formada por calizas margosas y areniscas igualmente margosas, conteniendo numerosas *Belemnitellas*, á las que se unen la *Ostrea Merceyi*, *O. caderensis*, *Cardiaster tenniporus*, *Cyphosoma microtuberculatum*, *Cidaris pseudopistillum* y otros fósiles que se mezclan en esta zona con algunos bancos de rudistas, conteniendo, entre otros géneros, *Hippuritis dilatatus*, *H. canaliculatus*, *H. Toucasi*, *H. cornuvaccinum*, *Radiolites acuticostatus*, *R. fisicostatus*, *Monopleura Marticensis*, á los que se unen también numerosos restos de políperos y briozoos.

Se ha observado en el campaniense de Beausset, hacia el vértice del subpiso, un depósito de vegetales formado por calizas y areniscas, y que es muy notable por la gran analogía que presentan sus helechos pertenecientes al género *Lumatopteris*; y sus coníferas, representadas por los géneros *Cyparisirium* y *Araucaria*, presentan analogía con los tipos vegetales de las épocas más antiguas; las dicotiledóneas son raras y parece se manifiesta la acción de un clima bastante cálido que se traduce por una flora menos transformada que la de las regiones más septentrionales, según los estudios hechos por el botánico conde de Sapuerta; las especies principales de esta capa son la *Araucaria Toucasi* y la *Magnolia telonensi*.

En la región llamada de los Corbieres, en la misma Francia, el campaniense se presenta comprendido entre las margas santonenses y la arenisca de Alet, que forma parte del maestritiense según los estudios del geólogo Toucas, está constituído por dos capas, de las cuales la de la base la forman unas areniscas margosas de color amarillo, alternando con margas arenosas generalmente azules, en las que abundan las *Belemnitellas*, y se presentan como fósiles característicos *Ammonites texanus*, *A. subtricarinatus*, *A. Paillelteanus*, *A. Margœ*, *Ostrea proboscidea*, *O. laciniata*, *Micraster brevis*, *Cidaris Joanneti*, *Cidaris clavijera*, *C. sceptrifera* y *Cyphosoma magnificum*; existe además una intercalación de cinco ó seis bancos de caliza que contienen *Hippuristes vioculatus*, *dilatatus* y *canacatulatus*, además de algunos esferolites y abundantes políperos, constituyendo además en conjunto una potencia aproximada de 80 metros. Los anteriores elementos están cubiertos por unas margas azules con areniscas, en las que abundan los foraminíferos, constituyendo un conjunto de 20 metros de espesor.

En los dos departamentos de los Charentes el subpiso campaniense está constituído por dos tramos de calizas, el inferior de unos 100 metros de espesor, en los que abunda *Cyphosoma microtuberculatum*, *Ostrea proboscidea*, *O. Caderensis*, *Hippurites dilatatus*, *H. bioculatus*, *Sphærulites Cognandi*, *Radiolitis fissicostatus* y *Batryopygus Toucasi*. La parte superior está constituída también por otros 100 metros de caliza, caracterizada especialmente por la *Belemnitella quadrata*, á la que se unen como característicos los fósiles siguientes: *Nerinea bisulcata*, *Rhynch Endesi*, *Ostrea Matheroni*, *O. Merceyi*, *O. vesicularis*, *Bucalitis anceps*, *Ammonites Neuvergicus* y *Cyclolites ellipticus*. Los escarpes de Talmont y de Caillán, cerca de Rollán, ofrecen un buen desarrollo del piso campaniense, donde se hace notar la intercalación de una colonia de *Hipulites* en la capa que constituye la base del subpiso, lo que indica una analogía completa entre el cretáceo de los Charentes y el ya descrito de Corbieres y de Provenza.

El estudio de la distribución del piso campaniense en Alemania es verdaderamente complicado, por no poder establecer exactamente la correspondencia de estas formaciones por la descrita en los demás países. En el N.O. de Alemania, según los estudios del geólogo Strampuk, constituye el piso la formación llamada Quader superior, ó sean las capas de la *Belemnitella mucronata*, á la que se unen *Magas pumilus*, *Rhynch. actoplicata*, *Terebratula gracilis*, *Bacul. Faujasi* y *Ananch. ovatus*; esta formación constituye la parte superior y cubre á las capas de la *Belemnitella cuadrata*, á la que se unen *Inoc. Cuvieri*, *Ostr. vesicularis*, *Micr. coranguinum*, *albogalerus* y *Marsupites ornatus*.

En Vestfalia el campaniense está constituído, según Schlüter, por las dos zonas superiores de las cinco que constituyen las formaciones cretáceas, que toman allí el carácter de cieno pelágico propio de la Europa septentrional, y que á su vez comprenden seis estratos de los cinco que las constituyen; la zona superior está formada por la creta, que se caracteriza por la *Belemnitella mucronata* y el *Cœloptiphius*, y está constituída por tres zonas, la superior caracterizada por *Heteroceras polydopum*, *Scaphites pulcherrimus* y la *Belemnitella mucronata*, que cubre á una zona en la que abundan los espongiarios mudos, *Amm. Coesfeldensis*, *Micraster glyphus*, y que á su vez cubre una zona de margas con *Becksia Sockelandi*, *Cœloptychino*, *Ostrea vesicularis* y *Bel. quadrata*. El tramo inferior está constituído por la creta de la *Belemnitella mucronata* y el *Inoceramus cripsi*, y se subdivide en tres capas, la superior constituída por las rocas calcáreo-arenosas de Dülmen, en la que abundan en *Scaphites binodosus* y la *Belemnitella quadrata*, superpuestas estas rocas á las de naturaleza cuarzosa de Haltern, con *Pecten nuricatus* y *Ostrea vesicularis*; el estrato inferior está formado por margas arenosas con *Marsupites ornatus*, que se desarrolla en Recklingshausen. El tramo superior, ó sea el señalado con el número 5, es el designado generalmente con el nombre de creta de Holden, y encierra, además de los fósiles citados, el *Baculites anceps* y la *Ostrea vesicularis*, conteniendo además vegetales correspondientes á los géneros *Credneria*, *Abietites*, *Dryophillum*, *Myrica* y *Eucalyptus*. En Sajonia está comprendido este subpiso en la llamada *Quadeformatiem*, y, según la descripción del geólogo Geinitz, corresponde al Quadersandstein superior y se caracteriza por el *Pecten quadricostatus*, *Rhinch. octoplicata* y *Asterias Schultzein*. Por regla general en Sajonia las margas superiores del Quader, ó sea el Quadermerger de los geólogos alemanes, que está constituído por las capas de *Baculites*, están coronadas por el Quadersandstein superior, que presenta una morfología muy curiosa, desarrollándose en él los pintorescos valles y gargantas de la Suiza sajona; la primera capa está representada en Bohemia por el Plänermergen de Prixoen, encerrando el *Micraster coranguinum*, mientras que la segunda, que contiene el *Inoceramus cripsi*, corresponde exactamente al campaniense, al menos según la distribución dada á sus estratos por Cümber.

En la Baviera central está incluído este subpiso, según las divisiones de Gümbel, en la llamada formación procena y constituído por las margas de Marterberg, caracterizadas paleontológicamente por el *Basulites anceps*, *Inoceramus Cuvieri* y *Micraster coranguinum*. Caracterizando el estudio de este subpiso por las diferentes regiones de la Europa central y occidental, es de notar la presencia de las llamadas capas de Halden en Galizia, en las cercanías de Lemberg, donde presentan más de 120 m. de espesor, formados por margas y calizas con *Belemnitella mucronata*, *Magas pumilus*, *Ostrea vesicularis* y *Rhynchonella limbata*, existiendo también areniscas que contienen seis especies de *Hantylus*, tres de *Amnolites*, nueve de *Scaphites*, una de *Hamites* y dos de *Baculites*, según las determinaciones del geólogo Hernesto Favre, presentándose también en este distrito la asociación de formas de Meudón con la de Vestfalia.

En Crimea, cerca de Inkermann, la creta blanca sin fósiles está coronada por 25 á 30 m. de calizas amarillas bastante deleznables, que contienen *Belemnitella mucronata*, *Ostrea vesicularis*, *O. semiplana* y *Janira cuadricostata*; sobre esta capa, que representa la creta de Meudón, hay calizas amarillentas bastante duras y en capas muy compactas llamadas calizas cavernosas, encerrando la *Ostrea decussata*, *O. vesicularis* y *Cheritium maximun*, que corresponden sin duda á la creta de Maestricht. Vese, por tanto, que en

la época caracterizada por las *Belemnitellas* existía un mar continuo que se extendía por el N. de Europa de Nowichs y el centro de la cuenca de París por el Limburgo, Vestfalia, Hannóver, Dinamarca, Pomerania, Polonia, la Galizia austriaca y las cuencas del Don y del Donetz hasta la Crimea, pudiendo seguirse también al E. del Volga por la región del Cáucaso.

La representación del piso campaniense en España y en los Pirineos existe indudablemente, á juzgar por los estudios de los geólogos Hebert, Barrois, Carex y Vidal, estando formados en los Pirineos occidentales por los bancos de caliza con pedernales de Fercis, en los que abundan como fósiles principales el *Ananchites Beaumonti*, *Micraster aturicus*, *Ostrea vesicularis*, *Inoceramus Cripsi*, *Heteroceras polyclopum* y *Ammonites Neuvergicus*. En el N. de España el campaniense presenta una composición muy análoga á la de los Corbieres y los Pirineos, estando representado por areniscas y margas, conteniendo abundantes foraminíferos, y que se caracterizan por la presencia de la *Ostrea vesicularis* y algunas especies de *Inoceramus*, alternando también con bancos de caliza, en la que se presenta el *Hippurites canaliculatus*. Nosotros podemos añadir que existe indudablemente el subpiso campaniense en algunas localidades de las formaciones cretáceas de la provincia de Santander, donde es difícil realmente establecer la división de los diversos estratos de este terreno, pero se pueden señalar fósiles correspondientes á esta zona paleontológica en varias localidades de las cercanías de Santander, como son las calizas del Faro, donde se han encontrado *Ostreas* é *Inoceramus* en Sotolamarina, en que ya cita el geólogo Maestro, en su *Memoria geológica de la provincia de Santander*, la *Ostrea vesicularis*, y en Parvayón, de donde procede la *Belemnitella mucronata*, siendo también probable que en las calizas pertenecientes al terreno cretáceo superior que se desarrollan en diversos puntos del partido de Reinosa exista la representación del subpiso campaniense.

CAMPANILLA: *f. Arqueol.* En las colecciones de bronces de la antigüedad romana abundan los ejemplares de este instrumento, que se empleó entonces para los mismos usos que hoy, esto es, para llamar á los criados en la casa, para avisar en los baños que el agua estaba á punto, para sonarla en los sacrificios y para colgarla al cuello de los animales domésticos ó adornar harneses de caballos. Para los dos primeros fines no fueron campanillas, sino campanas de un tamaño regular, pequeñas respecto de lo que hoy se usa en casos análogos, lo que se empleó. Cuatro son las formas de campanillas romanas que se encuentran: hemisféricas, sin duda las más usadas, que suelen ser las mayores y cuya forma es la del objeto descubierto no ha mucho en Tarragona, con una inscripción, de la que ha creído deducirse fué empleada en un templo, y que hoy se conserva en aquel Museo Provincial; en forma de tronco de cono, más ó menos parecidas al tipo moderno, y sin duda de las empleadas para servicios domésticos, etcétera; piramidales, alguna vez de perfiles ondulados de base cuadrada, á veces con cuatro picos en los ángulos inferiores y con badajo muy sencillo, casi nulo, por lo cual, y por lo pequeñas y excesivamente largas que suelen ser, parece que deben considerarse como piezas de adorno de pretales de caballo; cilíndricas, con la parte superior abultada y hemisférica y badajo recio, con todos los caracteres de los cencerros que se ponen al ganado, que es para lo que debió emplearse, y cuyo tipo y empleo subsiste. Nuestro Museo Arqueológico Nacional posee ejemplares de todos los tipos indicados.

En la Edad Media no sólo se siguieron aplicando á iguales fines las campanillas, como se aplican hoy, sino que se empleó también como instrumento músico, y hasta, según dice Viollet-le-Duc, se empleó como elemento decorativo, que se suspendía de las techumbres de los palacios. Del primer caso se hallan ejemplos en viñetas de manuscritos del siglo X y en relieves, como el de un capitel de la catedral de Autún (Francia), en el que aparece un bailarín con los brazos abiertos y enlazados por detrás á una vara de la que penden seis campanillas hemisféricas, de las que mueve dos con las manos, mientras otros bailarines con sendas campanillas en dos manos tocan también de las otras. Viollet-le-Duc cita imágenes medioevales de la Música tocando campanillas suspendidas. No sabemos si este instrumento músico formado por una serie de campanillas (cinco ó seis por ejemplo), que suele aparecer tocando con un martillo el rey David, como en una Biblia francesa del siglo XIII, de la Biblioteca del Cuerpo Legislativo en París, fué de uso religioso ó profano, ni si debe considerarse como el origen de la rueda de campanillas que aún se usa en los coros de muchas iglesias conventuales, como la del Escorial y en varias de Barcelona, que es costumbre tocar en misa mayor en el momento de la elevación de la Hostia. Aquel instrumento se llama en latín, y en monumentos anteriores al siglo XII, *bombulum*. Desde esa centuria fué moda, que se conservó hasta el siglo XV, prender campanillitas del traje. A fines del siglo XIV y principios del XV los personajes en Francia gustaban de llevar al cuello cadenillas de oro con campanillitas ó cascabeles, y últimamente sólo los bufones llevaban estos adornos bulliciosos.

Aparte de estas aplicaciones accesorias, tuvo como principales en la Edad Media las que imprimen los ritos y las necesidades eclesiásticas. En un principio las campanillas empleadas en las iglesias no debieron estar decoradas. La campanilla artística, que la antigüedad desconoció, no parece ser más antigua que del siglo XIII, si nos hemos de atener á los ejemplares que se conservan. Uno de esa fecha podemos citar: es de bronce, de labor calada, con una faja por la que corre una leyenda, hojarascas de gusto románico y las figuras emblemáticas de los Evangelistas; es de poca altura, abierta, hemisférica por arriba y con un grosor como una campana grande. Se conserva (creemos) en el Museo de Kénsington, en Londres. Nuestro Museo Arqueológico Nacional posee un buen ejemplar del siglo XV, adornado con un festón á modo de corona en el arranque de la semiesfera, y con una figura de relieve en el frente, y posee también ocho ejemplares, de bronce como el anterior, correspondientes al siglo XVI, como lo indica el estilo plateresco ó del Renacimiento español que se manifiesta en los relieves decorativos, con figuras, entre las que se ve repetida la de Orfeo, guirnaldas y otros motivos que cubren la superficie exterior, por cuyo borde suele correr una inscripción. En una de éstas se lee: *Me fecit Johannes á fine a.°* 1550; igual nombre y 1555 en otra; en otras *Sit nomen Domini benedictum*. El asidero está formado por un grupo de figuras ó por hojas de acanto reunidas en grupo. En París, en el Museo de Cluny, hay cinco del siglo XVI, tres de ellas con la Anunciación por asunto de su relieve, y dos con la marca *Petrus Ghelneus me fecit* y las fechas respectivas de 1573 y 1574; otro de los ejemplares lleva la imagen de Santa Genoveva. En el Louvre hay otra campanilla también del siglo XVI, de trabajo francés, adornada con medallones y adornos y con una figura de mujer arrodillada, por asidero.

El Sr. Conde de Valencia de Don Juan posee, entre varios dijes y joyas de los siglos XVI y XVII, una campanillita de oro con finas labores esmaltadas. Este precioso objeto es de los que se daban á los niños, para su entretenimiento, antes de la invención del sonajero. De esta costumbre española nos dan cuenta algunos retratos de niños, por ejemplo el que hizo Velázquez del infante D. Felipe Próspero, que se conserva en el Museo de Viena, y el del príncipe D. Baltasar Carlos, llevado de la manga del saquero por doña Antonia de Ipiñarrieta, dama de la corte, lienzo de la escuela de Velázquez que posee la señora duquesa de Villahermosa. Ambos niños retratados visten todavía faldas, y llevan pendiente de la cintura por medio de un cordón una campanillita.

De todo lo expuesto se deduce que en general las campanillas más lujosas y artísticas han sido desde los siglos medios las empleadas en las iglesias, y todavía se conservan en los tesoros de las catedrales ejemplares notables.

En el siglo XVIII comenzó á usarse la campanilla, como antes las aldabas, para llamar á las puertas.

Por el siglo XVIII se generalizó el uso de las campanillas de mano para llamar á los criados dentro de casa.

Y á propósito de esto, es curioso lo siguiente que el duque de Luynes en una carta á M. de Segur dice: «Ayer que llegué de Saverne presenté á la reina de parte del señor Cardenal de Rohán una campanillita de plata dorada para tener en la mano que le había sido dada por el Papa Inocente VII, que era el Cardenal Conti. Esta campanita es un presente que los reyes de España enviaron al Papa á su exaltación; en el badajo tiene un pedacito de una campana, por la cual los españoles tienen mucha veneración, pretendiendo que ahuyenta los truenos.»

También en el siglo XVIII se inventó la campanilla de pared, y por consiguiente los tiradores, apareciendo en algunos papeles antiguos referencias curiosas, como la que aparece en el inventario de los muebles de la familia Real de Francia en 1792, de seis glandes y cordones de campanilla, estimados á 120 francos pieza, de la cámara de María Antonieta en Versalles.

CAMPANO Y ALFAGEME (Acisclo): *Biog.* Físico y catedrático español contemporáneo. Estudió desde el año de 1858 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, obteniendo el grado de Licenciado en las secciones de Físico-químicas y Exactas; en el año de 1865, estudiando los Doctorados de ambas Facultades, realizó sus primeras oposiciones, y obtuvo la cátedra de Matemáticas en el Instituto de Ciudad Real, en el cual fué nombrado director en el año de 1871. Fué juez de varios tribunales en las oposiciones á cátedras de Matemáticas en los dos años de 1873 y 74, pasando en el de 1876 á desempeñar la cátedra de Física y Química del Instituto de la Coruña, en el cual continúa. Entre sus diversos trabajos deben citarse los realizados para determinar la causa del movimiento del radiómetro, y los llevados á cabo en colaboración con el ingeniero jefe de caminos de la Coruña para la construcción de un micrófono transmisor que se ensayó en una línea telegráfica de 900 kms., sirviendo de receptor el teléfono Ball, obteniendo resultados de completo buen éxito. Es autor de una *Física elemental*, que comprende las aplicaciones más importantes del calor, electricidad y mecánica, y de una *Química elemental* con sus aplicaciones industriales, libros ambos que sirven de texto en varios centros de enseñanza.

CAMPASPE: *Geog.* Río de la colonia de Victoria, Australia, afl. de la izq. del Murray. Nace en la vertiente N. de los Alpes australianos; corre al N.N.E. por el condado de Dalhonsie; luego separa el de Rodney de los de Bendigo y de Gundower, y termina en Echuca después de un curso de 240 kms. Su único afl. un poco notable es el Mac Ivor, que se reune con él en la frontera de los condados de Dalhousie y de Rodney. Tronsham, pueblo en la confluencia del Coliban en el Alto Treno, su primer afl. de la izq., está á 690 m. de altitud, y Echuca á 97. El río tiene, pues, una pendiente de unos $2^{m},47$ por kilómetro.

CAMPDERÁ (Francisco): *Biog.* Botánico y médico catalán de principios de siglo, que nació en Gerona hacia 1785, donde murió. Después de sus primeros estudios en su ciudad natal, pasó á Francia pensionado en mérito á su laboriosidad por la ciudad de Gerona, que le envió á Montpellier á que estudiara la Medicina en su entonces célebre Universidad; pero llevado por su afición al cultivo de las Ciencias naturales realizó al mismo tiempo estudios de las mismas, y más especialmente de Botánica, en la que llegó á ser un verdadero maestro, como lo prueba su libro publicado en el mismo Montpellier en 1819, que le dedicó á su maestro en dicha ciencia el profesor Duval, y que lleva por título *Monographie des Rumex*. Vuelto el Doctor Campderá á su país, tuvo que dedicarse en el mismo al ejercicio y práctica de la Medicina, en la que alcanzó en aquella región merecido renombre, si bien no abandonó por completo el cultivo de sus ciencias favoritas, y recolectó y estudió las plantas del Norte de Cataluña, que comunicó al célebre botánico La Gasca cuando se hallaba reuniendo materiales para la *Flora* y *Ceres de España*.

* **CAMPENÓN** (Juan Bautista María Eduardo): *Biog.* M. en París á 16 de marzo de 1891.

CAMPERDOWN: *Geog.* C. de la colonia de Nueva Gales del Sur (S.E. de la Australia), condado de Cúmberland, á 5 kms. S.O. de Signey, de la cual es un arrabal, sit. junto al Johnstone Creek, tributario de la bahía Johns-

tone por la bahía Rozelle; 6 000 habits. Alfarerías, cristalerías, aserraderos, fábricas de jabón y fundiciones de hierro. Universidad de Sydney y cuatro colegios. Hospital del príncipe Alfredo. Erigida en municipalidad en 1862.

CAMPERIO (MANFREDO): *Biog.* Geógrafo y viajero italiano contemporáneo. N. en Milán en 1826, estudiando en dicha ciudad y en Dresde; y habiendo tomado parte á los dieciocho años en una insurrección contra Austria, fué encerrado en una fortaleza de Linz, de donde pudo escapar en 1848. Tomó el mando de un cuerpo de voluntarios en la campaña contra Austria, y al ser herido en uno de los combates abandonó el servicio, dedicándose á los viajes, que tanta fama le han dado. Empezó por visitar Constantinopla; luego marchó á Londres, y de allí á Australia, donde recorrió el país en busca de oro. Regresó á Italia en 1859, ingresando otra vez en el ejército para combatir contra Austria hasta 1866, partiendo un año más tarde para el Egipto, donde dirigió un periódico, escribiendo detalladamente sobre la construcción del Canal de Suez. Más tarde Camperio fué nombrado por las Cámaras de comercio de su país para los asuntos de Comercio y la dirección de los caminos de hierro italianos. Aprovechando su permanencia en el Egipto realizó una excursión por el Nilo arriba hasta Assouán, realizando posteriormente un viaje á las Indias orientales, Java y Ceilán; de vuelta de sus viajes, Camperio fué nombrado diputado del Parlamento italiano; fué fundador y vicepresidente de la Sociedad para la exploración comercial de Africa, cuyo objeto era crear estaciones comerciales dependientes de Italia, y realizó con este motivo algunos viajes, creando en 1876 la *Revista Geográfica Exploradora.*

* **CAMPERO** (NARCISO): *Biog.* Era general antes de 1879. En dicho año tenía el mando de las tropas bolivianas. Por sus enérgicas condiciones de carácter, muy apreciadas en Bolivia, era, después del presidente Daza, el jefe militar más caracterizado de aquella República. Sus largos servicios en los puestos civiles y militares que había ocupado, le hicieron acreedor á ser nombrado presidente de Bolivia en los días más críticos para dicho Estado, cuando la guerra con Chile tomaba mayores y peores proporciones. Campero tomó posesión de la presidencia en 1880 y la conservó hasta 1884. En el período de su gobierno firmó la paz con Chile.

CAMPILENSE (de *Campill*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso del piso vosguiense, ó sea el terreno triásico inferior de *facies* alpina comprendido en la era mesozoica ó secundaria. Estratigráficamente está situado entre la arenisca abigarrada que forma la base del sistema triásico y las calizas onduladas que forman el grupo inferior del triásico superior, que en las formaciones alpinas está constituído por la unión del muschelkalk y el keuper.

Forma este subpiso el llamado por los geólogos alemanes Röth, capas de Guttensteint, parte de las capas de Werfen y las llamadas capas de Seiss, formando estas últimas con las de Campill la totalidad del subpiso campillense, según la determinación y división del geólogo Emmrich.

El campillense presenta un sistema de capas cuyos caracteres petrográficos y paleontológicos tienen una gran uniformidad y analogía en las formaciones situadas en los dos lados N. y S. de la cadena central de los Alpes, hállase formado en lo general de pizarras arenosas de colores rojizos, grises y verdosos, muy ricas en laminillas de mica y arcillas pizarrosas y abigarradas, en las cuales intercalan formaciones de variable tamaño de yeso y sal común. Paleontológicamente está comprendido el subpiso en la zona del *Tirolites Cassianus* y *Naticella costata.* En la pendiente N. de los Alpes, así como en el Austria inferior, las calizas de color sombrío, atravesadas por venas de espato calizo cristalizado, alternan con las pizarras características del Röth, y pertenecen por consecuencia á esta última formación; los fósiles característicos de estas formaciones son *Ceratites Casianus, Turbo recticostatus, Naticella costata, Pecten discitus, Spondylus acutus, Avicula venetiana, Mytilus eduliformis, Posidonia Claræ, Myacites fasseansis Myophoria costata, Lingula tenuisima, Rhizocorallium Jenense.*

En la parte meridional de los Alpes las capas de esta formación, que están constituídas por las que han dado origen al piso, son las de Campill que se caracterizan particularmente por la *Anaticella costata* y el *Ceratites Casianus*, y están superpuestas á las llamadas capas de Seiss, en las que predomina la *Posidonia Claræ*, constituyendo estas dos series de capas el conjunto llamado por los geólogos alemanes, capas de Werfen, que constituyen el horizonte más constante del terreno triásico alpino. Donde faltan las calizas de *Bellerophon*, que parecen representar el equivalente marino de las areniscas vosguienses, descansan sobre la arenisca roja moderna, que forma la base del sistema triásico; están constituídas por iguales elementos petrográficos á los descritos anteriormente, siendo también los mismos los fósiles caraterísticos, habiéndose encontrado una trigonia muy particular de las formaciones del Röth de Franconia.

La correspondencia y sinonimia de las capas de este subpiso en las restantes formaciones triásicas son difíciles de establecer, dada la localización especial del subpiso campillense, pudiendo también afirmarse que en la región de los Vosgos está representado por las margas, generalmente yesíferas, y probablemente por parte de las areniscas del Voltzic, siendo estas últimas las que llevarían, por tanto, la representación en el Morván, región de Francia, donde se desarrolla extraordinariamente el sistema triásico. Donde no tienen correspondencia las capas del subpiso campillense es en Inglaterra, á no ser que se buscara en la parte superior del New Sandstone.

CAMPILITA: f. *Min.* Variedad intermedia entre la mimetesa, que es un arseniato de plomo conteniendo cloro, y la piromorfita, que es el fosfato de plomo típico. Existiendo indudable isomorfismo químico entre la mimetesa y la piromorfita, se comprende fácilmente la existencia de una serie de compuestos intermediarios, procedentes todos ellos de sustituciones regulares y recíprocas del arsénico por el fósforo y viceversa, originándose substancias minerales que contienen, á la vez y combinados ambos con el plomo, los ácidos fosfórico y arsénico, y como asociado constante, muy limitadas proporciones de cloruro plúmbico: al grupo pertenecería la campilita. Algunos hechos recientemente observados parecen contradecir esta hipótesis, no dando por tan averiguada y puesta en claro como se creía la identidad de los dos términos extremos de la serie de compuestos aquí indicada. Se han encontrado en Hudgoat y en Nassau piromorfitas muy puras, que son fosfato de plomo enteramente exento de arsénico, pues ni trazas de tal cuerpo manifiestan los más sensibles reactivos, y todas ellas son consideradas, desde el punto de vista de sus propiedades ópticas, uniejes, mientras que la mimetesa sin fósforo, ó sea el arseniato de plomo puro, sería bieje ópticamente considerado. Según Lapparent, una lámina de mimetesa tallada en sentido normal del eje del prisma, aparece formada por seis triángulos equiltaerales, correspondiendo cada uno á un cristal rómbico de 120°, teniendo el plano notado AO paralelo al lado del hexágono, con bisectriz aguda paralela al eje senario el $\rho < v$. De su parte, los mineralogistas Jannettaz y Michel han observado repetidamente hechos análogos, y llegaron á establecer cuatro tipos entre los compuestos que examinamos, y cada uno de los dichos tipos está caracterizado mediante sus propiedades ópticas particulares, es á saber: piromorfitas puras uniejes, ó sea fosfatos de plomo; mimetesas puras biejes, formadas por el arseniato de plomo con ó sin cloruro del propio metal; mezclas notabilísimas que contienen piromorfita en el centro y mimetesa al exterior ó en la superficie, y agrupaciones más complicadas, las cuales originan muchos cuerpos de composición intermedia entre el fosfato y el arseniato de plomo, cuya apariencia es como si sólo tuvieran un eje. Aplicando al arseniato más puro la mimetesa los procedimientos llamados de corrosión, resulta que este mineral, tenido como hexagonal, presenta no obstante, el mismo modo de hemiedría que la apatita, lo cual viene á demostrar cómo, tratándose de variedades intermedias, no es posible, ni aun con los datos de la composición química, fijar bien las características individuales.

CAMPILÓMETRO (del gr. καμπύλος, encorvado, y μετρον, medida): m. *Topog.* Curvímetro, ó aparato empleado recientemente para la medición de curvas en un plano, y también para la medición de los arcos. Este aparato, sumamente exacto, permite medir en un plano una línea recta ó la rectificación de una poligonal, curva ó sinuosa, y en una sola operación. Montada en un mango va una ancha horquilla que lleva los tejuelos en que se apoyan los pivotes de un eje horizontal labrado en forma de tornillo, en el que ajusta una tuerca que sirve de cubo á una rueda ó disco dentado normal al eje, y que puede recorrerle en toda su longitud; frente á la rueda, y paralelamente al eje de ésta, hay un fleje ó chapa metálica con dos escalas; una con las graduaciones 0,10 – 0,20 – 0,30 – 0,40 y 0,50, y la otra con las divisiones 0 - 8 - 16 - 24; una y otra graduación representan kilómetros, siendo la última de éstas la escala del mapa ó carta de Francia; entre cada dos divisiones de la regla hay otra marcada con una raya más corta, representando cada una de éstas 4 ó 5 kilómetros respectivamente. La rueda dentada tiene de desarrollo de su perímetro 50 milímetros, equivalentes á 5 kilómetros en la escala de 1 por 100 000, ó sea de una cienmillonésima por metro, y 4 kilómetros en la de 1 por 80 000, ó sea de $0^m,0000125$ por metro; el paso del eje tornillo es de 15 diezmilímetros. La primera de las escalas que contiene el instrumento es aplicable al mapa ó carta de España, sin más que dividir por dos las magnitudes obtenidas por ésta, puesto que su escala de 1 por 50 000 ó de dos cienmilésimas por metro es doble de 1 por 100 000 en que está la escala del instrumento. El objeto de estar dentado el disco es para que ruede y no resbale sobre el plano por una parte, y por otra que sea fácil hacer la lectura en las escalas. Con esta rueda, colocándola bien normalmente al plano que se va á medir y siempre el plano del disco en el tangencial á la curva sobre el punto en que se encuentra, se va recorriendo la línea que se trata de medir ó rectificar, haciéndose la lectura de la longitud recorrida, en la escala, en la división que corresponde al canto de la rueda, al propio tiempo que en ésta, dividida en milímetros, se lee la división que marca el bisel ó corte de la escala, y como la primera división representa kilómetros y la segunda hectómetros, haciendo la suma será fácil obtener la longitud de la línea; así, si en la escala leemos 24 y en la rueda 16, la línea medida será

$$24\,000 + 1\,600 = 25\,600 \text{ metros.}$$

Puede también servir para determinar el área de una curva, es decir, la comprendida en su perímetro cerrado, sin más que dividirla por ordenadas equidistantes, á las que se va aplicando el campilómetro, y las medidas que se obtienen llevarlas á la fórmula de Simpson. Como se ve, el campilómetro es un instrumento que ocupa muy poco espacio, pudiendo llevarse dentro de un estuche en el bolsillo; es, además, sencillo, de fácil manejo y de gran utilidad para el ingeniero.

CAMPILOSTOMA: f. *Paleont.* Género de la familia de los oxistomatos, suborden de los braquiuros, orden de los podoftalmos, grupo de los toracostráceos, subclase de los malacostráceos, clase de los crustáceos y tipo de los artrópodos. Esta especie de cangrejo fósil caracterízase porque presentaba el céfalotórax corto y bastante ancho, con la cara external excavada y cubierta por el abdomen, que está replegado y que era mucho más largo en las hembras, como ocurre en los géneros actuales, siendo bastante corta la nadadera caudal; la forma general del caparazón era circular y estaba más encorvada por delante, presentando el orificio bucal de forma triangular, acuminado en su parte anterior y generalmente prolongado hasta la región frontal. En las partes laterales presentaba este género seis branquias, y la abertura sexual masculina estaba situada en el artejo femoral del quinto par de patas.

El género *Campilostoma* ha sido descrito por el naturalista Bell, y sus restos se han encontrado tan sólo hasta hoy en las formaciones que constituyen la llamada arcilla de Londres.

* **CAMPILLO Y CORREA** (NARCISO): *Biog.* Sigue desempeñando en Madrid (diciembre de 1898) la cátedra de Retórica y Poética en el Instituto del Cardenal Cisneros. El P. Blanco juzga al poeta en estas líneas: «Varia, elegante y espléndida es la inspiración de D. Narciso Campillo, que como ningún otro representó en la escuela

sevillana el espíritu ecléctico y tolerante, tan apasionado de la poesía moderna como de la tradicional, con sus respectivos caracteres.» Y al prosista en estas otras: «Muy diferentes son los *Cuentos* de Narciso Campillo, que sabe comunicarles la movilidad, gracia y travesura del genio español, y del andaluz en particular.»

* **CAMPINAS:** *Geog.* C. del est. de San Pablo, Brasil; 18 000 habits. en 1892. Campinas es hoy la segunda c. importante de dicho est. y el gran centro comercial de los cafés que en él se producen; toda una red de vías férreas converge de allí á los cafetales de la cuenca de Mogy-Guassu y del Tieté, y su estación, rodeada de muchos almacenes, se parece por la animación á las de Bélgica é Inglaterra. En otro tiempo la principal industria agrícola de la comarca era el azúcar; ahora la que prevalece sobre todas las demás es el cultivo del café, que prospera maravillosamente en la tierra roja de esta región. La c. de Campinas, muy grande, construída con regularidad, ocupa por desgracia una llanura baja expuesta á calores tórridos y desprovista de ventilación; hay con frecuencia fiebres y epidemias, y en 1892 murieron cerca de 3 000 personas de la fiebre amarilla.

CAMPIÑENSE: adj. *Prehist.* Llámase así á la cuarta época de los tiempos prehistóricos, que corresponde al principio del período neolítico, ó sea el de la piedra pulida; es continuación de la época magdalenense, incluída todavía en el cuaternario ó paleolítico, y está á su vez seguida por la época chaseo-robenhausiense. Esta época ha sido creada y designada por el eminente antropólogo Salmon en su trabajo publicado en 1894 con el título de *Age de la Pierre. Division Paleœthnologique en six époques.*

Caracterízase esta época prehistórica porque durante ella se formó y subsistió durante su segunda mitad el clima templado que sucedió á los períodos glaciares; la fauna también marcó en ella el carácter actual con que se presenta. En el principio de la época que establece un período de transición entre ella y la anterior la industria magdalenense no se ha extinguido por completo, aunque sí se presenta muy debilitada, extendiéndose hacia las regiones excesivamente templadas en el sentido del S.O. europeo hacia el N.E., siendo este itinerario uno de los que sirvieron á las razas dolicocéfalas occidentales para cruzarse con los braquicéfalos y los dolicocéfalos orientales, resultando de esta unión una gran influencia en el progreso de las industrias, especialmente en el pulido de la piedra, la domesticación de los animales, el cultivo de la tierra, los cuidados con los muertos, la construcción de los dólmenes, que comenzó en la Europa occidental. Termina el carácter de contacto de lo paleolítico y lo neolítico en la segunda mitad de esta época, y la industria campiñense que aparece en las estaciones mesolíticas en contacto con la industria magdalenense, acaba por sustituirla en absoluto, hallándose mezclados sus productos con hachas preparadas para el pulimento, pero cuyos cortes rara vez llegaban á estarlo, en tanto que las hachas acababan por estar completamente pulidas. El reno termina en esta época en Suiza, y tan sólo sobrevive la marmota.

La *industria* lítica se presenta en la primera mitad de esta época, ó sea en la de transición, representada por restos magdalenenses y grandes hachas que realizan su aparición; así, en Delemont (Suiza) se encuentran pedernales magdalenenses mezclados con huesos de reno, y en otra estación próxima con hachas campiñenses y huesos de ciervo y cabra. En lo más característico de esta época se encuentra la supervivencia de los buriles y un gran desarrollo de hachas de gran corte que han sido llamadas por los daneses cortadores; existen también los picos y diversos instrumentos indeterminados, y abundan, como se ha dicho, las hachas en que el pulimento no está terminado. Las restantes industrias están representadas por arpones perforados, si bien se ve disminuir el empleo del hueso. Desde el principio se encuentran cenizas mezcladas con restos de cocina, y en la segunda mitad debió comenzar la domesticación de los animales y probablemente el principio del cultivo de la tierra, así como la iniciación de la cerámica, de la cual se encuentran groseros restos; se han hallado también pozos para la extracción del pedernal. La habitación del hombre campiñense fué en primer término la caverna y los abrigos naturales, de cualquier clase que éstos fueran, iniciándose en la primera época con la benignidad del clima la vuelta al empleo de las habitaciones al aire libre, y construyéndose posteriormente cabañas y abrigos y agujeros artificialmente horadados en el suelo.

Las sepulturas aparecen en esta época porque, según algunos arqueólogos, durante ella empezó á practicarse el culto de los muertos, y en la segunda mitad de su duración todavía no se ha recogido ningún instrumento en los sitios destinados á la inhumación de los cadáveres, por lo cual es muy posible que no recibieron éstos cuidado alguno hasta la época siguiente.

La principal *localidad* que de esta época puede citarse es la que ha servido para darla nombre, situada en Campigny, en el ayuntamiento de Blangny-sur-Bresle, en el departamento del Sena Inferior, no estando lejos de ella la de Long-Rocher-de-Fontainebleau, que pertenece al principio de la época, así como las de Allondáns, Châtillón y Rochedame, en el Dous; la de Iport, en el mismo Sena Inferior, y la de Manneville-sur-Risle, en el Eure; en el Mediodía de Francia está el yacimiento de Sordes, en las Landas, y al otro extremo el de Villarondín-Bourget, en Saboya, y en el Norte existen varios en Finisterre, alguno de ellos representado por un varadero, como en la Torche.

Del segundo período de esta época, ó sea el propiamente campiñense, además de la que ha servido como tipo, pueden citarse varias en el departamento del Yonne, como son las de Cerisiers Vaudéns y la base de la gruta de Nermont; en el Oise está la de Champignolles y los llamados campos de Barbet y de Catenoy, y existen algunas en el Meurthe-et-Moselle y en el Vienne. En Bélgica pueden citarse las grutas de Ghlin y Spiennes como pertenecientes á este período.

CAMPNOSPERMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Terebintáceas ó Burseráceas, cuyas especies habitan en Madagascar, Ceilán, Archipiélago Indico y América tropical, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas, pecioladas, sencillas, coriáceas, penninerviadas y enterísimas, con los nervios transversales, paralelos y sin estípulas; las flores blancas y pequeñas, reunidas en los ápices de las ramas formando panojas terminales y axilares, y los frutos rojos en la madurez; cáliz corto, dividido en cinco lacinias persistentes, rara vez en tres ó cuatro; corola de cinco pétalos oblongos, encorvados ó patentes, insertos en las márgenes de un disco perigino, orbicular ó quinquelobulado; 10 estambres insertos con los pétalos, más cortos que éstos, patentes, con los filamentos aleznados y libres, y las anteras introrsas, biloculares, ovales ú oblongas, con las celdas adheridas y que se abren longitudinalmente; cinco ó seis ovarios libres y sentados, ó empotrados en el disco, de los cuales uno solo es fértil y se distingue por su forma aovada insimétrica, quedando los demás reducidos á estilos; el ovario fértil es unilocular y contiene un solo óvulo encorvado y ascendente, fijo por la base por medio de un funículo alargado en la parte inferior de la cavidad ovárica. El fruto es una drupa poco carnosa, ovoidea, comprimida, con el endocarpio leñoso y monospermo, que se abre al fin en dos valvas; semilla aguzada en la parte superior, gruesa en la inferior y aquillada lateralmente; embrión sin albumen, con los cotiledones carnosos y orientados transversalmente respecto del eje de la semilla.

CAMPO: *Fís.* y *Elec.* Espacio dentro del cual puede observarse un fenómeno determinado; así se llama *campo visual* á la extensión ó espacio que puede verse desde un punto cualquiera; *campo óptico* de un anteojo, telescopio, microscopio, etc., á todo el espacio comprendido dentro del cono, cuyo vértice es el foco del ocular y que tiene por directriz la extremidad opuesta del anteojo, y dentro del que pueden llegar á divisarse con claridad los objetos, dependiendo, según esto, la magnitud del campo de un instrumento de la longitud del foco y de la abertura del ocular; cuanto más largo es el foco, tanto mayor es la abertura y tanto más considerable el campo.

Campo auditivo, es el espacio en que pueden percibirse los sonidos que produce un instrumento cualquiera; en realidad este campo es indefinido por regla general, porque, puesta en vibración una masa de aire, el movimiento se transmitirá indefinidamente á todo el espacio, pero en tanto que no se haga sensible para los efectos que produce no se la puede considerar dentro del campo.

Campo eléctrico es la porción del espacio en que se hace sentir la influencia de un cuerpo electrizado; ordinariamente este espacio es ilimitado, pero puede hallarse limitado cuando, por ejemplo, el sistema se halla en el interior de un conductor cerrado, en comunicación con el suelo; al campo eléctrico se le conoce más generalmente por *campo de fuerza*, porque en él se ejerce constantemente una fuerza ó una serie de fuerzas atractivas ó repulsivas, diferentes, por regla general, en intensidad y dirección; supongamos que un determinado número de masas agentes m, m', m'', se hallan concentradas en puntos físicos, que ocupan posiciones definidas en el espacio; si dentro de la acción de estas masas se supone colocada otra de agente igual á la unidad, se encontraría solicitada por las fuerzas que provienen de las masas m, m', m'', cuyas fuerzas se compondrán en una resultante de dirección é intensidad determinada; al mover el punto cargado con la unidad de masa, se podrá determinar, para cada punto del espacio, la fuerza resultante, en magnitud, dirección y signo, y el lugar de todos los puntos en que dicha resultante existe es el campo de fuerza; una cantidad cualquiera de agente, desprovista de inercia, para que pueda moverse libremente dentro del campo, solicitada, en cada punto que ocupe, por la resultante de las fuerzas del campo, seguirá una cierta trayectoria, curva por regla general, cuya tangente, en un punto cualquiera, representará, en este punto, la dirección de la resultante, y dicha trayectoria es la que Faraday llamó *línea de fuerza*; se sigue de aquí, que en un campo hay infinidad de líneas de fuerza; si en un campo se traza una curva cualquiera con tal que sea cerrada, por cada punto de su perímetro pasará, según esto, una línea de fuerza, y el conjunto de todas estas líneas, generatrices de una superficie cerrada, tubular, que por esto se llama tubo de fuerza. Se llama dirección é intensidad del campo en cada punto la dirección é intensidad, en este punto, de la fuerza resultante de todas las acciones, ó lo que es lo mismo, de la tangente correspondiente á la línea de fuerza; la dirección es la que tomaría, cargándose por influencia, una aguja conductora muy pequeña, suspendida por su centro de gravedad y situada en el punto considerado; el valor de la intensidad se deduce inmediatamente de la ley elemental, pero los cálculos á que conduce este procedimiento son excesivamente complicados, en el caso general, es decir, cuando hay varias masas que obran sobre la masa unidad, porque los elementos que hay que combinar son cantidades de magnitud y dirección determinadas, que se componen por el paralelogramo de las fuerzas, pero resulta un procedimiento muy largo si se emplea el método analítico; las líneas de fuerza son normales á todas las superficies de nivel ó superficies equipotenciales del campo. Al campo de fuerza se le puede considerar, según lo que llevamos dicho, como la reunión ó conjunto de todas sus líneas de fuerza, cuyo sistema puede estar construído de modo que el trabajo realizado, al pasar de una superficie equipotencial á la inmediata, sea siempre el mismo, y las líneas de fuerza están de tal modo dispuestas y distribuídas que en el lugar en que se ejerce la unidad de fuerza hay una sola línea que pasa por la correspondiente superficie equipotencial; fundado en estas consideraciones se halla el método que generalmente se adopta para determinar la dirección ó intensidad del campo. Se llama *campo uniforme* aquel en que en todos sus puntos la fuerza es constante en dirección y magnitud, en cuyo caso las líneas de fuerza son rectas paralelas, y las superficies equipotenciales, los planos normales á aquéllas; para comprender la existencia de un campo de tales condiciones no hay más que observar que á medida que un punto se va separando del centro de acción de las masas agentes el potencial va disminuyendo, las superficies equipotenciales sucesivas se van separando cada vez más, y por lo tanto disminuyendo su curvatura, puesto que aumenta el radio, y á una distancia suficientemente grande del centro de fuerzas las líneas de fuerza que se pueden trazar, en una región muy poco extensa, son sensiblemente paralelas, como paralelas pueden considerarse las vertica-

les que en una cierta extensión de la superficie terrestre pueden trazarse, y las superficies equipotenciales, cada vez más abiertas, se habrán convertido sensiblemente en planos paralelos, como lo son las superficies de nivel de una región terrestre.

La idea del campo de fuerza es completamente general, es decir, que se aplica, no sólo á la electricidad, sino á todo sistema de fuerzas neutonianas; cuando las fuerzas son eléctricas se llama *campo electroestático*; cuando las atracciones ó repulsiones son debidas á la forma de la electricidad llamada magnetismo, se llama *campo magnético*; cuando está determinado por el paso de una corriente, *campo de una corriente*; si aquélla se produce en un electroimán, *electromagnético*.

Como las leyes que rigen las acciones magnéticas son identicas á las de las atracciones y repulsiones eléctricas, se pueden asimilar, en los cálculos, las masas magnéticas y las eléctricas; sin embargo, hay que notar que entre los fenómenos magnéticos y eléctricos existe la identidad numérica, pero que la naturaleza de estos fenómenos es distinta; pues en tanto que la electricidad pasa de un punto á otro produciendo una corriente, el magnetismo no, ó por lo menos hasta ahora no se ha podido comprobar la existencia de las corrientes magnéticas; inútil fuera, por lo tanto, repetir para el campo magnético lo que hemos dicho respecto á la dirección é intensidad de aquél; el campo magnético está, por lo demás, determinado por la acción de uno ó de varios polos, sobre el polo unidad positivo; una aguja polarizada, colocadada en un campo magnético y libremente suspendida, tomaría la dirección de la tangente á la línea de fuerza en este punto; se supone que la dirección de las líneas de fuerza, ó sea la del campo, es la en que un polo positivo es repelido ó un polo negativo atraído, es decir, que van desde el polo N. al polo S. por el circuito exterior; la intensidad se expresa en función de la que produce la unidad de polo á la unidad de distancia; á la unidad de flujo magnético así definida se le ha llamado *Gauss*; es sumamente fácil observar la dirección de las líneas de fuerza en un campo magnético; basta para ello situar un imán bajo una hoja de papel colocada horizontalmente y cubierta de limaduras de hierro, y producir ligeras sacudidas sobre el papel, para que las limaduras se orienten siguiendo las líneas de fuerza; si se quieren conservar sus formas, en lugar de una hoja de papel se emplea un vidrio plano cubierto de una ligera capa de cera; una vez que se han formado las líneas de fuerza se retira el imán y se coloca debajo del vidrio una vasija con agua hirviendo, cuyo vapor derrite la cera, en cuyo momento se retira la vasija, y al enfriarse y solidificarse la cera deja sujetas las partículas de hierro en el punto en que se encontraban: una línea de fuerza magnética representa la trayectoria de una masa positiva en libertad de moverse en el campo; está caracterizada por un potencial llamado *magnético*, cuya expresión es $v=\Sigma\frac{m}{r}$, en que m representa una de las masas, y r su distancia al punto que se considere, siendo, según esto, las dimensiones del potencial magnético

$$L^{\frac{1}{2}}\ M^{\frac{1}{2}}\ T^{-1};$$

la componente de la intensidad del campo en una dirección l cualquiera será

$$H=-\frac{dv}{dl}=L^{-1}M^{\frac{1}{2}}\ T^{-1},$$

expresión que representa el flujo de fuerza por unidad superficial normal á dl; la intensidad tiene dimensiones diferentes de las de una fuerza, puesto que es la fuerza por unidad de polo, cuyas dimensiones se obtienen dividiendo las de la fuerza por las de la masa magnética. Cuando la intensidad de un campo magnético es sensiblemente la misma en todos sus puntos se dice que aquél es uniforme, como sucede en el campo terrestre; artificialmente se puede producir, sólo aproximadamente, un campo de esta especie, empleando un polo de gran sección transversal.

Para medir la intensidad de un campo magnético, pueden seguirse dos procedimientos: el de las oscilaciones y el de la inducción. Si el campo puede considerarse como uniforme en el espacio en que se mueve una pequeña aguja imanada, siendo la sección del polo muy grande, la duración de una oscilación doble de la aguja está representada, según se demuestra en Mecánica, por la fórmula

$$t=2\pi\sqrt{\frac{\Sigma mr^2}{AH}},$$

en que t es la duración de la oscilación doble, Σmr^2 el momento de inercia de la aguja y AH el producto del momento magnético de la aguja, por la intensidad del campo en que se mueve. El método de inducción es el generalmente seguido; no podemos entrar en él, porque nos llevaría demasiado lejos.

El campo magnético es deformable: las líneas de fuerza que marchan de un polo á otro de una dinamo son generalmente simétricas, por lo menos respecto de un eje; al pasar de uno á otro polo se ven con frecuencia deformadas por la acción del núcleo de la armadura, conservando, sin embargo, su simetría, sucediendo lo propio si se coloca una masa de hierro entre los dos polos, la que concentra las líneas de fuerza: al girar el inducido el campo se deforma, adquiriendo las líneas de fuerza mayor curvatura, siendo esta nueva forma, la resultante de las líneas del inductor y del inducido, que, al convertirse en electroimán, crea un campo propio, no simétrico con relación al inductor, á causa del calado de las escobillas, influyendo mucho la posición de éstas en la deformación.

En un campo magnético uniforme, cuya intensidad es por esto mismo constante en magnitud y en dirección, se observa que, si se coloca una barra imanada en libertad, no está solicitada por fuerza alguna de traslación, sino que tiende á orientarse, simplemente, en determinada dirección, de donde se deduce que la suma de las masas positivas $H\Sigma m$ de la barra es igual á la suma $H\Sigma(-m)$ de las masas negativas: estas resultantes se hallan aplicadas á los polos y forman un par de fuerzas, que es el que hace girar á la barra.

Campo magnético terrestre. – La Tierra obra sobre los imanes y da origen á un campo magnético: de la misma manera se puede observar que la duración de la oscilación de un imán es constante en el límite de una sala de experimentación, siempre que no haya en ella ninguna otra masa magnética que pueda modificar las fuerzas del campo; se puede, por lo tanto, admitir que, en un espacio poco extenso, la Tierra desarrolla un campo uniforme, como lo demuestra también que en ese espacio la aguja imanada toma siempre la misma dirección, lo que demuestra que las líneas de fuerza son, en dicha sala, paralelas: la dirección del campo terrestre es la que tomaría una aguja imanada suspendida libremente por su centro de gravedad; el plano vertical que pasa por el eje del imán, ya orientado, es lo que se llama *meridiano magnético*; como es muy difícil obtener un aparato en que la aguja se encuentre en las condiciones indicadas, para determinar la dirección del campo se emplea el procedimiento, seguido constantemente en Mecánica, de la descomposición del fenómeno, para deducir, por la superposición de efectos, la verdadera posición de la aguja; al efecto, se mide primero, valiéndose de una aguja horizontal, que pueda girar libremente alrededor de un eje vertical, lo que se llama la *declinación*, ó sea el ángulo que el meridiano magnético de un punto de la Tierra forma con el meridiano geográfico del lugar; conocida la declinación, se mide la *inclinación* ó ángulo que forma el eje del imán con la horizontal, valiéndose para hacer esta medida de una aguja que pueda girar libremente alrededor de un eje horizontal que pase por su centro de gravedad: en nuestro hemisferio el polo Norte de la aguja se inclina bajo el horizonte, siendo preciso, para que aquélla oscile en un plano horizontal, lastrar el polo Sur á fin de restablecer el equilibrio. Para medir la intensidad del campo hay que medir separadamente la inclinación y la declinación, y hacer la composición de estos efectos, y, mejor todavía, hacer otra descomposición, como vamos á indicar: sea para esto $AB=B$ (*fig.* 1) la intensidad total, y la dirección del campo MG; meridiano geográfico; el plano vertical AD, así como MM, meridiano magnético, el plano AMM; la intersección de ambos se hace según la vertical AC, que pasa por el punto A, en que se trata de estudiar el campo; la fuerza AB se puede descomponer, dentro del meridiano magnético, en dos, una según la horizontal AH, y otra según la vertical AZ, y la AH se puede descomponer en otros dos fuerzas, una la AX en el meridiano geográfico, y otra, la AY, normal al mismo: si se llama α el ángulo XAH de declinación

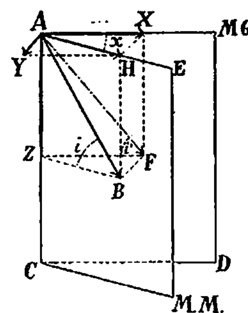


Fig. 1

é i el $HAB=ABZ$ de inclinación, los valores de las tres fuerzas X, Y, Z serán, respectivamente,

$$X=AX=AH\cos\alpha=BZ\cos\alpha=AB\cos i\cos\alpha$$
$$=B\cos i\cos\alpha.$$

$$Y=AY=HX=AH\operatorname{sen}\alpha=BZ\operatorname{sen}\alpha$$
$$=AB\cos i\operatorname{sen}\alpha=B\cos i\operatorname{sen}\alpha.$$

$$Z=AZ=AB\operatorname{sen}i=B\operatorname{sen}i.$$

Como se puede comprobar estudiando la *figura* 1, la dirección é intensidad del campo están representadas por la diagonal $AB=B$ del paralelepípedo rectángulo, cuyas aristas son X, Y y Z, y su valor será, según esto y las fórmulas anteriores,

$$\sqrt{X^2+Y^2+Z^2}=B\sqrt{\cos^2 i(\cos^2\alpha+\operatorname{sen}^2\alpha)+\operatorname{sen}^2 i}$$
$$=B\sqrt{\cos^2 i+\operatorname{sen}^2 i}=B,$$

como debía ser; de modo que, midiendo directamente las fuerzas X, Y y Z, obtendremos el valor que buscamos. Si la aguja fuese libre se colocaría en la posición AB, pero si se halla sujeta á permanecer en el plano AD, como cuando se trata de determinar la inclinación, contrarrestada la fuerza Y sólo puede obedecer á las X y Z, cuya resultante es $AF=F$: se llama *inclinación aparente* el ángulo $i'=AFZ$ que forma con la horizontal, y cuyo valor es

$$\operatorname{tang} i'=\frac{Z}{X}=\frac{\operatorname{sen} i}{\cos i\cos\alpha}=\frac{\operatorname{tang} i}{\cos\alpha}$$

y

$$\operatorname{cotang} i'=\operatorname{cotang} i\cos\alpha,$$

de donde se puede deducir la inclinación despejando cotang i de la última fórmula. Las líneas de fuerza del campo terrestre sólo son paralelas aparentemente, desviándose unas de otras de una manera insensible, pero convergiendo todas, en realidad, hacia los puntos llamados *polos magnéticos*, cuya posición no es constante, aproximándose á los polos geográficos, alrededor de los cuales oscilan. Según Airy, los valores magnéticos medios para Greenwich, t siendo la milésima, son:

Declinación $=19°-12',1-(t-1876)+7',38$.

Componente horizontal $=0,1797+(t-1876)\times 0',0027$.

Inclinación $=67°-40',3-(t-1876)\times 2',04$.

Estos valores demuestran la pequeña intensidad del campo magnético terrestre.

Campo de una corriente. – Ampere ha demostrado que cuando un conductor es atravesado por una corriente crea á su alrededor un verdadero campo magnético, idéntico al que resultaría alrededor de un imán, siendo las líneas de fuerza círculos, cuyo centro está en el eje de la corriente: la identidad entre el campo que nos ocupa y el de un imán es mucho mayor que la que existe entre el campo eléctrico y el magnético; es tan completa, que hace pensar que el debido á la corriente y el del imán tienen que ser debidos á modificaciones de la *misma especie* del mismo medio. Es, por otra parte, muy fácil ver la existencia de este campo; basta para ello atravesar una tarjeta colocada horizontalmente AB (*fig.* 2) por un conductor vertical PN; si se espolvorea con limaduras de hierro la tarjeta y se ponen en comunicación los extremos P y N del conductor con los polos de una pila ó de otro

manantial cualquiera, produciendo además ligeras sacudidas en la tarjeta para vencer la inercia de las limaduras, se ve á éstas orientarse según circunferencias concéntricas *C*, produciéndose el *fantasma magnético* indicado en la figura, cuyas circunferencias representan las líneas de fuerza. Venimos suponiendo implícitamente que la corriente es rectilínea é indefinida, y que el plano en que se desarrollan las líneas de fuerza es normal á la corriente, en cuyo caso el centro de las

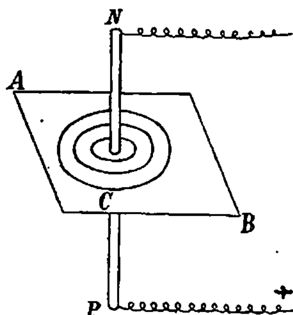


Fig. 2

líneas de fuerza está en el mismo hilo: la dirección de estas líneas se obtiene por la regla de Ampere; suponiendo el observador colocado en el eje y dirección de la corriente, de modo que ésta le entre por los pies y salga por la cabeza, las líneas de fuerza se dirigen, pasando por delante de aquél, de derecha á izquierda; las superficies equipotenciales son planos equidistantes que pasan por el hilo; la intensidad del campo está en razón inversa de la distancia al hilo. Claro es que, si la corriente no fuese normal al plano, no por eso dejaría de existir el campo con las condiciones indicadas; pero las circunferencias que representan las líneas de fuerza se habrían convertido en elipses, y si la corriente fuese paralela al plano las líneas de fuerza serían paralelas á la corriente: el fantasma magnético es, en todos casos, análogo al de un imán laminar del mismo contorno, é imanado por sus dos caras opuestas: si el circuito está sumergido en un medio de permeabilidad constante como el aire, se llama *campo de aire*.

Si la corriente, en lugar de ser rectilínea, fuese la que se produce en un carrete anular, es decir, en que el hilo se arrolla de manera que forme un anillo de revolución de sección rectangular, hallándose cada espira en una sección meridiana, el efecto de la corriente, en el exterior, es nulo; pero existe un flujo de fuerza interior formado por líneas de fuerza concéntricas al anillo, equivaliendo el sistema á un imán constituído por filetes magnéticos cerrados sobre sí mismos; el campo es variable en una sección meridiana cualquiera del anillo, siendo fácil ver que el número de espiras, por unidad de longitud periférica, es menor en el borde exterior que en el interior, de donde resulta que el campo en el interior del anillo es mayor que el que corresponde á la periferia exterior. En el interior de un largo carrete cilíndrico de arrollamiento uniforme el campo es uniforme también, entre ciertos límites, es decir, cuando no se consideran puntos muy próximos á sus extremos; si n es el número de las espiras por unidad de longitud, siendo I la intensidad de la corriente, la del campo es $4\pi nI$; esto se explica, porque un carrete de esta clase no es otra cosa que un solenoide (véase) en el que se producen una serie de corrientes circulares iguales y paralelas, una por cada espira, y cada uno de estos circuitos puede ser reemplazado por una hoja del mismo contorno y potencia, de donde se viene á deducir el valor antes escrito para la intensidad del campo.

En los galvanómetros se produce siempre, al pasar la corriente, un campo magnético ó electromagnético, que es el que produce la desviación de la aguja del galvanómetro, y de aquí el nombre con que se le conoce de *campo desviador*, á diferencia del que en los mismos aparatos se produce, para oponerse á dicha desviacion de la aguja imanada y que tiende á volverla á su primitiva posición de equilibrio, cuyo campo se llama *campo antagónico* por provenir de una fuerza antagónica con la primera; para campo antagónico se puede emplear el campo terrestre ú otro cualquiera producido artificialmente.

Se llama *campo pulsatorio* el producido por una corriente pulsatoria, cuyo campo puede dar lugar á una corriente alterna producida por la inducción. *Campo rotatorio* es un campo magnético cuyos polos virtuales giran alrededor de su centro de figura: supongamos dos corrientes alternas, en las que hay una diferencia de fase de un cuarto de período; que estas dos corrientes pasan por conductores arrollados sobre cuatro carretes en series de á dos, y colocadas, dichas series, normalmente una respecto de la otra; es evidente que la polaridad del sistema resulta de la combinación de las polaridades de los carretes, y los polos resultantes girarán alrededor del centro; si en este campo, y á modo de armadura, se coloca una mesa metálica en libertad de girar, las corrientes parásitas en dicha masa desarrolladas por inducción la harán girar con la misma velocidad del campo..

Sentimos no poder entrar en detalles y en los cálculos necesarios para hallar la intensidad del campo en cada uno de los casos considerados, pero fuera salirnos del límite de esta obra, pues, en rigor, esto sólo corresponde á tratados especiales.

– CAMPO DE HIELO: *Geol.* Los campos de hielo son uno de los elementos de la Morfología terrestre, y son con los glaciares y los hielos flotantes tres modos de presentarse el agua sólida permanentemente en la superficie del globo. Constituyen por sí solos casi toda la superficie de Groenlandia, que está cubierta por un manto de hielo, llamado en el país Beinneneis, que no deja entre el borde libre y la ribera del mar más que una pequeña zona de tierra habitable interrumpida de tiempo en tiempo por potentes glaciares que descienden desde el interior; la anchura de esta banda varía entre 20 y 25 kilómetros, y ciertas penínsulas, como la de Kangarsuk, que penetra hacia el mar unos 75 kilómetros, y la de Auleitsivik, que ofrece más de 100 libres de hielo.

Durante largo tiempo no se exploró este inmenso campo de hielo, que inspiraba á los mismos indígenas un miedo irresistible, hasta que en el año de 1870 los geógrafos Nordenskjiold y Berggren partieron del fiordo de Auleitsivik por el paralelo 68° y realizaron una atrevida exploración 50 kilómetros al interior; el fin de su excursión, alcanzado á los siete días de una fatigosa marcha, está á 970 metros de altitud, y los viajeros encontraron un campo de hielo en todo el horizonte visible, sin que rompiera la homogeneidad del hielo ninguna salida rocosa; cerca del borde los campos de hielo ofrecen grandes grietas y desigualdades que alcanzan hasta una docena de metros de altura, y algo más adentro la superficie se hace uniforme, pareciéndose á un mar un tanto rizado que se hubiera solidificado en un momento; rompen la uniformidad del campo de hielo unos agujeros cilíndricos de 30 á 60 centímetros de profundidad, y tan abundantemente distribuídos que apenas hay libre de ellos un espacio de un pie cuadrado; tan sólo en los bordes libres de los campos de hielo se encuentran algunas piedras que desaparecen por completo á un cable de distancia del borde.

Durante la excursión de Nordenskjiold la temperatura fué 0° á la sombra, y cerca del hielo se elevaba al sol y á la altura de un hombre á 28 ó 30, por lo cual la superficie del campo de hielo era recorrida por pequeños arroyuelos que se congelaban y desaparecían al volver la noche, existiendo además corrientes subterráneas, puestas de manifiesto por el ruido que producían, y que en unión del anterior fenómeno dan á conocer las buenas condiciones que para la transformación de la nieve en hielo presenta aquella región; pero para que el hielo se funda es preciso que exista en la superficie alguna substancia sólida que concentre los rayos solares, y este papel estaba desempeñado por multitud de algas policelulares de color pardo y de dimensiones casi microscópicas, que el naturalista Berggren encontró abundantísimas en el hielo de Groenlandia; á estas algas uníase un polvo gris extremadamente fino, que recibió por los exploradores el nombre de crioconita, y que se presentaba asociado á partículas de naturaleza magnética, de forma octaédrica y desprovistas de níquel, presentando indudablemente un origen volcánico, con una densidad de 2,63, y cuyo análisis, comunicado en 1872, ha dado á conocer los siguientes elementos y proporciones:

Sílice.	62,2
Alúmina..	14,93
Oxido férrico.	0,74
Oxido ferroso.	4,64
Oxido manganoso.	0,07
Cal	5,09
Magnesia.	3,00
Potasa.	2,02
Sosa.	4,01
Acido fosfórico	0,11
Cloruro de sodio.	0,06
Agua de combinación.	2,86
Agua higroscópica.	0,34

En 1878 los exploradores alemanes Jensen y Kornerup intentaron otra expedición por los campos de Groenlandia á partir desde Itivdlek, punto situado en el borde del gran glacial de Friederiksaab, que está situado á los 92°, recorriendo los exploradores, desde el 15 al 24 de julio, una distancia hacia el interior de 73 kilómetros, y elevándose á 1570 m. de altitud; su objetivo era llegar á una serie de picos rocosos llamados en el país Nunataks, vistos de antemano por Dalage y considerados por éste como pertenecientes á la costa oriental de Groenlandia, mientras que las dos localidades de que habían partido ambas expediciones están situadas en el Occidente. La superficie del campo de hielo en la parte meridional de esta región es muy ondulada; así, desde la costa, á los 355 m. de altitud, la inclinación es de 2°,14 y desde esta altura á los 0 m. baja á 1°,17 y á los 1100 m. á 1°, siendo sólo de 0°,46 á los 1200 m. y de 0° 30″ hasta los 1327 m., haciéndose horizontal en este punto y descendiendo hasta 1255 al pico ó Nunataks, cuyo vértice tiene 1570 m. de altura, en cuya cara opuesta el hielo sube casi hasta la cima. Este pico está formado de pizarra cucivólica y gneis rojizo, que han producido cantos rodados para alimentar un canchal con su base; se han recogido 27 especies vegetales, y el reino animal estaba representado tan sólo por los géneros *Noctua* y *Lycosa*; el vértice presenta señales bien evidentes del paso del hielo por encima de él en una época anterior.

En esta exploración de los viajeros alemanes, el haber encontrado frecuentemente peñascos salientes de la nieve, así como el gran número de canchales y de grietas indicaban que la tierra firme no debía hallarse á gran profundidad. Después de seis días, durante los cuales los temporales de nieve y viento no les dejaron continuar la expedición, pudieron llegar durante un período de calma al vértice del citado pico, viendo que la nieve se continuaba por límites bastante superiores al mismo, no divisando ninguna montaña que permitiera suponer que el campo de hielo de Groenlandia formara una estrecha banda, sino que en realidad cubría toda la extensa región y alcanzaba alturas superiores á 2000 m. El hielo interior parece alcanzar mayor extensión al Norte de Groenlandia, hacia los 71° de latitud, pudiendo ver Hellad, en su ascensión á los picos del distrito de Umanak, de los cuales algunos alcanzan 2000 m. de altura, que bastante antes de llegar á la cima el horizonte que se divisa está formado por completo por el hielo, y por tanto afirma el citado viajero que cubre toda la península. Estas conjeturas han sido confirmadas por una segunda expedición del geógrafo sueco Nordenskjiold y su compañero Berggren, verificada en julio de 1883 y que duró dieciocho días, durante los cuales, y después de innumerables penalidades, se elevaron á 1492 metros, después de un recorrido de 180 kilómetros; á partir de este punto dos lapones provistos de patines especiales pudieron avanzar hacia el Este otros 100 kilómetros, hasta una altura de 1971 m., sin que nada indicara la terminación del campo de hielo, que continuaba elevándose por ondulaciones sucesivas.

En tiempo normal los campos de hielo groenlandeses presentan cierta movilidad, sobre todo en su extremidad libre, pareciendo sujetos á alternativas de avance y retroceso, por las cuales varía la zona costera habitable, que presenta, según las observaciones de todos los exploradores, una gran semejanza con los distintos litorales de naturaleza gnéisica no cubiertos por bosques en Suecia y Finlandia. En muchos sitios representan colinas de gneis, redondeadas pero no estriadas, con cantos erráticos que ocupan las posiciones más inestables; entre estas eminencias existen pequeños valles y lagos de esca-

so perímetro, con rocas aborregadas, no habiendo canchales, lo que se explica por el pequeño espacio de superficie libre que presentan las rocas que pudieran dar los elementos para las mismas.

La anchura de la zona costera habitable parece hallarse actualmente en disminución, fenómeno que indica Pon Rink en 1850, y además según Nordenskjiold no debe hacer mucho tiempo que dicha superficie ha sido abandonada por los hielos, porque ninguno de los pequeños lagos de la Groenlandia septentrional presenta aún un metro de espesor en la turba que se está formando, á pesar de que las condiciones de la región son eminentemente favorables para el desarrollo de los musgos que originan la turba; actualmente el hielo avanza lo bastante en la costa occidental de Groenlandia para que en el espacio de siete años se una á la tierra firme una pequeña isla situada muy próxima.

Según el tantas veces citado explorador sueco, los campos de hielo no tienen nada de común con los ríos de los glaciares alpinos, sino que presentan el aspecto de una capa ó manto de agua congelada; los fenómenos generales del glaciarismo en las regiones polares son los mismos para originar los campos de hielo que los otros fenómenos del mismo grupo, y por eso no los tratamos en este artículo.

– Campo (Rafael): *Biog.* Presidente del Estado de San Salvador. Dióse á conocer en la primera mitad del presente siglo. Elevado á la presidencia en 11 de febrero de 1856, en ella se mantuvo hasta 1858, gobernando con gran acierto. En el período de su mando se hizo la guerra contra el filibustero americano Walker.

– Campo (Jerónimo del): *Biog.* Ingeniero español de caminos, canales y puertos. N. en Madrid á 10 de septiembre de 1802. M. en el mismo punto en marzo de 1861. Estudió la primera y segunda enseñanza en los PP. Escolapios, y al quedar huérfano muy joven fué admitido en el Seminario de Vergara en 1817 por influencias del infante D. Luis, á quien su padre había servido, dispensándole el exceso de tres años que tenía para la admisión; allí alcanzó premios de Matemáticas y mereció el título de seminarista mayor, y al salir en 1820 del colegio mereció la medalla de distinción. Al crearse en 1821 la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos fué admitido en ella merced á sus buenos conocimientos en Matemáticas, y de tal modo se distinguió allí que en 1822 fué nombrado auxiliar de la Comisión del Proyecto del Canal para unir los ríos Duero y Ebro, y un año más tarde fué encargado por mérito especial de dar la cátedra de cálculo diferencial é integral. Cerrada la Escuela por la violenta reacción de 1823 se fué al extranjero, donde praticó en los laboratorios de Física y Química hasta su regreso á España en 1834, al volverse á restaurar la Escuela de Caminos, en la que fué nombrado profesor de Algebra, Geometría analítica y Cálculo infinitesimal. Mientras estuvo la Escuela en el palacio que luego fué Bolsa, en la plaza de la Leña, y durante veinte años, dió allí Campo una de las más científicas enseñanzas de las Matemáticas que entonces podían obtenerse en Madrid. Creada en 1848 la Escuela Preparatoria para las carreras de Ingenieros de Caminos, de Minas y Arquitectura, fué nombrado director de la misma, conservando la cátedra, que desempeñó hasta su muerte en la Escuela de Caminos. Fué también director del Observatorio Astronómico de Madrid, donde hizo una serie de prolijos y delicados trabajos y mejoras. En el mismo año de 1848, y antes de ascender á inspector, fué nombrado vocal de la Junta Consultiva de Caminos. Por su extraordinaria cultura mereció ingresar en la Real Academia Española, en la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, y en la de la Purísima Concepción de Valladolid, siendo también Consejero de Instrucción Pública. Entre otros trabajos y publicaciones de este notable ingeniero están las traducciones que hizo de la obra de *cálculo* de Bouchardat y de la *Mecánica racional* de Poissón, obras que sirvieron de texto en la Escuela de Caminos. Fué vocal de la Comisaría Regia para propagar y mejorar la educación del pueblo, y ocupó el cargo de director de la Caja de Ahorros de Madrid, habiendo sido agraciado con la encomienda de número de la Real orden de Carlos III. Como dato que prueba su gran laboriosidad, puede citarse el de que en tan dilatada carrera sólo disfrutó mes y medio escaso de licencia.

– Campo Grande (Plácido, *vizconde de*): *Biog.* V. Jove y Hevia (Plácido de) en el tomo XI.

– * Campo Pérez Arpa y Vela (José de): *Biog.* M. en Madrid á 19 de agosto de 1889. Era senador vitalicio. No habiendo invitado Lesseps á las Cámaras de Comercio españolas para visitar las obras del Canal de Panamá, el marqués de Campo envió (marzo de 1886) por su cuenta al istmo americano, con carácter privado y á bordo del *Magallanes*, una comisión científica presidida por el brigadier de la armada Elíseo Sánchiz. El cadáver del marqués fué conducido á Valencia (21 de agosto de 1889) y sepultado en el Asilo-Campo, así llamado del apellido de su fundador.

– Campo Serrano (José María): *Biog.* Presidente de la República de Colombia. N. en Santa Marta en 1836. M. en 1887. Como designado, se encargó de la presidencia, por ausencia de Rafael Núñez, desde agosto de 1886 hasta junio de 1887, año de su muerte. Como presidente de Colombia, hace el número 29 en la lista de los de la República.

* **CAMPOAMOR Y CAMPOOSORIO** (Ramón de): *Biog.* En estos últimos años se han hecho nuevas ediciones de sus poesías ya conocidas. El poeta ha escrito en el mismo tiempo gran número de *Humoradas*, poesías cortas, de dos á 12 versos por regla general, que encierran un pensamiento profundo. Parece haber entrado en un período de descanso, aunque sigue siendo solicitado (diciembre de 1898) por revistas y editores.

CAMPOPLEX: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los icneumonidos, establecido por Kirby. Los insectos de este género se reconocen fácilmente por su abdomen medianamente comprimido; las alas anteriores están provistas de una areola comúnmente triangular ó á veces pentagonal ó pedunculada; las antenas son bastante más cortas que el cuerpo, gruesas y sedosas, formadas por artejos oblicuos y casi tan largos como anchos; el primero de ellos está oblicuamente truncado por detrás; las patas son de mediano tamaño, con las uñas de los tarsos medianas y pectinadas, pero con sus dientes más cortos que en el género *Ophion*; el oviscapto de las hembras es muy variable; en unas especies corto, en otras casi tan largo como el abdomen; en las especies de mayor tamaño éste es truncado oblicuamente en las hembras, y en los machos es más oblicuo y con sus apéndices dirigidos lateralmente y hacia arriba. La especie tipo de este género es el *Campoplex ingra* Lat., que tiene el lóbulo medio del metatórax un poco aplanado en el centro y con dos ligeras prominencias en la parte posterior; el escudo y el dorso están menudamente punteados; los costados son rugosos y el abdomen liso, con la parte superior del primer segmento bastante ensanchada. Este insecto es de color negro, con las alas ahumadas y las venas negras. Vive en Chile. Existe también otra especie notable en el Senegal y parte de Africa, que es el *Campoplex senegalensis.*

CAMPORREDONDO (Calixto): *Biog.* Poeta español. N. en Sobremazas, ayuntamiento de la Antigua Merindad de Trasmiera (Santander), á fines de julio de 1815. M. en diciembre de 1857. Sin más estudios que lo que aprendió en la escuela de su pueblo natal, y algo de Latín y Filosofía que hubieron de enseñarle en Villacarriedo, Calixto se lanzó de lleno al cultivo de las letras; mas si le faltaban estudios de índole oficial le sobraba fuerza de voluntad y afán de instruirse, y con estas cualidades suplió aquel defecto y llegó á ser hombre de no vulgares conocimientos, reputado periodista y envidiable poeta. Cuando la guerra civil, promovida por los partidarios del pretendiente D. Carlos de Borbón, ensangrentó el suelo de la patria y llevó á las armas á la juventud española, Camporredondo fué al servicio militar, y con el empleo de sargento perteneció al batallón de los Cántabros; pero no correspondiendo su vigor físico á las asperezas de aquella vida cayó enfermo, y su familia tuvo que recargar su nada lisonjero estado económico para librarle del servicio activo. Repuesta su salud de los ataques que le aquejaban, pudo encontrar colocación en el gobierno civil y después en las oficinas del ferrocarril de Isabel II, asegurando así su subsistencia y pudiendo dedicar sus ratos de ocio al cultivo de la Poesía. En esta labor recorrió todos los géneros y dejó pruebas de sus aptitudes para ello. Desde el estilo joco-serio, en el que tanto han sobresalido algunos de nuestros ingenios, hasta el más levantado de la trompa épica, en todo hizo ensayos y en todo dejó gallardas muestras de su ingenio. No falta quien cree encontrar puntos de semejanza entre Camporredondo y Garcilaso de la Vega, aparte del parecido que hay entre la vida de los dos, por la pureza y el sentimiento que los distinguen y aun por ciertos rasgos fisionómicos. Las poesías de Camporredondo fueron recopiladas después de su muerte por sus amigos y admiradores, que publicaron un tomo titulado *Eco de la Montaña*, precedido de un prólogo debido al culto ingenio y castiza pluma de José María Pereda, tomo que contiene entre otras el precioso poema de *Las armas de Aragón en Oriente*, premiado en un certamen celebrado en Barcelona. Camporredondo fué además periodista distinguido, tomando parte en la redacción de *El Buzón de la Botica*, *El Despertador Montañés* y *El Censor*, en los que defendió la idea de la construcción del ferrocarril de Alar á Santander.

CAMPOS (Luis María): *Biog.* General argentino. N. hacia 1842. Era estudiante cuando, queriendo tomar parte en la lucha entre Buenos Aires y la Confederación, ingresó voluntariamente como soldado en un batallón de la Guardia Nacional. Embarcado en el vapor de guerra *Caaguazú*, con 30 soldados puestos á sus órdenes, figuró en la escuadra organizada por Buenos Aires para perseguir á la de la Confederación, la que fué vencida en el combate naval dado á la vista de San Nicolás. Ya en 1861 Campos era teniente primero en el ejército de línea, y en la batalla de la Cañada de Gómez ganó el grado de ayudante mayor. Luego se incorporó al ejército formado por Mitre, para restablecer la paz en las provincias del interior; también ayudó á sofocar la rebelión del general Peñaloza, más conocido por el sobrenombre de *El Chacho*. Por haber convertido en buenos soldados á 100 bandidos, se le concedió el empleo de capitán. Como secretario y jefe de Estado Mayor concurrió durante un año á todos los combates sostenidos por las fuerzas del coronel Arredondo contra las del general Peñaloza, que, alzado de nuevo en armas (1863), peleó hasta su muerte. Concluída la campaña, recibió el grado de sargento mayor. Quedó entonces en la frontera de Mendoza para impedir los robos de los indios. Allí disciplinó é instruyó de modo notable á cuantos le obedecían. En días posteriores sobrevino la guerra del Paraguay, donde Campos luchó cinco años. Cuerpo á cuerpo hubo de hacerlo contra varios paraguayos en la batalla del Yatay (agosto de 1865), ganada por los argentinos, gracias en parte á la hábil dirección que Campos dió á sus fuerzas. Este último fué por tal causa condecorado. Con el ejército aliado cruzó toda la provincia de Corrientes; con él invadió (16 de abril de 1866) el campo enemigo; con el mismo concurrió á la batalla del 2 de mayo, perdida por los paraguayos, y con dicha fuerza estuvo en la batalla de Tuyuty (24 de mayo), siendo tal su conducta en aquel día que mereció el grado de teniente coronel. Después se contó entre los derrotados y heridos en Curupayti, acción en la que, habiendo atacado con 280 hombres una batería enemiga y perdido la mayor parte de su fuerza, sostuvo con la restante la retirada. Marchó á Buenos Aires para curar sus heridas, y recobrada la salud se puso al frente de algunas de las tropas que debían acabar con la insurrección de las provincias. Tuvo el mando del centro en la batalla de San Ignacio, dada contra gran número de fuerzas insurrectas, que fueron vencidas merced al arrojo de Campos, no sin que éste quedase acribillado de heridas. Para recompensarle, se le nombró teniente coronel efectivo. Concluída la campaña del interior regresó Campos al Paraguay, y en Paso-Pucú se incorporó al ejército argentino que sitiaba á Humaitá. Allí, aunque sólo era teniente coronel, se le confió el mando de una división. Poco después, con algunas fuerzas, pasó al Chaco, á tomar posesión de la banda Norte. En el Chaco soportó con los suyos los mayores padecimientos: el hambre, la desnudez, la falta de reposo y los continuos ataques

de las fuerzas de Humaitá. Con su división cubrió en el Chaco un reducto que miraba hacia el Humaitá, y en pocos días, merced á grandes trabajos, se encontró dueño de una posición inexpugnable. Al cabo las fuerzas de Humaitá á las órdenes de Martínez se rindieron á la división de Campos. Terminada la campaña de Humaitá fué Campos ascendido á coronel efectivo, y reunidos en uno solo los dos cuerpos del ejército argentino tomó el mando de la segunda división. Con ella ocupó la izquierda del ejército en la batalla de Lomas Valentinas, dada contra los paraguayos y ganada por el esfuerzo de Campos. Este tuvo parte muy principal en la conquista de Perybebuy por argentinos y brasileños. Con el ejército de los primeros regresó á Buenos Aires en diciembre de 1869. Al frente de 3000 hombres derrotó en Santa Rosa á los 11 000 del rebelde López Jordán. Quedó con una división de infantería como jefe principal en Entrerríos, hasta que fué por López Jordán invadido aquel territorio. Concluída aquella guerra volvió Campos á Buenos Aires, y tomó el mando del ejército del Oeste en la lucha contra la revolución acaudillada por el general Mitre. Vencidos los rebeldes, cuyas primeras derrotas se debieron á Campos, éste fué nombrado inspector y comandante general de armas durante la presidencia del doctor Avellaneda. Campos organizó entonces el Estado Mayor. En tiempos posteriores organizó las fuerzas que conquistaron á los indios más de 20000 leguas. Ascendido á general, combatió (1880) la revolución dirigida por Tejedor, gobernador de Buenos Aires. Acabada la nueva lucha civil, Campos se retiró á su casa. Diez años más tarde ofreció su apoyo (julio de 1890) á Juárez Celmán contra los revolucionarios. Sucedió en el Ministerio de la Guerra (1893) á Cristóbulo del Valle, y como Ministro hubo de oponerse á la revolución contra el gobierno de Sáenz Peña hecha por el partido radical y que contaba con más de 20000 hombres. Luchóse en Tucumán, Santa Fe y el puerto del Rosario, en el que hubo un combate naval. Campos dirigió las operaciones desde el Ministerio, enviando en distintas direcciones á Rosario, centro de la resistencia, nueve columnas. La revolución fué al cabo vencida. Creemos que hoy (diciembre de 1898) posee de nuevo la cartera de Guerra.

CAMPSÓMERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los escólidos, establecido por Watson, y cuyos principales caracteres residen en tener los palpos muy cortos, el segundo artejo de las antenas descubierto y los ojos escotados; el ano en los machos terminado por tres espinas; las alas con tres venas cubitales y las espinas de las tibias posteriores sencillas. El tipo de este género es el *Campsomerus javanicus*, cuyo color es completamente negro, lo mismo que los escasos pelos que lleva implantados en sus tegumentos; el disco del protórax es liso, sin los tres puntos hundidos que generalmente se ven en los escólidos, pero en el escudo se observan otros más marcados, el color de las alas es negro violáceo obscuro. Se encuentran estos insectos en los sitios cálidos y arenosos, y entre la madera acen sus guaridas y ponen sus huevos las hembras. Su picadura es bastante molesta. Esta especie, como lo indica su nombre científico, es originario de Java.

CAMPUZANO (JOAQUÍN FRANCISCO): *Biog.* Diplomático y agrónomo español. N. en Madrid en 1786. M. en 1860. Dedicado en un principio á la carrera diplomática, adquirió en sus muchos viajes conocimientos científicos y prácticos de Agronomía, á la que tenía verdadera afición. Empezó su carrera obteniendo en 1802 una plaza de agregado diplomático á la legación de Dresde, y desempeñó posteriormente las secretarías de las legaciones de San Petersburgo, Viena y de la embajada de Londres, y más adelante los cargos de Ministro plenipotenciario en Sajonia y Viena. Fué condecorado, sin contar otras, con la gran cruz de Isabel la Católica, y desempeñó varias veces el cargo de diputado á Cortes y senador del reino. Retirado á sus ocupaciones privadas en 1844; desarrolló entonces su afición y conocimientos de Agricultura, siendo uno de los primeros y más valiosos campeones de la mejora de la industria vinícola en España, y dirigiendo personalmente y empleando su capital en muchas empresas de progreso é innovaciones de la agricultura nacional. No publicó más que un estudio de la Casa Modelo de Agricultura situada en la ciudad de Tolosa.

—CAMPUZANO Y BROCHOWSKI (ANTONIO): *Biog.* Ingeniero de montes español. N. en Dresde (Sajonia) á 5 de octubre de 1829. M. en Madrid á 28 de marzo de 1894. Cursó en la Academia Real de Tharand los estudios de la ciencia forestal, obteniendo los certificados y título correspondientes. A su venida á España fué nombrado, en 1847, ayudante de la Inspección General de Montes y Bosques del Real Patrimonio. Importados á nuestra patria los estudios, y creada la carrera de ingeniero de montes (establecida la escuela en Villaviciosa de Odón, pueblo en el cual tenía su casa é intereses la familia de Campuzano), solicitó y obtuvo, en compensación de los estudios hechos y acreditados, el título de ingeniero de montes de España, y más tarde, en 1854, se le dió ingreso en el cuerpo comenzado á formar con los que habían adquirido dicho título en nuestra escuela. Ascendió á jefe de segunda clase en 1860 y á jefe de primera en 1865; había seguido el servicio del Real Patrimonio y era supernumerario en el escalafón de los ingenieros que prestaban servicios al Estado; ingresó en éste con fecha 24 de enero de 1865 como vocal de la Junta facultativa del ramo. En 1870 ascendió á inspector general de segunda clase, pasando en 1874 á desempeñar la jefatura de la cuarta inspección con residencia en Valencia, cargo en el cual cesó al suprimirse las inspecciones fijas, volviendo en 1875 á ocupar su puesto de vocal nato de la Junta facultativa con residencia en Madrid. Elevado por ascenso reglamentario, como todos los anteriores, á inspector general de primera clase en 1881, pasó á ocupar en 1884 la presidencia de la junta, puesto que conservó hasta su fallecimiento. En su larga carrera profesional, Antonio Campuzano desempeñó, además de los cargos propios de las diversas categorías en ella alcanzadas, comisiones especiales muy importantes, debiendo mencionarse particularmente los conferidos por el Real Patrimonio para estudiar en 1851 la sección forestal en la Exposición Universal de Londres, y en Nancy la organización de la enseñanza y del servicio del ramo de montes en Francia. Desempeñó la presidencia de la comisión de rectificación del Catálogo de los Montes públicos; el cargo de vocal nato del Real Consejo Superior de Agricultura; la presidencia de la junta encargada de promover y ejecutar la remisión de productos forestales á la Exposición Universal de Barcelona, y otros muchos cargos y comisiones en los cuales demostró siempre las cualidades especiales que le adornaban. En premio á sus servicios fué condecorado con el título de oficial de la Orden de la Corona Real de Prusia y la gran cruz de la Real Orden de Isabel la Católica.

CAMÚS (ALFREDO ADOLFO): *Biog.* Literato y escritor español. N. en Baena (Córdoba) hacia 1797. M. en Leganés (Madrid) á 20 de febrero de 1889. Hijo de un francés, del convencional de su apellido, que tuvo refugio en España, ganó (1834) la cátedra de Lengua francesa en el Colegio de la Asunción de Córdoba, hoy incorporado á su instituto, y en 1845 la de Latín en la Universidad Central, después de haber cursado sus estudios en Sevilla. Cánovas, Castelar, Martos, Salmerón, los Silvelas, Moret, Presilla, Menéndez y Pelayo, Canalejas, Gamazo, Maura, Villaverde, el conde de Casa Valencia, el marqués de Sardoal y cien otros literatos y políticos fueron sus discípulos. Cincuenta y dos años dedicó Camús á la enseñanza, y en ese tiempo vió pasar por su cátedra de Literatura latina y griega en la Universidad Central á los hombres más ilustres de la generación contemporánea. En él se admiraban, por raro azar del destino, las condiciones de su espíritu francés y de su educación española. Era un orador docente, fluido. Animaba sus lecciones con el más brillante espíritu y razonaba los textos clásicos con la severidad de un castellano viejo, aunque jamás perdió la gracia andaluza. Algunas veces, al comentar á los clásicos, solía descarnar la frase y encender el rostro de sus discípulos. Era un clásico exageradamente realista. Tenía un sistema propio de enseñanza, fácil, seguro, fuera de los moldes conocidos, que matizaba con prodigios de erudición. Escribió un *Manual de Historia Universal*, muy estimable; un *Tratado de antigüedades romanas*, muy curioso, y un tomo sobre los preceptistas latinos. No logró, sin embargo, extender su fama más allá del Ateneo, de cuyas glorias fué asiduo mantenedor, y de su cátedra, que era para él un templo. No entró en ninguna Academia. Había cumplido noventa y dos años, noventa según otros. Había ido á Leganés á curarse la fractura de una pierna. Escribió también: traducción del *Manual de antigüedades romanas*, ó cuadro abreviado de las instituciones políticas, sociales y religiosas de Roma, por G. Ozaneaux; una crítica de la obra *Lectiones græcæ*, de Lázaro Bardón; *Curso elemental de Retórica y Poética*, aprobado de texto; y un *Análisis razonado de las obras de Cicerón, de las instituciones de Quintiliano, de las declamaciones de Séneca, del arte poética de Horacio, y de causis corruptæ eloquentiæ de Tácito.*

* **CANADIENSE** (de *Canadá*, n. pr.): adj. *Geol.* Dada tan sólo la definición de este piso en el DICCIONARIO, añadiremos aquí la descripción del mismo. Estratigráficamente hállase comprendido entre las capas superiores del piso cámbrico, y que en América están representadas por las areniscas de Potsdan y el piso trentonense, que corresponde casi en su totalidad al terreno silúrico medio. Aceptando esta colocación, que es la establecida por el geólogo norteamericano Dana en su división del piso canadiense, se ve que corresponde éste al conjunto de las capas superiores del Tremadoc y de los estratos de Arening y Skiddaw en Inglaterra, ó sea la mitad inferior del piso armoricano en la nomenclatura sistemática del terreno silúrico, establecida por Lapparent, aunque este geólogo, en la tabla del sincronismo de las capas silúricas, no las hace corresponder más que con las de Arening y Llandeilo, ó sea más exactamente con los tramos d_1 del piso D, en la división del silúrico de Bohemia, por Barrande. Complica el exacto conocimiento de las capas canadienses la opinión de Credner, que en su cuadro de correspondencia de las formaciones silúricas establece claramente la de este piso con la parte superior del piso C ó zona primordial en Bohemia, con las pizarras arcillosas de *Dictyonema* en las provincias bálticas y las pizarras graptolíticas inferiores y pizarras de *Olenus* de Suecia.

La formación típica del país canadiense es la del terreno silúrico de New-York, descrita por Dana, y que se subdivide en tres capas, que de arriba á abajo son las siguientes:

e) *Caliza* llamada *de Chazy*, caracterizada paleontológicamente por el *Maclurea magna* y *M. Logani*, que son gasterópodos extremadamente curiosos que se hallan asociados al *Bathyurus Angelini*, *Asaphus obtusus* y otras formas de los géneros *Amphion* é *Illænus*: presenta esta capa caliza un marcado carácter de transición, y tiene un desarrollo de unos 50 metros, y cubre al

d) ó *grupo de Quebec*, en el que aún se marca el carácter señalado de transición que encierra con los géneros *Conocoryphe*, *Agnostus*, *Dicellocephalus* y otros, formas francamente silúricas, como el *Illænus*, *Asaphus*, *Harpes*, *Obolella* y *Lingula*, que se encuentran asociados á braquiópodos de un tipo más reciente; entre los graptolites es el más característico el *Phyllograptus typus*, existiendo además otros fósiles pertenecientes á los géneros *Discina*, *Lingulella*, *Leptæna* y *Ampyx*.

c) La base del piso la forma la capa llamada gres ó arenisca calcífera, que es el *Lower magnesian Limestone* de New-York, que contiene abundantes trilobites de los géneros *Bathyurus*, *Amphion*, *Conocoryphe* y *Asaphus*, por lo cual se une íntimamente con la capas del Tremadoc inferior, ó sean las del cámbrico; los graptolites que habían hecho su aparición en el piso de Postdan con el género *Dendrograptus*, se continúan aquí para aumentar en el tramo d ó medio; los restantes fósiles que merecen citarse son el *Receptaculites calciferus*, *Machorea matutiva*, *Orthoceras primigenium* y *Lituites imperator*.

* **CANALEJAS Y MÉNDEZ** (JOSÉ): *Biog.* Al ser nombrado en junio de 1888 Ministro de Fomento, se ocupaba en escribir una obra importante titulada *Derecho parlamentario comparado*. En diciembre del mismo año pasó al Ministerio de Gracia y Justicia, que desempeñó hasta enero de 1890. Desde diciembre de 1894 hasta marzo de 1895 fué Ministro de Hacienda, cargo que dejó al suceder Cánovas á Sagasta como jefe del gobierno. Ha representado en las

Cortes, como diputado, los distritos de Soria, Agreda, Algeciras y dos veces el de Alcoy, renunciando para ello el acta de Madrid, donde obtuvo el segundo lugar entre los elegidos. Hoy es(diciembre de 1898) también diputado á Cortes. Son muchos los opúsculos y folletos que ha dado á la imprenta. Como orador académico, cuenta entre sus mejores trabajos sus discursos de apertura en la Academia Matritense de Jurisprudencia y sus comentadas conferencias en el Casino Militar de Madrid. Llamaron mucho la atención los discursos que pronunció en el Congreso con motivo de su nombramiento para la cartera de Hacienda. No son menos notables sus oraciones forenses, y en el periodismo, al que consagró no pocos ocios de su juventud, pueden ocupar lugar preferente sus intencionados artículos. Posee la gran cruz de Isabel la Católica; la gran cruz del Mérito Naval con distintivo blanco, ésta desde 1890, y la gran cruz del Mérito Militar. Es individuo de la Comisión General de Codificación; ha sido presidente de la Academia Matritense de Jurisprudencia y Legislación (1894-95) y presidente de la sección de Ciencias Morales y Políticas del Ateneo de Madrid (1895-96). Después de haber representado á la extrema izquierda del partido liberal monárquico, se alejó de los fusionistas por no estar conforme con su política en Cuba. A principios de 1898 regresó de un viaje á esta isla, hecho para estudiar en ella sus verdaderas necesidades y las aspiraciones de sus habitantes, y en el Congreso, después del desastre de Cavite (1.° de mayo de 1898), pronunció varios discursos de dura oposición al gobierno. Hoy parece dispuesto á secundar la política del general Polavieja.

CANALES (N): *Biog.* Escritor español cuyo nombre y origen se ignora, sabiéndose que era fraile por el año de 1540, en que tradujo la siguiente obra de Aristóteles: *Compendio de toda la Philosophia Natural de Aristóteles, traducido en metro Castellano, según la intención de los más grandes intérpretes del mesmo Aristóteles, por un Collegial en el Collegio de Nuestra Señora la Real de Hirach*, Estella, 1547, por Adrián de Anueres. Está dedicado á Fray Diego de Sahagún, abad de San Benito de Valladolid. Tiene al principio unos epigramas latinos de Juan Ferrer, aragonés, y una elegía. Está dividido en los mismos capítulos que la obra de Aristóteles, y hace de cada uno un extracto en coplas de arte mayor. Parece que el autor recibió encargo de su maestro de hacer este compendio, según el mismo dice:

«Mandástenos luego tuviésemos cura
Haciendo de todo compendio abreviado.»

Después, dirigiéndose al lector, disculpa su trabajo, diciendo que otros muchos escribieron sobre Filosofía en verso, y enumera las ventajas de hacerlo así, diciendo entre otras cosas:

«Los doctos y sabios podrán descansar
Después, que el studio los tenga cansados:
Leyendo sus mesmos trabajos passados,
Los quales por tiempo se van á olvidar.»

Como muestra de lo que es este rarísimo libro, copiamos algunos versos.

Las esferas:

«En toda la sphera celeste hallamos
Ocho globosas distinctas partidas
Y todas sin duda se hallan vestidas:
Si no es aquélla que ya demostramos.
Luego debaxo de aquélla contamos:
Saturno con Júpiter y otro Guerrero,
El Sol y la Venus y el gran mensajero,
Y al cabo de todo en Luna paramos.
Como notamos la Luna menguada:
Partes redondas en torno hazer:
Lo mesmo hallamos sin falta tener
Toda la strella en el orbe fixada:
Lo mesmo tenemos por cosa approbada:
Cuando el eclypsi al Sol escurece
Ser á los modos del todo formada.»

* – CANALES É IBÁÑEZ (NICOLÁS): *Biog.* M. en Zaragoza á 15 de abril de 1895.

* **CANALIZACIÓN:** *Ing.* y *Electr.* La canalización tiene siempre por objeto conducir un fluido de un punto á otro y distribuirle convenientemente, para poderle utilizar en los usos á que se le destina. El fluido que se conduce puede ser líquido, vapor, gas ó electricidad, y los sistemas varían según sea el fluido de que se trate. Los líquidos, que se transportan por este sistema, son las aguas: de los gases y vapores, el gas del alumbrado y el vapor de agua, el fluido eléctrico (?) bajo sus diferentes formas en estado dinámico. Vamos á ocuparnos todo lo rápidamente que podamos, en armonía con la índole de esta obra, de cada una de estas diversas canalizaciones.

Transporte de las aguas por canalización. – El transporte de las aguas puede hacerse por canalización superficial ó subterránea; en el primer caso las obras que constituyen el medio de transporte se llaman *canales, acequias, regueras*, etc., según su importancia; en el segundo se encuentran los *alcantarillados* y las *cañerías*. No es este el momento oportuno de que nos ocupemos de cada una de estas diversas obras, á las que en esta misma publicación se han dedicado artículos especiales, que pueden consultarse, y así sólo corresponde que hablemos ahora de algunas generalidades que no han podido tener cabida en otro punto. No es indiferente, por regla general, como pudiera creerse, para el ingeniero, la elección de uno ú otro sistema de canalización, sino que depende, la mayor parte de las veces, de multitud de circunstancias, de gran número de condiciones, que se imponen en el problema de transporte. Cuando las aguas que hay que transportar son en gran cantidad, como las que se destinan al riego, se emplean los canales de conducción y riego, con una ligera pendiente, para que corran las aguas, en lo que se diferencian de los de navegación, que no tienen pendiente y sólo se gasta agua en las esclusadas, para que los barcos pasen de un tramo á otro situado á diferente altura; las aguas destinadas á la Industria, en la que aquéllas se emplean como motor, se conducen también por canales de pequeña pendiente, buscando saltos, especie de esclusas, en los que el agua obra por su peso sobre los órganos motores; las aguas sucias procedentes de fábricas, de letrinas, etc., deben conducirse por un alcantarillado subterráneo, para que los miasmas que desprenden no molesten, y más principalmente porque, siendo perjudiciales á la salud, se debe evitar manchen la atmósfera de los sitios habitados; por último, las aguas destinadas al abastecimiento de las poblaciones, pueden conducirse por canales inaccesibles al público, y mejor por cañerías cerradas de diámetro proporcionado al caudal que han de conducir, así como por cañerías se transportan también las aguas medicinales, pudiendo, según las circunstancias y las condiciones de las aguas, ser las cañerías de fábrica ó metálicas, y escogiendo, en este caso, un metal al que no ataque el líquido que se conduce. Tanto los canales como las cañerías necesitan órganos especiales y propios del sistema de canalización; así, los canales: esclusas, compuertas, acueductos, etc., las cañerías: ventosas, llaves de retención y de paso, etc., detalles todos en los que no podemos entrar aquí por las razones expuestas al principio del presente artículo.

Transporte de gases y vapores. – Tanto el gas del alumbrado como el vapor de agua necesitan conducirse en cañerías cerradas, de suficiente resistencia, para soportar, sin romperse, la presión interior, generalmente considerable, á que estos fluidos circulan; hay una diferencia, sin embargo, entre la canalización de los gases y la de los vapores; éstos, no pudiendo marchar á presiones elevadas, porque al enfriarse ligeramente se liquidarían, deben ir por cañerías capaces, para que la presión interior sea insuficiente para la liquefacción, y además han de estar revestidas exteriormente de un material mal conductor del calor, para que el vapor, que debe circular, recalentado y exento de humedad, no se enfríe; estas canalizaciones son de corta extensión por iguales razones, evitando todo lo posible los codos y bifurcaciones que, sobre gastar energía del vapor, contribuyen á su enfriamiento. En las cañerías destinadas al transporte del gas del alumbrado la tubería debe ser del menor diámetro posible, para que no disminuya la presión; estas canalizaciones son generalmente subterráneas, y sus cierres han de ser completamente herméticos, á fin de evitar las fugas, que son perjudiciales en alto grado, por tres causas distintas, que son: el gasto inútil del gas, cuya producción es costosa, con la disminución de presión correspondiente en la cañería; los miasmas deletéreos que son perjudiciales á la salud, y el riesgo de una explosión, al mezclarse con el aire, cuando se eleva la temperatura hasta un cierto punto, ó cuando penetra una luz desnuda, ó una materia cualquiera en ignición.

Canalización eléctrica. – Nos queda que hablar, y esto lo haremos con algún más detalle, por no caber explicarlo en otro artículo de esta obra, de la canalización eléctrica, ó sea del transporte de la electricidad (aceptando el nombre de fluido, que facilita los razonamientos), ó más científicamente expresado, de la transmisión del movimiento en la materia radiante. Una canalización eléctrica es un circuito que une un punto en el que se produce la electricidad con los aparatos que debe accionar la corriente; la distribución de ésta puede hacerse: en derivación á potencial constante, en serie á intensidad constante, y el sistema mixto, que consiste en el empleo simultáneo de ambos procedimientos, muy poco empleado, porque no puede regularizarse. El principio de la derivación consiste en montar los diversos aparatos de la red, sobre los dos hilos que salen de la dinamo, por medio de circuitos secundarios, manteniendo la misma diferencia de potencial en toda la red, á cualquier distancia que se hallen los aparatos que han de alimentar, y cualquiera que sea el número de ellos que trabajen; es el sistema preferido para el alumbrado, en tanto que el trabajo en serie se emplea en las distribuciones aisladas, con lámparas montadas en tensión, unas á continuación de otras, á lo largo de un solo conductor; necesita una dinamo de potencial elevado, pero presenta la ventaja de exigir muy pocos hilos conductores, porque la corriente total tiene la intensidad necesaria para una sola lámpara; sólo debe emplearse para lámparas de arco, que pueden encenderse ó apagarse todas á la vez.

Cuando se quieren distribuir grandes cantidades de energía eléctrica á grandes distancias hay que canalizar á potencial elevado, para reducir el gasto de conductores; y como los altos potenciales se emplean mal directamente, hay que reducirles, en los puntos de consumo, por medio de *transformadores*, que pueden ser *instantáneos*, en los que la transformación se hace en el punto mismo de la utilización y producción; y *diferidos*, que pueden esperar estos momentos por intervalos cualesquiera.

En las poblaciones la distribución de la electricidad se hace de ordinario por estaciones centrales, con varias disposiciones: en unas la estación ocupa el centro próximamente de la distribución y envía la corriente á toda la región; en otras las centrales envían corrientes á alta tensión á subestaciones establecidas alrededor de aquélla, las que distribuyen la electricidad á baja tensión á sus abonados; otras veces se emplean pequeñas estaciones aisladas que alimentan una sola canalización, y en otras centrales la estación, contra lo que su nombre indica, está fuera de la población y envía la corriente á baja tensión.

Uno de los problemas más importantes en toda canalización eléctrica es el cálculo de la sección de los conductores, cálculo, por otra parte, sumamente sencillo, que se hace por la aplicación de las fórmulas de Ohm y de resistencia

$$I=\frac{E}{R},\ R=a\frac{l}{s},$$

en que E es la fuerza electromotriz, R la resistencia en ohms, I la intensidad en amperes, a la resistencia específica del metal que forma el conductor en microhms-centímetros, l la longitud en centímetros y s la superficie de la sección en centímetros cuadrados; E está expresado en volts; la pérdida e en volts correspondiente es la siguiente:

$$e=\frac{1,6lI}{10^6.8},$$

siendo 1,6 la resistividad ó resistencia del cobre, suponiendo que el cable es de este material; Kennelly aconseja tomar para a valores comprendidos entre 1,8 y 2 en un anteproyecto. Para hacer este cálculo se determina el grueso de los conductores y resistencias intercaladas, de tal manera que en los tornillos de contacto de las lámparas ó aparatos á que ha se de aplicar la corriente la diferencia de potencial sea la necesaria, para que dichos aparatos funcionen bien; además la sección de los hilos debe ser bastante grande, para evitar que el aumento de temperatura que produce en ellos el paso de la corriente sea bastante alto para perjudicar la

capa aisladora. Supongamos, por ejemplo, que se trata de una distribución de corriente para lámparas de incandescencia; que la canalización haya de ser para corriente continua y potencial constante, y que hayan de alimentarse 500 lámparas de 16 bujías á una tensión de 110 volts. La energía consumida, á razón de tres wolts por bujía, será $3 \times 16 = 48$ wolts por lampara; y como la tensión es de 110 volts, recordando la fórmula $EI = W$, en que W es el trabajo gastado en wolts, será

$$I = \frac{E}{W} = \frac{48}{110} = 0,4333 \text{ amperes,}$$

y para el circuito completo

$$0,4333... \times 500 = 216,67 \text{ amperes.}$$

Suponiendo que la pérdida de carga e admisible en el extremo más distante de la línea sea de 10 volts, esta pérdida de carga equivale á una resistencia

$$R = \frac{10}{0,43} = 23 \text{ ohms.}$$

Supongamos que la longitud del conductor sea 600 metros, equivalentes á 600 000 milímetros; la resistencia total de la línea es

$$R = a\frac{l}{s} = \frac{1,6 \times 600000 \times 500}{s.10^6} = 23 \text{ ohms.,}$$

de donde

$$s = \frac{1,6 \times 600000 \times 500}{23 \times 10^6} = \frac{9,6 \times 5}{23}$$
$$= \frac{48}{23} = 2,0869 \text{ centímetros cuadrados,}$$

cuya acción, siendo circular la del cable, su superficie es πr^2, en que $\pi = 3,14159$ es la relación de la circunferencia al diámetro y r el radio que se busca, será

$$\pi r^2 = 2,0869 \text{ centímetros cuadrados}$$
$$= 208,69 \text{ milímetros cuadrados,}$$

de donde se deduce

$$r = \sqrt{\frac{208,69}{3,14159}} = \sqrt{66,4281}$$
$$= 8,15 \text{ milímetros.}$$

ó en números redondos, sería preciso un cable de 9 milímetros de radio. En la práctica, para hallar el diámetro de los hilos, se utilizan los catálogos de los fabricantes de conductores, eligiendo, después de hecho el cálculo, el conductor cuyo diámetro ó cuya sección se aproxime más y sea igual ó mayor que lo que da el cálculo.

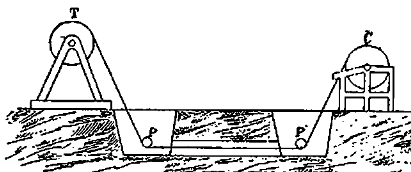
Debe tenerse presente que la intensidad de la corriente no debe pasar jamás de tres amperes por milímetro cuadrado para los hilos de aislamiento medio, y de seis para hilos desnudos suspendidos al aire libre, y cuyo enfriamiento sea fácil.

En toda canalización eléctrica debe haber reostatos, ya para disminuir la tensión en un aparato, intercalando una resistencia suplementaria en el circuito, ya para regularizar la fuerza electromotriz de un generador.

Hechas estas indicaciones generales, vamos á ocuparnos de la manera de hacer la canalización propiamente dicha, después de calculados previamente todos sus elementos. Las canalizaciones eléctricas pueden ser aéreas, subterráneas y submarinas, según que los cables vayan al aire montados sobre postes con el intermedio de aisladores, enterrados bajo el suelo ó tendidos bajo las aguas de los mares y de los ríos.

En toda canalización deben poderse distinguir, á primera vista, los hilos positivos de los negativos, los de la línea y los de retorno, así como los conductores, de las derivaciones, para poder encontrar fácilmente el que convenga en cualquier trabajo que haya que hacer en la línea, y esto se consigue estableciendo determinadas reglas en la colocación de los hilos, ó haciendo en éstos señales que sirvan para distinguirlos; el positivo se suele colocar siempre á la izquierda y encima del negativo, y éstos, en los registros, llevan grabados, respectivamente, los signos + y −, poniendo iguales indicaciones en los tornillos de contacto, empalmes, etcétera; en las conexiones múltiples de los acumuladores, donde pudiera haber confusión, se acostumbra pintar de rojo todas las conexiones del mismo nombre, dejando los hilos sin pintar en las de nombre contrario.

En las canalizaciones subterráneas se suelen emplear cables de cobre ó bronce silicioso, pues apoyadas en toda su longitud no sufren esfuerzo de tracción; son varios los sistemas que hay para estas canalizaciones, pero lo más general es proteger los conductores, colocando varios, reunidos dentro de tubos de fundición, de barro ó de cemento; los hilos ó cables se reunen por grupos que se aglomeran con hormigón; cada 60 á 100 metros se coloca un registro, cavidad en forma de pozo, al que van á parar los tubos, con objeto de poder hacer ensayos en estos puntos, comprobar el estado de los conductores y hacer las reparaciones necesarias. Los cables van generalmente forrados de plomo ó de una aleación de dicho metal; en los cruces de las calles también deben colocarse registros, y los tubos deben tener suficiente diámetro para que sea fácil colocar los cables; generalmente tienen aquéllos de 5 á 7 centímetros de diámetro, y para introducir un cable en un tubo, que pueda tener de 60 á 200 metros de longitud, se comienza por hacer pasar, por el tubo, una cuerda ó alambre, para lo que se introducen en él una serie de vástagos de madera, de una longitud, cada uno, algo menor que la luz del registro, y terminados en tornillo por un extremo y en tuerca por el otro, para atornillar unos á otros á medida que van entrando en el registro, y cuando el primer vástago ha llegado al registro inmediato se le destornilla y saca, habiendo cuidado antes de unir al último el hilo que ha de entrar en el tubo; así se va tirando poco á poco de él, hasta que sale por el otro registro; á esta cuerda se une otra más gruesa y á ésta el cable, arrollado como va en su carrete *C* (*fig. siguiente*); esta operación se hace con el auxilio del torno



T, al que se fija, por una cuerda, una carretilla de tracción, formada por tres armaduras, que contienen rodillos de fundición de un diámetro inferior al de los tubos, y dispuestos de modo que el rodillo del centro se halle en un plano perpendicular al que contiene los dos extremos; la carretilla tira del cable con el auxilio de unos garfios que lleva en la parte posterior. Cuando los tubos son de cemento se pueden hacer en dos pedazos ó semitubos; colocado el inferior se tiende el cable sin tracción, para lo que, en el carrete á que está arrollado, se colocan unas ballestas para enganchar dos caballerías, y al pasar por la canal en que está el tubo van soltando cable; después se coloca el semitubo superior, y se cierran las juntas de modo que se forme un solo tubo.

Hay tendencia á separar las diferentes clases de conductores en las líneas más importantes, colocando los conductores del alumbrado á un lado de la vía y los telegráficos y telefónicos al otro, lo que exige dos canalizaciones; esto no ofrece inconveniente en las poblaciones que tienen alcantarillado, por el que se establece la canalización, evitando la apertura de zanjas y pozos, pero es conveniente emplear cables con su volante de plomo, á fin de resguardar á aquéllos de la acción de los gases que se desprenden de las cloacas, así como de los dientes de los roedores. En Inglaterra, Bélgica y Francia se hacen las canalizaciones de fundición; en Alemania no se emplea conducto protector, yendo directamente los cables en el fondo de zanjas, de un metro de profundidad, que se rellena después, y en España se emplean tuberías de hierro y de cemento. Las ventajas de la canalización subterránea sobre la aérea son indiscutibles, pues sobre no afectar al ornato público disminuye el riesgo que tiene el vecindario por rotura de un cable, y suprime el peligro en los casos de incendio, porque los hilos aéreos estorban el manejo de las escalas de salvamento y los bomberos que tratan de cortar tales hilos se hallan expuestos á recibir una descarga.

Además de las cubiertas protectoras de que hemos hablado antes, se emplean también tubos de cartón embetunado, que son muy rígidos, para las instalaciones interiores, fijándolos á lo largo de los muros, en la parte alta de las habitaciones, por medio de escarpias; los tubos tienen 3 m. y sus uniones se hacen con un manguito de latón que sujeta los extremos de los dos tubos que se han de unir; lo general es cubrir los hilos dentro de las habitaciones con una mediacaña, que forma exteriormente una moldura corrida de madera.

En las canalizaciones aéreas se tiene la ventaja de una construcción más económica, pero no conviene su establecimiento en el interior de las poblaciones, dejando este sistema para el campo, y cuidando que los hilos, en ningún punto, se encuentren á menor distancia de 2,5 m. sobre el suelo, á 6m,50 al atravesar los caminos y á 3m,50 en el cruce sobre las vías férreas. Los hilos pueden ir desnudos, pero si la corriente marcha á un alto potencial es preciso tomar precauciones especiales, resguardando con puntas los postes, para que no pueda el público trepar por ellos; en los cruces de los caminos, por debajo de los hilos, se coloca una red, para que, caso de rotura de un hilo, no caiga éste, lo que pudiera ocasionar desgracias; los hilos se colocan sobre postes de madera por el intermedio de aisladores, cortados aquéllos en invierno, desprovistos de corteza y perfectamente sanos, inyectándolos con creosota ó con sulfato de cobre, embreándolos por la coz en la parte que ha de estar enterrada; también se emplean postes de hierro. En los empalmes y en algún otro punto deben colocarse tensores, para dar á los hilos la tensión conveniente.

En las canalizaciones submarinas lo principal es la formación del cable y su sistema de aislamiento, de lo que no nos hemos de ocupar aquí, por haberse expuesto ya en el artículo correspondiente (V. CABLE, en el t. IV). Respecto á la colocación, conviene, antes de tender el cable, practicar varios sondeos, para determinar la forma, profundidad y naturaleza del fondo, estudiando cuál sería el camino más conveniente, después de trazada, con todos los datos, la carta submarina de la zona estudiada. El cable, arrollado en gruesos carretes ó tambores, se embarca en buques de gran tonelaje, que se construyen expresamente para este objeto, y que pueden marchar indistintamente hacia adelante y hacia atrás, lo que quiere decir que son barcos de dos proas, sin popa y con una hélice en cada proa, como el *Faraday*, de 6 000 toneladas, y que pueden llevar hasta 1 500 millas de cable. Fija en tierra la extremidad del cable que se va á tender se alija el barco, largando cable por la proa posterior, y marchando sin descansar, noche y día, hasta llegar al término de su viaje, en todo el cual el buque debe hallarse en comunicación eléctrica, por el cable mismo, con el punto de partida, lo que permite comprobar si la parte sumergida continúa en buen estado, cuidando que el cable se vaya adaptando al fondo á medida que el buque avanza. Cuando el cable es muy largo la colocación no puede efectuarse de una sola vez.

La transmisión por las líneas submarinas es más lenta que por toda otra canalización, porque siendo verdaderos condensadores los cables submarinos, en los que el colector está representado por el alma conductora, el condensador por la armadura de hierro y el dieléctrico por la envolvente de gutapercha, al lanzar por el cable una corriente lo primero que hace, antes de llegar al otro extremo, es cargar el condensador, dependiendo el tiempo necesario para poder transmitir de la longitud del cable y de su capacidad electrostática por milla marina, siendo la velocidad, por regla general, inversamente proporcional á esta capacidad, á la resistencia y al cuadrado de la longitud; la resistencia se halla en razón inversa del diámetro del alma conductora del cable, y la capacidad de éste depende de la relación entre los diámetros del alma y de la envolvente aisladora.

Como se ve por cuanto llevamos expuesto, el problema de las canalizaciones eléctricas es sumamente importante, y al que es preciso, en cada caso de aplicación, prestar atención preferente, por las gravísimas consecuencias que una canalización mal estudiada pudiera arrastrar consigo.

CANALIZO (VALENTÍN): *Biog.* Presidente de la República de Méjico. Dióse á conocer en la

primera mitad del siglo XIX. En el ejército alcanzó el empleo de general. Sucedió en la presidencia de la República (2 de diciembre de 1843) al general Santa Ana, y la ejerció hasta el 2 de enero de 1844, día en que las Cámaras declararon constitucionalmente al citado Santa Ana presidente de la República. Quedó, por voluntad de este último, encargado Canalizo otra vez del mando supremo en 7 de septiembre de 1844, pero entregó la jefatura al mismo Santa Ana en 1.° de noviembre.

CANANEA: *Geog.* Hermosa sierra á 80 kms. al N. de la c. de Arizpe, dist. de este nombre, estado de Sonora, Méjico; sus minas de plata y cobre produjeron en otro tiempo abundantes frutos. De sus vertientes nace el río de Sonora. La actividad desplegada en otros tiempos en la explotación de las minas produjo millares de quintales de dicho metal, parte del cual tenía ley de oro. La inseguridad que ha reinado en esta comarca, por las frecuentes incursiones de los indios salvajes, ha sido causa de la completa paralización de los trabajos.

CANCUM: *Geog.* Isleta de la costa N.E. del est. de Yucatán, Méjico. Consiste en un pequeño crestón de médanos de 40 á 50 pies de altura y de una extensión de 7 millas de N. á S. con un cuarto de milla de anchura. De su extremidad N. corre en dirección occidental contorneando una laguna que tiene de 3 á 6 pies de agua, con una estrecha entrada para embarcaciones en uno de sus extremos. Varias chozas de pescadores se encuentran esparcidas cerca de su sección N. y en la punta N.E. hay algunos pozos de agua dulce.

CANDA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los briozoos, orden de los ectoproctos, familia de los crísidos, cuyos caracteres principales son: formar colonias ramosas celulares con las aberturas de las celdillas terminadas por un tubo saliente y espinoso, dispuestas las celdillas en dos filas, con órganos aviculares pedunculados colocados entre los espacios de inserción de cada celdilla, tan grandes como éstas y dispuestos en pinza encorvada. El tipo de este género es la *Canda reptans*, descrita por Allmann, de las costas de Inglaterra.

CANDAMO (MANUEL): *Biog.* Presidente de la República del Perú. Dióse á conocer en la segunda mitad del siglo XIX. Ejerció en su patria la profesión de banquero. Después de haber sido presidente del Consejo de Ministros y Ministro de Relaciones Extranjeras, quedó al frente de la Junta de Gobierno nombrada en 1895 al ser derribado el presidente Cáceres por Nicolás Piérola. Con el carácter de presidente provisional de la República gobernó hasta septiembre del mismo año, fecha en que le sucedió Piérola.

CANDELARIA: *Geog.* Río del dist. de Yautepec, est. de Oajaca, Méjico. Procede del S. del pueblo de Guichina, por cuyo nombre es conocido también, y tiene por principal afl. el Sarquín. ‖ Río del est. de Campeche, Méjico. El curso general de este río es de E. á O. desde de San Felipe hasta Santa Isabel, y del S.E. al N.O. desde allí hasta su desembocadura; sólo es conocido hasta el mencionado pueblo de San Felipe, recorriendo una extensión que se calcula en 250 millas. Su origen se desconoce, pero se supone que atraviesa, además del est. de Campeche, parte del de Yucatán, y que nace en el territorio de la Rep. de Guatemala. Desemboca en la laguna de Términos.

CANDÈZE (ERNESTO): *Biog.* Sabio naturalista y médico belga. N. en Lieja á 22 de febrero de 1827. Como médico trató especialmente las enfermedades mentales, estableciendo para ello un manicomio en Glain, cerca de Lieja; pero sus más importantes trabajos científicos los hizo como naturalista, dedicándose especialmente á la Entomología. Como entomólogo entró á formar parte de la sección de Ciencias de la Real Academia de Bélgica. Sus principales obras son las siguientes: *Monographie des Elatérides* (Lieja, 1857-63, 4 vols.), completada depués por su autor con una serie de noticias insertas en el *Bulletin* y en las *Memoires* de la Academia, así como en los *Anales* y en los *Comptes rendus* de la Sociedad Entomológica de Bélgica; otras muchas obras de vulgarización científica, tales como *Le livre de la ferme et des maisons de Campagne* (1865), que es un tratado de insectos útiles y perjudiciales; *Aventures de un grillon* (1877), traducido al inglés, al italiano, al holandés, al ruso y al español; *Lagileppe: les infortunes de una population de insectes* (1881), y otras muchas análogas.

CANDIANO (ANGEL): *Biog.* Célebre médico italiano del siglo XVI. N. en Milán en 1484. M. en la misma ciudad en 1560. Estudió también en Milán y obtuvo el grado de Doctor en 1512, entrando inmediatamente al servicio del duque Francisco Sforza II, que le nombró consejero. Curó de una peligrosísima enfermedad á la reina María de Hungría, y tanto ésta como su hermano el emperador Carlos V le colmaron de honores, haciéndole el último conde palatino en 21 de mayo de 1528, asignándole al mismo tiempo una cuantiosa renta. Candiano está enterrado en suntuoso mausoleo en la iglesia de Santa María de Milán. De sus obras se recuerdan dos: *Opera medicinalis* y *De astrologia.*

CÁNDIDO Y ALEJANDRE (LEOPOLDO): *Biog.* Médico é higienista español contemporáneo. N. en Sevilla á 27 de octubre de 1850. Comenzó sus estudios en Madrid; emprendió la carrera de Medicina en Santiago; trasladóse á Madrid de nuevo; ingresó por oposición como practicante en el Hospital, donde ascendió hasta ayudante primero, y con notas de sobresaliente en todas las asignaturas obtuvo el título de Licenciado en 1870, á los veinte años de edad. Comenzó á ejercer la profesión en Málaga; fué por breve tiempo médico titular de Casarabonela en aquella provincia, y se estableció por fin en Cartagena. Nombrado médico titular del 7.° distrito con residencia en la Magdalena, tuvo ocasión de prestar relevantes servicios asistiendo á las fuerzas del ejército durante el bloqueo de 1873. Terminado éste volvió á Cartagena, donde desempeñó la plaza de médico titular hasta 1880. En unión del ilustre médico D. Jacinto Martínez Martí fundó la Asociación Médico-farmacéutica, que se refundió más tarde en la Academia Médico-farmacéutica, de la que fué nombrado secretario general y hoy es presidente. En diferentes épocas ha desempeñado los cargos de médico interino de los baños de Archena, médico de la Sociedad de Socorros Mutuos del Arsenal, médico de la Cárcel, subdelegado de Medicina, médico auxiliar de la Compañía de Ferrocarriles de M. Z. A., profesor de Historia Natural en el Colegio de San Fulgencio, y médico de la Casa de Misericordia, destino que viene desempeñando gratuitamente desde 1875, y en el que presta la inagotable caridad de la ciencia á los infelices asilados. En medio de tan múltiples cargos, que revelan una gran suma de trabajo y una actividad prodigiosa, no descuidaba el estudio serio y metódico para completar su ilustración científica, como lo prueba el hecho de haber recibido el grado de Doctor en Medicina en el año de 1876. En 1885, cuando la terrible epidemia del cólera sembraba el pánico en Cartagena, Cándido, con un valor, una abnegación y un celo dignos de elogio, se excedió en el cumplimiento de sus deberes, desempeñando durante toda la epidemia el cargo de inspector de los servicios sanitarios organizados para la asistencia de los enfermos coléricos. Y no sólo prestó valiosísimos servicios dentro de Cartagena, sino que recorrió los distritos rurales más castigados por la aterradora epidemia, y en recompensa de estos extraordinarios servicios obtuvo la cruz de primera clase de la Orden Civil de Beneficencia. En aquella misma época fué nombrado inspector médico de Higiene y fué elegido director de la sección científica del Círculo Ateneo de Cartagena, y al año siguiente socio corresponsal del Ateneo Antropológico de Madrid, como ya lo había sido anteriormente de la Academia Médico-farmacéutica Española, y lo fué posteriormente de la Academia de Ciencias Médicas de Badajoz. Y como inequívocas muestras del aprecio que goza en Cartagena, ha recibido los nombramientos de socio honorario del Círculo Mercantil é Industrial, director del periódico *La Unión de las Ciencias Médicas*, que él mismo fundó y sostuvo siete años, y socio de mérito del Círculo Ateneo. Esta inmensa labor vino á dar al Doctor Cándido un nombre, una personalidad científica, que tuvo en cuenta el Ayuntamiento de Cartagena cuando, al organizar los servicios sanitarios, los encomendó á su dirección. Puesto de acuerdo con el eminente bacteriólogo Doctor Ferrán, obtuvo de éste el suero antidiftérico preparado en su laboratorio, y con él tuvo el Doctor Cándido la gloria de ser el primero en implantar este procedimiento en España en la clínica hospitalaria. El Ayuntamiento de Cartagena, secundando con un celo digno de elogio las generosas iniciativas y los entusiasmos del que fué su representante en París, estableció bajo su dirección una clínica, solemnemente inaugurada en 10 de enero de 1895, en presencia de todo el cuerpo médico civil y militar de Cartagena y de numerosos comisionados de otras localidades. No debemos pasar en silencio que la personalidad del Doctor Cándido es de tanto relieve en Cartagena que, popularísimo allí, y por todos respetado, ha tenido que intervenir en las diversas manifestaciones de la vida social, y, elegido por sus conciudadanos, ha sido concejal de aquel Ayuntamiento, dos veces alcalde de Cartagena, diputado provincial, vicepresidente de la Diputación de Murcia, es jefe honorario de Administración civil, y no está en posesión de la gran cruz de Isabel la Católica, libre de gastos, propuesta por el Ministro de Gobernación en 20 de enero de 1888, por haberse opuesto resueltamente á aceptarla.

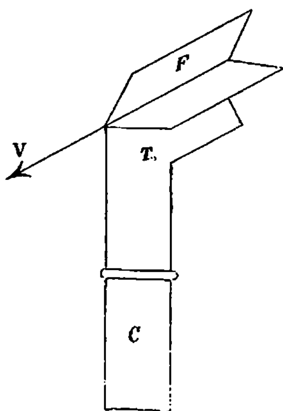
CANDITA: f. *Min.* Aluminato de magnesia perteneciente al grupo ó serie de las espinelas, viniendo á ser, por este concepto, una variedad bien caracterizada del rubí, notable por los colores que presenta y sumamente rara en la naturaleza. Cristaliza en el sistema cúbico, afectando formas muy particulares y propias sólo del aluminato de magnesia, y presentando casi todos sus cristales aquella modificación denominada *macla de las espinelas*; su color, que es la cualidad que mejor sirve para caracterizar la candita, es azul, y suelen verse algunos ejemplares verdes y otros pardos, más ó menos obscuros, en Ceilán, procedencia del mineral que nos ocupa, hallándose siempre en rocas cristalofínicas y metamórficas, tales como gneis, micasquistos y cipolinos. La composición química de la candita está representada en la fórmula $MgAl_2O_4$; no se funde ni cambia de color al fuego del soplete vivo y bien sostenido; se disuelve mal en el bórax fundido, y mejor en la sal de fósforo también fundida; por vía húmeda resiste bien, como todas las verdaderas espinelas, las acciones de cuerpo tan enérgico como el ácido fluorhídrico. Débese á Ebelman la reproducción ó síntesis de la espinela azul ó candita aplicando un procedimiento general, consistente en fundir, durante largo tiempo, los protóxidos y los sesquióxidos constitutivos de cada espinela con ácido bórico; los experimentos se hicieron en un horno de porcelana de Sèvres, colocando las substancias en un crisol de porcelana metido dentro de otro de arcilla. Para la candita las proporciones eran: sesquióxido de aluminio 5 gr., óxido de magnesio 2,5, ácido bórico 5 y óxido de cobalto 0,2; operando conforme se ha dicho, se obtiene una espinela azul conteniendo: sesquióxido de aluminio 73,2, óxido de magnesio 26, óxido de cobalto 1,76, y su peso específico 3,54. Después de la fusión recógese una masa cristalina, cuya superficie está cubierta de figuras triangulares, viéndose al propio tiempo numerosas geodas blancas de cristales octaédricos, privase á los cristales de la ganga que los acompaña por medio de tratamientos con ácido clorhídrico. Daubrée aplicó otro procedimiento, también de cierta generalidad, para obtener los aluminatos de magnesia, fundado en las acciones de vapor de cloruro de aluminio sobre la magnesia, operando á la temperatura del rojo, y Meunier hacía actuar sobre alambres de magnesio el cloruro de aluminio en vapor y el vapor de agua, también al rojo vivo, sostenido durante algún tiempo. El producto conseguido de esta suerte estaba constituído por cubos y octaedros desprovistos de color, sumamente duros é inatacables por los ácidos y sin acción sobre la luz polarizada.

CANDLE: s. f. *Fís.* Unidad de intensidad luminosa usada en Inglaterra, cuyo patrón es una bujía de esperma de ballena que consuma 10 gramos por hora, y vale aproximadamente 0,06 de unidad absoluta; la unidad absoluta de luz es la intensidad, á un centímetro de distancia, en dirección normal á la superficie, de un baño de platino á la temperatura de fusión, producida por un centímetro cuadrado del metal liquidado á dicha temperatura. La unidad francesa es también la bujía esteárica, pero diferente de la anterior, marca de la Estrella, que vale 1,15 cand-

les; también se usa como unidad el cárcel, que es la intensidad que produce una lámpara Cárcel, cuya mecha, de 23,5 milímetros de diámetro, consuma por hora 42 gramos de aceite de colza clarificado; equivale, por lo tanto, á 6,5 bujías de la Estrella ó de la unidad francesa, y á 7,4 candles.

CANDONGA: f. *Arq.* y *Art. y Of.* Remate de chimenea con codo giratorio para evitar el humo en los hogares interiores. En chimeneas de poca altura y dominadas por construcciones superiores se observa con frecuencia que *tiran mal*, es decir, que hacen humo, principalmente cuando, soplando el viento de determinados cuadrantes, y al chocar con las construcciones más elevadas, es rechazado, penetrando en la chimenea, de la que impide salir los humos y gases de la combustión. Esto no ocurriría si, soplando el viento en cualquier dirección, se encontrara siempre con la boca exterior de la chimenea de espaldas á él, pues entonces la corriente exterior contribuiría á aumentar el tiro de la chimenea.

Este objeto es muy fácil de alcanzar, como vamos á ver, con la candonga, que no es otra cosa que un tubo acodado *T* (*fig. siguiente*), en cuyo interior hay un eje vertical, alrededor del

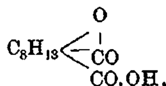


que puede girar, sin salirse del enchufe, con el tubo *T*; una veleta *FV*, cuyas aletas se ajustan al lado inclinado del codo, como *F*, forman la parte de resistencia de la veleta, y de este modo, de cualquier lado que el viento llegue, hace girar la veleta y con ella al codo *T*, cuya boca se orienta en dirección opuesta al viento, con lo que desaparecen por completo los rechazos de la corriente exterior al interior, y se establece el tiro constante de los productos de la combustión. Este sistema es muy usado en algunas provincias de España, como Santander, Burgos, etc., y es, realmente, el mejor y más económico que pudiera proponerse para conseguir hacer habitables ciertas viviendas, que hoy no lo son precisamente por el rechazo de los humos al interior.

CANELLAS Y SECADES (FRANCISCO): *Biog.* General español contemporáneo. N. en Oviedo á 10 de octubre de 1847. Ingresó como cadete (1864) en el Colegio de Infantería; obtuvo el empleo de alférez (enero de 1868); marchó (1869) á Cuba, donde estuvo hasta 1876, y durante su estancia en la isla casi nunca dejó de hallarse en operaciones. Volvió á España con el empleo de comandante y se trasladó (1883) á Filipinas, de donde vino ascendido á teniente coronel. Nombrado coronel (marzo de 1891), volvió á dichas islas, en las que vivió cerca de dos años. Ya en España, no tardó en ser destinado á Cuba, isla en la que desde los comienzos de la guerra separatista iniciada en 1895 tuvo el mando de una de las columnas de Oriente. La más importante de sus operaciones en aquel año fué la derrota de Maceo en Sao del Indio y toma del campamento de la Pimienta, suceso, si no de tanta importancia estratégica como algunos pensaron, sin duda uno de los más importantes del primer año de campaña. En dicha acción tuvieron las fuerzas españolas 12 muertos y 47 heridos. En el campo dejó el enemigo 36 muertos, y se supone que retiró más de 80 heridos. Por méritos de guerra obtuvo Canellas el ascenso á general de brigada. Regresó á España en los comienzos de 1896. Hoy figura (diciembre de 1898) entre los generales más distinguidos.

CANFÁNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo formado en la oxidación del oxi-iso-alcanfor por medio del ácido nítrico. Puede obtenerse también haciendo actuar el bromo húmedo sobre el ácido canfólico en tubo cerrado.

M. Fitig, considerando que este cuerpo funciona como un ácido monobásico bien caracterizado, cuya propiedad ácida es debida á un grupo carboxilado y no á uno hidroxilado, considera al ácido canfánico como una lactona que contiene un grupo carboxílico. Su constitución queda explicada de la manera siguiente. El anhidrido bromocanfórico, hervido con agua da ácido bromocanfórico, que cambiando el bromo por un oxidrilo puede dar ácido oxicanfórico; este cuerpo, cuya fórmula es $C_8H_{13}(OH)(CO.OH)_2$, se transforma, por pérdida de agua, en un ácido lactónico


$$C_8H_{13}\begin{cases} O \\ CO \\ CO.OH, \end{cases}$$

idéntico con el ácido canfánico.

El ácido canfánico es un cuerpo sólido, cristalizado en prismas agrupados como las barbas de una pluma. Su temperatura de fusión está comprendida entre 198 y 206°. Oxidado con el bicromato potásico y el ácido sulfúrico se transforma en ácido canforácico y no en adípico. Calentado con ácido sulfúrico diluído no sufre ninguna descomposición. Sometido á la destilación seca por porciones de 10 gramos pierde ácido carbónico, y se transforma parcialmente en ácido laurolónico y canfolactona: en esta reacción el ácido canfánico se conduce como el terébico, que, sometido á la destilación seca, da ácido piroterébico, isocaprolactona y anhidrido carbónico.

La *canfolactona* producida en la destilación seca del ácido canfánico, se forma también en la preparación de ese mismo ácido por medio del bromo y el ácido canfórico; como producto secundario, en la preparación del ácido canfánico por medio del anhidrido bromocanfánico y el agua hirviendo. Se obtiene sometiendo el ácido laurolónico á la destilación seca ó por la acción de los ácidos sulfúrico y clorhídrico diluídos sobre el mismo cuerpo. En sustitución del ácido clorhídrico ó sulfúrico diluídos, puede emplearse el bromhídrico concentrado.

La separación de la canfolactona y su isómero el ácido laurolónico se efectúa tratando la mezcla por un álcali y agitando con el éter. El residuo que se obtiene al evaporar el éter se hierve con una disolución de barita pura; del líquido se separa la barita empleada en exceso con una corriente de anhidrido carbónico, filtrando y tratando con éter para separar los cuerpos indiferentes. La disolución hirviendo se trata por último con ácido clorhídrico diluído. Se obtiene una substancia oleaginosa que se separa con el éter. Por evaporación de este disolvente se obtiene un líquido coloreado de amarillo, que abandonado en un sitio fresco da con el tiempo una masa de grandes cristales prismáticos é incoloros. En el transcurso de la operación la canfolactona se hidrata y se transforma en oxiácido, que puesto en libertad pierde de nuevo el agua transformándose en canfolactona, logrando así efectuar la separación con notables resultados.

La canfolactona es un cuerpo soluble en casi todos los disolventes; se funde á 50°, dando un líquido incoloro que puede destilar á temperatura comprendida entre 230 y 235° sin descomposición. Posee un olor fuerte y característico que recuerda el del alcanfor. Calentando ligeramente su disolución acuosa se enturbia y deja depositar unas gotas oleaginosas; calentando á temperatura más elevada la disolución se aclara, se enturbia por un enfriamiento lento y vuelve á aclararse cuando el enfriamiento es mayor. La canfolactona se deposita completamente tratando sus disoluciones por carbonato sódico.

El oxiácido correspondiente á la lactona se obtiene tratando por ácido clorhídrico diluído una disolución de sal barítica enfriada con hielo. Así se forma un depósito oleaginoso que se transforma en una masa cristalina. La disolución clorhídrica de este oxiácido se transforma lentamente en lactona á la temperatura ordinaria; la transformación es rápida cuando se verifica en caliente. La sal de bario correspondiente á este oxiácido se disuelve en el agua, formando cuando se le calienta un depósito abundante de carbonato bárico. La sal de plata cristaliza en pequeñas agujas, solubles en el agua y estables á la luz.

El *ácido laurolónico*, isómero de la canfolactona, es uno de los productos que se originan por la acción del bromo sobre el ácido canfólico. Se forma también por destilación del ácido canfánico ó calentando el canfanato bárico á 200° con una cantidad de agua insuficiente para disolverle. Para prepararle se hace hervir el producto de la destilación seca del ácido canfánico con carbonato cálcico, se filtra para separar la canfolactona y se evapora en baño de María. En la superficie del líquido se forman pequeñas agujas incoloras, que se tratan por ácido clorhídrico diluído. El ácido se deposita en forma de líquido oleaginoso y pesado que se reune en el fondo del vaso. Se disuelve en el éter y se abandona á la evaporación; queda como residuo un líquido oleaginoso claro que no se solidifica aunque se haga descender la temperatura algunos grados bajo cero. El ácido así obtenido se disuelve mucho en el éter y en el agua hirviendo: es bastante soluble en el agua fría. Cuando se disuelve en el ácido clorhídrico ó bromhídrico y se abandona el líquido resultante, el ácido laurolónico sufre una transformación isomérica parcial, y da canfolactona insoluble en los álcalis. Esta misma transformación tiene lugar cuando se hace hervir el ácido laurolónico con ácido sulfúrico diluído; en este caso la mitad próximamente del ácido empleado experimenta la modificación isomérica.

Cuando se somete el ácido laurolónico á la acción del calor no experimenta ninguna transformación hasta la temperatura de 235°, que principia á destilar, transformándose parcialmente en canfolactona.

* **CANFÓRICO** (ÁCIDO): *Terap.* Según Becquillón-Limousín, este cuerpo es un medicamento propio para combatir los sudores de los tísicos ó los sudores ordinarios. Cuando éstos son muy abundantes pueden suprimirse administrando una disolución alcohólica de ácido canfórico. Lew ha obtenido satisfactorios resultados haciendo tomar á los tísicos 2 á 5 gramos. El efecto tarda quizás, pero es persistente.

Combemale dice que el ácido canfórico es eficaz contra los sudores patológicos, reumatismo, fiebre tifodea de forma sudoral, cavernas sifilíticas y dispepsia. Además posee propiedades antisépticas, ó más bien destructivas, de los productos solubles microbianos (ptomaínas, leucomaínas). El ácido canfórico obra también sobre las diarreas ordinarias y las diarreas diftéricas, calmando los dolores de la enteritis tuberculosa. Bohland, apoyándose en el hecho de que el ácido canfórico es eliminado rápidamente por las orinas lo ha empleado en el tratamiento de las enfermedades de las vías urinarias, y sobre todo en la cistitis. Detiene la fermentación amoniacal y modifica felizmente los fenómenos inflamatorios: obra sobre todo en la cistitis crónica consecutiva á las lesiones de la medula. En tales casos, prescribe Bohland sellos de un gramo (tres ó cuatro al día), con intervalos regulares; pero el ácido canfórico no tiene ninguna eficacia sobre las cistitis agudas.

Según Hartleib, los gargarismos con una disolución al 1 por 100 de ácido canfórico han prestado muy buenos servicios en la angina y la faringitis catarral.

Se emplea en disolución alcohólica ó en sellos á la dosis de 2 gramos primero, y después de 4 á 5 en dos veces.

* **CÁNIDOS**: m. pl. *Paleont.* De todos los mamíferos carniceros actuales, el grupo que tiene más interés paleontológico, y del que se han realizado más estudios, es el de los cánidos, especialmente en lo que se refiere á su dentición. Si se pretende conocer el parentesco del género fundamental *canis*, extendido en todo el globo, así como de algunos géneros secundarios y diferentes formas análogas, esperando de este modo llegar á conocer los fenómenos realizados durante la época prehistórica, y que relacionan las formas actuales con las panteológicas, es preciso fijarse ante todo en la estructura de la dentición, pues un diente de más ó de menos corresponde infaliblemente, según afirma Schmidt, á una diferencia de uno ó varios períodos geológicos; la situación, el tamaño, la desaparición de los dientes, dan la certidumbre de las especies más distanciadas geográfica ó geológicamente; tomando como fórmula tipo la del zorro ó *canis vulpes*, se ve que sus dientes, aunque de estructura muy diferente, presentan el carácter

común de tener en su corona una capa continua de esmalte que los diferencia en absoluto de los ungulados y de los roedores. Siendo la fórmula general

$$p.\frac{3}{4};\ c.\ \frac{1\ p.}{1\ m.};\ m.\frac{2}{2}$$

se conoce, sin embargo, en la época actual una sola especie del género *canis*, cuyos molares son $\frac{4}{4}$, lo cual nos permite deducir una conclusión relativa á los precursores eocenos de los cánidos actuales.

Respecto al origen panteológico del actual perro, desde hace tiempo se había establecido la separación completa con la forma del tipo del zorro. Darwin había demostrado que en todas las regiones del globo los salvajes domesticaban animales de la forma del lobo, y que por efecto de cruzamientos y domesticaciones sucesivas habían llegado á obtener el perro doméstico de la época actual; pero este modo de ver ha sido modificado en parte por L. H. Jeitteles, que afirma que el lobo no ha contribuído á la producción de las razas caninas europeas y orientales, sino que éstas derivan del chacal y del lobo indio, ó sea el *canis pallipes*, razas que se relacionan con las épocas prehistóricas de la raza humana. El tipo más vecino del chacal es el tipo de las turberas, encontrado también en las construcciones lacustres, y de que proviene también el *spitz* ó perro lobo, junto al cual se colocan los actuales ratoneros y perros de pequeño tamaño; el *canis pallipes* ha sido el origen del perro bronceado, muy probablemente introducido en Europa con los emigrantes asiáticos, y que ha dado origen al perro de pastor, al mastín y al bull-dog; puede considerarse como originario de un tercer grupo el gran chacal ó *canis hipatlé* del N. de Africa, del cual se originaría el perro de Egipto llamado africano, y de otros varios; lo que no conocemos siempre son las formas fósiles ocultas en el gran número de las razas actuales, á pesar de las varias hipótesis que acerca de éstas se han emitido. Blainville suponía que el origen del perro era una especie diluviana, que no se encuentra actualmente en estado salvaje, y á pesar del poco fundamento de esta idea el austriaco Woltrich ha vuelto á presentar esta hipótesis en 1879, apoyado por los resultados de Darwin y Huxley sobre las relaciones del perro doméstico con los chacales y los lobos. Es preciso añadir que la opinión de Jeiteles ha sido combatida categóricamente por Nering en 1884, demostrando que la cautividad origina en la primera generación del lobo notables modificaciones en la talla, cráneo y dentadura. Jeiteles y otros autores se apoyaban para excluir al lobo de los precursores del perro en la mayor potencia de su dentadura, y en que la relación de su magnitud del carnicero superior y los dientes tuberculosos de la misma mandíbula es diferente de la que se observa en el perro; pero Nering ha probado que estas diferencias son consecuencia de la domesticidad.

En el diluvio debe encontrarse ciertamente el precursor del lobo, y así se distinguía anteriormente con el nombre de lobo de las cavernas una especie de gran talla, y existe también otra tercera forma llamada *Canis suesii*, procedente del loes de Viena, y que ha sido descrito como un animal esbelto, vigoroso y fuerte para atacar á los herbívoros de bastante mayor tamaño; existen además otras cinco especies que forman parte de las formaciones del diluvio central de Europa, donde se encuentran también cinco especies de zorros.

Presentando también los actuales cánidos los molares en número de $\frac{2\ .\ 2}{3\ .\ 3}$, proceden sin duda alguna de otros de fórmula más numerosa, como el *Otocyion* ó perro de Galote de Africa, que presenta $\frac{4}{4}$, y que por tanto es un representante vivo de los primitivos cánidos, que presentaban más relaciones con el zorro que con el lobo. Pero como existen especies del grupo del *Canis Azaræ* con senos frontales muy pequeños, es difícil, según hace notar Huxley, no pensar que éstas no conduzcan también á precursores al *Otocyon*, y estas formas habían dado nacimiento á dos series que se terminan actualmente en el zorro y en el lobo. Schmidt se conforma en este modo de ver al tener en cuenta que el *Canis cancrivorus* de la América del Sur posee generalmente un cuarto molar, y por tanto otro representante de las formas primitivas; este cuarto molar no es una monstruosidad ni una formación teratológica, sino que representa un caso de atavismo ó un salto atrás en la evolución. Por las anteriores razones puede considerarse que el origen de todos los cánidos descansa en la determinación del parentesco del perro Megalope, del que Huxley ha dado curiosos datos acerca de la semejanza de su dentición con las de los úrsidos inferiores, como el de *Bradypus ursines* y el *Ursus proctor*, pero que tienen mucha menos importancia que otro descubrimiento de este mismo sabio inglés. En varias especies de cánidos ha observado formaciones tendinosas que corresponden con los huesos marsupiales, cosa que de confirmarse en otra forma daría, según la opinión de uno de los primeros anatómicos, la explicación de la descendencia directa de los perros de los marsupiales, y especialmente del grupo de los roedores, que son los únicos animales de cuatro molares que se encuentran fósiles en el terreno eoceno; aunque sean plantígrados y sus molares presenten crestas cortantes ofrecen bastantes relaciones con los insectívoros, y es cierto que diferentes particularidades dentarias de los cánidos tienen analogía con la de los insectívoros, y además la presencia de clavículas reducidas y del muñón del quinto dedo en las extremidades inferiores indican naturalmente la existencia de precursores con clavícula desarrollada y cinco dedos normalmente constituídos. Todos estos caracteres se presentan en los insectívoros, y de este modo los cánidos actuales nos llevan á los insectívoros ocenos y anteocenos, presentando ciertas particularidades de los marsupiales.

Además de las formas citadas del grupo de los lupínidos, se han encontrado en las cavernas de la Europa central el *C. spelæus*, y el *C. vulgaris fosilis*; del grupo de los vulpínidos *C. lagopus*, *L. C. Vulpes*, *C. Vulpes minor*, *C. meridionalis*, *C. Moravicus* y *C. Aurens*. De los perros propiamente dichos se han encontrado en los palafitos prehistóricos el *Canis palustris*, *C. optimæ matris*, *C. intermedius* y *C. Spalletii*.

En las cavernas de la América del Sur se han encontrado abundantes restos de cánidos, como son el género *Spothos*, creado por Lund, y cuya especie *Pacivorus* presenta el tamaño de un zorro, y el propio autor en las mismas cavernas brasileñas ha descrito el *Palæocyn troglodytes*, del tamaño de un lobo. Los restos terciarios atribuídos al género *Canis*, como el *C. parisiensis* descrito por Cuvier y procedente del yeso de París, y el *Galecynus palustris* de Meyer, encontrado en Oeninghen, no se separan mucho por su dentición de los actuales perros, constituyendo un anillo intermedio entre los cánidos y los vivérridos, á los cuales se unen por el género *Ciprodon*, de las formaciones eocenas.

La más curiosa de las formas fósiles de los cánidos es el *Amphicyon*, descrita por Lartet, y que presenta el cráneo y la dentición semejantes en general á las de los canis, teniendo como característico un molar tuberculoso además en la mandíbula superior, y estando todos ellos más desarrollados; el esqueleto se distingue de todos los otros cánidos porque sus extremidades eran plantígradas; sus diferentes secciones se han encontrado en las formaciones del terreno mioceno medio, siendo la más característica de sus secciones la *A. major*, descrita por Blaiville y procedente de las formaciones de Saint-San, así como la especie *A. minor*; el palenteólogo Meyer ha dado á conocer el *A. intermedius* y el *A. dominaus*, procedentes de Weissenau, así como la especie *Eseri*, encontrada por Prieninger en esta localidad y en Ulm; forma este género la transición á los úrsidos, á los que se une por intermedio de los tipos miocénicos del *Hyænarctos*.

CANINIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los pleonóforos, suborden de los expleta, orden de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de los autozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero por presentar los tabiques incompletamente desarrollados, pues á veces tan sólo llegan á existir en la parte central del cáliz, mientras que en la periférica están reemplazados por tejido celular vesiculoso; la forma general del polípero es simple, debiendo permanecer libre, pues cuando más presenta un pedúnculo muy corto y de aspecto cónico ó subcilíndrico, presentando los tabiques radiales desarrollados tan sólo en una de las mitades del cáliz y reducidos á pínulas en la otra; el septo principal encuéntrase bastante desarrollado y se prolonga hasta más allá del centro del cáliz.

El género *Caninia* tiene como carácter distintivo de todos los otros comprendidos en la misma familia la forma de embudo del septo principal que introduce dentro de los tabiques; las especies de este género han sido encontradas en las formaciones carboníferas.

CANO (ANTONIO): *Biog.* Guitarrista español. M. en Madrid á 21 de octubre de 1897. En más de una ocasión lució su difícil arte en el Palacio Real, llamado por Isabel II. A pesar de haber adquirido la mayor celebridad, cosechando numerosos aplausos como afamado concertista en las ciudades más notables de Europa, falleció en la pobreza. Su muerte fué casi repentina. Tres años antes de este suceso el editor Benito Zozaya había publicado en Madrid el conocido *Método abreviado para guitarra*, obra de Antonio Cano.

– **CANO DE LA PEÑA (EDUARDO)**: *Biog.* Pintor español. N. en Madrid á 22 de marzo de 1823. M. en Sevilla á 1.° de abril de 1897. Fué hijo del arquitecto Melchor Cano y de Agueda de la Peña. Llevado (1826) por su padre desde Madrid á Sevilla, donde el último había sido nombrado arquitecto mayor de la ciudad, recibió una educación esmerada; mas no comprendiendo Melchor Cano la vocación del futuro pintor, le dedicó al estudio de las Matemáticas con el propósito de que cursara Eduardo la carrera de arquitecto, en la que tan distinguido era el citado Melchor, y en la que también habían brillado los dos abuelos de aquél, pues ambos fueron individuos de la Academia de San Fernando. Con el decidido empeño del padre pugnaba la invencible antipatía del hijo á tales estudios, mostrando en cambio el joven una gran afición al Dibujo y la Música, lo que al cabo motivó el que Melchor le dejara seguir sus inclinaciones. Al efecto buscó el padre hábiles maestros, y lo halló para el Dibujo en José Domínguez Bécquer (padre de Gustavo y Valeriano), y para la Música en José Navarro. De uno y otro recibió lecciones Eduardo, cuyos adelantos en las Artes hubieron de ser tan rápidos que bien pronto, como pintor, obtuvo el nombramiento de profesor de la Academia de Bellas Artes de Santa Isabel é individuo de número de la misma corporación; como músico, al formarse en Sevilla, bajo la dirección del conde del Aguila, la primera Sociedad Filarmónica, cantó en varios conciertos, tomando parte en la interpretación del *Stabat Mater* de Rossini, que ejecutaron por vez primera la familia de Rosillo y algunos aficionados, en la parroquia de San Esteban, en el septenario de Dolores. Abrigaba Cano fundadas esperanzas de un porvenir brillante cuando perdió á sus padres, teniendo que depender él y una hermana suya (Ramona) de un tío paterno. Dejó por esta causa los trabajos artísticos casi por completo, y hubiera renunciado para siempre á proseguirlos si una circunstancia imprevista no hubiese obligado á su tío á trasladarse á Madrid con toda la familia. En la capital de España se matriculó Cano en la Academia de San Fernando, donde cursó tres años bajo la dirección de Carlos Rivera, José y Federico Madrazo. No tardó en sobresalir entre sus condiscípulos y merecer los elogios de sus maestros por los cuadros que pintó. Hizo cinco de éstos, que eran otros tantos retratos de reyes, por encargo de José Madrazo, para la galería que se formaba en el Real Museo. Aquellas obras le valieron una pensión del Ministerio de Fomento para ampliar sus estudios en París, capital á la que marchó en 9 de julio de 1853 y desde la cual, transcurrido poco tiempo, envió á la Exposición Nacional de Madrid su primer cuadro de historia, *La conferencia de Colón en la Rábida*, premiado con primera medalla. De vuelta en España á los tres años de pensionado, marchó á Sevilla porque en esta ciudad vivía su familia; pasó al lado de ella algo más de un año, y regresó á Madrid para empezar su segundo cuadro de historia, *El entierro de limosna de Don Alvaro de Luna*, al que se adjudicó una primera medalla en la segunda Exposición Nacional de 1858 y que, como el anterior, se guarda en el Museo del Prado. En ade-

lante, hasta el fin de sus días, pintó tantos y tan notables cuadros que no es posible citarlos todos; ninguno desmereció de los primeros; los hizo de año en año mejores, y todos se vendieron á grandes precios. Quedan en Sevilla en poder de particulares: un hermoso techo, representación de las *Bellas Artes*, que atrae con justicia la atención de los inteligentes en la casa llamada Recreo de Juan Cruz, y *La oración de Jesús en el huerto*, propiedad de las señoras de Candau. Se preparaba Cano para un viaje á Italia al ocurrir el fallecimiento de Escacena, que en la Escuela de Bellas Artes de Sevilla dejó vacante la cátedra de Colorido y Composición. Prefiriendo Cano á toda otra cosa el poder vivir con su hermana, á la que no quería abandonar, solicitó aquella plaza, que el gobierno le concedió en consideración á sus dos primeros premios y previa consulta al Consejo de Instrucción Pública. Trasladado, pues, á Sevilla, tomó posesión de su nuevo cargo (mayo de 1859) y se consagró desde el primer momento á la enseñanza con tanto talento y tan buena suerte, que logró levantar la pintura sevillana de la decadencia en que yacía y tuvo por cariñosos discípulos á Villegas, Jiménez Aranda, García Ramos, Arpa, Mattoni, Garnelo, Sánchez Perrier, Peralta, Bécquer, Vega, Senet y muchos más que hoy gozan de gran renombre. Amaba tanto su profesión que, casi ciego y hasta poco antes de su muerte, estuvo pintando un precioso lienzo que dejó terminado: *El testamento de Cervantes*, al que en 1897 acompañó, en una Exposición de Bellas Artes en Sevilla, otro lienzo más pequeño del mismo artista, inspirado en la vida de *Don Miguel de Mañara*. Regenerador de la pintura sevillana, Cano llevó su influencia, no sólo á toda España, sino también á las principales poblaciones de Europa, en las que residen los eminentes pintores que él formara y que, á juicio de Mattoni, son «como astros de nuestro cielo que dieran luz á extraños horizontes.» Para apreciar justamente la influencia de Cano en los artistas de la antigua Hispalis, es preciso comparar los cuadros de las generaciones que sucedieron á Murillo con los que pintan los discípulos del primero. Los artistas posteriores á Murillo, no viendo horizontes más allá del maestro, se limitaron á plagiarle, viniendo á ser vulgares copistas que convirtieron la escuela sevillana en fábrica de cuadros. A mediados del siglo XIX no se utilizaban para modelos más que maniquíes y grabados; los colores se hacían por recetas, y las reglas de enseñanza tenían por base un absurdo convencionalismo. Así encontró Cano en Sevilla la Pintura al comenzar sus tareas de maestro; pero como Goya en España y el escultor Canova en Italia, transformó radicalmente los procedimientos y el carácter de la pintura sevillana; sustituyó al maniquí con el modelo vivo, y volvió la Pintura al período de su mayor florecimiento.

–* CANO Y MASAS (LEOPOLDO): *Biog.* Marchó en 1890 á Puerto Rico, donde ejerció el cargo de secretario del gobernador militar de la isla. Ya de regreso en la península, asistió en Valladolid (28 de diciembre de 1895) á la representación de su comedia titulada *Velay*, y leyó al final unos versos suyos. Poco después concurrió (29 de diciembre) en la misma ciudad al gran banquete popular en su honor celebrado en el Círculo de Calderón. Sigue cultivando (diciembre de 1898) la Poesía. En el ejército es coronel de Estado Mayor.

CANOLIRA: f. *Zool.* Género de crustáceos del orden de los isópodos, sección de los parásitos, establecido por el carcinólogo inglés Leach en la familia de los cimotoidos. Se caracteriza este género por tener los ojos granujientos, convexos y separados; el abdomen con los anillos imbricados en los lados, dispuestos casi como las pizarras de un tejado, y los del último anillo prolongados, formando dos apéndices; las patas son iguales entre sí y las láminas de los apéndices ventrales posteriores son casi semejantes y medianas, siendo las interiores un poco más largas que las exteriores. Como los cimotoidos viven parásitas de los peces, agarrándose á su piel por medio de las uñas fuertes en que sus patas terminan.

La especie más conocida y propia de los mares de Europa es la *Canolira Rossana* Leach. El nombre dado á este género indica desde luego la gran analogía que tiene con los géneros *Cyrolana* y *Conylara*, pues Leach, autor de estos géneros, para hacer resaltar sus afinidades les dió el mismo nombre, sólo que trocado el orden de sus letras, como también se hizo lo mismo con los géneros *Nerocila, Rocilena*, etc., y con los *Lipanurus, Linuparus* y *Palinurus*, ingeniosos modos de expresar, mediante un anagrama, las relaciones que unen entre sí á los diversos géneros.

* **CÁNOVAS DEL CASTILLO** (ANTONIO): *Biog.* M. en el balneario de Santa Agueda (Guipúzcoa) á 8 de agosto de 1897. En la menor edad de Alfonso XIII sucedió por vez primera en julio de 1890 á Sagasta en la presidencia del Consejo de Ministros. Era entonces, como fué hasta su muerte, jefe del partido conservador. Como jefe del gobierno, inició las negociaciones para un convenio comercial con los Estados de Norte América. Al mismo tiempo, ya como presidente del Consejo de Ministros, ya como director de la Academia de la Historia y presidente del Ateneo de Madrid, dió gran impulso á la resolución de los múltiples é importantes asuntos relativos á la celebración, en 1892, del cuarto centenario del descubrimiento de América. Presentó la dimisión, y de nuevo fué nombrado presidente del Consejo de Ministros, en noviembre de 1891; pero hubo de ceder el puesto á Sagasta en diciembre de 1892. Ocasionó su caída el disgusto que le produjo un discurso de Francisco Silvela en el Congreso, pues dicho hombre público, declarándose fiel conservador, dijo que, como afiliado á este bando, no podía olvidar que los políticos deben *soportar* á los jefes de partido. Silvela, sin embargo, exigía en el partido conservador una selección fundada en razones de moralidad. Ya en la oposición, Cánovas, en los días en que los rifeños atacaron (1893) á Melilla, prestó el apoyo de su partido á Sagasta para llegar á la paz con Marruecos, aunque sin aceptar responsabilidad alguna en aquella difícil cuestión. En el mismo año recibió de la Academia Matritense de Jurisprudencia y Legislación el nombramiento de académico de mérito, la más alta distinción que podía conceder dicha Academia. Dió Cánovas en el Círculo Industrial de Madrid (7 de enero de 1895) una brillante conferencia sobre el tema *El proteccionismo y el librecambio*, manifestándose entusiasta defensor del primero. Poco después formaba (23 de marzo) un Gabinete bajo su presidencia. Conservó ya la jefatura del gobierno hasta el día en que fué asesinado. Cuando tomó posesión de la presidencia del Consejo, ardía ya la guerra separatista en Cuba. Merced al concurso de Sagasta obtuvo de la mayoría fusionista de ambas Cámaras la aprobación del presupuesto, necesaria para legalizar la situación económica. Luego disolvió las Cortes, y las nuevas elecciones generales le dieron una mayoría conservadora. Cánovas envió á Cuba, como Capitán General y gobernador de la isla, al general Martínez Campos, y en poco tiempo trasladó desde la península á la Gran Antilla crecido número de soldados. Confiaba en que estos refuerzos y la política transigente de Martínez Campos pondrían fin en plazo breve á la guerra cubana; mas cuando vió fracasadas las gestiones de aquel general y extendida la insurrección de un extremo á otro de la isla, cediendo á los deseos de la opinión confió el gobierno de Cuba y la jefatura del ejército de la misma Antilla al general Weyler, con quien se inauguró el sistema de la guerra por la guerra. No tardó en convencerse de que tampoco se llegaría á la paz con el nuevo sistema, á pesar de haber enviado á Cuba 200 000 soldados. Entró entonces por el camino de las reformas, dando por decreto (abril de 1897) á las Antillas españolas una organización política inspirada en los principios autonomistas. Antes que la reforma se hiciera efectiva, Cánovas fué asesinado. Había cedido á innumerables exigencias de los Estados Unidos, sin conseguir por esto que cesaran los auxilios de los norteamericanos á los insurrectos de Cuba. Con su esposa había llegado Cánovas al balneario de Santa Agueda. Allí, sentado en un banco de una de las galerías del balneario, leía Cánovas un periódico cuando un anarquista, el italiano Miguel Angiolillo, le disparó tres tiros de pistola que en el acto le ocasionaron la muerte. Ocurrió esto á la una y media de la tarde. El cadáver fué trasladado á Madrid y recibió sepultura (13 de agosto de 1897) en el cementerio de San Isidro. El asesino fué agarrotado en Vergara (20 de agosto). Tuvo siempre Cánovas en el Congreso la representación del distrito de Cieza (Murcia). Era individuo de número de la Academia de San Fernando y de la de Ciencias Morales y Políticas. También fué (1892) presidente de la Academia de Jurisprudencia. Contóse entre los individuos del Gobierno y Consejo de Administración del Banco Hipotecario.

–CÁNOVAS Y COBEÑO (FRANCISCO): *Biog.* Naturalista y catedrático español contemporáneo. N. en Lorca hacia 1828. Dedicado al estudio de las Ciencias naturales, obtuvo muy joven, por oposición, una cátedra de Historia Natural en el Instituto de segunda enseñanza de Murcia, donde ha venido explicando durante largos años esta asignatura hasta 1897, año en que obtuvo la jubilación con sustituto personal á causa de su edad avanzada. Ha publicado artículos, folletos y obras de muy diversas materias de las Ciencias naturales, figurando entre estas últimas unas *Noticias elementales de Historia Natural*, impresas en Lorca en 1862 y aumentadas posteriormente en sucesivas ediciones. Su principal estudio ha sido el de la Paleontología y Antropología prehistórica, que ha cultivado prácticamente, realizando numerosísimas excursiones por las provincias de Murcia, Almería y Albacete, de las cuales ha llegado á reunir la más importante colección de objetos naturales, prehistóricos y arqueológicos que existe, y que guarda en su casa solariega de Lorca.

CANROBERT (FRANCISCO CERTAIN): *Biog.* M. en París á 28 de enero de 1895.

CANSCORA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Gencianáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, anuales, sencillas ó con ramificación difusa, con las hojas opuestas y nerviadas y las flores dispuestas en cima apanojada; cáliz tubuloso, cuadridentado en su borde; corola hipogina, casi embudada, caediza ó marcescente, con el limbo bilabiado, con el labio superior bilobulado y el inferior escotado; cuatro estambres insertos en el tubo ó en la garganta de la corola, los superiores generalmente estériles y los inferiores más largos, con los filamentos desiguales, y las anteras inmóviles, con dehiscencia longitudinal; ovario unilocular, con óvulos numerosos insertos sobre dos placentas esponjosas situadas en las suturas; estilo terminal recto y estigma bilamelar; el fruto es una cápsula unilocular, bivalva, con semillas numerosas y muy pequeñas.

CANSTADIENSE: adj. *Geol.* y *Prehist.* Llámase así á una época de la historia de la Tierra y del principio de la historia humana, pues que corresponde al medio de la época cuaternaria en el período preglaciar y á la primera de las épocas de la Edad paleolítica ó de la piedra tallada, si bien admitiendo las épocas del período eolítico, que corresponde á los tiempos terciarios, sería la quinta de las épocas de los tiempos prohistóricos.

Geológicamente el yacimiento típico de Cannstadt, localidad situada en Stttugard, en el Gran Ducado de Guttenberg, está comprendido en las formaciones tobáceas de la primera época cuaternaria, y consta de una toba caliza cuya flora ha sido últimamente estudiada por el botánico Heer, y ha determinado 29 especies de encinas, chopos, nogales y otros árboles que viven aún en la región, y cuyos restos se han encontrado en unión de varias conchas terrestres como *Helix videns* y el *Zonites acies*, este último idéntico al nacimiento de Moret (Francia), existiendo además huesos de *Elephas primigenius*. Contemporánea de esta formación es la de Lacelle, pudiendo admitirse el sincronismo más completo de los dos yacimientos, lo que permite afirmar que los valles de la cuenca de París estaban ya formados en la época del mamut. La formación de las tobas del yacimiento de Cannstadt hacen necesaria la existencia de lluvias infinitamente más abundantes que las que se conocen en la época actual.

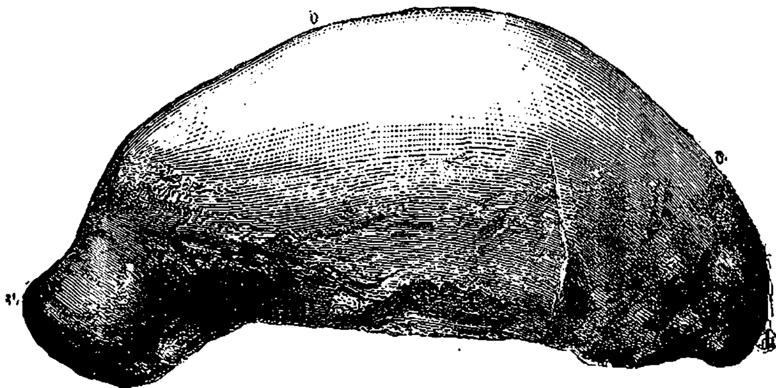
En la paleontología humana ó paletnología, débese la formación de la época canstadiense á los autores de la *Crania ethnica*, los eminentes antropólogos Quatrefages y Hamy, si bien algunos autores consideran contrario este nombre á las reglas de la nomenclatura, pues algunos años antes un sabio irlandés, Aing, había llamado al hombre cuaternario *Homo neanderthalensis*,

aparte de que los caracteres del cráneo típico de Cannstadt parece que son los mismos, aunque atenuados, del de Neanderthal.

El cráneo que ha servido de tipo á la raza de este período fué encontrado en 1700 en unas excavaciones realizadas en un pretendido opirio romano situado cerca de Cannstadt, y que se llevaron á cabo por el duque Eberhard Ludwig. Mas que un cráneo es un resto del mismo, compuesto de un frontal y de gran parte del parietal derecho.

Presenta este trozo de calvaria los senos frontales bastante desarrollados, aunque no tanto como en la de Neanderthal, y este desarrollo ha producido un surco transversal por los lados de la frente y uno pequeño por encima de la raíz de la nariz. La frente es estrecha y rebajada, y la escama frontal muy larga y con la sutura completamente soldada, fenómenos que no se han realizado en las coronales y que permite afirmar que son simples y poco venticuladas; falta la parte occipital, pero puede reconocerse que era muy saliente, constituyendo un conjunto alargado y francamente dolicocéfalo; más aún que en el cráneo de Neanderthal, por la gran estrechez del cráneo y el grueso de las paredes que le hacen aparecer como braquicéfalo.

La otra localidad donde se han encontrado restos de esta época es la de Neanderthal, situada en la Prusia del Rhin, entre Düsseldorf y Elberfeld en la ribera del Düssel, constituyendo una pequeña gruta á 18 m. sobre el río, pero que en la época cuaternaria debió ser invadida varias veces por las aguas, dando los aterramientos y formándose las capas sedimentarias del limo ó *lœss* en que se hallaba incrustado el famoso esqueleto descubierto por el doctor Fülbrott, que fué el que salvó algunos restos del mismo, puestos á descubierto por unos canteros que allí trabajaban en 1856, restos constituídos por la bóveda craneal, una extremidad superior casi entera, un fémur y algunas costillas; la contemporaneidad de los restos en el *Rhinocerus hemitœchus*, hiena de las cavernas, y otros animales de la fauna del elefante antiguo, la prueban restos de los mismos hallados en 1865 muy cerca y en capa y formación idéntica á la del esqueleto.



Cráneo de Neanderthal, visto de perfil

Los caracteres del cráneo dieron motivo á grandes discusiones, hoy no terminadas, por sostener unos que no pertenecía á un hombre, y otros que, aceptándole como humano, era de un idiota ó cretino, por lo cual, los alemanes sobre todo, no le admiten como prototipo de raza. En efecto, el cráneo es de paredes espesísimas, de frente estrecha y baja que arranca de unas arcadas superciliares enormes. Los restantes huesos tienen también un desarrollo extraordinario, con cresta é inserciones musculares muy desarrolladas; las costillas, gruesas, redondas y arqueadas, asemejan las de los carniceros, testimoniando un gran desarrollo de los músculos torácicos y una tendencia á la marcha poco vertical. Su talla no pasaría, según el antropólogo alemán recientemente fallecido, Schaafhausen, á la de un europeo medio, tal vez por lo corto de sus miembros inferiores, que no eran rectos, pues el fémur y la tibia formaban un ángulo en la rótula, análogamente á lo que ocurre en los antropoides. La cabeza era larga, según se ve en el grabado, muy dolicocéfala por su gran prolongación occipital; la cara baja, con órbitas grandes y cuadradas, nariz ancha y corta, pómulos muy salientes y mandíbulas igualmente desarrolladas y proñatas, dando una barbilla escarpada y dirigida hacia atrás, que completaba el aspecto bestial y salvaje que hoy vemos en los cretinos y microcéfalos, pero que según Quatrefages y Hamy son allí caracteres de raza, por presentarse en todos de igual tipo los cráneos, aunque algo atenuados, tal vez por mezclas con otros tipos diferentes.

Las diferencias de sexos son tan notables que algunos autores han constituído con los cráneos femeninos una raza especial, llamada de Engis y el Olmo; pero es probable que la opinión de considerarlos como los femeninos del tipo de Neanderthal sea la más exacta.

Entre los restantes esqueletos y cráneos que se han asignado á esta primitiva raza están: el de Eguishein, que acentúa los caracteres el esqueleto de Estængenæ, en Suecia, considerado como de mujer; y el cráneo de Brux en Bohemia, igualmente dolicocéfalos, pues su índice es de unos 72 en todos ellos, con una pequeña capacidad que oscila entre 1200 y 1300 cm.^{3} y escasa alt., por lo que Quatrefages los llama *dilocoplaticéfalos*. En Francia pertenecen á este tipo el cráneo de Clichy, hallado en una brecha volcánica con restos del *Hippopotamus major Hyœna spelœa*, y las clásicas mandíbulas de la Naulette, y Arcy: la primera, hallada en una caverna del valle de Lesse, bajo cinco capas de estalagmitas y depósitos arcillosos de 4,50 m., es notable por su carencia de barbilla, que da lugar á un proñatismo excesivo y muy simio, que dan igualmente pequeñez de los incisivos y el gran desarrollo de los caninos, así como el tamaño mayor hacia atrás de los molares; además, la curva alveolar tiene forma elíptica, que contrasta con la parabólica de nuestras razas; pero el carácter que más interés tiene, por las inducciones, algo exageradas sin duda, que de él se han sacado, es el de la falta de la apófisis geni ó interna media, en la que se insertan los músculos de la lengua, y por tanto se desarrolla por el uso de ésta en el lenguaje articulado, de donde se infiere que éste debía faltar ó ser muy rudimentario en las razas primitivas.

De la raza de Cannstadt se conoce en España el cráneo incompleto de Forbes 'Quarry, en Gibraltar, atribuído por Bruk y Falconer, que extendieron su yacimiento y su arquitectura al período cuaternario, bien que no se encontraron fósiles característicos. Llaman la atención en este cráneo su exagerada dolicocefalia occipital á la vez que frontal; el relieve pronunciado de sus arcos superciliares, que dejan atrás una frente baja y retirada; las órbitas muy redondas y enormes; el achatamiento y anchura de la nariz y la forma de la mandíbula, que se alarga y cierra por detrás á modo de herradura. Con tener completa la cara, por lo menos en la mandíbula superior, ha podido servir, con las calvarias de Neanderthal, Cannstadt y algunas otras, á constituir el tipo de la raza cuaternaria, que, según los datos actuales, parece más antigua.

Más que por su industria, por sus restos, hablamos en este período; aparece la talla definida é intencional de la piedra con las hachas de Saint-Acheul y Chelles, representadas aquí por las tan conocidas del yacimiento de San Isidro en las riberas del Manzanares. Habitando las llanuras, las mesetas y las riberas de los ríos, allí se han encontrado sus obras groseras y sencillísimas de principio, mas trabajadas y distintas después por aplicarlas á las varias necesidades que se iban creando; el hacha de forma amigdaloidea, de unos 15 á 25 centímetros de larga, terminada en punta y esquirlada en los bordes, era al principio su único instrumentos que igual le servía para la caza de los animale, que le valían de alimento que para la defensa y el ataque, que debían ser sus únicas ocupaciones, dado el genio guerrero y feroz que parece le caracterizaba; un canto rodado le servía de martillo, y una lasca de pedernal de cincel ó percutor para tallar las hachas; las pequeñas láminas de sílex y cuarcita usábanlas como rascador, y los discos algo redondeados tal vez como maza, colocándolos en un palo ó bastón; pero lo clásico de la época es el hacha de chellense ó amigdaloidea hallada en Hoxne (Inglaterra) á fines del pasado siglo, en Francia en multitud de yacimientos, después de ser estudiadas por Boucher de Perthes, en el resto de Europa, en Argelia y hasta en Méjico y las islas Canarias.

El carácter etnográfico con que estudiamos las razas prehistóricas nos obliga á hacer hipótesis sobre la civilización, costumbres é industria de la raza de Cannstadt; á ella pertenece la llamada industria de Moustier, en que las hachas de piedra se perfeccionan, apareciendo el tallado ó retoque por las dos caras, mientras en la época anterior era sólo por una; el tamaño, ó mejor el grueso, se hace menor, resultando un instrumento más ligero y agudo, mejor dispuesto para introducirse en el cuerpo de los animales; además se aprovechan más las láminas delgadas y largas del pedernal, ya como cuchillos, puntas de lanza ó rascadores, de los que hacía más uso que sus desconocidos antepasados; pero lo característico y que puede decirse aparece en esta época es la punta alargada, fina y cortante de sílex, y que haría el efecto de perforador, según el Sr. Vilanova, de forma romboidal alargada y más retocada en el extremo que en el resto; probablemente usó también la sierra ó lámina de pedernal, mellada en el borde, y con la cual obtenía los mangos y astiles de sus armas ofensivas, pues si el hombre chellense usaba el arma como un rompecabezas simplemente empuñado en la mano, el de Moustier debió sujetarla á un palo, como lo indica la forma y disposición de sus instrumentos de piedra. Según algunos también usó el hueso; pero no siendo característico de esta época, sino de la siguiente, en ella deben estudiarse los instrumentos de esta nueva materia utilizada por el hombre.

Su vida era errante y en pequeños grupos; tal vez una sola familia, dedicada á la caza, aunque su alimentación debía estar formada por vegetales, por el uso que sus dientes presentan y la dificultad de matar grandes animales con medios relativamente escasos de ataque. Lo que sí puede afirmarse es que no eran muy guerreros y que desconocían en absoluto la antropofagía, hija de ideas sociales y religiosas posteriormente nacidas. El rigor del clima les obligó á buscar ó inventar el vestido, no conformándose con el adorno que á éste precedió, pues el uso mayor de los raspadores parece ser debido á su empleo en la preparación de las pieles de los animales con que se cubría el cuerpo. Pero no sólo el vestido necesitaba contra el clima, sino que necesitando guardarse de sus reveses é inclemencias utilizaba los abrigos naturales, ya simplemente los escarpes cubiertos por el saliente de una peña, ó ya las grutas naturales, que tenían que conquistar á las fieras que hasta entonces las habitaban, pasando á ser troglodita ó cavernícola durante un espacio inmenso de tiempo que necesitaron sus sucesores para saber construir la vivienda artificial que dió origen á las modernas construcciones; las grutas y cavernas en que vivían eran, pues, naturales siempre, no haciendo más que utilizarlas, sin intentar su construcción.

Las relaciones históricas y la *supervivencia* de la raza de Cannstadt son problemas que hoy empiezan á resolverse, pero algunos datos pueden presentarse ya de ellas. En primer término el tipo neanderthaloide se presenta muy acentuado en una tribu de australianos de los alrededores de Adelaida, la de Port-Western; no sólo su constitución cefálica, que reproduce los rasgos de la raza de Cannstadt, sino su estado social y su grado de cultura, están íntimamente unidos á los de nuestros representantes en la Europa occidental; el uso de la piedra, la cons-

titución de la familia y su vida troglodita, atestiguan, si no su descendencia directa, sí una similitud que no es de olvidar. También en la India, en los vedas y hasta en los daneses, se manifiesta la persistencia del tipo, como lo prueba el famoso cráneo de Kai-Likké, que corre reproducido de todas maneras como modelo del tipo neanderthaloide.

Las razas braquicéfalas cuaternarias contemporáneas de la época cannstadiense son una excepción, pues todos los cráneos que hasta ahora hemos descrito eran dolicocéfalos verdaderamente extremados, pero en los estratos y cavernas cuaternarias correspondientes á la época de la piedra tallada se han hallado cráneos de cabeza cortada verdaderamente braquicéfalos y que, á pesar de la exacta caracterización de sus yacimientos, no fueron admitidos como tales por la complicación que á la etnogenia europea daba la existencia en edades tan antiguas de dos tipos ya diferentes al principio de la aparición de las razas humanas; pero hoy día estúdianse como razas fundamentales cuaternarias las representadas por cráneos y esqueletos de la Truchere, Furzooz, Grenelle y Moulín-Quignón entre otros. Los dos primeros sobre todo han dado nombre á la raza; el cráneo único de la Truchere, cerca de Lyón, hallóse en las razas grises del mamut, en una formación de la Seille, y le caaacteriza un elevado índice de 84,42, un volumen muy grande en relación con los tipos dolicacéfalos, una cara pequeña y estrecha, una nariz larga y estrecha, y unas órbitas pequeñas que, dados los caracteres del cráneo, dan lo que se llama un tipo iuarmónico, pero en sentido inverso de lo que veremos en la raza de Cro-Magnón.

El tipo de Furzooz, ó mejor los tipos de dicha localidad, corresponde á unos cráneos hallados en la caverna de Trou-de-Frontal, en Bélgica, y estudiados por Quatrefages y Hamy en su *Crania ethnica*. Uno de ellos es subbraquicéfalo, con 81,39, de frente algo aplastada y occipital aplastado, con proñatismo de la mandíbula superior y un gran desarrollo en la inferior. El otro es mesaticéfalo, pues no sube su índice de 79,31, de líneas finas y arcos superciliares poco desarrollados, pero con frente muy rebajada y continuada por una curva sin inflexión, que tiene el vértice muy posterior y baja á un occipital muy desarrollado; la cara es ancha, pero su mandíbula no es proñata como el anterior; se han recogido en la misma gruta, que parece fué una sepultura, posterior por tanto á las épocas de los cráneos de Neanderthal, varios restos y huesos que, como los anteriores cráneos, no son considerados por algunos como cuaternarios, por haberse hallado con ellos cerámica, que sabemos no aparece hasta la época neolítica, y el mismo Dupont afirma que el depósito magdalenense de la entrada de la gruta estaba removido, tal vez para verificar los enterramientos.

Merece más el carácter de cuaternario el yacimiento de Grenelle, cerca de París, donde se han encontrado varios cráneos anteriores á la desaparición del reno en aquella región. Son braquicéfalos, pues los hombres que tienen el índice más bajo dan 83,53, de frente algo oblicua y arcos superciliares dirigidos hacia fuera; la cara, armónica con el cráneo, tiene pómulos fuertes y rugosos y una fosa canina alta, pero no profunda; la nariz es saliente y el proñatismo se marca bastante, así como el desarrollo de la mandíbula inferior. Completan el catálogo de las piezas referentes á este tipo la mandíbula de Moulín-Quignón y los cráneos de Nagy-Sap, en Hungría, y á esto tipo se refieren las construcciones de los *round-barrows* en Inglaterra y todos los que forman el tipo laponoide, que así se ha llamado por su parecido con esta raza, cuya talla, de 1,53 m., tenían los hombres de Furzooz; respecto á sus costumbres poco hay que decir, no siendo el que debía pintarse con ocres de hierro y manganeso que se hallan con sus restos, que debían ser pacíficos y muy comerciantes, motivo tal de su inferioridad artística. En España no se ha determinado hasta hoy raza alguna de este tipo, aunque sospechamos nosotros que existe en las grutas de la provincia de Santander, pues las afirmaciones de Vilanova de existir entre los vascos y cueva de Solana, no son aceptables.

CANTANTOSTOMA: f. *Paleont.* Género de la familia de los pleurotomáridos, grupo de los cigobranquios, suborden de los áspidobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Esta especie de caracol fósil presenta una concha arrollada en espiral, de forma general cónica y turbinada, bastante larga y formada por numerosas vueltas; el labio que rodea la abertura de la concha presenta una escotadura ó seno que forma una banda transversal al continuarse marcada por dos especies de quillas á lo largo de todas las vueltas, constituyendo de este modo una especie de abertura redondeada y estrecha.

El género *Cantantostoma* débese al naturalista Samdberger, que fué el primero que le describió, formando parte de la curiosa fauna que se encuentra en las clásicas formaciones del terreno triásico de San Casiano, en Austria, en compañía de otros varios géneros de pleurotomáridos, especialmente del *Murchisonia*, que también se encuentra en las formaciones devónicas, en las que aparece, como ocurre en el que describimos.

* **CANTARIDATO:** *Quím.* y *Terap.* Con el nombre de *cantaridato de cocaína* se ha designado una mezcla de cantaridato de sosa con 1 por 100 de clorhidrato de cocaína. Es un polvo blanco, amorfo, inodoro, de sabor acre y picante, poco soluble en en agua fría, fácilmente soluble en el agua caliente, é insoluble en el alcohol, el éter y la bencina.

Se emplea el cantaridato de cocaína en inyecciones hipodérmicas contra la tuberculosis laríngea y las afecciones catarrales crónicas de las vías respiratorias superiores. Presenta, sobre las inyecciones de los cantaridatos ordinarios, la ventaja de no producir absolutamente dolor. Hennig emplea dos disoluciones de 0,075 gramos y 0,15 gramos por 50 de agua cloroformada. Se hacen dos inyecciones con la primera disolución y una con la segunda, ó sea 0,0001 de cantaridato, pudiéndose llegar hasta la dosis de 0,0004 gramos.

CANTARÍDICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Ácido correspondiente á la cantaridina. Cuando se trata una disolución caliente de cantaridato alcalino por un ácido mineral, se obtiene la cantaridina y no el ácido cantarídico. Trabajando con disoluciones diluídas y frías no se forma cantaridina, pero elevando la temperatura á 60 ó 70° se produce este cuerpo; se puede suponer que el ácido cantarídico existe en la disolución fría, pero no puede aislarse. Las sales alcalinas del ácido cantarídico se obtienen al estado de pureza descomponiendo la sal argentina por bromuro de potasio ó de sodio. La sal de plata se prepara tratando por nitrato de plata una disolución sódica de cantaridina.

El ácido cantarídico, combinándose con el alcohol metílico, da lugar á la formación de un cantaridato dimetílico. Este cuerpo se prepara calentando á 100° durante muchas horas cantaridato argéntico con yoduro de metilo. Cristaliza este éter en prismas brillantes, fusibles á 91°, fácilmente solubles en alcohol y éter hirviendo. Así como á la cantaridina corresponde el ácido cantarídico, á la isocantaridina está unido el *ácido isocantarídico*, que se prepara haciendo hervir la isocantaridina con agua durante tres horas. Evaporando la disolución así obtenida, se forman cristales de ácido isocantarídico con una molécula de agua de cristalización. A 100° pierde esta molécula de agua; á 163° sufre la fusión ígnea, perdiendo una nueva molécula de agua, transformándose en un anhidrido que regenera el ácido por ebullición con el agua.

El ácido isocantarídico se disuelve en el agua, alcohol y éter; es ácido bibásico, que descompone los carbonatos alcalinos. La sal de plata es poco pesada y amorfa. La de bario cristaliza con dos moléculas y media de agua, que pierde completamente á 140°. El éter metílico se obtiene haciendo actuar el yoduro de metilo en disolución metílica sobre la sal de plata á la temperatura de 80°; se presenta bajo la forma de cristales incoloros, solubles en agua y éter, volátil sin descomposición.

* **CANTIDAD:** *Fís.* En la ciencia eléctrica expresa determinadas conexiones eléctricas, destinadas á producir una gran cantidad de corriente; como por ejemplo, *inducido de cantidad*, que quiere decir inducido de poca resistencia; una pila está en cantidad cuando sus elementos se reunen en superficie, es decir, todos los polos del mismo nombre de los diferentes elementos, reunidos para formar uno de los polos, y los de nombre contrario en otro, para formar el polo opuesto; otro tanto puede decirse del acoplamiento en cantidad de las dinamos; en tal concepto, cantidad, superficie, paralelo y derivación son sinónimos.

La palabra *cantidad* cambia por completo de significado cuando se la agrega un calificativo de los empleados en la Ciencia; así, *cantidad de electricidad* es sinónimo de masa y de carga eléctrica: se puede medir como si pasara gas compresible, calculando el potencial que produce en determinado recipiente; la unidad de cantidad en el sistema electroestático es la cantidad de electricidad positiva que, actuando sobre una cantidad igual colocada á un centímetro de distancia, la repele con una fuerza de una dina, y la unidad práctica empleada más generalmente es el *coulomb*.

Si se colocan dos cargas iguales á Q á una distancia L una de otra, sabemos que la ley que las rige, como fuerzas newtonianas, es que la repulsión es proporcional al producto de la masas é inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa, es decir, á Q^2L^{-2}; y como las dimensiones de la fuerza son LMT^{-2}, siendo M la masa y T el tiempo, será igualando $Q^2L^{-2}=LMT^{-2}$, de donde $Q=L^{3/2}M^{1/2}T^{-1}$ serán las dimensiones de la unidad de cantidad electroestática; esta cantidad puede medirse, por una parte, con el auxilio de la balanza de Coulomb, y por otra por medio de un galvanómetro balístico.

En las corrientes se mide la cantidad por la de corriente que pasa por un conductor en la unidad de tiempo; sus dimensiones resultan de multiplicar la intensidad por el tiempo, es decir,

$$L^{1/2}M^{1/2}T^{-1}\times T=L^{1/2}M^{1/2},$$

expresión independiente del tiempo; la cantidad total de electricidad puesta en movimiento por la inducción es igual al cociente de la variación total del flujo por la resistencia del circuito, y resulta independiente del tiempo que ha durado la variación y del modo en que ésta se ha efectuado. La unidad práctica de cantidad electromagnética es la cantidad de electricidad que pasa, durante la unidad de tiempo, en la unidad de corriente: esta unidad práctica es el coulomb, según antes hemos dicho, y representa la cantidad que pasa durante un segundo, con una corriente de un ampere: es igual á 3×10^9 unidades electroestáticas cegesimales (C. G. S.) y á 10^{-1} unidades electromagnéticas, y aplicando á su determinación los procedimientos electrolíticos, el coulomb deposita 0,00111835 gramos de plata, ó bien 0,00032959 de cobre, ó finalmente 0,0003392 de zinc: descompuesta el agua por la corriente, cada coulomb está representado en mezcla gaseosa por

$$\frac{0,1738\times76(273+t^3)}{273h},$$

en que t es la temperatura en grados centígrados y h la presión barométrica en centímetros de mercurio (D'Connor, *Dicc. prác. de Elect.*). Cuando se trata de medir la cantidad que representa una corriente, se suele deducir de la medida de la intensidad; todos conocemos hoy los contadores, que también pueden emplearse para la determinación que nos ocupa, y realmente son los aparatos que más se emplean, hasta el extremo de tener cada compañía un aparato contador en casa de cada abonado.

Cantidad de magnetismo. – Sinónimo de *masa magnética*. La unidad de cantidad de magnetismo ó unidad de polo es la cantidad que obra sobre otra igual, colocada á un centímetro de distancia de la primera, con una fuerza de una dina. Si un polo de una intensidad igual á la unidad se halla en un campo magnético está sometido á una fuerza que se puede medir; y si dicha fuerza es de una dina, la intensidad del campo magnético, en el punto considerado, es igual á la unidad. Las dimensiones de la unidad de polo son $L^{3/2}M^{1/2}T^{-1}$.

CANTINIA: f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, sección de los ascalabotos, familia de los gecónidos, establecido por Gray, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: cuerpo deprimido granuloso por encima, con escudos ó tubérculos en toda su cara

dorsal y en la ventral empizarrados; cola corta relativamente, ancha en la base, muy frágil y con escamas espinosas; cabeza granulosa; bordes de las mandíbulas con escudos; lengua corta, gruesa, papilosa y apenas escotada por delante; ojos pequeños bordeados por un repliegue circular de la piel, que se hace delgada y transparente, formando una especie de párpado; pupila vertical; dientes pleurodontos; sin dientes palatinos; extremidades con cinco dedos, libres, sin uñas, con un aparato especial constituído por láminas que cubren la parte inferior de los dedos en el lugar que otros reptiles llevan escamas ó tubérculos, formando una especie de planta ancha con las láminas dobles; dedo pulgar de igual tamaño que los restantes. Las especies del género *Cantinia* Gray. son propias del Sur del África, y el tipo de ellas es la *Cantinia ocellata* Opp., que se encuentra en las montañas próximas al Cabo de Buena Esperanza entre las piedras y en los sitios más cálidos. Su aspecto y costumbres son semejantes á los de las salamanquesas de nuestros climas.

CANTO ERRÁTICO: m. *Geol.* Llámanse así á unas grandes masas de roca, con frecuencia del tamaño de una casa grande, que han sido transportadas por el hielo de los glaciares, quedando unas veces en parajes muy elevados en los valles glaciares, ó habiendo sido esparcidos en las colinas y por llanuras. Un examen de su composición mineralógica lleva al reconocimiento de su punto de origen, y por consiguiente demuestra el camino recorrido por el hielo que los transportó.

Petrográficamente estos elementos de la corteza terrestre forman parte de las rocas fragmentarias ó clásticas, no siendo más que elementos de gran tamaño arrastrados por acciones externas. Su origen depende de la gran analogía que los glaciares presentan con los ríos, no solamente por ser ambos medios de transporte de los materiales sólidos de alto á abajo, sino además como agentes directos de denudación. El glaciar roe también sus orillas y su lecho; si encuentra una punta saliente ó un descenso brusco el hielo se cuartea necesariamente, y así se produce en los glaciares simas á veces de muchos centenares de pies de profundidad. Los suizos llaman crevases (quebrajas) á estas vastas hendeduras. Piedras, á veces enormes, son tragadas con estrépito en estos abismos, y llegadas al fondo del glaciar se adhieren á su base ó caen en los espacios que quedan á veces entre el margen del glaciar y la pared del valle que recorre.

En ciertos sitios el hielo con granos de arena y piedras empotradas en su superficie puede pulir ó poner áspera la roca. En la Mer de Glace se ven cantos de granito que han montado entre la pared del muro de hielo y el precipicio de la roca á lo largo de la cual se mueve, y que se pule en la dirección del movimiento de las canteras. Pero donde son más marcadas las estrías y surcos es en el lecho de la roca sobre que desliza el glaciar, el cual actúa así en las piedras que oprime con su peso; apretadas éstas entre el cauce y el hielo son á su vez aplastadas, y cuando se desembarazan de su carga en la morrena terminal suele suceder á veces que ellas presentan también estrías y surcos semejantes en una cara aplanada por el efecto del frote. Esta forma es muy distintiva del proceso glaciar, y los caracteres de estos cantos erráticos, sólo desgastados y estriados en una cara, permiten á veces reconocer la existencia de antiguos hielos en regiones á que hoy no alcanzan, pues en virtud de tales testimonios se afirma de manera concluyente que el hielo recorrió en otro tiempo la superficie del país en que se encuentran. Se sabe hoy, en efecto, que en un período de la historia geológica, el que se designa con el nombre de período glaciar, la Gran Bretaña, como otras muchas regiones de Europa, Asia y América, han debido estar enterradas bajo un vasto sudario de hielo, semejante al que cubre hoy la Groenlandia. A ellos se debe el acarreo de grandes cantos erráticos, transportados desde los Alpes al Jura á elevaciones de 800 á 900 m., de los mismos Alpes de Escandinavia y de los Urales á la gran planicie arenosa de la Alemania del Norte.

Uno de los caracteres más importantes de los cantos erráticos es la dirección de sus estrías, pues merced á ellas y á la orientación del eje mayor de los mismos cantos ha podido determinarse la marcha del movimiento de los hielos y fijar la extensión de los mismos; así en Europa el gran centro de dispersión de los hielos era la meseta de Escandinavia; las rocas estriadas de Suecia y Noruega revelan que el hielo se extendió al N. y al N.E. al través de la Finlandia hasta el Océano Artico, al O. al Atlántico y al S.O. hasta la cuenca del Mar del Norte, cruzando en fin al S. de Dinamarca las planicies bajas del Báltico y los Golfos de Botnia y Finlandia.

En ésta como en otras muchas regiones ha podido reconstruirse la antigua extensión de los hielos por los datos ya señalados; así, la presencia de piedras viajeras ó erráticas, el estriamiento de las rocas aborregadas y algunas otras circunstancias, sirven al investigador de pruebas del área ocupada por los antiguos hielos. Entre las huellas características, son una de las más singulares ciertas cavidades llenas de cantos erráticos llamadas canteras de gigantes, y de otros muchos modos, que abundan sobre todo en Noruega, pero que se han señalado en otras muchas localidades, siendo en nuestra patria la región más apropiada para estudiarlas la de la sierra de Guadarrama, donde las dió á conocer el eminente geólogo D. Casiano del Prado.

No deben confundirse los cantos erráticos con las piedras contenidas en la arcilla diluviana, pues éstas en su inmensa mayoría son de origen local, aunque no siempre de las rocas de la inmediación, pero de pocas millas de distancia. De la naturaleza litológica de éstas se deduce su punto de procedencia y la dirección del transporte del tanto por ciento de piedras viajeras, en armonía con las huellas del movimiento del hielo que revelan los cantos erráticos estriados. Así, en la parte del valle de Firth ó Forth, mientras que la mayoría de los fragmentos corresponden á las rocas carboníferas vecinas, un 5 á 20 por 100 son diversas y deben haber venido de niveles superiores y de una distancia de 50 millas al N.E. Como cada masa principal de los niveles altos parece haber empujado al hielo para marchar hasta una cierta distancia en que encontró otra masa procedente de otra altura y se reunió á ella, la base de la morrena con su arcilla diluviana empujada á lo largo tomó restos locales en su camino, hasta quedar reunidos los que por su dureza pudieron resistir á la acción erosiva del transporte. Cuando no hubo sierras que interrumpieran la marcha de los campos de hielo, y cuando el suelo era bajo y estaba cubierto de depósitos sueltos ó de cantos de rocas cristalinas duras, es posible reconocer el punto de origen de la formación diluviana, aunque diste mucho de ella. Así, en las arcillas pétreas y gravas de las planicies del N. de Alemania y Holanda, además de los abundantes detritus derivados localmente, se presentan fragmentos que reconocen evidentemente una procedencia septentrional. Muchas de las rocas de Escandinavia, Finlandia y del Báltico son tan especiales que pueden clasificarse aún por sus fragmentos más pequeños; la sienita peculiar de Laurwig, al S. de Noruega, se ha encontrado con abundancia en el Drift de Dinamarca, en el de Hamburgo y en la arcilla de Yorkshire, fragmentos de rocas silúricas de Groenlandia ó de la isla rusa Dago, yacen en abundancia en la planicie de la Alemania del Norte, y han sido halladas más lejos hasta en Holanda, y asimismo trozos de granito, gneis, pizarras diversas, pórfidos y otras rocas, probablemente del Norte de Europa se ven en la arcilla diluviana de Norfolk; estos trastornos transportados dan testimonio cierto de los movimientos de los hielos septentrionales; los cantos erráticos de Escocia no se han mezclado con los escandinavos, porque los hielos escoceses eran bastante macizos para deslizarse por la cuenca del Mar del Norte, y los montes de Escandinavia no podían alcanzar la parte más septentrional de Inglaterra.

Entre los cantos erráticos que pueden citarse están el gran canto errático del Mont Blanc, que aparece varado más allá de Neufchatel; la llamada roca de la Marmota, que es una enorme mole errática situada cerca de Monthey en el Bajo Valais, y probablemente procedente de la ladera oriental del mismo Mont Blanc.

En España la época glacial, en la que se depositaron los cantos erráticos, dejó bastantes huellas, si bien no tan intensas como en el N. y centro de Europa. En los Pirineos, en la sierra de Gredos, en la cordillera Carpetana y en sierra Nevada, existen depósitos debidos á los glaciares cuaternarios. En el centro de España ha sido demostrada su existencia por Prado; que en Andalucía produjo el glaciarismo importantes acarreos, ha sido puesto de relieve por el señor Macpherson. Cita este ilustre geólogo como perfectamente definido el glaciar de Lanjarón, pueblo situado en el extremo occidental de Sierra Nevada; la moraina terminal de este glaciar está formada por un depósito de cantos angulosos ó pulimentados y estriados de todos los tamaños, unidos por un limo blanquecino,



Gran canto errático del Mont Blanc, barado más allá de Neufchâtel

depósito que el río atraviesa arrastrando al limo y dejando en su cauce los cantos, en los que el agua encuentra serios obstáculos á su marcha regular. El depósito ocupa una extensión de 2 kilómetros; en su parte más baja se halla á unos 700 m. sobre el nivel del mar, y la más alta alcanza 900 á 1 000 m. Ascendiendo desde la moraina terminal, se ven las paredes de las rocas pulidas y estriadas hasta considerable altura. Las dimensiones del glaciar debieron ser muy grandes, pues desde la moraina terminal á la línea de aguas vertientes existe una distancia de más de 15 kms. Depósitos de idéntica naturaleza se presentan en derredor de la sierra Nevada. Macpherson los cita en el barranco de Porqueira, en Niquelas y Durcal, en la desembocadura del río Manadril, en la Vega y en las célebres colinas de la Alhambra; forman una especie de cintura que tiene su límite á 600 ó 700 m. sobre el mar.

Entre los varios ejemplos de cantos erráticos de España podemos citar uno muy notable, situado en el Canal de San Carlos, que es una bajada desde los Picos de Europa á Potes; hállase dicho canto en el sitio llamado Trulledes, cerca de las fuentes del Grillo, presentando una forma paralelepipédica, y cuyas dimensiones son de $4 \times 2 \times 1{,}50$ m. y que ha sido arrastrado por las nieves desde las crestas altas de Andara, pues indudablemente la canal es el álveo de un antiguo glaciar que ha dejado una gran morrena central en su terminación y varias morrenas laterales en todo su trayecto; en la cara inferior de este canto errático hemos visto como grabadas una especie de cifras.

CANTON (JUAN): *Biog.* Célebre físico y astrónomo inglés. N. en 1712 en Strond (condado de Glócester). Era hijo de un tejedor, y su padre le dedicó desde muy niño al mismo oficio; pero Juan, ansioso de saber, dedicaba las horas que le quedaban para el descanso al estudio de la Astronomía. Su padre, temiendo que tantas vigilias hicieran enfermar al muchacho, le prohibió que estudiara, y para ello que tuviera luz en su habitación. Canton logró ocultar una, y encendiéndola cuando toda su familia dormía continuó sus estudios y talló en piedra con una navaja un reloj de sol en el que señaló varios datos astronómicos; presentando luego la obra á su padre, logró Canton de él alguna libertad para dedicarse á sus trabajos favoritos y que la colocara en la fachada de su casa, donde llamó extraordinariamente la atención de los sabios y sirvió para que se abrieran al joven muchas bibliotecas, pudiendo entonces ampliar sus estudios y llegar á ser un verdadero sabio en Física y Ciencias naturales. El Dr. Miles le llevó á Londres en 1737, colocándole como ayudante en la Academia de Spital Square, que dirigía Wathius, del cual fué Canton más tarde socio (1742) y después sucesor (1744). El descubrimiento de la botella de Leyden hizo que Canton se dedicara principalmente á la electricidad, realizando notables descubrimientos, que comunicó á la Sociedad Real, de que fué elegido individuo en 1751. Fué el primero que reprodujo en Euro-

pa los descubrimientos de Franklin sobre electricidad.

CANTONITA: f. *Min.* Sulfuro de cobre que puede ser considerado como una variedad del mineral denominado covelina, pues al igual suyo la composición del mineral que nos ocupa puede ser representada en la fórmula CuS, correspondiente á un monosulfuro de cobre. De dos maneras suelen presentarse la covelina y la cantonita, unas veces en masas amorfas y otras veces en delgadísimas láminas de simetría hexagonal; por excepción se ven prismas, ó mejor cristales prismáticos con dos dihexaedros, de los cuales el más agudo posee en la base un ángulo 155°, 24′; tienen las dos substancias una exfoliación fácil y perfecta en sentido de la base de los raros cristales, los cuales son siempre opacos y háll anse dotados de brillo resinoso, á veces metálico; el color varía, por lo general es azul obscuro, azul añil y casi negro en ocasiones, como negro es el polvo del mineral; su peso específico hállase comprendido entre los números 3,8 y 4,6, y la dureza no alcanza á la del yeso, calificándose por ello de blando entre los minerales metálicos. En cuanto á la composición química, los análisis demuestran que contiene, en 100 partes, 33,5 de azufre y 66,5 de cobre, cuyos números dan la fórmula del monosulfuro de cobre CuS. En cuanto á los caracteres químicos, sábese cómo por vía seca y á temperatura bastante elevada es susceptible de arder, comunicando á la llama color azul; después se funde tumultuosamente; al fuego del soplete, empleando como reactivo la sosa y soporte reductor de carbón, no tarda en conseguirse un glóbulo ó botón de cobre metálico; por vía húmeda es atacable por los ácidos minerales, teniendo por mejor disolvente el ácido nítrico, consiguiéndose un líquido de color azul, en el cual es determinable el cobre por medio de sus peculiares reactivos.

Hállase el sulfuro de cobre que se describe formando masas de estructura cristalina en Sangerhaussen de Turingia y en Chile, acompañando á otros minerales de cobre; asimismo ha sido indicada su presencia entre los productos volcánicos del Vesubio. Se indica asimismo en los autores una reproducción accidental del sulfuro cúprico, cuyo mineral ha sido hallado, formando hermosos cristales hexagonales, en Plombières. Formaban á modo de incrustaciones sobre una llave de procedencia romana hallada al hacer trabajos en aquellos manantiales. En la cantonita manifiéstanse claras las exfoliaciones cúbicas, y se considera, al igual de la alisonita, como una seudomorfosis de la galena ó sulfuro de plomo; de todas suertes constituye un mineral raro, con cualidades peculiares y bien distinto de los otros sulfuros de cobre, y aun de la covelina, de la cual es tan sólo variedad.

CANTOS DE ANDRADE (RODRIGO): *Biog.* Corregidor y justicia de la villa de Oropesa en el Perú á fines del siglo XVI, y dedicado á la Metalurgia, en la que alcanzó alguna autoridad y de la que dejó escritos algunos trabajos, ya dedicados particularmente á ella ó bien con motivo de su cargo administrativo. Es la más curiosa de todas ellas, por las varias noticias de verdadero interés científico é histórico que contiene, la «*Relación del Cerro del Guancavelica*, y sus minas en tierras de yndios angaraes, de la encomienda de amador de cabrera y yurisdiccion que era de la ciudad de Sant Jhoan de Guamanga al tiempo que se descubrió y dista de ella veinte y dos leguas.»

CANTÚ (JUAN LORENZO): *Biog.* Célebre químico y médico italiano. N. en Carmañola (Turín) en 1789. M. en la misma capital á 18 de noviembre de 1869. Estudió en la Universidad de Turín, donde hubo de continuar después de terminados sus estudios, porque la ley impedía conceder títulos antes de los veinticinco años. En 25 de octubre de 1814 fué nombrado preparador, y en 1816 repetidor de Química en la misma Universidad. En 1821 obtuvo el grado de Doctor en Medicina. En 22 de marzo de 1824 fué elegido profesor suplente del célebre Giobert, y en 1834 le sucedió en su cátedra, que ocupó hasta el 7 de enero de 1837, fecha en que pidió el retiro obligado por las intrigas de que en la Universidad era víctima, para dedicarse sólo al ejercicio privado de la Medicina. Sin embargo, en 1842, el 16 de abril, volvió á la Universidad para encargarse de una cátedra de Química. En 23 de mayo de 1830 fué Cantú elegido académico de la de Ciencias, y en 1848 rector de la Universidad de Turín. El gobierno de su país le concedió además multitud de honores. Al morir legó su fortuna, 90 000 liras, á los pobres de Turín, Carmañola y Rívoli. El nombre de Cantú es sobre todo famoso por haber descubierto el modo de demostrar la presencia del yodo en las aguas medicinales y la del mercurio en la vejiga de ciertos enfermos. La lista completa de sus obras sería interminable.

— * CANTÚ (CÉSAR): *Biog.* M. en Milán á 11 de marzo de 1895. En Roma sufrió en marzo de 1892 una caída, fracturándose el fémur. Era desde 1836 individuo asociado extranjero de la Academia de Ciencias Morales y Políticas de Francia. Después de 1830 dió á las prensas estas obras: *Alejandro Manzoni* (1882); *Nuevas exigencias de una historia universal* (íd.); *Caracteres históricos* (íd.); *La pompa de la solemne entrada de María Ana de Austria en Milán* (1887); *Juan Galeazo Visconti* (1888), etc.

* **CANUTILLO:** m. *Art.* y *Of.* Este hilo metálico, que los bordadores de oro y plata emplean en sus trabajos con tanta frecuencia, forma un tubo por el que entra la aguja y pasa el hilo para hacer el bordado; tiene que ser de hilo muy fino, y por eso el canutillo más empleado es el de metales preciosos, oro y plata, y principalmente del primero; este hilo se enrosca en forma de espiral en una delgada canilla cilíndrica, con las espiras muy iguales, unidas y apretadas, y como si se tratase de hacer un resorte; después se saca la canilla y queda el canutillo terminado. El canutillo tiene multitud de aplicaciones, siendo, aparte del bordado, al que da nombre, una de las principales, la fabricación de *lentejuelas*, que, como es sabido, se emplean en bordados de oro y plata, y en general en todos los de relumbrón, y como adorno en la fabricación de abanicos, tejido de cinturones para señora, etc. Para hacer las lentejuelas se cortan una á una todas las espiras del canutillo y se baten sobre un tas, con un martillo, para aplanar el hilo ó alambre, y así se obtienen discos de muy pequeño espesor, con un agujero en el centro, por el que pasa el hilo de sujeción, y una abertura en la dirección de uno de los radios del disco. El canutillo más grueso, y de cobre ó bronce, se emplea también en la confección de tejidos para ligas y tirantes, haciendo el canutillo de urdimbre, con lo que se obtienen fajas elásticas, cual convienen para estos objetos. Otras muchas aplicaciones tiene el canutillo, de las que no podemos ocuparnos aquí, porque fuera salirnos de las condiciones de la presente obra.

CANVROLEICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Nombre que se da al ácido oleico que contiene el aceite de cañamones. Para prepararle se deja este aceite en sitio frío durante algunos meses, separando los ácidos sólidos que se depositan. La parte sólida disuelta en el alcohol se saponifica por un exceso de amoníaco. Precipitando la sal amónica en disolución acuosa por el cloruro bárico se forma un jabón, insoluble en el agua, que después de desecado se trata por el éter; la disolución etérea, tratada por el ácido clorhídrico y lavada con agua, se destila en una corriente de hidrógeno, quedando como residuo el ácido canvroleico.

Es un líquido que se colorea al aire, y de propiedades muy parecidas á las del ácido linoleico. Fundido con la potasa se descompone en ácido mirístico, ácido acético y ácido fórmico, formándose una pequeña cantidad de ácido acelaico. Oxidado á la temperatura de 100° por el permanganato potásico en disolución al 2 % da el ácido acelaico. El mismo resultado se obtiene con el permanganato potásico ó sódico, con el bióxido de manganeso y el ácido sulfúrico y con el agua oxigenada; pero si la oxidación se verifica con el permanganato potásico en disolución alcalina, además del ácido acelaico se forman el butírico y el satívico.

Tratado en disolución acética por una corriente de cloro á la temperatura de 0° se obtiene un líquido siruposo de sabor azucarado y cuya composición no está bien establecida. Empleando en lugar del cloro libre el cloruro de yodo sobre la disolución alcohólica del ácido canvroleico, se obtiene un producto de adición líquido, oleaginoso, que el óxido de plata convierte en un producto siruposo.

Una disolución de ácido canvroleico, tratada por bromo á la temperatura de 10°, da lugar á la formación de un *tetrabromuro* correspondiente á la fórmula $C_{18}H_{32}Br_4O_2$. Cuando la reacción se verifica á 0° se forma una mezcla de tetrabromuro de ácido canvroleico y tetrabromuro de ácido dibromocanvroleico. El ácido canvroleico en disolución etérea ó alcohólica experimenta la misma reacción por acción del bromo.

El tetrabromuro de ácido canvroleico es un cuerpo sólido cristalizado en láminas nacaradas. No se disuelve en el agua, sí en el ácido acético, alcohol, éter y bencina.

El tetrabromuro de ácido dibromocanvroleico es sólido, cristaliza en agujas pequeñísimas insolubles en el agua, muy solubles en el alcohol, ácido acético, bencina y cloroformo.

Reducido por el hidrógeno naciente dado por la amalgama de sodio en líquido alcalino, por zinc y el ácido acético, ó por el estaño y el ácido clorhídrico, se regenera el ácido canvroleico.

CAÑADA (RAFAEL, *conde de la*): *Biog.* Véase ACEDO RICO (RAFAEL) en el tomo I y en el *Apéndice.*

CAÑADA SAN PEDRO: *Geog.* Pueblo, cab. de la municip. de su nombre, est. y dist. de Querétaro, Méjico; 1800 habits. Dista 2 leguas al O. de la cap., y en él se hallan los baños termales de este nombre y los grandes manantiales que, conducidos por un acueducto subterráneo que en parte pasa por una arquería gigantesca, surten de agua á la c. La población está dividida por el río de Querétaro, que riega multitud de huertas de árboles frutales y verduras que hay en sus márgenes.

CAÑAMAQUE (FRANCISCO): *Biog.* M. en Madrid á 23 de diciembre de 1891. En Madrid había seguido y terminado con gran lucimiento la carrera de Derecho. Consagróse en seguida á las Letras y al periodismo, distinguiéndose como orador en sociedades y ateneos. Muy joven todavía obtuvo un modesto empleo en la Administración de Filipinas, de donde regresó al cabo de algún tiempo para dedicarse de lleno á la política. Perteneciendo á la mayoría fusionista del Congreso de 1886, se afilió al partido conservador. También figuró como vocal del Consejo Superior de la Marina. Además de las obras citadas en el t. IV de este DICCIONARIO, publicó las siguientes: *Miscelánea histórica, política y literaria*; varios opúsculos sobre cuestiones políticas y sociales; el *Prólogo* y las *Notas* de la *Memoria sobre Filipinas y Joló*, de Patricio de la Escosura; *Las mujeres de la Revolución*, traducción de la obra de Michelet, etc.

* **CAÑAMAZO:** m. *Art.* y *Of.* Este tejido, no sólo se hace de cáñamo, sino que también se fabrica de hilo ó de algodón; es de armadura sencilla de tafetán, los hilos separados formando mallas y cuadros rectangulares ó cuadrados, según sea doble (*fig.* 2), como en *A*, ó sencillo, como en *B* (*fig.* 1); estas mallas reciben y dirigen el punto del bordado de tapicería.

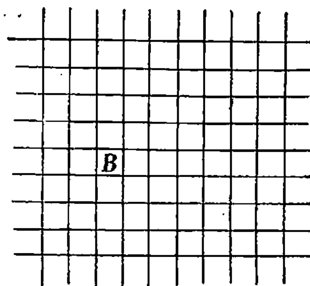


Fig. 1

El mejor cañamazo se fabrica con hilos blancos de algodón, que son dobles, de tres, cuatro ó cinco cabos; se les da el apresto, que es cola, apretando después el hilo con la mano en las devanaderas ordinarias, para sacarles lustre y darles consistencia; este trabajo del hilo, antes de la fabricación del tejido, requiere mucho tiempo y minuciosos cuidados, que se pueden evitar haciendo uso de las máquinas de apretar y procedimientos de fabricación de gasas organdís, etc.

Es preciso que el tejido sea muy regular, lo que se consigue golpeando bien las pasadas,

pues en otro caso los hilos no son uniformes ni resultan paralelos, y al hacer con ellos un bordado aparecen alterados los contornos del dibujo, viéndose claros en el bordado, imposibles de rellenar con la puntada, diciéndose entonces que la tapicería *está mal picada*.

Para la *tapicería de punto grueso*, se ha usado por espacio de muchos años, un cañamazo llamado *de Penélope*, que se teje como otra tela cualquiera, sin más diferencia que la de levantar á la vez dos hilos de la cadena pasados por

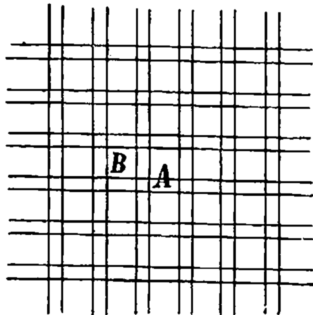


Fig. 2

el mismo diente del peine, ocultando dos hilos de la trama, con un solo golpe de varas. En el comercio se encuentra otra clase de cañamazo llamado *Jacquart*; son dos variedades, especie de tapicería á medio hacer, estando, en una de las variedades, tejido el fondo y sin hacer el bordado del dibujo, y en la otra, á la inversa, bordado el dibujo y sin rellenar el fondo; estas dos variedades reemplazan ventajcsamente al cañamazo desnudo, para el bordado á mano de la tapicería, y satisfacen todas las exigencias de las señoras que á esta clase de trabajos se dedican, ya prescindiendo del monótono trabajo de bordar un fondo que ya se encuentra hecho, ó bien, como ocurre en muchos casos, en que con pocos conocimientos del bordado se desea producir el efecto, dedicándose á rellenar un fondo de bordado hecho.

Si en esta clase de cañamazo se hace todo el bordado, como si no se encontrase tejido nada de él, se obtiene un efecto sorprendente, pues presentando gran semejanza con los tejidos para colgaduras, la multiplicación y variedad de los colores, que se ven, permiten obtener las más bellas y caprichosas combinaciones.

CAÑAS: *Geog.* Río del est. de Sinaloa, Méjico. Forma la línea divisoria de este est. con el Territorio de Tepic. Arrastra poco caudal de agua, pero tiene una boca ancha y navegable, que por medio de una serie de lagunas, esteros y marismas está en comunicación casi perfecta con los ríos vecinos de ambos est., facilitando la apertura de un canal de navegación desde el puerto de Mazatlán á la cap de Jalisco. Nace en el cerro Verde, que forma parte de la región oriental del dist. del Rosario, est. de Sinaloa; dirige su curso al S.O. y desemboca en el mar, formando el puerto de Teacapán. Su corriente es rápida, principalmente al pie de la sierra Madre, y su curso no excede de 110 kms., siendo en algunos lugares de bastante cauce para admitir botes ó canoas, para los que no ofrece inconveniente en una extensión de 16 kms. antes de su desembocadura.

– **CAÑAS Y PORTOCARRERO (DIEGO DE)**: *Biog.* General español, *duque del Parque-Castrillo*. N. en Valladolid en 1755. M. en 1832. Individuo de una antigua familia castellana y grande de España de primera clase, abrazó la carrera de las armas y llegó á Teniente General en 1798. Gozó el favor de Carlos IV, y se equivocó de buena fe aprobando el viaje de Fernando VII á Bayona. No sospechó que Napoleón abrigase pérfidas intenciones, y hasta dicha ciudad francesa siguió al citado monarca español; mas parece del todo gratuito el aserto de los dos Michaud, quienes dicen que el duque del Parque, con excesivo candor robustecido por la insensata confianza de Fernando VII, hubo de mirar á José Bonaparte como un aliado lleno de desinterés, dejándose él nombrar en Bayona capitán de su guardia en 4 de julio de 1808. Otro biógrafo francés explica los hechos afirmando que el duque se vió obligado á aceptar el título de capitán de guardias del rey José, fugándose poco después;» y el español Pedro de Madrazo ha escrito: «Quizá sea más justo creer y decir que el duque del Parque, como otros muchos españoles distinguidos, se imaginó en aquellas funestas circunstancias poder oponer sin escrúpulo la astucia á la perfidia, proporcionándose así los medios de servir á la causa nacional cuando llegase el momento oportuno.» – En efecto, no bien nombrado, renunció su cargo y el favor que se le prometía, y declaró ante la Junta Suprema que estaba dispuesto á combatir por la independencia de su patria.» La Junta Suprema confió al duque del Parque el mando de un cuerpo de ejército cuyas operaciones estuvieron largo tiempo limitadas al territorio de Castilla. Tenía á sus órdenes el duque algunos oficiales experimentados; la mayor parte de sus tropas, aunque sin armamento y sin disciplina, recibía del patriotismo y de la abnegación de su jefe un impulso que, enardeciendo y electrizando sus corazones, suplía no pocas veces á su falta de instrucción. Repelió el duque en 18 de octubre de 1809 al general Marchand en Tamames, le hizo bastantes prisioneros y le obligó á replegarse á Salamanca, ciudad á la que se aproximó luego el general español, que en Salamanca entró en 25 de octubre, pocas horas después de evacuarla los franceses. Habiendo tenido noticia de que el gobierno español meditaba un golpe sobre Madrid, para secundarle avanzó el duque del Parque hasta Medina del Campo á fin de llamar la atención del enemigo y desunir sus fuerzas. A su encuentro salieron 12 000 franceses, y, trabada reñida acción, triunfaron los nuestros. En seguida el duque se replegó al Carpio para racionar y dar descanso á sus tropas (23 de noviembre). Acometido en el Carpio en dicho día por Kellermann, rehusó el combate y se retiró hacia Alba de Tormes, donde, obligado á un combate con el cuerpo de ejército de Kellermann (día 28), se defendió enérgicamente, y, aunque perdió la batalla, en la que los heridos y prisioneros españoles fueron casi 2 000, tuvo bastante serenidad para juntar los restos de sus tropas. Retiróse á Béjar y se incorporó á la división del duque de Alburquerque en Puente del Arzobispo (15 de diciembre). Pronto cayó en desgracia y fué enviado á Tenerife. Llamado en 1813 para combatir al general Suchet en Cataluña, se aproximó á Tarragona con un cuerpo de 18 000 hombres para concurrir con los ingleses á las operaciones de asedio de aquella plaza; pero al retirarse los auxiliares fué batido y obligado á emprender la retirada. Supo en cambio tomar á Valencia. Recibido en 1814 por Fernando VII como un servidor leal, no experimentó las alternativas de favor y disfavor que atormentaron á tantos otros, y fué nombrado embajador en París (1816), puesto en el que le sucedió el duque de Feria. Defensor de la revolución en 1820, presidió luego las Cortes. Después vivió alejado de la política y de la corte. Era de carácter noble y generoso, y son muchas las anécdotas que atestiguan su genial liberalidad.

* **CAÑETE (MANUEL)**: *Biog.* M. en Madrid á 4 de noviembre de 1891. Encargado de la crítica dramática en *La Ilustración Española y Americana* (15 de febrero de 1883), dió comienzo á sus tareas, sólo acabadas por la muerte, con la crítica del drama *Conflicto entre dos deberes*, y en la misma revista publicó desde 1870 innumerables artículos y poesías, de los que merecen particular recuerdo: *Crítica literaria* (tres artículos); *Don Felipe Pardo Aliaga*; *Sobre la importancia social del teatro*; *Documentos curiosos para la historia de la lengua castellana en el siglo XVI*; *Los «Tetrásticos» de San Gregorio Nacianceno* (dos artículos); *La Exposición de Bellas Artes de* 1871 (seis artículos); *Una poetisa española*; *Don Antonio Arnao* (dos artículos); *Don Manuel Bretón de los Herreros*, etc. Tres fueron sus mejores obras dramáticas: *Un rebato en Granada*, en tres actos; *El duque de Alba*, en cuatro actos; y *Los dos Foscari*, en verso y en cinco actos. Era Cañete vocal de las Comisiones Permanentes de Monumentos Históricos y Artísticos y de la Inspección de Museos en la Academia de Bellas Artes de San Fernando, y poseía la gran cruz de Isabel la Católica desde 23 de enero de 1883. Al morir hacía ya tiempo que servía de secretario á la infanta doña Isabel, hermana de D. Alfonso XII. Recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Justo.

* **CAÑIZO**: *Art.* y *Of.* La fábricación del tejido de caña, que se conoce con el nombre que encabeza el presente artículo, constituye el oficio del *cañista*. El cañizo se emplea principalmente en la construcción moderna de edificios para formar la armadura de los cielos rasos, pudiéndose hacer con este material tabiques sencillos, ligeros y sordos, como hemos tenido ocasión de construirlos, con mucha economía y un gran resultado. El cañizo se teje en máquinas muy sencillas, formadas por un cilindro, al que se va arrollando el tejido á medida que se fabrica; especie de enjulio, este cilindro tiene de longitud el ancho de la tela que se fabrica, y un diámetro variable entre 10 y 30 centímetros; una solapa o manilla para sujetar el tejido y conservar el arrollamiento, corre á todo lo largo del cilindro, que es horizontal y se halla á más de un metro de altura sobre el suelo, montado en dos borriquetes ó en una armadura; lleva unas manivelas como los tornos elevadores para hacer el arrollamiento de la tela.

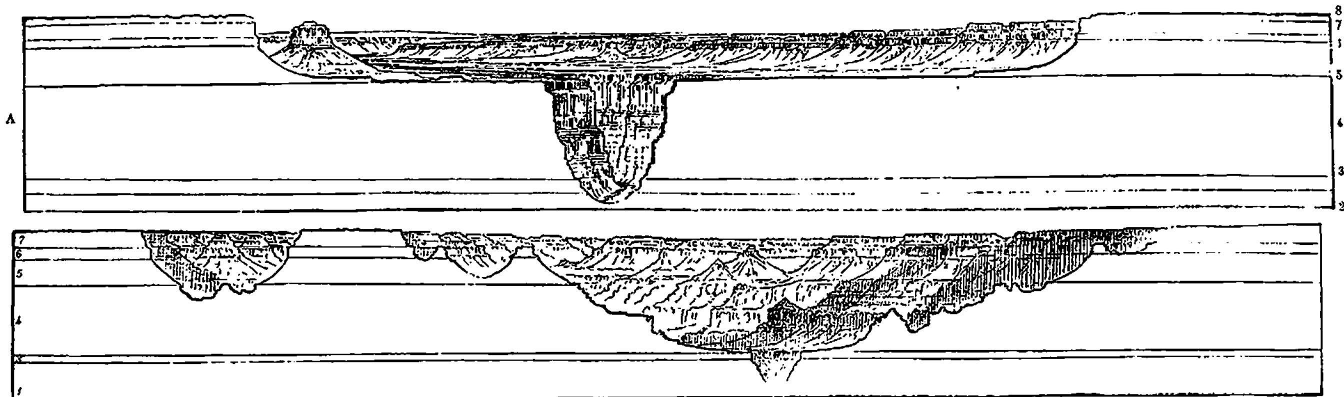
El cañizo está formado por hilos de urdimbre, que son guita de cáñamo muy fina, separados unos de otros, al menos, un centímetro, y trama de cañas delgadas, tan pronto redondas ó enterizas como partidas todo á lo largo, según uno de sus diámetros, de modo que son verdaderas medias cañas; los primeros se emplean para toldos y cuantos usos no necesitan presentar asperezas al exterior, y los segundos son de los que hace frecuente uso la construcción; necesitan ser de medias cañas, para que agarren los morteros con que se ha de cubrir el cañizo. Los hilos de urdimbre van en dos cánulas colocadas al frente del enjulio, las que, alternativamente, suben ó bajan, á voluntad del tejedor; en el ángulo que forman las dos series de hilos se coloca una caña, se hacen mover las cánulas para cambiar el cruzamiento de los hilos, se coloca otra caña, y así sucesivamente hasta terminar. En ocasiones no se juzga suficiente el enlace que produzca este sencillo tejido, y se anudan los hilos de urdimbre sobre la caña por una especie de lazo que la oprime. Una vez terminada una pieza de cañizo se arrolla sobre sí misma, y se asierran los extremos, para que todas las cañas resulten de la misma longitud, y uniforme el ancho del tejido, y en ocasiones, después de esta operación, se recubren las orillas con unas tiras de lienzo dobladas, formando la orilla y cosidas con guita sobre sí mismas y uniendo los hilos extremos de la urdimbre, con lo que se da mayor seguridad al tejido, evitando que salga ninguna de las cañas, que forman la trama, de su sitio.

La colocación de los cañizos para formar cielo raso se hace por *tapias* ó tiras de un largo igual al ancho de la habitación, de modo que vayan de un muro al opuesto, y se sujetan con tachuelas á todos los maderos de piso, suficientemente próximas, para que haya seguridad de que el peso que han de soportar no las arranque, debiendo hacerse esta sujeción todo á lo largo de cada uno de los maderos y en todos ellos, y cuidando de que la concavidad de la caña vaya hacia abajo, pudiendo después hacer el enlucido de yeso. Para tabiques se colocan dos cañizos, uno á cada lado de los maderos de entramado, y se hace el enlucido por ambos caras del tabique á la vez, para que al *tirar* el yeso no se alabeen. V. TECHO y TABIQUE.

CAÑÓN: m. *Geol.* Llámase así en Geología, aceptando el nombre español que se usó primeramente en Méjico, en todas las naciones, á un valle estrecho ó garganta profunda, larga y tortuosa, por cuyo fondo atraviesan las montañas, los ríos, á cuyo trabajo se debe el origen de este accidente geológico. Originanse los cañones del trabajo de erosión de los ríos torrenciales, que son aquellos que realizan una erosión capaz de originar y aumentar el cauce del mismo río, y están constituídos por corrientes de agua que se alimentan de torrentes propiamente dichos, y cuya pendiente es superior á 2 ó 2,5 por 1 000, ó sea una inclinación de 7 á 8′ por grado. De la potencia de erosión y transporte de estos cursos de agua, se tendrá idea recordando que un río relativamente pequeño, como el Linth, que desemboca en el lago de Wallenstatt, arranca y transporta de su cauce unos 62 000 m.³ por año; y según los cálculos del geólogo Heim, otro pequeño río, Reims, ha transportado en veintisiete años unos 4 000 000 de m.³ de materiales, ó sea unos 15 000 por año.

Donde los cañones han tomado origen, y donde presentan el desarrollo más completo para su estudio, es en la región occidental de las montañas Rocosas, en la América del Norte, especialmente en la cuenca del río Colorado, que desemboca en el Golfo de California después de recorrer los estados de Arizona, Nevada, Utah y Colorado. El cauce es tan profundo que á veces corre entre dos muros casi verticales á 1 800 metros por bajo del nivel de la meseta, produciendo los famosos cañones, que son un sistema de cauces y valles, gargantas sin análogo por su anchura y profundidad, dilatadas líneas de escarpes que semejan filas de acantilados marinos; pendientes en trinchera que van de meseta á meseta; torreones, picos y pináculos pintorescos constituyen los caracteres ordenadamente dispuestos de las comarcas donde el relieve externo es debido totalmente á la acción de los agentes subaéreos y á la diferente resistencia de las rocas estratificadas y poco ó nada perturbadas. Da idea perfecta de la región de los cañones del Colorado la siguiente lámina, que representa la erosión de los cañones del río San Juan, afluente del Colorado, en Newberry.

Actualmente la pendiente del Colorado, que se aproximará entre 9 y 37 diezmilésimas, á pesar de lo cual el río forma en sus crecidas una capa de 15 á 30 m. de espesor, es capaz de unos efectos mecánicos potentísimos. La figura *A*, en la que las escalas horizontal y vertical son iguales para poder apreciar en el dibujo el efecto de la erosión, demuestra el trabajo realizado por el agua á través de capas sedimentarias perfectamente horizontales, y en ella se presentan numeradas de abajo á arriba, según la descripción dada por el geólogo Holmes, las siguientes capas: 2 Rocas silúricas de un espesor de 300 pies ingleses, á las que se superponen 3 y 4, que pertenecen al terreno carbonífero inferior y que son en la base las capas del grupo de Tonto, de 90 m. de espesor, y que están cubiertas por la formación llamada Red-Wall, ó sea muralla roja, que representa una potencia de 750 m., y en la que por consiguiente está excavado el cañón casi en toda su profundidad, que es de 950 m. desde la horizontal superior del embudo hasta el fondo del mismo, siendo la anchura superior de 1000 m. y alcanzando á 7 kms. la distancia que separa los escarpes superiores que se señalan en el dibujo. Las capas señaladas con los números



Secciones al través del Gran Cañón del Colorado

5, 6 y 7 están constituídas por pizarras y calizas del terreno hullero, ó sea del carbonífero medio, llamado por los ingleses Coalmeasures, y cuya potencia total en el corte que representa el dibujo es de 540 m.; la capa superior, señalada con el número 8, forma las capas de *Bellerophon* del sistema permocarbonífero, que en dicho sitio alcanza 75 m. de potencia. La sección representada por la figura *B* pertenece á Kaibab, región situada más al S. que la anterior, y en la que la erosión del río ha profundizado bastante más que en la primera, atacando no sólo á las rocas silúricas, sino al granito y á las pizarras sobre las que descansan, si bien la erosión no pudo tener efecto antes de la sedimentación de las capas carboníferas.

El brazo septentrional del río de la Virgen, en la misma comarca, atraviesa una región de areniscas macizas que dan origen á un cañón de 600 m. de profundidad, cuyas paredes verticales y á veces voladas no están separadas entre sí en el fondo de la garganta más que por 6 ó 7 metros de distancia, siendo raro por tanto que desde el cauce del río pueda distinguirse el cielo en una longitud de varios kilómetros. Lo que hace posible la formación de estos cañones en los terrenos compuestos de rocas duras es el sistema de grietas y hendeduras que éstas presentan, pues no hay ninguna roca en la superficie del globo que no presente grietas ó líneas de juntura; y siendo estas grietas líneas de menor resistencia sirven para que las aguas torrenciales realicen su obra de erosión, y siguiendo la misma ley que los torrentes disminuyen poco á poco la pendiente de su canal y ahondan el cauce. La influencia que el estado de resquebrajamiento más ó menos avanzado de un terreno ejerce en la formación de los cañones y gargantas profundas ha sido estudiada en la meseta central de Francia, en la proximidad del macizo del Cantal, pues en la meseta central es de capas basálticas, como la de Mauriac, ó de granitos y micacitas desagregadas, como la que forman la unión de los departamentos de Correze y Puy-de-Dome; en estas localidades algunas vaguadas alcanzan á la masa del gneis, tan notables por el gran número de planos de juntura que le recorren; los valles se transforman súbitamente en profundos barrancos, por el fondo de los cuales corre el río torrencial á 300 ó 500 m. por bajo de la meseta en que está formado.

Igual fenómeno que el anterior ocurre al atravesar las aguas las pizarras tegulinas, en que la profundidad de las hoces y gargantas contrasta con los redondeados perfiles de los valles de los terrenos de las areniscas y arcillas rojizas; pero existen pocas rocas en que la regularidad de las grietas y planos de juntura sea mayor que en las calizas compactas; y como además, á causa de su permeabilidad, absorben las aguas de infiltración y puede decirse que las obligan á descender, de aquí el que estén predestinadas á dar origen á las hoces y gargantas de paredes verticales, como los cañones que describimos: como prueba de la rapidez con que se realiza el trabajo de erosión vertical en los cañones puede citarse el torrente de Simeto (Sicilia), que fué obstruído en 1806 por una torrente de lava procedente de una erupción del Etna, que ha sido horadada por el torrente en menos de tres siglos, abriéndose un cañón cuya profundidad varía de 20 á 35 m. y su anchura de 12 á 18.

Otra circunstancia contribuye eficazmente á la formación de los cañones, y es la altitud y la forma de los macizos montañosos á través de los cuales se produce, pues se sabe que la energía potencial del agua corriente está en razón directa de la línea vertical que ha de recorrer antes de llegar á su desembocadura. Si, como ocurre en la región de las montañas Rocosas, los terrenos están formados de elevadas mesetas de estratificación horizontal, que se elevan de 1 000 á 2000 m. sobre las llanuras, la erosión de los cañones se operará hasta una gran profundidad, y esta es la razón por la cual los valles de las altas mesetas de Francia y España están tan profundamente excavados; el mismo motivo hace que en el macizo cretáceo de Normandía los valles presenten cortes cuyo fondo alcanza casi hasta el nivel del mar, que contrasta por lo escarpado de sus vertientes con las suaves ondulaciones de la meseta. El agua, solicitada por una gran caída, emplea su trabajo en reducir la parte torrencial de su curso, y allí donde no se encuentra detenida por un suelo muy compacto el curso inferior de pendiente reducida va aumentando hacia el interior del macizo central, cualquiera que sea la elevación de este último; como con gran espíritu crítico dice el eminente geólogo Lapparent, no es la gota de agua horadando la piedra, sino el torrente destruyendo á favor de su potencia viva las rocas, que la helada, el calor y los agentes internos habían preparado para su trabajo, haciendo nacer numerosas líneas de ruptura.

Hay que añadir que los ríos que hoy circulan por el fondo de los cañones del Colorado, cuya obra de erosión se ha realizado en proporciones tan gigantescas, no son más que una débil imagen de las corrientes que circulaban durante la época cuaternaria; al ver en nuestros días que dichos ríos tienen aún fuerza para profundizar su cauce, es fácil presumir que el trabajo se ha realizado siempre en las mismas condiciones, qué una larga serie de siglos ha bastado para dar á los cañones su actual profundidad; pero como abundan las pruebas de un cambio radical ocurrido en el clima de la región, cuando se reflexiona cuál debiera ser la potencia de las aguas corrientes en la época en que, merced al exceso de las precipitaciones atmosféricas, el gran lago Salado ocupaba toda la llanura de la que hoy tan sólo llena el fondo, no cuesta gran trabajo comprender que la obra principal del cruzamiento de los cañones se ha verificado en condiciones de mucha mayor rapidez que las actuales.

Por fáciles que sean para la desagregación las rocas de una meseta, puede ocurrir que en medio de estratos de débil consistencia se encuentren otros que resistan eficazmente á la acción de las aguas corrientes; de aquí los diques ó presas, ya permanentes ya accidentales, en las cuales se concentra el trabajo mecánico de la erosión, y que el río salva hasta que los destruye; esto ocurre en el río Colorado, cuya pendiente está accidentada por numerosas cascadas, más bien por una sucesión de saltos llamados en el país *rápidos*, que marca cada uno el afloramiento de rocas muy resistentes, pudiendo decirse que se halla constantemente entre la alternativa de torrente y de río. Por la causa anterior el Colorado ejerce en su cauce la misma acción que los torrentes en su canal, modificando sin cesar su perfil vertical por una erosión que facilita mucho los materiales sólidos que arrastra; este trabajo de desgaste, que parece haber comenzado hacia el fin de la época terciaria, se ha terminado definitivamente en algunas partes de su curso por haberse dulcificado de tal modo la pendiente entre dos rápidos que ha anulado toda acción torrencial; pero el trabajo de erosión continúa todavía en el Gran Cañón y en el Cañón de Mármol, desfiladeros en los que el río no ha tenido aún tiempo de terminar su obra, y que están destinados á transformarse con el tiempo en gargantas relativamente suaves que comuniquen con el curso superior por una cascada.

No siendo posible citar, ni menos describir, los diversos ejemplos de cañones que en las distintas regiones del globo se presentan, nos limitaremos á dar á conocer algunos que existen en nuestra patria. Los más importantes cañones, sin duda alguna, son los del río Deva, en la provincia de Santander, cruzados en la caliza carbonífera que forman los macizos montañosos de los Picos de

Europa, que se presentan con una inclinación de unos 35º; el cañón principal, que tiene 11 kilómetros de largo, va desde Panes, en el límite de las provincias de Oviedo y Santander, hasta La Hermida, dentro ya de esta última provincia. El paisaje que presenta el cañón de La Hermida desde que el río entra en la hoz de Estragüeña hasta su salida en Panes es sobremanera curioso, como lo dan á conocer las siguientes palabras con que le describía el Sr. Maestre en su *Memoria geológica de la provincia de Santander*: «Si por acaso un viajero ansioso de emociones osara embarcarse en Estragüeña en las chalanas que conducen el mineral, seguro puede estar de que hallará mucho más de lo que los poetas puedan decirle de los países más ásperos y pintorescos. Una vez en la barca se corre por el río á través de escollos, á veces chocando con ellos, y con una velocidad espantosa. Los vórtices ó rabiones del río, y las rocas imponentes y caprichosas de la garganta, ofrecen panoramas repetidos que dejan muy atrás cuanto se pinta de los Pirineos y los Alpes. El estampido de los barrenos que se dan en la carretera en construcción paralela al río y á una inmensa altura; los grandiosos obeliscos que se elevan al cielo á la manera de torrecillas de las góticas catedrales; los arcos naturales que se ven á uno y otro lado; el chillido de las águilas que se ciernen en los aires esperando cebarse en el cuerpo de los imprudentes viajeros que han entregado su vida á ese torrente impetuoso que llaman río Deva, todo esto hace experimentar un vértigo que se prolonga por más de legua y media, hasta que pasada la confluencia del río Cares se llega frente á los pueblos de Panes y Siejo, en donde se ve un valle dilatado, y la imaginación descansa y se ensancha el corazón comprimido por tantas emociones.»

Otro ejemplo muy notable de cañones es el que se presenta al atravesar el río Ebro, la caliza cretácea de los Hocinos, en el partido judicial de Villarcayo, de la provincia de Burgos, pues desde el sitio llamado Venta de Afuera, en el lugar de Incinillas, se encaja en un estrecho desfiladero, en muchos de cuyos cortes tan sólo cabe el citado río y la carretera, presentando á veces taludes verticales de más de 200 m. de altura, y teniendo un desarrollo total de unos 6 kilómetros hasta la salida del río al Valle de Valdivielso en el pueblo de Valdenoceda; en todo el trayecto de este cañón los muros de su parte derecha presentan inclinaciones casi verticales y son siempre inaccesibles, presentando pequeños valles orientados perpendicularmente al eje del cañón en la margen izquierda, y debidos á fenómenos de erosión análogos á los que ha producido el cañón principal.

Es preciso no confundir este accidente morfológico originado por la erosión de las aguas con las grietas, hoces, gargantas y desfiladeros producidos por fenómenos de dislocación ó plegamiento de las capas terrestres, y que son las más frecuentes en la morfología de los países quebrados y montañosos, pudiendo afirmarse como regla general que las capas ó estratos en que se forman los cañones son horizontales ó muy poco inclinados.

—**Capdepón** (Trinitario): *Biog.* V. Ruiz Capdepón (Trinitario).

CAPDEVILA (Antonio): *Biog.* Médico catalán del pasado siglo. N. en Barcelona. M. en Madrid en 1846 á muy avanzada edad. Se dedicó al estudio de la Medicina y Cirugía en la Universidad de Cervera (Lérida), aunque algún biógrafo dice que también estudió en Valencia. Cultivó con verdadero lucimiento las Ciencias matemáticas y las naturales, distinguiéndose también como médico hidrólogo. Fué profesor de Matemáticas en Valencia, y más tarde vino al Colegio de San Carlos á Madrid, donde también parece, según el Sr. Colmeiro, que explicó Botánica, á cuya ciencia se dedicó con gran provecho, sosteniendo correspondencia con el gran Linneo, el botánico Haller y otros sabios; del primero tradujo al castellano su *Flora botánica*, además de las restantes obras, si bien dejó inédito este trabajo; realizó también otros de la misma ciencia, y una enumeración de los varios impresos y aun manuscritos figura en su obra *Teoremas y Problemas sobre aguas minerales*, que se publicó en Madrid en el año de 1755, y sin duda antes que el mismo índice, si se atiende á la indicación que contiene sobre herborizaciones realizadas por el autor desde el año 1766 al 1769. Contiene esta obra el análisis y uso de las aguas mineromedicinales, y trae una monografía de las de Puertollano y del Pilar en Chinchilla. Entre los varios premios que alcanzó este distinguido médico, figuraba el haber sido nombrado individuo honorario de la Sociedad Imperial Leopoldina-Carolina de Gotinga.

CAPELENITA: f. *Min.* Silicoborato de itrio, cerio, glucinio bario y otros cuerpos; constituye uno de los minerales más complicados que se conocen, y también de los más raros y escasos en los terrenos, lo cual no es obstáculo para que se haya descrito con cierta minuciosidad, y sus propiedades se hallan mejor determinadas que las de otras substancias más frecuentes. Pertenece la capelenita al grupo ya muy numeroso de los minerales de las tierras raras, encontrados tan sólo en la parte extrema del N. de Europa, y nunca formando filones ó minas, sino á modo de depósitos sedimentarios unas veces y otras constituyendo venas en determinadas rocas; casi todos los individuos de esta agrupación curiosísima tienen composición muy complicada y sumamente variable; pero la circunstancia de cristalizar la mayoría de ellos en formas, si de escaso volumen bien definidas y determinables, imprime un carácter de gran fijeza á su individualidad mineralógica, la cual por este medio queda bien establecida. Aunque los contiene en cantidades bastante grandes, no es la substancia que nos ocupa ni un mineral de itrio, ni un mineral de cerio, en la acepción estricta de la palabra, y mejor pudiera considerarse producto de asociaciones mecánicas y químicas de elementos minerales muy semejantes unos á otros, atendiendo á las particulares funciones que desempeñan, y aun podría marcarse á modo de parentesco el mismo yacimiento, conforme lo tienen observado cuantos se han consagrado al estudio de los minerales de las tierras llamadas raras. La capelenita es substancia que ha sido hallada cristalizada en formas pertenecientes al sistema del prisma hexagonal; sus cristales, aunque muy pequeños, están tan bien formados que han sido medidos y determinados; son transparentes, ó cuando menos muy translúcidos, y poseen color pardo verdoso más ó menos acentuado; su peso específico está representado en el número 4,40, y la dureza no se ha determinado; según Brögger, á quien son debidos los análisis y la descripción de la capelenita, trátase de un silicoborato de itrio, cerio, glucinico y bario, cuya composición responde á la fórmula



$$SiO_3R.BoO_3Y,$$

representando R todos los metales distintos del itrio contenidos en el mineral, ya sea á modo de elementos constitutivos ó debido á puros accidentes mecánicos y de localidad. Yace la capelenita en cantidades pequeñísimas en una sienita eleolítica, y de tal modo se encuentra en el único punto donde su presencia ha sido comprobada, á saber: la isla Azö, en Langesundfjor, en Noruega. No hay noticia de que el mineral descrito haya sido utilizado en cosa alguna, ni haya servido hasta el presente como primera materia para obtener los compuestos de itrio, cerio ó glucinio.

CAPELIERIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Chapelieria*) perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las gardenieas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas fruticosas con las hojas opuestas, coriáceas, elípticas, agudas, muy lampiñas, provistas de estípulas interpeciolares, enteras y caedizas, y con las flores fasciculadas en las axilas de las hojas y cortamente pedunculadas; cáliz con el tubo aovado, soldado con el ovario, y el limbo súpero, partido en cinco lacinias erguidas, agudas y persistentes; corola súpera, tubulosa, con el tubo delgado, la garganta vellosa y el limbo partido en cinco lacinias lanceolado agudas, patentes y casi oblicuas; cinco anteras insertas hacia la mitad del tubo de la corola y casi sentadas; ovario ínfero, bilocular, con óvulos numerosos; estilo sencillo, corto é incluído en el tubo de la corola, y estigma partido en dos lóbulos soldados ó aproximados. Fruto ovoideo, coriáceo ó carnoso, con el limbo calicinal ensanchado, erguido, coronado en su ápice y bilocular. Semillas numerosas, libres, casi poliédricas, recubiertas de un tomento sedoso y dorado. Embrión ortótropo en el eje de un albumen córneo, lineal y cilíndrico.

CAPELLÍN (Juan): *Biog.* Metalurgista español del siglo xvi. Vecino y minero de las minas de Tasco, en Méjico, en 1576. Dedicóse con ahinco al perfeccionamiento de la amalgamación de los minerales de plata, según se infiere de la siguiente *Merced*, que utilizamos para hacer esta biografía. (Del nombre de Capellín puede deducirse que fué inventor de la pieza llamada *capellina* usada en la destilación de la amalgama, y que ha sido un notable progreso en aguellos tiempos.) Es una *Merced* concediendo á Capellín varios privilegios por un descubrimiento en el beneficio de minerales; dice en extracto: «D. Martín Enriquez visorrey, gouernador, etc..., por quanto Johan Capellin becino y minero de las minas de tasco me ha hecho rrelacion que a sido minero en esta nueua españa en diferentes partes y lugares della mucho antes que nella se comenzase á sacar la plata de los metales con azogue y teniendo consideracion á los grandes gastos y costas que se an tenido y tienen en el dicho beneficio y el mucho tiempo que está incorporado que por lo menos son sesenta dias y muchas veces tres meses y la poca plata que se saca con pérdida de un quintal de azogue y que por rrazon desto casi todos los mineros biben en gran necesidad y adeudados y presos por causa de la dicha pérdida del azogue para el rremedio de lo qual de nueue años á esta parte ha hecho muchas ynbinciones y edificios en su casa y en parte secretas para saber y entender en questabe el rremedio de lo susodicho y con grandes trauaxos de su persona y costas de su hazienda avia hallado y tenia pendiente para sacar á luz una nueua ynbincion para el beneficio de los metales y dellos sacar la plata con mucha facilidad y hecho ynspiriencia della y la habia hallado tan prouechosa en tal manera questando el metal cernido dentro de quatro dias se sacara la plata en tanta cantidad que con un quintal de azogue se sacaran más de duzientos marcos de plata con lo qual se podrian los mineros rremediar..., y me pidió le hiziese merced quel y no otra persona pudiese usar de la dicha su orden y beneficio tiempo de 20 años, sino fuese con su consentimiento y pagandole cada persona que dello ó de cualquiera cosa ó parte dello usare duzientos marcos de plata..., en nombre de S. M. hago merced al dicho Johan Capellin y á sus herederos y á quien del tubiere titulo y causa para que saliendo con la dicha ynbincion y beneficio de que molido el metal saque la plata dentro de quatro dias y que con un quintal de azogue se saque del metal que se beneficia por azogue más de duzientos marcos de plata y que lo tenga hecho y acabado y puesto en perficion dentro de tres meses primeros siguientes qualquiera persona que quisiera usar dél y lo usare en tres meses luego sea obligado á le dar y pagar y le de y pague cient marcos de plata del diezmo y por dezmar y sacandose la dicha plata en el dicho término de 4 dias y duzientos y cinquenta marcos con pérdida de un quintal de azogue y no más le den y paguen ciento y cincuenta marcos de la dicha plata, y aunque se saque de allí para arriba más, no sean obligados á le dar otra cosa alguna, y con las dichas condiciones le hago la dicha merced para que lo use él ó quien su poder ubiere, tiempo y espacio de 12 años primeros siguientes y porque tengo rrelacion del dicho Johan Capellin que de algunos metales podria sacar la dicha plata con la dicha su orden sin perder azogue alguno, en caso questo sea y se pueda hazer se entienda haberlo de usar por la misma cantidad porque lesta hecha esta merced... y mando á los alcaldes mayores, corregidores, etc.»

CAPILARÍMETRO (de *capilar*, y el gr. *μετρον*, medida): m. *Fís.* Aparato debido al doctor Traube, destinado á averiguar la pureza de los alcoholes. Está reducido el aparato á un tubo capilar perfectamente calibrado, abierto por sus extremos y adosado á una escala, cuyo cero corresponde al alcohol puro, y las diferentes divisiones á igual número de milésimas de impurezas. Para utilizarle se hace la succión por uno de los extremos del tubo, estando el otro sumergido en el alcohol; la altura á que éste quede determinará en la escala las impurezas que manchan al líquido en que el tubo está sumergido.

Este aparato, como el stalacmómetro del mismo autor, se funda en que la acción capilar es diferente para líquidos distintos; ambos aparatos son sumamente ingeniosos, pero los resul-

tados prácticos que con ellos se obtienen son en extremo dudosos. El stalacmómetro no es otra cosa, que un cuentagotas, unido á un recipiente en el que se coloca el alcohol que se trata de ensayar, en volumen determinado; del número de gotas que produce este volumen se deduce la pureza del alcohol. No insistimos más sobre instrumentos que no han podido generalizarse por falta de precisión.

CAPITANÍA: *Geog.* Nombre dado recientemente á Victoria, cap. del est. del Espíritu Santo, Brasil oriental.

CAPITO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las capitónidas, tribu de las capitoninas, establecido por Vieillot, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico robusto, ancho en la base, comprimido cerca de su extremo, tan alto como ancho y elevado entre las aberturas nasales formando una especie de quilla; mandíbula superior con la punta arqueada, que llega hasta el ápice de la inferior; ésta truncada; aberturas nasales laterales relativamente pequeñas y cubiertas de numerosas cerdas, aún más abundantes en la base del pico; alas medianas, con las dos primeras remeras más cortas; cola larga y redondeada; tarso tan largo como el dedo medio, con escudos anchos por delante; dedos externos dirigidos hacia atrás.

Las especies de este género, tipo de la familia y de la tribu de las capitónidas, son poco numerosas, y viven todas en el S. de América. La especie más conocida es el *Capito erythrocephalus* Bodd., que tiene la cabeza en su parte superior roja, lo mismo que las cobijas de las alas y la base de la cola. La parte superior del dorso es gris parduzca y el pecho y vientre amarillentos. El ojo es amarillo, y el pico de este mismo color en la base y casi negro en la punta. Viven estas aves en pequeñas bandadas y se posan en las copas más altas de los árboles, volando de una á otra con un vuelo rápido pero corto, que más parece casi una caída que vuelo. Su alimento son los frutos de los árboles y los insectos y sus larvas. Anida en los troncos de los árboles, y cada postura consta de dos huevos de color blanco, que incuban tanto el macho como la hembra.

CAPITÓNIDAS (de *capito*): f. pl. *Zool.* Familia de aves del orden de las trepadoras, establecida por Sclater, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: pico mediano, cuando menos de la longitud de la cabeza, ancho en la base, escotado por lo general en los bordes, comprimido hacia la punta; aberturas nasales laterales en la base del pico, cubiertas de cerdas más ó menos numerosas; alas medianas, redondeadas ó agudas; las dos primeras remeras siempre más cortas que las siguientes; cola generalmente corta, truncada ó redondeada, y en este caso más larga; tarso generalmente tan largo como el dedo medio, con escudos anchos por delante; dedos externos dirigidos hacia atrás; plumaje blando, fuerte y de vivos colores.

Esta familia habita en los países tropicales de ambos continentes, y hasta ahora no tiene verdaderos representantes en Australia, á pesar de su rica fauna ornitológica.

Las captónidas son aves en general vivaces y alegres, sin manifestar jamás la estúpida indiferencia que caracteriza á otras familias de este orden. Tienen el carácter sociable, y forman á menudo reducidas bandadas que viven juntas. Cazan los insectos de que se alimentan en las cimas de los árboles ó en medio de las breñas; rara vez esperan á que pasen á su alcance para perseguirlos, sino que por todos los árboles vuelan rápidamente en su busca. Además comen también bayas y otros frutos de diversos árboles. Trepan por los árboles con gran facilidad; su vuelo es rápido aunque corto, y jamás se posan en el suelo. Sus nidos los hacen en los troncos huecos de los árboles medio podridos, ó á veces en la tierra y en las paredes de los barrancos, y los huevos que ponen son de color blanco.

Se dividen las capitónidas en las siguientes tribus: 1.ª Pogonorrenquinas, que sólo encierra el género *Pogonorrhynchus* Höven, propio de Africa. 2.ª Megalaiminas, con los géneros *Megalaima* Gray, del Archipiélago Malayo; *Calorhampus* Less., de Malaca; *Trachyphonus* Ranz., de Abisinia; y *Psilopogon* Mull., de Sumatra; y 3.ª Capitoninas, con los géneros *Tetragonops* Jard. y *Capito* Vieill., ambos americanos.

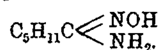
CAPIVARY: *Geog.* C. del est. de San Pablo, Brasil, á 152 kms. de la cap., sit. junto al Tiete, afl. de la izq. del Paraná, á 468 m. de altitud; estación del f.c. de Jundahy á San Pedro; 3 000 habits. Es uno de los mercados de esta rica región de cafetales.

CAPNITA: f. *Miner.* Carbonato de zinc, considerado variedad férrica de la smitsonita, entrando por consiguiente en la serie de los carbonatos metálicos cristalizados en el sistema romboédrico. No puede ser considerado el mineral objeto de este artículo como un verdadero carbonato doble de hierro y zinc, á pesar del isomorfismo de la siderosa con la citada smitsonita; el hierro entra en proporciones variables, y no las precisas para formar la sal doble, y así tenemos que la capnita ha de tenerse por carbonato de zinc, en el cual distintas proporciones de este metal son sustituídas por el hierro, dependiendo el fenómeno de circunstancias externas y de variedad de compuestos ferríferos, especialmente carbonatos. Existen tres de éstos en la naturaleza, que constituyen otras tantas especies mineralógicas: el de zinc ó smitsonita, el de hierro ó siderosa y el de manganeso ó dialagita, que presentan un isomorfismo notable y cristalizan todos en formas pertenecientes al sistema romboédrico, como la calcita. Dado este hecho, de muy frecuente y fácil observación, se comprende la existencia de dos suertes de variedades del carbonato zíncico nativo y anhidro; unas férricas, constituídas por sustitución parcial del zinc, ó quizá mejor asociándose la smitsonita y la siderosa, siendo á manera de tipo de semejantes compuestos la capnita; y otras manganesíferas, generadas á expensas de la dialagita, siendo ejemplo de tales minerales, nunca muy abundantes en los terrenos, la substancia que ha recibido el nombre de *monheimita*. El carbonato de zinc férrico suele presentar de ordinario curvas y rugosas algunas caras de sus cristales, los cuales poseen una exfoliación fácil y perfecta; tienen además doble refracción muy marcada con signo negativo, y su color es amarillento y á veces agrisado; el peso específico hállase comprendido entre los números 4,3 y 5, dependiendo de la cantidad de hierro que el mineral contenga, y la dureza corresponde al quinto lugar de la escala relativa. La capnita presenta á la vez las reacciones de la smitsonita y de la siderosa; al soplete se ennegrece y tórnase magnética con poca intensidad; por vía húmeda su disolvente mejor es el ácido clorhídrico y produce regular efervescencia; el líquido resultante precipita con el amoníaco, y parte del precipitado es soluble en exceso de reactivo, quedando por residuo hidrato férrico de color rojizo; la potasa cáustica disuelve asimismo la parte de carbonato zíncico contenido en la capnita, cuyo cuerpo hállase de continuo con la smitsonita, y á veces la acompaña en las geodas y en los depósitos estalagmíticos que esta última forma, si bien no suele cristalizar tan bien ni sus cristales son jamás voluminosos.

CAPNÓFILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Capnophyllum*) perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las peucedáneas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas anuales, con las hojas multífidas, descompuestas, las lacinias lineales y cuneiformes, por todo lo cual su aspecto se asemeja al de las fumarias; umbelas opuestas á las hojas, seudoterminales, con involucros é involucrillos compuestos de tres á seis folíolas membranáceas en su margen y las flores blancas; cáliz con el limbo borroso; corola con los pétalos oblongos, casi escotados y prolongados en un acumen encorvado hacia dentro; fruto lenticular, comprimido, con la margen ensanchada y ceñido de una margen plana; mericarpios con cinco costillas, las tres intermedias algo gruesas y aquilladas, encorvadas ó tuberculadas, y las dos laterales prolongadas formando un margen; vallecitos provistos de una banda glandulosa y dos en la cara comisural; semillas convexas por el dorso y planas por la cara interna.

CAPOCCI DE BELMONTE (ERNESTO): *Biog.* Célebre astrónomo italiano. N. en Picinisco (Nápoles) á 28 de marzo de 1798. Entró muy joven como alumno en el Observatorio de Capodimonte, que dirigía su tío el caballero Zuccari, logrando quedar como astrónomo en el mismo establecimiento. Sus primeras obras le ganaron el aplauso de los más ilustres sabios europeos, de Humboldt entre ellos, y el título de individuo de las principales Academias. Se dedicó principalmente al estudio de las órbitas de los nuevos cometas, de las manchas del Sol, de la periodicidad de los bólidos y del sistema geológico de las variaciones del nivel del mar. La Academia de Berlín le confió (1839) el encargo de hacer para el gran atlas celeste de Encke la descripción de la hora 18, una de las más difíciles por la parte de Vía láctea que comprende, trabajo que llevó á cabo con general aplauso. Nombrado director del mismo Observatorio de Capodimonte, fué destituído á causa de sus opiniones liberales (1849), y, después de haber sido diputado, murió á 10 de enero de 1864.

CAPRAMIDOXIMA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula



Se prepara este cuerpo calentando á 100° una mezcla de capronitrilo, clorhidrato de hidroxilamina, alcohol y etilato de sodio; se filtra y destila hasta sequedad en el vacío; tratando el residuo por éter se separa la capramidoxima, que cristaliza por evaporación de la disolución etérea en láminas argentinas fusibles á 58°. La capramidoxima se disuelve poco en el agua, mucho en el alcohol, bencina éter y cloroformo: se disuelve en la potasa y ácido clorhídrico. Con este último cuerpo forma un clorhidrato que cristaliza en agujas blancas, fusibles á 116°; absorbe con mucha facilidad el vapor acuoso de la atmósfera.

Por acción del anhidrido acético sobre la capramidoxima se obtiene un derivado acético fusible á 87°, cuya composición corresponde á la fórmula $C_5H_{11}.C(NH_2)(NO.C_2H_3O)$. De una manera análoga se forma el derivado benzoilado, que cristaliza en agujas blancas fusibles á 105°; su composición es $C_5H_{11}.C(NH_2)(NOC_7H_5O)$.

Calentando en un aparato de reflujo una mezcla en cantidades equimoleculares de capramidoxima y anilina se obtiene *caproilcapramidoxima*. Durante la reacción se observa un desprendimiento de amoníaco, pero la anilina no toma parte en ella. La caproilcapramidoxima se presenta bajo la forma de un cuerpo sólido, cristalizado en pajitas brillantes, fusibles á temperatura superior á 100°.

Una disolución de capramidoxima en la bencina, tratada por cloruro de carbonilo, da lugar á la formación de la *carbonildicapramidoxima*. Este cuerpo cristaliza en agujas fusibles á 195°, se disuelve en alcohol y cloroformo, pero no en el agua y la bencina; se disuelve en el ácido clorhídrico con facilidad. La potasa descompone á la carbonildicapramidoxima, dando carbonato potásico y capramidoxima.

El cloral se combina con la capramidoxima en condiciones especiales, dando un cuerpo cristalizado en láminas nacaradas, soluble en alcohol, éter y cloroformo, insoluble en la ligroína y fusible á 130°.

CAPRILIDENO: m. *Quím.* Dícese de todo carburo tetravalente derivado del octano; sin embargo, con ese nombre tan sólo se designan de ordinario los carburos tetravalentes derivados del caprileno ó de la acetona caprílica.

Caprilideno. – Su composición corresponde á la fórmula $C_5H_{11}-CH_2-C\equiv CH$. Se obtiene tratando por la potasa alcohólica el producto que resulta de hacer actuar el percloruro de fósforo sobre la metilexilcetona. Como producto de la reacción se obtiene caprileno monoclorado. La potasa alcohólica, de concentración conveniente actuando sobre este derivado, da lugar á una mezcla de carburos acetilénicos y á éteres óxidos derivados de los carburos etilénicos correspondientes. Uno de los carburos formados directamente es el exilacetileno, y otro formado por una emigración molecular el metilamilacetileno, de fórmula $C_5H_{11}-C\equiv C-CH_3$.

La cantidad de metilamilacetileno es tanto mayor, cuanto el contacto de la potasa alcohólica sea más prolongado y la temperatura mayor.

La preparación del exilacetileno se consigue más fácilmente empleando la potasa seca. La operación se efectúa fundiendo en una cápsula de plata la potasa comercial, de forma que se expulse toda el agua que contenga; en este estado se vierte sobre tubos cerrados por un extremo,

se añade el cloruro de caprilideno ó el caprileno monoclorado, se cierra á la lámpara y se calienta entre 140 y 150° durante ocho ó nueve horas. El producto resultante de la reacción se trata por agua; se recoge el carburo que sobrenada y se destila con fraccionamiento; el líquido que pasa entre 125 y 140° se combina con el cloruro cuproso amoniacal; el precipitado producido se lava hasta que el agua del lavado, tratada con ácido clorhídrico y luego ferrocianuro potásico, no dé precipitado; en estas condiciones se separa por compresión la mayor parte del agua que el precipitado retiene, y se descompone con ácido clorhídrico diluído, que forma la sal de cobre correspondiente, y queda en libertad un hidrocarburo líquido incoloro, menos denso que el agua é insoluble en ésta; hierve á 135° sin descomposición á la presión normal.

Hidratándose el caprilideno se transforma en metilexilcetona; esta hidratación se efectúa con relativa facilidad empleando el ácido sulfúrico. El manual operatorio consiste en disolver el caprilideno por pequeñas porciones en ácido sulfúrico ordinario algo enfriado hasta llegar á saturación; la disolución sulfúrica así obtenida, tratada por hielo en exceso, abandona la metilexilacetona, que se reune en la superficie.

Calentado el caprilideno á 160° en un tubo cerrado con una disolución concentrada de potasa alcohólica, se transforma en metilamilacetileno. La reacción es inversa porque, calentando en tubo cerrado á 100° con sodio, la metilamilacetona se transforma, por una reacción inexplicable, en oxilacetileno. El caprilideno se combina con el nitrato de plata en disolución alcohólica, formando un compuesto de fórmula $C_8H_{13}Ag.NO_3Ag$. Como carburo acetilénico, se combina con el cloruro mercúrico y con el cloruro cuproso amoniacal.

Metilamilacetileno. – Es carburo acetilénico sustituído. Puede obtenerse transformando el oxilacetileno por medio de la potasa alcohólica, pero es más fácil su preparación si se hace actuar la potasa seca sobre el bromuro de caprileno, obtenido con el caprileno del alcohol caprílico. La operación debe verificarse en tubo cerrado, elevando la temperatura á 150°. Terminada la reacción, se trata el producto resultante por agua; el carburo que en estas condiciones sobrenada se somete á la destilación, agitando lo que pasa antes de 150° con cloruro cuproso, que separa una pequeña cantidad de exilacetileno; el carburo se separa por expresión de la combinación cúprica, se lava con agua, se deseca y destila, recogiendo lo que pasa entre 132 y 133°. El metilamilacetileno así obtenido es de una densidad = 0,77, no se combina con el cloruro cuproso amoniacal, con el nitrato de plata amoniacal ni con el nitrato de plata alcohólico: se combina con el cloruro mercúrico. Hidratado con el ácido sulfúrico en condiciones análogas á las descritas para el caprilideno, se transforma en metilexilacetona y etilamilacetona: la primera, de fórmula $CH_3 - CO - C_6H_{13}$, se halla en mayor abundancia que la segunda,



$$C_2H_5 - CO - C_5H_{11}.$$

CAPRIVI DE CAPRARA Y MONTECUCULLI (JORGE LEÓN DE): *Biog.* General y político alemán contemporáneo. N. en Berlín á 24 de febrero de 1831. Es obscuro el verdadero origen de la familia de Caprivi. No faltan genealogistas que la enlacen con el célebre Montecuculli, el adversario del famoso mariscal Turena, y que hagan figurar entre los ascendientes de Jorge León al general Caprara, vencedor de los turcos después del sitio de Viena, y al cardenal Caprara, que ajustó el concordato con el primer cónsul (Napoleón) en 1802. Otros le creen descendiente de la noble familia de Capriva. Cuando Jorge León vino al mundo, su padre era magistrado del Tribunal Supremo de Justicia. Estudió en el Colegio de Wérder; ingresó en el regimiento de Francisco José á los dieciocho años de edad; ganó el empleo de subteniente (1859), no sin pasar por la Escuela de Guerra; obtuvo luego el de teniente (1859); ascendió á capitán (1861), y al comenzar la guerra contra Austria (1866), antigua patria de su familia, era comandante agregado al Estado Mayor del comandante en jefe del primer ejército prusiano, que tenía en Bohemia su campo de operaciones. Al iniciarse las hostilidades entre Francia y Alemania (1870) poseía el empleo de teniente coronel y el cargo de jefe de Estado Mayor del cuerpo de ejército que dirigía Voigth-Rhetz. En la mañana del 16 de agosto de 1870 contribuyó de modo poderoso al resultado de la batalla de Rezonville, llevando hasta el lugar que ocupaba la 5.ª división de caballería alemana dos baterías montadas que sembraron el pánico y el desorden en los escuadrones de la división francesa del general Fortoul; señalando á los húsares de Brunswick el momento oportuno de dar contra la artillería enemiga una rápida y brillante carga, en la que faltó poco para hacer prisionero al mariscal Bazaine con todo su Estado Mayor, y decidiendo al general Voigth-Rhetz á verificar el célebre movimiento del décimo cuerpo de ejército, que cortó la marcha de los adversarios á Verdún y les obligó á encerrarse en Metz. Siendo todavía teniente coronel, fué nombrado (1872) jefe de una sección en el Ministerio de la Guerra; y ascendido á coronel (1874), quedó de nuevo agregado al Estado Mayor general y se distinguió mucho por sus estudios y trabajos facultativos sobre el arma de Artillería. Jefe de la comisión militar alemana en las grandes maniobras del ejército ruso (1876), presenció con igual cargo las del ejército francés (1881). Era general de división cuando se le nombró (1878) gobernador militar de Metz, donde proyectó y trazó los planos de las nuevas fortificaciones. Más tarde, admitida al general Storch la dimisión de la cartera de Marina, Guillermo I elevó (1882) á Caprivi al rango de secretario de Ministro y le puso al frente del Almirantazgo. Este cambio de carrera y de atribuciones no era cosa inusitada. También el general Floch (otro Ministro de Marina) procedía del arma de Infantería. Caprivi, en el ejercicio de sus nuevas funciones, dió numerosas pruebas de capacidad administrativa y de notables facultades de asimilación. A él debió Alemania los reglamentos y medidas para activar la movilización de la Armada y el desarrollo en pocos meses de la flotilla de torpederos. Salió Caprivi del Ministerio de Marina (1888) para encargarse del mando superior del décimo cuerpo de ejército, que se hallaba en el antiguo reino de Hannóver, y ocupaba este puesto el día en que sucedió á Bismarck (1890) en el de canciller del Imperio. Había mostrado siempre verdadera antipatía á la política, y hacía poco que había ascendido á Teniente General. Creyóse que sería un secretario fiel de Guillermo II, pero sin la menor iniciativa, y que en todo caso representaría la política ultraprotestante con la mayor intransigencia. En su primer discurso pronunciado en la Cámara prusiana (abril de 1890), declaró que estaba dispuesto á acoger con benevolencia las proposiciones de todos los partidos. No ocultó que pensaba suprimir en absoluto la prensa oficiosa. Por la parte que Caprivi tuvo en las negociaciones por las que Alemania adquirió la isla de Helgoland, cedida por Inglaterra, le concedió el emperador la condecoración del Aguila Negra. Supo ganar las simpatías de la prensa liberal, pero al año siguiente (1891) mostró más afecto á los conservadores. Con Guillermo II hizo una visita al emperador de Austria (septiembre). Habiendo conseguido el canciller que el Parlamento alemán aprobara los tratados de comercio, recibió en premio el título de conde (diciembre). En la Cámara de Diputados de Prusia se opuso (enero de 1892) á toda lucha político-eclesiástica, abogando por que en las escuelas primarias encontraran los católicos la debida satisfacción. En desacuerdo con el emperador respecto de la ley escolar (marzo de 1892), pareció inevitable la dimisión de Caprivi. Pocos días después, sin dejar éste el cargo de canciller, aceptaba el de Ministro de Negocios Extranjeros de Prusia. De Berlín salió para Carlsbad (25 de abril) para celebrar una conferencia con el conde de Kalnoky. Con frecuencia se veía atacado en la prensa por Bismarck. Obedeciendo á Guillermo II, presentó (19 de octubre) al Consejo Federal un proyecto de ley de organización militar. En un discurso pidió al Reichstag (23 de noviembre) el aumento del ejército, afirmando que se trataba del porvenir de Alemania. Dijo más tarde en el Parlamento alemán (12 de diciembre) que el antisemitismo y el bimetalismo iban tomando aspecto demagógico, sirviendo de pretexto á una agitación peligrosa, por lo cual sería necesario que el gobierno les opusiera un dique enérgico. Combatió con viveza (febrero de 1893) los proyectos proteccionistas del grupo agrario, por entender que, de ser aprobados, correría grandes peligros el Estado. Rechazado por el Parlamento alemán (6 de mayo) el proyecto de ley militar, el canciller inmediatamente proclamó en nombre del emperador la disolución de Reichstag. En el nuevo Parlamento consiguió Caprivi la definitiva aprobación de la ley militar (julio) por una mayoría de 18 votos. Recibió más tarde (26 de noviembre) una cajita de madera, facturada en Orleáns, que contenía una máquina infernal; mas se consiguió extraerla sin que hiciera explosión. Atrájose el enojo de los conservadores (diciembre) por su actitud en la discusión de los tratados de comercio con Rumanía, España y otros países. En desacuerdo con el emperador respecto de la ley de excepción contra ciertos partidos políticos, hizo dimisión (octubre de 1894) del cargo de canciller. Aceptada su dimisión, vive (diciembre de 1898) desde entonces Caprivi alejado de las luchas políticas.

CAPROLACTONA: f. *Quím.* Dícese de todo éter salino formado á expensas de un grupo ácido y otro alcohólico del ácido oxicaproico. Son muy frecuentes las isomerías en esta clase de derivados; así es que el empleo de los letras griegas para su designación es de todo punto necesario: se considera como posición inicial la función ácida transformada en anhidrido. Para designar los anhidridos internos formados por eliminación de una molécula de agua entre un oxidrilo alcohólico y un carboxilo, se hace terminar el nombre del ácido con el subfijo *ólida* precedido de la letra griega que indica la distancia relativa entre los dos átomos de carbono que llevan los oxidrilos. Se dirá γ-caprólida ó δ-caprólida, según que los átomos de carbono portadores de los oxidrilos estén separados por dos ó tres átomos de carbono.

El número de caprolactonas puede ser considerable: los ácidos caproicos pueden dar origen á una lactona en posición relativa γ, cuando el oxidrilo alcohólico y el carboxilo están separados por dos átomos de carbono, pero la formación de las lactonas puede también tener lugar en posición δ. Las lactonas deben referirse siempre al oxiácido correspondiente, porque, en general, el paso del oxiácido á la lactona es fácil y la reacción inversa posible. No obstante lo que se lleva dicho, el número de lactonas conocidas es pequeño.

γ-caprolactona. – Es un cuerpo líquido movible, de olor aromático, densidad = 1 034 á 16°, hierve á 220 y no se solidifica á – 17°. Se disuelve en el agua y da una disolución que se enturbia cuando se calienta suavemente; á la temperatura de 80° se vuelve límpida otra vez. Este fenómeno se produce de una manera análoga por enfriamiento. La disolución acuosa es neutra, y no es precipitada la lactona por adición de carbonato sódico ó potásico.

La γ-caprolactona disuelve al sodio con desprendimiento de hidrógeno. Calentada á 160° con ácido yodhídrico en tubo cerrado después de adicionar algo de fósforo, se transforma en ácido caproico. Los carbonatos alcalinos y los álcalis la transforman por ebullición en oxicaproatos. Calentado en disolución alcohólica con amoníaco á 100°, se transforma en amida γ-oxicaproica. Se transforma con dificultad en ácido oxicaproico bajo la influencia del agua. Por la acción del ácido nítrico se transforma en ácido succínico.

La γ-caprolactona puede prepararse sometiendo á una ebullición prolongada con agua el ácido bromocaproico, tratando el líquido resultante por una disolución de carbonato sódico y separando la lactona formada por disolución en el éter. El ácido bromocaproico empleado para la preparación de la γ-caprolactona ha de ser obtenido con el ácido bromhídrico y el ácido hidrosórbico. Puede obtenerse también la γ-caprolactona calentando, durante el tiempo necesario, una mezcla de ácido hidrosórbico y ácido sulfúrico diluído en su volumen de agua, ó tratando el ácido de metasacárico por ácido yodhídrico.

Un procedimiento que permite obtener γ-caprolactona en grandes cantidades consiste en calentar en un aparato de reflujo, y durante varias horas, una mezcla de ácido glucónico y un exceso de ácido yodhídrico en presencia del fósforo. Se destila el producto de la reacción, se separa el yodo en el líquido filtrado por medio del anhidrido sulfuroso, neutralizando por potasa y tratando el líquido con éter, teniendo cuidado de agitar fuertemente. Por evaporación de la disolución etérea se obtiene la γ-caprolactona acompañada de productos yodados: la separación

de estas impurezas no ofrece ninguna dificultad; basta calentar durante una hora la caprolactona bruta con zinc y ácido clorhídrico en un aparato de reflujo: se destila, se neutraliza el residuo y se trata por éter; la evaporación de la disolución etérea da la γ-caprolactona pura, que basta desecar sobre carbonato potásico y destilar con precauciones.

δ-caprolactona. – Se obtiene reduciendo el ácido acetilbutírico por la amalgama de sodio á la temperatura de 30 á 35°. El producto de la reacción se neutraliza con ácido sulfúrico á la ebullición. El líquido, después de frío, se trata por éter, que disuelve la lactona y algo de ácido oxicaproico. El ácido oxicaproico se separa agitando la disolución etérea con una disolución acuosa de carbonato potásico. Evaporado el éter, da la lactona bajo la forma de un líquido que se solidifica á 0°. Puede obtenerse también la δ-caprolactona por la acción del tiempo sobre una disolución acuosa del ácido oxicaproico correspondiente: este ácido pierde agua y da el anhidrido lactónico.

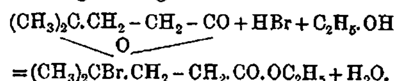
La δ-caprolactona es un cuerpo sólido, soluble en el agua en todas proporciones, dando una disolución neutra al principio y ácida después, por causa de transformarse la lactona en el oxiácido correspondiente: esta transformación no es nunca completa. La δ-caprolactona se disuelve en alcohol y éter, se funde á 18° y destila á 230° sin descomposición aparente: si se eleva algo la temperatura hay descomposición parcial.

γ-isocaprolactona. – Es el cuerpo correspondiente á la fórmula $(CH_3)_2C - CH_2 - CH_2 - CO$ (con puente O). Se forma calentando el ácido terébico con ácido sulfúrico diluído en la mitad de su peso de agua. Se obtiene la misma lactona oxidando el ácido isocaproico con el permanganato potásico; el oxiácido que se forma en estas condiciones se deshidrata dando la lactona correspondiente. Para obtener en cantidad la isocaprolactona es necesario acudir al producto de la destilación del ácido terébico; destilado otra vez, puede aislarse la lactona mezclando el líquido así obtenido con varias veces su volumen de agua, neutralizando con carbonato sódico y agitando con éter. La disolución etérea, después de desecada sobre carbonato potásico, deja cuando se le destila un residuo constituído por isocaprolactona.

Este cuerpo es un líquido, incoloro que hierve á 207°; se disuelve en el agua, presentando esta disolución la propiedad de enturbiarse cuando se calienta suavemente y volverse límpida á la temperatura de 80°: el carbonato potásico separa á la isocaprolactona de su disolución acuosa.

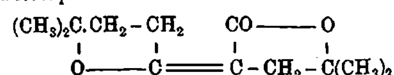
De una manera análoga á lo que ocurre con la δ-caprolactona, el agua transforma parcialmente á la isocaprolactona en ácido oxi-isocapr. ico: la hidratación no llega nunca á 9,3 por 100 á 100°.

Calentada la isocaprolactona á 250° con ácido yodhídrico en presencia del fósforo, se transforma en ácido isocaproico. El ácido yodhídrico y el ácido bromhídrico solos reaccionan sobre la isocaprolactona en presencia del alcohol absoluto, dando éter etílico de un ácido caproico halogenado según la siguiente reacción:



$$(CH_3)_2C.CH_2 - CH_2 - CO + HBr + C_2H_5.OH$$
$$= (CH_3)_2CBr.CH_2 - CH_2.CO.OC_2H_5 + H_2O.$$

Tratando la isocaprolactona por el etilato de sodio se origina el ácido *seudopiroterébico* no saturado y un producto del desdoblamiento de la lactona con eliminación de agua llamado *isocaprolactoida*. La manera de verificar la reacción consiste en hacer hervir durante varias horas una mezcla en proporciones convenientes de isocaprolactona y una disolución alcohólica de sodio. Enfriado el producto de la reacción, se adiciona ácido sulfúrico diluído y se hierve unos minutos; enfriada la masa se trata por éter, agitando la disolución etérea con otra acuosa de carbonato sódico para apoderarse del ácido seudopiroterébico. La disolución etérea, desecada sobre carbonato potásico y destilada, deja depositar una masa cristalina que se purifica por disolución en la acetona. El cuerpo así obtenido es la isocaprolactoida de fórmula



$$(CH_3)_2C.CH_2 - CH_2 \quad CO - O$$
$$O - C = C - CH_2 - C(CH_3)_2$$

Esta isocaprolactoida se presenta en la forma de cristales adamantinos fúsibles á 106°. Destila, aunque muy lentamente, con el vapor de agua. Una disolución de barita hirviendo la disuelve rompiendo la cadena lactónica, dando lugar á la formación de una sal bárica cristalizada en agujas: esta sal bárica tratada por nitrato de plata, da por doble descomposición la sal argentina correspondiente. Por la acción del ácido nítrico sobre la isocaprolactona, se obtiene un ácido lactónico



$$\begin{matrix}CH_3\\CO.OH\end{matrix}{>}C.CH_2.CH_2CO.$$

α-etil-γ-butirolactona. – Es un líquido muy movible, de olor aromático; hierve á 215°, no se solidifica á –17°; densidad = 1 034. Se disuelve en el agua enturbiándose cuando se calienta poco, volviéndose á 80° límpida la disolución: por enfriamiento de la disolución caliente se producen los mismos fenómenos. La α-etil-γ-butirolactona es separada de sus disoluciones acuosas por acción del carbonato potásico. Los álcalis y carbonatos alcalinos la convierten por ebullición en sales del ácido 2-etil-γ-oxibutírico.

La α-etil-γ-butirolactona se produce por la acción de la monoclorhidrina de glicol sobre el etilacetilacetato de etilo sodado. La reacción, que comienza en frío, es necesario terminarla por la acción del calor. Del producto de la reacción se separa el alcohol por destilación, y el residuo, disuelto en el éter y filtrado, se trata con vez y media la cantidad de barita necesaria para saponificarle. Se hace hervir durante una hora, se neutraliza por ácido sulfúrico, se trata por éter, y por evaporación de este disolvente se obtiene la γ-caprolactona. Se precipita por destilación.

Caprolactona simétrica. – Se obtiene transformando el ácido 3-acetilsobutírico en 2-metil-4-oxivalerato de sodio por medio de la amalgama de sodio. Tratada esa sal por ácido sulfúrico deja al oxiácido en libertad, que por ebullición se transforma en la lactona correspondiente. Se aisla la lactona, agitando con éter, neutralizando con carbonato potásico y destilando la disolución etérea; el residuo es lactona simétrica.

Se puede obtener lactona simétrica reduciendo la sacarina de Peligot con el ácido yodhídrico en caliente. La caprolactona simétrica es un cuerpo líquido, destilable á 260°; se disuelve en 20 veces su peso de agua, dando un líquido que por la acción del calor presenta el mismo fenómeno de enturbamiento que las disoluciones anteriormente citadas. Calentada á 200° con ácido yodhídrico, da el ácido caproico correspondiente. Hervida con las bases da el ácido oxiácido correspondiente.

Isocaprolactona. – Se obtiene, aunque bastante impura, tratando el α-metilacetilencinato de etilo por la amalgama de sodio para obtener oxicaproato sódico. Tratada esta sal por ácido sulfúrico diluído queda libre el isoácido, que fácilmente se transforma en la isolactona correspondiente.

CAPUCHINO: m. *Zool.* Nombre vulgar con que de ordinario se designa al *Mycetes seniculus*, mono de la familia de los cébidos, que habita en el Sur de América y es notable por su barba y por el desarrollo de su región hioidea, que le hace aparecer aún mayor. Viven en bandadas, y á la salida y puesta del sol lanzan grandes aullidos. Se les conoce también con los nombres de monos aulladores y *Araguatos* y *Alahuatos*. Véanse estos artículos.

CAPUZ ALONSO (TOMÁS CARLOS): *Biog.* Grabador español contemporáneo. N. en Valencia á 4 de noviembre de 1834. Sus principales trabajos xilográficos en todos los géneros que abraza el grabado en madera, desde el desnudo, el retrato, y el cuadro especialmente, hasta el país, la marina, la portada y el edificio, se han publicado en el *Museo Universal*, en *La Ilustración Española y Americana*, en el *Informe* que se dió por el Ministerio de Fomento sobre la Exposición agrícola de Madrid de 1857, en *La revolución de Inglaterra y La revolución de Francia*, editadas por F. Gaspar, en varios viajes de Isabel II á diversas provincias de la península, y otras muchas obras ilustradas. Entre sus producciones figuran: en Estatuaria, el *Moisés* (de Miguel Angel); *El Angel del Juicio final*, *La Virgen madre*, *Criterio de verdad*, *Alegoría del Nilo* y varias estatuas del antiguo; en retratos, los de Van-Dick, Quevedo, Castelar, Carvajal, Rossini, la mayoría de los de *La revolución de Inglaterra y Francia* y el *Busto de Cervantes;* en cuadros, la *Capilla de los Reyes en Granada*; *En el balcón* (costumbres de primeros del siglo); *Los Carvajales* y *Cortes de Cádiz* (Casado), y *Los Comuneros*; y en otros géneros, *Real Sitio del Escorial*, *Las primeras flores*, *Coro de la catedral de Burgos* y *Cuadro sinóptico de los reyes de España*. Véase t. IV.

CARABIAS DE SANTANA (JOSÉ): *Biog.* Médico español del presente siglo. N. en Peñaranda de Bracamonte (Salamanca) á 15 de octubre de 1804. M. en 1885. Hizo sus estudios en Valladolid y en Madrid, graduándose de Bachiller en Filosofía en 1822; en Medicina se hizo Licenciado en 1829, y cirujano de primera clase en 1843. Fué nombrado director de los baños de Nanclares de la Oca en 1877; sirvió en comisión los de la Margarita de Loeches, pasando á los de Cucho, después á los de la Fortuna y á los de Ormáiztegui en 1883. Fué declarado por servicios eminentes, por el Consejo de Sanidad, con el número 2 de la lista para el concurso libre de 1876, y fundador de la Sociedad Española de Hidrología Médica. Ingresó en Sanidad Militar de profesor provisional en 1835; pasó á segundo ayudante médico; llegó á subinspector de segunda clase, graduado de primera clase; asistió á varias acciones de guerra; desempeñó importantes comisiones, obteniendo el retiro forzoso para Burgos en 1865. Fué catedrático sustituto de Física en 1823-24 y de Patología especial en Valladolid; vicepresidente de la Academia de la Universidad de Valladolid en 1828; catedrático de Lógica y Gramática general y depositario de fondos del Instituto de Burgos; médico de revisión de quintos en Peñaranda; titular y subdelegado de Sanidad de Arenas de San Pedro; médico de la Escuela Normal de Burgos y del Real Acuerdo de la Audiencia territorial de dicha capital; diputado provincial de Burgos; vicepresidente de la Diputación; vocal de la Junta de Instrucción Pública de dicha capital; gobernador civil de Logroño, y por último Consejero de Sanidad, cargo que dimitió en 1880. Reunía las cruces de Morella, Isabel la Católica libre de gastos, ambas durante la guerra civil; Carlos III por el natalicio del príncipe de Asturias; comendador de Carlos III, ídem de número de Isabel la Católica y gran cruz de Isabel la Católica. En 1854 escribió una *Memoria* sobre el cólera morbo asiático.

CARACOLITA: f. *Min.* Substancia mineral bastante complicada y extraña, resultante de la unión equimolecular de un subalonuro de plomo con el sulfato de sodio. Si el cuerpo así formado no se presentara en formas regulares y los análisis no le hubieran asignado composición fija y constante, la cual puede ser representada en la fórmula que más abajo se pone, creyérasele producto de asociación mecánica ó simples mezclas, más ó menos íntimas, de dos cuerpos que no se relacionan de modo inmediato, atendiendo á sus propiedades físicas y químicas, y es curioso observar también cómo la caracolita aparece generada á expensas de la galena ó sulfuro de plomo, en cuanto tal mineral, en determinado estado físico, es su obligado y constante compañero. Fuera cosa del mayor interés seguir paso á paso toda la serie de las transformaciones llevadas á cabo en los terrenos para lograr, mediante puras reacciones químicas, la conversión del sulfuro de plomo en cloruro; ver luego cómo á expensas de la ganga del mineral pudo haberse generado el sulfato sódico, y más tarde lograr darse cuenta de la unión de éste con el cloruro plúmbico; nada puede decirse al presente de estos problemas por falta de datos; pero se comprende que pueden ser debidamente esclarecidos cuando los métodos sintéticos consientan reproducir la extraña combinación que al presente examinamos, y á ella sean aplicados, cosa no realizada todavía á causa de la rareza del mineral, cuyo descubrimiento es, de otra parte, reciente.

Preséntase la caracolita de dos maneras muy diferentes: unas veces aparece constituyendo masas de no gran volumen y con sus cristales de extraordinaria limpieza y regularidad, y otras veces estas mismas masas son amorfas, en cuyo caso se distingue por el color verde ó verdoso, bastante uniforme en todas ellas. En el primer caso los cristales son también singularísimos; su apariencia es la de prismas hexagonales regulares; pero examinados y estudiados con algún

detenimiento no se tarda en advertir que en realidad hállanse formados por la mezcla de tres individuos, cuya simetría ortorrómbica no puede ponerse ya en duda. Por lo que á la composición química de la caracolita se refiere, los análisis de Welzky, á quien es debido el descubrimiento y la descripción del mineral, demuestran que puede ser representada muy bien en la fórmula $PbCl(OH)SO_4Na_2$, y el mismo autor cita como el principal carácter de tan singular combinación el que se descompone por la acción del agua á la temperatura ordinaria. A la caracolita acompañan siempre la galena alterada más ó menos y la pericilita, y con estos cuerpos yace en Caracoles y en la mina *Beatriz* en sierra de Gorda, en Chile, única localidad de donde proceden los ejemplares conocidos.

CARADOCENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso medio del piso armoricano, que es el inferior del terreno silúrico. Estratigráfica y cronológicamente hállase comprendido entre las capas del subpiso llandeilense ó formación del Llandeilo, sobre las cuales descansa, y las pertenecientes al Llandovery, por las cuales está cubierto. Aceptando la clásica división de los geólogos ingleses creada por sir Roderick Múrchison para las formaciones del Shtropshire, que es la clásica en Inglaterra, corresponden á este subpiso las capas señaladas con los números 3 y 4, ó sean la caliza de Bala y las areniscas de Caradoc, que constituyen la parte superior del terreno silúrico medio. Presentan en total un espesor que alcanza la extraordinaria potencia de 3 600 metros, los cuales paleontológicamente están comprendidos por completo dentro de la zona segunda. Las pizarras negras y arcillosas dominan en la base de la formación, y la caliza no aparece más que como un miembro independiente en las capas superiores de la misma, y como resulta bastante continuada la sucesión de las capas de Caradoc y Llandeilo, las especies características de este conjunto son: *Orthis calligramma, Strophommena grandis, Orthoceras mandax, Lituites cornu-arietis, Murchisonia simplex, Euomphalus canadensis, Modiolopsis expausa, Palæaster caractaci.*

La arenisca de Caradoc contiene, además de los numerosos trinúcleos, como fósiles muy característicos, el *Calymene ingerta, Orthis vespertilio* y *Bellerophon bilobatus.* Esta arenisca presenta un color amarillo grisáceo, que en algunos puntos resulta muy obscuro y se hace pizarroso. Cerca de Bala se han observado dos capas calizas, separadas entre sí por una capa pizarrosa de unos 400 metros de potencia, siendo la capa de caliza inferior la llamada caliza de Bala propiamente dicha, que presenta tan sólo unos 8 m. de espesor, y la superior, que presenta un carácter más local, no tiene más que 3 m., habiendo recibido el nombre de caliza de Hirmant. En el distrito de Snowdon existen intercaladas entre las capas de Caradoc unas capas de rocas feldespáticas que los geólogos ingleses consideran como eruptivas, contemporáneas de las mismas capas caradocenses. A la caliza de Bala, que forma la base de este subpiso, corresponde en el Westmóreland la caliza llamada Conieston, que se caracteriza por el *Orthis actinæ* y *Orthis elegantula,* estando separada esta caliza de las pizarras de Skiddaw por una serie de capas de origen eruptivo.

El subpiso de Caradoc está coronado por un conjunto de capas cuyos fósiles ofrecen una mezcla de los tipos de la fauna segunda y los de la tercera, que constituyen las capas llamadas de Llandovery.

La correspondencia del subpiso caradocense en los demás países no ofrece grandes dificultades, y en Bohemia están conformes la mayoría de los autores en establecerla con las capas señaladas con las d_2, d_3 y d_4 del piso de Barrando, que son precisamente las capas en que se presentan las célebres colonias dadas á conocer por aquel ilustre geólogo. La inferior de las tres capas citadas está constituída por areniscas cuarzosas de color amarillento, que se desarrollan en el monte Drabow y se caracterizan por el *Dalmanites socialis, Trinucleus Goldfussi, Calymene pulcherra, Orthis redux, Conularia rugosa* y *C. anomala*; la capa d_3 está formada por pizarras hojosas de color negro y muy fosilíferas, á las que se unen areniscas, conteniendo ambos materiales el *Trinucleus ornatus, Dionide formosa* y *Beyrighia Bohemica,* y por último la capa superior está constituída por pizarras muy micáceas que se caracterizan paleontológicamente por *Calymene incerta, Asaphus nobilis, Illænus Wahlenbergi, Bellerophon grandis* y *Strophomena nuntia.*

Más exacta aún que en los restantes puntos es la representación del piso caradocense en las formaciones silúricas de Escocia y en la Escandinavia. En la primera está representado, según los estudios de los geólogos Lapworth y Linarson, por las capas de Hartpell, comprendidas en la zona graptolítica de Escocia y exactamente igual á las pizarras medias graptolíticas de Escandinavia, en las que el geólogo Linarson ha establecido siete zonas, caracterizadas todas ellas por el género *Dicranograptus,* y que colocadas en el orden de superposición son las siguientes:

g Zona superior, caracterizada por el *Orthis argentea,* que en unión con la siguiente representa exactamente las pizarras de Harthell.

f Zona del *Dicranograptus Clügani,* superpuesta á

e Que representa la capa de Glenkiln, y que, por consiguiente, separa las zonas inferiores á ella del subpiso caradocense, según la opinión de los geólogos citados anteriormente, pero que siguiendo la de Lapparent y Credner incluímos en este subpiso, y que son:

d Zona del *Diplograptus micronatus.*

c Zona del *Glossograptus Hickoi.*

b Zona del *Didynograptus geminus,* y

a Zona inferior, caracterizada por el *Phyllograptus typus.*

En Francia la representación de este subpiso está en las formaciones de Normandía, en las capas de pizarras de cal y mena, y la arenisca de May; las pizarras de cal y mena principian por una capa de mineral y hierro, que está separada de las areniscas de pizarras duras y que se explotan cerca de Mortain para la extracción del hierro; el mineral de hierro está íntimamente unido á la arenisca inferior, cuya parte culminante presenta por este motivo coloraciones rojas muy intensas que contrastan con el color blanco de todo el resto. Las pizarras propiamente dichas son de consistencia terrosa y de un color gris azulado, y algunas veces negruzcas, conteniendo una fauna bastante rica, caracterizada por numerosos crinoideos, á los que se unen *Calymene Tristani, C. Aragoi, Dalmanites Micheli, D. Phillipsi, Asaphus nobilis, Ogygia glabrata, Illænus giganteas, Primitia, Hyolites, Conularia, Redonia, Ctenodonta, Orthis Budleighensis* y *Didymograptus Murchisoni.* Las pizarras de *Calymene Tristani* se encuentran en otros puntos diversos del Cotentín, y en algunos puntos presentan *facies* arenosa muy característica, encerrando en este caso abundantes graptolites asociados al *Homalonotus Vieillard* y al *Ascocrinus Barrandei.*

El término superior del piso caradocense es la arenisca de May, que se superpone directamente á las pizarras en potentes capas y á veces en delgadas capas sammíticas, que ofrecen coloraciones rojas y grises bien marcadas. Esta capa no es fosilífera en muchos puntos, pero sí en la localidad clásica de May, en los Calvados, donde presenta el *Dalmanites incertus, Homalonotus Brongniarti, H. Vicaryi, Conularia pyramidata, Orthoceras* y *Orthis redux,* y bivalvos de los géneros *Orthonota* y *Modiolopsis.* Esta arenisca de May es cuarzosa y está mezclada con pizarras duras en algunos puntos, como en Urville, y descansa sobre 50 ó 60 metros de pizarras de cal y mena. A la masa principal de las areniscas sucede en Nonfrom una serie de capas alternativas de pizarras areniscas, dispuestas en delgadas capas que están cubiertas por una nueva masa de arenisca de brillantes coloraciones.

En otras localidades de Francia, como en la región armoricana y en el Anjou, este subpiso está representado por pizarras nodulosas y pizarras de tejado en la base y por areniscas, como ocurre en Saint-Germain-sur-Ille. En las provincias bálticas corresponden á este subpiso, según Credner, las pizarras inflamables por los materiales bituminosos que contienen, que se desarrollan particularmente en la Estonia, y en la parte superior le forman los grupos llamados Borkholm, Lickholm y Wesemberg.

En las formaciones silúricas de América el sincronismo con este subpiso varía, según el criterio de los diversos geólogos; así, Credner le establece con las capas de Cincinnati, que forma la parte superior del subpiso de Trenton, según Dan, en tanto que Lapparent cree hallarle con la caliza que forma la parte inferior del mismo sistema.

CARAIPA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Ternstremiáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas ó muy rara vez opuestas, cortamente pecioladas, penninerviadas, enteras y sin estípulas; flores axilares, terminales, dispuestas en corimbos racimosos ó apanojados; cáliz persistente, sin brácteas, compuesto de cinco sépalos empizarrados y casi iguales; corola de cinco pétalos hipoginos, alternos con los sépalos, insimétricos en su mitad superior y arrollados en la estivación; estambres numerosos, hipoginos, con los filamentos filiformes, libres ó algo soldados entre sí en la base, persistentes, y las anteras introrsas, biloculares, incumbentes, aovadas, con el conectivo prolongado en su ápice en una glándula y con dehiscencia longitudinal; ovario libre, trilocular, con uno ó tres óvulos colgantes en cada celda é insertos en los ápices de los ángulos centrales; estilo sencillo y estigma obtusamente trilobulado. El fruto es una cápsula trígona, trilocular, casi siempre insimétrica por aborto de alguna de las celdas, y que se abre por dehiscencia septicida en valvas leñosas, con la margen muy estrecha y encorvada hacia adentro, quedando libre una columnita central trígona y gruesa que presenta las semillas insertas en sus caras; semillas solitarias en las celdas, invertidas, oblongas, comprimidas, con la testa membranácea y desprovistas de aletas; embrión recto, sin albumen, con los cotiledones gruesos, planoconvexos, escotados en la parte interna de su base, y la raicilla corta y súpera, envuelta entre los cotiledones.

CARALIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Carallia)* perteneciente á la familia de las Rizoforáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas fruticosas, perennes, lampiñas, con las hojas opuestas, rígidas, brillantes por el haz, dentadas ó aserradas, y los pedúnculos axilares, gruesos, cortos, rígidos y multifloros, por presentar dos ó tres ramificaciones bífidas ó trífidas; cáliz con el tubo casi globoso, soldado con el ovario, y el limbo súpero, dividido en cinco ó siete lóbulos cortos, triangulares y valvados en la estivación; corola de cinco á siete pétalos, insertos sobre un arilo carnoso que reviste la parte superior del tubo calicinal, los cuales son orbiculares y unguiculados; 12 ó 14 estambres, insertos con los pétalos y tan largos como éstos, con los filamentos filiformes, aleznados, cinco de ellos más cortos y alternando con los otros cinco, y las anteras introrsas, biloculares, oblongas, erguidas é incumbentes y con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, unilocular, provisto de un anillo carnoso epigino, conteniendo uno ó tres óvulos; estilos en igual número, tan largos como los estambres, y rodeados por éstos en su base, y estigmas anchos y abroquelados. El fruto es una baya monosperma, y contiene una semilla arriñonada.

CARANISTO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los estafilínidos, establecido por Erichson, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cuerpo negro, con la cabeza, el protórax y los élitros de color azul obscuro; abdomen ferruginoso en la punta, con una mancha negra tomentosa en el dorso; patas pardas; élitros más cortos que la mitad del abdomen; mandíbulas fuertes y dentadas.

El género *Caranistes* le colocaba Erichson en su monografía de los braquélitros entre los géneros *Poleshinus* y *Staphylinus.* El tipo de este género es el *Ceranistes Westermanni* Erich., que se encuentra en Bengala.

CARANTONENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso superior del piso cenomaniense que forma parte de las capas del sistema cretáceo propiamente dicho en los terrenos igualmente de la era secundaria. Estratigráficamente se halla comprendido entre el subpiso rotomagiense, sobre el cual descansa, y que forma la base de los terrenos cretáceos, y las del piso ligeriense, por la que está cubierto, y que forma parte del piso turoniense. El nombre de carantonense fué

aplicado por el geólogo francés Coquand, fundándole en el desarrollo que presentan sus formaciones en el departamento de Charente en Francia.

El yacimiento típico que ha servido para la descripción de este subpiso es el que se presenta en el citado departamento de los Charentes, que se ha caracterizado paleontológicamente por la presencia de los *Ichthyosarcolithes* y la *Ostrea columba*, hasta el punto de haber recibido el nombre de caliza de estos dos fósiles; presenta allí esta serie un gran interés, en primer término porque es muy fosilífera, y después porque sus caracteres son por completo intermedios entre los de la creta de las regiones del N. y los de la región pirenaica.

Está constituído por dos macizos que separan entre sí una capa de 8 á 10 m. de areniscas, de arenas y arcillas tegulinas, en la que se presentan además de los fósiles citados anteriormente la *Ostrea braunculata* y *O. flabellata*; en Angulema las calizas inferiores, de un espesor de 20 m., y caracterizadas por el género *Caprina*, pertenecen en realidad al rotomagiense, y las superiores son las que forman parte de este piso, pero presentando tan sólo, según el geólogo Arnaud, 1 ó 2 m. de espesor, en los que habita el *Sphærulites Fleuriansi*.

En la cuenca del Sena representan el subpiso carantonense la creta *Belemnites plenus* y la llamada capa fosilífera de Ruán, que es una creta de bastante dureza, coloreada en algunos puntos por granos de glauconia, y que presenta pedernales grises cuya estructura es por completo análoga á la de los esporangios; en algunas capas se carga bastante más de glauconia, que se distingue perfectamente de las otras por su coloración verde más intensa; en algunos, como en Hove, esta unión de estratos glaucónicos, que tiene unos 12 metros de espesor, soporta 15 de creta de color gris con grandes pedernales negros dispuestos en bandas regulares, estando coronado todo ello por una creta de color gris, micácea y áspera al tacto, conteniendo pedernales grises cubiertos generalmente de una capa amarillenta; esta creta gris falta en algunos puntos, pero en general en toda la cuenca del Sena el subpiso carantonense está formado por un lecho de creta con partes nodulosas endurecidas, cuya superficie presenta un tono verde manchado de un color análogo al herrumbre, y en el cual el análisis químico ha puesto de manifiesto la presencia del ácido fosfórico; esta capa es la que constituye la zona superior de Hebert, que algunos autores incluyen en el piso terruniense y que constituye el yacimiento clásico por excelencia del *Belemnites plenus*, que ha recibido posteriormente el nombre de *Actinoma*. La capa fosilífera de Santa Catalina, en Ruán, representa el horizonte del piso cenománico, y por tanto la parte superior, también del subpiso carantonense, y reunida á la capa que encierran los pedernales que se presentan en Héve, sirve para formar, con la zona del *Belemnites plenus*, este subpiso, en que los ammonites más característicos son el *Gentoni* y el *Cenomanensis*.

En el Bolonesado se presenta este subpiso en la capa señalada con el número 4, y que está constituída por unos 10 metros de creta margosa que corresponde á la zona paleontológica de *Belemnites plenus*, y que se une íntimamente á la capa inferior, también de creta margosa, distinguiéndose tan sólo por el color amarillo que presenta la que describimos; tiene íntima concordancia con la creta turoniense, de modo que es imposible admitir solución digna de disconformidad entre ambos depósitos. El geólogo Douville ha propuesto reunir esta marga del *Belemnites plenus* con las inmediatamente subyacentes caracterizadas por el *Kingena Ammonites Cenomanensis* y *Ammonites Gentoni*, y considerar el conjunto como el equivalente de las arenas de la Perché, encontrando de este modo, como ha indicado el geólogo Coquand, una exacta representación en el N. de Francia del subpiso carantonense, y aceptando este modo de ver el geólogo francés Lapparent.

Otra de las formaciones más clásicas de este subpiso es la que se presenta en los alrededores de Mans, donde está formado por las dos capas superiores que constituyen la formación, que son la llamada marga de ostráceos, que es la superior, y las arenas cenomanas superiores, llamadas también arenas del Perché, que contienen también generalmente una porción del subpiso inferior, á las que se une el *Ostrea columba*. La zona de las margas de ostráceos comprende en Mans un estrato de un metro de espesor, formada por una marga blanquizca glauconífera, cuyos fósiles más característicos son la *O. columba* y la *O. biauriculata*; á esta capa la cubren areniscas y arenas arcillosas con *O. carinita*, *Terebratula phaseolina* y *T. pectita*, á la que se une el *Catopygus carinatus*. En la base de las margas presenta un lecho de greda con *Radiolites Fleuriasi*, *Caprotina costata* y *C. striata*.

En Flandes el subpiso carantonense se debe considerar formado por los dos estratos superiores de los cuatro en que divide Barrás el piso cenománico, presentando éste el carácter general de la formación, que afecta ordinariamente al aspecto de una pudinga glauconífera con cantos de cuarzo, que tienen la particularidad verdaderamente notable de descansar directamente sobre las capas de las formaciones primarias; los mineros del país han dado á esta pudinga, que se encuentra en todos los pozos y galerías, el nombre de *tourtia*. El horizonte que con más regularidad representa el piso carantonense es el superior, que recibe el nombre de *tourtia* de Mans, y que constituía en parte el antiguo piso nerviense de Dumont, hallándose constituído por una marga glauconífera con ó sin cantos, y con fósiles fosfatados, á los que se unen numerosos dientes de escuálidos y otros peces del grupo, conteniendo además *Belemnites plenus*, *Ostrea lateralis*, *O. carinata* y *O. haliotidea*; las principales localidades de esta formación son Antreppe y Bellignies. La otra capa, que puede considerarse constituyendo la parte inferior de este subpiso, es la llamada *tourtia* de Montignies-ser-Roc y de Tournay, que es una pudinga muy coherente formada por gruesos cantos de areniscas y de sammitas, con fósiles cuya superficie es rojo-amarillenta ó de un color verde amarillento, teniendo esta capa una potencia de 1,50 m. y siendo sus fósiles más característicos los mismos que constituyen la fauna de la arenisca de Maine, tales como el *Codiopsis doma*, *Datopygus columbarius*, varios radiolites y caprotinas. Lo que es dudoso aún es la exacta colocación de este tramo inferior del subpiso que forma el antiguo subpiso superior herviense de Dumont, pues según Lapparent no es cierto que pueda colocarse como formación inferior á la *tourtia* de Mans, pues las relaciones de estos dos depósitos no han podido aún ser establecidas con certidumbre absoluta, y además los braquiópodos, y especialmente la *Terebratula nerviensis*, que abundan en el primero, se presentan también en éste en unión de la *T. biplicatula* y de la *Rhynchonella Lamarki*; el hecho verdaderamente extraordinario de encontrarse fósiles carboníferos dentro de las formaciones cretáceas se presenta en el yacimiento de Tournay.

En Inglaterra no presenta este subpiso la fase de los conglomerados belgas, sino el de formaciones margosas descritas en Francia, y puede decirse que se repite en las cuencas de Londres y de Hamsphire, presentando tanto en la una como en la otra lo que se llama el *chalk marl* ó creta margosa, ó el *grey chalk* ó creta gris; en la cuenca del Hamsphire representan el subpiso carantonense las margas de Holywell y el Alton, de 1 á 5 m. de espesor, y caracterizadas por los *Belemnites plenus*, que es el mismo fósil que caracteriza á la marga amarilla de la cuenca de Londres. La parte inferior del subpiso presenta una cierta indecisión de límites que hacen considerar como intermedias entre el carantonense y el rotomagiense á las margas de Cas-baurne con *Holastrata subglobosus*, cuyo espesor varía de 10 á 30 m., y el *chalk marl* y *grey chalk* de la cuenca de Londres, que alcanza á veces hasta 100 m. de potencia.

En Alemania las formaciones más típicas que representan el subpiso que describimos son las de Vestfalia y Hannóver, cuya *facies* es arenosa, correspondiendo al tipo llamado *cieno pelágico*, propio de la Europa septentrional, y diferente, no sólo de la cuenca angloparisiense, sino de las regiones mediterráneas. Los clásicos trabajos del geólogo Schlüter han establecido cinco partes con 15 zonas en el cretáceo de estas regiones, de las cuales corresponden, la división inferior, compuesta de tres zonas, y la cuarta zona, que corresponde á la segunda división, al subpiso carantonense; pues si bien el autor considera á la cuarta zona como formando parte del piso turoniense, para establecer bien el sincronismo con las divisiones de la cuenca de París es necesario admitir la correspondencia señalada. La división que Lapparent considera como correspondiente al piso carantonense, la llamada *Plæner* inferior, comprende una primera zona constituída por la arenisca verde de Essen y las margas caracterizadas por el *Pecten asper* y el *Cotopygus carinatus*; la segunda zona está constituída por margas glaucónicas y calizas margosas con *Ammonites varians* y *Scaphites æcualis*; la tercera, que es la última de la *Plæner* inferior, está formada por calizas y margas con *Holaster subglobosus*; la cuarta zona, que corresponde á la base de *Plæner* superior, es la zona de *Actinocamax* ó *Belemnites plenus*, y está constituída por una marga glauconífera. Es probable que las dos primeras zonas que hemos descrito pertenezcan más bien al subpiso rotomagiense, si bien Lapparent considera como correspondiente al mismo el llamado *Quadersandstein* inferior, y más probable es esta opinión, teniendo en cuenta que en Silesia el *Plæner* inferior, que corresponde al carantonense, descansa sobre el *Quadersandstein*, estando formado por una caliza margosa á la que se unen bancos de arena y en la que se encuentran *Serpula plexus*, *Ostrea carinata*, *O. diluviana*, *Cidaris vesiculosa* y otros fósiles; este horizonte es el llamado de las margas de Ratisbona, y se caracteriza por la *Ostrea columba*, llamada también *Ratisbonensis*, y asimismo el de las calizas arenosas de Silesia, en las que se encuentran algunos ammonites.

Como la *facies* de todo el cretáceo en el Mediterráneo es diferente de las anteriormente descritas, debe citarse el carantonense de Provenza, donde comprende las dos capas superiores de las cinco en que se divide el cenománico, que son: la zona inferior, compuesta de las margas de ostráceos con algunos depósitos de lignito, y calizas margosas en las que se encuentran alveolinas y *Ceratites*; á esta zona se la denomina de la *Heterodiadema libycum*.

Superiormente tiene la zona de las calizas caracterizadas por la *Caprina adversa*, llamada también de la *Ichthyosarcolithes*, que presenta una potencia bastante fuerte, pues alcanza á 112 m. y encierra también la *Terebirrcstra Bargesi*; el vértice de estas formaciones está constituído por 6 m. de una caliza margosa, con *Ostrea columba* y *O. flevella*. Cerca de Beansset se ha notado una intercalación muy curiosa en medio de la zona superior de calizas de *Caprina adversa*, y consiste en una zona de caliza margosa con *Hetrodiadema libycum* y *Hemiaster Dorbignyanus*, de una potencia de 8 m. y recubriendo á otros 7 á 8 de margas y de areniscas con *Ostrea columba* y *O. biauriculata*, por encima de las cuales se presentan algunas capas de formaciones marismenas, con cicladas, patomides y melanias; en algunas localidades, como en Martigues, faltan las calizas inferiores de *Ichtyosarcolithes*, y las ostreas se encuentran en la misma capa que los erizos de mar en la zona de la *Heterodiadema libycum*.

CARAPO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los gimnotos, descrito por Cuvier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo prolongado en forma de ángulo; cabeza sin escamas; cuerpo escamoso sin órgano eléctrico; borde de la mandíbula superior formado en el medio por los intermaxilares y en los lados por los maxilares; sin barbillas; una serie de dientes cónicos en cada mandíbula; sin aleta dorsal, pues queda reducida á una pequeña tira adiposa, y sin aleta caudal; arco humeral unido al cráneo; costillas bien desarrolladas; extremidad de la cola cónica y regenerable; ano situado á corta distancia detrás de la cabeza; abertura branquial estrecha; vejiga aérea doble; estómago con ciego y apéndices pilóricos; ovarios con oviducto.

Viven los peces de este género en las aguas dulces de la América tropical, desde el Brasil á Guatemala, y son muy semejantes á los verdaderos gimnotos, sólo que carecen de órgano eléctrico y no pueden, por tanto, suministrar las descargas eléctricas que produce el citado pez. En cambio tiene la propiedad notable de que cuando se le rompe la punta de la cola la puede regenerar de nuevo. La especie tipo es el *Carapus fasciatus* Pall., llamado así por las rayas que presenta en su cuerpo.

CARAVITA (GREGORIO): *Biog.* Célebre médico italiano del siglo XVI. N. en Bolonia. Ejerció su profesión en Roma. Inventó un aceite que consideraba como contraveneno eficacísimo. El Papa Clemente VII quiso comprobar de una manera positiva y pública la verdad de la invención, y entregó á Caravita dos criminales condenados á muerte para que experimentara en ellos. Caravita hizo que uno tomara su aceite, y después ambos una fortísima dosis de acónito; el primero de ellos no sintió malestar alguno, al paso que el segundo murió envenenado. Treinta años después Caravita repitió con el mismo buen éxito sus experimentos en Praga en presencia del emperador. Uno de sus discípulos, llamado Mathiole, dejó un manuscrito relatando ambas pruebas, de que fué testigo presencial, y dando interesantes detalles de la vida de Caravita.

CARAXO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de las ninfálidas, establecido por Latreille, y cuyos caracteres son los siguientes: cuerpo muy robusto; alas inferiores provistas de una ó dos colas; cabeza medianamente voluminosa, aterciopelada, pero sin pelos más largos en la frente; ojos muy prominentes y desnudos; palpos labiales grandes, extendidos oblicuamente, pelosos y más largos que los ojos; antenas bastante cortas, más que la mitad de las alas anteriores, robustas, rectas, terminadas gradualmente en maza y ligeramente acuminadas en su extremo; alas superiores subtriangulares, con el borde anterior medianamente arqueado y el ángulo apical agudo y redondeado en el ápice; borde apical ligeramente escotado; borde interno recto; alas inferiores grandes, un poco ovales, sin manchas oceliformes por debajo, con el borde costal arqueado y el interno dentado y acanalado; patas del primer par del macho pequeñas y escamosas; las de la hembra escamosas y de doble tamaño que las del macho, con las tibias largas como los dos tercios de la longitud de los fémures y los tarsos comprimidos y tan largos como las tibias; patas del segundo y tercer par cortas y robustas; abdomen corto y casi oval en las hembras; orugas limaciformes, con cuatro cuernos en la cabeza, y con el último anillo aplanado y terminado en forma semejante á la cola de un pez; crisálida ovoidea, lisa, cónica en su parte abdominal, con la cabeza casi obtusa y dos tubérculos cerca del ano.

Las especies de este género son propias del Antiguo Continente y de Australia, pero donde más abundan es en Africa. En Europa no existe más que una sola especie, el *Charaxes jassius* Fabr. Esta especie es uno de los lepidópteros de mayor tamaño que viven en España: mide de punta á punta de las alas unos 80 milímetros. Sus alas son de color pardo aterciopelado; las superiores orladas de una franja amarilla y con una fila de manchas del mismo color; las inferiores con la misma franja y en el ángulo anal cinco manchas azules; los apéndices caudales de las mismas son desiguales de longitud, más largo el del extremo y del mismo color que el centro del ala; la parte inferior de las alas está adornada de colores rojoparduscos con muchas manchas negras bordeadas de blanco. La hembra es aún de mayor tamaño que el macho. La oruga, que como hemos dicho en los caracteres genéricos presenta una forma muy característica por los cuatro cuernos que lleva en la cabeza y por su cola aplanada, camina siempre con la cabeza echada hacia atrás, y vive sobre las hojas del madroño. Es frecuente esta especie en el S. y provincias del E. de España.

CARAZ: *Geog.* C. del dep. de Ancahs, Perú, á 60 kms. N.O. de Huaraz, en el estrecho valle del río Huaraz ó Santa, tributario del Pacífico, al pie occidental del Huascán (6271 m.), uno de los gigantes de los Andes peruanos; 2500 habitantes. C. de triste aspecto, tiene en las cercanías terrenos de admirable fertilidad; los campesinos cultivan una variedad de patata, la *chancha*, que se puede cosechar tres meses después de la plantación. La patata silvestre se da en las pendientes de los montes circunvecinos. Cerca de la población hay una mina de mercurio que contiene también plomo argentífero; una de las galerías deja escapar ácido carbónico; como en la gruta del Perro de Nápoles se penetra en ella sin peligro, pero con la condición de permanecer de pie por cima de la capa pesada que flota sobre el suelo. La gran riqueza de Caraz consiste en hullas secas de excelente calidad que asoman cerca de la c., en la orilla izq. del río.

CARAZO (EVARISTO): *Biog.* Político nicaragüense. N. hacia 1822. M. en Rivas en 1889. En la carrera de las armas alcanzó el empleo de coronel, que era el que poseía cuando fué elegido presidente de la República. En este elevado puesto sucedió al Dr. Adán Cárdenas. Tomó posesión de la presidencia de la República en 1.° de marzo de 1887 ante la Representación Nacional y el Cuerpo Diplomático, solemnizándose el acto con brillantes fiestas, así en honor del presidente que cesaba como en el de Carazo. Contaba el nuevo jefe de Estado sesenta y cinco años de edad, lo que no impedía que su actividad fuese extremada, que conservara todo el vigor de su clara inteligencia y que no hubiese perdido nada de su energía á toda prueba. El entusiasmo popular que despertó su elevación á la primera magistratura del Estado probaba bien la confianza que inspiraba á sus compatriotas. Entre los primeros actos de su gobierno se contó la concesión de un canal interoceánico, en tales condiciones de seriedad y buen éxito que por primera vez la opinión pública de Nicaragua pudo alimentar lisonjeras esperanzas. Formó Carazo el primer Gabinete dando una de las carteras á Guzmán, ex presidente de la República; otra á Padilla, notable hacendista; una á Castillo, jurisconsulto de fama, que conocía como pocos la historia, índole y recursos del país; y otra á Salinas, hombre de gran experiencia en las cuestiones políticas y comerciales. Falleció Carazo antes de haber desarrollado por completo sus planes.

CARBALHO (JAVIER DE): *Biog.* Político y escritor portugués contemporáneo. N. en Lisboa en 1862. Casi niño fundó los diarios republicanos *O Combate*, *O Estado do Norte*, *O Norte Republicano* y algunos otros, que difundieron no poco las ideas democráticas en Oporto. En esta misma ciudad inició el movimiento republicano radical, fundando el primer club de esa política de la extrema izquierda. Colaboró en *A Era Nova*, *A Vanguardia*, *A Aurora do Cavado*, *A Folha do Povo*, *A Renascença* y otros periódicos no menos populares, siendo muy raro el número de *A Ilustraçao*, *Herculano* y *Mocidade* que no registre su firma al pie de un bello artículo ó de una notable poesía. Cuando Guerra publicó su *Velhice do Padre Eterno*, que tanto llamó la atención de la sociedad portuguesa, Javier de Carbalho escribió una parodia, *A Velhice da Madre Eterna*, la cual hubo de agotarse en pocos días. Exito parecido obtuvo su colección de sonetos *Apotheose Camoneana*, donde el autor hace gala de una fantasía espléndida y de una sensibilidad propia de los verdaderos artistas. En 1885 se dirigió á París, donde trabó amistad con los más conspicuos representantes del movimiento literario, cuyo trato frecuentaba, y donde fué, durante cinco años, secretario redactor de la famosa revista *L'Illustration*. Su actividad prodigiosa hacía que, sin abandonar los deberes de su cargo, desempeñase á la vez los de corresponsal de *O Seculo*, *A Provincia*, *O Correio da Noite* y *O Diario Popular*, quedándole aún tiempo para organizar, con el diputado italiano Cipriani y el economista francés Benoit Mallón, la *Federation Universelle des Peuples*, que es el renacimiento de la antigua Internacional. Fácil es comprender por este sólo detalle la filiación de Carbalho; es un socialista entusiasta, pero un socialista armónico, sin exageraciones ni utopías. Durante su permanencia en París puso en comunicación al partido republicano portugués con todos los grupos revolucionarios de Francia, Italia, Bélgica, Alemania y Suiza. Sus viajes por todas esas naciones, y por Holanda, Inglaterra y Escocia, le dieron asunto para un libro. Javier de Carbalho estuvo en Madrid en 1890 y pronunció allí un discurso en el Casino Republicano Progresista. Los centros y sociedades democráticas más notables de Madrid le agasajaron. Las chispeantes crónicas que envió durante mucho tiempo desde París á *O Seculo* de Lisboa le han acreditado como uno de los mejores prosistas contemporáneos, por la vivacidad de su estilo, de una brillantez sólo comparable á la de Teófilo Braga.

CARBALLO Y SAMPAYO (DIEGO): *Biog.* Agrónomo portugués del siglo XVIII. Individuo de una ilustre familia portuguesa, desempeñó varios y muy importantes cargos en la Administración de su país, y llegó á ser caballero de Justicia en la religión de San Juan. Dedicado al estudio de las Ciencias físico-naturales, y más especialmente á las aplicaciones de las mismas, publicó varios trabajos de muy diversos ramos; pero la obra que merece ser considerada como más importante es una que vió la luz en Madrid, aunque escrita en portugués, en el año de 1790, y que cinco años más tarde fué traducida al castellano y publicada por D. José María Calderón de la Barca, caballero también de la Orden de San Juan de Jerusalén: titúlase *Elementos de Agricultura*, y fué obra muy aceptada y extendida por haber sido declarada como de texto para las enseñanzas que entonces daban con profusión las Sociedades Económicas de Amigos del País.

CARBANÍLICO (ETER): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo resultante de la combinación del ácido carbanílico $C_6H_5.NH.CO.OH$ con los alcoholes.

Eter metílico. – Cuerpo cristalizado en prismas fusibles á 47°. Calentado con cal á 260° da una mezcla de anilina, monometilanilina y dimetilanilina, entretanto que el residuo está formado por la carbanilida. Se prepara este éter tratando el clorocarbonato de metilo por un exceso de anilina en presencia del agua. El producto de la reacción, cuando ésta ha sido completa, se lava con ácido clorhídrico.

Eter glicérico. – Se obtiene haciendo hervir una parte de glicerina con tres de carbanilo; el producto de la reacción se lava primero con bencina, después con agua, y se hace cristalizar. Así obtenido, se presenta bajo la forma de agujas poco solubles en el agua y en la bencina. Resiste bastante bien la acción de la barita y del ácido clorhídrico.

Derivado de la quercita. – Calentando la quercita con la cantidad correspondiente de carbanilo, disolviendo el producto en la bencina y precipitando por el éter de petróleo, se obtiene un cuerpo amorfo, fusible á 130° y muy soluble en los disolventes ordinarios.

Derivado de la sacarina. – Se presenta bajo la forma de agujas sedosas fusibles con descomposición á 235°. No se disuelve en la bencina ni en alcohol; sí en la anilina caliente. Calentado este derivado de la sacarina con barita, se descompone formando anhidrido carbónico, anilina y ácido sacárico. Se prepara este cuerpo por la acción del calor sobre una mezcla de sacarina y fenilcarbimida. El producto de la reacción, después de tratado por agua y alcohol hirviendo, se hace cristalizar por disolución en la acetona ordinaria, repitiendo la operación si es necesario.

Acido carbanilato-metílico-sulfónico. – Es un éter carbanílico procedente de sustituir en el éter metílico un hidrógeno del radical fenilo por el grupo SO_3H. Para preparar este cuerpo se hace actuar el ácido sulfúrico fumante sobre el carbanilato de metilo, ó también por la acción del clorocarbonato de metilo sobre el sulfanilato sódico.

La disolución del carbanilato de metilo en una mezcla de ácido sulfúrico fumante y ácido nítrico concentrado forma carbanilida cuatro veces nitrada, $[C_6H_3(NO_2)NH]^2CO$. Con el agua de bromo se obtiene carbanilato de metilo dibromado.

Nitrocarbanilato de etilo. – Cuerpo resultante de sustituir en el éter etilcarbanílico un hidrógeno del grupo fenilo por el grupo NO_2. De esta manera se originan dos derivados, según que el grupo que sustituye afecte posición *orto* ó *para* con el grupo NH.

Derivado ortonitrado. – Cristaliza por disolución en el éter de petróleo en prismas de color amarillo de limón; se funde á 58°. Para prepararle se hace hervir una disolución clorofórmica de ortonitranilina con clorocarbonato de etilo.

El derivado *para* se obtiene calentando á temperatura superior á 100° partes iguales de paranitranilina y clorocarbonato de etilo. Se puede obtener también haciendo pasar una corriente de vapores nitrosos por una disolución etérea de carbanilato de etilo. Obtenido por cualquiera de estos dos medios, se presenta, cuando cristaliza de sus disoluciones alcohólicas, bajo la forma de agujas largas, sedosas, de color amarillo, solubles en el alcohol y poco en el agua.

Dinitrocarbanilato de etilo. – Derivado del éter etilcarbanílico sustituyendo dos hidrógenos del

núcleo bencénico por dos nitrilos. La obtención se verifica nitrando por segunda vez uno cualquiera de los derivados mononitrados estudiados anteriormente. La práctica de la operación consiste en añadir por pequeñas porciones el derivado mononitrado que se quiera sobre ácido nítrico de concentración determinada. El producto de la reacción cristalizado en alcohol se presenta bajo la forma de agujas pardas, poco solubles en el agua hirviendo y más solubles en el alcohol. La potasa alcohólica caliente transforma este cuerpo en ácido carbónico, amoníaco y tetranitrodifenilamina. El sulfuro amónico le transforma en para-nitro-orto-amidofeniluretano, $(NH_2)(NO_2)C_6H_3.NH.CO.OC_2H_5$. Reducido por medio del estaño y el ácido clorhídrico da el dinitrocarbanilato de etilo, un compuesto de propiedades no conocidas, cuya composición corresponde á la fórmula racional



$$NH_2 - C_6H_3 {<}{}^{NH}_{NH}{>} CO.2HCl,$$

como puede deducirse fácilmente, dado el método empleado para su preparación.

La sustitución de hidrógeno en los éteres carbonílicos puede verificarse, no solamente en el núcleo bencénico, sino también en el grupo imidado; en este caso se originan compuestos, entre los que figuran como más importantes el *metilfeniluretano ó metilcarbonilato de etilo*, el *ácido acetilcarbonílico* y el *fenilcarbonilato de etilo ó difeniluretano*.

Metilfeniluretano. – Deriva del éter etilcarbanílico sustituyendo el hidrógeno del grupo NH por el radical metilo NH^3. Se prepara este cuerpo tratando una disolución etérea y fría de metilanilina por clorocarbonato de etilo gota á gota. Es un cuerpo líquido cuyo punto de ebullición es bastante elevado; á 200° no es atacado por la anilina.

Acido acetilcarbonílico. – Sustituyendo en el ácido carbanílico el hidrógeno del grupo NH por el radical acetilo, se obtiene el ácido acetilcarbanílico, del que no se conoce más que la sal sódica. Se obtiene este compuesto salino haciendo pasar una corriente de ácido carbónico por el derivado sodado de la acetonilida. Se presenta bajo la forma de un polvo cristalino poco estable. Cuando está seco pierde anhidrido carbónico antes de los 100°; calentado á 110 se transforma parcialmente en malonanilato de sodio. Cuando el acetilcarbanilato sódico se agita con una mezcla en proporciones determinadas de éter y agua se desdobla en acetanilida y carbonato sódico.

Fenilcarbanilato de etilo. – Es un cuerpo cristalizado en prismas fusibles á 72°; hierve sin descomposición á una temperatura superior á 360°. Tratado en disolución acética por el bromo, da un derivado exabromado cristalizable por disolución en el ácido acético en agujas gris verdosas. Por la acción del ácido nítrico frío se obtiene una mezcla de un derivado ortodinitrado y un derivado paradinitrado; la separación de estos cuerpos se consigue tratando la mezcla por una pequeña cantidad de bencina hirviendo; por enfriamiento cristaliza el derivado paradinitrado, en tanto que el derivado ortodinitrado queda bajo la forma de jarabe.

Para obtener el fenilcarbanilato de etilo se hace actuar el cloroformato de etilo sobre la difenilamina. El producto de la reacción se trata por bencina; por evaporación de la disolución bencénica se obtiene un residuo que purificado por cristalización da el fenilcarbanilato de etilo.

CARBANILIDOXIAZOBENCENO: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula $CO{<}{}^{NHC_6H_5}_{O.C_6H_4N=N.C_6H_5}$. Este cuerpo cristaliza en agujas anaranjadas muy solubles en la bencina, alcohol y éter. Calentado con una disolución alcohólica de potasa se descompone en anilina, ácido carbónico y oxiazobenceno. Reducido con el cloruro estannoso y ácido clorhídrico se transforma en anilina y para-amidofenol. Si la reducción se efectúa con el polvo de zinc y el ácido acético en disolución alcohólica el producto originado difiere notablemente de los anteriores, porque es el *carbanilidoxihidrabobenceno*; este cuerpo cristaliza por disolución en la bencina en agujas incoloras fusibles á 155°; se oxida rápidamente en contacto del aire, regenerando el compuesto que le originó; la potasa en disolución alcohólica le descompone en anilina, ácido carbónico y oxihidrozobenceno de fórmula $HO.C_6H_4 - NH - NH.C_6H_5$. El carbonilidoxihidrozobenceno forma con el anhidrido acético un derivado que no se ha conseguido cristalizar por ningún medio. Calentado con isocianato de fenilo á la temperatura de 150° se convierte en un polvo cristalino blanco de fórmula $C_{33}H_{27}N_5O_4$. El mismo carbonilidoxihidrazobenceno, calentado con aldehido bencílico, da lugar á la formación de un compuesto cristalizado en agujas blancas. Este cuerpo es isomérico con otro cuya fórmula es $C_{19}H_{17}N_3E_2$, no es atacado como éste por el cloruro estannoso y el ácido clorhídrico, pero se descompone cuando se calienta con ácido clorhídrico, formando anilina y ácido carbónico.

Carbanilidoortoamidoazotolueno. – Este compuesto se origina por la acción del cianato de fenilo sobre el ortoamidoazotolueno en presencia de la bencina; la reacción que se verifica en frío es necesario concluirla calentando durante algunos minutos. Este cuerpo se presenta bajo la forma de agujas de color amarillo dorado, poco soluble en el alcohol caliente. Reducido por el cloruro estannoso y el ácido clorhídrico, se transforma en una masa cristalina blanca de la ortoamidocresilfenilurea.

CARBANILO: m. *Quím.* Cuerpo formado por la acción del óxido mercúrico sobre el *sulfocianuro de fenilo*. La reacción se efectúa en baño de aceite y refrigerante de reflujo.

Se obtiene el mismo cuerpo haciendo actuar el oxicloruro de carbono sobre la carbanilida ó sobre el clorhidrato de anilina fundido, y por último se obtiene el carbanilo en la destilación seca del ácido oxálico clorado.

El carbanilo es un cuerpo líquido, incoloro, hierve á 166° á la presión ordinaria; calentado á 200° durante varios días se transforma en un líquido espeso é incristalizable. Calentado con acetato potásico seco, formiato sódico ó carbonato sódico se pulveriza, transformándose en isocianato de fenilo. Tratado por polvo de zinc y calentando da anilina. Por la acción de la hidroxilamina da un producto de adición, cuya fórmula es $(C_6H_5.NCO)^2.NH_3O$.

El carbanilo, tratado por la difenilurea, se transforma en trifenilbiurea. Haciendo actuar el carbanilo sobre la bencina en presencia del cloruro de aluminio, se obtiene la benzanilida.

Reacción análoga tiene lugar con los homólogos de la bencina; el grupo CO del carbanilo, toma posición *para* con razón al grupo sustituído en la molécula bencénica. Así, con el tolueno se obtiene la anilida del ácido paratelúrico



$$CH_3 - C_6H_4 - CO - NH - C_6H_5.$$

La reacción no se verifica con los derivados bromados clorados, nitrados y ciánicos de la bencina.

Con los éteres correspondientes á los fenoles se obtienen las anilidas de los ácidos azoiloxibenzoicos. El anisol, por ejemplo, da lugar á la formación de una mezcla de derivados de los ácidos para y orto-oxibenzoicos.

Cloruro de carbanilo. – Cuerpo sólido, cristalino, fácilmente descomponible en cloro y carbanilo. Por la acción del ag .a se transforma rápidamente en carbanilida. Se obtiene haciendo pasar una corr ente de cloro por una disolución clorofórmica de carbanilo.

El *bromuro* se prepara de una manera análoga: se descompone con facilidad en bromo y carbanilo.

Clorhidrato. – Cuerpo sólido, que se presenta bajo la forma de una masa cristalina, fusible á 45°. Se obtiene haciendo pasar una corriente de gas ácido clorhídrico desecado sobre carbanilo enfriado.

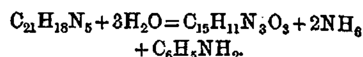
Carbanilidaciametina. – Se presenta bajo la forma de un cuerpo sólido, cristalizado en agujas, poco soluble en la bencina, cloroformo y alcohol. Se funde á 225°. Calentado á temperatura comprendida entre 180 y 220° con ácido clorhídrico concentrado, se desdobla en ciametina, anilina y anhidrido carbónico. Tratado en disolución clorhídrica por el bromo, se obtiene un derivado *monobromado* y otro *dibromado*. Aquél es sólido y fusible á 238°, y el dibromado se ol tiene también haciendo actuar la bromociametina sobre el carbonilo. Se presenta cristalizado en agujas fusibles á 190°; no se disuelve en el agua ni en el alcohol absoluto.

Acido difenilortoisocianúrico. – Su composición corresponde á la fórmula racional



$$OH.C{<}{}^{N(C_6H_4)CO}_{NCO\text{———}}{>}N.C_6H_5.$$

Se obtiene calentando la α-trifenilmelamina con ácido clorhídrico concentrado; la reacción que se verifica es



$$C_{21}H_{18}N_5 + 3H_2O = C_{15}H_{11}N_3O_3 + 2NH_3 + C_6H_5NH_2.$$

Por enfriamiento se obtiene un depósito cristalino que se disuelve en el amónico, se filtra y precipita por ácido clorhídrico. Separado el precipitado por filtración y lavado con agua se purifica por cristalización en el alcohol. El cuerpo así obtenido se presenta cristalizado en agujas ó láminas fusibles á 260°. No se disuelve en el agua, pero sí en el alcohol y en el éter. Calentado á 280° con ácido clorhídrico se descompone, dando amoníaco y anilina.

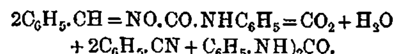
La *sal argéntica* se prepara tratando nitrato de plata por una disolución de difenilortoisocianurato sódico. Se presenta en forma de precipitado cristalino, insoluble en el agua.

Carbanilo bromado. – Se obtiene este cuerpo destilando el bromofeniluretano con anhidrido fosfórico; el producto, después de purificado por destilación fraccionada, se funde á 39°; hierve á 226; no se disuelve en el agua, es poco soluble en alcohol y mucho en el éter. Tratado por la trietilfosfina se obtiene un polímero de fórmula



$$(CON.C_6H_4Br)_2,$$

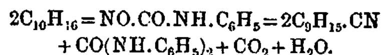
que cristaliza de sus disoluciones etéreas en láminas irisadas; se funde á 200°, se disuelve poco en el agua, alcohol y éter. Hervido largo tiempo con alcohol se transforma en éter dibromofenilalofánico. El amoníaco en disolución alcohólica transforma al carbanilo bromado en dibromofenilurea. El carbanilo se combina con las aldoximas y acetoximas. El cuerpo más importante que resulta de estas combinaciones es la *carbanilidobenzaldoxima*. Se obtiene tratando el cianato de fenilo disuelto en la bencina por aldoxima bencílica. La reacción se verifica en frío; pero es necesario calentar en baño de María al final; la masa resultante se purifica después de separada la bencina por cristalización en alcohol. El cuerpo así obtenido cristaliza en agujas sedosas fusibles á 135°. A mayor temperatura se descompone dando benzonitrilo y difenilurea, según la reacción



$$2C_6H_5.CH = NO.CO.NHC_6H_5 = CO_2 + H_2O + 2C_6H_5.CN + C_6H_5.NH)_2CO.$$

Por ebullición con una disolución alcohólica de potasa se transforma en aldoxima bencílica y fenilcarbonato de etilo. Los álcalis en disolución acuosa é hirviendo transforman la carbanilido benzaldoxima en anilina y aldoxima bencílica.

Carbanilidocanforoxima. – Cuerpo correspondiente á la fórmula $C_{10}H_{16} = NO.CO.NH.C_6H_5$. Calentado á 125° se descompone dando difenilurea, nitrilo correspondiente al ácido canfolénico y anhidrido carbónico; la reacción puede formularse



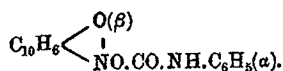
$$2C_{10}H_{16} = NO.CO.NH.C_6H_5 = 2C_9H_{15}.CN + CO(NH.C_6H_5)_2 + CO_2 + H_2O.$$

Las aldoximas propílica y amílica reaccionan sobre la carbanilidocanforoxima, elevándose mucho la temperatura; en ambos casos se obtiene un líquido siruposo del que no se ha podido aislar ningún cuerpo al estado de pureza. Los mismos fenómenos se verifican con la mesitiloxima, pero la reacción en este caso no se verifica con tanto desprendimiento de calor.

El carbanilo se combina de manera análoga con las quinonoximas é isonitrosoacetonas.

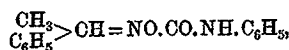
Carbanilidoquinonoxima. – Se obtiene este cuerpo calentando á 40° una mezcla de benzoquinonoxima y carbanilo en disolución bencénica; por enfriamiento se forma un depósito cristalino que se purifica por cristalización en la bencina, descolorando con negro animal; el cuerpo así obtenido se presenta cristalizado en prismas amarillos. Se descompone antes de fundirse; es soluble en los álcalis, formándose quinonoxima, anilina y anhidrido carbónico. Se descompone hirviéndole con alcohol.

Carbanilido-β-naftoquinona-α-oxima. – Corresponde á la fórmula



Se prepara por medio del α-nitroso-β-naftol. Cristaliza en agujas entrecruzadas fusibles á 127°. La naftoquinonadioxima reacciona con el carbonilo formando difenilurea, anhidrido de la naftoquinonadioxima y anhidrido carbónico. De una manera análoga actúa la toludiquinoiltetraoxima.

Carbanilidacetofenonoxima. – Se prepara este cuerpo haciendo actuar la acetofenonoxima sobre el isocianato de fenilo disuelto en la bencina. Este cuerpo, correspondiente á la fórmula racional



cristaliza en agujas blancas. Se funde á 126°. Calentado á temperatura superior á su punto de fusión, se desdobla incompletamente en sus dos generadores; otra porción da lugar á la formación de difenilurea. La cantidad que se origina de este cuerpo depende de la temperatura.

Carbanilidacetoxima. – Cuerpo obtenido por la unión directa del isocianato de fenilo y la acetoxima en presencia de la bencina. Cristaliza en agujas sedosas. Por la acción del calor se descompone formándose anhidrido carbónico y difenilurea.

Carbanilidanisaldoxima. – Cuerpo cristalizado en agujas fusibles á 82°. Se obtiene mezclando isocianato de fenilo y α-aldoxima anísica disuelta en la bencina.

Carbanilido-iso-anisaldoxima. – Cuerpo cristalizado en láminas amarillas fusibles con descomposición á 80°. Es muy inestable y se descompone espontáneamente en difenilurea, agua, anhidrido carbónico y nitrilo anísico. Tratada en disolución bencénica por ácido clorhídrico se transforma en un isómero derivado de la α-aldoxima anísica.

Carbanilido-orto-anisaldoximas. – Se obtiene mezclando disoluciones bencénicas de isocianato de fenilo y aldoxima-orto-metoxibencílica. Se presenta bajo la forma de agujas blancas fusibles á 105°. Por ebullición con la potasa se transforma en anilina, ácido carbónico y aldoxima-orto-metoxibencílica.

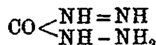
Carbanilido-β-naftilaminazobenceno. – Corresponde á la fórmula



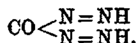
Para preparar este cuerpo se calienta á 125° una mezcla de bencinacianato de fenilo y bencenazo-β-naftilamina: como producto de la reacción se obtiene un cuerpo cristalizado en agujas de color anaranjado que se purifican por cristalización en alcohol caliente ó en bencina. Este cuerpo es fusible á 205°. Calentado con bencina en tubo cerrado se descompone completamente á 170°, dando, entre otros productos, difenilurea. Reducida en disolución alcohólica con el cloruro estannoso y ácido clorhídrico, se transforma en anilina y amidonaftilfenilurea. Calentando una mezcla de bencenazonaftilamina con dos partes de cianato de fenilo se obtiene otro carbonilido-β-naftilaminazobenceno de fórmula $C_{17}H_{11}N_3O$, cristalizado en agujas amarillas fusibles á 252°. Este cuerpo posee propiedades báricas débiles: se disuelve en el ácido clorhídrico concentrado dando un líquido amarillo; el amoníaco le precipita de sus disoluciones clorhídricas. Calentado con ácido clorhídrico concentrado se destruye, formando β-naftilamina, fenol, nitrógeno y ácido carbónico.

CARBAZIDA: f. *Quím.* Amidas del ácido carbónico cuyos amidógenos han sido reemplazados por restos hidrazínicos. Siendo bibásico el ácido carbónico, da lugar á la formación de una diamida tal como es la urea; si los dos grupos NH_2 de la carbamida se reemplazan por dos grupos $NH-NH_2$ resulta un cuerpo llamado *carbazida* por M. Fischer. Si es reemplazado un solo grupo NH_2, el producto resultante se llama *semicarbazida*.

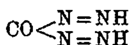
La nomenclatura dada por Fischer á las carbazidas tiene la ventaja de ser muy simple, pero presenta en cambio el grave inconveniente de no respetar las reglas generales de la nomenclatura y de hacer convenciones que no son indispensables. El compuesto $CO{<}^{NH-NH_2}_{NH-NH_2}$ debe llamarse *carbodhidrazida* por analogía con la urea $CO{<}^{NH_2}_{NH_2}$, que se llama *carbodiamida*. El nombre de carbazida puede considerarse como una abreviación de *carbodihidrazida*, pero tiene el inconveniente de necesitar los vocablos *carbazona* y *carbodiazona* para designar á los compuestos tales como



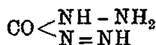
y



Estos dos nombres constituyen dos nuevas convenciones en contra de lo habitual y corriente, y por esto es preferible considerar al cuerpo



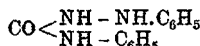
como una amida derivada de la *azina* $NH=NH$ y llamarle *carbodiazida*. El cuerpo



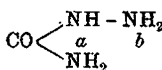
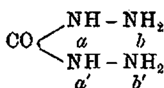
puede ser considerado como una amida mixta que se llamará *carbazhidrazida*.

El prefijo *semi* que figura en la *semi-carbazida* constituye una convención inútil. Se puede designar este compuesto sirviéndose únicamente de las convenciones establecidas; así, siendo la *fenilsulfosemi-carbazida* la *fenilhidrazida* del ácido carbámico es más sencillo llamarle *carbamofenilhidrazida*.

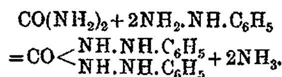
Además, siendo las carbazidas cuerpos que dan lugar á muchos isómeros de los que nada prevé ni distingue la nomenclatura propuesta por Fischer, es necesario cubrir esta laguna de alguna manera; al efecto, se ha propuesto hacer preceder inmediatamente el nombre del grupo sustituído por el del sustituyente: así, el cuerpo



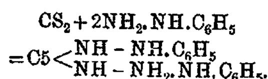
se llamará *fenilcarbamofenilhidrazida* y no *difenilcarbamohidrazida* ó *carbamodifenilhidrazida*. Con este convenio no se logra vencer las dificultades que surgen por causa de las isomerías, y ha sido necesario adoptar signos para señalar los diferentes átomos de carbono. Se emplean las letras *a* y *b* para las carbamohidrazidas ó semicarbacidas, *a b* y *a' b'* para las carbadihidrazidas ó carbazidas, tal como se representa en las fórmulas siguientes:

Las carbodihidrazidas se originan haciendo actuar las hidrazinas sobre la urea ó el uretano. Ejemplo,



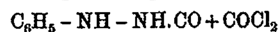
Las sulfocarbodhidrazidas ó sulfocarbazidas nacen en la acción del sulfuro de carbono sobre las hidrazinas. Ejemplo,

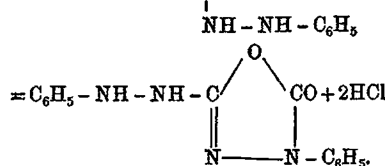


Las carbamohidrazidas ó semicarbazidas se originan haciendo actuar el ácido ciánico sobre las hidrazinas; actuando los éteres isociánicos se forman amilcarbamohidrazidas. También se originan las carbamohidrazidas haciendo actuar las hidrazinas sobre un gran exceso de urea.

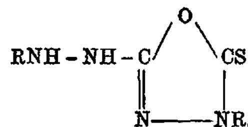
Las sulfocarbamohidrazidas ó sulfosemicarbazidas se originan en la acción del ácido sulfociánico sobre las hidrazinas. Los mismos cuerpos se originan tratando las hidrazidas por las sulfoureas bisustituídas disimétricas.

Carbodihidrazidas. – Responden á las propiedades generales siguientes: con el oxicloruro de carbono, reaccionan formando compuestos de condensación según las siguientes reacciones:



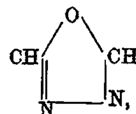


El sulfocloruro de carbono da productos análogos cuya constitución general puede representarse por el esquema



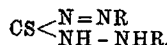
siendo R restos carburados monovalentes.

El núcleo



llamado por Frend y Kud *biazol*, debe llamarse *ββ'-furodiazol*.

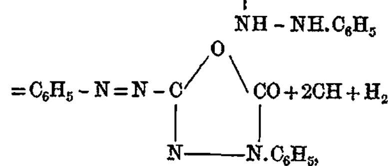
Sulfocarbodihidrazidas. – Tratados estos cuerpos por la potasa en disolución alcohólica pierden dos átomos de hidrógeno, y se transforman en sulfocarbarhidrazidas cuya fórmula general es



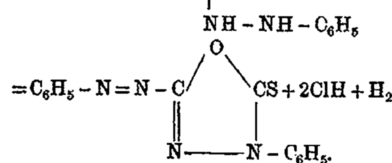
Si á la potasa alcohólica se le añade algo de manganato potásico la oxidación es más intensa, y se obtienen *sulfocarbodiazidas* cuya fórmula general es $CS{<}^{N=NR}_{N-NR}$. Estas dos series de compuestos, tratados por los reductores, originan de nuevo las sulfocarbodhidrazidas primitivas.

Las sulfocarbodihidrazidas, tratadas por el oxicloruro ó sulfocloruro de carbono, sufren una condensación análoga á la indicada en las carbodihidrazidas; pero en este caso hay separación de dos átomos de hidrógeno y formación de derivados azoicos en lugar de hidrazoicos, según indican las siguientes reacciones:

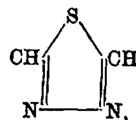






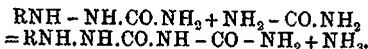


Estas dos series de compuestos derivan del núcleo



llamado *β β'-tiodiazol*. Las sulfocarbazhidrazidas, tratadas por oxicloruro ó por sulfocloruro de carbono, forman los mismos productos que las sulfocarbodihidrazidas.

Carbamohidrazidas. – Calentadas con urea se elimina amoníaco, á la par que se origina una urea más complicada según la siguiente reacción:



Este nuevo cuerpo se condensa cerrando la cadena por pérdida de una molécula de amoníaco, dando lugar á la formación de cuerpos llamados *urazoles* primero y α-β'-pirrodiazoles después.

Calentando las carbamohidrazidas á una temperatura superior á su punto de fusión, hay condensación de dos moléculas con pérdida de amoníaco, según la reacción

$$\begin{array}{l} R - NH - NH - CO - NH_2 + NH_2 - CO - NH \\ - NHR = 2NH_3 + R - N - NH - CO \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad\; | \qquad\quad\;\; | \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\;\; CO - NH - NR. \end{array}$$

Pinner ha dado á estos compuestos el nombre de *urazinas*, atendiendo á su modo de formación.

Sulfocarbamohidracidas. – Tratadas por ácido clorhídrico concentrado en tubo cerrado, hay separación de amoníaco y formación de unos compuestos llamados *sulfocarbizinas* por Fischer. Pinner propone doblar la fórmula de estos cuerpos para asignarles una fórmula correspondiente á las de las urazinas

$$\begin{array}{l} R - N - NH - CS \\ \quad\;\; | \qquad\quad\;\; | \\ \;\; CS - NH - N - R. \end{array}$$

Las alilsulfocarbamohidrazidas,

$$CH_2 = CH - CH_2 - NH - CS - NH.NHR,$$

gozan de la propiedad de condensarse de una manera muy particular cuando se las calienta á 100° en tubos cerrados con ácido clorhídrico fumante. Se forman derivados hidrazoicos del β-tiazol correspondientes á la fórmula

$$\begin{array}{ccc} & S & \\ & / \quad \backslash & \\ CH_3 - CH & & C - NH - NHR \\ | & & \| \\ CH_2 & - & N. \end{array}$$

Carbamo-β-fenilhidrazida. – Puede prepararse calentando una mezcla de urea y fenilhidrazina. Si se emplea un exceso de urea, ó lo que es lo mismo, si se hace actuar la urea sobre la carbamo-β-fenilhidrazida, se obtiene un cuerpo nuevo llamado *fenilurazol*. Su composición puede representarse por la fórmula

$$\begin{array}{ccc} & N - C_6H_5 & \\ NH & / \quad \backslash & CO \\ | & & | \\ CO & \text{———} & NH. \end{array}$$

Se presenta cristalizado en láminas incoloras y brillantes fusibles á 362°; se disuelve en el éter, alcohol y agua. Es soluble también en los álcalis, y precipitable de estas disoluciones por los ácidos. No reduce al nitrato de plata amoniacal ni á los líquidos cuproalcalinos.

El fenilurazol se origina también por la acción del calor sobre una mezcla de fenilhidrazina y biurea, ó también calentando la carbamo-β-fenilhidrazida á una temperatura superior á su punto de fusión; en este caso se origina también un compuesto fusible á 264° llamado *difenilurazina.*

El fosgeno, actuando en disolución bencénica sobre la carbamo-β-fenilhidrazida, da un compuesto cristalizado en agujas por disolución en el alcohol, cuya composición puede representarse por la fórmula

$$\begin{array}{ccc} & O & \\ NH_2.C & / \quad \backslash & CO \\ \| & & | \\ N & \text{———} & N.C_6H_5. \end{array}$$

Fenilcarbamo-β-fenilhidrazida. – Corresponde á la fórmula $C_6H_5.NH.NH.CO.NH.C_6H_5$. Se prepara tratando la fenilhidrazina por la fenilcarbimida, ó también tratando la fenilurea por la fenilhidrazina; en este caso la reacción que se verifica es la siguiente:

$$\begin{array}{l} C_6H_5.NH.NH_2 + NH_2.CO.NH.C_6H_5 \\ = NH_3 + C_6H_5.NH.NH.CO.NH.C_6H_5. \end{array}$$

La fenilcarbamo-β-fenilhidrazida cristaliza en láminas incoloras fusibles á 173°. Se disuelve en el éter, alcohol y bencina, tratada por el fosgeno disuelto en la bencina á la temperatura ordinaria se obtiene un producto de condensación correspondiente á la fórmula

$$\begin{array}{ccc} & O & \\ H_5.NH.C & / \quad \backslash & NO \\ \| & & | \\ N & \text{———} & N.C_6H_5. \end{array}$$

Este cuerpo es fusible á 173°, soluble en alcohol y muy poco en el agua.

Sulfocarbamo-β-fenilhidrazida. – Corresponde á la fórmula $C_6H_5.NH.NH.CS.NH_2$. Se prepara tratando el clorhidrato de fenilhidrazina por sulfocianato amónico. Se origina también: 1.°, al estado de sulfocianato cuando se trata la fenilhidrazina por una disolución acuosa de ácido sulfociánico; 2.°, tratando la sulfocarbo-$\beta\beta'$-difenilhidrazida por una disolución alcohólica de potasa ó sosa; 3.°, reduciendo con el polvo de zinc y la potasa la sulfocarbo-$\beta\beta'$-difenilhidrazida; y 4.°, por la acción de la fenilhidrazina sobre la fenilsulfurea, como indica la siguiente reacción:

$$\begin{array}{l} CS{<}^{NH_2}_{NH.C_6H_5} + NH_2.NH.C_6H_5 \\ = CS{<}^{NH_2}_{NH.NH.C_6H_5} + C_6H_5.NH_2. \end{array}$$

Se presenta la sulfocarbamo-β-fenilhidrazida bajo la forma de un cuerpo sólido cristalizado en prismas fusibles á 200°. Se disuelve bien en el alcohol caliente, poco en el agua, éter, bencina y cloroformo. La disolución acuosa posee gusto amargo muy intenso. Tratada por ácido clorhídrico concentrado en un tubo cerrado y á la temperatura de 130° se obtiene cloruro amónico y *fenilsulfocarbizina*, según la reacción

$$CS{<}^{NH.NH.C_6H_5}_{NH_2} = NH_3 + \begin{array}{c} NH \\ | \\ CS \end{array}{>}N.C_6H_5.$$

Esta fenilsulfocarbizina se presenta cristalizada en láminas de color blanco argentino, funde á 129° y puede destilarse sin descomposición. Se disuelve en el alcohol, éter y cloroformo. Forma con los ácidos sales estables y bien cristalizadas. No es atacada por los álcalis; tratada por el nitrato de plata amoniacal forma una sal

$$C_2H_5N_2SAg,$$

que se vuelve amarilla por la acción de la luz. Da un derivado acético soluble en el alcohol hirviendo.

El yoduro de metilo se combina con la fenilsulfocarbizina formando una sal, de donde puede extraerse la *metilfenilsulfocarbizina*. Este cuerpo cristaliza en láminas incoloras, poco solubles en el agua fría. Se funde 123° y puede hervir sin descomposición.

Alilsulfocarbamo-β-fenilhidrazida. – Corresponde á la fórmula $C_6H_5.NH.NH.CS.NH.C_3H_5$. Se prepara tratando la fenilhidrazina por alilsulfocarbimida. Calentada en tubo cerrado á 100° con ácido clorhídrico fumante se transforma en *fenilpropileno-seudosulfosemicarbazida*, según la reacción

$$\begin{array}{l} CH_2 = CH \quad CS.NH.NH.C_6H_5 \\ \quad\;\; | \qquad\quad\; | \\ \quad CH_2 - NH \\ \qquad\qquad\quad S \\ \qquad\qquad\; / \quad \backslash \\ = CH_3 - CH \qquad C.NH.NH.C_6H_5 \\ \qquad\quad\;\; | \qquad\quad \| \\ \qquad\quad CH_2 - N. \end{array}$$

Esta nueva base cristaliza en láminas de color amarillo claro y forma un clorhidrato fusible á 203°.

Carbamo-β-ortocresilhidrazida. – Cuerpo cristalizado en agujas, muy solubles en el agua, poco en el alcohol, insolubles en el éter y bencina. Se prepara calentando á 160° una mezcla de urea ordinaria y clorhidrato de ortocresilhidrazina.

Calentada á 200° con un exceso de urea se transforma en *ortocresilurazol*. Este cuerpo cristaliza en láminas incoloras solubles en agua caliente, alcohol, potasa, sosa y amoníaco.

Alilsulfocarbamo-β-cresilhidrazida. – Corresponde á la fórmula.

$$CH_{3(1)}.C_6H_4.NH_{(2)}.NH\ CS.NH.C_3H_5.$$

Se origina en la acción de la ortocresilhidrazina sobre la alilsulfocarbimida. Se condensa por la acción del ácido clorhídrico fumante á 100°, dando una base llamada *ortocresilpropileno-seudosulfosemilcarbazida*, cuya fórmula es

$$\begin{array}{ccc} & S & \\ & / \quad \backslash & \\ CH_3.CH & & C.NH.NH_{(1)}.C_6H_5.CH_{3(2)}. \\ | & & \| \\ CH_2 & - & N. \end{array}$$

CARBAZOL: m. *Quím.* Cuerpo que se forma cuando se hacen pasar vapores de orto-amidobifenilo sobre cal calentada al rojo. Se origina también al mismo tiempo que la anilina, la bencina y la bifenilina cuando se destila una mezcla íntima de indulina y cal sodada. El carbazol se forma también cuando en un vaso cerrado se calienta el di-orto-amidol·ifenilo con ácido clorhídrico ó ácido sulfúrico, ó también calentando la tiodifenilamina con cobre en polvo; por último, en la destilación seca de la estricnina se produce carbazol, aunque en pequeñísima cantidad. La reacción se verifica mucho mejor cuando se calienta al rojo una mezcla de estricnina ó brucina y polvo de zinc.

Se prepara el carbazol destilando el antraceno bruto sobre potasa cáustica; el residuo está formado por una combinación potásica del carbazol, que basta tratar por agua para regenerar la potasa y el carbazol. Este se separa fácilmente por decantación y se purifica por cristalización.

El carbazol se disuelve poco en el alcohol. Calentado con potasa en presencia de una corriente de anhidrido carbónico se transforma en ácido carbazólico. Calentado con una gran cantidad de percloruro de antimonio á 360° se obtiene, como productos de una cloruración avanzada, bifenilo perclorado y bencina perclorada. El carbazol no actúa con el oxicloruro de carbono aunque la temperatura se eleve á 200°. Fundiendo el carbazol con ácido oxálico se obtiene el azul de carbazol.

El carbazol presenta grandes analogías con el pirrol, como puede observarse en las siguientes reacciones: Una viruta de pino empapada de una disolución alcohólica caliente de carbazol, expuesta á los vapores de ácido clorhídrico, da la coloración roja característica del pirrol. Una mezcla de carbazol é isatina tratada por ácido sulfúrico concentrado da una coloración azul intensa. Tratando una disolución acética de carbazol y quinona por una disolución acética de ácido sulfúrico se produce una coloración rojo-carmín muy intensa. El carbazol calentado con ácido acético en presencia del cloruro de zinc, forma metilacridina: base análoga se obtiene reemplazando el ácido acético por el ácido benzoico. Las mismas bases se obtienen reemplazando los ácidos por las amidas y el cloruro de zinc por el anhidrido fosfórico.

Benzoilcarbazol. – Cuerpo que se presenta bajo la forma de agujas sedosas coloreadas de verde claro; insoluble en el agua, poco soluble en la bencina y éter de petróleo, muy soluble en el éter y ácido acético cristalizable. El benzoicarbazol resiste bastante la acción de los agentes químicos; no es saponificado por la potasa alcohólica. La hidroxilamina le desdobla en carbazol y benzamida. La fenilhidrazina á la temperatura de ebullición no le altera.

Se prepara el benzoilcarbazol calentando en un baño de aceite una mezcla, de partes iguales, de carbazol y cloruro de benzoilo; el producto de la reacción se trata por una disolución diluída de carbonato sódico, y el residuo se hace cristalizar en alcohol.

Bromocarbazol. – Se presenta en láminas rómbicas voluminosas, solubles en el alcohol. Se prepara saponificando el acetilbromocarbazol por una disolución alcohólica de potasa; el alcohol se separa por destilación, y el residuo, después de lavado con agua, hasta que no de reacción alcalina, se hace cristalizar en alcohol varias veces.

Haciendo actuar en un aparato de reflujo una disolución sulfocarbónica de acetilcarbazol con la cantidad correspondiente de bromo, destilando el sulfuro de carbono y haciendo cristalizar el residuo varias veces en alcohol, se obtiene el acetilbromocarbazol cristalizado en láminas fusibles á 128°, muy solubles en alcohol y tolueno, poco solubles en el éter.

Nitrocarbazol. – Cristaliza en láminas poco solubles en el cloroformo, bencina y ácido acético hirviendo, casi insolubles en el éter ordinario y

en el éter de petróleo. Para preparar este cuerpo basta saponificar con potasa alcohólica hirviendo el benzoilnitrocarbazol. Este benzoilnitrocarbazol se prepara tratando una disolución de benzoilcarbazol, en ácido acético cristalizable, por ácido nítrico; para terminar la reacción es necesario calentar en baño de María. Después de enfriada la masa se filtra con auxilio de la trompa, y se purifica el residuo por repetidas cristalizaciones en el ácido acético cristalizable. El cuerpo así obtenido se presenta bajo la forma de láminas brillantes amarillas solubles en la bencina y éter calientes, poco solubles en alcohol y en éter de petróleo. El benzoilnitrocarbazol no se altera por la potasa acuosa hirviendo ni es saponificado por una disolución alcohólica de la misma base.

Dinitrocarbazol. – Se prepara calentando á 80° una mezcla de carbazol disuelto en ácido acético cristalizable y ácido nítrico. La reacción se termina calentando á 100° y abandonando el residuo al enfriamiento. Lavando con agua se obtiene el dinitrocarbazol bajo la forma de un polvo cristalino amarillo poco soluble en el cloroformo y muy soluble en el éter. Como el nitrocarbazol, resiste á la saponificación con la potasa alcohólica.

Tetranitrocarbazol. – Cuerpo formado por la acción del ácido nítrico fumante sobre el carbazol. Para obtenerle se añade una parte de carbazol á 12 de ácido nítrico fumante, y se calienta el líquido en baño de María hasta que cesa el desprendimiento de vapores rojos. En la reacción se forman cuatro tetranitrocarbazoles isoméricos, de los cuales los derivados α, β y γ cristalizan por enfriamiento y se separan por cristalizaciones repetidas en el ácido acético. El líquido madre, precipitado por el agua, da la mayor parte del derivado δ.

El α-tetranitrocarbazol se forma en menor cantidad que los otros derivados; es el menos soluble de todos; cristaliza en agujas muy pequeñas, fusibles con descomposición á 308°; tratado por una disolución acuosa de potasa se obtiene una coloración amarilla intensa, que después de un tiempo más ó menos largo, según sea la concentración de la potasa, se convierte en roja.

El β-tetranitrocarbazol es de solubilidad intermedia entre el anterior y el derivado γ; cristaliza en láminas de color amarillo intenso difíciles de fundir; se colorea instantáneamente de rojo cuando sobre él actúa la potasa en disolución acuosa.

El γ-tetranitrocarbazol cristaliza en láminas romboédricas amarillas; se funde con descomposición á 285°; la potasa le colorea instantáneamente de rojo.

El δ-tetranitrocarbazol es el derivado más abundante y más soluble. Se presenta cristalizado en prismas cuadráticos amarillos que se descomponen antes de fundirse; con la potasa no toma ninguna coloración en frío; hirviéndole con ella toma coloración rojiza después de algún tiempo.

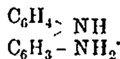
Amidocarbazol. – Corresponde á la fórmula



$$C_{12}H_7(NH_2)NH.$$

Se obtiene haciendo pasar vapores de bifenilo á través de un tubo que contiene cal á la temperatura del rojo. Este cuerpo cristaliza por disolución en el agua en agujas fusibles á 238°; es una base débil, cuyas sales se disocian con mucha facilidad.

Existe un amidocarbazol isómero del anterior, cuya fórmula es



$$\begin{matrix} C_6H_4 > NH \\ C_6H_3 - NH_2 \end{matrix}$$

Se prepara reduciendo el nitrocarbazol, fusible á 210°, por estaño y ácido clorhídrico. El producto obtenido se disuelve en alcohol adicionado de algunas gotas de ácido clorhídrico, se trata por zinc, se filtra y evapora en baño de María; el residuo se trata por ácido clorhídrico diluído, que no disuelve más que el cloruro de zinc, y la disolución acuosa del residuo soluble se precipita por amoníaco. El cuerpo así obtenido se purifica por repetidas cristalizaciones en alcohol diluído, y se presenta cristalizado en láminas pequeñísimas de color rosado, que por la acción de la luz pasan á color rojo obscuro. Se disuelve poco en el éter y algo más en el cloroformo; es muy soluble en el ácido acético y la bencina.

Da un clorostannato que cristaliza en láminas brillantes de un color blanco amarillento de sus disoluciones en el ácido clorhídrico diluído y un cloroplatinato de color verde obscuro. Abandonando á la temperatura ordinaria una mezcla de amidocarbazol y anhidrido acético en exceso, tratando por agua y purificando el producto por repetidas cristalizaciones en el alcohol, en presencia del negro animal, se obtiene acetamidocarbazol cristalizado en láminas rosáceas fusibles á 215° y muy solubles en el ácido acético.

Disolviendo acetamidocarbazol en ácido acético, y calentando esta disolución con nitrato potásico, se obtiene acetamidonitrosocarbazol, que se presenta bajo la forma de un polvo cristalino amarillo, fusible con descomposición á 164°; se disuelve en el ácido acético concentrado, en la bencina, y no en el éter de petróleo. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color verde brillante.

Diamidocarbazol. – Se obtiene calentando durante algunas horas, en vaso cerrado, á 190°, clorhidrato de metadiamidobencidina con ácido clorhídrico diluído. El producto de la reacción, evaporado á sequedad, se redisuelve en agua y se descolora con negro animal. El líquido filtrado, tratado por ácido sulfúrico diluído, forma inmediatamente un depósito de sulfato de diamidocarbazol si la disolución es de una concentración mayor que el 2 por 100.

El diamidocarbazol, purificado por cristalización en el alcohol, se presenta bajo la forma de agujas incoloras con brillo argentino que se colorean de negro á 200° antes de fundir. Transformado en derivado diazoico, forma con los compuestos aromáticos materias colorantes tetrazoicas que tiñen el algodón sin mordiente como los colores de la bencina.

Se conoce un diamidocarbazol isomérico del anterior, que se obtiene reduciendo el derivado dinitrado por el zinc en polvo y el ácido clorhídrico á la temperatura del baño de María; el producto de la reacción se filtra y se disuelve en el ácido clorhídrico para separar un clorozincato poco soluble; se filtra, se redisuelve en el agua y se descolora por negro animal, y tratando por sulfato sódico se logra la precipitación de un sulfato de diamidocarbazol isomérico. Este cuerpo es poco soluble en el agua, cristaliza en láminas argénticas que toman color obscuro á 250° y no se funden hasta los 290.

Transformado en derivado diazoico, y asociado al ácido salicílico, se transforma en una materia colorante amarilla que tiñe el algodón sin mordiente.

El clorhidrato de diamidocarbazol cristaliza en agujas incoloras poco solubles en el ácido clorhídrico. El sulfato se disuelve poco en el agua; mucho en el agua acidulada.

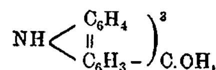
Derivados sulfoconjugados del carbazol. – Calentando durante poco tiempo, y á la temperatura del baño de María, una mezcla de carbazol y ácido sulfúrico concentrado, se obtiene un líquido de consistencia del jarabe que contiene derivados disulfonados y monosulfonados. La masa resultante, tratada por permanganato potásico, da un ácido disulfónico que puede aislarse por el procedimiento siguiente. El producto resultante de la acción del ácido sulfúrico sobre el carbazol se transforma, mediante la adición de hidrato bárico, en pequeñas porciones, en sal bárica, que luego se precipita por el alcohol; la disolución de esta sal bárica, tratada por la cantidad justa de ácido sulfúrico, deja al ácido sulfoconjugado en libertad; disuelto este ácido en agua, se trata poco á poco por una disolución de permanganato potásico al 3 por 100 hasta que persista la coloración; en este estado se filtra y evapora el líquido filtrado; por enfriamiento se obtiene la sal potásica bien cristalizada que, descompuesta por ácido hidrofluosilícico, filtrando y evaporando, da el ácido disulfónico perfectamente cristalizado y casi en estado completo de pureza.

Azul de carbazol. – Se obtiene calentando rápidamente á 200° una parte de carbazol con 10 de ácido oxálico anhidro; el producto de la reacción, después de tratado por agua y por bencina, deja un residuo que se disuelve en alcohol hirviendo; se filtra la disolución, se evapora el alcohol y se repite la operación varias veces.

El azul de carbazol es probablemente incoloro al estado de libertad; sus sales son coloreadas de azul intenso. Es insoluble en agua, bencina y éter de petróleo; se disuelve en las lejías de potasa, dando líquidos incoloros que, por adición de ácido clorhídrico, dan un precipitado coposo de azul de carbazol. Se disuelve también en alcohol y ácido acético, dando una coloración azul violada; el ácido sulfúrico concentrado disuelve al carbazol de la misma manera que el añil, dando un líquido de color azul persistente.

La disolución de azul de carbazol, tratada por ácido clorhídrico y zinc en polvo, se transforma en una *leucobase* cristalizada en agujas pequeñas muy brillantes por evaporación de sus disoluciones etéreas. Los oxidantes ordinarios, como los hipocloritos, dicromato potásico y ácido sulfúrico, permanganato potásico, etc., etc., transforman á esta leucobase en azul de carbazol. Las disoluciones etéreas de leucobase poseen una intensa y vistosa fluorescencia de color azul violado.

El azul de carbazol, cuya composición corresponde á la fórmula

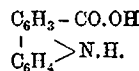


$$NH < \begin{matrix} C_6H_4 \\ \| \\ C_6H_3 - \end{matrix} \Big)^3 C.OH,$$

deja su hidrógeno hidroxílico por el potasio, para dar una sal potásica. Se obtiene precipitado por el agua una disolución alcohólica de azul de carbazol adicionada de algo de potasa. Esta sal es amarilla y amorfa, tan poco estable que, por la acción del aire, deja depositar con mucha facilidad azul de carbazol, entretanto que el potasio queda en disolución al estado de carbonato.

El ácido nítrico disuelve en caliente al azul de carbazol, dando un líquido de color rojo carmín, donde se encuentran una porción de productos de sustitución dinitrados. El bromo da también lugar á la formación de un producto tribromado por sustitución, de color azul. El azul de carbazol, hervido con anhidrido acético, forma un derivado acético de color gris insoluble en todos los disolventes ordinarios.

Carbazol-carbónico. – Llamado también ácido carbazólico; su composición corresponde á la fórmula



$$\begin{matrix} C_6H_3 - CO.OH \\ | \\ C_6H_4 > N.H. \end{matrix}$$

Cristaliza en láminas nacaradas ó prismas aplastados, incoloro, con débil fluorescencia azul. Insoluble en el agua hirviendo; poco soluble en el alcohol; muy soluble en el éter. Con el ácido nítrico no da la reacción del carbazol. Se puede sublimar siempre que se adopten todo género de precauciones referentes al caso; calentando bruscamente se desdobla completamente en ácido carbónico y carbazol.

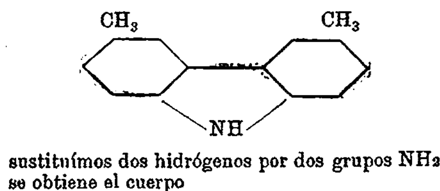
Para preparar el ácido carbazólico, basta calentar á 270° la sal potásica del carbazol en una corriente de anhidrido carbónico perfectamente desecado. El producto de la reacción se disuelve en el agua, se filtra para separar el carbazol regenerado y se precipita por ácido sulfúrico diluído. El precipitado se disuelve en carbonato potásico y se vuelve á precipitar por ácido sulfúrico diluído. En estas condiciones se trata el ácido por una cantidad de alcohol insuficiente para disolverle, se filtra auxiliando esta operación con el empleo de la trompa, se trata el residuo por alcohol y se repite esta operación 10 ó 12 veces. El ácido así obtenido, aunque, de aspecto muy blanco y limpio, contiene alguna impureza, que es posible separar disolviéndole en el éter, filtrando y evaporando la disolución etérea. Si el ácido así obtenido no es puro, se sublima teniendo cuidado de no elevar la temperatura más allá de los 150°. El producto sublimado se disuelve en carbonato potásico, se filtra y precipita por un ácido, y cristalizando el producto así obtenido, primero en el éter y después en el alcohol hirviendo, se logra llegar al ácido carbazólico químicamente puro. Los otros procedimientos que se han propuesto para la obtención de este ácido son más ó menos expeditos, pero de resultados menos satisfactorios.

El ácido carbazólico forma una sal argéntica que se presenta bajo la forma de un polvo blanco poco soluble en el agua. Se obtiene por doble descomposición entre el carbazolato amónico y el nitrato de plata, estando ambos cuerpos en disolución acuosa no muy diluída.

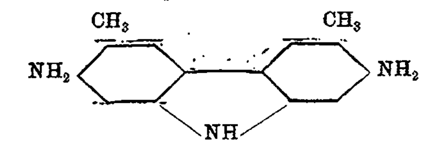
La sal bárica cristaliza en pajitas blancas casi insolubles en el agua.

Dimetilcarbazol. – Cuerpo homólogo del carbazol. Se obtiene por la acción del calor sobre una mezcla de ortodiamidobicresilo y ácido clorhídrico diluído. Se obtiene también partiendo de la toluidina, y mejor por eliminación de los grupos amidógenos del diamidodimetilcarbazol. Como cuerpo homólogo del carbazol, presenta todas las propiedades fundamentales de éste; sin embargo, difiere en las siguientes: se funde á 219°, su *picrato* es fusible á 192, el derivado *nitrosado* á 106 y el derivado *acético* á 129; entretanto que el carbazol es fusible á 238°, su picrato á 182, el derivado nitrosado á 82 y el derivado acético á 69. Además la disolución sulfúrica del dimetilcarbazol se colorea de amarillo obscuro por el ácido nitroso, tiende al azul cuando se le calienta y á obscuro por adición de ácido crómico, entretanto que la disolución sulfúrica de carbazol se colorea de azul verdoso por la adición de ácido nitroso, y de azul fuerte por el ácido crómico. Calentando el dimetilcarbazol con ácido oxálico no se forma materia colorante; en las mismas condiciones el carbazol da el azul de carbazol. Tratado el dimetilcarbazol por ácido sulfúrico en presencia de una disolución acética de benzoquinona, da una disolución de color azul añil que deja precipitar, por adición de agua, grumos de color gris azulado que se disuelven en el éter dando un líquido violado. El carbazol en las mismas circunstancias da un líquido de color rojo que precipita por el agua copos azules solubles en el éter, dando un líquido rojizo.

Si en el dimetilcarbazol



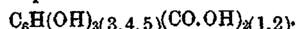
sustituímos dos hidrógenos por dos grupos NH_2 se obtiene el cuerpo



cuya composición corresponde al diamidodimetilcarbazol. Este cuerpo se obtiene transformando la metadinitroortotoluidina en derivado tetramidado por medio del estaño y el ácido clorhídrico. El clorhidrato de la tetramina así obtenido se calienta bastante tiempo con ácido clorhídrico diluído. Filtrando con auxilio de la trompa se disuelve el producto en una disolución muy diluída de cloruro estannoso, eliminando después el estaño por una corriente de ácido sulfhídrico. Se filtra y concentra el líquido fuera del contacto del aire, precipitando el clorhidrato por ácido clorhídrico concentrado. Este clorhidrato se disuelve en agua hirviendo y se diluye con agua alcalinizada; pasado algún tiempo se deposita el diamidodimetilcarbazol en agujas incoloras que se ennegrecen á 160°, fundiéndose á 271.

El diamidodimetilcarbazol es casi insoluble en el agua y en los demás disolventes neutros ordinarios; cristaliza en agujas fusibles á 271°, y se oxida en el aire, tomando color verde azulado. Forma un sulfato que se obtiene tratando una disolución caliente y diluída de diamidadimetilcarbazol por otra de sulfato sódico; por enfriamiento se deposita, cristalizado en agujas incoloras.

CARBOAGÁLLICO (ÁCIDO) (de *carboxilo* y *agállico*): adj. *Quím.* Derivado carboxílico del ácido agállico. También puede considerarse como un ácido trioxibencenodicarbónico, de composición correspondiente á la fórmula



$$C_6H(OH)_3(3.4.5)(CO.OH)_2(1.2).$$

Se obtiene tratando el pirogallol ó el ácido agállico por carbonato amónico. Cuando se trabaja con grandes cantidades se efectúa la operación calentando en una autoclava, á 130°, el ácido agállico y carbonato amónico; la presión no ha de ser mayor que la ordinaria, á cuyo efecto el aparato tendrá abierto un orificio. El producto de la reacción, dotado de olor muy desagradable, se descompone por el ácido sulfúrico diluído y se trata por éter, agitando la disolución resultante con agua y carbonato bárico: el pirogallol queda disuelto en el éter, y las sales formadas se pueden separar por cristalización fraccionada. La sal bárica, descompuesta por el ácido sulfúrico diluído, da sulfato básico, y el ácido carboagállico libre.

El ácido carboagállico obtenido como acaba de indicarse, y purificado por cristalización en alcohol hirviendo, se presenta bajo la forma de agujas que contienen tres moléculas de agua de cristalización; sometido á la acción del calor, pierde, á la temperatura de 180°, su agua de cristalización. A 270 sufre la fusión acuosa, al mismo tiempo que experimenta un principio de descomposición, como se demuestra por el desprendimiento de ácido carbónico. Se disuelve muy poco en el agua fría, algo más en la caliente, en éter, y mejor en alcohol.

Una disolución diluída de cloruro férrico colorea de violado al ácido carboagállico; si la disolución es concentrada la coloración es de color pardo verdoso.

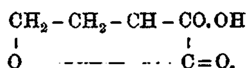
El ácido carboagállico, calentado con carbonato cálcico ó magnésico, da lugar á la formación de una coloración rojovioláda poco intensa; con el carbonato bárico la coloración es gris.

El ácido sulfúrico concentrado no ejerce acción sobre el ácido carboagállico, siempre que la temperatura no sea mayor de 140°.

La *sal de potasio* correspondiente al ácido carboagállico cristaliza en agujas finas que contienen dos moléculas de agua de cristalización. La *de calcio* se presenta cristalizada en prismas aplastados de color rojizo, con seis moléculas de agua; se disuelve poco en agua fría y es insoluble en el alcohol. La sal bárica es muy poco soluble aun en el agua hirviendo, contiene una molécula de agua y se presenta en forma de precipitado cristalino, en el que, con el auxilio del microscopio, se descubren infinitas agrupaciones de agujas. La sal argéntica es anhidra, y se obtiene tratando por nitrato de plata una disolución de ácido carboagállico en alcohol diluído; este cuerpo se presenta en la forma de precipitado blanco y amorfo, que toma color verdoso por la acción de la luz.

El éter *etilcarboagállico* se obtiene tratando el agallato de etilo por el clorocarbonato de etilo en presencia de la sosa. Es sólido, y cristalizado en agujas se funde á 116°,5; se disuelve en agua hirviendo y en alcohol, pero muy poco en el éter ordinario.

CARBOBUTIROLACTÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo isómero del ácido paracónico y de composición correspondiente á la fórmula racional



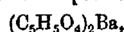
$$\begin{array}{l} CH_2 - CH_2 - CH - CO.OH \\ \vert \qquad\qquad\qquad \vert \\ O \text{ ---------------- } C=O. \end{array}$$

El ácido carbobutirolactónico se prepara partiendo del ácido etilmalónico bromado; este cuerpo, de fórmula $CH_2Br - CH_2 - CH(CO.OH)_2$, se disuelve en el agua, siendo esa disolución descompuesta en frío incompletamente; á la temperatura de la ebullición la descomposición es completa, pero no puede aislarse directamente el oxácido formado. Para conseguirlo es necesario añadir un exceso de óxido de plata, que luego se precipita con una corriente de ácido sulfhídrico, y se evapora el líquido para obtener el ácido.

También puede obtenerse este ácido carbobutirolactónico haciendo hervir ácido vinacónico con ácido sulfúrico diluído: la transformación es completa después de algunos minutos de ebullición.

El ácido butirolactónico se presenta bajo la forma de un líquido incristalizable incoloro y poco alterable al aire. Calentado á 120° pierde ácido carbónico y se transforma en butirolactona, que puede obtenerse al estado de pureza neutralizando el residuo con el carbonato sódico y tratando por éter; evaporando la disolución etérea se obtiene butirolactónica en perfecto estado de pureza.

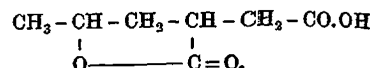
Hirviendo el ácido carbobutirolactónico con disoluciones alcalinas se obtienen las sales correspondientes del ácido oxetilmalónico; no obstante, el ácido carbobutirolactónico es monobásico: su sal bárica tiene por fórmula



$$(C_5H_5O_4)_2Ba,$$

es cristalina y se disuelve perfectamente en el agua.

CARBOCAPROLACTÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula

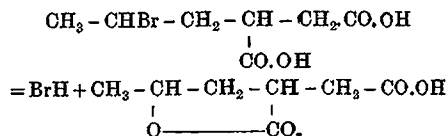


$$\begin{array}{l} CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_2 - CO.OH \\ \qquad\quad \vert \qquad\qquad\quad \vert \\ \qquad\quad O \text{ ---------- } C=O. \end{array}$$

Cuerpo sólido, cristalino, fusible á 69°. A 260° destila descomponiéndose en parte, pero sin perder sensiblemente ácido carbónico. Se disuelve poco en el éter. Sus reacciones son de ácido monobásico; tratado por el carbonato bárico forma una sal soluble en el agua y fácilmente cristalizable.

No se ha logrado preparar el oxiácido correspondiente al ácido carbocaprolactónico, pero sí la sal de bario, que es un precipitado amorfo soluble en el alcohol.

Para obtener el ácido caprolactónico se hace una disolución de ácido alilsuccínico en ácido bromhídrico concentrado; se hierve la disolución resultante algunos minutos y después de fría se trata por éter. Por evaporación de la disolución etérea queda como residuo un líquido oleaginoso cuya cristalización se consigue abandonándole á sí mismo. El producto cristalizado se purifica por disolución en el alcohol caliente. Se puede prescindir del tratamiento por éter evaporando en el vacío el líquido acuoso que resulta después de haber desalojado la mayor parte del ácido bromhídrico por ebullición. La evaporación puede verificarse en presencia de la potasa ó del ácido sulfúrico. El ácido carbocaprolactónico se origina en virtud de la siguiente reacción:



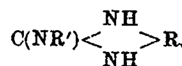
$$\begin{array}{l} CH_3 - CHBr - CH_2 - CH - CH_2.CO.OH \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad \vert \\ \qquad\qquad\qquad\qquad CO.OH \\ = BrH + CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_2 - CO.OH \\ \qquad\qquad\qquad \vert \qquad\qquad\quad \vert \\ \qquad\qquad\qquad O \text{ ---------- } CO. \end{array}$$

es decir, que el ácido alilsuccínico da un derivado bromado que por pérdida de ácido bromhídrico da lugar á formación del ácido lactónico.

CARBODIIMIDA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo correspondiente á la fórmula general $C(NR)_2$, en la que R representa radicales monovalentes, que si bien ordinariamente pertenecen á la serie cíclica pueden ser también pertenecientes á la acíclica. Siendo el resto NR divalente, las carbodiimidas serán bases saturadas.

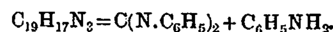
Se obtienen descomponiendo por el calor las ureídas sulfuradas; perdiendo los elementos del oxisulfuro de carbono la carbodiimida queda originada. El mismo resultado se obtiene efectuando la misma descomposición por medio del óxido mercúrico ó de plomo y otros oxidantes.

En general las carbodiimidas son cuerpos sólidos, cristalizables, solubles en la bencina y en el éter. Se combinan con el amoníaco y demás bases orgánicas, dando lugar á la formación de guanidinas. Tratadas por alcohol puro ó por alcohol que tiene en disolución ácido clorhídrico, se transforman en ureas compuestas. Combinándose con las ortodiaminas aromáticas forman guanidinas sustituídas, cuya fórmula general es



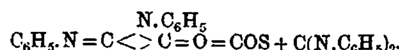
$$C(NR') \begin{array}{c} NH \\ < \quad > \\ NH \end{array} R.$$

Carbodifenilimida. – Derivado de la fórmula general $C(NR)_2$ sin más que sustituir el radical R por fenilo C_6H_5. Se obtiene haciendo hervir una disolución de sulfocarbanilida en bencina, tratando después por óxido mercúrico; la reacción que se verifica es:



$$C_{13}H_{12}N_2S = C(N.C_6H_5)_2 + C_6H_5NH_2.$$

También puede obtenerse carbodifenilimida calentando la carbonilsulfocarbanilida á una temperatura superior á su punto de fusión. En este caso se verifica la reacción



$$C_6H_5.N = C \begin{array}{c} N.C_6H_5 \\ < \; > \end{array} C = O = COS + C(N.C_6H_5)_2.$$

La carbodifenilimida se presenta bajo la forma de un líquido siruposo que se transforma en una masa de aspecto vítreo. Hierve á 330°. Hervida con alcohol, y mejor con alcohol saturado con ácido clorhídrico, da carbanilida.

Tratada en disolución bencénica por el hidrógeno sulfurado se convierte en sulfocarbanilida. Efectuando la reacción á la temperatura de 170°

se transforma en sulfocarbanilida, α-trifenilguanidina, anilina y sulfuro de carbono. Calentada la carbodifenilimida á 140° con sulfuro de carbono, da isosulfocianato de fenilo. Se une con la anilina formando trifenil-α-guanidina. La sulfocarbanilida reacciona á 150° con la carbodifenilimida, dando lugar á la formación de α-trifenilguanidina é isosulfocianato de fenilo.

Esta transformación se verifica rápidamente á la temperatura de 100° añadiendo una disolución alcohólica de ácido clorhídrico ó una disolución de carbodifenilimida y sulfocarboanilida en la bencina. Calentando el clorhidrato de carbodifenilimida con carbanilida, se obtiene también carbanilo y α-trifenilguanidina.

El ácido clorhídrico concentrado, actuando á 250°, desdobla la carbodifenilimida en ácido carbónico y anilina.

La carbodifenilimida abandonada en el aire seco, ó disuelta en la bencina, se transforma en un polímero de aspecto porcelánico, que poco á poco se transforma en una masa cristalina poco soluble en la bencina.

La fenilhidrazina puede combinarse con la carbodifenilimida en distintas proporciones: calentando durante media hora á la temperatura de 120° una mezcla de estos dos cuerpos en cantidades equimoleculares, se obtiene una masa de aspecto vítreo y color rojizo que, lavada con éter, se convierte en cristales blancos; cristalizada en alcohol hirviendo se obtienen agujas de color rosa débil, correspondientes á la fórmula



$$C_{19}H_{18}N_4.$$

Este cuerpo, poco soluble en el éter, se disuelve bien en alcohol hirviendo, bencina y cloroformo. Forma un clorhidrato cristalizado en agujas blancas, un cloroplatinato que afecta la forma de agujas amarillas muy brillantes, y un sulfato poco soluble en el éter, soluble en agua y alcohol hirviendo; su fórmula es $C_{19}H_{18}N_4.SO_4H_2$.

Calentando poco á poco hasta alcanzar la temperatura de 185° una mezcla en cantidades equimoleculares del compuesto $C_{19}H_{18}N_4$ y carbodifenilimida, se obtiene una masa vítrea de color rojo obscuro, que lavada con éter da, por cristalización en alcohol, un cuerpo de fórmula



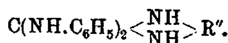
$$C_{32}H_{28}N_6,$$

cristalizado en láminas blancas fusibles á 200°. Este cuerpo, poco soluble en los disolventes neutros ordinarios, forma un clorhidrato cristalizado en láminas blancas y un cloroplatinato que se presenta bajo la forma de granos amarillos descomponibles con el agua hirviendo.

El compuesto básico $C_{19}H_{18}N_4$ se une con la misma facilidad á la carbodiparacresilimida cuando se eleva á la temperatura á 185°.

El compuesto formado haciendo actuar cantidades iguales de fenilhidrazina y carbodifenilimida se une á 190° con el isosulfocianato de fenilo, dando una masa vítrea que toma aspecto cristalino después de lavado con éter. Por cristalización en alcohol hirviendo se obtiene un cuerpo de fórmula $C_{26}H_{25}N_5$, cristalizado en agujas blancas fusibles á 175°.

La carbodifenilimida se combina con las ortodiaminas aromáticas, formando, en vez de productos de adición, guanidinas sustituídas de fórmula general



$$C(NH.C_6H_5)_2 < {NH \atop NH} > R''.$$

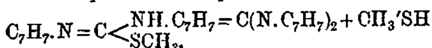
El clorhidrato de carbodifenilimida se obtiene haciendo pasar una corriente de ácido clorhídrico por una disolución bencénica de la base. Se presenta bajo la forma de precipitado cristalino incoloro, soluble en agua y alcohol, poco soluble en éter y bencina.

El cianhidrato de carbodifenilimida cristaliza, por disolución en alcohol, en prismas clinorrómbicos, y en agujas cuando cristaliza en la bencina. Se funde á 137° y es difícilmente volátil con el vapor de agua. Insoluble en el agua, soluble en el alcohol, éter, bencina y ácido sulfúrico. La disolución sulfúrica diluída con agua y tratada por sosa da una coloración azul intensa que desaparece poco á poco. Hervido con ácido clorhídrico se descompone dando amoníaco, anilina y ácido oxálico. No produce doble descomposición con el nitrato de plata.

Carboetilimidafenilimida. – Corresponde á la fórmula $C(N.C_2H_5)(N.C_6H_5)$. Se obtiene haciendo hervir con óxido de plomo etilfenilsulfourea disuelta en la bencina. Se presenta bajo la forma de una masa vítrea, que después de algunos meses se hace cristalina. Se une con la anilina, dando lugar á la formación de etildifenilguanidina. Por la acción del ácido sulfhídrico regenera la etilfenilsulfourea. Uniéndose al ácido clorhídrico forma un clorhidrato cristalino.

Carboalilimidafenilimida. – Su composicion corresponde á la fórmula $C(N.C_3H_5)(N.C_6H_5)$, y se presenta cristalizada en agujas sedosas por disolución en alcohol diluído. No se disuelve en el agua, se funde á 105°, y se descompone antes de volatilizarse. Para obtener este cuerpo basta hervir una disolución alcohólica de alilfenilsulfourea con hidrato de plomo. Forma un cloromercuriato y un cloroplatinato.

Carbodiortocresilimida. – Substancia amorfa, soluble en la bencina, hierve á la temperatura superior de 300°, se transforma por acción del ácido clorhídrico diluído en diortocresilurea. Con el gas clorhídrico seco da un clorhidrato cristalizado. Se obtiene la carbodiortocresilimida sometiendo á la acción del calor los cresilimidocresilamidotiocarbornatos de metilo ó etilo. La reacción que se verifica puede formularse



$$C_7H_7.N = C < {NH.C_7H_7 \atop SCH_3} = C(N.C_7H_7)_2 + CH_3'SH$$

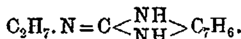
Carbodiparacrecilimida. – Se obtiene tratando una disolución de diparacresilsulfourea con óxido mercúrico, ó calentando carbonildiparacresilsulfourea á temperatura superior á su punto de fusión; en este caso, al mismo tiempo que la carbodicresilimida se obtiene oxisulfuro de carbono.

La carbodiparacresilimida cristaliza en prismas por evaporación de sus disoluciones etéreas, se funde á 60°, y hierve sin descomposición á una temperatura superior á 230°. Se disuelve en la bencina y en el éter. Hervida con agua, álcalis ó ácidos, se transforma en dicresilurea. Se combina con la anilina, dando lugar á la formación de la fenildicresilguanidina. Puede combinarse en distintas proporciones con la fenilhidrazina, dando lugar á la formación de dos cuerpos básicos de composición correspondiente á las fórmulas $C_{21}H_{22}N_4$, y $C_{36}H_{26}N_6$.

La primera cristaliza en agujas de color rosáceo, fusibles á 188°. Forma un cloroplatinato que se presenta bajo la forma de grumos amarillos incristalizables, correspondientes á la fórmula $(C_{21}H_{22}N_4)_2.2ClH.PtCl_4$.

El compuesto básico $C_{36}H_{36}N_6$ cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en láminas insolubles en el éter, fusibles á 173°. El cloroplatinato es un cuerpo que se presenta en grumos amarillos descomponibles por el agua hirviendo.

La carbodiparacresilimida se combina con la ortocresilenodiamina, dando lugar á la formación de carboortocresilenodiparacresiltetramina. Según M. Keller, el producto de la reacción es la cresilenoguanidina



$$C_2H_7.N = C < {NH \atop NH} > C_7H_6.$$

Carbofenilimidaortocresilimida. – Se prepara este cuerpo tratando por óxido mercúrico una disolución de fenilortocresilsulfourea; el líquido obtenido después de filtrar da por concentración un líquido siruposo que, destilado entre 320 y 326°, se transforma en una masa vítrea, fusible á 70°.

Así obtenida la carbofenilimidaortocresilimida, se disuelve en la bencina antes de solidificarse; una vez transformada su masa vítrea, la disolución en el mismo líquido es más difícil y lenta. El agua no la disuelve, pero forma un hidrato análogo á la fenilortocresilurea. Hervida con alcohol diluído, se convierte también en fenilortocresilurea. Disuelta en la bencina, calentando la disolución y haciendo atravesar por ella una corriente de ácido sulfhídrico, se transforma en fenilortocresilsulfourea. El sulfuro de carbono, actuando á una temperatura próxima á 200°, da una mezcla de isosulfocianato de fenilo y ortoisosulfocianuro de cresilo. La ortotoluidina se une con la carbofenilimidaortocresilimida, dando lugar á la formación de fenildiortocresilguanidina, $C(O.C_7H_7)(NHC_7H_7)(NH.C_6N_5)$.

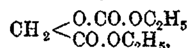
Carbofenilimidaparacresilimida. – Corresponde á la fórmula $C(N.C_6H_5)(N.C_7H_7)$. Se presenta en la forma de líquido oleaginoso, que se transforma por la acción del tiempo en una masa vítrea insoluble en el agua y soluble en el agua hirviendo. Por ebullición con el agua se transforma en fenilcresilurea. Calentado á 200° con sulfuro de carbono se transforma en isosulfocianatos de fenilo y de cresilo. Se prepara la carbofenilimidaparacresilimida proyectando óxido mercúrico en pequeñas porciones sobre una disolución hirviendo de fenilparacresilsulfourea en la bencina.

Carbodiisobutilofenilimida. – Se obtiene haciendo hervir con litargirio de isobutilofenilurea disuelta en la bencina; este cuerpo, correspondiente á la fórmula $C(N-C_6H_4-C_4H_9)_2$, se transforma fácilmente, cuando se hierve en alcohol diluído, en diisobutilofenilurea. Calentada con sulfuro de carbono hasta alcanzar la temperatura de 150° se transforma en isosulfocianato de isobutilbenceno. Con el amoníaco da la diisobutilofenilguanidina.

Carbodi-α-naftilimida. – Corresponde á la fórmula $C(N.C_{10}H_7)_2$. Se presenta cristalizada en prismas fusibles á 93°, se disuelve bien en la bencina y poco en la ligroína. Con el hidrógeno sulfurado da la di-α-naftilsulfourea, y con el sulfuro de carbono isosulfocianato de α-naftilo. Para preparar la carbodi-α-naftilimida es necesario proyectar óxido mercúrico, poco á poco, sobre una mezcla hirviendo de α-dinaftilsulfourea y bencina.

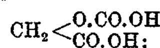
Se conoce el isómero β, que cristaliza en granitos blancos fusibles á 146°. Calentado con alcohol diluído se transforma en di-β-naftilurea. Tratado por ácido sulfhídrico da lugar á la formación de di-β-naftilsulfourea. Calentado á 200° en sulfuro de carbono se transforma en β-isosulfocianato de naftilo.

CARBOGLICÓLICO (Acido): adj. *Quím.* Compuesto originado al estado de éter dietílico cuando se hace actuar el clorocarbonato de etilo sobre el éter glicólico á la temperatura de 100°. En la reacción se originan al mismo tiempo glicólida y éter carbónico. Correspondiendo al éter dietílico del ácido carboglicólico la fórmula



$$CH_2 < {O.CO.OC_2H_5 \atop CO.OC_2H_5},$$

al ácido corresponderá



$$CH_2 < {O.CO.OH \atop CO.OH};$$

pero por más que se ha intentado aislarle, no se ha conseguido. El éter es líquido más denso que el agua y de punto de ebullición bastante elevado. Se disuelve en alcohol y éter. Calentado con cal, barita ó estronciana se desdobla en alcohol, carbonato y glicolato.

Abandonando á la temperatura ordinaria el glicolato de etilo saturado de oxicloruro de carbono, se produce *carbodiglicolato de etilo*, al mismo tiempo que la glicólida y clorocarbonato de etilo.

El carboglicólico de etilo, cuya composición corresponde á la fórmula $CO(OH_2.CO.OC_2H_5)_2$, es un líquido oleaginoso más denso que el agua; hierve á 280°. Se disuelve bien en alcohol y éter. Lo mismo que el éter correspondiente al ácido carboglicólico se desdobla por la acción de los óxidos alcalinotérreos, dando primero carboglicolatos, luego productos de descomposición de esos cuerpos, carbonatos y glicolatos.

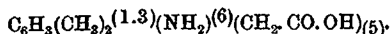
CARBOGLUCÓSICO (Acido): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula $C_7H_{14}O_3$. Se origina por la siguiente reacción: $C_6H_{12}O_6 + CNH + 2H_2O = C_7H_{13}O_3.NH_4$.

Para preparar el ácido carboglucósico es necesario partir del azúcar invertido, ó sea de la mezcla de glucosa y levulosa, que se obtiene haciendo hervir durante media hora una disolución de sacarosa ó azúcar ordinario con ácido sulfúrico ó clorhídrico. Después de separado el ácido mineral empleado para la inversión, por el medio que se crea más conveniente, se calienta el azúcar invertido durante varias horas, á la temperatura de 100°, en presencia del ácido cianhídrico; el líquido toma un color obscuro, debido á la formación de compuestos selénicos. Se descolora agitando con negro animal, y después de filtrar se obtiene un líquido transparente en el que han desaparecido las propiedades de hacer girar el plano de polarización de la luz y reducir los líquidos cuproalcalinos. El cuerpo así formado es neutro y de sabor salado desagradable; sometido al análisis se demuestra en la disolución la existencia de la sal amónica del ácido carboglucósico; este compuesto ha sido formado en virtud de la reacción antes indicada.

El ácido carboglucósico libre es un cuerpo

sólido, incoloro, amorfo, muy soluble en el agua y en las sales alcalinas. La disolución amoniacal de este ácido da un precipitado blanco cuando se trata por acetato de plomo amoniacal.

CARBOMESILO: m. *Quím.* Producto de deshidratación del ácido amidodimetilofenilacético. Este ácido, del que no se tiene más que conocimiento teórico, correspondería á la fórmula



$$C_6H_3(CH_3)_2^{(1.3)}(NH_2)^{(6)}(CH_2.CO.OH)_{(5)}.$$

Reduciendo por medio del estaño y ácido clorhídrico el ácido nitrodimetilofenilacético, y proyectando el producto de la reacción sobre agua fría, se deposita carbomesilo bajo la forma de un precipitado voluminoso que, por cristalización en alcohol diluído, se presenta en agujas blancas. A 215° se sublima parcialmente, pero no se funde hasta que la temperatura alcanza de 230 á 235°.

El carbomesilo es poco soluble en agua fría y en la caliente, se disuelve bien en alcohol, en la bencina hirviendo y ligroína. No se disuelve en el amoníaco, pero sí en los álcalis fijos cuando se calienta; los ácidos le precipitan sin alteración de sus disoluciones. También se disuelve en el ácido clorhídrico concentrado, de donde se precipita por la adición de agua. Nó se altera en contacto del aire ni reduce al nitrato de plata amoniacal, aunque se opere á la temperatura de ebullición. Por lo demás, el carbomesilo es un cuerpo muy estable y de analogías con el hidrocarbostirilo.

El estudio hecho con el carbomesilo, y la interpretación de las reacciones á que da lugar, permite asignarle la fórmula de constitución



CARBONADO: m. *Miner.* Variedad de diamante descubierta en el Brasil en 1843. Suele presentarse en masas de volumen variable, desde el tamaño de un guisante hasta el de un huevo de gallina; su color es pardo obscuro ó negro, poseyendo brillo resinoso; el aspecto externo es de ordinario rugoso, y aun irregular y redondeado en ciertos ejemplares, habiéndolos, sin embargo, realmente cristalizados y con las formas habituales del diamante ordinario incoloro. Cítase un cubo completo de carbonado que tenía las caras rugosas y las aristas redondeadas, enteramente opaco y de color negro puro; también hablan los autores de un octaedro de color pardo y caras muy ásperas al tacto; en otro ejemplar un lado presentaba claras las aristas dodecaédricas y otro lado era redondeado. En cuanto á la estructura interna, es susceptible el diamante negro de presentar todos los estados de agrupación posibles; así, se encuentran ejemplares en los cuales adviérteso una naturaleza esencialmente cristalina, y en ellos reconócese, por medio de una lente, cómo hállanse formados mediante la agrupación confusa de pequeñísimos octaedros semitranslúcidos y de color pardusco; otros poseen fractura granuda y algo celular, aunque lo ordinario es que sea compacta; á veces, por el contrario, es porosa, y de tal suerte que recuerda la de ciertas variedades de piedra pómez, dura y de grano unido, y esta estructura manifiéstase en las superficies de fractura, cuyo color es variable, de ordinario gris y en ocasiones violeta, con puntos brillantes que tan sólo son poros ó pequeñas cavidades de diversas formas. A este propósito recuerda Boutan en su monografía del diamante un carbonado descrito por Rivot; examinado el mineral con una lente veíasele lleno de pequeñas cavidades, separadas entre sí por diminutas láminas irregulares, ligeramente translúcidas, y que heridas por la luz solar presentaban irisaciones en una de las caras; las cavidades estaban dispuestas en línea recta, á lo cual era debido su aspecto fibroso, parecido al observado repetidas veces en las obsidianas. Son rarísimas, pero algunas veces se han encontrado, pequeñas geodas tapizadas de cristales regulares de diamante incoloro; es, dice Boutan, exactamente lo inverso del curioso ejemplar del Gabinete Imperial y Real de Viena, en el cual á simple vista aparece como un hermoso diamante bien cristalizado, mas no por entero incoloro, pues sus caras están en gran parte cubiertas por granulaciones de diamante negro ó carbonado, y en las minas de Borneo, sobre todo, hay muchos diamantes cuyo núcleo es de esta substancia ó de boort, y está envuelto por una capa de diamante incoloro bien cristalizado, hecho muy notable en el que acaso puede hallarse la relación de origen respecto de dos variedades tan distintas en apariencia y tan semejantes cuando de su composición química se quiere tratar.

A lo que parece, según resulta de las observaciones hasta el día practicadas, el carbonado, al igual de algunas otras variedades del diamante, hállase compuesto por multitud de agregados cristalinos, cuyos elementos son de excesiva pequeñez, dispuestos con la mayor irregularidad y menos unidos que en cualesquiera de las otras formas del carbono puro. Esta estructura menos unida, por estar en cierto modo desligados los elementos del cuerpo, es la causa del menor peso específico del diamante negro, comparándolo con el de sus congéneres de igual composición química; así, á 12° centesimales el peso específico del carbonado da 3,012; 3,141; 3,416 y 3,225, debiendo atribuirse las diferencias numéricas, según Rivot, á la diversa porosidad de cada uno de los cuatro ejemplares ensayados; por donde puede inferirse, haciendo abstracción de las cavidades, tan numerosas en la masa del cuerpo que describimos, que éste posee, poco más ó menos, el mismo peso específico del diamante ordinario incoloro. Una prueba de lo dicho se halla en un hecho de fácil observación: cuando después de calentados algunos fragmentos de carbonado, se sumergen en agua ó también calentados con ella, vense desprender de los trozos del mineral y hasta adherirse á ellos muchas burbujas gaseosas, y así es buena precaución, cuando se ha de determinar el peso específico, eliminar, en lo posible, semejante causa de error, hervir los pedazos con agua durante algún tiempo, expulsando así, si no todo, la mayor parte del aire retenido en sus poros.

En cuanto á la dureza puede afirmarse del carbonado que es el cuerpo más duro que se conoce: su resistencia á la raya supera á la de todas las variedades del diamante, incluso el incoloro cristalizado. Babinet hizo una prueba decisiva acerca del particular: un ejemplar muy rugoso, procedente de Borneo, cuya dureza se trataba de experimentar, fué remitido al diamantista Gallais, quien cumpliendo el encargo del sabio hubo de emplear para rayar el carbonado una rueda de durísimo acero y mucho polvo de diamante ordinario sin conseguir su objeto, ni lograr morder la piedra, la cual ni la más débil de sus asperezas perdió, á pesar del enorme peso que la cargaba y el haberse calentado al rojo en virtud del frotamiento que hacía saltar chispas y llegó á destruir la rueda de acero sin lograr vencer la dureza del mineral. Sin embargo, no todos los ejemplares la poseen tan extremada, porque, aunque con grandísima dificultad, el diamante negro se talla, y adviértase que es tanto más duro cuanto menos cristalizado se halla. La dureza es en todos los casos muy grande, y como no va unida á la fragilidad, que hace quebradizo al diamante ordinario, se ha sacado gran partido de este carácter, en el cual están fundadas las aplicaciones industriales del diamante negro, que las tiene de cierta importancia, aun cuando limitadas por su escasez en los terrenos.

Hállase constituído el carbonado por el carbono; pero contiene mezcladas, en mayor cantidad que el diamante incoloro, algunas materias extrañas; así Rivot halló en un análisis: carbono 96,84, cenizas 2,03; en otro análisis, carbono 99,10, cenizas 0,27; y en un tercero, carbono 99,73, cenizas 0,24; para Dana el mineral se halla compuesto de la manera siguiente: carbono 97, hidrógeno 0,5 y oxígeno 1,5. Otros autores, tratándolo por agua regia, aseguran haber hallado en la disolución resultante notables proporciones de hierro y algo de cal, pero ni siquiera trazas de alúmina ni de ácido sulfúrico. Tocante á las propiedades químicas asignadas al diamante negro, y por las cuales es reconocible, sábese cómo arde en contacto del aire á la temperatura correspondiente al rojo vivo, mucho más pronto y con más facilidad que el diamante incoloro, y mezclado con nitro, puesto luego al fuego, detona con poca violencia. Deteniendo la combustión del carbonado bastante á tiempo para que no arda completamente el fragmento sometido al experimento, tiene observado Geeppert, en la superficie del cuerpo, burbujillas y relieves unas veces de color amarillo y otras veces de tonos violáceos bien marcados, lo cual indújole á creer como segura la existencia del manganeso en el cuerpo que describimos; pero esto no ha sido confirmado por ninguno de los muchos análisis hasta el presente hechos en las más variadas circunstancias. Cuando la combustión es completa el diamante negro deja un residuo formado por cenizas de color amarillento, las cuales pueden conservar la misma forma del pedazo quemado y semejar un agregado de arcilla ferruginosa y pequeños cristales transparentes de forma indeterminable, de los cuales no se ha hecho hasta el presente ningún estudio especial minucioso.

Proceden bastantes ejemplares de carbonados de Borneo, donde se hallan los mejores y los más duros; en la India no aparece indicada su presencia, ni tampoco en el Cabo; su principal yacimiento está en el Brasil, y aun sólo en ciertas *gupiarras* de Cincora, no lejos de Bahía; ha sido descubierto en las orillas del río San José, donde apareció en cantidades relativamente grandes entre la hierba; en cambio es rarísimo el diamante negro en otras gupiarras muy próximas; su presencia está demostrada en la provincia de Minas, entre Diamantina y Grão Moguer, sobre todo cerca de la aldea llamada Terra Branca. El famoso Des Cloizeaux, que ha estudiado mucho el diamante negro, encontró unidos á él, por vía de mezcla, muchos y diversos minerales, siendo entre ellos los principales las turmalinas negras, algunos zircones y granates rojizos, cristales de estaurótida parda, rutilo, y sobre todo un mineral particular, negro, con polvo verdoso bastante blando, y que parece cristalizado en prismas romboidales oblicuos; en él, por medio de un ensayo bastante incompleto, se han reconocido el hierro, el manganeso y el ácido tantálico, y debe indicarse, con Boutan, la presencia de diminutos granos de oro implantados, ya en las cavidades exteriores, ya vistos en la superficie de fractura de algunos pedazos, lo cual es cosa curiosísima. El peso medio de los menores diamantes negros era de 20 á 30 carats, y los más grandes pesaban 731, y su aspecto ordinario era el de fragmentos de una durísima piedra, rota por un choque rápido y violento.

Antes era más considerable la producción de carbonado; ahora está reducida á unos 350 gramos cada mes por término medio; y como esta baja en la producción ha coincidido con las mayores aplicaciones del diamante negro, fundadas casi todas en su enorme dureza, su precio se ha elevado desde 25 céntimos el carat (unos 204 miligramos) hasta 40 francos, y aun 100 para las calidades que son superiores.

Cuando Henri Moissan consiguió en su horno eléctrico cristalizar el carbono, disuelto en una masa de acero fundido, empleando á la vez enormes presiones y elevadísima temperatura, no sólo logró ver cristalizado en sus formas más elementales el diamante incoloro, sino que á éste acompañaban el grafito amorfo y cristalizado en sus formas habituales, y el carbonado, el cual de esta manera se encontró artificialmente reproducido, al propio tiempo que las otras variedades del carbono puro, sus congéneres muy allegados.

El propio Moissan fué quien presentó á la Academia de Ciencias de París, el 23 de septiembre de 1895, el mayor y más hermoso de los ejemplares de diamante negro, hallado el 15 de julio del mismo año en una tierra diamantífera de la provincia de Bahía en el Brasil, en las explotaciones existentes entre el río Roncador y el arroyo das Bicas; no presenta ni siquiera indicios de formas geométricas, ni siquiera de estructura cristalina, antes es su exterior redondeado y rugosa la superficie; su color negro uniforme hácelo el tipo de los diamantes negros, hallándose dotado de aquella particular estructura cavernosa propia de otros ejemplares, y que parece constituída al abandonar los gases en ella retenidos una masa pastosa. El fragmento de carbonado á que nos referimos pesaba, cuando fué hallado, 639 gramos; el peso de los mayores conocidos hasta aquella fecha era de 123, 164 y 348 gramos; mas lo curioso fué que al cabo de dos meses, sin haber hecho en él ningún género de operaciones, había perdido 19 gramos de su peso, sin duda alguna por eliminación de materias gaseosas retenidas y aprisionadas todavía en su masa. El hecho, cuya importancia no hay

para qué encarecer, puede servir como base, por cierto muy segura, para explicar el mecanismo probable de la formación del carbonado, y quizá de las otras variedades del carbono en los terrenos.

CARBONELL SELVA (MIGUEL): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Molíns de Rey (Barcelona) en 1855. Hijo de una familia pobre, desde los primeros años de su vida tuvo que trabajar para ganarse el sustento. Estudió en la Academia de Bellas Artes de Barcelona, donde obtuvo las mejores calificaciones y ganó diferentes premios en las enseñanzas de Pintura y Dibujo. Fué también discípulo de Antonio Caba. En los ratos que le dejaban libre sus estudios oficiales trabajaba como obrero, pintando, según la frase vulgar, de *brocha gorda.* Pronto mostró que tenía alma de artista. Vagaba solo por los bosques y sitios pintorescos, ávido de copiar la naturaleza. Sus vecinos, que no comprendían aquellas aficiones del joven pintor, llegaron á creerle loco. Enfermo y casi impedido asistía á las obras, y después de pasar todo el día en el andamio concurría por las noches á las clases de la Academia. En Barcelona pintó varios lienzos de paisaje, costumbres de Cataluña y alegorías, que le valieron con justicia los plácemes y elogios de la prensa periódica. Cuando juzgó terminada su enseñanza se trasladó á Madrid, dispuesto á que su nombre fuera conocido. Concurrió en dicha capital á la Exposición de 1881 con un cuadro, *Safo,* que descubrió desde luego al pintor poeta. En las celebradas por el Círculo de Bellas Artes de Madrid en 1880 y 1882 figuró con las obras *Alborada, Trabajadora de encaje* y *Muerte es vida.* Más tarde, en la Exposición Universal de 1884, también verificada en Madrid, mostró su cuadro titulado *Patria, fide Amor,* que, si bien no fué premiado, agradó mucho al público por su sentimiento poético. A la de 1887 de dicha capital llevó dos obras: *Misa de alba* y *Otoño,* y en ella alcanzó una medalla de tercera clase. Igual recompensa tuvo en la Exposición de Barcelona por otro cuadro: *Día de campo.* En la de Madrid de 1890 presentó dos obras: *Dolora* y *Consumatum est,* la primera adquirida por el conde de Niebla. De ambas decía un crítico: «Las dos obras tienen el sello de su autor; hay en ellas un fondo de poético sentimiento que las hace simpáticas desde la primera ojeada.» Carbonell obtuvo una medalla de segunda clase. Llevó en Madrid á la Exposición de 1897 cinco cuadros: *Mi favorita; Calle de Granada; Virgen de los Dolores; Bodega; Cercanías de mi pueblo.* Escribe además excelentes versos en catalán. Sigue trabajando (diciembre de 1898) con buen fruto para el Arte.

CARBÓNICO (ÁCIDO): *Geol.* La importancia geológica del ácido carbónico tan sólo es sobrepujada por el oxígeno, siendo ambos los dos agentes químicos de mayor energía y más generales efectos que actúan sobre los materiales de la corteza terrestre, no sólo en la superficie del planeta, sino en el interior de sus capas. Determina el ácido carbónico el proceso general de la carbonatación, que es uno de los medios más rápidos de transformación de las rocas, y así se ve que el agua cargada de este ácido en disolución tiene la propiedad de disolver las calizas haciéndolas pasar á bicarbonatos; además la misma agua descompone, á la temperatura ordinaria, los silicatos de cal, potasa y sosa, los óxidos ferroso y manganoso, que existen en grandes cantidades en las rocas no calizas.

El ácido carbónico y el oxígeno disueltos en las aguas hacen nacer en los afloramientos ó cabezas de los filones metálicos el llamado *eiserner Hut* ó sombrero y montera de hierro, formado por la limonita y los carbonatos hidratados, que son el último término de la transformación de los minerales de hierro, viéndose, por ejemplo, las grandes minas de la cuenca siderúrgica de Bilbao, formadas en el interior del filón por sulfuros y otros minerales, pasar á siderosa en las capas superiores, y á limonita y ocre en las superficiales. Es preciso no olvidar, sin embargo, que la presencia de metales nativos y de combinaciones cloruradas indica que las aguas marinas pudieron tomar parte en la formación de estos materiales carbonatados y óxidos.

Las rocas que contienen feldespatos ó silicatos básicos, como el piroxeno y el anfíbol, son también atacadas por las aguas cargadas de ácido carbónico, resultando carbonatos alcalinos y alcalinotérreos, que se reconocen prontamente por la efervescencia al tratar la roca por los ácidos; los silicatos aluminosos dan nacimiento á un producto análogo al caolín, según lo ha demostrado Ebelman, y de aquí el llamar caolinización de las rocas á este modo de alteración. Los silicatos alcalinos, al transformarse en carbonatos, abandonan sílice libre, y si el paso de las aguas de infiltración es lo bastante rápido para que esta materia no sea arrastrada por disolución, á medida que se separa se la ve permanecer formando venas en la roca alterada; cuando ésta contiene granos de cuarzo éstos quedan sin alterar, pero la caolinización del feldespato que los rodea y el arrastre por las aguas de los elementos arcillosos deja los granos en libertad, y de este modo resultan las arenas por un fenómeno dependiente de la carbonatación.

En los climas templados suele verse este fenómeno producirse hasta los 15 y los 20 metros de la superficie, pudiendo citarse en muchas regiones graníticas la transformación de grandes porciones de esta roca en arena, sin que los detalles de la estructura primitiva hayan desaparecido; á veces, en medio de estas arenas, que, cuando derivan de las pegmatitas, son de color rojizo, subsisten algunos bloques sin alterar, rodeados de capas concéntricas más ó menos atacadas, y otras veces la alteración ha llegado hasta el centro, pero las zonas concéntricas persisten bien visibles gracias á la diversidad de sus coloraciones. En el Cotentín las cadenas de granito hubieran desaparecido ya arrastradas por las aguas corrientes si no estuvieran como encajadas entre dos muros de grauwacka cámbrica muy silícea que las preserva de la destrucción.

Las zonas de micacitas y gneis presentan en muchos puntos alteraciones limitadas á la superficie, pero que las transforman en placas arcillosas deleznables y sin consistencia, que se derrumban con gran facilidad, afectando algunas coloraciones rojas y rosáceas de una gran vivacidad. Lo que prueba de un modo evidente que la caolinización de las rocas graníticas es la obra del aire húmedo y carbónico ayudado por los cambios bruscos de temperatura, es que no se produce en climas como el de Egipto, de clima igual y seco, ocurriendo lo contrario en San Petersburgo, donde se altera mucho el granito aun después de labrado y pulido, no debiendo sorprendernos, como en elegante lenguaje dice Lapparent, que en las noches serenas de invierno brillen en la superficie de la roca como piedras finas innumerables cristalitos de hielo que actúan como microscópicos instrumentos en la descripción de la roca.

Es preciso advertir que al hablar de la caolinización de las rocas feldespáticas no puede atribuirse al proceso de carbonatación la formación de los grandes yacimientos de caolín, como los del Limousín en Francia y los de la sierra de Guadarrama, Puebla de Montalbán (Toledo), y algunos puntos de Galicia y Andalucía; estos yacimientos están en íntima relación en ciertas rocas cristalinas, y deben ser consideradas como contemporáneas de erupción; la obra de los agentes exteriores es puramente superficial, y si puede dar nacimiento á ciertas venas de arcilla muy pura no proporciona nunca los materiales necesarios para la fabricación de la porcelana. En las regiones tropicales, en que el calor es extremado y las lluvias abundantísimas en ciertas estaciones, la alteración de las rocas silicatadas llega á una profundidad de 100 y más metros, resultando un depósito rojizo y terroso conocido con el nombre de *lateratita,* que es característico de las regiones tropicales de la India y la América del Sur; en el Indostán este producto resulta de la alteración de la corriente basáltica de Deján, cosa que no es extraño, teniendo en cuenta que las rocas de la familia basáltica que contienen silicatos básicos se alteran rápidamente al aire húmedo, resultando carbonatos, entre los cuales el de hierro se caracteriza por su tendencia á pasar á limonita ú óxido de hierro hidratado; esta limonita, unida al residuo arcilloso de la descomposición de los silicatos, forma en la superficie de la roca una especie de costra deleznable, que es arrastrada por el viento y la lluvia de tal modo que el espesor de la corteza resulta constante por la alteración que compensa la pérdida.

Las rocas calizas son muy alterables por el aire y la humedad; pues de un lado, y por contener materias orgánicas, sufren una combustión lenta que las da un tinte más claro, y por otro, merced á las sales ferrosas que se oxidan, toman una coloración rojiza y parda. Pero el efecto más notable es su destrucción por las aguas carbónicas y la producción en la superficie de cavidades que rellena una tierra roja, que en Carniola se llama *terra rossa;* puede demostrarse experimentalmente que las calizas más blancas y puras contienen y dan, cuando se las trata por los ácidos, un residuo arcilloso rojizo. La constancia con que las tierras y limos rojizos cubren los afloramientos calizos y penetran en su masa cuando es porosa ó cavernosa, permite suponer que es el producto acumulado de una larga exposición al aire y de la disolución de capas superiores. El efecto del ácido carbónico se demuestra considerando que, siendo necesarias 50 000 partes de agua para disolver una de caliza, bastan 1000 cuando lleva ácido carbónico para el mismo resultado. No tratamos de los resultados de las aguas carbónicas en el interior de la Tierra, porque son estudiados en los artículos GRUTA, en el t. IX, CAVERNA, en el t. IV, ESTALACTITA, en el t. VII y TOBÁCEO, en el t. XXI, según su variedad.

Cuando una caliza contiene cierta proporción de magnesia, como ésta es más insoluble, queda al ser arrastrada la caliza por las aguas carbónicas, resultando un aumento progresivo en magnesia por el fenómeno que ha recibido el nombre de dolomitización, y que entre otros puntos tiene lugar en los atolones ó arrecifes coralinos del Pacífico y en la formación de las dolomías cavernosas y calizas triásicas que pierden sus fósiles y aumentan de peso.

La alteración producida por las aguas carbónicas meteóricas, al infiltrarse libremente en los depósitos arenosos y poco coherentes, produce fenómenos que dan indicios falsos de apreciación estratigráfica, que han sido minuciosamente estudiados por el geólogo belga Van den Broeck.

Bajo la influencia de las aguas carbónicas el carbonato de cal del depósito se elimina, y si existían fósiles calizos se alteran, disuelven y desaparecen; si existía glauconia la tierra se enverdece, y el hidrato férrico puesto en libertad colorea todo de amarillo rojizo; pero como estos fenómenos no son iguales en todos los puntos ni marchan paralelamente á la superficie, resulta una línea ondulada é irregular, apareciendo en los cortes bajo la forma de bolsadas y surcos que simulan una superficie de erosión. El citado geólogo Van den Broeck ha explicado por estas apariencias las que presentan los aluviones antiguos de la cuenca de París, en que por encima de una zona de composición normal, generalmente llamada *diluvium gris,* se observa una capa de *diluvium rojo* que se introduce en ella irregularmente; pero ambas capas no tienen más diferencias que el cambio de color por la alteración superficial.

Otro concepto por el cual tiene importancia el ácido carbónico en Geología es por su producción y desprendimiento natural, que tiene lugar de varios modos: el principal, sin duda, es el que producen las mofetas, que son restos atenuados de manifestaciones volcánicas, por los que se desprende este ácido solo ó mezclado con el agua; una de las más notables es la que existe en la célebre Gruta del Perro, en las cercanías de Nápoles, en que el gas se escapa á través de las grietas del terreno, viniendo á formar en el suelo una capa completamente irrespirable y deletérea. Preséntanse también estos fenómenos en la región del Eifel, especialmente en los alrededores del lago Laach, donde abundan en pequeñas grutas ó simas embudadas; las hay también en la Auvernia, donde son célebres las de Clermont y Royat, así como las de Vivarais. Pero lo más notable en esta clase de desprendimientos es el valle de la Muerte, en Java, donde es tal su abundancia que ocasiona la muerte de cuantos seres penetran en él ó le cruzan volando, viéndose sus restos esparcidos por su superficie.

Mezclado con las aguas origina las fuentes aciduladas, frías ó *hervideros,* como se llaman en diversos puntos de España, como los de Fuensanta en Ciudad Real y otros puntos del campo basáltico de Calatrava, y de análogas formaciones en la de Gerona y Almería; en la isla de San Pablo las aguas son calientes, variando su termalidad de 30 á 96°, siendo entonces mayor la cantidad de ácido carbónico disuelto, y llevando hasta 5 por 100 de nitrógeno

en los gases totales. Dicho punto demuestra que las mofetas son la última fase del volcanismo, ya afirmado esto por Birchof al decir «que las emanaciones carbónicas tienen frecuentemente lugar después de las erupciones volcánicas y cuando se encuentra este fenómeno en sitios en que la acción volcánica tuvo lugar en pasadas épocas, nada justifica mejor la conclusión según la cual los desprendimientos de ácido carbónico son la última manifestación del volcanismo.»

Otro lugar de desprendimiento del ácido carbónico, aunque no sólo, sino en mezcla y combinación con carburos de hidrógeno y nitrógeno libre, son las salzas ó volcanes cenagosos, que generalmente están formados por pequeñas colinas de arcilla y barro, de las que se desprende agua salada y cieno, por lo cual se las llama también volcancitos ó macalubas, habiéndose encontrado en Girgenti (Sicilia), en Módena, Crimea, las orillas del Mar Caspio, en Cartagena y Nueva Granada (América), la isla de la Trinidad y Java. Los conos de estas salzas tienen generalmente un metro, y rara vez llegan á 5 ó 6, como en los tres grandes que se encuentran en Tamán. En España existen, y han sido estudiados por los Sres. Machado y Calderón en el término de Morón en Sevilla, donde constituyen una notable formación en un yacimiento especial formado por un trípoli descrito por el señor Cala con el nombre de *Moronita*, ya dado de antemano.

Como prueba de la gran difusión del ácido carbónico en pasadas épocas geológicas, basta recordar las exuberantes floras carboníferas desarrolladas á sus expensas, y en otro orden de hechos la existencia de este gas, en las inclusiones líquidas y gaseosas de diversos minerales petrográficos, como lo han demostrado Farquín y Michel Levy en el estudio químico-micrográfico de varias rocas.

* **CARBONÍFERO:** *Geol.* Dada la importancia excepcional que, no sólo científica, sino industrialmente, tienen el terreno y formación carbonífera, añadiremos aquí á la descripción dada en el cuerpo del DICCIONARIO la particular de su desarrollo en *España*.

Comenzaremos indicando, con arreglo á los datos recogidos y dados á luz por la Comisión del Mapa Geológico, que el terreno de que se trata ocupa en nuestro país 11 500 kms.², lo cual representa el 2,33 por 100 de la superficie total del territorio.

El mayor desarrollo de este terreno está en los montes cantábricos, pues por sí solo representa el tercio de la provincia de Oviedo, donde ocupa 3 500 kms.², prolongándose por las de León, Palencia y Santander, de cuya superficie abarca otros 3 000 kms². Los restantes manchones carbónicos, como el de San Juan de las Abadesas, Henarejos, Bélmez. Espiel y Villanueva, no suman juntos sino algo menos que el depósito astur y castellano.

En este terreno carbonífero admiten los geólogos extranjeros tres principales divisiones: la inferior y media representada por las calizas marinas, á juzgar por los restos fósiles que en ella se encuentran; con dichos materiales parece que alternan en León y Asturias bancos de cuarcita y de pizarras. Corriendo la parte superior de estos horizontes encuéntranse en Palencia pudingas de gruesos cantos silíceos. El piso superior es el carbonífero por excelencia, y está formado de areniscas ó sammitas y conglomerados en la base, y de gran número de bancos de pizarra con impresiones vegetales, alternando con capas de hulla por arriba, sumando toda esta división superior la enorme cifra de espesor.

Los montes de Cabrales, Covadonga y Picos de Europa, que se extienden hasta el mar cerca de Rivadesella, y penetran en Santander y Palencia, se hallan representados por las calizas de la base de dicho terreno, comparables con las de Inglaterra, Bélgica, Rusia y América del Norte, difíciles de separar de las que constituyen la parte superior del devónico, á no ser por la naturaleza de los fósiles que en su seno se encuentran.

Por cima de estas rocas se presentan delgados bancos de otra caliza alternando con las primeras capas de carbón, con la particularidad de que los mejores fósiles animales marinos aparecen en la caliza, al paso que las plantas se encuentran de preferencia en las areniscas y en las arcillas pizarrosas superiores; aquéllas y éstas pertenecen á los géneros y especies más característicos.

Coronan el terreno enormes bancos de arenisca y conglomerados, alternando repetidas veces con pizarras arcillosas y capas de hulla en número que no baja de 80, de notable riqueza. Esta parte superior del terreno carbónico asturiano lo valúan Barrois y otros geólogos en 2000 á 3000 metros, afectando sus materiales una estratificación muy accidentada, pues las capas ofrecen grandes dislocaciones y una inclinación que llega hasta la vertical, comunicando á la topografía un sello propio que no se confunde con la de ningún otro.

Schultz, en su descripción geológica de Asturias, calcula en 540 kilómetros cuadrados el espacio ocupado por el terreno carbonífero, formando varias cuencas, siendo la principal la situada en el centro de la provincia, esto es, desde la sierra de Agüeria al O., Quirós, el Aramo y Riosa, hasta el puente de Olloniego, y comprende las famosas explotaciones de Lena, Mieres, Langreo, Aller, Laviana, Bimenes y Rey Aurelio. Los otros depósitos son de escasa importancia, debiendo citar entre ellos el de Maravio y Teberga, que se prolonga hacia León; el de Arnao, el de Ferroñes, Naranco, cerca de Oviedo, y por fin el de Tineo á Cangas y Rengón y la cuenca de Tormales.

De los diversos horizontes del carbonífero, á juzgar por las plantas fósiles descubiertas, el superior se halla en Tineo, Lomes, Arnao y Ferroñes, ocupando los dos primeros una posición superior. El carbonífero medio corresponde en la cuenca central á Santo Firme, y á los depósitos de Mieres, Sama y Ciaño, pero estos tres últimos algo más altos que el de Santo Firme.

No terminaremos esta somera reseña sin señalar un rasgo propio que ofrece en Asturias la base del terreno carbonífero, pues en muchos puntos la caliza azulada con venas blancas, alternando con otras amarillentas dolomíticas y con calizas azules de color uniforme apoyadas sobre el mármol rojo llamado griota, se levanta hasta más de 700 metros cortada á pico, formando lo que en el país y en Aragón también se llama hoces, foces y escabios, comparables hasta cierto punto con los que en América, y sobre todo en territorio del Colorado, recibieron el nombre de *cañones*, palabra geográfica española aceptada ya en todos los países y en diversos idiomas. Schultz, en la obra ya citada, dice que cuando por tales gargantas pasan veredas ó caminos de herradura, que por falta del ancho necesario y buena dirección ofrecen peligro de despeñarse el transeunte, se llaman *escobios*. En dichos estrechos ó desfiladeros se precipitan las aguas en el cauce que corre por el fondo, á veces de pocos metros de ancho, y son unas laderas talladas á pico de algunos centenares de metros. Este accidente topográfico obsérvase, no tan sólo en el río Trubia, sino en otros muchos de Asturias, pudiendo asegurar que es el rasgo orográfico más saliente y común de la base del terreno carbónico. Tal puede verse en los ríos Sella, Aller, Candal, Cares, Ponga y Nalón, siendo éste, según Schultz, el más notable de todos, especialmente entre Campo y Coballes, donde con frecuencia las aguas se pierden, y cuando no la garganta se presenta tan estrecha y de paredes tan escarpadas que sería por todo extremo difícil trazar una mala senda.

Y cosa verdaderamente extraña, la garganta, hoz ó cañón se observa tan sólo en la caliza que representa la base del carbonífero, cesando dicho accidente estratigráfico y de topografía desde el momento en que alcanza la caliza devónica, no obstante ser igual al parecer la naturaleza de la roca é idéntico el modo de descomponerse por la acción del ácido carbónico, así como puede asegurarse que las dislocaciones producidas por los movimientos terrestres durante el período hullero hubieron de alcanzar también á los materiales del devónico.

Estas calizas representan lo que Barrois llama piso de los cañones, cuyo espesor alcanza en llano más de 700 m., viéndose encima pizarras y conglomerados fuera ya de los cañones, y ofreciendo varios pliegues que inclinan.

Como resumen compendioso de la composición del terreno carbónico de Asturias, á la que en parte se ajusta también la de los restantes depósitos de la península con ligeras y poco esenciales variantes, he aquí el orden con que se suceden los diversos horizontes ya mencionados.

De arriba á abajo se presentan, según Barrois:

1.° Las pudingas de Tineo con la planta dicha *Pecopteris Pluckeneti*, característica del terreno hullero superior, encontrándose este horizonte en Tineo, Cangas de Tineo, Bengos, Gijón, Arnao y Ferroñes.

2.° Pizarras de Samas de Langreo con *Dictyopteris sub Brongniarti*, equivalente al hullero medio: encuéntrase este piso, á más de la localidad mencionada, en Mieres, Marca, Torazo, Quirós, Teberga y Santo Firme; en este último lugar y en Mosquitera llevan las pizarras una fauna compuesta de animales que vivían en aguas salobres.

3.° Pizarras, calizas y pudingas de Lena con *Fusulina sphæroidea* del carbónico inferior, horizonte que se halla representado en Agueras, Quirós, Tablado, Pola de Lena, Villayana, Teberga, Posada, Cangas de Onís, Gamondo, Ontoria, Espiella, Arenas de Cabrales y Villanueva.

4.° Caliza de los cañones con cristales de cuarzo. Hoces ó desfiladeros del río Trubia, de la sierra de Escapa, del río Panga, de la sierra de Sobrescobio, de la parte alta del río Nalón, de Entrellusa, Olloniego, Posada, Mere, Covadonga de Valdelamesa, litoral de Ribadesella y Llanes.

5.° Mármol griota con *Goniatites crenistia*. Entrellusa, Vallosa, Naranco, Candas, Mere, Margolles, Pola de Gordón y Puentealba.

Tal es la composición y accidentes estratigráficos del terreno carbónico en la comarca donde se halla más desarrollado, á cuya norma se ajustan, por decirlo así, salvo escasas diferencias, los restantes depósitos de la península. Por de pronto, siguiendo las indicaciones de Barrois, en ambas vertientes de los montes Cántabros la constitución geognóstica de dicho terreno parece ser la misma, habiendo encontrado en la provincia de León la mayor parte de los pisos y horizontes de Asturias.

En la cuenca comprendida en la del Duero, separada, según los estudios de Monreal, en los depósitos de Valderrueda, Saboro, Matallana y Otero de las Dueñas, existen, como en territorio astur, areniscas, pizarras, calizas y pudingas, materiales que se levantan hasta 1 800 m. de altura, con inclinación al S.O. y formando las calizas los pisos de Peñaprieta y de Curavacas.

En las montañas de Santander continúa el terreno carbónico formado de dos órdenes de materiales, según Amalio Maestre, á saber: por abajo calizas gris azuladas ó negruzcas en algunos puntos, convertidas por el metamorfismo en mármoles sacaroideos con filones de calcita y cristales de cuarzo, dando origen á los Picos de Europa; por arriba aparecen areniscas, margas y pizarras, con algún lecho intercalado de cuarzo y de caliza gris obscura, pasando á rojo y azul, cubierto todo por una pudinga amarillenta de cantos de cuarzo y cemento margopizarreño que se descompone con facilidad; con estos materiales alternan delgadas venas de hulla seca.

Los manchones más notables después de los mencionados son los de Cataluña y Sierra Morena. Desde Santander á Gerona el terreno carbónico asoma en varios puntos de los Pirineos, en la vertiente francesa lo propio que en la española. El Sr. Mallada dice que entre el Toria y el puerto de Gavarni y en Sallent, en el Valle de Teua, está formado por pizarras con impresiones vegetales, pero sin importancia alguna bajo el punto de vista de combustión.

En la provincia de Logroño parece, según el Sr. Urrutia, que ofrece condiciones muy parecidas á las que acaban de señalarse en Huesca.

En la de Gerona constituye la mina de San Juan de las Abadesas, estudiada y descrita por el Sr. Maestre, el cual señala varias alternaciones de areniscas y pudingas cuarzosas con calizas, pizarras y bancos de carbón; clasificadas las plantas fósiles por Gran Eury y Zeiller, parece que puede referirse dicho terreno al hullero superior. En la provincia de Lérida, en Erill y Castell, no lejos de Arán, existe otro depósito carbónico de escasa importancia. Los criaderos de Villaharta, Espiel, Bélmez y Fuenteovejuna ocupan una superficie de 500 kms.² y su estructura es muy análoga á la señalada al terreno en la península, es decir, que en la base figuran calizas con fósiles marinos, y entre ellos el más característico el *Productus semirreticulatus*, alcanzando dicha roca en algunos puntos, como la sierra de Espiel, la enorme altura de 800 me-

tros; en la parte superior contiene restos de crinoideos y en la base muchos moluscos.

La cuenca de Bélmez y Espiel está formada por areniscas, pizarras y bancos de carbón, algunos de los cuales miden el enorme espesor de 15 á 20 m.; en la parte inferior se ven conglomerados cuarzosos; la inclinación del terreno es hacia el S.O., apoyándose en los materiales cámbricos y arcaicos. En la provincia de Sevilla forma, según Macpherson, tres distintas cuencas, representadas por areniscas, pudingas y pizarras, con bancos de carbón únicamente en Villanueva del Río y apoyando en discordancia de estratificación sobre las rocas más antiguas de la comarca. Este depósito ocupa en el estrecho valle de Huesca una superficie de 8 kms.^{2}, y aparece colocado, según Pellico, entre los materiales silúricos por abajo y los terciarios por arriba. Más allá, en el valle de Bear, reaparece dicho terreno con idéntica composición y estructura.

Las tres pequeñas cuencas dadas á conocer en la provincia de Guadalajara por el Sr. Castel ofrecen condiciones de composición y estructura muy semejantes, es decir, que figuran entre sus materiales varias capas areniscas, arcosas, arcillas, conglomerados y pizarras, con plantas fósiles y algunas venas de carbón, apoyándose todo esto en las pizarras silúricas.

En 1873 se descubrió otro manchón bastante rico en hulla en la provincia de Ciudad Real, con vegetales fósiles del horizonte superior, en sentir de Gran Eury.

La cuenca de Hinarejos (Cuenca) ofrece también pudingas en la base y pizarras alternando con sammitas ó areniscas, con algunos bancos de hulla por arriba, no pasando de 80 m. el espesor total de dicha formación.

También es insignificante otro depósito en la provincia de Burgos, en San Adrián, Breba y otros puntos, con areniscas y pizarras, llevando plantas fósiles y acaso combustibles.

Por último, en la provincia de Huelva adquiere dicho terreno un desarrollo extraordinario, siquiera falto de carbón, y consta principalmente de numerosas capas de pizarras arcillosas atravesadas por muchas vetas y filones de cuarzo y alternando con conglomerados. Todos estos materiales experimentaron los efectos de las numerosas erupciones de rocas porfídicas que allí existen, presentándose muy inclinados, á veces hasta verticales, y comunicando á la comarca un sello especial. Acompañaron sin duda á dichos movimientos terrestres la salida de abundantes aguas minerotermales, que dieron por resultado inmensos criaderos de minerales de cobre que aparecen como empotrados en el seno mismo de dichas pizarras, en las cuales el hallazgo de la *Posidomya Becheri* y el *Goniatites crenistia* ha permitido clasificarlas entre los materiales de la base del carbonífero.

En Portugal este terreno, señalado por Ribeiro Delgado y Braun en San Pedro de Cova, en el Alemtejo y en las cercanías de Oporto, ofrece muy escaso interés, lo mismo en el concepto industrial, por el poco combustible que contiene, que en el científico, puesto que su estructura y naturaleza geognóstica apenas se diferencian en lo más mínimo del resto de la península. Los fósiles vegetales encontrados en Oporto, Sierra de Busaco y Moinho de Ordem, y reconocidos por Gómez en número de 60 especies, permiten clasificarlo en la zona de las *Annularias* de Geinitz, equivalente de la base del hullero superior.

CARBONITROTETRAIMIDOBENCENO: m. *Quím.* Nombre asignado impropiamente á los tetranitrofenilamidometanos, cuya composición corresponde á la fórmula $C(NH.C_6H_4NO_2)_4$.

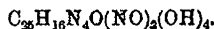
Se conocen dos derivados, correspondientes á dos posiciones distintas que pueden afectar los grupos NH y NO_2.

La tercera posición daría lugar á otro derivado que hasta ahora no es conocido.

Derivado metanitrado. – Se prepara haciendo actuar el yoduro de cianógeno sobre la metanitranilina á la temperatura de 195° aproximadamente. Se presenta en la forma de precipitado verde fusible á 286°. Se disuelve en la anilina y en una disolución alcohólica de sosa, dando líquido amarillo verdoso.

Sometido á la acción de la amalgama de sodio en presencia del agua y en frío sufre la consiguiente hidrogenación, transformándose en *tetrametaamidofenilamidometano.*

Tratado por ácido nítrico se obtiene un derivado nitrosado fenólico de fórmula



$$C_{25}H_{16}N_4O(NO)_2(OH)_4.$$

La existencia del grupo NH en el derivado metacarbonitrotetraamidobenceno imprime propiedades básicas que se manifiestan por la tendencia á combinarse con los ácidos, tales como el clorhídrico, para formar sales definidas y bien cristalizadas.

Derivado paranitrado. – Se obtiene haciendo actuar el yoduro de cianógeno sobre la paranitranilina á la temperatura de 120°. Se presenta bajo la forma de cristales rojizos fusibles á una temperatura superior á 300°, solubles en la sosa alcohólica, dando un líquido rojo. El ácido nítrico no ejerce acción sobre este derivado. Calentado con sosa á la temperatura de 100°, forma una sal amarilla insoluble. Reducido por el estaño y el ácido clorhídrico en caliente, se transforma en *tetraparaamidofenilamidometano.*

CARBOPETROCENO: m. *Quím.* Mezcla de carburos que contiene 96 por 100 de carbono aproximadamente; es la porción menos fusible obtenida por la cristalización fraccionada del petroceno.

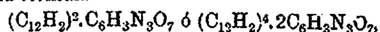
El producto comienza á fundir á 200°; á 238 la fusión es completa. El punto de ebullición es muy elevado, y apenas si se volatilizan esos productos en el agua hirviendo. El color del carbopetroceno es verde obscuro; la densidad á 10° igual á 1,235.

El petroceno contiene pequeñísimas cantidades de parafina. Tratado por alcohol hirviendo se logra separar algo de antraceno. El residuo de la acción del alcohol es cristalino, de color verde obscuro, y representa $^9/_{10}$ del producto primitivo. Lavado este residuo con éter de petróleo y luego con alcohol, contiene 97 por 100 de carbono.

El éter separa pireno, antraceno y pequeñísimas porciones de criseno; tratado después una vez por alcohol hirviendo, queda un residuo pardo obscuro que representa algo más de la mitad de la masa que había quedado después del primer tratamiento con alcohol. Tratando entonces por cloroformo hirviendo, se obtiene inmediatamente un líquido con fluorescencia pardorrojiza; filtrando en caliente y destilando hasta reducir el volumen del líquido á una cuarta parte, se deposita por enfriamiento una masa cristalina fusible á 305°, cuyo peso representa la tercera parte de la masa insoluble en el alcohol hirviendo. La disolución clorofórmica evaporada cede al éter frío bencenitreno, al éter de petróleo ó al ácido acético, criseno, un carburo fusible á 270° amarillo, y una mezcla de cuerpos que Fitzche ha designado con el nombre de *crisogeno.*

Cuando el petroceno ha sido tratado por el éter y el cloroformo calientes, puede aún ceder al alcohol hirviendo una pequeña porción de un carburo amarillo que, purificado por varias cristalizaciones, se presenta bajo la forma de cristales blancos ó ligeramente amarillos, con brillo nacarado y fusibles entre 270 y 275°. Regenerado de su picrato, no funde este carburo hasta los 268°. Es casi insoluble en el alcohol y en el éter, soluble en el petróleo y en la bencina calientes, muy soluble en el sulfuro de carbono y en el ácido acético, y poco soluble en el cloroformo. Se electriza por frotamiento y posee fluorescencia azul violada. Oxidado por medio del dicromato potásico y el ácido acético se transforma en un cuerpo de color rojo ladrillo, insoluble en el agua, soluble en la bencina y fácilmente volatilizable. Su composición corresponde á la fórmula $(C_{12}H_2)^n$, siendo n probablemente igual á 4, según puede deducirse de las combinaciones con el ácido pícrico.

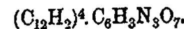
Si se hacen reaccionar partes iguales del carburo $(C_{12}H_2)^n$ y ácido pícrico disuelto en el cloroformo, se obtiene un picrato correspondiente á la fórmula



$$(C_{12}H_2)^2.C_6H_3N_3O_7 \text{ ó } (C_{12}H_2)^4.2C_6H_3N_3O_7,$$

que se presenta cristalizado en agujas de color rojo anaranjado fusibles á 185°. Este picrato se descompone por la acción del agua y del alcohol.

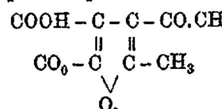
Si se trata una disolución clorofórmica del carburo que nos ocupa por un gran exceso de ácido pícrico pulverizado, y se calienta con precaución, se obtiene un picrato de color anaranjado mucho más pálido que el anterior. Este nuevo cuerpo se funde á 185°, y su composición corresponde á la fórmula



$$(C_{12}H_2)^4.C_6H_3N_3O_7.$$

Del petroceno puede obtenerse un carburo de fórmula $(C_{17}H_2)^n$, que contiene más del 97 por 100 de carbono, ejemplo notable que demuestra la polimerización tan grande de la molécula de carbono, y que está en armonía con todas las propiedades físicas de este elemento; este carburo es el más difícilmente soluble en todos los disolventes conocidos; aun en el cloroformo, disolvente por excelencia de los hidrocarburos, lo hace difícilmente, quedando como residuo, después de repetidos lavados con el éter y el ácido acético hirviendo, un producto obscuro de composición no bien definida que cristaliza en laminitas brillantes fusibles á temperaturas superiores á 300°. Se combina con el ácido pícrico, y el picrato formado cristaliza en agujas finas. Sometiendo este residuo á la acción de la bencina y del tolueno hirviendo, se disuelve en gran parte quedando insoluble un producto negro que representa casi la centésima parte de la masa del carbopetroceno; esta última operación presenta el inconveniente de dar lugar á la combinación del producto tratado por los disolventes que se emplean.

CARBOPIROTRITÁRICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición y propiedades están expresadas por el esquema molecular



```
COOH – C – C – CO.CH
        ||   ||
 CO₀ – C    C – CH₃
         \/
         O.
```

Esta fórmula ya nos indica que posee un núcleo furfuránico, y del resto de la molécula se deduce el nombre de ácido dimetilfurfurano dicarbónico. El fundamento de su preparación está en la acción que el ácido sulfúrico diluído y caliente produce sobre el diacetilsuccinato de etilo, empleando el éter etílico ú otro éter cualquiera, á fin de sujetar la función ácida; en esta reacción se produce el éter monoetílico del ácido carbopirotritárico; en el caso de actuar durante mucho tiempo el ácido sulfúrico hay saponificación, y es el ácido libre el resultado de esta reacción. La manera de operar es la siguiente:

Se hierve durante algunas horas, en aparato con refrigerante de reflujo, una mezcla de 20 gramos de diacetilsuccinato de etilo y 150 gramos de ácido sulfúrico al 10 por 100. Se invierte el refrigerante y se pasa una corriente de vapor de agua que arrastra éter carbopirotritárico, al mismo tiempo que se saponifica una gran parte, y el residuo de destilar da una masa cristalina del ácido libre.

También puede obtenerse el ácido en estado de éter monoetílico cuando se calienta á 200° el diacetilsuccinato de etilo, ó cuando se trata este cuerpo por el ácido clorhídrico concentrado y frío; si sustituímos este ácido por el sulfúrico ó fosfórico concentrados, es el éter dietílico el que se forma.

El ácido carbopirotritárico cristaliza de las disoluciones acuosas hirviendo en agujas blancas muy finas, fusibles á 230°, casi insolubles en el agua fría, más solubles en la caliente y muy solubles en los disolventes orgánicos, principalmente en el alcohol y en el éter.

Fundido con potasa se desdobla en los ácidos acético y succínico. A temperaturas poco superiores á su punto de fusión, se descompone dando carbónico y ácido dimetilfurfurano carbónico, ó sea el ácido pirotritárico. Cuando se destila rápidamente, se obtienen como productos de la descomposición el ácido pirotritárico, el dimetilfurfurano y la uvinona. No se combina con la hidroxilamina ni con la fenilhidrazina, lo que está en armonía con la fórmula que le hemos asignado.

Como ácido bibásico puede dar dos series de sales y éteres, ácidos y neutras. Las sales ácidas se obtienen por doble descomposición entre la sal ácida de potasio y una sal del metal de quien queremos preparar el compuesto salino; las sales neutras se preparan partiendo de la sal neutra de amonio. Se ve, pues, cuál es el punto de partida, por cuyo motivo indicaremos la preparación de las dos sales.

La *sal ácida de potasio,*



$$COOH.CH_3.C_4O.CH_3.COOK,$$

se obtiene saponificando por la potasa el éter monoetílico; es soluble en el agua y cristaliza con facilidad.

La *sal neutra de amonio*,



$$COO(NH_4).CH_3.C_4O.CH_3.COO(NH_4),$$

se obtiene evaporando la disolución amoniacal del ácido.

La *sal ácida de sodio*, de fórmula idéntica á la de potasio, cristaliza con tres moléculas de agua en agujas largas, solubles en el agua fría y en el mismo disolvente caliente, poco soluble en el alcohol.

La *sal ácida* de plata es soluble y cristaliza en agujas, por enfriamiento de las disoluciones acuosas hechas en caliente.

La *sal neutra* del mismo metal,



$$COOAg.CH_3.C_4O.CH_3.COOAg,$$

es poco soluble y se obtiene por doble descomposición; cuando la precipitación se hace en frío es un polvo amorfo, pero operando en caliente es cristalino y fácilmente reductible por la luz.

Las sales de *plomo*, *cobre*, *níquel* y *cobalto* son algo solubles y los cristales son incoloros.

El *éter monometílico*,



$$COOH.CH_3.C_4O.CH.COOCH_3,$$

se obtiene tratando en frío el éter dimetílico por el ácido clorhídrico fumante. Funde á 229° y destila sin alteración. El nitrato de plata da con él un precipitado blanco de sal argéntica del éter, que desdoblado se descompone en plata, anhidrido carbónico y pirotritato de metilo.

El *éter dimetílico*,



$$COO(CH_3).CH_3.C_4O.CH_3.COO(CH_3),$$

se prepara haciendo reaccionar el yoduro de metilo sobre la sal neutra de plata. Funde á 63°, y hierve sin experimentar descomposición á la temperatura de 258.

El *éter monoetílico*,



$$COOH.CH_3.C_4O.CH_3.COO(CH_2.CH_3),$$

se forma al preparar el ácido por el procedimiento descrito, pero es mejor calentar á 200° el diacetilsuccinato dietílico, ó tratarle á la temperatura ordinaria por el ácido clorhídrico concentrado. Se consigue fácilmente su obtención haciendo reaccionar el yoduro de etilo sobre la sal ácida de plata. Es sólido, cristaliza de las disoluciones etéreas en láminas fusibles á 83°, solubles en el alcohol, éter ó bencina, poco solubles en el agua. Destila sin alteración cuando se calienta con lentitud, se disuelve en las disoluciones alcalinas de sosa ó carbonato sódico muy diluídas, siendo precipitado por los ácidos sin alterarse.

Calentado muchas horas con el ácido sulfúrico diluído, se desdobla en el alcohol y ácido pirotritárico. Las disoluciones de potasa le saponifican fácilmente. Forma una sal básica muy soluble.

El *éter dietílico* se produce por la reacción del yoduro de etilo sobre la sal neutra de plata; tratando por el ácido sulfúrico concentrado el diacetilsuccinato se forma también el éter que estudiamos. Pero el mejor medio de obtenerle consiste en tratar por el ácido fosfórico concentrado el diacetilsuccinato neutro de etilo, diluir en mucha agua y tratar por éter; destilado el disolvente queda el éter dietílico del ácido carbopirotritárico en perfecto estado de pureza. Hierve á 275° á la presión de 735 milímetros; es insoluble en la sosa, y no se combina con la hidroxilamina ni con la fenilhidrazina. La disolución alcohólica de potasa hirviendo le saponifica.

Eter metiletílico,



$$COO(CH_0).CH_0.C_4O.CH_0.COO(CH_2.CH_0).$$

– Se puede preparar por uno de los dos procedimientos siguientes: 1.° Partiendo de la sal de plata del éter monometílico, que calentado con el yoduro de etilo da yoduro argéntico y éter metiletílico. 2.° Sustituyendo la sal metílica y el yoduro de etilo por la sal etílica y el yodometano. Es un líquido oleaginoso, incristalizable, que hierve á 268°. El ácido clorhídrico concentrado y frío le divide en una mezcla equimolecular de los dos éteres ácidos monometílico y monoetílico, formando otra también equimolecular de los cloruros de metilo y etilo.

Constitución del ácido carbopirotritárico. – El estudio detenido de este cuerpo ha sido hecho por Fittig de un lado y Paar y Knorr de otro, los cuales no han llegado á estar de acuerdo en la fórmula que para la constitución de este cuerpo debe adoptarse. El primero, lejos de considerarle como compuesto furfuránico, admite como grupo fundamental una cadena cerrada por un carbonilo, considerando el cuerpo como un ácido cetónico monometílico. Si tal fuese el esquema representativo, tendríamos por necesidad que admitir las propiedades que á las moléculas con grupo cetónico corresponden, y precisamente Knorr ha demostrado que ni este ácido ni sus derivados reaccionan con la hidroxilamina para dar la oxima, ni forman con la fenilhidrazona la hidrazona correspondiente, lo cual demuestra que no posee grupo cetónico. Además, si le tuviera, reducido por el hidrógeno naciente se convertiría en grupo alcohol secundario, lo que no tiene nunca lugar. Además, al descomponerse el ácido y perder carbónico se convierte en ácido pirotritárico, lo que comprueba el núcleo furfuránico; y como la descomposición que el éter metiletílico por el ácido clorhídrico concentrado se verifica con tanta facilidad, dando mezcla equimolecular de éter, ácido monometílico y éter ácido bimetílico, se deduce que deben tener una posición análoga los dos carboxilos. En vista de esto, es lógico considerar el ácido carbopirotritárico como un biácido furfuránico dimetilado simétrico, pues el esquema que en estas condiciones resulta explica bien todas sus propiedades, así como las de todos sus derivados. Al definirle dejamos ya escrita la fórmula de Knorr.

Acido isocarbopirotritárico. – Obtenido por Knorr al calentar á 180° el diacetilsuccinato de etilo. Resulta en estado de éter etílico juntamente con los éteres de los ácidos pirotritárico y carbopirotritárico. Para separarle de la mezcla de éteres resultante de la reacción, se disuelve en sosa diluída el producto de la reacción y se agita con éter, que separa de la disolución alcalina los éteres con quien estaba mezclado; se separa por decantación la capa etérea, y por el líquido alcalino se pasa una corriente de anhidrido carbónico ó se neutraliza por ácido clorhídrico; añadiendo entonces alcohol disuelve el éter que ha quedado libre. Concentrando la disolución alcohólica cristaliza. Los cristales resultantes funden á 110°, destilan sin descomponerse á 280 bajo la presión de 15 milímetros, pero á la presión ordinaria no puede destilar sin que antes de la temperatura de ebullición se descomponga.

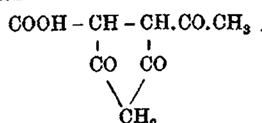
Es casi insoluble en el agua y en los ácidos diluídos, soluble en el alcohol y en las lejías alcalinas diluídas, pero en las concentradas forma sales insolubles, que los ácidos, aun el carbónico, descomponen.

Es un cuerpo reductor; las sales de oro y plata las reduce dejando el metal libre; con el cloruro férrico da coloración azul.

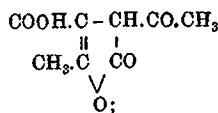
Reacciona con la fenilhidrazina en disolución acética, dando lugar á la formación de la bifenilmetilpirazocona, $C_8O_2N_2(NC_6H_5)_2$. Con la hidroxilamina da un cuerpo cristalizado en pequeñas agujas, que se descomponen con detonación á 190°.

El éter que hemos descrito deja el ácido libre, saponificando por la sosa diluída y caliente y descomponiendo la sal sódica por un ácido. Cuando se calienta con cinco veces su volumen de agua, en tubos cerrados, operando á 120°, se descompone, dando un derivado análogo á la acetilacetona. Calentado sólo á 200° pierde ácido carbónico, y da dos compuestos ácidos fusibles á 60 y 175°, teniendo este último por fórmula $C_7H_8O_3$.

En vista de estas propiedades al ácido isocarbopirotritárico se le asignan las dos fórmulas de constitución



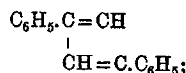
y



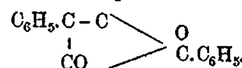
es preferible la primera.

CARBOXIFENILGLIOXÍLICO (ACIDO ORTO): adj. *Quím.* Compuesto cuyas propiedades responden á la fórmula $C_6H_4 < {CO.CO.OH (1 \atop CO.OH (1)}$. Denomínase también fenilglioxílicoortocarbónico.

Ha sido obtenido por Zincke y Breuer del modo siguiente: se trata el glicol estirolénico por el ácido sulfúrico concentrado, que le convierte en un hidrocarburo de la fórmula



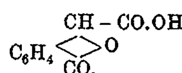
oxidado éste, da una quinona de composición



Se disuelve ésta en la potasa alcohólica caliente que, por oxidación, la convierte en una oxiquinona, $C_{16}H_9O_2OH$, que tratada por una disolución alcalina de permanganato potásico da el ácido que tratamos de preparar.

Se ha preparado también este cuerpo oxidando por el permanganato potásico una disolución alcalina de α-naftol, siendo preferible el empleo de la sosa sobre el de la potasa.

El ácido carboxifenilglioxílico es sólido, funde á 140°. Se disuelve en el agua y en todos los disolventes neutros de uso común, excepto en el cloroformo; pero es casi general que de estas disoluciones no cristalice, obteniéndose, en cambio, en estado líquido de consistencia oleaginosa. Es muy reductor, obrando de este modo con el nitrato de plata amoniacal. Se oxida rápidamente por el permanganato potásico en disolución ácida, pero no altera con este reactivo en disolución alcalina. El hidrógeno naciente, dado por la amalgama de sodio, le convierte en ftalida carbónica,

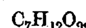


Como ácido bibásico, da dos series de sales la mayor parte solubles.

Se une á la fenilhidrazina perdiendo dos moléculas de agua y dando una hidrozona que, purificada por cristalizaciones en el alcohol caliente, funde á 215°, siendo muy estable. El ácido sulfúrico no la ataca en frío, ni aun calentando en baño de María. No reduce el nitrato de plata amoniacal y se disuelve en los álcalis, dando sales monobásicas. Forma éteres, siendo el más importante el *metílico*, que es sólido y funde á 116°. Calentando esta hidrozona á temperatura superior á su punto de fusión, pierde una molécula de ácido carbónico.

Todas las propiedades asignadas al ácido ortocarboxifenilglioxílico comprueban la fórmula que le hemos asignado; y aunque la síntesis de sus descubridores no parece estar de acuerdo con el esquema de que nos servimos para representarle no se puede dudar de su exactitud, apoyada, no sólo en las propiedades dichas, que comprueban la existencia de un núcleo bencénico de dos carboxilos y de un carbonilo cetónico, sino que también en la acción del calor, que da lugar al desprendimiento de óxido de carbono, agua y formación de anhidrido ftálico, que exige las posiciones 1,2 correspondientes al lugar *orto*.

CARBOXILGALACTÓNICO (ACIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición centesimal y magnitud molecular están representadas por la fórmula



Resulta de la oxidación del ácido galactosocarbónico. Para verificar la operación se trata este último cuerpo libre ó mezclado con su lactona por vez y media de peso de ácido nítrico de densidad 1,2 á la temperatura de 50°. Como la reacción es muy viva y el desprendimiento de vapores rutilantes es considerable, hay necesidad de operar debajo de una chimenea con mucho tiro. La oxidación dura próximamente veinticuatro horas, y transcurrido ese tiempo se evapora en baño de María, teniendo la precaución de añadir agua cuando el líquido está bastante concentrado, evaporando nuevamente hasta sequedad y repitiendo la adición de agua y la evaporación, para tener la seguridad de que se ha desalojado todo el ácido nítrico. Conseguido esto se disuelve en agua el residuo, y se añade la

cantidad de carbonato cálcico necesaria para precipitar todo el ácido oxálico formado. Se neutraliza el líquido filtrado por la potasa, se evapora hasta consistencia de jarabe, añadiendo un exceso de ácido acético. Agitando con frecuencia la masa, á las veinticuatro horas se obtiene un depósito cristalino de sal ácida de potasio que, convertida en sal neutra por la adición de la cantidad de potasa teóricamente necesaria y añadiendo cloruro de cadmio, se forma un precipitado de carboxigalactonato cádmico, que, lavado con agua y puesto en suspensión en este líquido, se descompone por una corriente de hidrógeno sulfurado. Filtrando para separar el sulfuro de cadmio, y concentrando en el vacío, cristaliza el ácido que es objeto de nuestro estudio.

Los cristales son prismáticos, microscópicos, poco solubles en el agua fría. Calentado á 168° se ablanda, y á 171 funde completamente descomponiéndose con desprendimiento gaseoso.

Ni reduce ni precipita por el reactivo cupropotásico.

Aunque da dos series de sales, sólo las monometálicas son estables y cristalizan, pues las bimetálicas se presentan en estado amorfo, y en contacto de los ácidos, aunque estén muy diluídos, incluso el carbónico de la atmósfera, se convierten en sales ácidas cristalinas. Las alcalinas se disuelven bien en el agua; las alcalinotérreas son poco solubles, y las de los demás metales son insolubles. La única que presenta interés es la de *cadmio*, $C_7H_{20}O_9Cd,2H_2O$, que cristaliza en agujas finas blancas que pierden el agua de cristalización á 100°, y que ya hemos indicado cómo se obtiene.

La constitución de este ácido no está bien establecida, pero de las propiedades indicadas se deduce que debe ser bibásico y poseer á la vez cinco funciones alcohólicas, pudiendo representar su fórmula el siguiente esquema:



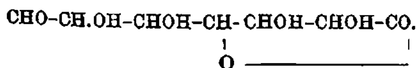
$$C_6H_6(OH)_5(CO.OH)_2.$$

Carboxigalactónico (aldehido), $C_7H_{12}O_8$. – Se obtiene este cuerpo al mismo tiempo que el ácido correspondiente cuando se oxida el ácido galactosocarbónico. El producto de la oxidación se deja á la evaporacion espontánea debajo de una campana con cal viva. Transcurridos algunos días se separan unos prismas incoloros, voluminosos, en cantidad aproximadamente igual á la décima parte del peso del ácido galactosocarbónico empleado. Estos cristales son de lactona del aldehido que tratamos de preparar, y se purifican por varias disoluciones en el agua seguidas de las correspondientes cristalizaciones. No ejerce acción sobre los reactivos coloreados; á 190° toma un tinte amarillento y á 206 funde con descomposición.

Por su función aldehídica es un cuerpo eminentemente reductor, y obra como tal con las disoluciones metálicas y con el reactivo Fehling. Con el acetato de fenilhidrazina da la hidrazona respectiva de color amarillo, muy poco soluble en el agua, que vista al microscopio se presenta en agujas muy pequeñas concéntricas. Esta hidrazona, cuya fórmula es $C_{13}H_{16}N_2O_6$, se colorea hacia 50°, y funde á 166 descomponiéndose en parte.

El bromo, en presencia del agua, oxida al aldehido carboxigalactónico convirtiéndole en el ácido correspondiente cuyo estudio ya hemos hecho.

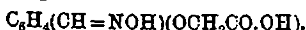
De todas estas propiedades se deduce que la lactona del aldehido carbooxigalactónico debe responder á una cadena larga, como indica la siguiente fórmula:



CHO-CH.OH-CHOH-CH-CHOH-CHOH-CO.
(con enlace O entre CH y CO)

A pesar de esto la posición geométrica de la función lactónica no está bien establecida, y de ahí que su representación estereoquímica no nos sea posible determinarla; los lugares ocupados por los oxhidrilos son los mismos que en la galactosa y en todos los derivados hidroxidados de este cuerpo.

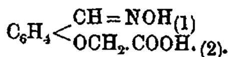
CARBOXIMAFENOXIACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Nombre que se da á todos los cuerpos que tienen por fórmula racional



$$C_6H_4(CH=NOH)(OCH_2CO.OH).$$

Pueden existir tres isómeros, como sucede con todos los derivados bisustituídos de la bencina, habiéndose conseguido aislar los tres cuerpos.

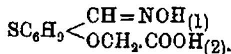
Acido ortocarboximafenoxiacético,



$$C_6H_4\begin{matrix}<CH=NOH_{(1)}\\ \;OCH_2.COOH.(2).\end{matrix}$$

Se prepara macerando con agua á la temperatura ordinaria una mezcla de clorhidrato de hidroxilamina, carbonato sódico y ortoaldehidofenoxiacetato de sodio. Transcurridos varios días se acidula con ácido sulfúrico y se trata por éter. Decantando la capa etérea, y destilando para aprovechar el disolvente, se obtiene el ácido libre bajo la forma de laminitas cristalinas, blancas, fusibles á 138°, casi insolubles en el agua fría, algo más en la bencina, cloroformo y ligroína, y muy solubles en el agua caliente, alcohol y éter. Como ácido monobásico no forma más que una serie de sales, casi todas solubles, siendo la menos la de plata, que es un precipitado blanco que se aprovecha para determinar el peso molecular del ácido.

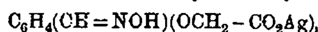
Acido metacarboximafenoxiacético,



$$SC_6H_9\begin{matrix}<CH=NOH_{(1)}\\ \;OCH_2.COOH_{(2)}.\end{matrix}$$

– Se prepara de un modo análogo al anterior, sustituyendo el orto-aldehido por el meta. Es sólido, cristaliza en agujas fusibles á 146°, soluble en los mismos disolventes que su isómero, si bien la solubilidad en agua es algo menor.

Las sales alcalinas y alcalinotérreas son solubles y las demás insolubles, propiedad que le diferencia del derivado orto, y la *sal argéntica*,



$$C_6H_4(CH=NOH)(OCH_2-CO_2Ag),$$

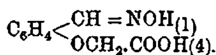
es un precipitado blanco, soluble en el ácido nítrico; la *sal cúprica*,



$$[C_6H_4(CH=NOH)(OCH_2-CO_2]Cu,$$

es de color azul verdoso; la de *plomo* blanca, y la de *hierro* pardorrojiza.

Acido paracarboximafenoxiacético,



$$C_6H_4\begin{matrix}<CH=NOH_{(1)}\\ \;OCH_2.COOH(4).\end{matrix}$$

– Se obtiene, del mismo modo que sus isómeros, empleando el para-aldehido; es sólido, cristaliza, por enfriamiento de las disoluciones acuosas hechas en caliente, en agujas fusibles á 168°; es menos soluble en el agua y en los demás disolventes que sus isómeros.

Estos tres ácidos presentan como reacción común la de dar, con el reactivo cupropotásico, un precipitado de color verde pardo.

CARBURIS (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Sabio médico italiano del siglo XVIII. N. en Cefalonia. M. en Padua en 1801. Estudió en Bolonia. En 1750 Carlos Manuel, rey de Cerdeña, le nombró profesor de Medicina en la Universidad de Turín. En 1762 emprendió, con el fin de ampliar sus conocimientos y relacionarse con los sabios de otros países, un viaje por Francia, Holanda, Inglaterra y Finlandia, siendo nombrado académico de la Sociedad Real de Londres y de la de Edimburgo, y formando una notabilísima colección de conchas y otros objetos naturales que á su vuelta regaló al Museo de Turín. La fama de Juan Bautista Carburis fué grandísima; frecuentemente le llamaban en consulta desde otros países, y especialmente de Francia, donde Luis XXI le nombró médico de la familia real. En 1795 fué nombrado profesor de Fisiología de la Universidad de Padua. Acerca de la vida de Carburis han escrito Mazarakis (*Vita degli nomini illustri di Cefalonia G. B. Carburis*) y Beni (*Biog. medica piamontese*).

– **CARBURIS** (MARCO): *Biog.* Hermano del anterior y como él ilustre médico italiano. N. en Cefalonia en 1731. M. en Padua en diciembre de 1808. Estudió primero en Venecia y luego en Bolonia, donde logró el grado de Doctor en Medicina. La República veneciana le nombró catedrático de Química en la Universidad de Padua, y le comisionó para visitar los establecimientos mineros de Dinamarca, Hungría, Alemania y Suiza, aprovechando Carburis su viaje para relacionarse con sabios tan insignes como Margraf, Pott, Linneo y otros. A su regreso fué nombrado individuo de la Academia fundada por el Senado en Padua, á la que presentó numerosísimos trabajos. Inventó un procedimiento para fundir los minerales de hierro sin cobre ni otro fundente, y un papel combustible utilísimo para la artillería, mereciendo por este invento, cuyo secreto se desconoce hoy, que la República de Venecia acuñara una medalla en su honor. Fué el primero que logró obtener cristales de ácido sulfúrico, conservándose algunos de los que obtuvo en el Museo de Padua. Hizo interesantes estudios acerca del níquel, demostrando lo erróneo de algunas afirmaciones hechas por Cronsted, descubridor de aquel metal.

CARCANO (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Célebre médico milanés del siglo XVI. N. en Milán en 1536. M. en 1606. Estudió primero Anatomía con su hermano, que fué uno de los discípulos predilectos de Vesalio, y después en la Universidad de Milán, en la que alcanzó gran renombre, logrando ser nombrado, á los dieciocho años de edad, cirujano mayor del cuerpo de Artillería que formaba parte del ejército español mandado por el duque de Alba, y conquistando en el sitio de Saulhia tal fama que á su regreso fué nombrado director del Hospital Militar de Milán, en el que había más de 500 enfermos. Trasladóse luego á Padua, donde durante dos años amplió, bajo la dirección de Falopio, sus estudios de Anatomía y Cirugía. Regresó después á Milán, y accediendo, á los ruegos de los más ilustres médicos de su tiempo, como Selvatico, Rovida, Molleni y otros, estableció una Escuela de Anatomía y Cirugía, sin abandonar por eso la práctica de su arte, al que tanta fama debió desde muy joven. Carcano escribió obras muy notables, de las cuales las más importantes son: *Libri duo anatomici: in altero de cordis vasorus in fœto unione pertiactur: in altro de musculis palpebrunus atque oculum motibus deservientibus accurate disseritur* (1514), en que respectivamente describió, por primera vez, la circulación en el feto y los músculos motores del ojo; *De vulneris capitis*, en que trata de las heridas y enfermedades en la cabeza; *Descrizione compinta dell'ochio; Trattato dei tumori; Osservazioni sulla vena azigos.* A la cátedra de Anatomía que en la Universidad desempeñaba Carcano, llegaron á asistir 300 alumnos.

CARCASIENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso ó formación de la parte superior del piso parisiense, comprendido en el terreno eoceno de la era terciaria. Estatigráficamente descansa sobre las formaciones del piso batoniense y le cubren las últimas capas del sistema eoceno, ó cuando éstas faltan las formaciones miocenas; fué creado este piso por el geólogo francés Leymerie, que le descubrió con motivo de su estudio de las formaciones terciarias en los Pirineos orientales, y le dió el nombre por estar muy desarrollado en las cercanías de Carcasona.

El yacimiento típico de este subpiso está constituído por la llamada arenisca de Carcasona, donde descansa directamente sobre las formaciones numulíticas, formando la base en la llamada Montaña Negra la caliza lacustre de Ventenac, la cual se desarrolla también en el departamento del Herault, donde presenta capas de un combustible lignitífero que se explota en Labaunette. La arenisca de Carcasona propiamente dicha es una especie de molasa, que por sus condiciones de estructura y solidez se explota como piedra de construcción; es bastante pobre en restos orgánicos, especialmente cuando presenta estructura compacta, pues en la de grano blanco, como ocurre en Yssel, contiene *Lophiodon miselense propaleotherium* y otros varios; sobre esta arenisca, que á veces se transforma en conglomerados por el aumento de tamaño de sus elementos, descansa una molasa yesosa que se explota en Castelnaudary, y al cual está subordinada una formación de caliza lacustre en Sabarat, caracterizada por la *Cyclostoma formosum*, encontrándose también esta formación en Mas-Saintes-Puelles y en otras localidades, y en la que se encuentra también el citado fósil, al que se unen el *Bulimus lævolongus*, *Helix serpentinites*, *Palæotherium medium*, *P. minus* y *Cyphodon.* Estas calizas coronadas por areniscas, que constituyen la parte superior del subpiso carcasiense, forman en medio de las areniscas de Carcasona unas lentejas contemporáneas de la formación del yeso parisiense, mientras que las areniscas de Yesel parecen representar el equivalente de la caliza basta superior.

No es muy abundante la correspondencia en las restantes formaciones eocenas del subpiso

carcasiense, pudiendo citarse la pudinga llamada de Palassou, que se desarrolla en Conza y Constonge, en el departamento de Corbieres. En la Aquitania está representado el subpiso por la llamada caliza marina de Saint-Estephe, que ha sido asimilada por el geólogo Materon al yeso parisiense, y que contiene *Echinolampas ovales*, *Sismondia occilana*, abundantes miliolites y un cierto número de fósiles análogos á los que presenta la caliza basta de París; esta formación está cubierta por calizas y margas que se caracterizan por la *Anomia girondica* y la *Ostrea longirrostris*. En el Cotentín se ha establecido la existencia del subpiso carcasiense en los pequeños isleos del terreno eoceno que se presentan en el departamento, formando el subpiso la caliza lacustre de Gourvesfille, que se caracteriza por la presencia de numerosas paludinas y el *Cerithium perditum*, descansando entre formación de calizas margosas y silíceas.

* **CÁRDENAS** (FRANCISCO): *Biog.* Jurisconsulto y político español. M. en Madrid á 3 de julio de 1898. Había sido embajador en París y gobernador del Banco Hipotecario. Al fallecer era presidente de la Comisión de Códigos y presidente de la Academia de Ciencias Morales y Potíticas.

– **CÁRDENAS** (ADÁN): *Biog.* Presidente de la República de Nicaragua. N. en Granada (Nicaragua) en 1836. Con sus padres vino á Europa (1852), donde hizo sus estudios científicos y literarios. En el Colegio Nacional de Génova recibió el título de Bachiller, y en la Universidad de Pisa el de Doctor en Medicina y Cirugía, después de haber recibido la necesaria enseñanza en Pavía y Florencia. De regreso en su patria (1862), fué sucesivamente elegido diputado por los distritos de Potosí, Rivas y otros. Intervino con actividad en las discusiones y contribuyó en gran parte á las reformas políticas de 1869, algunas tan importantes como el establecimiento del Jurado y el de la enseñanza libre. Siendo presidente de la República Pedro J. Chamorro se confió á Cárdenas la cartera de Guerra, Fomento é Instrucción Pública (1875). Al año siguiente aceptó el cargo de Ministro plenipotenciario en Wáshington, para ajustar un tratado relativo á la apertura de un canal interoceánico á través de Nicaragua, y aunque regresó de los Estados Unidos sin haber logrado su objeto, por haberse resuelto la construcción del Canal de Panamá, dió muestras de ilustración y patriótico celo, que le valieron los elogios de Fish, secretario de Estado en el Gabinete norteamericano. Ministro plenipotenciario en las Repúblicas occidentales (1877), celebró un convenio de paz y amistad, aprobado y ratificado por los respectivos gobiernos, entre Guatemala, San Salvador, Honduras y Nicaragua. Presidió en su patria la Asamblea Nacional (1877) y colaboró en la formación de la ley del Registro civil, como también en la del Código penal, en la del Código de instrucción criminal y en la de creación de Jueces de paz y de primera instancia militares. En los días del presidente Zabala, poseyó Cárdenas las carteras de Relaciones Exteriores, Fomento é Instrucción Pública, las cuales conservó hasta 1883, año de su elevación á la presidencia del Estado por acuerdo de los jefes de todos los partidos y el voto casi unánime de toda la nación. Cesó en la presidencia de la República, por mandato de la ley, en 1.º de marzo de 1887. Durante su jefatura, venciendo no pequeñas dificultades políticas, dió impulso á las obras nacionales, fomentó la instrucción pública, reorganizó el ejército, consolidó el crédito, reformó el sistema de contabilidad de la República, y, en suma, procuró el bien por todos los medios. Al cesar en su alto destino, mereció que el presidente del Senado, el general Guzmán, le dirigie en plena Cámara estas palabras, que forman el mejor elogio de su conducta como presidente de Nicaragua: «Señor doctor Cárdenas: Volvéis á la vida privada con la conciencia tranquila y con la legítima satisfacción del deber cumplido, después de pasar por durísimas pruebas. La nación aprecia y agradece como debe los importantes servicios que le habéis prestado, y no olvidará jamás cuán considerable parte tiene en su ventura y tranquilidad actuales el respetuoso acatamiento á la Constitución de que habéis dado saludables ejemplos.»

– **CÁRDENAS** (JUAN): *Biog.* Médico y naturalista español del siglo XVI. N. en Constantina, cerca de Sevilla, hacia el año de 1563. Pasó á América á la edad de catorce años; consagróse en Méjico al estudio de la Medicina, teniendo por maestros en esta Facultad y en Filosofía y Letras á D. Juan de la Fuente y D. Fernando Ortiz de Hinojosa, catedrático de Teología y canónigo de aquella capital. Compuso Cárdenas su libro, según él mismo dice, á la edad de veintiséis años, y por sus pocos posibles y muchos trabajos no lo pudo imprimir hasta los veintiocho, de los cuales la mitad vivió en Castilla y la otra mitad en la India, viviendo como hombre solo y desamparado de quien le favoreciese. Al apoyo que sus citados maestros le dispensaron cerca del virrey, á quien dedicó Cárdenas su obra, se debe el que se haya salvado de las tinieblas que rodearon á su autor. La obra fundamental y tal vez única de Cárdenas, pero que basta á darle nombre, por ser indudablemente una de las primeras que con espíritu tan general científico escribió, es la *Primera parte de los problemas, y secretos marauillosos de las Indias*, que se publicó en Méjico en el año 1591, formando un tomo en 8.º de 246 páginas. Está divididida en tres libros, cuyo contenido aparece explicado en la *Summa* en los siguientes términos: «Trátase en el Libro primero del sitio, temple y constellacion de la tierra, dando la razon y causa de estrañas propiedades que en ella succeden, como es temblar tan amenudo la tierra, auer tantos Bolcanes, tantas Fuentes de agua caliente, llouer en verano, y no en hiurno, darse á cada breue spacio de tierra vna parte tierra fria, y otra de muy caliente, &. I con esto otras muchas curiosidades. En el Libro segundo se trata copiosamente del beneficio de los metales, dando la raçon porque se echa sal en los montones de metal para sacar la plata, y porque se pierde tanto azogue, quanto se saca de plata. Porque assí mesmo vnos metales dan mas presto la ley que otros, con otras muchas galanas preguntas. Trátase tambien en este mesmo Libro de algunas plantas de las Indias, como es del Cacao, del Mayz, del Chile, de las Tunas y del Tabaco, etc. Declaranse assí mesmo muy en particular las propiedades del Chocolate, las del Atole y las del humo del Piciete. En el Libro tercero se trata de las propiedades y qualidades de los hombres y animales nacidos en las Indias, como es decir, que porque los Españoles que en esta tierra nacen son á una mano de biuo y delicado ingenio, y si es verdad que biuen menos que los nacidos en la Europa, y porque encanecen tan presto, porque ay tantos enfermos del estomago, porque á las mugeres les acude su regla con grandisimos dolores, porque á los Indios no les nace barba, porque no ay eticos en las Indias, porque no rauian en ellas los animales, etc.» El estilo es castizo; y aunque admite como ciertas algunas patrañas, tocantes á varios objetos de Historia Natural, es en muchos puntos acertado. En cuanto á los terremotos acepta las teorías aristotélicas: la existencia de varias cavernas subterráneas llenas de aguas; el calor del Sol, que convierte esta agua en vapores; la acumulación y difícil salida en muchos casos de estos vapores por efecto de la densidad de la Tierra: tales son las causas de aquellos terribles fenómenos, más repetidos en América por concurrir en mayor grado aquellas circunstancias; en cuanto á volcanes, su teoría es la combustión del azufre en las entrañas de la Tierra, etc. El beneficio de los metales por el azogue no es, á su juicio, otra cosa que cuestión de simpatías y antipatías, siendo las primeras el origen de la unión del azogue á la plata, auxiliada por el calor que la presta la salmuera, como podría prestárselo otro material caliente. La antipatía entre el calor y el azogue, ambos de naturalezas opuestas, es la causa de la pérdida de este último en el beneficio, y no la conversión del azogue en plata como pretendían los mineros.

* **CARDERERA Y POTÓ** (MARIANO): *Biog.* M. en Madrid en 1893. El Centro de Maestros auxiliares de Madrid dedicó á su memoria una lápida que se colocó y descubrió (4 de junio de 1893) en la calle de Moreto, núm. 1, donde falleció el sabio maestro.

CARDIASTERO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los ananquitinos, familia de los elasteridos, grupo *atelostoma*, suborden de los irregulares, orden de los equinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase por su forma muy abombada y alta, constituyendo un ovoide verdaderamente puntiagudo y cuyo eje mayor es el vertical, y aproximándose mucho á un cono por ser bastante aplastada la cara inferior. El aparato apical es bastante alargado, aunque no en exceso, y á él vienen á unirse todos los ambulacros, no constituyendo por lo tanto la separación de *trivium* y *vivium* que se observa en otros. El peristoma se alarga transversalmente, es algún tanto bilabiado, y generalmente suele presentar floscelos, estando colocado algún tanto hacia la parte anterior; el ano está situado en el margen ó muy poco separado de él, siendo de forma oval y hallándose colocado en la cara inferior; las cuatro piezas genitales están perforadas y hállanse separadas entre sí por dos piezas intercaladas oceliformes.

El género *Cardiaster* débese al naturalista Forbes, y es uno de los más característicos que pueden presentarse en las formaciones cretáceas.

CARDIÓFORO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los elatéridos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado y puntiagudo; escudo cordiforme y saliente; prosternal gruesa y corta; protórax muy convexo y ligeramente redondeado en los lados; élitros débilmente ensanchados en el medio; antenas delgadas; láminas coxales posteriores brusca y fuertemente estrechadas hacia atrás y hacia afuera; tarsos con los artejos decreciendo gradualmente de tamaño desde el primero hasta el cuarto.

Viven generalmente sobre las flores, pero algunas especies se encuentran debajo de las cortezas ó debajo de las piedras. Entre sus especies más notables y frecuentes en Europa merecen citarse el *Cardiophorus thoracicus* Fabr., de unos 8 milímetros de largo, de color negro azulado, con el protórax rojo, tan largo como ancho y casi cuadrado; los ángulos posteriores cortos y agudos, y los élitros punteados; se encuentra sobre las flores. El *Cardiophorus equiseti* Mid. mide 9 milímetros, es de color negro brillante, cubierto de una fina pubescencia sedosa gris y muy fina; el protórax es también casi cuadrado, apenas estrechado por delante, con los ángulos humerales medianos y agudos; los élitros están adornados de espinas finas punteadas y con los intervalos planos; las patas son rugosas y las antenas delgadas. Vive esta especie en los prados húmedos.

CARDIOPACIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Cardiopatium*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las cinareas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas, erguidas, ramificadas, espinosas, con las ramas espinosas hasta el ápice, provistas en toda su extensión de hojas esparcidas, sentadas ó decurrentes, con pestañas epinescentes en sus márgenes y mezcladas con otras hojas de borde entero; cabezuelas terminales, solitarias, con las flores amarillas, heterógamas y multifloras, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y neutras y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucros formados por varias series de escamas soldadas entre sí en la base, las exteriores con el ápice pinadopartido y espinuloso y las interiores enteras ó casi pestañosas, con una espinita terminal; receptáculo alveolado, con los bordes de los alvéolos prominentes, destinados á envolver más tarde los aquenios y provistos de cerditas en su margen; corolas de las flores periféricas y semiflosculosas, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; aquenios glandulosos, lampiños y numerosos por aborto; vilanos nulos.

CARDITELA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los sifonados, familia de los cardítidos, descrito primeramente por Smith, y cuyos caracteres principales son los siguientes: concha trígona equilátera; un diente cardinal en la valva derecha y dos en la izquierda; cada valva provista de dos dientes laterales, uno anterior marginal y otro posterior un poco separado del borde dorsal; ligamento externo débil; una parte del cartílago interno visible al exterior inmediatamente por debajo de los ganchos; línea paleal sencilla.

Este género es poco notable, y la especie tipo es la *Carditella pallida* Smith, que vive en las costas de Patagonia.

* **CARDOL:** *Terap.* Rosenberg experimentó recientemente el cardol, atribuyéndole acción narcótica y hemostática. Los ensayos realizados por el Dr. Dassonville han confirmado la opinión de Rosenthal; por ellos se ha visto que el cardol es un buen hipnótico que puede procurar un sueño reparador, aun en los casos de molesta neuralgia. Dassonville ha podido comprobar también la acción hemostática del cardol en una mujer que se encontraba menstruando al administrarle el cardol, para combatir un insomnio rebelde; algunas horas después se detenía el flujo catamenial, aunque antes la menstruación había sido siempre regular y durado muchos días.

Se emplea á la dosis de 0,50 á 2 gramos. Cada día pueden administrarse, en tres ó cuatro veces, 0,50 á 1,50 gramos, bajo la forma de papeles ó sellos.

CARDONA (NICOLÁS): *Biog.* Geógrafo y marino español del siglo XVI. Ignórase la fecha y lugar de su nacimiento y muerte, y sólo se sabe que fué capitán de la marina de Guerra y que probablemente llegó á ser almirante, pues por los años en que él vivió había uno de igual nombre y apellido, que entró, mandando una flotilla compuesta de cinco naves, que los temporales separaron de la escuadra de D. Pedro de las Rodas, en Sanlúcar de Barrameda el día 13 de abril de 1560. Las dos obras que aparecen firmadas por este cosmógrafo son: *Descripciones de muchas tierras y mares del Norte y Sur de las Indias, en especial del río de la California. Dedicadas á D. Gaspar de Guzmán, con figuras de puertos y ciudades*; y *Memorial de lo que era necesario proveer para la defensa de Cartagena de Indias, conforme á la traza que dejó el Virey D. Francisco de Toledo.* Se conservan ambos ejemplares, el primero en la Biblioteca de Marina, y el segundo en Sevilla en los Papeles de buen gobierno de Indias.

– CARDONA Y TUR (JAIME): *Biog.* Prelado español contemporáneo. N. en Ibiza hacia 1840. Hizo sus estudios en su ciudad natal, en el Seminario Conciliar de la Purísima Concepción y Arcángel San Gabriel. A los dieciocho años de edad era ya catedrático de Filosofía en dicho Seminario, y no mucho más tarde, antes de su ordenación sacerdotal, ejerció las funciones de vicerrector en el mismo centro de enseñanza. Luego se estableció en Madrid, y sucesivamente obtuvo los nombramientos de capellán de honor y predicador de S. M., canónigo de la catedral de Huesca, magistral de la Real Capilla y rector de la iglesia del Buen Suceso. Orador sagrado infatigable, predicó desde 1872 casi diariamente en las iglesias de la capital de España, con lo que alcanzó no pequeña fama. En Madrid fué, en noviembre de 1892, consagrado como obispo de Sión, provicario general castrense. Hoy (diciembre de 1898) posee la misma dignidad. Es individuo numerario (electo) de la Academia de Ciencias Morales y Políticas.

CARDOSO ó CARDOZO (AUGUSTO): *Biog.* Explorador portugués contemporáneo. N. hacia 1862. Siendo guardia marina en uno de los buques de guerra de su patria, en un viaje desde Mozambique á Natal conoció á Serpa Pinto, que preparaba su exploración para hallar el punto de la costa que mejor camino señalaba para el lago Ñansa, y se prestó sin vacilación, con verdadero entusiasmo, á acompañarle en su peligrosa empresa. Con Serpa examinó sucesivamente las bahías de Velloso, Memba, Lurio y Pemba, convenciéndose de que ninguna de ellas era buen punto de partida para dicho lago; y con el mismo Serpa llegó después hasta Ibo, no sin cruzar terrenos encharcados por las aguas del mar y por las de los torrentes que se desprendían de los montes. En Ibo, tras cuatro días de hambre horrible, porque se habían consumido las provisiones que sacaron de Pemba, los dos portugueses recibieron oportunísimo auxilio de la oficialidad del cañonero *Quanza*, enviado en su busca por el gobernador de Mozambique, y también les ayudó generosamente el gobernador del distrito, Perry da Camara. Luego Serpa y Cardozo se internaron hasta Medo, donde el primero cayó enfermo. Cardoso continuó el viaje con arreglo á las instrucciones de Serpa. Expulsado del territorio de Chiré por los misioneros escoceses de Blantyre, encontró de nuevo á Serpa Pinto en el camino de Quelimane, término de la exploración. De regreso en Portugal los dos viajeros, la Sociedad de Geografía celebró en el Teatro de San Carlos de Lisboa (14 de diciembre de 1886) una brillante fiesta, á la que asistieron los reyes, para la recepción pública de los exploradores, que describieron su viaje. El rey concedió aquella noche á Cardoso la cruz de Santiago.

CARELIA: *f. Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los helictéridos, propuesto por Adams, y cuyos principales caracteres son los siguientes: mandíbula finamente estriada; dientes de la rádula dispuestos en filas oblicuas, con la base estrecha, el margen redondeado, y denticulados; concha buliforme, alargada, turriculada, con numerosas vueltas de espira algo aplanadas; columnilla arqueada, algo contorneada en espiral y truncada en la base; abertura longitudinal oval; peristoma sencillo interrumpido. Las especies de este género habitan en las islas Sandwich y otras cercanas de Oceanía, y la más común es la *Carelia bicolor.*

* **CARETA:** *Ind.* y *Art. y Of.* La fabricación de caretas tiene en Francia altísima importancia, y desde hace algunos años la ha adquirido en España, donde se obtienen grandes resultados, y principalmente en la confección de las de seda y percal. Las caretas pueden hacerse de cualquiera de estos dos materiales, así como de terciopelo, constituyendo estas tres clases una sola industria; también se hacen de cartón, de cera, de alambre, etc., dando lugar á otras tantas industrias diferentes, de las que nos vamos á ocupar sucesivamente.

Caretas de tela. – Como toda clase de caretas, las de tela necesitan un molde para dar forma á la armadura; este molde se hacía antes de yeso, y se necesitaba un gran número de moldes para construir, lentamente, uno cortísimo de caretas; hoy bastan en cada fábrica dos tipos de moldes, uno grande para caretas de caballero, y otro de menores dimensiones para las de señora. Cada molde se compone de dos partes completamente distintas y separadas, *macho* y *hembra*, ó como si dijéramos, la estampa y la contraestampa, de los que aquél representa el relieve y la hembra la concavidad, y siempre la fabricación del molde ha de comenzar por la hembra, debiendo tener presente que el *antifaz* ó careta de tela ha de cubrir media frente, ojos, nariz, mejillas, sienes y labio superior; las caretas de caballero son cuadradas y las de señora llevan redondeados sus ángulos; además, el antifaz ha de tener muy pronunciada la nariz y el labio superior, para que se pueda respirar con comodidad, é impedir ó dificultar, al propio tiempo, que se destruya la careta con la humedad de la espiración. Elegido el modelo se manda vaciar en yeso la hembra correspondiente, haciendo rebajar los gruesos en los costados hasta el espesor de un

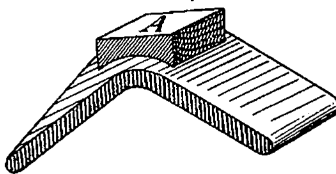


Fig. 1

centímetro, dejando encima de la nariz un apéndice cuadrado de 5 centímetros de lado por 3 ó 4 de altura, *A* (*fig.* 1); hecho el vaciado, y bien seca la forma, se la baña en alumbre puesto á disolución saturada, con lo que el yeso adquiere una gran dureza que le impide desgastarse; también se puede emplear, en vez de alumbre, el aceite de linaza; este primer molde de yeso sirve para fundir en bronce el que se ha de utilizar para el trabajo, haciendo lo propio con los moldes de los machos; del fundidor pasan los moldes al grabador, que los cincela rehaciendo las molduras y alisando las superficies.

Los machos se pueden construir tomando un trozo de madera de encina, al que se le da la forma de la *fig.* 2, muy aproximada á la que ha de tener el macho, pero más rebajado y de modo que no rebase ó sobresalga de los costados de la hembra, y sobre el lomo de este zoquete se van pegando con cola, y unos sobre otros, papeles, y de tiempo en tiempo se coloca encima la hembra, ejerciendo una fuerte presión sobre el apéndice *A* (*fig.* 1), calentando el molde de bronce para que dé mejor resultado la presión; cuando el molde de cartón que se ha formado resulte con el exacto relieve de la hembra ó contramolde y se presente terso y duro, se recortan los rebordes de papel que hayan quedado y se pega una bayeta blanca y fina que cubra totalmente el molde.

Preparados los moldes, y con una buena prensa análoga á la de copiar, pero más alta y de mayor carrera, puede procederse á la confección

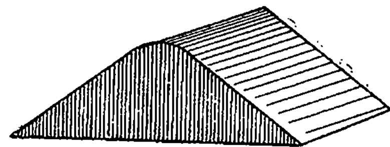


Fig. 2

de las caretas, que ya hemos dicho pueden ser de diversas telas; las operaciones son dos: construcción de forros de papel ó tela, los que reciben el nombre de *camisas*, y vestido de tales forros. Las camisas pueden hacerse de uno ó dos papeles, de un papel y de percal, ó no más que de percal. Se cortan con patrón, que se traza por tanteos, de modo que comprenda medio antifaz en el sentido vertical de la cara, es decir, por la vertical de la mitad de la frente al medio del labio superior, montando el patrón unos 2 milímetros sobre dicha línea, para que al solapar las dos mitades se unan por este exceso ó solape por medio de una pegadura; el patrón se traza sobre papel fino, que después de recortado se pega á un trozo de hoja de lata, recortando por las líneas señaladas en el papel, y se le pone un asa de hoja de lata también para su fácil manejo; el papel que se emplea es el blanco, de costeras de papel borrador, que es estoposo; si el forro es de percal ha de ser blanco y fino, y ya sobre aquél, ya sobre éste, se coloca la plantilla, de modo que se aproveche el material lo más posible, señalando los bordes con lápiz para recortar por ellos la tela ó el papel; las dos medias camisas obtenidas así se unen con una disolución espesa de goma tragacanto ó alquitira, adaptando aquéllas en el interior de la hembra de bronce, cuidando de sentar bien con los dedos el papel, que, humedecido por algunos minutos, puede tomar sin romperse todas las formas; esto se hace sobre el molde bien caliente y seca la camisa; se saca del molde, tendiéndola en cuerdas, para que acabe de secarse y se enfríe; las camisas quedarán deformadas, pero se las restituye la forma en la prensa, para lo que se coloca una camisa en el molde macho, adaptándola á su forma, y caliente la hembra, hasta no poderse coger con la mano desnuda, se pone encima y se lleva todo á la prensa; algunas veces es conveniente forrar de percal blanco ó seda fina el interior de la camisa, con lo que no molesta al rostro y se aumenta la consistencia, y para hacer esto se pegan las dos mitades del modelo de percal, colocadas las camisas de papel, ya prensadas, en el molde de bronce; próximas á secarse, se prensan de nuevo en caliente para darles la forma.

Para las caretas de percalina se pone forro sencillo de papel; para las de seda uno de papel y otro de percal, y para las de terciopelo dos de papel y uno de percal.

Para hacer la cubierta de estos forros ó frente de la careta, lo primero es elegir el material; cuando es percalina se busca principalmente la de brillo, que imita algo á la seda, y puede ser de cualquier color; generalmente se corta por mitades, con patrones algo más pequeños que los de las camisas, para que no monten tanto en la pegadura; otras veces se corta todo el antifaz de un solo trozo, y entonces hay que dar bajo la nariz un corte ó tijeretada para formarla; en el primer caso se engoma con alquitira el exterior de la camisa, colocada en un molde de yeso igual al macho de madera y papel en que se hizo el prensado, y así dispuesto se pegan sobre la camisa las dos mitades, haciendo bien las juntas y sentando bien con la mano las pegaduras; en el segundo caso tiene que haberse cortado al bies el pedazo de tela, y engomado el forro, como antes hemos dicho, se coloca encima la tela al bies, ciñéndola con fuerza á la forma de la careta, y dando el corte bajo la nariz se ajusta perfectamente la percalina; de cualquier modo que sea, pegada la percalina al forro, se

pone la careta en el molde caliente y se lleva á la prensa, después de secas las pegaduras, y se consigue dar á la percalina un gran brillo y que quede perfectamente terminada la obra; antiguamente se usaba para las pegaduras el engrudo, pero hoy se ha abandonado porque mancha las telas; lo que no sucede con la goma alquitira.

La fabricación de caretas de seda no se diferencia de la de las de percal sino en el mayor esmero que requieren todas las operaciones, y principalmente el corte del medio antifaz, que se ha de pegar para terminarle y que debe solapar á la otra mitad, á lo largo de la junta, de modo que ésta resulte recta, vertical y en su lugar; además el antifaz no debe estar muy húmedo al plancharle con la prensa, para que la seda, que generalmente es raso, adquiera mayor brillo, bastando por esto mismo emplear rasetes de poco precio.

Los antifaces de señora, forrados de terciopelo, se preparan sobre camisas de dos papeles y una tela, debiendo emplearse para forro un terciopelo de mucha vista; se corta por mitades exactas, que junten en una misma línea central, sin solape alguno, valiéndose para ello de patrones de hoja de lata, que no es en rigor más que uno que se vuelve á distinto haz, para cortar cada mitad; el patrón se coloca por el revés de la tela para poder señalar los cortes con jaboncillo de sastre; se recortan los forros exactamente por las líneas marcadas, y con especialidad por las de junta; después se barniza con cola fuerte ó negra muy espesa, y con la brocha bien lamida, el haz de la camisa colocada sobre un molde de yeso y se pegan las dos mitades, sin oprimir sobre el pelo de la tela, para que no se chafe, no pudiendo hacer aquí uso de prensa alguna, y sólo la palma de la mano y los dedos, oprimiendo suavemente, podrán conseguir la unión de las telas sin aplastamiento del pelo del forro. Preparadas así las caretas, hay que recortar sus bordes y abrir los ojos; unos y otros estarán marcados, pues al planchar la camisa los moldes señalan las líneas por donde deben hacerse los cortes, pero si no bastara esto se hace una camisa de tres ó cuatro telas de los distintos modelos de antifaces, y se recortan bien, para que sirvan como patrones, los que se colocan en su sitio sobre la careta, sujetándolo todo con la mano izquierda, de modo que no resbalen uno sobre otro, y con la mano derecha, que lleva una tijera, se va recortando todo, siguiendo las líneas del patrón, debiendo emplear en esta operación tijeras curvas, cortas y de punta aguda; pero es mucho mejor emplear sacabocados de las formas que han de recortar, los que se manejan, bien á mano sobre un plomo y golpeando con un mazo, bien á máquina, que es lo mejor, pero que no tiene aplicación sino en los grandes talleres.

Después de recortado el antifaz hay que ribetearle ó adornarle, ya con puntillas en el perímetro exterior, ya con trozos de blonda ó de tela, que puede ser de seda ó de percal; la puntilla se pone siempre fruncida ligeramente, pero

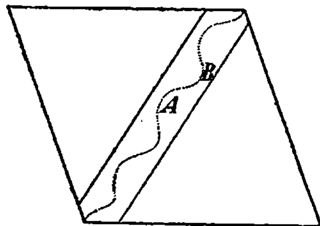


Fig. 3

aumentando los pliegues en los ángulos, y otro tanto se hace con la blonda; en cuanto á los volantes de tela, hay que cortarlos con precaución para que no se deshilachen; se cortan al hilo para que no se encojan, y, como han de plegarse, su ancho ha de estar comprendido entre media y vez y media el ancho del perfil interior del antifaz. Después se corta la tela destinada á *faldetas* en forma triangular curvilínea, para lo que se traza la diagonal del cuadro (*fig.* 3), que forma la tela, y se colocan, según ella, dos tiras de papel hilvanadas ó sujetas con alfileres, poniendo una por encima de la tela y otra por debajo, y sobre una plancha de plomo, con un sacabocados semicircular, se sigue sobre la tira de papel, en que están dibujadas la serie de ondas *A* y *B*, se van cortando, conviniendo colocar hasta 12 telas á la vez sobre el plomo para que la operación sea más rápida; después se quitan los hilvanes, se despliegan las telas y quedan terminadas las faldetas, que se colocan en la parte inferior del antifaz, hacia el exterior las ondas y fruncidos.

Por último hay que poner las cintas ó cordones de seda que han de servir para afirmar la careta en el rostro; estas cintas pueden ser dos, una á cada costado del antifaz, suficientemente largas para que, rodeando la cabeza, se encuentren y puedan anudarse en lazada, ó bien una lazada á cada costado, para fijar la careta á las orejas; este último medio resulta poco cómodo.

Caretas de cartón. – De cartón se hacen narices, caretas ó medias caras, y cabezas completas; no es ya un antifaz, como la de tela, la careta de cartón, pues en tanto que con aquélla sólo se pretende ocultar el rostro, con ésta se busca sustituirle con otro diferente, más ó menos exagerado ó ridículo, y por lo tanto la careta de cartón, más ó menos completa, es un rostro ó cabeza artificial, sumamente delgada en su espesor la hoja que la forma, y constituye una verdadera escultura por vaciado ó impresión; hay, en consecuencia, que empezar buscando un buen modelo hecho en barro por un buen artista de ingenio para la caricatura, en cuyo modelo no debe haber parte alguna entrante que impida la salida del contramolde ó hembra; el barro del modelo ha de ser muy fino, sin granos ni arenas; una vez seco el molde se fabrica el contramolde de escayola, y al rebajar éste hay que dejar sobre la nariz un abultamiento en la forma que dijimos al ocuparnos de la careta de tela, para que sobre él pueda obrar la prensa; este contramolde debe tener en el resto un espesor de un centímetro ó poco más; con el contramolde de yeso hace el fundidor otro de bronce, que cincela y pulimenta, obteniendo así la hembra, y con ella se hace el macho, como explicamos al hablar de las caretas de tela, haciendo que todo su relieve se ajuste perfectamente á los huecos de la hembra. Teniendo los moldes, con ellos se puede hacer, por los procedimientos antes explicados, una nariz ó una media cara, cortando patrones de medias narices ó medias caretas, formando una camisa con forros interiores de seda, papel ó lienzo, y pintando después el interior, debiendo observar que en las narices se deja un apéndice en la parte que corresponde al labio superior para colocar el bigote. Cuando se trata de una careta completa hay que proceder de manera diferente: se hace pasta de papel, poniendo éste en agua hasta que se deshaga, lo que se consigue teniendo el papel en agua un día entero y batiendo bien la pasta; se cuela después para quitar las impurezas, se deja reposar, escurriendo el agua sobrante, y se pone en la pasta una disolución de engrudo de harina con algo de cola ó goma alquitira, batiéndolo todo perfectamente; esta pasta se va aplicando con la mano por el interior de la hembra de bronce, de modo que forme una capa unida de igual espesor; el molde debe estar caliente para que se seque la pasta, ó mejor, después de extendida, calentarle con el mismo objeto; no debe dejarse que se seque la pasta por completo, sino que, conservando aún alguna humedad, se saca del molde, colgándola de cuerdas para que acabe la desecación, conviniendo, antes de conseguirlo, colocarla entre el molde y el contramolde, y llevarla á la prensa, para que se ajuste á la forma y adquiera la compacidad que debe tener.

Las cabezas completas se hacen por trozos; deben ser grandes para que pueda respirar cómodamente el que las lleva; como entra la cabeza por el cuello de la careta éste debe ser de gran diámetro, y por su tamaño y por los golpes que ha de sufrir ha de ser de cartón fuerte y basto, de ½ centímetro al menos de espesor; se comienza por señalar en el modelo los cortes que deben hacerse, para formar los distintos trozos del disfraz, que deben ser tres ó cuatro á lo más, y dispuestos de modo que puedan salir de sus contramoldes ó hembras, haciendo para cada trozo su molde y contramolde por separado, de yeso fino endurecido con alumbre; cada trozo se hace de pasta de cartón ordinario, empleando para la pasta el papel de estraza, sin que esto quiera decir que no pueda usarse otro mejor, y el apresto es de engrudo; la forma definitiva de cada trozo se hace prensándole á mano con el molde macho de madera que ha servido para vaciar la hembra, haciendo la presión sobre la pasta aún húmeda y colocada en su hembra. Bien secos todos los trozos que han de formar la cabeza, se cortan con toda exactitud y se les une, pegando las uniones con cola y reforzándolas con tiras de papel ó tela encoladas por la parte interior, de modo que cubran aquéllas las juntas; secas las pegaduras, se disimulan y afinan con la escofina.

Las cabezas suelen llevar sombreros más ó menos exagerados, que se hacen de la misma pasta y se pegan con cola á la cabeza antes de pintarla.

Las caretas de cartón deben pintarse, y pueden emplearse los colores siguientes: para el azul, el prusia, el ultramar y el añil; para el rojo, la cochinilla, el carmín, la laca y la orchilla; amarillos, el azafrán, las granillas de Aviñón y Persia, el fustete, la cúrcuma y las lacas; los colores compuestos con la mezcla de los simples correspondientes, pudiendo también emplearse otros colores más ó menos nocivos, lo que aquí no tiene gran importancia; los colores se disuelven en agua de cola; después de seca la pintura conviene plancharlas de nuevo en los moldes para restablecer las formas que hayan podido perder con la humedad, y después se las da una mano de un barniz secante. Si la careta es ordinaria se pinta más fácilmente: se la da una mano general de agua de cola; después se mezcla la pintura en polvo con barniz secante, y bien seca la careta se pinta con esta preparación. Después de pintadas las caretas se recortan con tijeras los bordes, se abren los ojos y huecos de nariz y boca, lo que puede hacerse con un sacabocados. En las cabezas hay que estudiar el medio de proporcionar vista al máscara, abriendo las comunicaciones necesarias, ya en ojos, boca, nariz, orejas ó en otros puntos, procurando disimular bien los agujeros que no se hallen en los sitios naturales de toda cabeza.

En las caretas de cartón se imitan las barbas, el bigote y el pelo empleando para ello el *crepé*, que se hace con crines ó con pelo; para ello se toman dos cuerdas más ó menos gruesas de cáñamo, de un metro de largo cada una; se anudan juntas por sus dos extremos y se sujetan bien tirantes entre dos puntos fijos; se toma un mechón de crin ó pelo, se mete por la raíz entre ambas cuerdas, y dando dos vueltas, sobre la de la izquierda por ejemplo, se vuelve á pasar entre ambas y se le dan dos vueltas en sentido contrario sobre la otra cuerda, pasando después á la primera. Cuando las cuerdas están llenas se ponen con otras, preparadas de la misma manera, dentro de una vasija con agua que las cubra por completo, y puesta la vasija al fuego se las hace hervir por dos ó tres horas, al cabo de cuyo tiempo se retira la vasija del calor, se la deja enfriar, se sacan las cuerdas y se las tiende para que se sequen; cuando está todo bien seco, sin humedad alguna, se deshace uno de los nudos extremos, y sujetando el crepé por junto al otro nudo con la mano, se tira de las cuerdas, como cuando se desenfunda una sombrilla, quedando las cuerdas por un lado y el crepé rizado y suelto por el otro, y no hay más que peinarle sin miedo á que se desrice, y coserle á puntada larga sobre los puntos convenientes de la careta, cortando los trozos que hagan falta, ó bien se pega con goma alquitira ó cola de pescado. Para caretas de cartón ó cera, cabezas y narices, se emplea crepé de crines, que se tiñe del color que se quiere; pero si se ha de aplicar el crepé directamente sobre el cutis se hace uso del pelo, que produce un crepé rizoso y suave, y tanto más cuanto más delgada haya sido la cuerda con que se ha rizado; la aplicación sobre el rostro se hace con una disolución clara de goma alquitira, ó bien se cose á un trozo de cinta de seda, y con dos hebras dobles de torzal se sujeta por los extremos la cinta á las orejas; las barbas enteras se sujetan mejor con una armadura de goma que abrace la parte inferior de la cara, y con lazos extremos para las orejas, dejando libre la boca; el crepé va cosido á la armadura.

Las narices tendrán un apéndice que suba por toda la frente á sujetarse con la peluca, el sombrero, ó un cordón oculto en el pelo y que coja dicho apéndice, y para que no se levante demasiado dos hebras dobles de seda pasan por los ex-

tremos de los pómulos que forman las aberturas de la nariz y van á sujetarse por detrás de las orejas, formando, en cada carrillo, dos arrugas que ayudan á desfigurar el rostro; las narices para el teatro se hacen sin el apéndice superior, bastando sólo las hebras de seda para sujetarlas, ó mejor con muelle de quevedos unido al interior de la nariz con unas puntadas.

Para sujetar las caretas se ponen en sus extremos laterales, á la altura de los ojos, cintas que se atan detrás de la cabeza, ó que pasando por encima de las orejas se enlazan por debajo de la barba; también se usan muelles cosidos á la frente del antifaz, que, ciñéndose á la cabeza sujetan aquél perfectamente; los muelles deben llevar, soldados interiormente en los extremos, pequeños discos de hoja de lata para que no lastimen; los muelles deben tener de 3 á 5 milímetros de ancho por medio de grueso, y ser del largo suficiente para que ajusten bien en la cabeza; antes de ponerlos en la careta se forran con una cinta de seda, poniendo en los extremos, entre la cinta y el muelle, pequeñas almohadillas de algodón en rama, para que no molesten, y se cosen á la careta sobre la frente, inclinados ligeramente hacia abajo, para que no se levante la careta.

El empleo de anteojos sobre el disfraz favorece la sujeción de la careta, completando al propio tiempo su efecto.

Caretas de cera. – Se hacen sobre una camisa como las que hemos descrito, y se confecciona del mismo modo; sobre ésta, con cera fundida y una brocha, se dan dos ó tres manos, no dando una sin estar antes fría la anterior; se las plancha en moldes fríos, se las pinta, y se terminan como hemos explicado al hablar de las caretas de cartón; hoy son de poco uso.

Caretas de alambre. – Más bien que de alambre son de tela metálica estas caretas, que hoy tienen tanta aceptación por lo cómodas para respirar, libertad que dejan á la cara y poco peso que tienen; se hacen aplicando la tela metálica de latón sobre moldes perfectamente construídos, que se llevan á la prensa; los moldes generalmente tienen una forma convexa para que resulte una superficie cóncava, como la de la *fig.* 4; se pone á la careta un ribete metálico, que sujeta los bordes de la tela para impedir que se deshaga; se pintan y se ajustan como ya hemos dicho en párrafos anteriores.



Fig. 4

Caretas de movimiento. – Se designan bajo este nombre las caretas que tienen articulada á charnela la barba, de modo que, partidas por la boca y comisura de los labios, se componen de dos partes, lo que hace que con ellas se pueda comer y fumar.

La parte superior de la careta se hace según hemos dicho, y por separado y del mismo modo, pero ajustándose al mismo molde, la parte inferior; á la línea del labio superior se corta la barba de la careta, abriendo una escotadura en las comisuras de los labios para que, al desnudar la sobrebarba, deje cubiertos los costados de la cara; al cortar la barba se la dejan unos apéndices á los lados, los que suben hasta cerca de las orejas, poniendo en estos puntos las articulaciones, que se hacen atravesando con un punzón las telas de las caretas y pasando por los ojetes unas cuerdas de tripa de las que las que se ponen en las guitarras, y se hacen dos nudos, uno al interior y otro al exterior, ó mejor se cosen dos travesaños de alambre, cubiertos con dos roldanas de piel de guantes para que no destruyan la careta y sean más suaves los movimientos de la barba; después se pone el crepé, que siempre llevan, para ocultar el mecanismo; para que la barba articulada no se caiga por su propio peso se ponen tirantes interiores de goma elástica, que van desde la mejilla á la barba, y á los que se da alguna tensión para que, en la posición natural, la boca esté cerrada; en lugar de gomas puede emplearse para tirantes el gusanillo metálico forrado, sujeto con unos apéndices de tela por el interior; estas caretas deben tener forro de lienzo para darles resistencia, siendo mejor hacerlas de cera, según antes hemos explicado.

CARIBOU: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en parte de la América del Norte se suele designar al reno. V. RENO, en el t. XVII.

CARIÉIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Charieis)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las asterineas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, anuales, con las hojas inferiores opuestas y las caulinares alternas ó esparcidas, oblongas, lanceoladas y trinerviadas en la base, con las ramas algo erizadas, los pedúnculos terminales y desprovistos de hojas, y las cabezuelas amarillentas al principio y después azuladas, con las flores del disco y del radio generalmente de color diverso; cabezuelas multifloras y heterógamas con las flores del radio uniseriadas y femeninas y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro acampanado, formado por dos series de escamas, las exteriores planas y las interiores plegado-aquilladas; receptáculo alveolado, con los alvéolos provistos en su borde de una membranita algo dentada; corolas semiflosculosas con la lígula lineal ú oblonga, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas; estigmas de las flores del disco con el ápice trapezoideo, deprimido y pubescente por el dorso, y el de las flores periféricas dividido en dos lacinias divergentes; aquenios trasovadocuneiformes, comprimidos, con nervio calloso marginal, con nervios apenas marcados en las caras y erizados; los resultantes de las flores periféricas son generalmente mucho más pequeños; vilanos de los aquenios marginales nulos ó formados por una sola cerdita, y los de los discoidales formados por una sola serie de cerditas capilares plumosas.

CARIEYA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Serville, y que se distingue de sus géneros afines por ofrecer los siguientes caracteres: antenas cortas y relativamente flojas, de 11 artejos: el primero mayor que el segundo y el tercero, éstos obcónicos, y los demás más delgados y casi cilíndricos, algo ensanchados hacia afuera; protórax aplanado, con los bordes curvos y espinosos; élitros ensanchándose desde los ángulos humerales hasta el ápice; tarsos de cuatro artejos anchos y velludos; fémures largos, algo claviformes y ligeramente encorvados; tibias rectas y espinosas.

El tipo de este género, incluído en la tribu de los prioninos, es la *Charieia cyanea* Serv., que es de los prioninos de menor tamaño y notable por sus reflejos azulados; procede de Cayena, y Serville no describió más que la hembra.

CARINIDIA: m. *Paleont.* Género de la tribu de los troquinos, familia de los tróquidos, grupo de los escutibranquios, suborden de los aspidobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase este género por presentar una concha acaracolada arrollada en espiral y de forma cónica con la base aplastada, por lo cual la semejanza con un cono es más perfecta, presentándose el borde periférico de la última vuelta más ó menos dentado, pero siempre granuloso; la abertura de la concha presenta generalmente forma cuadrangular y alargada transversalmente á causa de estar deprimida en dicho sentido; los labios de la abertura no se reunen entre sí en la parte superior, sino que terminan perpendicularmente en la segunda vuelta; la columnilla de esta concha preséntase arqueada, formando generalmente una especie de bolsa saliente en la extremidad; el opérculo, que se ha encontrado con bastante frecuencia, estaba formado por numerosas vueltas espirales y era de naturaleza córnea.

El género *Carinidia* débese al naturalis Swainson, y sus especies se encuentran en las formaciones del terreno jurásico.

CARIOFILIA: f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, familia de los turbinólidos, establecido por Lamarck. En este género el polípero es sencillo y se adhiere siempre por una base más ó menos ancha, cuyos bordes se extienden generalmente de manera que forman una gran costra sobre el cuerpo á que se fijan; la muralla es por completo imperforada; los tabiques son rectos, anchos, desbordantes, cubiertos lateralmente de finas granulaciones y formados por láminas incompletas; la columnilla ocupa el centro, y se compone de un número variable de tallitos pequeños, verticales, estrechos y algo contorneados.

El tipo de este género es la *Caryophyllia clavus* Scacc., especie que forma un polípero recto, fijo por una base bastante delgada y endeble, con los tabiques poco gruesos, las empalizadas delgadas y con sus caras cubiertas de granulaciones muy salientes. La muralla está cubierta de una capa epidérmica muy delgada y semejante á un barniz. Esta especie es muy común en el Mediterráneo, abundantísima desde el litoral de Provenza hasta la bahía de Rosas en fondos fangosos á unos 100 m. de profundidad. El sabio zoólogo francés de Lacaze Duthier acaba de publicar un interesante estudio sobre su morfología y desarrollo. En las mismas costas de Marsella habita otra especie muy afín á ésta, la *Caryophyllia electrica* Milne Edw., llamada también *C. Calveri* por Duncan.

CARIOTRAUSTES: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los tanágridos, tribu de los pitilinos, y que se diferencian de los verdaderos *Pittylus* en su pico de menor tamaño y menos convexo, si bien de bastante tamaño con respecto al animal y muy ganchuda en la punta la mandíbula superior; las alas, relativamente largas, alcanzan hasta próximamente la mitad de la cola cuando están plegadas; esta última es muy corta y ligeramente redondeada, diferenciándose muy poco en su largura las timoneras primarias y las secundarias; las patas son endebles; el plumaje eréctil y de colores vivos. Las aves de este género son propias del Sur de América, y la más típica es el *Caryothraustes brasiliensis*, cuyo tamaño y aspecto es semejante al del piñonero de Europa, ó sea 0m,18 de largo; el ala 0m,10 y la cola 0m,08, y el centro del pecho y del vientre son de un amarillo vivo, presentando en los costados reflejos de color verde aceituna; el lomo es de este mismo tinte; las remeras de color gris pardo orlados por delante de verde y de amarillo por detrás; las timoneras tienen el color dominante de las remeras, con las barbas externas de color verde aceituna. El iris es pardo; el pico negro, un poco más claro en su base y gris plomizo en los individuos viejos, y las patas tienen color de carne. Viven en las inmediaciones de las plantaciones y en los bosques poco espesos, posándose generalmente en las ramas más altas, sobre cuyo follaje se destaca claramente su abigarrado plumaje. Forman por lo general pequeñas bandadas de machos y hembras, y se alimentan de frutos que, aun cuando tengan la cáscara dura, la pueden partir con su pico fuerte y grande. También buscan los insectos y sus larvas, pero prefieren el alimento vegetal. El *Caryothraustes brasiliensis* Vieill. vive en gran parte de la América meridional; pero su patria predilecta es el Brasil, en cuyos bosques encuentra sabrosos frutos de qué alimentarse.

CARIQUIO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los auricúlidos, descrito por Müller, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos relativamente gruesos, cilíndricos y obtusos; ojos colocados hacia fuera y detrás de los tentáculos, cerca de su base; pie grueso, obtuso hacia detrás, no dividido; concha muy pequeña, pupiforme, delgada, hialina, con la abertura suboval y el borde columelar con uno ó dos dientes; peristoma ligeramente rebordeado, con los bordes reunidos por una callosidad; borde derecho subvertical y provisto de un diente. Las especies este género son bastante numerosas y están distribuídas por todo el mundo. En Europa es frecuente el *Carychium minimun* Müll. Son esencialmente terrestres y viven en los lugares húmedos, bajo la madera podrida y las hojas muertas. Las conchas de los individuos jóvenes suelen estar truncadas en la base.

CARLOS (FEDERICO GUILLERMO): *Biog.* Véase FEDERICO CARLOS (NICOLÁS), en el t. VIII.

– CARLOS ANTONIO: *Biog.* Príncipe de Hohenzollern-Sigmaringen. N. á 7 de septiembre de 1811. M., tras larga enfermedad, en su palacio de Sigmaringen á 2 de junio de 1885. Fué hijo del príncipe soberano Carlos Antonio Fe-

derico, que falleció en 11 de marzo de 1853, y de su esposa María Antonieta, princesa de Murat, cuya vida terminó en 19 de enero de 1847. Como soberano sucedió á su padre, por abdicación de éste, en 27 de agosto de 1848, con lo que entró en posesión de los títulos de príncipe de Hohenzollern, burgrave de Nuremberg, conde de Sigmaringen y Veringen, conde de Berg y señor de Haigerloch y Wœhrstein. Transcurrido un año, cediendo á la ambición de Prusia, abdicó en favor del rey Guillermo, por acta de 7 de diciembre de 1849, y en compensación le dieron el título y los honores de príncipe de la casa real de Prusia, jefe del regimiento de infantería prusiana núm. 26 y coronel del primer regimiento de fusileros. Llegó á ser general de infantería y tomó parte en la campaña contra Austria (1866). Ejercía por derecho propio el alto cargo de individuo hereditario de la Cámara de los Señores de Prusia. Contrajo matrimonio (31 de octubre de 1834) con la princesa Josefina Federica Luisa, hija de Carlos Luis Federico, gran duque de Baden, y de su esposa Estefanía Luisa Adriana, vizcondesa de Beauharnais, hija adoptiva de Napoleón I. Los dos hijos varones de este matrimonio han figurado de modo notable en la política europea del siglo XIX. El mayor, Leopoldo Esteban Carlos, fué candidato del general Prim al trono de España (1870) y causa indirecta de la guerra franco-alemana; el segundo, Carlos Federico Luis, ocupa el trono de Rumanía.

– CARLOS JOSÉ (FRANCISCO): *Biog.* V. FRANCISCO CARLOS (JOSÉ), en el t. VIII.

CARLOS I: *Biog.* Rey de Portugal. N. en Lisboa á 28 de septiembre de 1863. Es hijo primogénito de Luis I y de María Pía. Recibió una educación esmerada, y en vida de su padre mostró afición á los asuntos del gobierno. En el mismo tiempo dedicaba sus ocios á la Pintura, en la que tuvo por maestro al español Casanova, y para la que mostró gran aptitud, como lo demuestran sus acuarelas, «que podrían ser firmadas, dijo un periódico lisbonense, por artistas de gran fama.» Pedida para él (7 de febrero de 1886) la mano de la princesa María Amelia de Orleáns, hija mayor de los condes de París (Luis Felipe Alberto y María Isabel Francisca de Asís), contrajo con ella matrimonio (22 de mayo de 1886) en Lisboa. Su esposa le dió un hijo, Luis Felipe María Carlos, príncipe de Beira, que en dicha ciudad nació en 21 de marzo de 1887. Carlos I sucedió á su padre, que falleció en 19 de octubre de 1889. El mismo día en que subió al trono dirigió al pueblo portugués una sentida alocución, cuyos principales párrafos eran estos dos: «Conforme disponen las instituciones políticas de la Monarquía, soy llamado á presidir los destinos del reino; y para cumplir bien mis deberes, buscaré las fuerzas en la tradición que me ha legado el Soberano difunto, y en la veneración con la cual el pueblo portugués recuerda su memoria y comparte el dolor acerbo de la familia Real. – En cumplimiento de la ley fundamental de la Monarquía, juro mantener la religión católica apostólica romana, la integridad del reino, observar y hacer observar la Constitución política de la nación portuguesa y las leyes del reino, y proveer al bien general de la nación, y prometo ratificar en breve este juramento ante las Cortes.» De paso para la capital de Francia entró en España por la provincia de Salamanca, y marchó directamente á San Sebastián (Guipúzcoa), á donde llegó en 3 de octubre de 1895. Recibido allí por Cánovas del Castillo y por la reina regente, que le obsequió con un banquete, al siguiente día salió para París. Años antes, en 1890, estalló el conflicto con Inglaterra por la posesión de territorios litigiosos en Africa. El conflicto, que produjo gran excitación en Portugal, terminó con un convenio que, por lo depresivo para los portugueses, ocasionó la caída del Ministerio y graves desórdenes y manifestaciones contra la Gran Bretaña en varias ciudades del reino. Un periódico, *La República Portuguesa*, publicó los retratos de Serpa Pimentel, Hintze Ribeiro, Federico Arouca, João Franco, Lopo Vaz, Julio Vilhena y Arroyo, que eran los Ministros derribados por el pueblo, con el siguiente rótulo: *Los siete hombres que vendieron á Inglaterra el Africa portuguesa.* El modus vivendi poco después firmado por el gobierno fué complemento del tratado antes dicho. Fácilmente se dominó la revolución republicana de Oporto en 1891. En los años siguientes Portugal ha padecido continuas y graves crisis políticas y económicas. En su referido viaje de 1895 estuvo Carlos I en las principales cortes de Europa, y su proyectada visita al Vaticano provocó un conflicto entre él y el rey de Italia. También hizo reformar la Constitución en sentido restrictivo, dando al monarca y á sus gobiernos atribuciones que se aproximan al poder personal. De vuelta de su viaje por Europa, entró Carlos en Lisboa en 17 de noviembre de 1895. Poco después se celebraba (día 23) el triunfo de las armas portuguesas en Guaguahana. En la tarde del 29 de enero de 1896, cuando el monarca en Lisboa regresaba en coche descubierto á Palacio, un obrero anarquista lanzó contra el carruaje una piedra, que dió al ayudante del rey, aunque sin lastimarle. Personalmente abrió Carlos I las Cortes en 2 de enero de 1897 y 2 de enero de 1898. En el discurso leído en esta última fecha, recordaba con gratitud la visita de la escuadra española al puerto de Lisboa y la breve estancia del rey de Siam en la capital del mismo nombre. Poco después de su elevación al trono, dióle su esposa otro hijo: Manuel María Felipe Carlos, duque de Beja, nacido en Lisboa á 15 de noviembre de 1889. Tales son hasta el día (diciembre de 1898) los principales hechos de su reinado.

* **CARLOS I:** *Biog.* Rey de Rumanía. Modificó en 1884 la Constitución de 1866. En Berlín celebró (octubre de 1891) larga conferencia con el canciller Caprivi. En el mensaje leído por el rey en la solemne apertura del Parlamento en marzo de 1892 se anunciaron varios proyectos para favorecer el crédito agrícola, reformas en la Administración y mejoras en la instrucción primaria. Carlos I estuvo más tarde en Austria (agosto de 1895), siendo afectuosamente recibido por el emperador. Sigue (diciembre de 1898) rigiendo los destinos de Rumanía.

* **CARLOS I:** *Biog.* Rey de Wurtemberg. M. en Stuttgard á 6 de obtubre de 1891.

– CARLOS II: *Biog.* Duque de Parma y de Plasencia y príncipe de Luca. N. en 1799. M. en 1883.

* – CARLOS III: *Biog.* Príncipe de Mónaco. M. en 10 de septiembre de 1889. Le sucedió su hijo Alberto Honorato Carlos.

CARNACENSE: adj. *Prehist.* Llámase así á la sexta época de la Edad de la Piedra, que es á su vez la última también del período neolítico, hallándose comprendida cronológicamente entre la Chaseo-Robenhausiense, que es la 5.ª y la intermedia del período neolítico, y á la cual ha sucedido, y las primeras edades del metal, por las que se ha continuado. Fué creada y caracterizada esta época por el antropólogo Salmón, que la dió el nombre que lleva, por considerar como más típica la estación y yacimiento de Carnac, en el departamento de Morbihán, en Francia.

Los caracteres generales de esta época son el presentar una fauna completamente igual á la que actualmente se desarrolla, pues está ya comprendida en el período geológico de los tiempos presentes.

El clima debía ser templado, á juzgar por los restos industriales que permiten deducir el estado de la meteorología retrospectiva.

La industria de la piedra alcanza su más completo desarrollo, como habiendo alcanzado el máximum de esplendor á que podía llegar, hecho que demuestran, no sólo las artísticas formas de sus hachas, sino el empleo intencional de materiales notables por sus colores, dureza ó brillo, como son la jaleíta, el cuarzo rojo, la cloromelanita, la calcita, y hasta rocas tan frágiles como la esteatita y el ámbar. El tamaño de las hachas varía desde las extremadamente pequeñas hasta las de extraordinario tamaño; encuéntranse también hachas perforadas, puntas de flecha y de lanza, así como puñales extremadamente finos, encontrándose también rascadores y pequeños cortes para descarnar los huesos y armar las flechas, así como grandes láminas de pedernal, cuyo uso debía ser muy diverso. El pulido de los instrumentos se hallaba completamente extendido, y los objetos de adorno son muy abundantes en todos los yacimientos de esta época. En realidad, la aparición del bronce, ó probablemente del cobre, tuvo lugar en el fin de esta época, pues se han encontrado algunos objetos de metal en las sepulturas de esta edad, unidos á los instrumentos neolíticos, lo que indica la transición realmente insensible de la piedra al metal.

En las restantes industrias de la época carnacense merece citarse en primer término la Arquitectura, que se manifiesta bastante adelantada, como puede verse en la construcción de los menhires, cromlechs, dólmenes, galerías cubiertas, cistos, monumentos cuadriláteros, y todas las construcciones megalíticas que se desarrollan por completo en esta época. Realízase en ella la construcción de los túmulos para construir las sepulturas megalíticas, y si los dólmenes habían sido exportados en la Europa occidental por los braquicéfalos ó los dolicacéfalos neolíticos debió ser indudablemente en la época Chaseo-Robenhausiense, pues que los primeros instrumentos de la industria que en ellos se encuentran á ella pertenecen, si bien el verdadero desarrollo de los mismos no se encuentra hasta la época que describimos.

En esta época la habitación adquiere nuevas formas, abandonando casi de un modo general la caverna y la gruta, y apareciendo las primeras terramaras, al propio tiempo que se perfeccionaban y se extendían las construcciones lacustres sobre pilotes, así como las cabañas y chozas terrestres. El grabado se perfecciona de un modo notable y aparece la estatuaria propiamente dicha, siendo también dignos de señalar los progresos que se realizan en la Cerámica y el probable origen de la aparición de la Cirugía, como lo demuestran las trepanaciones encontradas en algunos cráneos procedentes de esta época.

Uno de los elementos de más interés para el estudio de ésta, como de todas las épocas prehistóricas, es el de las sepulturas, que ya se realizaban en los dólmenes cuando eran individuales, ó en las galerías cubiertas cuando eran colectivas, siendo también lugares de enterramientos los túmulos, las grutas artificiales y las sepulturas abiertas en el suelo. En las diversas sepulturas se han encontrado objetos votivos, como las hachas de uso común, enteras unas veces y rotas intencionalmente otras como un rico funerario, habiéndose hallado también hachas simuladas ó falsas. Debía efectuarse un simulacro de la talla del pedernal en el momento de la inhumación, y seguramente se depositaban alimentos al lado del cadáver, existiendo también ya el conocimiento de los amuletos craneales, y en general de todos los usos y objetos que demuestran un gran cuidado con los muertos y los monumentos megalíticos. Por algunos restos encontrados en las sepulturas, debió iniciarse en esta época el procedimiento de la incineración de los cadáveres.

CARNARVÓN: *Geog.* División ó condado de la Colonia del Cabo, Africa austral. Limitada al N. por el río Orange, que la separa del Bechuana, la división confina al E. con la de Victoria West, al S. y S.O. con la de Frasersburg y al N.O. con la de Calvinia: ocupa una superficie de 31 258 kms.^{2}, poblada en 1891 por 9 128 habits., de los cuales 3 733 eran blancos, 4 343 hotentotes y 1 052 bantús. Toda la parte N. pertenece al Bushmanland y el resto del país al Karrú. Como en el Calvinia, pero en menor proporción, se cultiva trigo en las tierras inundadas por las crecidas de los ríos; pero la principal industria del país es la cría de carneros, cuyo número ascendía en 1891 á 430 500. Las granjas del Karrú son de gran extensión, pues se calcula de 3 á 12 acres la superficie necesaria para mantener un carnero, y hay granjas que crían de 1 500 á 3 000, y á veces 7 000 y hasta 10 000 de estos animales. La cap., Carnarvón, antigua estación de las misiones de Schietfontein, está á unos 480 kms. al N. E. de Cape Town. Sit. á más de 1 000 m. de altitud en los Karvee Berge, junto al alto Olifant, es un pueblo de cerca de 1 000 almas, con un mercado importante y lavaderos de lanas.

* **CARNERO:** *Mit.* é *Iconog.* Desde los primeros tiempos del paganismo fué considerada como símbolo la figura del carnero, que como tantas otras pasó á la simbólica cristiana, lo cual impone dos partes á este artículo.

I Los antiguos egipcios consideraron al carnero como símbolo de ardor, y por esto le consagraron al dios tebano Amón (V. esta voz, t. II). El símbolo antropomórfico bien pronto se convirtió en tema decorativo, y desde la dinastía XVIII á uno y otro lado de los caminos que ponían en comunicación los santuarios erigieron los arquitectos egipcios una serie de esfinges ó

carneros, á veces leones con cabeza de carnero, echados sobre pedestales. Entre las manos del animal suele aparecer la estatuita del soberano dedicante. Es famoso por los numerosos carneros que le bordean el camino que conduce del templo de Lucsor al de Karnac, largo de 2 kilómetros.

En la Mitología griega figura el carnero con distinta significación. Es atributo de Hermes (Mercurio) como dios pastor; es el que camina á la cabeza del rebaño, el que le multiplica con su poder fecundante, y acompaña al guardián. Había además otro motivo de esta asociación, no revelado por Pausanias, y que como indica Decharme pudo tener una explicación análoga á aquella misteriosa con que se justificaba en los misterios de Samotracia «la actitud fálica de Hermes», explicable por el hecho de ser para los antiguos tanto el falo como el carnero un símbolo de la generación (V. FALO, t. VIII). Hermes fué representado con el carnero al lado, ó montado en él, ó llevándole sobre los hombros y cogido por las patas. En esta actitud (el Hermes *crióforo*) le representó el escultor Calamis, de cuya obra se conocen algunas copias, comprobables por la de una moneda de Tanagra.

Con análogo carácter aparece el carnero asociado á Pan, dios pastoral.

El mismo carnero de Hermes parece ser el que tenía el vellocino de oro, de púrpura según Simonides, é hijo de Poseidón y de Teofane convertido en dicho animal por su padre. Hermes se le regaló á Nefela, la cual hizo huir montados en él á Frisos y á Hela, sus hijos, cuando el padre, Atamas, rey de los minyanos, quiso sacrificarlos. El maravilloso carnero transportó á los jóvenes en veloz carrera por entre el cielo y la tierra; Hela tuvo la desgracia de caer al mar, en el sitio que de ella se llamó Helesponto; Frisos llegó salvo, á lomos del carnero, hasta la ciudad de Ada, donde inmoló el animal á Júpiter y regaló el rico vellón al rey del país, que le hizo colgar de una encina en un bosque consagrado á Ares (Marte), poniéndolo bajo la vigilancia de un temible dragón. En toda esta fábula el carnero es la imagen de la nube dorada por los rayos del Sol. La conquista del vellocino de oro fué el objeto de la expedición de los Argonautas (V. esta voz, t. II). Los cuernos de carnero son atributo de Júpiter Amón, que se confunde con el Amón Ra egipcio.

II En los monumentos cristianos el carnero es para la mayoría de los arqueólogos un símbolo distinto del cordero. Como símbolo del Verbo, hasta para aquellos que niegan la venida del Mesías, le designaba San Ambrosio, el cual dice: «El carnero cría su vellón y lo lava en agua para aumentar su blancura y para agradarnos. Así Jesucristo ha lavado nuestros pecados, y los ha lavado con su sangre á fin de que pudiéramos agradar á Dios, su Padre. El carnero con su voz guía el rebaño de que es jefe, y viste al pastor con su lana: así Jesucristo, como Dios, nos viste por su creación y su providencia, y nos conduce al puerto de salvación por su doctrina, por su redención y por su gracia. El carnero pelea y aterra al lobo. Jesucristo vence al demonio. El carnero fué detenido en las zarzas para ser sacrificado en lugar de Isaac. Jesucristo, que debía con la suya elevar nuestra carne de la tierra, fué víctima por nosotros; y á la manera del carnero, que humildemente calla ante el que lo esquila, así Jesucristo no abre la boca en presencia de los que le dieron muerte.»

Pasando de las ideas á los monumentos, en los referentes al bautismo, como una pila bautismal de Pisauro, el carnero es un símbolo de la fuerza y estímulo para combatir al enemigo común. Lo mismo acontece con algunas piedras grabadas de sortijas, con las que creían los cristianos fortalecerse cuando eran víctimas de persecución. Algunos Padres de la Iglesia han considerado al carnero enredado en la zarza como imagen de Jesús crucificado ó coronado de espinas, y á este doble simbolismo responden los dos carneros afrontados y una cruz en medio que se ve en capiteles de columnas, por ejemplo en San Ambrosio y San Celso de Milán. Como observa el abate Martigny, el principio de todas estas doctrinas es el carnero del sacrificio de Abraham.

* **CARNICEROS**: m. pl. *Paleont.* Paleontológicamente los carniceros presentan más amplitud que en sus actuales formas, pues se conocen grupos intermedios entre los establecidos por los zoólogos, pudiendo establecerse entre los cánidos y los úrsidos por los *Amphycion* y *Hyœnarctos*; entre los cánidos y los vivérridos el paso se establece por el *Cynodon*, y entre los vivérridos y los hiénidos la transición puede establecerse por los géneros *Ictitherium* y *Hyœnictis*.

Prescindiendo de relaciones paleontológicas de las cánidas, que por su especial importancia se estudian aparte en el grupo generel de las carnívoras, se presentan como una forma especial de transición el *Cynodictis*, que según Filhol es una forma especial particularmente característica, en la cual se llega por un estudio minucioso á descubir ciertos puntos de semejanza con los carniceros actuales, pero todos los esfuerzos resultan inútiles si se trata de colocarle en un grupo determinado. Es preciso reconocer á estas formas un carácter especial, distintivo, que justifique el lugar que deben ocupar fuera de la clasificación generalmente admitida para los grupos actualmente vivos. Las anteriores afirmaciones explican la creación de nuevos grupos para ciertas formas fósiles y aun para sus representantes vivos, como ocurre con el *Cynodictis*, puesto que aun teniendo muchos caracteres análogos á los cánidos le separan de ellos la contrucción del cráneo y los caracteres del intermaxilar de la vóbeda palatina y las apófosis terigoideas, así como la dentición, pues en la mayoría de las formas de *Cynodictis* descritas como especies se presentan los dientes característicos y desarrollados según el lugar que ocupan, pero en el *Cynodictis intermedius* el molar tercero de la mandíbula inferior es tan pequeño que pocos servicios podrá prestar, y que indica la desaparición completa del mismo, resultando en este caso la fórmula dentaria de los actuales vivérridos; y como en efecto esta reducción se realiza, la raza del *Cynodictis intermedius viverroides* se ha transformado en civeta. La desaparición de este molar está unida á otra pequeña transformación relativa al cuarto premolar, unido por tanto al diente carnicero, tan importante de la mandíbula inferior, y lo que es más notable aún, en otras especies se observa la misma pérdida y la misma transformación de los *Cynodictis* en civeta, comienza una serie de modificaciones para la transformación de las vivérridas en martas, y así en el estudio de las fosforitas de Quercy del terreno oceno superior, comparado con el de los depósitos de Saint-Gerard-le-Puy, en el departamento del Allier, vemos aparecer el género *Plesictis*, que se distingue particularmente de las civetas por la forma de la cabeza, y Filhol demuestra que hay derecho para admitir la transformación progresiva de las pequeñas especies de *Cynodictis* en *Plesictis* bajo la acción de causas naturales. En estas razas derivadas directamente del *Cynodictis* se modifica notablemente la estructura de los dientes, acentuándose cada vez más el carácter de la dentición de la marta, mientras desaparecen los trazos distintivos de las vivérridas, y de este modo la serie *Plesictis-Stenoplesictis Palœonodon* nos conduce gradualmente por pequeñas modificaciones al género *Mustela*, é inmediatamente puede pasarse á las martas.

Por los procesos anteriores se presentan bien claras las formas intermedias por las cuales se realiza poco á poco la transformación de la dentadura de las martas en la de las félidas; el género *Procœlurus* está provisto en la mandíbula superior de dos dientes tuberculosos detrás del carnívoro, pero en ciertas especies de este género pierden el último molar y se parecen á los gatos. Además, el borde posterior del carnicero no presenta el apéndice tuberculoso, y á causa de esta transformación poco importante el *Procœlurus* se transforma en *Pseudœlurus*; comparando las unas á las otras estas reducciones de molares de la mandíbula inferior, se ve restablecida la siguiente serie: $p^4 m^2$, $p^4 m^1$ y $p^3 m^1$, siendo el premolar más anterior, ó sea el p^2, el que se atrofia.

Puede observarse que el género *Pseudœlurus* en la especie *Edwarsii* no difiere de los félidos actuales más que por la presencia de un premolar que presenta un tamaño extremadamente pequeño, y estas reducciones, muy importantes en el número de los dientes, que han sido estudiadas por Filhol, justifican la hipótesis de que más tarde este diente tan pequeño desaparecerá completamente, del mismo modo que en la parte anterior se atrofia el primer premolár y hasta el diente tuberoso m^3, aproximándose, por tanto, á la fórmula resultante á la del género *Felix*.

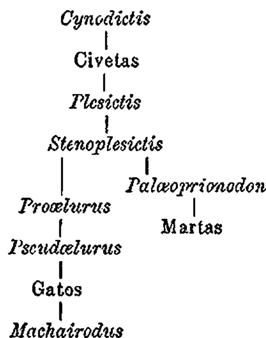
La concentración de la dentadura no permanece estacionaria en la fórmula dentaria de los gatos, p. $\frac{3}{2}$, m. $\frac{1}{1}$, pues su localización llega al término extremo en el *Machairodus*, cuya fórmula dentaria es

$$\text{i. } \frac{3}{3}, \text{ c. } \frac{1}{1}, \text{ p. } \frac{2}{2}, \text{ m. } \frac{1}{1},$$

ó sean 26 dientes, en lugar de 30 que tienen los gatos; este animal, de la talla del tigre, presenta en la mandíbula inferior un potente canino ensiforme, que salía fuera de la boca extendiéndose inferiormente por delante de la mandíbula inferior, que presentaba á cada lado una depresión para alojar al citado diente, y se atribuye la extinción de esta fórmula, la más diferenciada de los carniceros, á este enorme desarrollo de las defensas, pues su longitud llegó á ser tal que no permitía abrir bien la boca para su funcionamiento, y de este modo el *Machairodus* no vivió en ambas costas del Océano mas que en la época miocena.

El *Pseudœlurus* parece ser una forma intermedia entre las martas y los gatos, lo que no excluye la existencia de otras con igual fin, siendo una de ellas el *Ælurogale*, de la talla de una pantera, cuyos restos se encuentran muy abundantes en las fosforitas de Quercy, presentando la mandíbula superior como los gatos y la inferior como las mustelas, y sus variedades se agrupan de tal manera que, junto á los cambios extraordinarios en el tamaño de los dientes, la mandíbula inferior, en la forma más fundamental, ha conservado la fórmula dentaria de los gatos.

Como resultado de los anteriores datos y observaciones el profesor Schmidt ha trazado el siguiente cuadro genealógico, que es la expresión más simple de una larga serie de comparaciones de hechos muy minuciosos:



La aparición de las martas y de los gatos á expensas de las formas del *Cynodictis* tiene una gran probabilidad, pero no un grado de certeza absoluta, porque animales diferentes aparecidos en las mismas épocas geológicas pueden presentar, á causa de un desarrollo paralelo, formas dentarias y reducciones de dientes muy semejantes, por lo cual será superfluo indicar ejemplos de otras formas de transición entre los carnívoros actuales y los de los tiempos geológicos.

Los úrsidos tuvieron sus precursores en el período mioceno, en cuya época vivió el *Anphycion*, del tamaño de un lobo, y que está provisto de un cuarto premolar y de un tercer premolar como los perros colas, coronas anchas en los dos primeros molares, mostrando el principio de la aparición de los tubérculos unido al régimen vario de estos animales. Este desarrollo se acentúa más aún en formas ulteriores, como *Hyœnarctos*, con tres premolares y dos molares, y se realiza por completo en el oso desde el terreno plioceno hasta la época actual; pero el número restringido de dientes del *Hyœnarctos* pide colocarle en la serie natural de los precursores de los osos que presenta cuatro premolares y tres molares en cada mandíbula, teniendo estos últimos los tubérculos planos, lo que indica un régimen variado de alimentación, así como los carniceros, algo truncado, representa una modificación relativamente tardía y en cierta medida una retrogradación al tipo carnívoro que se mantiene actualmente en el oso blanco marítimo, sometido á un régimen exclusivamente carnicero y piscívoro.

Para las hienas, el sabio paleontólogo Baudry ha descubierto un precursor en el género *Ictitherium*, que es un género procedente de la riquísima fauna fósil de Pikermi, en Grecia; en este género bastaría la desaparición completa del segundo molar superior é interior, que se presenta ya en vías de atrofia, para llegar á la forma y estructura de la dentición de las hienas actuales; el gran desarrollo de los premolares de éstas para romper los huesos se prepara ya en el género *Ictitherium*, por lo cual los articulados vivérridos parecen haber sido los precursores de esta rama.

Se han descubierto en las capas eocenas más inferiores de las formaciones de Europa, y más aún en los depósitos correspondientes á la América del Norte, numerosos carniceros que se alejan tanto más de las familias actuales que los géneros descritos anteriormente, pudiendo sin embargo incluirlos en la genealogía de las mismas. El carácter que hace resaltar más principalmente el lugar inferior de estas formas consiste en el pequeño desarrollo del encéfalo, así como lo demuestra en la forma de la cavidad craneana en los moldes obtenidos; los lóbulos olfativos aparecen como largas protuberancias de la parte inferior de los hemisferios cerebrales, no cubriendo apenas estos últimos el cerebro medio. En Europa se conoce desde el año de 1879 el género *Artocyon*, ó sea el *Palæocyon* Blainville, que es un animal análogo á los precedentes y con grandes analogías por su cerebro con los marsupiales, en tanto que por la dentadura se asemeja á los más antiguos fósiles de la familia de los suidos, como es el *Entelodon*, de un régimen completamente omnívoro; el citado *Artocyon* presenta, como carnívoro, algunas analogías con los úrsidos.

Es preciso mencionar también el *Hyænodon* y el *Pterodon*, un poco más modernos, y calificados generalmente de formas mixtas, y que ofrecen grandes semejanzas con los marsupiales, especialmente por la forma de los dientes, uniéndose también estrechamente por otros caracteres galostinacinos.

El paleontólogo americano Cope ha creado el grupo llamado de los creodontes para una extensa serie de los carnívoros fósiles americanos, que considera como los verdaderos precursores de todo el grupo; en todas estas formas la diferenciación de un molar de carnicero es nula é incompleta; los maxilares se alargan, y los músculos masticadores se insertan de tal manera que pueden desplegar menor potencia que la de los verdaderos carniceros actuales, pues éstos, con sus mandíbulas más cortas y dentadura más reducida, presentan caracteres de mayor fuerza que los creodontes. Una de las formas más importantes del grupo es el género *Oxyæna*, que se encuentra abundantemente repartido por Nuevo Méjico y se halla representado por tres especies en las fosforitas de Quercy, presentando un tamaño variable entre la ardilla y el jaguar, y su fórmula dentaria es

$$\text{i.}\frac{3}{?};\ \text{c.}\frac{1}{1};\ \text{p.}\frac{4}{4};\ \text{m.}\frac{2}{2};$$

por esta fórmula se encuentran reunidas una vez más las faunas eocenas del Antiguo y del Nuevo Mundo; el autor de este grupo ha hecho en él una separación en cinco familias, que son: artociónidos, miácidos, oxiénidos, ambliptónidos y mesoníquidos, que presenta una agrupación y encadenamiento que, según los paleontógos europeos, no tienen en cuenta la exactitud de la comparación referida para que las deducciones tengan valor científico, cosa que es muy general en las hipótesis de los geólogos americanos, por desconocer ú olvidar los términos de las series europeas y los estudios fundamentales de que han sido objeto.

Los mamíferos de los depósitos arcillosos de Utah han sido repartidos en 54 especies según Cope, y la generalidad se distingue por la forma y pequeñez de su cerebro, cuya forma y relaciones de sus partes indican una organización inferior muy marcada; así, por su aspecto, el encéfalo de *Coryphodon* se parece al de los reptiles y su carácter se parece á los ungulados y unguiculados, concordando estas diversas formas por la estructura de las articulaciones de los miembros lo mismo que por el número de dedos, pues 45 especies de 54 poseen, según las observaciones más ó menos exactas de los geólogos americanos, cinco dedos. Entre los de régimen carnícero los dientes de esta categoría no se desarrollan en los herbívoros, faltan en absoluto los dientes con pinchos, todos los molares pertenecen al tipo de los dientes tuberculosos, sea por su simplicidad primitiva ó sea por la existencia de tubérculos comprimidos lateralmente y soldados en crestas transversales incompletas, siendo esto un carácter que ha dado origen al grupo particular de los bunotéridos, del cual parecen haberse derivado los insectívoros, los teniodontos, tillodontos, creadontos y mesodontos.

CÁRNICO: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso ó formación superior del keuper en el terreno triásico de *facies* alpina, y que se halla comprendido estratigráficamente entre las capas del subpiso nórico que forma la base del keuperiense ó tirolense, y está cubierto por las capas del piso retiense, que forma para unos geólogos la terminación del triásico y para otros el principio del jurásico. Débese la creación de este subpiso á los geólogos Mojsisovics y Emmrich, que son dos de los muchísimos alemanes y austriacos que se han dedicado á estudiar la formación tan curiosa y verdaderamente anormal del terreno triásico alpino, pues además de los numerosos accidentes que han sufrido sus depósitos, de sus relaciones extremadamente complicadas y de su diferencia completa con el trías de las regiones vecinas, hay que tener en cuenta que mientras el keuper en que se halla comprendido el piso que estudiamos es en Alemania una formación de ribera de escasa potencia, en los Alpes es de alta mar y presenta algunos miles de pies de espesor; pero todavía más curioso es el que en sus fósiles presentan algunas formas paleozoicas que se habían extinguido hacía largo tiempo, y que se hallan mezcladas á restos completamente mesozoicos que parecen haber realizado su aparición prematuramente, como son los géneros *Orthoceras Nautilus*, *Ceratites*, *Goniatites*, *Ammonites* y *Belemnites*.

El piso cárnico corresponde á la división llamada por Emmrich keuper superior y capas retienses, hallándose más completamente limitado á las llamadas capas de *Raible*, que comprenden á su vez las de *Cardita*, las de *Lüner* y las de *Renigrabe*, formando un total del cuarto tramo del grupo medio del trías superior. Una de las formaciones más clásicas para su estudio es la que se presenta en la parte S. de los Alpes, especialmente en las montañas del Valle de Fassa, en donde está constituído como sigue: capas de Raible, que se desarrolla en la meseta de Schlern constituyendo un conjunto de arenas y calizas ferruginosas y oolíticas que se caracterizan especialmente por la *Myophoria Kefersteini*, y que en algunos puntos están constituídas por margas calizas y margas conchíferas con *Perna aviculiformis* y *Corbis Mellinghi*, que son, por consecuencia, los fósiles más característicos de las capas superiores de *Raible*. El grupo de estas capas es más rico en fósiles y alcanza bastante más potencia que en la formación descrita en Heiligenkreuz, donde está coronado por una serie de capas pizarrosas que contienen restos de peces y de diversas plantas, pudiendo, por tanto, establecerse las equivalencias con las pizarras del *Ammonites Aon* y las calizas de *Hallstadt*; en esta formación pueden distinguirse hasta tres zonas diferentes, que son:

a Pizarras margosas y calizas, que se caracterizan por la *Miophoria Kefersteni* y ejemplares del género *Bairdia*.

b Capas llamadas de Pleiberg, formadas por calizas de color negro, *Ammonites floridus*, *Ammonites Joanis Austriæ* y la *Spirigerina gregaria*.

c Potentes bancos que llegan á 150 metros de espesor, constituídos por *Dolomía*, seguidas de margas de un color amarillo obscuro y de calizas pardas y negruzcas, á las que se une un mármol conchífero, en el que se encuentran restos de *Pernæ aviculiformis*, *Corbis Mellinghi*, *Pecten Hellier*, *Myophoria Watleyæ*, *Corbula Rosthorni* y *Anaplophora Munsteri*, siendo este último el fósil más característico de las capas de Lehrberg en el keuper de Alemania, dando, por tanto, un precioso carácter para establecer el paralelismo de las que ahora estudiamos.

En la ladera N. de los Alpes, y especialmente en algunas formaciones de Baviera, el cárnico se presenta constituído por el grupo de las capas de *Cardita renata*, en las cuales llegan á establecerse las cuatro zonas ó estratos siguientes:

d Pizarras de Reingraben, llamadas también pizarras de *Hallobia* porque están caracterizadas por este género, especialmente la *H. rugosa*, y por el *Ammonites floridus*, estableciendo, por tanto, una correspondencia bastante exacta con las capas de Bleiberg, situada en la vertiente S. de los mismos Alpes.

b Arenisca de Luner, de color verdoso y estructura finamente micácea, conteniendo restos vegetales, entre los cuales merecen citarse los del *Equissetum columnare*, *Petrophyllum Jægeri* y el *Peropteris Stuttgartiensis*, que se encuentran entremezclados en algunos puntos con capas de hulla que llegan á explotarse, y que son equivalentes á las *calamitas* de Alemania.

c Capas llamadas propiamente de *cardita*, que son equivalentes á las capas de Toret y las de *Opponitz* de Railb y del Austria inferior; están formadas estas capas por una oolita conchífera, materialmente llenas de restos de la *Cardita crenata*, á que se unen el *Pecten Hellin*, *Corbis Mellinghi*, *Corbula Rosthorni* y *Ammonites floridus*.

d *Grauwaka*, de color amarillo, unida al yeso y á las margas, que insensiblemente se transforma en la dolomía de la formación superior. El desarrollo de este conjunto de capas es muy extenso, pues concuerda desde Voraldsberg hasta el Salzkammergut y el Berchtesgaden, en donde las capas de cardita son muy homogéneas y apenas presentan diferenciación en estratos. Al E. del Austria superior, y especialmente en el Austria inferior, que es en donde se desarrollan las capas de Luner y de Opponitz, existen areniscas en potentes bancos, conteniendo restos de vegetales, entre los cuales se encuentran capas de hulla que á veces llegan á ser explotables, no existiendo capa de grauwaka ni de yeso, como en las formaciones occidentales, y perdiendo su potencia las capas de *cardita*.

Todos los geólogos alemanes están conformes en incluir dentro del subpiso que estudiamos, constituyendo la parte superior y terminal del sistema triásico, la formación llamada rética, que está principalmente constituída por dolomías, especialmente en la región N. de los Alpes, por depósitos margosos y arcillosos, por una potencia relativamente menor que los dolomíticos, constituyendo este conjunto las capas llamadas de Kössen, que en la región central ó interior de los Alpes están reemplazadas por una formación de mar profunda que ha recibido el nombre de caliza de Dachstein, de suerte que esta caliza y las capas de Kössen no son más que *facies* diferentes de una misma formación, que sin embargo pueden excepcionalmente estar superpuestas por causa de los movimientos de los estratos. La constitución general de estas capas superiores del cárnico es, por tanto, la siguiente:

1 *Dolomía* principal, formando la base de la formación, y que pasa á las calizas prismáticas llamadas de Gumbel, estando constituída la dolomía por elementos sumamente granudos y presentándose tan abundantemente que forma los más grandes macizos de los Alpes alemanes y del N. de Italia; es muy pobre en fósiles, conteniendo tan sólo en algunos puntos aislados restos de peces, principalmente de los géneros *Lepidotus Semionotus*, *Lepidotus* y *Phodidopierus*: en la parte superior se hallan las calizas de color gris y que á veces están completamente llenas de moldes de gasterópodos de pequeño tamaño, como la *Rissoa Alpina*.

2 Parte superior: formaciones de mar profundas y formaciones litorales sincrónicas y que se subdividen en dos grupos, que son:

a Caliza de Daschtein, que forma el vértice de muchas dolomíticas completamente estériles y nombradas por su aridez, y está constituída por una caliza completamente dura, compacta y de colores obscuros y sombríos, y en la que se encuentran restos de *Megalodus triqueter*, y en ciertos sitios restos de corales y de *foraminíferos* de mar profundo; en los puntos en que las margas de Kössen no han llegado á depositarse, la dolomía y la caliza en placas se mezclan con la caliza de Daschtein para formar la masa colosal de las montañas de Daschtein Göhld, Stein Watzmann y Rental.

b Capas llamadas de Kössen por Hauer, que han recibido el nombre de capas de *Gervillia* de Emmrich, zona de la *Avicula contorta* de Oppel y keuper conchífero superior y caliza de Dachtein por Gumbel. Está constituída esta formación por

un conjunto de margas y arcillas pizarrosas de naturaleza caliza, muy ricas en fósiles, y con las cuales se intercalan pequeños bancos de una caliza gris obscura; los principales fósiles de esta formación son los bivalvos y los braquiópolos, y principalmente *Gervillia inflata* y *præcursor*, *Avicula contorta*, *Cardium rhæticum*, *cloacinum* y *austriacum*, *Pecten Valoniensis*, *Terebratula gregaria*, *Spirigera oxycolpos* y *Spirifer uncinatus*, siendo también frecuentes las formas ramosas del género *Lithodendron*. Sobre las capas de Kössen descansan en muchos sitios de las localidades alpinas los estratos pertenecientes al lías inferior, ó sea las de la zona del *Ammonites planorbis*.

A las formaciones que estrictamente pueden recibir el nombre de cárdicas pueden unirse, especialmente en Alemania, las que constituyen el llamado grupo medio, marga abigarrada ó keuper yesoso, y que son sincrónicas con las descritas en las formaciones alpinas; la potencia de este grupo varía de 5 á 300 m. y está constituído por margas de colores claros, en cuyo nivel inferior las margas abigarradas encierran arcillas y yeso, unida algunas veces á la sal común, como ocurre en la Lorena. En general están desprovistas de fósiles, especialmente en algunos puntos, de birintodontos y dientes coprodítos y moldes especialmente del género *smios*, en cantidad tan abundantes estos últimos que llegan á formar por sí solos el keuper medio de la Turingia y del Hartz. En los otros países, como en la Alemania del Sur, los otros horizontes presentan una alternancia de margas abigarradas con 3 á 8 m. de areniscas y dolomías que contienen como fósiles más característicos el *Equisetum arenaceum* y *columnare*, *Tæmiopteris vittata*, *Pecopteris Stuttgartiensis*, *Pterophyllum Jægeri* y restos de *Labyrinthodontos* y peces, mereciendo citarse entre estos últimos el *Smionotus Bergeri*.

Las principales regiones alemanas donde se desarrolla el tipo cárnico no alpino son las siguientes:

En la Alta Silesia y Polonia ha sido estudiado por Römer, y está constituído por arcillas abigarradas, á las que se intercalan las calizas de Woischnk, las brechas de Lichauss, las hullas de Blanobice y el mineral de hierro de Oremba; casi siempre se encuentran en estas formaciones restos de *Termatosaurus* y de *Zaurthichy*. En la Turingia oriental y occidental ha sido estudiada por Enrique Credner, que la ha descrito formando una marga abigarrada con intercalaciones de poco espesor, formada de cuarcita arcillosa y que no contienen restos de reptiles, existiendo también una marga yesosa de 200 á 300 m. de espesor. El geólogo Mæsta ha estudiado esta formación con el Hesse, donde está constituída por una marga bastante dura de color gris, á la que se une una capa caliza en la parte superior, en la que se encuentran numerosas escamas y dientes de peces; completan la formación unos potentes bancos de marga yesosa.

Uno de los puntos en que más desarrollado se encuentra el cárnico es el Wurzburgo, donde ha sido estudiado por Sandberger, que ha descrito una serie de bancos superpuestos en el orden siguiente: arenisca de *Smionotus*, que está unida á las margas abigarradas con bancos de areniscas, superpuestas al llamado horizonte de Beaumont, que está constituído por una marga dura por *Turbonilla Theodori* y *Anoplophora Münsteri*, constituyendo las capas de Tehrberg, que presentan un espesor de 3 m.; viene después una marga abigarrada y sin yeso de 18 m. de potencia, y que se superpone á las areniscas de calamites, tan ricas en restos vegetales, que se superpone á su vez á los bancos de dolomía y margas con *Stheria*; la base de todo lo anterior está constituída por las margas de *Myophoria Railb*, que cubren á una dolomía abundante en galena que se halla descansando sobre una considerable capa de 182 m. de espesor, formada por margas abigarradas y yeso. En el Wurtemberg la constitución de este subpiso es también bastante complicada, según lo ha demostrado el geólogo Quenstedt; empezando por su base, está constituído por unas arcillas versicoloras con yeso y margas endurecidas, á las que se sobreponen las areniscas de equisetáceas, que se explotan por su consistencia en varias localidades, presentando un color verde manchado de rojo, y manteniéndose paleontológicamente por el *Equisetum columnare*, *Pterophilum Jægeri*, *Tæniopteris vitata* y *Pecopteris Stuttgartiensis*; por encima hállase colocada una marga dura y unas arcillas de coloraciones muy intensas y unas areniscas blancas de grano bastante grueso con *Belodon* y *Smionotus*, formando la parte superior de todo ello una marga rojiza con 15 ó 20 m. de espesor, que presenta capas de pizarras betuminosas. En el Odenwald el subpiso presenta, según Beneck, una composición muy análoga á la anterior, estando la diferencia en que la marga está constituída por una marga y yeso de unos 70 m. de espesor, y en las areniscas abundan los restos vegetales, presentándose las margas superiores divididas en tres tramos: el inferior rojo y de unos 50 á 60 m., el medio abigarrado con arenisca silícea y abundantes escamas de peces y restos de saurios, y el superior, de estructura nodulosa y con abundante dolomía, presentando colores blancos y rojos y algunos huesos.

En la Selva Negra la composición de este subpiso, según Schalch, tiene dos elementos principales, que son: las areniscas de equisetáceas y las calizas dolomíticas; las primeras son de un color rojo violeta, de unos 8 m. de espesor, y abundan en ellas el *Equisetum arenaceum*, *Pterophyllum Jægeri* y el *Mastodonsaurus Jægeri*; por bajo de ellas están unas margas abigarradas alternando con yeso en un espesor de 35 á 40 m., y por encima se repiten estas margas con mucha menor potencia, separándolas de las calizas dolomíticas, que tienen unos 8 m. de espesor, y se caracterizan por los géneros *Anoplophora* y *Turbonilla*. Su parte superior está constituída por otros 5 m. de las mismas margas, que se repiten entre todas las formaciones unas areniscas de grano fino ricas en feldespato, y otra capa de margas con la cual terminan las formaciones triásicas, pues no se presentan en dicha región las llamadas retienses.

En Inglaterra son sinónimas con estas formaciones las areniscas, margas abigarradas superiores á los conglomerados dolomíticos, aunque las primeras, que son las llamadas de Watterstone, deben corresponder al subpiso nórico, quedando tan sólo representado el cárnico por las *Variegates marls* de los geólogos ingleses. En la región de los Vosgos el sincronismo puede establecerse con las dos zonas superiores de margas, las yesíferas con sal y las vermicoloras.

En el Morván correspondería el subpiso á las margas versicoloras con yeso y la formación *Cargneule*. Debe hacerse notar que en la tabla de composición del trías alpino y en las del sincronismo de las capas triásicas en general el geólogo Lapparent incluye las capas de San Casiano, y por tanto la parte superior de las de Partngath en este subpiso, cosa que no admitimos, siguiendo la opinión de los geólogos alemanes.

CARNIOLA: f. *Geol.* Roca dolomítica de la familia de los carbonatos, grupo de las simples y tipo de las sedimentarias. Preséntase esta roca constituyendo una variedad muy particular de la dolomía, por su estructura cavernosa y á veces verdaderamente tabicada, por el tamaño de las cavidades que quedan en su masa, y parece haber resultado de la completa disolución y eliminación de los elementos calizos por aguas más ó menos aciduladas, actuando sobre las calizas dolomíticas originariamente creadas por la actividad de los coralarios, y que fueron poco á poco transformándose en dolomías por la introducción de la magnesia y la eliminación del carbonato cálcico, menos insoluble que el carbonato magnésico. De este modo, siendo superior la densidad de la dolomía á la de la caliza, la transformación ha originado vacíos y cavidades en los que el carbonato doble de cal y de magnesia ha podido cristalizar. Una variedad particular de esta roca es la llamada *Rauchwacka* por los geólogos alemanes, y que se caracteriza por presentar una masa de grano fino agujereado en todas direcciones por cavidades irregulares; otra variedad también muy particular es la que se presenta constituyendo cenizas, que resulta de la alteración al aire de los elementos granudos de la roca.

La carniola se presenta en el terreno pérmico en la formación llamada Zechstein, pudiendo citarse como localidad clásica la de Mansfeld, en Sajonia, donde llega á constituir por sí sola el estrato inferior del piso medio de dicha formación, presentando de 1 á 20 metros de potencia, constituído por las dos variedades, la cavernosa, áspera al tacto, y de aspecto escoriáceo y grano cristalino, y las cenizas deleznables y generalmente bituminosas; contra la regla general en esta roca se han conservado algunos fósiles, como son el *Mytilus Hausmanni*, *Gervillia ceratophaga* y *Schizodus obscurus*.

Otro yacimiento de la carniola es el terreno triásico, y especialmente el superior, en la región alpina, pudiendo citarse también en otras localidades, como en Provenza, donde el piso llamado keuper está caracterizado por estas rocas y la rareza de las margas, distinguiéndose en esto del piso lorenense, y aproximándose, por consiguiente, á las formaciones alpinas; la carniola domina en todos los afloramientos del keuper, en que las fallas la han puesto al descubierto, como ocurre en las cercanías de Aix, donde está acompañada de yeso, de anhidrita y de dolomía. En el Languedoc también se encuentran las carniolas cubriendo á los yesos de esta formación, y en los Corbieres constituye por sí sola un horizonte muy constante en la base del terreno jurásico, y á ella están subordinados los notables depósitos salinos de Bek y de la Tarantesia, habiéndose reconocido posteriormente que en los Alpes inferiores existe una transición gradual entre la caliza dolomítica del keuper y una pizarra verdosa y de naturaleza calcáreotalcífera.

Esta formación ha sido señalada también en muchas formaciones alemanas por los geólogos de dicho país.

* **CARNOT** (María Francisco Sadi): *Biog.* Presidente de la República francesa. M. en Lyón á 24 de junio de 1894. La agitación boulangerista, primer suceso importante del gobierno de Carnot, puede decirse que terminó con la huída y proceso del general Boulanger. Acontecimiento memorable fué también la Exposición Universal en París celebrada en 1889. Visitó Carnot en 1890 el Mediodía de Francia, y en el puerto de Tolón estuvo á bordo del acorazado español *Pelayo*, mandado por Cervera. Fué el primer jefe de Estado que desembarcó en Córcega desde la anexión de esta isla á Francia. Logró en Ajaccio (abril de 1890) una entusiasta acogida. Como en dicha ciudad entró en la casa que sirvió de cuna á Napoleón I, contra este hecho protestó con lenguaje duro el príncipe Napoleón en una carta publicada en *Le Figaro* de París. Ya en esta capital, recibió Carnot al Ministro plenipotenciario de la República del Brasil (junio), país con el que se habían interrumpido las relaciones oficiales á la caída de la República. En la fiesta del 14 de julio, cuando el presidente iba á entrar en el Elíseo, un inventor de colchones mecánicos, Jacob, deseoso del reclamo, disparó un revólver contra el jefe del Estado. Examinados los cartuchos, se vió que estaban rellenos de trapos. Los médicos declararon que Jacob no estaba en el pleno uso de sus facultades mentales. Inauguró Carnot (19 de julio) ante inmensa concurrencia el nuevo puerto de la Rochela. Gran efecto produjo el discurso del obispo de Chalóns, que, al presentarle (septiembre) en aquella ciudad sus homenajes y los de su clero, se manifestó francamente adicto á la República. El zar de Rusia concedió á Carnot (marzo de 1891) la cruz de San Andrés. Al entregar el embajador de Rusia las insignias, le presentó además las de San Alejandro Newski, del Aguila Blanca, de Santa Ana y de San Estanislao. En Orleáns asistió Carnot (mayo) á las fiestas en honor de Juana Darc. Firmó (junio) el convenio de propiedad literaria y artística entre el Brasil y Francia; recibió (agosto) el collar de la Orden dinamarquesa del Elefante; acogió, con los honores correspondientes, al rey de Suecia (junio de 1892); celebró en Nancy (día 5), teatro de grandes fiestas, una entrevista con el gran duque Constantino de Rusia, hermano del zar; cambió en Aix-les-Bains varias cortesías con el rey Jorge de Grecia (septiembre), á quien volvió á ver en París; tomó parte en las fiestas del centenario de la República y en las de Lila para conmemorar (octubre) el centenario del levantamiento del sitio de dicha ciudad; mostró suma energía é imparcialidad en el famoso proceso llamado del Panamá; y como el diario *La Lanterne* lanzase acusaciones contra el presidente, por suponerle complicado en aquel escandaloso asunto, de todos lados de Francia surgieron protestas que acreditaban la absoluta

fe en la honradez personal de Carnot (enero de 1893). Violado por el rey del Dahomey en el mismo año el tratado de 1890, originóse por ello una campaña que terminó con la sumisión de Behanzín. Señalado triunfo alcanzó la diplomacia francesa con el tratado franco-siamés, y otro la República con la encíclica de León XIII que aconsejaba á los franceses el respeto á los poderes constituídos. Inmenso entusiasmo despertó la entrada de la escuadra rusa en Tolón, á donde acudió el jefe del Estado. Mandaba dicha escuadra el almirante Avellán (octubre de 1893). De manos del embajador austriaco recibió (29 de marzo de 1894) las insignias de la gran cruz de la Orden de San Esteban. En París visitó y devolvió la visitó al rey de Suecia. En Lyón, á donde había ido para visitar la Exposición Internacional, pereció, yendo en un carruaje, á manos del anarquista italiano Cesáreo Santo Caserio, que le dió una puñalada en el vientre. El cadáver de Carnot, llevado á París, recibió sepultura en el Panteón. El asesino fué condenado á muerte.

* **CARO** (MIGUEL ANTONIO): *Biog.* Dirigió desde 1871 hasta 1875 *El Tradicionalista*, defensor de los principios conservadores, y fué perseguido y arruinado por el gobierno de su patria á causa de la oposición constante, pero razonada y lógica, que le declaró Miguel en dicho periódico. Antes de 1878 había publicado sucesivamente en tres tomos las *Obras de Virgilio*, por él traducidas en lengua castellana y comentadas con buen criterio y erudición vastísima, en especial *La Eneida* y *Las Geórgicas*. La versión toda es una de las mejores que poseemos en el idioma español. Su autor, ya en el último año citado, á pesar de los odios políticos, era para sus compatriotas una de las primeras figuras de Colombia. Cuando el Dr. Núñez, presidente de la República, convocó un Cuerpo Constituyente, en él se destacó la personalidad de Miguel Antonio Caro, como digno y fiel intérprete de las ideas políticas de Núñez, jefe del partido nacional. Durante el período en que, por sucesiva elección del Congreso y por ausencia del presidente titular, fué presidente efectivo Carlos Holguín, ocupó Caro el alto puesto de presidente del Consejo de Estado. Elegido el mismo Caro (febrero de 1892) vicepresidente de la República de Colombia para un período de seis años que comenzó á contarse en 7 de agosto de 1892, en este último día tomó posesión de la presidencia de la República por haberse excusado de hacerlo el presidente titular Rafael Núñez. Entonces Caro se propuso continuar en el mando la obra de reconstrucción moral de la República inciada por el jefe del partido nacional colombiano. Habiendo fallecido (septiembre de 1894) Rafael Núñez, quedó de un modo efectivo Caro como presidente de la República (día 18) para un período que debía terminar en 7 de agosto de 1898. Como jefe del Estado, dió órdenes terminantes y severas (noviembre de 1895), que prohibían organizar expediciones para el fomento de la insurrección cubana, recaudar fondos para la misma y hacer á favor de ella propaganda. Más tarde el gobierno español le concedió (20 de julio de 1896) la gran cruz de Isabel la Católica. Sigue Caro (julio de 1898) dirigiendo los destinos de su patria.

CAROLIA: f. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los quirópteros, familia de los filostómidos, establecido por Gray, y cuyos caracteres principales son los siguientes: aberturas nasales en la parte anterior de los apéndices foliáceos, consistentes en aberturas sencillas cerca del extremo del hocico; pliegue en forma de herradura apenas separado del labio superior en el medio y provisto de verrugas ó tubérculos en forma de V; barba con repliegues cutáneos salientes; huesos intermaxilares bien desarrollados y unidos por delante; dientes

$$\text{P. y M. } \frac{5}{5};$$

membrana de las alas que llega al medio de la pierna y perforada por la cola, que es más corta que esta membrana; orejas separadas. La única especie de este género es la *Carollia brevicauda*, descrita por el príncipe Maximiliano, la cual habita en el Brasil y Méjico. Es una especie de vampiro de mediano tamaño, con cuatro incisivos superiores, las orejas separadas y la cola mucho más corta que la membrana interfemoral. Vive en los sitios algo elevados y húmedos de las regiones citadas, y como otros vampiros de esta familia produce mordeduras á los caballos, mulas y otros animales para chupar su sangre. Anidan en los troncos huecos de los árboles, y generalmente no salen de su guarida más que por la noche.

– CAROLIA: *Paleont.* Género de la familia de los anómidos, suborden de los monomiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase este género por presentar una concha bastante delgada que conserva aún el lustre nacarado en algunos ejemplares; la forma general es comprimida y el contorno irregular, aunque algo circular, siendo desiguales las dos valvas, porque probablemente, á semejanza de lo que ocurre con los actuales géneros de la familia, una de las valvas era fija y para ello presentaba un agujero que servía para el músculo que la fijaba á los cuerpos y que estaba situado en la valva derecha, que ocupaba la posición inferior; la valva izquierda ó superior es abombada y alta, generalmente lisa, pues los adornos consisten cuando más en finas estrías concéntricas cruzadas por algunas rayas; en la parte interior de las valvas se presentan cuatro impresiones musculares muy bien marcadas; el ligamento interno estaba situado sobre una apófisis pedunculada situada bajo el borde cardinal, ó bien en dos bandas pequeñitas en forma de V.

El género *Carolia* ha sido considerado por algunos autores como una división del numeroso género *Anomia*, pero tiene bastantes caracteres particulares para constituir por sí solo un género; sus formas se han encontrado hasta ahora en el terreno eoceno.

CAROLINENSE: adj. *Geol.* Llámase así al piso superior del terreno eoceno, en la serie de los terciarios de las formaciones americanas, y que se halla comprendido estratigráficamente entre las capas del piso virginiense, que forma el superior del llamado sistema de Yorktown, sobre las cuales descansa, y las capas inferiores del terreno, por las cuales parece estar cubierto.

Este piso fué creado por el naturalista Heilprim, y se ha descrito por su formación más típica en la vertiente atlántica del terreno terciario de los Estados Unidos, habiendo recibido el nombre que lleva por encontrarse bastante desarrollado en el estado de la Carolina, donde constituye las capas llamadas de Sumter, en las que se han encontrado abundantes huesos y restos de cetáceos unidos á los géneros *Rhinoceros*, *Elatherium* y *Camelus*, así como numerosos fósiles de *Yoldia*, *Crepidula*, *Pecten*, *Ostrea*, *Calista* y *Turritella*.

Según los estudios del geólogo Clarence King, este piso se halla también representado en las formaciones miocenas de los territorios de Nevada y Wyoming, que están constituídas por elementos de agua dulce que se depositaron indudablemente en dos grandes lagos en los de los Sius y el de Pach-Qte; el carolinense está representado en estas formaciones por el piso llamado de Truckee, que descansa sobre el que ha recibido el nombre de Fort-Bridger y está constituído por abundantes calizas muy fosilíferas, á las que se unen en diferentes sitios las areniscas y las tobas palagoníticas, siendo los fósiles más abundantes y característicos, que se encuentran distribuídos en los anteriores elementos petrográficos, el *Miohippus*, que es una de las formas precursoras del caballo en la serie de los équidos americanos; el *Diceratherium*, animal de gran tamaño con dos eminencias frontales; y el *Rhinoceros*, hoy desaparecido de la fauna americana.

En las formaciones de la América del Sur la representación del carolinense parece llevarla, según se deduce de los estudios del alemán Doering, publicados en 1884, el piso llamado *Puelche ó subpampeano*, muy desarrollado en la República Argentina y en la Patagonia, que se halla cubierto directamente por la formación del limo ó cieno de las pampas y que descansa á su vez sobre la formación del piso llamado araucaniense.

CARPOCAPSA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los tineidos, descrito primeramente por Treitschke, y cuyos principales caracteres son los siguientes; antenas sencillas en los dos sexos; palpos con el segundo artejo curvo, largo, poco velludo, y el tercero corto, cilíndrico y desnudo; trompa corta, pero visible; cuerpo delgado; alas adornadas de colores metálicos, las anteriores más bien estrechas que anchas y truncadas en su terminación; orugas pequeñas, bastante semejantes á las de las *Tortrix*, viviendo las unas en el interior de los frutos y las otras á expensas de los árboles frutales, excavando galerías cilíndricas debajo de la corteza. Las primeras salen de los frutos cuando han llegado á alcanzar todo su desarrollo y se ocultan como las segundas bajo las cortezas ó entre la tierra para sufrir su última metamorfosis. Este género, tal como Duponchel le limitó, no comprende más que nueve especies, separando la *Carpocapsa Boisduvalii* de Rusia, con la que forma el género *Melodes*. Son muy frecuentes en Europa, y tristemente notables por los daños que producen. Entre ellas merecen citarse sobre todo las *Carpocapsa pomomana* L. ó *Tinea pomonella* de Linneo, cuyas orugas devoran las manzanas y peras; las *C. splendeana* Guené, que ataca á los castaños; la *C. arcuana* W., que hace daños á los avellanos; y la *C. amplana* Hubner, que devora las bellotas.

De todas ellas la más común es la *Carcocapsa pomomana* L. ú oruga de las manzanas, que mide 1 ½ centímetro de punta á punta de las alas. Las anteriores son de color gris ceniciento, con muchas estrías pardas onduladas y un escudo semilunar en el extremo inferior. Las alas posteriores y el abdomen son completamente pardas.

La oruga vive en el interior de las manzanas y de las peras, alimentándose primero de las pepitas antes de atacar la carne que las rodea. Cuando apenas ha granado el fruto la hembra le hace una pequeña picadura y deposita un huevo, del que bien pronto sale una larva pequeña que perfora el fruto abriendo una galería hasta el corazón. Como la oruguita es muy pequeña poco después la herida ocasionada se cierra, y nada al exterior denota su presencia, pues el fruto continúa su desarrollo como si no albergara ningún huésped. A fines de julio ó comienzos de agosto, cuando las peras llegan próximamente á tener las dos terceras partes de su madurez, llega la oruga á su total desarrollo y mide unos 2 centímetros de largo, siendo su color blanco ó rosado. Sale entonces del fruto que la alimenta, abriendo entonces un agujero, lo cual explica que generalmente las frutas perforadas son las que no tienen gusano, pues que el orificio aquel ha servido de salida á la oruga, que después de abandonar la manzana que la ha servido de alimento y guarida busca un abrigo, bien en la corteza ó bien en la tierra al pie del frutal, y teje una especie de capullo flojo, blanco y sedoso mezclado con partículas de tierra de la corteza ó de hojas, y en este abrigo pasa la mala estación, no crisalidando sino en mayo ó junio del año siguiente, en cuyo período permanece poco, saliendo después el insecto perfecto á producir de nuevo el mal. Es de notar que generalmente no se encuentra más que una sola oruga en cada fruto, que éste picado y roído por la oruga parece madurar antes y su sabor no es peor. El medio mejor para destruirlas es recoger las peras y manzanas que se suponen atacadas y darlas al ganado de cerda ó destruirlas, y buscar, bien á mano ó bien rayando con guantes metálicos á propósito los troncos, para de este modo destruir los capullos en que la oruga se abriga en el invierno.

CARPOCORIS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: protórax con los ángulos laterales más ó menos marcados, pero sin llegar nunca á formar espina; cabeza triangular ó casi trapezoidal; antenas con el segundo y tercer artejos variando proporcionalmente entre sí de longitud; ojos globulosos brillantes; pico prolongado hasta la base del abdomen; élitros grandes y anchos, con la porción coriácea más larga que la membranosa; alas anchas y transparentes; segundo artejo del rostro más largo que los restantes; abdomen poco más ancho que los élitros, por debajo de los cuales apenas aparece, y terminado ordinariamente por cuatro espinas; patas largas y desnudas.

Entre las especies principales de este género, muy abundantes en toda Europa y especialmente en España, citaremos los *Carpocoris nigricornis* y *C. baccarum* L. El primero mide unos 10 á

12 milímetros, es de color rojizo más ó menos agrisado por encima, con las antenas, salvo el primer artejo, un borde estrecho á cada lado de la cabeza, una mancha en los ángulos laterales del coselete y la base interna de la membrana negros; dos ó cuatro manchas negras más ó menos visibles en la base del protórax y en la del escudo; por debajo ostenta un color amarillo rojizo muy pálido y las patas son más rojas. Esta especie es común sobre diversas plantas, especialmente sobre las umbelíferas, los *Vervascum* y los retoños de la encina.

El *Carpocoris baccarum* L. mide 10 milímetros, es de color rojizo aleonado por encima, la punta del escudo más clara, los bordes del abdomen con manchas negras; por debajo es amarillento punteado de negro; las antenas amarillas, con el segundo y tercer artejos casi iguales y algo más obscuros en sus puntas; los lóbulos laterales de su cabeza se sueldan entre sí, y los ángulos posteriores del protórax están obtusamente redondeados. Esta especie es uno de los hemípteros de este grupo más abundantes y de peor olor, merced á una secreción nauseabunda que producen, muy semejante á la de los chinches, razón por la cual se les llama chinches de los campos. No muestra este insecto preferencias muy marcadas respecto á su alimento y habitación, pues se le encuentra por todas partes. Según León Dufour sus huevos, cuando están maduros, son de forma elipsoidal y escindidos y escotados en el medio.

CARPODACO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los fringílidos, tribu de los pirrulinos, establecido por Kauper, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: pico corto, robusto, cónico, ancho en la base y casi recto; alas agudas, con la primera remera más corta que la segunda y tercera, que son las más largas; cola mediana ligeramente ahorquillada, pero escotada; tarso robusto más corto que el dedo medio; dedos interno y externo desiguales. Las especies de este género tienen un área de distribución bastante extensa: la más común de ella, el *Carpodacus erythrinus*, descrito por Pallas, se encuentra desde la Europa central y oriental hasta el centro de la India. Es un ave de pequeño tamaño, de color rojo y semejante á un gorrión. Es común en parte de Austria y Rusia y frecuente en la Siberia meridional, en la que vive formando bandadas poco numerosas. Anida en los árboles y en los muros, y se le ve frecuentemente en el suelo picoteando los excrementos de las caballerías ó las hormigas y otros insectos. Anda con facilidad á saltos, y su vuelo, aunque rápido, es desigual y poco sostenido.

CARPÓFILO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los nitidúlidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo cuadrado ú oblongo, medianamente convexo; élitros truncados, dejando al descubierto los dos últimos anillos del abdomen; antenas claviformes de 11 artejos; cabeza casi incluída en una escotadura del protórax. El tipo de este género es el *Carpophilus hemipterus*, que mide unos 3 milímetros de largo y es casi cuadrado, de color pardo negruzco, muy punteado, con las patas una pequeña mancha humeral y otra mayor en el extremo de los élitros, sobre la sutura, de color amarillo rojizo.

Se encuentra esta especie con frecuencia entre los higos secos, á los cuales suele atacar la larva, que se descubre fácilmente por los excrementos que produce. También se encuentra con frecuencia esta especie en las peleterías y entre los huesos secos. Existe también otra especie, frecuente en Europa, el *Carpopilus sexpunctatus*, que es alargado, de bordes paralelos y deprimido, con tres manchas rojizas en cada élitro sobre el fondo negro brillante de sus tegumentos. Vive esta especie en las encinas, y se encuentra sobre todo en las cortezas secas.

CARPOGLIFO: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de los acáridos, familia de los tiroglífidos, establecido por Robín, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: cuerpo ovoide, alargado, provisto por delante de un chupador largo y cónico, con los quelíceros en forma de pinza; patas largas, cilíndricas, provistas de espinas y pelos y terminadas por garras. La especie más conocida de este género es el *Carpoglyphus passularum* Rob., que tiene el cuerpo muy pequeño, de color gris perla brillante, y vive en los higos, ciruelas y pasas secas, cuando se conservan en malas condiciones en sitios húmedos.

CARPOLITA (del gr. κάρφος, paja, y λίθος, piedra): f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, manganeso, hierro y calcio con algo de flúor, constituye un complicadísimo mineral, colocado por Mallard, en compañía de otros silicatos complejos, formando un apéndice al grupo de los ceolitas, y tenido por lo tanto como un silicato criptocristalino semejante á la bravaisita y no muy alejado de otro mineral denominado glaconia, hallado en forma de granos en terrenos estratificados, donde es abundante.

Quizá de la bravaisita, que es un silicato hidratado de alúmina con cal, magnesia, hierro y potasa procede la carpolita, sin más que considerar sustituídos algunos de sus elementos por el manganeso; pero aun no admitiendo la hipótesis para explicar el génesis del silicato múltiple que nos ocupa, su parentesco con los otros dos que constituyen el grupo la legitima en cierto modo, á no ser que los tres cuerpos se consideren ceolitas imperfectas ó agregados minerales á ellas asimilables bajo muchos aspectos.

Se presenta la carpolita en cristales capilares radiados, los cuales son prismas rectos romboidales cuyo ángulo mide 111° 27′; por lo general estos cristales capilares son opacos, y sólo en determinados ejemplares aparecen francamente translúcidos; posee muy marcado brillo sedoso, en particular cuando se examinan las superficie de fractura reciente; su color constante es el pajizo claro; el peso específico está representado en el número 2,93, y la dureza corresponde al quinto lugar de la escala. Un minucioso análisis debido á Stromeyer da la siguiente composición centesimal para el cuerpo que nos ocupa: ácido silícico 36,15; sesquióxido de aluminio 28,67; sesquióxido de manganeso 19,16; sesquióxido de hierro 2,54; agua 10,78; óxido de calcio 0,27, y flúor 1,40.

En otros dos análisis, no menos detallados, se comprueba que el manganeso existe en la carpolita al estado de sesquióxido; pero Cobell primero y luego Pisani han demostrado, en más recientes investigaciones, que es al estado de protóxido como está el manganeso en el complicado mineral que describimos. Calentándolo en un tubo de ensayo se deshidrata y pierde agua, la cual se condesa en la parte fría del tubo; al fuego del soplete, aun siendo muy vivo y sostenido largo tiempo, con mucha dificultad logra fundirse, y entonces conviértese en una suerte de escoria de color pardo. Por vía húmeda, cuando se la trata con ácido fosfórico, da un líquido de consistencia siruposa, en el cual demuéstrase bien pronto la presencia del protóxido de manganeso por la coloración violeta que en el mismo líquido se produce al añadirle ácido nítrico. La carpolita puede calificarse de mineral muy raro en los terrenos, puesto que sólo ha sido hallada en Schlaggenwal, de Bohemia, yaciendo en pequeñas cantidades sobre el cuarzo.

* **CARRAMOLINO** (Juan Martín): *Biog.* M. á 23 de febrero de 1881. Elegido en 21 de enero de 1868 individuo de número de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, donde sucedió á D. Modesto Lafuente y tuvo por sucesor á D. Fermín de Lasala, presentó su discurso en 4 de febrero y tomó posesión en 31 de mayo de dicho año. El discurso trataba *De las regalías de la Corona*, y fué contestado por Benavides. En la Academia dió Carramolino respuesta á los discursos de recepción de Andonaegui, José García Barzanallana y Benito Gutiérrez. Colaboró en los informes de la Academia sobre los foros de Galicia, Asturias y León. Dejó además estas obras: *Elementos de Derecho canónico, con la disciplina particular de la Iglesia de España después de la publicación del concordato de* 1851 (Madrid, 1857, 2 t. en 8.°); *Epítome historial de la Iglesia con relación á todo el mundo* (íd., 1850, 2 t. en 8.°); *La Iglesia de España económicamente considerada, así bajo el aspecto de su antiguo patrimonio como bajo el de una nueva, lenta y progresiva dotación de su culto y clero* (íd., íd., 2 t. en 4.°); *Historia de Avila, su provincia y obispado* (íd., 1872-73, 3 t. en 4.°).

CARRASCOSA Y HERNÁNDEZ (Joaquín): *Biog.* Sacerdote y agrónomo español que nació en Buñol (Valencia) en el año de 1788, y desempeñó diferentes cargos eclesiásticos en el reino de Valencia, llegando á ser canónigo prebendado en la Santa Iglesia catedral metropolitana de Valencia, y mereciendo, entre otras diversas distinciones, la de comendador de la Orden de Carlos III. Dedicado por afición y con gran caudal de conocimientos al estudio de la Agricultura, desempeñó el cargo de director general del Jardín Botánico de Agricultura de Valencia en el año de 1836, corriendo además á su cargo numerosas comisiones científicas relativas al plantío de árboles y propagación de plantas útiles en toda aquella región, siendo uno de los más activos socios de la Económica Valenciana, que premió sus servicios eligiéndole socio de mérito. En el *Boletín Enciclopédico* de la Sociedad Económica de Valencia publicó diversos artículos sobre muchos temas de Agricultura, y además dió á luz en el año de 1836 un discurso leído en la inauguración del curso de Agricultura sostenido por la misma Sociedad Económica Valenciana, en el que se ocupó principalmente de la nomenclatura de las ciencias y de las relaciones que tienen entre sí, trazando además un bosquejo histórico de la Agricultura. Tomó parte en los trabajos y experiencias hechos para determinar el uso del guano del Perú en el reino de Valencia, publicándose sus trabajos en el informe del Consejo Real de Agricultura, Industria y Comercio en 1850. Publicó algo también acerca de los terrenos, cultivo é industria del cáñamo, y otros diversos artículos, que no es posible citar.

CARRASCO Y SÁIZ (Adolfo): *Biog.* General español contemporáneo. N. hacia 1830. Ingresó en el Colegio de Artillería de Segovia (enero de 1846); ascendió á subteniente alumno del citado cuerpo (diciembre de 1848), y de la Academia salió con el empleo de teniente de artillería (diciembre de 1850) con destino al quinto regimiento del arma. En dos años consecutivos fué habilitado del regimiento y de todo el quinto departamento, cargo entonces de gran responsabilidad, como que obligaba á manejar fuertes sumas. Pasó (diciembre de 1853) á la brigada de montaña del quinto departamento, siendo destacado con su batería á las Provincias Vascongadas. Nombrado (1856) profesor de la Academia de Segovia, en la que se le confió la enseñanza de las Ciencias naturales, pocos años después se le concedió el empleo de comandante de ejército y la cruz de Isabel la Católica por sus servicios en el profesorado. Más tarde escribió las *Nociones sobre el análisis cualitativo de los gases*; la *Introducción á la Química orgánica*; las *Generalidades sobre óxidos metálicos y sales*, y otros libros. Aún en 1892 servían de texto en la Academia de Segovia los dos de Carrasco titulados: *Los ingredientes de la pólvora y los combustibles*, obra premiada en varias Exposiciones, y la *Teoría y aplicación de los pararrayos.* Al mismo autor se debe una *Noticia histórica del Colegio de Artillería.* Hasta la disolución de su cuerpo en 1873, Carrasco prestó casi siempre sus servicios en el profesorado. Sin embargo, desempeñó también el cargo de comandante en los regimientos séptimo y segundo de á pie, y el de teniente coronel subdirector del Parque de Santoña. Reorganizado dicho cuerpo, ejerció Carrasco las funciones de subdirector del Museo de Artillería en Madrid, donde permaneció hasta que ascendió (1877) á coronel. En aquel período publicó su *Memoria histórica descriptiva* del citado Museo, calificada de completa y muy erudita; presidió además varias comisiones importantes, como la de reconocer y recibir 5 000 000 de cartuchos metálicos, la de revisión de textos para la Academia, la de exámenes de ingreso extraordinario en la misma, etc. Con motivo de las fiestas del centenario de Colón redactó una *Bibliografía artillera de España en el siglo XVII* (1881), que se insertó en el *Memorial de Artillería*, cuya dirección se le encomendó á fines de 1885. General de brigada en su arma (1889), ocupó (1890) el puesto de comandante general subinspector de Artillería en el distrito de Badajoz. Ha publicado muchos artículos y estudios en diversos periódicos y revistas militares; tenía en 1892 terminada una curiosa obra con el título de *La artillería y los artilleros en la prensa militar española*; era ya en el mismo año individuo correspondiente de la Academia de Bellas Artes de San Fernando, socio de número de la Real Academia Sevillana de Buenas Letras y cronista de Segovia; ha ganado medallas de oro

y plata en varias Exposiciones internacionales, y está condecorado con las encomiendas de Carlos III y de Isabel la Católica, cruces del Mérito Militar y del Mérito Naval, placa y gran cruz de San Hermenegildo. Es (diciembre de 1898) desde 1896 general de división.

CARREÑO (EDUARDO): *Biog.* Eminente naturalista español de principios de siglo. N. en Avilés (Asturias) en 1806. M. en París en 1841. Realizó sus primeros estudios en su pueblo natal, en la Coruña y en Santiago, dirigiéndose posteriormente á Madrid para emprender la carrera de Medicina. Entre ésta y las Ciencias naturales dividía el tiempo, dedicándose particularmente á la Botánica bajo la dirección de La Gasca, que le contaba en el número de sus mejores discípulos. Repetidas herborizaciones en los contornos de Madrid le dieron por resultado un copioso herbario, en que reunía, además de las plantas espontáneas, la mayor parte de las cultivadas en el Jardín Botánico. Circunstancias particulares y su deseo de perfeccionarse en las ciencias, que tanto le habían cautivado, le impulsaron á continuar sus estudios en París, y en el año de 1838 se trasladó á la capital de Francia, visitando antes su familia y su pueblo natal, no sin examinar de paso las producciones naturales de las provincias que atravesó, y más detenidamente las de la suya. En París se entregó de lleno á sus estudios favoritos, sin olvidar el de su carrera, logrando llamar sobre sí la atención de los naturalistas franceses, cuyas relaciones le fué fácil adquirir. Suministró á Boissier, botánico ginebrino, algunas noticias para su bella obra sobre la vegetación del Mediodía de España, y tomó á su cargo la corrección de ella; comunicó á Parlatore, botánico palermitano, algunas plantas, que éste publicó; regaló otras á Webb, botánico inglés, etc. También fué invitado por La Sagra para que se encargase de su obra botánica sobre la isla de Cuba; pero Carreño no aceptó, calculando que esto le disminuiría considerablemente el tiempo que debía emplear en acreditar sus conocimientos. No se limitó á profundizar los que tenía de Botánica, y aspiró á conseguir igual resultado respecto de los zoológicos, dedicándose particularmente á la Entomología, hasta el grado de haber merecido al poco tiempo ser elegido individuo de la Sociedad Cuvieriana y de la de Entomología de Francia, habiéndosele destinado á la Comisión de Publicaciones científicas. Colecciones numerosas y escogidas, así de plantas como de insectos, algunos trabajos importantes, y sobre todo un fondo de conocimientos que le permitían un brillante porvenir, eran los precoces frutos de su aplicación y talento, en que se fundaba la reputación no común que ya tenía. Era tal, que fué elegido, en competencia de un entomólogo francés, para trabajar en las *Suites á Buffon*, como seguramente lo hiciera, ilustrando su nombre y el de la patria, si una cruel enfermedad no le hubiera arrebatado á la Ciencia en pocos días. El mismo que había llorado la muerte de La Gasca, en un interesante *notice sur la vie et les escrits* de este botánico, publicada en 1840 en los *Anales de Ciencias Naturales de París*, tenía que ser muy pronto llorado por sus amigos. Legó las colecciones zoológicas al Museo de Ciencias Naturales de Madrid, y las botánicas al profesor Graells, en testimonio de gratitud por contarle en el número de los que habían dirigido sus primeros pasos en el difícil estudio de la naturaleza.

CARRICHTERA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Crucíferas, cuyas especies habitan en España, y son plantas herbáceas anuales, con raíz fibrosa, de la que nace un tallo derecho, ramoso y erizado de cerdas dirigidas hacia abajo, de 15 á 18 centímetros de altura; hojas caulinares alternas, erizadas, bipinadopartidas en lacinias y lineales; flores en racimo, con los pedicelos lampiños y encorvados hacia abajo en la fructificación; sépalos casi iguales por su base; pétalos blanco-amarillentos con venas violadas; seis estambres libres, cuatro más largos que los otros dos; ovario bilocular, con cuatro óvulos en cada celda y terminado por un estilo aovadoplano, foliáceo y con dos estigmas. Los frutos son silículas colgantes, globosas, con las valvas trinerviadas y los nervios provistos de cerditas blancas y largas cónico-aleznadas; semillas globosas y pardas, generalmente en número de ocho.

CARRILLO (RAFAEL): *Biog.* Político mejicano. N. en Zinapécuaro á 5 de enero de 1822. M. en Michoacán á 18 de junio de 1877. Hizo sus estudios en el Colegio-Seminario de Morelia, y obtuvo en 1849 el título de abogado. Desde su juventud hasta su muerte profesó ideas muy liberales. Ocupó una de las cátedras del Colegio de San Nicolás de Hidalgo, al ser este centro de enseñanza restablecido por el gobierno de Melchor Ocampo. Después de haber tomado asiento en el Consejo de Estado y en el Congreso general disuelto por Juan B. Ceballos, fué desterrado de Michoacán por Santa Anna; pero triunfante la revolución de Ayutla, ejerció sucesivamente los cargos de secretario de gobierno, por nombramiento de José María Manzo Ceballos, é individuo del Tribunal de Justicia. Diputado al primer Congreso Constitucional disuelto por Comonfort, fué reducido á prisión en Méjico. Era magistrado del Tribunal de Justicia é inspector de Instrucción y Beneficencia públicas, cuando se intentó establecer en Méjico el Imperio. En vano el gobierno imperial le ofreció varios puestos importantes. Nunca abrigó Carrillo duda del triunfo de la causa republicana. Vencedora la República, aceptó Carrillo (1867) el cargo de Ministro del Tribunal Supremo de Justicia y fué elegido diputado al cuarto Congreso de la Unión. Después, por elección unánime, se contó (1869) entre los diputados de la legislatura local, y en septiembre de 1871 tomó posesión del cargo de gobernador de Michoacán. Merced á su carácter conciliador pudo encauzarse la Administración de aquel Estado, que de nuevo le proclamó gobernador en 1875. En este segundo período estalló en aquel territorio la revolución de los Cristeros. Acertó Carrillo á no ceder como gobernante y á salvar la vida de muchos adversarios. Durante su gobierno el telégrafo cruzó dicho Estado; se construyó la calzada de Cuitzeo; se pagó y atendió á los empleados; se protegió á los estudiantes y desvalidos, y las cajas del Erario, no obstante las difíciles circunstancias por que atravesaba el Estado, contaron con un sobrante de consideración.

– CARRILLO (FRANCISCO): *Biog.* Insurrecto cubano contemporáneo. N. hacia 1850. Sólo diecisiete años de edad contaba cuando, iniciada en Cuba la guerra separatista (1868), empuñó las armas para defender la independencia de la isla, y estuvo en campaña hasta la paz del Zanjón. Tuvo alguna parte en el alzamiento de 1879, también en la Gran Antilla, y entonces, si hubiéramos de creer á un panegirista, concurrió á 15 batallas; pero las 15 batallas en realidad quedan reducidas á un solo combate, en que Carrillo y los suyos sufrieron una gran derrota en lucha con las fuerzas que mandaba García Navarro. Casi desde los comienzos de la nueva guerra en Cuba, sostenida desde 1895 por los separatistas, mandó Carrillo, que aún vive (diciembre de 1898), una gruesa partida, cuyo principal teatro de operaciones fueron las Villas.

– CARRILLO DE ALBORNOZ (MAXIMINO ELEUTERIO): *Biog.* Escritor español. N. en Málaga á 19 de abril de 1828. Colaboró en *La Crónica*, de Nueva York; *La Representación Nacional*, de Puerto Rico; *El Correo de Ultramar*, de París; *La Moda*, de Cádiz; *La Ilustración*, de Madrid, y otros periódicos. Fundó el titulado *La Joven Málaga*, y figuró entre los redactores de *La España*, *El Reino*, *El Independiente* y *El Mundo Político*. Continuó y concluyó *El Diablo Mundo*, célebre poema de Espronceda; fué autor de estas producciones dramáticas: *Napoleón en España*, en verso y prosa; *La Prensa Española*, *El* 15 700, *La capa de torear*, *El rey que rabió*, *A caza de granaderos*, *Entre once y doce*, *Por amor al arte* y *La sombra del Nino*; publicó varias novelas: *Un coronel*, *La senda de flores*, *El ciego de los valles* y *El comercio del ébano*, é imprimió dos libros de instrucción: *Diccionario de la niñez* y *Alemany*, este último refundición de los tratados de Moral, Historia y Retórica y Poética. Caballero de la Orden de Carlos III y socio de mérito del Liceo Artístico de Málaga, se contó muchos años entre los individuos de varias corporaciones literarias de Madrid, Sevilla y otras capitales.

CARRUAJE: m. *Tec.* La clasificación de los carruajes es sumamente complicada, tanto por las variadas formas de aquéllos, según las necesidades que han de servir y las de la moda, cuanto por las costumbres y condiciones de los países en que se construyen y utilizan. Prescindiendo de los carruajes de ferrocarriles, ya estudiados en otros artículos (V. COCHE, t. V, primera parte, y VAGÓN, t. XXII), dividiremos los demás en dos grandes grupos, que son: *carruajes de carga*, y *carruajes para el transporte de personas*.

Carruajes de carga. – Muchos son los medios de transporte de objetos que deben comprenderse en este grupo, que se puede subdividir en otros atendiendo al número de ruedas del vehículo, habiendo carruajes de una, dos, tres y cuatro ruedas.

En la imposibilidad, lo mismo en este grupo que en el siguiente, de enumerar el infinito número de carruajes, nos ocuparemos sólo de algunos de los más vulgares ó de los más importantes, como tipos, para que se comprendan sus condiciones.

En los carruajes de una rueda sólo se encuentra la carretilla, ya descrita en esta obra (t. IV), que se emplea principalmente en el transporte de tierras, piedras, etc.; la tracción se verifica á brazo de hombre, su capacidad es pequeña y la distancia á que económicamente pueden transportarse los materiales en este vehículo es siempre pequeña, calculándose como mínimo, la de 30 m., á cuya distancia se le conoce con el nombre de *relevo*, pudiendo llegar á cinco relevos por regla general, ó 150 m. el máximo, por más que esto no se puede decir en absoluto, pues dicho máximo es preciso determinarlo en cada caso, por la comparación de costes entre este medio de transporte y otro cualquiera, igualando los de transporte, en cuyas expresiones la distancia es la incógnita, cuyo valor se determina en la ecuación que se obtiene para la igualdad citada. En la carretilla el peso se reparte entre la única rueda y los brazos del conductor; la repartición de esta carga P se establece por la ecuación de los momentos; cuanto más próxima se halla la carga á la rueda menor será el esfuerzo desarrollado por el conductor, y de aquí que se haya colocado algunas veces la rueda en la vertical que pasa por el centro de gravedad de la carga, lo que, si bien anula la carga sobre el brazo del conductor, tiene el inconveniente de hacer el carruaje muy poco estable cuando se halla descansando sobre el suelo toda la carga.

El grupo de los carruajes de dos ruedas es de los más numerosos, y para los usos á que dichos vehículos se destinan tiene muchas ventajas sobre los de cuatro ruedas, si bien presentan varios inconvenientes; son de construcción más económica, la carga descansa sobre el eje único que lleva las dos ruedas en sus extremos, y esto hace que el peso sufrido por el motor sea pequeño, aun cuando mayor que en los carruajes de más de dos ruedas, porque la carga no siempre puede equilibrarse, y cuando *va delantera* se apoya en parte sobre el motor, en tanto que si *va trasera* tiene aquél que hacer un esfuerzo apoyándose sobre la lanza ó varas, lo que aumenta la carga sobre el piso, y por tanto la adherencia con éste del carruaje, dificultando la tracción; de ordinario las ruedas de estos vehículos son de gran diámetro, lo que hace elevar el centro de gravedad de la carga, y esto disminuye la estabilidad; el hacer grandes las ruedas tiene por objeto disminuir su rozamiento con el suelo; este rozamiento es además menor en los carruajes de dos ruedas, porque sólo hay dos puntos de apoyo, y hallándose bastante próximos uno de otro las vueltas ó giros alrededor de uno de los puntos de apoyo de las ruedas son bastante fáciles, y pueden circular por esto mismo por terrenos más quebrados y escabrosos, así como se amoldan mejor á las sinuosidades del camino que los de mayor número de ruedas reunidas; en las pendientes presentan el inconveniente de que el motor, para restablecer el equilibrio, ha de ejercer el esfuerzo tan pronto en un sentido como en otro, ajenos por completo al de tracción, produciendo el efecto de estar la carga delantera en las bajadas ó rampas y trasera en las pendientes. Entre los carruajes de dos ruedas se pueden citar el *trinquibal*, compuesto de dos ruedas grandes armadas en un eje resistente, que lleva una lanza bastante larga, con una ó varias cruces en ella, para que los hombres, ejerciendo en ellas el esfuerzo, puedan conducirle; se emplea en el transporte de maderas, sillares, etc., que se suspenden por cadenas del eje único. El *diablo* es una especie de carretilla formada por un bastidor ó tablero herrado y biselado en

su parte anterior, montado sobre dos pequeñas ruedas y con dos brazos ó varas; las ruedas suelen ser de fundición; se emplea en los almacenes y fábricas para transportar fardos, y se conduce á brazo de hombre. La *carreta*, de que hemos hablado en el t. IV, pág. 795 (véase), carruaje sumamente pesado y defectuoso, que suele conducirse por bueyes, sirve para el transporte de grandes pesos, como sillares, etc., presentando la ventaja de poder marchar por malos caminos y por el terreno natural y escabroso, en cuyo caso las ruedas son solidarias al eje, que gira sobre dos cojinetes pendientes del tablero, y además la forma de aquéllas es ligeramente elíptica, correspondiendo el eje mayor de una rueda con el menor de la opuesta para hacer mejor la adherencia de las ruedas con el suelo y dificultar los vuelcos. El *cangrejo*, de que nos hemos ocupado en el t. IV, pág. 439 (véase) de esta obra. El *bricard ó carreta francesa*, más perfeccionada que la descrita antes, bastidor resistente de tres largueros, en que el central se prolonga y sirve de lanza; el bastidor, cubierto de tablas, es de menores dimensiones que en la carreta; sus ruedas son bajas y resistentes, con llanta de hierro y eje de hierro batido: se emplea en el transporte de la sillería, pudiendo utilizarse como motores los hombres ó las caballerías; en el primer caso la lanza lleva cruces para que puedan cogerlas los conductores, y en el segundo anillas de hierro en el travesero delantero que permiten enganchar con garfios las cadenas de enganche de los animales. También se hacen de cuatro ruedas, con tablero móvil sobre correderas ó rodillos montados fijos en la armadura, con lo que, inclinando el carruaje, se puede facilitar la carga y descarga. El *fardel*, semejante al trinquibal, sólo se diferencia de él en que tiene dos varas en lugar de lanza, cuyas varas se prolongan por la parte posterior del eje, y lleva además, en las partes anterior y posterior del tablero y fuera de él, montados dos rodillos ó tornos, á los que se arrollan las cadenas que sujetan la carga, lo que se hace con palancas que entran en agujeros practicados á los extremos de los tornos, cada uno de los cuales termina por el exterior en una rueda de trinquete para impedir se aflojen las cadenas: el diámetro de las ruedas suele exceder de 2 metros: se emplea en el transporte de grandes armaduras y piezas labradas, que se suspenden del eje, empleándose las caballerías ó bueyes como motor; á veces lleva un tablero movible en el que se cargan sillares, y el que después se suspende de los tornos por cadenas; sirve también para el transporte de la pipería.

El *carretón de dos ruedas*, formado por un tablero sobre dos fuertes largueros reforzados por traveseros, con una pequeña cabria en su parte anterior, para la carga y descarga, montado todo sobre dos ruedas de eje común y de un gran diámetro; limonera para enganchar en varas la primera caballería: la carga y descarga se hacen inclinando el carruaje hacia atrás y auxiliándose con la cabria.

El *carretón-volquete* sólo se diferencia del anterior en que puede volcar hacia atrás, sin desenganchar la caballería de varas, como se hace en los volquetes, de que después hablaremos.

El *volquete* lo forma una caja troncopiramidal invertida, cuya cara posterior puede quitarse á corredera; la caja va montada sobre dos largueros, á los que va fijo el eje de las dos ruedas, articulándose á los muñones por el interior de aquéllas, y cerca de los cubos las dos varas del tiro que se unen por debajo y en la parte anterior de la caja por un travesero, sobre el que descansa libremente aquélla, la que lleva dos anillos en la dirección de las varas; otros dos anillos iguales en éstas; cuando el volquete está armado se presentan con los anteriores como argollas de un tubo; un pasador de hierro abarca las cuatro argollas, con lo que el volquete tiene el aspecto de un carro ordinario; para la descarga se saca la barra pasador; y como el peso, aun cuando cargue algo sobre la parte anterior, está bastante equilibrado, después de sacar el tablero posterior, un pequeño esfuerzo del conductor le hace buscular hacia atrás y vierte la carga, que suele ser tierras, piedras ó escombros. Cuando se dedica á la agricultura se llama *chirrión*, y se le suele proveer de *adrales* para conducir mieses en haces, en mayor cantidad que la que cabe en la caja, por la *montera* que así se agrega á aquélla.

El *carro*, del que hemos hablado en el t. IV, pág. 807 de nuestra obra, se emplea en el transporte de materiales y mercancías, siendo el carruaje más común de todos los de carga, que se aplica á todos los usos, habiéndolos de diversas formas y tamaños, pudiendo hacerse de lanza ó de varas.

El *carromato*, del que se ha hecho mención en el mismo tomo de esta obra, pág. 811, lleva bolsas de esparto bajo el tablero, y generalmente se le cubre con un toldo montado sobre tres cerchas curvas que encajan en los largueros superiores de la caja; el toldo es de cañizo fuerte, forrado exteriormente de lona, ó encerado; un palo ó *cruz* une los dos largueros superiores y posteriores, y de éste se cuelga un gran ruedo de esparto para cerrarle; se utiliza para carga y para el transporte de personas.

Carruajes de tres ruedas son en corto número los que se emplean para cargas, pudiendo decirse que están reducidos á la carretilla, que se emplea en los muelles, principalmente de las estaciones de las vías férreas; los hay de varios tipos, y su forma general la presentamos en la *fig.* 1; dos ruedas posteriores sobre un eje común, siendo aquéllas de pequeño diámetro, y unido su

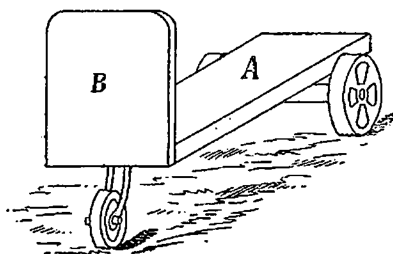


Fig. 1

eje á la parte inferior de un fuerte tablero; una rueda más pequeña aún en el eje longitudinal del vehículo, la que puede ó no volverse girando alrededor de un eje vertical que sostiene su armadura; en la parte anterior ó en la posterior un espaldón *B*, del que se tira ó por el cual se empuja el carruaje, completan el conjunto de esta clase de vehículos, que se emplean principalmente en el transporte de equipajes, que pasan del tablero de recepción á la carretilla, que los lleva á la báscula para pesarlos sin descargar, y de dicho punto al furgón en que han de transportarse, ó viceversa.

Los carruajes de cuatro ruedas tienen mayor estabilidad que los de dos, tanto porque la carga está sostenida por cuatro puntos, cuanto porque puede hacérsela descender más; los animales de tiro no tienen que soportar el peso directo de parte alguna de la carga, y su esfuerzo todo se emplea en la tracción; el conductor se halla más libre y exento de peligro en caso de vuelco, por encontrarse en un asiento exterior en la delantera; como que la carga, aunque mayor que en los carruajes de dos ruedas, está repartida en cuatro puntos, el peso que obra sobre cada rueda suele ser menor, lo que disminuye el rozamiento; á cambio de estas ventajas resultan más caros que todos los demás, el peso propio ó *peso muerto* del carruaje es mayor, necesitándose mayor fuerza para el arrastre, y tanto más cuanto que el llamado *juego delantero*, ó sean las dos ruedas anteriores, que van montadas sobre el mismo eje, son más pequeñas que las posteriores ó del *juego trasero*; en las vueltas presentarían una gran resistencia á no ser por la *clavija maestra* sobre que va montado el juego delantero; la clavija maestra está reducida (*fig.* 2) á una armadura horizontal *A*, generalmente circular ó

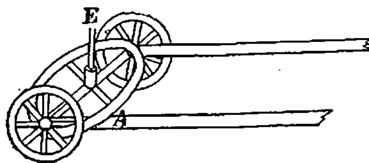


Fig. 2

semicircular, en cuyo centro hay un eje vertical; las dos ruedas van montadas sobre un eje invariablemente unido á esta armadura, y en este eje van sólidamente fijas las varas ó la lanza; la caja del carruaje tiene inferiormente un tuvo guía que entra en el eje vertical *E*, el que se apoya sobre su tejuelo dentro del citado tubo; por este medio, al volver la lanza ó las varas, hacen girar al juego delantero por un doble movimiento de rotación alrededor de la clavija maestra, sin moverse la caja del carruaje, y de rotación de las ruedas, hacia adelante la situada en la parte exterior de la vuelta ó curva, y hacia atrás la opuesta; cuando ha dado la vuelta el juego delantero, al hacer la tracción comienza á volver el juego trasero, girando alrededor del punto de apoyo de la rueda interior posterior.

La caja, cualquier forma que tenga, lleva en su parte posterior el eje de las ruedas traseras, de bastante mayor diámetro que las anteriores, y tanto éstas como aquéllas pueden ir montadas directamente bajo la clavija maestra y la caja respectivamente, ó por el intermedio de muelles que suavicen los movimientos y hagan menos sensibles los choques.

El montaje de estos vehículos varía mucho con su objeto y capricho del constructor, pero siempre las ruedas delanteras han de ser suficientemente pequeñas para que, en las vueltas, puedan colocarse bajo la caja del carruaje sin tocarla, para lo que á la base de ésta (*fig.* 3) se la da la concavidad necesaria para facilitar estos movimientos, sin reducir extraordinariamente el radio de las ruedas del juego delantero.

Entre los carruajes de cuatro ruedas se encuentran: el *capitoné*, de invención reciente, que no es otra cosa, su caja, que un inmenso cajón, del largo de los vagones abiertos ó plataformas de los ferrocarriles, el ancho de éstos y la altura de un furgón; puertas posteriores giratorias alrededor de ejes verticales, las que se cierran con llave y candado; techo impermeable; dos juegos de ruedas pequeñas, cuyos ejes sostienen un fuerte bastidor, que forma el suelo de la caja; lanza unida al juego delantero por una clavija, la que se puede quitar para separar la lanza. Están destinados al transporte de muebles, sin necesidad de embalaje, pudiendo, por su disposición, marchar sobre una carretera sin riesgo de vuelco, por hallarse muy bajo el centro de gravedad, ó entrar en la plataforma de un vagón abierto de los ferrocarriles, sujetándose en tal caso sus ruedas á la plataforma, bien por cadenas, bien por las prolongas (véase) de que muchas plataformas se hallan provistas. Va acolchado en su interior.

El *camión* está compuesto de una plataforma resistente montada sobre cuatro ruedas casi iguales, cuyas llantas no sobresalen de la plataforma,

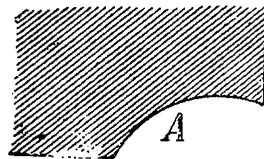


Fig. 3

para no dificultar las operaciones de carga y descarga; el tablero descansa sobre los ejes por el intermedio de muelles de suspensión. Los camiones grandes son de plataforma saliente, para facilitar la carga, y tienen ranuras y clavijas en la plataforma para sujetar aquélla; un rodillo ó torno en la parte anterior, y otro en la posterior, con sus ruedas de trinquete; un pescante alto en el centro de la delantera para el conductor; un torno-freno para moderar el arrastre en las bajadas, y una cabria ó un crik para facilitar las operaciones de carga y descarga.

El *chariot* francés es un camión que, en lugar de plataforma, tiene una caja formada por *adrales*; el juego trasero, de ruedas grandes.

La *galera* es un carromato ó un carro, según lleva ó no toldo, montado sobre dos juegos de ruedas; más ancha que los vehículos que acabamos de citar, y también bastante más larga; lleva lanza.

Carruajes destinados al transporte de personas. – Los carruajes destinados al transporte de personas necesitan ser de construcción más esmerada y de formas más esbeltas que los destinados á la carga; más ligeros, porque el peso que deben transportar es menor y porque la naturaleza de la carga es diferente, procurando que no se altere su equilibrio, evitando además todo choque, balanceo ó movimiento brusco, y buscando siempre la mayor comodidad en su interior; como con

secuencia de estas condiciones, la lanza ó limonera deben estar articuladas al eje en lugar de hallarse fijas, con lo que los movimientos de la caballería en la marcha no se hacen sentir, circunstancia muy importante que, sin embargo, en algunos carruajes, como las tartanas, no se tiene presente; el tiro debe hacerse por medio de una *bolea*, unida al carruaje por anillos de hierro, ó ganchos ó correas, para que los movimientos del tiro sean independientes de la caja, la que debe estar montada sobre muelles de acero ó correas que amortigüen los choques: las condiciones generales que hemos detallado al hablar de los carruajes de carga son igualmente aplicables á éstos, debiendo además reunir algunas especiales, según sean de dos ó de cuatro ruedas, primera subdivisión que de esta clase de vehículos debe hacerse.

Los carruajes de dos ruedas deben estar dispuestos de modo que disminuyan los efectos del balanceo, propios de su sistema de apoyo, colocando los asientos de modo que, por medio de un tornillo ó de una palanca, se puedan equilibrar fácilmente; el centro de gravedad de la caja cargada debe hallarse lo más bajo posible, á cuyo fin el eje, en lugar de ser recto, tiene una curvatura con la convexidad hacia el suelo, y dicho centro de gravedad un poco hacia atrás para que, en lugar de gravitar el peso sobre la caballería en los tramos horizontales, se vea empujada por la barriguera, con lo que los movimientos de báscula serán menos acentuados. Las ruedas deben tener un cierto gálibo, es decir, que los rayos no estén en el plano de la llanta, sino que formen con ella un cono (*fig.* 4), *CBD*, cuyo vértice *B* es el cubo, y la posición de l

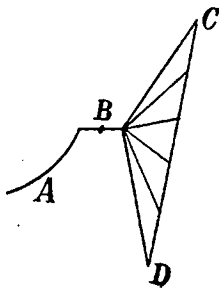


Fig. 4

pezonera es un poco inclinada hacia afuera para que al rayo ó generatriz del cono que toca al suelo sea vertical, con lo que la caja puede bajar más y sin aumentar la *batalla* ó separación de las ruedas en el suelo pueda darse mayor anchura á la caja.

La *charrette* inglesa es un carruaje de los que ahora nos ocupan, es decir, de dos ruedas, de dos ó cuatro asientos, montado sobre ballestas unidas á la caja por soportes, en forma de cuello de cisne; lleva un banquillo para los pies en la parte delantera, y en la de atrás sirve para este objeto la tapa de la caja, que se alza y queda suspendida por dos cadenas; los asientos sólo están separados por el respaldo y son de corredera, para, en todo caso, poder conseguir el equilibrio; la limonera es bastante independiente de la caja, para lo que no se une á ella directamente, sino por muelles, por delante y por detrás, pudiendo sustituirse el muelle delantero por una articulación ó por una cremallera que, permitiendo subir ó bajar las varas, puedan servir para caballos de diferentes alzadas.

La *charrette de capota* sólo tiene dos asientos y capota; va montada sobre muelles, y la limonera pasa al interior de la caja, á la que se une por una articulación en la parte anterior y un muelle en la posterior; la capota es de una pieza de cuero montada sobre aros de hierro cubiertos por la guarnición, y articulados por sus extremos á los costados de la caja para que puedan subirse ó bajarse á voluntad, dejando á la capota la luz que más convenga.

El *tílburi* también es de dos asientos; puede llevar capota, pero lo general es que no la tenga; el sistema de suspensión es el de la charrette; las varas se unen por detrás por un travesaño, y con la caja por dos muelles normales á los del eje, unidos entre sí por dos piezas gemelas; lleva guardabarros de cuero. En el *tílburi de telégrafos* el montaje se compone de dos muelles de eje que sostienen las varas como en el anterior, pero la caja lleva delante dos pequeños muelles unidos á las varas por dos piezas gemelas, y en la parte de detrás dos muelles suspendidos, de correa, y dos manillas en las extremidades de otro muelle transversal, sostenido en su centro por tres montantes, de los que el central es vertical y los otros inclinados y simétricos y fijos en el arco que une las varas; el asiento, de respaldo ó galería, tiene concha con guardabarros y cama de capota. Otro tílburi se hace con una especie de puerta de cuero en la parte delantera, que se cierra en dos hojas hasta la altura de la rodilla para resguardar las piernas del frío, y que tiene las charnelas á los costados, junto al guardabarros; se le llama *tílburi con puerta*. La puerta va montada sobre cuatro tritones de madera en forma de S. El *cabriolé* se diferencia poco del anterior; dos muelles fijos á la caja, por delante, encajan, por dos gemelas, en la limonera, y aquélla va suspendida, por correas, de dos muelles en forma de C fijos en las varas. Además se conocen otras dos clases de tílburis, que son el *gran tílburi* de lujo, con caja de balaustres, y el *pequeño tílburi con capota*, cuya caja va unida á las varas por hierros de escuadra; la montura la forman dos muelles de eje, tan pronto unidos á las varas por brazos en forma de cuello de cisne y con anillas de bolea, como unidos los muelles á aquéllas por una articulación y una gemela; tiene este vehículo el inconveniente de necesitar hallarse perfectamente equilibrado para evitar el balanceo, y ser exactamente apropiado al caballo y arnés; las abrazaderas de las varas deben tener juego alrededor de éstas. Todos los tílburis son de ruedas de gran diámetro, de modo que la caja parece que va embutida en ellas, y esto, unido al poco peso del carruaje, le hace muy poco estable y muy fácil de volcar.

El *dog-cart* ó carruaje de caza tiene debajo de la caja hueco suficiente para alojar cómodamente á los perros ó á las piezas cobradas; la sección de la caja es un trapecio isósceles de ancha base, y va cerrada por los costados con persianas en lugar de tablero, para que la perrera resulte bien ventilada; es de cuatro asientos, separados dos á dos por el respaldo; si llevan capota, lo que pocas veces ocurre, cuando está caída descansa sobre los asientos posteriores, que sólo pueden utilizarse al levantar la capota; como que las condiciones de equilibrio son diferentes según que vayan ocupados los dos asientos ó sólo lo esté uno, tiene un tornillo para cambiar la posición de los asientos, los que van unidos al fondo por una corredera que lleva la caja y la une al juego de ruedas: lleva un banquillo en la delantera para apoyar los pies, y detrás un tablero que se baja, quedando suspendido de cadenas; se monta sobre dos muelles de eje unidos á la caja por soportes de cuello de cisne; las varas por intermedio de muelles, tanto por delante como por detrás, ó con articulación delantera y muelle en la trasera, ó con un juego de cremallera para llevarlas á la altura conveniente; el tiro se hace por lanza ó limonera.

El *coche de adiestramiento* se asemeja al anterior por la delantera; pero el asiento posterior está más bajo, lo que hace que muchas veces los asientos estén separados y mirando los dos hacia adelante.

El *hausom-cab* usado en Inglaterra, y del que algunos, aunque pocos ejemplares, tenemos en España, se compone de una caja cubierta y que puede cerrarse por delante, compuesta de dos hojas y cristales de corredera; lleva el pescante detrás y por encima de la caja; los asientos del interior van sobre el eje, y el equilibrio le establece el peso del conductor.

La *tartana* es un pequeño carromato de varas, sobre muelles de ballesta, cerrada por delante con tablero de dos cristales y por detrás con portezuela y cristal; los asientos son dos, laterales; en la vara derecha un estribo para el conductor, cuyo asiento es una reducida tabla forrada de vaqueta unida al encuentro de la vara derecha y la caja; en la parte posterior un estribo. También hay la tartana cuadrada, que sólo se diferencia de la anterior en que los tableros y cubierta forman un paralelepípedo.

El *sulky* es un carruaje americano de carrera, de construcción muy sencilla y escaso peso; dos ruedas grandes montados sobre dos pequeños muñones que salen de los costados del asiento, que es de hierro, y dos varas de tiro sin muelle; el caballo se unce muy corto, tanto que va entre las piernas del conductor, cuyos pies se apoyan en unas pequeñas escuadras que van fijas á las varas.

Carruajes de tres ruedas hay algunos, aunque pocos, entre los que se encuentra el *carruaje para impedidos*, sillón montado sobre dos ruedas posteriores, grandes relativamente, cuyo eje va fijo á la caja, y en la delantera una pequeña rueda *guión* montada en una horquilla que atraviesa verticalmente la base de la caja, en que se apoyan los pies del enfermo, con una larga palanca para hacer girar al eje vertical desde el interior del carruaje y darle dirección; el motor es un hombre, que empuja por detrás sobre una manija que lleva el respaldo del sillón. Algunos de estos carruajes son movidos por el que los ocupa, por un sistema de engranajes en comunicación con una manivela ó árbol acodado en el interior

La *cesta para niños* es de esta clase también, y no es otra cosa que una caja de mimbres montada sobre armadura de hierro, en que van los ejes del guión y de las ruedas posteriores.

Entre los carruajes de cuatro ruedas, que son numerosísimos, podemos citar algunos tipos; son mucho más cómodos que los anteriores, y sus condiciones las enumeradas al tratar de los carruajes de carga. El montaje puede ser *de simple ó de doble* suspensión. El primero puede hacerse de varios modos: el juego delantero generalmente contiene dos muelles de ballesta; el trasero puede ir como el anterior, ó con dos medias ballestas en forma de cayado, unidas, por manos de suspensión, á un muelle transversal; también se emplea el muelle en C, unido bajo la caja por dos manos de suspensión á un muelle transversal fijo en su parte media á la caja por un muelle especial, ó bien se unen aquéllos por detrás á los montantes ó cabezales fijos en la caja por correas de suspensión.

El montaje de doble suspensión se hace sobre una pieza especial llamada *flecha*, que une los dos juegos de ruedas, y puede hacerse de dos maneras diferentes, que son: *montaje en flechas* y *montaje á ocho resortes*. El montaje en flecha se compone de cuatro muelles curvos y fuertes fijos sobre los ejes, y sobre ellos una barra recta que une los dos juegos de ruedas; entre la flecha y la caja, tanto en la delantera como en la trasera, hay dos montajes, compuestos cada uno de cuatro muelles rectos formando cuadro, y reunidos por cuatro manos de suspensión; estos últimos cuatro muelles que reunen la flecha con los juegos de ruedas pueden suprimirse. El montaje á ocho resortes se compone de cuatro fuertes muelles montados sobre los ejes que sostienen el juego delantero y la flecha; los resortes son curvos, y sobre la armadura citada se ponen cuatro muelles en C, que sostienen la caja por una suspensión de correa. Este montaje es muy suave, pero produce un gran balanceo. Para hacer más insensible el movimiento y cómodo el carruaje, desde hace muy poco tiempo, se guarnece la llanta de las ruedas con un tubo de caucho muy grueso y herméticamente cerrado, cuyo interior está lleno de aire, á cuya llanta elástica se la da el nombre de *neumático*, sinónimo de *llanta neumática*; este sistema resulta algo caro, y es más económico el empleo del caucho en forma de discos entre los muelles de los ejes y los ejes mismos, ó entre los cabezales y la caja.

Las condiciones de los carruajes de cuatro ruedas, además de las que expusimos en párrafos anteriores, serán: que el centro de gravedad esté lo más bajo posible, para aumentar la estabililidad; las ruedas altas, para que pueda aumentar la velocidad y disminuir el rozamiento, y suficientemente separadas; los muelles largos y flexibles, y, á ser posible, hacer uso del caucho para disminuir el movimiento en el interior del carruaje.

Los carruajes de cuatro ruedas se dividen en seis grupos, que son: *carruajes descubiertos, cubiertos con cristales, cerrados por una puerta, con capota movible, de doble capota, con puertas pudiendo cerrarse completamente*, y *cerrados con dos puertas*.

Al grupo de carruajes descubiertos corresponden la *charrette*, de cuatro ruedas con cuatro plazas, en dos asientos yuxtapuestos, y estribos en la delantera y trasera. El *charabán*, de dos asientos paralelos y separados, uno detrás de otro y mirando al frente; para no saltar por el asiento delantero al ocupar el posterior se corta aquél, suspendiéndole y haciéndole girar por charnelas. El *dog-cart* de caza es igual al de dos ruedas. El *break*, género ómnibus, tiene asiento delantero para dos plazas, y dos asientos latera-

los posteriores para cuatro por lo menos, y con bolada sobre cuatro ruedas, puerta trasera y estribo para dos asientos posteriores. La *jardinera*, para campo, sobre cuatro muelles de ballesta como el break, pescante en alto, en la parte anterior de la caja, sobre el juego delantero, para dos plazas; caja de balaustres, dos asientos laterales por lo menos para tres personas cada uno, con portezuela en el centro de la parte trasera y estribo plegado; suele colocarse en él un toldo sobre cuatro montantes de hierro en los ángulos, y del toldo penden unas cortinillas suspendidas del rectángulo que forma la armadura de hierro del toldo, cuyas cortinas se recogen y sujetan, á los montantes ó á la armadura, por correas, con hebillas. El *break de caza* lleva dos asientos paralelos como el charabán y los dos interiores están vis á vis; asiento delantero elevado para dos plazas, y otro trasero, elevado como el anterior; puertas laterales entre los juegos de ruedas y sus estribos correspondientes. El *esqueleto de picador*, para amaestrar caballos, lleva un elevado asiento para el picador, con paletas de chapa largas para el sirviente; la bolea lleva plancha vertical guarnecida de cuero y almohadillada, que se llama *plancha de coz*, para que los caballos no se lastimen, y el timón con otra plancha sin almohadilla; el juego delantero va montado sobre dos muelles de ballesta unidos al trasero, y uniéndolos una barra de madera de gran peso.

Entre los carruajes cubiertos con cristales se encuentran la charrette y el charabán con techos sobre montantes, guarneciendo con cristales el espacio comprendido entre aquéllos; los asientos de frente á la marcha, pudiendo en algunos colocarse hasta 40 personas. La *vagoneta*, especie de break con cubierta movible ó fija, y los costados cerrados con cristales; en los de capota fija se coloca otra guarnecida de compás, abierta por detrás, que se llama *capuchina*, para cubrir la delantera.

Entre los carruajes cerrados con una sola puerta se encuentran: el *ómnibus de lujo*, cerrado por encima y los costados con montantes de madera, con ranuras para las hojas de cristales; asientos interiores de través, para tres plazas cada uno, hallándose el posterior cortado; puerta á charnela que puede girar, y con un asiento, que se levanta cuando aquélla está cerrada; pescante alto y descubierto en la parte anterior sobre el juego delantero. El *familiar* ú *ómnibus de familia* es semejante al anterior; la delantera á la misma altura que los asientos del interior y comunicándose con éstos, y se halla cubierto por capuchina guarnecida de compás, que se puede bajar ó subir á voluntad. El *ómnibus-á-ballón* es un break con tubo movible que se puede quitar. La *góndola*, ómnibus de lujo, con asientos laterales en el interior y berlina con capota de compás formando la delantera un asiento de través.

Entre los carruajes con capota que se pueden cubrir á voluntad se hallan: el *faetón*, con asiento circular en la delantera y caja para otro asiento posterior; para entrar en él hay que pasar por encima de una rueda, sirviendo de estribo el cubo de ésta; otras veces se colocan estribos, reduciendo el diámetro de las ruedas; asiento posterior para los sirvientes, con estribos entre las ruedas y la caja; algunas veces se monta en flecha á 12 resortes, y se llama *faetón de flecha*; es de gran lujo entonces, y puede suprimirse la capota poniendo asientos de balaustres. El *faetón de puertas*, mayor que el anterior, lleva entre las ruedas puertas y estribos de acceso. El *faetón-vagoneta* tiene en la parte posterior dos asientos laterales, con puerta y estribo en la trasera, como el break; los asientos son movibles y pueden sustituirse por uno de faetón ordinario. El *faetón americano* es un faetón con puertas y doble capota, que cubre á los dos asientos, de tal modo dispuesto que, trasladando los soportes delanteros al lado de los posteriores, se pliega como una capota ordinaria. El *faetón ligero*, cuyo asiento posterior va montado sobre unas palomillas ó soportes, en cuarto de círculo, que se apoyan en el juego trasero, puede tener ó no capota. El *duque*, carruaje muy bajo, con entradas entre las ruedas, tiene caja, que puede ser de tablero, de balaustres ó de mimbres, y en este caso se llama *panier*, con un asiento para dos plazas y capota ó toldo; la caja va unida al juego delantero por herrajes en cuello de cisne, y un banquillo ó asiento movible apoyado en el guardabarros; á veces los herrajes curvos se sustituyen por postes de madera rectos que llevan dos asientos movibles delante del guardabarros, y entonces se llama *poney-parc*; lleva asiento posterior para el lacayo, y se sirve por un caballo en limonera. El *faetón de señora* es un duque con asiento de faetón: asiento posterior para el lacayo. La *victoria* es también un duque con pescante montado sobre armadura de hierro; puede llevar ó no asiento posterior para el lacayo; si tiene pescante, que se puede quitar á voluntad, se convierte en *duque-victoria*. El *milord* es una victoria cuyo pescante va montado sobre la parte delantera de la caja y forma parte de ella; es muy tendido, y lleva siempre capota de resortes cubiertos por una guarnición; generalmente tiene un asiento movible para dos plazas, con lo que se puede convertir en un vis á vis, de que ahora hablaremos. El *vis á vis* tiene cuatro grandes plazas interiores; puede llevar portezuelas ó carecer de ellas, tener una ó dos capotas, y en el primer caso lleva un delantal de cuero en la parte anterior, el cual se arrolla detrás del pescante, por encima del asiento delantero, para resguardar de la lluvia, uniéndole á la capota; en el de dos capotas el espacio de las portezuelas queda al descubierto; á veces se suprimen las capotas y se puede colocar un toldo sobre montantes movibles, con cortinillas pendientes de la armadura de aquél. La *calesa*, en desuso, se parece al vis á vis sin puertas, de la que no nos ocupamos por haber pasado de moda.

Entre los carruajes que pueden cerrarse completamente se encuentran: el *landó*, sumamente cómodo y de gran lujo, montado tan pronto sobre simple como sobre doble suspensión; puede utilizarse abierto ó cerrado, operaciones las de abrir ó cerrar sumamente fáciles; asientos paralelos, soportes rectangulares uno sobre cada asiento, que se unen al cerrarse, y se sujetan uno con otro con pasadores; puertas laterales con cristales; cristal en el testero de la capota interior, y otro pequeño cristal fijo é invisible en el de la posterior; hay varias clases de landós que se diferencian en la forma de la caja, en su disposición, por el cierre y sistema de montaje; los principales son: el *landó barco á ocho resortes*, con caja en forma de barco, montada en flecha, como su nombre indica; las capotas se cierran, dejando un espacio cuadrado para la portezuela; la delantera con cristal movible alojado en su guarnición; pescante con armadura de hierro, el que se suprime cuando el atalaje es *á la Drumont*, en cuyo caso lleva asiento para los lacayos en la trasera. El *landó barco de cinco luces* va montado en simple suspensión; la parte anterior unida al juego delantero por muelles de ballesta doble ó cerrada, y la posterior unida al juego trasero por dos ballestas abiertas unidas por un muelle transversal; las partes fijas de la media ballesta superior se fijan con los cabezales, lo que le da una gran fijeza y suavidad en los movimientos; tiene una sola capota posterior, estando reemplazada la anterior por un juego de tres bastidores con cristales, cuyos bastidores se pliegan por charnelas y se colocan bajo el pescante. El *landó cuadrado á ocho resortes* sólo se diferencia de los anteriores en la forma de la caja, que sigue inferiormente la forma de los asientos interiores; montaje de doble suspensión á ocho resortes. El *landó cuadrado de cinco luces* tiene la caja como el anterior, montaje de simple suspensión, con ballestas abiertas ó cerradas, en el juego posterior. El *landó de siete luces* es de construcción y montaje como los anteriores, reemplazando la parte posterior, como la anterior, por un sistema análogo al de éste, en los de cinco luces, que se pliega y se coloca en la parte posterior del carruaje. El *landaulet* es parecido al landó de cinco luces, pero no tiene más que dos plazas grandes en la parte posterior de la caja, y en la anterior un banquillo movible para otras dos pequeñas, y armadura delantera de tres vidrios; también los hay de cinco y siete luces, con dos tableros movibles como en los landós de la misma clase. El *landó break* es un break de dos capotas de landó, que se repliegan y vuelven hacia los costados sobre las ruedas y puerta, guarnecida de cristal á corredera como en el landó. El *cab de cuatro ruedas* es una especie de milord en que la capota está reemplazada por una caja, cuya forma es semejante á la de una capota cerrada, con dos cristales laterales; la delantera se cierra con una portezuela y dos vidrieras que pueden plegarse.

Entre los carruajes cerrados por completo se encuentran: la *berlina*, de caja cuadrada por la parte superior y redonda ó en forma de barco por la inferior, con curvatura cóncava para el paso del juego delantero; tiene cuatro grandes plazas y puertas laterales, con cristales á corredera; el pescante en prolongación de la parte anterior de la caja, ó va sobre armadura unida á la suspensión en el juego delantero; montaje sobre cuatro resortes de ballesta, y á veces también sobre ocho; atalaje en limonera, lanza ó flecha. La *carroza de media gala* se asemeja á la anterior, pero tiene cinco vidrios ó luces; pescante sobre armadura de hierro, con mantilla ó funda, y cuatro linternas, una en cada ángulo. La *berlina de gran gala* ó *carroza* es de la forma de las anteriores, pero con gran riqueza en las guarniciones y adornos; todos sus costados cerrados con cristales, en número de ocho ó siete, si el testero posterior es un tablero; cuatro linternas; el tiro de cuatro, cinco ó más caballos, en flecha ó lanza; tablero posterior para dos lacayos, que marchan de pie cogidos á tirantes unidos á la caja; se monta á ocho resortes de doble suspensión, ó cuatro en ballesta cerrada. El *mail-coach*, para asistir á las carreras, con caja grande, forma de berlina, con prolongaciones que constituyen otras dos grandes cajas, delante y detrás, sobre las que van colocados dos asientos, á los que se sube por estribos á los costados; la cubierta lleva también dos asientos grandes transversales, y en el centro una caja formando meseta; montaje con flecha á ocho resortes. El *cupé* es un carruaje de dos plazas, y es como si de una berlina se suprimiera la mitad anterior de la caja, cerrándola por un tablero; la parte inferior forma ángulo entrante como en el landó cuadrado; montaje á cuatro resortes de ballesta cerrada; tiro por un solo caballo en limonera. El *gran cupé*, de forma semejante al anterior, es mayor, pues admite cuatro plazas; la parte anterior va cerrada por tres vidrios, uno cuadrado central y dos estrechos á los lados, pudiendo también tener un solo cristal curvo, siendo entonces la caja redondeada. El *cupé de lujo* va montado sobre ocho resortes en flecha, y el pescante lleva mastilete guarnecido; la caja redondeada por la parte inferior como la berlina. El *Lorsay*, de forma de berlina, cortada por la parte delantera de la portezuela; montaje de ocho resortes en flecha.

Los carruajes públicos forman un género especial destinado al transporte de personas por itinerario fijo, y pueden dividirse en *carruajes de ruta libre* y *de vía fija*; de estos últimos no corresponde que nos ocupemos aquí, habiéndolo hecho en diferentes artículos, como TRANVÍA, en el t. XXI, etc. (véase). A los de ruta libre pertenecen: el *ómnibus de servicio público*, parecido al de uso particular; caja cerrada con techo, sobre listones convexos, para resistir la carga de equipajes, unidos aquéllos por sus extremos á los montantes de la caja, con ranuras para las hojas de vidrios; el techo bastante resistente, por la razón antes expuesta; asientos laterales en número de dos, para seis plazas en total, cuando menos, hasta veinte ó más; ventanillas con cristal y persiana á voluntad, armadas cada una en su bastidor, de los que hay, por lo tanto, diez en cada banco; puerta trasera entre los asientos, con portezuela, ó sin ella y con estribo; el montaje va sobre cuatro ballestas cerradas, dos por cada juego de ruedas; el trasero sobre muelles curvos de eje, unidos por la parte posterior, por otro igual, transversal, con el auxilio de manos de suspensión, y fijos por delante á la caja por unos soportes á cayado, ya modificado el juego delantero, como el posterior, formando un montaje de seis muelles. Hay muchas variedades de ómnibus, en cuya descripción no podemos entrar porque se haría este artículo interminable; pero entre ellas merece citarse el *rippert*, transición entre el ómnibus y el coche tranvía; su caja, más ligera que la de aquél, se halla montada sobre seis muelles, pero las ruedas son pequeñas y están próximas, separadas 1m,40, para que puedan correr sobre los carriles del tranvía; aquéllas van dentro de la caja, cubiertas por guardarruedas de madera ó metal, en caja cerrada en forma de tambor; no tienen pescante, y en cambio llevan dos plataformas, una delante y otra detrás, en las que van el conductor y cobrador respectivamente, así como las personas que quieran ocuparlas;

puertas entre los asientos, que son laterales, habiendo algunos modelos que sólo tienen puerta posterior, y en la plataforma anterior un asiento transversal unido á la caja; ventanillas con cristales y persianas. La *jardinera* tiene por caja el esqueleto del rippert, sin paredes laterales, que están sustituídas por montantes que sostienen el techo; asientos transversales y paralelos; estribos laterales corridos; en los montantes se arman los respaldos de los asientos; no tiene puertas ni ventanillas, y en lugar de éstas cortinillas. La *diligencia* es un ómnibus con tres departamentos: *berlina* en la parte anterior, con asiento transversal para tres plazas; ventanillas de cristales al frente y dos puertas laterales de vidrio; va detrás del pescante y debajo de él, pues se encuentra éste elevado sobre el techo de la caja; *interior*, colocado detrás de la berlina y en el centro del carruaje, como su nombre indica; tiene dos asientos transversales, y es, por lo tanto, doble que la berlina; puertas laterales con cristales entre los asientos; *rotonda*, que ocupa la parte posterior del carruaje, con dos asientos laterales, para tres ó cuatro plazas cada uno; puerta trasera central entre los asientos, y estribos en todas las puertas; en algunas diligencias falta el departamento central, y entonces á la rotonda se la llama interior; la cubierta, más resistente que la del ómnibus, con barandilla para contener los equipajes y fardos, y en la que se fija la *vaca*, inmensa piel formada de cuero cosido y claveteado, con anillos en las orillas para sujetarla con cuerdas á la barandilla; detrás del pescante, sobre el techo del carruaje y delante de la barandilla, hay otro departamento, el *cupé*, formado por un asiento transversal para tres plazas, abierto por delante, con cubierta de cuero para los pies y piernas, la que se une á una capota como la de los cupés de que hablamos en párrafos anteriores, de donde toma el nombre. La diligencia de que acabamos de hablar es un carruaje de camino que hace servicio regular entre dos poblaciones extremas de su ruta, con itinerario fijo. El *carruaje de ambulancia* es un ómnibus de caja completamente cerrada por tableros; en lugar de asientos lleva cuatro camillas suspendidas, dos á cada costado; se emplea en el servicio de hospitales militares de campaña para el transporte de heridos y enfermos.

Carruajes automóviles. – Carruajes destinados á circular por las carreteras, sin tracción animal y con movimiento independiente. Desde muy antiguo se ha venido estudiando el automovilismo, como lo demuestra el que Newton en 1680, Cugnot en 1770, Olivier Evans en 1786, Trevithick y Vivián en 1801, construyeron los primeros modelos, poco prácticos, es cierto, pero que dieron la idea y fueron la base, el origen, de la locomoción en los caminos de hierro; ya de este asunto nos hemos ocupado en otro artículo de esta misma obra, que debe consultarse (V. Velomotor, t. XXII). Macerone en 1833 y A. Bollea en 1870, construyeron carruajes, que se utilizaron prácticamente y con resultado satisfactorio, alcanzando velocidades hasta de 30 kms. por hora ó de 500 metros por minuto. Muchos son los motores que se han ensayado con mejor ó peor éxito para conseguir el automovilismo, que, si en un principio asustaba, hoy es del dominio público. «Ayer, como dice el conde de Dión, el carruaje sin caballos parecía un monstruo, y algunos hasta huían á su aproximación; hoy es recibido con gusto dondequiera que se presenta.» El vapor, el petróleo, la electricidad, los gases comprimidos, el ácido carbónico, el acetileno, el aire comprimido y el alcohol, han ido prestando, ya sucesiva, ya simultáneamente, su concurso á este sistema de locomoción, teniendo cada uno sus partidarios; hoy parece que el carruaje eléctrico, tan propio de esta época, en que las corrientes eléctricas circulan por todas partes, nos cercan, nos envuelven, es el que predomina ya casi con justa razón, y sin embargo el problema de la tracción eléctrica no está resuelto.

Antes de hablar más ó menos extensamente de cada uno de estos automóviles, recordemos las condiciones que distinguen á los motores animados, al caballo principalmente, para compararlas con las que presentan los motores mecánicos, para poder deducir, teóricamente al menos, cuál es el motor que más se aproxima á aquéllos, cuál es el que ofrece más ventajas. El caballo tiene una gran flexibilidad para la tracción, siendo esta su cualidad predominante; el esfuerzo que desarrolla ordinariamente, sobre un buen pavimento, es de 15 kilogramos, llegando, en momentos determinados, á 80, 100 y hasta 170, y esto en el momento preciso en que este superior esfuerzo se hace necesario y le hace casi instintivamente, ó por lo menos en el momento en que se ve impulsado por la voz y el látigo del conductor; el trabajo que desarrolla se transmite con una gran sencillez, y además la variedad de los aires que puede tener su marcha, y la facultad de trasladarse por sí mismo de un punto á otro y sobre toda clase de terrenos, hace que bajo estos puntos de vista sea irreemplazable; á cambio de estas ventajas, su potencia media es relativamente muy pequeña; pues si bien se calcula en 75 kilómetros durante ocho horas, esta cifra, desde luego reducida comparándola con la desarrollada por los motores mecánicos, lo es aún mucho más en la práctica, pues no se puede contar con mas de 50 kilográmetros por segundo, durante seis horas, ó sea 1 080 000 kilográmetros al día; y siendo su peso medio 500 kilogramos, sólo da un trabajo de un kilográmetro cada 10 kilogramos de motor; además, el caballo, como todo motor animado, se fatiga pronto, en tanto que una máquina puede decirse que desarrolla ó puede desarrollar el mismo esfuerzo indefinidamente sin fatiga alguna, ventajas que compensan las que hemos enumerado en los motores animados; conviene, pues, utilizar los motores mecánicos, siempre que puedan aproximarse sus condiciones á las de los de sangre, en la parte que son ventajosos, siendo tanto mejor un motor cuanto más se aproxime, á igualdad de las otras circunstancias, á las condiciones del caballo. No hemos de entrar en la discusión de este problema, que nos llevaría muy lejos, y que es más propio de una obra especial; cúmplenos, sí, por ser de este lugar, hacer la reseña histórica de los automóviles, y dar después algunos tipos de los diferentes sistemas que se han aplicado ó se han propuesto.

Ya hemos dicho que fué Newton quien en 1680 ideó el primer carruaje automóvil, que fué, por lo tanto, el descubridor del automovilismo; después de aquél, Cugnot en 1770, casi un siglo más tarde, construyó su primer carruaje de vapor, carruaje sumamente pesado, que marchaba difícilmente, y que tenía que detenerse muchas veces en cada hora para reponer el agua de su caldera, excesivamente reducida; este carruaje se archiva en el Conservatorio de Artes y Manufacturas de París desde 1801; posteriormente, el inglés Watt, en 1784, construyó, é hizo funcionar, varios carruajes automóviles sobre las carreteras; poco tiempo después (1786) el americano Olivier Evans presentó su máquina de vapor para arrastrar, problema estudiado por Lebón posteriormente en 1799; en 1801 se construyeron varios carruajes de vapor, con arreglo á los planos de Evans, Trevithick y Vivián en Inglaterra, llegando á funcionar una diligencia con regularidad; al año siguiente Ricardo Trevithick obtuvo privilegio para un carruaje de vapor, que se construyó en 1803, y que llegó á recorrer una distancia de 154 kms.; de esta época son los llamados *coches de piernas*, de los que se conocen algunos dibujos sumamente extraños, porque los inventores creían que la dificultad del problema estaba en la adherencia con el suelo, y no, como era realmente, en la falta de potencia de las calderas. Llega 1827, y Griffiths obtiene privilegio para otro carruaje de vapor, que debía reemplazar á las diligencias, construyendo su primera máquina el célebre cerrajero y mecánico Bramah, cuya caldera estaba compuesta por tubos horizontales: dos máquinas de vapor impulsaban las ruedas por un sistema de engranajes; conducido el vapor en tubos refrigerantes, el agua de condensación se la sacaba con una bomba á la fila inferior de los tubos de la caldera. Hacia 1824 Burstall é Hill trataron, en vano, de conseguir se adoptase una diligencia de vapor de su invención, que sólo avanzaba de 6 á 7 kms. por hora, causa de su abandono; de 1825 á 1831 llegó á funcionar el carruaje de Gurney, muy semejante á un *mail-coach*. En 1826 construyó Brown una máquina, en la que el émbolo era movido por la presión debida á la combustión del gas y al vacío que se obtenía por la condensación del vapor de agua, que producía esta combustión; funcionaba bien, pero era muy costosa la tracción, por lo que hubo de abandonarse el sistema. Llega el año siguiente (1828), y el doctor Harland hace construir un carruaje con un condensador de superficie, en el que el esfuerzo motor se transmite á las ruedas por un sistema de engranajes. En el año 1827, en Francia, Onesíforo Pecqueur presentó al gobierno de su país un carruaje de vapor, que no era sino un perfeccionamiento del de Cugnot, sin otra diferencia esencial que en el primero las ruedas motrices eran las posteriores, que giraban bajo la acción de una cadena sin fin, siendo su verdadera invención la disposición de los engranajes diferenciales para conseguir fuerza motriz el par de ruedas del eje posterior. El carruaje de Gurney, que se construía por esta época en Londres, y de que hemos hablado, tenía hasta 15 plazas, llevaba cinco ruedas y se guiaba por la rueda delantera, movida por el conductor, maquinista á cuyo alcance se encontraban todos los mecanismos ó palancas para maniobrarlos y arreglar el tiro de la chimenea; la caldera podía resistir una presión de 5 kilogramos por centímetro cuadrado, y ensayada á 30 atmósferas marchaba á tiro forzado con una velocidad hasta de 30 kms. entre Meltenham y Crowlord (129 kms.), cuya distancia, á pequeña velocidad, la recorría en servicio ordinario en diez horas; el tiro en la chimenea se establecía por un ventilador colocado bajo el puente, y movido por una máquina independiente que movía también la válvula de alimentación; el vapor, antes de perderse en la atmósfera, recalentaba el agua de alimentación. En 1829 Anderson y James construyeron un carruaje que pesaba tres toneladas, con dos cilindros que impulsaban á las dos ruedas posteriores; hizo algun servicio, pero se abandonó por los frecuentes accidentes que sufría la máquina. La creación de los ferrocarriles á principio de este siglo había hecho caer grandemente el problema del automovilismo; pero como hemos visto, no tanto que no pudieran circular carruajes por las carreteras, especialmente de 1827 á 1831, alimentados con coke, como el ómnibus del doctor Ghuzch, que hacía el servicio entre Londres y Birmingham; la opinión pública se puso de frente y se prohibió la circulación de estos carruajes con velocidades superiores á la de 6 kilómetros, y para esto había de marchar delante un peatón con bandera roja, recargándose duramente los impuestos sobre esta clase de vehículos por la ley llamada *locomotive act*, no derogada hasta 1896. En 1831 Danée instaló un servicio regular de Glócester á Cheltenham con el *mail-coach* Gurney, servicio que se explotó durante cuatro meses, haciendo cuatro viajes diarios, y en el mismo año Ogle ideó otro carruaje de vapor, que funcionó ante una comisión de la Cámara popular; marchaba á 56 kms. por hora en tramo horizontal, subiendo las pendientes á 26 kms.; su caldera era de tubos concéntricos; hizo el servicio entre Londres y Southampton, recorriendo 1200 kms. sin el menor accidente; Summers construyó un carruaje análogo.

De 1822 á 1830, W. Manes, de Brixton, estudió la propulsión por el aire comprimido, proponiendo un tipo de carruaje para hacer el servicio entre Londres y Mánchester; el aire, encerrado á 25 atmósferas en depósitos de 2,5 metros cúbicos de capacidad, era suficiente para recorrer una distancia de 25 á 30 kms.; y Wright, que observó que el enfriamiento debido á la expansión presentaba graves inconvenientes, recalentaba el aire por medio de una caldera especial colocada detrás; cada una de las ruedas posteriores de este último vehículo era movida por diferente motor; estas ruedas eran de gran radio. En 1833 Macerone estableció un servicio público entre Londres y Windsor con un carruaje que marchaba á 18 kms. por hora; Heaton construía una máquina que remolcaba una diligencia entre Wórcester y Birmingham, y en el mismo año, en Bruselas, se hacía el ensayo de un *remolcador de vapor de tierra*, y en la misma época Carlos Dietz, de París, construía otro remolcador de vapor, que funcionó en 1834 en presencia de una comisión del Instituto. En Inglaterra, Wálter Hamock fué quien construyó los automóviles más perfeccionados, en la década de 1827-36; su primer carruaje para cuatro personas llevaba dos ruedas gemelas posteriores y una delantera, directriz y motriz, accionada por una máquina de dos cilindros oscilantes. No hemos de enumerar aquí los múltiples servicios que se establecieron en este período, y su decadencia por las elevadas tarifas de peaje que se les impuso y grandes dificultades que se crearon en Inglaterra; hemos de observar, sin embargo, que hacia 1831 uno de los ingenieros ingleses más competentes, Fa-

rey, afirmala que la tracción por vapor resultaba dos tercios más económica que la animal, y consideraba demostrada la posibilidad de aplicar prácticamente este sistema: la influencia de los partidarios de los ferrocarriles, haciendo frente á esta opinión, hizo que las Cámaras inglesas votaran medidas prohibitivas contra los automóviles, sirviendo de pretexto los accidentes ocurridos, debidos, en su mayor parte, á la imperfecta construcción de ruedas y ejes: la ley locomotiva de que hemos hablado antes hizo que en Inglaterra, de 1836 á 1896, no se hiciera tentativa alguna de construcción de automóviles, salvo excepciones muy contadas, entre las que merecen citarse en 1859 el triciclo del marqués de Stafford, de caldera horizontal en la parte posterior del carruaje, en donde, sobre una plataforma, se coloca el fogonero: la máquina, horizontal, acciona un árbol diferencial, bajo el asiento, transmitiéndose el movimiento, por cadena, á las ruedas motrices posteriores: de la misma época es el carruaje Fisher, con caldera vertical. El de Lee, de Léicester, presentado en la Exposición Universal de Londres de 1862. El de Wílkincon, de Bírminghan, en 1865, carruaje de cuatro ruedas y dos asientos, con motor de petróleo, y los estudios hechos por Fordham y Ratheu con el aire comprimido hacia 1848.

En Francia, desde 1839, se dedican los inventores á perfeccionar las locomotoras para carreteras. De 1856 á 1866, la casa Lotz, de Nantes, hace una especialidad de máquinas de esta clase, principalmente destinadas á la agricultura, creando tipos muy bien estudiados. Uno de ellos fué el primer automóvil de vapor que funcionó regularmente para el transporte de viajeros, en número de cinco; un *guión*, ó rueda única delantera, era movida por un conductor colocado en el pescante, situado encima; la máquina hacía mover un árbol diferencial, que transmitía el movimiento á las ruedas gemelas posteriores por medio de cadenas; la caldera, vertical, estaba colocada entre el mecánico y el breack, disposición que presentaba el inconveniente de ocultar el panorama á los viajeros, y que éstos se vieran molestados por el calor del generador.

En 1859, bajo la dirección de Servel, se organizó una sociedad de mensajerías por vapor; en 1865 Gellerat, inventor de los rodillos de vapor que funcionaban en París, construyó, bajo el mismo principio, una locomotora carretera, y de esta época datan las construídas por la casa Albacet. En la Exposición Universal de París de 1867 se presentaron varias máquinas francesas, inglesas y de otros países. Entramos en 1868, y Ravel hace construir un tílburi de su invención, con caldera calentada por el petróleo, colocada en la parte anterior del carruaje, y de la que el vapor pasaba á dos cilindros oscilantes de la máquina, colocada bajo el asiento; dos bielas hacían girar el eje motor; los depósitos de agua y petróleo iban en el respaldo del vehículo. En 1869 se estableció en París un servicio de ómnibus, arrastrado por carruajes de vapor, entre Châtean-d'Eau y Joinville-le-Pont, al propio tiempo que otro servicio público ponía en comunicación el Havre y Montivilliers. Ernesto Michaux construyó en París al año siguiente una locomotora de gran velocidad para carreteras, la que arrastraba un breack para 10 personas. Stappfer, ingeniero en Marsella, construyó en 1873 un triciclo de vapor perfectamente estudiado, en el que la rueda delantera era á la vez motora y directriz, é iba movida por dos cilindros verticales, uno por cada lado; la caldera, de carga central, llevaba tubos dispuestos circularmente, haciéndose el tiro por la parte alta, de donde los gases quemados y el vapor iban á salir por la parte posterior. Antes de seguir adelante, debemos recordar que en 1869 Diger remolcaba con una máquina dos ómnibus, al propio tiempo que aparecía el coche de Bollée, en el que tanto la distribución como el hogar se hallaban perfectamente estudiados, siendo lo notable que hasta aquella época todos los automóviles habían sido muy pesados (3 toneladas aproximadamente), en tanto que el que nos ocupa sólo pesaba una, arrastrando un peso igual. Este carruaje, llamado *El obediente*, tenía la caldera, del tipo Field, colocada detrás, y á cada lado una máquina de cilindros inclinados, cuyas dos máquinas, por medio de cadenas Gall, accionaban las ruedas motrices posteriores; las directrices se hallaban montadas sobre pivotes conjugados de la invención de Bollée. En la Exposición de 1878 se presentaron, entre otros, un triciclo de vapor de Parreaux, cuya caldera, de serpentín, estaba caldeada por petróleo y alimentaba la máquina de cilindros colocada detrás; un carruaje de Bollée, con caldera posterior sobre las ruedas motrices y máquina pilón, delante del pescante. Un breack de caza para 14 viajeros. En 1880 se construyó el ómnibus Nerevelle, de caldera Field, con recalentador colocado posteriormente, así como la máquina de dos cilindros horizontales, la que movía un árbol diferencial por medio de engranajes, transmitiéndose el movimiento á las ruedas, que estaban debajo, con cadena Gall: el juego delantero era el director; el aprovisionamiento de agua había que hacerle cada 40 kilómetros, y el repuesto de combustible permitía recorrer 150. En 1882 había en Francia, según La Cordier, 25 carruajes sistema Bollée en servicio, entre remolcadores para mercancías ó trenes mixtos, ómnibus, diligencias y carruajes particulares; en Viena, en Alemania, en el Gran Ducado de Mecklemburgo, en Pomerania y en otros países, había también carruajes de este sistema; pero realmente desde 1880 á 1885 no se introdujo novedad alguna; en este último año, Dion, Bouton y Trepesdoux, construyeron sus triciclos de vapor de rueda posterior movida directamente por la máquina, siendo directrices las dos ruedas delanteras, que sostenían la caldera de tubos radiales, que aún se emplea hoy modificada.

El generador Serpollet vino á dar nuevo impulso á los automóviles de 1882 á 1889, construyéndose automóviles que no eran sino triciclos transformados, provistos de una caldera de serpentín de cobre, modificada después para formar los tipos hoy en uso; de este tipo son los carruajes modernos de Dion, Bouton, Paschard y el de petróleo Levasseur; los primeros carruajes de este sistema se presentaron en la Exposición de 1889, y aún se recuerda en París un matrimonio realizado en la iglesia de San Andrés en que todos los invitados iban en automóviles Serpollet; desde 1892 comenzaron á circular los automóviles de vapor de Le Blant, Serpollet y Scolt, así como los tractores de Dion-Bouton, y en 1894 comenzaron á luchar con ellos los de petróleo.

A Lenoir parece que se deben los primeros carruajes de petróleo; en septiembre de 1863 su autómovil se accionaba por un motor de vapores carbonados de fuerza de caballo y medio á la velocidad de 100 vueltas por minuto; necesitaba un pesado volante para salvar los puntos muertos. En 1886 se construyó en Alemania un triciclo de dos asientos accionado por un motor horizontal Benz. En 1887 Daimler inventaba un motor de petróleo de dos cilindros inclinados, y en 1891 salía de los talleres de Teuting el primer carruaje de su sistema, caracterizado por el modo de transmisión del movimiento por platillos de fricción.

Pasando ahora revista á los automóviles eléctricos, parece que en el Congreso de Electricistas de los Estados Unidos en 1897 se proclamó que el primer carruaje de esta clase se debió á Frauner en 1847; no parece hubo manifestación alguna de automovilismo eléctrico en algunos años, hasta que se les vió funcionar en la Exposición Internacional de Electricidad de 1881 en París; Raffard y Philippaet construyeron en este año el primer carruaje de esta clase, y, pasada la Exposición, Jeantaud construía un tílburi para dos personas, movido por una dinamo Gramme; la electricidad iba almacenada en una batería de acumuladores Faure colocados en una caja en la trasera del carruaje, pero un accidente ocurrido en la dinamo hizo abandonar los ensayos por algunos años; los motores de gas habían vencido; pero llegó el concurso de Chicago, y venciendo el motor eléctrico, que ganó el primer premio, demostrándose además que este sistema es mucho más económico; las corrientes han seguido ya por este camino, y en abril de 1897 se presentó en Nueva York el primer coche eléctrico de alquiler, al que siguió otro en Londres en el mes de agosto, habiendo alcanzado tanto éxito que el público alquiló ya estos carruajes por días completos, sin darles el menor descanso, habiendo llegado el triunfo de esta clase de vehículos al elemento oficial, pues en la procesión celebrada el día 9 de noviembre del mismo año para la toma de posesión del lord Mayor se vieron dos automóviles eléctricos escoltando al *Rocket* (cohete), primer coche diligencia público, que había en 1837 inaugurado los servicios rápidos.

Volvamos al año 1842, y veremos que, á pesar de lo dicho antes, encontramos un artículo en el *Edimburg Evening Journal* en que se habla del primer *motociclo eléctrico* construído y experimentado por A. Dávidson en aquel año en Edimburgo, carruaje que describe con algún detalle, diciendo que es ligero, de cuatro ruedas de 91 centímetros de diámetro, siendo las dimensiones del carruaje 3,60 × 1,80 metros, y que iba movido por ocho poderosos electroimanes accionados por pilas colocadas bajo el tablero del vehículo, cuyos dos ejes estaban accionados simultánea y aisladamente cada uno por cuatro electroimanes, yendo sobre cada eje un cilindro de madera en el que estaban fijas tres barras de hierro, equidistantes en toda la extensión del cilindro, y á cada lado de éste, descansando en él, iban dos poderosos electroimanes: «cuando la primera barra, dice, ha pasado delante de estos imanes, la corriente galvánica marcha á los otros dos, que atraen á la segunda barra de ésta, que está frente á ellos, en cuyo caso la corriente se interrumpe y marcha á los otros dos;» sistema muy ingenioso, pero que hay lugar á dudar de la existencia de tal motociclo, á pesar de esta descripción, en la que además se dan otra porción de detalles, porque, de haber circulado por las calles de Edimburgo, aún hoy hubiera llamado poderosamente la atención, lo suficiente para que constantemente y por algún tiempo de él se hubieran ocupado; sin embargo, no se ha vuelto á oir hablar de él.

Demos por terminada esta reseña histórica, ya un poco larga, y digamos algo sobre cada uno de los sistemas motores, tal como hoy se conocen.

Motores de vapor. – Un motor de esta clase se compone de un generador de vapor ó caldera y de una máquina, compuesta, generalmente, de dos cilindros, sobre cuyos émbolos obra el vapor alternativamente por ambas caras, y después de su expansión pasa á la atmósfera ó á un refrigerante condensador, formando, en este último caso, las operaciones descritas, un ciclo del tipo del de Carnot; no debemos aquí entrar en el cálculo de los elementos de este ciclo por razones expuestas en diversos artículos de esta obra, y nos ocuparemos sumariamente de los principales elementos de la máquina.

Los diferentes tipos de calderas empleadas son: el generador Serpollet, de vaporización instantánea; los de tubos sistema Field y las calderas de tubos de agua de diferentes disposiciones; el principio en que se funda el sistema Serpollet es el siguiente. Si se hace pasar por un serpentín fuertemente calentado agua inyectada por una bomba hay formación instantánea de vapor, el que, una vez vaporizada toda el agua, se seca y recalienta rápidamente; no es de este momento la descripción de las calderas, á las que se ha dedicado artículo especial; variantes de este sistema que se emplean son los generadores Le Blaut, Valentín y Moutier y Gillet.

Las calderas Field están caracterizadas por una serie de tubos, cerrados por un extremo y abiertos por el otro, siendo muchos los sistemas adoptados bajo este tipo, habiendo aplicado Bollée en 1880, para sus automóviles, generadores de esta clase; el generador Scott pertenece también á este tipo, pero tiene disposiciones especiales para asegurar la circulación del agua.

Entre los generadores multitubulares se encuentra la caldera Weidknetht, aquitubular é ignitubular á la vez; la superficie de calefacción lleva una batería de tubos inclinados dispuestos en 10 filas de unos 10 tubos cada una, en la que se hace la vaporización, en tanto que las llamas que los han calentado por el exterior atraviesan 16 gruesos tubos verticales, rodeados en gran parte de vapor, el que de este modo queda seco, y los gases de la combustión se enfrían antes de perderse en la chimenea; el cok se almacena en una tolva con puerta inferior para vigilar y facilitar su bajada á la rejilla, ligeramente inclinada; la chimenea tiene rodeada su boca por una caja para recoger las chispas que puedan salir. La caldera Dion-Bouton lleva 500 tubos de acero, inclinados del centro hacia la periferia; en el centro está la tolva del cok rodeada por un espacio anular, cuya altura se halla dividida en dos capacidades, lo que hace que el vapor producido en los tubos inferiores circule por las dos últimas filas de tubos, en las que se seca, yendo

después á un serpentín que pasa por la parte más caliente del hogar, donde se recalienta antes de pasar á la máquina; hay otro serpentín debajo del recalentador de admisión, que sirve para recalentar el vapor que ha de escaparse, para hacerle invisible y evitar asuste á las caballerías que encuentre la máquina á su paso.

Entre los motores se encuentran el compound de Bourdon, compuesto de tres cilindros; se halla fijo directamente á la parte anterior del carruaje, y en la posterior, por una rótula que permite cierto juego; los mecanismos de distribución y cambio de marcha son muy sencillos. El motor Dion-Bouton, también sistema compound, de dos cilindros, cuyos émbolos mueven dos volantes-manivelas fijas al árbol motor, que acciona otro árbol por medio de engranajes de cambio de velocidad, y entre este árbol y el de ruedas un par de engranajes retardadores de la velocidad acciona la caja exterior del diferencial. El motor rotatorio de la Compañía General de Automóviles, llamado epicicloidal, y aplicado á un ómnibus, es del sistema A. Gerard; se compone de un disco excéntrico que gira en el interior de un cilindro *C* que tiene en la parte superior dos aberturas: la una, *A*, para la admisión del vapor *(fig. 1)*, y la otra, *E*, para el escape; el distributor *T*, aplicado constantemente sobre el disco por un resorte en espiral *R*, va animado de un movimiento oscilatorio vertical que produce la admisión del vapor en el período necesario; otros dos discos semejantes van aplicados sobre el mismo árbol en cajas especiales, á 120°, para suprimir los puntos muertos; cuando el disco se halla en la parte superior, como representa la figura, la válvula de admisión está cerrada y comunica el escape por la válvula *E*, y en las diferentes posiciones que va tomando el disco se va abriendo el orificio de admisión y cerrando el de emisión; este motor ocupa muy poco espacio, es de transmisiones sencillas, y las trepidaciones se han reducido á un mínimo.

Fig. 1

Motores de petróleo. – En esta clase de motores se emplean generalmente esencias bien rectificadas, que pesan 700 gramos próximamente por litro; el explosivo es una mezcla de aire y esencia de petróleo *(aire carburado)*: los motores de gases explosivos se dividen en dos grandes clases: *motores de dos tiempos* y *motores de cuatro tiempos*, siendo estos últimos los que hasta ahora se emplean en los automóviles. Supongamos un cilindro con su émbolo; el principio en que se fundan es el siguiente: al subir el émbolo produce un vacío en el cilindro, el que, por aspiración, se llena de la mezcla explosiva á una presión igual próximamente á la atmósfera *(primer tiempo)*; al girar el árbol hace descender el émbolo, que comprime la mezcla cerrando la válvula de admisión *(segundo tiempo)*; al llegar al extremo de su carrera el émbolo, ó un poco antes, la mezcla se inflama, hay explosión, formación de gases á elevada temperatura y expansión de estos gases calientes *(tercer tiempo)*; por efecto de esta acción el émbolo comienza á subir, se abre la válvula de emisión y se separan los gases inútiles *(cuarto tiempo)*. Un grande y pesado volante asegura la continuación de la marcha, franqueando los tres tiempos en que el trabajo es negativo, que separan las explosiones, único tiempo de trabajo positivo. Los motores de petróleo se clasifican, según el número de sus cilindros motores, y en cada clase los distingue la posición de dichos cilindros; no es posible nos detengamos en una clasificación tan extensa, pues pasan de 30 los tipos diferentes.

La *carburación* en estas máquinas es el arte de mezclar el aire con la esencia de petróleo, en la proporción conveniente para producir la mezcla explosiva, y los *carburadores* son los aparatos destinados á producir la evaporación de la esencia y su mezcla con el aire; se refieren á dos tipos principales: *carburadores de destilación* y *carburadores pulverizadores*. Los primeros, cuyo tipo es el del motor Benz, están formados por un recipiente, al que se hace llegar la esencia; el aire, al rozar con la superficie de esta, se carga de vapores hidrocarburados; para facilitar la operación, ó se calienta ligeramente la esencia con los gases quemados ó con la circulación de agua, ó bien agítase el líquido, para aumentar las superficies de contacto, como se hace en el carburador Caulier. Los carburadores de pulverización son muy empleados, principalmente por Panhard y Levasor; en los de estos constructores, un flotador destinado á conservar al líquido su nivel permite hacer regular la evaporación, y bajo la influencia de la depresión que resulta al elevarse el émbolo es aspirada una pequeña cantidad de esencia y proyectada por un tubo muy delgado sobre una superficie cónica que divide el chorro en pequeñas gotas, al mismo tiempo que es aspirada la masa de aire conveniente, que se apodera de la esencia y con ella se mezcla.

Dos modos hay de producir la explosión de la mezcla, que son: la incandescencia de tubos de platino, y la chispa elétrica; el primero consiste en llevar al rojo por medio de un calentador un tubo de platino cerrado por un extremo y abierto por el otro, que comunica con la culata del cilindro en que está la mezcla explosiva comprimida, á la que inflama; este sistema, adoptado por Panhard, Levassor, Gautier-Wherlé y Pengeot es automático, porque la mezcla sólo se inflama cuando se halla á un grado de compresión conveniente, y además está siempre la máquina dispuesta á funcionar, porque basta encender la lamparilla de esencia que calienta al tubo para que se pueda aquélla poner en marcha; pero presenta el inconveniente de que no se puede determinar el momento en que se produce la inflamación, como lo haría un órgano mecánico, obligando esto á que la admisión sea completamente regular y evitar todos los escapes de gas; los calentadores, sobre ser molestos para el viajero, pueden ser una causa de incendio; y aparte de esto, los tubos de platino, al rojo constantemente y con gran presión interior, se agrietan pronto y paralizan la marcha de la máquina. Para emplear la chispa eléctrica se hace uso de los acumuladores y de un carrete transformador; la chispa se produce entre el fondo del cilindro y una pieza aislada llamada bujía, que permite que entre en la cámara de explosión el segundo conductor; este sistema produce más calor, lo que asegura la inflamación de los gases; aun cuando sea incompleta la compresión de una mejor utilización de la fuerza, y no hay riesgo de incendio; pero, en cambio, necesita un órgano especial mecánico para producir la chispa cuando convenga; el manantial de electricidad ocupa espacio en el carruaje y aumenta su peso, pudiendo además suceder que deje de funcionar por descarga accidental de los acumuladores, conexiones mal establecidas ú otras causas; los acumuladores pueden ser sustituídos ventajosamente por pilas ó una dinamo.

Motores de amoníaco. – Los motores de gases comprimidos transforman en energía disponible sobre un mecanismo la expansión de los gases comprimidos, entendiéndose por tales los que se hallan encerrados en un depósito de menor volumen que el que ocuparía la misma cantidad de gas á la presión atmosférica: el problema de encerrar un cuerpo en un depósito de menor volumen que él presenta dificultades serias que, cuando se trata de gases, se resuelven de dos maneras: ó comprimiendo el gas por medios mecánicos en una capacidad de paredes muy resistentes, ó disolviendo el gas en un líquido que le absorba en considerable proporción, como sucede con el gas amoníaco en el agua. Tanto en uno como en otro caso se da salida al gas por un orificio para que pase al medio ambiente á la presión atmosférica, constituyendo un manantial de energía que se pueda transformar en trabajo con un receptor apropiado. A Goldworthy Gurney se debe la idea de utilizar la fuerza expansiva del gas amoníaco, desalojándole de su disolución acuosa por una ligera elevación de temperatura. Gurney, en 1822, proyectó un carruaje con un motor de émbolo movido por la dilatación del citado gas; pero la complicación y poca regularidad del procedimiento le hicieron abandonar la idea, que fué acogida por varios inventores, pero realmente al ingeniero Mac-Mahón, de la Luisiana, se debe la aplicación de la tensión de los vapores amoniacales á la tracción de los tranvías por medio del amoníaco líquido: para salvar el inconveniente que presentan los motores de gas, del enfriamiento debido á la expansión, emplea una caldera cilíndrica *A (fig. 2)* con tubos *t, t,* que

Fig. 2

la cruzan en toda su longitud, saliendo al exterior, ó mejor dicho, dentro de otra envolvente cilíndrica *B* como la anterior, pero bastante mayor que ella: tanto en la corona *AC* como en la parte anterior y en la posterior, comprendida entre ambos cilindros, circula libremente el agua, con una ligera solución amoniacal, pasando también por los tubos *t*; el cilindro interior *A* se encuentra lleno de amoníaco líquido anhidro, que entra en ebullición de 28 á 30°; el vapor producido se distribuye alternativamente en las dos caras del émbolo de la máquina, y el cilindro en que obra, rodeado de una envolvente impermeable, está en comunicación con el gran cilindro exterior, en el que el vapor que ha trabajado ya es absorbido por el agua en circulación: el calor latente de vaporización se absorbe y transmite, á través de los tubos, al amoníaco anhidro, y entretiene la vaporización, formándose un ciclo completo en esta serie de fenómenos.

Motores de ácido carbónico. – Brunel, en 1767, concibió la idea de la locomoción por el ácido carbónico líquido, que al vaporizarse produce una gran suma de energía; pero no obtuvo éxito en sus ensayos, así como Chrictín en 1855, y Marqués en 1862, el que empleaba la fuerza expansiva del gas en mover directamente una rueda de paletas, sistema algo semejante al de la turbina Laval (véase): el mismo resultado negativo obtuvo Belzon, hasta que, por fin, la New-Power Company, de Nueva York, ha resuelto el problema, construyendo una máquina para tranvía, cuya disposición es la de una máquina de vapor, salvo la distribución y algunos detalles. El gas se almacena en líquido, á la presión de 70 kilogramos por centímetro cuadrado, en depósitos de acero, y pasa directamente á los cilindros de la máquina, que tienen 10 centímetros de diámetro y 15 de carrera: las luces de admisión son orificios de 0,25 milímetros, cerrados por válvulas de caucho, que se mueven por una combinación de la corredera de cambio de marcha y de distribución de *Corliss;* las luces de escape tienen mayores dimensiones, y se evita el enfriamiento resultante de la expansión calentando el tubo de admisión por medio de un mechero de gas. El alemán Heuzel ha tratado de aplicar el mismo gas á una máquina para volar. Por último, Franch y Marchena han construído un motor para carruajes, en el que el ácido carbónico líquido y el vapor de agua que proporciona un recipiente, sabiamente combinados, deben desarrollar la energía necesaria: el motor presenta bastante complicación, por lo que prescindimos de entrar en más detalles.

Motores de aire comprimido. – Papín en 1687 imaginó aprovechar la elasticidad del aire como fuerza motriz. Medhurot en 1800 tomó privilegio para la tracción de carruajes por un *motor eoliano*, proponiendo un plan de canalización del aire comprimido, para distribuirle á diversas estaciones, donde un motor rotatorio le recogía y podía obrar en el vehículo que le llevara. Murdoch, Mann, Wrigh, Fordam, Audraud y Tessié, Roussel y Allard, han hecho tentativas más ó menos felices sobre este asunto; pero realmente á Audraud y Tessié de Motay es á

quienes se debe el primer carruaje de esta clase; el motor lleva dos depósitos de aire comprimido en la parte inferior; pasa á la rueda delantera, á un regulador, y á un dilatador calentado por una gran lámpara, y de allí al cilindro motor, cuyo émbolo, obrando sobre una bola, impulsa el eje motor posterior.

En 1872 apareció la locomotora de aire comprimido de Mékarski bajo el mismo principio que la máquina de Andraud y Tessié, pero perfeccionada de tal manera que constituye un nuevo sistema, hasta tal punto práctico que máquinas de esta clase hacen el servicio en algunos tranvías parisienses. En cuanto á la aplicación del aire comprimido para la locomoción sobre las carreteras, encontramos el triciclo Hartley con máquina de dos cilindros, sumamente ligera, sencilla, compacta, sin vibraciones, con cambio de marcha, y muy propia para aplicarla á toda clase de vehículos y hasta á las pequeñas embarcaciones; el depósito de aire comprimido va entre las dos ruedas delanteras directrices, por medio de un doble guión de dos empuñaduras; el motor va colocado entre las tres ruedas, y comunica su movimiento á la posterior por medio de dos cadenas; el conductor maniobra la máquina con una palanca, pudiendo hacer que se duplique la potencia de aquél.

El motor de aire comprimido presenta el inconveniente de tener que cargar el depósito en estaciones convenientemente dispuestas, y de aceptar este inconveniente es preferible el empleo de acumuladores eléctricos.

Motores de acetileno. – De descubrimiento reciente este producto, que se obtiene por la descomposición del carburo de calcio en contacto con el agua, se ha pensado utilizar como motor la mezcla explosiva de aquél con el aire; sabidas son las dificultades de una producción regular, dificultades de que no nos hemos de ocupar aquí, y que Cinnat ha sabido vencer con su gasógeno automático, perfectamente aplicable á un aparato motor. Con este gasógeno la producción del acetileno es completamente independiente de la irregularidad con que se produzca la abundante y doleznable masa del residuo, y el nivel del agua que produce la reacción no puede sufrir cambios bruscos, que determinarían un desprendimiento irregular del acetileno; consta el aparato de un gasógeno *B*, un gasómetro *G* y un depósito de agua *A*, colocado encima y á alguna distancia del gasógeno, con más los tubos y llaves necesarios; el depósito

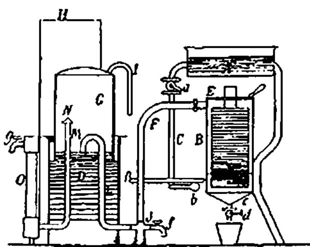


Fig. 3

A y el gasógeno *B* se hallan en comunicación, por un tubo *C*, con dos llaves: una *a*, de mano, en la parte superior, y otra *b*, automática, en la inferior, abriéndose ésta al descender la palanca *p* (*fig.* 3); en el gasógeno, terminado en embudo *c*, como lleva *d* por la parte inferior, se colocan hasta 20 cestos de palastro, chatos, cilíndricos, de fondo macizo y de paredes taladradas, los que, uno sobre otro, contienen el carburo de calcio, y después se tapa el gasógeno por un estribo de tornillo *E*; cada cesto tiene 25 milímetros de altura. El gasómetro se compone de un depósito de agua *D*, y de una campana de palastro *G*, guiada por rodillos, que deslizan en guías verticales de la armadura *H* para que el movimiento sea vertical; una varilla *I*, encorvada en la cubierta y al exterior de la campana, desciende verticalmente, y está de tal modo dispuesta que al llegar la campana al límite de su carrera descendente, es decir, cuando apenas contiene gas, la varilla *I* se apoya sobre la palanca *p* y la hace descender, abriendo la llave *b* del gasógeno, el que comunica por su parte superior con un tubo vertical *F*, que termina en la cámara *J*, á que viene á parar un tubo encorvado *L*, que sale del gasómetro y tiene su boca pocos milímetros más baja que el nivel del agua de éste; la cámara *J* tiene su llave *f*. El gas contenido en la campana sale por un tubo *M*, provisto de su guardapolvo cónico *N*, y pasa por el tubo desecador *O*, que lleva en su parte superior la llave *g* de distribución. Comprendida la disposición del aparato, supondremos que está cargado y dispuesto á funcionar, para lo que los cestos de *B* están llenos de carburo de calcio, el depósito *A* de agua, así como el *D*, la campana *G* vacía y en el fondo; el tubo *O* suficientemente grueso, y cargado con carburo de calcio, desecador enérgico; las llaves *a*, *d*, *f* y *g* cerradas, y la *b* abierta por cargar la varilla *I* sobre la palanca *p* que la acciona; en esta disposición se abre la llave de mano *a*, y entra el agua en el gasógeno por la parte inferior; al cubrir el primer cestillo descompone el carburo, se desprende el acetileno y pasa por *EJL* á la campana *G*, que al elevarse suelta la campana *p*; y la llave *b*, solicitada por un resorte, se cierra, impidiendo la entrada del agua, que sólo obra sobre dicho primer cestillo; terminada la descomposición se abre la llave *d* para evacuar los residuos, y una vez conseguido se vuelve á cerrar; á medida que el gas desecado en el tubo *o* se gasta, por haber pasado á la distribución por la llave *g*, desciende la campana, que abre de nuevo la llave *b*, y entra suficiente cantidad de agua en el gasógeno para cubrir el segundo cestillo, y marcha ya constantemente la operación en la forma indicada.

El motor á que se aplica este gasógeno es debido también á Cinnat; es de seis caballos y no difiere de un motor de gas Claude y Hesse, aun cuando se dosifica perfectamente el acetileno, que, unido al aire, debe producir la mezcla explosiva; con objeto de evitar grandes presiones en los depósitos del gas, y poder así hacerlos de paredes poco gruesas, y por lo tanto más ligeros y más transportables, disuelven el acetileno en la acetona, líquido neutro para el objeto, que no se gasta, pudiendo cargarse del gas repetidas veces, y que á 15° disuelve 25 veces su volumen de acetileno; basta entonces para utilizarle abrir un poco una llave colocada en la parte superior del recipiente que contiene la disolución á presión, y hacerle comunicar con los aparatos que debe alimentar el gas.

Lockert habla de la conveniencia del empleo de motores de alcohol, pero hasta ahora no se ha hecho ensayo alguno sobre el asunto.

Motores eléctricos. – Entramos por fin en la última fase de nuestro estudio: *automóviles eléctricos*. Si se considera el motor eléctrico aplicado á los ferrocarriles y tranvías el problema está resuelto, por más que queda aún mucho que hacer para completarlo; mas no sucede así si se quiere aplicar la electricidad á la tracción sobre carreteras y caminos ordinarios; es decir, que aun cuando se ha encontrado solución, ésta no es general, no es completamente satisfactoria; no es el motor propiamente dicho el que presenta dificultades; una dinamo de poco peso es utilizable; el manantial de electricidad, el *fluido motor*, es el que dificulta, hoy por hoy, la cuestión. En un ferrocarril, en un tranvía, la ruta recorrida por un tren es fija, perfectamente determinada, y el fluido puede llevarse almacenado en cantidad suficiente para recorrer un camino dado, y, habiendo estaciones dispuestas en puntos convenientes, para que antes de agotarse el manantial pueda reponerse lo gastado, el servicio estará hecho; puede también tomarse el fluido por medio de un *trolley*, de una corriente que circule por la línea. En un carruaje automotor cualquiera no cabe más que el primer medio, que ofrece, en determinados casos, serias dificultades.

No hemos de hablar aquí de los motores para ferrocarriles y tranvías, pues no es de este lugar; y circunscribiéndonos al automovilismo de los carruajes carreteros, vemos que el manantial puede estar en una estación fija, á la que haya de volver el carruaje para hacer su repuesto, una vez agotado el fluido que se almacenó, ó ha de buscar estaciones en que pueda tomar la cantidad gastada; lo primero presenta el gravísimo inconveniente de pérdida de tiempo en volver á la estación de origen, así como de gasto inútil de energía en este viaje de retorno. Ahora bien: veamos cómo se almacena la electricidad para este objeto, y si son muy graves los inconvenientes señalados. La electricidad debe ir almacenada en el vehículo mismo, ó producirse en él; esto sería lo más racional, lo más práctico, pero hasta ahora no se ha encontrado una pila primaria, único medio de producir electricidad en estado dinámico sin gasto de fuerza mayor que la que se obtiene; el almacenaje sólo se consigue con las pilas secundarias ó acumuladores, los que, una vez descargados, necesitan volver á una central eléctrica ó á una estación en comunicación con ella, en la que puedan reponer la energía consumida; sólo con esto se ve que el problema está resuelto parcialmente, pues es posible, dentro de una población, montar una fábrica, si ya no existe, de la que puedan tomar los acumuladores la energía necesaria para el servicio durante unas cuantas horas, tiempo que depende de la capacidad de la batería de acumuladores y de la energía media gastada en la unidad de tiempo.

El estudio de la batería de acumuladores es muy importante; el peso transportado por un automóvil se compone de su peso propio y el del motor propiamente dicho, del de la carga y del de la batería; si suponemos los dos primeros pesos reunidos en uno; si suponemos cero éste, el peso total podrá aprovecharse en acumuladores, y el trabajo máximo que éstos puedan desarrollar se empleará en arrastrar su propio peso á una cierta distancia, que será el máximo de las que se pueden recorrer con tal batería, suponiendo que se bastase á sí misma para moverse, pero el trabajo útil alcanzado sería nulo; si, por el contrario, es cero el peso de los acumuladores, que es como decir que éstos no existen, el trabajo desarrollado será nulo y nula la distancia recorrida; entre estos dos extremos habrá un punto límite en que el trabajo útil será un máximo, así como la distancia recorrida; la experiencia demuestra que ese máximo se obtiene cuando el peso de los acumuladores es igual al del carruaje con su motor y carga, ó sea el 50 por 100 del total; con los perfeccionamientos conseguidos en los vehículos se ha llegado á reducir el peso de éstos al 25 por 100 del total arrastrado, y queda, por lo tanto, un 25 también para la carga útil que se puede conducir. Pero la que pudiéramos llamar *capacidad específica* ó correspondiente á la unidad de peso de un acumulador varía con la constitución de éste, y el problema está en obtener acumuladores de poco peso y gran capacidad; no es esta la ocasión de hacer el estudio de los acumuladores, y así sólo aconsejaremos, como hace nuestro compañero el ingeniero D. Enrique Sanchís Tarazona, el empleo del acumulador Epsteim, que es del tipo Planté; sus electrodos están formados por panes de plomo puro, laminado en hojas, cuyo espesor va creciendo del centro á la superficie, hallándose cada hoja perforada en toda su periferia, distando cada taladro, de los inmediatos, unos 2 milímetros; las hojas se hallan además estriadas alternativamente, á lo largo unas y otras á lo ancho, formando así canales en dos sentidos normales; cada hoja se coloca dentro de otra de mayor espesor y doble superficie que, estando doblada, envuelve á aquélla; el conjunto de éstas dentro de otra, y así sucesivamente; de este modo el electrolito ataca á toda la superficie de las hojas con igual facilidad; este acumulador es de gran rendimiento específico y de mucha duración.

Con una batería suficiente de acumuladores pueden recorrerse hasta 50 kilómetros; una vez descargada una batería se separa del carruaje y se coloca otra cargada ya, en lo que pueden invertirse unos cinco minutos. Si, pues, á cada 50 kilómetros se puede encontrar una fábrica de electricidad ó un punto en comunicación con ella, el problema de la tracción estará resuelto; pero esto es muy fácil conseguirlo para coches de servicio regular, como coches, diligencias, ómnibus, etc., sustituyendo las antiguas *paradas*, en que se mudaban los tiros de caballerías, por la que pudiéramos llamar *parada de fuerza*, es decir, por la central ó punto de carga. En cuanto á los automóviles de servicio particular, para viajes sobre carreteras, hoy pueden utilizarse en muchos puntos, y dentro de breves años, si no se paraliza el movimiento electrocomercial, será fácil seguir cualquier itinerario en la seguridad de encontrar centrales donde reponer la energía consumida, porque de día en día se va extendiendo más la fabricación (?) de electricidad, y no tardará en llegar el en que sean muy contadas las localidades que no tomen su luz de la energía eléctrica. Este es el estado del problema de que venimos hablando, proble-

ma resuelto con ciertas limitaciones, como habíamos dicho.

CARTALO: m: *Zool.* Género de insectos coleópteros de la sección de los tetrámeros, familia de los cerambícidos, establecido por Latreille, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: cabeza tan ancha ó más que el protórax, con los ojos triangulares y de bordes poco sinuosos; antenas largas, de 12 artejos, é insertas cerca de los ojos; mandíbulas cortas y robustas; artejo terminal de los palpos truncado y algo ensanchado en el ápice; protórax más largo que ancho, anguloso en los lados y no rebordeado en sus orillas; élitros redondeados y ligeramente estrechados en el extremo; cavidades cotiloideas anteriores completamente cerradas por detrás y angulosas hacia afuera; coxas anteriores globulosas, y fémures muy abultados en el medio.

El tipo de este género es un pequeño cerambícido común en casi toda Europa, el *Cartallum ebulinum* Fabr., que mide unos 6 milímetros y tiene el protórax rojo bastante vivo, la cabeza casi negra y los élitros azules ó verdes. Se encuentra posado en las flores y entre las hierbas, y es frecuente en el comienzo del verano entre los prados floridos. La hembra es algo mayor que el macho y no tiene tan abultados los fémures posteriores como aquél.

CARTENENSE (de *Cartenna*, n. latino de Túnez): adj. *Geol.* Llámase así al piso inferior del terreno mioceno en la serie de las formaciones terciarias eocénicas, y se halla comprendido estratigráficamente entre las capas superiores del oligoceno, sobre las cuales descansa, y las inferiores del piso helveciense, por las que se halla cubierto.

Fué creado este piso por el geólogo Pomel y publicado por Perón en su *Ensayo sobre una descripción geológica de la Argelia*, en donde el terreno en que está incluído alcanza un gran desarrollo en la provincia de Orán, donde se encuentra especialmente aislado en las capas nummulíticas, y se halla muy extendido en la región llamada Tell en largas bandas paralelas á la costa, que son algo más raras en las altas mesetas.

La representación europea de este piso encuéntrase, entre otros puntos, en la cuenca terciaria de Mayenza, donde está formada por la base de los estratos, que son muy variables, según la localidad, pues unas veces son areniscas con impresiones de hojas de diversos vegetales, como los géneros *Cinnamonum*, *Sabal*, *Qercus* y *Ulmus*, y otras veces son calizas terrestres en las que abundan moluscos terrestres, especialmente de los géneros *Helix* y *Pupa*; pero más especialmente está constituída la formación por calizas y areniscas llenas casi por completo de ceritios, de las que son las más importantes las especies *cintius* y *Rahti*.

En la cuenca de Viena está representado el subpiso por capas miocenas de origen marino, que están esecialmente formadas de arenas y de cantos de variable tamaño, y á las que se unen la formación llamada tejer y la llamada caliza de leitha, aunque en realidad esta última pertenece á la parte superior del mioceno.

Al considerar depósitos de rocas petrográficamente tan diferentes, es preciso admitir que, si se han formado á un mismo tiempo, ha debido de ser en puntos diferentes de un mar muy extenso, y que no son, por tanto, más que las zonas de diversa profundidad de una misma cuenca de sedimentación, no descansando por tanto las masas sobre las otras, sino las unas al lado de las otras; aceptando este modo de ver, los cantos y la grava son formaciones de ribera, las zonas de mediana profundidad, las calizas de mar de altura y las arcillas son formaciones de mar profundo. Entre los restos órgánicos extremadamente numerosos, de estas capas, los primeros pertenecen á los grupos de los foraminíferos, bivalvos y gasterópodos, estando representados los primeros por especies diversas de los géneros *Amphistegnia*, *Triloculina*, *Textularia* y *Glovigerina*, que forman la masa principal de los potentes depósitos de las calizas de leitha.

De los moluscos, de los cuales se han descrito más de mil especies, tienen como principales á los siguientes: *Ostræa gryphoides*, *Pecten pusio*, *Arca diluvii*, *Pectenculus pilosus*, *Nucula nucleus*, *Cardita scalaris*, *Lucina incrassata*, *Venus umbonaria*, *Tellina strigosa*, *Panopæa Menardi*, *Conus ventricosus*, *Baccinum prismaticum*, *Strombus Bonelli*, *Chenopus pespelicani*, *Murex aquitanicus*, *Fusus bilineatus*, *Pleurotoma turriculata*, *Cerithium lignitarum*, *Turritella turris*, *Nerita expansa* y *Dentalium badense*.

En las formaciones de Suiza y la Bavier ameridional está constituído el subpiso por las formaciones de arenisca, ó sea la molasa inferior de agua dulce, que contienen generalmente vegetales que han dado á conocer una flora que presenta grandes analogías con la que existe actualmente en el Norte de América, que está formada por los géneros de *Cinnamomum ulmus*, *Liriodendron Rhamnus*, *Juglas* y *Acer*; existe ligada á este depósito una formación marina que se caracteriza por la presencia de *Cerithium lignitarum*, *Venus clathrata* y *Mures phicatus*. A esta formación pertenece la molasa de agua dulce inferior y la arenisca marina de Bale Campagne, así como la molasa gris de las cercanías de la ciudad de Lausana. El carácter de analogía de esta zona con la americana lo ha señalado el botánico Heer, haciendo notar á la asociación á los árboles europeos, como la acacia, laurel y la higuera de géneros exóticos, como el *Javal*, *Flavellaria* y *Phænicites*.

En Inglaterra puede hallarse la correspondencia con el piso que describimos en el llamado *crag blanco ó coralino*, que es una formación constituída por 10 m. de margas marinas caracterizadas paleontológicamente por conchas de briozoos y de moluscos, que abundan en extremo distribuídas en su masa, habiéndose descrito hasta 350 especies del último grupo, de las cuales 110, ó sea el 31 por 100 del total, se encuentran actualmente vivas; de los briozoos se han descrito unas 130 especies, entre las cuales casi nunca se presentan formas pertenecientes á climas cálidos.

En Italia es donde seguramente debe existir una representación más exacta del piso cartenense, especialmente en los terrenos de Sicilia, pues ha sido muy poca la variación que ha debido existir entre las condiciones geológicas y las biológicas de dicha región y las de Túnez, donde se encuentran los yacimientos clásicos del piso; nos concretaremos á señalar como correspondientes al mismo las margas azules de terópodos, que constituyen la formación en el terreno mioceno en Italia.

CARTERGO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los ocípidos, establecido por Lepelletier de Saint Fargeau para incluir algunas especies de avispas americanas, muy notables por el género de construcción de sus nidos. El tipo de este género es el *Chartergus nidulans* Fabr., muy abundante en Cayena, de donde proceden casi todos los nidos que existen en las colecciones de Historia Natural. Estos nidos son grandes, en forma de cono invertido y rebordeados por debajo. Están compuestos de una especie de cartón muy fino y liso, y tan semejante á la pasta de cartón que un pedazo aislado se creería fabricado por la industria humana. A primera vista el nido de los *Chartergus* parece cerrado por todas partes, pero bien pronto se puede ver que en la parte inferior existe una pequeña abertura redondeada que á lo más tiene de 10 á 12 milímetros de diámetro. Los panales están dispuestos por capas ó pisos sobrepuestos y soldados formando un todo con las paredes. Las celdillas de cada panal están colocadas en la cara inferior, son siempre hexagonales y no forman más que una serie. Los nidos de estos insectos son además susceptibles de agrandarse considerablemente. En un principio son cortos y no contienen sino uno ó dos panales, pero cuando el número de individuos aumenta los *Chartergus* agrandan sus dominios estableciendo en la parte inferior de la envoltura nuevas celdas, haciendo panal lo que era la base del nido; al mismo tiempo otros individuos prolongan el borde y hacen un nuevo fondo al avispero, que queda como antes, pero más largo y ancho en la base. La colección de Entomología del Museo de Historia Natural de Madrid encierra varios de estos nidos traídos por los naturalistas españoles Martínez, Espada, Isern y demás, que formaron la comisión de naturalistas del Pacífico, y algunos de ellos llegan á tener 70 centímetros de longitud. En este mismo género hay otra especie denominada *Lechegnana*, que, según cuentan diversos naturalistas, entre ellos Augusto Saint-Hilaire, produce una miel que es venenosa. Cuenta el citado naturalista que en una de sus excursiones, habiéndose parado algunos días en las orillas del río de Santa Ana, vió un avispero colgado de un árbol. Dos hombres que le acompañaban, un soldado y un cazador, destruyeron el nido y recogieron la miel y comieron de ella, así como Saint-Hilaire, pero éste tomó muy poca cantidad. La encontraron de gusto agradable, pero muy pronto cayeron en un estado de gran debilidad y postración y el vértigo se apoderó de ellos. El cazador, que estaba sentado en un carro al lado de su amo, se levantó de pronto desgarrando sus vestidos y arrojándolos al aire, tomó su fusil, le disparó y se lanzó á correr gritando que todo ardía á su alrededor. El soldado, por su parte, que ya había comenzado por sentir vómitos, montó á caballo corriendo loco por el campo, y bien pronto cayó, y algunas horas más tarde le encontraron profundamente aletargado. Saint-Hilaire pudo á tiempo beber y hacer beber á alguno de los suyos agua caliente para provocar el vómito, y así experimentaron gran alivio, pero á la mañana siguiente aún se encontraban mal.

Después, recogiendo datos y noticias, pudo averiguar que la miel de esta avispa no es siempre tan dañosa, pero cuando recoge el polen de ciertas plantas euforbiáceas produce una embriaguez terrible, y aun á veces, si se ha tomado en gran cantidad, la muerte.

CARTOGRAFÍA: f. *Top.* y *Geod.* Antiguamente la Cartografía ó representación y dibujo de las cartas topográficas, orográficas, geográficas, etc., estaba reducida á una proyección cónica ó perspectiva, en que el punto de vista se encontraba suficientemente alto para que pudieran verse la mayor parte de los detalles que se procuraban imitar, figurando los objetos como si hubieran girado alrededor de su traza anterior, tendiéndose sobre el terreno, y al girar se hubieran deformado, como lo harían cuerpos formados por varillas articuladas; son notables bajo este concepto las obras de Callot, entre las que se distinguen las vistas de los sitios de la isla de Ré y de la Rochela, especie de perspectivas á vista de pájaro de un gran efecto; en España tenemos en nuestros Museos gran número de cartas de este tipo, hoy completamente abandonado, porque no son descripciones geométricas del terreno, en las que puedan medirse distancias, hallar alturas, etc., sino verdaderos cuadros, pinturas más ó menos artísticas, en las que se demuestra el ingenio del dibujante; llenas de fantasía las más de las veces, son más agradables á la vista del vulgo, que juzga por la impresión que recibe, pero mucho menos útiles al hombre de ciencia, para quien esta clase de trabajos deben hacerse.

Hoy se busca la exactitud, y mediante ciertas convenciones de representación se consigue un dibujo claro y que pueda ser útil á los diferentes objetos para que se construyó. La superficie terrestre que se va á representar no es desarrollable, y no se puede representar en un plano la disposición de los lugares, sino alterando más ó menos sus distancias; la extensión de las superficies, los valores angulares de las líneas, los contornos de los ríos y arroyos, las crestas de las montañas, las sinuosidades de los caminos, etcétera, hay que buscar un efecto de perspectiva; pero no como se hacía antiguamente, sino, con arreglo á los principios de esta ciencia, imaginarse un punto de vista perfectamente determinado desde el cual partan rayos visuales á los distintos puntos del terreno, y cortando el espacio cruzado por este haz de rayos, por un plano, hallar las intersecciones de éstos con dichas líneas, y quedará dibujada la carta. Lo primero en una carta geográfica es la representación de los meridianos y paralelos, equidistantes entre sí, y al efecto se elige sobre un plano un sistema, arbitrario en la elección, perfectamente definido; una vez determinada, y formada así una especie de red, se coloca cada localidad, cada punto de la superficie que se va á representar, sobre esta red, por medio de una abscisa y una ordenada, que son la longitud y latitud geográficas del punto en cuestión; es decir, que el sistema de formación de cartas es una verdadera *proyección*, y así se llama con efecto; el arte consiste en buscar, para representar los meridianos y los paralelos, líneas fáciles de trazar, y cuyo

conjunto altere poco las dimensiones verdaderas y las distancias efectivas de los puntos representados. Muchos son los sistemas de proyección admitidos; y en la imposibilidad de reseñarlos todos, lo haremos sólo de los más en uso.

Mapamundi. – Es la proyección en perspectiva de un hemisferio terrestre sobre un plano que pasa por el centro, suponiendo el punto de vista situado en un punto de la superficie, en que ésta se encuentra cortada por el rayo perpendicular al plano central; á esta perspectiva se llama *proyección estereográfica*; supuesto el ojo del observador en un punto cualquiera de la superficie, se supone que todos los puntos del hemisferio exterior pueden verse á través de su masa, como si aquél fuera de cristal; el plano de perspectiva pasa por el centro de la esfera y es perpendicular al rayo que va al ojo; imaginando diversas líneas que marchen desde el punto de vista á los distintos que se quieren representar, la traza de estas líneas sobre el plano central serán la representación de dichos puntos, y el conjunto de todos ellos forma el *mapamundi*. Se demuestra en Geomorfia terrestre que, cualesquiera que sean las posiciones de un círculo trazado sobre la esfera y del punto de vista situado en la superficie de aquélla, la perspectiva sobre un plano perpendicular al rayo visual será siempre un círculo. Este teorema es la base de la representación estereográfica, que puede hacerse sobre diferentes elementos de la esfera; ocupémonos primero de la proyección sobre el horizonte de un lugar, que, por lo tanto, debe ocupar el centro de la carta en un punto diametralmente opuesto al de vista del observador; el eje PP' (*fig* 1.) de la Tierra forma-

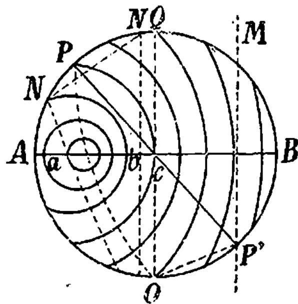


Fig. 1

rá con AB, suponiendo O el punto de vista, un ángulo PCA, igual á la latitud del lugar C, y PQ será la colatitud; el plano vertical, levantado sobre AB, será el de la perspectiva; y como el plano tangente en Q es paralelo á éste y es el horizonte del lugar, de aquí la denominación de la proyección; trazando desde O las rectas OP y OP', los puntos de intersección con AB señalarán la posición de los polos en proyección.

Los paralelos al Ecuador serán círculos, cuyos centros se obtendrán trazando los rayos visuales ON y ON', á los extremos N y N' de estos círculos NN', y sus centros se hallarán en mitad de la distancia ab que separa las intersecciones de estas líneas con AB. En cuanto á los meridianos, como todos pasan por P y P', sus proyecciones pasarán por p y p' (éste no representado en la proyección por caer fuera de la carta); es decir, que pp' será una cuerda común á todos, y sus centros estarán sobre la perpendicular MM' y AB en el punto medio de pp'.

Esta proyección da lugar á la resolución de una porción de problemas para el trazado de las circunferencias cuyos centros se encuentran fuera del dibujo, problemas de los que no nos podemos ocupar sin salir de los límites de que disponemos.

Proyección estereográfica sobre un meridiano. – Si el punto de vista está en el Ecuador, el plano del cuadro de perspectiva será un meridiano: sea O (*fig.* 2) el punto de vista y OQ el Ecuador y el plano de proyección; al rebatirse sobre $POQP'$ gira alrededor de PP', líneas con las que se confunde el eje de los polos situados en P y P'. Para trazar los paralelos se divide el semicírculo OPQ en partes iguales, por ejemplo de cinco en cinco grados, y sean N y N' dos divisiones, que se corresponden en la misma perpendicular NN' á la línea de los polos; siguiendo el mismo procedimiento indicado en el caso anterior se trazan las líneas ON y ON', se toma la semidistancia an para determinar el centro a del arco NbN' de paralelo que va por los puntos N y N'. Para trazar el meridiano correspondiente á un punto, tal como M, se traza el diámetro MM'; desde el polo P', las cuerdas $P'M$ y $P'M'$ que cortan en m y m' á la línea OQ, y mm' será el diámetro del círculo que pasa por P y P', el

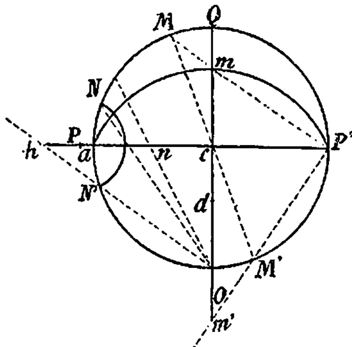


Fig. 2

punto medio d de mm' será el centro del arco PmP' de meridiano que se va á trazar.

Proyección polar. – El punto de vista es uno de los polos de la Tierra, que se proyecta en el centro P de la carta, unido al Ecuador el plano $AQBO$. Los paralelos serán circunferencias sobre el plano de proyección, concéntricas todas, como la $NON'D$, con la que representa el Ecuador. Los meridianos serán evidentemente (*fig.* 3) los diámetros, tales como el MM' de la circunferencia $AQBO$ que representa el Ecuador.

Proyección inglesa. – Se ha ideado para evitar la deformación excesiva que en las proyecciones anteriores resultan cerca del perímetro de la carta; y al efecto, considerando una proyección sobre el meridiano para trazar los paralelos, suponiendo los polos en P y P' (*fig.* 2), se divide el diámetro PP', así como la circunferencia $PQP'a$, en un número n de partes iguales el primero y $2n$ el segundo; y si N y N' son los puntos correspondientes de la circunferencia y b el del diámetro, se tienen estos tres puntos para trazar el paralelo correspondiente, que es el arco de circunferencia NbN'. Los meridianos se trazan del mismo modo, dividiendo en n partes iguales el diámetro Q; y si m es una de estas divisiones, con este punto y los P y P' se puede trazar el

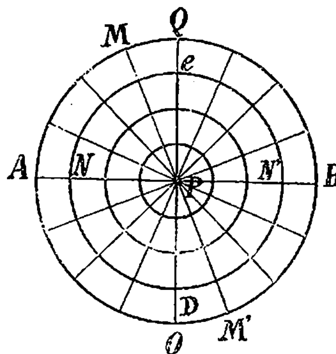


Fig 3

arco de circunferencia PmP', que representa el meridiano.

Proyección de Lorgna. – Su objeto es conservar á los contornos sus dimensiones superficiales, despreciando la alteración de distancias y de forma; así, si la esfera tiene un radio R, el área del círculo proyección será la misma de la semiesfera $2\pi R^2$, siendo además condición obligada que la proyección de una extensión cualquiera de la esfera tenga la misma superficie que tenía en aquélla: esta proyección ofrece el aspecto de la *fig.* 3, es decir, que se asemeja á una proyección polar. Los meridianos son diámetros igualmente inclinados, y los paralelos circunferencias concéntricas; pero los radios de éstas tienen que ser tales, que satisfaga la proyección á la condición impuesta: para determinar el radio r del mapamundi habrá que igualar las áreas πr^2 y $2\pi R^2$, de donde $r=R\sqrt{2}$ ó $R=\frac{1}{2}r\sqrt{2}$; así, si se traza una circunferencia de radio arbitrario r, el de la esfera que se va á representar será

$$R=0,7071\ r.$$

Supongamos que $CA=R$ es el radio de la esfera (*fig.* 4) y MM' un paralelo, siendo A el polo y AA' el eje polar; la distancia ABM es la colatitud del paralelo MM'; la superficie del casquete esférico MAM' es $2\pi RK$, en que K representa la flecha AD; si CI es el radio ρ de la proyección del paralelo, su superficie será $\pi\rho^2$; y como que esta área ha de ser igual á la anterior será

$$2\pi RK=\pi\rho^2,$$

de donde

$$\rho=\sqrt{2R-K},$$

media proporcional entre el diámetro y la flecha, ecuación que sirve para determinar los radios de todos los paralelos proyectados; y como la cuerda AM es también media proporcional entre $2R$ y AD, esta cuerda será el radio ρ, luego el radio de cada paralelo sobre la proyección es igual á la cuerda del arco terrestre que mide la distancia polar. Según esto, descrita la circunferencia de radio arbitrario r, y determinado el R de la esfera, ya por la fórmula ya gráficamente, puesto que R es la hipotenusa de un triángulo isósceles-rectángulo de cateto r, con este radio se describirá la circunferencia AMA', cuyo cuadrante se dividirá en partes iguales; se trazan las cuerdas desde A á cada uno de los puntos de división, cuerdas que serán los radios de los paralelos, que son concéntricos con el exterior.

En el centro de una carta construída de este modo se puede colocar, no ya el polo, sino una

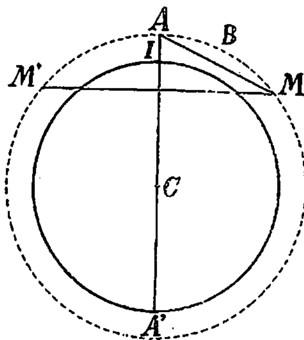


Fig. 4

población cualquiera; pero entonces no representarán las líneas de la carta meridianos y paralelos, es decir, longitudes y latitudes, sino arcos verticales y horizontales, que son los que en Astronomía se conocen con el nombre de *azimutes* y *almicantarates*, y entonces hay que calcular las coordenadas de los diferentes lugares, que en este caso no son conocidas.

Proyecciones ortográficas. – En cualquiera de las perspectivas hasta aquí estudiadas se ha considerado el punto de vista sobre la esfera; pero si se supone que se aleja indefinidamente hasta hacerse todos los rayos visuales paralelos, y por lo tanto perpendiculares al plano de proyección, se tendrá una *proyección ortográfica*, y el procedimiento de trazado corresponderá á la Geometría descriptiva: es un sistema de construcción complicado, que se usa muy poco, por lo que no nos detendremos en describirle.

Cartas generales, particulares, topográficas, etc. – Los procedimientos hasta aquí señalados sólo son aplicables á la representación de un hemisferio terrestre, pero no pueden servir para dar á conocer una extensión más ó menos grande de la superficie de la Tierra, pero siempre muy pequeña comparada con un hemisferio, como es una carta general de Europa, Asia, etc.; de la particular de una nación, como España, Francia, etc.; de un departamento, como Castilla la Nueva, Cataluña; de una provincia, como Madrid, Barcelona, Sevilla, etc.; de un municipio, de una población, de una propiedad, etc., etc.; las deformaciones de la superficie terrestre, que en un mapamundi significan poca cosa, serían de importancia en una de las cartas que vamos enumerando; se alteran en ellas las distancias entre los puntos, las formas de los límites, las extensiones superficiales, y hay que variar de sistema, acudiendo á otros procedimientos, de los que

indicaremos solamente alguno, entre los innumerables que se conocen.

Proyección cónica. – Supongamos que se trata de trazar la carta de España, país que puede encerrarse entre dos arcos de meridiano y otros dos de paralelo, círculos dados, los primeros por las longitudes, y por las latitudes los segundos; se supone á la Tierra envuelta por un cono, tangente en el paralelo central, al país; entre los límites N. y S., cuyo cono no hay gran error en suponer que coincide sensiblemente con los paralelos próximos en él dibujados; desarrollando este cono sobre el plano de la carta en un sector circular, los meridianos vendrán representados,

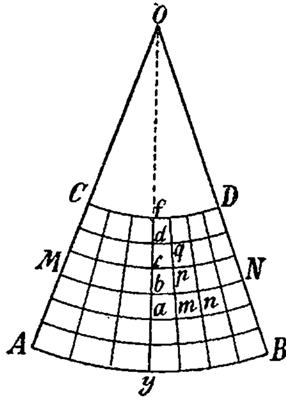


Fig. 5

en el desarrollo, por las generatrices del cono, es decir, por rectas convergentes con el centro del sector, y los paralelos serán arcos de circunferencia concéntricos con dicho centro, y equidistantes, para graduaciones iguales de latitud, y el aspecto de conjunto de la carta será el *ABDC* (*fig.* 5). Hay que calcular los elementos de esta figura para hacer un trazado exacto. Sea *ann* (*figs.* 5 y 6) el diámetro del paralelo medio sobre el globo; las tangentes *om* y *on* y el eje *OH* determinan el cono, de modo que *OM* debe ser igual á *om*, y el arco *MN* debe ser la longitud

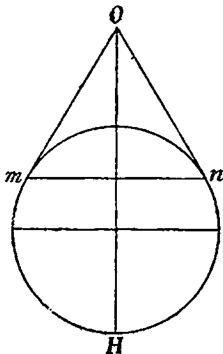


Fig. 6

del desarrollo del arco de paralelo comprendido entre las longitudes extremas, con lo que bastará para hacer el trazado; sin embargo, conviene más obtener, por el cálculo, los diversos elementos, en cuyo cálculo no entramos, aun cuando es sencillo, por razones expuestas anteriormente. En lugar de trazar el cono tangente al paralelo medio, se pueden elegir dos paralelos equidistantes del central y de los extremos, y hacer pasar al cono, no ya tangente á la esfera, sino teniendo por directrices estos dos paralelos, con lo que se obtendrá una mayor exactitud. Así es como Delisle ha construído su gran carta de Rusia, que abraza 33° de latitud, y cuyo paralelo medio está á 55° del Ecuador.

Proyección Flamsteed. – En este sistema de proyección, una vertical *NS* central representa el meridiano principal de la carta *ABDC* (*fig.* 7); los paralelos son rectas paralelas entre sí y perpendiculares á la primera, equidistantes, representando su equidistancia un número constante de grados de latitud, un grado por ejemplo: trazadas, pues, esta serie de líneas *AB*, *EF*, *GH*... *CD* y *NS*, hay que deducir la longitud de un grado de paralelo correspondiente á cada una de estas latitudes; y llevando, á partir del meridiano principal, longitudes iguales, $Ny=yz=zo...$, al grado en latitud *AB*; $ef=fd=lv=...$, iguales al grado en la latitud *EF* y así sucesivamente, uniendo después por curvas *ik*, *zq*, *vx*, *BD* los puntos correspondientes en los diferentes paralelos, dichas curvas representarán las meridia-

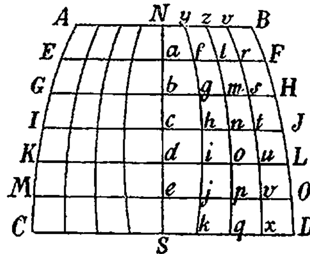


Fig. 7

nas; veamos cómo se calculan las longitudes *Ny*, *af*...*Sk*. Sean *AB* y *CD* (*fig.* 8) los radios de los paralelos sobre el globo terráqueo, á los que llamaremos r_n y r_{n+1}, las circunferencias son proporcionales á los radios, y además, siendo *P* el polo, *AB* es el seno del arco *PB* ó el coseno de la latitud *l* del lugar *B*, se podrá establecer la proporción

$$r_n : r_{n+1} :: \cos l : \cos l'$$

ó

$$\text{arc sen } r_n : \text{arc sen } r_{n+1} :: \cos l : \cos l';$$

si uno de los arcos, el segundo, se toma en el Ecuador, $\cos l' = 1$ para el mismo número de grados *d*, será $d°$ de paralelo $= \cos l \times d°$ de meridiano ó de Ecuador, puesto que el Ecuador y el meridiano son círculos máximos de la esfera, que son iguales; y como hemos tomado arbitrariamente la longitud $d°$ (aquí 1.°) de meridiano en la *fig.* 7, es ya fácil, de esta magnitud, deducir la que se busca. Construyendo una escala de partes iguales sobre la longitud *Na*, se sabrá cuántas de estas partes deben entrar en cada paralelo para obtener la separación del meridiano correspondiente.

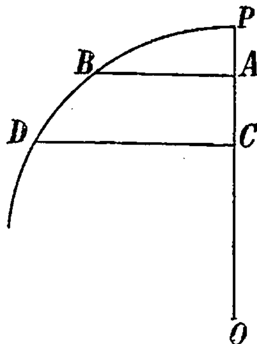


Fig. 8

Se ha supuesto que la Tierra era una esfera, pero con este procedimiento se puede tener en cuenta el aplanamiento de nuestro globo, para lo que, en lugar de dividir en partes iguales el meridiano central de la carta, se toman, para representar cada paralelo partes crecientes, del mismo modo que los arcos del meridiano terrestre. Este sistema, debido á Flamsteed, tiene el inconveniente de deformar mucho las regiones distantes del meridiano central, lo que indujo á que, en el Depósito de la Guerra, en Francia, se modificase, como vamos á indicar.

Proyección francesa. - Se llama también *Flamsteed modificada*, y también del *Depósito de la Guerra*. Se comienza (*fig.* 5) por trazar la vertical *fg* central que ha de representar el meridiano principal, y sobre esta línea, á partir de *a*, punto correspondiente al paralelo central, se toman, hacia arriba y hacia abajo, longitudes iguales á tantas partes de una escala arbitraria como unidades métricas contiene cada grado de meridiano; ó si se quiere tener en cuenta el aplanamiento de la Tierra, dichas longitudes serán las que correspondan á las diferentes latitudes, teniendo presente que por cada punto así determinado se ha de trazar un paralelo; á partir de *a* se toma una longitud *aO* igual á la cotangente de la latitud del lugar central; ó si se considera la verdadera forma de nuestro globo, igual á la tangente del meridiano elíptico, en él punto que tiene esta latitud central, terminada en el eje de los polos; desde el punto *O* así determinado se describen los arcos *CD*, *MN* y *AB* que pasan por todos los puntos *a*, *b*, *c*... y estos arcos representarán los paralelos, sobre cada uno de los cuales se llevarán partes *am*, *mn*... *bp*... iguales á las longitudes respectivas del arco de un grado, bajo la latitud correspondiente; uniendo todos los puntos de división correspondientes por una línea continua, curva ó poligonal, estas líneas representarán los meridianos. La separación de meridianos y paralelos no es preciso que sea un grado, sino, según la escala del dibujo, puede ser un cierto número de grados ó de minutos. Las distancia *ab*, que separa, en el meridiano principal de la carta, dos paralelos, es arbitraria, y sólo queda determinada con el radio *aO*; y como este radio está dado por la cotang *l*, siendo *l* la latitud, lo que se hace es tomar, según convenga, la distancia *ab*, y de ésta deducir el radio *aO*. Es conveniente calcular la amplitud del arco medio por la fórmula $\text{ang } O = d \text{ sen } l$, en que *d* es el número de grados de longitud que debe tener la proyección y *l* la latitud del paralelo medio de que nos ocupamos, dividiendo después este arco *MN* en partes iguales, para obtener los puntos de sección de los meridianos, con el fin de disminuir los errores.

Cualquiera que sea el sistema de proyección que se sigue para el trazado de la carta, una vez obtenida la cuadrícula que forman los meridianos y paralelos no queda más que, en cada uno de los cuadriláteros de la red así formada, colocar los puntos que se han de representar en la carta, refiriéndolos por abscisas y ordenadas (longitud y latitud) á los lados de la cuadrícula, é inscribir, por una línea continua, los límites de los continentes, las direcciones de los cursos de agua, etc., siguiendo siempre el mismo sistema que sirvió para el tratado de la cuadrícula.

Cuando la carta abarca una gran extensión y se ha de dibujar en gran escala no puede estar en una sola hoja, y para formar la carta hay que dibujarla en hojas diferentes, por trozos, uniendo aquéllas por sus orillas; para encontrar las posiciones de los ángulos de los cuadriláteros sobre estas cartas se transporta el origen de las coordenadas á uno de los ángulos del cuadro, y en cuanto al orden que deben guardar entre sí las diversas hojas se las señala con cifras, que designan: una el lugar en sentido horizontal, y otra el vertical que les corresponde, inscribiendo dichas cifras en las orillas y puntos medios de las mismas.

Las cartas topográficas tienen muchos más detalles que las geográficas, y han de tener la mayor exactitud posible y una gran claridad, haciendo resaltar las líneas principales del terreno y expresando con limpieza las formas y estructura del suelo, así como la naturaleza de los objetos que están en la superficie. Para el dibujo se emplean tintas de diversos colores, que, aunque arbitrarios, con tal de que se ponga un registro en la carta con la explicación de su significado, se ha convenido por los ingenieros, los militares y los marinos, en dar colores fijos, para representar los diversos elementos de las cartas; el carmín para edificios, muros y obras de fábrica, y si la carta es un proyecto, el carmín, es la obra que se propone; con el azul de Prusia se representan las aguas de los mares, charcas, lagunas, etc., y el curso de los ríos; la tinta de China para caminos, carreteras y ferrocarriles construídos, así como las líneas de cultivo, límites, escarpados de tierra, etc.; la siena mezclada con sepia para las curvas de nivel y normales, si se emplea este sistema de dibujo topográfico, y con amarillo las obras en construcción. En la representación de los ríos y masas de agua líneas gruesas y sinuosas contornean los límites, y á uno y otro lado, paralelas á éstas, líneas más finas á medida que se aproximan al centro ó se separan de las orillas, y más separadas, al propio tiempo, producen un efecto sorprendente, debiendo trazarlas alternativamente en ambas orillas, para que al encontrarse estas líneas en el eje de la corriente puedan unirse por un perímetro continuo. Los cultivos se señalan con signos convencionales, en gran número, cuyo detalle puede verse en una obra de Topografía, ó mejor en un tratado de dibujo topográfico, debiendo recomendar muy especialmente el publicado por el cartógrafo español, jefe de la Dirección de Hidrografía, D. José Riudavets.

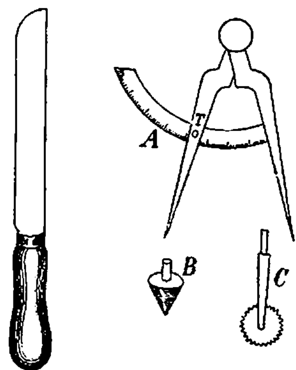
Una buena rotulación contribuye mucho al

efecto y claridad del dibujo, debiendo guardar relación la naturaleza, carácter y tamaño de las letras con la importancia de los objetos que designan; los letreros de poblaciones, etc., paralelos al lado inferior del cuadro; los de las vías de comunicación, ríos y canales, siguiendo la dirección de las líneas que designan, con las letras bastante separadas, para que abarquen una gran extensión de línea.

No hablamos aquí de la copia, reducción ó amplificación de cartas, porque no tiene objeto en este lugar; es un simple trabajo de dibujante, en el que lo primero que debe hacer es trazar la cuadrícula de meridianos y paralelos con arreglo al sistema mismo de la carta original, ya amplificando, ya reduciendo la escala; si no estuviera cuadriculado el plano tipo se comienza por cuadricularle con lápiz fino, formando cuadrados ó rectángulos, para poder hacer la copia, cuidando después de borrar con una goma la cuadrícula; ó, mejor que esto, se cubre la carta con una hoja de papel vegetal, en el que se traza la cuadrícula, con lo que no se mancha el original.

CARTONERÍA: f. *Art.* y *Of.* Arte de trabajar el cartón. Es indudablemente la Cartonería una de las artes más fáciles, que menos herramientas necesita, y más útiles, hoy que la caja de cartón es el embalaje preciso de toda clase de objetos que del comercio pasan á manos del comprador. La gran dificultad del cartonero está en el trazado de las piezas, dificultad insuperable para el que carece en absoluto de los conocimientos del Dibujo lineal y de la Geometría, pero que con algunos elementos de aquél y de ésta no presenta obstáculo alguno.

Los instrumentos, herramientas y útiles necesarios al cartonero son los siguientes: un cuchillo de corte recto y afilada punta, herramienta la más esencial, pues el secreto de la delicadeza de una obra cualquiera está en saber cortar el cartón, para lo que, mejor que la tijera, que por la manera de trabajar produce un corte oblicuo, conviene emplear la punta de este cuchillo (*fig.* 1); á falta de cuchillo, una cuchilla de zapatero; es muy conveniente tener algunos de dimensiones diferentes, proporcionados á los distintos gruesos de los cartones que haya que cortar; la hoja debe tener unos 10 centímetros de longitud; unas tijeras grandes, fuertes, bien afiladas, con buen clavillo y de punta fina; una regla y una escuadra de hierro, la primera de ½ metro de largo por lo menos y 2 centímetros de ancha á 3; otra regla la mitad que la anterior; la escuadra de lados desiguales, siendo el mayor igual á la regla y el menor de 20 centímetros; otra escuadra proporcionada á las dimensiones de la regla pequeña; una medida de madera, con su índice á corredera, de algunos milímetros de longitud, que puede deslizar con un ligero esfuerzo á lo largo de la escala; un



Figs. 1 y 2

compás fuerte, con su cuadrante de guía y sujeción *A* (*fig.* 2), con su tornillo de presión correspondiente *T*; debe ser de piernas movibles, con cuatro puntas de recambio, una triangular y afilada, otra complanada y cortante por la punta, otra cónica, *B*, bastante abierta, para entrar cuando haya que cortar con la hoja complanada un círculo y no deba quedar señal alguna en el centro, y otra, *C*, con ruedecilla de acero, dentada como una sierra y de dientes afilados, la que puede también encabruñarse en un mango recto, con su tornillo de sujeción, para cortar con ella tan pronto en línea recta como en curva circular; otro compás (*fig.* 3) de regla dividida, con sus cuatro puntas de recambio, compás sumamente útil; en una de las extremidades, *A*, se coloca un cuchillo de dos cortes sujeto por un tornillo de presión; la ventaja de este compás es que puede cortar circularmente, llevando

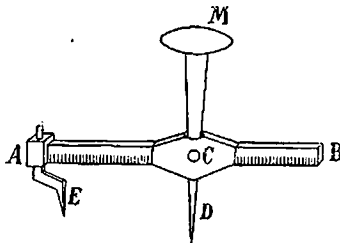
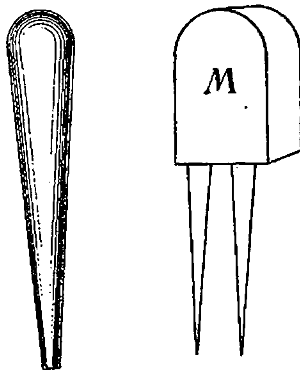


Fig. 3

siempre la cuchilla normal al cartón que se corta; el trazo transversal *AB* atraviesa la pieza *C*, que lleva un resorte en espiral de hilo de latón para asegurar más la posición de la regla, impidiendo todo movimiento de ésta un tornillo de presión *C*; la barra *AB* debe ser de unos 20 centímetros de longitud; un mango *M*, que pasa por la pieza *C*, completa y perfecciona el aparato; la parte inferior *D* no debe exceder de 4 centímetros, y ha de ser igual á la longitud de la parte movible *D*; un escoplo de 5 centímetros de ancho, de corte recto y fino, mango de hierro, en prolongación de la hoja, pudiendo tener una colección de ellos, para cortar diferentes adornos con facilidad; un pulidor (*fig.* 4) de



Figs. 4 y 5

madera dura, de haya ó fresno, ó bien de hueso ó marfil, de cabeza gorda, que va adelgazando hacia la punta, y una colección de alfileres de la forma indicada en la *fig.* 5; consiste cada uno en dos trozos ó pedazos de hilo de hierro, grueso y fuerte, que se clavan en un mango de madera *M*, de dos en dos, y están afilados en punta muy fina; se emplean para unir dos ó más trozos que se quieren pegar.

Trazado. – Para construir un objeto cualquiera, teniendo los planos de él, ó sus dimensiones, se hace en los mismos planos el despiezo, es decir, su distribución en partes, formadas por planos ó superficies desarrollables, en el menor número posible, y con la regla y el compás se van trazando sobre la hoja de cartón estas diversas partes, procurando aprovechar el material todo lo posible; cuando sea fácil tener dos ó más planos, que desarrollados ó rebatidos á uno solo puedan cortarse en una sola pieza, es conveniente hacerlo así, porque aumenta la fuerza de la unión; las superficies desarrollables, como cono, cilindro, etc., se trazan después de haber hallado su desarrollo, dejando siempre un pequeño exceso para que puedan, al arrollarse las hojas, superponerse por la pestaña que se deja y quedar unidas, formando la superficie desarrollable que se debía trazar.

Corte. – Para cortar un cartón en línea recta se coloca sobre un tablero de madera bien acepillado, plano y horizontal; se pone la regla sobre la línea trazada con lápiz que se va á cortar, se asegura bien con la mano izquierda, y con el cuchillo en la derecha, dándole una inclinación hacia el tablero por el lado del corte, se pasa repetidas veces, apoyándose con fuerza sobre el cartón, de izquierda á derecha, hasta que quede completamente cortada la línea; la perfección en el corte depende del ángulo que el cuchillo forma con el cartón; si es casi recto, se corre el riesgo de rayar aquél; muy inclinado, penetra poco y tarda más en cortar; sólo la práctica puede enseñar cuál es la inclinación que produce mayor efecto y resultan los cortes más limpios; el cuchillo se sujeta con fuerza con la mano derecha, cuidando además que el cartón mude de lugar á cada corte, para que la mano se encuentre siempre en la posición más favorable y no se profundicen los surcos que necesariamente deja el cuchillo en el tablero; conviene no cortar de una vez todo el grueso del cartón para que no salgan barbas en los cortes, concluyendo la operación con el tranchete, y recortarlo con el escoplo, á golpe de mazo, sobre el mango de la herramienta. Las superficies curvas circulares se cortan con el compás y la punta de cuchilla ó de sierra, conviniendo colocar en la otra pierna del instrumento la punta cónica para que no se marque mucho sobre el cartón ni le destroce. Cuando en el trazado hay una línea de unión de dos

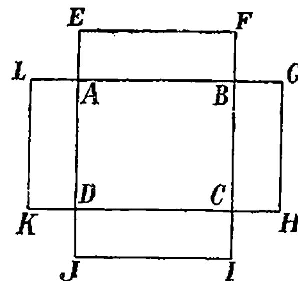


Fig. 6

planos que no es necesario cortar, hay que estudiar de qué lado debe doblarse la línea para indicar el corte; así, si se trata de una caja cuyo rebatimiento está representado en la *fig.* 6, en que *ABCD* es el fondo y las cuatro aletas laterales *ABFE*, etc., los costados, no es necesario, ni conviene, cortar las líneas *AB*, *BC*, *CD* y *DA*, que después hay que volver á unir, sino preparar los dobleces del cartón, que deben hacerse sobre estas líneas; y al efecto, si los costados se han de doblar de delante hacia atrás, se pasará la hoja del cuchillo varias veces sobre las líneas *AB*, *BC*, *CD* y *DA*, de modo que aquél sólo penetre hasta la mitad ó los dos tercios del espesor del cartón, con lo que, sin quedar cortado, será fácil doblar los costados sobre un molde de madera, quedando la parte cortada en el exterior del ángulo que los dos planos forman.

Montaje. – La manera de armar ó montar los objetos de cartón es sencilla, pero necesita algún esmero; lo primero es tener todas las piezas de que se compone, reunidas, preparadas y numeradas, si es preciso, con los números que se habrá tenido cuidado de poner en los planos; el montaje puede hacerse con molde ó sin él; la obra sale más perfecta en el primer caso; el molde, que es de madera, se coloca sobre el tablero; se tiene preparado engrudo de harina, y varias tiras de papel, ó de tela de algodón de poco cuerpo, cuando la obra ha de tener alguna fuerza, cuyas tiras tendrán unos 3 centímetros de anchura, y se cortan á la longitud de los cortes que se van á unir; se coloca la primera obra del cuerpo ó primer plano bajo el molde, coincidiendo exactamente con él, y debajo una de las fajas de papel engrudado, de modo que esté pegada por el exterior del plano cortado, en la mitad del ancho de aquélla; se adosa al molde la pieza inmediata y se dobla la tira de papel engrudado, para que se pegue con dicha segunda pieza; lo propio se hace con todas las contiguas á la primera pieza, y las laterales unidas á ella, y que se habrán vuelto á dejar tendidas sobre el tablero, se van levantando dos á dos las contiguas, y uniéndolas con las fajas de papel por los costados; cuando la forma del objeto sea tal que haya dos ó más caras que deban doblarse se suprimen las fajas de papel de los dobleces por el momento, y si la figura del objeto hiciese imposible sacar el molde, después de acabado aquél, hay que prescindir del molde y sustituirle por un pequeño listón que se ajuste al corte. Los cilindros, conos, y, en general, las superficies desarrollables, trazada la hoja plana se le da la curvatura opri-

miéndola entre el molde y el tablero, y una vez adquirida se juntan las líneas de unión sujetándolas con las fajas de papel.

Estas mismas operaciones, excepto el dar curvatura á las superficies desarrollables, pueden hacerse sin molde, sirviéndose de pequeños listones para marcar bien los ángulos; también los listones pueden suprimirse, haciendo estas operaciones al aire, sobre los dedos de la mano, pero la obra resulta menos perfecta.

A medida que se va armando el objeto hay que reforzarle interiormente con fajas de papel en los ángulos, las que se ajustan al interior del ángulo con una plegadera, cuidando de reforzar del mismo modo los dobleces por el exterior.

Cuando hay que unir un plano á una superficie curva, por ejemplo el fondo de una caja cilíndrica con el cilindro, como la tira de papel es recta y tiene que ir dando la vuelta en la base del cilindro, se cuida de plegarla primero en la superficie curva, y para que tome la forma en la plana se hacen unos cortes con la tijera en la mitad saliente de la faja, y así se va amoldando poco á poco á la forma que debe tomar.

La obra así preparada se forra de papel blanco, primero bien engrudado, por dentro y por fuera, quitando con la plegadera todos los vientos y pliegues que presenta; se deja secar, se ponen los adornos ó herrajes que hubiese de llevar, doblando las patillas que al efecto tienen, después de haber penetrado en el cartón; se forra definitivamente, siguiendo el procedimiento indicado, tanto por el interior como por el exterior.

Se puede, según el objeto, trabajar con cartón fino ó con cartón basto, y en este caso, como que los objetos á que se dedica no exigen gran esmero, las operaciones son más fáciles y las uniones se hacen con un cosido con hilo de algodón, á puntada larga y apretada, poniendo un solo forro por cada lado.

Muchas veces se pintan ó barnizan las obras de cartón, que para esto deben estar bien lisas y pulimentadas; los colores claros no se pueden barnizar bien, conviniendo mejor para esto los obscuros, los fuertes y los jaspeados; siempre hay, en el caso que nos ocupa, que dar con el pincel varias manos de una composición ó mordiente que fije los colores y tape los poros del papel, y para esto se emplea una disolución de cola de pescado, pergamino ó gelatina. Cuando está seco el barniz se pulimenta con la piedra pómez, agua, trípoli y aceite común ó de almendras dulces. El dorado se hace con panes de oro cortados en tiras con cuchillo, y se aplican sobre mordientes para que agarre; se toma el oro con un algodón en rama, se sienta sobre el mordiente, y con un cepillo de cola de ardilla se sienta quitando todas las arrugas; después de seco el dorado se pasa un algodón seco para quitar el sobrante, y se abrillanta con un bruñidor de ágata.

Muchos detalles, que omitimos en gracia de la brevedad, pudiéramos dar sobre todas las operaciones indicadas; pero como éstos no son, propiamente hablando, del cartonero ú obrero de cartón, y de todo se ha hablado en diferentes artículos de la presente obra, prescindimos de ellos sin inconveniente, bastando, para los detalles sobre pintura, decoración, abrillantado, barnizado y dorado de esta clase de obras, como de cualquiera otra, consultar los artículos correspondientes de esta publicación.

CARTOPTERIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los helópidos, establecido por Hope, y que se reconoce fácilmente porque la parte superior de sus élitros está adornada por diversas líneas que se cruzan simulando groseramente los accidentes de una carta geográfica, razón por la cual se le dió este nombre genérico. La única especie conocida, descrita y figurada por Westwood en su *Arcana entomológica*, procede de Australia.

CARUARU: *Geog.* C. del est. de Pernambuco (Brasil), á 125 kms. O. de Recife ó Pernambuco, en el valle del Ipojuca, río costero; 3000 habitantes. Es el depósito comercial y la c. más próspera del interior del estado.

CARVACRÓLICO (COMPUESTO): adj. *Quím.* Dícese de todo derivado del carvacrol, cualquiera que sea la reacción que le origina.

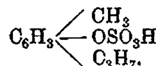
Acido carvacrilfosfórico. – Corresponde á la fórmula $PhO(O.C_{10}H_{13})(OH)_2$. Se prepara tratando el carvacrol por oxicloruro de fósforo en ligero exceso y calentando hasta que cese el desprendimiento de ácido clorhídrico. El producto resultante de la reacción, después de frío, se trata por agua, procurando que la temperatura sea lo más baja posible. Tratando por éter se logra separar cloruro del ácido carvacrilfosfórico, que tratado por una disolución de carbonato potásico hasta que no se desprenda más anhidrido carbónico queda transformado en la *sal de potasio*


$$PhO(O.C_{10}H_{13})(OK)_2, SH_2O;$$

cristalizada en el alcohol, se presenta bajo la forma de láminas con brillo argentino, poco solubles en el agua y muy solubles en alcohol.

Oxidando con el permanganato potásico una disolución de sal potásica del ácido carvacrilfosfórico, se obtiene ácido para-oxi-isopropilsalicílico.

Acido carvacrilsulfúrico. – Tiene por fórmula


$$C_6H_3 \begin{cases} CH_3 \\ OSO_3H \\ C_3H_7. \end{cases}$$

Se prepara en estado de sal potásica calentando á 60° cantidades equivalentes de carvacrol y potasa cáustica diluída en un poco de agua con pirosulfato potásico. Terminada la reacción se diluye en agua, y se pasa una corriente de anhidrido carbónico para descomponer el carvacrolato potásico que no ha reaccionado. Se concentra la disolución primero en baño de María, y después en el vacío añadiendo al residuo alcohol absoluto. Se agita para llegar á la disolución completa, y añadiendo éter se obtienen unas láminas cristalinas con brillo argentino, cuya fórmula es $C_{10}H_{13}SO_4K$. Este producto es soluble en el agua y en el alcohol, y oxidado por el permanganato potásico da el ácido oxi-cropropilsalicílico.

Silicato de carvacrilo, $Si(OC_{10}H_{13})_4$. – Se obtiene este éter haciendo reaccionar el cloruro de silicio con un exceso de carvacrol. Es un líquido dicroico de color amarillo rojizo por refracción y verde por reflexión; destila á 390° bajo una presión de 180 milímetros, pero no se puede destilar á la presión ordinaria. Es insoluble en el agua, que en caliente le descompone, pero se disuelve en el cloroformo, sulfuro de carbono, éter y bencina.

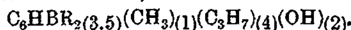
Acido carvacrilglicólico,


$$C_{10}H_{13}.OCH_2.CO.OH.$$

– Se prepara calentando una mezcla de carvacrol ácido monocloro-acético y potasa. Es sólido, fusible á 149°, muy poco soluble en el agua fría y mucho más en el alcohol y en el éter. Como ácido monobásico da una sola serie de sales, generalmente solubles en el agua, y un solo grupo de éteres.

Acido carvacroxipropiónico. – Se denomina también ácido carvacrol-láctico, tiene por fórmula $C_{10}H_{13}-OCH<^{CH_3}_{CO.OH}$. Se prepara calentando una mezcla de carvacrol ácido α-cloropropiónico y lejía de potasa de 50 por 100 de riqueza. Es sólido y funde á 74°; se disuelve muy poco en el agua, pero es muy soluble en el alcohol, éter y cloroformo.

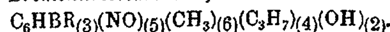
Dibromocarvacrol,


$$C_6HBR_{2(3.5)}(CH_3)_{(1)}(C_3H_7)_{(4)}(OH)_{(2)}.$$

– Se prepara mezclando á la temperatura de 0° dos disoluciones acéticas de bromo y carvacrol. Se precipita en seguida por el agua y se destila en una corriente de vapor. El ácido nítrico le convierte en dinitrocarvacrol. Con el cloruro de benzoilo da un éter benzoico que cristaliza de las disoluciones alcohólicas en agujas transparentes fusibles á 98°.

Nitrosocarvacrol, $C_6H_2(NO)(CH_3)(C_3H_7)(OH)$. – Descubierto por Paterno y Canzoneri, quienes le obtuvieron tratando el carvacrol por el nitrito potásico y el ácido clorhídrico. Puede también prepararse haciendo actuar el nitrito de amilo sobre una disolución de carvacrol en sosa alcohólica. Es sólido, cristaliza en prismas amarillos fusibles á 153°, insoluble en el agua, muy soluble en el alcohol, éter, bencina y cloroformo. El ferricianuro potásico le oxida si se halla en disolución alcalina, convirtiéndole en nitrocarvacrol. Estas reacciones han sido estudiadas por Marrara y Plancher.

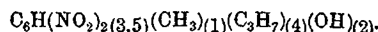
Bromonitrosocarvacrol,


$$C_6HBR_{(3)}(NO)_{(5)}(CH_3)_{(6)}(C_3H_7)_{(4)}(OH)_{(2)}.$$

– Se prepara mezclando las disoluciones acéticas de bromo y carvacrol. Se deja la mezcla durante algún tiempo á la temperatura ordinaria, vertiéndola después sobre el agua. El precipitado que se forma se purifica por repetidas disoluciones en el amoníaco, seguidas de precipitaciones por un ácido, terminando la purificación por disolución y cristalización en el alcohol diluído.

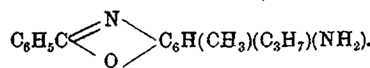
Kehrman ha preparado una meta-bromotimoquinona-oxima al parecer idéntica al bromonitrosocarvacrol. Calentando durante largo tiempo en refrigerante de reflujo una disolución alcohólica de bromotimoquinona con un exceso de clorhidrato de hidroxilamina. Cristaliza en romboedros de color amarillo de limón, fusibles con descomposición parcial á 148°. El bromonitrosocarvacrol se presenta en tablas rombales transparentes, insolubles en el éter y en la bencina y fusibles á 168°. Reducido por el estaño y ácido clorhídrico, da bromoamidocarvacrol.

Dinitrocarvacrol,


$$C_6H(NO_2)_{2(3.5)}(CH_3)_{(1)}(C_3H_7)_{(4)}(OH)_{(2)}.$$

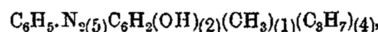
– Se prepara calentando durante algunas horas una mezcla de 50 gramos de carvacrol y 70 de ácido sulfúrico de 65° B, después del enfriamiento se diluye en agua y se calienta á 90° con 70 gramos de ácido nítrico de densidad 1,47 diluído en su volumen de agua. Se separa un líquido oleaginoso que, por enfriamiento, se convierte en una masa cristalina. Se purifica por cristalizaciones en el éter de petróleo. Cristaliza en agujas amarillas que la luz colorea de rojo; funde á 117° y se disuelve en el alcohol. El hidrógeno naciente le convierte en amidocarvacrol. El cloruro de acetilo forma con el dinitrocarvacrol el acetildinitrocarvacrol. Si sustituímos el cloruro de acetilo por el de benzoilo se forma el benzoildinitrocarvacrol, que cristaliza de las disoluciones alcohólicas en prismas amarillos fusibles á 100° y alterables por la luz. Calentado durante una hora en aparato de reflujo con el estaño y ácido clorhídrico se transforma en benzoilnitroamidocarvacrol, que cristaliza en láminas rojas, con ligero brillo metálico, sublimables en blanco á 200° que se ablandan á 230 y funden á 283; es muy poco soluble en el éter de petróleo.

Amidobencenilamidocarvacrol,


$$C_6H_5C \begin{matrix} \diagup N \diagdown \\ \diagdown O \diagup \end{matrix} C_6H(CH_3)(C_3H_7)(NH_2).$$

– Se origina reduciendo por medio del estaño y el ácido clorhídrico el benzoilnitrocarvacrol: la formación de este compuesto prueba que uno de los grupos NO_2 del dinitrocarvacrol se encuentra en posición *orto* respecto al anhidrido.

Bencenazocarvacrol. – Este derivado, cuya composición corresponde á la fórmula


$$C_6H_5.N_{2(5)}C_6H_2(OH)_{(2)}(CH_3)_{(1)}(C_3H_7)_{(4)},$$

se obtiene tratando una disolución diluída y fría de carvacrol en la sosa por el cloruro de diazobenceno. Se obtiene un precipitado de color amarillo rojizo, constituído por el bencenazocarvacrol y carvacrol-bis-azobenceno; tratando por potasa cáustica se disuelve el primero de estos derivados y queda insoluble el segundo. La disolución alcalina, tratada por ácido clorhídrico, da lugar á la formación de un precipitado que después de cristalizado por disolución en el alcohol diluído y en la bencia se presenta en cristales amarillos rojizos fusibles á 83° y solubles en el éter y cloroformo.

Acido carvacrol-para-sulfónico. – Este cuerpo, cuya composición está expresada en la fórmula $C_{10}H_{12}(OH)(SO_3H)H_2O$, se obtiene tratando el carvacrol por ácido sulfúrico concentrado; se obtiene una mezcla de dos ácidos, porque saturando el producto de la reacción con barita se aislan dos sales, una anhidra y otra con cinco moléculas de agua.

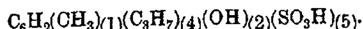
Según Jahns, cuando se trata el carvacrol por ácido sulfúrico no se produce más que un ácido. M. M. Claus y Fahrión han preparado un ácido carvacrolsulfónico por medio del carvol y del carvacrol. Este ácido se origina cuando se calienta á 100°, durante algunos minutos, volúmenes iguales de ácido sulfúrico (d = 1,84) y carvol ó carvacrol. La masa así obtenida se trata por agua y se filtra para separar el carvacrol que no ha entrado en reacción. La disolución, descolorada con carbón animal, deja depositar ácido carvacrol-para-sulfónico cristalizado en agujas. Operando

á una temperatura más elevada se obtiene al mismo tiempo ácido carvacrolsulfónico.

Cuando se calienta á 130° una mezcla de la sal potásica correspondiente al ácido carvacrol-para-sulfónico y percloruro de fósforo, se obtiene una substancia rojiza de consistencia oleaginosa de fórmula $C_{10}H_{12}.OH.SO_2Cl$. La disolución etérea de este cloruro, tratada por amoníaco, forma una masa obscura insoluble en éter y bencina, muy poco soluble en el cloroformo.

Tratando el carvacrol-para-sulfonato potásico por yodo y ácido yódico en presencia del ácido clorhídrico, se transforma en ácido *yodocarvacrol-sulfónico*.

El ácido carvacrol-sulfónico, oxidado por medio del permanganato potásico ó del bióxido de manganeso y ácido sulfúrico, da lugar á la formación de timoquinona. Otros oxidantes, como el dicromato potásico y ácido sulfúrico, ácido nítrico, etc., dan los mismos resultados. Todo esto conduce á admitir para el ácido carvacrolsulfónico la fórmula de constitución

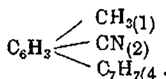


$$C_6H_2(CH_3)_{(1)}(C_3H_7)_{(4)}(OH)_{(2)}(SO_3H)_{(5)}.$$

La *sal de potasio* cristaliza en prismas largos con cinco moléculas de agua. La de *bario* cristaliza también con cinco moléculas de agua; se disuelve bastante en el agua, pierde cuatro moléculas de ésta á 85° y se descompone á una temperatura superior á 90. La *sal de plata* cristaliza con dos moléculas de agua que pierde á la temperatura de 65°, y se descompone cuando el termómetro marca 70 á 80°.

Acido carvacrol-disulfónico. – Se forma al mismo tiempo que el monosulfónico cuando la reacción va acompañada de un vivo desprendimiento de calor. Se le aisla al estado de sal bárica, que por su poca solubilidad en el agua fría cristaliza con mucha facilidad.

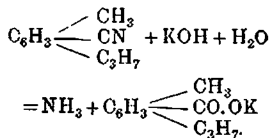
Carvacronitrilo. – Corresponde á la fórmula de constitución



$$C_6H_3 \begin{cases} CH_{3(1)} \\ CN_{(2)} \\ C_7H_{7(4)} \end{cases}$$

Se prepara destilando el fosfato tricarvacrílico con un exceso de cianuro de potasio en una corriente de hidrógeno. El producto de la reacción se lava con una disolución de sosa cáustica y se destila en una corriente de vapor de agua. Repetido este tratamiento cuantas veces sea necesario, se llega á obtener una substancia oleaginosa, incolora, que destila á 245°; su olor es aromático, no se disuelve en el agua, y es poco soluble en alcohol.

Calentando á 220° carvacronitrilo con un exceso de potasa en disolución alcohólica se obtiene el ácido parapropil-orto-toluico, según la reacción



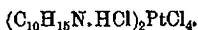
$$C_6H_3 \begin{cases} CH_3 \\ CN \\ C_3H_7 \end{cases} + KOH + H_2O = NH_3 + C_6H_3 \begin{cases} CH_3 \\ CO.OK \\ C_3H_7. \end{cases}$$

Carvacrilamina. – Se origina calentando durante cuarenta horas á la temperatura de 350 ó 360° una mezcla de carvacrol, bromuro de zinc-amoniacal y bromuro amónico. El producto de la reacción se trata por ácido sulfúrico diluído primero y por éter después: este disolvente separa al carvacrol que no ha entrado en reacción, y á la dicarvacrilamina, producto que se forma en pequeña cantidad. La disolución ácida por el sulfúrico, tratada por amoníaco, deja depositar un líquido oleaginoso que disuelto en el éter y sometido á repetidas destilaciones da la carvacrilamina, que destila entre 241 y 242°.

Esta base se presenta bajo la forma de líquido oleaginoso y de olor bastante desagradable. Por la acción combinada del tiempo y del aire toma color amarillo, que pasa á ser obscuro. Se solidifica y transforma en masa cristalina cuando se somete á un descenso de temperatura que no exceda de 18°.

Si en la preparación de la carvacrilamina se emplea el cloruro de zinc amoniacal en vez del bromuro se llega al mismo resultado, pero con un rendimiento bastante menor.

La carvacrilamina se combina con el ácido clorhídrico, dando lugar á la formación de un clorhidrato que en presencia del cloruro platínico da un *cloroplatinato*, cuya constitución está representada por la fórmula



$$(C_{10}H_{15}N.HCl)_2PtCl_4.$$

Este cuerpo se presenta cristalizado, poco soluble en el agua hirviendo, soluble en alcohol y bencina.

Dicarvacrilamina. – Se obtiene, como ya se ha dicho, al mismo tiempo que la carvacrilamina. La disolución etérea allí mencionada contiene dicarvacrilamina y carvacrol. Para efectuar su separación se lava la disolución etérea con una lejía alcalina que separa al carvacrol. El líquido etéreo, evaporado, da un líquido oleaginoso obscuro que se destila en una corriente de vapor de agua y se rectifica después.

La dicarvacrilamina así obtenida es un líquido oleaginoso, casi incoloro, de olor agradable; destila á 345° y no se solidifica á 18°. Se disuelve en alcohol, éter y bencina. Su disolución sulfúrica es de color amarillo dorado, y tratado por un nitrato ó un nitrito se convierte en verde azulado que acaba por ser azul.

El *clorhidrato* de dicarvacrilamina,



$$C_{20}H_{27}N.ClH,$$

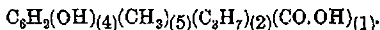
es soluble en el agua y disociable en sus componentes cuando se le trata por un exceso de disolvente.

CARVACRÓTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo obtenido haciendo pasar una corriente de anhídrido carbónico á través de una disolución de sodio en el carvacrol.

El ácido carvacrótico cristaliza, por disolución en el alcohol, en agujas fusibles á 134°. Se disuelve con dificultad en el agua fría, y sus disoluciones dan con el cloruro férrico una coloración que puede variar entre el azul y el violado.

Sometiendo el carvacrol obtenido con el alcanfor al tratamiento con sodio y anhidrido carbónico, M. Paterno y M. Spica han logrado llegar á un ácido fusible á 120° y pequeñas cantidades de otros fusibles á 100. M. Haller, operando con carvacrol de otras procedencias, ha obtenido dos ácidos: uno fusible á 120°, más soluble que el otro, fusible á 135.

Acido para-carvacrótico. – Por la acción del aire sobre el aldehido para-carvacrótico se ve formar lentamente un depósito de cristales de ácido para-carvacrótico, cuya composición puede representarse por la fórmula de constitución



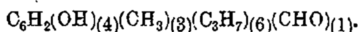
$$C_6H_2(OH)_{(4)}(CH_3)_{(5)}(C_3H_7)_{(2)}(CO.OH)_{(1)}.$$

La oxidación del aldehido y formación del ácido correspondiente puede verificarse más lentamente por medio de una disolución saturada y fría de permanganato potásico. Las disoluciones alcohólicas de potasa producen también la oxidación del aldehido para-carvacrótico.

El ácido para-carvacrótico cristaliza en agujas muy finas de aspecto sedoso, fusibles á 80°. No se disuelve en agua fría; se disuelve con facilidad en alcohol y éter. La disolución alcohólica se colorea de verde cuando se trata por cloruro férrico. El ácido para-carvacrótico es sublimable y destila con el vapor de agua sin dificultad.

Tanto el ácido carvacrótico como el para-carvacrótico presentan con el carvacrol las mismas relaciones que los ácidos salicílico y para-oxibenzoico con el fenol.

– CARVACRÓTICO (ALDEHIDO): Derivado *para* correspondiente á la fórmula de constitución



$$C_6H_2(OH)_{(4)}(CH_3)_{(3)}(C_3H_7)_{(6)}(CHO)_{(1)}.$$

Para obtenerle se hace una disolución de carvacrol y sosa cáustica en agua y se calienta la mezcla, hasta alcanzar la temperatura de 60°, en un aparato provisto de refrigerante ascendente. Cumplidas estas condiciones, se introducen gota á gota unas 16 partes de cloroformo por cada 20 de carvacrol empleadas, teniendo cuidado de agitar con frecuencia. Pasada media hora se procede á la destilación del cloroformo que no toma parte en la reacción, y la disolución, purgada de ese cuerpo, se acidula y destila en una corriente de vapor de agua: se obtiene un líquido oleaginoso que sobrenada, constituído por carvacrol, y otro más denso que se va al fondo, constituído por aldehido. Conduciendo bien la operación, el producto obtenido no necesita purificación.

El aldehido para-carvacrótico se presenta en forma de líquido amarillo pálido soluble en alcohol é insoluble en el agua. Sus disoluciones alcohólicas reducen al nitrato de plata amoniacal, como lo hacen todos los aldehidos; con el cloruro férrico da una coloración verde obscura aun en disoluciones diluídas. Con el bisulfato sódico no produce combinación cristalina, como hacen los demás aldehidos. Se descompone al destilar. Se oxida cuando se le expone á la acción del aire, transformándose con lentitud en ácido carvacrótico.

Tratando el aldehido para-carvacrótico por una mezcla de carbonato sódico y clorhidrato de hidroxilamina, se obtiene una aldoxima fácilmente cristalizable de sus disoluciones etéreas.

Si al obtener el aldehido carvacrótico se emplean 50 gramos de carvacrol, 40 de sosa cáustica, 3 litros de agua y 120 gramos de cloroformo, se obtiene, según Nordmann, como residuo de la destilación, un producto que, después de cristalizado en el alcohol, se presenta en láminas blancas con lustre sedoso, fusibles á 96°. Este cuerpo tiene la misma composición que el aldehido paracarvacrótico, y por lo tanto parece ser un polímero. No se disuelve en el agua fría, pero se disuelve con facilidad en alcohol, éter, bencina y cloroformo. El ácido sulfúrico diluído le disuelve, dando un líquido de color amarillo verdoso; no da coloración con el cloruro férrico, y no da combinación cristalina con las disoluciones, aun concentradas, de bisulfato sódico.

CARVAJAL (FRANCISCO): *Biog.* Ingeniero español de caminos, canales y puertos. N. en Madrid á 29 de enero de 1827. M. á 13 de abril de 1883. Su padre le dió una esmerada educación, dedicándole especialmente á las Ciencias exactas y físicas, para las que mostró el hijo muy buena disposición, é ingresó en la Especial del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en el curso de 1843-44. Durante el período de la escuela manifestó su ingenio y dió brillantes pruebas de su clarísima inteligencia en los trabajos que forman el objeto de la enseñanza, habiendo obtenido el nombramiento de aspirante segundo en 1846 y el de ingeniero en 1848. Ansioso como se hallaba el gobierno de mandar ingenieros á los distritos, pasó Carvajal á Orense, trabajando asiduamente durante tres años, y después á Murcia, donde se distinguió á las órdenes del inolvidable D. Manuel Caballero Zamorátegui, especialmente en los asuntos graves de servicio fluvial, de tanta importancia en aquellas provincias de Levante, en los cuales emitió luminosos informes, tanto bajo el aspecto facultativo como el administrativo, de alcance tan extraordinario en este género de cuestiones. En 1853, contrajo matrimonio, pasó á Madrid, y con su afición y reputación que ya iba adquiriendo en el conocimiento de la Administración, desempeñó la clase de Derecho administrativo aplicado á las Obras Públicas en la Escuela Especial del Cuerpo en 1854 y 1855, viéndose obligado á pasar al distrito de Valladolid á consecuencia de la demanda de ingenieros para las provincias. Allí permaneció hasta fines de 1857, tiempo en que volvió á la corte. Vacante la cátedra de Cálculos diferencial é integral en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, el gobierno, en 1858, eligió á Carvajal para su desempeño. En el período de 1864 á 1869, en el que estuvo con licencia para dedicarse á los asuntos de su casa, dió á luz algunas obras importantes; fundó y dirigió el semanario enciclopédico popular titulado *Los Conocimientos Utiles Especialísimos en España*, sembrado de artículos de primer orden sobre Física, Meteorología, Economía política, Historia y Literatura, de cuya interesante publicación sólo salieron tres tomos, no habiendo podido sostenerse á pesar de la originalidad con que se trataban materias de mucho interés por plumas tan bien cortadas como las de Echegaray, Sanromá, Gullón, Travado, Parellada y su director. El infatigable Carvajal, alma y vida de este periódico, tuvo que abandonarle, gracias al poco éxito que en nuestro país alcanzan los periódicos científicos, habiendo sacrificado sus intereses para mantenerle por espacio de dos años. Los tres tomos que componen la colección de los *Conocimientos Utiles* son dignos de figurar en la biblioteca de cualquier hombre de erudición. En este mismo periódico publicó un *Diccionario manual de voces de dudosa ortografía en la lengua castellana*, y un folleto titulado *La vida del Papa Pio IX*. A poco de haber estallado la Revolución de Septiembre, y llegado al puesto de Ministro de la Gobernación D. Prá-

xedes Mateo Sagasta, confió á Carvajal la jefatura del Negociado de Construcciones civiles, que tuvo á su cargo en 1869 y 1870. En 1871 fué nombrado jefe del Negociado General de operaciones censales y Estadística en el Instituto Geográfico, y al año siguiente jefe del Negociado de Puertos en el Ministerio de Fomento, cargo que sirvió cuatro años, patentizando notablemente sus grandes conocimientos administrativos; lo mismo sucedió en la Comisión de Legislación de Obras Públicas, de que fué jefe de 1875 á 1877. Desde 1875 hasta 1881, año en que ascendió á inspector general, desempeñó la jefatura de Obras Públicas de las provincias de Toledo, Guadalajara y Madrid. La Sociedad Económica de Amigos del País de Albacete le nombró individuo de la misma en 1852, y el gobierno en 1882 le concedió los honores de jefe superior de Administración. Fueron muchas las comisiones honoríficas que tuvo: fué en 1849 individuo de la Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de la provincia de Orense. En 1864 vocal del Tribunal de oposiciones á las cátedras de Matemáticas de los institutos de Avila, Cáceres, Ciudad Real, Cuenca, Soria y Tudela. En 1869 comisionado por el Ministro de la Gobernación para la redacción de disposiciones relativas á construcciones militares dentro de la zona de las poblaciones. En 1882 presidente del Tribunal de oposiciones para el ingreso en el cuerpo de Ayudantes de Obras Públicas.

–* CARVAJAL Y FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA (ANGEL): *Biog.* Político español, marqués de Sardoal. M. en Madrid, tras larga y penosa enfermedad, en 4 de mayo de 1898. Cuando falleció era también duque de Abrantes y diputado á Cortes por la circunscripción de Granada. Su cadáver fué llevado al histórico panteón de los duques de Abrantes, en Burgos.

–* CARVAJAL Y HUÉ (JOSÉ DE): *Biog.* Ha sido en la ciudad de Málaga presidente de la Academia de Ciencias y Literatura, presidente de la junta provincial de Instrucción pública, vicedirector de la Sociedad Económica de Amigos del País, fundador de la Caja de Ahorros y del Círculo Científico. Reunió en un libro titulado *Cuodlibetos jurídicos* (Madrid, 1892) muchos artículos, antes publicados en los periódicos, y en los que de modo magistral estudiaba importantes cuestiones jurídicas. En Barcelona concurrió (29 de junio de 1893) á un *meeting* de unión republicana, siendo su discurso muy aplaudido. Hoy (diciembre de 1898) se mantiene apartado de la política activa.

–CARVAJAL Y VARGAS MANRIQUE DE LARA (JOSÉ MIGUEL DE): *Biog.* Político español. N. en Lima (Perú) en 1771. M. á 17 de junio ó julio de 1828. Fué duque de San Carlos, conde del Castillejo y del Puerto, grande de España de primera clase, caballero del Toisón de Oro, gran cruz de la Orden de Carlos III y de la de Isabel la Católica, gran cruz de la Orden Militar de San Hermenegildo, comendador de Esparragosa de Lares en la Orden de Alcántara, mayordomo mayor de S. M. y su gentilhombre de cámara con ejercicio, Consejero de Estado y Capitán General del ejército. Académico de la Historia, fué también individuo de número de la Academia de la Lengua, que le eligió director en 10 de noviembre de 1814, quedando perpetuado poco después en dicho cargo (25 de septiembre de 1815). En la Academia de la Lengua le sucedió Javier de Burgos. Estuvo el duque de San Carlos de embajador en las cortes de Francia, Inglaterra, Austria y Rusia. Virrey de Navarra en 1807, negoció á fines de 1813 con el conde de Laforest, éste á nombre de Napoleón, el tratado que devolvió la libertad y la corona á Fernando VII. Sus antecedentes políticos le hacían impopular, pues en 1808 había reconocido á José Bonaparte. Llegó el duque á Madrid en enero de 1814, y entregó á la regencia una carta de Fernando VII. Con la respuesta volvió á Valencey, y aconsejó al monarca en sentido absolutista. Después, estando ya Fernando en España, figuró el duque como primer Ministro y secretario de Estado.

CARVALLO (JOAQUÍN): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. hacia 1862. Hizo en Madrid sus estudios con gran aprovechamiento; marchó á París, donde ganó un premio de la Sociedad de Fisiología; colaboró con Richet en el *Dictionnaire de Physiologie*; imprimió una obrita titulada *Altitudes et pression barométrique*, y tomó parte muy activa en los trabajos de seroterapia comenzados por Richet y Hericourt en 1888. Consagró en un principio atención preferente al estudio espectroscópico de la bilis. Luego, como ayudante de Richet, completó los importantes experimentos de los profesores suizos Herzen y Schiff relativos á la función, tenida por misteriosa, del bazo en la digestión. Era general creencia la de que el estómago tenía tal importancia que sin él se hacía imposible la vida. Las pruebas de Czerney y Cayssert en 1876 quebrantaron mucho tal parecer. Carvallo, que ya poseía el título de Doctor, pensó que si es verdad que el páncreas, glándula cuya secreción se vierte en el intestino, no conserva la actividad después de la extirpación del bazo, como afirmaba la teoría de Herzen y Schiff, bastaría amputar el estómago y el bazo á un animal para someterle á una absoluta impotencia digestiva, supuesto que el páncreas, sin el auxilio del bazo, no podía realizar la digestión. Merced á pruebas más curiosas y completas que las ya conocidas, demostró Carvallo que el estómago, el páncreas y el intestino producen más jugos cuando están inactivos que cuando trabajan; escribió una Memoria titulada *Pouvoir digestif du pancreas dans l'état de jeune cher les animaux normaux*, que envió á la Sociedad de Biología (1893), y no mucho más tarde consiguió conservar vivo á un perro llamado *Agastre* á pesar de haberle extirpado el estómago. Como resultado de ocho meses de constante estudio, llegó á estas conclusiones: 1.ª El estómago es el regulador de la alimentación. Su principal función es de un orden mecánico. 2.ª Los alimentos han de permanecer largo tiempo en el estómago para sufrir las modificaciones necesarias antes de llegar al intestino. Prueba: en los primeros meses posteriores á la extirpación del estómago del perro, este animal vomitaba los alimentos que no eran líquidos ó semilíquidos. Sin duda la falta del estómago era la causa. Gustan mucho de carnes podridas los animales; y aunque en ellas hay millones de microbios nocivos, las comen sin que se altere su salud. Carvallo explicó el fenómeno por las secreciones gástricas, las cuales matan los gérmenes patógenos, y son tanto más antisépticas cuanto más expuesto está á las putrefacciones el alimento de un animal. Hizo comer al perro sin estómago toda clase de substancias podridas, y el animal las sufrió muy bien sin que cayera enfermo. Transcurrido un mes le extirpó el bazo, operación de escasa importancia y que los experimentadores (Carvallo y el doctor Pachón) no creyeron que pudiese producir la muerte del animal; mas el perro murió al poco tiempo. La autopsia explicó el hecho descubriendo en la sangre de *Agastre* buen número de microbios procedentes de las substancias con que le alimentaban. En resumen: Carvallo ha descubierto y probado que el estómago, «mediante la actividad química de su ácido clorhídrico, fué siempre poderoso auxiliar como destructor de los microbios que entran en el organismo con los productos de la alimentación; que los recursos propios de esta defensa orgánica no se limitan á la acción antiséptica, contando además el organismo con una víscera como el bazo, que remata la obra comenzada por el estómago, que filtra y digiere los microbios invasores.» Tales son hasta el día (diciembre de 1898) los importantes servicios prestados á la Ciencia por el estudioso médico español.

CARVENO: m. *Quím.* Carburo de hidrógeno correspondiente á la fórmula empírica $C_{10}H_{16}$. Se encuentra en varias esencias, y sobre todo en el aceite extraído del *Pilocarpus officinalis*.

Se obtiene este cuerpo tratando las esencias que lo contienen por sulfhidrato amónico, con objeto de precipitar el carvol bajo la forma de compuesto sulfurado fácil de separar: el líquido filtrado se acidula con ácido sulfúrico, se lava con una disolución de carbonato sódico y se destila varias veces sobre sodio.

El carburo así preparado hierve según Schiff, que fué quien le descubrió, á 166°, y, según Flückiger, á 174. El primero de estos autores le asigna una densidad y volumen molecular respectivamente 0,853 á 9°,8 y 190,4, y el segundo d = 0,7132 á 176°,5. El poder refringente molecular es 71,9; Kannonikoff, fundándose en este dato, admite que el carveno contiene un doble enlace como el terebenteno y el timeno.

El carveno desvía el plano de polarización de la luz 53° hacia la derecha. Cuando se trata por ácido sulfúrico (d = 1,55) experimenta una polimerización y pierde la propiedad de desviar el plano de polarización de la luz.

Oxidado con el dicromato potásico y el ácido sulfúrico, se transforma en los ácidos acético, tereftálico, terpenélico y terebénico. Con una oxidación profunda se originan productos mal definidos.

M. Wallack considera al carveno como un carburo perteneciente al grupo de los terpenos ó *limonenos*, admitiendo su identidad con el citreno, hespiridenos y los terpenos contenidos en las esencias de bergamota, *Esigeron canadense* y otras. Todos estos terpenos dan en efecto, con el bromo, un *tetrabromuro* que tiene el mismo punto de ebullición y la misma forma cristalina que el tetrabromuro de hespirideno. Los clorhidratos son también todos idénticos.

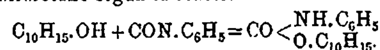
CARVEOL: m. *Quím.* Compuesto originado en la acción del sodio sobre una disolución de carvol.

Se forma también tratando una disolución de carvolamina por nitrito sódico. Su fórmula es



$$C_{10}H_{15}.OH.$$

Este cuerpo es un líquido de olor especial diferente del carvol. A la temperatura ordinaria es ligeramente viscoso. A la temperatura de 220° destila sin descomposición. Tratado por los cloruros de acetilo y benzoilo da lugar á la formación de éteres compuestos líquidos. Se combina en frío con el cianato de fenilo, dando un feniluretano según la reacción



$$C_{10}H_{15}.OH + CON.C_6H_5 = CO<^{NH.C_6H_5}_{O.C_{10}H_{15}}.$$

Este cuerpo cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas fusibles á 84°, solubles en el alcohol hirviendo, y poco solubles en éter y ligroína.

Las propiedades y reacciones del carveol conducen á considerarle como un alcohol.

CARVOLAMINA: f. *Quím.* Cuerpo formado al mismo tiempo que la anilina cuando se reduce por la amalgama de sodio en líquido acético una disolución alcohólica de fenilhidrazona del carvol.

Tiene por fórmula empírica $C_{10}H_{15} - NH_2$, y fué descubierto por Goldschmidt y Kisser.

Se prepara fácilmente reduciendo la carvoxima en disolución alcohólica por la amalgama de sodio y el ácido acético cristalizable. Terminada la reducción se diluye en agua, se filtra y trata por éter, agitando con frecuencia; se separa la capa etérea y se añade sosa cáustica á la disolución acuosa hasta que tenga reacción alcalina, tratando nuevamente por el éter, que disuelve la carvolamina; destilando el éter queda la amina en libertad.

Es líquida, incolora, de olor amoniacal algo aromático, soluble en el alcohol y mucho más en el éter.

Calentada con potasa y cloroformo se obtiene la carvolamina correspondiente, reducción que nos permite deducir que es una amina primaria. Como tal funciona, pues es una base enérgica que se combina con los ácidos, incluso con el ácido carbónico de la atmósfera.

Tratando la disolución acuosa de su clorhidrato por el nitrito de sodio y calentando, se forma un líquido oleaginoso de olor característico, que por su composición y propiedades parece ser el carveol obtenido por Senckardt mediante la reducción del carvol.

El *clorhidrato de carvolamina*,



$$C_{10}H_{15}.NH_2.ClH,$$

se prepara haciendo llegar una corriente de gas clorhídrico seco á una disolución etérea de carvolamina, procurando que no haya un exceso de ácido, que redisolvería primero y descompondría después la amina, dando productos resinosos.

Es un polvo blanco, cristalino, fusible á 180°, descomponiéndose parcialmente; es soluble en el alcohol absoluto, cristalizando de este disolvente en agujas sedosas.

CARVOXIMA: f. *Quím.* Cuerpo formado en la reacción del carvol sobre la hidroxilamina. Su fórmula empírica es $C_{10}H_{15}NO$.

Para verificar la reacción se calienta varios días en baño de María una disolución alcohólica de hidroxilamina con carvol; se vierte el líquido sobre agua, depositándose un líquido oleoso que

en seguida se transforma en una masa blanca y sólida, que se purifica por disolución en el ácido clorhídrico diluído, precipitación por el carbonato amónico y varias cristalizaciones en alcohol. El producto que así resulta es idéntico al nitrohesperideno y á los derivados nitrosados de los terpenos del grupo del limoneno, como son el citreno, carveno, y los de la esencia de bergamota.

Se puede también preparar la carvoxima, partiendo de los carburos, por el siguiente procedimiento debido á Tilden, y puesto en práctica para este cuerpo por Goldschmidt y Zürrer: se disuelve el carveno en el alcohol metílico y se pasa por la disolución una corriente de cloruro de nitrosilo, obteniéndose un depósito cristalino que, recogido, lavado con alcohol y desecado, se calienta con precaución hasta que funda en un baño de ácido sulfúrico. Tratando la masa fundida por alcohol se obtiene la carvoxima como residuo al destilar la disolución alcohólica para aprovechar el disolvente. Puede suprimirse la fusión y obtener la carvoxima hirviendo el depósito cristalino con alcohol, diluyendo en agua la disolución alcohólica y separando por decantación la porción oleaginosa que se forma, y que abandonada á sí misma durante algún tiempo, ó añadiendo un cristal de carvoxima, se convierte en una masa cristalina de este producto.

El procedimiento de Tilden, practicado del modo que hemos dicho, presenta algunos inconvenientes, y para obviarlos propone Wallach operar del siguiente modo: se tratan moléculas iguales del limoneno y de éter amilnitroso por una molécula de ácido clorhídrico fumante, procurando evitar la elevación de temperatura. Se añade alcohol etílico, metílico ó ácido acético cristalizable, y se observa la formación y depósito de un líquido oleaginoso que pronto se transforma en una masa cristalina, bastando para convertirle en carboxima hervirle con disolución alcohólica de potasa.

Según Goldschmidt y Zürrer, el producto que se forma es una especie de clorimida que por cualquiera de los dos procedimientos citados (alcohol hirviendo, ó potasa alcohólica en el mismo estado) eliminan ácido clorhídrico ó dan lugar á una transposición molecular que forma clorhidrato de la oxima, cuerpo isomérico con la clorimida, que después se descompone en ClH y carvoxima.

La carvoxima, cualquiera que sea su origen y método de preparación, cristaliza de las disoluciones alcohólicas en grandes láminas incoloras y transparentes, fusibles á 71°, y que en parte destilan á 241, aunque la mayor cantidad de carvoxima se descompone, ennegreciéndose y dando vapores amoniacales. Si se disuelve en el éter, y á través de la disolución se pasa una corriente de ácido clorhídrico, se deposita al poco tiempo el clorhidrato, que se redisuelve si hay un exceso de ácido clorhídrico. Sustituyendo el éter por alcohol metílico como disolvente la disolución permanece transparente y sin observarse depósito alguno, pero añadiendo agua se precipita la hidroclorocarvoxima. Por último, dejando durante varios días á la temperatura ordinaria la disolución clorhidrometílica de hidroclorocarvoxima se forma carvol, transformación que se verifica con más facilidad si se hierve la oxima con ácido sulfúrico diluído.

Con el bromo se forma un bromuro de fórmula $C_{10}H_{15}N.OB_{2}$. El hidrógeno naciente dado por la amalgama de sodio separa el oxígeno, convirtiéndolo en la amina carvólica.

El ácido sulfúrico concentrado origina un producto básico fácilmente descomponible.

Como el carvol, la carvoxima puede existir bajo dos modificaciones isoméricas miradas desde el punto de vista físico. La carvoxima derivada del carvol *dextrogira*, y de los limonenos *dextrogiros* también, es *levogira*, y posee un poder rotatorio molecular igual á $-39°,34$ y se funde á 72°, entretanto que la carvoxima obtenida del limoneno *levogiro* es *dextrogira*, de poder rotatorio molecular igual á $+39°,71$, fusible también á 72°.

La carvoxima *racémica* obtenida mezclando partes iguales de los derivados dextrogiro y levogiro se funde á 93°. Se puede obtener directamente transformando el bipentano ó limoneno inactivo en derivado cloronitrosado, que ya se ha indicado cómo se transforma en carvoxima. El producto que se forma cuando se hace hervir la isocarvoxima con ácido sulfúrico diluído es la carvoxima *inactiva*.

Metilcarvoxima. – Su composición está representada por la fórmula $C_{10}H_{14}=NOCH_3$. Se prepara calentando una disolución alcohólica de carvoxima con la cantidad teóricamente necesaria de etilato de sodio y yoduro de metilo. El líquido resultante de la reacción, proyectado sobre el agua, forma un depósito de una substancia oleaginosa de olor particular que no puede destilarse sin descomposición.

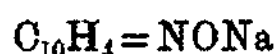
La *acetilcarvoxima* se presenta en forma de líquido oleaginoso amarillo, descomponible por el calor antes de destilar. Corresponde á la fórmula $C_{10}H_{14}=NOC_2H_3O$.

La benzoilcarvoxima corresponde á la fórmula $C_{10}H_{14}-NOC_7H_5O$. Se presenta bajo la forma de agujas blancas, solubles en alcohol y bencina. El derivado dextrogiro posee un poder rotatorio molecular igual á $+4°,44$ y el levogiro $-4°,45$.

Isocarvoxima. – Isómero de la carvoxima, que se origina cuando se trata el hidrobromocarvol por un exceso de hidroxilamina. En esta reacción se origina hidrobromocarvoxima, que en presencia de un exceso de hidroxilamina forma isocarvoxima. Un experimento directo prueba que, tratando la hidrobromocarvoxima por hidroxilamina, da isocarvoxima. También se produce isocarvoxima cuando se trata la hidrobromocarvoxima por una disolución alcohólica de potasa. Al mismo tiempo se origina también carvoxima.

La isocarvoxima se presenta cristalizada en agujas fusibles á 143°, poco solubles en alcohol á la temperatura ordinaria, solubles en los ácidos y en los álcalis.

Tratando una disolución alcohólica de isocarvoxima por etilato sódico primero y por éter después, se obtiene el *derivado sodado*



$$C_{10}H_4=NONa$$

en forma de precipitado blanco muy voluminoso. La isocarvoxima no se combina con los ácidos clorhídrico y bromhídrico. Tratada por ácido sulfúrico diluído, y destilando la mezcla en una corriente de vapor de agua, se obtiene carvacrol, entretanto que el residuo está formado por sulfato de hidroxilamina, y un nuevo isómero de la carvoxima, que puede aislarse de la manera siguiente:

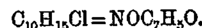
Analizando la disolución ácida se obtiene un precipitado grumoso que se hace cristalizar en el éter, lavándole en seguida con una mezcla de ligroína y bencina; así se obtienen láminas incoloras de aspecto vítreo, fusibles á 94° y de olor parecido al del indol. Este cuerpo no se disuelve en el agua fría, pero sí en la caliente, cristalizando en este caso, por enfriamiento, en prismas brillantes y transparentes. Es de reacción fuertemente alcalina, y forma un clorhidrato y un cloroplatinato. Con la potasa y el cloroformo no produce carbilamina como las aminas primarias, ni reacciona con el ácido nitroso.

Hidroclorocarvoxima. – Este cuerpo, de fórmula $C_{10}H_{16}ClNO$, se origina cuando se hace pasar una corriente de ácido clorhídrico por una disolución de carvoxima en el alcohol metílico. El líquido ácido, proyectado sobre el agua, deja depositar una masa cristalina blanca que se disuelve en la ligroína. Se produce también cuando se trata una disolución alcohólica de hidroclorocarvoxol por clorhidrato de hidroxilamina y sosa cáustica; tratando la mezcla así obtenida por un exceso de agua, se obtiene un precipitado que se hace cristalizar sucesivamente en alcohol y ligroína hirviendo.

Cualquiera que sea el procedimiento empleado para obtener la hidroclorocarvoxima, se presenta cristalizada en prismas brillantes ó en láminas sobrepuestas. Se funde á 132°,5; se disuelve con facilidad en alcohol, éter y bencina, y con dificultad en la ligroína fría. Los álcalis disuelven en frío á la hidroclorocarvoxima, y el ácido carbónico la precipita de estas disoluciones. Se une al bromo formando un producto de adición poco estable. No es descompuesta por la potasa en disolución alcohólica.

La hidroclorocarvoxima difiere notablemente del clorhidrato de carvoxima, que se obtiene haciendo pasar una corriente de ácido clorhídrico por una disolución etérea de carvoxima. Este cuerpo no es estable en presencia del agua; por la acción del calor se descompone cuando la temperatura llega á 100°, en tanto que la hidroclorocarvoxima se puede calentar á 30, por encima de su punto de fusión, sin que sufra ninguna alteración apreciable.

Benzoilhidroclorocarvoxima,



$$C_{10}H_{15}Cl=NOC_7H_5O.$$

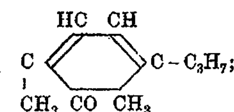
– Se origina calentando suavemente una disolución etérea de hidroclorocarvoxima con cantidad equivalente de cloruro de benzoilo. Cristalizada por disolución en ligroína, se presenta en forma de agujas largas incoloras, brillantes y fusibles á 115°.

Hidrobromocarvoxima, $C_{10}H_{16}BrNO$. – Cristaliza de sus disoluciones en la ligroína; se presenta en prismas incoloros y brillantes. Por disolución en el alcohol cristaliza en agujas. Se funde á 116°; se disuelve en los álcalis, siendo precipitada de estas disoluciones por los ácidos. Es de escasa estabilidad. Aun fuera del contacto del aire va tomando color obscuro y se transforma en una masa viscosa.

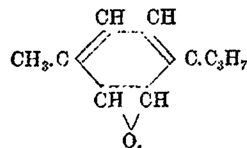
Abandonada á sí misma y á la temperatura ordinaria una disolución alcohólica de hidrocarvoxima con un exceso de hidroxilamina, se deposita isocarvoxima. La misma descomposición tiene lugar sustituyendo la hidroxilamina por potasa.

El estudio detenido de la carvoxima y de sus principales derivados es de gran importancia, porque permite establecer con certeza la función cetónica del carvol, y de este modo se llega con facilidad relativa al conocimiento de una fórmula racional del compuesto fundamental de la familia, que si aún no puede ser aceptada como absolutamente buena es al menos un paso interesante para deducir la verdadera fórmula de estructura.

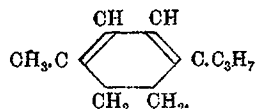
Kekulé, tan práctico en esta clase de estudios, ha dado para el carvol dos fórmulas distintas. Una se aproxima á la del alcanfor, asignando al carvol la función acetónica característica



la otra representación da para el carvol una estructura análoga á la de los óxidos de etileno



De ambas se deduce que el carveno tendrá para representación esquemática



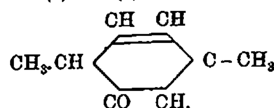
Discutamos estas fórmulas. Por la propiedad que el carvol tiene de unirse á la hidroxilamina para formar la carvoxima, y á la fenilhidrazina para dar la hidrazona carvólica correspondiente, se debe considerar como buena, lo que le asigna función acetónica, y en este caso á los carburos del grupo del limoneno debe atribuírseles la fórmula que resulte de sustituir en el carvol el átomo de oxígeno por H_2, puesto que con tanta facilidad se tansforman en carvoxima y carvol.

Pero todas estas fórmulas no explican la actividad óptica del carvol, puesto que no existe carbono asimétrico, por cuyo motivo no pueden ser aceptadas.

Goldschmidt, estudiando las relaciones tan íntimas que entre el carvol y el carvacrol existen, admite que ambos contienen un grupo metilo y otro propilo normal; pero Haller, estudiando los ácidos carvacrisulfúrico y carvacrilfosfórico, ha visto que por la acción del permanganato potásico dan el ácido oxi-isopropilsalicílico, lo cual prueba que el carvacrol posee un isopropilo, ó al menos que se admita una transposición molecular, hecho no probable, puesto que Widman, de las relaciones entre el carvacrol y el cimeno del alcanfor, que según las determinaciones más recientes es idéntico al metilisopropilbenzeno, deduce que la cadena debe ser isopropílica.

En vista de esto Goldschmidt asignó al O y

á las cadenas CH_3 y C_3H_7 los mismos lugares que Kekulé $O_{(2)}$, $CH_{3(1)}$, $C_3H_{7(4)}$, y da la fórmula



que contiene un átomo de carbono asimétrico.

Además explica la propiedad de la carvoxima de combinarse á una molécula de hidrácido y á dos átomos de bromo, por la existencia de los dos dobles enlaces.

CARYOCERITA: f. *Min.* Pertenece esta especie mineralógica á aquel grupo de substancias complicadas desde el punto de vista de la composición química, que contienen, á guisa de elementos esenciales, si no todos, gran parte de los cuerpos contenidos en las tierras apellidadas raras, las cuales, á pesar de cuanto en ellas se ha trabajado desde hace algunos años, continúan siendo un problema cuyo planteamiento es difícil y á la hora presente falta bastante para conseguirlo. Sábese de cierto cómo en la naturaleza existen grupos minerales muy complejos, constituídos por los compuestos de cerio, itrio, didimio y lantano, asociados, por vía mecánica ó química, á los ácidos silícico, bórico, tantálico y nióbico, al flúor y aun á otros cuerpos, sin que sea dable afirmar el estado de combinación de tantos elementos, de donde viene la dificultad de definirlos, siquiera sea de modo aproximado, y aun cuando, conforme acontece en el presente caso, los caracteres químicos y los relativos á la forma cristalina fácilmente pueden ser determinados y con la mayor fijeza establecidos; esto no obstante, como falta el dato indispensable del conocimiento de la estructura química, y aun los análisis practicados dejan mucho que desear respecto de la agrupación particular de los elementos y hasta de las cantidades de los mismos, es prudente no hacer indicación alguna respecto de la manera como están combinados los distintos ácidos cuya presencia en el mineral demuestran los reactivos de modo positivo é indudable. Preséntase la caryocerita formando tablas hexagonales pertenecientes al sistema romboédrico, con las caras dominantes y los ángulos dispuestos de tal suerte que el isomorfismo del mineral con la melanocerita resulta evidente, y lo demuestra, al propio tiempo, la igualdad de los caracteres químicos de ambas especies; los cristales de la que ahora nos ocupa aparecen como hojuelas de color pardo claro, frágiles y fácilmente separables unas de otras, su fractura es escamosa, y su peso específico, poco considerable, se representa en el número 4,29. En cuanto á la composición química, ya queda dicho como es uno de los minerales más raros y complicados que se conocen, y aun cuando los resultados analíticos son bastante inciertos, bien puede asegurarse que contiene como elementos más constantes los siguientes: ácido silícico, anhidrido tantálico, anhidrido bórico, flúor, torina en proporción no inferior al 13 por 100, óxido de cerio, óxido de didimio, óxido de lantano, óxido de calcio, agua, y todavía otros cuerpos no bien reconocidos. Compréndese por esta sola enumeración que ha de ser la caryocerita un mineral sumamente escaso en los terrenos, y tanto es así que hasta ahora su presencia sólo ha sido indicada en una localidad, donde abunda poco y es un filón, en las islas Azö, en Noruega, al Norte.

CARYOPILITA: f. *Min.* Silicato hidratado de manganeso, con tres moléculas de agua; puede muy bien ser considerado producto de alteración más ó menos profunda de la rodonita, ó mejor acaso como la combinación de ésta con el agua en las proporciones indicadas. Existen en la naturaleza y están perfectamente conocidas muchas alteraciones de la rodonita, las cuales constituyen otros tantos minerales, siquiera no abunden; las principales son: el hornmagán, la hidropita, la alazita, la fotizita, la opsimosa, la disnita, la diaforita, la estratopeita, la neotoquita, la witingita, la torrelita, la kapnikita y la kliptimita, cuyos cuerpos se distinguen por su color pardo ó negro, y su génesis compréndese bien pronto atendiendo á las influencias que sobre el silicato manganoso ejercen los minerales que suelen acompañarle, y aun el mismo aire en determinadas circunstancias. Las alteraciones originarias de la caryopilita parecen ser de otro orden, por referirse á puros fenómenos de hidratación, y aun hay autores, como Hamberg, que después de haberla estudiado y analizado, la consideran como una serpentina especial, en la que el magnesio estaría sustituído por el manganeso; de todas suertes, conocidos como son sus componentes, puede asimilarse muy bien al grupo de las serpentinas, ya que, en resumen, tiene su misma estructura y responde al tipo general de los silicatos hidratados no aluminosos, y las mismas asociaciones del cuerpo justificarían de su parte la hipótesis, toda vez que se halla de continuo con la brandita, la sarcinita y minerales de plomo. El peso específico de la caryopilita hállase comprendido entre los números 2,83 y 2,91, dependiendo de la cantidad de impurezas contenidas en el mineral; su composición química, conforme á los resultados numéricos de los análisis, puede ser representada en la fórmula $4MnO, 3SiO_2. 3H_2O$, y en cuanto á sus caracteres sábese que como mineral hidratado pierde su agua, cambiando de color cuando se calienta en un tubo de ensayo; al fuego del soplete no tarda en fundirse, dando un vidrio ó esmalte de color pardo; empleando como reactivo, también por vía seca, el bórax, pueden observarse todas las reacciones propias del manganeso, lo mismo usando la llama oxidante que empleando el fuego llamado de reducción; por vía húmeda presenta gran resistencia á los agentes, y así, sólo al cabo de tiempo, es atacable por los ácidos minerales si no se usan muy concentrados. El silicato hidratado de manganeso es un mineral de la mayor rareza, como que su formación depende, en último término, de condiciones locales, y así es que sólo se halla, y eso en pequeñas cantidades, en la mina llamada *Harzlingen*, cerca de Pajsberg, en Wermland, donde yacen también algunas bien caracterizadas variedades de la rodonita, como la misma pagsbergita.

* CASAL RIBEIRO (JOSÉ MARÍA)) *Biog.* M. en Madrid á 14 de junio de 1896. Era *conde de Casal Ribeiro*. Sin precedentes inmediatos ni ajenas indicaciones, por luz natural de su gran entendimiento y maduro consejo de su magistral experiencia política, ya en 1866, siendo Ministro de Estado en el Gabinete presidido por Aguiar, insertó en el periódico oficial una circular á las legaciones, cuyo principal objeto era estrechar las relaciones entre los dos reinos peninsulares, teniendo por bases la más estrecha é íntima cordialidad y el respeto á la autonomía de cada uno. Tal pensamiento, que pareció atrevido en Portugal, fué bien acogido en España, y motivó el viaje de Isabel II á Lisboa en diciembre de dicho año y el de Luis I á La Granja en el verano de 1867. «Somos dos hermanos mayores, decía Casal Ribeiro al general español Calonge, entonces Ministro de Estado, que hace mucho tiempo hicieron las particiones, pusieron casa aparte y fundaron sus respectivas familias. Como hermanos debemos vivir en paz, gobernando cada uno su casa según sus necesidades peculiares, pero auxiliándose siempre con verdadero cariño en todos los asuntos de interés común, dentro y fuera de la península.» Sentado en el trono de España Alfonso XII, á ella vino (1875) el conde de Casal Ribeiro, comisionado por su gobierno para entregar á dicho monarca las tres Reales Ordenes de Portugal. Volvió á nuestro país (1879) como Ministro plenipotenciario, cargo que renunció en 1881, y que de nuevo ejerció en Madrid desde 1886 hasta 1892. En su discurso sobre el problema colonial y el problema internacional, pronunciado en el Senado portugués á 22 de junio de 1891, decía lo siguiente: «¿Dónde encontramos nosotros intereses análogos, conveniencias idénticas, además de la vecindad de territorio y de la hermandad etnológica? En España, y sólo en España. Es, pues, en España y con España con quien yo deseo y me atrevo á recomendar comunicación íntima, franca, leal, abierta, estrechando los lazos mercantiles é intelectuales de cada pueblo. Es con España con quien yo recomiendo aquello que defino con la fórmula de *política de cooperación*.» Sin las eficaces gestiones de Casal Ribeiro no hubiera Portugal tomado tan activa parte como la que tuvo en la celebración en España del cuarto centenario del descubrimiento de América (1892), suceso que contribuyó eficazmente á estrechar las relaciones científicas entre los dos pueblos peninsulares. La conferencia de Oliveira Martíns en el Ateneo de Madrid; el concurso de Portugal en las Exposiciones y Congresos de España en dicho año; en suma, todos los actos en que colaboraron los portugueses, representaron otras tantas solícitas intervenciones del conde de Casal, con un celo é interés insuperables. De Casal Ribeiro decía Sánchez Moguel en 1893: «Orador sagaz y correctísimo, maestro experimentado y habilísimo en las lides parlamentarias, ministro integérrimo, carácter invencible, inteligencia culta y discreta, patriota decidido y entusiasta, el conde de Casal Ribeiro es hoy el primero de los estadistas portugueses, y el único bajo cuya dirección se agruparían, dóciles y gustosos, políticos de ideas diferentes para la salvación de los más altos intereses de la nación vecina, formando lo que se llama un *Ministerio de altura*.» Había acudido á Madrid para oir la lectura del notable trabajo de Sánchez Moguel sobre Herculano, cuando una pulmonía le ocasionó la muerte en pocas horas. La independencia de su carácter no le consintió nunca seguir dócilmente la marcha de los partidos ni someterse á los intereses de secta ni bandería. Conservó su libertad de acción hasta los últimos años de su vida. Era el adversario más implacable del gobierno dictatorial que regía en Portugal al ocurrir su muerte, y su *Carta e Pariato* es la condenación más enérgica de aquel sistema. En España figuraba entre los individuos extranjeros de la Academia de la Lengua, la de la Historia y la de Ciencias Morales y Políticas. El cadáver de Casal Ribeiro, trasladado á Lisboa, recibió sepultura (18 de junio de 1896) en el cementerio alto de San Juan.

CASANOVA (LORENZO): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Alcoy (Alicante) hacia 1837. Discípulo de Federico de Madrazo, fué compañero de Sanz, Rosales y Fortuny. En Roma dió brillantes muestras de sus grandes dotes artísticas, caracterizándose por su amor á todas las manifestaciones de la belleza y por un poderoso idealismo, que es la cualidad dominante en sus cuadros. Establecido en Alicante, se dedicó allí desde 1886 á la enseñanza de su arte, predicando sobre todo el culto del dibujo y del color, no tanto con la palabra como por el ejemplo. Era en dicha ciudad director de la Academia de Bellas Artes cuando en 1894 se celebró una Exposición de las mismas. La Exposición fué una sorpresa para la crítica. En Alicante había nacido y crecido en poco tiempo una escuela de pintura, ignorada de casi todos los críticos hasta aquella ocasión, en que tan exuberante vida mostraba. El creador de la escuela era Casanova. A la Exposición concurrieron con obras de verdadero mérito muchos de sus discípulos: tales fueron Pericás, López Tomás, Bañuls, Parrilla y Guillén. El mismo Casanova llevó á la Exposición tres cuadros suyos muy notables: *San Francisco de Asís; La papilla*, y *Los primeros pasos*. De este último es copia el grabado que, con el retrato del artista, publicó *La Ilustración Española y Americana* (1894, t. II, página 68). Dicha obra bastaría para acreditar á Casanova como gran colorista é insigne dibujante. Mereció los más calurosos elogios de críticos muy reputados. Uno de los mejores cuadros de este artista representa á *Carlos V visitando á Francisco I en su prisión*. En su juventud disfrutó Casanova una pensión, pagada por la Diputación de Alicante, que le permitió estudiar en la Escuela de Bellas Artes de Madrid.

CASANOVAS (ENRIQUE): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Valencia hacia 1856. Alumno de la Escuela Superior de Madrid y discípulo de Carlos Haes, concurrió con diferentes dibujos de paisajes copiados del natural á las Exposiciones Nacionales de 1876 y 1878, ambas celebradas en la capital de España, como la de 1881, á la que llevó su lienzo de *La Puerta de Hierro en Madrid*, que alcanzó merecidos elogios de la prensa. Ha dado algunos dibujos á los periódicos. Estudiando de un modo constante la naturaleza perdió los resabios de escuela, y se hizo un estilo propio, lleno de vigor. En Madrid presentó en la Exposición Nacional de 1887 dos buenos cuadros: *Tarde de otoño* y *Cercanías de Villalba*. En la misma capital llamaron la atención de los inteligentes, en la Exposición de Bellas Artes celebrada en 1890, dos cuadritos de Casanovas: *Contraste de luz y sombra* y *Preparativos de pesca*. Vivía por dicha época en Madrid, donde para ganar el sustento

pasaba las mejores horas del día en una oficina, y cuando salía de ella se dedicaba á la enseñanza del dibujo de paisaje. Gran aceptación ha tenido en los centros artísticos la colección de dibujos por Casanovas publicada para la progresiva enseñanza del paisaje.

CASAÑ ALEGRE (JOAQUÍN): *Biog.* Jurisconsulto y escritor español contemporáneo. N. en Valencia á 2 de junio de 1843. Licenciado en Derecho civil y canónico, Doctor en Filosofía y Letras, abogado de los Colegios de Madrid y Valencia, oficial del Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios, Juez municipal de Alcalá de Henares é individuo de varias corporaciones y juntas científicas y literarias, fué en su ciudad natal director de un diario político importante, *El Mercantil Valenciano*, y fundó en Alcalá de Henares otro: *El Heraldo Complutense*. Ha publicado las obras siguientes: *Rosario* (historia de unos amores); *La cruz de la expiación* (leyenda del siglo XIII); *Indivinio, el niño saguntino*; *La campana del monasterio*; *El fruto de una venganza*; *La fortaleza de Pano*; *La calle de los Santitos*; *La avaricia rompe el saco*; *Memorias de una bruja*; *La desobediencia*; *La conciencia*; *La media naranja*; *Las treguas de Dios*; *Historia de España* (recreativa para los niños); *El aislamiento como ley de los pueblos antiguos*; *La polarización histórica*; *Curso elemental razonado de Historia general*, obra premiada en la Exposición Universal de Filadelfia entre las presentadas por la dirección de Instrucción Pública, y con medalla de bronce en la regional de León; *Mujeres cortesanas de Madrid*; *Disciplinantes y empalados*; varios artículos del *Diccionario de Legislación y Jurisprudencia*, que bajo la dirección de Celestino Más se publicó en Madrid en 1877; *Los Alfonsos de España* (historia de los monarcas de este nombre); *El concepto del Derecho según las modernas escuelas alemanas*; *Las casas para obreros*, informe dado como ponente de la comisión que nombró el Ateneo Complutense para el estudio de este punto; *Influencia de la Iglesia en la Edad Media en el desarrollo del Derecho público de Europa* (discurso leído en la investidura del grado de Licenciado en Derecho civil y canónico); *Carácter de los concilios toledanos* (conferencia en la Academia Valenciana de Legislación); *Las Bolsas de comercio y su importancia histórica* (conferencia en dicha Academia); *¿Puede ser considerada la Edad Media como período de civilización ó de barbarie?* (tesis sostenida en el ejercicio del grado de Doctor en Filosofía y Letras en la Universidad de Barcelona); *Consideraciones acerca de la importancia de la ciencia sociológica* (conferencia en el Ateneo Complutense); *Las sociedades cooperativas de consumo como medio de mejorar sus condiciones económicas las clases obreras* (dos conferencias, 1879); *Cervantes y el Quijote* (discurso pronunciado en la sesión literaria de 1877 celebrada en el Consistorio de Alcalá de Henares el día del natalicio de Miguel Cervantes Saavedra); *Mensaje pronunciado en nombre del Ateneo Complutense*, como presidente del mismo, en el acto de la inauguración del monumento á Cervantes el día 9 de octubre de 1879, y *Las reformas penitenciarias* (resumen de la discusión que, como presidente de la sección de Ciencias sociales del Ateneo Complutense, hizo en la noche del 19 de diciembre de 1878). Hoy (diciembre de 1898) Casañ es jefe de segundo grado del Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios, é individuo correspondiente de la Real Academia de la Historia en la ciudad de Valencia.

CASARCA: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las anatinas, que se distinguen de todos los demás géneros afines por la posición de las piernas, articuladas más hacia el centro del cuerpo, lo cual las hace mucho más airosas; su pico es más corto que la cabeza, cóncavo en el centro, aplanado y un poco retorcido por encima de la punta, sin tubérculo carnoso; alas de mediana longitud. El tipo de este género es la *Casarca rutilans* ó pato de los bramhanes, que tiene la cabeza y la mitad superior del cuello de color gris con un collar muy estrecho negro verdoso; el resto del cuello y la parte superior é inferior del cuerpo son de un tinte rojizo; las cobijas superiores é inferiores de las alas, la rabadilla, las cobijas superiores de la cola, las remeras primarias y las timoneras, de color negro brillante, y las remeras secundarias de color verde metálico. La hembra es más pequeña que el macho y sus colores menos vivos. Mide esta ave unos 66 á 68 centímetros de largo y 1m,20 de punta á punta de las alas. El Asia central debe considerarse como centro de dispersión de esta especie, y desde allí se extiende hasta el valle del Amour por el E. y por el O. hasta casi Marruecos. En sus emigraciones llega hasta Suecia y el S. de Italia, pero nunca hasta España; en cambio en Argelia, Túnez y Egipto es muy abundante. El *Casarca rutilans* no abandona la India hasta muy entrado el otoño, y vuelve á principios de primavera. Muchos anátidos ostentan plumajes más bellos que el de esta especie, pero ninguno le aventaja en la soltura de sus movimientos y esbeltez de su figura, pues su marcha no es torpe y desigual como la de otros patos, sino segura y airosa, debido á que sus patas se implantan más hacia el centro. Su vuelo es también privilegiado, pues es rápido y sostenido, y su voz es mucho más agradable que la de los otros patos. Al comienzo de la primavera viven por parejas, y ya en marzo, de regreso á veces de su emigración, se les ve formando parejas, pero después se reunen en bandadas bastante numerosas, pero formadas por una sola especie, no mezcladas con otras palmípedas como es muy frecuente en muchos patos. Son aves muy prudentes, y no dejan que nadie se les acerque sin levantar el vuelo. Su alimento, aunque mixto, parece ser más bien vegetal, pues se les ve con frecuencia en los campos de cereales y aun en los prados. Jerdon, sin embargo, cita el hecho de haber visto los casarcas acudir como los buitres á la carne muerta y putrefacta, pero quizás esto es un hecho excepcional y de difícil explicación. Ello es que en cautividad prefieren los alimentos herbáceos, dice Brehm, á los granos y á los peces. En la época del celo abandonan su natural pacífico y se vuelven belicosos y pendencieros, ya entre sí ó con las otras aves que tengan cerca. Adelántanse á largos pasos, casi á la carrera, contra cualquier ave que se presente ó contra otro macho; bajan la cabeza, entreabren sus alas, y procuran coger al intruso por el cuello. Los casarcas se aparean en los primeros días de la primavera; cuando viven libres se verifica la unión en su residencia de invierno, y parece que las parejas son entre sí más fieles que las de otros patos, pues por lo menos en cautividad permanecen siempre unidas, manifestándose el macho y la hembra sus mutuos afectos. A fines de abril ó comienzos de mayo buscan ya las parejas sitio conveniente para hacer el nido, y tardan bastante en encontrarlo, pues buscan siempre un agujero ó cavidad entre las rocas ó en los troncos de los árboles; en Siberia dicen que con frecuencia aprovecha las madrigueras abandonadas de la marmota bobac. Amante y celoso el macho, acompaña siempre á la hembra cuando ésta cubre los huevos, y cada postura consta por lo regular de cuatro á seis huevos redondeados, de cáscara lisa y color casi blanco. Los polluelos, apenas salen del nido, corren al agua si están cerca de ella, y si no por la tierra, hasta que á veces, salvando varios kilómetros, les conduce la madre al agua.

En cautividad se domestican fácilmente y se reproducen muy bien sin exigir grandes cuidados, tanto que Brehm aconseja preferirla á cualquier otra ave palmípeda para intentar su aclimatación.

CASAS GRANDES: *Geog.* Río del est. de Chihuahua, Méjico, el mayor de los que riegan el cantón de Galeana. Nace en la sierra Madre, en los confines australes del cantón; corre al N., recibiendo los arroyos tributarios de Janos, Carretas y otros, y desemboca en la laguna de Guzmán después de un curso de 266 kms. Este río, á pesar de su caudal, se corta algunas veces en la estación de la seca, quedando agua solamente en los charcos para los ganados que pastan en sus orillas.

CASAÑAS Y PAGÉS (SALVADOR): *Biog.* Cardenal español contemporáneo. N. en Barcelona en 1834. Hijo de humildes padres, pronto quedó huérfano y hubo de entrar en un asilo. Pasó luego á un Seminario y se hizo sacerdote. Llevaba algún tiempo ejerciendo el cargo de obispo de Urgel cuando obtuvo (diciembre de 1895) la birreta cardenalicia, que le impuso el Papa en el consistorio del 25 de junio de 1896. No se le nombró arzobispo porque convenía que continuase influyendo en Andorra, cuya soberanía comparte con Francia. En tal concepto, ha dado muestras de talento y perspicacia nada vulgares. Al recibir el capelo cardenalicio le asignó el Papa la iglesia presbiterial de San Quirico. Sigue gobernando (diciembre de 1898) la diócesis de Urgel.

CASARES (CARLOS): *Biog.* Político argentino. N. en 1832. Hijo del cónsul español Vicente Casares y de doña Gervasia Rojo, hizo sus estudios en Alemania. Cuando regresó á su patria, no sin haber visitado las principales naciones de Europa, hizo la guerra á Rosas por cuantos medios tuvo á su alcance; mas preso y amenazado de muerte, cesó en su campaña. Después del triunfo de los liberales, si en un principio se mostró admirador del general Mitre, luego figuró en el partido contrario. Dirigió durante nueve años el Banco de la provincia, primer establecimiento de crédito de la nación argentina, y en el ejercicio de las funciones de su cargo supo captarse las simpatías del comercio de Buenos Aires por su buen criterio. Más tarde, por el voto de sus conciudadanos, fué nombrado gobernador de la provincia de Buenos Aires, y al ocupar este puesto (mayo de 1875) prometió gobernar con todos, sin distinción de partidos políticos. Cumplió lealmente su ofrecimiento, trabajando sin descanso por la conciliación, creciendo en ánimos á pesar de las decepciones, y merced á su labor perseverante los partidos en lucha apagaron sus odios y á la guerra encarnizada sucedió la concordia, inaugurando una era de prosperidad y ventura que no se había cerrado en 1879.

CASAS (JOSÉ GONZALO DE LAS): *Biog.* Escritor español. N. en Ciempozuelos (Madrid) á 21 de enero de 1826. M. en Madrid á 2 de febrero de 1894. En la capital de España estudió y terminó la carrera del Notariado, y en ella comenzó á distinguirse publicando un *Manual y cuadro sinóptico para la aplicación del papel sellado*, según la ley de Bravo Murillo, trabajo que de Real orden mereció ser recomendado á todas las oficinas y tribunales (1851). En junio del mismo año fundó en Madrid la Biblioteca especial del Notariado español y el *Semanario del Notariado*, éste convertido más tarde por el mismo Casas en *Gaceta del Notariado*, periódico que dirigió hasta su muerte y que adquirió gran crédito en nuestro país y en el extranjero. Dió á las prensas en un período de seis años, sin auxilio oficial á pesar de lo costoso de la obra, su *Diccionario General del Notariado de España y de Ultramar* (Madrid, 1851-57, 10 t. en 4.° mayor), y en premio recibió el título de notario vitalicio del Colegio de Madrid. Por la misma causa el rey Fernando de Nápoles le concedió la cruz de caballero de la Orden de Francisco I. Poseyó además Casas la gran cruz de Isabel la Católica y la encomienda de Cristo de Portugal. Fué jefe superior de Administración civil, individuo de la Sociedad Económica Matritense, escribano de cámara de Su Majestad y tesorero de la Asociación de Escritores y Artistas. Imprimió también estas obras suyas: *Comentarios á la ley Hipotecaria* (1861); *Tratado general, filosófico, teórico y práctico del Notariado y de instrumentos públicos, relativos á la propiedad, á la familia y á la sucesión*; *Filosofía del Notariado de monsieur Cellier*; *Aplicación práctica del Código civil español*, y otras producciones notables y útiles.

– CASAS Y MENDOZA (NICOLÁS): *Biog.* Veterinario, naturalista y agrónomo español del presente siglo. N. en Madrid á 6 de diciembre de 1801. M. en 31 de diciembre de 1872. Emprendió la carrera de Medicina en 1817 y poco después la de Veterinaria, terminando ambas con extraordinario aprovechamiento, y alcanzando después, previa oposición en 1826, la cátedra de Fisiología y Patología de la Escuela de Veterinaria de Madrid, de la que fué profesor hasta su muerte y director durante muchos años. Durante su larga carrera científica desempeñó infinidad de cargos y comisiones, en las que conquistó indudablemente uno de los primeros puestos entre los veterinarios españoles. Fué individuo del Real Consejo de Agricultura y Comercio, donde subscribió la mayoría de los informes que acerca de la ganadería y la Zootecnia se dieron por el expresado cuerpo; perteneció también al Consejo de Sanidad del reino, y al crearse en el

año de 1847 la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, fué elegido socio fundador por sus grandes conocimientos científicos, y como individuo que fué de la antigua Academia de Ciencias Naturales de Madrid. Entre las varias recompensas y honores que mereció, figura la de comendador de Isabel la Católica y el pertenecer á la mayoría de las sociedades científicas nacionales y extranjeras en que se profesaban las ciencias á que se dedicó. Es materialmente imposible dar una noticia bibliográfica de la multitud de producciones científicas debidas á la laboriosa pluma de Casas y Mendoza. En *La Arquitectura Española*, periódico que se publicó en Sevilla desde 1858 á 1861, corresponde á Casas el mayor número de los artículos sobre ganadería, si bien se ocupó también de abonos, labores y cultivos. En *El Amigo del País*, órgano de la Sociedad Económica Matritense que vió la luz desde 1844 á 1849, publicó numerosos artículos de Zootecnia y cultivos especiales. En *El Boletín de Veterinaria*, que dirigió durante quince años, desde 1859, puede decirse que le corresponde la mayoría de la labor de la publicación; y en el *Monitor*, que sucedió á la anterior publicación y que también fué dirigido por Casas, desarrolló infinidad de temas de Medicina, Veterinaria, Zootecnia y aclimatación de animales. Dirigió ó colaboró en la *Biblioteca completa del ganadero y agricultor*, en *El Diccionario de Agricultura práctica y Economía rural*; tradujo varios tratados de Medicina y Cirugía Veterinaria y manuales completos y diccionarios de estas ciencias, publicando además, entre otras obras que consideramos como principales: *Tratado de Economía rural, ó cría, propagación, mejoras, conservación y multiplicación de todos los animales*, que publicó en 1844 y que posteriormente ha merecido muchas ediciones, siendo su complemento el *Tratado de la cría de las aves de corral, de las avejas, gusano de seda, cochinilla, grana kermes y de los peces*; *Tratado de la cría del buey, abeja, cabra, perro y conejo*, y *Tratado de la cría del caballo, mula y asno*, que formaban todos ellos en las primeras ediciones parte de la *Biblioteca completa del ganadero y del agricultor*. De agricultura, su obra fundamental es un abultado tomo, publicado en 1845 con el título de *Tratado de Agricultura española teórico-práctica*. A lo dicho hay que añadir diversos artículos sobre abonos y cultivo sin abonos, que fué uno de los que primeramente dieron á conocer esta escuela en España; un informe sobre la extinción de la langosta; varios trabajos sobre *Cultivo del maíz*, necesidad de los pastos, destrucción de las malas hierbas y las enfermedades parasitarias del trigo, y otros varios. En Hipología, en que llegó á ser indudablemente la primera autoridad en España, dejó publicados numerosos artículos acerca del caballo, de su castración, de la cría caballar, de la cual emitió diversos informes, unos elementos del exterior del caballo y Jurisprudencia veterinaria, de la cual publicó la primera edición en 1832, y otras diversas hasta 1857. De la Veterinaria propiamente dicha dejó un *Atlas de Anatomía y Medicina operatoria*, compuesto de 12 láminas en folio apaisadas, y que fué el primero de su clase que vió la luz pública en España, correspondiendo sin duda alguna á la *Elementos de Anatomía patológica veterinaria* publicados en 1833, y á los *Elementos de Fisiología veterinaria* publicados un año más tarde y modificados en 1854 en los *Elementos de Fisiología comparada de los animales domésticos*. Citaremos por último la *Higiene veterinaria* y *Policía sanitaria de los animales domésticos*, libros de los cuales salieron dos ediciones sucesivas en los años de 1849 y 1850.

CASCAJARES Y AZARES (ANTONIO MARÍA): *Biog.* Cardenal español contemporáneo. N. en Calanda (Teruel) en 1834. Hijo de noble familia, se educó en las mejores Academias y centros de España, donde adquirió sólidos conocimientos de Ciencias y Artes. Ingresó en la Academia de Artillería; fué oficial de este cuerpo, y pasó su primera juventud en el ejército. Renunciando el empleo de teniente abrazó la carrera de la Iglesia, y pronto subió á la Sede de Ciudad Rodrigo. Después gobernó la de Calahorra, y hoy (diciembre de 1898) es arzobispo de Valladolid. En el consistorio de 25 de junio de 1896 el Papa le había impuesto el capelo cardenalicio, asignándole la iglesia presbiterial de San Bartolomé. A la solicitud de Cascajares se debió en Valladolid la fundación é inauguración (24 de octubre de 1897) de la Universidad Pontificia. Su último acto importante hasta el día ha sido la publicación de una pastoral en que muchos creyeron ver una defensa del carlismo, lo que obligó al arzobispo á protestar contra esta interpretación dada á sus palabras.

CÁSCARA SAGRADA: f. *Terap.* Según muchos terapeutas modernos, la corteza de esta planta está llamada á ocupar importante papel entre los medicamentos purgantes. Se emplea contra la dispepsia pertinaz ó el estreñimiento bilioso, principalmente cuando el enfermo no soporta los medicamentos catárticos; como tónico y laxante, en las fiebres intermitentes ó remitentes.

El Dr. Landowsky ha observado los efectos laxantes de esta substancia á la dosis de 0,25 gramos en polvo, que se administra en sellos, y también su acción purgante cuando se repite la dosis tres á cuatro veces, con algunas horas de intervalo. Los médicos americanos la emplean á menudo en forma de extracto fluido (10 á 60 gotas), pero los enfermos lo toleran mal por su sabor nauseoso.

Modernamente se encuentra en el comercio, con el nombre de *Cascarina Leprince*, un producto farmacéutico que ofrece todas las propiedades de la cáscara sagrada y que se administra en píldoras y bajo la forma de elixir.

CASIANELA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los aviculinos, familia de los aviculidos, suborden de los heteromiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Es una concha muy inequivalva que se caracteriza por presentar el borde cardinal recto y tener una orejuela anterior y otra posterior de muy desigual desarrollo, pues la posterior es mucho mayor que la anterior, y por bajo de ésta, en la que corresponde á la valva derecha, existe una escotadura que á veces se cierra dando origen á un pequeño agujero para el paso del biso; la concha consta realmente de dos capas, la interna que conserva su aspecto nacarado y la externa que es prismática y de aspecto escamoso. El ligamento muscular hallábase fijo en toda la longitud del borde cardinal y alojado en una pequeña foseta situada debajo de los ganchos.

Lo más característico del género *Cassianella* es que la valva izquierda se presenta muy abombada, contrastando con la derecha, que es aplastada y á veces hasta cóncava y sin escotadura para el biso; el área que está situada en el borde cardinal es de un tamaño bastante pequeño, y son igualmente pequeños los dientes cardinales, presentando otros dientes laterales anteriores bastante cortos, comparados con los posteriores, también laterales, cuya magnitud es mayor. El género *Cassianella* débese al naturalista Beyrich, y sus especies pertenecen á las anormales formaciones del terreno triásico de San Casiano, en el Tirol austriaco, por lo cual ha recibido el nombre que lleva el género.

CASINITA: f. *Min.* Feldespato barítico, ó á lo menos de tal está calificado por Lapparent, sin que por eso admita que pueda constituir por sí sólo una especie mineralógica, ni siquiera variedad entre los silicatos dobles de aluminio y potasio; á lo que parece, alguno de estos elementos hállase en parte sustituído por el bario, y tal sería el géuesis del llamado feldespato barítico, mineral tan raro que con seguridad su presencia sólo ha sido indicada en un lugar, donde se presenta mejor por accidente que por haberse formado mediante reacciones ó modificaciones de otros cuerpos con él relacionados mediante analogía de composición y semejanza de propiedades. No está bien puesta en claro la existencia de un verdadero feldespato barítico, y aun la posibilidad de que pueda formarse en determinadas condiciones necesitaría comprobantes positivos y reales, lo cual no implica admitir que ciertos compuestos de bario se asocian por vía mecánica á algunos silicatos comprendidos en la familia tan numerosa de los feldespatos y feldespatoides. De lo que no cabe dudar es de la existencia de un mineral denominado *casinita*, cuya composición es la de un verdadero feldespato, pero conteniendo, según está demostrado por los análisis de Lea, hasta un 4 por 100 de barita en estado de combinación, y no mezclada, á lo que parece, dados los caracteres hasta ahora determinados en tan raro y curioso cuerpo, cuyo peso específico corresponde al número 2,69. Quizá están más en lo cierto los que consideran al mineral que nos ocupa simplemente como una mezcla de otros tres: la albita, la ortosa y la hialofana; para ello debe tenerse presente que el primero es un silicato de aluminio y sodio, el segundo un silicato de aluminio y potasio, verdadero tipo de los feldespatos, y el tercero es otro feldespato (el verdadero feldespato barítico pudiéramos decir) que contiene de 15 á 20 por 100 de barita, de 7 á 9 de potasa y una cantidad de ácido silícico que no pasa del 46 por 100; cristaliza como la ortosa en el sistema monoclínico, y los ángulos de los cristales son casi los mismos en ambas substancias. Se comprende que, asociándose estos tres minerales tan afines y eliminándose por ventura, al juntarse, algunos de sus elementos constitutivos los otros pudieron unirse de modo distinto á como lo estaban primitivamente, generando de esta suerte una nueva substancia, caso bastante frecuente en determinadas circunstancias. Tal es quizá el origen de la casinita, en cuyo caso habría que considerarla como un feldespato especial, formado á expensas de los más típicos y mejor caracterizados; hállase hasta ahora el mineral tan sólo en Blue Hill, del condado de Delaware, en Pensilvania, formando pequeñas masas.

CASSINI Ó KATAFINE: *Geog.* Río de la Guinea portuguesa, África occidental, que tiene sus fuentes á un centenar de kilómetros de la costa en las montañas del Fulah-Foro y del Foreah; sus dos brazos principales, riachuelos poco importantes, se reunen, después de un curso de 60 á 70 kms., hacia el E.S.E. y S.E., y el río desemboca poco después en el vasto y profundo estuario que forma el Cassini propiamente dicho. Este estuario, de 30 kms. de long., se abre en el Atlántico entre las dos islas de Melo al N. y de Catak ó Catidi al S.: Francia era dueña del Cassini y tenía junto á él muchos puestos y factorías; pero lo cedió á Portugal por el convenio de 12 de mayo de 1886, formando hoy la frontera entre las Guineas portuguesa y francesa la línea divisoria entre las cuencas del Cassini y del Compong, riachuelo que desemboca más al S.

* **CASSOLA** (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid á 10 de mayo de 1890. Aún era director general de Artillería cuando aceptó (marzo de 1887) el puesto de Ministro de la Guerra, en el que sucedió al general Castillo, en un Gabinete presidido por Sagasta. En realidad comenzó entonces su fama política, al hacer públicos sus proyectos de reformas militares. Los elocuentes discursos que para defenderlas pronunció en las Cortes le acreditaron como polemista. Adquirió, por su tesón para la defensa de sus reformas, influencia preponderante en los partidos, y su constancia le hizo dueño de la opinión pública. La cruda oposición que buena parte del ejército declaró á sus reformas, y cierta disminución del propio prestigio político por haber al cabo cedido en su actitud intransigente, explican que Cassola tuviera que salir del Ministerio (1889) sin haber logrado el triunfo de sus proyectos. Desde que dejó la cartera hasta su muerte residió en Madrid en situación de cuartel y como diputado á Cortes por Cartagena. Su cadáver, al que se tributaron honores de Capitán General de ejército, recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Justo. El Círculo Cooperativo Militar dedicó en Madrid (12 de mayo de 1890) una sesión á la memoria del general, y lo mismo hizo (10 de junio) el Casino Militar en la capital de España. Hellín, pueblo natal de Cassola, dió el nombre de éste á una de las calles principales, y acordó colocar una lápida en la casa en que había nacido el general y erigir á éste una estatua en el paseo de la Glorieta. La provincia de Murcia imprimió una *Corona fúnebre*, que contenía la hoja de servicios de Cassola, varios artículos y poesías. En Madrid se descubrió (7 de diciembre de 1892) en los jardinillos de la calle de Ferraz la estatua de Cassola, costeada por subscripción entre unos 10 000 jefes y oficiales de las armas generales.

CASTANITA: f. *Min.* Sulfato férrico básico é hidratado, conteniendo ocho moléculas de agua combinadas, proviene de la hidratación de otros sulfatos que contienen menos agua, y se origina mediante oxidación de las piritas, por donde re-

sulta su parentesco con el sulfato rojo formado con tanta facilidad á expensas de ellas, y en definitiva por las solas acciones del aire atmosférico, cuyo oxígeno actúa sobre los bisulfuros, de suerte que la formación de la castanita es un caso de vitriolización, considerado el fenómeno en su sentido más general y entendiendo que significa la transformación de un sulfuro en sulfato, mediante las acciones del oxígeno atmosférico. Tratándose de la pirita de hierro; es claro que primero se genera el sulfato ferroso; mas éste no tarda en convertirse en subsulfato férrico también mediante las solas acciones del aire, conforme se observa de continuo, viendo cubiertos de una capa amarillenta y como de ocre los cristales de aquella substancia, cuando no están privados del acceso del aire, y es posible entonces la sobreoxidación, tan frecuente, por otra parte, tratándose de los metales de la familia del hierro, y en general de todos cuantos forman con el oxígeno muchas combinaciones de variable estabilidad, las cuales, unas en otras se cambian muy luego y por los más sencillos y elementales medios. Nunca se presenta en los terrenos la castanita en voluminosas masas ni en cristales aislados de mayor ó menor perfección; vésela siempre constituyendo grupos de cristales prismáticos, pertenecientes sin duda alguna al sistema clinorrómbico, á juzgar por las determinaciones que de ellos se han hecho y por las medidas de sus elementos geométricos hasta ahora realizadas; estos cristales, que no se separan fácilmente unos de otros, son transparentes, poseen bien marcado brillo vítreo, y su color es el marrón bastante acentuado; su polvo tiene color anaranjado no muy obscuro; el peso específico del mineral aparece representado en el número 2,18, y su dureza, igual á la asignada para la caliza, corresponde al número 3 de la escala de Mohs. La composición química de la castanita es tal que viene á constituir un tipo de los subsulfatos férricos hidratados, y así conviénele la fórmula $Fe_2O_32SO_38H_2O$. Tocante á sus caracteres químicos, sábese cómo por la acción del calor se descompone dejando por residuo óxido férrico; por vía húmeda es descompuesto el mineral por el agua, y con grandísima dificultad lógrase disolverlo en el ácido clorhídrico, estando muy concentrado y caliente. Es la castanita cuerpo raro en la naturaleza y no fácil de hallar, por el número de sulfatos férricos básicos que existen; el descrito, bien cristalizado, yace tan sólo en la sierra de Gorda, en Chile, teniendo por asociado y constante compañero á la bahamanita.

CASTANÓPSIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Castanopsis*) perteneciente á la familia de las Cupulíferas, cuyas especies habitan en Asia y en las islas Filipinas, y son generalmente árboles, ó rara vez arbustos, con las hojas generalmente enteras, con nerviación pinada y los nervios poco salientes; flores monoicas dispuestas en espigas unisexuales, las masculinas apanojadas y en general más largas que las femeninas; flores masculinas en número de una á tres en la axila de cada bráctea, acompañadas de dos bracteillas, con el periantio de cinco á seis lóbulos empizarrados, generalmente con 10 á 12 estambres que tienen los filamentos salientes, y con un rudimento de ovario cerdoso y pequeño. Las flores femeninas, en número de tres, ó rara vez dos ó una, dentro de un involucro de brácteas soldadas entre sí, con el periantio aorzado, adherido al ovario, el limbo de seis lóbulos cortos, y el ovario ínfero, de tres celdas biovuladas, con otros tantos estilos lineales y salientes. El fruto está formado por tres grandes aquenios encerrados dentro del involucro acrescente, erizado ó escamosos, globoso ú ovoideo, y que puede permanecer cerrado ó abrirse de un modo irregular. Se conocen más de 25 especies de este género.

CASTANOSPORA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Sapindáceas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas fruticosas ó arbustivas, con las hojas alternas, pecioladas, sin estípulas, pinadas, con las folíolas opuestas ó alternas, enteras ó aserradas, alguna vez sembradas de puntos brillantes, y las flores polígamas, dispuestas en racimos axilares; cáliz quinquepartido con las lacinias iguales; corola de cinco pétalos insertos en el receptáculo, alternos con las lacinias calicinales, iguales entre sí y generalmente provistos de una escamita en la parte superior de la uña; disco entero ó festonado, regular y revistiendo el fondo del cáliz; ocho ó 10 estambres insertos en la margen del disco, con los filamentos filiformes, libres, y las anteras introrsas, biloculares, insertas por el dorso, movibles y con dehiscencia longitudinal; ovario central, sentado y trilocular, con óvulos solitarios en las celdas, ascendentes é insertos en la parte inferior de los ángulos centrales; estilo sencillo, trífido en su ápice, y con los lóbulos estigmatosos por su borde interno. El fruto es una cápsula coriáceas ó casi leñosa, periforme, con dos ó tres ángulos marcados exteriormente y otras tantas celdas, la cual se abre por dehiscencia loculicida en dos ó tres valvas que llevan los tabiques adheridos á sus líneas medias; semillas solitarias en las celdas, casi globosas, erguidas, con arilo cupuliforme y carnoso y testa crustácea; embrión curvo, sin albumen, con los cotiledones muy gruesos, incumbentes, y la raicilla gruesa, próxima al ombligo é ínfera.

CASTAÑOLA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que se conoce la especie del género *Brama* Riss., que son peces del orden de los acantopterigios, familia de los corifénidos, cuyos caracteres son los siguientes: cuerpo elevado y cubierto de escamas muy pequeñas; sin vejiga aérea; aleta dorsal larga desde el comienzo del dorso y provista de tres ó cuatro espinas; aleta anal con dos ó tres; aletas abdominales insertas en el tórax y con radios de uno á cinco. La especie más común es la *Brama Raii* Bloch ó castañola del Mediterráneo, pues en este mar es bastante frecuente, á pesar de lo cual ni Linneo, ni Artedi, ni Duhamel la conocieron, y Bloch que la describió suponía que venía del Norte. Sólo Risso más tarde la describió con más precisión y dió detalles de su habitación. La castañola tiene el cuerpo prolongado y comprimido; la región hioidea y el pecho forman una curva algo convexa; la mandíbula superior presenta por fuera una serie de dientes delgados y puntiagudos, y más hacia atrás una faja estrecha de otros en forma de cerda, que repite también en cada palatino; en el vómer no existen, ni tampoco en la lengua, que es lisa, carnosa y obtusa; la aleta pectoral es puntiaguda; las ventrales tienen sólo una espina endeble y en la base del borde externo una gran lámina triangular escamosa; las aletas dorsal, caudal y anal están cubiertas de escamas en casi toda su extensión; las escamas del cuerpo ofrecen una forma muy singular: sobrepuestas entre sí parecen semielipsis más altas que largas y con estrías muy finas: cuando se desprenden se ve que son más gruesas en la base y que sus ángulos superior é inferior se prolongan formando una mancha parda en el dorso y las aletas. El color de este pez es metálico, semejante al estaño, ó plateado obscuro con una mancha parda en el dorso y las aletas. Se llama castañola á este pez por su forma semejante á una castañuela, es decir, convexo, aplanado y alto. Los ejemplares grandes llegan á medir hasta unos 60 centímetros y su carne es muy exquisita y muy delicada, siendo, pues, de las que se consumen en el litoral del Mediterráneo, sobre todo en Italia, Provenza y Cataluña, siquiera no se coja en mucha abundancia, pues se encuentra por lo general á bastante profundidad. También habita en el Sur del Atlántico y en el Cabo de Buena Esperanza.

CASTEL (LUIS): *Biog.* Célebre matemático y Jesuíta francés. N. en Montpellier á 11 de noviembre de 1688. M. á 11 de febrero de 1857. Ingresó muy joven en la Compañía y se dedicó especialmente al cultivo de las Matemáticas y de la Física, de que fué profesor en el Colegio de Jesuítas de Tolosa (Francia). Escribió allí algunas obras que llamaron la atención de Fontanelle y del P. Tourmemine, quienes lograron de los superiores de la Orden que Castel fuese enviado á París. En París publicó, hacia 1720, sus trabajos capitales acerca de la analogía de los sonidos con los colores, del desarrollo de las Matemáticas y de la gravedad: acerca de este último punto sostuvo una interesante discusión con el P. Saint-Pierre; pero lo que dió mayor fama á Castel fueron sus trabajos respecto á los colores, á los que dedicó gran parte de su vida tratando de construir un piano luminoso y logrando en algunos de sus ensayos efectos maravillosos. Sus principales obras son las siguientes: *Traité de la Pesanteur universelle* (1824); *Mathematique universelle* (1728); *Optique des Couleurs*, y numerosos artículos en el *Mercure* y en el *Journal des Trevoux*. El P. La Porte publicó en 1763 una obra acerca de Luis Castel.

* **CASTELAR Y RIPOLL** (EMILIO): *Biog.* Diputado por Huesca desde los comienzos de la Restauración, lo es todavía (diciembre de 1898) por la misma ciudad, aunque, cumpliendo el voto que hizo ante el Congreso en la sesión del 7 de febrero de 1888, no ha vuelto á dicha Cámara ni toma parte activa en la política de su patria. Al condenarse voluntariamente al silencio como orador, se jubiló como político, declaró disuelto el partido que acaudillaba, el posibilista, y afirmando que moriría siendo republicano, aconsejó á sus amigos que ingresaran en el partido liberal de la monarquía. Ya alejado de la política, de la que únicamente se ocupó y ocupa en las innumerables revistas que escribe para periódicos de Europa y América, aplicó toda su actividad al cultivo de las Ciencias y las Letras, siendo desde hace años su principal aspiración el escribir la Historia de España. Sucesivamente, en inglés y castellano, salió á luz su *Historia del descubrimiento de América*, que en aquella lengua se imprimió en Nueva York. Llevado de sus aficiones históricas, visitó Castelar (abril de 1893) la ciudad de Huelva y sus cercanías. Aún en aquellos días no ocultaba su apoyo político á Sagasta y defendía un programa económico, pidiendo el presupuesto de la paz. En Huelva, y poco después en Córdoba, pronunció breves discursos ensalzando las glorias de la patria. Residió algún tiempo en París (agosto-septiembre de 1893), y marchó á Roma, donde fué recibido en audiencia privada por León XIII (10 de octubre de 1894). Castelar hubo de decir al jefe de la Iglesia: «Señor, pacificad la tierra, y desde esta su cima verá Su Santidad que, así como se llamó por la estética y el arte á una edad el siglo de León X, así este siglo, por los bienes que Vuestra Santidad ha derramado en su seno, se llamará el siglo de León XIII.» En la capital de Italia recogió infinitos homenajes de simpatía, uno de ellos el de César Cantú, quien dirigió á Castelar una carta en la que decía que en su larga vida no había visto «suceso tan trascendente en lo porvenir como el diálogo sobre la paz perpetua entre el Sumo Sacerdote de la Iglesia Católica y el verbo sublime de la civilización moderna.» En Nápoles visitó Castelar (16 de octubre de 1894) al Ministro Crispi. Pocos días después (31 de octubre) estaba de regreso en Madrid. En el Instituto de Francia, sección de Historia, sucedió como asociado extranjero á César Cantú (junio de 1895). Estuvo luego en Huesca (septiembre); volvió á París; recibió la encomienda de la Legión de Honor (enero de 1896), y visitó su ciudad natal, Cádiz, en abril de 1897. Ha condenado con energía la insurrección de Cuba, la de Filipinas, y la actitud de los Estados Unidos con España desde 1895. En inspirados escritos, repartidos en periódicos y revistas del Viejo y del Nuevo Mundo, ha defendido la justicia de la causa española y ha procurado ganar para ella simpatías universales. Habiendo recibido de todas las regiones españolas mensajes de adhesión de millares de republicanos (mayo de 1898), que en él ven una esperanza de salvación ante los conflictos presentes y otros que se temen, ha manifestado que sigue en su casa, en su voluntario retiro; pero que si algún día van á buscarle para que salve á España, responderá solícito al llamamiento de la patria. Residió (julio de 1898) accidentalmente en la provincia de Alicante, y hoy vive en Madrid.

* **CASTELO Y SERRA** (EUSEBIO): *Biog.* M. en Madrid á 27 de enero de 1892. Cuando murió era presidente de la Real Academia de Medicina en la capital de España.

CASTELL (ANTONIO): *Biog.* Religioso y farmacólogo del siglo XVI. Religioso del monasterio de Nuestra Señora de Montserrat, perteneciente á la Orden de San Benito de Valladolid, aunque Castell era de origen francés, según Nicolás Antonio, escribió en lenguaje castellano, que puede servir de modelo: *Theórica y práctica de boticarios, en que se trata de la arte y forma como se han de componer las confecciones ansí interiores como exteriores*, dedicada al reverendísimo Padre Maestro F. Plácido Salinas, abad dignísimo de dicho monasterio, é impresa con licencia en Barcelona por Sebastián Cornellas en 1592. Esta obra, adornada de revisiones y licencias, tanto de predicadores de la Orden, como de médicos y autoridades, está dividida en dos libros: el primero contiene los remedios interiores y el segundo los exteriores. Puede asegurarse que ha ser-

vido de modelo, como la de Oviedo, para otras muchas farmacopeas que se han publicado después, y sin embargo sólo se halla ligeramente mencionada por Fr. Esteban Villa, Vélez Arciniega, Nicolás Antonio y Hernández de Gregorio. Contiene un sumario de pesas y medidas.

CASTELLANO (Tomás): *Biog.* Político español contemporáneo. N. en Zaragoza hacia 1850. Dedicado desde su juventud en su ciudad natal, después de haber obtenido el título de abogado, á los negocios de Banca y á las empresas mercantiles, se afilió bien pronto en el partido conservador, y desde 1880 viene figurando en el Congreso como diputado de dicha agrupación. Tuvo especial afecto á Cánovas del Castillo, á quien hospedó en su casa cuando el jefe de los conservadores, entonces en la oposición, visitó Zaragoza (1889), donde fué silbado. Al encargarse Cánovas de la formación de Gabinete en marzo de 1895, confió á Castellano la cartera de Ultramar. Ardía la guerra separatista en Cuba. Los actos más importantes de Castellano como Ministro fueron dos: el canje de la moneda en Puerto Rico y su colaboración en las reformas, cuyo principal autor era Cánovas; pero estas reformas, aunque se publicaron en la *Gaceta*, no llegaron á implantarse. Conservó Castellano la misma cartera después del asesinato de Cánovas (agosto de 1897) bajo la presidencia de Azcárraga, con quien se retiró del gobierno en octubre del mismo año. Hoy, fiel á las ideas conservadoras, vive (diciembre de 1898) en la oposición como diputado.

CASTELLOBRANCO (Camilo): *Biog.* N. en Lisboa á 16 de marzo de 1826, y no en 1825. M. en su casa de San Miguel de Seide, cerca de Oporto, á 2 de junio de 1890. Huérfano y pobre desde su infancia, quedó, por acuerdo del consejo de familia, confiado á la solicitud de una hermana de su padre, la cual residía en Villa Real (Tras-os-Montes), de donde huyó Camilo dos veces para evitar los tormentos que dicha señora le hacía sufrir. Trece años de edad contaba cuando le recogió una hermana suya, casada con el médico Francisco José de Azebedo; y un hermano de éste, el ilustrado sacerdote Antonio José, se encargó de la educación literaria del huérfano, quien más tarde fué enviado á Oporto para que se matriculase en la Escuela de Medicina. En aquel tiempo compuso Camilo sus primeras poesías, tituladas *Juizo final* y *Pundonores desaggravados*. Reprobado en el examen de Anatomía marchó á Coimbra (1845), ciudad en la que estuvo gravemente enfermo siete meses. Regresó después á Villa Real, y un tío suyo le decidió á incorporarse con él á las filas del guerrillero Mac-Donell, que á la sazón llegaba de Braga perseguido por las fuerzas del conde de Casal; mas como no tardó en sucumbir Mac-Donell en Sabroco, el joven Castellobranco dejó la vida de campaña, llena el alma de dolorosas impresiones, que con vibrante frase comunicó al público en los folletines de *O Nacional* y *O Eco Popular*, en los que inauguró su carrera de periodista. En adelante colaboró en los periódicos más acreditados y en las más notables revistas. Tales fueron el *Portuense, Journal do Povo, Semana, Cruz, Revista Universal Lisbonense, Clamor Público, Mundo Elegante, Aurora de Lima, Ateneu* y otros. Sucesivamente, residiendo algunos años en Lisboa y otros en Oporto, dió á las prensas sus obras tituladas *Anatema*; *Misterios de Lisboa*; *Livro Negro do Padre Diniz*; *Onde está a felicidade*; *Filha do arcediago*; *Poesía e dinheiro*; *Homens de brio*; *Neta do arcediago*; *Scenas da vida contemporánea*. Una ruidosa aventura motivó su prisión en Lisboa. En la cárcel recibió la visita del rey Pedro V (febrero de 1861), y la absolución por el Jurado le devolvió la libertad en octubre del mismo año. Entonces Castellobranco se retiró á su casa de San Miguel de Seide; contrajo matrimonio con doña Ana Plácido, la misma dama que figuró en la aventura causa del encarcelamiento, y llevó la tranquila existencia del jefe de familia que á diario trabaja para ganar el propio sustento y asegurar el porvenir de sus hijos. De esta época son sus mejores producciones, entre las que sobresalen las relativas á la Escuela de Coimbra, los editores, los críticos del *Cancioneiro Alegre*, el proceso *Vieira de Castro* y otras muchas en las que resplandece el genial sarcasmo del gran escritor. Luis I le concedió el título de vizconde de Correia Botelho (1885), y las Cortes portuguesas, previo un elocuente discurso del diputado y Doctor Antonio Cándido, relevaron á Camilo del pago de los derechos necesarios para usar dicho título. Volvió Castellobranco á Lisboa (1888) para consultar con los mejores médicos acerca de su padecimiento en los ojos, y al entrar de nuevo en su casa de San Miguel de Seide iba cruelmente desengañado y con la perspectiva de la miseria como premio á una laboriosa existencia. Las Cortes libraron de esta última desgracia al escritor, votando (1889) un subsidio anual de *dos contos de reis* para el pobre ciego de la vista corporal y para su hijo Jorge, ciego de la inteligencia desde lejana fecha. Castellobranco, *o mestre da lingoa portuguesa*, como le llamaban sus compatriotas; el novelista, el teólogo, el jurisconsulto, el filósofo, el economista, el poeta, que todo esto y aún más era Camilo; el que se contó entre los individuos de la Real Academia de Ciencias de Lisboa y rechazó el nombramiento de individuo numerario del Instituto de Coimbra; el condecorado en 1889 por el gobierno español con una encomienda de Carlos III, pasó veinticinco años en su campestre morada de San Miguel de Seide, á unos 6 kms. de Villa Nova de Famalicão. Desde que perdió la vista se dejó dominar por la idea del suicidio, como único remedio á sus penas, y así lo declaró á su médico pocos meses antes de su muerte. En la tarde del 2 de junio de 1890 fué visitado por un oculista de Aveiro, el doctor Edmundo Machado, quien después de un minucioso reconocimiento le aconsejó que viajara para robustecerse. Saliendo de la casa el médico con la esposa del enfermo, confesó á esta señora que el ilustre escritor no recobraría la vista. Castellobranco, que los había seguido sin ser descubierto, oyó la terrible sentencia, y, volviendo á la sala de su casa, sentóse en una silla de dos brazos y se disparó en la frente un tiro de revólver que, tras dolorosa agonía, le produjo la muerte á las cinco de la tarde. Además de las citadas, merecen recuerdo estas obras suyas: *Amor de perdición*; *Carlota Angela*, *Dos épocas de la vida*; *Amor de salvación*; *Espinas y flores*. *La Ilustración Española y Americana* (1890), t. I, pág. 397) publicó el retrato del escritor y una vista de su casa de San Miguel de Seide.

* **CASTILLO** (Ignacio María de): *Biog.* M. en Madrid á 8 de enero de 1893. Desempeñó poco tiempo la Capitanía General de Navarra por haber sido elegido senador por la provincia de Zaragoza en 1886, y obtuvo en el mismo año la cartera de Guerra en un Gabinete presidido por Sagasta. Poseía la gran cruz de Isabel la Católica desde 10 de octubre de 186; la gran cruz del Mérito Militar, por méritos de guerra, desde 1878, y la gran cruz de San Hermenegildo desde 21 de agosto de 1873. Como Ministro, fué autor de importantes decretos expedidos en 29 de octubre de 1886, aplicados desde el mismo día en todos los distritos militares de la península, y que acreditaron el carácter organizador de Castillo, el cual aspiraba á satisfacer las necesidades del ejército en lo que, á su juicio, tenían de justas, y á cerrar las puertas á las excesivas aspiraciones, procurando al mismo tiempo evitar las rebeldías. El primero de sus decretos reformaba las plantillas de oficiales en las compañías de los cuerpos activos en infantería; el segundo reorganizaba la plantilla de las clases de tropa de la citada arma de infantería, y dictaba disposiciones acerca del reenganche y los ascensos de los sargentos, tendiendo á anular la influencia de éstos sobre los soldados y á matar su esperanza de ganar empleos por la rebelión; el tercero creaba un cuerpo auxiliar de la Administración militar, encargado de prestar servicio en las oficinas y dependencias del cuerpo administrativo del ejército; y para completar dichos decretos, una Real orden adjunta á ellos determinaba las funciones económicas que incumbían á los capitanes de compañías, escuadrón ó batería. Dejó Castillo la cartera de Guerra en marzo de 1887 y no volvió á figurar en la política. Cuando falleció pertenecía ya á la escala de reserva. Nunca se había sublevado. Martínez Campos le ofreció en Sagunto (diciembre de 1874) el mando de las tropas que proclamaron á Alfonso XII; pero Castillo rehusó la oferta y guardó la fidelidad prometida al gobierno de la República. El cadáver del general Castillo recibió en Madrid sepultura en el cementerio de San Justo, y fué luego trasladado á Bilbao, donde se le encerró en el panteón de Mallona (mayo de 1895).

– Castillo (Antonio del): *Biog.* Geólogo é ingeniero mejicano. N. en 1811. M. en Méjico á 27 de octubre de 1894. Sucedió Castillo á su famoso maestro D. Andrés del Río en la cátedra de Mineralogía de la Escuela de Minería, siendo después director de ésta desde 1876 hasta su muerte. En dicho tiempo aumentó las enseñanzas y colecciones de tan importante centro. Obra no menos trascendental fué la Comisión Geológica mejicana que él fundó y presidió durante muchos años, y de cuya utilidad da testimonio la carta geológica de aquella República. Castillo escribió numerosos trabajos sueltos sobre mineralogía mejicana, tan monográficos como el conjunto, que desgraciadamente andan dispersos y que quizás él mismo hubiera coleccionado y depurado, como estaba haciendo también con su carta geológica mejicana. Otras importantes producciones de sabio tan preclaro, cuya actividad parecía crecer con los años, versaron sobre Paleontología, y de ellos es verdaderamente admirable la monografía titulada *Fauna fósil de la Sierra de Catorce*, en colaboración con el reputado geólogo D. José G. Aguilera. Cuantas veces asistió á Congresos científicos en representación de su país obtuvo las mayores distinciones, como fué concederle la presidencia de una de las sesiones en el de París de 1889, y formarle una vez valla de honor á la salida de la sala en el de Wáshington de 1891. No pudo concurrir, como se proponía, al Congreso de Americanistas, pero á él dedicó su último trabajo científico, remitiendo una piedra hallada en Amanalco, que tiene una capa de lava en que se ven huellas de pies humanos. A este ejemplar concedía mucha importancia, como testimonio de la existencia del hombre prehistórico en Méjico. En todos los ramos de la ciencia geológica dejó rastro la actividad y el talento de D. Antonio del Castillo; pero además su gran cultura abarcaba otras diversas materias, y particularmente la Literatura, de que era muy apasionado.

– Castillo (Fray Blas del): *Biog.* Fraile Dominico que se dedicó al estudio de las cosas naturales de América, y del cual nos han llegado noticias por el eminente historiador González Fernández de Oviedo, que nos dice de este fraile, en su *Historia gen. y nat. de las Ind.*, parte 3.ª, libro XLII, cap. 6, «que en 1536 fué desde Mexico á Nicaragua, que hay quatrocientas leguas por tierra é acordó de yr á ver á Massaya despues que lo ovo comunicado con un fraile de Sanct Francisco flamenco ó francés que allí halló, llamado Fray de Gandabo. Y para esto tomó en su compañía a Johan Anton é Johan Sanchez Portero, é Francisco Hernandez de Guzman é llegaron á aquella sima martes en la tarde, dia de Sanct Basilio 12 de Junio de mil y quinientos y treinta y siete.» A consecuencia de esta visita al famoso volcán de Massaya escribió una *Relación de su entrada en el volcán de Massaya*, que fué *endereçada* al reverendo P. Fr. Tomás de Verlanga, obispo de Castilla del Oro. Hace mención en este escrito, con muchas de las particularidades que abrazaba, el historiador Fernández de Oviedo en el lugar citado, impugnando las exageradas apreciaciones del fraile, el cual sostenía que era oro ó plata ó juntamente oro y plata la materia que ardía en el volcán. Tres veces visitó Fray Blas del Castillo aquel celebrado cráter, y de tal modo excitaba su curiosidad ó su codicia, que hubiera realizado la cuarta exploración si no la prohibiese el gobernador de Nicaragua, viendo el notorio peligro y aventura en que el fraile y sus compañeros ponían sus vidas y sus haciendas, además del excesivo trabajo con que subían todos aquellos aparejos y jarcias los cuitados indios por aquellas breñas y sierras, de que tan poco se dolían Fray Blas y su compañía.

– * Castillo y López (Pelayo del): *Biog.* Dos producciones dramáticas suyas se han dado en Madrid á la escena mucho después de la muerte del autor: *Los forasteros*, en un acto, estrenada con regular éxito en el Teatro de Eslava (6 de diciembre de 1890), notable por la gracia, aunque de gusto anticuado; y *Por una cruz*, juguete cómico en un acto estrenado en el Teatro de Lara (25 de abril de 1895) con gran aplauso, de admirable versificación, de trama sencilla y asunto delicado é interesante, con abundancia de chistes de exquisito gusto y con situaciones cómicas de seguro efecto, preparadas con suma habilidad.

– **Castillo y Soriano** (José del): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Madrid á 26 de noviembre de 1849. Licenciado en Derecho, abogado del Colegio de Madrid, oficial del Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios, y socio honorario de varias corporaciones literarias y artísticas de España y del extranjero, fué en Madrid director de *El Cascabel*, periódico satírico, y redactor de los titulados *La España*, *El Público*, *La Correspondencia de España*, *La Gaceta Popular* y *El Tiempo*. También colaboró muy pronto en *La Ilustración Española y Americana*, *El Correo de Ultramar* y *La Revista Contemporánea*. Publicó estas obras: *Prosa*; *Versos*, y *Dos horas de exposición*. De sus producciones teatrales merecen recuerdo: *La cruz roja*; *El segundo mandamiento*; *Doña María Pacheco*, en colaboración con Cabiedes; *El sombrero del Ministro*, y *La fiesta de San Isidro*, estas dos en colaboración con Nombela; *Contra soberbia humildad*, etc. Hoy (diciembre de 1898) Castillo es jefe de tercer grado del Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios.

CASTORITA (de *Castor*, n. pr.): f. *Miner.* Silicato de aluminio, sodio y litio, que constituye el verdadero tipo cristalográfico de la petalita, y aparece siempre unido á otro silicato de aluminio, cerio y litio, parecido á la leucita, llamado pólux, el cual cristaliza en el sistema cúbico, de suerte que aquí vense asociados dos cuerpos de análoga constitución química, pero que distan mucho de ser isomorfos, y aun diríase que sus formas son de las llamadas incompatibles, de modo que su estrecho parentesco reside en los componentes, de cuya unión ambos proceden, teniendo por ventura el mismo origen ó quizá generados por virtud de idénticas transformaciones químicas, comprendiéndose así cómo siempre vense juntas, si bien la diferente forma de los cristales hace distinguir perfectamente á cástor de pólux, y hasta consiente su separación valiéndose de simples medios mecánicos. Respecto á diferencias químicas sábese que el cerio contenido en el último, y del cual carece el primero, las marca de una manera absoluta, no permitiendo en semejante respecto confusión alguna entre los dos minerales, y quizá puede afirmarse que pólux procede de cástor, sin más que haber sustituído en aquél el sodio por el cerio, cosa fácil de comprender perteneciendo ambos metales al mismo grupo ó familia natural. Es la castorita un cuerpo monoclínico en cuanto á su forma, y suele presentarse, no en cristales sueltos, sino en masas cristalinas susceptibles de dos exfoliaciones fáciles, cuyas direcciones forman entre sí un ángulo de 141°,35; la fractura es desigual y en ocasiones escamosa; el brillo, vítreo en general y nacarado en las superficies de exfoliación reciente, preséntase incolora, y cuando no blanca, rosada, gris clara y por excepción verdosa ó rojiza; califícase entre los minerales francamente translúcidos y posee muy marcada la birrefringencia; la dureza varía de 6 á 6,5, y el peso específico hállase comprendido entre los números 2,42 y 2,45. En cuanto á la composición química de la castorita, resulta de los análisis que contiene: ácido silícico 79; sesquióxido de aluminio 18,58; óxido de sodio 2, y óxido de litio de 2,7 á 5, á cuyos números corresponde la fórmula



$$(Li_2Na_2)_3Al_8Si_{30}O_{75}.$$

Por vía seca, al fuego del soplete, se funde, y al propio tiempo colorea la llama de rojo, convirtiéndose en un esmalte blanco; humedecido el polvo del mineral luego de recogido con el alambre de platino, con una disolución de cloruro de bario y colocado en la llama, prodúcese bien pronto coloración purpúrea, invisible á través de un vidrio azul; por vía húmeda es insoluble é inatacable por los ácidos minerales más enérgicos. La castorita no abunda, y suele hallarse en masas y en cristales, acompañada de pólux y asociada á la ortosa, al cuarzo y otros cuerpos, en la isla de Elba.

CASTRO (Fadrique de): *Biog.* Magnate y poeta castellano, conde de Trastamara y duque de Arjona. M. en el castillo de Peñafiel (Valladolid) en 1430. Era nieto del maestre D. Fadrique é hijo del conde de Trastamara, D. Pedro, condestable de Castilla. Casó con doña Aldonza de Mendoza, hija del primer matrimonio del almirante D. Diego Hurtado de Mendoza, por lo cual el marqués de Santillana dió á D. Fadrique el nombre de hermano. Tuvo con doña Leonor de la Vega, y después con el hijo de ésta, el citado marqués de Santillana, muchas disputas y altercados. Ambicioso y arrogante, obtuvo en Castilla, durante el reinado de Enrique III y la minoridad de Juan II, tan alto poderío que, encargado el rey de la gobernación, hubo de ponerle á raya y acabó por encerrarle en el castillo de Peñafiel, donde acabó su vida el duque de Arjona. La *Crónica de Juan II* dice que éste sintió mucho la muerte de Castro «por el debdo que con él había,» pues era dos veces sobrino suyo; pero esto no impidió que al saberla diese, con perjuicio de doña Aldonza, los pueblos de Arjona y Arjonilla á D. Fadrique de Luna, hijo del rey D. Martín de Sicilia. Enamorado á la manera de su suegro y del Adelantado mayor Alfonso Enríquez, mostró D. Fadrique gran amor á la ciencia del trovar, que le facilitaba la estima y favores de las damas; y la cultivó como los citados magnates. Sus canciones, de seguro escritas en la juventud, no descubren al prócer revoltoso. Todas las que conocemos son simplemente eróticas, y á leerlas sin nombre de autor nadie sabría adjudicárselas, aunque aparecen sometidas á las condiciones comunes á las poesías de los imitadores de la escuela provenzal que florecieron á fines del siglo XIV. Guárdanse las producciones del duque en un códice de la Biblioteca del Real Palacio de Madrid. Las casas y palacios de los grandes de aquel tiempo eran perpetuas academias y brillantes liceos. En la suya tuvo D. Fadrique grandes trovadores, especialmente Fernán Rodríguez Portocarrero, Juan de Gayoso y Alfonso de Morana, los cuales, atentos á lisonjear sus aficiones, hubieron de seguir sus huellas.

– **Castro** (Alvaro de): *Biog.* Médico y escritor español de Ciencias naturales del siglo XVI. Poco se sabe de la biografía de este ilustre sabio, que era oriundo del pueblo de Santa Olalla de la provincia de Toledo, ejerciendo en la misma la Medicina, y siendo médico de don Alvaro Pérez de Guzmán, conde de Orgaz. Debió ser hombre muy erudito, y de sus producciones se conservan los originales en el archivo de la catedral de Toledo, siendo muy de notar un manuscrito en folio, de dos tomos, que con el título de *Janua vitæ* escribió en el año de 1526, y que constituye un verdadero diccionario políglota de Historia Natural, en el que por orden alfabético se trata de los minerales, plantas y animales, conteniendo el nombre castellano y la sinonimia y correspondencia en latín, griego y árabe. También se conserva ordenado por orden alfabético, y que se titula *Fundamenta medio-rum*, en el cual se explica, según dice, todas las enfermedades, y está dedicado á su hijo Diego, que indudablemente siguió también la carrera de Medicina.

– **Castro** (Juan de): *Biog.* Compositor y musicógrafo español. N. en Briones (Logroño) hacia 1820. M. en Roma en agosto de 1892. En su pueblo natal residió los primeros años de su vida en compañía de su padre, que era organista de aquella iglesia. De Briones pasó á Bilbao, donde hizo sus primeros estudios, y de allí, encendida le guerra civil, siguió á su padre á la facción, y como músico sirvió al pretendiente. Terminada la guerra emigró Juan de Castro, y en Francia estuvo algún tiempo, regresando de allí á Madrid, donde empezó á darse á conocer colaborando como crítico musical en los diarios principales de la corte. Publicó entonces, aparte de varias composiciones de escaso mérito, un método de canto y una *Higiene del cantante*, y empezó sus notables estudios sobre el órgano y la música religiosa, en los que logró desde luego gran competencia, siendo muy elogiados sus trabajos y reconocida su autoridad en los varios congresos internacionales de Música religiosa á que asistió, y mereciendo por ellos plácemes y premios de la Santa Sede. Su *Atlas de anotaciones musicales* es notable. Esta labor de tantos años del erudito español, será perdida para su patria si alguien no la ha salvado de la codicia ajena entre los muchos papeles que Castro dejó al morir abandonados y sin dueño. No fué aquélla la única obra inédita que hubo de quedar entre sus papeles. Véase lo que de otras del mismo autor decía, con motivo de su muerte, Carlos Groizard y Coronado: «*La historia del órgano* es un acertado repertorio de cuanto sobre aquel instrumento se ha escrito en todos tiempos y en todas partes, y contiene observaciones propias, curiosas é importantes. *La música religiosa, su pasado y su porvenir*, es un tratado competentísimo sobre la materia, que Castro escribió para servir de introducción á su *Himnario*, colección completísima de cantos religiosos ajustados al rito gregoriano. Era la obra en que Castro había puesto más empeño y á la que dedicaba sus más solícitos cuidados. En la parte teórica se hacía la historia de cada himno, se analizaba y estudiaba detenidamente á la luz de los preceptos gregorianos, y se purificaban y limpiaban de todo género de adherencias y añadiduras, reduciéndolos á su primitiva y genuina composición. Fundado en sus principios, y como consecuencia práctica de esas enseñanzas, Castro ofrecía una muestra sencilla é inspirada de aquella música religiosa en su *Himnario*.» Compuso además Castro, según el testimonio del citado Groizard, un libro «sobre Roma, dividido en tres partes: *Roma antigua*, descripción de las ruinas paganas; *Roma cristiana*, descripción de todas las iglesias de la Ciudad Eterna y de sus venerandas catacumbas; y *Roma artística*, descripción de los Museos y Galerías de Bellas Artes que encierra la capital de Italia. Es esta obra un trabajo de erudito más que de crítico. En ella ha recogido Castro curiosísimos detalles de cuantas obras se han escrito sobre Roma, corrigiendo errores de unos, completando deficiencias de otros. Como compendio y resumen de todas ellas, el trabajo resulta curioso é importante.» Fuera de España, solamente es del dominio público una producción de Castro: el *Método de cántico religioso greco-eslavo* (Roma, 1884), declarado de texto en los Seminarios de las apartadas regiones que el título indica. En España es completamente desconocida tal obra, pues su autor no logró siquiera que nuestro gobierno adquiriera algunos ejemplares. El musicógrafo había escrito en la portada como único título de distinción: «*por Juan de Castro, hispanus*.» Fué este último el que compuso en 1860, con motivo de la guerra contra Marruecos, el *Himno de Africa*, que tan popular se hizo en aquel tiempo. Murió Castro en la mayor pobreza.

– **Castro** (Juan José): *Biog.* Político uruguayo contemporáneo. N. hacia 1856. Siguió y terminó la carrera de ingeniero. Es autor de estudios importantísimos sobre una red de ferrocarriles americanos y grandes líneas internacionales, por los que ganó especiales honores en la Exposición de Chicago. Con la ayuda de Juan Idiarte Borda, presidente de la República del Uruguay, fué el más asiduo colaborador en los estudios del puerto de Montevideo, obra gigantesca, en la que emplearon su saber eminencias en ese género de trabajos, tales como Kummer, jefe de la sección hidráulica del Ministerio de Obras Públicas de Berlín, y Guerard, á quien se debió el proyecto del puerto de Marsella. Habiendo ganado por su laboriosidad las simpatías de sus conciudadanos obtuvo la cartera de Fomento, que aún poseía en abril de 1896. Por la misma época se terminaron bajo su dirección los estudios del citado puerto de Montevideo.

– * **Castro y Abadía** (Rosalía): *Biog.* Sus cenizas fueron en 25 de mayo de 1891 trasladadas á Santiago (Coruña), donde se guardan en el mausoleo de la iglesia de Santo Domingo, costeado por la Asociación Regionalista.

– **Castro y Gutiérrez** (Ramón de): *Biog.* General español. N. en Lucena (Córdoba). M. en Cádiz en 1810 ó 1812. Distinguióse en América luchando contra los ingleses, á quienes venció en el puerto de Village, cercano á Panzacola (1781). Era gobernador de Puerto Rico cuando aparecieron frente á la capital de la isla 60 buques ingleses con 6000 ó 7000 hombres de desembarco (abril de 1797). Castro, que á la sazón poseía el empleo de brigadier, había hecho publicar desde 4 de junio de 1795 previsoras instrucciones para caso de próxima guerra. Los ingleses desembarcaron su gente por las playas de Cangrejos, hoy Santurce, é intimaron la rendición á Castro, que respondió diciendo que se defendería hasta perder la última gota de sangre. La lucha, comenzada en 18 de abril, se prolongó hasta el 2 de mayo. Castro hizo una salida con tres compañías de caballería y acometió por retaguardia al enemigo; pero los ingleses se reembarcaron á toda prisa, abandonando la artillería, municiones, tiendas, víveres, caba-

llos, en suma, cuanto habían desembarcado. Además de hábil general fué Castro un desinteresado y sesudo gobernante, á quien debió Puerto Rico grandes y muchas mejoras. Ya en nuestra península, ascendido á Teniente General, falleció sin haber tomado posesión del gobierno de Valencia, para el que había sido nombrado. En San Juan de Puerto Rico se colocó, en mayo de 1897, en Puerta de Tierra la primera piedra del monumento que se quería levantar en honor del general Castro, por la defensa hecha en 1797.

–* Castro y Rossi (Adolfo de): *Biog.* M. en Cádiz á 13 de octubre de 1898.

–* Castro y Serrano (José de): *Biog.* M. en Madrid á 1.° de febrero de 1896. Reimprimió en 1887 sus *Cartas trascendentales.* Del cargo de académico de la Lengua tomó posesión en 8 de diciembre de 1889, leyendo un discurso en el que probó teórica y prácticamente que *La amenidad y galanura en los escritos es elemento de belleza y de arte.* Según Fernández Flórez, sus *Historias vulgares* son modelo de lectura culta, castiza, sana, ya regocijada, ya fácil á producir suaves lágrimas. Castro y Serrano recibió en Madrid sepultura en el cementerio de la Sacramental de San Lorenzo, patio de Nuestra Señora de la Portería, nicho número 664.

CATABROSA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las festuceas, cuyas especies habitan en las regiones templadas del hemisferio boreal, y son plantas herbáceas que nacen en las orillas de los cursos de agua y tienen el rizoma rastrero, las ramas erguidas y sencillas, las hojas planas, enteras, estrechas y rectinervias, y las flores articuladas y caedizas formando espiguillas pediceladas que á su vez producen panojas en ramificación difusa y ramas verticiladas; espiguillas bifloras con las flores hermafroditas, la inferior sentada y la superior pedicelada; dos glumas cóncavas, pequeñas, la inferior uninerviada y la superior trasovada, trinerviada, festoneada en su ápice ó roídodentada; dos glumillas oblongas casi de igual longitud, la inferior trinerviada, trígono-aquillada y truncadorredondeada en el ápice, y la superior binerviada, cóncava, con dos quillas y con el ápice redondeado y casi trilobulado; dos glumélulas casi truncadas; tres estambres y un ovario sentado y lampiño. El fruto es un cariópside cortamente pedicelado y libre entre las glumas.

* **CATACUMBAS:** *Arqueol.* Posteriormente á la publicación del artículo Catacumbas en el t. IV ha salido á luz la interesante obra de André Peraté, *L'Archeologie chrétienne* (París, 1892), que arroja nueva luz sobre las catacumbas de Roma, los más famosos cementerios cristianos, únicos que designan con aquel nombre los arqueólogos, pues los cementerios paganos reciben casi siempre el nombre de hipogeo. Dicha circunstancia nos obliga á ampliar lo que en el citado artículo se manifestó, circunscribiéndonos á las catacumbas cristianas, que son, como es sabido, subterráneos abiertos por los fieles de los primeros siglos para depositar sus muertos, celebrar su culto y refugiarse en los días de persecución.

Descubrimiento de las catacumbas de Roma. – Durante la Edad Media permanecieron ignoradas, hasta que en el siglo XV las visitaron algunos sacerdotes, peregrinos, individuos de la misteriosa Academia de Pomponio Leto, pero nadie se cuidó de hacer una exploración metódica. Después (13 de mayo de 1578) unos labradores que trabajaban en una viña de la vía Salaria sintieron que se hundía el suelo que pisaban y fueron á dar en un subterráneo decorado con pinturas. Desde entonces Ciacconio, Pompeo Ugonio, Juan *el Dichoso* y Felipe de Winghe reunieron dibujos y notas, esbozando así la rama de conocimientos arqueológicos á que dió forma poco más tarde el infatigable Bosio, que empleó muchos años en descubrir cripta por cripta, y con sus conocimientos teológicos intentó clasificar y comentar los materiales reunidos. Murió Bosio en 1629, y su obra *Roma Sotterranea* fué terminada y publicada por otros. No continuaron, sin embargo, los estudios más que débil y aisladamente, siendo por el contrario desvastadas las catacumbas, hasta que en este siglo Juan Bautista Rossi, tomando por base los trabajos de aquél, explorando concienzudamente y poniendo á contribución las inscripciones que descubrió y el *Liber Pontificalis*, que menciona las sepulturas de los primeros Papas; las *Actas de los mártires*; los *Itinerarios* de los siglos VII y VIII, y los *Mirabilia Urbis Romæ*, en que un capítulo trata de los cementerios, y algunos documentos históricos y litúrgicos de la Edad Media, formó la verdadera Arqueología cristiana, que han ilustrado con sus esfuerzos perseverantes Garrucci, Martigny, Kraus, Pératé y otros.

Origen de las catacumbas. – Sabido es que los primeros cristianos, favorecidos por la ley romana que declaraba inviolable el campo *(area)* destinado á sepultura, establecieron los primeros cementerios en terrenos de propiedad particular, que se designaron con el nombre del propietario. Tales son los cementerios de Lucina, Domitilla, Priscilla, etc. Exteriormente no ofrecían signo alguno distintivo; la mayoría de ellos estaban á la orilla de las grandes vías consulares, y sus monumentos, árboles y cercas estaban á flor de tierra. Cuando eran subterráneos su entrada se abría á la vía pública ó en el flanco de las colinas. No nos detendremos á examinar si los primeros cristianos, favorecidos por la semejanza de sus prácticas funerarias con las paganas – arrojar flores en la tumba, hacer libaciones con líquido perfumado y celebrar una comida *(ágape)*, – escudados por la ficción legal de hacerse inscribir como colegio funerario, y en último resultado tolerados por la policía romana, que es lo que en substancia resulta más cierto, pudieron enterrar sus muertos en aquellos hipogeos, que á medida que fueron siendo insuficientes se unieron entre sí hasta formar los cementerios, que administraban los diáconos bajo la vigilancia del obispo, pues dicha tolerancia permitió á los primeros cristianos desarrollar su organización eclesiástica. Desde principios del siglo III, en que comenzaron las persecuciones, fué menester vigilar la entrada de las catacumbas.

El considerable y sucesivo desarrollo de éstas es punto que ha sugerido á los arqueólogos la pregunta de ¿qué medios empleaban los cristianos para evitar que la tierra resultante de la excavación de los subterráneos no descubriese la existencia de los cementerios? Aunque se admita que algunas catacumbas fueron abiertas para otro fin antes de que las acomodaran á los suyos los cristianos, es indudable que éstos abrieron muchas. Acaso después de haber molido la toba granular que constituye el terreno de Roma en que están abiertas la vendieron, no con idea de lucro, sino para ocultar bajo las apariencias de un tráfico la verdadera causa de tal extracción. Favorece este supuesto la circunstancia de estar los cementerios cristianos cavados debajo de bancos de arena. Dichos materiales pudieron utilizarse para rellenar los valles, tan frecuentes en la campiña de Roma, de por sí accidentados. Al lado de estas hipótesis sólo hay un hecho cierto, el cual demuestra por lo menos que no siempre se pensó ó se pudo sacar de las criptas la tierra removida para abrirlas, y se tomó el partido de rellenar con ella galerías cuyas paredes estuviesen ya llenas de cadáveres, y siempre que no hubiera allí capilla de algún mártir ilustre ó sitio de reunión, etc. Comprobado el caso primeramente por Boldetti en 1716, al excavar en el cementerio de Santa Inés tuvo ocasión Rossi de ver otros ejemplos. Pero conviene advertir que respecto de algunas galerías que contenían tumbas de mártires se piensa que debieron ser tapadas para ocultar las santas reliquias del furor de los idólatras, y que debió hacerse primeramente á causa de la persecución de Diocleciano, y después cuando la invasión de los lombardos y de los godos.

Arquitectura de las catacumbas. – El tipo de las catacumbas cristianas debe buscarse en Oriente. El hipogeo es una invención egipcia que adoptaron los demás pueblos ribereños del Mediterráneo, fenicios y tirios, de quienes la aprendieron los judíos, que fueron quienes llevaron esa práctica de enterramientos á Italia. Antes que ellos la llevaran la habían aprendido los etruscos de los orientales, y por esto la semejanza entre las cámaras sepulcrales etruscas y las catacumbas cristianas es grande. En Roma las sepulturas de las grandes familias del tiempo de la República recordaban en proporciones reducidas las sepulturas judías. Una cripta de forma irregular, cuya roca había sido cavada para prestar abrigo al sarcófago, era la tumba de los Escipiones, y una serie de cámaras muy bien decoradas, con nichos en las paredes, constituía la tumba de los Nerones. De modo que, como observa Pératé, los judíos bautizados que vinieron á Roma formando el primer núcleo de la Iglesia romana no tuvieron que esforzarse para imponer en aquel nuevo país su modo de sepultar. Pero como el mismo autor reconoce, no quiere eso decir que deje de haber entre las catacumbas cristianas y las que les sirvieron de modelos diferencias de consideración. Los judíos dejaban abiertos los nichos y cerraban la entrada de la cripta. Por el contrario, los cristianos cerraban los nichos y dejaban las criptas accesibles. Esta diferencia vale poco al lado de la mayor, que es el tamaño; pues mientras las criptas judías son pequeñas, las catacumbas cristianas son inmensas; forman en la Ciudad Eterna toda una Roma subterránea, una ciudad de los muertos, que partiendo del recinto de la ciudad viva se extiende por bajo de la campiña hasta límites que nunca han llegado á conocerse.

Componen las catacumbas cristianas una serie de galerías, cuyo techo afecta forma de bóveda plana ó ligeramente arqueada, ó de dos planos inclinados. Su altura es muy variable; generalmente son estrechas, no permitiendo el paso más que á una sola persona, pero ensanchan hacia las entradas, y á veces llegan á tener vestíbulos de grandes proporciones, como sucede en los cementerios de Domitila y de Pretextato en Roma, y más aún en las catacumbas de Nápoles y de Siracusa. En las paredes están abiertos los nichos, rectangulares, y unos sobre otros. El nicho se denomina *locus*, nombre que no es de uso antiguo. En un principio eran grandes; luego se ajustó su longitud á la estatura del muerto. Hay nichos de niños, y hay el *locus lisomus* que contiene dos cuerpos, siendo muy raro que contenga más. Cerrábase el nicho con una *tabula* ó *tabella*, que generalmente es una placa de mármol que lleva grabada ó escrita en negro ó rojo el *titulus* ó epitafio, más sencillo cuanto más antiguo, con la mención del nombre del muerto, su edad y la fecha del entierro. Cuando no había mármol cerrábase el nicho con anchas tejas, y en el cemento con que fijaban la *tabula* solían dibujar emblemas cristianos ó incrustar conchas, vidrios, medallas, marfiles, lámparas, etc., que servían á la familia del muerto y á los visitantes para distinguir la sepultura. Las personas ricas é ilustres eran enterradas en un sarcófago ó en un *arcosolium*, que es un *locus*, practicado en un nicho cintrado, á modo de ábside y con el fondo plano. Viene á ser este enterramienso un sarcófago tallado en la roca, como el *sepulcro nuevo* en que José de Arimatea enterró á Jesús. Cubre dicho sepulcro un tablero de mármol, puesto horizontalmente, que es la *mensa* ó mesa de altar, donde por lo general se ofrecía el santo sacrificio. A veces no hay arco sobre el sepulcro, sino un hueco rectangular. Al mismo nivel que las galerías, ó salvando algunos escalones, se entra en las *cubículas*, cámaras más ó menos espaciosas, de formas muy variables, que vienen á ser panteones de familia, salas de reunión ó capillas decoradas con mármoles y pinturas. Como no todas las galerías ó cámaras están al mismo nivel entre sí ó respecto del exterior, hay escalinatas, y en los techos de dichas cámaras ó en los puntos en que se entrecruzan las galerías hay aberturas como los respiraderos de las chimeneas, para dar luz y facilitar la renovación del aire. Sin duda sirvieron también en un principio para la extracción de materiales y también para bajar á los sarcófagos.

En cuanto al modo por el cual se hacía y acomodaba á su destino una cripta, conviene hacer constar ante todo que la teoría inventada en el pasado siglo (para explicar cómo pudieron hacerlas los cristianos con pocos recursos y teniendo que sacar de esas excavaciones gran cantidad de tierra, como ya hemos dicho), de que para establecer tales sepulturas aprovecharon antiguas canteras de puzolana abandonadas, fué desechada primeramente por el P. Marchi, el maestro de Rossi, y luego por éste. No hubiesen podido abrirse tumbas en la puzolana quebradiza de las canteras; y la simple inspección, dice Pératé, de esos arenales, muchos de los cuales subsisten aún cerca de las catacumbas, basta para ver la diferencia, la amplitud y la irregularidad de los corredores abiertos á un solo nivel por la frecuencia de los desprendimientos. Pero es indudable que dichos arenales sirvieron alguna vez de comienzo á las catacumbas, como en el

cementerio de Calixto, y también se dió el caso de convertir en catacumba una de esas canteras; así se hicieron el cementerio de San Hermes y la parte más antigua del de Priscila; pero esto exigió penosos esfuerzos, sostener las bóvedas con pilares de albañilería y apear las paredes, algo inclinadas, con un revestimiento de ladrillos, cuidando por fin con tapiar la galería cuando ya no hacía falta aprovechar el resto de ella. La experiencia hizo buscar y preferir para practicar esas galerías las capas homogéneas y compactas de toba granular que suele hallarse junto á la puzolana y la arena. Dicha toba se trabaja fácilmente, es muy porosa, lo que era ventajoso para mantener seco y salubre el sitio en que se acumulaban tantos cadáveres. En cambio era difícil de evitar las capas de agua del terreno. Los arquitectos de las catacumbas supieron aprovechar las diversas capas del suelo, según el grado de solidez de las mismas, para abrir galerías á distintas alturas. En el cementerio de Calixto hay hasta cinco pisos de galerías, la primera abierta inmediatamente debajo de la capa superior de tierra vegetal, la segunda con la bóveda practicada en una capa dura de toba y la base en un lecho de cenizas volcánicas endurecidas por el agua, la tercera y cuarta abiertas en la puzolana y por lo mismo revestidas de fábrica en parte, y la quinta galería, á 25 metros de profundidad, en otra capa de toba granular; pero esta galería está poco ventilada y muy frecuentemente inundada.

La apertura de las galerías de las catacumbas no está hecha al azar; se comprende que los *fossores* ó excavadores para limitar de antemano el *área* subterránea del cementerio se atuvieron al *área* exterior y siguieron al efecto iguales procedimientos que los *agrimensores* romanos, comenzando por hacer en una capa bien estudiada del suelo su trazado longitudinal, marcando las líneas perpendiculares de las galerías transversales. Todo esto exigía un plano y la dirección de un arquitecto. En muchas galerías suele verse dibujado con punzón el trazado de una puerta ó de un *arcosolium* que se pensó en abrir.

En muchos monumentos cristianos y en las pinturas de las mismas catacumbas se ven representados los *fossores*, humildes obreros, aunque ese nombre debió ser extensivo á los arquitectos, capataces, etc., que colegiados practicaban dichos trabajos; aparecen unas veces trabajando, ó sea cavando para abrir una galería, y otras veces en reposo con el pico al hombro. En un *arcosolium* ya destruído del cementerio de Domitila aparecía una pintura que conocemos por haberla reproducido Boldetti, que representaba al *fossor Diógenes*, acaso un arquitecto, en pie en un *cubiculum*, teniendo á sus pies el pico, el hacha, un martillo pequeño, cincel, compás y un hierro acaso de sonda; al hombro un pico, y pendiente de la mano izquierda una lámpara.

Historia de las catacumbas. – Se diferencian dos períodos: el período activo, en que respondieron á los fines para los cuales se abrieron estas criptas; y el período de visitas piadosas ó peregrinaciones á aquellos lugares que habían ya caído en desuso y sólo eran lugares de veneración. No faltan tratadistas que establecen como tercer período el de las excavaciones, pero esto pertenece ya á la historia de la ciencia.

El abate Martigny declara que el origen de los cementerios cristianos de Roma se remonta con toda certeza al siglo I, siendo probable que sean anteriores á la muerte de San Pedro. La antigüedad de estos hipogeos se deduce: del estilo de las pinturas que los decoran, sin olvidar que muchas de ellas son posteriores en algunos años á las criptas mismas, que se abrieron, sin duda, con el solo fin de atender á la necesidad de sepultar, y que á su decorado sólo pudo favorecer el intervalo que dejaron las persecuciones; el empleo de símbolos cuya naturaleza se refiere á los tiempos más remotos de los orígenes cristianos; y, lo que es más, los epígrafes con fechas consulares y las monedas y camafeos puestos en las tumbas con la evidente intención de dar á conocer su fecha. En las monedas aparecen el busto de Domiciano y aun los de emperadores más antiguos todavía, siendo frecuente que dichas piezas se hayan desprendido y aparezca en la argamasa su huella. En cuanto á los epígrafes, sobre todo los del cementerio de Santa Inés, observa el abate Martigny que suelen presentar formas de tal manera arcaicas que se sentiría uno dispuesto á clasificarlas entre los monumentos paganos, si no se diferenciaran de ellos por ciertos símbolos cristianos, el ancla por ejemplo. Entre los 11 000 epitafios recogidos por Rossi, existen cerca de 300 que mencionan fechas comprendidas entre el 71, bajo Vespasiano y la mitad del siglo IV.

Pératé establece en el primer período que nosotros hemos indicado tres épocas: la 1.ª comprende los dos primeros siglos; la 2.ª desde principios del siglo III hasta el edicto de Milán, y la 3.ª desde este edicto hasta la toma de Roma por Alarico.

Todos los datos hasta ahora reunidos permiten reconocer que el origen de los más antiguos de estos hipogeos coincide con las primeras persecuciones. La de Nerón, descrita por Tácito en los *Annales*, y de que fueron teatro los jardines situados al pie del monte Vaticano, se considera como origen del cementerio que se extendió por el flanco de esta colina, pues se piensa que allí ocultaron los fieles durante la noche los cuerpos de los mártires para que no los profanaran los paganos. Allí fué sepultado San Pedro, en la *Vía Aurelia*, y en torno de él fueron enterrados los primeros Papas. Cerca, en esta misma vía y por la misma época, la sepultura dada por la matrona Lucina en un *prædium* que le pertenecía, á los carceleros de la Mamertina, Proceso y Martiniano, fué también el origen del cementerio que llevó el nombre de estos mártires, víctimas también de Nerón. Pavinio indicó, y Rossi ha comprobado, que el cementerio más antiguo era el de Ostriano, donde San Pedro había administrado el Bautismo, y cuya situación es entre la Vía Nomentana y la Salaria, entre el cementerio de Santa Inés y el de Santa Priscila. De la Edad Apostólica datan también los cementerios de San Pablo, extramuros, en la Vía de Ostia; el citado de Santa Priscila, en la Salaria; el de Santa Domitila en la Ardeatina, y lo demuestra la existencia de sepulturas de varios personajes contemporáneos de los Flavios y de Trajano. Contemporáneo á éstos parece también el cementerio de Pretextato, pues en él sufrió su martirio San Sixto II. Pero conviene, como aconseja Martigny, no tomar en tesis general los nombres de los cementerios como indicación precisa de la fecha de su fundación, pues si es cierto que algunos, como el de Santa Teresa, fueron abiertos en tiempo de los santos cuyos nombre llevan, también es verdad que otros son anteriores al sepelio de un personaje cuyo nombre célebre ha servido para designarlos.

Para dar una idea exacta de lo que era un cementerio cristiano en el siglo I, y sus aumentos sucesivos, Pératé pone por modelo el cementerio de Domitila, cuya puerta daba á la Vía Ardeatina y estaba adornada con una cornisa de barro cocido, de la que queda un resto. En esta portada se leía la inscripción, que dába á conocer el nombre del propietario. Del vestíbulo parte una galería, al principio en pendiente dulce, y en cuyas paredes hubo nichos á flor de tierra que estuvieron llenos de sarcófagos. La abundancia de sarcófagos hizo que éstos se depositaran á lo largo de las paredes ó enterrados en el suelo. Luego fué preciso abrir nuevas galerías de comunicación con los hipogeos más próximos, en los que el *locus* ó nicho sustituye al sarcófago. En éstos y en capillas decoradas con estucos y pinturas están los muertos ilustres, y los humildes en los indicados nichos. Esto se observa en el cementerio de Domitila, en el de Priscila, en la Vía Salaria, en las criptas de Lucina, que forma el área más antigua del cementerio de Calixto, y en la catacumba cristiana, en la Vía Nomentana, que conserva la cátedra en que se sentaba el Apóstol San Pedro. En el siglo II fueron construídos con cierto lujo arquitectónico algunos cementerios á costa de personas ricas y piadosas que querían conservar en lugares de su propiedad los despojos de algunos mártires. Tal es el origen del cementerio de Pretextato, situado en la Vía Apia, frente al de Calixto. Allí la entrada á la tumba de San Javier tiene una portada con su arco y cornisa de ladrillos, y dicha cámara estuvo revestida de mármoles y cerrada por cúpula de cuatro lunetos y lucernario. Al mismo primer período de los citados cementerios pertenece el de San Javier, en Nápoles, abierto en una toba más sólida que la de las catacumbas romanas; los dos pisos que las componen se reducen á una galería central en la que desembocan otras más estrechas y los *cubicula*; pero esta galería central se diferencia de las análogas de Roma en su extraordinaria amplitud, pues en el primer piso mide 5 metros de ancho, en el segundo 4, y su bóveda, de altura proporcionada, apóyase en recios pilares de toba. En sus paredes se abren á intervalos regulares grandes *arcosolium*, y las tumbas en forma de *locus* sólo se ven en galerías secundarias.

Desde principios del siglo III (punto de partida de la segunda época que distingue Pératé) una parte de las catacumbas quedan reconocidas por el Estado y bajo su vigilancia, como propiedad de la Iglesia. Vemos en Roma al Papa Ceferino confiar al diácono Calixto el gobierno de la clerecía y la administración del *cementerio*, esto es, el que lleva el nombre de su primer administrador y lugar oficial en que se enterraron los Papas. Además creáronse ó se agrandaron otros hipogeos en las grandes vías consulares. El Papa Fabián dispuso en 238 que se construyeran «numerosos edificios en los cementerios» (*Liver pontificalis*), los cuales edificios fueron oratorios, salas de reunión, habitaciones de guardianes, á imitación de los que rodeaban las sepulturas paganas, agrupándose en torno de la entrada principal del subterráneo. Tal es el caso en el cementerio de Domitila, donde á ambos lados de la fachada, en un ancho atrio, se hallan varias habitaciones decoradas al estilo pompeyano, más una fuente y un pozo á la izquierda, y un *triclinium* para los ágapes á la derecha. En éste, como en los oratorios subterráneos, hay bancos de toba, y hasta las cátedras del obispo y del catequista.

Pero en la época de que tratamos, las persecuciones, que hasta entonces habían respetado el dominio privado de las tumbas, como éstas pertenecían ahora á la Iglesia, llevaron su furor hasta aquellos lugares santos, en los que se prohibió la entrada, y á mediados del siglo III los emperadores Daciano y Valeriano confiscaron los edificios públicos. Los cristianos procuraron defender sus sepulturas, y al efecto abrieron nuevos corredores, cegaron otros, tapiaron las puertas exteriores, cortaron escaleras, etc. Repuestos después de tan terribles pruebas, ampliaban sus cementerios y transformaban en iglesias las capillas en ellos abiertas, cuando estalló la última persecución, ordenada por Diocleciano (en 303), que fué violentísima, pues monumentos y archivos fueron saqueados, incendiados y destruídos. En 311, bajo el pontificado de Melquiades, la Iglesia recobró sus confiscados dominios.

El edicto de Milán y la conversión de Constantino, que sanciona la existencia de la Iglesia y le asegura la paz, son los hechos que abren la tercera época de la existencia de las catacumbas. Estas sufrieron entonces desde el punto de vista artístico; pues no contenta la piedad triunfante con la construcción de basílicas al aire libre, deseosa de honrar á los santos mártires que reposan en las criptas, hacen sobre éstas algunas de dichas construcciones, transforman en capillas algunas de las cámaras subterráneas, alteran el trazado de las criptas, abren escaleras, etc., para dar la debida importancia y amplitud á lo que desde entonces son lugares santos que representan un glorioso pasado. Con estos trabajos fueron destruídas muchas paredes de las criptas, y por consiguiente muchas pinturas y *arcosolia*. Este movimiento de involuntaria destrucción de las catacumbas fué detenido por el Papa Dámaso, que las hizo restaurar y aplicó su celo á buscar santas reliquias. Nuevas pinturas, columnas, nuevos lucernarios é inscripciones compuestas por el celoso restaurador, y que por lo mismo se llaman damasinas, artísticamente grabadas por Jurius Dionysius Filocalus, transformaron y embellecieron muchas criptas. Estas son desde entonces lugares de devoción, y dicho Papa renunció á ser enterrado en el restaurado cementerio de San Calixto, diciendo con una modestia que le enaltece: «Temo turbar las cenizas de los santos.» Las *confesiones* donde se celebraban los misterios eran visitadas frecuentemente por la muchedumbre; lámparas y candelabros alumbraron las galerías, y en vasos de plata sobre columnillas se pusieron aceites aromáticos. Este período fué breve. Los cementerios al aire libre, que en los lugares cuyo suelo no era á propósito para hacer excavaciones se habían establecido en los tiempos de las persecuciones, se multiplicaron ahora en Italia, Francia, Africa y Asia Menor, con los sarcófagos bajo templetes ó ciborios, los *arcosolia*, los nichos y

los cipos, estelas, etc. Con esto disminuyeron las inhumaciones en las catacumbas, hasta cesar súbitamente por efecto de la toma de Roma por Alarico en 410.

El segundo período de la historia de las catacumbas, ó sea el de las peregrinaciones, no comienza verdaderamente hasta el siglo v, por más que, como observa el abate Martigny, tan piadosa costumbre se practicó ya en los primeros siglos, por virtud del prestigio de que gozaron desde luego las tumbas de algunos mártires. San Gregorio de Tours ha dejado admirables relatos de los prodigios que se operaban en la tumba de los santos Crisanto y Daría en los fieles que iban á implorar su protección. El apogeo de esta peregrinación corresponde á los tiempos de Numeriano, ó sea á fines del siglo III. Desde el v se convirtieron los cementerios en centros de devoción, á donde frecuentemente y con regularidad afluían los peregrinos de todas partes, deseosos de venerar los restos de los mártires, de oir su elogio pronunciado por el Papa en las criptas mismas, y de asistir al sacrificio divino, que se celebraba sobre la piedra de su tumba en el día aniversario de su deposición en el sepulcro. Atendían á los peregrinos sus párrocos ó los monjes, *mansionarii*, *cubicularii*, establecidos cerca de las basílicas. En torno de los cementerios formáronse poco á poco barriadas en que se albergaban los peregrinos. Como observa Pératé, poco á poco también nació y se desarrolló una literatura entera para uso de los peregrinos, compuesta de itinerarios y guías, conteniéndose una topografía de los santuarios venerados y la colección de las principales inscripciones; todo lo cual, como observa con razón dicho arqueólogo, es el primer ensayo de una *Roma subterránea*, que ha prestado utilísimas indicaciones á los investigadores. Estaban trazados esos itinerarios y guías en unas tablillas que se daban en Roma á los forasteros. Por otra parte, había los calendarios y martirologios que se leían en las asambleas para anunciar á los fieles los sitios en que debían reunirse y los días consagrados á la conmemoración de cada mártir.

Las invasiones de los bárbaros anublan el esplendor de este último período de la vida de las catacumbas. En el *Líber Pontificalis* se lee que en 527 «las iglesias y los cuerpos de los santos mártires fueron exterminados por los godos.»

El Papa Vigila y sus sucesores hicieron restaurar las catacumbas lentamente, y de nuevo pudo en ellas celebrarse la misa, y hasta el siglo VIII afluyeron á ellas peregrinos, que, como los anteriores, han dejado en las paredes numerosos letreros. Pero ocurre en 756 la invasión de los lombardos, vienen después los sarracenos, y las devastaciones que unos y otros producen en las cercanías de Roma decide por fin al Papa Paulo I á abrir las tumbas y distribuir entre las grandes basílicas las reliquias de los mártires. Todavía intentan en vano algunos de los Papas siguientes otras restauraciones, y otros siguen aquel ejemplo: por una inscripción conservada en la iglesia de Santa Práxedes sabemos que Pascual I transportó (20 de julio de 817) 2 300 cuerpos á Roma. El traslado de las reliquias hizo perder interés á las catacumbas, que dejaron por lo mismo de ser visitadas. Apenas se habla de ellas desde la primera mitad del siglo IX hasta el XIII, en que apareció la obra *Maravillas de la ciudad de Roma.* Sólo los fieles que iban en peregrinación á los sepulcros de los Apóstoles bajaban á la gruta vaticana y al cementerio de San Sebastián *ad catacumbas*, donde subsistió el culto, y de cuyo nombre local, que llevó no se sabe por qué, se designaron así todos los cementerios subterráneos.

Nombres y situación de las catacumbas de Roma. – El P. Marchi, maestro de los hermanos Rossi, ante la necesidad de metodizar sus estudios sobre las catacumbas para que fueran fructuosos, estableció una división de las mismas en dos grandes grupos, según su situación topográfica é importancia religiosa: el grupo *transtiberius*, en el que está el cuerpo de San Pedro, piedra angular de la Iglesia; y el grupo *cistiberius*, cuyo punto de partida es el sitio donde reposan los restos de San Pablo. En el primer grupo, siguiendo el sistema de las vías romanas, comprendió los cementerios Vaticano, el de las santas Rufina y Segunda, y el de los santos Mario, Martos, Andifax y Abaco, en la vía Cornelia, pero distantes; los de San Calepodo, San Julio (Papa), San Félix (Papa) y Lucina, en la Vía Aurelia. En el segundo grupo comprendió los cementerios de Lucina, San Timoteo, Comodila, santos Félix y Adanto, y santos Cenón y Ciriaco, en la Vía de Ostia, que huyendo del Occidente por no encontrarse con el Tíber y del Septentrión por estar allí la llanura de Roma, siempre expuesta á las inundaciones, se extiende por la cadena de pequeñas colinas que se elevan sobre el nivel ordinario de los desbordamientos del Tíber; el de San Nicomedes é indicios de otros, en la Vía Ardeatina; los de Pretextato, Calixto, Cecilia, Lucina, Ceferino, Sotero, Eusebio y Marcelo, Urbano, Januario, Felicísimo, Agapito, Tiburcio, Valeriano, Máximo y Cirino, en la Vía Apia; los de Apronio, Santa Eugenia, Gordiano y Epímaco, Simplicio y Serviliano, Quarto y Quinto, y Tertuliano, en la Vía Latina; los de Tiburcio, los santos Marcelino y Pedro, los cuatro coronados (Claudio, Nicostrato, Semproniano y Castorio), Santa Elena y el denominado *ad duas lauros*, en la Vía Labicana; restos de un cementerio y el de Castulo en la Vía Prenestina; los de Ciriaca y San Hipólito en la Vía Tiburtina; el mismo de San Hipólito, y los de San Nicomedes y Santa Inés, en la Vía Sombría *(vía Cupa)*; los llamados *ad Nymphas* y *ad arcus Numentanus* en la Vía Nomentana; más de 10 en las dos vías Salarias, y por último otros en el montecillo de San Valentín, en el monte Verde y en la región del Esquilino. Pero el P. Marchi hizo esta clasificación bajo el supuesto de que los cementerios de cada grupo se comunicaban, y él mismo tuvo ocasiones de convencerse de que no era así en muchos casos.

Su sistema es, sin embargo, utilísimo para orientar al investigador y ponerle al corriente de particularidades topográficas que conviene tener en cuenta.

Así lo hizo Rossi, el cual, con las indicaciones de su maestro y los datos nuevos por él recogidos en sus incesantes trabajos, consiguió formar un cuadro sinóptico de los cementerios de los arrabales, que permite conocer rápidamente el sistema completo de la Roma subterránea (V. *Roma sotterranea*, t. I, pág. 207). Véase el cuadro que reproducimos en la página siguiente.

Como queda indicado más arriba, la verdadera extensión de las catacumbas se desconoce, ó lo que es lo mismo, los límites de algunas no se han hallado. El punto ha sido, sin embargo, debatido al intentar hacer la demarcación exacta del área de las catacumbas. Creyóse en un tiempo que las catacumbas componían una red continuada por bajo de todo el suelo de Roma, pero esta suposición errónea fué ya rechazada por Bosio, Boldetti, Marangoní, Lupi y Bottari. El P. Marchi demostró que los hipogeos nunca están en los valles, sino por cima del nivel de las inundaciones del Tíber. El menor de los hermanos Rossi, Miguel, estudió el asunto, y ha consignado en una Memoria con gran minuciosidad de detalles y operaciones aritméticas que la excavación de las catacumbas es en conjunto de una extensión de 5 000 millas geográficas, ó sea 11 100 500 m.; y restando de esta cifra la parte de las alturas propias para la excavacion, donde se sabe que no existe subterráneo alguno, y las excluídas por ciertos obstáculos inherentes á la naturaleza del suelo, etc., queda reducida la cantidad total de la superficie á 7 400 334 metros cuadrados, y lo excavado, teniendo en cuenta las galerías á diferentes alturas, etc., la suma de la extensión de estas galerías, considerándolas imaginativamente unas á continuación de otras, dan una línea total de 587 millas, ó sean 876 kilómetros geográficos.

Decorado de las catacumbas. – A imitación de los paganos, los cristianos decoraron las cámaras sepulcrales. Desde el siglo I los mármoles, pinturas y delicados estucos se generalizaron. Cada familia ó corporación hacía decorar con arreglo á su fortuna. Los mármoles han sido en su mayoría sustraídos. Rossi propuso para la célebre cripta de los Papas en el cementerio de Calixto una restauración ideal, según la que toda la capilla está revestida de mármol, de mármol africano muros y pavimento, de mármol las columnas y entablamento que separan el sitio destinado al público del recinto, separado por un cancel de labor calada, en mármol también, donde se alza el altar sobre una grada de lo mismo, ante la silla episcopal en que fué decapitado Sixto II. Data la capilla del tiempo de Dámaso y Sixto III. Mejor que el mármol sirvió para decorar el estuco. La parte más antigua del cementerio de Priscila ofrece en la bóveda y en las dos puertas de la capilla, que los guardianes de las excavaciones llaman capilla griega, adornos de estuco, consistentes en festones y follaje, de tan buena ejecución que se atribuye á la época de los Antoninos. En el cementerio de Domitila la bóveda de una galería del siglo IV, terminada á cada extremo en un ábside con pinturas, está decorada con anchos casetones de estuco, como las casas romanas y las basílicas. En la Vía Latina se halló una cámara, que Bosio descubrió primero y dibujó, decorada con ramas de viña, y entre ellas amorcillos, que corren por pilastras y bóvedas en torno de una imagen del Buen Pastor, todo en estuco. En el cementerio de Pretextato, en vez de estuco se empleó barro cocido con igual fin. En criptas más pobres, que datan del siglo III, y en otras posteriores, á falta de mármol, estuco ó barro cocido, se talló toscamente la toba, figurando resaltos en las bóvedas, pilastras con sus capiteles junto á las *arcosolia*.

Como observa Pératé, estos primeros adornos no fueron, sin embargo, más que una preparación, y en cierto modo la base del decorado de las catacumbas, que fué escultórico y pictórico; pero este elemento mucho más importante que el primero, tiene por característica el color, como forzosamente tenía que ser en lugares obscuros, donde por esto la escultura no tiene efecto. Los únicos mármoles esculpidos que fueron introducidos en las catacumbas antes de la paz de la Iglesia fueron los sarcófagos (V. SARCÓFAGO). Pero en vez de esculpir las figuras las dibujaron á punzón sobre los tableros de mármol de los sepulcros. Este género de dibujo inciso es muy característico en el decorado de las catacumbas. *Graffiti* llaman los italianos á dichos dibujos, cuyo estudio no puede separarse del de las pinturas, pues forman, por decirlo así, dos variantes de un solo sistema simbólico decorativo. A él pertenece también el mosaico; pero éste, fuera de dos ó tres retratos interesantes, no ha dejado huellas en los cementerios cristianos.

Resulta, pues, que la pintura es, ya que no únicamente, con mayor motivo, el arte de las catacumbas y lo que nos ha conservado las primeras inspiraciones cristianas. Se pregunta si los primeros artistas que trabajaron en las catacumbas eran todos cristianos y si trabajaban bajo la vigilancia directa de la autoridad eclesiástica. Probable parece, en opinión de Pératé, que desde el siglo I la religión nueva pudiese reclutar adeptos en los numerosos talleres de pintores decoradores que había en Roma y en todo el Imperio, artistas de poca invención pero de gran práctica, acostumbrados á repetir siempre los mismos asuntos. Se pregunta asimismo si deben considerarse siempre como de mano cristiana los motivos corrientes de dicha decoración: aves, flores y vasos, de sencillo trazado, y que se hallan lo mismo en las catacumbas que en Pompeya. A esto observa Pératé que desde mediados del siglo II los principales motivos del arte cristiano aparecen ya inventados y fijados, y hay monumentos enteros, como el vestíbulo del cementerio de Domitila y la capilla del cementerio de Priscila, con una decoración completamente cristiana, de una expresión y de una belleza no sobrepujadas en su estilo, lo que prueba que éste contó en sus comienzos con artistas de valía.

Los asuntos son pasajes del Antiguo y del Nuevo Testamento ó composiciones convencionales, todo ello interpretado con mucha libertad. A veces la adaptación del motivo al espacio fijado debió influir en la elección de asuntos y en el modo de desarrollarle; los Magos, dice Pératé que vienen á adorar al Niño Jesús son unas veces dos, otras tres ó cuatro, y hasta seis se cuentan en un vaso esculpido del Museo Kircher. Sin duda, una vez fijados los tipos ó modelos, éstos se copiaron ó reprodujeron por los decoradores, á veces torpemente y por rutina, como puede apreciarse en una parte de las obras del siglo III. Se observa que dichos modelos varían según la época y el lugar, de modo que en la mayor parte de las grandes catacumbas se pintaron con preferencia éstos ú otros asuntos respectivamente. En el cementerio de Priscila se reprodujo especialmente la Virgen; en el de Calixto la historia de Jonás; en el de San Pedro y Marcelino las escenas de los banquetes celestes.

CUADRO DE LAS CATACUMBAS DE ROMA, SEGÚN ROSSI

Nombres de las Vías romanas	Cementerios mayores		Cementerios menores, ó memorias aisladas de mártires con hipogeos de poca extensión	Cementerios establecidos después de la paz de la Iglesia
	Sus nombres primitivos	Sus nombres después de la paz de la Iglesia		
Appia.	1 Callisti: Lucinæ. Zephyrini. Callisti. Hippolyti.	S. Xysti. S. Cæciliæ. S. Xysti et Cornelli.		
	2 Prætextati.	S. Januarii. SS. Urbani, Felicissimis, Agapiti, Januarii et Quirini. SS. Tiburtii, Valeriani et Maximi.		
	3 Ad catacumbas.	S. Sebastiani.		
Ardeatina.	4 Domitilillæ.	S. Petronillæ. SS. Petronillæ, Nerei et Achillei.	. . . .	38 Balbina sive S. Marci.
	5 Basilei.	SS. Marci et Marceliani.		39 Damasi.
Ostiensis.	6 Commodillæ.	SS. Felicis et Adaucti.	28 Sepulcrum Pauli apostoli in pradio Lucinæ. 29 Cæmeterium Timothei in horto Theonis.	
Portuensis.	7 Pontiani ad ussum pileatum.	SS. Abdon et Sennen. S. Anastasii, pp. S. Inocentii, pp.	30 Ecclesia S. Theonis. 31 Ecclesia S. Theonis.	40 Julii via Portuensi, mill. III. S. Felicis via Portuensis.
Aurelia.	8	S. Pontiani.		
	9 Lucinæ.	SS. Processi et Martiniani. S. Agathæ ad Girulum.	. . . .	41 S. Felicis via Aurelia.
Cornelia.	10 Calepodii.	S. Callisti via Aurelia. S. Julii via Aurelia.	32 Memoria Petri apostoli et sepulturæ episcoporum in Vaticano.	
Flaminia.	11	S. Valentini.		
Clivus Cucumeris.	12 Ad VII columbas.	Ad caput S. Joannis.		
Salaria Vetus.	13 Basillæ.	S. Hermetis. SS. Hermetis, Basillæ, Proti et Hyacinthi.		
	14	S. Pamphyli.		
Salaria Nova.	15 Maximi.	S. Felicitatis.	33 Ecclesia S. Hilariæ in horto ejusdem. 34 Cripta SS. Chrysanthi et Dariæ.	
	16 Thrasonis.	S. Saturni.		
	17 Sordanorum.	S. Alexandri. SS. Alexandri, Vitalis et Martialis et VII. Virginum.	35 Cæmeterium Novellæ.	
	18 Priscilæ.	S. S. Silvestri. S. Marcelli.		
Nomentana.	19 Ostrianum vel Ostriani.	Cæmeterium majus. Ad nymphas S. Petri. Fontis S. Petri.	36 Cæmeterium, S. Agnestis in ejusdem agello.	
Tiburtina.	20	S. Hippolyti.	37 Cæmeterium S. Nicomedis.	
	21 Ciriacæ.	S. Laurentii.		
Labicana.	22 Ad duas lauros.	S. Gorgonii. SS. Petri et Marcellini. S. Tributti.	. . . .	42 In comitatu sive S. Quatuor Coronatorum.
	23	S. Castuli.		
Latina.	24	S. Cordiani. SS. Cordiani et Epimachi. SS. Simplicii et Serviliani, Quarti et Quinti et Sophiæ.		
	25	S. Tertullini.		
	26 Aproniani.	S. Eugeniæ.		

El origen del arte de las catacumbas, llamado sin razón seria en algún tiempo arte latino, debe buscarse en el paganismo. La educación clásica de los artistas cristianos se advierte en la soltura y naturalidad de los movimientos de las figuras, el severo plegado de sus paños, la precisión de la pincelada para indicar la forma sin apurar los contornos, y en la sobriedad de la composición, cualidad que llevaron al último límite. Añade Pératé, á quien seguimos en estas útiles indicaciones referentes al arte, que el efecto pintoresco rara vez fué buscado en las catacumbas, por ser estrechas sus salas y estar mal alumbradas. Bastaba con que los asuntos fuesen comprendidos, y se dejaba á la imaginación el cuidado de completarlos. Repetidamente se ha dicho que las figuras de estas pinturas carecen de individualidad. Con efecto, todos esos personajes bíblicos aparecen todos imberbes, todos envueltos en el traje romano del Imperio, no tienen edad determinada ni rasgos distintivos; sólo les determinan sus atributos, como la paloma que vuela hacia Noé, el monstruo que vomita á Jonás, la roca que hiere Moisés.

El paganismo, no sólo resalta en la manera de los decoradores de las catacumbas, sino en algunas composiciones alegóricas. Ya las figuras, consideradas aisladamente, son adaptaciones de tipos paganos á la Iconografía cristiana. Pero es que estos tipos han pasado á las pinturas de las catacumbas con algo de su significación mítica: la antigua Pietas se ha convertido en la Orante; Endimión ó Mercurio crióforo en Buen Pastor; el cofre de Danao es el arca que lleva á Noé sobre las ondas; el monstruo de Andrómeda es el que se traga á Jonás; Elías sube al cielo en el carro de Plutón, y en el sistema ornamental hay muchos símbolos paganos, como la vid báquica. Todas estas adaptaciones se piensa, verosímilmente con razón, que facilitaron á los neófitos el tránsito de unas ideas religiosas á otras.

Los caracteres distintivos del arte cristiano son: ante todo el espíritu (ya que no la expresión), que trata de sobrepujar á la belleza de la forma; la nobleza, el candor y el inocente júbilo de las figuras. La forma antigua aparece purificada por el espíritu cristiano; la castidad penetra en el Arte, dice Pératé, redimiéndolo del sensualismo. En las pinturas de las catacumbas el desnudo es raro; se ve en figuras de niño, genios ó amorcillos que se mezclan con aves ó flores, ó aparece velada en imágenes pastorales de las estaciones, ó caracteriza á ciertos personajes bíblicos, como Adán y Eva, Jonás, Isaac, Da-

niel entre los leones, Tobías cogiendo el pez, ó el Niño Jesús, ó Jesús en su bautismo; pero nada de esto fué frecuente al principio, sino más tarde y en las esculturas de sarcófagos, marfiles y miniaturas.

El sistema ornamental empleado en las catacumbas usó de las mismas fórmulas decorativas del arte grecorromano, como lo prueba el decorado de los colombarios romanos; es el sistema clásico, generalmente simplificado, y subordinado á las defectuosas condiciones del alumbrado. Hay un trazado general en bóvedas y paredes, compuesto de líneas rectas y curvas que se cruzan. Los techos llevan por lo general un medallón central, dentro de un cuadrado, un medallón ó un círculo; alrededor se desarrollan motivos pequeños separados por líneas y adornos que unen dicho centro con otro cuadrado más ancho; los espacios de los ángulos están ocupados por figuras de aves y flores. Se observa cierta variedad en estos trazados geométricos, que rara vez están complicados ó recargados como en el cementerio de San Javier, en Nápoles. Las paredes ofrecían alguna dificultad para su decoración, á causa de los nichos abiertos en ellas, y sin embargo los decoradores cristianos, por lo menos en los primeros tiempos, supieron sacar un partido á veces extraordinario de los espacios más estrechos, cuidando de equilibrar las composiciones, unirlas por transiciones ingeniosas, y, en fin, armonizar el conjunto. En el cementerio de Domitila y en otros varios, bóvedas y paredes de las galerías todo está cubierto de follaje, como si aquello fuera una galería de jardín. La gran cripta de Pretextato está cubierta con paisajes encuadrados por guirnaldas de flores.

El procedimiento empleado por los pintores de las catacumbas es el fresco, y para concluir el temple. La preparación de estuco dada para recibir los colores es más fina cuanto más antigua es la obra. El estuco del siglo I se compone de tres capas de un milímetro de espesor, una de toba molida, otra de arena fina y la tercera de polvo de mármol; en el siglo III y después, sólo daban una capa de toba molida. El contorno de las figuras está trazado con un punzón de hierro que abrió surco en el estuco, ó con cincel. En las pinturas de los dos primeros siglos la gamma de los colores, dice Pératé, es bastante rica, los tonos están bien graduados, las luces y sombras finamente indicadas, sobre todo en las carnes, que en el siglo IV no sabían pintar. En lo que mejor se mantuvo la tradición antigua fué en la ejecución de los paños y en el toque ligero de los adornos. Para las figuras emplearon tres colores, amarillo, rojo y verde, sobre fondo blanco. Cuanto menos antigua es una obra menos fundidos están los colores, y en el siglo IV sustituyen á las sombras líneas de contorno violentas. En las últimas pinturas las carnes son amarillentas obscuras.

El arte de las catacumbas se divide en dos períodos: el primero, que es el mejor, comprende los dos primeros siglos; sus obras que manifiestan mayor libertad de invención y esmero en la ejecución están en las criptas de Priscila, Domitila, Lucina y Pretextato; el segundo período es en el que la influencia eclesiástica produjo el predominio del símbolo mal expresado por una técnica mediana; sus principales ejemplos son las cámaras de los Sacramentos, en el cementerio de Calixto.

Catacumbas de España. – No otra cosa que catacumbas son las llamadas *cuevas de Osuna* (la antigua Urso), y así lo reconoció D. Demetrio de los Ríos en la monografía y dibujos que de ellas hizo (*Museo Español de Antigüedades*, tomo X, pág. 271), después de haberlas hecho abrir (pues estaban cerradas de orden de la autoridad para que no sirvieran de refugio á malhechores) y haberlas explorado en julio de 1876. No parece obedecer su trazado á un plan preconcebido; unas debieron continuar en galerías y cámaras que han desaparecido, no conservándose más que un trozo; otras, las más, se reducen á un conjunto de tres ó cuatro cámaras (*cubicula*) abovedadas. Están excavadas en una masa dilatadísima de piedra areniscocalcárea, de grueso grano, porosa y obscura. Por desgracia fueron en tiempos posteriores aprovechadas como viviendas, lo que las ha desfigurado mucho, y su explorador no halló ya en ellas epígrafes ni objetos ó accesorios característicos. Halló en cambio restos de la típica decoración pintada, compuesta en una bóveda de recuadros con fajas sencillas, líneas onduladas, estrellas y cruces blancas, distribuídas regularmente en campo azul, y en la archivolta de un arco unas figuras de aves, patos y pavos reales. Ríos se inclina á considerar estas catacumbas como de los últimos tiempos de esta clase de sepulturas.

CATACÚSTICA: f. *Fís.* Parte de la Acústica que trata del estudio de los sonidos reflejos ó de la reflexión del sonido; se llama también *catafónica*. La Catacústica es á la Acústica lo que la Catóptrica es á la Optica, es decir, estudio de la reflexión de un movimiento vibratorio, ó de las leyes que rigen el movimiento vibratorio, de la materia ponderable, cuando este movimiento no viene directamente del cuerpo en que se produce al que le recibe. Cuando un movimiento vibratorio que se propaga en un medio elástico encuentra otro medio elástico también, se producen en las superficies de separación fenómenos análogos á los que se observan en la luz, es decir, que hay ondas reflejadas en una superficie de separación y que vuelven dentro del primer medio, y ondas que se transmiten al segundo, ó lo que es lo mismo, que hay reflexión y refracción al propio tiempo, siendo esta última la propagación directa, y refleja la primera, que es la que vamos á estudiar aquí. Cualquiera, á poco observador que sea, puede convencerse de que existe la reflexión del sonido; pues si produce éste, ya sea con la voz ó con un instrumento cualquiera, y se coloca delante y á cierta distancia de un obstáculo, de una pared por ejemplo, escucha la repetición más ó menos clara, más ó menos confusa, del sonido producido, como si le repitiesen desde la pared; en habitaciones espaciosas, cerradas y desamuebladas, puede observar que el ruido de sus pasos, el eco de su voz, se refuerza, siendo muy común, cuando este refuerzo particular se observa, decir que *suena á hueco*, frase vulgar, pero sumamente gráfica; este refuerzo es lo que se llama *resonancia*, resonancia que se convierte en lo que se conoce con el nombre de *eco*, cuando la distancia del observador, que produce el sonido, al obstáculo que le recibe excede de 20 metros, distinguiéndose el eco de la resonancia en que, mientras ésta es confusa, indeterminada y perjudica las más de las veces en las salas de conciertos ó de discursos la audición de la partitura ó de la frase del orador, el eco es claro, definido, repite exactamente la sílaba, sílabas ó frases pronunciadas. La razón de estos fenómenos es muy clara; la duración de la sensación de un sonido en nuestro oído no es instantánea, sino que se aproxima á 0,1 segundos; la velocidad de propagación del sonido en el aire, á la temperatura ordinaria, es de 340 metros por segundo, y en un décimo de segundo será 34; para que oigamos con claridad el sonido reflejado por un muro es necesario que el tiempo invertido en llegar la onda sonora, de nosotros al muro y volver á nosotros, ha de ser, según esto, mayor que una décima de segundo, es decir, que el muro ha de estar á más de 17 m. de nosotros, pues á esta distancia la onda tendría que recorrer entre ida y vuelta $2 \times 17 = 34$ metros; mas como esta velocidad no es la misma á todas las temperaturas, por esto decimos que el límite inferior de distancia sea 20 metros para que haya eco, convirtiéndose en resonancia si la distancia es menor. Los ecos pueden ser *sencillos* ó *múltiples*, *monosílabos* ó *polisílabos*; un eco es sencillo cuando del punto de origen parte á un muro unido, en el que se refleja sencillamente, y es múltiple cuando hay varias superficies reflectoras, de las que la primera recibe y devuelve el sonido directo, enviándole á la segunda, como éste la manda á la tercera, y así sucesivamente, produciéndose lo mismo exactamente que ocurre con las bolas en una mesa de billar; si la bola toma una tabla hay reflexión sencilla, si toma dos dupla, triple si tres, etc., y en general múltiple cuando toma más de una banda. El eco es monosílabo cuando sólo permite oir con claridad una sílaba, disílabo si deja oir dos, y en general polisílabo cuando deja oir más de una; cuando la distancia de origen del sonido al reflector es al menos 17 metros el eco puede ser monosílabo, y nunca más; no es esto decir que el eco no vaya repitiendo todas las sílabas de una palabra, sino que, como todas, excepto la última pronunciada, han perdido en intensidad al volver al observador, y la voz de éste continúa emitiéndose, la voz reflejada de todas las sílabas, excepto la última, se confunde, se pierde ante la voz del observador, y sólo queda distinta la última sílaba pronunciada, que al volver llega en el silencio del orador. Si la distancia de ésta al reflector es mayor de 17 metros y no llega á 34 seguirá oyéndose una sílaba, pero si pasa de 34 y no llega á $51 = 3 \times 17$ se oirán distintas las dos últimas sílabas, y así sucesivamente, y si la distancia $d > u \times 17$ y $d < (u+1)17$, el número de sílabas distintas que permitirá oir el eco será u. Ya hemos hablado en otros artículos de ecos notables, y entre ellos el pentasílabo, que se produce sobre los muros del convento de Santo Tomás de la ciudad de Avila, en España, desde el manantial llamado *Fuente del Piojo*, y no hemos de repetir aquí lo que ya hemos dicho.

El principio sentado es absolutamente general; pero para estudiar debidamente la cuestión debemos entrar en algunos detalles, que pudiéramos llamar análisis del fenómeno; estudiemos, en una palabra, las leyes de la Catacústica ó de la reflexión del sonido, leyes sencillísimas, por otra parte consecuencia natural, según se demuestra rigurosamente, del movimiento vibratorio que constituye el sonido, y que se comprueba perfectamente por la experiencia; si convenimos, para mayor facilidad en la expresión, puesto que el sonido se propaga en línea recta, si bien lo haga en todas direcciones, en llamar *rayo sonoro* á la recta hipótetica que sigue la vibración en una dirección cualquiera á partir del punto de conmoción, al caer este rayo sonoro sobre una superficie cualquiera habremos de llamarle *rayo incidente*, y al ser rechazado ó reflejado por la superficie se habrá convertido en *rayo reflejado*. Si por el punto en que un rayo incidente toca á la superficie reflectora, cualquiera que ella sea, trazamos la normal á esta superficie, como el rayo reflejado parte del punto en que la superficie es encontrada por el rayo incidente, estos dos rayos formarán, con la normal, dos ángulos planos, que se llaman *ángulo de incidencia* y *de reflexión* respectivamente. Admitidas estas definiciones, las leyes de la Catacústica pueden enunciarse así:

Primera ley. – El ángulo incidente y el reflejado se hallan en un mismo plano perpendicular á la superficie reflectora; esta ley es fácil de demostrarla teórica y prácticamente: supongamos que en un medio homogéneo hay un plano reflector AB (*fig.* 1.), un rayo cualquiera SC, llegará á AB en idénticas circunstancias que el sonido producido por un centro vibratorio S', situado sobre la normal SS' al plano, y á igual distancia de él que lo está S; si no existiera el plano AB el rayo $S'C$ seguiría

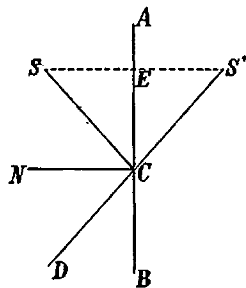


Fig. 1

la dirección propia y rectilínea $S'CD$, pero este rayo habría sustituído perfectamente al primero al suprimir el plano reflector, y el ángulo NCD sería igual al ángulo de reflexión; pero por ser los triángulos $CES = CES'$ iguales como rectángulos de catetos iguales, será

$$SCE = S'CE = DCB;$$

estos últimos por opuestos por el vértice C, y por lo tanto los complementos del primero, SCN, y del segundo NCD, serán iguales también, y todos estos ángulos estarán en el mismo plano; luego los ángulos de incidencia SCN, y reflexión NCD, están en el mismo plano, plano que será normal á AB, superficie reflectora, porque dicho plano tiene una línea NC normal á la superficie.

La demostración práctica de esta ley es sencilla, bastando para ello colocar dos espejos parabólicos de revolución, uno frente á otro, con los ejes coincidiendo en la misma horizontal: sean

(*fig.* 2) E y E' los espejos, cuyos focos son F' y F; si en el foco F de uno de los espejos se coloca un reloj de bolsillo, los rayos sonoros, de ser cierta la ley, se reflejarán, según paralelas, al eje común; así, el rayo FA seguirá la línea AA', volverá á reflejarse en A' y vendrá á parar á F', foco del segundo espejo, y esto es lo que sucede realmente, como puede comprobarse buscando, con un tubo de caña aplicado al oído por un extremo, el punto en que el tictac

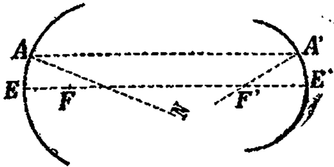


Fig. 2

del volante del reloj se deja oir al otro extremo del tubo, y se verá que sólo se percibe la marcha del reloj en el otro foco.

Segunda ley.—El ángulo de reflexión es igual al de incidencia. Los razonamientos hechos sobre la *fig.* 1 así lo demuestran, puesto que hemos encontrado que los ángulos SCN de incidencia y DCN de reflexión eran iguales. La experiencia citada en la *fig.* 2 demuestra esto mismo, puesto que la normal AN en un punto A del paraboloide divide en dos partes iguales al ángulo formado por los dos radios vectores, de los que el uno es FA, y el otro AA' paralelo al eje.

La reflexión sobre las superficies planas no modifica la naturaleza del sonido, según demuestra la experiencia y el razonamiento desarrollado en la *fig.* 1; pero cuando tiene lugar sobre superficies curvas produce modificaciones en la forma de la onda, pudiendo resultar concentración de energía en algunos puntos, ó un aumento de la intensidad del sonido, lo que sucede cuando dos ondas, bastante separadas de un punto de origen para poder considerar á aquéllas, sensiblemente como planas, chocan en el interior de un paraboloide de revolución, á cuyo eje son perpendiculares; después de la reflexión las ondas planas se convierten en esféricas decrecientes, cuyo centro es el foco, en cuyo punto el movimiento vibratorio adquiere la mayor amplitud, como lo demuestra el razonamiento hecho para un solo rayo en la *fig.* 2, puesto que en el foco se encuentran todos los rayos; la onda, siendo más pequeña, su densidad sonora tiene que ser mayor, puesto que tiene menor superficie en que distribuirse; de aquí que los aparatos que, como la membrana del fonautógrafo, se destinan á poner en evidencia el movimiento vibratorio, hayan necesariamente de colocarse en el foco mismo del espejo parabólico, tal como le hemos definido en uno de nuestros párrafos anteriores.

CATALETICANTE: adj. *Mat.* Se llama *cataleticante* de una forma binaria U al determinante (representado por su diagonal principal ó término general)

$$\phi=\Sigma\left(\pm\frac{d^{2m}U}{dx_1^2}\cdot\frac{d^{2m}U}{dx_1^{2m-2}dx_2^2}\cdot\frac{d^{2m}U}{dx_1^{2m-4}dx_2^4}\cdots\frac{d^{2m}U}{dx_2^{2m}}\right). \quad (1)$$

Empleamos la característica d para expresar la derivada parcial de una función.

Si en esta fórmula hacemos $m=1$, el cataleticante se convierte en el Hessiano de la forma (V. HESSIANO).

Los cataleticantes son covariantes (V. COVARIANTES), y les son, por tanto, aplicables las propiedades de éstos.

Para demostrarlo vamos á hacer ver que transformando la forma $U=f(x_1, x_2)$ por la sustitución lineal

$$\left.\begin{aligned}x_1&=\lambda_1X+\mu_1X_2\\ x_2&=\lambda_2X+\mu_2X_2\end{aligned}\right\}, \quad (2)$$

el determinante ϕ se reproduce. Para ello observaremos en primer lugar que de las expresiones (2) se deduce:

$$\frac{dx_1}{dX_1}=\lambda_1;\quad \frac{dx_1}{dX_2}=\mu_1;$$
$$\frac{dx_2}{dX_1}=\lambda_2;\quad \frac{dx_2}{dX_2}=\mu_2. \quad (3)$$

Además, como la transformada de U es una función de X_1 y X_2, y estas variables son á su vez funciones de x_1 y x_2, al derivar la forma U con relación á X_1 y X_2 se tendrá, según se sabe,

$$\frac{dU}{dX_1}=\frac{dU}{dx_1}\cdot\frac{dx_1}{dX_1}+\frac{dU}{dx_2}\cdot\frac{dx_2}{dX_1};$$
$$\frac{dU}{dX_2}=\frac{dU}{dx_1}\cdot\frac{dx_1}{dX_2}+\frac{dU}{dx_2}\cdot\frac{dx_2}{dX_2};$$

ó bien, en virtud de las relaciones anteriores,

$$\frac{dU}{dX_1}=\lambda_1\frac{dU}{dx_1}+\lambda_2\frac{dU}{dx_2};$$
$$\frac{dU}{dX_2}=\mu_1\frac{dU}{dx_1}+\mu_2\frac{dU}{dx_2}.$$

Volviendo á derivar sucesivamente estas expresiones, y teniendo en cuenta las (3), se obtendrá para las segundas derivadas

$$\left.\begin{aligned}\frac{d^2U}{dX_1^2}&=\lambda_1^2\frac{dU}{dx_1^2}+2\lambda_1\lambda_2\frac{d^2U}{dx_1\,.\,dx_2}+\lambda_2^2\frac{d^2U}{dx_2^2},\\ \frac{d^2U}{dX_1\,.\,dX_2}&=\lambda_1\mu_1\frac{d^2U}{dx_1^2}+(\lambda_1\mu_2+\mu_1\lambda_2)\frac{d^2U}{dx_1\,.\,dx_2}+\lambda_2\mu_2\frac{d^2U}{dx_2^2},\\ \frac{d^2U}{dX_2^2}&=\mu_1^2\frac{d^2U}{dx_1^2}+2\mu_1\mu_2\frac{d^2U}{dx_1\,.\,dx_2}+\mu_2^2\frac{d^2U}{dx_2^2};\end{aligned}\right\}$$

y de un modo general, siendo $r+s=m$,

$$\frac{d^mU}{dX_1^r\,.\,dX_2^s}=k_{r,s}\frac{d^mU}{dx_1^m}+k'_{r,s}\frac{d^mU}{dx_1^{m-1}dx_2}+k''_{r,s}\frac{d^mU}{dx_1^{2-m}dx_2^2}+\ldots k^{(m)}_{r,s}\frac{d^mU}{dx_2^m}, \quad (4)$$

designando por $k_{r,s}, k'_{r,s}, k''_{r,s}\ldots k^{(m)}_{r,s}$ funciones determinadas de los coeficientes $\lambda_1, \lambda_2, \mu_1, \mu_2$, cuyos valores serían

$$\left.\begin{aligned}&k_{r,s}=\lambda_1^r\mu_1^s\\ &k'_{r,s}=r\lambda_1^{r-1}\lambda_2\mu_1^s+s\lambda_1^r\mu_1^{s-1}\mu_2\\ &\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\\ &\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\\ &k^{(m-1)}_{r,s}=r\lambda_1\lambda_2^{r-1}\mu_2^s+s\lambda^{r2}\mu_1\mu_2^{s-1}\\ &k^{(m)}_{r,s}=\lambda_2^r\mu_2^s.\end{aligned}\right\} \quad (5)$$

Dando á s y r los valores 0, 1, 2,...m en las fórmulas (4) y (5), se formaría en este caso, con los coeficientes k, un determinante que designaremos por

$$K=\Sigma\pm k_{m,0}\,k'_{m-1,1}\,k''_{m-2,2}\ldots k^{(m)}_{0,m}.$$

Derivando las expresiones deducidas de la (4) primero m veces con relación á x_1, después $m-1$ veces con relación á x_1 y una con relación á x_2, etc., y formando el determinante

$$H=\Sigma\left(\pm\frac{d^{2m}U}{dX_1^m dx_1^m}\cdot\frac{d^{2m}U}{dX_1^{m-1}dX_2\,.\,dx_1^{m-1}\,.\,dx_2}\cdots\frac{d^{2m}U}{dX_2^m dx_2^m}\right),$$

se tendrá, por la regla de multiplicación de determinantes, $H=K\,.\,\phi$.

Llamando ahora Φ al determinante

$$\Phi=\Sigma\left(\pm\frac{d^{2m}U}{dX^{2m}}\cdot\frac{d^{2m}U}{dX^{2m-2}dX_2^2}\cdots\frac{d^{2m}U}{dX_2^{2m}}\right),$$

se tendrá, repitiendo el razonamiento que acabamos de hacer,

$$\Phi=K\,.\,H=K^2\phi.$$

Ahora sólo falta demostrar que K es una potencia del determinante de la sustitución (2). Para ello observaremos que, sustituyendo en vez de $k_{m,0}\,k'_{m,0}\ldots$ sus valores, el determinante K se convierte en

$$K=\begin{vmatrix}\lambda_1^m & m\lambda_1^{m-1}\lambda_2 & \ldots & \lambda_2^m\\ \lambda_1^{m-1}\mu_1 & (m-1)\lambda_1^{m-2}\lambda_2\mu_1+\lambda_1^{m-2}\mu_2 & \ldots & \lambda_1^{m-1}\mu_2\\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\\ \mu_1^m & m\mu_1\mu_2^{m-1} & \ldots & \mu_2^m\end{vmatrix}$$

Dividiendo la primera horizontal de este determinante por λ_1^m, la segunda por $\lambda_1^{m-1}\mu_1\ldots$ y la última por μ_1^m, y aplicando las reglas de simplificación de determinantes, se tendrá, por último,

$$K=(\lambda_1\mu_2-\mu_1\lambda_2)^{2m}.\phi,$$

como se quería demostrar.

Cuando la forma U sea de un grado igual $2m$, las derivadas de este orden no contendrán á las variables, sino únicamente á los coeficientes de la forma, y el cataleticante se convertirá en un invariante. En el caso de que la forma U sea de grado inferior á $2m$ las derivadas de este orden son nulas, y el cataleticante también lo es.

Los cataleticantes nos proporcionan un método para hallar covariantes é invariantes. Pues siendo el cataleticante de una forma su covariante, según se ha demostrado, aplicando el símbolo ϕ á una forma cualquiera, se obtendrá un covariante de esta forma. Si el grado de la forma propuesta fuera $2m$ el cataleticante nos producirá un invariante, según acabamos de decir.

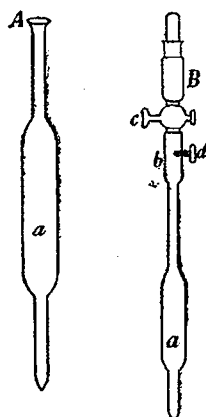
CATALINA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos veinte, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 11 de octubre de 1891. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cinco años y cuarto, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,116, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 9° 17'.

—* CATALINA Y COBO (MARIANO): *Biog.* Hoy (diciembre de 1898) es ministro de la Sala primera del Tribunal de Cuentas del Reino, vocal de la Junta Facultativa del Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios, inspector 3.° del mismo cuerpo y bibliotecario perpetuo de la Academia de la Lengua. Revilla juzgó así su drama *No hay buen fin por mal camino*, que logró excelente acogida en 1874: «Este drama se parece á esas mujeres que, siendo hermosas y encantadoras, no tienen una facción buena. El drama no tiene idea ni carácter, y hormiguea en inverosimilitudes de todo género, aparte de ser un edificio levantado sobre un cimiento de arena, y, sin embargo, en conjunto, el drama es bueno.» El P. Blanco agrega que no se puede afirmar lo propio de los desdichadísimos dramas que produjo el autor más adelante. Antes había escrito el mismo P. Blanco: «Mucho peor (que de Fernández Bremón) se habla y escribe acerca de Mariano Catalina desde que sus tremendos fracasos en la escena, y la aparición de sus insubstanciales poesías líricas, y su prematuro ingreso en la Academia Española, y los cuotidianos saetazos de la prensa, han hecho olvidar hasta los relativos elogios tributados por Revilla al drama *No hay buen fin por mal camino.*»

—CATALINA Y GARCÍA (JUAN): *Biog.* Arqueólogo español contemporáneo. N. en Salmerón (Guadalajara) á 25 de noviembre de 1845. Estudió la Facultad de Filosofía y Letras y la de Derecho. Siguió además la carrera de Archivero, Bibliotecario y Anticuario. Antes de dejar las aulas, cuando los sucesos posteriores al triunfo de la revolución de septiembre de 1868 habían despertado las pasiones de la juventud española, tomó Catalina opuestos caminos. Fundó, y dirigió largo tiempo, la Juventud Católica, asociación que adquirió en España singular importancia. Como tantos otros escritores, hizo su aprendizaje en la prensa y revistas científicas; mas luego se apartó del movimiento activo de la política, aunque no del todo, pues todavía hoy está afiliado á la extrema derecha del partido conservador, como individuo de la Unión Católica. Desde hace muchos años se consagra á sus estudios predilectos y no descuida los deberes de la enseñanza como catedrático. De sus libros, unos son de especulación arqueológica, como *La Edad de Piedra* y *El hombre terciario*; otros de erudi-

ción bibliográfica, como su *Tipografía Complutense*, premiada en concurso público por la Biblioteca Nacional y publicada por el Estado; varios de investigación y crítica histórica, como *El fuero de Brihuega*, que ocasionó á su autor la elección de individuo de número de la Real Academia de la Historia; y la *Historia de Pedro I de Castilla*, que es el tomo primero de la parte que le ha correspondido en la redacción de la *Historia de España* por los individuos numerarios de la corporación citada. Ha escrito la historia de Pedro I conforme á los documentos, tanto que, según el inventario de los mismos que lleva como Apéndice, vió Catalina 361 cartas y privilegios del infeliz monarca, todos completos y muchos desconocidos, así como otros documentos no menos interesantes de aquella época turbulenta, con ahinco buscados en archivos y bibliotecas. Por oposición es en Madrid catedrático de Arqueología y Ordenación de Museos. En sus viajes por España y el extranjero fortificó sus estudios teóricos con la contemplación de innumerables monumentos. Gózase en ser buen alcarreño, y su principal amor científico y literario es cuanto se refiere á la provincia de Guadalajara, de la que es cronista y cuya historia y monumentos conoce de modo admirable. Delegado del Congreso de Americanistas en 1881, organizó y dirigió la Exposición de Antigüedades Americanas que entonces se celebró en la capital de España, donde en gran parte se debió á su erudición y actividad el brillante éxito de la Exposición Histórico-Europea de 1892, en la que ejerció las funciones de subdelegado general civil. Sigue (diciembre de 1898) enteramente consagrado en Madrid al cultivo de la ciencia; continúa desempeñando la cátedra de Arqueología y Ordenación de Museos; posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 23 de octubre de 1893; es vocal de la Junta Facultativa del Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios, y jefe de primer grado en el mismo cuerpo.

CATALÍQUIDOS: m. *Fís.* Instrumento muy usado en los laboratorios y en otra porción de casos, como en fábricas y comercios de aceite, bodegas, etc., y cuyo objeto, como su nombre indica, es poder extraer una pequeña cantidad de líquido encerrado en una vasija, cuando aquélla no se puede mover ó no conviene emplear otro medio por cualquier causa. Se conocen varios tipos de catalíquidos, todos muy sencillos: el más usado



consta de un tubo de vidrio terminado en punta por sus dos extremidades, una de las cuales se sumerge en el líquido que se desea probar, y si no toma bastante cantidad se hace una ligera succión por el otro extremo, que se cierra en seguida con la yema del dedo, pudiendo ya sacar el instrumento, sin que el líquido encerrado en él se vierta, por impedírselo la presión atmosférica que cierra el tubo por la parte inferior. Otras veces el tubo se ensancha hacia el centro, para formar la cámara ó depósito *a (fig. anterior)*, y se abocina la boquilla superior para que sea más fácil la aplicación del dedo, como se ve en *A*. El catalíquidos *B* es más complicado, pues se cierra por la parte superior con una llave de paso *c*, debajo de la cual hay una cámara *b* con una segunda llave *d*. Este aparato se emplea para determinar la ley de los objetos ó materias de plata, por medio de una disolución dosificada de sal marina, determinando la cantidad de ésta necesaria para precipitar exactamente la plata contenida en un peso dado de aleación. No es este, como se comprende, el momento de ocuparnos de una operación en la que el catalíquidos no es otra cosa que un auxiliar, más ó menos fácilmente reemplazable.

CATAMBLIRRINCO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los conirrostros, familia de los tanágridos, cuyos caracteres distintivos más principales son los siguientes: pico grueso, muy corto, obtuso y bastante semejante al de los pinzones; alas medianamente redondeadas; cola bastante larga, con las timoneras escalonadas y puntiagudas; tarsos y dedos largos y fuertes. La única especie de este género es el *Catamblyrhynchos diadema*, que mide unos 15 centímetros de longitud y el ala plegada unos 6 ½. Una faja que corre desde el pico al ojo, las mejillas, los lados del cuello y la cara inferior del cuerpo son de color pardo castaño; la frente y la parte anterior de la cabeza de un amarillo naranja, y la parte posterior y la nuca negras; el lomo y las alas grises, algo azulado el primero, con filetes de este color las segundas; la cola parduscа; el ojo y el pico negros y las patas pardas. El *Catamblyrhynchus diadema* Vieill. vive en Santa Fe de Bogotá y regiones cercanas, y sus costumbres no son muy conocidas.

* CATARRINOS: m. pl. *Paleont.* De los dos grupos en que se han dividido los catarrinos, el uno de ellos es tal vez el que más importancia filosófica tiene, por los problemas que para la filiación paleontológica del hombre ha planteado el estudio de los monos antropomorfos; pero prescindimos aquí de su exposición, limitándonos á la enumeración de los restos fósiles hasta hoy encontrados de los catarrinos, que en realidad no pueden incluirse categóricamente en ninguno de los dos grupos de los cercopitecos y antropomorfos en que se han dividido los catarrinos.

Las formas más antiguas de este grupo aparecen en el terreno mioceno medio, como ocurre con el *Oreopithecus*, cuya especie *Bamboli* procede del monte Bamboli en Toscana, y que se asemeja por la forma de sus molares á la de algunos antiguos ungulados; el paleontólogo Fraas atribuye una mandíbula encontrada en el mioceno de Steinheim al actual género africano *Colobus*, creando la especie *grandebus*. Lartet describió como procedente de las formaciones miocenas de Sansan el *Cliothiquepus*, que tan sólo se parece al género vivo *Innus*, del cual sólo se encuentra una especie en Gibraltar. El *Macacus pliocenus* fué descrito por Owen procedente de Essex, asemejándose mucho á la actual especie *Sinicus* de la India, habiéndose encontrado otra especie del mismo género en las capas del valle del Arno. En el terreno mioceno superior de Montpellier se ha encontrado el *Semnopithecus Monspessullanus*, muy semejante á la especie actual *Nemæus*. De las formaciones de Piquermi procede el *Mesopithecus Penteleci*, que es una forma intermedia en los cinnopitecos y los antropomorfos, perteneciendo á estos últimos algunos restos mal clasificados procedentes de diversos puntos. De las columnas de Siwalik procede el *Semnopithecus Subhimalayanus*, que parece constituir un tránsito de los simnopitecos á los monos superiores, alcanzando la talla de los actuales orangutanes.

Lartet creó el género *Dryopithecus* y la especie *Fontani* para una especie procedente de las formaciones del terreno mioceno medio de Saint-Gaudens, en el departamento del Alto Garona, fundándose en una mandíbula de un mono decididamente antropomorfo, y aun puede decirse que presenta bastantes semejanzas con la del hombre; se han encontrado dientes aislados de esta forma en el mineral pisolítico de la Suabia, habiendo sido considerados por algunos como dientes humanos, y el eminente paleontólogo Gaudri considera probable que los pedernales tallados recogidos por el abate Bourgeois en la caliza de la Beauce hayan sido trabajados por la mano del *Dryopithecus*.

Aunque se clasifica en este grupo el género *Pithecanthropus*, descubierto últimamente en las formaciones de Java, la importancia excepcional del mismo, considerándole algunos como el inmediato precursor del hombre, hace que le tratemos aparte en el artículo de su nombre. Véase PITECANTROPO.

CATARTÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, uno de los principios activos del sen, se presenta bajo la forma de un polvo amarillento y poco soluble en el agua.

Es un purgante que obra á la dosis de 6 á 15 centigramos, y cuyos efectos se manifiestan ocho ó diez horas después de su ingestión. En los sujetos sanos que han tomado tan sólo el ácido catartínico para estudiar su acción fisiológica, suele provocar frecuentes deposiciones (hasta cinco en medio día) y ligeros cólicos; por el contrario, en los que padecen estreñimiento crónico no suele haber cólicos en la generalidad de los casos. Cuanto más tardía es la acción del medicamento menos notables son las sensaciones desagradables que experimentan los enfermos.

Gracias á esta circunstancia, y teniendo en cuenta la falta de sabor desagradable, lo mismo que la certeza y la energía de su acción, puede atribuirse al ácido catartínico importante papel entre los purgantes. En los niños de dos á cuatro años puede prescribirse á la dosis de 0,05 gramos (mezlado con azúcar), y á la de 0,15 en los adultos.

* CÁTEDRA: *Arqueol.* Los primitivos cristianos, á imitación de los paganos, que consideraban el asiento llamado *cathedra* como el apropiado á los filósofos y maestros de Retórica, para pronunciar sus lecciones, dieron á sus altas dignidades eclesiásticas de estos asientos como sitio de honor para que desde él expusieran la nueva doctrina; en suma, la cátedra debe considerarse como la forma más antigua del púlpito, y por esto fué el símbolo de la dignidad pontificia ó episcopal. La primera cátedra cristiana fué aquella en que se sentaba San Pedro para enseñar, en casa del senador Pudente. Durante mucho tiempo se ha creído que esta cátedra es el asiento mismo que se conserva en la basílica de San Pedro del Vaticano, sostenida por las cuatro colosales estatuas de los Doctores de la Iglesia, encima del trono ó cátedra que aún ocupa el Soberano Pontífice; pero aquella cátedra, convertida en *silla gestatoria* (V. SILLA), no es tan antigua, sino de fines del siglo III ó de principios del IV y con aplicaciones de marfil posteriores. Acaso fué la cátedra de algunos de los sucesores del gran Apóstol. Campini encuentra por lo pronto que es un sillón de la misma forma que el que ocupa San Silvestre en un antiguo mosaico de San Juan de Letrán. Con más certidumbre pueden considerarse como más antiguas, en general, las cátedras talladas sencillamente en la toba al fondo de los ábsides en las iglesias ó capillas de las catacumbas (véase) y destinadas á los Papas. En una capilla del cementerio de Santa Inés hay dos cátedras, por lo cual se cree que una de ellas debió estar destinada á los obispos que se hallaban de paso en Roma, ó á asiento de algún antiguo Papa, el cual asiento fué conservado por respeto á su memoria; pero parece más verosímil lo primero, por cuanto allí se consagraron los obispos, según el *Liber pontificalis*, hasta la época de Juan III, que vivía en la segunda mitad del siglo VI, y una de las ceremonias era la instalación del consagrado en su cátedra. Una piedra sepulcral, publicada por Pierret, y dos vasos, publicados por el P. Garrucci, nos ofrece la figura de un sacerdote predicando desde su cátedra. No sólo se hallan éstas en los cementerios de Roma, sino en otros, por ejemplo el de Chiusi, en Toscana, por cierto con dos asientos sacerdotales en forma de capiteles, uno á cada lado. En algunas galerías de las mismas catacumbas hay asientos semejantes á las cátedras, pero que no pueden considerarse como tales, y acerca de ellas el P. Marchi conjetura que pudieron servir para confesar, y Cavedoni que debieron estar destinados á las diaconisas que varios frescos nos representan sentadas en análogos asientos. Cátedras son evidentemente los que ocupan el Padre Eterno cuando recibe los dones de Abel y de Caín; la Virgen, cuando los Magos adoran á su hijo, en los frescos de las catacumbas, ocupa un sillón de igual forma que las cátedras episcopales. Igualmente se ve en un mosaico que representa al Redentor sentado, recibiendo las coronas de oro que le ofrecen los siete ancianos del Apocalipsis. El abate Martigny señala con razón como la pieza que da idea más clara de la cosa un fondo de copa que publicó el P. Garrucci y él reproduce, donde se ve al Salvador sentado en una cátedra con *suppedaneum* (escabel) en medio de ocho mártires que ocupan cátedras colocadas *in plano*.

Que también hubo en las criptas cátedras transportables, además de las fijas mencionadas,

la prueba el que aquella en que fué martirizado el Papa San Esteban fué sacada de las catacumbas de San Sebastián por Inocencio XII, que la regaló al gran duque Cosme III. Una de estas cátedras transportables es sin duda la de la basílica vaticana; otra hay en el tesoro de la basílica de Ravena y otra en el de San Marcos de Venecia, donde se atribuye por tradición piadosa á este Apóstol. La cátedra de Ravena se atribuye á San Maximiano, y parece, en efecto, de su tiempo, del siglo VI; está, como la de Roma, revestida con placas de marfil muy bien esculpidas, con relieves que representan, los de la parte inferior á Cristo con los Evangelistas y los del respaldo escenas del Nuevo Testamento, y el estilo de estos relieves guarda analogía con el llamado lombardo.

En las basílicas que desde que Constantino dió la paz á la Iglesia se construyeron en Italia se conservó el uso litúrgico de la cátedra episcopal, tras del altar, en el fondo del ábside. Estas cátedras son de mármol; en un principio se elevaba una grada sobre los asientos, que corrían por los lados del hemiciclo, destinados á los sacerdotes, llamados por esta causa *sacerdotes del segundo trono ó del segundo orden.* Parece que estas cátedras marmóreas se sacaban de las termas, donde las había en abundancia; sólo en las termas de Antonino había 600, y no tienen otro origen las de San Clemente, Santa María en Cosmedión y otras iglesias de Roma, según el P. Martigny. Sin duda esos asientos eran del género de los llamados *tronos* por los griegos (V. TRONO). La cátedra de San Gregorio Magno se conserva en su iglesia del monte Celio, y en Roma, en Santa Inés extramuros, otra desde la cual el mismo Papa pronunció alguna de sus homilías. En la basílica de San Ambrosio de Milán se conserva una como la que ocupaba aquel gran doctor. Más tarde las cátedras tuvieron varias gradas, por lo que fueron llamadas *gradatæ.* Cinco gradas, sin contar la plataforma, tiene la cátedra de un Pontífice que confiere las sagradas órdenes en la composición que decora un *arcosolium* del cementerio de San Hermes en Roma. Pero observa Martigny que los monumentos de más remota fecha ofrecen las cátedras completamente *in plano*; por ejemplo, la que ocupa un Pontífice que da el velo á una virgen cristiana en el cementerio de Santa Priscila.

En cuanto á la elevada significación que desde un principio se dió á la cátedra, solio cristiano por excelencia, hay notables monumentos que así lo demuestran, y son los siguientes: en un mosaico del baptisterio de Ravena se ven dos cátedas episcopales colocadas en sendos nichos, y entre ambas una tabla que sostiene el libro de los Evangelios abierto; esta composición, que no es única, se considera como imagen jeroglífica de un concilio. En la iglesia de Santa María *della Mentorella* hay un bronce dorado que representa una cátedra en medio de los bustos de los doce Apóstoles, y sobre ella, en el sitio que debía ocupar el Salvador, un libro abierto; encima se ve una puerta, y cerca de ella un cordero con esta leyenda: *Ego sum estium et ovile ovium,* «yo soy la puerta y el redil de las ovejas.» En un mosaico del siglo VI, en la iglesia de Santa María in Cosmedin en Ravena, aparece una lujosa cátedra sirviendo de pedestal á una cruz, imagen del Redentor, y á los lados del trono, en pie, San Pedro y San Pablo. Un mármol antiguo, hallado por Severano en el mausoleo de Santa Elena, ofrece esculpida una cátedra episcopal, de forma completamente primitiva, dice Martigny, con dosel formado por una cortina de franjas recogida á cada lado por medio de un nudo. Estas cátedras veladas *(cathedra velatæ,* como las llama San Agustín), son mencionadas por los Santos Padres. Dichas cortinas debían soltarse para cubrir el asiento cuando no le ocupaba el obispo. En el citado monumento sirve de coronamiento al dosel una paloma aureolada, esto es, la *paloma inspiradora* de San Gregorio Magno, el Espíritu Santo.

Si en un principio las cátedras cristianas fueron sencillos y humildes asientos, más tarde fueron sillones lujosos, como los paganos. Su decoración simbólica consistía en dos cabezas de león, emblemas de la fuerza y la vigilancia, virtudes esenciales á un obispo; otras veces eran cabezas de perro, símbolo de la vigilancia y la fidelidad: tal se ve en un mosaico de Santa María la Mayor y en la estatua de mármol de San Hipólito, que hoy se halla en el Museo de Letrán. Unos grifos sostienen la cátedra de Santa María en Trastevere (Roma). Las cátedras representadas en mosaicos de los siglos V y VI simulan ser de madera ó de marfil, y están adornadas con telas, cruces y piedras preciosas.

De tanta veneración fueron objeto las primitivas cátedras que se sepultaba á los obispos sentados en ellas, como sucedió con San Pedro, y pasado algún tiempo sacábase el sillón de la tumba y servía para la toma de posesión de los obispos sucesores. Esta costumbre, no sólo se practicó en Italia, sino en Francia, en Reims, Autún, Metz y Arrás. La cátedra de Santiago, primer obispo de Jerusalén, fué venerada, según Eusebio, y con análoga devoción fué conservada en Alejandría la cátedra de San Marcos, que hoy está en Venecia. A esa costumbre se refiere Tertuliano cuando dice: «recorred las iglesias apostólicas; las mismas cátedras de los Apotóles presiden todavía desde su primitivo sitio.» Es decir, que las cátedras de los Apostóles debieron ser conservadas en las iglesias fundadas por ellos.

La devoción inspiró la idea de llevar dijes y amuletos, por lo general piedras grabadas, en los que estaban representadas la cátedra de San Pedro ó una cátedra, emblema de la Iglesia, con símbolos adecuados.

No sólo en los ábsides de las basílicas, sino en los atrios ó *nartex* (acaso porque la recepción de los catecúmenos en el seno de la Iglesia así lo exigiera), hubo cátedras marmóreas. Una hay, y preciosa, en el monasterio de Vatopedio, en el monte Athos, que parece anterior á éste, que data del siglo XII ó XIII.

Perdida la costumbre de colocar la cátedra al fondo del ábside cuando los retablos cubriesen éste, trasladóse dicho asiento con el coro al medio de la iglesia desde el siglo XIII, y por esto en España las cátedras episcopales se hallan formando cuerpo con las sillerías, ó al fondo de ésta ó en una de la cabeceras. V. SILLERÍA.

CATENICELA: f. *Zool.* Género de moluscoideos de la clase de los briozoos, orden de los estelmatópodos, familia de los catenicélidos, cuyos caracteres principales son los siguientes: celdillas cortas separadas por tabiques flexibles, dispuestas longitudinalmente en una sola fila, con la abertura pequeña semicircular formando un pequeño labio, y las células coriáceas á veces con apéndices á modo de cuernos; polípero ramificado dicótomo y poco axtendido, con las celdillas situadas alrededor de un eje. Las especies de esto género son exóticas, y como vulgares pueden citarse las *Catenicela spinosa, C. lanceolata* y *Catenicela cornuta*, que se encuentran en los mares del hemisferio S., especialmente en Nueva Zelanda.

CATENICÉLIDOS (de *catenicela*): m. pl. *Zool.* Familia de moluscoideos de la clase de los briozoos, orden de los estelmatópodos, suborden de los quilostomas, cuyos principales caracteres son los siguientes: zoecias córneas globosas, con la abertura cerrada por un pequeño espesor saliente en forma de labio, con apéndices espinosos, separadas las células por tabiques delgados y situadas á lo largo de un eje; lofóforos discoideos; tentáculos formando un círculo completo; boca sin epistomas. Nocomprendeesta familia más géneros principales que los *Catenicela* All. y *Calpidium* Busk, los cuales se encuentran en los mares de Nueva Zelanda y Australia.

CATETO: m. *Paleont.* Género de la familia de los catétidos, orden de los tubulados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este importante género fósil, puesto que da nombre á la familia de que forma parte, por presentarse constituído por un polípero macizo que está formado por numerosos polipieritos alargados de forma prismática, que están soldados entre sí por intermedio de sus mismas murallas, que presentan imperforadas; las células prismáticas son alargadas y rectas, hallándose divididas por tabiques horizontales bastante separados los unos de los otros; en el interior de las mismas se han encontrado unas láminas verticales que han sido consideradas por Lonsdale como el principio de paredes celulares de nueva creacion, lo que permite suponer una multiplicación por división espontánea lo suficientemente característica para clasificar con completa exactitud este género, separándole de una porción de formas de briozoos á las cuales se parece mucho, y con las que le habían incluído algunos autores.

El género *Chætetes* fué creado por los naturalistas Fischer y Waldheim, y es verdaderamente abundante en algunos yacimientos de la caliza carbonífera, como ocurre, por ejemplo, en Moscú, donde se encuentran numerosas colonias de *Chætetes* que llegan á alcanzar hasta 0,20 y 0,25 metro de diámetro, habiéndose encontrado también formaciones completamente semejantes en el terreno jurásico inferior de algunas localidades y que han sido descritas con el nombre de *Chætetes capilliformis,* pero acerca de las cuales no se tiene seguridad completa; hasta hoy las especies típicas que del género *Chætetes* se ha descrito es la *C. radians*, dada á conocer por Fischer como procedente de las formaciones del terreno carbonífero de Kaluda (Rusia), y que ha proporcionado restos de los de más tamaño conocidos hasta el día.

CATOBLASTO: m. *Bot.* Género de plantas *(Catoblastus)* perteneciente á la familia de las Palmáceas, cuyas especies habitan en Nueva Granada, Venezuela y Norte del Brasil, y son palmas arbóreas elevadas, con las frondes pinadas, las flores plegadas y rígidas y las bayas ovales y pequeñas; flores monoicas, masculinas y femeninas en el mismo espádice, con espátulas membranáceas ó coriáceas, las interiores completas, cerradas y cilindráceas, y las exteriores incompletas y abiertas por el ápice; las flores masculinas constan de un cáliz de tres sépalos aovados y cóncavos, una corola de tres pétalos ovales y erguidos, 12 á 24 estambres insertos en el fondo de la corola, con los filamentos muy cortos y cilíndricos, y las anteras tetragónales; ovario rudimentario; las flores femeninas tienen el cáliz de tres sépalos orbiculares y empizarrados ó arrollados; la corola de tres pétalos muy semejantes á los sépalos en su forma; estambres rudimentarios ó nulos, y un ovario trilocular con dos de las celdas estériles y tres estigmas sentados; el fruto es una baya monosperma, con el endocarpio fibroso ó gelatinoso; albumen casi leñoso y embrión basilar.

CATOESO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los clupeidos, establecido por Cuvier y Valenciennes, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: boca transversal ínfera ó poco menos, pues queda colocada casi por completo en el plano ventral estrecha y sin dientes; mandíbula superior extendida sobre la inferior; abdomen con bordaserrado; aleta anal larga; membranas brane quióstegas separadas por completo; arcos branquiales formando dos ángulos: el uno con el vértice hacia delante y el otro hacia detrás, y los cuatro arcos con un órgano apendicular accesorio; cuerpo alto, oval y corto; vientre dentado pectorales y ventrales muy pequeñas, sin radio; notables, á veces el último de la dorsal ligeras mente prolongado.

Dos especies pueden citarse de este género: el *Chatoessus Cepedianus* Lesueur y el *Ch. chacunda* Bloch. El primero de ellos tiene una forma oval regular; la cabeza es muy pequeña; los ojos medianos; el interopérculo estrecho y prolongado; la boca muy poco hendida; la aleta pectoral es muy prolongada y casi toca en la ventral cuando se repliega; la dorsal es pequeña y muy puntiaguda por delante, y la anal larga y baja; las escamas son de mediano tamaño y sin estrías; mide esta especie unos 30 centímetros de largo; los individuos son bien desarrollados y se encuentra en las aguas de los Estados Unidos, más especialmente en las de Nueva York y Nueva Orleáns. La otra especie *(Chatoessus chacunda)* se distingue fácilmente de la anterior por no tener un filete saliente en la aleta dorsal. El hocico es saliente, aunque corto, y las escamas están en 35 series; mide solamente unos 12 centímetros, y habita en los mares de Java y de las Molucas.

Los ictiólogos forman con el género *Chatoessus* una tribu aparte dentro de la familia de los clupeidos.

CATÓN (MARCO PORCIO): *Biog.* Político romano, apellidado *Prisco, el Antiguo, el Mayor ó el Censor.* N. en Túsculo en 232 a. de Jesucristo. M. en 147 a. de la era vulgar. Individuo de una familia plebeya, tomó por primera vez las armas con Fabio contra Aníbal, y en los intervalos de la guerra se dedicaba á los trabajos del campo. El noble patricio Valerio Flaco le decidió á establecerse en Roma. Allí Catón continuó

sirviendo con Claudio Nerón; después fué cuestor en Sicilia, y se indispuso con Escipión, cuya conducta él criticaba (205). Pretor en Cerdeña y cónsul (195) con Valerio Flaco, vino á España á someterla y obró con rectitud, pero con la mayor crueldad. A su vuelta obtuvo los honores del triunfo en Roma. Combatió con grado inferior en Etolia; hizo triunfar al cónsul Acilio Glabrión en las Termópilas; volvió á Italia, y, representante de las antiguos costumbres en Roma, ya corrompida, luchó encarnizadamente contra todas las innovaciones, contra todas las causas de la decadencia, contra los nobles y los Escipiones, el lujo de las mujeres y las artes de Grecia. Censor (184), exoneró á los senadores y caballeros culpables, estableció impuestos suntuarios, protegió las rentas del Estado y mereció que el pueblo le erigiera una estatua. Mostróse enemigo implacable de Cartago, y no cesó de repetir en todas sus órdenes ó avisos estas palabras: «Y yo juzgo además que es necesario destruir á Cartago.» Atacó á numerosos enemigos, y él mismo tuvo que sostener 44 acusaciones; ávido siempre de instrucción, dícese que aprendió el griego á la edad de ochenta años, aunque más de una vez rechazó cuanto venía de Grecia, lo mismo á los médicos que á los retóricos. Buen soldado y buen labrador, duro para con sus esclavos, rudo para el trabajo y acusado de gran afición al vino, Catón murió sin presenciar la ruina de Cartago. Escribió varias obras, tales como: *Educación de los niños*; *Cartas y cuestiones epistolares*; *Discursos*; *Arte militar*; *Orígenes*, en siete libros, ó *Historia de Roma*, de las ciudades italianas, de la primera y segunda guerra púnica y de los acontecimientos habidos hasta 150. No quedan de sus obras más que algunos fragmentos coleccionados por Lión, *Catoniana* (Gotinga, 1826); pero el *Tratado sobre la Agricultura*, colección de preceptos sin enlaces, ha sido frecuentemente publicado y traducido al francés por Saboureux de la Bonnetiere (1771). En Cornelio Nepote y Plutarco está la *Vida de Catón*.

CATOSTOMO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los ciprínidos, establecido por Lessueur, que se diferencia de los demás ciprínidos por la posición de la boca y la forma de los labios, así como también por sus dientes faríngeos. La forma general de su cuerpo es semejante á la de los barbos; tienen la cabeza prolongada, lisa y desnuda, y el hocico algo prominente, pero sin barbillas; la dorsal está desprovista de radios espinosos y dentados; la boca está situada debajo del hocico; los labios son anchos y carunculados, formando una especie de ventosa, por medio de la cual, como las lampreas, pueden adherirse ó chupar; los huesos faríngeos son grandes, arqueados casi en semicírculo y con todo su borde interno provisto de dientes comprimidos, con la corona multistriada; los opérculos son grandes; los ojos anchos y elípticos, con el iris amarillo; las escamas de la nuca son pequeñas y romboidales; la aleta dorsal es larga y opuesta á las abdominales.

Dos especies principales merecen citarse de este género: el *Catostomus vulgaris* y el *C. tuberculatus*. El primero de ellos tiene el cuerpo de forma redondeada; el hocico muy obtuso; los ojos ovales y de regular tamaño; las mandíbulas sin dientes; el paladar carnoso y grueso, lo mismo que los labios, que presentan numerosas papilas tuberculadas y carecen de barbillas; las escamas de este pez son más anchas en la raíz de la cola que en el pecho, y se componen de capas sobrepuestas que forman estrías concéntricas muy aproximadas. Su color es verdoso uniforme en el dorso y plateado en el vientre, y su tamaño de unos 24 centímetros, aunque algunos individuos viejos alcanzan mayor talla. Su carne es comestible, si bien sólo la clase pobre la utiliza por su gran abundancia, pues por su calidad no es muy escogida. En las aguas de Filadelfia, y particularmente en el río Delaware, es donde se pesca en mayor cantidad. La otra especie, el *Catostomus tuberculatus*, lleva tres tubérculos en el hocico, más salientes que éste, y sus labios son poco gruesos; la aleta dorsal tiene el borde redondeado; la anal es bastante alta; la caudal escotada; la pectoral no difiere de la ventral y es tan larga como la anal; las escamas están finamente estriadas y paralelamente al borde. Por lo que hace á la coloración, obsérvase que los costados son amarillentos ó de color crema, el vientre blanquecino y las aletas parduscas. El tamaño de estos peces suele ser 25 centímetros de largo por 6 de ancho. Esta especie es también americana y abunda en los riachuelos del interior del estado de Pensilvania. También hay otra especie (*Catostomus Hudsonius* Lessueur) que vive en el Norte de América. Algunos ictiólogos forman con este género y el *Sclerognathus* Cuv. y Val. una tribu de los catostominos, que se considera separada de las demás de los ciprínidos.

CATUMBELLA: *Geog.* Río de Angola, Africa occidental portuguesa; riega el dist. de Benguela y desemboca en el mar á 10 kms. N.E. del puerto de Benguela, formando antes la catarata de Upa, en donde las aguas se precipitan por una peña muy pintoresca de 8 m. de anchura.

CAUCANTO: m. *Bot.* Género de plantas (*Caucanthus*) perteneciente á la familia de las Malpiguiáceas, cuyas especies habitan en Arabia, y son plantas fruticosas ó arbolillos de mediana talla, con las ramas empolvadas ó cenicientas; las hojas opuestas, aproximadas, medianas, pecioladas y lampiñas; las flores blancas, dispuestas en corimbos terminales compuestos, con los pedicelos casi umbelados; cáliz pequeño, acampanado, quinquedentado y sin glándulas; corola de cinco pétalos mucho más largos que el cáliz, unguiculados, aovados, cóncavos y patentes; 10 estambres con los filamentos filiformes y rectos, y las anteras aovadas, dídimas é incumbentes; ovario oval, velloso, más largo que el cáliz, con tres estilos aleznados y estigmas truncados. El fruto es una drupa del tamaño de un huevo de paloma.

CAUCHY (AGUSTÍN LUIS): *Biog.* Célebre matemático francés. N. en París á 21 de agosto de 1789. M. en su casa de campo de Sceaux á 22 de mayo de 1857. Los datos y las ideas de este artículo están tomadas de la biografía escrita por José Echegaray y publicada (5 de noviembre de 1894) en *El Liberal*, diario madrileño. Entró Cauchy en la Escuela Politécnica con el número 2; salió de la Escuela de Puentes y Calzadas con el 1, y á los veintiún años fué á Cherburgo como ingeniero, destinado á las grandes obras que había emprendido el emperador en aquel puerto. En su maleta llevaba la *Mecánica celeste* de Laplace; las *Funciones analíticas* de Lagrange; un Virgilio, porque fué Cauchy gran latino, y la *Imitación de Cristo*. Profundamente religioso toda su vida, á nadie trató nunca de imponer sus creencias; pero huía del que no profesaba las suyas. Su primera Memoria de ciencia pura fué la que presentó (1811) á la Academia sobre polígonos y poliedros, Memoria que descubrió en él, á los veintidós años, un gran geómetra. De su caridad dió grandes pruebas. Como un mendigo pidió de puerta en puerta para los irlandeses católicos que se morían de hambre, y trabajó más que nadie en la obra de San Francisco de Regis; tomó parte muy activa en la reforma de las prisiones; y se afanó para amparar á los niños saboyanos que todos los inviernos ganaban el sustento limpiando chimeneas. En política defendió la legitimidad de los Borbones. A punto estaba de entrar en la Academia cuando se derrumbó el primer Imperio. Luis XVIII reorganizó el Instituto, del cual quedó excluído Monje, y en su lugar se nombró á Cauchy, por voluntad real, no por la libre elección de sus iguales, aunque de sobra la merecía. Arrojados del trono los Borbones en 1830, se impuso el juramento á Luis Felipe, y Cauchy, antes que jurar un régimen que su conciencia rechazaba, lo sacrificó todo: sus cátedras, sus academias, su posición oficial, su porvenir y hasta su familia. Salió de Francia y se estableció en Turín, ciudad en la que Carlos Alberto creó para él la cátedra de Física sublime, y en la cual continuó el francés algunos años la publicación de sus admirables ejercicios de Matemáticas. Su existencia de aquellos años se resume en sus grandes descubrimientos, en su fe religiosa, en una visita á Gregorio XVI y en el convencimiento firmísimo de que Francia caminaba á su destrucción con el nuevo régimen. Carlos X le llamó para que se encargase de la educación del que para los legitimistas era todavía delfín. Sin vacilar, Cauchy, respondiendo á este llamamiento, se trasladó á Praga. En esta ciudad imprimió muchas de sus inmortales Memorias sobre la teoría matemática de la luz, una de ellas la de la dispersión. Tenía tiempo para todo: para educar al joven príncipe, para enriquecer la ciencia, para encomendarse á Dios todos los días, y hasta para recibir de su soberano el título de barón. Concluída la educación del príncipe cedió á los ruegos de su familia, y volvió á París. Los individuos del Negociado de Longitudes le eligieron para la vacante que había dejado Prouy. Era plaza que ambicionaba Cauchy, quien en ella durante algunos años prestó grandes servicios, con la invención de nuevos métodos astronómicos, dignos de su genio; pero la cuestión del juramento le salió al paso, y no juró. Por fortuna para él estalló la revolución de 1848, y el gobierno provisional suprimió el juramento político. Lo restableció algunos años después Napoleón III, mas con dos excepciones: una á favor del republicano Aragó y otra á favor del legitimista Cauchy. Fué éste uno de los primeros entre los primeros grandes geómetras del siglo XIX. Por sus facultades creadoras, ya que no el primero, tampoco fué el segundo. Entre los antiguos y modernos figurará su nombre en primer término en la historia de las Matemáticas. Alguien le ha comparado con Pascal; pero como matemático Cauchy es superior, inmensamente superior á Pascal, por grande que éste sea, porque Cauchy es coloso entre los colosos. Llegó al extremo de espantar á todos los académicos, empezando por Laplace, cuando presentó su teoría de las series convergentes. Todo cuanto se había hecho desde Newton á Lagrange distaba mucho de estar demostrado con exactitud; y hasta tal punto podía ser falsa toda la ciencia moderna, que cuentan que el mismo Laplace volvió febril á su casa y no salió de su gabinete hasta no comprobar la convergencia de todas las series que en sus obras admirables Cauchy había empleado. La labor de éste fué inmensa, é invadió toda la ciencia matemática pura y toda la física matemática: la teoría de los números, la geometría, el análisis, las funciones simétricas, las series, la teoría de ecuaciones, las ecuaciones diferenciales, el cálculo integral, las imaginarias, el simbolismo matemático, la teoría de la elasticidad, la óptica con sus maravillosas teorías de la luz y de la vibración del éter, la astronomía, todo. Casi toda la ciencia moderna, ó una gran parte por lo menos, se alimenta de su jugo y va marchando por los derroteros que señaló Cauchy. El dió cimiento de granito á cuanto de más sublime se había fundado desde Newton acá, y el cimiento fué su teoría de la convergencia de las series. También estableció la teoría definitiva y dió la interpretación geométrica más fecunda que se conoce hasta el día de las cantidades imaginarias. Las integrales de Cauchy entre límites imaginarios, y su teoría de los residuos, son dos prodigiosas creaciones. Data de Cauchy la revolución científica, la tendencia que domina en las Matemáticas al estudio de los *ceros* y los *infinitos* de las funciones, desdeñando todo lo demás como particularidades insignificantes, que en los *ceros* y en los *infinitos* han de tener cumplida explicación. Era además Cauchy un hombre de gran cultura literaria. Poseía el latín á la perfección, y en su juventud obtuvo premios de honor por sus odas latinas. Conocía el griego y traducía á Homero sin dificultad. Sabía el hebreo, y con su padre trabajó en cierta Memoria, muy apreciada por los inteligentes, sobre prosodia hebraica. Como escritor era limpio, correcto, pero excesivamente retórico. No tenía el calor, ni el estilo, ni la originalidad, ni el sello especial de los grandes escritores. Sólo para defender á los Jesuítas encontró en dos ó tres opúsculos cierto linaje de elocuencia y pasión. La lista de sus *Memorias* exigiría un tomo entero de no pequeñas dimensiones. Se halla en la obra á él dedicada hace treinta años por Valson. De sus publicaciones recordaremos: *Memorias sobre los poliedros geométricos*; *Teoría de los números*; *Propagación de las ondas en la superficie de un líquido grave*, trabajo premiado en 1816; *Curso de análisis algebraico*; *Curso de cálculo diferencial*; *Curso de aplicación del análisis infinitesimal á la teoría de las curvas*.

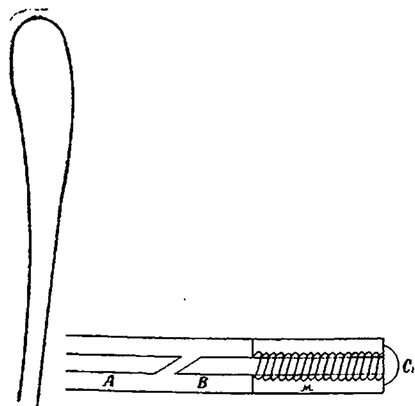
CAULANTO: m. *Bot.* Género de plantas (*Caulanthus*) perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las arabideas, cuyas especies habitan en el Norte de América, y son plantas herbáceas anuales ó perennes, generalmente con pelos rígidos sencillos ó ahorquillados, rara vez lampiñas, más ó menos ramificadas, con las ho.

las esparcidas, enteras ó rara vez liradas, las radicales casi siempre pecioladas y las caulinares sentadas, abrazadoras, ensanchadas ó auriculadas en su base; racimos terminales desprovistos de hojas y con las flores blancas ó rosadas; cáliz de cuatro sépalos erguidos en la base ó los dos laterales más ó menos gibosos; corola de cuatro pétalos hipoginos, unguiculados ó sentados y enteros; seis estambres hipoginos, tetradínamos y sin dientes; estigma entero; silícua bivalva, alargada, lineal, comprimida, con las valvas casi planas y con el nervio medio prominente; tabique poco ó nada nerviado, con las placentas obtusas en el dorso; semillas numerosas, uniseriadas, colgantes, comprimidas, con margen membranoso ó sin él, y adheridas al tabique mediamero por medio de funículos filiformes y libres; embrión sin albumen, con los cotiledones planos é incumbentes sobre la raicilla, que es ascendente.

CAUTERIO: m. *Elec.* Instrumento empleado en la cauterización. El más moderno que se conoce es el llamado *cauterio eléctrico*, *cauterio galvanotérmico* y *galvanocauterio*, que todos estos nombres recibe, y consiste en un hilo de platino calentado hasta la incandescencia por la acción de una corriente eléctrica, dependiendo su temperatura de la resistencia que ofrece al paso de la corriente, y se emplea en la galvanotérmica.

Los cauterios galvánicos se construyen de formas distintas y muy variadas, según las operaciones á que se destinan: el operador es el hilo de platino, que puede reemplazarse por un botón del mismo metal, un asa, etc., etc., etc.; el operador forma parte de un circuito producido por una pila, cuyos reóforos atraviesan un mango aislador en el que se encuentra un botón interruptor de corriente, semejante al de los timbres de canalizaciones domésticas; en tanto no se actúa sobre el botón no hay circuito, no hay corriente; pero al oprimir el botón el circuito se cierra, la corriente se establece, y encontrando una gran resistencia en el operador le enrojece, permitiendo que, con toda calma y en frío, se pueda colocar el cauterio en el sitio conveniente, y al oprimir el botón interruptor se enrojezca rápidamente el operador, produciendo el efecto deseado.

El operador de asa galvánica afecta la forma de la *fig.* 1, rodeando su base por un hilo de platino; una anilla aisladora, unida por un hilo á otra que abarca el asa permite oprimirla sobre el objeto que abarca, yendo el asa rodeada por un hilo de platino; éste se aprieta de modo que rodee la parte que se trata de cauterizar, y en esta disposición se apoya, de instante en instante, sobre el interruptor, para hacer enrojecer el hilo, y como á cada contacto se cauteriza una



Figs. 1 y 2

parte de la excrecencia abarcada por el asa, hay que reducir ésta por la tensión de la anilla aisladora. En el asa de Trouvé se puede reemplazar el hilo por un asa cortante, una aguja ó un cauterio punteado.

Sobre el mismo mango pueden fijarse diversos cauterios, que se aplican, ya á la ablación de pólipos, tumores, etc., ya para la laringe, garganta, cuello uterino, epilación de las cejas (éste es muy aguzado), la operación de los pequeños tumores eréctiles, aplicación de puntas de fuego, abertura de abscesos, cauterización de cavidades estrechas y profundas, etc., etc. El interruptor (*fig.* 2) está en el mango, y consta de un inductor *AB* cortado en pico de flauta; un resorte en espiral *M* le obliga á tener sus puntas separadas constantemente, pero al oprimir el botón *C* cede el resorte y se ponen en contacto las varillas *A* y *B*; á la *B* va el reóforo positivo de una pila, á la *A* un alambre de cobre en comunicación directa con el operador, al mismo tiempo que éste lo está también, directamente, con el reóforo negativo de la pila.

CAVAGNARI (PEDRO LUIS NAPOLEÓN): *Biog.* Diplomático inglés. N. hacia 1839. M. en Cabul (Afghanistán) á 3 de septiembre de 1879. Era individuo de una antigua familia de Córcega, íntimamente unida, por los lazos de gratitud y amistad, á la de Bonaparte. Su abuelo fué no poco tiempo secretario particular de Napoleón I, y de Luciano Bonaparte, hermano del mismo emperador, lo fué Adolfo Cavagnari, padre del diplomático. La madre de este último, irlandesa de nacimiento, hizo que su hijo entrara al servicio de la Gran Bretaña. Distinguióse bien pronto Cavagnari por sus brillantes hechos á favor de la Compañía de la India Oriental, en las infinitas guerras, negociaciones y tratados con las salvajes tribus africanas, siempre inquietas. Como poseía vastos conocimientos del Afghanistán y los mejores antecedentes, se le nombró jefe de la embajada que en septiembre de 1878 decidió el gobierno inglés enviar á Cabul, cuyo emir, Shere-Alí, no quiso admitir á los representantes de Inglaterra, en tanto que prodigaba las muestras de cortesía y agasajo á una embajada rusa. Esto dió origen á la guerra entre ingleses y afghanos, terminada por el tratado de paz firmado entre Shere-Alí y Cavagnari, que poseía el empleo de Mayor, en Gandamak, á 26 de mayo de 1879. En cumplimiento de una de las cláusulas del tratado, que concedía á Inglaterra el derecho de mantener una embajada permanente en Cabul, en esta ciudad se estableció Cavagnari poco antes de su muerte, con sus agregados diplomáticos y una reducida escolta, sin que ningún indicio ostensible pareciera indicar la suerte que les amenazaba. En el emirato había sucedido Yacub-Jan á su padre Shere-Alí. Sublevadas en 3 de septiembre de 1879 las tropas afghanas de la guarnición de Cabul, asesinaron á Cavagnari y á las otras 76 personas que constituían el personal y la escolta de la embajada inglesa en dicha capital.

CAVALLY: *Geog.* Río del Africa occidental, tributario del Océano Atlántico en el litoral en que comienza la costa septentrional del Golfo de Guinea. Sólo se le conoce en realidad en los últimos 140 kms. de su curso, al través de la espesa selva que bordea el Africa desde Sierra Leona hasta las bocas del Níger. Desde el punto de vista político, si se admiten los trazados propuestos hasta aquí, el Cavally corre durante más de la mitad de su curso por los territorios franceses del Sudán; á partir de los 6° 30′ lat. N. sirve de frontera entre la República de Liberia y la colonia francesa de la Costa de Marfil. Desde el punto de vista físico corre por espacio de un tercio de su curso por los bosques del Sudán, y durante los otros dos por la Selva guinea.

* **CAVALLOTTI** (FÉLIX CARLOS MANUEL): *Biog.* M. en Roma á 6 de marzo de 1898. Como representante de la *Associazione della Stampa*, figuró entre los periodistas italianos que, partiendo del puerto de Génova (25 de agosto de 1886), desembarcaron (día 26) en Barcelona, donde se vieron colmados de agasajos por las autoridades y por todos los centros literarios, científicos é industriales, oyendo además estruendosos vítores de la muchedumbre. De Barcelona salió Cavallotti con sus compañeros para Madrid, capital en la que tuvieron (día 31) igual entusiasta acogida. Los periodistas italianos, en su mayoría, presenciaron dos corridas de toros: una en Madrid y otra en Aranjuez. Desde 1874 hasta su muerte perteneció Cavallotti sin interrupción al Parlamento italiano, donde hizo campañas memorables de terrible oposición. Sus ocupaciones de hombre político y de orador parlamentario no le impidieron proseguir sus tareas de autor dramático, y continuó dando al teatro con singular buen éxito comedias y dramas, tales como *Manzoni*, *Manuel*, *Luna de miel* y otros muchos. Republicano y socialista, Cavallotti defendió siempre á todos los oprimidos, á todos los que por sus ideas sufrían persecuciones de la justicia. Al tomar posesión del cargo de diputado en 1874, como los ministeriales recibiesen con airadas protestas sus formales reservas sobre el juramento que debía prestar, Cavallotti, dirigiéndose á sus interruptores, pronunció un apóstrofe digno de un gran orador, como lo era en efecto: *¡Conciencias inquietas, respetad las conciencias tranquilas!* Tuvo dos duelos á consecuencia de esta frase famosa. Con motivo de las declaraciones hechas en el Parlamento austriaco por el jefe del gobierno de aquel Estado, interpeló Cavallotti al Gabinete italiano (3 de diciembre de 1891), considerando como un acto censurable la extraordinaria ingerencia del Ministro de una nación aliada en los asuntos interiores de Italia. Gran número de importantes políticos concurrió al banquete en Roma celebrado (noviembre de 1894) en honor de Cavallotti. Este tuvo parte muy principal en la caída de Crispi, contra quien publicó varias cartas precisando sus acusaciones. En Milán, ciudad en la que pasó las fiestas de primero de año de 1895, se le recibió con extraordinario entusiasmo. En la Cámara de Diputados pidió (18 de mayo de 1896) que se procesara al ex Ministro Crispi. Dícese que un día recibió un pliego que contenía la versión latina, hecha por Joaquín Pecci, de una de sus composiciones poéticas. Poco tiempo después el traductor era Papa. Recordando la deuda contraída, Cavallotti á su vez tradujo las virgilianas poesías de Joaquín Pecci, enviándolas en hermosos versos italianos á León XIII. Por efecto de una polémica periodística hubo de batirse á sable con el diputado Macola, director de la *Gaceta de Venecia*. En el primer encuentro la espada de su adversario, penetrándole por la boca y la garganta, le cortó la vena yugular. Cavallotti sólo sobrevivió diez minutos á su herida.

CAVEDA Y NAVA (JOSÉ): *Biog.* Escritor y político español. N. en Villaviciosa (Asturias) á 12 de junio de 1796. M. en Gijón á 11 de junio de 1882. Ejerció, además de otros, los cargos de diputado de la junta general del Principado de Asturias; diputado provincial y á Cortes; jefe político de Asturias; director general de Agricultura, Industria y Comercio; Consejero de Estado; individuo de número de la Academia Española, de la Academia de la Historia y de la de Bellas Artes de San Fernando; individuo de la Sociedad Económica Asturiana de Amigos del País, y de otras corporaciones administrativas, científicas y literarias. «Repúblico íntegro, sabio académico, ilustre varón digno de loa, como se lee en la lápida conmemorativa de la casa nativa, fué digno continuador de Campomanes y Jovellanos por su significación y sus escritos, y en éstos fué poeta, historiador, crítico de las bellas artes, amante de nuestras antigüedades y economista distinguido.» Muchas fueron sus obras publicadas, y muchas aún permanecen inéditas. Mencionaremos solamente su notable *Ensayo histórico sobre la arquitectura española*, que fué traducido al francés y alemán; la *Memoria histórica de la Junta General del Principado*; la *Memoria para la Historia de la Academia de San Fernando y de las Bellas Artes de España desde Felipe V*; el *Examen crítico de la restauración de la Monarquía visigoda en el siglo VIII*; la *Memoria sobre la Exposición de* 1850; varios discursos académicos y muchos trabajos sueltos, sin contar los que quedaron manuscritos de historia de Asturias y general de España, Bellas Artes, Literatura, Ciencias morales, Administración é intereses materiales, pudiendo así decirse de Caveda, cultivador de tan diferentes ramos de las Letras, «que fué distinguido en todos géneros y en muchos eminente.» En 1839 publicó una *Colección de poesías en dialecto asturiano*, que reimprimió en 1887 el doctor Fermín Canella, catedrático de la Universidad de Oviedo, avalorada, como entonces, con su precioso discurso preliminar, estudio filológico notabilísimo sobre aquel dialecto. Prestó con ella Caveda verdadero servicio á la literatura patria, y con rara modestia imprimió en el mismo libro, como de *autor desconocido*, cinco producciones suyas, donde así se manifestaba tan perito conocedor del *bable* como poeta de una ternura sin igual y del más delicado sentimiento. Se titulan: *La batalla de Covadonga*; *El niño enfermo*; *Los enamorados de la aldea*; *La paliza* y *La vida de la aldea*.

CÁVENDISH (FEDERICO CARLOS): *Biog.* Político inglés. N. en noviembre de 1836. M. en Dublín á 6 de mayo de 1882. Era hijo segundo del du-

que de Devonshire y de lady Blanca Howard, hija del sexto conde de Carlisle. Educóse en el Trinity College de Cámbridge. Fué secretario particular de lord Granville (1859) y de Gladstone (1872). En los últimos años de su vida ocupó altos puestos de confianza en la presidencia del Consejo de Ministros, y era secretario de Hacienda de la Tesorería cuando aceptó el cargo de primer secretario de Estado, ó lo que es igual, Ministro en Irlanda. Había contraído matrimonio (1864) con Lucía Carolina, hija segunda de Jorge William, cuarto lord Lyttelton. Dos días después de su nombramiento de Ministro en Irlanda, en donde se presentó con bandera de conciliación y olvido, cuando sólo hacía diez horas que pisaba el suelo de Dublín, fué asesinado, á la vez que Burke, subsecretario de Estado en la misma isla, cuando los dos, cogidos del brazo, se dirigían al palacio del virrey, conde de Spencer, para asistir á un banquete oficial. La opinión pública, á pesar de las protestas de Parnell y de la Liga Agraria, culpó del crimen á los patriotas irlandeses.

CAVERNOMA (de *cavernoso* y el sufijo *oma*, tumor): m. *Patol.* Tumor de color vinoso, más ó menos obscuro, que se desarrolla principalmente en el tejido grasoso subcutáneo, sobre todo en los primeros meses ó primeros años de la vida.

Por lo general estos tumores empiezan á manifestarse por teleangiestasias pequeñas. También suelen aparecer en el tejido adiposo retrobulbar de la órbita, y en este punto adquieren singular importancia por la propulsión del globo del ojo. También se han visto cavernomas en las membranas mucosas de la nariz y de la pared posterior de la faringe, lo mismo que en el parénquima de algunos órganos internos.

Tiene mucho interés la aparición, relativamente frecuente, de cavernomas en el hígado, donde se presentan casi siempre en personas de edad avanzada, unas veces en focos solitarios y otras múltiples, que tienen su asiento inmediatamente por debajo de las cápsulas, y en forma redondeada ó de cuña, pudiendo adquirir las dimensiones de una avellana y aún más. Los angiomas cavernosos, al contrario que los capilares, están muchas veces exactamente limitados y hasta rodeados por completo de una cápsula de tejido conjuntivo muy resistente, pero esta incapsulación sólo se verifica de un modo secundario.

Extirpados los cavernomas se aplanan considerablemente, pudiendo presentar el aspecto de simples masas de tejido grasoso; pero si se los endurece en estado de plenitud sanguínea los cortes microscópicos presentan espacios huecos contiguamente unidos y que comunican entre sí, de formas y dimensiones muy variables, rodeados de un tejido conjuntivo de fibras paralelas, que también puede contener fibras musculares, pero que siempre está revestido, en la parte que mira á la cavidad, de células endotélicas planas. En una palabra, tienen una estructura como la que se encuentra normalmente en los cuerpos cavernosos del pene.

En los tumores cavernosos del hígado, este tejido conjuntivo, notablemente desarrollado, suele ser duro y rígido, de modo que por el examen macroscópico se nota ya en el tejido la impresión de un sistema de mallas.

La formación de los cavernomas parece debida esencialmente á la dilatación de las vías sanguíneas capilares. A menudo proceden de los angiomas capilares congénitos, y una parte del tumor presenta aún perceptibles los capilares colocados en íntima aproximación: el cambio se comprende fácilmente con sólo pensar que algunos capilares sufren una dilatación, bien porque desaparezca el tejido grasoso que existe entre ellos, bien por la tracción directa que sobre ellos ejerce el tejido conjuntivo, que se desarrolla en sus intervalos y luego sufre una retracción cicatrizal.

* CAVESTANY Y GONZÁLEZ NANDÍN (JUAN ANTONIO): *Biog.* En Madrid se estrenó con aplauso en el Teatro de la Princesa (21 de diciembre de 1894), por María Guerrero, Calvo, Díaz de Mendoza y otros, su drama en tres actos *Sofía*, en que la crítica señaló algunos defectos de importancia. Vive hoy (diciembre de 1898) Cavestany al parecer apartado de las letras. El P. Blanco le juzgó así como poeta dramático: «Pronto pasó el concierto de alabanzas, dando lugar á las discusiones sobre la originalidad de la obra (*El esclavo de su culpa*) después de aplaudida, y el valor de las que le sucedieron, extremándose el rigor tanto como se extremó la benevolencia. Primero *El Casino*, donde hay, en verdad, frecuentes é imperdonables caídas, y mucho efectismo cursi y amañado, y después *Sobre quién viene el castigo*, que no mereció tan unánime desaprobación, contribuyeron eficazmente al descrédito del poeta. – El drama histórico *Pedro el Bastardo*, escrito con colaboración en D. José Velarde (1888), no bastó para rehabilitar al autor de *El esclavo de su culpa.*»

CAVIA (MARIANO DE): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Zaragoza hacia 1855. En la Universidad de aquella capital cursó los estudios de la Facultad de Derecho; y bien pronto se dió á conocer como periodista notable, haciendo como tal sus primeras armas en el *Diario*, como hasta hace poco se llamó en Aragón á *El Diario de Avisos*, de Zaragoza. En este periódico empezó también á publicar sus primeras revistas taurinas, que más tarde han hecho célebre el seudónimo de *Sobaquillo*, adoptado por Cavia, y que tanto se disputan los diarios de Madrid y los semanarios taurinos de toda España. Créese, con datos de algún valor, que la educación de Cavia fué eminentemente religiosa, y aun se refiere que en vida del padre del hoy popular periodista ofrecióse á éste un puesto en la redacción de *La Epoca*, diario madrileño, y que su padre le prohibió aceptar por las tendencias liberales del antiguo periódico conservador. Más tarde, á poco de fundarse en Madrid *El Liberal*, entró Cavia en su redacción, encargándose de la sección intitulada *A vuela pluma*, en la que, burla burlando, con el aticismo culto que es en Cavia cualidad distintiva, ridiculizaba con gracia inimitable el suceso del día, poniendo en la picota de su *humorismo* al personaje ensoberbecido, al Ministro encumbrado, á la actriz célebre; nada se escapaba á su burla fina é intencionada. Leopoldo Alas (Clarín) dijo por entonces de Cavia que era un periodista dentro de un literato eminente. El rudo trabajo á que vivió consagrado por los años de 1884 á 1886 quebrantó gravemente su salud, y después de una temporada de descanso reanudó Cavia con nuevos bríos su labor en *El Liberal* en la sección cuyo título era *Plato del día*, y en la de *Crónicas momentáneas*, cuyas colecciones formarían la más graciosa y culta historia de los sucesos menudos en Madrid desde 1887 á 1891. En este último año publicó dos obras: *Azotes y galeras* y *Salpicón*, colecciones de artículos en los que resplandece el peculiar estilo del autor con todos sus cambiantes y matices. Marchóse Cavia de *El Liberal*, y tras corta colaboración en el *Heraldo de Madrid* y en *La Ilustración Española y Americana*, en la que empezó á publicar artículos de crítica teatral al fallecimiento de D. Manuel Cañete, fué solicitado por *El Imparcial*, en donde actualmente (diciembre de 1898) escribe artículos de Literatura y las revistas de toros. Su aguda perspicacia de periodista le hace ver pronto la nota del día á que debe consagrar su ingenio culto y experimentado: en sus *Despachos del otro mundo*, que insertó en *El Imparcial*, imita con singular talento las frases, el tono y el lenguaje de nuestras figuras más eminentes de todos los tiempos; y en las *Columnas volantes* del mismo diario se burló donosamente de los yankis, durante la guerra con los Estados Unidos, mientras avivaba en serio el entusiasmo nacional. Su influencia como periodista es justa y merecidísima. Recuérdase á este propósito lo ocurrido en el año de 1891. Siendo Ministro de Fomento Linares Rivas, publicó Cavia en *El Liberal* un artículo titulado *El incendio del Museo de Pinturas*, detallando como el más hábil *reporter* el origen, señales y efectos del siniestro, y como final del artículo una nota aclaratoria diciendo: dentro de poco aparecerá lo escrito en todos los periódicos del mundo si Linares Rivas no remedia en nuestro Museo lo que tanto le expone á un accidente de esa naturaleza. A poco tiempo el Ministro concedió el oportuno crédito para lo que Cavia pedía. El P. Francisco Blanco García, en su obra titulada *La literatura española en el siglo XIX* (t. II, pág. 258 y 259), dice lo siguiente: «Cavia, cuyo espíritu superficial, burlón y escéptico parece una racha de viento frío colado de los Pirineos, nació en Aragón por capricho de la naturaleza, que le negó todas las cualidades de aquel noble país y le infundió un alma gemela de la de Voltaire, rica de savia intelectual y huérfana de sentimiento, condenada á ver los hombres como una comparsa de muñecos de trapo y á juzgar todas las cosas de la vida como partes de una comedia bufa. La sátira punzante y demoledora de los *Platos del día* está produciendo (esto se escribía en 1891) en nuestra mesocracia, y en una porción numerosa del pueblo bajo de Madrid, los mismos resultados que producían en la Francia del siglo XVIII los libelos del Patriarca de Ferney y las piezas teatrales de Beaumarchais; es la piqueta del sarcasmo mordiendo los sillares sobre que descansa el orden social; es el relámpago de brillante y siniestro colorido que presagia tempestad; es la carcajada fúnebre que regocija á los incautos y entristece á los pusilánimes. – La colección de artículos titulada *Azotes y Galeras* sirve de panorama sintético, donde se contemplan reunidos los cambiantes y matices del ingenio de Cavia y se da á conocer el fondo de sus intenciones, mal velado por la transparente penumbra del humorismo.»

* CAVICORNIOS: m. pl. *Paleon.* Los estudios palenteológicos han sido un decidido argumento para la conservación y constitución de este grupo, que en las formas vivas parece tan heterogéneo, por unir en el mismo grupo la gacela, el antílope y el buey; las semejanzas que entre ellos existen no podían convencer de la certidumbre de una descendencia común, y deben ser consideradas, salvo las que hay entre la oveja y la cabra, como desarrollos convergentes de formas primitivas; el grupo de los antilópidos, que es el más variable de los cavicornios actuales, no ha sido todavía bien estudiado, y sus relaciones con sus precursores fósiles, aun con los más próximos, no se conocen como en los bóvidos, que han sido objeto de los profundos estudios de Rutimeyer, al cual se debe la subdivisión de esta familia según la forma del cráneo, formando una serie completa con las formas vivas y las fósiles hasta terminar con los rumiantes domésticos, que son los más modificados.

		Mioceno-Plioceno	Cuaternario	Vivientes
Bubalina.	Bubalis . . .	. . . .	. . . .	Cafer.
	Buffalus. . .	. . . .	antiquus, sivalensis.	Brachyceros, indicus, sondaicus.
	Probubalus..	. . . .	Pallasii, triquetirostris, antelopinus..	celebensis.
	Amphibos. .	acutiformis.		
Portacina..	Leptobos.. .	Falconeri, Strozzii..	Fraceri.	
Bibovina. .	Bibos. . . .	etruscus.	Palægaurus.	gaurus. gavæus? sondicus. indicus. grunniens.
Bisontia . .	Bison. . . .	sivalensis.	priscus. . . . . . . latifrons..	europeus. americanus.
Taurina. .	Bos.	planifrons.	namadicus, primigenius.	taurus primigenius trochocerus.

Como se ve por la anterior tabla, la constitución de este grupo se realizó durante el período plioceno, pues desde él existen las diferencias señaladas desde el búfalo hasta el buey. En la épo-

os mioceno se acentúa más la diferencia de los cavicornios, ó en otros términos, desde ella existe la dificultad para distinguir los cérvidos de los antilópidos, y más tarde se separa la rama de los bóvidos, sin que sea posible indicar de una manera precisa su punto de origen. En el plioceno inferior y en el mioceno los rumiantes están representados por los pariangulados con repliegues semilunares en el esmalte, y se distinguen por la falta absoluta de eminencias frontales y por una dentición muy completa y desprovista de espacios varios, y en general precaninos prominentes; una de las primeras formas seudodontas, virgen aún de toda transformación y diferenciación, es el *Cainotherium*, de la fauna fósil de los pariangulados; presentaba este animal una forma verdaderamente elegante, de la cual nos dan exacta idea los tragúlidos actuales; el *Cainotherium* y los géneros vecinos, tales como el *Xiphodum* y *Xiphodontherium*, son, incontestablemente, rumiantes de estos grupos, pues la situación y la estructura de los surcos transversales de los molares no deja duda bajo este aspecto, del mismo modo que la forma del cóndilo, el cual depende del movimiento tan característico de la mandíbula inferior; la fórmula dentaria es

$$i\frac{3}{3},\ c\frac{1}{1},\ p\frac{4}{4},\ m\frac{3}{3},$$

y en la mayoría de los ejemplares los dientes forman en las dos mandíbulas una serie continua.

Actualmente los cavicornios presentan la falta de los incisivos en la mandíbula superior y de los caninos en las dos mandíbulas, salvo en algunas especies de cérvidos que los presentan en la mandíbula superior; esta reducción notable de la dentadura, realizada de un modo general, ha debido producirse en el transcurso de los tiempos geológicos, y Filhol ha establecido de la manera más clara para los tipos indicados cuándo y cómo se ha producido. Los camotéridos, á juzgar por la masa considerable de sus restos fósiles, vivían en rebaños á la manera de los antílopes, de manera que se han podido comparar cientos de cráneos y de esqueletos, habiéndose manifestado una variabilidad extraordinaria respecto á los caninos y á los primeros premolares, pues unas veces las series dentarias normales, es decir, las series muy antiguas transmitidas por la herencia, se disocian resultando un pequeño espacio vacío entre el canino y el primer premolar, y éste se aproxima al canino siendo generalmente seguido del segundo, quedando así los dos premolares sin uso alguno, lo cual origina la completa desaparición relativamente pronto. En otros casos observa una correlación íntima entre la aparición de los cuernos y la desaparición de los caninos, lo que ha permitido á Filhol llamar la atención sobre el principio del balanceamiento, ó mejor del equilibrio de los órganos, formulado á principios de siglo por Esteban Geoffroy Saint-Hilaire, ya expresado en la antigüedad clásica por Aristóteles. Al mismo tiempo que desaparecen los premolares los molares que subsisten toman una constitución más homogénea, y de este modo se fija progresivamente la característica dentadura de los rumiantes actuales, que en su forma antigua, por las series dentarias completas y los caninos más desarrollados, recuerdan aún en cierto modo la dentición de los omnívoros y de los bunodontes. Las observaciones del tantas veces citado paleontólogo Filhol, nos demuestran que el proceso de la aparición y dentición de la barra dentaria en los rumiantes se ha renovado por diferencias individuales y se ha fijado por la herencia, originando de este modo la formación de las razas; y si no es posible reconocer las ventajas que proporcionaba este método de selección, al menos se tiene una idea de su proceso, del que ha resultado la desaparición completa de las razas madres y el desarrollo de las modernas.

En América se hallan repetidas las mismas relaciones entre los grupos de los cavicornios, si bien se encuentran en un verdadero estado de retrogradación en la fauna actual; pero la riqueza en formas fósiles específicas es tan considerable, que permite tolerar el gingoísmo científico de los observadores americanos cuando nos presentan como la verdadera cuna de los mamíferos ungulados. Entre los tipos propios de América citaremos la rica familia de los orcodontes, que unen á los caracteres de los paquidermos la forma de los porcinos, cosa muy corriente en los seres de aquella región, y los molares análogos á los de los rumiantes.

Los representantes de esta familia eran tan numerosos en la época eocena media que han servido para designar toda una serie de dichos depósitos, demostrándonos los lazos que existen entre su aparición en número tan considerable y dispersión en razas y especies, que parecen ser un trabajo característico de las formas originarias.

Los antilopinos realizan su aparición en el mioceno medio con las especies *Sansaniensis*, *Clavata* y *Martimaria*, todas ellas procedentes de Sansan, que se caracterizan por sus cuernos pequeños, en tanto que las formas del mioceno superior los presentan de mayor tamaño, por lo cual Rutimeyer se inclina á considerar las más antiguas dentro del grupo de los camélidos; los géneros *Palæorys* y *Palæoreas*, descritos por Gaudry y procedentes del mioceno medio de Pikermi, se parecen á los actuales géneros africanos *Oryx* y *Oreas*; el antílope aparece ya en el mioceno superior representado por la especie *Brevicornis* de Pikermi y la *Deperdita* de algunas localidades francesas. Los actuales géneros *Hiportaggus* y *Portas* se encuentran también en el terciario representados por las especies *Fraasi*, del mineral pisolítico de Ulm, y *Namadicus*, del terciario reciente de la India. Otros géneros de este punto son el *Palæotragus* y el *Tragoceros*, ambos de las capas de Pikermi y muy parecidos á los géneros actuales *Aegocerus* y *Damalis*, debiendo citarse también el hecho de que el actual género *Colus*, limitado hoy á las estepas de Siberia y Rusia, vivía en toda la Europa central durante la época cuaternaria.

CAZURRO (Mariano Zacarías): *Biog.* Literato y político español. N. en Tordehumos, provincia de Valladolid á 5 de noviembre de 1824. M. á 13 de agosto de 1896. Hijo de un médico de Villalón, emprendió la misma carrera que su padre, cursando la Medicina en la Universidad de Valladolid, en la que ya se dió á conocer por sus trabajos literarios. Faltándole dos años para acabarla pasó á Madrid, donde realizó sus propósitos y llegó á ser ayudante del célebre tocólogo Tomás Corral, después marqués de San Gregorio. Pero su verdadera vocación eran las Letras, así que bien pronto abandonó el ejercicio de la Medicina, consagrándose á la Literatura y el periodismo. Era aquella época, hacia el año 54, de trastornos políticos, y Cazurro, como otros muchos, defendió con las armas sus ideas, entonces liberales, en las barricadas y en la jornada del palacio de Vista Hermosa. Dedicóse al teatro, y en poco tiempo logró ver acogidas con entusiasmo sus producciones dramáticas. *Trabajar por cuenta ajena*, *La pensión de Venturita*, *Los dos amigos y el dote*, *Las jorobas*, *Los dos doctores*, y otra porción de comedias y piecetitas, del mismo género que las que escribió el inmortal Bretón de los Herreros, y que no eran muy inferiores á éstas, formaron su honrosa reputación de correcto y castizo literato, y aún se han representado en tiempos bien recientes. Del periodismo, en que hizo afortunadas campañas, fué Cazurro derecho á la política; y afiliado al partido liberal con Prim, Fernández de los Ríos, Calvo Asensio, Sagasta, Ayala y otros tantos, desempeñó varios puestos en los Ministerios de Ultramar y Gobernación, hasta llegar á desempeñar varias veces las secretarías de estos Ministerios en tiempo del gobierno del rey Amadeo I. Comenzados, más tarde, los trabajos de la restauración de D. Alfonso, Cazurro, poco partidario de la República, entró de lleno en el partido conservador, y su íntima amistad con Cánovas, de los tiempos de sus campañas literarias, le hizo desempeñar papeles de gran cuidado y confianza en aquella empresa, hasta el punto de que el gobierno de Serrano, del que formaba parte su antiguo amigo Sagasta, achacándole la publicación de unos célebres sonetos en que se atacaba á los personajes gobernantes, le desterró á Huelva, y en el camino de su destierro le detuvieron y le encerraron tres meses en el castillo de Santa Catalina de Cádiz. Levantada su prisión, y vuelto á Madrid, siguió sus trabajos en pro de la restauración. En unión de Goicorrotea y de Bugallal redactó el mensaje de felicitación á Alfonso XII, al que éste contestó con su célebre manifiesto firmado en Landhurst. Perseguido nuevamente, en los últimos días de la República, pudo ocultarse, hasta que la noche del golpe de Estado de enero del 74 reconoció como rey á Alfonso XII. Entonces, aquella misma noche, se encargó de la secretaría de Gobernación, puesto dificilísimo y de gran confianza en tan críticos momentos. Después pasó al Consejo de Estado, á la Dirección de Propiedades, al Tribunal de Cuentas, y por fin al Consejo de Estado otra vez, donde terminó su carrera política. Fué varias veces diputado á Cortes por Denia y por Villalón, distrito de su pueblo natal. Estaba condecorado con las cruces de Isabel la Católica y Carlos III. La muerte de su virtuosa esposa y de tres de sus hijos, ocurrida en poco años, minó rápidamente su existencia, y víctima de una parálisis progresiva murió en la fecha ya citada.

– Cazurro y Ruiz (Manuel): *Biog.* Naturalista, catedrático y abogado español contemporáneo. N. en Madrid en 1865. Hijo del literato y hombre público D. Mariano Zacarías, estudió con brillantez el bachillerato en el Instituto del Cardenal Cisneros, y pasó luego á seguir la carrera de Derecho en la Universidad Central, terminándola en 1884, después de una de las más honrosas hojas de estudios que dicha Facultad ha expedido, con sobresalientes en todas las asignaturas y premios ó menciones en la mayoría. Empezó á practicar el Derecho en los bufetes de los más eminentes jurisconsultos; pero llevado de una verdadera vocación por el estudio de las Ciencias naturales, comenzó á frecuentar el Museo de Ciencias naturales, asistiendo á sus cátedras y laboratorios desde 1881, y realizando numerosas y fructíferas excursiones por todo el centro de España. Así formó una rica y completa colección de insectos, y más especialmente de ortópteros y dípteros. Decidido á cultivar por completo las Ciencias naturales, estudió la sección correspondiente y se doctoró en ella en 1889, ampliando sus estudios á la Micrografía zoológica y realizando importantes trabajos en esta ciencia y en la Zoología marítima en las estaciones de Biología marítima de Santander y Zoología de Nápoles, donde permaneció dos años y publicó algunos trabajos. Utilizando sus especiales conocimientos en estas materias, fué nombrado, á propuesta de la Facultad y Museo de Ciencias Naturales, profesor encargado de Micrografía, enseñanza que dió durante cinco cursos á los alumnos de la Facultad y á libres procedentes de otras carreras. Peritísimo en las manipulaciones de la Fotografía científica, ha desempeñado estos trabajos en el Museo de Ciencias Naturales durante varios años, y obra suya fueron las fotografías para proyecciones de algunos cursos de la Escuela de Estudios Superiores del Ateneo de Madrid y las que ilustran varias publicaciones científicas. En 1891 obtuvo por oposición la cátedra de Historia Natural del Instituto de segunda enseñanza de Gerona, y ha desempeñado el cargo de secretario de la Sociedad Española de Historia Natural, no sólo en atención á su gran cultura científiconatural, sino por su conocimiento de las lenguas vivas. Ha publicado numerosas notas y trabajos científicos en las Memorias y actas de diversas sociedades y revistas, siendo sus más importantes trabajos el estudio de la *Anemonia sulcata*; los *Mamíferos de los alrededores de Madrid*; los *Ortópteros de España y Portugal*, y *Una excursión al Vesubio*. Ha redactado, desde la L, la sección de *Zoología general y descriptiva* en este Diccionario.

CEA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los pteromálidos, descrito primeramente por Holiday en el *Entomological Magazine*, y que no comprende más que una especie de pequeño tamaño encontrada en Inglaterra. Se hace notar particularmente este género por carecer completamente de alas y por sus antenas largas y filiformes, con su primer artejo muy largo y sumamente delgado y los restantes cortos y gruesos.

– Cea (Francisco Antonio): *Biog.* Botánico hispano-americano. N. en Medellín, ciudad de la provincia de Antioquia (Nueva Granada), en 1770. M. en 1822. Fué discípulo de Mutis, y estuvo encargado de contribuir (1791 á 1792) á las exploraciones botánicas comenzadas por su maestro en Nueva Granada. Necesitó venir á España (1797) por haberse creído que conspiraba en aquel país; pero la mediación de Mutis bastó para facilitarle una buena acogida en Madrid, y se le permitió ir á París para consultar

á varios botánicos sobre algunas plantas de la flora de Nueva Granada. En 1801 volvió á Madrid, donde dió á conocer los trabajos é investigaciones que Mutis había hecho sobre las quinas. Habiendo publicado una *Memoria sobre la quina, según los principios de Mutis*, en los *Anales de Historia Natural* de Madrid, en el año de 1800, el escrito suscitó contestaciones por parte de los autores de la *Flora peruviana*, ayudados de Gómez Ortega, y dió origen á nuevas reclamaciones de la prioridad, que López Ruiz creía corresponderle, en el descubrimiento de las quinas de Santa Fe de Bogotá. Cea fué nombrado (1803) segundo profesor de Botánica del Jardín Botánico de Madrid, y á la muerte de Cavanilles, acaecida en 1804, ascendió á primer catedrático y director del mismo establecimiento, conservando ambos cargos hasta 1809; también había estado bajo su dirección, desde 1805, el *Semanario de Agricultura*, donde publicó algunos escritos, más notables por su estilo que por su importancia científica. En la enseñanza parece haber intentado algunas innovaciones, que fueron objeto de crítica, y experimentó además ciertas contrariedades, según se infiere de una nota final de su *Discurso acerca del mérito y utilidad de la Botánica*, leído é impreso en Madrid en 1805. Poco era, de todos modos, el tiempo que las circunstancias podían permitir la continuación de Cea en el desempeño de la dirección del Jardín Botánico de Madrid y de la enseñanza que con frecuencia daba en su nombre La Gasca, discípulo predilecto de Cavanilles y destinado á sucederle. Después de la abdicación de Carlos IV fué individuo de la Junta de Bayona y Ministro del Interior, marchando luego á América con el general Bolívar.

* CEARÁ: *Geog.* Antigua prov. del Brasil, que forma hoy uno de los est. de la Rep. de este nombre. Ocupa una sup. de 104205 kms.², con una población de cerca de 1000000 de habitantes en 1895. El est. de Ceará es uno de los más prósperos de la Rep. brasileña, el único que no tiene ninguna deuda exterior, y gracias á los constantes excedentes de su presupuesto ha podido ejecutar en algunos años muchas obras públicas y f. c. para desarrollar las riquezas de su suelo. Pero debe esta prosperidad, más bien que á las ventajas de su situación natural, á la actividad y á la industria de sus habits. En efecto, los cearenses tienen en todo el Brasil fama de iniciativa y de energía, y á menudo, antes de la caída del Imperio, han vivido en verdadera independecia, sin hacer caso de las órdenes que les comunicaban los gobernadores de la costa. Descendientes de las tres razas que han poblado el país, han heredado todas sus cualidades: de sus antepasados indios conservan la resignación, la tenacidad, la sagacidad llevada hasta el maquiavelismo; de los negros la animación, la jovialidad y la benevolencia, y de los blancos la inteligencia y la fuerza. Ademas el clima ha influído en su carácter, obligándoles por sus extremos á las resoluciones prontas y á una rápida acomodación al nuevo ambiente. Acontece con frecuencia que los campesinos, á consecuencia de la sequía, tienen que abandonar sus campamentos ó sus aldeas para refugiarse en las ciudades, donde se dedican á varias industrias. A veces se ven obligados á expatriarse, y en todas las regiones limítrofes se encuentran de estos emigrantes sobrios, trabajadores, atrevidos y emprendedores. La población de Ceará tuvo la gloria de ser la primera en desprenderse de la esclavitud; la prov. debió abolir oficialmente la servidumbre, porque los habits. libraban los esclavos á la fuerza, los ocultaban y devastaban las plantaciones.

La plaga de Ceará es la sequía, causa de grandes daños en el interior del país, azote tanto más temible cuanto que la cría de ganado es la principal industria de esta región. Las grandes sequías no tienen una periodicidad regular bien marcada, aunque los habits. suelen prever que se reproduce el desastre cada diez años. A veces el período seco dura tan sólo un año; otras veces se suceden dos y tres estaciones sin que la tierra, ávida de humedad, reciba la cantidad de agua necesaria para las plantas. Así, Fortaleza de Ceará, cap. del est., sit. en la costa, donde cae por término medio 1,50 m. de agua y 3 en los años más favorables, sólo recibió sucesivamente 33 centímetros en 1877 y 50 durante los años de 1878 y 1879. En el *sertão*, ó región del interior, la lluvia fué mucho menor; hasta los escasos chubascos desaparecieron inmediatamente en las profundidades del suelo poroso, y la tierra se quedaba enteramente árida. «Las fuentes se secan, dice un viajero; los grandes ríos se convierten en charcas espaciadas entre grises guijarros; el musgo en polvo y los árboles mueren. Las aves emigran en inmensas bandadas hacia las montaños de Piauhy; hay que llevar el ganado á algunos altos valles de los montes privilegiados y alimentarlo con hojas de ramas cortadas antes de la sequía, y cuando falta este alimento hay que seguir huyendo, como no sea ya demasiado tarde y los animales mueran en la tierra endurecida. Una severa economía de las aguas de manantial en la parte alta de las montañas podrá tal vez evitar á la comarca esos desastres periódicos, pero aún no se han hecho las obras indispensables para ello y ni siquiera están proyectadas más que en las inmediaciones de los pueblos.» La planta característica de esta región del interior es la palmera *carnauba (Copernica cerifera)*, que resiste las mayores sequías, uno de esos *árboles nutricios* cuyos productos dan al hombre que vive á su sombra alimento, luz, vestido y hogar.

Ceará, ó Fortaleza de Ceará, la cap., sit. en una bahía cerca de la desembocadura del río Ceará, es ciudad de unos 30000 habits., unida con el interior por una vía férrea que se prolonga hasta Baturite. Su comercio, muy variable en importancia, según que las cosechas sean buenas ó malas, consiste sobre todo en algodones, cera de la palmera *carnauba*, vino de *caju* preparado con el fruto del caobo, pieles de cabra y de buey; también exporta á Inglaterra los frutos de los grandes naranjales de Maranguapé, ciudad de 12000 habits., á la cual está enlazada por un ferrocarril. Al O. de Fortaleza, Camocim, sit. en la desembocadura del riachuelo Corehan, es el puerto del Ceará occidental, y exporta los cueros y las producciones agrícolas que le envían por vía férrea Granja, c. de la cuenca del Corehan, y Sobral (10500 habits.), otra c. situada junto al Aracuru, río cuyos tributarios arrastran pepitas de oro. Al S. de Fortaleza, la cuenca del río Jaguaribe, que abarca toda la parte meridional y oriental del estado, contiene gran número de ciudades y aldeas, entre otras Crato, Jardim y Lavras, sit. en la región de las montañas. Actualmente el centro de atracción natural para los pueblos y aldeas del bajo Jaguaribe es el Aracaty (16000 habits.), sit. en la orilla dra., á 18 kms. de su desembocadura; allí se hace un gran comercio con producciones agrícolas y géneros locales, como esteras, sombreros de paja, y bujías de cera de carnauba. El Ceará oriental exporta también sus producciones, azúcar, algodón y cueros, por el puerto de Santa Lucía ó Mosoro, sit. en el vecino est. de Río Grande del Norte.

– CEARÁ MIRIM: *Geog.* C. del est. de Río Grande del Norte (región N. E. del Brasil), á 20 kms. al N.O. del Nabal, junto á un río costero y á unos 30 kms. del Océano; 4000 habits. La Pequeña Ceará, como se la llama para distinguirla de la Gran Ceará ó Fortaleza de Ceará, está en un valle rico en plantaciones de caña de azúcar y rodeada de ingenios.

CEBALLOS NETO (CIRIACO): *Biog.* Marino español del siglo XVIII. N. en Quijano del Valle de Piélagos (Santander) á 9 de agosto de 1764. En 1779 sentó plaza de guardia marina en el departamento de Cartagena, y un año después era ya alférez de fragata y estaba en campaña contra los ingleses, asistiendo al apresamiento de un convoy de 55 velas enemigas destinado á sus posesiones de América, hecho que á la altura de las Azores realizó el almirante D. Luis de Córdoba, y que fué, según un historiador inglés, la más rica presa que en el espacio de mucho tiempo había entrado en Cádiz. Se encontró más tarde en el bloqueo de Gibraltar, y en 1782 en la batalla sostenida en el Estrecho contra la escuadra inglesa de Howe. Ascendido á teniente de fragata, formó parte, como marino experimentado, de grandes conocimientos náuticos y práctico en el manejo de instrumentos, de la comisión que al mando de Antonio de Córdova reconoció el Estrecho de Magallanes, realizando un trabajo científico de singular estimación dirigido por el célebre D. Ramón Churruca. En 1789, ya teniente de navío, embarcó en la corbeta *Atrevida*, destinada, al mando del montañés D. José de Bustamente, á dar la vuelta al mundo en unión de la *Descubierta*, llevando á cabo importantes trabajos hidrográficos y científicos de sobresaliente mérito; de tan importante expedición regresó en 1794. Después de tan importantes servicios, y formando parte de la escuadra del general Lángara, asistió al famoso sitio de Tolón, donde tanto se acreditó la magnanimidad española al recoger en nuestros buques á los fugitivos de la ciudad. En 1797, como capitán de fragata y Mayor interino de la escuadra de D. José de Córdova, asistió al famoso combate del Cabo de San Vicente contra el inglés Jerwis, portándose con inteligencia y bravura, y al año siguiente formó parte de la de D. José de Mazarredo, que se batió y rechazó á la del célebre Nelson. En 1802 ascendió á capitán de navío, y fué nombrado comandante del apostadero naval de Veracruz, donde, entre otros importantes servicios que prestó, «levantó con la mayor exactitud la carta hidrográfica de la península del Yucatán, de la ronda de Campeche y sus bajos y de todo el saco de costa que corre desde Veracruz á Campeche,» «poniendo los trabajos hidrográficos que se le encomendaron en un punto de perfección á que difícilmente podría aspirarse en los de su clase,» dice Fernández Navarrete. En 1809, en virtud de un alboroto popular que hubo en la ciudad de Veracruz, tuvo que abandonarla y refugiarse en el interior del reino de Méjico, y desde entonces no se volvió á tener noticia de él. El mérito de Ceballos era grande, y estaba reputado como uno de los inteligentes jefes de la Armada.

CEBO ELÉCTRICO: m. *Fís. é Ing.* Medio que se emplea en minería y en construcción, en la explotación de canteras, y, en general, en toda clase de voladuras, para producir la explosión que ha de desorganizar la masa que se trata de atacar, cuando para ello interviene la electricidad. Los cebos de esta clase pueden ser *de cantidad* ó *de tensión*; en los primeros se consigue la inflamación del explosivo, por la incandescencia de un alambre de platino sumamente fino, que, en contacto con aquél, se calienta al paso de la corriente producida por una pila: en los cebos de tensión, dos hilos conductores, cuyos extremos se hallan próximos, sin tocarse y separados por el explosivo, se colocan en un circuito de inducción; al paso de la corriente salta una chispa entre ambos, que es la que produce la inflamación. Lo instantáneo y preciso de la corriente eléctrica, el poder recorrer ésta en brevísimo tiempo grandes distancias, la facilidad de establecer conductores casi invisibles en tierra, subterráneos, bajo el agua ó aéreos, hacen que este medio sea difícil de sustituir con cualquiera otro procedimiento: con efecto, se puede producir la explosión exactamente en el momento que se desee, desde grandes distancias donde no haya el menor peligro, y á cubierto, en caso necesario, sin que por nadie pueda sospecharse el momento de la explosión, lo que, como es sabido, es de una gran utilidad en caso de guerra; pueden inflamarse gran número de cebos casi instantáneamente, al mismo tiempo, sin más que dar vuelta rápida á la manecilla de un conmutador, ó por el paso mismo de la corriente de unos á otros, obteniendo, por esta simultaneidad, efectos mucho más poderosos que si las explosiones fuesen intermitentes, por pequeños que fueran los intervalos: además, cartucho que, por cualquier circunstancia, no haya explotado al paso de la corriente, hay la seguridad de que no explotará, en tanto no se produzca aquélla de nuevo, lo que no sucede con los cebos de mecha, en alguno de los cuales, que no ha explotado pasado algún tiempo, puede creerse que ya no explotará y producirse la inflamación cuando el personal encargado de los trabajos se acerca confiado al punto peligroso.

Cebos de cantidad. – En su esencia están formados por dos alambres de cobre, bien aislados, que se tuercen juntos, y cuyas extremidades se hallan en comunicación con un generador eléctrico: las otras extremidades se unen por soldadura á un delgado hilo de platino arrollado en espiral, para aumentar la intensidad de la corriente y, por lo tanto, la temperatura, al propio tiempo que para hacer más difícil una rotura del hilo, por la elasticidad que en él produce el arrollamiento, rodeado de algodón pólvora, encerrándolo todo en el cartucho, que es un pequeño

tubo de metal de paredes muy delgadas, con longitud variable entre 4 y 7 centímetros, lleno de pólvora, y su fondo, en el que la explosión se produce, de fulminato de mercurio, con un peso variable entre medio y dos gramos. El tipo de este cebo y su manera de funcionar se debe al ingeniero inglés Roberts, que empleó como generador una pila Daniell, perfeccionada por la sustitución de los ácidos sulfúrico y nítrico por el sulfato de cobre, estando los pares en una caja de madera, dividida por tabiques en tantos vasos como pares debe haber, lo que depende de la distancia á que el aparato haya de funcionar. De cada lado de la caja (*fig.* 1) se eleva un mon-

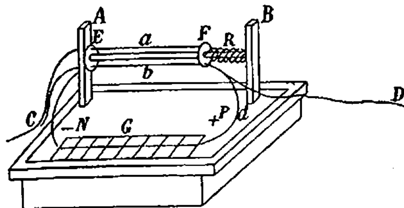


Fig. 1

tante de madera, hallándose unidos, por la parte superior, por un listón deslizadera. Al montante de la izquierda A va unido un disco E de estaño; otro igual es atravesado por la deslizadera C, á lo largo de la cual puede correr, hallándose solicitado por un resorte en espiral, que le atrae hacia el montante de la derecha B, pudiéndose poner ambos discos en contacto por la acción da dos hilos de una materia aisladora a y b, que se reunen en uno solo c, después de atravesar el disco E; para hacer funcionar el aparato se prepara un cable, formado por dos hilos de cobre, de una longitud algo mayor que la que media entre aquél y el barreno á que se ha de atacar: cada hilo va perfectamente aislado, con una envoltura de algodón y lacre ó caucho, después de lo cual se unen los dos hilos por una espiral de alambre, y dejando á cada lado un cabo de unos 30 centímetros, se recubre el resto por una materia aisladora; los dos cabos que salen de uno de los extremos del cable D, se unen, uno al disco F movible, y otro por el hilo d al polo positivo P de la pila G; el disco E se halla en conexión con el polo negativo N de la misma pila. Los cabos del otro extremo del cable se unen con el cebo eléctrico G (*fig.* 2), enlazando uno de los cabos con

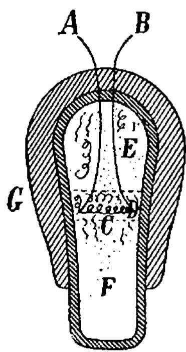


Fig. 2

el hilo A, y el otro con el B. Al unir los dos discos de la *fig.* 1, tirando de la cuerda c, se cierra el circuito, la corriente pasa del polo positivo P por el hilo d al cable D, al hilo A de la *fig* 2 por el hilo de platino C, al hilo B del cable D (*figura* 1), al disco F, al E, y vuelve á la pila, en la que entra por el polo negativo N; la resistencia que ofrece la espiral de platino C al paso de la corriente la enrojece, y prende al algodón pólvora D, y éste á su vez al fulminato E, que, al inflamarse, hace explotar el cartucho F; los conductores son de 3 milímetros de diámetro.

Este procedimiento tiene el inconveniente de que para poner incandescente la espiral interpolar á más de 300 m. de distancia se necesitan pilas de un gran número de elementos, de considerable superficie, puesto que, á la vez se hace precisa, intensidad y tensión, en la corriente; además, la necesidad de dos hilos conductores imposibilita de producir varias explosiones sucesivas.

Claro es que, en lugar de la pila Daniell, puede emplearse otra cualquiera de las conocidas, de condiciones semejantes; pero como la operación es larga, en tanto que se preparan los cebos y el aparato ha de durar algún tiempo, es más cómodo hacer uso de la pila de bicromato, que no se desgasta en tanto no se hallan sumergidos sus elementos en el líquido activo, haciendo una inmersión rápida de aquéllos en el momento preciso, para retirarlos después.

Como aplicación de los cebos de cantidad, cita Lefevre la explosión de las minas de Hall Gate, en Nueva York, en la que se hicieron explotar á la vez 4 200 cebos, cuyos cartuchos estaban reunidos por grupos de 20 en un mismo circuito, habiendo ocho circuitos de igual resistencia, á los que marchaba la corriente de una misma pila de 40 elementos, habiendo hasta 25 circuitos semejantes, los que, movidos al mismo tiempo, permitieron la descarga simultánea.

Los cebos de cantidad tienen la ventaja de poder funcionar con corrientes poco intensas como la de una pila, no exigen un aislamiento perfecto, y permiten comprobar en cada instante si hay alguna interrupción en el circuito, bastando para averiguarlo hacer pasar una corriente débil, incapaz de inflamar la espiral de platino. Se comprueban los cebos de cantidad midiendo su resistencia, á cuyo efecto se puede emplear el aparato Ducretet, que no es en rigor más que una caja de resistencias, con puente de Wheatstone (*fig.* 3). Los brazos AB y AC están

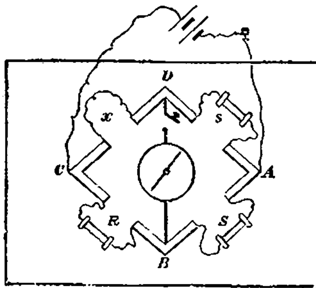


Fig. 3

formados por dos trozos de hilo metálico; un contacto móvil A indica, sobre una regla graduada, la relación $\frac{AC}{AB}=\frac{a}{b}$; la resistencia R se obtiene levantando una de las dos clavijas E ó F de la caja, y la resistencia del cebo es

$$r=R\frac{a}{b},$$

bastando, según esto, leer la posicion del índice móvil, y multiplicar la cifra correspondiente por la resistencia introducida; el cebo se coloca en A; á los contactos T y T' se fijan, respectivamente, un teléfono y un interruptor con movimiento de relojería; cuando el equilibrio se halla restablecido no se oye ruido alguno en el teléfono, sistema de que ya hemos hablado en otro artículo (V. AUDIÓMETRO, en el t. II), aunque con diferente motivo.

Cebos de tensión. – No difieren, en su forma exterior, de los de cantidad que acabamos de explicar, pero interiormente los alambres conductores se hallan separados para que se produzca la chispa que ha de dar lugar á la explosión; los conductores son de cobre y el cebo se llena generalmente de carbón de retorta, íntimamente mezclado con clorato potásico y sulfuro de antimonio, por más que este explosivo no sea el que se emplee constantemente; los cebos de Scola y Ruggieri van rodeados de una envolvente que forma cartucho, relleno de una mezcla de clorato potásico, sulfuro de antimonio, salitre y carbón tamizado, y van fijos al extremo de un tubo cónico de cartón, en el que hay una mecha que, al saltar la chispa que produce la explosión de la mezcla, se enciende y es arrojada sobre la carga del barreno ó de la mina; presenta este sistema el inconveniente de que la mecha puede muy bien no llegar á la carga, ó no estar inflamada y no producirse la explosión, pero en este caso hay la seguridad de que ya no se producirá, y no hay riesgo de acercarse al barreno; estos cebos se llaman *de proyección*, y su invención va unida al explosivo de los mismos autores, para el que está fabricado, y que forma un segundo cartucho, en el que va introducido el extremo del primero; es aquél un tubo ligeramente cónico, de cartón también, que contiene un pequeño explotador de tensión, y delante la mecha doblada en forma de V; el cartucho, abierto por el extremo, se introduce en la carga del barreno.

El brigadier de ingenieros español Sr. Verdú ideó un cebo de tensión, que se emplea ventajosamente en la explotación de canteras, minas, etc., empleando una corriente inducida, para producir la explosión, en un cebo sumamente inflamable. El aparato de que nos ocupamos se compone de cuatro partes, que son: pila hidroeléctrica, multiplicador de la corriente de inducción, conductor metálico, y cebo.

La pila está reducida á un solo elemento Bunsen.

El multiplicador es un aparato de inducción Rumkorf, fundado, como es sabido, en la propiedad que gozan los carretes de desarrollarse, en el hilo inducido, una corriente, producida por la que pasa por otro hilo aislado del primero, pero arrollado sobre el mismo carrete, corriente, la inducida, que sólo se produce al cambiar las fases de la primera, esto es, al desarrollarse, cesar ó variar la intensidad de la primera, corriente instantánea, pero la suficiente para producir la chispa que ha de causar la explosión, bastando para obtener varias chispas, ó una corriente, hacer muy rápidas y frecuentes las variaciones de la corriente de inducción; alrededor de una barra cilíndrica, compuesta de varios trozos de alambre de hierro de la misma longitud, y soldados por sus extremos, formando paquete, se arrolla un hilo de cobre, recubierto de goma laca y seda, para producir el aislamiento, entre sus diferentes espiras; los extremos del hilo van á parar á dos botones de contacto, para poder cerrar con una pila un circuito eléctrico, después de dar unas 300 vueltas sobre el paquete de hierro; la comunicación con la pila se hace por el intermedio de un interruptor de martillo; el hilo de que hemos hablado es de alambre grueso; otro segundo hilo de cobre, pero muy fino, se arrolla, aislado también, sobre el primero, dando unas 25000 ó 30000 vueltas, al carrete; es el alambre inducido, cuyos extremos comunican con dos vástagos de metal, fijos, por medio de abrazaderas á una barra aisladora de vidrio; los vástagos metálicos terminan en tornillos de contacto, para establecer un segundo circuito, con el cartucho y cebo correspondiente. Cargada la pila, y establecidas las comunicaciones, la corriente de la pila imana el paquete de alambre de hierro; por inducción se desarrolla una corriente de sentido contrario á la primera, al propio tiempo que, atraído el martillo del interruptor por la barra de hierro, interrumpe la corriente de pila, y se produce, en el hilo inducido, una corriente de sentido contrario á la primera; el paquete de hierro se ha desimanado, y un resorte antagonista vuelve el martillo á su primera posición, con lo que se cierra el circuito inductor, y se repite el ciclo indicado, en todas sus fases, en tanto que no se corte la comunicación del alambre grueso con la pila.

El conductor es un hilo de cobre de 2 milímetros de diámetro, para que ofrezca poca resistencia al paso de la corriente; si ha de estar enterrado hay que aislarle cubriéndole con una capa de gutapercha, y si ha de ser aéreo, para que no se funda el barniz aislador con el calor del sol, se recubre la primera capa con otra de gutapercha, con azufre ú óxido de zinc, ó con caucho vulcanizado; estos conductores son bastante flexibles, se pueden arrollar fácilmente sobre un carrete para su transporte, y son de bastante duración; las uniones, cuando son precisas, se hacen como de ordinario. Con este sistema se emplea un solo conductor, al que va unido uno de los reóforos del inducido, poniendo el otro en comunicación con tierra.

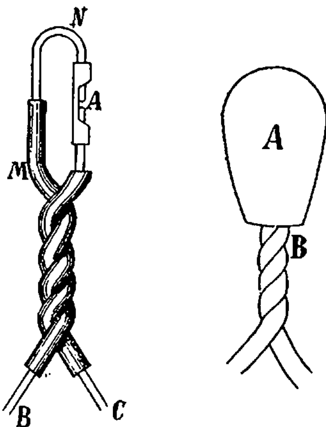
Para hacer los cebos hay que empezar por preparar, si bien esto no es indispensable, unos tubos de gutapercha, barnizados interiormente por el sulfuro de cobre, para lo cual se amasa en caliente la gutapercha con flor de azufre, revistiendo con esta pasta varios trozos de alambre de cobre, dejándolos en tal estado unos cuantos días, al cabo de los cuales se sacan los alambres y quedan los tubos con un diámetro igual al exterior que ha servido de molde, cortando luego los tubos en trozos de 3 á 4 centímetros de longitud AB (*fig.* 4), y hacia el medio se suprime

una mitad del tubo *CDEF*; después se cortan trozos de alambre de cobre, de unos 30 centímetros de longitud y de menor diámetro que el conductor, recubiertos de gutapercha, y cuyos extremos *G* se descubren, y después de limpios se introducen en el tubo *AB*, de modo que las extremidades no se toquen, pero se hallen bastante próximas, según está representado en la figura, y después se retuerce según indica la



Fig. 4

fig. 5; en el espacio *A* que queda entre los extremos de los alambres, que es de unos 5 milímetros, se introducen con gran precaución pequeñas lentejuelas de fulminato de mercurio bien seco (cianato mercúrico), que se prepara tratando el nitrato ácido de mercurio por alcohol; para hacer posible la colocación del fulminante se amasa con una disolución espesa de goma, se recubre toda la parte *MN* con un dedal de gutapercha *A* (*fig.* 6) bien relleno de pólvora, cuyos dedales se cierran reblandeciendo los bordes con agua caliente y apretándolos alrededor del torcido de alambre *B*.



Figs. 5 y 6

Establecida la pila y el multiplicador, unido el conductor al inducido en uno de sus extremos, cuidando de poner el otro reóforo en tierra, y tendido el conductor, cuyo segundo extremo se enlaza con una de las ramas *B* ó *C* (*fig.* 5) del cebo, se introduce éste en el hornillo, cámara ó barreno cargado de pólvora, haciendo comunicar la otra rama con tierra; así preparado todo se cierra el circuito de pila, y la explosión se produce instantáneamente. Si hay varios hornillos juntos ó en la misma zona, la segunda rama del primer cebo, en lugar de comunicar con tierra, se une, por un conductor, á una de las del segundo, la otra de éste á otra de las del tercero, y así sucesivamente, uniendo á tierra sólo la segunda rama del último cebo; si la distancia entre dos cebos consecutivos fuese mayor que la que existe entre uno de ellos y el aparato, convendría, para economizar hilo conductor, comunicar directamente el cebo correspondiente con el aparato.

Los cebos de tensión pueden inflamarse con la chispa de una máquina eléctrica, habiéndose construído algunas dedicadas exclusivamente á este uso, pero es más cómodo el empleo de la corriente de inducción, ó sea el explosor magnético, entre los que puede recomendarse el explosor Breguet, llamado ordinariamente *puñada* (V. EXPLOSOR), en los que no se necesita el empleo de las pilas.

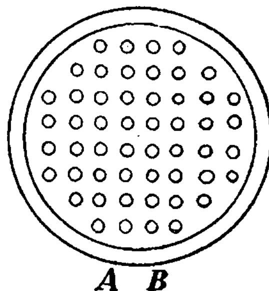
Los cebos de tensión pueden y deben comprobarse, debiéndose á Ducretet, en 1886, el procedimiento de comprobación eléctrica de esta clase de cebos. Una pila formada por tres elementos Leclanché se pone en comunicación con un carrete de alambre fino, por el intermedio de un interruptor automático con movimiento de relojería; sobre el carrete se establece una derivación, en la que se instala un teléfono, y dos recipientes ó cápsulas llenas de mercurio, en las que se sumergen los extremos del alambre del cebo que se trata de ensayar, cerrando de este modo la derivación; aplicado el teléfono al oído se pone en marcha el interruptor, y si el cebo se encuentra en buen estado se percibe, por un ligero chirrido, el paso de pequeñas chispas eléctricas, que se producen á través de la masa del cebo, insuficientes para producir la inflamación; pero si el cebo no está cargado no se percibe el menor ruido, porque no hay corriente, y si los hilos del cebo se tocasen la corriente pasaría sin producción de chispas y en el teléfono se produciría un ruido intenso.

Si se comparan los cebos de tensión con los de cantidad, se observa que los primeros son de construcción más sencilla y menos frágiles; se inflaman por la acción de aparatos más fáciles de transportar que una pila; necesitan un solo conductor, y hay la seguridad completa de la explosión simultánea entre los cebos de un mismo circuito, pero presentan sobre los de cantidad los inconvenientes de necesitar una corriente de mayor intensidad y exigir un aislamiento perfecto; los cebos de cantidad explotan con corrientes poco intensas, no exigen este aislamiento tan esmerado y permiten comprobar en cada instante si el circuito presenta alguna interrupción, lo que se consigue haciendo pasar una corriente bastante débil, para que el hilo de platino no llegue á la incandescencia; como los hilos presentan diferentes resistencias, no hay la seguridad de producir la explosión simultánea de todos los cebos.

CECILIA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos noventa y siete, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 9 de septiembre de 1890. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años y nueve meses, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,144, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 7° 35′.

CECINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios tenioglosos, familia de los truncatélidos, establecido por Adams, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos lobuliformes con el ápice obtuso; ojos sentados, colocados en la base externa de los tentáculos; rostro alargado y cilíndrico; pie corto, oblongo y truncado á cada lado; concha subcilíndrica, cubierta de epidermis, con el vértice obtuso y desgastado, pero no truncado; vueltas de la espira lisas; abertura oval; peritrema continuo y poco grueso; labro flexuoso y un poco prolongado en su parte media; opérculo córneo y paucispiro. Los moluscos de este género son poco numerosos; la especie más conocida es la *Cecina Mandchurica* Adams, que, como su nombre lo indica, vive en el litoral de la Mandchuria. Generalmente se encuentran bajo la madera húmeda cerca del mar.

CEDACERIA: *Art. y Of.* El arte de fabricar cedazos, cribas, harneros, etc., es por sí solo de escasos beneficios, si no se dedicasen los que trabajan en este oficio, al propio tiempo, á la construcción de panderetas, tambores, fuelles, cubos, medidas para granos, camillas y enjugadores; pero en rigor lo que constituye este arte propiamente dicho es la producción de objetos cilíndricos de hoja de madera muy delgada, que es de lo que únicamente vamos á hablar aquí, por no corresponder tratar de nada que se salga de los límites del oficio que nos ocupa, y menos habiendo dedicado esta obra artículos especiales para los utensilios de que aquí no hemos de hablar; la madera que se emplea para la formación de los cilindros suele ser el haya ó el fresno, cortado en tablas de 1 á 3 milímetros de espesor, operación que hacen las sierras mecánicas y que no corresponde al cedacero, así como tampoco el encorvado de estas tablas en la dirección de las fibras, y de las que hay fábricas especiales. El cedacero, pues, compra en el mercado las tablas así preparadas, como material principal para su obra. La criba la forma un pergamino que hace de fondo del cilindro y que está cubierto de multitud de taladros circulares y muy próximos; estos taladros se hacen con un sacabocados y un martillo sobre una plancha de plomo, ó mejor se obtienen todos á la vez en una máquina que agujerea varios pergaminos de un solo golpe. El obrero ajusta y arregla dos cercos ó cilindros para cada cedazo, uno más alto que otro, debiendo ir yuxtapuestos, y coincidiendo el más bajo, en todos los puntos de su superficie interior, con la exterior del otro, de modo que los calibres correspondientes deben ser iguales; la madera de los aros se *chifla* ó adelgaza, como se ve en *AB*, por los extremos, que han de solaparse al cerrar el cilindro para que no haga reborde la junta ó unión (*fig. adjunta*), y se unen las chifladuras para cerrar el aro, cosiéndolas con alambre fino sin quemar, para lo que hay que sujetarles con una madera en tanto dura la operación. Sobre el aro más alto se pone la piel, ya preparada bien extendida, ó mejor se coloca antes de abrir los taladros, colocando encima el cerco más angosto para que sujete el pergamino, haciendo que aquél entre con fuerza y por presión; otras veces la piel se arrolla por sus bordes á un mimbre circular, y se embasta todo alrededor haciendo entrar al mimbre en el aro antes de poner el que ha de sujetarle; la piel y los bordes de los aros deben hallarse en el mismo plano.



El cedazo no difiere de la criba más que en que la piel está sustituída por una tela de crin ó cerda; del harnero en que tiene los agujeros más anchos que la criba, y del tamiz en que se emplea una tela de seda ó metálica.

Para algunas substancias, como las pinturas, se necesitan tamices de construcción especial, que se llaman *tambores*, en los que la tela se halla resguardada entre dos tapas, de las cuales la inferior tiene un pergamino sin agujerear en que cae el polvo tamizado.

Para la construcción de medidas se ajusta el cilindro á un fondo de tabla delgada, á la que se clavetea por su orilla y se refuerza con aros de hierro y bandas cruzadas en ángulo recto, en la parte exterior del fondo.

Los enjugadores y mundillos son como dos cribas que entran una en otra, pero cuyo fondo está formado por delgados listones, cruzados á ángulo recto, colocándose la ropa entre ambos enrejados.

De las panderetas y tambores nada hay que decir aquí, por haberlo hecho en otro lugar.

* **CEDAZO ELÉCTRICO**: *Fís.* Aparato en que se obtiene la separación de la harina y del salvado que produce la molienda de los cereales, por la propiedad que tiene la electricidad de atraer los cuerpos ligeros. Es de invención reciente; y aun cuando no se haya presentado como aparato especial, forma un accesorio indispensable de la amasadora de Thomas, B. Osborne y Kingsland Smith. Se compone el cedazo que nos ocupa de un tamiz horizontal, con movimiento alternativo de trepidación análogo al de las cribas de las limpiadoras mecánicas, movimiento que se produce por un sistema de excéntricos; sobre este tamiz, pero sin tocarle, hay dispuestos muchos cilindros horizontales de caucho (24 en la amasadora) que tienen un movimiento de rotación, y al girar frotan contra unas almohadillas de piel de carnero que hay en la parte superior, las que, por este frote, electrizan los cilindros, estando ellas en comunicación con el depósito común (la Tierra); bajo los cilindros, en la vertical de entrada á las almohadillas, hay unas canales inclinadas para recoger el salvado.

La harina en bruto llega al tamiz por uno de sus extremos, y, funcionando la máquina los rodillos de caucho ó de ebonita electrizados atraen al salvado que á los mismos se adhiere, siendo arrastrado en el movimiento de aquéllos, y antes de llegar á las almohadillas una raedera de madera desprende todas las partículas arrastradas, que caen á la canal correspondiente, de la que se van sacando por la parte inferior de la pendiente que forman; la harina, como más pesada que el salvado, no puede ser atraída por los

rodillos, y siguiendo los movimientos del tamiz cae en una artesa colocada debajo.

Las ventajas de estos cedazos son innegables, pues no impurifican la atmósfera, como sucede con las cernedoras comunes, en las que, con pérdida de harina, todo el ambiente se nota saturado de un olor especial y característico, la atmósfera turbia, todos los objetos colocados en el local cubiertos de polvo blanco, lo que, aparte de las pérdidas de la molienda que esto representa, es perjudicial á la salud de los operarios, y un verdadero riesgo para el edificio, pues sabido es, según hemos dicho en otro lugar (V. POLVO, en el t. XVI), que el polvo en la atmósfera es causa de explosiones y de incendios, que la menor acción puede determinar, en tanto que con el cedazo eléctrico nada de esto sucede. Otra de sus ventajas, cuando hay fuerza disponible, es necesitar muy poca energía para su marcha, produciendo un gran rendimiento, pues un aparato de éstos con 24 cilindros, y que sólo ocupa un espacio de unos 2 metros superficiales, funciona perfectamente con una fuerza de sólo medio caballo de vapor, produciendo de 200 á 300 kilogramos de harina por hora, según la calidad de la semilla de que procede y grano de la molienda.

CEDILLO DÍAZ (JUAN): *Biog.* Matemático y cosmógrafo español de los siglos XVI y XVII. N. en Madrid. Hijo de una familia ilustre, por los muchos individuos de ella que se dedicaron á la enseñanza de diversas ciencias y facultades, fué cosmógrafo mayor del rey y catedrático de Matemáticas de la Academia de Madrid. Los muchos trabajos de Cedillo, que desgraciadamente quedaron inéditos, nos hacen conocer que fué un profundo matemático y un hombre laborioso que se propuso perfeccionar las Ciencias con sus esfuerzos personales. Tradujo al castellano los seis primeros libros de Euclides, de orden superior, según consta de una carta suya; vertió también á nuestra lengua el *Tratado de navegación* de Pedro Núñez de Saa; escribió doctamente sobre los lugares de los planetas, dando algunas reglas nuevas y útiles; sobre la carta de marear; sobre la brújula y el imán, y sobre las aplicaciones de las Matemáticas á la Arquitectura, á la Hidráulica y á la Agrimensura. Su competencia hizo que fuese elegido para desempeñar muchas comisiones científicas. En 1610 informó sobre el proyecto de la aguja fija presentado por Fonseca, y fué nombrado para experimentar este procedimiento desde Madrid á Lisboa. En 1615 informó de nuevo sobre los medios de calcular la longitud; en 1616 dió su parecer sobre el proyecto de Ferrer Maldonado, y cuando terminó el célebre viaje de los Nodales, se celebraron en su casa las juntas para examinar las cartas y observaciones, fruto del viaje. Cedillo fué de los últimos profesores de la Academia de Ciencias de Madrid, pero ignoramos si murió antes que desapareciese tan utilísimo establecimiento. Juan Cedillo es uno de los escritores mejor conocidos de su tiempo, merced á los estudios del erudito Picatoste, y sólo de las obras existentes en la Biblioteca Nacional pueden citarse las siguientes: *Los dos libros del arte de navegar, de Pedro Núñez de Saa, traducidos de latín en castellano*; *Los seis libros primeros de la Geometría de Euclides, traducidos de latín en castellano.* Esta traducción debió hacerse del latín por orden del rey, del mismo modo que Pedro Ambrosio Ondériz tradujo la *Perspectiva* de Euclides. Así lo indica una carta de Cedillo que precede á esta obra, y de la cual sólo puede leerse lo que sigue: «Muy poderoso Señor: Por orden de V. A. he traducido de lat... é ...llano los seis primeros libros de la Geomet... Euclides, que son los que aquí en la Academ... al han leído, mis antecesores como en todas la... versides de la Cristiandad... á traducir lo que más me se mandare... Señor á V. A...;» *Reglas para hallar el lugar del Sol por las tablas de D. Alfonso*; *para calcular el movimiento de la Luna, y para hallar el lugar de los tres planetas superiores*; *De la calamita, brújula y del nordestar y noroestar de las agujas*; *Dianoia de los aspectos de los planetas-pensamientos nuevos del Dr... cosmógrafo mayor de S. M., catedrático de la Real de Matemáticas, que se lee en Palacio, y maestro de todas ellas del Serenísimo infante D. Fernando*; *Del corobates ó libela: tratado breve, provechoso y necesario para encaminar las aguas por las cauzas y canchiles ó molinos, fuentes y riberas.* Empieza así este libro: «Corobates es un instrumento con que se conoce y examina, dados dos ó tres ó más puntos en la superficie de la Tierra, cuál de ellos está más desviado ó más cerca del centro. Dícese de *cero* que es pie, y *bates* que es andar, como si dijéramos instrumento que anda por sus pies.» Explica después detenidamente la construcción de este aparato y todas sus aplicaciones. Tiene 14 figuras. *Del trinormo: tratado breve, útil, acomodado para los ingenieros y agrimensores, marineros, arquitectos y artilleros*; *Carta náutica y geográfica descrita en plano para el uso de la navegación, Cosmografía y Astronomía*; *Tratado de la carta de marear geométricamente demostrada en la Academia de Madrid á 19 de octubre del año* 1616.

En el siglo XVIII existió otro matemático español, apellidado también Cedillo, que probablemente debía ser descendiente del anterior, y del cual cita Menéndez y Pelayo, en su libro *La Ciencia española*, las dos obras siguientes: *Trigonometría aplicada á la navegación, así por el beneficio de las tablas de los senos y tangentes logarítmicas, como por el uso de las dos escalas plana y artificial* (1718), y *Tratado de Cosmografía y Náutica* (1745).

CEFALACANTO (del gr. χεφαλή, cabeza, y ακανθα, espina): m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los agónidos, establecido por Lacepede, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cabeza acorazada, de forma de paralelepípedo, terminada por cuatro largas puntas que salen de los escapulares y de los preopérculos; pectorales cortas con los radios unidos. No comprende este género más que una sola especie, el *Cephalacanthus spinarella* L., descrito por Linneo primeramente con el nombre de *Pungitius pusillus*, y después con el de *Gasterosteos spinarella*, y separado justamente más tarde por Lacepede para formar el género que nos ocupa. Este pez es de pequeño tamaño, pues no mide más de 2 pulgadas de largo por lo general. En su cabeza están los huesos dispuestos como en los *Dactylopterus* ó peces voladores, y forman juntos una coraza en paralelepípedo, menos alto que ancho: su cara superior no es cóncava, como en el género citado, sino algo convexa, aun entre los ojos; las cuatro grandes espinas que prolongan la cabeza son á proporción mucho más largas; el opérculo es pequeño y sin espinas; la boca se abre debajo del reborde del hocico y no hay en cada mandíbula sino una serie de dientes pequeños; todas las aletas son de tamaño mucho más reducido: la caudal está cortada en cuadrado y sobre su base hay á cada lado dos largas escamas como en el *Dactylopteró*: las que cubren todo el cuerpo son unas 18, que forman una serie en el sitio de las aletas pectorales; el color de este pez es verdoso ó pardo aceitunado en el lomo; en los costados y parte inferior del vientre de un tinte amarillo de oro; las ventrales son blancas y las demás aletas pardas más ó menos obscuras. Vive esta curiosa especie en Surinam, si bien equivocadamente algunos autores la han citado de las Indias.

CEFALELO. (del gr. χεφαλή, cabeza, y λάλος, bobo): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, familia de los cicadelinos, establecido por Percherón, y cuyos caracteres más importantes son los siguientes: cabeza prolongada, cónica, tan larga como el cuerpo; ojos pequeños salientes; estemmas nulos y remplazados por dos pequeñas manchas opacas no punteadas situadas entre los ojos; protórax transverso con su borde posterior ligeramente sinuoso; escudo ancho, en triángulo obtusángulo; élitros opacos, punteados, un poco más cortos que el abdomen y acabando en punta muy aguda; alas nulas; patas cortas y delgadas. El género que nos ocupa no encierra más que una sola especie, el *Cephalelus infumatus* Parch., insecto de unos 16 milímetros de largo, de color pardo ahumado, que vive en el Sur de Africa, especialmente en el Cabo de Buena Esperanza.

CEFALÍPTERO: m. *Bot.* Género de plantas (*Cephalipterum*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las inuleas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas herbáceas delgadas, tomentosas ó canescentes, con las hojas opuestas, algo entresoldadas en su base formando una vaina muy corta, lineales, enterísimas, y las cabezuelas dispuestas en glomérulos terminales; cabezuelas trifloras, homógamas, reunidas en bastante número en glomérulos globosos apretados y desprovistos de involucro; involucrillos formadas de escamas escariosas obtusas en el ápice y algo más largas que las flores; receptáculo desnudo; corolas todas flosculosas con cinco dientes; anteras soldadas formando un tubo y estigmas divergentes; aquenios trasovados, sentados ó pedicelados, con vilano formado por una serie poco numerosa de cerditas plumosas ó apinceladas en el ápice.

CÉFALOCEMA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los acrídidos, tribu de los proscopinos, establecido por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado estrecho, con la cabeza prolongada horizontalmente por delante en el eje del cuerpo; antenas más cortas que la cabeza, delgadas, filiformes é insertas entre los ojos: éstos gruesos, abultados, casi redondeados; patas largas y delgadas, sobre todo las posteriores; tibias casi tan largas como los fémures: las cuatro patas delanteras iguales entre sí; las posteriores más largas que el abdomen, con los fémures rectos, poco abultados, las tibias algo encorvadas y aquilladas por encima y con dos filas de espinas en su tercio inferior; tarsos con el segundo artejo corto y con un arolio grande, membranoso y ensanchado; placa supraanal de los machos un poco abultada en su base y muy saliente, puntiaguda y uniaquillada; cercos poco desarrollados. El tipo de este género, tan extraño como todos los proscopinos, es la *Cephalococma sica* Aud. Serv., cuya hembra mide 3 pulgadas y media y el macho 2. Es de color pardo herbáceo y habita en el Brasil en la provincia de Minas Geraes, siendo vulgarmente conocida con el nombre de *Caballo de palo.*

CÉFALOCTEO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los cídnidos, establecido por León Dufour, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo redondeado, abombado por encima, muy velloso por debajo y pequeño; cabeza casi circular escotada en su borde anterior; su cara superior presentando alrededor una ranura que está provista de una fila de espinas levantadas y formando una especie de peine; ojos casi nulos, solamente rudimentarios y no reticulados; estemmas no aparentes; antenas cortas, con sus tres últimos artejos gruesos; protórax mucho más ancho que la cabeza, con su borde posterior truncado y casi recto; escudo grande, triangular, terminado en punta obtusa; élitros más cortos que el abdomen, con su coria desprovista de nerviaciones, la membrana muy corta, casi nula, sin venas; alas nulas ó muy rudimentarias; patas cortas, robustas y vellosas; fémures abultados; fibras cortas y espinosas. No comprende este género más que una sola especie propia del Mediodía de España, descubierta por los médicos militares franceses de la época de la guerra de la Independencia, que se la remitieron á su compañero León Dufour, que hizo también toda la guerra en nuestra patria. Al citado naturalista llamóle desde luego la atención por la carencia de ojos, y por su conformación dedujo que debía ser un insecto cavador en el que la falta de ojos estaba compensada por la finura del tacto, como lo probaban sus antenas y tarsos bien desarrollados y modificados para esta función; pero Rambur probó después que, aunque muy pequeños, existían los ojos. Se encuentra la especie única de este género, *Cephalocteus histeroides* L. Dufour, en las dunas y partes arenosas de la costa de Cádiz, en bastante abundancia. Generalmente permanece oculto en la arena de las dunas, y para encontrarle es preciso removerla. Mide unos 4 milímetros de longitud y es de color pardo castaño reluciente.

CÉFALOSTAQUIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Cephalostachium*) perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las bambuseas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arborescentes, elevadas, con aspecto semejante al de los bambúes; espiguillas aglomeradas, mezcladas con brácteas anchas y escariosas compuesta cada una por tres flores, una inferior gemiforme y dos superiores provistas de glumas; las primeras carecen de glumélulas, y tienen seis estambres y un estilo largo con tres estigmas cortos y pubescentes; la gemiforme se convierte en una espiguilla bibípara compuesta de tres valvas es-

tériles, ó puede también dar origen á una tercera florecita masculina ó femenina incluída entre las valvas: en todas estas espigas la gluma inferior es más corta que el pedicelo y mazuda. Cariópside libre entre las glumas.

CÉFALOSTEMO: m. *Bot.* Género de plantas *(Cephalostemon)* perteneciente á la familia de las Rapatáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas herbáceas palustres, con las hojas radicales anchas y envainadoras en la base, el escapo comprimido, las flores reunidas en cabezuelas apretadas con involucro de dos folíolas espatáceas, con el perigonio exterior formado por varias series de escamas glumáceas empizarradas; tres sépalos glumáceos y tres pétalos coloreados con el limbo tripartido; seis estambres insertos en el tubo perigonial é incluídos dentro de éste, con los filamentos cortos, ensanchados, y las anteras fijas por la base, tetrágonas, biloculares, con las celdas laterales opuestas, paralelas, dehiscentes longitudinalmente y divididas en dos celdillas, de las que la posterior se prolonga en el ápice; ovario muy cortamente pedicelado, casi globoso, trilocular, con óvulos solitarios en las celdas, anátropos y basilares; estilo terminal trígono, con tres estigmas arrollados en espiral. El fruto es una cápsula trilocular que se abre en tres valvas, las cuales permanecen adheridas en los tabiques hasta la mitad de su longitud.

CEFERINO (SAN): *Biog.* Papa. N. en Roma. M. en 217. Fué elegido, como sucesor de Víctor I, en 25 de septiembre de 197. Otros afirman que no ocupó la silla de San Pedro hasta 202. No hay noticia cierta de su administración ni del género de su muerte. La Iglesia lo cuenta entre los santos y celebra su fiesta en 26 de julio, por presumir que en este día ocurrió su fallecimiento. Le sucedió Calixto I.

CELENDÍN: *Geog.* C. del dep. de Cajamarca, Perú, sit. á 44 kms. N.E. de la capital, en una llanura fértil, á 2637 m. de altitud y á 50 kilómetros de la orilla izquierda del Marañón, en el camino de Cajamarca á Chachapoyas. Es capital de prov. ó dist., con 3000 habits.

* **CELERIDAD:** *Tec.* Prontitud, ligereza, etcétera, de alguna cosa. A primera vista parece que celeridad y velocidad son una misma cosa, y sin embargo no es así; celeridad, lo mismo que lentitud, están comprendidas en cierto modo dentro de la frase *velocidad*, pero son de sentido más lato y más restringido, al propio tiempo que éste, por más que no parezca posible aunar ambas condiciones: la palabra *velocidad* tiene un sentido más preciso, más determinado, más exacto; las palabras *celeridad* y *lentitud* tienen su sentido más amplio, más vago, menos determinado; no se puede decir técnicamente *con qué velocidad corre el tiempo*, por ejemplo, porque en la velocidad ha de entrar como factor necesario el espacio, y no hay inconveniente en decir lo propio cuando se cambia la palabra *velocidad* por las de *celeridad* ó *lentitud*, sin que esto quiera decir que el tiempo cambia su isocronismo; un segundo siempre es un segundo, todos los segundos son iguales, son unidades idénticas de un mismo todo, sino que se dice, por la impresión que produce en el individuo, según su estado, la noticia de que han transcurrido un cierto número de unidades de tiempo; el que se ha propuesto hacer en una hora de que puede disponer una obra cualquiera, si al avisarle que ha transcurrido el plazo no la encuentra en vías de terminarse, juzga que es el tiempo el que ha ido de prisa, más que confesar, aunque de sobra lo comprende, que es él el que ha marchado despacio; siempre que se pierde la noción del tiempo que transcurre, al volver á la vida real se juzga, por lo que se desea que haya sucedido, que el tiempo voló más de prisa ó más lentamente que lo que el individuo se imaginaba.

Pero entrando en consideraciones mas científicas, dos trenes, por ejemplo, que circulan entre dos puntos dados, pueden, en rigor, marchar con la misma velocidad media, y ser, sin embargo, uno más rápido que otro, cual sucede en muchos casos con los trenes correos y expresos; supongamos, por ejemplo, que entre dos estaciones principales, *A* y *B*, á 200 kms. una de otra, hay 19 estaciones intermedias a_1 a_2 a_3... a_{19}; que entre cada dos estaciones llevan ambos trenes la misma velocidad media de 60 kms. por hora, esto es, que están ambos trenes marchando en movimiento efectivo, para recorrer dicha distancia de 200 kms., 3 horas y 20 minutos, pero que el correo, que tiene que hacer parada en todas las estaciones intermedias, invierte 2 minutos por parada, excepto en las quinta, octava y duodécima, que necesita 5 minutos, y en la décimaquinta 10 minutos, estará parado, despachando el correo, 55 minutos, que será lo que retrasa al tren expreso, que no ha tenido parada alguna en el trayecto: la rapidez del expreso respecto al correo será de 55 minutos en los 200 kms.; pero hay más aún: las velocidades máximas de uno y otro tren serán mayores para el correo que para el expreso, porque para que resulte la velocidad media de 60 kms. el correo, como no la puede tomar desde el principio de la marcha al salir de una estación, y tiene que aflojar aquélla antes de llegar á otra, es preciso que gane en cada trayecto por aumento de velocidad, lo que pierde por la lentitud que consigo llevan estos períodos, en tanto que el expreso sólo tiene que detener la marcha una vez á la llegada y salir con pequeña velocidad otra vez á la partida. Claro es, aparte de esto, que cuando se trata de recorrer distancias, á medida que aumenta la velocidad aumenta, en tesis general, la rapidez de la locomoción; así, comparando la que había en tiempo de nuestros abuelos hacia 1810 á 1820, que era de unos 4 kms. en una hora, con las diligencias, en 1850, se elevó á 10 kms. en el mismo tiempo, y no sólo porque aumentase la velocidad de la marcha, sino porque se disminuía el tiempo de las paradas, el número de éstas, las interrupciones, consecuencia de hacer los viajes en forma diferente, etc., y hoy, en España, es de unos 30 kms. los trenes correos y 44 los expresos; en América los trenes rápidos de Pensilvania andan 77 kms. por hora, 94 los de Nueva Brunswick á Trenton, y en las inmediaciones de Menlo-Park, en una hora, recorre el tren 112 kilómetros.

Otra clase de rapidez hay que considerar, y es la que pudiera llamarse *velocidad de ejecución* de cualquier trabajo; así, por ejemplo, se puede citar el de gran rapidez de transmisión de despachos telegráficos, siendo notable el que se puede tomar del concurso habido en 1882 en los Estados Unidos, en que la Compañía del *Rapid Telegraph* llegó á transmitir, por un solo hilo, de New York á Boston, 1500 palabras en un minuto.

CELERÍFERO: m. *Mec.* Carruaje de dos ruedas en el mismo plano, movido por los pies. El celerífero ha sido el origen de la bicicleta (V. VELOCÍPEDO, t. XXII). Se le llama así por la rapidez de su marcha, y también *draisana*, del nombre de su inventor, Carlos Federico Drais de Sauerbroun, ingeniero de Montes y profesor de Mecánica, que le inventó en 1816, construyendo uno para facilitar sus excursiones profesionales; en 1855 se perfeccionó por Pedro Lallement ó por Pedro Michaux, fabricante éste y mecánico de su casa el primero. Consistía en dos ruedas de madera colocadas una delante de otra, y cuyos ejes iban unidos por encima de aquéllas por medio de una barra de madera que llevaba en su centro una silla de la forma de los galápagos de montar, mientras otra barra colocada á cierta altura por delante servía para apoyar las manos y guiar el aparato, haciendo girar el cojinete de la rueda delantera, alrededor del eje vertical, en que iba la barra guión; se movía apoyando de tiempo en tiempo el jinete los pies en el suelo para darle impulso; la figura grotesca que tales movimientos imprimían al jinete fué causa de que no prosperase, pero en 1866 se construyó un aparato de esta clase, mucho más ligero y elegante, con ruedas metálicas, al que sólo faltaron ya los pedales para convertirse el celerífero en bicicleta.

CELESCOPIO: m. *Fís.* Aparato destinado á iluminar las diversas cavidades de un cuerpo orgánico. La teoría de este aparato está basada en la propiedad que tienen los tallos de cristal de transportar á un extremo los rayos que recibe por el otro, sin irradiación de calor alguno, con lo que se consigue que la Cirugía y la Medicina puedan emplear una lámpara que permite, sin molestia ni perjuicio para el enfermo, observar á luz suficiente, las cavidades nasales, de la garganta, oído y bucales, así como el interior de la vejiga en la operación de la talla, la cavidad del peritoneo en la de la laparotomía, etc., etc., etc. El celescopio se compone de una lámpara eléctrica, colocada oculta dentro de un globo ó una pera de goma elástica ó caucho, con un apéndice, al que se pueden aplicar diversas varillas ó tallos de cristal, de diferentes formas y dimensiones, según el sitio á que ha de aplicarse el aparato; la lámpara está en comunicación con una pila do bicromato, que da la energía necesaria para producir la luz, colocándose entre la pila y la lámpara, dentro del circuito, un conmutador que permita regular la intensidad luminosa. Como se ve por esta ligera descripción, el celescopio es un aparato sencillo, de escaso volumen, muy fácil de manejar por el ayudante del médico que practica una operación, en tanto dura ésta, dando á aquél la seguridad necesaria en la marcha de sus instrumentos, encontrando siempre el campo de su observación perfectamente iluminado.

CELIFIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los faretrones, orden de las calciesponjas, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Esta esponja fósil presenta sus paredes gruesas con el sistema de canales muy irregulares, ramificados y hasta ausentes, con la capa dérmica y la gástrica diferenciadas del esqueleto interno; las espículas del esqueleto están dispuestas según cadenas fibrosas anastomosadas, y generalmente la capa dérmica es lisa.

La forma general de la esponja es cilíndrica, claviforme ó piriforme, y generalmente es simple, pues sólo por excepción aparece ramificada; la cavidad central es tubulosa, estrecha, y generalmente llega hasta la base; el ósculo está situado en el vértice; la superficie hállase revestida de una capa dérmica bastante lisa en la cual se encuentran distribuídas unas aberturas poco profundas análogas á las que se han encontrado también en la pared interna; las fibras esqueléticas son bastante gruesas y macizas y el sistema de canales incompleto. El género *Celyphia* ha sido descrito por Pomel y pertenece á las formaciones de los terrenos triásicos, así como otros varios géneros muy afines á él.

CELOPLEGMA: f. *Zool.* Género de protozoos del subtipo de los rizópodos, clase de los radiolarios, orden de los facodáridos, familia de los feocónquidos, propuesto por Haeckel. Este género, de colocación difícil, presenta, al mismo tiempo que la última de las formas típicas de los radiolarios, la forma más rara y seguramente la más complicada de todos los protozoos, siquiera no sea la de más elevada organización; poseen un caparazón esférico, pequeño, de un tejido muy delicado y acribillado de poros finos é irregularmente dispuestos; consta este caparazón de dos valvas que no se colocan muy cerca de la concha y quedan algo separadas entre sí; cada una de ellas lleva una especie de cúpula de la que parten tubos ramificados y anastomosados entre sí, perfectamente simétricos y extendidos hasta bastante más allá de la concha; las ramas principales de estas arborizaciones, en número de 14, se continúan en dirección radial sin ramificarse y formando una especie de grandes espinas huecas en las que se implantan otros apéndices ramificados; cada una de las cúpulas citadas emite además una gran prolongación tubular, que partiendo de su base desciende sobre la pared de la concha, siguiendo el meridiano sagital correspondiente, y va á abrirse al lado opuesto por debajo del punto en que termina el orificio principal de la cápsula central; toda la concha está rodeada de una masa gelatinosa, fuera de la cual sólo asoman las grandes espinas y ramificaciones citadas; como se ve, la complicación de este aparato, en cuyos detalles aún más complicados fuera largo entrar, es muy grande, pero su funcionamiento es perfectamente desconocido. Miden estos protozoos de $1^{mm},6$ á $3^{mm},2$ en las espinas laterales, y se encuentran en el fondo de los mares á bastante profundidad.

Haeckel ha desmembrado este género en otros muchos, *Celalgama*, *Celostylus*, *Celodecas*, etcétera, cuyos caracteres principales son los citados y sólo difieren por el número y distribución de las espinas. Entre ellos hay uno muy notable, *Celothamnus*, con 16 espinas, de las cuales las mayores son tan largas que contándolas mide el protozoo unos 33 milímetros de diámetro, pero su concha sólo mide $7^{mm},5$. De todos modos es el gigante de los radiolarios. Con todos estos géneros forma la familia de los celográfidos.

CELLADURA: f. *Art. y Of.* Reposición de los aros de las cubas, carcomidos ó rotos. Es opera-

ción que precede á la vendimia y á otras épocas en que las cubas ó toneles deben entrar en gran actividad. Para la celladura se emplean de ordinario aros de madera, siendo el orden de preferencia, en las maderas, para la buena calidad de los cercos ó aros, el roble, castaño, nogal, olmo, cerezo, fresno, sauce, álamo blanco y chopo. Se emplea para hacer los aros la madera próxima á la corteza, ó mejor las ramas delgadas, cortando éstas por la mitad, según su eje, y conservando en todas la corteza; la madera debe estar verde, para que sea fácil encorvarla para hacer el aro. La operación de la celladura es sumamente delicada y debe hacerse con gran cuidado, sin lo cual un tonel en buen estado pudiera darse como inútil por no juntar bien las duelas; y si, como es frecuente, hay que hacer aquélla estando llenos los toneles, se comprende que aún es más importante dedicar á ella una gran atención. Para *cellar* un tonel se comienza por quitar los dos aros peores de los jables, es decir, de las ranuras en que encajan los fondos (V. TONELERÍA, en el t. XXI), y se ponen en los mismos puntos otros aros nuevos, que se sujetan bien á golpe de mazo primero y después con el apretador; después se procede á quitar los cinchos ó aros de la panza, para lo que antes se coloca un cincho de seguridad, que es de hierro, de varios trozos, que se sujetan y cierran con tornillos, y con el cual se mantienen sujetas las duelas en tanto se mudan los aros; colocado el ó los cinchos de panza se procede á reponer los restantes que sean necesarios, siempre con las mayores precauciones; las operaciones deben hacerse primero á un lado de la cuba, y no pasar al otro hasta que el primero se haya reparado por completo.

Para colocar los aros se comienza por tomar el cincho, se pone sobre el tonel rodeando la pieza, y haciendo una señal con la cotana en la tira de madera que ha de formar el aro se cruzan los extremos; se dispone la prensa haciendo entrar un cabo del aro un poco en ella y sosteniendo con las manos las dos partes del aro; con la cotana, sobre el corte de las dos extremidades, se hacen dos muescas de la longitud que debe ocupar el otro cabo, quitando la madera en las dos muescas y haciendo el tope; después de cortar lo sobrante del aro, se encajan las dos muescas, y se enlaza con el mimbre, si debe llevarle, el aro ó cincho.

Muchas veces no basta la celladura para evitar que se rezume un tonel ó una cuba, porque las juntas no encajan bien, y entonces hay que cerrar las separaciones de las duelas, introduciendo en dichas juntas estopas ó hilas de lienzo, empleando para este calafateado el cuchillo llamado *estancador*, y cuando el rezumo es por el jable se emplea como estopa la hilaza del bramante de cáñamo destorcido y deshilado, cuya estopa se introduce entre el jable y el fondo con la *escarpia*, instrumento semejante á un formón de corte romo, en cuyo mango de madera se golpea con un mazo.

CEMENTACIÓN: f. *Ind., Art. y Of.* Operación que modifica la constitución de un cuerpo, generalmente un metal, bajo la acción de otro llamado *cemento*, y del calor. En otro artículo (V. ACERO, en el t. I) nos hemos ocupado de un caso particular, por más que sea el más frecuente de la cementación, y aquí debemos tratar la cuestión de una manera completamente general.

La cementación modifica por completo la naturaleza y condiciones del cuerpo cementado para convertirle en otro de propiedades diferentes, acentuando ó modificando las del primitivo por la acción química del cemento, que se emplea en polvo. Así, cuando se tratan por el carbón en polvo algunos metales ó aleaciones oxidadas, la acción desoxidante del cemento carbón y del calor producen la cementación; cuando se trata del acero, la combinación del carbono con el hierro empieza en la superficie de éste, propagándose de aquélla al interior gradualmente y de tal manera que al cabo de cierto tiempo toda la masa metálica se encuentra penetrada por el carbón y convertida en acero; el hierro ha sufrido una verdadera cementación.

La reducción de los óxidos metálicos ofrece otro ejemplo del mismo fenómeno; la reducción no es más que la desoxidación del metal ó desprendimiento del oxígeno con aquél combinado, reducción que la mayor parte de las veces se consigue mezclando los óxidos con carbón, ya sea calentando el óxido en el fuego de carbón de leña, ya mezclando éste, en polvo, con el óxido y poniendo la mezcla al fuego, ya colocando el óxido en un crisol, cubriendo su masa con una capa de carbón, en cuyo caso la reducción se efectúa de la superficie al centro, de un modo semejante al de producción del acero, por vía de cementación, completándose la reducción del óxido al cabo de un tiempo más ó menos largo, lo que depende de la naturaleza del óxido, de su masa y de la temperatura á que se le haya sometido, necesitándose tanto mayor tiempo cuanta más avidez por el oxígeno tiene el cuerpo oxidado y cuanta mayor sea la masa sometida al tratamiento, disminuyéndose la duración de éste con el aumento de la temperatura. A temperaturas y masas iguales, la cementación de diversos óxidos exige tiempos diferentes; hay óxidos irreducibles por vía de cementación, porque es mayor la afinidad del oxígeno con el metal que con el carbono: tales son los óxidos de cromo, titano y cerio.

La reducción de un óxido por vía de cementación va acompañada de la fusión del metal, para lo que es necesario que la temperatura de cementación sea superior, ó por lo menos igual, á la de fusión del metal, y este fenómeno acelera la operación, porque el metal, á medida que va quedando en libertad, se funde y marcha al fondo, dejando al óxido constantemente en contacto con el desoxidante. La presencia de substancias extrañas capaces de formar, al combinarse entre sí, un compuesto infusible á la temperatura en que se opera, no dificulta la cementación, pudiendo verificarse la reducción del óxido; pero en semejante caso el metal no se aglomera en masa, sino que queda en pequeñas partículas mezcladas con la escoria, de las que hay que separarle por procedimientos mecánicos.

Cuando un óxido metálico sometido á la cementación ha sufrido ésta durante insuficiente tiempo, la reducción es incompleta y se observa una envolvente exterior de metal puro, de más ó menos espesor, según el tiempo que ha durado la operación, y dentro de dicha envolvente el óxido á grados inferiores de oxidación del centro á la cubierta metálica.

En los ensayos metalúrgicos los procedimientos de cementación tienen grandísima importancia. Respecto á la manera de producirse el fenómeno, se ignora en rigor: podría creerse que el oxígeno es absorbido por los vapores combustibles que parten de los focos en ignición, penetrando la masa por sus poros; mas esto no puede ser así en algunos casos, como en la reducción de los óxidos de hierro, como es fácil demostrarlo llenando de óxido rojo un crisol en cuyo fondo se haya puesto carbón, ó bien en un crisol cargado de carbón póngase una masa del óxido citado, ó colóquese el carbón en el centro de una masa del óxido, calentando en todos los casos el crisol durante un par de horas, y al cabo de este tiempo se encontrará que sólo se ha obtenido hierro metálico en la parte de masa más inmediata ó en contacto con el carbón, á pesar de haberse hallado expuesta toda ella á los gases combustibles desprendidos en la operación.

En el temple de las herramientas uno de los procedimientos que se emplean es el llamado *temple en paquete*, que es una verdadera cementación, y consiste en cubrir á las piezas, antes de someterlas al fuego, con una envolvente de hollín, casco de caballería, cuerno, cuero, etc., cuyo objeto es, no sólo precaver al metal del contacto con la atmósfera, que podría oxidarle, sino dar una cierta cantidad de carbono, produciendo en la superficie una cementación que acera la herramienta, generalmente de hierro, lo que la endurece y da un buen pulimento. El prusiato de potasa reducido á polvo, con el que se salpica la pieza que se va á cementar, estando expuesta al fuego, da también muy buenos resultados; el prusiato se funde, y su carbono, bajo la influencia de la potasa, produce la cementación con maravillosa rapidez, adquiriendo el objeto una gran dureza, que permite darle un buen pulimento. También para este objeto se emplean las *cajas de cementación*, cajas de palastro llenas de carbón, en el que se envuelve el objeto que se trata de cementar, sometiendo después las cajas á la acción del fuego, y libre el carbón de todo contacto con la atmósfera.

Por último, la cementación de algunos metales, como el hierro, puede hacerse por la vía eléctrica, cubriendo el cuerpo con otro que contenga carbono en gran cantidad y haciendo pasar una corriente eléctrica por aquél, suficiente para dar al metal la temperatura necesaria y conveniente para la cementación; se obtiene así la cementación superficial de que nos hemos ocupado al hablar del temple en paquete y de las cajas de cementación, y el procedimiento se llama de *cementación eléctrica*.

De cualquier modo que sea, un cuerpo puede pasar, por cementación, del estado de óxido al de metal libre, y de éste, si la acción continúa, al de metal cementado.

CEMORIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los fisurélidos, establecido por Leach, y al cual se asignan los siguientes caracteres: hocico ancho; tentáculos largos; ojos insertos en dos pedúnculos pequeños pero bien perceptibles; manto formando un proceso tubular con los bordes papilosos que pasan por delante de la escotadura de la concha; línea epipodial papilosa; pie oval con un cirro en su cara dorsal; mandíbula fibrosa; rádula con los dientes centrales subcuadrangulares, los laterales grandes, bicuspidados y acodados, y los marginales con el borde finamente denticulado; concha cónica con el vértice muy agudo, elevado y ligeramente encorvado hacia atrás; hendedura muy corta, reducida á un pequeño agujero colocado muy cerca del vértice y un poco hacia delante; cara interior provista de un tabique pequeño detrás del foramen y al nivel del vértice. Comprende este género una quincena de especies propias de los mares fríos boreales y australes; el tipo de ellas es la *Cemoria conica* D'Orbigny, de los mares del Sur, ó la *C. nodochina* L. de los del Norte. Otras especies viven en los grandes fondos de 2 000 y más metros, ya del Japón ó ya de Europa, como la *C. asturiana* Fischer, de las regiones asturianas del Golfo de Gascuña, encontrada primeramente en nuestras costas durante el crucero del *Travailleur* y el *Talismán*, y después en otros puntos, siempre á gran profundidad, hasta el Golfo de las Antillas.

* **CENADOR:** *Arq.* Este elemento indispensable de la decoración de los jardines, apartado retiro dentro de la floresta que convida al amor y al misterio, con ser tan sencillo como se ha definido en el artículo correspondiente de la presente obra, exige, sin embargo, como todo elemento arquitectónico, condiciones especiales, para llenar los diversos fines á que puede destinarse. No es indiferente su emplazamiento ni su orientación, como no son indiferentes sus dimensiones; construcción ligera y resistente, al propio tiempo, tiene que conservar el carácter del sitio en que se coloca; á la vista de todos, ha de hallarse perfectamente oculto á las miradas y como formando un grupo, un macizo de verdura que se confunda con otros semejantes. En los pequeños jardines el cenador es el elemento principal, el que destaca del resto, y debe colocarse en el centro; no tiene entonces otro objeto que proporcionar un resguardo contra los ardores del sol ó contra las miradas del exterior; en los parques, en los jardines de importancia, han de escogerse los sitios de más espeso follaje; apartado de las vías principales, y aislado de los paseos, cumplirá perfectamente la misión que se le confía. El cenador puede tener una ó varias entradas, conviniendo por lo menos dos, que pudiéramos llamar *puertas principal* y *de escape ó falsete*; sin embargo, las dos entradas deben ser iguales, saliendo á distintos paseos del jardín; lo ordinario es hacerlos con cuatro entradas iguales, á distintas vías de aquél; cuando la entrada es una debe estar lo más oculta posible al exterior, al abrigo de un grupo de follaje, de una rinconada, etcétera, debiendo seguirse, á ser posible, la misma regla para cada entrada cuando hay más de una, y siempre dispuestas de tal modo que ni el sol naciente ni el que se pone puedan mandar sus rayos al interior, pues entonces el cenador sería molesto para el visitante.

La planta de los cenadores suele ser circular ó poligonal regular, pocas veces cuadrada, y sus dimensiones no deben pasar de 3 á 4 m. de diámetro, con altura, las puertas, para el paso de un hombre de mediana estatura, y el interior, en la cúpula, á lo más de 3 m.; puertas estrechas, pero que, sin embargo, pueda por ellas cruzar un individuo por grueso que sea: en este punto debe

tenerse presente que cuanto más reducidas las entradas más oculto se halla el interior, pero que tal reducción tiene un límite, y es el que sea fácil el acceso á todo género de personas.

En cuanto á la construcción del cenador, es sencilla y de carácter rústico; se compone del *esqueleto* y del *relleno*: el esqueleto es la parte resistente de la obra, está formado por una serie de pies derechos que marcan la periferia del polígono, de carreras que enlazan los postes entre sí y sirven de apoyo á la cúpula, y de ésta, formada por una serie de pares, igualmente inclinados sobre el piso, radiando desde las carreras sobre los postes hasta el centro, en el que se reunen en un *nabo*, especie de pendolón rudimentario del que puede colgarse una lámpara jardinera, ya de adorno ó para iluminación durante la noche. Los postes se apoyan por *botones* hechos en su parte inferior, sobre las *botoneras* de otras tantas basas pequeñas de piedra empotradas en el suelo; á caja y espiga se unen los postes con las carreras, y éstas entre sí, á media madera, en tanto que los pares se enlazan con ellas por un embarbillado y por otro en el nabo, hallándose todos los enlaces reforzados con clavos. Generalmente los postes y pares son maderas rollizas sin descortezar, y las carreras rollizos divididos por uno de sus diámetros, apoyándose en los postes por la cara en que está el plano de división: las puertas se arman con ramas delgadas sin descortezar, que se encorvan en arco y se clavan á dos postes contiguos, que limitan la puerta. El relleno lo forma un enrejado de celosía hecho de ramas delgadas clavadas al esqueleto, y unas con otras en los encuentros, por cuyo medio se consigue dar seguridad al sistema y servir de apoyo á las enredaderas que, sembradas por el exterior en todo el contorno de la construcción, han de formar con su vestido de verdura las galas de esta ligera construcción; cuanto más espesa sea la vegetación de este vestido, tanto mejor llena su objeto.

También se hace el esqueleto y relleno de los cenadores de maderas labradas y listones, que después se pintan de verde, pero ni son artísticos ni llenan tan bien el objeto de las edificaciones. Asimismo se hacen también cenadores en que los postes son de sección de T, de doble T ó de cruz, de hierro, lo mismo que las demás piezas del esqueleto, y de fleje ó de alambre grueso galvanizado el relleno; pero si bien es cierto que son más resistentes, que duran más, estando bien cuidados, pierden el aspecto rústico, que es una de las bellezas de esta clase de obras. Un cenador puede rematarse exteriormente con una estrella de muchas puntas clavada por un vástago por encima del suelo, ó con una veleta ó de cualquier modo; pero esto, lejos de ocultar la construcción, la señala y pierde una de sus condiciones.

El mueblaje interior de un cenador consiste en varios bancos rústicos y cómodos, un velador, rústico también, en el centro, asientos que se recojan á charnela en los postes, y una lámpara jardinera en el centro.

CENCO: m. *Zool.* Nombre vulgar con que se designan las especies del género *Himantodes*, reptiles del orden de los ofidios, familia de los dipsádidos, fácilmente caracterizados por tener el cuerpo angosto y muy prolongado, comprimido lateralmente; cuello delgado y cilíndrico; cabeza ancha, ovalada y muy destacada; cola extraordinariamente delgada y terminada en punta tan fina como un hilo.

La especie típica es el *Cenco del Brasil (Himantodes cenchoa)*, que mide sobre unos 4 pies de largo y presenta una coloración gris amarillenta sobre cuyo fondo se destaca en el dorso una fila de manchas pardorrojizas orladas de una estrecha banda pardo-obscura. Habita esta especie en parte de Méjico, Caracas, Ecuador, Buenos Aires y todo el Brasil. El príncipe Maximiliano Wied encontró el cenco en las selvas vírgenes de las orillas del lago Arara, que desemboca en el río Mucurí, y allí los indígenas le daban el nombre de *Curucucu de Patioba*, porque se parece bastante en su coloración á las serpientes venenosas que llevan este primer nombre, y debe el segundo á la costumbre que tiene de exponerse al sol en las grandes y tiernas hojas á flor de tierra de un árbol que llaman *coco del Patioba*. El cenco, dice el citado naturalista, raras veces abandona los bosques, prefiriendo su frescura á los ardores de las tierras desprovistas de gran vegetación. Su más predilecto alimento són reptiles y ranas arbóreas, pero no obtante también da caza á los huevos y á los pájaros, y si los encuentra á mano á los insectos.

CENEMIDIASTRO: m. *Paleont.* Género fósil de la familia de los rizomarinos, orden de los litístidos, clase de las esponjas y tipo de los celentéreos. Este importante género se distingue porque está formado de corpúsculos esqueléticos irregularmente ramificados y provistos de protuberancias nudosas y de expansiones radiciformes más ó menos largas, con una canal central corta y simple situada en su tronco principal; las espículas están entrelazadas formando un tejido flojo, y en la superficie, aunque no aparecen nuevos elementos, se transforman en áncoras y espículas monoáxicas.

La forma general del *Cnemidiastrum* es variable, pues unas veces es discoidal y esférica y otras pateliforme ó cilíndrica, con una profunda cavidad central y cuyas paredes están atravesadas por hendeduras verticales dispuestas radialmente, las cuales se bifurcan hacia la parte posterior y se anastomosan entre sí; estas grietas se presentan, en los ejemplares bien conservados, formadas por series verticales de canales dispuestos los unos encima de los otros, y en algunos casos realmente excepcionales se observa que las superficies externa é interna están revestidas de una cubierta ó capa casi lisa.

El género *Cnemidiastrum* es una forma muy abundante en las capas superiores del terreno jurásico, y una de sus más importantes especies es la *C. strialopunctatum*, que pertenece al piso llamado jura blanco y ha sido descrita por Goldfus, mientras el género se debe á Zittel.

CENEMIORNIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los lamelirrostros, suborden de los carinates, orden de los euornitos, clase de las aves y tipo de los vertebrados. Esta ave fósil debía tener el pico membranoso y solamente endurecido en la punta y con denticulaciones transversales en los bordes; parecida á los actuales gansos, se distinguen sus restos completamente de estos animales y las restantes formas de la familia porque carecía por completo de cresta en el esternón, lo que indica una falta completa de aptitud para el vuelo; los pies debían ser completamente palmeados, y el dedo interno estaba dirigido hacia atrás.

El género *Cnemiornis* procede de las capas de las formaciones postecuaternarias ó recientes de Nueva Zelanda, y fué creado por el eminente anatómico inglés Owen.

* **CENICERO:** *Maq.* Elemento indispensable en todo hogar, el cenicero se coloca bajo la rejilla de aquél, para que en todo tiempo pueda verse limpia de cenizas y escorias, y que de este modo el combustible esté en constante contacto con el aire necesario para mantener el fuego en el que llena el hogar. El cenicero es una cámara que ocupa toda la superficie de la rejilla, y que tiene altura suficiente para que nunca las cenizas puedan llegar á la misma; necesita una puerta inferior para la limpieza y extracción de productos recogidos en el cenicero, sirviendo muchas veces esta puerta de válvula de alimentación de aire, para sostener ó activar la combustión, pues estando abierta se establece, por la diferencia de temperatura, una corriente de aire frío que entra por la compuerta, comienza á calentarse en el cenicero, acaba de calentarse al atravesar la rejilla, á la que refresca, lo que es muy conveniente para que no se queme, y penetrando por entre los huecos que deja el combustible ceda á éste su oxígeno y se transforme en ácido carbónico, que, con el nitrógeno y gases de la combustión, pasa, después de recorrer un camino más ó menos largo, á la chimenea, si se trata de una máquina ó de una fábrica, y á la atmósfera si se refiere al aire libre. En algunas máquinas fijas el cenicero se encuentra algo hundido en el suelo y se llena con agua, á fin de refrescar la rejilla y para aprovechar en la calefacción de esta agua el calor que de otro modo sería perdido, de las cenizas y escorias que caen de la rejilla.

Cuando no haya circunstancias especiales que obliguen á otra disposición conviene que el fondo del cenicero esté inclinado, descendiendo con una ligera pendiente hacia la puerta de aquél, para que así sea fácil la limpieza, ya cuando se halla en marcha la combustión ya cuando el hogar está apagado, y se hace su limpieza completa.

Los ceniceros son tan pronto de fábrica como de plancha ó chapa de palastro, con ó sin revestimiento de ladrillos refractarios, cuyo uso permite mayor aprovechamiento de calor, y disminuye los riesgos de incendio de los cuerpos en contacto con las paredes exteriores del cenicero; también es frecuente hacer la caja del cenicero de fundición, ya de una sola pieza si es pequeña, ya de planchas roblonadas en sus uniones en otro caso. La puerta debe ser de palastro, con cadena exterior para manejarla sin riesgo de lastimarse las manos el fogonero.

CENICIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los favosítidos, orden de los tabulados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero fósil por estar constituído por una serie de filas de células prismáticas bastante alargadas y colocadas las unas al lado de las otras, comprimiéndose lo suficiente para presentar aspecto poliédrico, soldados entre sí en toda su longitud por sus paredes, que están perforadas; los tabiques presentan un número variable de 6 á 12, pero todos ellos muy poco desarrollados, y en algunas especies llegan á reducirse tan sólo á estrías verticales ó á una serie de espinas. El aspecto general es el de un polípero macizo formado por polipierites en columna, que dan una sección generalmente de forma hexagonal y que presentan los poros de sus paredes bastante separados los unos de los otros. Los tabiques horizontales están colocados á distancias simétricas y muy iguales entre sí, y los tabiques verticales ó propiamente dichos son, como se ha dicho anteriormente, muy rudimentarios.

El género *Cœnites* fué creado por Eichwal, y sus ejemplares se han encontrado hasta hoy en las más antiguas formaciones de los terrenos silúricos.

CENISMA: m. *Paleont.* Género de la tribu de los pectunculinos, familia de los árcidos, suborden de los homomiarios, orden de los asifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase este género por presentar una concha equivalva en la que se encuentran las impresiones de los dos músculos aductores igualmente desarrolladas; la concha presenta una forma circular, pero bastante irregular por su contorno, y está cubierta por una epidermis escamosa que debió de ser en los ejemplares vivos córnea; el ligamento es externo, y el área es bastante alta y presenta una forma triangular, estando situada debajo del gancho, y el borde cardinal ofrece tres dientes anteriores y cuatro posteriores dirigidos oblicuamente, que se presentan distribuídos en arcos, variando según la edad, separados de su posición primitiva á causa de la retracción del área hacia el medio del borde cardinal.

El género *Cnisma* ofrece algunas analogías con el *pectunculus*, pero se distingue de él perfectamente porque el contorno de éste es completamente circular, y fué descrito por el naturalista Ch. Mayer, procediendo las especies hasta hoy encontradas de las formaciones del terreno terciario eoceno.

* **CENIZA:** *Geol.* Llámanse así en Geología á ciertas rocas que se presentan en estado pulverulento, que se incluyen en las rocas fragmentarias ó sueltas del tipo de las clastomícticas, y cuyo tipo le presentan las rocas de origen *volcánico*, que son los detritus finos arrojados por los orificios volcánicos, formados en parte por fragmentos redondeados y angulares de tamaño menor que un guisante, originados por explosión de la lava de las corrientes y en parte también de microlitos y cristales de los mismos que contiene la lava. El polvo más fino es un estado de división extremada de los mismos materiales. Examinando estos materiales con el microscopio, se ve que constan, no sólo de pequeños cristales y microlitos, sino también de vidrio volcánico adherido á los microlitos ó cristales alrededor de los que corría cuando aún formaba parte de la lava fluida. La presencia de fragmentos microscópicamente celulares es característica del mayor número de rocas volcánicas detríticas, y puede observarse esta estructura en los fragmentos microscópicos y filamentos de vidrio.

Las cenizas volcánicas representan la lava en su mayor grado de división y contienen todos los elementos de la misma, que son pequeños cristales enteros ó rotos de feldespato, augita, óxido de hierro, ofita y agregados microlíticos en los que dominan el hierro oxidado y la augita unidos á masas considerables de gránulos y pequeños trozos de materia vítrea. Según los estudios de Gümbel y Zirkel, la ceniza que cayó en 1875 en Escandinavia después de las grandes erupciones de Islandia consistía principalmente en astillitas cortantes de un vidrio extraordinariamente poroso y análogo al oxidial, habiendo explicado Gümbel esta estructura por comparación con las llamadas lágrimas batávicas, suponiendo que la lava hirviente, bruscamente enfriada en gotitas al contacto del aire y del agua, ha tomado el estado tan característico inestable que se destruye al menor contacto, dando origen á un polvo de aristas vivas, pues la misma estructura se ha visto resultar del enfriamiento instantáneo de las escorias de los altos hornos.

Los estudios de Renarft sobre los elementos de la erupción del Krakatoa en 1873 han hecho notar el importante papel que juega la materia vítrea, así como el gran número de inclusiones gaseosas que contenían; las cenizas no resultan por tanto de la trituración de la lava ya solidificada, sino que están formadas por la pulverización de una masa fluida ígnea, cuyas partículas, proyectadas por la expansión de los gases, se someten en el aire á un rápido enfriamiento, atestiguado por los indicios de tensión que su examen óptico pone en evidencia. Es de notar que las cenizas, más aún que las lavas, no contienen nada que indique la intervención directa del vapor de agua en su formación.

En ciertas erupciones las cenizas son arrastradas por el viento á distancias considerables. Así, en el año de 1812 llegaron á Constantinopla y á Trípoli; las del Etna han llegado en más de una ocasión hasta el Africa, y la erupción de fin de marzo de 1875 del Eela, en Islandia, envió sus cenizas hasta Estokolmo, ó sea á 1 900 kilómetros de distancia, y añadiremos que los singulares crepúsculos observados en 1883 y 1884 en toda España debían su coloración á las cenizas volcánicas emitidas por la enorme erupción en Krakatoa, situado en Oceanía, según se pudo observar por los estudios del polvo atmosférico recogido en Madrid por los geólogos Macpherson y Quiroga.

Cuando las cenizas adquieren tamaño un poco considerable constituyen las arenas volcánicas, que generalmente contienen miriadas de pequeños cristales de augita, de donde se deduce que estos elementos salen ya formados en la emisión de las lavas, si bien es posible que se desarrollen también en el acto de la pulverización de las lavas líquidas durante las explosiones, y se ha notado, en efecto, que, al romperse las escorias de los altos hornos antes de su completa consolidación, dejan escapar una infinidad de pequeños cristales, aunque la pasta aparezca amorfa, y cuando se estudian al microscopio los materiales de estas cenizas se reconoce que contienen un gran número de vacuolas de inclusiones vítreas; estas arenas ó cenizas gruesas no resultan sólo de las proyecciones verticales, pues á veces se escapan también de los cráteres verdaderos arroyos de cenizas, siendo muy notable el del año 512, señalado por Casiodoro, en el Vesubio, que se repitió en 1631 y que también ha descrito Monticelli en 1823.

Las cenizas lanzadas por la chimenea de un volcán caen alrededor del orificio constituyendo los conos volcánicos formados por estas cenizas, que empastan á bombas, piedras y escorias que en conjunto originan una formación que presenta una pendiente de 35 á 40°. Estos conos irregulares tienen una estratificación muy irregular, resultado de la diversidad de tamaño de los mismos, siendo uno de los más notables que pueden citarse por su regularidad y dimensiones el de Cotopacsi, que se presenta truncado en el vértice, que se halla envuelto ordinariamente entre nieves, á una altura de 2 000 m., donde se destaca por su perfil geométrico limitado por oblicuas de 40°. El Estromboli también está representado por cenizas, tiene un hermoso cráter de 800 m., y en la isla de Java los conos de su parte oriental están igualmente constituídos por cenizas y alcanzan las enormes alturas de 3 000 y 3 300 m., sobre llanuras de 100 m. de altitud, habiendo alguno de ellos, como el Sumbig, que presenta una fisonomía muy característica, pues se halla su superficie recorrida por surcos de una regularidad tan perfecta que se asemejan á enormes contrafuertes de una construcción gótica que han sido surcados por las lluvias de aquella región tropical, actuando sobre un material tan deleznable como las cenizas. Los conos de cenizas se forman generalmente con gran rapidez, pudiendo citarse el hecho de haberse constituído en 1679 en tres meses un cono de 250 m. de altitud en el flanco del Etna; en 1874 en la misma montaña se formó durante algunas horas un cono principal y 35 secundarios, de los cuales algunos tenían 25 m. de altura, estimándose en 1 351 000 m. cúbicos el volumen de los materiales emitidos en tan corto período de tiempo. En 1865 vastaron algunos días para que los conos secundarios formados al pie de la grieta del Frumento alcanzaran 100 m. de altura. En los conos de cenizas sin trabazón la inclinación es de 40°; son generalmente puntiagudos, y su talud se prolonga en la dirección opuesta al viento dominante; las cenizas expuestas al aire libre toman una coloración rojiza, alterándose su color negro primitivo.

Las *cenizas feldespáticas* son unas rocas descritas por los geólogos ingleses con el nombre de *feldespatic ashes*, incluyéndolas en el grupo de los porfiroides y muy próximas á los mimofiros, en el tipo de las rocas granitoides de la serie antigua. Estas rocas básicas se encuentran intercaladas entre las capas silúricas de las formaciones del País de Gales, y están subordinadas á ellas como resultado probable de la solidificación de productos volcánicos de emisiones que alternaron con la emisión de las capas, y según el geólogo Lapparent pueden unirse al grupo de los porfiroides de la región de las Ardenas (Francia).

Se han llamado cenizas pérmicas á unas dolomías pulvurulentas ordinariamente bituminosas, que se pueden considerar como una variedad de la roca llamada cardiola y que se encuentra formando capas de 1 á 20 m. de espesor en algunos puntos en que se desarrollan las capas medias del Zechstein, que forma la parte superior del terreno pérmico en Sajonia.

Las cenizas piritosas son el resultado de la alternación y descomposición de las piritas de cobre y hierro, que se reducen á polvo por la transformación del sulfato en correspondiente sulfuro; se utilizan como un abono estimulante en Agricultura.

CENODISCO: m. *Zool.* Género de protozoos del subtipo de los rizópodos, clase de los radiolarios, familia de los discoideos, establecido por Haeckel, y cuyos caracteres más principales pueden resumirse en la siguiente diagnosis: cuerpo discoidal cubierto de un esqueleto casi compacto, acribillado de multitud de agujeros redondos que ponen en comunicación el endoplasma con el ectoplasma; la cápsula central es también discoidea pigmentada y encierra el citoplasma intracapsular, con sus vacuolas, el pigmento y pequeños cristalitos formados de una substancia albuminosa; su membrana es de consistencia quitinosa acribillada de orificios; el protoplasma extracapsular es reticular, encierra algunas diminutas algas parásitas de la clase de las *zooxantellas*, y emite finos seudópodos radiados y anastosados que forman una red y están desprovistos de filamento axil. Miden estos radiolarios $0^{mm},15$ á $0^{mm},20$, y viven pelágicos flotando sobre los mares templados.

CENOLOGÍA (del gr. *κενός*, vacío, y *λογος*, tratado): f. *Fís.* Parte de la Física que trata del vacío y de los medios de producirle. El vacío absoluto no existe en la naturaleza. La materia se presenta bajo cuatro estados diferentes: sólido, líquido, gaseoso y etéreo, y el estado en que se presenta depende de dos factores correlativos: presión y temperatura; si el vacío existiera en algún punto, las fuerzas repulsivas de la materia que cerrase este espacio se harían dominantes, invencibles, por la falta de presión en las paredes del cerramiento, y la materia pasaría á ocupar el espacio, como lo demuestran las vibraciones del éter, que según su forma llamamos calor, luz ó electricidad, vibraciones que, sin materia, en cualquier estado, no pueden propagarse, y que sin embargo atraviesan los cuerpos, atraviesan el espacio y llegan á nosotros desde los cuerpos celestes cruzando los espacios interplanetarios; experimentalmente no se puede hasta hoy probar la no existencia del vacío, porque al fenómeno indicado podría objetarse que bien pudiera suceder que hubiese haces de materia radiante por los cuales se nos transmitieran las vibraciones, pero que entre esos haces podía muy bien haber falta absoluta de materia; podría objetarse también que, teniendo la materia diferentes densidades, según las condiciones en que se encuentre, sus moléculas, sus átomos, se encontraban á diferentes distancias, y las que les separan no se comprendía pudieran llenarse con cantidad alguna de materia; la respuesta á estas objeciones, en el mundo finito, podría ser más ó menos clara, pero al llegar al infinitamente pequeño no se encontraría prueba de la completa ocupación de todos los espacios; no cabe, pues, más que la razón, para comprender que el vacío no puede existir, ya por lo que antes hemos dicho, ya porque no se comprende que en el vacío, por la misma razón de la no existencia de nada, de la homogeneidad en la negación, no se comprende, repetimos, que la materia que cruzase determinadas extensiones de ese vacío con preferencia á otras estuviese contenida en esos haces por sí misma, cuando las fuerzas repulsivas, cuando la vibración misma, era opuesta á esa limitación.

Dado por sentado el principio con que encabezamos el presente artículo, hay que admitir únicamente el vacío relativo, esto es, que en un espacio limitado cualquiera, pueda haber mayor ó menor cantidad de materia, y ver la manera de producir ese vacío relativo, esa disminución de materia, en el espacio que se considere.

Lo primero que se ocurre es, teniendo una masa de gas encerrada en un espacio limitado y á la presión atmosférica cuando más, agrandar el espacio, sin permitir la entrada de una nueva masa de gas, y así, con efecto, se hace con las llamadas máquinas neumáticas.

Una máquina neumática no es otra cosa que una bomba aspirante, ó, para hablar más sencillamente, un espacio cerrado que se pone en comunicación con el que se trata de purgar de aire, en cuyo espacio (el de la máquina) un émbolo, al moverse, aumenta la capacidad del espacio; el aire contenido en el primero se distribuye por igual entre los dos, en virtud del principio de igualdad de presión, y por lo tanto la densidad de la atmósfera del primer espacio ha quedado considerablemente reducida, se ha hecho un vacío relativo; claro es que, si no se pudiera hacer más que esto, poco se habría adelantado; pero si en la cámara de la máquina se disponen válvulas, de manera que, al volver el émbolo á su primera posición, el aire que entró en aquélla no pueda volver al primer depósito, y en cambio se le permite la salida á la atmósfera, una segunda embolada habrá producido un nuevo enrarecimiento del aire contenido en el primer espacio, y continuando así parece á primera vista que podrá agotarse el aire del depósito y llegar al vacío; no es así, como demostraremos después de haber descrito la máquina neumática más antigua, que se conoce con el nombre de *máquina neumática ordinaria*, cuya primera idea se debió á Otto de Guericke, burgomaestre de Magdeburgo, quien en 1650 construyó un modelo rudimentario de un solo cuerpo de bomba, que le bastó, sin embargo, para realizar su célebre experiencia sobre la presión atmosférica, conocida con el nombre de *hemisferios de Magdeburgo*, cuya máquina sufrió después varias modificaciones para perfeccionarla, de las que las principales se deben á Boyle en 1659, á Papín en 1687, á Senguerd en 1685 y á Smeaton en 1751. Supongamos dos cuerpos de bomba unidos por un tubo en su parte inferior, y éste por otro, con una platina perfectamente lisa en la cual se coloca una campana, dentro de la cual se va á hacer el vacío; la embocadura de cada tubo en su cuerpo de bomba está cerrada por una válvula que se abre de abajo á arriba; cada cuerpo de bomba lleva un émbolo con una válvula, que se abre también de abajo á arriba, y la parte superior de los cuerpos de bomba comunica con la atmósfera; las varillas de los émbolos van unidas por articulaciones á una palanca oscilante alrededor de su punto medio, la que se mueve á mano por dos manijas que lleva en sus extremos; el corte representando uno de los cuerpos de bomba, el tubo, la platina y la campana están en la *fig.* 1; esta es, en rigor, la manera de funcionar de la máquina, y la máquina misma reducida á su más simple expresión. Cuando va á comenzar á fun-

cionar la máquina uno de los émbolos está en el fondo, el otro en la parte superior, y el recipiente ó campana lleno de aire á la presión atmosférica; al elevar el émbolo se abre la válvula

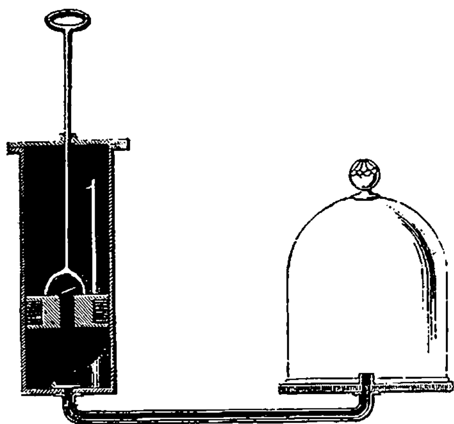


Fig. 1

del cuerpo de bomba correspondiente, en tanto que la del otro se cierra por la presión del aire contenido en él, que atrae cuando el émbolo pasa á la atmósfera, mientras que la válvula del

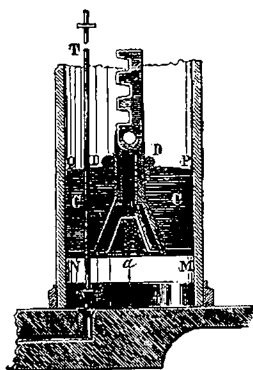


Fig. 2

primer émbolo se cierra por la presión atmosférica, y penetra, en la parte inferior, parte del aire contenido en la campana; al llegar este émbolo al límite superior de su carrera, el otro llega á

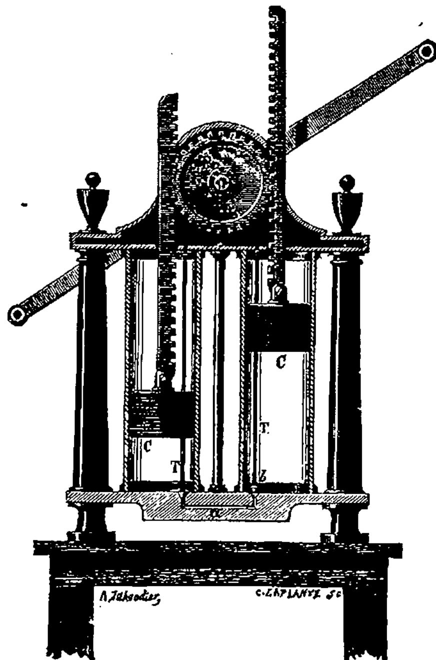


Fig. 3

la inferior y se invierten los términos; el aire aspirado por el primer émbolo le atraviesa y sale á la atmósfera, una nueva cantidad del contenido en la campana pasa al segundo cuerpo de bomba, y repitiéndose el mismo fenómeno indefinidamente (en teoría) se va agotando cada vez más el gas en la campana y se va haciendo el vacío.

Comprendida la manera de funcionar, las *figuras* 2, 3, 4 y 5 hacen ver la disposición y algunos detalles de la máquina ordinaria actual, que se compone de una fuerte plataforma de latón *RP (fig.* 5), fija horizontalmente sobre una tabla; á una de las extremidades de aquélla van sólidamente soldados dos cilindros *T (figs.* 3 y 5), que son los cuerpos de bomba, y en la otra

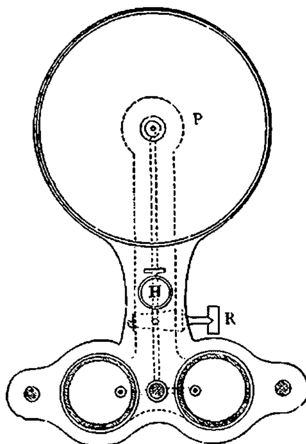


Fig. 4

extremidad termina la plataforma en la platina *p*; dentro de los cilindros se mueven los émbolos *P*, y sobre la platina está masticado un vidrio esmerilado, perfectamente plano, sobre el que se ha de colocar la campana en que se trate de hacer el vacío, y al centro de la platina sale el extremo del tubo de comunicación con los cilindros, cuyo extremo está labrado exteriormente en rosca, á la que puedan atornillarse las boquillas de los aparatos en que se quiera hacer el vacío y que no puedan colocarse en la platina; el tubo de comunicación de ésta con los cilindros se bifurca cerca de éstos, para unirse á la parte inferior de ambos; para imprimir movimiento á los émbolos, las varillas de éstos

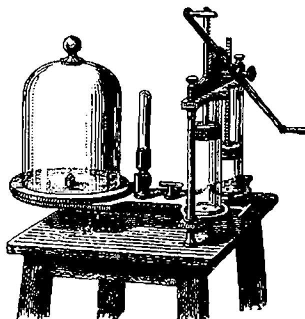


Fig. 5

están articuladas en su unión con ellos y labradas en cremallera, que engrana con un piñón *p*, sobre cuyo eje va fija la palanca de maniobra de que antes hablamos, de manera que, al girar ésta á uno ú otro lado, mueve el piñón que arrastra á los émbolos, cada uno de los cuales se compone *(fig.* 2) de dos discos de latón, entre los cuales se colocan varias roldanas de cuero, perforadas en su centro y bien impregnadas de grasa de pezuña de vaca; el disco inferior lleva un tubo que atraviesa todas las roldanas, terminado superior y exteriormente en tornillo, sobre el que se ajusta una tuerca para apretar todas las roldanas y disco superior; aquéllas tienen un diámetro algo superior al de los discos, que deslizan á rozamiento muy suave dentro de los cuerpos de bomba, de modo que los émbolos producen un cierre hermético; en el interior y parte superior del tubo se atornilla el extremo de la pieza de articulación con la cremallera, cuya articulación está perforada para dejar pasar el aire que debe atravesar el émbolo, para ir á la parte superior del cilindro; en comunicación por un orificio superior con la atmósfera, en el centro del disco inferior, hay un orificio cónico, cerrado por una válvula *b*, que se abre de abajo á arriba, fija á una varilla que se puede mover libremente en el tubo central; la válvula es metálica, terminada inferiormente por una roldana de cuero ó de corcho, para hacer hermético el cierre por la válvula. Otra válvula cónica, *a*, sirve para cerrar el tubo que sale á la base del cuerpo de bomba, válvula fija á una larga varilla de hierro que atraviesa á rozamiento duro, todo el émbolo, y llega hasta la parte superior del cuerpo de bomba, de manera que al bajar el émbolo arrastra á la válvula, hasta que cerrado el orificio inferior no puede seguir descendiendo y desliza el émbolo en la varilla, y al empezar á subir aquél arrastra á la segunda hasta que la varilla toca en la tapa del cuerpo de bomba, y no pudiendo subir más desliza el émbolo sobre ella; estos pequeños movimientos de la válvula establecen ó interrumpen la comunicación del cuerpo de bomba con la platina, que alternativamente comunica con uno ú otro de los cilindros, lo que produce el agotamiento constante del aire contenido en el depósito colocado en la platina ó en la boquilla del tubo. La máquina tiene además tres llaves: una que cierra la comunicación del tubo de aspiración con una probeta *H (fig.* 5), ó pequeño manómetro, para ver la presión con que va quedando el aire en la campana de la platina; otra llave *H (fig.* 4) al lado de la anterior que atraviesa el tubo de aspiración y puede cerrarle, lo que se hace cuando se considera suficiente el vacío producido, para evitar pueda entrar aire por los cilindros; esta llave está perforada en toda la longitud de su eje y cerrado el taladro por un tapón metálico, para que, si hecho el vacío y terminada la experiencia se quiere retirar la campana de la platina, lo que no podría hacerse por impedirlo la presión exterior, se retire el tapón y penetre el aire exterior en la campana, y sea fácil separarla de la platina. La tercera llave, llamada de *Babinet* ó de doble agotamiento, no se ve en las figuras anteriores, y se halla entre los dos cilindros, bajo la base de éstos, en el tubo de bifurcación: es una llave de tres vías *B (fig.* 6), es

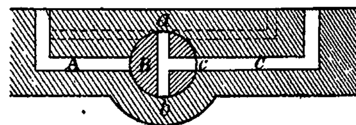


Fig. 6

decir, atravesada por un conducto transversal *ab* y otro *c*, que va del exterior, al medio de aquél; con esta disposición puede hacerse comunicar los dos cilindros entre sí, aislarse ó comunicar con el tubo de aspiración, con objeto de que, cuando se aproxime al límite de agotamiento, pueda aumentarse la fuerza elástica del aire interior para darle salida. Con efecto, llega un momento en que la válvula del émbolo que se mueve libremente, al llegar aquél á la parte baja de su carrera, no se abre, aun cuando quede aire en el recipiente, y entonces se ha llegado á lo que se llama *límite del vacío*, y consiste esto en que, por bien construída que esté la máquina, no se puede evitar que, bajo las válvulas y en el contorno del disco inferior del émbolo, quede un *espacio dañoso*, en que se aloja el aire, que no tiene suficiente tensión para abrir la válvula, y la máquina ya no funciona, y entonces es el momento de hacer uso de la llave de Babinet, colocándola de modo que al bajar un émbolo el aire aspirado pase al otro cuerpo de bomba á reunirse con el que allí había, y unidos tengan fuerza para levantar la válvula cuando el émbolo correspondiente descienda.

El vacío ó agotamiento hecho con cualquier máquina tiene un límite, es decir, que el vacío no puede ser absoluto, según hemos dicho en uno de nuestros párrafos anteriores; con efecto, si el volumen interior aprovechable de cada cuerpo de bomba es v y el del recipiente que se va á agotar es V, cuando un émbolo ha llegado á la parte alta de su carrera, el aire que ocupaba su volumen V ocupa ahora el $V+v$; y como á cada embolada se extrae el volumen v, se extraerá la fracción $\frac{v}{V+v}$ de la masa de aire que estaba en el recipiente, y no se podrá nunca hacer la diferencia $V-\frac{v}{V+v}=0$.

Otra máquina neumática, debida á Bianchi, vamos á describir, porque presenta muchas ventajas sobre la anterior, cuales son: manejo mucho más cómodo, pues en la ordinaria llega un momento en que se necesitan grandes esfuerzos para mover la palanca, en tanto que, en la que ahora nos ocupa, el movimiento lo produce un gran volante que gira constantemente en el mismo sentido, impulsado por una manivela, y el movimiento, no cambiando de sentido, se hace más cómodo y fácil, ayudado además por la masa del volante, haciéndose el vacío más rápidamente, tanto por esta causa cuanto porque el cuerpo de bomba tiene mucho mayores dimensiones, lo que permite llegar al vacío límite de grandes capacidades en un tiempo mucho menor que con la máquina descrita antes en las campanas que se usan de ordinario. Esta máquina es por completo de fundición, de un solo cilindro, y, sin embargo, es de doble efecto, gracias á la disposición de la válvula de distribución; el cilindro puede oscilar alrededor de un eje horizontal fijo en su base; sobre una armadura de fundición va montado un árbol horizontal, en el que va acuñado un pesado volante, al que se hace girar por medio de una manivela colocada en uno de sus brazos; otra manivela al otro extremo del mismo árbol se articula á la varilla del émbolo, que funciona dentro del cilindro, y de este modo, si se da vuelta al árbol del volante, el cilindro hace dos oscilaciones sobre su eje. El cilindro *IJ* (*fig.* 7) se halla en

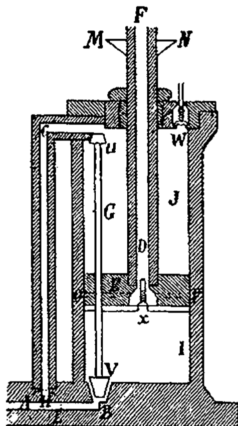


Fig. 7

comunicación, por sus dos bases, con el tubo de aspiración *A* por medio de la bifurcación *HC* y *HB*, en cuyo punto de empalme, *H*, hay una llave Babinet *L*, que, al final de la operación, permite comunicar entre sí las dos cámaras del cilindro *I* y *J*, separadas por el émbolo *E*, de varilla hueca, en cuya base hay una válvula *x* que cierra el tubo y se abre de abajo á arriba, con lo que, al bajar el émbolo, el aire contenido en *I* pasa por la varilla á la atmófera, en tanto que, cuando el émbolo sube, el aire de *J* sale á la atmósfera por la válvula *W*, colocada en la tapa del cilindro, y que se abre de abajo á arriba, como la anterior; el émbolo está atravesado en toda su altura por un taladro, con su caja de estopas, por el que pasa la varilla *G* á rozamiento duro, cuya varilla se termina por un tapón cónico en cada extremo, cuyos tapones *u* y *v* son las válvulas que cierran alternativamente, y por el movimiento del émbolo, la comunicación del cilindro con el tubo de aspiración.

La manera de funcionar es clara: al subir el émbolo la varilla *G* es arrastrada hasta cerrarse la válvula *u*, lo que sucede en el primer instante, quedando cerrada también la válvula *x* y abiertas las *V* y *W*; el aire del depósito es aspirado por *AB* y pasa á *I*, y el de *J* es expulsado por el émbolo y la válvula *W*; cuando el émbolo desciende se cierran las válvulas *V* y *W*, y abierta la *u* el aire del recipiente pasa por *AHC* á *J*, y el que había en *I* abre la válvula *x* y sale

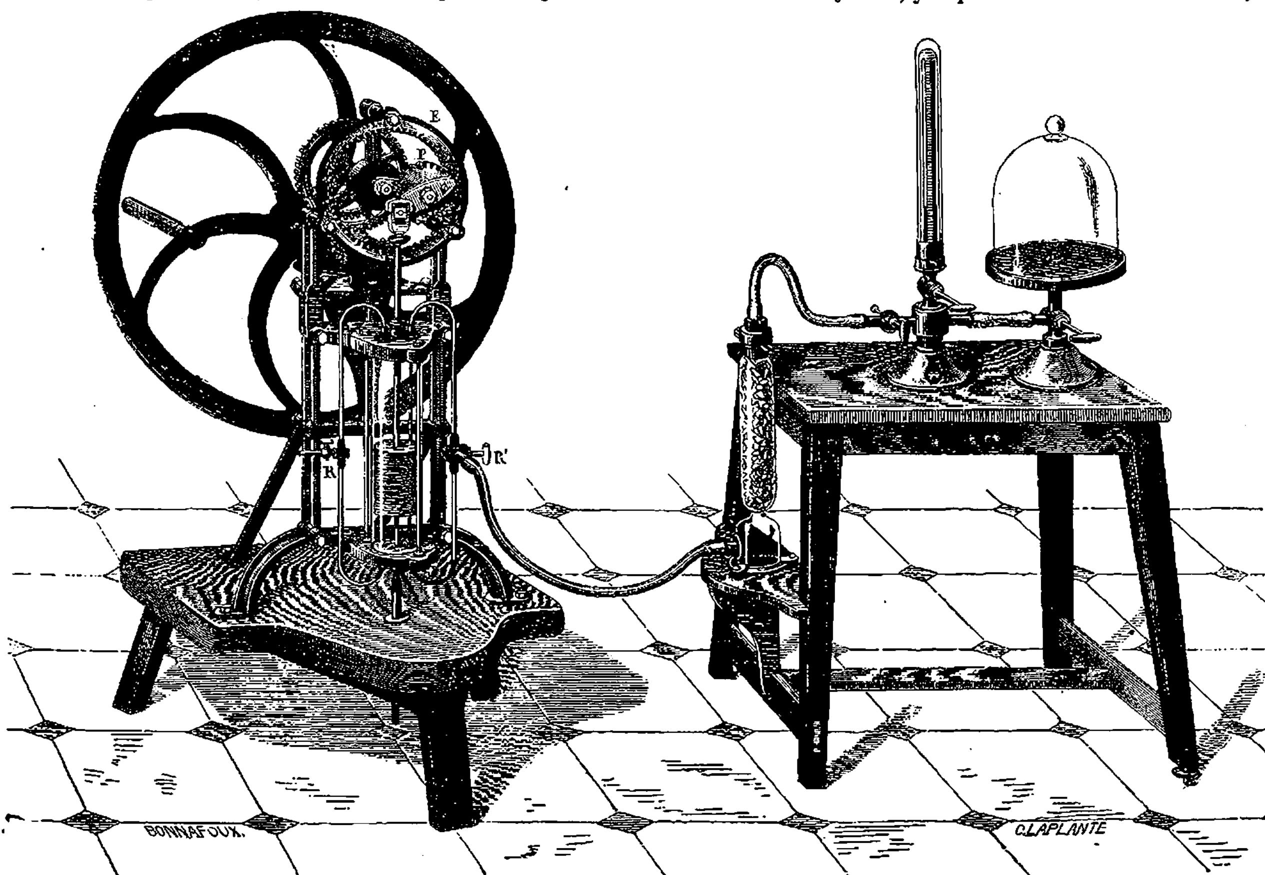


Fig. 8

por el interior de la varilla *D* del émbolo á la atmósfera.

El sistema especial y sencillísimo de engrasado de esta máquina hace que funcione perfectamente; al efecto, en la varilla del émbolo hay una cápsula, *MN*, llena constantemente de aceite, el que desciende por un espacio circular que rodea á la varilla, llega al émbolo y lo atraviesa por unos taladros *OP*, que le conducen á la superficie de contacto con el cilindro, lubrificando constantemente las caras de rozamiento.

Con las máquinas neumáticas descritas se puede obtener un vacío de 1 á 2 milímetros, insuficiente en muchos casos y excesivo para las aplicaciones industriales; ya veremos cómo se agota más con máquinas especiales, pero antes explicaremos la máquina debida á Deleuill, cuando lo que se busca es un agotamiento rápido, que llegue á 2 ó 3 milímetros de presión en una capacidad de 13 á 14 litros, y con la que se ha logrado, en una capacidad de 250 litros, agotar hasta 10 milímetros en un cuarto de hora. Lo notable de esta máquina es que su émbolo desliza sin rozamiento ni engrasado en el cilindro, cuyas paredes no toca, aunque marcha muy próxima á ellas, y está fundada en el hecho, comprobado por la experiencia, de que los gases circulan muy difícilmente á través de los conductos capilares, principalmente cuando éstos tienen dilataciones y estrechamientos.

Esta máquina, representada en conjunto en la *fig.* 8, se asemeja bastante por su aspecto exterior, pues es de volante y un cilindro, y por su manera de trabajar, á la de Bianchi antes descrita, diferenciándose de ella, principalmente, en el émbolo, representado en detalle en la *fig.* 9; es aquél un largo cilindro metálico llano (Deleuill le daba una altura doble de su diámetro, con el que obtenía un vacío de 8 á 10 milímetros), de diámetro igual á la altura, y cuya superficie lateral está estriada por acanaladuras horizontales circulares *P*; el diámetro del émbolo es menor que el cilindro en $^1/_{50}$ de milímetro, ó sean 20 micróns, de modo que debe ser guiado por dos varillas, superior é inferior, interior al cilindro, formándose un macizo de aire entre ambos, sujeto por las ranuras del émbolo, pared excesivamente compresible y elástica, como que es gaseosa, que separa por completo las masas de aire de ambas cámaras del cilindro. El movimiento del émbolo se consigue por el intermedio de la varilla, que atraviesa los dos fondos del cilindro, comunicando el depósito que se quiere vaciar, alternativamente, con una ú otra cámara del cilindro por el intermedio del tubo doblemente encorvado, cuyas extremidades *s* y *s'* salen al cilindro y cuyas bocas se hallan sucesivamente cerradas por válvulas cónicas, que lleva la varilla *TT* que atraviesa el émbolo, á rozamiento duro, como en la máquina Bianchi. Otro tubo doblemente encorvado y dispuesto como el anterior (izquierda de la figura), y cerradas sus bocas por válvulas *A*

y *A'*, que se abren de dentro á afuera, ponen cada cámara en comunicación con la atmósfera, á la que sale el tubo conductor de que acabamos de hablar, pudiendo cerrarse la comunicación con la llave *R*. El cilindro es fijo, en lo que se diferencia también del oscilante de Bianchi, y para convertir el movimiento de rotación del volante en el alternativo rectilíneo del émbolo se emplea un engranaje de La Hire, cuyo diámetro

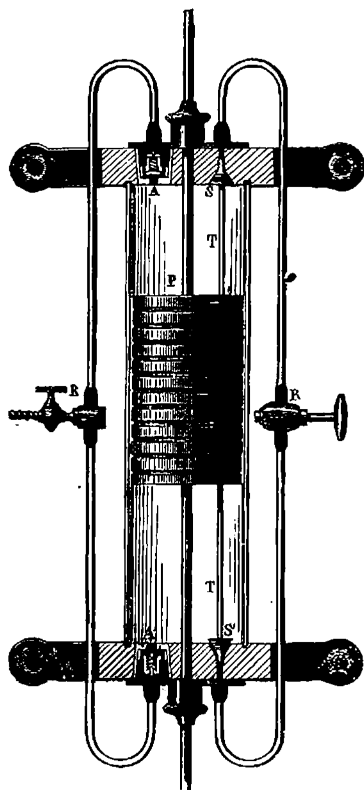


Fig. 9

está representado en el *fig.* 10: en el mismo eje *O* del volante va acuñada una rueda *R* de engranaje interior; un piñón *P*, cuyo diámetro es la mitad exactamente del de la rueda, tiene su eje *C* en conexión con el *O* por un cojinete *OC*, que permite el libre giro de ambos ejes *O* y *C*; al girar la rueda gira el piñón, y cualquier punto de la circunferencia de éste describe un diámetro de la circunferencia *R* (epicicloide rectilínea), de modo que, uniendo por otro cojinete el eje *C* con la cabeza *B* de la varilla *V* del émbolo, el movimiento de éste será rectilíneo y vertical.

La máquina que se emplea en el aparato congelador de Carré, y á la que se debe el rápido enfriamiento y congelación de los líquidos colocados en aquél, es debida al mismo autor. La máquina de Carré realiza bruscamente un vacío de hasta medio milímetro de presión, cuyo vacío no

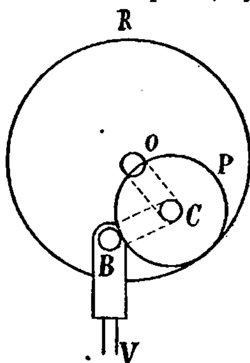
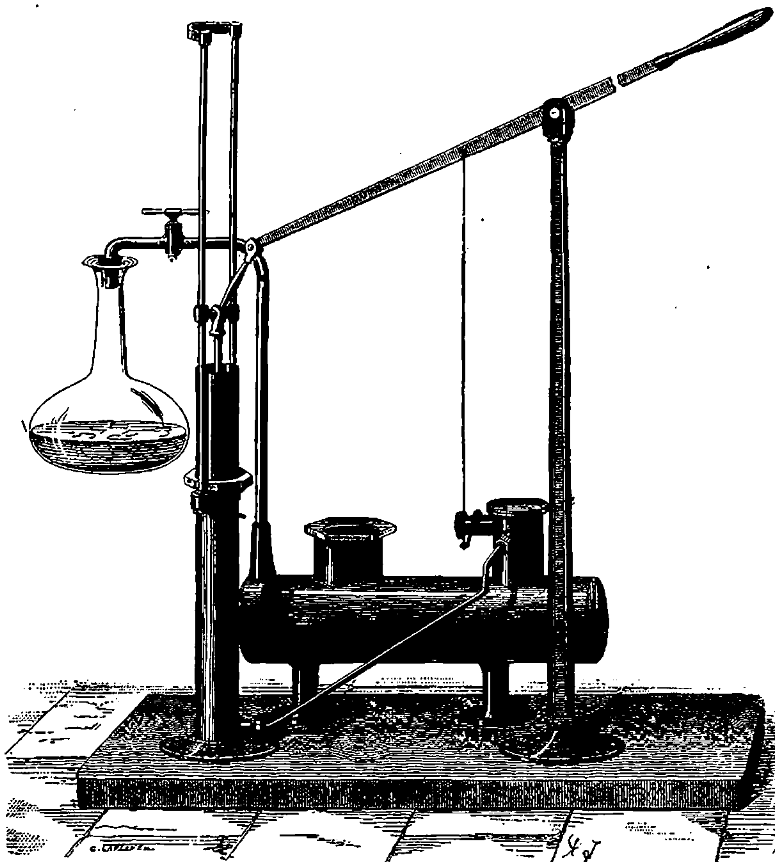


Fig. 10

se obtiene con la máquina ordinaria sino después de largo tiempo y empleanpo la llave de Babinet, que aquí no es necesaria; no tiene espacio perjudicial y hace un vacío seco. La *fig.* 11 representa el aparato de Carré completo para la congelación. En esta máquina el aire llega á la cámara inferior del cilindro cuando el émbolo se halla en la parte alta de su carrera, y al bajar éste el aire que ha entrado en la cámara inferior del cilindro levanta la válvula que hay en el émbolo y pasa á la cámara superior; al volver á elevarse el émbolo el aire que ha pasado encima abre una segunda válvula en la cubierta del cilindro y sale á la atmósfera, de modo que en esto no se diferencia esencialmente de la máquina ordinaria, pero no hay espacio perjudicial, porque las dos válvulas enrasan con las superficies inferiores de las paredes en que se hallan, y el émbolo puede llegar hasta tocar á las bases del cilindro; va el émbolo fijo á la extremidad de una varilla rígida, que se pone en movimiento por un balancín que se ve en la figura: el aire del depósito pasa del tubo de aspiración á un baño de ácido sulfúrico, cuya superficie se renueva constantemente por medio de un agitador puesto en movimiento por el mismo balancín, lo que hace que todo el vapor de agua que pudiera contener el gas sea absorbido por el ácido sulfúrico y quede la cámara del vacío perfectamente seca. Esta máquina se llama *congelador*, por la condición especial de que hemos hablado antes.

El vacío producido con las máquinas explicadas hasta aquí es insuficiente en muchos casos, cuando se trata de algunas experiencias de Física y de Fisiología, y un agotamiento más perfecto, aunque no absoluto, se consigue por medio de las máquinas llamadas *de mercurio*, porque una capa de este metal interrumpe toda comunicación del recipiente con la vía exterior; el principio de estas máquinas consiste en repetir cómoda é indefinidamente el experimento de Torricelli sobre un recipiente de gas, transformándole en una cámara barométrica, haciendo un *vacío barométrico* que es mucho más perfecto que el que se obtiene con las máquinas de émbolo más perfeccionadas; el émbolo está sustituído por una columna de mercurio, con lo que se suprime en absoluto todo espacio perjudicial, llegándose, si se opera con cuidado, á obtener sensiblemente el mismo nivel en las dos columnas de la probeta, es decir, que el agotamiento es casi completo.

La primera idea de las máquinas de mercurio fué de Regnault, y el primer modelo, construído en 1857, es de Geissler, constructor en Berlín.


Fig. 11

Vamos á describir algunas de estas máquinas.

La de Kravogl (*fig.* 12) tiene, en general, la misma disposición que una máquina ordinaria de dos cilindros, y funciona del mismo modo; pero la diferencia es la siguiente (*fig.* 13). Cada cilindro termina superiormente en un cono en que se encaja el émbolo de acero *C*, cónico también por la parte superior y cilíndrico en el resto, al final de su ascensión; por encima del émbolo lleva éste una capa de mercurio que le baña (representado de negro en la mitad inferior de la figura) y acompaña en su carrera, y que sobresale medio milímetro de la punta cuando el émbolo está en la parte inferior de su carrera; cada cuerpo de bomba, pasado el estrechamiento cónico superior *c*, se ensancha en forma, de embudo, al que pasa el aire expulsado por el mercurio, levantando la válvula *c* que cierra el estrechamiento, y como al mismo tiempo penetra el mercurio, impide todo acceso del aire exterior; al bajar el émbolo la misma válvula vuelve á levantarse automáticamente, como de menor densidad que el mercurio, hasta que éste sale, y se cierra la válvula *c* antes de que haya salido por completo todo el metal, que hace de este modo el cierre hermético. Otra válvula *c*, á la derecha y parte inferior de la figura, permite la entrada del aire, al descender el émbolo y agotar el recipiente, pues dicha válvula es la que establece ó interrumpe la comunicación con el tubo de aspiración de la cámara del cilindro, y al elevarse el émbolo el mercurio levanta la válvula y cierra dicha comunicación. Si el mercurio está bien seco se llega á obtener un vacío de 0,1 de milímetro, según Privat Deschanel, y para esto conviene desecar bien el mercurio y colocar un aparato desecador en el tubo de aspiración, para desecar asimismo el aire del depósito antes de que llegue al mercurio.

Otra de las máquinas de esta clase es la de los hermanos Alverguiat, constructor de París, máquina sumamente perfeccionada, que es una de las que hoy se emplean, y está representada en la *fig.* 14. La máquina se compone de un tubo barométrico *AB*, que termina, por su parte superior, en un recipiente de cristal *A*, y que por la inferior se halla en comunicación por un tubo de goma ó caucho, con un recipiente *C* que hace de cubeta barométrica, y cuya capacidad es algo mayor que la del depósito *A*, encima del que hay una cubeta de mercurio *D*, y comunica con él por una llave de tres vías ó de Babinet, re-

presentada en tres posiciones á la derecha de la figura. El depósito C puede correr verticalmente á lo largo de una ranura que lleva la armadura del aparato, y en aquélla hay una cremallera para poderle fijar á la altura conveniente. Para hacer el vacío en un recipiente cualquiera se pone éste en comunicación con la máquina por el tubo aspirador E; se sube el depósito C hasta el punto más alto de la ranura, se le carga de mercurio después de poner la llave r en la posición número 1; el mercurio desciende por el tubo de goma y sube al depósito A, llenándole y entrando en la cubeta D hasta el misno nivel que tiene en C; se coloca entonces la llave en la posición 2, se baja C hasta la parte inferior de su carrera, y, como ya están incomunicados A y D, el mercurio de A desciende sin vaciarse D, hasta que la diferencia de nivel del mercurio en C y en el tubo sea igual á la presión atmosférica, quedando en A el vacío barométrico; se abre la llave r á su posición número 3, que pone á la campana en que se va á hacer el vacío en comunicación con A, se establece el equilibrio entre ésta y la campana, obteniéndose en ésta un vacío parcial: con ésta, que pudiéramos llamar primer embolada, se vuelve la llave de r á su posición número 1; desciende el mercurio de D,

Figs. 12, 13 y 14

al que pasa el aire contenido en A, y se repite la operación tantas veces cuantas sea necesario, hasta conseguir el vacío apetecido. El tubo de aspiración no se halla en comunicación directa con el recipiente, que se verá agotar, sino con un depósito de ácido sulfúrico, para desecar el gas que llega del recipiente. En las primeras máquinas de los citados constructores el movimiento de elevación y descenso de la cubeta C se obtenía por un sistema de cintas y poleas, que en las máquinas modernas se sustituyó por una cadena Gall fija por una parte al depósito, y por otra arrollándose á una pequeña rueda dentada, último término de una serie de engranajes que se hacen marchar por una manivela unida á un volante, con una rueda de trinquete para fijar la posición. Desde hace poco tiempo Alvergniat construye máquinas sin llave alguna, que funcionan automáticamente por medio de un simple balance vertical del depósito, las que no describimos aquí, remitiendo al lector que quiera consultarlas al tomo I de la *Física de Violle*.

El empleo de un mecanismo especial para mover el depósito es necesario en las máquinas anteriores por el mucho peso del mercurio, y esto mismo ha obligado á hacer pequeña la capacidad de los depósitos, lo que hace lenta la operación. Para evitar este inconveniente, ha ideado Jamín una máquina que lleva su nombre, y que vamos á describir: el principio en que se funda es en el traslado del mercurio sin mover el depósito ó cubeta, empleando para ello una máquina neumática auxiliar, con lo que se suprimen los mecanismos necesarios para el movimiento del depósito y se puede dar á los depósitos una capacidad tan grande como se quiera, abreviando así el tiempo que debe durar la operación. La máquina se compone de dos grandes depósitos, R y R' (*fig.* 15), uno encima de otro,

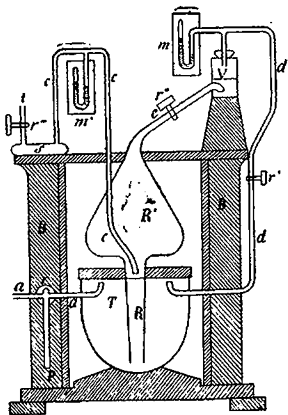


Fig. 15

de los que el primero hace de cubeta, y el segundo, R', de cámara barométrica; están en comunicación por el tubo T, que sale del fondo del superior y termina cerca del inferior. Un tubo CCC parte del fondo R' y va al desecador de ácido sulfúrico S, después de haberse colocado en él el manómetro m'; del desecador sale el tubo aspirador t, con su llave r'''; la cubeta R tiene en su parte alta dos tubos: uno, *arp*, que por medio de la llave de tres vías r puede ponerse en comunicación con la atmósfera exterior ó con una máquina neumática ordinaria; el otro, $dr'd'$, puede poner en comunicación á R con un frasco expurgador V, el que á su vez lo está con la parte superior de la cámara R' por el tubo e; las llaves r' y r'' permiten interrumpir estas comunicaciones á voluntad.

Para hacer funcionar el aparato lo primero es vaciar el aspirador R', para lo cual se hace uso de la máquina neumática auxiliar, uniendo el tubo *ra* á la máquina auxiliar, abriendo las llaves, excepto r'' y r'''; se hace trabajar á la máquina auxiliar, que hace el vacío en la cámara, sobre el mercurio; cuando los manómetros m y m' acusan que se ha llegado al límite de agotamiento se cierran todas las llaves, y para la máquina auxiliar estableciendo la comunicación de R con la atmósfera por la llave r de tres vías; el aire penetra en la cubeta ó depósito R desde la atmósfera y ejerce una presión, creciente sobre la superficie del mercurio, que sube por el tubo T, tapa la abertura del tubo e y llena el depósito R'. La altura total de los vasos encima de la boca inferior de T, debe ser inferior á 76 centímetros, y el mercurio sube hasta el vértice del tubo c, no hallándose detenido más que por la pequeña masa de aire que comprime contra la llave cerrada r'', la que se abre para que, expulsado el aire, el mercurio continúe subiendo

y empuje al aire hasta el expurgador *V*; se cierra la llave *r''*, se vuelve á hacer el vacío con la máquina auxiliar, volviendo la llave *r* á su primera posición, y el mercurio, no estando sostenido por la presión atmosférica, desciende al depósito *R* por su propio peso, quedando *R'* como cámara barométrica. En este estado las cosas se abre la llave *r'''*, y el gas del recipiente pasa, en parte, al aspirador, después de haberse desecado; se cierra de nuevo la llave *r'''* y se está como antes de empezar la operación, no habiendo ya otra cosa que hacer que repetir ésta en todas sus fases, hasta llegar al agotamiento buscado.

Cuando se trata de obtener un vacío ó agotamiento enérgico en un pequeño espacio, como se necesita para estudiar la tensión de los vapores, se consigue el vacío en el tubo de Torricelli, de un metro de altura, cerrado por un extremo y abierto por el otro, se llena de mercurio, se tapa con el dedo, y se invierte dentro de una cubeta de mercurio; destapando el tubo, el mercurio desciende y queda el vacío de la cámara barométrica, de que tantas veces hemos ya hablado.

CENOPITECO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los lemurinos, familia de los lemúridos, orden de los prosimios, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Caracterízase esta especie de mono fósil porque su fórmula dentaria es

$$i.\ \frac{2}{2};\ c.\ \frac{1}{1};\ p.\ \frac{3}{3};\ m.\ \frac{3}{3}.$$

En su calavera es de señalar el que tiene la porción mastoidea del temporal nada prominente y las vértebras dorsolumbares en número nunca mayor de 20, presentando las últimas con las apófisis espinosas bastante inclinadas hacia adelante. Las extremidades posteriores eran mucho más grandes que las anteriores, teniendo los tarsos de mediana longitud; los incisivos son de pequeño tamaño y con las raíces sencillas, siendo los de la mandíbula superior todavía más pequeños y separados entre sí en dos grupos por un diastema bastante grande; los de la inferior son más largos, están continuos y son bastante proclives; caninos de la mandíbula inferior paralelos á los incisivos é iguales á éstos en la forma; las fosas orbitarias no están separadas de las temporales, y el peroné es por completo distinto de la tibia.

El género *Cœnopithecus* fué creado por el eminente naturalista Rütimeyer y proceden sus restos de las formaciones del mineral pisolítico del terreno eoceno de Egerkingen, en la región del Jura, y algunos autores han encontrado grandes analogías con los actuales géneros *Lemur* y *Hapalemur*.

CENOSTIGMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las cesalpiniáceas, tribu de las esclerobiéas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas con los hojas una vez pinadas, con numerosos pares de folíolas, sin estípulas, y con las flores amarillas, de mediano tamaño, dispuestas en panojas terminales; cáliz con el tubo casi acampanado, algo giboso en la parte posterior de su base, con el limbo partido en cinco lacinias erguidas y casi iguales; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con las lacinias de éste, oblongos, angostados en la base, y de ellos el posterior mayor que los otros; diez estambres insertos en los pétalos, todos iguales y fértiles, con los filamentos lampiños, unidos por su base, y las anteras aovadas; ovario pedicelado, comprimido, agudo, recto en el borde seminífero y convexo en el otro, pestañoso en la base y multiovulado; estilo muy corto, terminado por un estigma truncado oblicuamente y provisto de una margen callosa y finamente pestañosa. Legumbre comprimida y sin espinas.

CENOZOICO, CA: adj. *Geol.* Llámase así, según la nomenclatura del Congreso Geológico de Bolonia, al grupo de terrenos ó formaciones que componen la parte superior ó más moderna de las tres en que se divide la corteza terrestre, y á la era correspondiente de los tiempos geológicos en que se formaron, y que comprende á los sistemas ó períodos terciarios y cuaternarios. El carácter esencial de la era cenozoica y de sus producciones es el establecer el tránsito de las primeras edades del desarrollo de la Tierra con el mundo actual, sirviendo, como dice el geólogo Credner, que es uno de los que con más empeño sostienen esta división creada por Lyell, para unir los dos términos de la vida del globo.

La conclusión del período mesozoico se señala á Poniente de Europa por grandes cambios geográficos, durante los cuales el fondo del mar cretáceo se alzó, convirtiéndose en parte en tierras y en parte en bagios y estuarios. Estos acontecimientos pueden haber ocupado un vasto período; así que, cuando se normalizaron los sedimentos en la región, los organismos de la edad mesozoica habían desaparecido y sido reemplazados por otros de tipo más moderno. En el Mediodía de Europa, en otras partes de la cuenca mediterránea, en la América del Norte y en Nueva Zelanda, no se observa, en cambio, esa marcada separación entre el secundario y el cenozoico que creyeron ver los primeros geólogos, que sólo conocían bien la cuenca anglo-parisiense.

Los materiales de este grupo poseen, con raras excepciones, una *facies* moderna, colores claros y débil coherencia, que los distinguen por regla general de los de las edades anteriores. Consisten en calizas, arcillas, margas, arenas, areniscas, conglomerados, etc., á los cuales acompañan algunos materiales útiles con carácter subordinado, como la sal, el yeso, el pedernal, el azufre, el sulfato de sosa y otros varios. Entre los sedimentos cenozoicos hay frecuentes penetraciones de materiales volcánicos, testimonio de una gran energía interna que sucedió á la calma y tranquilidad reinantes en los tiempos mesozoicos.

El período cenozoico sienta las bases para la distribución presente de las tierras y los mares, y durante él se realiza el levantamiento de las grandes cadenas montañosas del globo. No solamente se eleva, como hemos dicho, el fondo del mar cretáceo, sino que á través de las tierras del Antiguo Continente, desde los Pirineos al Japón, los sedimentos eocénicos son alzados en una sucesión de montañas gigantescas cuyas cimas alcanzan todavía, á pesar de las grandes denudaciones que han sufrido en el transcurso de tantos siglos, alturas de 16 500 pies sobre el mar.

Durante los tiempos cenozoicos hubo grandes manifestaciones de energía volcánica. Después del largo reposo del período mesozoico los volcanes se abrieron paso al exterior con formidable energía, así en el Antiguo como en el Nuevo Mundo. Vastos mantos de lava se derramaron por ellos y se consolidaron, produciendo una gran variedad de rocas, altamente básicas unas y eminentemente anidas otras, como las liparitas.

Las rocas sedimentarias depositadas durante este período se distinguen de las de los primeros tiempos por ciertos caracteres locales. La caliza nummulítica del terreno más antiguo es, en realidad, la única formación compacta que con uniformidad de caracteres rivaliza con las rocas paleozoicas y mesozoicas. Por regla general los sedimentos de la que nos ocupa son, por el contrario, sueltos é incoherentes, y presentan tales variaciones locales, tanto en su composición mineral como en sus restos fósiles, que se conoce fueron acumulados en cuencas aisladas de extensión relativamente limitada y en mares someros que de tiempo en tiempo elevaban su nivel por efecto del relleno, y se volvían de este modo salobres y hasta de agua dulce. Esta localización de los caracteres va en aumento á medida que los depósitos son más modernos.

El clima experimentó durante los tiempos cenozoicos muchos cambios notables en el hemisferio N. Juzgando por la vegetación terrestre conservada entre los estratos, suponemos que en Inglaterra el clima de los períodos conozoicos más antiguo debía ser templado, y que se hizo tropical y subtropical durante el eocénico hasta en el centro de Europa y en la América del Norte. Se enfrió más tarde hasta el punto de que estas regiones se cubrieron de hielos y nieves, y por último el frío fué disminuyendo á la distribución térmica actual.

A consecuencia de tales cambios geográficos y climatéricos, las plantas y los animales cenozoicos ofrecen, como veremos, gran variedad. No tiene este terreno los ammonítidos, belemnítidos, ni los grandes reptiles que dan carácter al grupo secundario, y en cambio encierra muchas nuevas formas de moluscos y de mamíferos, que preparan la fauna actual.

Las faunas y floras de la era cenozoica, por su *facies* local muy acentuada, presentan siempre formas propias en cada piso y yacimiento, lo cual dificulta dar la característica detallada de la población cenozoica. Llama la atención la flora, que debía ser tan rica en individuos como en especies, á juzgar por el gran número de animales herbívoros que se mantenían á sus expensas; poseyó un carácter especial, mezcla de subtropical y de selva del Norte, puesto que al lado de los laureles que dan el alcanfor, de las grandes palmeras, cocoteros y magnolias, vivían en toda Europa los castaños, hayas, robles y encinas, olmos, sauces y otros árboles, cuyos géneros subsisten aún en ella, llegando á dominar é imprimir carácter á esta flora los de hoja caduca, que habían aparecido en los últimos períodos mesozoicos.

CENTELLAS (LUIS DE): *Biog.* Alquimista español que floreció en el último tercio del siglo XV y en la primera mitad del XVI, y del cual se sabe que vivía en Valencia á fines del año de 1552, en cuya época era ya hombre de edad muy avanzada. Entre las varias obras de este autor figuran en primer término unas *Coplas sobre la piedra filosofal*, que consisten en 28 octavas de arte mayor, de las cuales transcribió el Sr. Amador de los Ríos la primera y la última en su *Historia crítica de la literatura española*, y el mismo autor dice que el poema sobre la piedra filosofal que insertó Firanti entre sus obras, desfigurando el lenguaje, era fruto de Centellas y sus versos del todo diferentes de lo que pudiera llamarse segunda parte del *Libro de tesoro.* Otra curiosa obra del mismo autor la constituyen las *Cartas al Dr. Manresa sobre la ciencia oculta y Piedra filosofal*, manuscrito también que se conserva en la Biblioteca Nacional y que contiene varios extractos en castellano de las obras de Raimundo Lulio, Arnaldo de Villanueva y otros sabios medioevales. Este manuscrito tiene unas curiosas octavas dedicadas á la preparación de la *Piedra filosofal*, divididas en los mismos períodos que se indican como necesarios para la preparación.

CENTRACIÓN: f. *Maq.* Determinación del centro en la cara de un objeto cualquiera. Se sabe por Geometría que son muy contadas las superficies que tienen un centro, en el sentido técnico de la palabra; pero la significación de ésta, en sentido mecánico, es mucho más lata, entendiéndose por centro de una superficie plana ó curva el centro de la circunferencia mayor que pueda inscribirse en la proyección de dicha superficie sobre un plano tangente á la misma, y sensiblemente equidistante del perímetro que la limita. La centración de una superficie es muy importante en las máquinas, ya para el trabajo de las diferentes piezas de éstas, ya para su montaje. Cuando se trata de labrar una pieza terminada por una superficie de revolución al torno, de un tocho de madera ó metal, al que con las herramientas de desbaste se le ha dado una forma aproximada á la que deba tener, y que además alcanza las dimensiones suficientes para el objeto, se hace necesario no desperdiciar material; pues si bien el tocho tiene dimensiones excesivas, son sólo las que corresponden á la pieza, aumentadas en lo que se llaman *creces de labra*, creces que no suelen pasar de algunos milímetros, ó algún centímetro cuando más, y si no se determinan los centros de las superficies extremas, para apoyar en ellos las puntas del torno, ó si no se trata de un torno de puntas, para hacer que la línea de dichos centros coincida con el eje del tocho, se perdería mucho material y se inutilizaría la pieza en la labra. Los procedimientos geométricos sirven para determinar los centros que se buscan, mas para ello es preciso proyectar la pieza supuesta colocada en el torno, sobre un plano perpendicular al eje de éste; sea *MANBPDQRM* (*fig.* 1) esta proyección: es fácil, á simple vista, conocer cuáles son los puntos en que aparece más abultada esta línea, y por los tres más salientes se hace pasar una circunferencia, cuyo centro, *O*, se determina fácilmente, como diremos en breve; la curva se hallará por completo dentro de esta circunferencia, que quedará circunscrita á aquélla y servirá para apreciar cuáles son los tres puntos más entrantes de dicha curva; sean éstos los *A*, *B* y *D*; por estos tres puntos se hace pasar una circunferencia, cuyo centro *C* se determina uniendo los puntos dos á dos por las líneas

AB, *AD* y *BD*; en los puntos medios de estas líneas se levantan, á las mismas, las perpendiculares correspondientes *FC*, *EC* y *GC*, que deben, si la operación está bien hecha, concurrir en el mismo punto *C*, equidistante de los tres anteriores, como separándose igualmente de los pies de las perpendiculares. Trazada la circunferencia, si no corta en ningún punto á la curva, será la inscrita que se busca; pero si la corta en algún punto se trazará otra circunferencia, tomando dos de los puntos antes elegidos, los más distantes del segmento entrante y el punto de éste que más se aproxima al centro, y la nueva circunferencia será la inscrita que se busca.

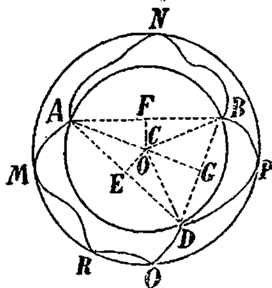


Fig. 1

Esto, que así dicho parece tan fácil, no deja de ofrecer dificultades para obtener la proyección de la pieza que ha de servir para trazar la circunferencia inscrita á su contorno aparente, y en las artes é industrias, en que acaso más que en ningún otro trabajo *el tiempo es oro*, y en que el obrero no suele saber proyectar, no es conveniente seguir tal procedimiento, y la centración se hace de ordinario á ojo, colocando el tocho en el torno, al que se hace girar muy lentamente, y apoyando en la muñeca fija una herramienta de punta roma se observa, teniéndola próxima á la pieza, pero sin tocarla, si sensiblemente está bien colocada ésta, en el torno, y en caso contrario se corrige fácilmente su posición.

Si la pieza está ya labrada y hay que determinar su centro, que es el de uno de los círculos de la superficie de revolución, el plano, generalmente, en que la pieza termina, es más cómodo y seguro emplear la *escuadra de centrar CBAE* (*fig.* 2), que es un cartabón, de hierro *ABC*, con

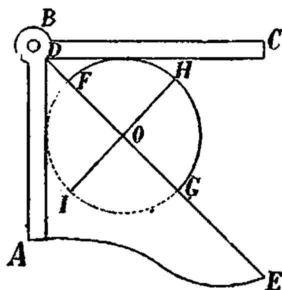


Fig. 2

un taladro en *B* para colgarle cuando no se ha de usar, y á la que va unida por tornillos, ó soldada, una chapa de palastro *ADE*, cuyo canto *DE*, recto, es rigurosamente exacto, la bisectriz del ángulo recto *ADC*, es decir, que los ángulos *ADE* y *CDE* son exactamente iguales.

Para hacer uso de esta escuadra, sea *FGHI* la circunferencia por que termina la pieza; se aplica la escuadra sobre la circunferencia, de modo que los cantos interiores de las dos reglas, *AB* y *BC*, toquen en ella, y con un lápiz se traza, pasándole por la línea *DE* del cartabón, la recta *FG*, que será un diámetro de la circunferencia; se hace girar la pieza dentro de la escuadra un ángulo cualquiera y se traza otra nueva línea; la intersección de las dos líneas *FG* y *HI* así trazadas determinará el centro *O* buscado, que, para que quede mejor determinado, convendrá que las dos líneas *FG* y *HI* trazadas se corten á ángulo recto próximamente, como aparecen en la figura.

No es necesario que el ángulo *ADC* de la escuadra sea recto; puede ser agudo ú obtuso, siempre que *DE* sea su bisectriz exacta; pero cuanto más agudo sea el ángulo de la escuadra admitirá piezas de menores dimensiones, y, por el contrario, en las de ángulo obtuso las piezas que abarque podrán ser de mayor diámetro; sin embargo, no conviene que la escuadra tenga menos de 30 ni más de 120°, porque en el primer caso sólo admite piezas muy pequeñas y es de difícil manejo, y en el segundo no se puede ajustar bien la pieza en el ángulo y hay inseguridad en el trazado.

Cuando se trata de centrar una pieza no cilíndrica ya labrada, para hacer, por ejemplo, un taladro, como cuando se trata del extremo de una biela, el compás y la regla, por procedimientos geométricos sencillos, servirán para hacer esta operación.

CENTRAL: f. *Fís.* Centro donde se reunen todas las líneas de una red eléctrica y en el que se produce ó se distribuye el fluido necesario para servir á aquéllas. Hay tres clases de centrales: la *central de distribución*, ó fábrica de electricidad; la *central telegráfica*, que comunica con todas las líneas de la red para dirigir y completar el servicio; y la *central telefónica*, donde convergen todos los hilos, y que comunicando directamente con los abonados les pone, á petición propia, en comunicación mutua, limitando el tiempo de ésta con arreglo al contrato. De todas ellas se va á tratar sucesivamente en este artículo.

Central de distribución. – No es este el momento de ocuparnos de los diferentes sistemas de producción ó distribución de la electricidad, pues hablar aquí de estos asuntos sería salirnos del cuadro del presente artículo, dándole proporciones exageradas, y sólo debemos indicar, de una manera general, la instalación de tales estaciones, toda vez que su composición no puede ser absoluta y única, sino que tiene forzosamente que variar con las circunstancias locales á que hay que ceñirse, lo que hace imposible sujetarlas á un patrón invariable. Sin embargo, hay una condición de la que no puede separarse ninguna central, cual es que la corriente no se interrumpa por causa alguna, lo que obliga á tener siempre en reserva material suficiente para reparar en el acto todos los accidentes y asegurar el servicio en todos los casos, siendo esta necesidad más apremiante cuando el todo ó parte de la energía eléctrica se ha de utilizar en el alumbrado; como el consumo no es el mismo en todos los instantes, es necesario que la marcha de las máquinas pueda arreglarse á las necesidades del momento, disponiéndolas además de modo que cada máquina pueda alimentar uno cualquiera de los circuitos ó todos á la vez, y no tener su marcha más que la precisa para el servicio, según el consumo. A este fin, la central, además de las dinamos y motores que las impulsan, debe tener un cuadro de distribución que permita hacer todas las combinaciones posibles entre las dinamos y los circuitos, y que contenga todos los aparatos de medida del consumo necesarios para asegurar la regularidad del servicio. Las centrales eléctricas se establecieron en los Estados Unidos de América, donde adquirieron bien pronto un gran desarrollo, extendiéndose después por Europa, si bien con alguna lentitud. Una central exige un vasto local, que, á ser posible, conviene éste en sitio céntrico, condición que rara vez se llena por ser el terreno de mucho mayor valor, y al montarla debe contarse, no con el número probable de abonados al hacer la instalación, sino con el doble ó triple cuando menos, por el necesario desarrollo que el servicio ha de exigir en un breve plazo, no necesitando en un principio funcionar las máquinas más que un corto número de horas al día, en las que se cargan los acumuladores para tener almacenada (?) suficiente cantidad de fluido para el consumo del día. A medida que el consumo aumenta tienen que funcionar las máquinas mayor número de horas y entrar en acción mayor número de máquinas, siendo necesario montar otras, en más de una ocasión aumentar los aparatos de la central, para satisfacer las necesidades de las nuevas instalaciones, y de aquí que el edificio en que la central se establezca necesite ser sumamente espacioso y perfectamente distribuído, porque hallándose todos los servicios perfectamente separados los cuadros de distribución se hallan en un solo departamento, para que sea fácil modificar la marcha de la central, á fin de que no se hagan sentir en los puntos de consumo las alteraciones á que se halla sujeta la instalación.

En la central de Saint-Etienne la fábrica está en el centro de la ciudad, y para alimentar 5000 lámparas contiene cuatro calderas Farcot y otros tantos motores Compound con expansión, capaces de desarrollar de 70 á 75 caballos de fuerza á la presión de 6 kilogramos; pueden marchar aisladas ó reunidas, y mueven un solo árbol, que transmite ó puede transmitir su acción á siete dinamos Edison, de 920 volts y 375 amperes, hallándose una siempre de reserva; hay dos circuitos de *feeders* ó conductores principales, que parten del cuadro de distribución, y cuya diferencia de potencial es sensiblemente la misma, conteniendo el primer circuito, en derivación, en la fábrica, un electroimán de gran resistencia, sostenido por un resorte; cuando la diferencia de potencial tiende á separarse 100 volts en cualquier sentido, toca la armadura uno de los contactos que hay á cada lado y cierra un circuito, que hace sonar un timbre al propio tiempo que enciende una lámpara azul ó roja, según el sentido de la alteración, cuyos avisos permiten al maquinista arreglar inmediatamente la marcha; en el otro circuito hay un voltámetro, cuya marcha, observada constantemente, permite hacer el arreglo de la distribución, con la intercalación de resistencias de mallecor, entre los feeders y la máquina; las lámparas son de 16 bujías, tipo Edison. Otros muchos ejemplos podríamos presentar de centrales del extranjero, no haciéndolo de las de España porque no hemos podido conseguir los datos completos necesarios, guardándose, en la mayor parte de ellas tal reserva que es imposible presentar nada concreto, habiendo compañías, como la Madrileña, en que hasta á los mismos empleados de la fábrica les está terminantemente prohibido visitar otras dependencias que la en que sirven. Los ejemplos que en gran número podríamos ofrecer de centrales extranjeras nada nuevo enseñarían, y sólo hemos indicado algo en el que hemos citado para que pueda comprenderse la serie de cuidados que una central bien instalada exige si ha de cumplir un buen servicio, como el que debe exigirse en toda instalación de esta clase.

Central telegráfica. – Una estación de este género no se diferencia, en rigor, de una estación cualquiera de línea, más que en el número de hilos que á ella afluyen, pues debe reunir todas las comunicaciones de un país ó de una zona, pudiendo establecer la comunicación de unas líneas con otras para la transmisión directa. Necesita uno ó varios manipuladores, otros tantos receptores, una pila, y los aparatos accesorios que aseguran la explotación; un timbre eléctrico para cada aparato, ó uno solo en conexión con todas las líneas, y un aparato indicador de cuál es la que ha llamado; generalmente el timbre no está agrupado en tensión con el receptor, sino que tiene una derivación especial, para ponerle fuera del circuito cuando se comunica; un conmutador interruptor abre ó cierra los diferentes circuitos y permite separar el timbre de aquéllos; es necesario un cierto número de galvanómetros para tener la certeza de que la corriente pasa á través de los diferentes aparatos de la estación, ó marcar cualquier interrupción ó el desarreglo de aquéllos; un pararrayos ó cortacircuitos preserva en cada línea, á los aparatos de cualquier accidente que pudieran ocasionar las tormentas. No presentamos ejemplo alguno de central telegráfica, porque para que fuera completa la exposición serían precisos tantos ejemplos cuantos sistemas telegráficos se conocen, y esto no tendría aquí objeto alguno, bastando con las generalidades indicadas para que se pueda formar una idea de lo que es una estación central telegráfica.

Central telefónica. – En una población de alguna importancia las instalaciones telefónicas particulares son la excepción, pues no permiten comunicar á un individuo con todos los que pudiera estar en relación, ya porque necesitaría un sinnúmero de hilos de línea, ya porque las ordenanzas municipales prohiben la acumulación de líneas de servicio particular, ya por su coste de instalación, cuanto porque cada cambio de domicilio llevaría tras de sí un trastorno completo de todas las líneas, y su red de espesas mallas, que envolvería á la población, habría de convertirse bien pronto en verdadera maraña imposible de desenredar, y de aquí la necesidad de una ó varias estaciones centrales, cada una de las cuales recibe los hilos de los abonados de la zona en que está implantada, y á la que sirve, una de cu-

yas estaciones es la *central*, llamándose á las otras *sencillas ó secundarias*; cada estación secundaria necesita un transformador microfónico, dos receptores telefónicos, un pararrayos, una campanilla ó timbre y una pila Leclanché, y la central un transmisor microfónico, dos receptores telefónicos, un timbre, una pila y un cuadro anunciador con clavijas de contacto. Si no hay más que una central, cuando un abonado desea hablar con otro avisa á la central y comunica con ella, pidiendo la comunicación con la persona con quien ha de hablar, y la central establece directamente la relación entre ambos; mas si hay estaciones secundarias y los dos abonados están en distinta circunscripción, si las secundarias están enlazadas directamente, la de llamada establece la comunicación con la segunda, la que, á su vez, la establece con el segundo abonado, y si no sucede esto, como la central se halla unida directamente á todas las secundarias, la estación de llamada avisa y enlaza el primer abonado con la central; ésta lo hace con la secundaria á que corresponde el segundo abonado, y la última, á su vez, hace comunicar al primer abonado con el segundo.

Para obtener estos resultados, una central debe disponer de los conmutadores necesarios para hacer estas comunicaciones, y de los aparatos precisos para conocer á los abonados que llaman; en Francia y América hacen uso de los conmutadores llamados *jack-knives*. La instalación de una central depende del número de abonados; pero cualquiera que sea el número de ellos, se les divide de ordinario en grupos de 25, y las líneas de cada grupo terminan, en un cuadro indicador, en la central, cuadro que lleva otros tantos *indicadores de trampilla;* cada uno de éstos se compone (*fig.* 3) de un electroimán E,

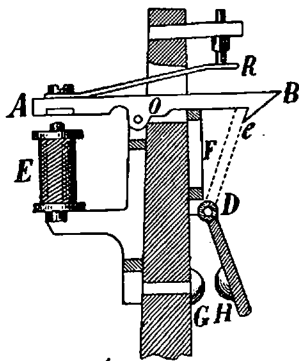


Fig. 3

cuya armadura A, móvil alrededor del eje O, se mantiene separada del electro por el resorte antagonista R; la palanca AB, que constituye la armadura, termina por la cola B en un álabe ó gancho C, que retiene la trampilla CD, inclinada y giratoria á charnela, alrededor del eje horizontal D; al pasar la corriente por el electro, producida aquélla por haber cerrado un circuito el abonado, es atraída la armadura, y libre la trampilla CD cae por su propio peso y descubre la placa F, que tiene el número del abonado, al mismo tiempo que el botón de contacto H toca al G y cierra un circuito local, en el que se encuentra el timbre de llamada.

Cada cuadro, de 25 indicadores, tiene debajo de ellos otras tantas tomas de corriente, que sirven para unir entre sí los circuitos de los abonados, haciéndose esta conexión de ordinario por clavijas de contacto. Las tomas de corriente se componen de dos placas ó contactos de latón, una sobre otra, pero sin tocarse, las que comunican con los hilos de línea que van al aparato telefónico, y cada una de ellas con un agujero en el centro para la colocación de las clavijas de conexión, las que van montadas en los extremos de un cordón flexible de ésta, del que hay dos hilos conductores aislados, que terminan en la clavija en contactos metálicos aislados también; al poner la clavija en la doble placa de latón la parte central comunica con la placa inferior, y la otra con la superior; de este modo los hilos de línea de la estación de llamada se unen, ya á un aparato telefónico portátil para que la telefonista pueda comunicar con el abonado y recibir sus órdenes, ya al interruptor de otro abonado para enlazarle con el primero. Es indispensable que la central sepa cuándo termina la conversación entre dos abonados, y para ello queda en derivación, sobre la línea, uno de los indicadores de las estaciones que comunican, y el que termina antes avisa con el botón de llamada y hace funcionar el indicador que está en derivación, para lo cual la placa de comunicación lleva por la parte inferior un resorte que descansa, cuando no funciona, sobre un tornillo metálico unido al indicador, con lo que la corriente de línea pasa por el resorte al indicador y á las placas, dirigiéndose á la línea, que es el circuito de llamada.

Una vez establecida la comunicación entre dos estaciones se suprime un indicador, dejando en derivacion el otro, según hemos dicho, y para esto el resorte tiene un botón de marfil dentro del agujero, pero sobresaliendo un poco del nivel de la placa, para que al introducir la clavija en el agujero se comprima el resorte y quede cerrado el circuito, y si se quiere dejar en derivación basta colocar la clavija en el otro agujero de la placa. Uniendo dos clavijas se establece la comunicación entre los circuitos á que corresponden, y para ello la primera clavija se coloca en el agujero de la derecha de la placa primera, y la segunda en el de la izquierda de la otra. Si los conmutadores de dos abonados están en el mismo cuadro se les une directamente por un cordón conductor, con dos clavijas, una en cada extremo; pero si se hallan en cuadros diferentes hay que unirlos á conmutadores especiales, con un sólo agujero, sin resorte, los que tienen un número, que indica el lugar que ocupan en el cuadro, y todos los que tienen el mismo número comunican entre sí por hilos colocados detrás de los tabiques de separación de los cuadros, lo que evita el empleo de largos cordones. Si los abonados no pertenecen á la misma central se les enlaza por medio de las líneas auxiliares, que marchan de una central á otra. En el cuadro ó tablero está el aparato microtelefónico que ha de usar la telefonista, así como los conmutadores de timbres, los de cambios de pilas, los ganchos de suspensión de cordones, etc., y en la parte superior del tablero hay un *rosetón* en el que terminan las líneas de los abonados, marchando de aquí los hilos paralelamente, para unirse á los anunciadores y trampillas ó jack-nives. Esta central puede ser de hilo sencillo ó doble, y en el primer caso los contactos del rosetón forman pararrayos.

En las centrales los anunciadores están numerados por orden, correspondiendo los números á los nombres de los abonados, para que se pueda indicar el nombre y el número del abonado que llama, ó al que se desea hablar, siendo estos números los mismos que los de la lista en que, por orden alfabético de apellidos, con su número al margen, se hallan todos los abonados, cuya lista suele tener la forma de libro, y está colgada junto al cuadro en la central, y cerca del aparato en casa de cada abonado.

La entrada de los cables en las centrales exige un gran cuidado, por el gran número de conductores. En la central de la Avenida de la Opera (París) la alcantarilla situada bajo la acera próxima comunica con el muro por una bifurcación: una placa metálica con multitud de taladros, para dejar pasar otros tantos cables, formado cada uno del mismo número de hilos; una compuerta practicada en la acera comunica con una escalera que conduce á la bifurcación; los cables, al salir de la alcantarilla, se reunen en haces, y van por canales de madera á las cámaras de rosetones, colocadas bajo la oficina central; las cámaras son cuadradas, de paredes metálicas, y en su interior quedan los cables libres de su envoltura de plomo, y se dividen y distribuyen en rosetones, alrededor de abertnras circulares colocadas en los cuatro muros de la cámara. En Madrid los cables penetran en los costados de una linterna circular de cristales que corona el edificio, situado en la Puerta del Sol, número 1, y de esta linterna descienden á las cámaras y se distribuyen en los cuadros, de un modo análogo al que hemos indicado.

CENTRARCO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los pércidos, establecido por Cuvier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo de forma poco prolongada y algo comprimido; cabeza regular; hocico corto y obtuso, con la mandíbula inferior algo más robusta que la superior y con dos poros á cada lado; boca con dientes en ambas mandíbulas, en el vómer, en los palatinos y en una placa de la lengua; sin escamas en el maxilar, en ambas mandíbulas y en la membrana branquial; mejillas escamosas, como igualmente las piezas operculares; opérculo óseo terminado en dos puntas fuertes, planas y obtusas; membrana branquióstega con seis radios; escamas del cuerpo lisas, ligeramente aquilladas; porción espinosa de la aleta dorsal bastante baja; porción blanda de la misma prolongada y redondeada; aleta anal implantada al nivel de la sexta espina dorsal; aletas pectorales obtusas; las ventrales colocadas un poco detrás de aquéllas y terminadas en punta. El color de los peces de este género es gris pardo bastante uniforme, con brillo bronceado y una mancha pardonegra en el centro de cada escama; las aletas verticales están salpicadas de pardo, y en el ángulo de los opérculos hay una gran mancha negro-azulada.

Estos caracteres ajustan perfectamente al *Centrarchus æneus* C., que es el tipo de este género, y se encuentra con frecuencia en la América del Norte en las aguas del lago Ontario; pero además existen otras especies, como el *C. hexacanthus* C. y V. y el *C. sparoides*, ambos algo distintos de la especie anterior. Este último se distingue fácilmente del tipo del género por la forma de su dorsal, que es más baja por delante y más alta por detrás, con sólo ocho radios espinosos. La aleta anal es también más alta y larga, y el ángulo y el borde inferior de su opérculo están irregularmente dentados. Todo su cuerpo presenta manchas y motas de color negruzco sobre fondo plateado. Por su tamaño es también más pequeño que la especie típica, pues sólo mide unas 3 ó 4 pulgadas. Es frecuente en el estado de Carolina del Norte, en todas sus aguas dulces, y se pesca en primavera. En cuanto al *C. hexacanthus* C. y V., también del N. de América, se distingue de las otras especies porque sólo tiene seis espinas su aleta dorsal.

* **CENTROBÁRICO, CA:** adj. *Mec.* Lo que tiene relación con el centro de gravedad.

Método centrobárico. – Procedimiento de evaluación de un sólido ó de una superficie cualquiera, que consiste en averiguar primero la generación del cuerpo ó de la superficie, y determinado el centro de gravedad de la superficie ó línea generatriz multiplicar su área ó longitud por el camino recorrido por su centro de gravedad. Este método no es más que la aplicación del teorema general siguiente: Toda línea plana ó curva, ó todo sólido producido por el movimiento de una línea ó de una superficie, es igual al producto de esta línea ó de esta superficie por el camino recorrido por su centro de gravedad. Este principio, no es, en rigor, mos que la generalización del teorema de Guldín, que vamos á demostrar.

Teorema de Guldín. – El área de la superficie engendrada por un arco de curva plana, girando alrededor de una recta situada en su plano, como eje, es igual al producto de la longitud del arco por la circunferencia que describe su centro de gravedad, y el volumen de un sólido engendrado por un área plana, que gira alrededor de un eje situado en su plano, es igual al producto del área, por la circunferencia descrita por su centro de gravedad.

1.° Para demostrar la primera parte de este teorema, supongamos la curva generatriz referida á dos ejes rectangulares, situados en su plano, siendo uno de ellos el eje de rotación; sea éste el de las abscisas x. Cada elemento ds de la curva que gira alrededor del eje de las x engendrará la superficie lateral de un tronco de cono, cuya área es $2\pi yds$, y el área total A se obtendrá integrando la expresión anterior entre los límites x_0 y X que limitan la curva, y será

$$A=\int_{x_0}^{X}2\pi yds=2\pi\int_{x_0}^{X}yds;$$

pero según el teorema de los momentos, si y_1 es la ordenada del centro de gravedad de la curva y S su longitud, puede establecerse la ecuación

$$y_1S=\int_{x_0}^{X}yds,$$

de donde

$$A=2\pi Sy_1,$$

conforme con la primera parte del enunciado.

2.° El volumen engendrado por el rectángulo infinitesimal curvilíneo, comprendido entre dos curvas, cuyas ordenadas son y é Y, y dos paralelas al eje de las y correspondientes á las abscisas x_0 y X, y cuyas dimensiones son, según esto, dx, dy, es un cilindro hueco, cuya expresión es $2\pi y dx dy$, y el volumen total del sólido será

$$V=\int_{x_0}^{X}\int_{y}^{Y}2\pi y dx dy=\pi\int_{x_0}^{X}(Y^2-y^2)dx;$$

pero, de la misma manera que antes, se puede establecer la ecuación de los momentos, que será

$$Ay_1=\tfrac{1}{2}\int_{x_0}^{X}(Y^2-y^2)dx,$$

en que A es el área de la superficie generatriz é y_1 la ordenada de su centro de gravedad, y sustituyendo, en la ecuación primera, el valor anterior, resultará

$$V=2\pi Ay_1.$$

Si la generatriz, curva ó superficie, no da la vuelta completa alrededor de su eje, se obtendrá siempre el área ó el volumen, multiplicando la longitud ó el área de la figura generatriz por el arco descrito por su centro de gravedad, ya sea dicho arco finito ó infinitamente pequeño; y, según esto, si la generatriz tiene un movimiento tal que en cada instante gira una cantidad infinitamente pequeña alrededor de un eje situado en el plano de la posición ocupada en dicho instante, que es lo mismo que si girara ó rodara alrededor de una superficie desarrollable cualquiera, sin resbalar, el área ó el volumen engendrado será igual á la longitud ó al área de la generatriz, por el camino recorrido por su centro de gravedad: esta proposición es, como se ve, independiente de la distancia entre los ejes, y por tanto es cierta, cuando se suceden á distancias infinitamente pequeñas, siempre que se conserven aquéllos en el plano de la figura móvil, y en este caso dos ejes consecutivos pueden ser paralelos ó encontrarse; y así, si se supone una curva plana como directriz y que el plano de la generatriz se mueve sobre aquélla, de modo que se conserve constantemente normal á esta curva y esté siempre atravesado por la directriz en el mismo punto, y que además, todos los puntos de la generatriz describan trayectorias paralelas á la directriz, se podrá considerar tal movimiento como producido por el desarrollo del plano de la generatriz, que estuviera arrollado sobre un cilindro cuya base fuese la voluta de la directriz; es el límite del movimiento que tendrá lugar alrededor de ejes perpendiculares al plano de la directriz, y que tenderían indefinidamente hacia las generatrices del cilindro en cuestión.

Si toda la figura móvil no está toda situada en una misma región del eje, alrededor del que gira una cantidad finita ó infinitamente pequeña, el teorema de Guldín dará la diferencia y no la suma de áreas ó volúmenes en que la figura está dividida por el eje de rotación, puesto que los elementos de estas áreas ó volúmenes entran, con signos contrarios, en las ecuaciones antes establecidas.

Si para mayor generalidad, y esto es lo que demuestra el teorema que encabeza este artículo, se considera una curva de doble curvatura, descrita por un punto constante del plano de un elemento de la generatriz y á cuyo elemento sea constantemente normal, y que se toman por ejes consecutivos las perpendiculares á los planos osculadores trazados por los centros correspondientes de curvatura de la diretriz, será aún aplicable el teorema de Guldín, por cuanto aun cuando estos ejes sucesivos no se corten realmente, considerándolos como límites, se puede despreciar el error que resulta, toda vez que su distancia es un infinitamente pequeño de un orden superior al primero. Se puede representar este movimiento suponiendo que cada elemento plano de la generatriz se arrolla á una superficie polar de la directriz, lugar de los ejes alrededor de los cuales tienen lugar los movimientos sucesivos; si se desarrolla después este plano, sin deslizamiento, permanecerá constantemente normal á la directriz, y estará encontrado por él en el mismo punto, y por esta serie de rotaciones infinitamente pequeñas la línea ó superficie dada engendrará una superficie ó un volumen, iguales al producto de su longitud ó de su área, por la curva, cualquiera que sea, descrita por el centro de gravedad de la generatriz.

Para la determinación de áreas ó volúmenes por el método centrobárico, hay que tener presente que una misma superficie ó un mismo cuerpo puede suponérseles engendrados de mil maneras diferentes, y que sólo es aplicable á la forma más sencilla de generación.

Así, un paralelogramo puede considerarse engendrado por una recta que, permaneciendo paralelamente á sí misma, se mueve sobre otra, perpendicular á la primera, tomada como eje de las x, y cuyo centro de gravedad recorre primero la línea media paralela á la indicada, y después se mueve en la dirección de la generatriz, cuyo segundo movimiento daría un área cero y el primero tendría por valor la longitud de la línea por la de la directriz perpendicular, es decir, sería el producto de la base por la altura.

Un círculo se obtiene por la rotación de su radio alrededor de uno de sus extremos; si este radio es r, su centro de gravedad distará del de rotación $\frac{1}{2}r$: el camino recorrido por este centro de gravedad es una circunferencia de radio $\frac{1}{2}r$, cuya longitud es $2\pi\times\frac{1}{2}r=\pi r$, cantidad que, multiplicada por el radio r, según la regla, dará por área del círculo, como ya sabemos, πr^2.

El volumen de un paralelepípedo cualquiera, $ABCDEFGHA$ (*fig.* 1), se obtiene suponiéndole

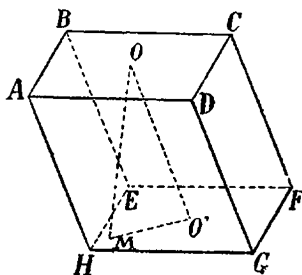


Fig. 1

descrito por el plano de una de sus bases, $ABCD$ por ejemplo, cuyo centro de gravedad O desciende siguiendo primero la recta OM normal á los planos de las bases y más corta distancia entre ellas, hasta llegar al punto M de la inferior, y después se mueve según la recta MO', que une dicho punto M con el centro de gravedad O'; el primer movimiento dará un volumen igual al área de la base HF por OM, que es la altura; el segundo movimiento, que es el de un plano deslizando sobre otro, da un volumen cero.

Si el rectángulo $ABO'O$ gira alrededor de uno de sus lados OO' como eje (*fig.* 2), engendrará un cilindro recto de base circular, y el lado AB la superficie lateral de este cilindro; el centro de gravedad de AB está en su punto medio AE y el del plano que engendra el cilindro está en G, punto medio de la recta media EF; si $r=AO$ radio del cilindro y h es la altura, AB será:

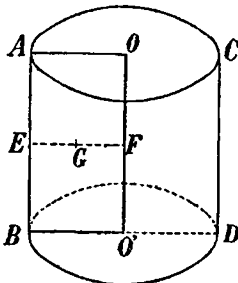


Fig. 2

1.° El área lateral tendrá por expresión la recta AB, multiplicada por la longitud $2\pi r$ de la circunferencia descrita por E, y será $2\pi rh$, como ya sabíamos.

2.° El volumen será el área rh del rectángulo, multiplicada por la circunferencia descrita por el punto G, y que tiene por valor

$$2\pi\frac{r}{2}=\pi r,$$

y el volumen será, por lo tanto, πr^2h, como sabíamos también.

El método centrobárico, ó mejor el teorema en que se funda, puede servir también en algunos casos para determinar el centro de gravedad de una figura plana; así, por ejemplo, si un arco de círculo gira alrededor de un diámetro paralelo á su cuerda engendra una zona esférica de dos bases, cuya superficie es $2\pi rc$, en que c es la cuerda y r el radio del círculo; dividiendo esta área por la longitud l del arco que la describe, el cociente $\frac{2\pi rc}{l}$ será la circunferencia descrita por el centro de gravedad de dicho arco, y el radio de aquélla, será $\frac{rc}{l}$, distancia á que se encuentra del arco su centro de gravedad, como se sabe que es con efecto, según demuestra la Mecánica.

CENTROCOCIX: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las cucúlidas, establecido por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más corto que la cabeza, robusto, sumamente encorvado, comprimido y sin escotaduras; alas de mediana longitud, con la cuarta á sexta remeras más largas que las restantes; cola larga y escalonada; tarso tan largo como el dedo medio; uña del pulgar larga y recta; plumaje de color rojo, con las alas pardas.

Las especies de este género son llamadas vulgarmente por los ornitólogos ingleses cornejas y faisanes, por su aspecto y semejanza con estas dos aves, y viven en la India, Sur de China y parte del Archipiélago Malayo. La más típica de ellas es el *Centrococcyx viridis*, que tiene la cabeza de color negro brillante, lo mismo que la parte pósterosuperior del cuello, las cobijas superiores de las alas, la cola y el vientre; el lomo y las alas son de color rojo vivo. En los individuos jóvenes el color es bastante diferente. Según Swinhoe, esta ave cambia tres veces de plumaje: al año tiene el dorso rojizo claro y listado de obscuro, y el vientre claro, casi blanco y con manchas irregulares rojas; á los dos años la coloración del dorso presenta un color pardo, con los tallos de las plumas del ala de color amarillo rojizo; la cola negra verdosa, con manchas rojizas; las remeras de este último color manchadas de amarillo en sus bordes y el vientre amarillo claro con listas y manchas pardas, y por último á los tres años presenta ya su coloración definitiva. Mide esta ave 15 pulgadas de largo, el ala 6 ½ y la cola 8 ó poco más.

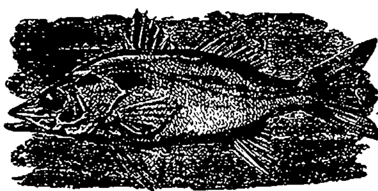
Habitan en Asia, pero su área de dispersión es muy extensa, pues comprende toda la India, desde el Himalaya hasta la costa oriental, y se encuentra también en Malaca, en el Sur de China, Sumatra, Java y Formosa, y aun á veces llega hasta el Norte de las islas Filipinas.

En las Indias habita en los juncales; en Java vive en los valles de las montañas bajas cubiertos de espesas breñas de escasa elevación, particularmente en los cañaverales, y en Formosa en los bosques abundantes en lianas. A creer lo que cuenta Bernstein esta ave silenciosa se oculta á poca elevación del suelo, y sólo de vez en cuando revela su presencia por un grito penetrante y repetido dos veces. Sólo sale de su espesa guarida cuando la acosa la necesidad; si la amenaza algún peligro huye entre las matas, más bien corriendo que volando, y en el caso de ser sorprendida bruscamente vuela á poca altura y en línea recta hasta el primer matorral en que pueda encontrar refugio, agitando las alas con la cola extendida y un poco inclinada, y penetra en él rápida como una bala. «Con frecuencia, dice Bernstein, he descubierto el nido de esta ave, que se halla siempre en un matorral, á poca elevación de la tierra, en algún tronco viejo, entre los rastrojos ó en las matas, y todos los que vi se componían de hojas toscamente enlazadas entre sí y sin cohesión, tanto que al querer levantar el nido se separaban sus diversas partes y era muy difícil conservarle su forma primitiva. En varios de ellos encontré algunas hojas secas que formaban un lecho, en el cual había dos ó tres huevos de color blanco mate y superficie cretácea. En ciertos nidos encontré, además de los dos huevos de volumen ordinario, otro mucho más pequeño. Durante el día no he visto nunca cubrir sino al macho, ni me ha sido posible observar qué parte tomaban las hembras en la incubación y cuándo reemplazaban á aquél.

Los hijuelos ofrecen un aspecto muy singular: su piel es negra; tienen la cabeza y el lomo cubiertos de pelos eréctiles más bien que plumas sedosas; la lengua es de color rojo anaranjado obscuro con la punta negra, y todos ellos de un aspecto extraordinario por el color de su cuerpo y lengua.» Swinhoe, que crió varios polluelos, los llama también repugnantes, y dice que son tan voraces como los del cuclillo.

CENTROPOMO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los pércidos, descrito primeramente por Lacepede, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo, poco elevado y cubierto de escamas tenióideas de mediano tamaño; abertura bucal horizontal; opérculos lisos en su borde y no armados de una espina; dos aletas dorsales no escamosas, con su porción espinosa y su porción blanda; siete radios branquióstegos; vejiga aérea sencilla.

El tipo de este género de peces es el *Centropoma undecimalis*, llamado así por los 11 radios espinosos de que consta su segunda aleta dorsal; es de un color plateado, ligeramente matizado de pardo ó verde obscuro en el dorso, y tambien con una faja de igual color todo á lo largo de la línea lateral; las aletas son amarillentas con puntos negros en los bordes, y la



Centropomo

primera dorsal está toda ella manchada de negro sobre fondo gris; su hocico es aplanado horizontalmente; su cabeza estrecha; la boca con dientes viliformes que se implantan en las maxilas y en el paladar; el preopérculo y el interopérculo son aserrados, y el opérculo liso, redondeado y sin ninguna espina; la membrana branquióstega consta de siete radios. Vive esta especie en todas las costas de la parte oceeánica del centro y Sur de América, y es una de las especies más vulgares y apreciadas por su abundancia y sabrosa carne. En las Antillas españolas le dan el nombre de *robalo*, que aplican igualmente á otros pércidos; en Cayena y parte del Brasil recibe el nombre de *camuri*. Suele vivir en las embocaduras de los ríos, remontándose algunas veces por ellos hasta el punto de que muchos le consideran como pez de agua dulce. Aliméntase de presas vivas y engorda mucho; pone dos veces al año, siendo su postura muy abundante. Esta especie es muy apreciada en todas partes y crece bastante, cogiéndose algunos individuos de 25 libras y aún más, que se venden partidos á trozos. Pusón asegura que su carne conviene no menos á los enfermos que á los sanos. Los mejores son los que tienen unos 2 pies de largo, sirviéndose como pescado exquisito en las mesas de más lujo. Los huevos se salan y se hace con ellos una especie de embutido, análogo al que con los huevos de otros peces se hace en el Mediterráneo y se conoce con el nombre de *botarge*.

CENTROSCOPIA: f. *Tec.* Ciencia que trata de la determinación de los centros de las figuras. Si recordamos el sinnúmero de centros que estudian la Geometría y la Mecánica (V. CENTRO, en el t. IV), cuales son, entre otros, *centro de figura, centro de homotecia, centro de semejanza, centro de simetría, centro de homología, centro de distancias medias, centro de curvatura, centro de involución, centro de fuerzas paralelas, centro de gravedad, centro de percusión, centro de oscilación, centro de presión, centro instántaneo de rotación, centro instantáneo de aceleración* y *centro óptico* en Física, se comprenderá cuán vasta es esta rama de las ciencias, y á qué multitud de problemas, complicadísimos en su mayor parte, da lugar.

En rigor, debiéramos ocuparnos aquí de la solución de algunos de estos problemas; mas como en otros artículos se ha tratado separadamente de ellos, considerándolos como aplicaciones de diferentes ramas de las ciencias, no podemos entrar en estas determinaciones, que nos harían incurrir en repeticiones inútiles, y así sólo debemos considerar la ciencia que nos ocupa desde un punto de vista más elevado y más general, no pasando á detalles, sino indicando el procedimiento general que debe seguirse en cada caso para llegar al fin propuesto.

La determinación de un centro, de cualquier especie que sea, es muy fácil, por regla general, en determinados casos particulares, y se resuelve teniendo presente la definición y propiedades del centro que se busca, analizando sus condiciones y estudiando el medio de llenarlas cumplidamente; pero en los casos generales la determinación directa de un centro se hace imposible ó sumamente difícil, y para resolver la cuestión se hace preciso seguir una marcha, adoptada constantemente, siempre que se presentan dificultades á primera vista insuperables; buscar procedimientos indirectos, que de ordinario se reducen á dividir el problema general en otros parciales, descomponiendo la figura cuyo centro C (de cualquier especie que sea) se busca, en otras parciales, cuyos centros, de la misma especie, sean fáciles de determinar; componer después estos centros, siguiendo una marcha inversa á la de descomposición adoptada, para obtener el punto buscado, como cuando se trata, por ejemplo, de la determinación del centro de gravedad de una figura irregular cualquiera, que se la descompone en polígonos ó figuras, cuyos centros de gravedad se pueden determinar fácilmente; y suponiendo concentradas las superficies parciales en sus centros de gravedad correspondientes, queda reducido el problema á una composición de determinado número de fuerzas paralelas, cuyos puntos de aplicación, dirección é intensidad se conocen, problema que ya resuelve fácilmente la Mecánica. Cuando se trata de los centros de figura, y en algún otro caso, hay que tener presente que, ó no todas las figuras tienen centro, ó hay que convenir en una definición del centro de figura, más ámplia que la que da la ciencia de ordinario (la Geometría elemental en este caso), para poder llegar á obtener el punto que se busca.

* **CENTRO VÉLICO**: *Mar.* La determinación del *centro vélico, centro del velamen* ó *centro de los esfuerzos de las velas*, punto en que se supone concentrada la acción del viento, según definición que aparece en el t. IV, pág. 1156 de esta obra, es sumamente importante para poder conocer la marcha de un buque que navega impulsado por el viento, toda vez que de su posición depende la marcha del barco; si fuese posible aplicar en el centro vélico una fuerza cualquiera, aquél marcharía del mismo modo que impulsado por un viento de igual fuerza y de la misma dirección; y si marchando un barco de vela fuese posible aplicar al centro vélico una fuerza igual y contraria á la del viento, aquélla destruiría á ésta y el barco quedaría en reposo; el centro vélico puede considerarse como el centro de gravedad de una sola vela cuya superficie fuese igual á la suma de las superficies de todas las velas y estuviese igualmente distribuída. La determinación de punto tan importante es lo que nos va á ocupar en el presente artículo, por más que el problema no ofrezca nada nuevo; es la determinación de un centro de fuerzas paralelas, de un centro de gravedad común á varias superficies; para determinar el centro vélico se comienza por formar el plano del velamen, suponiendo todas las velas que de ordinario se largan juntas, de frente, y se determina el centro de gravedad de cada vela, así presentada, para obtener los momentos. Ya hemos dicho que las velas que se presentan en el plano son las que se usan más comúnmente, que serán, por ejemplo, en buques de cruz, las siguientes: mayor y trinquete; gavia, velacho y sobremesana; juanete mayor, de proa y de sobremesana; mesana, foque, y algunas veces contrafoque. En buques de velas de cuchillo, como las balandras, la mayor, trinquete y foque. En cuanto á los centros de gravedad de cada vela, basta recordar lo que dijimos, en general, al hablar del centro de gravedad (véase), y se determinan muy fácilmente; en velas rectangulares es el punto de encuentro de lados diagonales; en velas triangulares, como ABD (*fig.* 1), se trazan las *medianas* AE y BF, de dos lados, ó sea las líneas que unen un vértice con el medio del lado opuesto, y el punto C de encuentro será el buscado. (Damos estas reglas sencillísimas de determinación gráfica de centros de gravedad, por no haberse indicado nada de esto en el artículo citado).

Cuando se trata de velas trapezoidales, como

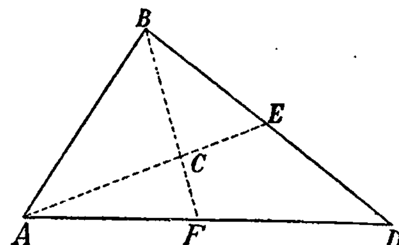


Fig. 1

las gavias, es decir, que su forma es un trapecio isósceles (*fig.* 2) $ABGD$, se traza la línea media EF normal á los lados paralelos AB y DG; evidentemente, sobre esta línea EF debe hallarse el centro de gravedad buscado; se divide el trapecio en dos triángulos ABD y BDG por la diagonal AB y las líneas DE y BF, que unen los extremos de la diagonal, á los medios E y F; se

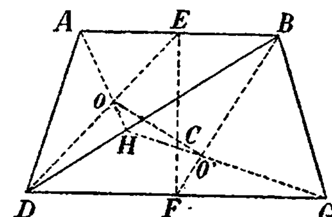


Fig. 2

unen los otros dos vértices del trapecio A y G con el punto medio H de la diagonal DB; los puntos O y O' de encuentro de estas líneas con las anteriores, determinarán los centros de gravedad de los triángulos ABD y BDG; uniendo estos puntos O y O' sobre la línea OO', se hallará el centro buscado; y como también ha de estar sobre la EF, según hemos dicho, el centro de gravedad será el punto C de encuentro de ambas.

Puede seguirse otro procedimiento, también muy sencillo y aplicable á cualquier trapecio; consiste (*fig.* 3) en unir por una línea EF los

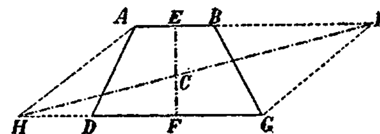


Fig. 3

puntos medios E y F de las bases AB y DG; tomar en la prolongación de la base superior AB una magnitud BI igual á la base inferior DG, ó en una relación cualquiera $\frac{m}{n}$ con ella; sobre la prolongación de la base inferior GD, y en dirección opuesta á la primeramente señalada, una longitud DH, igual á la base superior AB, ó en la misma relación $\frac{m}{n}$ tomada antes, con lo que los puntos H é I así determinados formarán, con los A y G, un paralelogramo $AIGH$, que no es necesario trazar, y cuya diagonal HI se demuestra en Mecánica que dará, por su encuentro con EF, el centro de gravedad C buscado.

En las velas trapezoides, como las cangrejas, que son cuadriláteros irregulares (*fig.* 4), la operación no es más difícil, pero sí más complicada. Se traza una diagonal, la AD, por ejemplo; se halla el centro de gravedad de cada uno de los triángulos en que queda dividido el cuadrilátero, tomando para el ABD los puntos medios de la diagonal AD y de un lado el AB, por ejemplo, y uniendo dichos puntos I y E con los vértices opuestos por las líneas BI y DE, con lo que se obtiene un primer centro J; en el triángulo ADG se hace lo propio, uniendo el mismo punto J con G, vértice opuesto, y el medio F de otro de sus lados GD con el vértice opuesto A; el encuentro de estas líneas GI y AF dará

un segundo centro K; sobre la línea JK deberá hallarse el centro de gravedad del cuadrilátero. Después se repite la operación anterior, pero tomando por línea de división del cuadrilátero la otra diagonal BG, que da los triángulos ABG y BGD; el centro L de gravedad del primero se hallará unido al medio H de la diagonal A, y el medio E de un lado, con el vértice opuesto G, por las líneas AH y GE, que se encuentran en el tercer centro L buscado; en el segundo triángu-

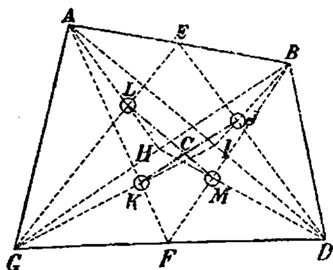


Fig. [illegible]

lo las líneas DH y BF, que unen los puntos medios H de la diagonal y F de un lado, respectivamente, con los vértices opuestos, darán, por su encuentro, un cuarto centro de gravedad M que, unido por la línea ML con el tercero hallado L, determinarán la línea ML, en que también debe hallarse el centro de gravedad del cuadrilátero. El encuentro C de esta línea ML con la IK antes trazada, será el centro de gravedad pedido.

Determinados los centros de gravedad de las diferentes velas dibujadas en el plano, hay que determinar sus áreas por los sencillos procedimientos explicados en el t. II, pág. 558 de esta obra, áreas que, como sabemos, son: para el rectángulo, el producto de su base por su altura; para el triángulo, la mitad del producto de la base por la altura; para el trapecio, la semisuma de las bases multiplicada por la altura; y para el trapezoide, la suma de los triángulos en que queda dividido por una diagonal; si se llama d á ésta y p y p' las longitudes de las perpendiculares bajadas desde los otros dos vértices á dicha diagonal, el área de cada triángulo será $\frac{1}{2}pd$ y $\frac{1}{2}p'd$, y la del cuadrilátero

$$\frac{1}{2}pd+\frac{1}{2}p'd=\frac{1}{2}d(p+p')=\frac{p+p'}{2}d.$$

Los momentos de las velas, con relación á la línea de agua, se obtendrán multiplicando la altura sobre dicha línea, del centro de gravedad de la vela, por su área, pudiendo dicha altura calcularse analíticamente, en cuya investigación no nos detenemos, ni procede obtenerla de este modo, pues no exige una exactitud como la que da el cálculo, ó medirla directamente con la escala del plano, lo que es más breve y suficientemente exacto en las aplicaciones. Si se designan por M_1 M_2... M_n los momentos de cada vela, por A_1 A_2... A_n las áreas respectivas, y por H_1 H_2... H_n las alturas de sus respectivos centros de gravedad sobre la línea de agua, será

$$M_1=A_1H_1,\ M_2=A_2H_2,\ M_3=A_3H_3,\ldots \\ M_n=A_nH_n,$$

y el momento total será, llamándole M,

$$M=M_1+M_2+M_3+\ldots+M_n \\ =A_1H_1+A_2H_2+A_3H_3+\ldots+A_nH_n;$$

la altura del centro vélico sobre la línea de agua será, llamándola H, y A el área total del velamen,

$$H=\frac{M}{A}=\frac{M_1+M_2+M_3+\ldots+M_n}{A_1+A_2+A_3+\ldots+A_n} \\ =\frac{A_1H_1+A_2H_2+A_3H_3+\ldots+A_nH_n}{A_1+A_2+A_3+\ldots+A_n}.$$

Para obtener la distancia del centro vélico al centro de eslora en la línea de agua se hallan los momentos de las velas á proa, con relación al centro de eslora, multiplicando sus áreas por las distancias de sus centros de gravedad á dicho centro de eslora; la suma de estos momentos dará el momento de proa; se hace otro tanto, separadamente, con las velas que están á popa, y se tendrá el momento de popa; se halla la diferencia de estos momentos, y dividiéndola por la suma total de las áreas de velas de popa y proa se tendrá la altura del centro vélico, y su posición, que será tanto más á popa ó á proa del centro de eslora cuanto sea el exceso de los momentos en uno ú otro sentido.

Cuanto llevamos dicho hasta aquí, supone las velas planas é indeformables; pero esto no es más que una hipótesis, pues el centro vélico sólo tiene importancia conocerle en la marcha del buque; éste no puede marchar sino cuando le impulsa el viento y éste produce el inflamiento y deformación de las velas sobre que obra, variando su nueva forma con la oblicuidad con que son heridas por el viento, adquiriendo sus superficies una curvidad que hace pasar el centro vélico más á popa, y hace marchar al buque de orza tanto más cuanto mayor sea la fuerza del viento, hasta tal punto que la caña del timón, que acaso se llevaba con viento flojo á sotavento, tiene que ponerse alguna vez á barlovento; si el viento refrena el buque se inclina aumentando la propensión á la orzada; pero nada de esto se tiene en cuenta en los cálculos, por las dificultades que ofrece la inseguridad de los datos ó hipótesis que se admitieran, y conocida la posición del centro vélico en reposo y las circunstancias que acabamos de enumerar, el marino tiene en cuenta todas estas circunstancias para equilibrar el aparejo, á fin de contener la orzada.

El centro vélico debe hallarse más ó menos elevado, según que el buque sea más ó menos lleno en la línea de flotación de carga, en comparación con los llenos de sus extremidades debajo del agua; los buques llenos en la línea de carga, y finos abajo de sus extremidades, conviene tengan el aparejo muy alto. La altura del centro vélico influye notablemente en la marcha cuando el viento es de popa, y para determinar su posición se calculan las resistencias, directa y vertical, de los cuerpos de popa y proa; pero este cálculo es bastante penoso, por lo que rara vez lo practican los constructores de velas, sustituyéndole por la comparación del barco que van á aparejar con otros buques ya conocidos; estudiando el gálibo del casco y colocando el centro vélico en el punto en que su práctica les aconseja.

Hemos dicho en un principio que se determina el centro vélico formando el plano de todas las velas, que se aparejan reunidas de ordinario, de donde se deduce que, cuando cambie el número ó clase de velas izadas, cambiará también la posición del centro vélico, y por tanto rara vez se consigue colocar éste en su sitio, viéndose desde luego que es imposible disponer un centro vélico en condiciones de adaptarse, en todas las posiciones convenientes, para la proporción del buque; al maniobrista queda, por lo tanto, el cuidado de arreglar su aparejo de la mejor manera posible al fin que persigue, el que debe tener presente que muchas veces se obtiene mayor andar metiendo los juanetes ó alas de gavia.

El centro vélico debe situarse más ó menos á proa de la eslora del buque, pero siempre á proa de su centro de gravedad, según que el casco sea más ó menos lleno de proa, como se comprende fácilmente, comparado con los llenos del cuerpo de popa; los buques más finos de proa que de popa deben tener los palos más á proa, conviniendo que los muy chapados de proa tengan una gran diferencia de calados, para que al ocupar el centro vélico el sitio que le corresponde pueda evitarse, con el exceso á popa, el tener que llevar los palos demasiado á proa.

En la obra de Robert Kipping, traducida y anotada por Riudavets, se da la regla siguiente, para la colocación del centro vélico en el sitio más conveniente y aplicable dentro de los límites en que la práctica ha demostrado que los buques evolucionan bien y sólo varían con los elementos que han de afectar al resultado medio.

«Se suman los tres cuartos de la distancia que el centro de gravedad de la sección longitudinal vertical se halla á popa del centro de gravedad de la línea de agua, con los dos tercios de la distancia á que el centro de gravedad del desplazamiento está á proa del centro de dicha línea: se divide la distancia que media entre el centro de gravedad del desplazamiento y el centro de gravedad de la sección longitudinal vertical por la suma encontrada antes; se toma la décima parte de la eslora de la línea de flotación de carga tomada desde el canto exterior de la roda al exterior del codaste y se divide por el cociente hallado antes, y el resultado dará, aproximadamente, la distancia á que debe hallarse el centro vélico más á proa del centro de gravedad de la sección longitudinal vertical.

»En balandras y barcos de aparejo de cuchillo el efecto de las velas es distinto y requiere una modificación la regla anterior.» En este caso el décimo de la eslora de la línea de agua se divide por la distancia que media entre el centro de gravedad del desplazamiento y el centro de gravedad de la sección longitudinal vertical, lo que dará la distancia del centro vélico al último de los dos centros y hacia proa.

Cuando se ciñe el buque y su aparejo queda equilibrado, pero con viento largo, hay que buscar el equilibrio cambiando la disposición de las velas, conservando el centro vélico en su sitio, para lo que hay que establecer una perfecta armonía entre los momentos de popa y de proa respecto al centro de gravedad ó eje de rotación del buque. Para virar por avante es preciso que los aparejos de popa y proa se ayuden mutuamente; si el momento de las velas de proa es demasiado grande y no se maniobra rápidamente, la resultante media del agua pasará por la aleta de sotavento, cayendo el buque antes de recobrar su marcha, lo que obligará á perder mucho tiempo antes que vuelva á ceñir, y si el momento de proa es débil, el buque, lejos de arribar, mantendrá su proa al viento y retrocederá. Si el momento de popa es muy poderoso el buque partirá de orza antes de la arrancada, viniéndose encima el aparejo de proa. Si el exceso de un momento sobre otro no es muy grande, se salvan estos inconvenientes cambiando la disposición de la estiva y maniobrando con las brazas; pero no debe hacerse, porque se lleva el buque dentro de su propia estiva, y además es operación muy pesada y difícil.

La eslora del buque es la que sirve, de ordinario, para determinar la longitud de las vergas ó cruzamen de las velas y la manga, para la guinda de los palos y los masteleros ó caídas de las velas, y con las dimensiones de palos y vergas se determina la cantidad ó área de las velas, de la que se deducen sus momentos, para compararlos con los momentos de estabilidad dada, y relacionándolas entre sí se consigue la disposición conveniente para que el buque no adquiera demasiada inclinación en determinadas circunstancias: también puede arreglarse el momento de estabilidad á la inclinación, para que el momento de los esfuerzos del viento sobre las velas quede equilibrado.

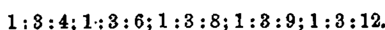
La inclinación producida sobre el aparejo por la fuerza del viento puede determinarse, aproximadamente, conociendo dicha fuerza y los momentos de las velas, expresados de modo que puedan compararse con la estabilidad á diferentes ángulos de inclinación. Conocida la potencia del viento y la clase de aparejo orientado, el producto de esta potencia, por la cantidad de aparejo, dará la fuerza con que el viento tiende á inclinar el buque en cualquier momento, y la comparación de esta fuerza con el grado de estabilidad del casco dará, aproximadamente, el ángulo de inclinación.

CENTÚNCULO: m. *Bot.* Género de plantas (*Centunculus*) perteneciente á la familia de las Primuláceas, cuyas especies habitan en los lugares montuosos de casi todo el mundo, y son plantas herbáceas, anuales, pequeñas, erguidas ó tendidas, con las hojas alternas, las flores axilares, solitarias, sentadas ó pedunculadas y sin brácteas; cáliz partido en cuatro ó cinco lacinias; corola hipogina, más corta que el cáliz, casi urceolada y marcescente, con el tubo globoso y muy corto y el limbo partido en cuatro ó cinco divisiones; cuatro ó cinco estambres insertos en la garganta de la corola, opuestos á las lacinias de éstas y salientes, con los filamentos comprimidos, lampiños, libres ó soldados en la base, y las anteras biloculares y aovadas; ovario unilocular, con una placenta basilar globosa y sobre ella insertos óvulos numerosos anfítropos y abroquelados; estilo filiforme; estigma obtuso; el fruto es una cápsula globosa que se abre transversalmente, separándose la parte superior en forma de opérculo; semillas numerosas, libres, insertas sobre una placenta basilar, globosas, con la superficie sembrada de hoyitos, casi planas y con el ombligo ventral; embrión recto, en el eje de

un albumen carnoso, orientado paralelamente al ombligo.

CENTURIÓN (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Agrónomo y viajero español. N. en Villanueva del Río (Córdoba). Procedía de una acaudalada familia, lo que le permitió adquirir una gran cultura apoyada por los frecuentes viajes que realizó por Francia, Bélgica, Holanda, Inglaterra y otros países, residiendo largo tiempo en París, donde escribió un libro titulado *Ensayo de un nuevo método para extraer el aceite de oliva*, que presentó en el año de 1848 al Ministerio de Fomento, y previo informe del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio se le recompensó con la cruz de caballero de la Orden de Carlos III. A él se debe la introducción en España de la prensa de vapor y de los modernos aparatos de filtración. Publicó también otros folletos y artículos de oleicultura, en la que llegó á tener justa y merecida fama.

CEOLITA (del gr. ζέω, hervir): f. *Miner.* Desígnase con el nombre genérico de *ceolitas* ó *zeolitas* una familia natural de silicatos que llenan las amígdalas en las rocas básicas, provistas de cavidades y cavernas; el nombre dióselo ya Cronsted en 1756, atendiendo al carácter, común á todos los individuos del grupo, de hincharse cuando se les somete á la llama del soplete. Respecto de la composición química, sábese cómo todas las ceolitas son minerales hidratados, por cuya razón, cuando se calientan en un tubo de ensayo, á no muy elevada temperatura, dan agua, que se condensa formando menudísimas gotas en la parte superior y fría del mismo tubo; aparte de la condición de minerales hidratados, la mayoría de las ceolitas son silicatos aluminosos, en general bastante complicados, y debe notarse, respecto del particular, cómo, prescindiendo del agua, las relaciones del oxígeno del ácido al oxígeno de las bases es la misma hallada en igual caso, tratándose de la familia de los feldespatos, y se representa de esta manera:

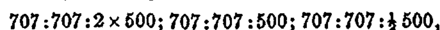


$$1:3:4;\ 1:3:6;\ 1:3:8;\ 1:3:9;\ 1:3:12.$$

Son los protóxidos de las ceolitas la potasa, la sosa, la cal y la barita. El color de los minerales que nos ocupan es blanco por punto general y son muy contadas las excepciones; el peso específico varía entre los números 2 y 2,5; la dureza llega desde ser igual á la del yeso, número 2 de la escala, hasta la del feldespato, que ocupa el sexto lugar de la misma; tienen de particular los individuos del grupo su resistencia á los agentes por vía húmeda, y así son inatacables por los ácidos minerales más enérgicos, permaneciendo inalterables á su contacto, aun siendo éste muy prolongado. Por otra parte, y según las observaciones que hizo Damour, cuando las ceolitas son desecadas á la temperatura de 100° ó á la ordinaria, en una atmósfera muy seca, estando reducidas á fragmentos del tamaño de un guisante, pierden una parte de su agua de hidratación, y al contrario, colocadas en una atmósfera saturada de humedad, absorben del 4 al 12 por 100 de agua, la cual se evapora con sólo ponerlas al aire libre durante poco tiempo.

Estudió con gran copia de pormenores Mallard la cristalización de las ceolitas, habiendo hecho acerca del particular curiosísimas observaciones, referentes á las relaciones de los ejes de simetría de los cristales y á los sistemas á que los citados cristales pueden referirse; todo ello es resultado de las cuidadosas medidas de los elementos cristalográficos de cuerpos que, si atendiendo á otros caracteres parecen muy apartados y desemejantes, mirando á aquellos en cuya virtud queda determinada su individualidad se relacionan y aproximan hasta constituir su conjunto una de las familias de silicatos mejor establecidas, siquiera trátese de minerales cuya composición química no corresponde á un módulo ó tipo específico fijo.

Todas las ceolitas presentan marcadísima tendencia á las agrupaciones cristalinas múltiples, de las cuales son modelo las observadas en los minerales denominados harmotoma y cristianita, por presentarse en ellos muy claros y ser en extremo constantes, al punto de servir para caracterizarlos. Asimismo ha de observarse que las relaciones paramétricas de los cristales en las especies principales difieren muy poco entre sí, ya sean rómbicas, cuadráticas ó monoclínicas. Dichas relaciones pueden referirse, poco más ó menos, á tres tipos:



$$707:707:2\times 500;\ 707:707:500;\ 707:707:\tfrac{1}{2}\,500,$$

las cuales conciernen de la propia suerte á la harmotoma y á la cristianita antes citadas, y de la misma suerte á la analcima, una de las ceolitas mejor caracterizadas. Pero, conforme observa Mallard, la relación 707 : 707 : 500 es la misma que $\sqrt{2} : \sqrt{2} : 1$; ó lo que es igual, la de dos ejes binarios y un eje cuaternario en arquitectura cúbica, de donde puede deducirse que las principales ceolitas tienen todas ellas una red seudocúbica, lo cual explica de un modo bastante satisfactorio las agrupaciones cristalinas antes nombradas, como característica, y de las que participan cuerpos tales como la estilbita y la giomondita, incluídos asimismo en el grupo, ciertamente muy numeroso, de los silicatos hidratados, casi todos aluminosos, objeto de nuestro estudio.

Una circunstancia bastante singular opónese á determinar, con la precisión debida, sus propiedades ópticas: es, á saber, el agua que contienen, inherente á su propia composición; los elementos de estos silicatos, el ácido silícico y las bases que los constituyen, están como sumergidos ó anegados en dicha agua, y eliminándose parte de ella en el aire seco parece que aquellos elementos agrúpanse luego físicamente de otro modo, y, sin variar la composición, cambian las propiedades ópticas. Son, pues, las ceolitas hidratos inestables que con la misma facilidad con que pierden su agua en atmósferas secas á 100° adquiérenla en el aire saturado de humedad, conforme ya queda dicho. Se insiste en esta propiedad porque es verdaderamente esencial, tanto como las mismas agrupaciones cristalinas ó las relaciones cristalográficas; esta facilidad para deshidratarse es también causa de los fenómenos observados al calentar al soplete cualquiera ceolita, porque el aumento de volumen, tan visible y notable, es debido á la dilatación del vapor de agua, producido al elevar la temperatura del cuerpo, ya de suyo propenso á separarse del agua que forma parte integrante de su molécula, siquiera sean débiles los lazos que á los demás la unen.

Comprende el grupo de las ceolitas muchos minerales, cuyos caracteres individuales se indican al tratar particularmente de cada uno de ellos; así, sólo se indicará aquí la clasificación general que á todos comprende.

a) Ceolitas sódicas. – Compréndese en este grupo sólo dos minerales, que son: la *mesotipa* ó silicato alumínico sódico de la forma



$$H_4Na_2Al_2Si_3O_{12},$$

cristalizada en el sistema rómbico; y la *enduofita*, de análoga composición, cristalizada en el mismo sistema, y con los demás caracteres poco determinados por regla general.

b) Ceolitas sódicocálcicas. – Se incluyen en esta división: la *analcima* ó silicato hidratado de aluminio, sodio y calcio, de la forma



$$H_4(Na_2Ca)Al_2Si_4O_{14},$$

con apariencia cúbica; la *gonalita*, cuya composición responde á la fórmula



$$_{12}(Na_2Ca)Al_2Si_4O_{18},$$

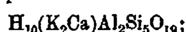
cristalizada en formas del sistema romboédrico; la *fagentita*, cristalizada en octaedros del sistema cúbico; la *tomsonita*, $H_{10}(Na_2Ca)_2Al_4Si_4O_{21}$, rómbica; la *mesolita*, triclínica, de la forma



$$H_6(CaNa_2)Al_2Si_9O_{13};$$

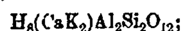
y la *pectolita*, que es una variedad suya isomorfa con la volastonita.

c) Ceolitas cálcicopotásicas. – Agrúpanse bajo este nombre los silicatos siguientes, todos ellos muy importantes desde el punto de vista mineralógico: la *cristianita* cristaliza en formas del sistema rómbico, cuya composición, nada sencilla, se expresa en la fórmula



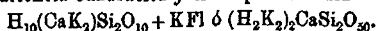
$$H_{10}(K_2Ca)Al_2Si_5O_{19};$$

la *gismondita*, mineral cuadrático de la forma



$$H_8(CaK_2)Al_2Si_2O_{12};$$

y la *apofilita*, notable por la facilidad con que se presta á la exfoliación, cristaliza en formas de apariencia cuadrática y tiene por fórmula



$$H_{10}(CaK_2)Si_2O_{10} + KFl \text{ ó } (H_2K_2)_2CaSi_2O_{50}.$$

d) Ceolitas de bases de cal, potasa y sosa. – Son: la *chabasia*, de la forma



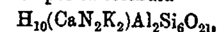
$$H_{14}(CaNa_2K_2)Al_2Si_5O_{21},$$

cristalizada en el sistema romboédrico; la *estilbita*, rómbica, representada en el símbolo



$$H_{10}(CaNa_2K_2)Al_2Si_6O_{21};$$

la *heulandita*, cuyos cristales son monoclínicos y se representa por la fórmula



$$H_{10}(CaN_2K_2)Al_2Si_6O_{21},$$

con su variedad la *epistilbita*, y la *levina*,



$$H_{10}(CaNa_2K_2)Al_2Si_3O_{15},$$

cuyos cristales son siempre romboédricos.

e) Ceolitas calcíferas. – Forman este grupo: la *escolesita*, que cristaliza en el sistema monoclínico y es de la forma $H_6CaAl_2Si_3O_{13}$, con la *oquerita*, que es una variedad suya rómbica; la *laumonita*, asimismo monoclínica, á cuya composición responde la fórmula $H_8CaAl_2Si_4O_{16}$; la *prelinita*, silicato alumínico cálcico, rómbica, de la forma $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$; y la *datolita*, sílicoborato monoclínico, $H_2CaBoSi_2O_{10}$.

f) Ceolitas baríticas. – Las mejor determinadas son estas: la *edingtonita*, que es cuadrática y tiene por fórmula $H_{24}Ba_3Al_8Si_{12}O_{49}$; la *harmotoma*, cuya cristalización ha sido objeto de controversias y se halla compuesta conforme indica la fórmula $H_{10}BaAl_2Si_5O_{19}$; y la *brewsterita*, monoclínica, representada en la fórmula



$$H_{10}(SrBa)Al_2Si_6O_{21},$$

siendo mineral que contiene de 8 á 9 por 100 de estronciana.

Síntesis de algunas ceolitas. – Antes de indicar algunos pormenores acerca de la reproducción artificial de algunos minerales del grupo, bueno será recordar cómo en la naturaleza se presentan unas veces asociados á la calcita y al aragonito, y otras veces libres de semejantes asociaciones, en filones y en drusas, principalmente en las vénulas de las rocas volcánicas, pues es bien sabido, y con grandes pruebas de datos cabe afirmarlo, que los minerales objeto del presente artículo se han formado actuando el agua pura ó mineralizada, siempre á enormes presiones, sobre materias feldespáticas de diversa naturaleza, las cuales contienen aquellos silicatos que, hidratados de modo conveniente, generan la serie toda de las ceolitas.

Respecto de tan interesante punto fué Daubrée el primero que hizo observaciones, las cuales marcan otros tantos casos de reproducción artificial de las substancias que nos ocupan; su formación, á lo menos en determinados casos, bien puede decirse que es actual, y llévase á término á nuestra vista; así, por ejemplo, resultan constituídos minerales ceolíticos como los naturales, siempre que agua tan poco mineralizada cual es la de Plombières, en Francia, pero cuya temperatura alcanza hasta 70° centesimales, actúa sencillamente sobre los materiales de construcción; en otras muchas localidades acontece lo propio, y cítanse las aguas termales muy calientes de Bourbonne-les-Bains, Luxenil, Saint-Honoré, Hamman-Meskontine, Bourbón-Laney y algunas más, donde se tiene demostrada la formación de ceolitas tan bien caracterizadas como son: la *chabasia*, la *mesotipa*, la *cristianita* y la *apofilita*. No obstante el positivo valor de los datos mencionados, y á pesar de su importancia positiva, por concordar con todo cuanto respecto del origen de los minerales ceolíticos enseñan sus propiedades, es lo cierto que á la hora presente sólo un reducido número de especies comprendidas en el grupo han sido obtenidas mediante aplicación de métodos sintéticos especiales, y aun acontece, respecto de ciertos minerales, y uno de ellos es la *apofilita*, que su reproducción es parcial; así Wœhler, ya en 1847, logró sintetizarla poniéndola con agua en un tubo cerrado, á la temperatura de 180° centesimales; por lento enfriamiento regenerábanse las primitivas formas cristalinas de aquel cuerpo.

En cambio es completa la reproducción artificial de la *levina*, realizada por Sainte-Claire Deville, quien ha empleado un procedimiento que recuerda bien los atribuídos á las formaciones naturales, en cuanto interviene el agua á grandes presiones y temperatura relativamente elevada. Son puntos de partida el silicato de aluminio y el aluminato de sodio, cuyas sales han de mezclarse en tales proporciones que haya dos

veces más oxígeno en la sílice que en la alúmina contenidas en ellas; se disuelven en agua y sométense luego á la temperatura comprendida entre 150 y 200° centesimales, operando siempre en tubos cerrados. Por consecuencia de las reacciones llevadas á cabo en las circunstancias dichas, fórmase primero un abundante precipitado de aspecto gelatinoso, cuya consistencia no conserva mucho tiempo porque, poco á poco y siguiendo reaccionando las substancias, y sobre todo mediante el calor, aquella primitiva estructura desaparece, convirtiéndose el precipitado en un agregado de laminillas hexagonales regulares, dotadas de un solo eje óptico, en apariencia iguales á la *levina* y cuya composición es igual á la suya, pues sólo se distingue en que el producto natural contiene algo más de cal, pero también en él reconócese menor proporción de álcalis; los análisis de la *levina* sintética han dado para su composición centesimal los números siguientes: ácido silícico 44,7; sesquióxido de aluminio 21,5; óxido de calcio 0,9; óxido de sodio 5,5; óxido de potasio 8,5, y agua 19,7.

Claro está que, como productos secundarios de las reacciones, sólo quedan disueltos en el agua los álcalis; mas es preciso tomar varias precauciones respecto de la temperatura y del tiempo que ha de ser ésta aplicada, porque, si se calienta mucho, entonces se deposita una parte de la sílice, queda de consiguiente disuelta la alúmina, y las proporciones de mineral obtenido disminuyen de modo notable. El procedimiento que se ha descrito presenta cierta generalidad y se presta á varias modificaciones, de las cuales es resultado la formación de otras *ceolitas*, y no de las menos típicas; así, por ejemplo, si en lugar del aluminato sódico se usa el aluminato potásico, siendo el mismo el procedimiento operatorio, consíguese una substancia cristalina, de composición definida y muy próxima á la del mineral denominado *cristianita*, que es del grupo.

Mayor interés ofrece seguramente, desde el punto de vista de los métodos y de los resultados, la reproducción artificial ó síntesis de la *analcima*; partiendo de las mismas bases y principios que sirvieron de fundamento en el caso anterior, todo queda reducido á hacer reaccionar el agua caliente y á presión elevada sobre cuerpos sólidos que contengan sílice, alúmina y álcalis, de ordinario disueltos en aquel líquido. Son debidos á Schulten los primeros estudios relativos á la síntesis de la analcima, y llevólos á cabo en 1880 con el más completo resultado. El punto de partida no puede ser más sencillo: una disolución de silicato de sodio, ó quizá mejor una lejía de sosa; en ambos casos se procede de la misma manera: el líquido se coloca en un buen tubo de vidrio bastante resistente, se suelda y procédese á calentarlo á 180°, manteniendo esta temperatura por dieciocho horas. Claro está que en la operación interviene la materia del tubo, ya que de ella proceden la alúmina y el ácido silícico, elementos constitutivos del cuerpo cuya síntesis se intenta, éste formando pequeñísimos, aunque bien terminados cristales, envueltos por gelatina de ácido silícico, en cuya masa aparecen sumergidos, vense aplicados, mas no adheridos, á las paredes interiores del sencillo aparato empleado; prolongado el lavado con una disolución alcalina no muy concentrada, elimina la sílice gelatinosa y queda el mineral tan puro y semejante al hallado en los terrenos, que de su análisis dedúcese que la composición está representada en la fórmula



$$NaAl(SiO_3)_2 + H_2O.$$

Los cristales de analcima así obtenidos son tan diminutos que su diámetro no pasa de una décima de milímetro; en cambio presentan de la manera más clara el aspecto del trapezoedro notado a^2, perteneciente al sistema cúbico; pero son tan sencillos respecto de la luz polarizada como pueden serlo ciertas muestras de la misma substancia natural. Del examen óptico y geométrico de estos cristales seudocúbicos dedúcese sin gran esfuerzo que están formados por ocho cristales romboédricos, cuyos ejes estarían dispuestos en sentido paralelo á los ejes ternarios del cubo. Otro método, también muy expeditivo, debido al propio Schulten, consiste en calentar también á 180°, pero en un tubo metálico, la mezcla de silicato y aluminato sódicos, siendo de notar que una traza de cal añadida á los cuerpos destinados á reaccionar facilita grandemente la cristalización del producto, y en este caso suele dominar el cubo, asociado á las caras a^2, y el cristal es isótropo.

En 1883, intentando Friedel y Sarrasín obtener la albita calentando con agua, en un tubo de acero, sus elementos á la temperatura de 400°, observaron que quedaba disuelto el silicato de sodio con algo de alúmina, formándose entonces buenos cristales de analcima, que eran icositetraedros a^2 enteramente isótropos, acompañados de otro producto ceolítico en finísimas agujas, con extinciones longitudinales de signo negativo.

El ya citado Sainte-Claire Deville consiguió, sí no precisamente la *harmotoma* natural, una substancia muy semejante respecto de sus caracteres y composición química. Procedió calentando á 180° y en tubo cerrado una disolución de silicato de potasio con aluminato de bario, habiendo recogido al término de las operaciones un producto cristalino notable. No tiene alúmina, pero se aproxima por otros conceptos al grupo de las ceolitas, un silicato hidratado de bario con siete moléculas de agua, y que es el cuerpo formado en la parte interior de los frascos de vidrio donde se guarda por mucho tiempo el agua de barita. Otro silicato hidratado, no lejano de la *oquenita* y cristalizado en agujas muy finas, se forma, al mismo tiempo que algo de levina, calentando con agua, en vasija cerrada y á la temperatura de 180° centesimales, el precipitado que se forma cuando á una disolución de silicato potásico se le añade un poco de agua de cal.

* CERA: *Bellas Artes.* La blandura hace á la cera tan propia para el modelado, que ya la emplearon para este fin los antiguos. Según Plinio, los romanos de distinción, en la época de la República, conservaban en los atrios de sus casas los retratos de sus antepasados modelados en cera.

La cera fué también desde muy antiguo reconocida como la materia más apropiada para sellar, y á esto debió el ser utilizada en la Edad Media para un género de obras de arte antes desconocidas: los sellos. De tal modo llegó á extenderse el uso de éstos, que Felipe *el Hermoso* de Francia, en una ordenanza que dió contra el lujo, editada en 1294, dispuso que «ningún burgués, ningún escudero, ó clérigo, no siendo prelado,» pudiese usar de los tales sellos. Cuanto más distinguida la costumbre de sellar más apreciada la cera, y por eso fué objeto de regalo á los reyes. Los sellos constituyen una industria especial (V. SELLO, t. XVIII) de los siglos medios. Pero no fué ésta la única aplicación artística que de la cera se hizo. Los cirios, que desde bien antiguo se usaron (V. CIRIO, t. V, primera parte), prestan también al Arte campo para embellecerlos en la Edad Media con escudos de armas, como lo atestiguan respecto de Francia documentos de la casa del rey en los siglos XIV y XV: por ejemplo, en 1401 Guillermo Testart, proveedor de Isabel de Baviera, hizo pintar y blasonar unos cirios con las armas de la reina; en 1421 y 1422 se pagó á «Hance el pintor» 32 sueldos «por haber pintado y blasonado el cirio del rey con sus armas y divisas.» Se comprende el empleo religioso que á tales cirios darían las reales personas.

Por otro lado tenemos los exvotos de cera, que vemos mencionados en documentos de la Edad Media. En 1389, hallándose muy malo Carlos VI de Francia, hizo voto de ofrecer á su primo Pedro de Luxemburgo, que había muerto en opinión de santo, una estatua de cera de su tamaño, que ejecutó Dyno Raponde, recibiendo por ella la suma, harto crecida para aquel tiempo, de 160 francos de oro. También Felipe *el Atrevido*, duque de Borgoña, viendo á su hijo mordido por un perro rabioso y sin que los remedios del médico contrarrestaran el mal, mandó hacer en cera la imagen del niño, del mismo peso que éste, 80 libras, y la envió á la iglesia donde estaban las reliquias de San Antonio, en Viena. En 1468 el duque de Bretaña mandó ofrendar una pierna de cera en la Abadía de Bosquien, y Luis XI ofreció á San Martín de Tours un perro de cera de 12 libras.

Otra aplicación se dió también, antiguamente, á las efigies de cera colorida: exponerla vestida con las ropas de la persona, cuando ésta había muerto, como si estuviese de cuerpo presente, para que sus servidores viniesen á asistirle como en vida, cual si en ella estuviere. Practicóse tan extraña costumbre con reyes, príncipes ó grandes señores, hasta entrado el siglo XVII, y el período de tiempo que se empleaba en estos honores póstumos (*service*, que decían los franceses) variaba, según la calidad del finado. M. Havar, en su *Dictionnaire del'ameublement*, da curiosos datos respecto de las efigies de los reyes de Francia, desde la esposa de Carlos V (1377), y nos informa de que la exposición de la efigie de Enrique IV, que representa con todo detalle un grabado de la época, duró cuarenta días, y la del príncipe de Condé tres días.

También parece que se emplearon figuras de cera en la Edad Media y en el siglo XVI para exorcismos.

Todo esto son aplicaciones más ó menos artísticas de la cera. Pero ésta constituyó desde el Renacimiento italiano una especialidad artística, la ceroplástica, que tuvo su origen en los modelos en cera que por los siglos XIV y XV hacían los famosos orfebreros italianos de las obras que pensaban ejecutar. Lo mismo hicieron los grandes artistas de aquella memorable época. Luca della Robbia aprendió á modelar en cera, y en esto se ocupó durante su ausencia de Florencia en 1400 Ghiberti. Distinguiéronse también en el modelado en cera Michelozzo, Sansovino, que hizo en esa materia una copia del Laoconte, alabada por Rafael, y el Tribolo. El mismo Rafael modeló en cera, y se da como prueba un busto de la Virgen, poco menor que el natural. En la rica Capilla del Palacio Real de Munich hay un bajo relieve en cera de más de 60 centímetros de altura, que representa el Descendimiento y se atribuye á Miguel Angel. En la Galería de Florencia se conserva el modelo en cera que hizo el Cellini de su estatua de Perseo, y que es bien superior al bronce. Desde aquellos tiempos no han cesado los escultores de los últimos siglos y los del presente de emplear algunas veces la cera para modelar las obras que luego habían de ejecutar en otra materia más dura. Desde luego la cera tuvo una aplicación constante para toda obra escultórica que se destinaba á ser fundida en bronce. El término *fundido á ceras perdidas* explica que no se conserven dichas obras, que por reflejar el primer pensamiento del artista son interesantísimas. Las pocas que se conocen se destinaban á reproducir por otros procedimientos.

La facilidad de dar á la cera los colores del natural, ó bien por imitar esa materia la transparencia de la carne, fueron causas de que se prefiriese la cera para modelar retratos. Orsino hizo uno, el rostro de Lorenzo de Médicis, al tamaño natural, sirviéndole de mucho para este trabajo la dirección de Andrea Verrocchio; el éxito fué completo, y de resultas se hizo moda ese género de retratos, muchos de los cuales fueron obra de aquel artista, cuyo mérito encomia Vasari.

Estas obras de Orsino debieron ser la causa de que naciera un género de obras que constituyeron una rama especial de la Plástica, á la que favoreció el público con verdadero entusiasmo por espacio de cerca de tres siglos: nos referimos á los medallones-retratos en cera, generalmente de perfil, de busto, pequeños, coloreados y con lujoso traje adornado con perlitas, diamantes y otras piedras finas, aplicados sobre un fondo de pizarra, de mármol ó de marfil coloreado, y encerrados en un marco, con cristal. A principios del siglo XVI ya estaban de moda en Italia los medallones. El artista que más se distinguió entonces en este género de trabajos fué Alfonso Lombardi, de Ferrara, el cual, hallándose en Colonia cuando la coronación de Carlos V, obtuvo tal éxito con sus medallones que todos los señores de la comitiva del emperador quisieron que les retratara. En el segundo tercio de aquella misma centuria se generalizó la moda de los medallones, hasta el punto de que, como observa Vasari, no solamente modelaban los orfebreros, sino que muchos gentiles hombres, como Juan Bautista Pozzini, de Siena, y el Rosso de Guigni en Florencia, lo hicieron por afición.

Los artistas de Nuremberg y de Augsburgo, que venían haciendo medallones-retratos en madera y piedra, al ver los de Lombardi adoptaron la cera, como más apropiada al efecto, y recibida con entusiasmo la innovación en Alemania se ejecutaron obras notables, que hoy se conservan en los Museos de ese país. Los mejores medallones alemanes son los que reproducen personajes de la segunda mitad del siglo XVI. En la Kunstkammer de Berlín se señalan como piezas nota-

bles los medallones de Segismundo II, rey de Polonia; Jorge II, de Liegnitz; el elector Juan Jorge de Brandeburgo y de su mujer Isabel. En Nuremberg, famoso centro de esas producciones, había dos colecciones de medallones notables, que cita Labarte, y son los de Hertel y Forster; el primero posee varios, los mejores, que se atribuyen á Lorenzo Strauch, y el segundo un buen retrato del emperador Rodolfo II, firmado por Wenceslao Maller.

También penetró en Francia dicha moda en el siglo XVI. Los Museos de Cluny y del Louvre en París, y el de Breslau, poseen excelentes ejemplares, que forman curiosas series iconográficas. Los medallones del Louvre proceden de la colección Sauvageot, entre los cuales los mejores son el de Francisco, duque de Urbino, cuyo traje está adornado con losanges de perlas y la mano con sortija de brillante; el del condestable Montmorency, los de Carlos V y su hermano Fernando I, y uno de mujer con pendientes y collar de perlas.

Continuó en el siglo XVII la afición de los medallones, que conservaban con estimación las familias. Luis XIII de Francia guardaba los de sus padres, y él mismo modeló y se hizo retratar en cera por los escultores, primero por Francisco y luego por Jehan Paolo. No sólo se practicó este género de modelado en París, pues un *Acta consular* de la villa de Lyón, fechada en 1658, nos revela que Nicolás Bidault, escultor, fué el escogido para hacer en cera los retratos de los prebostes, y también sabemos que ese mismo artista percibió 300 libras al año siguiente por haber ejecutado el retrato del mariscal de Villeroy.

No se concretaron por entonces los artistas á hacer retratos aislados; también hicieron grupos y composiciones caprichosas. En 1685 M. de Thianges dió como regalo de primero de año al duque del Maine una casita, «grande como una mesa,» que se llamaba la Cámara de lo Sublime en la que se veían figuritas de cera representando personajes conocidos, gente de ingenio y literatos. Agrandaron, por otra parte, el tamaño de los medallones, como puede juzgarse por el medallón de Luis XIV, que todavía adorna su cámara en el palacio de Versalles. En tanta estima tuvo éste el arte de la cera, que confió la nobleza á Antonio Benoist, de quien dice en la ejecutoria «que ha hecho once veces, directamente, en cera, en pintura y á diferentes edades nuestro retrato, cinco veces el de nuestro caro hijo, muchas veces los de nuestros nietos, el duque de Borgoña, el rey de España y el duque de Berry; los de las reinas nuestras muy caras, honorables madre y esposa, aun los de las personas de nuestra casa real y de otros príncipes y princesas de nuestra corte, etc.» Benoist tuvo discípulos é imitadores, y fué un artista que modificó mucho el arte de la cera, pues tuvo la idea de moldear del natural busto y manos, por los que hacía la obra al tamaño de la persona, retocando, pintando y vistiendo ésta convenientemente. De tamaño natural es el citado busto de Versalles. La boga de que debió gozar la innovación se deja comprender.

Fuera de Francia también se hicieron en los siglos XVII y XVIII notables medallones. Se conservan algunos firmados por C. Rapp, caballero que se distinguió también por sus trabajos en marfil, y Weihenmeyer. La Kunstkammer de Berlín conserva gran número de retratos en cera de Raymond Faltz, que trabajaba á fines del siglo XVII. El Museo de Gotha posee excelentes retratos, casi todos en alto relieve, y los trajes son de telas de principios del siglo XVIII. No muy posteriores son dos bustos, también vestidos de tela, de un tamaño mitad del natural y en lujosos marcos de talla con cristal, que posee nuestro Museo Arqueológico Nacional.

Hasta fines de dicha centuria se mantuvieron en boga los medallones-retratos. En el Louvre hay uno de la Santi Huberti, célebre cantante de la Opera, del tiempo de Luis XVI.

Las mascarillas y vaciados en cera se hacen desde el siglo XVIII. En 1764 el conde de Tressán presentó á la Academia de Ciencias de París «el vaciado en cera de la persona,» al tamaño natural, del famoso Bebé, enano favorito del rey Stanislao. En 1782 un Morand anunciaba én París que hacía retratos de busto en cera, y en 1788 Joulón, escultor figurista en cera, «andaba por Normandía vendiendo» cabezas de Voltaire muy parecidas y modeladas por el original. El primer Museo de figuras de cera fué el que estableció Curtius en París en 1780.

Figuras anatómicas ya las hicieron en Italia á fines del siglo XVI, y luego encontramos mención de «las nuevas anatómicas en cera coloreada» que había hecho Desnoües, de la Academia de Bolonia, y en 1723 se veían en París.

CERARGIRA (del gr. *κέρας*, cuerno, y *αργυρος*, plata): f. *Min.* Cloruro de plata llamado también plata córnea por su particular aspecto cuando se funde; constituye un excelente mineral de plata, aunque no de los más abundantes, siendo objeto de muy perfectas y adelantadas explotaciones en las localidades y minas donde se halla, casi siempre superficial ó á muy poca profundidad. De dos maneras suele presentarse en la naturaleza la cerargira: vésela de ordinario en masas no muy voluminosas cuya estructura es compacta, mas también aparecen constituyendo pequeños cristales bien definidos, los cuales son cuboctaedros muy perfectos, diseminados en la masa de otros minerales de plata, pero nunca formando agrupaciones, ni tampoco los mismos individuos cristalinos ofrecen en sus elementos ningún género de modificaciones. Es la plata córnea mineral translúcido; su aspecto tiene mucha semejanza con el de la cera; posee brillo resinoso intenso, casi diamantino; su color es gris perla ó blanco agrisado, por excepción verdoso ó pardo no muy obscuro; altérase este color en contacto de la luz, y mediante las acciones reductoras de ella tórnase violáceo y aun gris obscuro; es substancia muy maleable, y tiene, como uno de sus principales caracteres, el poder cortarla con la navaja; su peso específico hállase comprendido entre los números 5,31 y 5,42, y en cuanto á la dureza es de los minerales más blandos que se conocen, y á la par del talco pudiera ocupar el primer lugar de la escala comparativa. Es la cerargira, conforme queda dicho, el cloruro de plata casi puro, y los análisis que de ella se han hecho dan, para su composición centesimal, los números siguientes, término medio de muchas determinaciones: plata 75,26 y cloro 24,74, á cuyas cifras corresponde muy bien la fórmula $AgCl$. Los caracteres químicos determinantes de la especie son fáciles de conocer; por vía seca es mineral tan propenso al cambio de estado, que al calor de la llama de una bujía se funde en seguida; al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, da un botón de plata metálica pura; con la sal de fósforo y el óxido de cobre produce la reacción peculiar del cloro; por vía húmeda no se disuelve en los ácidos, y es su disolvente el amoníaco; colocada la plata córnea sobre una lámina de zinc con algunas gotas de agua redúcese el mineral precipitándose la plata metálica, y el líquido da las reacciones propias del cloro. La cerargira hállase, y no escasa ciertamente, en algunas minas de Chile y San Luis de Potosí; según Naranjo, en la llamada *Purísima Real de Catorce*, de esta última provincia, en 1862 aún había abundante plata córnea en el filón denominado veta grande, á la profundidad de 500 metros; en las minas de Hiendelaencina, prov. de Guadalajara, no ha dejado de presentarse con cierta frecuencia ya desde la superficie; su ganga suele ser el cuarzo, con hierro hidratado y baritina, encontrándose frecuentemente la plata córnea en las oquedades de aquella roca bajo formas botroideas y en ocasiones mamilares.

Existen dos variedades de plata córnea, ó mejor quizá dos minerales que á ella se asimilan: el primero es la bromargira, que mejor que bromuro de plata es una mezcla de éste y cloruro del propio metal; cristaliza en cubos ó cuboctaedros de singular perfección, y preséntase en masas cristalinas de color amarillo ó verde oliva, siempre con la cerargira, en Huelgoat y en Chanarcillo; como el anterior, es mineral blando, que puede cortarse con la navaja al igual de la cera; su peso específico varía entre 5,8 y 6; se funde pronto al fuego del soplete no muy vivo; con la sal de fósforo y el óxido de cobre colora la llama de verde azulado, y por vía húmeda su disolvente es el amoníaco cáustico. La embolita es la segunda variedad, y constituye un cuerpo de color verde agrisado ó verde espárrago, algunas veces amarillento, cristalizado en el sistema cúbico, al igual de sus congéneres, con peso específico de 5,3 á 5,8 y dureza de 1 á 1,5, formado por rara aleación en proporciones variables de cloruro y bromuro de plata. La megabromita y la microbromita son otras dos variedades, de las cuales una contiene más bromo y otra menos bromo que la embolita. Puede añadirse á la serie otro mineral, que es un cloruro de sodio conteniendo á lo menos 11 por 100 de cloruro de plata, hallado en forma de cubos pequeños en una roca especial de Huantaya, en el Perú, con cerargira, homargira y atacamita. La síntesis de la cerargira, que es, en definitiva, un mineral secundario de los filones de plata, ha sido llevada á cabo de muy diversos modos. Disuelto el cloruro de plata precipitado en el amoníaco, y evaporado el líquido en la obscuridad, obtuvo Damour magníficos octaedros incoloros, transparentes y dotados de brillo diamantino intenso. También se puede disolver en caliente el cloruro argéntico en una disolución de nitrato ó de sulfato argéntico, adicionando luego agua al líquido con mucha precaución ó enfriándolo lentamente; deposítanse en su seno brillantes cristales de color blanco amarillento. Kuhlmann logró reproducir la plata córnea con la misma textura irregular y el aspecto mamelonado que presenta la natural, haciendo comunicar por una abertura muy estrecha una disolución de nitrato de plata con otra de cloruro de sodio. Calentando en tubo cerrado á la temperatura comprendida entre 100 y 150° una lámina de plata con ácido clorhídrico se consiguen cuboctaedros de cloruro argéntico, y exponiendo á alternativas de calor y frío el mismo cuerpo amorfo llégase á los mismos resultados, siempre que se opere en presencia del ácido clorhídrico: tal es el procedimiento empleado con buen éxito por Sainte-Claire Deville.

CERASTIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de las noctuas, cuyos principales caracteres son los que á continuación se expresan: antenas de ambos sexos más ó menos pubescentes; alas brillantes y lisas, con el ángulo del ápice cuadrado y el borde externo redondeado inferiormente: durante el reposo las superiores cubren á las inferiores y están dispuestas paralelamente al plano de posición; orugas alargadas, cilíndricas, adelgazadas por delante, de color pardo ó gris rojizo, que viven en las hierbas y plantas bajas y durante el día permanecen ocultas. Varias son las especies de este género que habitan en nuestra patria, y entre las más comunes merece citarse el *Cerastis Vaccini*, especie bastante variable, pero cuyos individuos típicos tienen las alas superiores de color amarillo negro con matices de ocre ferruginoso en la base y en el borde; en el campo del ala ostenta dos ó tres líneas bien marcadas, denticuladas y casi paralelas, y una línea de puntos forma una última línea y las manchas claras de los bordes del ala suelen presentarse bordeadas de una faja más obscura. Las orugas se encuentran sobre las plantas bajas en mayo y junio, al pie de las encinas y entre las hojas caídas. La mariposa vuela en octubre y noviembre, inverna y reaparece en marzo y abril. Además de esta especie merecen citarse, como frecuentes, el *Cerastis polita* y el *C. Silene*, también de nuestros climas.

CERATOCNEMO: m. *Bot.* Género de plantas (*Ceratocnemon*) perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las caquíleas, cuyas especies habitan en el Imperio de Marruecos y en las islas Baleares, y son plantas herbáceas, anuales, lampiñas, carnosas y ramificadas, con las hojas pinatífidas ó dentadas, las flores en racimos opuestos á las hojas y terminales, erguidas, con los pedicelos filiformes, y las flores blancas ó purpurescentes; cáliz de cuatro sépalos casi erguidos, los dos laterales más ó menos gibosos en su base; corola de cuatro pétalos hipoginos, unguiculados y con el limbo trasovado; seis estambres hipoginos, tetradínamos y sin dientes; silícula constituída por dos artejos comprimidos, el inferior suberoso y apeonzado, truncado ó bidentado, y el superior ensiforme con el estigma sentado; semillas solitarias, comprimidas, colgantes una en cada celda; embrión sin albumen, con los cotiledones lineales, oblicuos y acumbentes sobre la raicilla.

CERATÓFIDO: m. *Geol.* Roca de la familia de las porfíricas, grupo microlítico, tipo granitoporfídico, estructura granitoide y serie de las rocas neutras antiguas. Fué creada esta roca por el geólogo Gümbel, y está constituída por cuarzo y feldespato que se unen con aspecto granítico y á veces pegmatoideo, llegando á constituir capas bastante extensas en medio de los sedimen-

los cámbricos de Fichtelgebirge, representando al de los porfiroides del Taunus y de las Ardenas. Generalmente los ceratófidos están separados de la roca en que se encuentran enclavados, pero á veces la transición se realiza insensiblemente, fenómeno que explica el petrógrafo alemán Lossen por la acción de los silicatos disueltos que acompañaban á los ceratófiros durante su formación. El petrógrafo alemán Lasaulx incluye estas rocas en las silicatadas cristalinas macizas, en el grupo de los pórfidos cuarcíferos, describiéndolos como constituídos por una masa fundamental microgranítica ó compacta de aspecto eurítico y análogo al pedernal, y presentándose otras veces con estructura granítica ó porfídica, estando en todo caso constituídas petrográficamente por una asociación de artosa y plasa con cuarzo, á los que se unen como minerales característicos la mica parda, la hornblenda alterada y la magnetita. Considera el citado autor que pertenecen á la serie granítica en las erupciones antiguas, á causa de su asociación micropegmatítica de cuarzo y feldespato. Algunas variedades de los ceratófidos, especialmente las que presentan aspecto pizarroso ó gnéisico, la consideran algunos autores como próxima á la roca cornuvianita y formando una variedad de halleflinta.

CERATOSIFO: m. *Paleont.* Género de la familia de los aporreidos, grupo de los tenioglosos sifonostomátidos, suborden de los tenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase este fósil por ser una concha de forma oval y aspecto turriculado que presenta una abertura ó boca cuyo labio interno es calloso y el externo se halla escotado interiormente y á veces superiormente, prolongándose en formas estrelladas y digitadas generalmente, el canal es de una longitud variable y se prolonga hacia la base, resultando la boca bastante estrecha; el ángulo superior de la abertura se prolonga en una especie de canal.

El género *Ceratosipho* es uno de los muchísimos que el paleontólogo alemán Zittel ha considerado como subgéneros del *Aporhais*; pero Gill le describe como forma aparte, y sus especies se encuentran en las formaciones del terreno silúrico.

CERBERA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y en las islas extratropicales de Oceanía, y son plantas fruticosas, sarmentosas, con las hojas opuestas, cortamente pecioladas, lampiñas y brillantes, y las flores dispuestas en cimas axilares; cáliz quinquepartido; corola hipogina, asalvillada, con el tubo cilíndrico, la garganta provista de cinco escamas bífidas y el limbo partido en cinco lacinias obtusas y oblicuas; cinco estambres insertos en la mitad del tubo de la corola, incluídos dentro de éste, con las anteras oblongas, agudas y casi sentadas; ovario cónico, bilocular, con óvulos numerosos anfítropos insertos sobre placentas situadas en ambas caras del tabique medianero; estilo corto y estigma engrosado, cónico, brevemente bicuspidado en su ápice. El fruto es una baya globosa, carnosa, pulposa interiormente, con semillas numerosas alojadas en la pulpa, comprimidas y provistas de ombligo en su cara neutral; embrión recto en el eje de un albumen carnoso, con los cotiledones oblongos, casi foliáceos, y la raicilla cilíndrica y orientada en dirección variable.

CERCOMONA: m. *Zool.* Género de protozoos del suptipo de los infusorios, clase de los flagelados, orden de los euflagelados, familia de los oligomastígidos, establecido por Dujardín. Tiene este flagelado la forma de un ovoide puntiagudo en sus dos extremos; la extremidad superior lleva el flagelo, la inferior se prolonga formando un largo apéndice caudal; el resto del cuerpo es ovoideo, formado por una masa citoplásmica que contiene el núcleo y una vesícula pulsátil pequeña; debajo del flagelo existe una pequeña depresión infundibuliforme que es la faringe, en cuyo fondo un pequeñísimo orificio en comunicación con la masa citoplásmica forma la boca; la prolongación caudal y sus regiones vecinas son de naturaleza ameboide, pues en ciertos momentos de su vida se contraen y emiten luego verdaderos seudópodos, sobre todo cuando llega la época de su conjugación con otro individuo, pues de este modo se sueldan con mayor facilidad. Miden los cercomonas unas 30 milésimas de milímetro, y se encuentran en las aguas dulces estancadas, en las infusiones y en el tubo digestivo del hombre, mucho menos en ciertos casos de diarrea que presentan reacción alcalina.

CERCÓPIDO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, suborden de los homópteros, familia de los cercópidos, establecido por Pelletier y Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza triangular mucho menos ancha que el protórax; frente notablemente abultada y surcada transversalmente; ojos redondos y poco salientes; estemmas muy aparentes colocados en una cavidad entre los ojos; antenas insertas por delante de los ojos y entre ellos bajo un reborde, con el primer artejo corto, el segundo de la misma forma, pero doble de largo, y el tercero muy pequeño, globuloso y terminado por una seda fina más larga que el resto de la antena; pico corto biarticulado, llegando cuando más hasta la base de las patas del segundo par; protórax clipeiforme más ó menos abombado en el medio, con dos pequeñas fosetas en su borde anterior, los laterales oblicuos y el posterior redondeado; élitros opacos, reticulados en su extremidad, más largos y más anchos que el abdomen, arqueado en su borde externo y redondeado en el extremo; alas ahumadas, transparentes por lo general; abdomen corto, con el oviscapto de las hembras pequeño; patas de mediana longitud; fémures ligeramente acanalados por debajo; tibias posteriores más largas que las otras, espinosas por debajo y cerca de su extremo; tarsos de tres artejos. Comprende este género numerosas especies, que viven unas en Java, China y Jamaica, y otras en Europa. Las especies europeas viven generalmente sobre los brezos y otras plantas que crecen en sitios secos, y saltan con gran facilidad. Entre ellas merecen citarse el *Cercopis sanguinolenta*, que mide unos 9 mm., y es de color negro brillante un poco azulado; sus élitros llevan cada uno tres manchas de color de sangre, las posteriores formando una banda transversal. Además son comunes el *Cercopis mactata* y el *C. dorsata*. Entre las exóticas citaremos el *C. tricolor* y el *C. octopunctata*.

– **Cercópidos:** pl. *Zool.* Familia de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, y cuyas especies se caracterizan por tener los élitros gruesos y opacos, la frente abultada, los ojos gruesos y salientes, la cabeza variable, unas veces pequeña y otras tan ancha como el coselete: éste hexagonal y avanzando hacia el escudo; los élitros con las nerviaciones generalmente bien marcadas; las tibias posteriores armadas de dos espinas, una hacia la base y otra en medio; los estemmas colocados en medio del vértice y entre los ojos. Las larvas de muchas de sus especies viven sobre los sauces y se envuelven de una espuma que segregan, que les da un aspecto muy semejante al de un salivazo.

Unos géneros viven en Europa, otros en los países exóticos; entre los primeros citaremos los géneros siguientes: *Ptyelas*, *Aphrophora* y *Lepyronia*, y entre los segundos los *Cercopis* de Europa y Oceanía, *Tomaspis* del Sur de América, *Rhinaulax* del Cabo de Buena Esperanza, *Moncephora* del Sur de América, *Sphenorrhina* de los mismos países que el anterior, y *Ortorhaphia* de la América septentrional.

CERDA Y GÓMEZ PEDROSO (Manuel de la): *Biog.* General español contemporáneo. N. hacia 1848. Cadete de artillería en 1853, teniente en 1857 y capitán del mismo cuerpo en 1865, obtuvo el empleo de comandante de infantería por el acierto y serenidad con que dirigió, á cuerpo descubierto, los fuegos de su batería contra los sublevados de Madrid en 22 de junio de 1866. Con su batería concurrió, á las órdenes de Novaliches, á la batalla de Alcolea; y como su bizarro comportamiento le valiera el empleo de teniente coronel de infantería, pasó á esta arma. Marchó (1871) á Filipinas como ayudante de campo del Capitán General de aquel archipiélago, donde además presidió el Consejo de Guerra permanente en Manila. En comisión extraordinaria se trasladó á Joló; asistió allí al bombardeo y toma de la plaza así llamada, y en la misma comarca se distinguió notablemente en distintas operaciones militares. Ya de regreso en España (1873), para hacer causa común con sus antiguos compañeros del arma de artillería pidió el retiro, que se le concedió; mas pronto volvió (21 de septiembre) al servicio activo, que otra vez dejó en 1875, y en el que de nuevo figuró desde 1880 con el empleo de coronel. Mandando el regimiento de Alava (1884-88), desplegó dotes militares por las que se le nombró brigadier, y en tal concepto sirvió en los distritos de Andalucía, Cataluña y Castilla la Nueva. Luego fué secretario del Consejo Supremo de Guerra y Marina, y se vió promovido á general de división, su actual empleo (enero de 1899), en 30 de diciembre de 1895. Hoy es subsecretario del Ministerio de la Guerra. Estuvo en Toledo al frente de la suprimida Academia General. Es autor de profundos dictámenes orales y escritos como fiscal del referido Consejo Supremo, siendo el más conocido el de la célebre causa de los anarquistas de Barcelona. Posee estas condecoraciones: cruz de San Juan de Jerusalén; dos de San Fernando de primera clase; las de segunda y tercera del Mérito Militar; la cruz y encomienda de Carlos III; la encomienda de Isabel la Católica; la medalla de África; la encomienda de la Orden de Cambodge, y las grandes cruces de San Hermenegildo, Mérito Militar, Mérito Naval y San Benito de Avís.

CERDÁ Y SUÑER (Ildefonso): *Biog.* Ingeniero español. N. en una casa-manso del partido de Centellas (Barcelona) á 24 de diciembre de 1816. M. en Caldas de Besaya (Santander) á 22 de agosto de 1876. Cursó en el Seminario de Vich los estudios de Latín y Filosofía, y pasó más tarde á Barcelona, donde aprendió Matemáticas y Arquitectura. Marchó cuando contaba diecinueve años de edad á Madrid, sin aspirar ya á ser arquitecto, deseoso de obtener el título de ingeniero de caminos, canales y puertos, para lo que necesitó soportar toda clase de privaciones y auxiliarse en sus más precisas necesidades dando lecciones de Matemáticas. Aún halló medio de prestar servicio en las filas de la Milicia Nacional de Madrid, primeramente como simple individuo de la misma y en seguida como teniente de una compañía de granaderos. Habiendo recibido (1841) el título de ingeniero de caminos, canales y puertos, fué sucesivamente destinado por el gobierno á las provincias de Teruel, Tarragona, Gerona y Barcelona. En ésta se hallaba cuando solicitó y obtuvo (1848) su baja absoluta en el cuerpo, á fin de consagrarse por entero al estudio de la urbanización. Algunos años más tarde, el gobierno español, haciéndole justicia, publicaba el *Tratado de urbanización* (2 t. en fol.) por Cerdá, quien pensó ampliar la obra con otro volumen que no llegó á dar á las prensas. El juicio que dicho tratado merece se halla en estas líneas de Manuel Angelón: «Nueva la materia, tan nueva que ninguna otra publicación la había precedido ni en España ni en el extranjero...; tan vasta como que comprende desde la historia de la urbanización hasta el más minucioso de sus ramos técnicos; tan completa que le permite apoyar y hacer aplicación de sus teorías en una extensísima estadística de Barcelona, bien entendida y minuciosa, como jamás se ha pensado siquiera formar por el Estado; la obra de Cerdá, citada y recomendada como modelo en su clase, declarada oficial en España, estudiada y aplaudida en el extranjero, escrita con una riqueza de detalles que honra al erudito, con una claridad verdaderamente matemática, con una inteligencia facultativamente privilegiada, y con una elegancia de estilo no siempre propia de personas entregadas por completo á trabajos profesionales, sería por sí sola un monumento imperecedero donde sentar una reputación de primer orden legítimamente adquirida y sólidamente fundamentada.» Sin más recursos que los propios, sin más impulso que el de su amor á la capital catalana, acometió Cerdá la ardua empresa de formular el proyecto de ensanche y reforma de la ciudad de Barcelona. Antes de lograr que su proyecto se aceptara, hubo de sostener una lucha terrible contra sus émulos y detractores. La Barcelona del día es la gran obra de Cerdá, la que sintetiza la fuerza de su concepción y la persistencia de sus empeños. Cerdá fué diputado á Cortes (1850), síndico del Ayuntamiento de Barcelona (1854), comandante del batallón de zapadores de la Milicia (íd.), concejal (1864) y diputado provincial en Barcelona (1871). Siempre profesó ideas muy liberales. Siendo concejal sacrificó su tranquilidad y su salud para atender á los coléricos. Presidente de la comisión provincial de Barcelona en 1873, supo contener las pa-

siones de todos los partidos é hizo publicar el plano de la provincia, obra de precisión notable. Con la esperanza de aliviar su salud, se trasladó á Madrid poco antes de su muerte. Sus recursos se habían agotado; el gobierno, que le adeudaba algunas sumas, no le pagó ninguna, y Cerdá, extinguido en su espíritu el entusiasmo facultativo, dirigió su inteligencia á las aficiones de su niñez, y dejó varios notables trabajos de Filología. A principios del verano de 1876 marchó á Caldas de Besaya buscando en sus aguas medicinales un remedio que no existía para él. A los pocos días acabó su vida, sin otra compañía que la de su hija, en el mundo artístico llamada Esmeralda Cervantes.

CEREBRÁTULO: m. *Zool.* Género de gusanos, de la clase de los platelmintos, orden de los nemertinos, suborden de los anopla, familia de los linneidos, descrito por Renier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado, algo aplanado, con la cabeza poco distinta, estrechada por delante, aplanada y adelgazada en los bordes; boca detrás de la comisura cerebroide; trompa inerme; hendeduras cefálicas largas, ocupando toda la parte anterior de la cabeza y en comunicación con los órganos laterales; ganglio cerebral superior encima y cubriendo por completo al inferior, que está muy poco desarrollado; vasos con asas transversas encorvadas que rodean el intestino. El género *Cerebratulus* Ren. comprende especies muy vecinas de los *Linneus*, y se incluyen también en él algunas de las que Mac Inthos agrupaba en su género *Micrura*. Entre sus especies más frecuentes en los mares europeos citaremos el *Cerebratulus bilineatus*, cuyo color varía del amarillo claro al pardo verdoso obscuro, y todo lo largo del cuerpo presenta dos líneas más claras; la cabeza carece de ojos y mide unos 50 centímetros; y el *C. purpureus*, de color rojo más ó menos intenso, variando al pardo, al violeta y al negro. La cabeza es blanca en la punta y presenta una banda transversal amarilla brillante. Cuando el animal está en movimiento presenta el aspecto de un tubo desigualmente inflado en sus diversas regiones. Ambas especies son propias tanto del Mediterráneo como del Océano. También pueden citarse entre las más comunes los *Cerebratulus aurantiacus, Grubei, geniculatus, viridis, angulatus, marginatus, bicarinatus*, etc. Viven los gusanos de este género en los fondos fangosos, á poca profundidad, á veces hasta en la región que deja al descubierto la marea, y se ocultan generalmente debajo de las piedras.

CEREO: m. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, subclase de los zoantarios, orden de las actinias, familia de los sagárcidos, establecido por Oken, y cuyos principales caracteres son los siguientes: actinias solitarias con el pie sencillo, la columna provista de tubérculos bien manifiestos, sin tubos cromóforos en el borde del disco, con los tentáculos sencillos y retráctiles, sensiblemente iguales y de poca longitud. Se conocen varias especies de este género, todas propias de los mares europeos, pero los diversos actinologistas incluyen muchas de ellas en otros géneros, como en las *Sagartia, Helianthus* y *Bunodes*. Entre las más notables citaremos el *Cereus pedunculatus* Penn., especie que tiene el disco ondulado, ancho, pardusco y con radios blancos; los tentáculos cortos, delgados y muy numerosos; la columna de color variable, unas veces gris en la base y parda en la parte superior, otras rosada en la base, rojiza en el medio y gris azulada en la parte superior. Esta actinia es común en las costas rocosas, tanto del Mediterráneo como del Cantábrico, pero sobre todo en las costas catalanas, hasta el Cabo de Creus, en Francia en Marsellla, y en Italia en Nápoles y Messina. Vive generalmente entre las rocas en sus oquedades y es sumamente retráctil, así que á la menor alarma se encoge hasta desaparecer por completo. También pertenece á este género el *Cereus coriaceus* y el *C. tuberculatus*.

* CERERÍA: *Arq.* Antes de proceder á proyectar un edificio es necesario conocer perfectamente las necesidades que ha de servir, y cuando el edificio se dedica, como el que nos ocupa al presente, á una fabricación ó á una industria, es preciso conocer los procedimientos de fabricación, para llenar aquéllas, perfectamente en la distribución, de manera que todas las operaciones puedan hacerse con la mayor facilidad y economía de tiempo, en cuanto dependa del local en que el trabajo debe hacerse. Esto supuesto, y para que podamos formar el programa del edificio, no está de más recordar á grandes rasgos lo que se dijo al hablar de la cera, que forma los panales cubiertos de miel, que hay que empezar por extraer, para lo cual se cortan los panales en trozos, que se ponen á escurrir sobre un tejido de zarzos á fin de que escurra la miel de primera ó virgen; después se colocan en sacos de lienzo y se prensan, para extraer la miel de segunda, y, por último, se derriten los residuos en calderas con agua hirviendo, que disuelve la miel de última calidad, y al enfriarse precipita al fondo las impurezas, y la cera que, como de menor densidad, se hallaba en la superficie, queda solidificada formando panes, que sobrenadan y se extraen de la caldera; como contiene todavía algo del aroma de la miel, hay que derretir estos panes en calderas de cobre de doble fondo calentadas al baño de María, y se trasiega, antes de que quede sólida, por una abertura inferior y algo más alta que el fondo, dejándola reposar en otra vasija, para decantarla segunda vez, á un cilindro de madera sumergido en agua; la cera obtenida hay que solearla para que blanquee, dejándola en espacios abiertos, en los que recibe el rocío y el sol, colocada en bastidores de hierro; vuelve á fundirse y á sufrir un segundo blanqueo, y después se derrite de nuevo, para formar los panes de cera virgen que recibe el comercio.

Esto supuesto, en toda cerería debe haber un local destinado á cortar los panales en rebanadas horizontales, en cuyo local se colocan los escurridores de zarzos; al lado de esta habitación, que debe ser ventilada y espaciosa, ó en la habitación misma, se colocan las prensas, con la debida separación para que no se molesten los operarios unos á otros en su trabajo; bastante separados del local anterior se colocan los cocederos, que son varios, uno con las calderas de primera fusión; al lado de aquéllas, y debidamente separadas, están las calderas de cobre de segunda fusión, en que se colocan los aparatos de decantación y el ó los cilindros de madera giratorios. Al lado de este departamento está el calentador para la cera virgen. Estos locales se cubren por una azotea, en donde se colocan los bastidores destinados al blanqueo.

Generalmente la cerería va unida á la fabricación de velas, y en tal caso, en local separado, pero en comunicación con el anterior, en que se obtienen las primeras materias, se halla la fábrica de velas, de la que no corresponde hablar aquí, de modo que todos los servicios puedan hacerse independientemente, hallándose separados ambos locales por el almacén de productos, en que, en cajonerías la cera, y en estantes cubiertos las velas, pueden conservarse resguardados del polvo, de la humedad que hace pardear la cera y del ataque de los insectos; delante del almacén se encuentra el despacho en que se expenden, tanto las velas, como la cera y los votos, figuras y objetos que con la misma se moldean. Los locales de la cerería deben hallarse bien ventilados y limpios, si no se quiere perder buena parte de la mercancía.

CERERITA: f. *Miner.* Silicato hidratado de cerio, conteniendo lantano, didimio, calcio y hierro, constituye uno de los minerales más complicados, aun entre la serie de los nada sencillos, de las tierras raras, á la que pertenece; trátase, por consiguiente, de una substancia formada mediante la asociación de otras varias muy afines entre sí, cada una de las cuales contiene á lo menos un metal de aquellos más singulares y difíciles de determinar, en cuanto sus caracteres individuales sólo por reacciones espectroscópicas, no siempre claras, pónense de manifiesto. La cererita, que viene á ser, propiamente hablando, un mineral de cerio y bastante rico, preséntase de dos maneras: aparece de ordinario constituyendo irregulares masas amorfas, pero algunas veces hállase en granos finos de apariencia cristalina, los cuales, después de un atento y minucioso estudio de sus elementos cristalinos, se han referido al sistema rómbico; la fractura del mineral que nos ocupa es muy desigual, generalmente opaco; algunos ejemplares son débilmente translúcidos, y eso sólo en los bordes; el brillo es diamantino poco intenso y en muchos de ellos resinoso; el color varía mucho, y así es pardo, nunca obscuro, rojo sucio y por lo general gris rojizo uniforme, semejante al observado como constante en otros varios compuestos naturales de cerio considerados especies mineralógicas; el peso específico está representado en el número 4,9, ó 5 conforme á otros datos, y la dureza alcanza á ser de 5,5. En cuanto á la composición química, los datos mejores suminístranlos los análisis minuciosos practicados por Rammelsberg, de los cuales resulta que la cererita contiene, en 100 partes, los siguientes cuerpos: ácido silícico 19,18, óxido de cerio 64,55, óxido de lantano y didimio 7,28, óxido de calcio 1,32, protóxido de hierro 1,54 y agua 5,71, cuyas cifras pueden dar, tomadas como exactas, esta fórmula, que representa la composición química del mineral que se estudia: $H_2(CeLaDi)_2SiO_5$ Respecto de caracteres químicos, sábese cómo por vía seca, y en su calidad de compuesto hidratado, abandona su agua cuando se le calienta, conforme es uso, en un tubo de ensayo; es infusible, aun empleando muy continuado el más vivo fuego del soplete. Por vía húmeda le ataca el ácido clorhídrico, disolviéndolo en parte y dejando por residuo gelatina de ácido silícico; cuando á la disolución se le añade amoníaco al momento nótase en ella un precipitado abundante, de aspecto coposo y que es insoluble en un exceso de ácido oxálico, caracteres todos ellos peculiares del cerio y de sus compuestos. Ya queda dicho cómo es la cererita mineral raro y poco abundante en los terrenos, hasta el punto de que sólo ha sido hallada, y no en gran cantidad, cerca de Ryddarhite, en Suecia. Considéranse variedades suyas los minerales *ocroíta* y *lantanocerita*.

CERIGO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de las noctuas, establecido por Stephens, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas un poco dentadas en los machos y sencillas en las hembras; palpos más largos que la frente, un poco comprimidos lateralmente y separados, con el último artejo corto y cilíndrico; protórax casi cuadrado y muy prominente; abdomen cilindrocónico y terminado por un pincel de pelos; manchas de las alas bien marcadas, en la misma disposición que en todas las noctuas, y con la franja de las alas superiores un poco dentada; orugas lisas, cilíndricas, con rayas longitudinales y viviendo sobre las gramíneas, entre las que permanecen ocultas en su pie ó entre las hojas caídas durante el día; las crisálidas son relucientes, ligeramente cónicas, y están albergadas en la tierra en capullos de tejido muy flojo.

La especie típica de este género es el *Cerigo cytherea* F., que es común en las regiones del Norte de Francia y del resto de Europa. Mide unos $0^m,04$ de punta á punta de las alas; las anteriores son de color pardo obscuro con dos manchas bordeadas de blanco y situadas entre dos líneas transversales, ondulosas y blanquecinas; las posteriores son de color pajizo, con una banda ancha obscura colocada un poco por delante de la franja del borde del ala.

CERILLERO: m. *Art. y Of.* Caja ó vasija en que están colocadas las cerillas fosfóricas. Es un útil de invención moderna, toda vez que, datando el descubrimiento de aquéllas de la mitad del siglo actual, no se ha hecho sentir su necesidad sino algunos años más tarde. Para llevar las cerillas en el bolsillo se usa la caja de cartulina, ya con cajón separado que corre dentro de la cubierta, ya la caja á charnela, cuya tapa, solicitada por dos tiras de goma elástica, impide se salgan aquéllas; aun cuando estas cajas todo el mundo las conoce, debemos llamar la atención sobre las segundas, representadas en la *fig.* 1, pues son sumamente ingeniosas. El cajón *AB*, rectangular, es de doble envolvente, para que en los costados *AG* y el opuesto puedan alojarse y funcionar las gomas que hacen de resorte, y salen libremente por las ranuras *m*, después de haberse asegurado en el fondo de la caja por un extremo, en tanto que el otro se fija en la hoja posterior, *CDE*, de la tapa. Esta se compone de dos hojas, *CE* y *EF*, y no tienen otra unión con la caja que las dos gomas; las dos hojas están hechas de una sola hoja de cartulina doblada por la arista *ED* superior, y la *EF* lleva otras ranuras, *n*, para el paso de las gomas de resorte; dicha hoja se dobla inferiormente hacia *C* para que nunca pueda salirse de los bordes del cajón, y la hoja de encima, *CE*, es más ancha que la anterior, de modo que, al abrirse la tapa, resbala sobre el costado *CA*, posterior de la caja, se ajusta á la

cara correspondiente, y sirve de segundo resorte, para mantenerla abierta, en tanto que las gomas se han retirado hacia atrás para contribuir á este efecto.

También se hacen cerilleros cilíndricos con tapa de enchufe.

Hay cerilleros de metal de la forma exterior

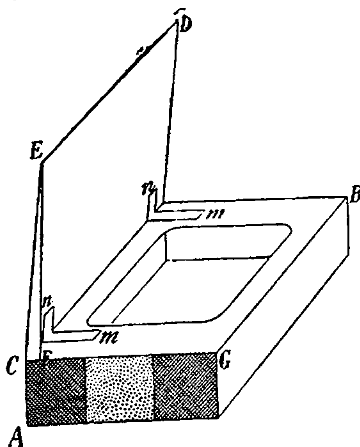


Fig. 1

de las anteriores ó de otras diferentes, como el representado en la *fig.* 2, de caucho, madera, concha, nácar, marfil, hueso, celuloide, etc., á veces muy caprichosas, muchas de las cuales llevan un cilindro hueco, en el que se aloja una mecha nitrada para que pueda encenderse cuando hace viento.

Aparte de las cajas portátiles de que acabamos

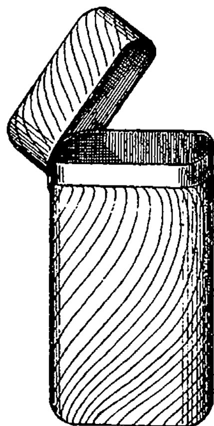


Fig. 2

de hablar, hay cerilleros para sobremesa, para estar colgados de la pared, fijos á una palmatoria, etc. Los primeros son cajas de alguna capacidad, de maderas finas, de cristal tallado, etcétera, sin tapa ó con tapa á charnela, siendo la única condición que cierren bien y que tengan bastante peso en el fondo, para que, al rascar la

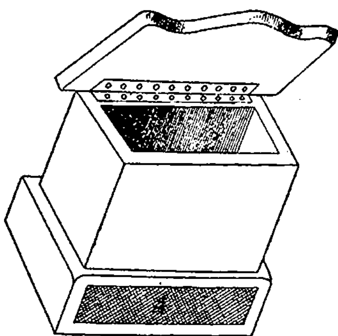


Fig. 3

cerilla en el asperón, no se muevan; la forma más común y sencilla es la representada en la *fig.* 3.

Los cerilleros colgados, que se emplean en las cocinas, son de madera de fresno generalmente; no tienen tapa, y de la caja sale, por la cara posterior, una cola hacia arriba, que sirve para colgarlos en la pared.

Todos los cerilleros deben tener un raspador para frotar la cabeza fosfórica y prender la cerilla; las cajas ordinarias de cartón le llevan en uno ó en dos costados estrechos, y se hace este raspador mojando en una disolución de goma arábiga fuerte el costado que ha de llevar el asperón, y después en arena cernida, la que se agarra á la goma, y cuando ésta se seca queda formado el raspador; en las cajas de la *fig.* 1 la cara lateral *AG* y la opuesta llevan los raspadores, que hoy se hacen con arenillas de colores diferentes. Las cajas metálicas tienen por raspador una lima, que se suele colocar en el canto de *A*, en una ranura hecha al efecto, lima tan pronto labrada en el metal mismo como de acero ó hierro, soldada ó fija, á tornillo, en este sitio; estos raspadores se gastan pronto ó se entrapan, y hay que refrescarlos de tiempo en tiempo con una punta de acero que, al propio tiempo que los limpia, hace más pronunciadas las estrías. En los cerilleros de mesa ó colgados el raspador suele ser de papel de lija, pegado en la parte más visible y al frente de la caja, como se ve en *A* en la *fig.* 3. Cuando el asperón se gasta se renueva, bien colocando nuevo papel de lija, bien barnizando el sitio del asperón con una disolución fuerte de goma arábiga y vertiendo encima limaduras de hierro, polvos de salbadera, arena cernida, silícea, blanca ó de colores, ó bien fijando á tornillo una lima de acero. Los cerilleros de la forma de la *fig.* 3 suelen hacerse de nogal, caoba, raíz de cerezo, boj, haya, etc.

CERINA (de *cerio*): f. *Min.* Silicato anhidro de aluminio, cal, hierro y cerio, conteniendo también lantano y didimio, cuyos metales pueden considerarse inseparables compañeros del cerio, y formados acaso por virtud de idénticas acciones químicas; trátase, por consiguiente, de un verdadero silicato múltiple, y no ciertamente de los más sencillos, especie mineralógica de cierta importancia atendiendo á que constituye uno de los términos de la serie de substancias en las cuales las llamadas tierras raras están contenidas. Algunos autores colocan la cerina al lado de la alanita y la consideran variedad de esta última, atendiendo particularmente á la casi igualdad de la composición química; pero sin negar un punto las analogías entre ambos cuerpos, antes bien teniéndolas en cuenta, atendiendo al conjunto de las propiedades de la cerina, debe separarse de su congénere, por más que los dos cuerpos pertenezcan al mismo grupo y sean notables por contener metales tan raros como el cerio, el lantano y el didimio, unidos acaso por el ácido silícico. Es la cerina un mineral que se presenta cristalizado en formas cuya determinación no es fácil en manera alguna, mas cuya simetría puede ser monoclínica, según estudios muy recientes; la fractura puede ser desigual, y también la presenta concoidea en algunos ejemplares; es cuerpo opaco considerado en masa, pero reducido á láminas delgadas conviértese en cuerpo translúcido, presentando entonces un fenómeno curioso en alto grado, es, á saber, que en ocasiones presenta la doble refracción y en otras la refracción sencilla; su brillo es vítreo y también resinoso; el color pardorrojizo, siendo el polvo del mineral gris amarillento, gris verdoso ó pardo sumamente obscuro; el peso específico varía de 3,37 á 3,82, y la dureza está comprendida entre el quinto y el sexto término de la escala. La composición química de la cerina es bastante variable; según unos análisis contiene, en 100 partes: ácido silícico 34,88; sesquióxido de aluminio 15,95; protóxido de hierro 15,35; óxido de cerio 13,73; óxidos de lantano y didimio 7,80; óxido de calcio 11,50; óxido de magnesio 0,66, y otros análisis le dan esta composición: ácido silícico 32,06; sesquióxido de aluminio 6,49; sesquióxido de hierro 25,26; óxido de cerio 23,80; óxidos de lantano y didimio 2,45; óxido de calcio 8,08; óxido de magnesio 1,16, y agua 0,60. Por vía seca al fuego del soplete la cerina se hincha más ó menos y entra en fusión tumultuosa dando un esmalte negro, de ordinario dotado de propiedades magnéticas; por vía húmeda unas veces resiste á los ácidos enérgicos y otras es atacada por ellos, siempre con dificultad. Hállase formando masas cristalinas, rara vez cristales sueltos y perfectos, en Suecia, en Noruega y en Groenlandia.

CERIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Cerium*) perteneciente á la familia de las Proteáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas, trepadoras, con las ramas filiformes, las hojas alternas, pecioladas, oblongas, obtusas, casi sinuadas, denticuladas, pelosas, verdes por el haz y parduscas por el envés y con los pecíolos vellosos. Las flores son dióicas y tienen el cáliz compuesto de cuatro sépalos y un solo verticilo estaminal también tetrámero; las femeninas presentan un ovario unilocular y uniovulado y un estilo radiado; el fruto es drupáceo.

CERITINELA: f. *Paleont.* Género de la familia de los ceritidos, grupo de los tenioglosos sifonostomátidos, suborden de los tenobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Es una concha acaracolada de formas delgadas y esbeltas, formada por numerosas vueltas arrolladas hasta constituir una forma turriculada, con la abertura de forma oval, un tanto alargada en la dirección transversal, y presentando un canal relativamente corto y encorvado hacia la parte posterior; el labio externo de la abertura es delgado y casi cortante, y es de notar la existencia de uno ó dos pliegues en la columnilla; algunas veces se ha encontrado el opérculo, que tiene forma espiral, pero debido á su naturaleza córnea no suele ser muy abundante.

El género *Cerithinella* fué creado por el naturalista italiano Gemmellaro, y sus especies se han encontrado en las formaciones del terreno jurásico.

CEROMIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los foladómidos, suborden de los senopaleales, orden de los sifonados, clase de los lamelibranquios y tipo de los moluscos. Caracterízase por ser una concha generalmente inequivalva y muy alargada transversalmente, por lo cual resulta inequilateral; la charnela no tiene dientes y el borde lateral es lineal y presenta generalmente una apófisis debajo del gancho, siendo éstos casi terminales; la superficie de la concha es lisa ó tan sólo presenta algunas rayas muy finas ó con granulaciones distribuídas concéntricamente; el ligamento es externo y el seno paleal bastante profundo, pero generalmente bastante corto. A cada lado de la valva hay una delgada apófisis dentiforme que presenta el aspecto de una cucharilla, y la impresión en la que se insertaban los músculos está muy poco marcada, siendo bastante profundo el seno paleal.

El género *Ceromya* es uno de los creados por el naturalista Agassiz, y sus especies están extendidas desde las formaciones jurásicas hasta el fin de las cretáceas, donde especialmente se desarrolla este género.

CEROMILITA: f. *Min.* Silicoborato de hierro y calcio, conteniendo cerio y aun otros metales de las tierras raras. Atendiendo á su génesis y á las relaciones de composición, puede considerarse el mineral que nos ocupa como un tránsito ó término intermediario entre otros dos no tan apartados como á primera vista pudiera parecer: la homilita y la gadolinita. Es la homilita á su vez variedad bien determinada de la datolita (un borosilicato hidratado de calcio); sus cristales tienen toda la apariencia de octaedros y pertenecen al sistema del prisma monoclínico, cuya propiedad sirve para unirla á la datolita y á gadolinita con los lazos de isomorfismo; el color de la homilita es negro ó pardo negruzco; su composición responde á la de un silicoborato de calcio y hierro, conteniendo, acaso por accidente ó por vía de asociación mecánica, no sólo cerio, sino toda la serie de los metales congéneres suyos; hállase este mineral en Brevig, de Noruega, y está siempre asociado á la melinofana y á la erdmanita, y debe notarse que es tanto más inestable y sujeta á cambios la homilita cuanto más cerio ó compuestos de cerio contiene. En cuanto á la gadolinita, uno de los minerales más importantes del grupo es el silicato de itrio, de composición complicada y aun variable, que contiene, aparte de los elementos que le dan nombre, aluminio, cerio, lantano, hierro, glucino, calcio y magnesio; es cuerpo monoclínico, y tan inconstante en sus propiedades físicas como lo es en su composición química; así, hay variedades birrefringentes de la fórmula

$$R_3SiO_5,$$

otrás monorrefringentes cuyo símbolo es R_2SiO_3, y aun otras que presentan á la vez y reunidos elementos bi y monorrefringentes; tiene hermoso brillo resinoso intenso; los cristales, siempre de color verde con diverso tonos é intensidades, son de la más perfecta transparencia, y tienen todos, cualesquiera que sean sus demás caracteres, igual dureza y casi el mismo peso específico. Entre estos dos minerales, cuyo lazo parece ser el cerio, se coloca ahora la ceromilita, haciéndola derivar de la homilita, cuyo cuerpo ya va dicho cómo puede unirse, mejor por vía mecánica que interviniendo reacciones químicas, á muchos otros que contienen tierras raras, ó bien compuestos de los cuales aquéllas deriven. Partiendo, por lo tanto, del borosilicato de hierro y calcio, y considerando una de sus variedades de las más ricas en cerio y compuestos de metales á él afines, se puede suponer toda una serie de alteraciones, debidas al medio formado por el yacimiento, en virtud de las cuales fórmase la escala ó tránsito hasta llegar á la gadolinita; este paso de uno á otro mineral tiene un punto culminante marcado por la ceromilita, cuyos caracteres individuales participan no poco de los asignados á la homilita, y de los que sirven para reconocer la complicada gadolinita.

CEROYS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los fásmidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado y casi cilíndrico; cabeza provista de dos apéndices comprimidos en forma de orejuelas; ojos pequeños, redondeados y salientes; antenas largas, multiarticuladas, setáceas y con los segmentos cilíndricos; tórax largo, estrecho, cilíndrico, liso y armado en su borde de fuertes espinas; mesotórax tres veces más largo que el protórax; abdomen casi cilíndrico, estrechándose bruscamente un poco antes de su extremo, que es abultado en ambos sexos, y sin apéndices terminales prolongados; placa anal de la hembra no saliente; la supraanal redondeada bruscamente, uniaquillada por encima y sinuosa en sus bordes en los individuos de ambos sexos; placa infraanal ligeramente aquillada por debajo, casi tan larga como la supraanal; patas de longitud mediana; fémures nada membranosos, los anteriores sencillos, escotados en el lado interno, y los cuatro posteriores más ó menos foliáceos. El tipo de este curioso género de fásmidos es el *Ceroys perfoliatus* Gray, cuyo macho mide 2 pulgadas y media y la hembra 3. Existe también otra especie, el *Ceroys multispinosus* Serv., de tamaño algo menor. Ambas especies viven en el Brasil.

* CERRADURA ELÉCTRICA: *Fís.* Cerradura en la que el pestillo se mueve por la acción de un electroimán. Esta clase de cerraduras son de invención moderna. Puede ser el pestillo el elemento electromagnético, ó viceversa, constituir la armadura movible del electro; se suele preferir la primera disposición, que no exige esfuerzo tan considerable como la segunda para mover el pestillo. El electroimán obra por intermedio de un resorte en espiral, que al abrir se separa de la armadura, y, al cerrarse la puerta, un tope colocado en el montante fija de nuevo el resorte á la armadura. La llave de esta cerradura cierra, al entrar por el cañón, un circuito, el que hace obrar inmediatamente al pestillo, permitiendo que se abra la puerta.

A esta clase de cerraduras suele acompañar un timbre de seguridad, el que, á poco que se abra la puerta, antes de lo necesario para que quepa una persona, comienza á repicar, por el contacto que se establece entre las dos chapas del conmutador, que se reunen por la presión de la puerta misma.

CERRALBO (ENRIQUE, *marqués de*): *Biog.* V. AGUILERA Y GAMBOA (ENRIQUE DE), en este *Apéndice*.

* CERROJO: *Art. y Of.* y *Electr.* El cerrojo se diferencia de la cerradura en que de ordinario se mueve sin llave, pero aun cuando la tenga puede siempre moverse á mano. El cerrojo más sencillo consiste en una barra que se mueve dentro de tres argollas ó pasadores: uno, *A*, en el marco ó cerco de la puerta, y dos en la hoja volante, *B* y *C* (*fig.* 1); una cola, *M*, que lleva la barra en su medio, permite correrle á uno ú otro lado. La barra *DE* suele terminar por un gancho del lado de *D*, para enganchar en el cerradero *A* y hacer más seguro el cierre.

Los cerrojos se diferencian de los pestillos en que, además del movimiento longitudinal ó de deslizamiento, tienen uno de rotación alrededor del eje del pasador, que es cilíndrico. El agarradero *M* es un mango largo, recto ó curvo; la grapa ó cerradero *A* del marco es larga y estrecha de ordinario, de modo que, levantando el mango, se puede correr el cerrojo, porque la nariz ó gancho, de que antes hemos hablado, entra perfectamente en el cerradero, y si después que

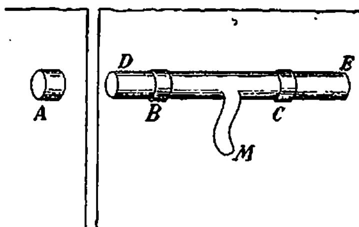


Fig. 1

ha pasado se baja el mango no puede salir, porque tropieza en aquél ó se engancha; el agarradero *M* se suele hacer curvo, á fin de que su extremo encaje en las molduras de la puerta; como herraje de seguridad el cerrojo suele ser de gran fuerza, y en las verjas el mango se termina en una anilla que entra en el hierro de una cerradura que la sujeta; la plancha se suprime algunas veces, sustituyéndola con dos armellinas ó armellas de clavo *B* y *C*.

En las puertas interiores de habitaciones más ó menos confortables se sustituyen los pestillos por unos cerrojillos de latón ó *colanillas*, en las

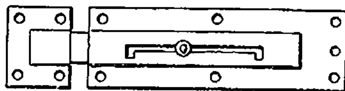


Fig. 2

que la barra del cerrojo va ajustada en un cañoncillo, como en la *fig.* 2, cañoncillo unido á la plancha y que lleva una ranura longitudinal para que corra el pasador, y en sus dos posiciones extremas otras dos ranuras normales á la primera, para que, girando el pasador entre en ellas, el botón tropiece é impida correr el cerrojo.

Modernamente se han construído cerrojos más complicados, que se llaman *de seguridad*, siendo los de Chubb y Martí los más conocidos, aun cuando siempre de poco uso por la complicación que llevan. El cerrojo de seguridad de Chubb (*fig.* 3) tiene el pestillo con movimiento de picaporte, y se compone aquél de tres pestillos diferentes, de distinta altura, y, montados sobre

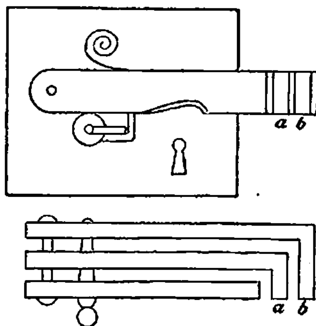


Fig. 3

un mismo eje los dos, *a* y *b*, del lado de la calle, se doblan en ángulo recto, de modo que se recubran los tres en su extremo, con lo que se consigue que, al quererlos forzar, se apoyen todos en el cerradero, sin cargar nunca unos sobre otros; se cierra con llave, y ésta tiene distintas guardas, para mover los pestillos, todas de altura diferente, y tal que, al obrar la llave, levanta al mismo tiempo todos los pestillos, sostenidos por un muelle, en la parte superior; por el interior se abre sin llave, por medio de un botón cuyo eje de giro lleva un paletón que coge los tres pestillos por el punto en que coinciden sus extremos inferiores, descansando de ordinario el paletón en un tope fijo á la plancha; además los pestillos tienen un agujero, por el que se introduce un pasador que atraviesa también otros agujeros que lleva el palastro, para que, á voluntad, pueda tenerse la puerta abierta ó cerrada.

El otro cerrojo de seguridad de que hemos hablado, debido al ortopédico que fué D. Pedro Cort y Martí, presenta por el interior de la habitación donde se coloca el aspecto de un gran cerrojo ordinario, pero la armella del cerco *A* (*fig.* 4) está taladrada superiormente; el extremo del mismo lado de la barra está también taladrado y terrajado, de modo que una vez corrido el cerrojo se fija en su posición con un tornillo que, atravesando la armellina, ajusta en la tuerca de la barra, lo que hace imposible se pueda abrir desde el exterior cuando por dentro se ha cerrado. Del centro del palastro, entre las armellinas *B* y *C*, parte un tubo de hierro que, semejante al cañón de una pistola, sale al otro

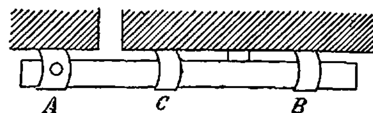


Fig. 4

lado de la puerta, hacia la calle; dentro de este tubo hay un botón de orejas, *A* (*fig.* 5), en las que, entrando las ranuras de la llave *B*, hacen presa, y al girar corren el pestillo por un sistema análogo al de las cerraduras ordinarias; el secreto de seguridad consiste en que el interior del cañón de que antes hemos hablado está labrado en rosca invertida ó á izquierda, á la que se ajusta la virola *C* que cubre el botón *A*, sirviendo para atornillarla la misma llave *B*, de modo que el que llega del exterior, aun cuando lleve la llave de este cerrojo, como lo natural es volverla de derecha á izquierda para abrir, lo que hace es apretar la pieza de resguardo *C*, y para abrir hay que dar vueltas á la derecha con la llave hasta que se destornille la virola *C*, que queda suelta y que lleva un taladro, *a*, en la cabeza; se saca la llave, y por el cañón que sale al exterior se entra un gancho de alambre *D*, para

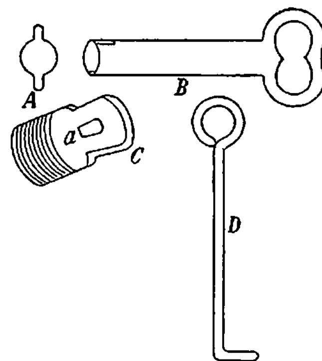


Fig. 5

enlazar en el agujero *a* de *C*, y tirando del alambre sacar la virola *C*; se vuelve á meter la llave y se da vueltas como en una cerradura ordinaria, con lo que queda descorrido el cerrojo.

También se construyen recientemente *cerrojos eléctricos*, que no son otra cosa que una disposición eléctrica especial, que se adapta á una cerradura y que permite que el cerrojo pueda manejarse á distancia. Uno de los cerrojos eléctricos más sencillos es el de Gillet, que puede adaptarse á cualquier cerradura con una ligerísima modificación, que se reduce á practicar una ligera ranura, bastante profunda, en el borde inferior del pestillo; este cerrojo se coloca en el sitio que debía ocupar el cerradero, que hay que quitar para colocarle; el cerrojo que nos ocupa no es más que una palanca horizontal de eje central, y en que el brazo del lado de la cerradura se encorva para penetrar en la ranura practicada en el pestillo y dejar cerrada la puerta; para ello, debajo del otro brazo de la palanca hay colocado un electroimán vertical, por el que, haciendo pasar una corriente instantánea, es atraída la palanca y engalga en la ranura del pestillo; aun cuando cese la corriente la puerta continúa ce-

rrada, gracias á una palanca vertical empujada por un resorte, la que, apoyándose sobre la primera, la mantiene inmóvil. Para abrir la cerradura, ó por lo menos dejarla en libertad, un segundo electroimán horizontal, por el que se hace pasar una corriente, atrae la parte superior de la segunda palanca y la hace desembragar, quedando la primera libre, y entonces desciende su extremidad encorvada, impulsada por un resorte en espiral, con lo que ya el pestillo puede funcionar. Varios botones interruptores pueden obrar sobre el mismo cerrojo, y también con un solo botón se puede accionar simultáneamente sobre varios cerrojos.

El cerrojo eléctrico tiene la ventaja de poder obrar sobre él á distancia, aislándose un individuo del resto de la familia durante la noche, y, dejando libres las cerraduras, por la mañana puede entrar la servidumbre á sus quehaceres ordinarios: prestan grandes servicios en otra multitud de casos.

CERULIÑOL: m. *Quím.* Eter metílico de un fenol diatómico contenido en el alquitrán de haya. Para obtener este cuerpo se hace hervir mucho tiempo una disolución acética de aceite de alquitrán de haya y se trata después por el agua para precipitar el ceruliñol, entretanto que los cuerpos básicos nitrogenados quedan en disolución. El aceite que se deposita se somete á la destilación fraccionada, recogiendo los productos que pasan entre 240 y 241°.

El ceruliñol, cuya composición se representa por la fórmula $C_9H_{10}<^{OH}_{OCH_3}$, es un líquido casi incoloro, de olor agradable que recuerda el de la creosota, y sabor aromático y quemante. Su densidad á 15° está representada por el número 1,056; hierve á 240°,5 sin descomposición sensible; se disuelve poco en el agua fría, es miscible en el alcohol, éter y ácido acético en todas proporciones.

El ácido sulfúrico concentrado colorea de rojo al ceruliñol; su disolución alcohólica se colorea de azul por la barita y de verde por el cloruro férrico. Cuando el cloruro férrico y el ceruliñol están en disolución acuosa se obtiene un color rojo carmín.

El ceruliñol corresponde probablemente á la serie de la pirocatequina; el fenol que constituye el éter metílico puede obtenerse calentando el ceruliñol á 140° y en vaso cerrado con ácido clorhídrico. Evaporado el producto de la reacción en baño de María, se trata el residuo por agua; separada ésta por expresión, se hace cristalizar sucesivamente el producto en agua y bencina. Así obtenido el fenol tiene por fórmula $C_9H_{10}(OH)_2$, y cristaliza en prismas incoloros fusibles á 56°; da coloración verde con el cloruro férrico.

Acetilceruliñol. – Puede representarse por la fórmula $C_9H_{10}(OCH_3)(OC_2H_3O)$. Para obtener este derivado se hace hervir, durante dos días, tres partes de ceruliñol con una de anhidrido acético. Se presenta en general bajo la forma de un líquido oleaginoso excesivamente espeso. No se disuelve en el agua; se disuelve en el alcohol, en el éter y en el ácido acético. Hierve á 265° con descomposición bastante rápida. La disolución alcohólica de acetilceruliñol toma color violado rojizo cuando se trata por agua de barita.

Nitroceruliñol. – Corresponde á este cuerpo la fórmula $C_9H_9(OCH_3)(OH)(NO_2)$. Se obtiene tratando el ceruliñol por ácido nítrico de densidad igual á 1,12; la mayor parte del ceruliñol se transforma en ácido oxálico, así es que la cantidad de nitroceruliñol que se obtiene es muy pequeña. Se aisla lavando el producto de la reacción con agua, disolviéndole después en carbonato sódico y precipitando por ácido clorhídrico; se filtra y hace cristalizar el producto sucesivamente en alcohol y agua. Así obtenido el nitroceruliñol, se presenta en cristales amarillos parecidos á los del ácido fénico. Se funde á 124° con descomposición parcial; elevando algunos grados la temperatura, la descomposición es total.

CERUSA: f. *Min.* Carbonato de plomo natural, abundante en la naturaleza y que constituye uno de los mejores para las explotaciones de aquel utilísimo metal. Preséntase por lo común cristalizado formando masas compactas basilares ó terrosas, y también constituyendo bellas estalacticas en la parte superior de los filones plumbíferos; cristaliza en formas del sistema rómbico, las cuales son isomorfas con las características de la viterita y del aragonito; los cristales de *cerusa* preséntanse de ordinario muy modificados; así, es frecuente ver los cristales sumamente aplastados en la dirección notada g^1, hasta parecer láminas bastante delgadas; los braquidomos suelen ser estriados, y á veces las estrías van en sentido paralelo al de otras que tienen distintos elementos; asimismo son frecuentes las maclas de dos á tres individuos, asociados en sentido de la dirección marcada por las caras notadas *m*, y en el primer caso hay ángulos entrantes medidos por 117°,14′ y 62,46′; las maclas suelen ser muy delgadas, y vense aplastadas en sentido paralelo á g^1. Todos los cristales de carbonato de plomo son susceptibles de dos exfoliaciones perfectas y bastante fáciles; la fractura del mineral es concoidea; deja pasar la luz, siendo algunos ejemplares de perfecta transparencia, y otros en extremo translúcidos; el brillo diamantino intenso, y sólo por excepción aparece en las superficies de ruptura; carecen de color muchas veces, y otras lo tienen blanco y aun agrisado; su peso específico hállase comprendido entre los números 6,4 y 6,6, y la dureza corresponde á 3,5, entre la caliza y la fluorina. En cuanto á la composición de la cerusa, ya va dicho arriba cómo se trata del carbonato de plomo puro, por donde en el caso presente coinciden la especie química y la especie mineralógica; de los análisis efectuados resulta contener en 100 partes: ácido carbónico 16,48, y óxido de plomo 83,52, á cuyos números corresponde la fórmula $PbCO_3$. Los caracteres químicos del cuerpo que nos ocupa son los siguientes: por vía seca, al fuego del soplete, primero decrepita con gran violencia, vuélvese luego amarillo, fúndese, y si se ha usado el soplete reductor de carbón recógese plomo metálico, sin extremar las acciones del calor; por vía húmeda se disuelve con efervescencia en el ácido nítrico diluído y en frío, dando un líquido que precipita en blanco tratándolo con ácido sulfúrico ó ácido clorhídrico, siendo este último precipitado bastante soluble en agua hirviendo; asimismo dicho líquido da todas las reacciones de las sales de plomo. Yace la cerusa de ordinario en terrenos metamórficos, procediendo de la galena, y así se halla en Linares y en la sierra de Cartagena, formando riquísimos criaderos, ya de antiguo beneficiados; también se ve de la misma manera y en igual forma en varias minas de Bohemia, en las del Hartz y otras de Inglaterra y Escocia.

Síntesis de la cerusa. – Para entender la reproducción artificial de esta especie es menester tener presente que se trata de un mineral propio de filones, hallado, sobre todo, en la parte superior de los mismos, y que tiene su origen, siendo producto secundario, en los fenómenos de oxidación y carbonatación de los minerales de plomo ya formados, y en especial del sulfuro ó galena, del cual parece derivar de modo más inmediato, y así es su habitual compañero en sus criaderos y yacimientos ya indicados en este mismo artículo. Muchas reproducciones accidentales del carbonato de plomo pueden indicarse, pues es frecuente verlo formado en multitud de ocasiones y por causas en apariencia distintas; sólo pondremos aquí los principales hechos relativos al particular. Cita Daubrée un caso curioso ocurrido en las termas de Bourbón-les-Bains: varios tubos de plomo que habían estado muchísimo tiempo sirviendo en las construcciones subterráneas aparecieron guarnecidos de una capa de cerusa cristalizada, y depósitos cristalinos del mismo cuerpo había en diversos puntos de los dicho tubos. En el Museo de Historia Natural de París existe una lámina de plomo procedente de la tumba de Teodorico, incrustada de pequeñísimos cristales de carbonato de plomo. Mamelones cristalinos de cerusa ó cristales aplastados provistos de estrías han sido hallados por Larroix asociados á la cuprita y al hidrocarbonato de cobre, cubriendo unas monedas romanas en Argelia. En las galerías y paradas de la mina *Elisabeth* y *Commorn*, abandonadas hace más de un siglo, encontró Van Dechon, ya en 1857 y 1858, depósitos y capas de carbonato de plomo muy bien cristalizado en las formas habituales que tiene en la naturaleza. Pero son mucho más curiosas las observaciones de Drevmann, referentes al particular, y que datan ya de algunos años; este experimentador reprodujo por accidente el cuerpo que estudiamos operando de un modo bien sencillo: bastóle hacer reaccionar por difusión lenta á través de un cuerpo poroso una disolución de nitrato de plomo en el agua, y otra, también acuosa, de cromato de potasio; su objeto era obtener el mineral denominado croicoira, ó sea el cromato de plomo natural; no sin sorpresa, además del cuerpo cuya formación buscaba, recogió buenos cristales de carbonato de plomo. A dos causas puede atribuirse tan curioso fenómeno: ó bien las sales destinadas á reaccionar contienen como impurezas algunos carbonatos, ó, lo que es quizá más racional suponer, el ácido carbónico del aire intervino en los cambios químicos lentos, y á la larga pudo generar la cerusa cristalizada.

Éstas y otras muchas observaciones que pudieran citarse han conducido, de una parte á los procedimientos de reproducción artificial ó síntesis del carbonato de plomo, y de otra parte sirven pora explicar cómo pudo haberse formado en la naturaleza á partir del mineral plúmbico más abundante en la naturaleza, la galena. Respecto del primer punto diremos que la obtención del carbonato de plomo amorfo constituye una de las grandes industrias químicas y está precisamente fundada en las acciones del anhidrido carbónico sobre ciertos compuestos de plomo, acción lenta y continuada bien extendida (V. la palabra ALBAYALDE, en el t. I); pero ésta no es precisamente la síntesis de la especie mineralógica cerusa; prodúcese, es cierto, el carbonato de plomo, mas le falta la condición de la forma cristalina, uno de los elementos indispensables y necesarios de la especie determinada, conforme es sabido, tanto por ella como por la composición química constante y fija; así, no consideramos métodos de reproducción de la cerusa los empleados en la fabricación en grande del albayalde, y además, aunque sean trasunto fidelísimo de las reacciones acaecidas en los terrenos, llévanse á cabo con gran prisa y sin la lentitud requerida para la formación de buenos cristales, ó siquiera de estructuras cristalinas de cierta perfección y determinadas propiedades.

Un procedimiento para conseguir el carbonato de plomo, también puesto en práctica en la industria del albayalde, aunque en otra forma, consiste en hacer pasar una corriente de ácido carbónico bastante lenta por una disolución acuosa de acetato neutro de plomo; fórmase entonces un precipitado blanco cristalino, el cual, luego de recogido, lavado y seco, mirado al microscopio con regular aumento presenta los mismos caracteres de forma cristalina que la cerusa natural. Otro método, debido á Becquerel, y que data de 1866, consiste en hacer actuar la galena sobre el bicarbonato sódico; las reacciones son en este caso muy lentas y han de prolongarse mucho para ver cristales bien formados de carbonato de plomo. Fremy empleaba un procedimiento que da excelentes resultados, y consiste en hacer reaccionar á través de un diafragma poroso sales capaces de producir carbonato plúmbico; y Riban en 1880 llegó á mejores resultados todavía, porque consiguió cristales de cerusa medibles, que eran prismas hexagonales ortorrómbicos, descomponiendo á la temperatura de 175° centesimales y en vasijas cerradas las disoluciones acuosas de formiato de plomo, cuya sal orgánica es fácil de obtener muy pura y bien cristalizada.

CERVANTES (VICENTE): *Biog.* Botánico y farmacéutico español. N. en Zafra (Badajoz) en 1755. M. en Méjico en 1829. Después de los primeros estudios y el de Latinidad, se dedicó á la Farmacia; siguiendo sus naturales inclinaciones practicóse en una botica de Madrid, y allí estudió privadamente la Botánica, que formó después sus delicias, valiéndose de un amigo que le reproducía substancialmente las explicaciones de D. Casimiro López Ortega; desprovisto de certificaciones se presentó á dicho D. Casimiro, pidiendo que se le admitiese á examen de farmacéutico, á título de suficiencia; los ejercicios que hizo fueron tan brillantes, que el tribunal, unánimemente admirado, le aclamó por muy digno de pertenecer á la clase farmacéutica, y se le expidió el título correspondiente. Desde aquel día ya no fué Cervantes para C. Ortega sino el predilecto discípulo del Jardín Botánico, el inseparable compañero de sus excursiones científicas, el amigo expansivo de sus ocios y el amigo constante de su solicitud para proporcionarle posición independiente. Deseoso de llamar hacia

Cervantes la atención del público ilustrado, y dar al mismo tiempo una prueba pública de la justicia con que apreciaba su verdadero mérito, declinó D. Casimiro sobre él la señalada honra de componer y pronunciar en uno de aquellos años el discurso de apertura de las clases de Botánica. Desempeñó entonces Cervantes su cometido tan satisfactoriamente, que el Excelentísimo señor duque de Osuna, comisionado por Carlos III para presidir el acto en su real nombre, informó al monarca del triunfo obtenido por Cervantes en términos tan favorables, que creyó justo el mismo rey mandar imprimir y publicar á sus expensas el discurso. Doliente y abatido se retiró luego á Alcalá de Henares, en donde halló algún alivio á sus padecimientos; vacó por aquel tiempo la plaza de farmacéutico del Hospital general, y á instancias repetidas de su amigo y maestro C. Ortega, que pudo vencer la modestia y retraimiento de Cervantes, se presentó éste opositor, con lo cual se retiraron otros muchos, quedando sólo cuatro, de los que fué vencedor en los ejercicios prácticos, y por lo mismo nombrado para ocupar la vacante; mas ni el honroso destino de farmacéutico del Hospital general se acomodaba á las decididas inclinaciones del agraciado, ni G. Ortega se durmió sobre los laureles de éste, sino que, por el contrario, aprovechó la primera oportunidad que tuvo para dar á Cervantes la colocación apropiada á sus inclinaciones y correspondiente á sus méritos. Sabido es que el soberano, protector de las Artes y de las Ciencias, determinó llevar á efecto las mejores exploraciones botánicas; que Ruiz, Pavón y Donbey, en consecuencia de esto, recorrieron los reinos del Perú y Chile; Mutis el de Nueva Granada; Cuéllar las islas Filipinas; Sessé y compañeros las provincias de Nueva España; Pineda, Noé y Haenke dieron la vuelta al globo, y después Cavanilles y Bárnedes anduvieron examinando las provincias más fértiles de nuestra península. Por el mismo tiempo, 1787, D. Vicente Cervantes fué elegido por Su Majestad para que en compañía de Sessé pasara á Méjico y se encargase de establecer allí el primer Jardín Botánico americano, donde debiera abrir una cátedra pública para difundir los conocimientos de Botánica por aquel vasto territorio. El celo con que Cervantes procuró corresponder á la distinción que le dispensaron, se muestra bien claro con sólo decir que á los seis meses ya se hallaba disponiendo y arreglando con su compañero el sitio donde debía establecerse el Jardín y el edificio destinado á la enseñanza. En la tarde del 1.° de mayo de 1788, la población ilustrada de Méjico acudía llena de regocijo á su Real y pontificia Universidad, con el solo objeto de solemnizar la deseada inauguración de dicho Jardín. Esta Universidad fué erigida por Carlos V en 1551, con iguales privilegios que la de Salamanca. Constaba según Ahedo, á fines del siglo XVIII, de más de 235 doctores y maestros, con 23 cátedras de todas ciencias y una gran biblioteca. Todo el claustro universitario, las corporaciones científicas, las personas de distinción y el regente de la Real Audiencia, en representación del virrey, acudieron á solemnizar el acto; pronunció la oración inaugural D. José Sessé, encargándose Vicente Cervantes de la del día siguiente en la apertura del curso de Botánica, y concluída aquélla juraron ambos profesores en manos del rector el cargo de catedráticos de aquella Universidad; fueron, además, nombrados por el rey alcaldes examinadores del Protomedicato, con voz activa y pasiva en las deliberaciones del claustro universitario, y recibieron otros cargos no menos honoríficos, que demuestran la alta consideración de que eran objeto sus desvelos y ciencia. Después del acto oficial ya mencionado comenzaron las fiestas públicas, entre las que se contaban los fuegos artificiales. Cervantes se aprovechó hábilmente de esta circunstancia para estimular más y más á los mejicanos al estudio de su ciencia favorita, halagando á la vista con una bella observación; á este objeto había hecho que el pirotécnico D. José Gabilán construyese tres árboles de fuego imitando á los que en el país llaman *papaya*, que son dióicos, y los había mandado colocar á cierta distancia unos de otros, de modo que el individuo masculino ocupaba el centro, hallándose á cada lado del mismo otro femenino, con sus flores y frutos en diferente estado. De las flores del masculino salían rayos de fuego ó escupidores imitando al polen, que se dirigían á las flores de los femeninos, y aparecía al mismo tiempo sobre el primero la imagen de Linneo, y en vistosas letras de fuego: *Amor urit plantas;* curiosidad memorable en aquel tiempo en que el sistema sexual, á pesar de las varias contrariedades que sufría, comenzaba á predominar en el ánimo de los hombres más instruídos. La oración inaugural de Cervantes fué una historia compendiada de los progresos de la Botánica desde los tiempos más remotos hasta aquel día. Tres días después comenzaron las lecciones diarias; y continuadas por espacio de treinta y ocho años con un celo y perseverancia cada vez mayores, fueron la clara fuente donde bebieron su ciencia botánicos tan reputados como Mociño, Maldonado, Bustamante, Cervantes (hijo), Larreategui, Bernart, Peña, Monroy, etc., y desde los primeros tiempos apenas se hallaba una persona de distinción en aquel país y en cualquier ramo del saber que no hubiera tenido á honra el ser discípulo de Cervantes. En 4 de mayo de 1789 leyó Cervantes además un notabilísimo discurso, en el que demostró palpablemente la utilidad del método en el estudio de las plantas; hizo excursiones botánicas por las cercanías de Méjico desde su llegada, y descubrió numerosas especies de plantas; así es que en la inaugural del curso de 1791 da ya lista de más de 300 plantas medicinales, lo que es sorprendente por el corto tiempo que llevaba en el país; su trabajo parece que se ha tenido en cuenta por los autores del *Ensayo para la materia médica mejicana* publicado en Puebla en 1832, y de él sacó Noé, sin duda alguna, como con muy buen fundamento lo cree Colmeiro, una *lista de las plantas medicinales que se hallan en el reino de Méjico*, conservada por la familia Boutelou de Sevilla. En 1790 remitió Cervantes al Jardín Botánico de Madrid la planta que sirvió á Cavanilles para formar el género *Dahlia*, dedicado al sueco Dahl, de que formó el mismo Cavanilles tres especies, *pinnata*, *rosea* y *coccinea*, si bien al principio dice Oriol Ronquillo en su *Diccionario* que era conocida solo una. En 1794 pronunció otro discurso sobre las plantas que producen el *hule ó goma elástica*, caucho, y en particular sobre la especie llamada entre los indígenas *holguahilt*, y á la que dió el nombre de *Castilla ó Castilloa elástica*, denominación que ocasionó una luminosa polémica, promovida por un autor seudónimo, y sostenida en suplemento á la *Gaceta de Literatura de Méjico*. Su notable discurso sobre la *Violeta estrellada y sus virtudes*, publicado en extracto, como los demás trabajos, en los *Anales de Ciencias Naturales de Madrid*, es de 1798. Otros muchos trabajos de Cervantes existen aún y forman parte de diferentes Bibliotecas. Al advenimiento al trono de Carlos IV lograron los profesores de Méjico organizar una exploración científica, compuesta de Sessé, Maciño y Maldonado con los dibujantes Cerdá y Echevarría, que debía recorrer los principales puntos del Continente Americano y especialmente de Nueva España, quedando Cervantes en Méjico para organizar los trabajos de la expedición. Los exploradores regresaron luego á la península, y Sessé murió en 1809. El ignorado paradero de muchos de sus trabajos, la existencia de gran número de ellos en el Jardín Botánico de Madrid, y la preciosa colección de dibujos que sirvió al eminente De-Candolle para la publicación de su *Flora*, en la cual consigna el mérito sobresaliente de estas expediciones, son otras tantas pruebas de su importancia. Sin embargo, los trabajos de la mencionada expedición sufrieron la suerte que otros muchos de su época, en medio de las revueltas y desgracias de la nación. A pesar de todo, Cervantes prosiguió en Méjico sus tareas con el mismo afán y con igual provecho que hasta entonces, como lo prueban los muchos manuscritos que dejó y los publicados por Lavalle y Lejerza en sus *fascículos*, 1824 y 1825, Méjico. Ruiz y Pavón le dedicaron el género *Cervantesia*; G. Ortega acepta dicho género en la 2.ª edición del curso de Botánica, y cita á Cervantes entre los botánicos cuyas indicaciones ha tenido presentes. Colmeiro, De-Candolle y otros escritores hablan también con elogio de Cervantes, que tuvo relaciones científicas con muchos sabios, y señaladamente con los Ortega, Cavanilles, La Gasca, Humboldt, Bompland, etc. En Méjico eran sus principales amigos el ingeniero de minas Eluhyar y el eminente naturalista y matemático José María Bustamante. Murió Cervantes después de haber merecido la mayor distinción de los mejicanos, puesto que por sus servicios y grande ciencia no fué comprendido en el decreto de expulsión.

CERVERA Y TOPETE (PASCUAL): *Biog.* Marino y político español contemporáneo. N. á 18 de febrero de 1839. Ingresó en la marina de guerra por los años de 1843; tomó parte en las operaciones navales de la guerra contra Marruecos (1859-60), en la de Joló, en la de Cuba después de 1869 y en la lucha contra los carlistas, siempre como marino, lo mismo que al concurrir á la defensa del arsenal de la Carraca. En premio á sus servicios obtuvo varias cruces del Mérito Naval y del Mérito Militar, una encomienda de Isabel la Católica, la placa de San Hermenegildo, las medallas de Africa, Joló, la Carraca, Cuba y la Guerra Civil, y el honorífico título de benemérito de la patria. Nombrado comandante del acorazado español *Pelayo* cuando se decretó la construcción del buque (10 de enero de 1885), se trasladó á Francia, pues el barco había de ser construído en los talleres de La Seyne, cerca de Tolón, por la *Societé des Forges et Chantiers de la Mediterranée;* trabó las mejores relaciones de amistad entre los marinos españoles que le acompañaban y las poblaciones de La Seyne y Tolón, entre él y las autoridades francesas marítimas, militares y civiles. El *Pelayo* fué botado al agua en La Seyne á 5 de febrero de 1887. Su comandante, Cervera, que había dirigido los trabajos de construcción y presidido la comisión encargada de vigilarlos, era capitán de navío cuando en el buque recibió (19 de abril de 1890) la visita de Carnot, presidente de la República francesa, el cual le concedió con tal motivo la cruz de comendador de la Legión de Honor. En nombre del gobierno desempeñaba un cargo de confianza en los astilleros del Nervión el día en que se le ofreció la cartera de Marina en un Gabinete presidido por Sagasta. Aceptó Cervera el puesto (diciembre de 1892), no sin grandes vacilaciones; pero presentó á los pocos meses con carácter irrevocable la dimisión, que hubo de ser admitida (22 de marzo de 1893). Causa de su dimisión fué la oposición á sus reformas y su negativa á aceptar importantes economías en el presupuesto de la marina. Poseía ya el empleo de contraalmirante al tomar el mando de una escuadra destinada al Nuevo Mundo, y compuesta del *María Teresa* (buque insignia), el *Oquendo*, el *Vizcaya*, el *Cristóbal Colón* y una división de torpederos. Con dicha fuerza naval salió de Cádiz, y sin novedad llegó á la Gran Canaria, de donde salió en 23 de marzo de 1898. Después se detuvo con la escuadra en Cabo Verde hasta el 29 de abril. Al salir de estas islas hacía ocho días que se había declarado la guerra entre España y los Estados Unidos. Cervera dirigió entonces á todos los tripulantes una sentida alocución, sin arrogancias, pero en la que se leían estas palabras: «Cuando os lleve al combate tened confianza en Dios y en vuestros jefes, y que con la conciencia del alto deber que cumplimos nos halague á todos la idea de la gratitud de la patria, que salvaremos del peligro en que se encuentra.» En vano la marina de los Estados Unidos envió sus buques más rápidos al Atlántico para buscar en todas direcciones á la escuadra española. Esta, cuando sus enemigos decían que había regresado á Cádiz, tocaba en la Martinica, y pocos días después entraba en Santiago de Cuba (19 de mayo) sin haber encontrado en su largo viaje un solo buque enemigo. Desde los primeros días siguientes hasta los comienzos de julio, la escuadra de Cervera, siempre dirigida por éste, cooperó con eficacia, sin salir de la boca del puerto, á la defensa de Santiago, ya echando á pique un trasatlántico enemigo, el *Mérrimac*, ya desembarcando fuerzas de infantería de marina para rechazar el ataque por tierra. Cuando Cervera juzgó que su escuadra no debía continuar en el puerto salió con ella á la mar en pleno día, aunque los enemigos tenían frente á Santiago veintidós barcos de guerra. La escuadra española fué destruída (3 de julio), y Cervera, hecho prisionero, fué llevado á los Estados Unidos, donde permaneció hasta el 13 de septiembre, día en que, ya en libertad, se embarcó en el vapor *City of Rome*, que salió con 1 700 marinos españoles de Portsmouth para España. Desembarcó Cervera en Santander (día 20), y se trasladó á Madrid, capital en la que hoy (enero de 1899) reside, aguardando el fallo del Consejo

Supremo de Guerra y Marina en la causa instruída con motivo de la destrucción de la escuadra de su mando en Santiago de Cuba.

– CERVERA Y RUIZ (EULOGIO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. hacia 1850. En temprana edad mostró infatigable amor al estudio, en el que siempre obtuvo la nota de sobresaliente ó la de notable; en el de la Medicina y Cirugía ganó ocho premios por oposición y el del doctorado. Por oposición fué también alumno interno de la Facultad de Medicina de Madrid y médico militar, cargo este último que en la capital de España ejerció en el Hospital Militar. Comisionado por el gobierno español, estudió en Berlín el tratamiento de la tuberculosis por el doctor Koch. Sus conocimientos médicos, y sobre todo su rara habilidad en los trabajos quirúrgicos más difíciles, le han dado grande y merecida fama. Ha hecho brillantes ejercicios de oposición á cátedras de su Facultad, siéndole aprobados por unanimidad los que verificó á la de Patología quirúrgica de Cádiz. Cuenta veinticuatro años de práctica profesional, tres de ellos como médico militar, seis como profesor clínico del Colegio de San Carlos (Madrid) y quince como director de la Casa de Salud de Nuestra Señora del Rosario y del Instituto de Cirugía Encinas, donde continúa (enero de 1899), habiendo dirigido la instalación de la sala de operaciones, considerada como la primera en España. Es también profesor del Instituto Rubio; ha sido redactor de la *Revista de Especialidades* y de la *Revista Clínica de Hospitales*, y ha publicado monografías y artículos de Cirugía, reproducidos en los periódicos extranjeros.

CESTRES: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los mugílidos, que se diferencian fácilmente de los verdaderos *Múgil* por la hendedura de su boca. Tienen los dientes colocados solamente en la mandíbula superior, en una estrecha faja, estando desprovista de ellos la inferior; la primera dorsal no presenta más que cuatro radios, el último de los cuales es largo y muy unido á los precedentes, lo cual distingue por completo la forma de esta aleta en el género *Múgil*. No se conocen más que dos especies, que fueron descubiertas en la expedición científica llevada á cabo bajo la dirección de Dumont d'Urville á mediados del presente siglo. La primera de ellas, el *Cestres plicabilis* C., tiene la cabeza muy corta y encorvada hacia el vértice, el hocico puntiagudo y la boca hendida longitudinalmente y no al través como en los *múgiles*. El ojo carece de membranas adiposas; el hueso suborbitario no cubre más que la parte anterior de la mandíbula, y las tres piezas del opérculo están cubiertas de grandes escamas; el labio superior es muy grueso, teniendo á la extremidad del hocico una masa carnosa cubierta de multitud de papilas sumamente finas que le dan un aspecto aterciopelado; la mandíbula inferior es un poco más corta que la superior; las escamas son grandes, sólidas, y su borde finamente dentado: toda su parte visible está cubierta de granulaciones muy finas dispuestas en cuadrado; el color de este pez es verdoso sobre el lomo, con algunos vestigios de rayas obscuras longitudinales; el vientre plateado sin mancha ni línea alguna, y las aletas verdes. Su tamaño es casi de un pie de longitud. La otra especie, el *Cestres oxyrhynchus* C. et V., distínguese de la anterior por tener el cuerpo más prolongado, la cabeza un poco más corta y el labio superior menos grueso; el ángulo inferior de la mandíbula es mucho más agudo, lo cual hace que el hocico aparezca más acuminado; los dientes de la mandíbula superior son más fuertes, más descubiertos y dispuestos en forma de carda en muchas hileras; los pliegues de la mandíbula inferior apenas son visibles; el suborbitario afecta una forma más cuadrada; la aleta pectoral tiene el primer radio débil y arqueado, y su escama axilar es muy rudimentaria; desde la abertura branquial hasta la cola cuéntanse más de 45 escamas; las aletas ventrales son más largas y sesgadas; el color verde del lomo es más subido; sus líneas obscuras, más marcadas, alcanzan un desarrollo de una longitud de 11 pulgadas. Así como la anterior esta especie vive en las islas Célebes, y al modo de los verdaderos *Múgil* parece que no se apartan de la desembocadura de las aguas dulces.

CETILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición está expresada por la fórmula $C_{16}H_{33}.CH_2-CO.H$. Se obtiene este cuerpo haciendo reaccionar el yoduro de cetilo sobre el éter acetilacético sodado, y descomponiendo por la potasa alcohólica en disolución muy concentrada el cetilacetilacetato de etilo formado. Un procedimiento que permite obtener ácido cetilacético con mucha facilidad consiste en calentar á una temperatura comprendida entre 150 y 180° el ácido cetilmalónico.

Según Guthzeit, el ácido cetilacético obtenido por el primer procedimiento es fusible entre 63 y 65° después de varias cristalizaciones en alcohol, y puede considerarse como un isómero del ácido esteárico. Krofft y Steinmann afirman que el ácido cetilacético puro, obtenido por descomposición del ácido cetilmalónico puro, cristaliza en láminas fusibles á 69° y hierve á 232 bajo una presión de 15 milímetros. Además demuestran que el ácido cetilacético es idéntico en todas sus propiedades al ácido esteárico ordinario.

Ácido dicetilacético. – Corresponde á la fórmula de constitución $(C_{16}H_{33})_2CH.CO.OH$. Se obtiene cuando se descompone por el calor el ácido dicetilmalónico. Se funde á una temperatura comprendida entre 60 y 70°. Se disuelve con mucha dificultad y en muy corta proporción en el agua fría. Forma con la plata un compuesto salino que se presenta bajo la forma de un precipitado blanco y amorfo.

CETILAMINA: f. *Quím.* Cuerpo originado en la acción del amoníaco sobre el yoduro de cetilo. Su composición está expresada por la fórmula $C_{16}H_{33}.NH_2$.

Se obtiene tratando una disolución alcohólica de nitrilo palmítico por sodio. La reacción debe verificarse calentando moderadamente, pero lo necesario para que la masa se conserve líquida. Al final se eleva progresivamente la temperatura hasta 120° por medio de un baño de aceite. El producto de la reacción se proyecta sobre agua, añadiendo después ácido clorhídrico; se precipita clorhidrato de cetilamina, que después de lavado con ácido clorhídrico y desecado convenientemente se disuelve en la menor cantidad posible de alcohol. Por adición de éter á la disolución alcohólica enfriada á 0° se obtiene puro el clorhidrato de cetilamina que, destilado en el vacío sobre sodio y potasa fundida, da la base en estado de libertad.

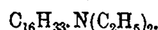
Puede obtenerse también la cetilamina calentando varias horas yoduro de cetilo con el doble de su peso de una disolución alcohólica de amoníaco al 6 por 100. Evaporando hasta sequedad el líquido resultante, tratando el residuo por una disolución concentrada de potasa y destilando con fraccionamiento el líquido que se separa, se aisla cetilamina bastante impura.

Aun que al obtener la cetilamina se presenta, generalmente, en estado líquido, no tarda en transformarse en cuerpo sólido, cristalizado en láminas. Es estas circunstancias se funde á 45° y hierve á 330, pero puede conseguirse rebajar la temperatura de ebullición á 187° reduciendo la presión á 15 milímetros. No se disuelve en el agua, y en contacto del aire absorbe, como todas las aminas, el ácido carbónico. Saturando una disolución alcohólica de cetilamina por ácido clorhídrico ó yodhídrico se obtienen las sales correspondientes: el clorhidrato cristaliza en láminas solubles en el alcohol; el yodhidrato es fusible con descomposición á 171°.

Etilcetilamina. – Procede de reemplazar en la cetilamina un hidrógeno del grupo NH_2 por etilo C_2H_5. Se obtiene calentando la cetilamina con yoduro de etilo. El yodhidrato de etilcetilamina formado, descompuesto por una disolución concentrada de potasa, deja en libertad la etilcetilamina. Se purifica separándola con el éter y destilándola en el vacío sobre sodio y potasa fundida.

Esta amina sustituída es un cuerpo sólido, incoloro, fusible á 28° y destilable, con descomposición, á 342°. El yodhidrato, cuya obtención ya se ha indicado, cristaliza en láminas brillantes, fusibles, con descomposión, á 165°.

Dietilcetilamina. – Originada por la sustitución de los dos hidrógenos del grupo NH_2 de la cetilamina por dos radicales C_2H_5, su composición estará representada por la fórmula

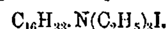


$$C_{16}H_{33}.N(C_2H_5)_2.$$

Se obtiene calentando en tubo cerrado cantidades convenientes de yoduro de cetilo y dietilamina; el producto de la reacción se trata como ya se ha indicado en la obtención de los derivados anteriores.

La dietilcetilamina se presenta á la temperatura ordinaria en estado líquido, se solidifica á 9°, hierve á 355 ó á 205, cuando la presión se reduce á 15 milímetros.

Calentando la dietilcetilamina con yoduro de etilo en tubo cerrado, disolviendo el producto de la reacción en alcohol y precipitando por el éter, se obtiene el *yoduro de trietilcetilamonio*, fusible con descomposición á 180°. Su composición puede representarse por la fórmula



$$C_{16}H_{33}.N(C_2H_5)_3I.$$

CETILBENCENO: m. *Quím.* Compuesto originado en la acción del sodio sobre una mezcla de yoduro de cetilo y benceno yodado. Su composición puede expresarse por la fórmula

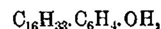


$$C_{16}H_{33}C_6H_5.$$

Este cuerpo es cristalino y fusible á 27°; se disuelve en el éter, bencina y sulfuro de carbono; hierve á 230° cuando la presión se reduce á 15 milímetros; su densidad á 27° es igual á 0,8567.

Tratado por ácido nítrico gota á gota, y teniendo cuidado de enfriar la masa, se obtiene un derivado mononitrado que, purificado por cristalización en el alcohol, cristaliza en prismas fusibles á 36°. Reducido este derivado por el estaño y el ácido clorhídrico, se obtiene una amina $C_{16}H_{33}.C_6H_4.NH_2$ que, después de cristalizada en la bencina, se funde á 53°, y hierve á 255 cuando la presión se reduce á 14 milímetros.

El ácido sulfúrico fumante transforma al cetilbenceno en un *ácido parasulfónico*, cuya sal sódica $C_{16}H_{33}.C_6H_4.SO_3Na$ es poco soluble en el agua. Tratado por la potasa en fusión este ácido parasulfónico, se obtiene el *paracetilfenol*



$$C_{16}H_{33}.C_6H_4.OH,$$

que, calentado á 120° con yoduro de etilo y potasa alcohólica, se convierte en *cetilfenetol*.

Cetiltoluenos ó metilcetilbencenos. – Cuerpos resultantes de sustituir dos hidrógenos del benceno por los radicales metilo y cetilo. Como todos los derivados bisustituídos, existe el metilcetilbenceno bajo tres formas isoméricas.

Ortometilcetilbenceno, $C_6H_4 < \begin{matrix} CH_{3(1)} \\ C_{16}H_{33(2)} \end{matrix}$. – Se obtiene haciendo actuar el sodio sobre el yoduro de cetilo y el ortobromotolueno. Hierve á 239° á la presión de 15 milímetros. Su densidad á 9° es igual á 0,8676.

Metametilcetilbenceno, $C_6H_4 < \begin{matrix} CH_{3(1)} \\ C_{16}H_{33(3)} \end{matrix}$. – Su obtención es igual que la del derivado anterior, sin más que cristalizar á baja temperatura y fundir entre 11 y 12°. Hierve á 239° cuando la presión se reduce á 15 milímetros; su densidad á 11° es igual á 0,8617.

Parametilcetilbenceno, $C_6H_4 < \begin{matrix} CH_{3(1)} \\ C_{16}H_{33(4)} \end{matrix}$. – Cuerpo cristalino fusible á 27°,5; después de fundido, presenta el fenómeno de la sobrefusión de una manera muy notable; no se logra solidificar más que por un descenso grande de temperatura ó por adición de un cristal. Hierve á 240° bajo la presión de 15 milímetros; su densidad á 27° es igual á 0,8499.

Tratado por ácido nítrico de densidad igual á 1,12, se transforma en ácido paratoluico. Si el ácido nítrico es fumante y se tiene cuidado de sostener la temperatura lo más baja posible, se obtiene un *derivado mononitrado* fusible á 40°, que el cloruro estannoso transforma en amida $C_{16}H_{33}.C_6H_3(CH_3).NH_2$, fusible á 50°.

El parametilcetilbenceno, tratado por ácido sulfúrico fumante, se transforma en *derivado sulfónico*, que tratado por potasa en fusión da *cetilcresol* $C_{16}H_{33}C_6H_3(CH_3)OH$.

Dimetilcetilbenceno. – Corresponde á la fórmula de constitución $C_6H_3(CH_3)_{2(1.3)}C_{16}H_{33(4)}$. Se obtiene haciendo actuar el sodio sobre el yoduro de cetilo mezclado con metaxileno bromado. Hierve á 250° á la presión de 15 milímetros.

Trimetilcetilbenceno,



$$C_6H_2(CH_3)_{3(1.3.5)}(C_{16}H_{33})_{(6)}.$$

– Se prepara haciendo actuar el sodio sobre el yoduro de cetilo mezclado con mexitileno mono-

bromado. Hierve a 258° cuando la presión se reduce á 15 milímetros.

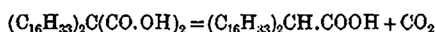
CETILMALÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya fórmula es $C_{16}H_{33}.CH(CO.OH)_2$. Se prepara calentando en baño de María, en aparato con refrigerante de reflujo, una mezcla de una molécula de yoduro de cetilo y otra de yodomalonato de etilo disuelto en alcohol absoluto. La reacción dura, próximamente, una hora. Se invierte el refrigerante para destilar el alcohol, y se añade al residuo una disolución concentrada de potasa, calentando á 100° para saponificar el éter cetilmalónico. Tratando por agua y neutralizando por ácido clorhídrico, basta la adición de cloruro cálcico para obtener un precipitado de cetilmalonato cálcico que, lavado sucesivamente con agua, alcohol y éter, da el ácido cetilmalónico libre cuando se descompone con ácido clorhídrico.

Este cuerpo se presenta en forma de granitos cristalinos fusibles alrededor de 120°. Calentado á una temperatura superior á su punto de fusión, se descompone dando ácido carbónico y ácido cetilacético, según la reacción



$$C_{16}H_{33}.CH(CO.OH)_2 = C_{16}H_{33}.CH_2.CO.OH + CO_2.$$

Ácido dicetilmalónico. – Corresponde á la fórmula $(C_{16}H_{33})_2C(CO.OH)_2$. Por disolución en alcohol se presenta sólido y fusible á 87°; calentado á 170° se transforma en ácido carbónico y ácido dicetilacético, en virtud de la siguiente reacción:



$$(C_{16}H_{33})_2C(CO.OH)_2 = (C_{16}H_{33})_2CH.COOH + CO_2$$

Se prepara calentando á la temperatura del baño de María una mezcla de yoduro de cetilo y disodomalonato de etilo disueltos en alcohol absoluto. Terminada la reacción se separa el alcohol por destilación, y el residuo, después de tratado por agua, cede, al éter, dicetilmalonato de etilo. El producto así obtenido, saponificado por una disolución concentrada de potasa, da dicetilmalonato potásico, que transformado en sal de calcio deja al ácido libre cuando se trata por ácido clorhídrico.

CETIOSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia de los monosáuridos, suborden de los saurópodos, orden de los dinosaurios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este reptil fósil se caracteriza por presentar una constitución de animal herbívoro y con las extremidades plantígradas y pentadigitadas, tanto en las anteriores como en las posteriores, no presentando osificados los huesos de la segunda fila del tarso; en la pelvis es de notar que el pubis se dirige hacia la parte anterior y sus dos huesos se reunían por un cartílago y no existe el hueso posterior del pubis; los isquion están dirigidos hacia la parte posterior y sus lados se reunen en la línea media. Las vértebras anteriores son opistoceles, y las situadas en la parte anterior de la cola son huecas; los centros de las vértebras en la región posterior son anficeles. El esternón es un hueso par formado por dos placas de forma oval; los miembros anteriores y posteriores son de un tamaño aproximadamente igual y sus huesos son macizos; en el esqueleto de su boca los huesos intermaxilares se presentan guarnecidos de dientes.

El género *Cetiosaurus* es uno de los creados por el gran naturalista inglés Owen, y sus restos se han encontrado en las formaciones que constituyen la gran oolita perteneciente al terreno jurásico, y, según el paleontólogo Hoernes, los huesos que se han encontrado en las formaciones veáldicas, y que se han atribuído al *Cetiosaurus*, deben ser considerados como pertenecientes á los iguanodontes.

CETÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todo ácido orgánico que á la vez posee la función acetónica, pudiendo contener uno ó más grupos característicos de ésta. Se les nombra, siguiendo las reglas del Congreso de Ginebra, precediendo la partícula *ona*, característica de la función cetónica, á la *oico*, que se emplea para distinguir los ácidos. Existen ácidos cetónicos en la serie grasa y en la cíclica, y el número de cuerpos comprendidos en este grupo es considerable, pues las síntesis generales, que después indicaremos, se aplican con resultados satisfactorios á todos los casos; y teniendo en cuenta el número tan considerable de ácidos y cetonas conocidas, y las muchas isomerías que en una y otra función pueden presentarse para una misma magnitud molecular, se comprende fácilmente que la lista de ácidos cetónicos sea larga. Para proceder á su estudio los clasificaremos según el número de grupos cetónicos, y comenzaremos por los que no tienen nada más que uno, continuando con los policetónicos, si bien los que tienen más importancia son los mono y bicetónicos.

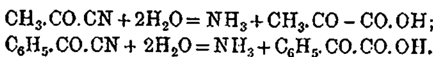
Ácidos monocetónicos. – Sin tener en cuenta el número de carboxilos, sólo presenta interés el grupo que vamos á estudiar por el lugar que en la molécula ocupe el carbonilo. Para distinguir los diversos isómeros que en un mismo ácido se presenten adoptaremos la notación por números ó por letras griegas, entendiendo que la numeración comienza por el carbono terminal que contenga la función ácida, dando al carbono del carboxilo el lugar 1 si empleamos los números, y el 0 si empleamos las letras, correspondiendo, por lo tanto, el 2 á la letra α, etc.; así, los ácidos $R.CO.COOH$ son los ácidos cetonas 2 ó α, aunque al nombrarlos se prefiere el uso de las letras griegas, y se dice α-cetónicos. Los compuestos de fórmula $R.CO.CH_2.COOH$ son los ácidos cetonas 3 ó los ácidos β-cetónicos; los de fórmula



$$R.CO.CH_2.CH_2.COOH$$

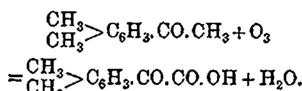
los γ-cetónicos ó cetónicos 4, etc. Es indudable que sólo los números deberán emplearse, porque de este modo habrá armonía entre la nomenclatura y notación de los hidrocarburos y la de las demás funciones.

Procedimientos generales de preparación de los ácidos monocetónicos. – 1.° Los ácidos 2-cetónicos ó α-cetónicos se preparan por hidratación, mediante el ácido clorhídrico, de los cianuros de radicales ácidos, como indican las siguientes reacciones:



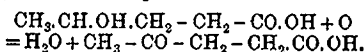
$$CH_3.CO.CN + 2H_2O = NH_3 + CH_3.CO - CO.OH;$$
$$C_6H_5.CO.CN + 2H_2O = NH_3 + C_6H_5.CO.CO.OH.$$

2.° La oxidación de las metilcetonas aromáticas da también, como resultado, la formación de ácidos cetonas 2 ó α-cetónicos



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C_6H_3.CO.CH_3 + O_3$$
$$= \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C_6H_3.CO.CO.OH + H_2O.$$

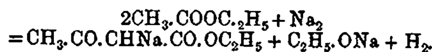
3.° Oxidando los ácidos alcoholes por el bicromato potásico y el ácido sulfúrico, siempre que la función alcohólica sea secundaria, dan el grupo acetónico respectivo



$$CH_3.CH.OH.CH_2 - CH_2 - CO.OH + O$$
$$= H_2O + CH_3 - CO - CH_2 - CH_2.CO.OH.$$

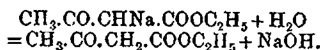
En lugar de emplear el ácido alcohol puede usarse el éter sal correspondiente, y después de oxidado saponificar para regenerar la función ácida; tiene la ventaja de fijar la función ácida, sustrayéndola á la acción que sobre ella pudiera ejercer el oxidante empleado.

4.° Por saponificación de los éteres β-cetónicos. Estos cuerpos se preparan fácilmente haciendo reaccionar el sodio ó el etilato sódico sobre los éteres sales de los ácidos orgánicos, formándose un éter sal cetónico sodado según indica la ecuación siguiente:



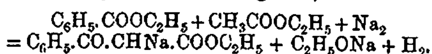
$$2CH_3.COOC_2H_5 + Na_2$$
$$= CH_3.CO.CHNa.CO.OC_2H_5 + C_2H_5.ONa + H_2.$$

Tratando á continuación este cuerpo por el agua, regenera el éter cetónico



$$CH_3.CO.CHNa.COOC_2H_5 + H_2O$$
$$= CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5 + NaOH.$$

Como se ve, la unión de las dos moléculas de los ácidos se verifica por el carbono próximo á la función ácida. Esta reacción es importantísima y muy general, pues se aplica, no sólo á un éter, sino á la mezcla de dos éteres distintos, sean los dos de ácidos acíclicos, cíclicos, ó el uno de la primera serie y el otro de la segunda; así tenemos



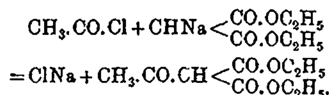
$$C_6H_5.COOC_2H_5 + CH_3COOC_2H_5 + Na_2$$
$$= C_6H_5.CO.CHNa.COOC_2H_5 + C_2H_5ONa + H_2.$$

Además, una vez obtenido el derivado sodado del éter cetónico, se puede tener un considerable número de ácidos cetónicos mediante la reacción de ese cuerpo con un yoduro alcohólico, que da lugar á la formación de una cadena lateral, del número de átomos de carbono del radical del yoduro, sea ó no normal.

5.° Bonveault y Meyer han demostrado que reaccionando el sodio sobre los nitrilos correspondientes á los ácidos monobásicos, al mismo tiempo que se forma el derivado sodado de nitrilo se obtiene un producto de condensación que, tratado por el ácido clorhídrico, da nitrilos cetónicos en disposición de dar ácidos por hidratación, y mejor es tratar el nitrilo por alcohol y ácido clorhídrico, que dan lugar á la formación de ácidos 3-cetónicos.

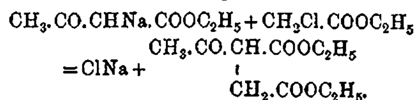
6.° Tratando los cloruros de los ácidos grasos normales por el cloruro férrico anhidro, se origina una condensación, y añadiendo al producto resultante alcohol absoluto, se obtienen los éteres de los ácidos β-cetónicos.

7.° Los ácidos β-cetónicos bibásicos, se obtienen en estado de éteres salinos por la reacción de un cloruro de ácido sobre el éter malónico sodado



$$CH_3.CO.Cl + CHNa<\begin{matrix}CO.OC_2H_5\\CO.OC_2H_5\end{matrix}$$
$$= ClNa + CH_3.CO.CH<\begin{matrix}CO.OC_2H_5\\CO.OC_2H_5.\end{matrix}$$

8.° Pueden también obtenerse los ácidos cetónicos bibásicos haciendo reaccionar sobre el derivado sodado de un ácido cetónico monobásico, el derivado monohalogenado de los éteres de los ácidos grasos; así, el acetilacetato de etilo sodado con el monocloroacetato de etilo da el éter acetilsuccínico del siguiente modo:



$$CH_3.CO.CHNa.COOC_2H_5 + CH_2Cl.COOC_2H_5$$
$$= ClNa + \begin{matrix}CH_3.CO.CH.COOC_2H_5\\ \vert \\ CH_2.COOC_2H_5.\end{matrix}$$

9.° Los ácidos β-cetónicos bibásicos, por saponificación de sus éteres y pérdida de anhidrido carbónico, dan lugar á la formación de los ácidos γ-cetónicos.

10 Los ácidos cetónicos γ que contengan en su molécula un radical aromático, se preparan haciendo reaccionar el cloruro ó anhidrido succínico sobre el carburo aromático en presencia del cloruro de aluminio.

Hemos visto que en todos los casos de preparación citados obtenemos los ácidos cetónicos en estado de éter sal, y es necesario dejar el ácido libre. Para ello se deja durante un par de días á la temperatura ordinaria una mezcla del éter con disolución acuosa de potasa al 25 por 100. Pasado este tiempo, se acidula con ácido sulfúrico y se trata por el éter ordinario. Evaporado el disolvente á baja temperatura se mezcla el residuo con carbonato bárico y agua, y en estas condiciones el ácido libre se disuelve en estado de sal de bario, y el éter que no se ha saponificado sobrenada, se trata con éter ordinario, que lo disuelve y separa por decantación la disolución etérea. Al residuo se añade ácido sulfúrico, que descompone la sal bárica del ácido orgánico, quedando éste en libertad; añadiendo éter para que lo disuelva, y decantado y evaporado este disolvente á baja temperatura queda el ácido cetónico como residuo (Cérésole).

Reacciones generales de los ácidos monocetónicos. – Los α y γ-cetónicos en estado libre son compuestos muy estables, mientras que los β-cetónicos se desdoblan fácilmente en anhidrido carbónico y una cetona; pero en estado de éteres son muy estables, y los álcalis ó los ácidos, al desdoblarles, pueden dar ya una acetona y anhidrido carbónico, ó dos ácidos. Así, el éter metilacetilacético puede dar anhidrido carbónico, alcohol y metiletilcetona, ó alcohol, ácido acético y ácido propiónico. Lo general es que se produzcan las dos reacciones, aunque empleando los álcalis en disoluciones muy diluídas ó usando el agua de barita se verifique preferentemente la primera reacción, mientras que un exceso de potasa alcohólica produzca única y exclusivamente la segunda.

Las reacciones de los ácidos cetónicos dependen, pues, de la posición relativa de los grupos cetónico y ácido, siendo las reacciones más interesantes las que presentan los β-cetónicos ó de lugar 3.

Comenzaremos por las reacciones comunes, indicando después las especiales de cada grupo.

Poseen las reacciones propias de la función acetónica y de la función ácida; así que, reducidos por el hidrógeno naciente, el grupo cetónico se convierte en grupo alcohólico secundario, resultando oxiácidos.

El bisulfito sódico se combina con las acetonas, siguiendo la regla general, es decir, uniéndose á las que tienen el grupo CO, junto á un metilo.

El ácido cianhídrico transforma los ácidos cetónicos en nitrilos del ácido alcohol terciario, de basicidad una vez superior á los ácidos cetónicos empleados, que hidratados por el ácido clorhídrico dan el ácido correspondiente.

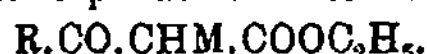
La hidroxilamina y la fenilhidrazina reaccionan con los ácidos cetónicos, como con las acetonas en general.

Las hidrazonas que resultan son, en general, sólidos bien cristalizados, casi insolubles en el agua.

El amoníaco y las aminas, tanto acíclicas como cíclicas, se combinan eliminando agua. Conviene usar el éter del ácido cetónico para que la reacción se verifique solamente en el grupo cetónico.

Reacciones especiales de los α-cetónicos. – En presencia del sodio y del anhidrido acético, dan aldehidos que, con la sal de sodio formada, se condensan formando ácidos no saturados. Esta reacción se explica fácilmente por el desdoblamiento del ácido cetónico en aldehido y anhidrido carbónico.

Acidos β-cetónicos. – Los éteres β-cetónicos dan, con los metales alcalinos, productos de sustitución, que responden á la fórmula general



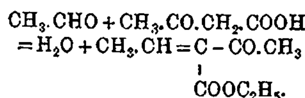
$$R.CO.CHM.COOC_2H_5.$$

La reacción es inmediata aunque se uso alcoholato, y para cortar la hidrogenación de la función acetónica resulta preferible el empleo de éstos al de los metales libres. Los derivados sódicos ó potásicos formados reaccionan fácilmente con los bromuros ó yoduros alcohólicos, pudiendo emplearse la reacción, según dijimos, en la obtención de ácidos cetónicos superiores: el hidrógeno, que aún le queda al carbono, puede todavía ser sustituído por otro átomo de metal alcalino capaz de volver á reaccionar con más derivado halogenado, creando un carbono cuaternario. En lugar de reaccionar con un derivado halogenado alcohólico pueden hacerlo con un cloruro de ácido ó derivado más complejo.

Si sobre dos moléculas de derivado metálico se hace actuar una molécula de yodo los dos átomos de metal se separan, y al quedar libre una cuantivalencia de cada carbono se saturan recíprocamente, formando un cuerpo de doble número de átomos de carbono, doble basicidad y con dos grupos cetónicos.

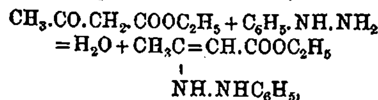
La hidroxilamina da, con los éteres cetónicos, las oximas correspondientes.

Los aldehidos reaccionan fácilmente con los éteres β-cetónicos, dando con el grupo CH_2, próximo á la función cetónica, compuestos no normales, que conservando las funciones primitivas tienen además la función etilénica así:



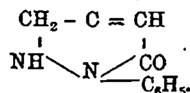
$$CH_3.CHO + CH_3.CO.CH_2.COOH = H_2O + CH_3.CH = C - CO.CH_3 \quad (C\text{–}COOC_2H_5).$$

La acción de la fenilhidrazina sobre los éteres β-cetónicos es importantísima, porque da lugar á la formación de pirazolonas. En una primera reacción se forma una hidrazina tautomérica de la hidrazona que debiera obtenerse,

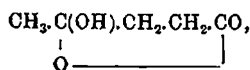


$$CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5 + C_6H_5.NH.NH_2 = H_2O + CH_3C{=}CH.COOC_2H_5 \quad (C\text{–}NH.NHC_6H_5),$$

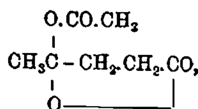
y en la segunda la función éter sal reacciona con el grupo NH, próximo al fenilo C_6H_5, eliminándose alcohol y formando la pirazolona fenilmetílica, compuesto cíclico cuya fórmula es



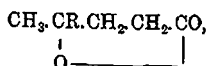
Acidos γ-cetónicos. – Por la acción del calor se convierten en lactonas etilénicas. Fundándose en esta propiedad Bredt no los considera como ácidos cetónicos, sino como γ-lactónidas (gammólidas), y para ello se funda en hechos deducidos del ácido levúlico, que, según esta hipótesis, tendría por fórmula



que al parecer está de acuerdo con el derivado acetílico, que debe tener por esquema representativo



puesto que al tratarlo por la fenilhidrazina se obtiene la hidrazina de la hidrazida levúlica con desprendimiento de ácido acético. En apoyo de esta hipótesis está la acción que la misma fenilhidrazina ejerce sobre la cianhidrina del ácido levúlico y sobre el cloruro, puesto que por eliminación de ácido cianhídrico ó de ácido clorhídrico se llega al mismo derivado hidrazínico, lo que supone que estos cuerpos tendrían por fórmula



representando R, el Cl, el CN, ó el $C_2H_3O_2$. Estos hechos, tan interesantes para Bredt, no se consideran como suficientes para adoptar las fórmulas expuestas por este químico, puesto que la consideración como ácidos cetónicos explica bien las mismas reacciones, aunque no hay más remedio que reconocer que la facilidad con que los compuestos γ dan lugar á cuerpos de cadena cerrada es un dato tanto ó más importante para la hipótesis de Bredt como los que él indica.

Acidos dicetónicos. – Ya hemos indicado que los ácidos dicetónicos se forman en la acción de los cloruros de ácidos sobre los derivados sodados de los β-monocetónicos.

Se forman también en la reacción entre las acetonas cloradas y los mismos éteres β-cetónicos sodados.

Actuando el yodo sobre dos moléculas β-cetónicas sodadas, se originan dicetonas.

También se obtienen por la acción del alcohol absoluto sobre el compuesto órganometálico obtenido por el cloruro de acetilo y el cloruro de aluminio anhidro.

Actuando el sodio metálico sobre el éter succínico se forma el éter succinilsuccínico sodado, que tratado por el ácido acético queda en libertad, y no es otra cosa que una dicetona biéter sal de cadena cerrada.

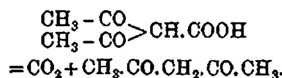
El mejor método de preparación de los ácidos dicetónicos es el de Weiliscenus, que consiste en tratar las metilcetonas por el éter oxálico y el etilato sódico; así, la acetona ordinaria y el éter oxálico dan el éter dicetona oxálico



$$CH_3.CO.CH_3 + C_2H_5.O.CO.COO.C_2H_5 = CH_3.CO.CH_2.CO.COOC_2H_5 + C_2H_5.OH.$$

Las propiedades de los ácidos dicetónicos son análogas á las de los monocetónicos, y más aún á las de las dicetonas, dependiendo principalmente de la posición relativa de los dos grupos cetónicos.

Cuando los dos grupos están en posición β, lo que exigirá una cadena carbonada lateral de dos átomos de carbono por lo menos, son muy inestables y dan origen á las β-dicetonas



La acción de la hidroxilamina y de la fenilhidrazina conduce á los isoxazoles y á los pisozoles, como ocurre con las dicetonas.

En el caso en que los dos agrupamientos cetónicos ocupen la posición γ, se obtienen, con la fenilhidrazina, piridazinas, reacción importante para la síntesis de estos cuerpos.

La acción de las aminas primarias y el amoníaco sobre los ácidos dicetónicos, conduce á derivados del pirrol.

Por deshidratación conducen á compuestos derivados del furfurano: así, el éter acetonilacetilacético da el éter dimetilfurfuranocarbónico.

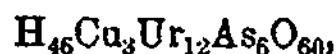
Cuando los carbonilos están más alejados y ocupan la posición δ, los reactivos actúan de igual modo que sobre las dicetonas de idéntica categoría, dando dioximas con la hidroxilamina y dihidrazonas con la fenilhidrazina.

CETOPSIO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, descrito por Marcgrave. Forman estos peces, dentro de los silúridos, un grupo muy notable, cuyos individuos se caracterizan principalmente por tener los ojos sumamente pequeños, reducidos á la más pequeña expresión; sólo tienen una aleta dorsal; la cabeza es muy obtusa y como truncada, aunque parece bastante convexa; la boca es regular y casi sólo ocupa la anchura de la extremidad del hocico; las mandíbulas son iguales; la inferior no tiene más que una fila de dientes sencillos, y á veces hay una faja en la superior, así como una línea de dientes sencillos en la parte anterior del vómer. Los *Cetopsis* tienen seis tentáculos cortos. La piel cubre de tal modo los ojos que no se perciben sino después de levantar aquélla, y envuelve también tanto al opérculo que la abertura branquial queda reducida á un sencillo orificio. Obsérvase un carácter singular en los peces de este género, y es que tienen una cavidad mucosa que se abre un poco por debajo de la base de las aletas pectorales, ó más bien casi en su nacimiento, análoga á las cavidades y vasos mucosos que presentan las anguilas, los gados y otros varios peces. Las especies de este género son poco numerosas; la más común es el *Cetopsis coecutiens* Marc., que tiene la cabeza y la parte anterior del tronco redondeadas y la porción posterior muy comprimida. Los ojos aparecen como puntitos situados entre el orificio posterior de la foseta nasal de cada lado y la comisura. El tentáculo maxilar se implanta debajo del ojo y sólo tiene la tercera parte de la longitud de la cabeza. La dorsal cuenta siete radios, todos blandos; las pectorales 10, las ventrales seis y la anal 20; la caudal se divide en dos lóbulos poco agudos. Sobre la base de las pectorales hay un orificio que conduce á una cavidad mucosa. Todo el cuerpo de este pez es de un color gris plateado un poco verdoso hacia el lomo; las puntas de las aletas son pardas. Su tamaño es bastante reducido y varía entre unas 8 y 10 pulgadas. Viven en las aguas dulces del Brasil enterrados entre el fango, y por esta razón sus ojos están tan atrofiados, pues entre el cieno no son útiles para la visión.

CEUNERITA: f. *Min.* Arseniato doble de urano y cobre, isomorfo con la chalcolita, que es el fosfato doble de urano y cobre, tipo y modelo de este linaje de sales dobles. El arseniato de urano tiene, como el fosfato del propio metal, marcada tendencia para unirse con otros arseniatos metálicos, y así conócense, además del que nos ocupa, un arseniato doble de urano y calcio que constituye la especie mineral denominada uranospinita, y otro arseniato doble de urano y bismuto bastante notable; procede de la famosa mina de *Weisser-Hirsch*, en Neustadtel, cerca de Schneeburg, donde se halla en forma de laminillas del color amarillo de la cera ó amarillo anaranjado, con brillo graso intenso; estos cristales laminares parecen derivar de un prisma ortorrómbico; su peso específico está representado en el número 5,8; calentado este cuerpo á temperatura no muy elevada se obscurece sin modificarse la forma de los cristales, los cuales quedan de color naranja bastante obscuro después de frío; por vía húmeda el mejor reactivo del cuerpo es el ácido nítrico, que en parte lo disuelve dando un líquido amarillo, donde se caracteriza el urano por sus reactivos particulares, y dejando como residuo una masa blanca pulverulenta formada por el arseniato de bismuto, que con el de urano hallábase combinado en este rarísimo mineral, poco conocido y estudiado. A fin de ver las singulares relaciones que existen entre los fosfatos y los arseniatos de urano, así naturales como artificiales, simples ó dobles, vamos á fijarnos en un solo hecho. Existen en la naturaleza, aunque no abundan, dos fosfatos de urano, los cuales constituyen dos especies mineralógicas bien definidas: uno de ellos, la chalcolita, es cuadrático y tiene color amarillo de limón; el otro, denominado torbenita, es rojizo, y ambos derivan de la uranita ó fosfato doble de urano y calcio, en el cual éste ha sido sustituído con el cobre. Pues bien, de igual modo hay dos fosfatos dobles de urano y cobre: uno de ellos, la trogerita, es monoclínico y de color amarillo de limón, y el otro constituye la ceunerita, cuadrática y de color verde, y al igual del caso anterior ambos cuerpos parecen derivar del arseniato doble de urano y calcio que constituye la uranospinita, habiendo tomado el cobre el lugar del calcio: las condiciones del yacimiento próximo justifican la hipótesis, en cuya virtud aparece explicada la existencia de muchos compuestos mi-

nérales de urano, todos ellos salinos y todos ellos isomorfos, al igual de los ácidos que les dan nombre, los cuales pueden mutuamente reemplazarse sin que la particular arquitectura de la molécula experimente cambios.

No está hecha, en realidad, la monografía de la ceunerita, ni en los autores hállanse más que indicaciones poco precisas respecto de sus más salientes caracteres, faltando, no obstante, un análisis minucioso y detenido que consienta fijar de modo positivo y cierto su composición centesimal; á estas indicaciones, no todo lo precisas que fuera de desear, remitimos al lector deseoso de ampliar lo aquí dicho. Preséntase el arseniato doble é hidratado de urano y cobre en cristales tabulares cuyo aspecto recuerda el de la chalcolita, de cuyo mineral son isomorfos; cristaliza bien en formas del sistema cuadrático, aunque, conforme acontece respecto de los otros minerales de urano, los cristales sean laminares, y aun escamas y laminillas cristalinas; su color es verde de hierba, como muchos compuestos de urano, y á pesar del isomorfismo con la torbenita tan marcado, no tiene ni trazas siquiera de ácido fosfórico ó de fosfato, antes bien es un mineral de pureza absoluta. Se representa la composición de la ceunerita, por más que los análisis no hayan sido hasta el presente muy satisfactorios por sus resultados, en la fórmula



$$H_{46}Cu_3Ur_{12}As_6O_{60},$$

la cual suele escribirse también en esta otra forma: $(UrO)_4Cu(AsO_4)_2 + 8H_2O$; y en cuanto á los caracteres químicos, tiene los propios de los arseniatos y los que son peculiares del cobre y del urano, más, en su condición de mineral hidratado, la facultad de perder su agua y cambiar de color cuando se la calienta en un tubo de ensayo y á no muy elevada temperatura. La ceunerita abunda poco y se encuentra en uno de los principales yacimientos de los minerales de urano, la mina *Weisser-Hirsch*, cerca de Schneeburg, en Sajonia, donde tiene por compañeros y asociados constantes el cuarzo y el ocre amarillo. Con cierta facilidad puede obtenerse la ceunerita sintética, constituyendo el método más rápido de conseguirla y en dos estados diferentes, á voluntad del experimentador: supóngase una disolución acuosa de nitrato de urano, haciendo aparte otra de óxido de cobre en ácido arsénico, y mezclando con cuidado los dos líquidos no tarda en formarse un ligero enturbiamiento, el cual hácese más denso á cada momento, y al cabo de cierto tiempo se depositan laminillas cristalinas muy finas y de color verde, que son de arseniato doble é hidratado de cobre y urano, iguales á las formas cristalinas naturales; esto acontece operando en frío, porque si los líquidos se calientan el precipitado es una suerte de polvo cristalino de color verde; de esta manera lógrase reproducir el cuerpo, y también hirviendo en condiciones apropiadas el arseniato simple y neutro de urano con el acetato de cobre.

CEVENENSE: adj. *Prehist.* Llámase así á la primera de las épocas de la Edad del Bronce en los tiempos prehistóricos, habiendo sido creada por el eminente antropólogo y arqueólogo Chantre, que la describió considerándola como de tránsito entre la época neolítica y los primeros tiempos del metal, y estando representada por objetos funerarios del período anterior, ó sea de la piedra pulimentada, con algunos de bronce, importados, según el parecer de Chantre, á quien seguimos en este estudio, de una comarca bastante más adelantada en civilización, que estaba al E. del Mediterráneo.

Para Chantre es cosa perfectamente averiguada que la mayor parte de los descubrimientos del período del bronce significan ó acusan en toda Europa un estado social bien caracterizado; y como quiera que en ninguna región del continente ha revestido la industria *del bronce el carácter indígena*, permitido ha de ser sospechar que su conocimiento duranta la época neolítica se debe á importación comercial, probablemente asiática. Este movimiento colonizador, realizado por etapas sucesivas, ofrece caracteres constantes y casi uniformes en todos los países, como expresión de su origen común, siquiera no simultáneo ó sincrónico en toda Europa. Obsérvase en cierto modo una especie de yuxtaposición en la nueva é interesante conquista, cuya mayor antigüedad deberá corresponder en cada región á la mayor ó menor distancia que los separa del punto de su procedencia. Poco á poco la industria del bronce se implantaba en ellas, apareciendo pronto ó tarde los tipos locales que imprimen carácter propio á las diferentes comarcas, formando los distintos grupos ó provincias que los arqueólogos admiten.

Por lo que se refiere á las vías que el bronce siguió en Europa, sin negar la del Danubio para los grupos del E. y del N., como quieren los especialistas húngaros y escandinavos, se opone Chantre terminantemente á que por aquella cuenca haya podido penetrar la civilización en el centro y S. del continente, y sobre todo en Francia, en cuyo territorio sólo la parte comprendida entre el Loira y el Sena participa, en su concepto, lo mismo que el S.O. de Inglaterra, del aspecto húngaro, cuyas relaciones comerciales arrancan ya del comienzo del período del hierro.

Termina Chantre estas disquisiciones manifestando que la red comercial mediterránea, á la que se deben las primeras manifestaciones del bronce cevenense, es, en su concepto, la más antigua, fundándose para ello en que, siendo el litoral E. del Mediterráneo el que en primer término recibió la influencia asiática, parece lógico suponer que las costas occidentales y del S. recibieran antes que el resto de Europa los beneficios de la nueva civilización. También es probable que á dicho período originario sucediera, con mayor rapidez en ellas que en otras regiones, el desarrollo de las diversas industrias que acabaron con el uso exclusivo del bronce, de donde resulta, si estas premisas se aceptan, y la marcha del bronce en nuestro continente se ha verificado por jalones lenta y sucesivamente dispuestos, la posibilidad de que haya sido breve, casi efímero, el bronce en el S. y el O. de Europa, y, por el contrario, muy importante, desarrollado y persistente en los países más apartados del foco primitivo ó cuna de aquella antigua civilización.

Esta doctrina acerca del origen del bronce fué en parte contradicha en el Congreso de Bruselas por Desor, quien dando cuenta de los objetos encontrados en Eygenbilsen (Bélgica) y en el N. de los Alpes, estos últimos de aspecto etrusco, hacía muy oportunamente observar la diferencia que existe entre los instrumentos destinados á satisfacer necesidades en todas partes y por todos los pueblos de igual manera sentidas, en cuyo caso la forma y disposición son idénticas, empléese para ello la piedra, el hueso ó el metal, siendo la industria propia ó indígena; y los objetos de lujo ó de adorno, los cuales se repiten en lugares distintos en la mayoría de los casos, es por efecto de importaciones de puntos más ó menos lejanos. Confirma el carácter indígena de muchos objetos de cobre y de bronce la circunstancia de encontrarse en el mismo yacimiento los moldes ó turquesas que sirvieron para fundirlas, y hasta residuos de la fundición. Agréguese á esto la casi identidad de forma, aspecto y tamaño con los del período neolítico, y la mezcla de unos y otros en el propio yacimiento, y se llegará á la plena confirmación del principio enunciado.

Por otra parte, ¿en qué puede fundarse la idea, sobrado absoluta, de que todo el bronce, incluyendo bajo esta denominación al cobre, como hace Chantre, sea exótico, y por consiguiente resultado, su existencia en Europa, de relaciones comerciales ó de la invasión de razas más adelantadas procedentes del extremo Oriente? ¿Por qué singular contraste se afirma que el europeo que supo fabricar los mil y mil objetos preciosos en piedra, en hueso y en cerámica, que supo grabar y hasta pintar durante las edades anteriores, teniendo ó encontrando en muchas regiones el cobre nativo, los sulfuros, carbonatos y otras especies, el estaño, el oro, la plata, etc., no podía imitar con el metal el hacha, el martillo, la lanza y demás utensilios que habían salido de sus manos en tiempos anteriores? Merece además consignarse el hecho, harto significativo, de que mientras en todas las regiones europeas, y especialmente en Escandinavia, había alcanzado el hombre en la época neolítica una tan notable cultura como revelan las riquezas que encierran aquellos museos, apenas si se citan muy contados hallazgos en dicho período en las regiones de donde gratuitamente se pretende haber sido importada la civilización del bronce.

Lo que sí puede afirmarse con entera seguridad, es que en todas las regiones de Europa, ya hoy muchas en número, donde se han hecho investigaciones en esclarecimiento de la Edad del Bronce, hanse encontrado hachas planas, martillos y otros objetos toscos y primitivos, cuyas formas son idénticas á las que ofrecen los del período neolítico, los cuales, no sólo deben considerarse como de cobre puro, ó mezclados con cantidades insignificantes de otros metales, sino también de fabricación local, por todas las razones apuntadas.

Cuando el uso de esta aleación se generalizó por Europa, dice Montelius que el hombre se limitó á imitar con ella los utensilios de piedra pulimentada, tales como el hacha, cincel, gubia, etc., todos planos, sin agujero para el mango ni el menor adorno; la forma más general era la triangular, con el extremo cortante muy ancho. Más tarde, para evitar que el arma se doblara, agregó uno ó dos rebordes laterales, los que con el tiempo se convirtieron en verdaderas aletas, primero rectas con talón transversal para que aquélla no se hundiera, y luego dobladas hacia el interior del instrumento hasta convertirse en cubo, con notoria ventaja para manejarle, puesto al extremo del asta ó mango. Y como todas estas formas se repiten con ligeras variantes al introducirse el hierro, resulta que la historia del desarrollo de los que Montelius llama celtas, que no son sino las hachas, puede perfectamente seguirse desde la época neolítica hasta los tiempos históricos.

Pasa luego el mismo arqueólogo á discurrir sobre la distribución geográfica de las hachas de bronce, entre las cuales las simples ó planas y las de rebordes se encuentran en casi todos los países, así europeos como asiáticos, á juzgar por las que Francks presentó en el Congreso de Estokolmo, procedentes de la India central, y la que Schliemann encontró en la Tróade.

Las de talón y con aletas faltan en Asia, en Grecia y en algunos otros países de Europa, siendo las que existen, sobre todo en Escandinavia, de importación exótica. Otro tanto asegura aquél respecto á las de cubo del segundo período, muy frecuentes en el último territorio, pero que faltan en Grecia y Asia.

Diríase, en conclusión, que los tipos más sencillos y primitivos encuéntranse en Asia y en el S.E. de Europa, al paso que las formas modernas son características de los restantes países del continente.

Aunque el estudio hecho por Montelius y por el coronel Lane Fox, inserto en el periódico de Londres titulado *United Service Institucion*, acerca de la distribución geográfica de las hachas y otros objetos de bronce, se resienta de falta de datos, que esperamos poder ampliar con los descubiertos en la península, totalmente desconocidos de aquéllos, no puede menos de arrojar mucha luz acerca del origen, procedencia y desarrollo de la mencionada industria, á juzgar por lo que hoy se sabe, pues ya indica Montelius: primero, que la mayor parte de las hachas hasta el presente encontradas llevan el sello de la fabricación local; y segundo, que la sencillez primitiva de las hachas en el Asia Menor descubiertas, y el contraste que ofrecen comparadas con la magnificencia de la industria del bronce en otros países, autoriza á creer que en aquel continente el hierro es mucho más antiguo que en Europa, circunstancia que quizás determinaría la interrupción de la civilización del bronce, el cual, por el contrario, penetrando por el N., llegó á adquirir muy pronto un desarrollo de día en día más acentuado.

Ahora bien: en los diversos yacimientos de los objetos de dicho período, ó sea en los dólmenes, en los túmulos, en los turbales, en las grutas, y también en los palafitos, se encuentran bastantes huesos de mamíferos y aves que acreditan, por los caracteres que señalaron naturalistas tan experimentados como Lebon, Rutimeyer, Ulhemann, etc., entre otras cosas que los seres á quien pertenecían los mencionados despojos hallábanse en estado de domesticidad, de cuyo dato fácilmente se infiere que el hombre, abandonando la vida errante de la caza, se había hecho ya agricultor, sometiendo á su dominio aquellas especies que, como el toro, el cerdo, la cabra, el carnero, el perro y el caballo podían serle útiles.

Adviértese además que algunas especies ó razas, como por ejemplo la del caballo, algo representada en el período neolítico helvético, abundan más en los palafitos del cobre y del bronce, lo cual acredita la continuidad de ambas ci-

vilizaciones, dato poco favorable por cierto á la necesaria existencia del hiatus, que de seguro separaría la piedra pulimentada del cobre y bronce, en el caso de ser ésta de procedencia exótica como se pretende.

Más elocuente es aún lo que evidencia el carácter antropológico, siquiera sea harto escaso lo que acerca del particular se sabe, en razón á la práctica de quemar los cadáveres, que se introdujo durante el período del bronce. Con efecto, en las turberas, en los monumentos megalíticos de Escandinavia y en los palafitos suizos de aquel tiempo, hanse encontrado restos humanos que arrojan mucha luz acerca del particular; los cráneos escandínavos en general son braquicéfalos, y algunos pocos dolicocéfalos, indicando estos últimos, por sus dimensiones, hombres de talla superior á los de la piedra pulimentada.

En una sepultura de bronce descubierta cerca de Sión (Suiza), formada de baldosas toscas de piedra, aparecieron, junto con instrumentos propios de aquel período, algunos esqueletos puestos en cuclillas, costumbre muy frecuente entonces, y cuyos cráneos se distinguían por el notable desarrollo del occipital en el sentido de su altura y diámetro transverso; los arcos superciliares muy prominentes, con notoria depresión de los huesos nasales; la cara ortoñata ó recta, dando gran valor al llamado ángulo facial, signo de marcada inteligencia por lo común; los huesos de la mano pequeños, lo cual armoniza con la reducida empuñadura de las primeras espadas de bronce y las exiguas proporciones de los brazaletes, caracteres que parecen indicar, según el arqueólogo belga Lebon, que el tipo braquicéfalo helvético se parece más al de la piedra pulimentada que al de la raza arga, circunstancia ya apuntada por el ginebrino Troyon, quien opinaba que los hombres de la época neolítica continuaron viviendo en Suiza durante el período del bronce, por más que insensiblemente adoptaran el uso de los metales y costumbres sedentarias, agrícolas y zootécnicas con arreglo á los progresos sin interrupción de uno á otro período realizados.

En España presenta el período cevenense un marcado carácter indígena, como lo demuestran en nuestro suelo las materias primeras de que el hombre se servía, especialmente del cobre puro y en diferentes combinaciones, y el de la plata nativa en las inagotables minas de Herrerías (Almería), el hallazgo de escorias abundantes y de las vasijas que servían para fundir dichos metales, y de martillos de diorita destinados á triturar la masa, como encontramos en Cerro Muriano (Córdoba), en varios puntos de la provincia de Huelva y en la mina *Milagro* (Asturias), donde aparecieron algunos utensilios de hueso y un cráneo teñido por el cobre, como indicios evidentes de la remota antigüedad de aquel centro minero, uno de los más primitivos de Europa.

No escasean por cierto en España y Portugal los objetos en bronce, y la Cerámica, por entonces ya muy perfecta, siendo sus principales yacimientos, por excepción, la cueva, como la de Cesareda y alguna de las citadas por Góngora, y más comúnmente el dolmen y el túmulo, como lugares de enterramiento, y los castros, como los explorados por los Sres. Siret en la provincia de Almería, donde tanta riqueza en cobre, bronce y plata han descubierto: los descritos por Villaamil en Galicia y la citania de Sabroso y Britaros, y los singulares criaderos de Castilla la Vieja. Y por cierto que en apoyo del carácter local de dicha industria, en lo que aquellos ingenieros llaman provincia argazense, por ser la estación de Argaz la más importante, dicen en la página 261: «Nada prueba que sus habitantes alcanzaran la cultura que en su territorio hemos visto por influencias extranjeras.»

En casi todos estos puntos el bronce va asociado á objetos de cobre, en especial en Almería, predominando éstos en los sitios inmediatos á minas de dicho metal, como acontece en Alemtejo, no lejos de los criaderos de Ruy Gómez, donde también aparecieron martillos de diorita que servían para triturar el mineral, lo propio que en Cerro Muriano.

De esta coincidencia de yacimientos infieren algunos la contemporaneidad de ambas civilizaciones y la no existencia del período del cobre; lo cual es inexacto, por cuanto no abandonando el hombre la industria anterior, en cualquier ramo que se considere, inmediatamente después de dar un paso adelante en las vías del progreso, sino conservando á veces durante largo espacio de tiempo lo anterior, ya sea por respeto, ó bien por la menor dificultad en procurárselo, resulta que, así como en la época neolítica continuaba el uso, y quizá hasta la fabricación misma, de instrumentos paleolíticos, del propio modo, cuando llegamos al bronce, vemos en el mismo túmulo, dolmen ó citania de Portugal, como de España, mezclados, no sólo objetos de cobre, sino hachas pulimentadas, útiles de hueso y hasta algún cuchillo de pedernal. Tan extraña mezcla, que ha servido de fundamento para inventar teorías, no bien recibidas por la generalidad de los arqueólogos de más nota, se observa muy especialmente en las dos últimas estaciones ibéricas, y en condiciones tan especiales que merecen un detenido estudio.

Las armas de bronce con verdaderas señales prehistóricas se han encontrado en Portugal, en sepulturas de la época romana á juzgar por los objetos que las acompañaban, lo cual supone una especie de penetración, y mejor de continuidad si se quiere, de ciertas costumbres de la época del bronce en períodos subsiguientes, como lo acredita el hallazgo en el propio yacimiento de instrumentos y útiles de bronce y de hierro, como el puñal de hierro que cita Villaamil encontrado en Galicia, enteramente igual al de bronce. Añade Simoes que en la misma Biblioteca de Evora existen dos ídolos toscos y otros más pequeños, todos de bronce, pero por desgracia sin saber de dónde proceden. En la Escuela Politécnica existe otro ídolo semejante á los anteriores, también de bronce, perteneciente al señor Judice, de Los Algarbes, donde probablemente se encontró.

También suelen verse en algunos sitios del Alemtejo carneros y cabras de bronce, tan imperfectos como los citados ídolos y de la misma época. En Redondo, distrito de Evora, encontróse una de estas figuras, que se conservan en aquella Biblioteca, y á las que atribuye Simoes cierta representación religiosa, como se observa en Egipto, en Fenicia y en otros pueblos africanos, sin embargo de que considera bastante más antiguos que los fenicios y etruscos á los primeros exploradores del cobre en la península, dado el mayor atraso que supone una industria para la cual el hombre se servía de instrumentos de piedra, tales como los de Cerro Muriano y de Ruy Gómez, y cuyas obras más perfectas por entonces eran las hachas planas.

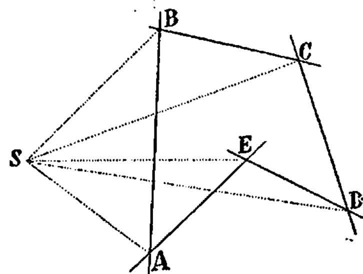
Lo singular del caso es que esos mismos ídolos representando animales, de cobre y de bronce, encuéntranse también, según ya indicamos, en la famosa localidad del Cerro de los Santos de Yecla (Murcia) y en otros puntos.

Después de estas someras indicaciones acerca de descubrimientos de cobre y bronce en Portugal, trata Simoes, al que seguimos en esta parte, de averiguar la edad relativa de dicho período en la península, inclinándose á concederle una remotísima fecha, en razón á que si Desor considera el bronce de los palafitos suizos anterior á fenicios y etruscos, con mayor motivo ha de ser el uso del cobre puro. Y en cuanto al carácter indígena ó exótico de la industria, y en este último caso respecto al pueblo á que debe atribuirse, cree que puede demostrarse que las primeras exploraciones del cobre en América, Hungría, Transilvania y nuestra península fueron contemporáneas, y resultantes tal vez de una antigua civilización turania que invadió desde el Asia hacia las otras partes del mundo.

El período del bronce, inmediatamente posterior al del cobre, supone fué iniciado por un pueblo comercial y navegante que introdujo en la península, bien fuera los instrumentos de bronce, ó el estaño para fabricarlos, viendo en las Baleares, en Cerdeña y en la Etruria otros tantos focos de donde se extendió á diferentes puntos de Europa el comercio que llevaba el bronce, en apoyo de cuya idea dice que Estrabón llama óptimos fundidores á los baleáricos, y que se ejercitaban en esta industria en tiempo de la ocupación de los fenicios. El mismo habla de espadas de bronce fabricadas en Cádiz, cuya importancia comercial, por el estaño que los fenicios iban á buscar á Cornwall (Inglaterra), es bien conocida. Y como quiera, añade Simoes, que la península es y ha sido siempre rica en cobre, no dejarían sus habitantes de fabricar objetos de bronce, como así fué en efecto, y con tanto mayor motivo cuanto que también el estaño se da y explota en territorio gallego.

CEVIANA: f. *Geom.* Las rectas que partiendo de los vértices de un triángulo pasan por un punto de su plano, se llaman en general *cevianas*.

Tal sistema de rectas goza de una propiedad que se deduce de la siguiente, propia de los multivértices: Si en un multivértice plano, simple, de n vértices A, B, C, D, E (*fig. siguiente*), cuyos lados son $EA=a$, $AB=b$, $BC=c$, $CD=d$, $DE=e$, se une un punto S de su plano á los vértices A,



B, C, D, E por las rectas $a_1\ b_1\ c_1\ d_1\ e_1$ respectivamente, se verifica

$$\frac{\operatorname{sen} a_1 a}{\operatorname{sen} a_1 b} \cdot \frac{\operatorname{sen} b_1 b}{\operatorname{sen} b_1 c} \cdot \frac{\operatorname{sen} c_1 c}{\operatorname{sen} c_1 d},$$
$$\frac{\operatorname{sen} d_1 d}{\operatorname{sen} e_1 d} \cdot \frac{\operatorname{sen} e_1 e}{\operatorname{sen} e_1 a} = \pm 1, \qquad (1)$$

correspondiendo el signo + al caso en que n es par, y el − al caso en que n es impar.

La relación anterior se verifica también cuando las rectas $a, b, \ldots$ son paralelas.

Y recíprocamente, si por los vértices de un multivértice plano simple se trazan rectas $a_1\ b_1\ c_1 \ldots$ que satisfagan á la relación (1), y $(n-1)$ de ellas pasan por un punto ó son paralelas, la enésima pasará por el mismo punto ó les será paralela.

Si aplicamos estas proporciones al triángulo, la relación general (1) será, en tal caso,

$$\frac{\operatorname{sen} a_1 a}{\operatorname{sen} a_1 b} \cdot \frac{\operatorname{sen} b_1 b}{\operatorname{sen} b_1 c} \cdot \frac{\operatorname{sen} c_1 c}{\operatorname{sen} c_1 a} = -1. \qquad (2)$$

Esta propiedad del triángulo la demostró ya J. de Ceva, y por esto se la conoce con el nombre de *teorema de Ceva*.

El recíproco se verifica en este caso del triángulo sin que haya que hacer la restricción de que $(n-1)$ de las rectas dadas pasen por un punto ó sean paralelas, porque $(n-1)=2$, y dos rectas de un plano siempre son secantes ó paralelas.

Cambiando a por b, b por c y c por a, á fin de que a, b, c representen los lados opuestos á los vértices A, B, C, la relación (2) se escribirá así:

$$\frac{\operatorname{sen} a_1 b}{\operatorname{sen} a_1 c} \cdot \frac{\operatorname{sen} b_1 c}{\operatorname{sen} b_1 a} \cdot \frac{\operatorname{sen} c_1 a}{\operatorname{sen} c_1 b} = -1. \quad (3)$$

Llamando $A_1\ B_1\ C_1$ á los puntos en que las rectas $a_1\ b_1\ c_1$ cortan á los lados del triángulo, en virtud de relaciones conocidas entre los elementos del triángulo, la fórmula (3) se puede escribir así:

$$\frac{A_1C}{A_1B} \cdot \frac{B_1A}{B_1C} \cdot \frac{C_1B}{C_1A} = -1. \quad (4)$$

Estas relaciones (3) y (4), á la primera de las cuales podemos llamar *trigonométrica* y á la segunda *segmentaria*, fueron dadas por Ceva.

La relación (4) á que satisfacen las medianas, por ser

$$A_1B = -A_2C,\ B_1C = -B_1A,\ C_1A = -C_1B,$$

demuestra que las tres medianas de un triángulo concurren en un punto. Si consideramos las bisectrices, se demuestra fácilmente que los segmentos en que dividen á los lados opuestos satisfacen á la relación (4); luego estas bisectrices concurren en un punto. Por último, si se trazan las alturas de un triángulo se ve que satisfacen á la relación (3), por ser

$$a_1b = -b_1a,\ b_1c = -c_1b,\ c_1a = -a_1c,$$

y que concurren, por tanto, en un punto. Esta propiedad de las medianas, bisectrices y alturas de un triángulo, resulta como un corolario del teorema de Ceva.

CÍA (de *ciar*): f. *Mar.* Acción de ciar, es decir, de bogar de proa para popa, con objeto de hacer andar hacia atrás una embarcación de remos; así

se dice *ir á la cía*, *andar á la cía*, *remar á la cía*, que quiere decir ir en dirección contraria á la marcha, de modo que *ciar* es la operación contraria á la de *bogar* y equivale á las frases *recular* ó *marchar á reculas*, etc., empleadas en los transportes terrestres, en los que, obrando el motor animado sobre la lanza ó las varas de un carruaje, le hace retroceder. La cía es en la mayor parte de los casos penosa, por cuanto los buques no están de ordinario construídos para esta clase de marcha; la popa presenta una gran superficie de resistencia al agua que tiene que atravesar, y el barco marcha difícilmente y mal, por cuanto el timón se hace perfectamente inútil, cuando no perjudicial. En las barcas de algunas playas, sobre todo las portuguesas, no hay distinción entre los dos cabos de la nave, que son de forma de proa muy apuntada y elevados sobre el centro, y en tal caso la cía se hace tan fácil como la boga, pero en rigor lo que se hace es bogar, pues siempre se encuentra una proa de frente.

– CÍA (POLICARPIO): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Pamplona en 1817. M. en Tudela de Navarra á 22 de noviembre de 1867. Ingresó en la Escuela de Minas de Madrid en la primera promoción de 1836, y en los tres años de estudios mereció siempre el primer lugar. Por Real orden de 17 de febrero de 1839 fué nombrado aspirante del Cuerpo de Minas. Sirvió en Almadén á las órdenes de D. Casimiro de Prado. Allí llevó á cabo, primero, la ejecución de un arco notable de veinticuatro varas de luz que conserva su nombre; de Almadén pasó á Linares, en época en que era ya ayudante primero del cuerpo; desempeñó después la secretaría de la inspección de las minas de Galicia y Asturias. Por Real orden de 11 de julio de 1846 fué nombrado inspector de la provincia de Puerto Príncipe, en la isla de Cuba; pero antes de tomar posesión de su destino pasó á Inglaterra á estudiar el beneficio de los minerales de cobre en Swansea. Fué nombrado profesor de Mecánica aplicada, Construcción y Estereotomía de la Escuela de Minas en 1849, y en su consecuencia regresó á la península en julio de 1850. Por Real orden de 17 de mayo de 1851 fué comisionado, en unión de don Joaquín Ezquerra, para visitar los establecimientos mineros y metalúrgicos del N. de Europa, en Suecia, Noruega y Finlandia, regresando en noviembre del mismo año. Por los años de 1854 y 1855 tuvo á su cargo la dirección facultativa de la mina *Suerte*, una de las más importantes de Hiendelaencina, donde hizo notables trabajos, siendo el iniciador del aprovechamiento de los grandes montones de tierras pobres que no tienen salida, por su escasa ley de plata, sometiéndolas á la perforación mecánica húmeda, que tantas ventajas ha reportado á las sociedades de aquella comarca. En la Escuela de Minas desempeñó las cátedras de Laboreo, Geología y Mineralogía, dedicándose con el empeño y la conciencia científica que caracterizaban todas sus obras, y con los profundos conocimientos que revelaba en todos los ramos de la ciencia del ingeniero, á la ordenación y clasificación de fósiles, rocas y minerales, dejando descritos con la mayor exactitud y minuciosidad muchas de las especies mineralógicas más notables y complicadas que existen en los gabinetes de la Escuela. Fué nombrado director de este establecimiento en 3 de diciembre de 1862, quedando relevado de la cátedra de Mineralogía en 12 de septiembre de 1863. Ascendió á inspector general de segunda clase en 10 de julio de 1864, pasando á desempeñar el cargo de vocal de la Junta Superior Facultativa, al mismo tiempo que dedicaba todo su celo á la dirección de la escuela; y agobiado por sus achaques, consecuencia quizás de un trabajo asiduo no interrumpido en su larga vida, pidió y obtuvo su jubilación en 9 de noviembre de 1863, concediéndosele los honores de inspector general de primera clase, en recompensa de sus méritos y buenos servicios. Publicó Cía numerosos escritos de Minería y Metalurgia; entre ellos se cuentan muchos informes y Memorias de los diversos cargos oficiales que ejerció, dándolos á luz en *La Revista Minera*, en *El Boletín Oficial de Minas*, en *Los Anales de la Junta de Fomento* y en otras diversas publicaciones de aquella época.

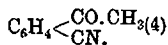
* CIALDINI (ENRIQUE): *Biog.* M. en Liorna á 8 de septiembre de 1892. Era Capitán General del ejército italiano, y después de haber sido embajador en París fué presidente del Consejo de Ministros y Ministro de la Guerra. Poseyó la gran cruz de Isabel la Católica desde 22 de diciembre de 1857, y la gran cruz de Carlos III desde 8 de agosto de 1869.

CIAMODO: m. *Paleont.* Género de la familia de los placodontes, orden de los sauropterigios, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este género fósil presenta las vértebras planas y ligeramente bicóncavas, teniendo tan sólo una ó dos vértebras sacras y desarrollándose en cambio mucho las de la región del cuello, que era muy largo; el cráneo era bastante alto y convexo, y presenta un solo cóndilo occipital y un solo agujero occipital; la dentadura estaba constituída por grandes dientes de aspecto y superficie lisa, que presentaban ciertas analogías con las de los picnodontes, teniendo en la parte anterior seis incisivos, con la corona más ó menos cónica y encorvada; el hocico se prolongaba bastante anteriormente y el hueso supramaxilar era de bastante mayor tamaño que el intermaxilar, presentando la mandíbula cerca de la sínfisis otros incisivos parecidos á los que tiene la parte anterior, y todavía más atrás dos series de largos molares semejantes á los situados en el paladar, á los cuales corresponden, variando, sin embargo, el número y variedad de los dientes en las diversas especies del género.

El género *Cyamodus* ha sido creado por el naturalista Méyer, considerándole algunos autores como un subgénero del *Placonus*, siendo la especie más característica la descrita por el naturalista Agassiz con el nombre de *C. rostratus*, á causa de la prolongación de su hocico, y se ha encontrado, como las restantes formas, en las formaciones del terreno triásico llamadas muschelkalk.

CIAMÓPSIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Cyamopsis*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las faseoleas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y Africa, y son plantas herbáceas, con las hojas pinadas, tri ó quinquefolioladas, provistas de estípulas muy pequeñas y persistentes, y con las flores también pequeñas y dispuestas en racimos axilares más cortos que las hojas; cáliz apeonzado, tubuloso, profundamente partido en cinco lacinias lanceolado-aleznadas y agudas, las dos superiores algo más distantes entre sí que las dos inferiores; corola amariposada, con los pétalos casi iguales, que se despliegan con elasticidad; el estandarte casi redondo, las alas oblongas, y la quilla formada por dos pétalos rectos y agudos; 10 estambres unidos por los filamentos en un solo cuerpo, con las anteras todas semejantes y fértiles; ovario lineal y multiovulado, con estilo grueso ascendente y estigma acabezuelado. El fruto es una legumbre encorvada en forma de sable, acanalada y estriada longitudinalmente, con dos nervios en su borde superior y picuda en su ápice por persistir la base del estilo; contiene semillas numerosas, y está dividida en varias cavidades por angostamientos existentes entre semilla y semilla; éstas son oblongocilindráceas, truncadas y verrugosas.

CIANACETOFENONA: f. *Quím.* Compuesto cuyo tipo puede representarse por la fórmula racional



El primero de estos compuestos,



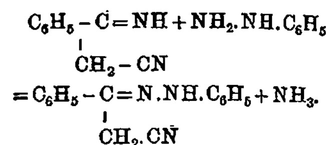
ha sido obtenido por M. S. Salvatori calentando la oxima del ácido acetofenonaoxálico; se convierte primero en ácido fenilisoxazolcarbónico y luego en cianacetofenona ó propilona 1[1]-nitrilo, 1[3]-benceno. Puede obtenerse también tratando una disolución hidroalcohólica de cianuro de potasio por bromacetilbenceno. En esta reacción se produce también ácido cianhídrico.

Tratando esta cianacetofenona por hidroxilamina, se obtiene, en vez de una oxima, *fenilimidazolona*, que cristaliza en agujas ú hojas fusibles á 111°; calentando este cuerpo con los ácidos minerales diluídos se regenera en parte la cianacetofenona, y al mismo tiempo se forma *fenilsinoxazolona*.

Esta cianacetofenona, tratada por ácido sulfúrico concentrado, llega á convertirse en benzoilacetamida.

Reducida en disolución alcohólica por el sodio, se transforma en fenilpropilamina.

Tratando el benzoacetodinitrilo con acetato de fenilhidrazina, y haciendo cristalizar el producto obtenido en el alcohol, se obtiene un cuerpo cristalizado en prismas que Burns considera como la *cianacetofenonahidrazona*. La reacción puede formularse



Análogo resultado se obtiene haciendo actuar la fenilhidrazina con la cianacetofenona.

La segunda cianacetofenona conocida ha sido designada con el nombre de *metilnitrilol-etanoil-4-benceno*. Se origina cuando actúa el cloruro diazoico derivado del paraamidoacetilbenceno sobre una mezcla de cianuro potásico y sulfato cúprico. Cristalizado este cuerpo en el alcohol, se presenta en forma de agujas fusibles á 61°, poco solubles en el agua, solubles en el alcohol y en éter. Hervido con una disolución alcohólica de potasa, se convierte en ácido paraacetilbenzoico. Tratado por un exceso de hidroxilamina, no da cianoxima.

CIANACETONA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición puede representarse por la fórmula

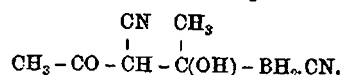


Un compuesto perteneciente á esta fórmula ha sido obtenido haciendo digerir la monocloroacetona con una disolución alcohólica diluída de cianuro potásico. Según Matthesvy y Hodgkinson, el cuerpo así obtenido hierve á una temperatura comprendida entre 120 y 125°; tratado por alcohol y ácido clorhídrico, se transforma en una substancia oleaginosa que posee las propiedades del acetilacetato de etilo.

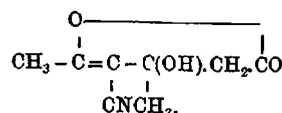
James describe la cianacetona preparada como se ha indicado, diciendo que se presenta en la forma de una masa parda y siruposa que se disuelve en el agua caliente y se precipita por enfriamiento. En presencia de alcohol etílico y ácido clorhídrico, no da éter acetilacético. Hervida con potasa, no da acetona.

Haciendo actuar una disolución acuosa de cianuro potásico sobre la monocloroacetona, se obtiene un compuesto que puede considerarse como un polímero de la cianacetona. Derivado análogo se obtiene cuando se calienta con cianuro potásico el acetonasulfonato potásico. Este cuerpo puede representarse por la fórmula $(C_4H_5ON)^n$. Se presenta cristalizado en agujas, se disuelve en agua, alcohol y éter; funde á 160°. La potasa cáustica separa ácido cianhídrico. Se combina con el ácido yodhídrico, dando un compuesto fácil de cristalizar.

Hantzsch ha llegado á resultados completamente distintos á los obtenidos por los autores antes citados. Trata una disolución concentrada de cianuro potásico por la cantidad teórica de cloroacetona, haciendo que la reacción se verifique á baja temperatura; el producto de la reacción, proyectado sobre el agua, no tarda en solidificarse. Purificado por cristalización en el alcohol se presenta en agujas reunidas formando mamelones, se disuelve perfectamente en el agua caliente, alcohol y éter, inodoro, insípido, funde á 176° y es neutro ante los papeles reactivos. Según Obregia esta substancia es la *cianacetona dimolecular*, ó sea el *β-metiloxi-γ-cianacetilbutironitrilo*; siendo así, su composición y estructura molecular estaría representada por la fórmula



Sometido este cuerpo á la acción del ácido sulfúrico diluído, se convierte en ácido *lactonaoxihidrocianomesiténico*



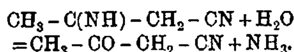
Esta lactona, tratada por bromo, da un derivado *monobromado*, fusible á 99°, que se origina directamente tratando la cianacetona dimolecular por el bromo.

Tratando una disolución de aldehido acetil-

etílico sodado enfriada á 0° por clorhidrato de hidroxilamina, se obtiene, según Claisency Hori, un compuesto fusible á 174°, cuyas propiedades le hacen muy análogo á la cianacetona dimolecular; sin embargo, su fórmula, $C_8H_{13}N_2O_3$, es muy diferente.

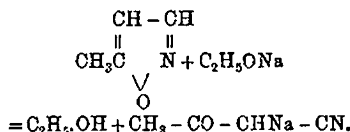
Holtzwart prepara la cianacetona tratando el cianuro de metilo dimolecular por ácido clorhídrico y calentando la mezcla hasta que no queda nada por disolver. La masa resultante se lava con éter, y se deseca la disolución sobre cal viva. El éter se expulsa después haciendo pasar una corriente de aire seco por el líquido, y se obtiene una substancia oleaginosa, volátil, coloreada de amarillo, que, por la acción del tiempo, cuando se conserva en vaso cerrado, se transforma en una masa vítrea de color amarillo anaranjado, que se carboniza cuando se la somete á la acción de una temperatura superior á 230°. Esta substancia no se disuelve en agua, alcohol, éter, bencina y cloroformo, y según Holtzwart es un producto de polimerización de la cianacetona obtenida en la operación anteriormente indicada.

La formación de la cianacetona en la práctica seguida por Holtzwart, se explica perfectamente por una hidratación del cianuro de metilo dimolecular con producción de amoníaco, según indica la reacción



$$CH_3-C(NH)-CH_2-CN+H_2O$$
$$=CH_3-CO-CH_2-CN+NH_3.$$

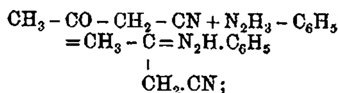
La cianacetona se forma calentando β-bencimidobutironitrilo con ácido clorhídrico, y también al estado de derivado sódico por la acción del etilato sódico sobre el α-metilisoxazol, como indica la siguiente reacción:



Cianacetoxima. – Se obtiene tratando el nitrilo acético dimolecular por una disolución acuosa de clorhidrato de hidroxilamina. Este cuerpo es sólido, y cristaliza en agujas fusibles á 96°. Hervido con agua se transforma en un compuesto isomérico que cristaliza en prismas fusibles á 82°.

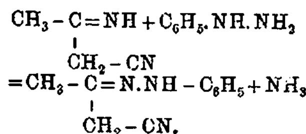
La cianacetoxima se descompone bajo la influencia del ácido clorhídrico, dando clorhidrato de hidroxilamina y cianacetona. El isómero obtenido por la acción del agua forma con el ácido clorhídrico un clorhidrato que se disuelve en agua, alcohol y anhidrido acético; con este último disolvente forma un *derivado acético* que cristaliza en prismas fusibles á 169°.

Tratando una disolución acuosa y diluída de cianacetona por acetato de fenilhidrazina, se verifica la siguiente reacción:



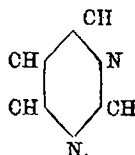
el *derivado fenilhidrazínico* así originado es sólido y cristaliza en agujas fusibles á 97°. En contacto del aire toma color amarillo primero, y se descompone después.

El mismo derivado fenilhidrazínico puede obtenerse tratando por fenilhidrazina el producto originado en la reacción del ácido clorhídrico con el bencimidobutironitrilo, ó también poniendo en íntimo contacto el acetonitrilo dimolecular con el acetato de fenilhidrazina, como indica la siguiente reacción:

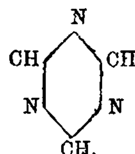


CIANALQUINA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo que, teniendo la misma composición que los nitrilos, corresponde á un peso molecular triple. Se obtienen por la acción de los metales alcalinos sobre los nitrilos, ó haciendo actuar los cloruros de ácidos sobre el cianato potásico.

Todas las cianalquinas grasas conocidas, como la *cianetina*, *cianometina* y *cianopropina*, así como las *cianalquinas mixtas* obtenidas por medio de los nitrilos y del sodio, derivan de una cadena hexagonal cerrada que contiene dos átomos de nitrógeno, ó sea de la β-diazina.



Las cianalquinas de la serie aromática, como la *ciafenina*, que es la más importante y ha sido obtenida por la acción del cloruro de bencilo sobre el cianato potásico ó por la polimerización del benzonitrilo, por ser una fórmula simétrica, se refieren á un núcleo llamado *ácido tricianhídrico* ó *ββ'-triazina*, que se representa por el esquema



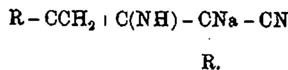
Se conocen también cianalquinas de esta constitución pertenecientes á la serie grasa, y que por consiguiente han de ser isoméricas con los homólogos de la cianatina.

Las cianalquinas propiamente dichas se obtienen: 1.° Por la acción del potasio sobre los nitrilos. 2.° Por la acción del sodio sobre los nitrilos primarios correspondientes á la fórmula

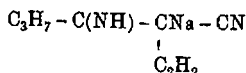


$$R-CH_2.CN.$$

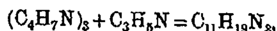
La operación debe verificarse á la temperatura de ebullición del nitrilo, y tratándose de los términos superiores conviene trabajar bajo una presión de 20 centímetros de mercurio, con objeto de elevar la temperatura de ebullición del nitrilo. El producto de la reacción se destila sirviéndose de un baño de aceite para separar el exceso de nitrilo, y el residuo se descompone por el agua. El cuerpo así obtenido, líquido oleaginoso primero, y masa cristalina después, constituye la cianalquina que se deseaba preparar. Haciendo actuar en las condiciones que llevamos dichas el sodio sobre una mezcla de dos nitrilos, se obtienen las cianalquinas mixtas. 3.° Por la acción de un alcoholato de sodio sobre los nitrilos primarios: el alcoholato ha de estar bien seco, y la reacción se verifica calentando su mezcla con el nitrilo en un tubo cerrado y procurando que la temperatura sea 30 ó 40° superior al punto de ebullición del nitrilo. 4.° Haciendo actuar el sodio á la temperatura ordinaria sobre el nitrilo que se quiere disuelto en éter absoluto; el compuesto así originado es un derivado sodado bipolimerizado que, calentado con un nitrilo en tubo cerrado, se transforma en derivado sodado de una cianalquina. Con este procedimiento pueden obtenerse fácilmente cianalquinas mixtas. La sencillez teórica de este último procedimiento no está en armonía con sus resultados, porque no permite la obtención de muchas cianalquinas. Además, Hauniot y Bouveault han demostrado que el producto obtenido tratando en frío por el sodio los nitrilos de fórmula $R-H_2-CN$, disueltos en éter absoluto, está formado por cianuro sódico, derivado sodado del nitrilo empleado, y pequeña cantidad de derivado sodado bipolimerizado de fórmula general



Cuando se hace reaccionar esa mezcla sobre un nitrilo á la temperatura de 150°, sirviéndose al efecto de un tubo cerrado, se verifican una serie de reacciones de las que no es posible deducir nada de fijo. Así, por ejemplo, haciendo actuar el producto obtenido con el sodio y el butironitrilo

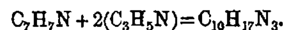


sobre el propionitrilo, en lugar de verificarse la reacción



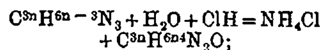
$$(C_4H_7N)_3+C_3H_5N=C_{11}H_{19}N_3,$$

se cumple esta otra,



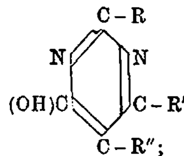
$$C_7H_7N+2(C_3H_5N)=C_{10}H_{17}N_3.$$

Todas las cianalquinas son compuestos básicos poco solubles en el agua, pero lo bastante para comunicarle franca reacción alcalina. Con el bromo fórmase un producto de sustitución monobromado. Tratadas por ácido nitroso en frío, ó calentadas en tubo cerrado con ácido clorhídrico concentrado á la temperatura de 180°, se forma una nueva base, que difiere de la primitiva en que un átomo de oxígeno ha reemplazado á un grupo NH, como se indica en la siguiente reacción general:

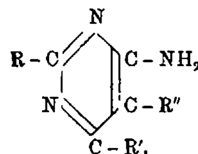


$$C^{3n}H^{6n-3}N_3+H_2O+ClH=NH_4Cl$$
$$+C^{3n}H^{6n-4}N_2O;$$

esta reacción es de todo punto general y característica de las cianalquinas, sirviendo, no solamente para reconocerlas, sino también para establecer su constitución. En efecto, las nuevas bases así originadas son idénticas á unos cuerpos derivados de la *β-diazina*, que Pinner ha preparado haciendo actuar los éteres β-acetónicos sobre las amidinas; los cuerpos así originados corresponden á la fórmula de constitución



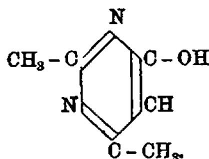
como las bases originadas por las cianalquinas son idénticas á estos cuerpos y no difieren de las bases primitivas más que en hallarse un grupo, NH, reemplazado por O, la fórmula de constitución de las cianalquinas será



Cianometina. – Se obtiene, según Bayer, en estado de pureza tratando el acetronitilo por el sodio. Koltzwart la obtiene calentado á 140° en un tubo cerrado una mezcla de acetonitrilo y del producto que se forma por la acción del sodio sobre el acetonitrilo disuelto en el éter. También se produce calentando acetonitrilo con sodio en un aparate de reflujo lleno de anhidrido carbónico seco y dispuesto de manera que se pueda mantener una presión equivalente á 20 centímetros de mercurio; se calienta á 110° durante dos horas, y se destila después, elevando la temperatura á 200°, por medio de un baño de aceite para expulsar el exceso de acetonitrilo; el residuo, cristalizado primero del agua y luego del alcohol, constituye la cianometina casi pura. Por último, puede obtenerse cianometina calentando á 140° en tubo cerrado una mezcla en cantidades equimoleculares de etilato sódico y acetonitrilo. Empleando el metilato sódico se obtiene mayor rendimiento.

Añadiendo tintura de yodo por pequeñas porciones sobre una disolución acuosa de cianometina, agitando fuertemente y evitando toda elevación de temperatura, se obtiene un *diyoduro* que se presenta en pequeños cristales de color rojo obscuro por reflexión y amarillo por refracción. Este diyoduro no se disuelve en el agua, sí en el alcohol y éter, que se apoderan parcialmente del yodo; el agua hirviendo le desdobla en yodocianometina. Haciendo una disolución de diyoduro de cianometina en la sosa, y saturando por ácido clorhídrico, se obtiene un *yodhidrato de diyoduro* correspondiente á la fórmula $C_6H_4N_3.HI_3$, que se presenta en cristales violados, descomponibles por el agua, solubles en la sosa, de donde se precipita sin alteración por el ácido clorhídrico; tratado este yodhidrato por un gran exceso de tintura de yodo se obtienen cristales de color azul obscuro, debidos á un cuerpo de fórmula desconocida. La cianometina, tratada en disolución acética por el ácido nitroso, cambia un grupo NH_2 por un oxhidrilo, y se transforma en el cuerpo $C_6H_7N_2(OH)$, que se presenta en cristales incoloros, fusibles á 194°; se llega al mismo resultado descomponiendo la cianometina por ácido clorhídrico en

un tubo cerrado, elevando la temperatura hasta que el termómetro marca 180°. Pinner llega al mismo cuerpo por la acción de la acetamidina sobre el éter acetilacético; la base obtenida, llamada, con arreglo á la nomenclatura moderna, *α-'γ-demetil-α-oxi-β-diarida*, tiene por fórmula



Tratando la cianometina en disolución acuosa por una corriente de cloro, se forma una *clorocianometina* $C_6H_8ClN_3$, que cristaliza en agujas cuadrangulares con tres moléculas de agua. Si la corriente de cloro se hace pasar por una disolución clorofórmica de cianometina colocada en un aparato provisto de refrigerante de reflujo, se desprende ácido clorhídrico al mismo tiempo que se forma un *dicloruro de clorocianometina*. Este cuerpo pierde cloro en contacto del aire seco, y por cristalización en el agua se transforma en *clorhidrato de clorocianometina*; por adición de amoníaco á este clorhidrato se precipita *clorocianometina* en cristalos blancos.

La clorocianometina se disuelve poco en el agua fría, bastante en alcohol, éter, bencina y agua hirviendo; se funde á una temperatura poco superior á 160°, desprendiéndose vapores de olor característico y desagradable, y sublimándose sin descomposición cuando la acción del calor se conduce con algún cuidado. La amalgama de sodio en presencia del agua separa el cloro para formar ácido clorhídrico, regenerándose la cianometina; la potasa, el óxido de plata y el yoduro potásico no pueden separar el cloro y regenerar la base.

Por la acción de una disolución alcohólica de bromo sobre la cianometina en disolución acuosa, se obtiene una *bromocianometina* correspondiente á la fórmula $C_6H_9BrN_3$; este cuerpo se presenta cristalizado en tres moléculas de agua, que pierde cuando la temperatura se eleva á 100°. Cuando el tratamiento por bromo se hace sobre una disolución ácida de cianometina se obtiene un precipitado rojo, constituído por una mezcla de *bromhidrato de bromocianometina* y un *polibromuro*; el exceso de bromo puede eliminarse por medio del ácido sulfuroso, y entonces es fácil cristalizar el bromhidrato después de concentrar el líquido.

La bromocianometina se presenta cristalizada y fusible á 141°; por la acción del ácido nitroso se transforma en un compuesto básico



$$C_6H_7BrN_3O,$$

por una reacción análoga á la que experimenta la cianometina y clorocianometina. La base así originada se funde á 158° y se combina con el nitrato de plata, dando un compuesto al que Keller asigna la fórmula



$$C_6H_7BrN_3O.NO_3Ag.$$

Cianometeína. – Se origina al mismo tiempo que la cianetina cuando se trata por sodio una mezcla hirviendo de dos moléculas de propionitrilo y una de acetonitrilo. Se presenta cristalizada en láminas rómbicas que se subliman desde que el termómetro marca 100°; por una elevación brusca de temperatura se funde á 165°.

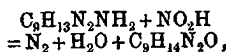
Con el nitrato de plata amoniacal da lugar á la formación de un compuesto



$$2C_8H_{13}N_3.NO_3Ag,$$

insoluble en el agua. El ácido clorhídrico concentrado, actuando sobre la cianometeína, en tubo cerrado, á la temperatura de 180°, la transforma en una base oxigenada fusible á 150°.

Actuando el ácido nitroso en frío sobre la cianometeína en disolución acética, se obtiene una base oxigenada análoga á la que se forma cuando actúan los ácidos diluídos sobre la misma base, favoreciendo la acción por una fuerte presión. La reacción que se verifica puede formularse



$$C_8H_{13}N_2NH_2+NO_2H$$
$$=N_2+H_2O+C_9H_{14}N_2O,$$

y la base originada se ha llamado *oxicianoconicina*. Efectuando la reacción en caliente se produce un *nitrosato de oxicianoconicina*, que se presenta en láminas brillantes, solubles en la bencina y fusibles á 186°; tratado por la amalgama de sodio pierde un átomo de nitrógeno al estado de amoníaco y se origina un compuesto de reacción ácida, correspondiente á la fórmula

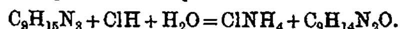


$$C_9H_{13}N_3O_2,$$

que cristaliza en agujas brillantes, fusibles sin descomposición á 205°.

Reaccionando este nitrosato con el clorhidrato de fenilhidrazina, da lugar á la formación de una *hidrazona*, cristalizada en prismas amarillos de composición $C_9H_{11}(N_2H.C_6H_5)N_2.OH$, que se funde á 180°.

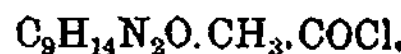
Oxicianoconicina. – Se obtiene calentando la cianetina en tubo cerrado durante cinco ó seis horas, procurando sostener la temperatura á 180° con ácido sulfúrico ó clorhídrico diluído. La reacción que se verifica puede formularse



$$C_9H_{15}N_3+ClH+H_2O=ClNH_4+C_9H_{14}N_2O.$$

El nombre de oxicianoconicina dado á esta base procede de que puede considerarse como la conicina, en la que dos átomos de hidrógeno han sido sustituídos, uno por el grupo CN y otro por el oxhidrilo OH.

La oxicianoconicina se disuelve poco en el agua fría, mucho en la caliente y en el alcohol; se combina con el cloruro de acetilo, formando un *derivado acético* de fórmula



$$C_9H_{14}N_2O.CH_3.COCl.$$

El permanganato potásico la transforma en una mezcla de ácidos acético y propiónico. Se une con el yoduro de metilo á la temperatura de 150°, formándose *metiloxicianoconicina* al estado de yodhidrato. Con el yoduro de etilo da un yodoetilato que, tratado por cloruro de plata, forma un *cloroetilato*, que con facilidad se convierte en *cloroplatinato*.

El bromo en disolución alcalina reacciona con la oxicianoconicina, formando un producto incoloro que al destilarse se descompone, dando aldehidos y ácidos acético y propiónico. La potasa fundida destruye la oxicianoconicina, formándose amoníaco, acetato, propionato y cianuro potásico.

Cianodietilpropina, $C_{10}H_{17}N_3$. – Se prepara calentando en tubo cerrado propionitrilo con el producto que resulta de hacer actuar el sodio sobre el cianuro de propilo disuelto en el éter. La reacción se verifica como si se hiciera actuar el sodio sobre una mezcla de propionitrilo y butironitrilo, $C_4H_7N+2C_3H_5N=C_{10}H_{17}N_3$. La cianodietilpropina es un cuerpo sólido fusible á 184°. Calentada con ácido clorhídrico á 180°, se transforma en una base oxigenada fusible á 144.

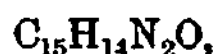
Cianopropina, $C_{12}H_{21}N_3$. – Para obtenerla se hace actuar el sodio sobre el cianuro de propilo en ebullición. También se puede preparar calentando en tubo cerrado cianuro de propilo, con el derivado sodado obtenido en la acción del sodio sobre el butironitrilo en disolución etérea. Este cuerpo se presenta cristalizado en prismas, se disuelve poco en el agua, pero lo necesario para comunicarle reacción alcalina; funde á 115°. El ácido clorhídrico, actuando á 180°, la transforma en una base oxigenada de fórmula



$$C_{12}H_{20}N_2O,$$

fusible á 97°,5. Haciendo actuar el bromo sobre los compuestos salinos de cianopropina, se obtiene *bromhidrato de bromocianopropina*. Este último compuesto básico cristaliza en agujas fusibles á 80°. En la misma reacción se produce una substancia oleaginosa bromada que, según Méyer y Tröger, el agua convierte en amida dietilsuccínica simétrica.

Cianodifeniletina, $C_{17}H_{15}N_3$. – Se prepara por la acción del sodio ó etilato sódico sobre una mezcla de propionitrilo y benzonitrilo. Se presenta sólida y fusible á 168°. Con el ácido clorhídrico da una base oxigenada, de fórmula



$$C_{15}H_{14}N_2O,$$

fusible á 250°, que también se forma en la reacción del éter metilbenzoilacético con la benzamidina.

Cianodifenilbencilina, $C_{22}H_{17}N_3$. – Se obtiene haciendo actuar el derivado sodado polimerizado de cianuro de bencilo sobre el benzonitrilo. Es un cuerpo sólido, fusible á 175°, que el ácido clorhídrico transforma en base oxigenada.

Cianobencilina, $C_{24}H_{21}N_3$. – Se prepara calentando en tubo cerrado el derivado de bipolimerizado del cianuro de benzoilo con cianuro de benzoilo, ó también tratando el cianuro de bencilo con el etilato sódico. Es cuerpo sólido, fusible á 106, que el ácido clorhídrico transforma en base oxigenada de fórmula $C_{24}H_{20}N_2$.

CIANOCORAS: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los córvidos, descrito por Schomburgk, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: pico tan largo ó poco más corto que la cabeza, fuerte, recto, algo comprimido en su mitad anterior y con su arista ligeramente convexa; mandíbula superior á partir desde la frente hasta un tercio de su longitud, cubierta de plumas setiformes; alas cortas que no llegan más que hasta la base de la cola, con las remeras quinta y sexta casi iguales y más largas que las restantes; tarsos con estuches córneos por delante. Forman estas aves un grupo que en la América del Sur representa á las *Pica* ó urracas de Europa, pero que constituyen un término medio entre éstas y los grajos. El tipo de ellas es el *Cyanocorax pileatus* Illig. ó de capucha: mide 0,39 m. de largo por 0,47 de punta á punta de las alas. La frente, el pliegue del ala, la parte superior de la cabeza, los lados del cuello y la garganta son de color negro de carbón; la nuca, el lomo, las alas y la cola de color azul de Ultramar; el extremo de algunas plumas de estas últimas es blanco, como asimismo el pecho, el vientre y la cara interna de las alas; por encima y debajo del ojo hay una mancha en forma de semicírculo de color azul celeste; las plumas de la parte superior de la cabeza son prolongadas y forman una especie de capucha.

Viven estas aves en gran parte de la América del Sur formando familias poco numerosas, que de ordinario se encuentran posadas en los árboles del bosque. Según Schomburgk, sólo se posa en los árboles más altos; come granos y frutos; es de un natural receloso, y lanza continuos gritos que le descubren.

El *Cyanocorax pileatus* construye toscamente su nido en un árbol elevado; cada postura consta de dos huevos de color blanco sucio con manchas parduscas.

CIANOTIPIA (del gr. *κύανος*, azul, y *τυπος*, molde): f. *Art. y Of.* Procedimiento de reproducción de planos, grabados, y también de clisés fotográficos, en color azul. El procedimiento cianotípico no es, en rigor, más que un caso particular de la Fotografía, y consiste en aplicar, sobre un papel sensible á la acción de los rayos solares, la prueba que se quiere reproducir, convenientemente preparada, para hacerla transparente; la luz ataca la superficie del papel en los puntos en que no se halla cubierta por las líneas ó las sombras del dibujo, y cuando la descomposición de las partes atacadas ha sido completa se retira el dibujo, y se sumerge la prueba obtenida en un baño revelador que, al propio tiempo que disuelve el baño del papel en las partes no atacadas, fija en color azul las partes que han sufrido la acción de la luz, y tanto más cuanto más larga ha sido la exposición, hasta un cierto límite, es decir, cuanto más atacado ha sido el papel. El empleo de las sales de hierro es el que proporciona el medio de obtener las pruebas cianotípicas de planos y dibujos, siendo además sumamente económicas. Diversos procedimientos se han seguido para obtener estas pruebas, y entre ellos el más sencillo es la aplicación del papel Marión al ferroprusiato, que se vende ya preparado en rollos de 10 metros, y anchos variables entre 75 centímetros y un metro; y el llamado fotográfico, con anchos de 65 á 75 centímetros, ó bien en tela preparada al ferroprusiato, en rollos de 5 metros de largo por 75 centímetros de ancho. Con los papeles y tela indicados, se obtienen pruebas en blanco sobre fondo azul.

Otros procedimiento consiste en extender con una brocha ancha y fina, sobre papel encolado, un barniz en capa uniforme, que se obtiene preparando dos baños, uno compuesto de 27 gramos de citrato de hierro amoniacal diluído en 100 centímetros cúbicos de agua pura, y otro de 23 gramos de ferricianuro potásico en otros 100 centímetros cúbicos de agua pura; se mezclan los dos baños en la obscuridad y forman la capa sensible, con que se ha de cubrir el papel, el que después se deja secar y se guarda entre hojas de papel negro ó en rollos. La manera de proceder, para obtener una prueba con cualquiera de los papeles anteriores, consiste en cortar una hoja

del tamaño del dibujo que se va á reproducir, el que debe estar trazado sobre papel tela ó papel vegetal, ó de lo contrario se le debe bañar con petróleo, que le hace transparente, y que una vez obtenida la prueba se puede hacer desaparecer la mancha sin más que pasar por encima una plancha, lo suficientemente caliente para evaporar el petróleo ó keresone, y no tanto que tueste el papel, con lo que se devuelve á éste su opacidad y pureza. Se coloca sobre el cristal de la prensa fotográfica, en la posición en que se desea obtener el dibujo; encima se coloca el papel sensible con la cara hacia el cristal, unida al original, y encima la tabla de la prensa, que se oprime con las barras de muelle, y se expone al sol; el papel sensible debe sobresalir un poco de la hoja del plano, para poder apreciar, por la coloración que toma, el momento en que debe retirarse de la prensa, para que no *se pase* é inutilice; se saca la prueba y se sumerge en un baño de agua clara, en el que se agita, para lavarle perfectamente, y cuando se destaque bien el blanco de las líneas sobre el fondo azul se saca, se lava ligeramente en otro baño de agua clara y se pone á secar, tendido sobre cuerdas ó suspendido por los alfileres pinzas empleados en Fotografía.

El procedimiento *cianoférrico* da, inversamente al anterior, pruebas con los trazos azules sobre fondo blanco. El papel sensible se prepara como dijimos antes, pero el baño sensibilizador se compone de 10 gramos de cloruro férrico y 5 de oxálico, diluídos en 100 centímetros cúbicos de agua destilada; la exposición en la prensa es como en el procedimiento anterior, y después de impresionada la hoja se desarrolla la imagen en un baño de prusiato de potasa al 15 ó al 18 por 100, hasta que aparezcan los trazos azules, en cuyo momento se saca del baño, se lava bien con agua para quitar la parte atacada por la luz, y después se pasa á otro baño de agua acidulada con ácido clorhídrico al 8 ó al 10 por 100, volviendo á lavar la prueba en gran cantidad de agua.

Puede desearse que los trazos aparezcan negros, y entonces la prueba obtenida al salir de la prensa, bien lavada y vigorosa, se sumerge en una solución de carbonato de sosa al 10 por 100, en la que debe permanecer hasta que desaparezca el color azul, que se convierte en el que presenta el moho ú orín de hierro claro; entonces se saca del baño, se lava ligeramente en agua, y se sumerge la prueba en un baño formado por una disolución saturada de ácido agálico, en la que, por cada litro, se disuelve un decigramo de ácido oxálico, y en este baño se sostiene la prueba hasta que los trazos y líneas aparezcan con una coloración negra fuerte; se la saca del baño y se lava repetidas veces con agua clara.

El procedimiento de cianotipia de Foltrain consiste en preparar un baño compuesto de 100 centímetros cúbicos de agua destilada, en la que se disuelven 10 de percloruro de hierro á 45º Beaumé, y 25 gramos de granos de goma, 5 de sulfato férrico, 4 de ácido tártrico y 3 de sal común (cloruro de sodio); este es el baño sensible con que se barniza el papel en el que se reproduce la imagen por el procedimiento antes indicado, y lavada la prueba al salir de la prensa se la sumerge en el baño revelador, que no es más que una disolución de ferrocianuro potásico, y cuando se juzga ya terminada la reacción se lava, primero con agua común ó ligeramente acidulada, después con agua fuertemente acidulada y luego con agua clara, dejando secar las pruebas. Por este procedimiento, bastan algunos segundos de exposición á los rayos del sol, si está claro, pero con tiempo nublado la exposición ha de durar algunos minutos.

CIANOTRICHITA: f. *Min.* Sulfato doble é hidratado de aluminio y cobre, especie de alumbre particular, dotado de caracteres bastante salientes para ser considerado especie mineralógica definida, siquiera no abunde en los terrenos y haya de ser tenido como mineral raro. Deriva de la *cianosa* ó caparrosa azul, que es el sulfato de cobre natural, cristalizado con cinco moléculas de agua, en formas del sistema triclínico: este cuerpo es susceptible de originar un sulfato básico de la fórmula $H_6Cu_4SO_{10}$, que es la *brochantita*; también de él deriva el hidrato rómbico denominado *langita*, hallado en Cornuailles, y á la misma cianosa refiérense: la *pisanita*, que es un sulfato cúprico monoclínico conteniendo mucha agua y hasta 11 por 100 de hierro; su composición aparece representada en la fórmula



$$H_{14}(CnFe)SO_{11};$$

y la cianotrichita, cuya descripción es objeto del presente artículo. Hay asimismo un sulfato doble de cobre y magnesio procedente del Vesubio; otro, llamado *henengundita*, es un sulfato doble de cobre y calcio que contiene: ácido sulfúrico 24,62; óxido de cobre 54,16; óxido de calcio 2,05, y agua 19,61; otro, denominado *kronnkita*, es un sulfato doble é hidratado de cobre y sodio, procedente de Bolivia; y aún hay la *zapicrita*, que se presenta en cristales de color azul verdoso, cuya composición responde á un doble sulfato de cobre y zinc. En la serie de estos sulfatos se coloca la cianotrichita, cuya constitución semeja á la de los alumbres, aunque no pueda en rigor ser considerada como tal alumbre de cobre, ni por la cristalización ni tampoco por la cantidad de agua contenida en su molécula; es cuerpo raro en la naturaleza, y siempre se ha encontrado formando cristales capilares, poco estudiados hasta el presente y también bastante confusos; así es que no están referidos todavía á ninguno de los sistemas regulares establecidos; su color es azul claro muy puro, ó azul esmalte, y tienen brillo aterciopelado notable y característico; encuéntrase solamente en la Moldavia, y en una mina del departamento de Var en Francia.

No tan sólo el sulfato de cobre natural tiene la propiedad de unirse á otros sulfatos metálicos, para formar sales dobles, las cuales son luego especies mineralógicas, sino que se combina también con el cloruro cúprico, generándose de esta suerte dos minerales rarísimos y muy curiosos. Son éstos el denominado *connelita*, ó sea la combinación del sulfato de cobre con el cloruro cúprico hidratado hallada en Cornuailles; y la *enalosita*, de la misma composición, pero sin agua, procedente del Vesubio.

Todos estos cuerpos son formaciones accidentales, determinadas, mejor que por otra causa, por solas influencias y condiciones de localidad, las cuales sólo se dan y presentan en algunos pocos yacimientos.

CIATAXONIA: f. *Paleont.* Género del suborden de los *inexpleta*, orden de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de antozoarios y tipo de los celentéreos. Este coral fósil vivía simple y aislado como todos los de su grupo en la época paleozoica, y presentaba los tabiques divididos conforme á la simetría bilateral, siendo mucho mayores que todos los demás los cuatro primarios, que se hacen notar por su tamaño, y frecuentemente en el interior del cáliz existen tabiques y formaciones vesiculosas muy poco desarrolladas, presentándose excepcionalmente hacia la base del cáliz bajo el aspecto de pequeñas hojuelas casi transparentes.

La forma general que presentan los ejemplares del género *Cyathaxonia* es cónica, ó más bien de aspecto de cuerno, siendo sus especies unas veces fijas y otras libres y presentando siempre epiteco; los tabiques eran muy numerosos y llegaban siempre hasta la columnilla, que aparece estiliforme, y el principal estaba colocado en una especie de surco ó canal. Fué creado este género por Michel, y sus especies se han encontrado repartidas entre las formaciones silúricas hasta las pertenecientes al terreno carbonífero, siendo una de las más clásicas hasta hoy descritas la *Cyathaxonia Dalmani*, dada á conocer por los naturalistas Edwards y Haime como procedente de las capas del terreno silúrico superior de Gotlandia.

CIATINA: f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de antozoos, orden de los zoantarios, familia de los ciatofílidos, descrito por Ehrenberg. En este género el polípero es sencillo y se adhiere siempre por una base más ó menos ancha, cuyos bordes se aplanan generalmente adaptándose al objeto á que se aplican; el cáliz es casi circular y medianamente profundo; la columnilla ocupa el centro y se compone de un número variable de tallos pequeños, estrechos, cintiformes y torcidos que se reunen entre sí; los tabiques son rectos, anchos y cubiertos lateralmente de granulaciones. El tipo de este género es la *Cyathina clavus* Scacc., que tiene el polípero recto, fijo por una base bastante delgada, con los tabiques poco gruesos y los *palis* muy delgados y con sus caras cubiertas de granulaciones muy salientes. La muralla está cubierta de una capa epidérmica muy delgada semejante á un barniz. Vive esta especie en todo el Mediterráneo y Mar Rojo.

CIATOCISTO (del gr. *κύαθος*, copa, y *κίστις*, cestito): m. *Paleont.* Género de la familia de los agelacrínidos, orden de los cistídeos y tipo de los equinodermos. Es una forma que estaba fija por una base muy ancha, con la cara dorsal presentando cinco canales ambulacrales y una pirámide genital situada en el espacio. La forma general es globosa, hallándose formada por su base, que está compuesta de una sola pieza, estando cerrado el vértice del cáliz por un opérculo de forma pentagonal ó redondeada, sobre la cual existe una estrella de ocho radios ambulacrales cubiertos á su vez por dos series de pequeñas placas situadas alternativamente y que están separadas por una gran placa interambulacral de forma triangular. La boca está situada en el fondo del cáliz y se halla cubierta por unas placas en número de cinco, de pequeño tamaño y de forma pentagonal; la pirámide anal se eleva bastante sobre el resto de uno de los espacios interambulacrales en que está situada, y es raro que el opérculo se conserve en la mayoría de los ejemplares, siendo lo más natural encontrar cálices soldados lateralmente constituyendo series.

El género *Cyathocystis* pertenece á las formaciones inferiores del terreno silúrico, y se debe al naturalista F. Schmidt.

CIATOCRINO (del gr. *κύαθος*, copa, y *κρίνον*, flor de lis): m. *Paleont.* Género de la familia de su nombre, en el orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Este importante género fósil presenta un cáliz de forma irregular bastante deprimido y cupuliforme, que se halla constituído por una base bicíclica compuesta de cinco piezas interbasales de pequeño tamaño, otras cinco basales é igual número de radiales, que presentan la superficie articular superior en forma de media luna, y cinco placas ovales, teniendo además una pieza interradial anal de forma hexagonal y seguida de plaquitas de un tamaño muy pequeño, que pasan por graduaciones insensibles á formar parte del tubo anal, que es bastante elevado. Entre las anteriores piezas existen generalmente surcos revestidos de series alternantes en pequeñas placas. Por bajo del opérculo del cáliz hay cinco placas ovales cuyas partes periféricas son generalmente por el exterior, y los surcos ambulacrales, comprendidos entre las piezas ovales, están también revestidos por series alternantes de pequeñas placas marginales.

Al cáliz se unen cinco brazos bien desarrollados, ramosos, que no tienen pínulas y presentan un canal dorsal en sus artejos, que son largos y dispuestos en una sola fila, teniendo otro canal ambulacral situado en el lado ventral, que está cubierto por dos ó cuatro series de pequeñas placas alternando entre sí; los cinco brazos están bastante separados los unos de los otros y se bifurcan varias veces, y el tallo que soporta el cáliz es redondeado y formado de artejos aplastados con un canal de cinco lóbulos.

El género *Cyathocrinus* es uno de los más abundantemente distribuídos de toda la fauna paleozoica, encontrándose desde el terreno silúrico superior, en todo el devónico, la caliza carbonífera, hasta el piso llamado zechstein en el terreno pérmico; fué creado por Miller, y su especie más típica es la *C. malvaceus*.

CIATÓFORA (del gr. *κύαθος*, copa, y *φορος*, portador): f. *Paleont.* Género del grupo de los aglomerados, tribu de los estilináceos, subfamilia de los curvilíneos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero por presentar la muralla y los tabiques compactos y completamente desprovistos de poros, y con las cámaras comprendidas entre los últimos rellenas por unos travesaños que son los restos de un tejido vesiculoso, careciendo por completo de cenénquina y apareciendo el borde septal entero; las caras superiores de los tabiques se presentan adornadas por una serie de granulaciones bien distintas. Los cálices tienen una forma poligonal y permanecen unidos entre sí, formando polípero de forma de astrea, estando realizada la soldadura más ó menos saliente. El aspecto general del polípero es macizo, presentando división en

lóbulos, y los cálices son salientes y libres en su parte superior, presentando un epiteco común que los rodea todos y tiene pliegues.

Lo más característico del género *Cyathofora* es la ausencia completa de columnilla que le distingue de los géneros *Stylina* y *Placocoenia*, con los que presenta bastantes analogías, habiendo sido creado el género por Michel, y perteneciente á las formaciones de los terrenos jurásico y cretáceo.

CIATOMORFA (del gr. κύαθος, copa, y μορφα, forma): f. *Paleont.* Género de la tribu de los astráceos, subfamilia de los astreínos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este género por ser un polípero macizo, sin perforaciones en las murallas ni tabique, que tiene el aspecto general astreiforme y con los poliperitos que se encuentran muy apretados los unos á los otros, resultando en conjunto una forma bastante compacta. Los poliperitos son confluentes y realizan las uniones entre sí por formaciones análogas á las costillas, que se encuentran muy desarrolladas; los tabiques son también numerosos y la columnilla esponjosa. La reproducción debía verificarse por gemación natural. El género *Cyathomorfa* se encuentra en las formaciones del terreno terciario oligoceno, y se debe al naturalista Risso.

CIATOXÍNIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de celenterados de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, que se caracterizan porque el polípero de los géneros en ella comprendidos tiene el aparato septal bien desarrollado; los septos ó tabiques se extienden sin interrupción desde la base hasta la parte superior de la cavidad visceral, dejando entre sí celdillas abiertas en toda su altura, sin presentar tabiques horizontales ó disepimentos; los septos de primer orden son mucho más desarrollados que los restantes. Por la gran extensión de los septos y por la falta de endoteca, recuerda esta familia la de los turbinólidos. El polípero por lo general es sencillo y libre, ó muy poco ramificado por gemaciones laterales.

Viven en aguas de cierta profundidad, tranquilas y transparentes, fijos á las piedras del fondo ó á trozos de moluscos muertos ó algas calizas.

CÍCERO (del lat. *Cĭcĕro*, Cicerón, n. pr.): m. *Art. y Of.* Nombre de un carácter de Imprenta que ocupa un lugar intermedio entre la Filosofía y el San Agustín. El nombre de *cícero* lo tomó de que los primeros impresores que fueron á Roma imprimieron con este carácter y por primera vez, en 1467, las epístolas familiares de Cicerón en latín. Hoy que los caracteres de Imprenta han perdido los nombres con que se les conocía de antiguo, sin correlación alguna entre sí y debidos al capricho ó á cualquier circunstancia especial, nombres que la mayor parte de las veces parecían indicar un exclusivismo en la composición, como si una obra no pudiera imprimirse más que con el carácter con que se escribió otra del mismo género y que dió nombre al tipo; hoy, decimos, en que esta clasificación caprichosa ha desaparecido para referir todos los caracteres á una unidad común, el *punto tipográfico* de los que seis componen una línea del pie de rey, el cícero de ayer es hoy el *carácter del cuerpo once*, es decir, que tiene once puntos.

Ya se sabe que la *fuerza del cuerpo*, siendo una condición particular de cada carácter, al propio tiempo que una dimensión común á todas sus letras, el número de puntos contenido en la fuerza del cuerpo sirve para designar el carácter.

El cícero, contando de menor á mayor cuerpo, ocupaba el décimo lugar, pues estaban en este orden: *diamante*, de tres puntos; *perla*, de cuatro puntos; *parisién* ó *sudanés*, de cinco; *nomparelle* ó *gragea*, de seis; *miñón*, de siete; *pequeño texto*, de siete y medio; *gallarda*, de ocho; *pequeño romano*, de nueve; *filosofía*, de 10, y *cícero*, de 11.

La fuerza de este cuerpo, como de todos los demás, se mide por la distancia comprendida entre dos líneas paralelas tiradas perpendicularmente al palo de la letra, una por la parte superior y otra por la inferior de las más largas, como d p ; la distancia entre estas dos líneas paralelas mide el cuerpo, que en el caso presente tiene, según hemos dicho, 11 puntos tipográficos, equivalentes á 22 del pie de rey.

CICINURO (del gr. κικίννος, bucle de cabello, y ουρα, cola): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los estúrnidos, tribu de las manucodinas. Los cicinuros son notables por sus anchas plumas truncadas dispuestas en forma de abanico, que se prolongan sobre la espaldilla formando un precioso adorno; tienen la cola muy corta, pero con las dos rectrices medias en forma de largas hebras filiformes, sin más barbas que en la base y en la punta, arrolladas como un zarcillo; la uña del pulgar es ganchuda, comprimida y con una hendedura por debajo. El tipo de este género es el *Cicinnurus regius*, de tamaño poco mayor que un tordo; el lomo del macho es rojo rubí; la frente y la parte superior de la cabeza de color anaranjado; la garganta amarilla y el vientre de un color blanco agrisado. Sobre el ojo lleva una pequeña mancha negra; cruza el pecho una faja verde de color metálico y brillante; las plumas de los costados son grises, con dos fajas transversales, una blanca y otra roja. La hembra tiene el lomo rojo pardo, el vientre de un amarillo de orín listado de pardo, el pico es de este último color más obscuro, las alas de amarillo de oro y las patas de color azul pálido. Los tarsos con escudetes largos y robustos por delante, y los dedos fuertes y bien desarrollados.

Esta especie es una de las aves más preciosas por su rico y variado plumaje. Desde muy antiguo, como otras del grupo de las manucodinas, se han confundido con las aves del Paraíso. Ya do muy antiguo Conrado Gesner, en el siglo XVI, habla de esta ave, que existe en las Molucas, y á que los habitantes llamaban *manucodiata*, ó lo que es igual, ave de Dios; sostenía Gesner, contra Aristóteles y contra Pigafetta, que las había visto vivas, que dichas aves carecían de patas, pues, según aseguraba él mismo, las había visto dos veces y jamás las vió ni rudimentos de tales órganos. Dicha ave no se alimentaba más que del rocío, volaba siempre, y sólo de vejez caía muerta al suelo. Estas fábulas, muy autorizadas en la citada época, no tenían ningún otro fundamento que el hecho de que los primeros ejemplares que en Europa se conocieron fueron pieles empajadas por los malayos, que, al desollar al animal, le cortaban las patas, á las que ninguna atención prestaban, ya que toda la belleza del ave está en su espléndido plumaje. Muy pronto, naturalmente, viajeros y naturalistas disiparon tan craso error, y hoy se conoce mucho mejor el género de vida de tan preciosas aves. Según Rosenberg, los *Cicinuros* viven en bandadas de 30 á 40 individuos, á cuya cabeza va un macho, que se distingue fácilmente por su brillante plumaje y por las dos plumas filiformes de la cola, terminadas en una especie de disco. Vuelan constantemente en el bosque, siguiendo dóciles á su jefe, y se alimentan de frutos é insectos. Los machos, sobre todo, se muestran muy solícitos con su plumaje, al que cuidan y alisan constantemente con el pico, y cuando están parados hacen frecuentemente la rueda para mejor lucir las bellezas de sus esplendentes colores.

CICLAMOSA: f. *Quím.* Substancia azucarada que se extrae del *Cyclamen europœum.* Para obtenerla se hacen digerir los tubérculos de ciclamen, reducidos á pulpa fina, con alcohol de 80° centesimales. Se concentra la disolución así obtenida, tratándola después por un exceso de alcohol, que precipita el azúcar y retiene en disolución la ciclamina. El jarabe obtenido se trata por cal y precipita de nuevo por alcohol. Después de lavar con alcohol la combinación cálcica, se descompone por ácido carbónico en presencia del agua; se descolora con negro animal el líquido acuoso, y se evapora en el vacío.

La ciclamosa desvía á la izquierda el plano de polarización de la luz, siendo $[\alpha] = -11°,40$; es de notar la particularidad que presenta de no cambiar el poder rotatorio con la temperatura. Por la acción de los ácidos diluídos se hidrata y transforma en otro azúcar ó mezcla de azúcares, cuyo poder rotatorio, á 15°, es igual á $-66,54$; este poder rotatorio disminuye mucho cuando se eleva la temperatura, indicando la presencia de levulosa en los productos de hidratación de la ciclamosa.

Los análisis efectuados para determinar la composición de la ciclamosa no han conducido á ningún resultado cierto; se le ha asignado la fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$, pero hay autores que no la consideran como especie química; por los caracteres descritos, la ciclamosa se aproxima mucho á la levulina y sinistrina.

CICLASTRO (del gr. κύκλος, círculo, y *astro*): m. *Paleont.* Género de la tribu de los espatanginos, familia de los espatángidos, suborden de los atelostomos, orden de los euquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Este erizo de mar presenta un aspecto ovoide ó cordiforme y una simetría bilateral evidente, con el vértice situado anteriormente y los ambulacros claros, bastante deprimidos, de aspecto petaloideo, muy diferentes del ambulacro anterior, que está situado en el fondo de un canal; los poros que atraviesan el caparazón de este género son de un tamaño muy pequeño, del mismo modo que los tubérculos; el fascíolo peripetal es bastante estrecho y está seguido en su parte angulosa por los pétalos, y detrás del par anterior á los ambulacros existe otro fascíolo lateral que se prolonga hasta debajo del ano, cuya situación es supramarginal.

El género *Cyclaster* débese al naturalista y magistrado francés Cotteau, perteneciendo sus especies á las formaciones eocenas del terreno terciario.

CICLATELA: f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los platelmintos, orden de los tremátodes, familia de los tristómidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: ventosas anteriores reemplazadas por una corona de pequeños tentáculos ciliados; en la parte posterior del cuerpo una gran ventosa implantada en un pedúnculo bastante largo.

La especie típica de este género es la *Cyclatella annelidicola*, parásita de un gusano del género *Clymene*, al que se adhiere tan fuertemente que, para arrancarla, es preciso separarla con el escalpelo; 10 tentáculos ciliados alrededor de la boca, y está colocada en el extremo de una trompa corta y armada de piezas córneas pequeñas á modo de ganchos; el cuerpo es abombado por encima, cóncavo por debajo, y unido con un largo pedúnculo á la ventosa posterior; su color es blanco lechoso, y mide unos 2 milímetros.

CICLIDIO (del gr. κύκλος, círculo, y ειδος, forma): m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, subclase de los ciliados, orden de los holotricos, familia de los paramécidos, descrito por Claparede y Lachmann. Su forma es la de un cilindro muy alargado, un poco aplanado en el plano dorsoventral, con los extremos estrechados y redondeados. La superficie del cuerpo está uniformemente revestida de pestañas bastante largas, implantadas cada una en medio de un pequeño campo poligonal determinado por el entrecruzamiento de las estrías de la membrana. Desde el borde derecho de la extremidad superior hasta la boca, situada un poco por debajo de la mitad de la cara ventral, se extiende un ancho peristoma oblicuo en cuyo fondo se abre la boca. De ésta parte una faringe arqueada, provista en su cara dorsal de una membranilla ondulante. Bajo toda la capa del cuerpo se extiende una fila continua de tricocistos defensivos. El núcleo es ovoide y tiene un nucléolo pequeño y redondeado en su parte media. Existen dos vesículas pulsátiles situadas á igual distancia: una en la extremidad superior, y otra en la inferior, rodeada cada una de una red de pequeños canales excretores. Miden estos infusorios hasta unas 20 centésimas de largo, y se encuentran en las aguas dulces. El tipo de ellos es el *Ciclidium glaucoma*, cuyo peristoma es muy saliente y lleva en el extremo más grueso una pestaña más larga rodeada de otras pocas también más desarrolladas que las del polo anterior, que son más pequeñas y próximas entre sí.

– CICLIDIO: *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios flagelados, orden de los euglénidos, establecido por Dujardín, y caracterizados por ser infusorios de cuerpo ovoideo, algo aplanado, con un filamento grueso en la base; la faringe cónica, terminada perfectamente en punta, cuyo ápice queda obturado por la base del flajelo, que se inserta precisamente en el fondo de la faringe, de tal modo que imposibilita la penetración de materias sólidas que se pudieran poner en contacto con el protoplasma del animal. De este modo el infusorio se ha de nutrir únicamente por imbibición, mediante la ósmosis, á través de sus tegumentos de elementos nutriti-

vos contenidos en los líquidos, del mismo modo que la raíz de una planta en el suelo. Como estos elementos no existen sino en los líquidos orgánicos en descomposición, su alimentación es, pues, saprofítica, y el infusorio no puede vivir, ó al ménos prosperar y multiplicarse, más que en líquidos en descomposición ricos en substancias orgánicas disueltas. Se reproducen por división longitudinal en estado libre. La especie tipo de este género es el *Cyclidium distortum*, que cuando es joven afecta la forma de un disco con su borde protuberante, pero luego se contrae y parece que se pliega, y entonces su movimiento es más irregular. Mide una décima de milímetro cuando más, y es común en las aguas dulces estancadas.

CICLISMO (del gr. κύκλος, círculo): m. *Tecnol.* Ejercicio velocipédico, y cuanto con el mismo se relaciona. Según algunos, el ciclismo es el ejercicio más útil, sano y agradable de los que tienden al desarrollo físico, moral é intelectual. Dubois y Varrunes dicen que «el hombre que llega á gustar los encantos del ciclismo sueña con la perspectiva de un viaje por carretera y en el campo, necesita aire libre, experimenta deseos de espaciarse á su antojo por la soleada campiña, y lejos, cuanto más sea posible, de la ciudad insana; para él ya no hay distancias, puesto que puede recorrerlas todas mediante su ligera máquina; en adelante ya no será el hombre esclavo de la hora del tren; dará su paseo cuando quiera é irá donde le plazca; caminará de prisa ó despacio, según le interese el paisaje que se desarrolle ante sus ojos.» Por su parte, Saunier escribe: «El velocipedista no es Dios, pero es un hombre superior á los demás, puesto que tiene mayor fuerza de expansión y de libertad: entregarse al turismo es deleitarse con el viento fresco, con el sol caliente, con los paisajes amenos y los bosques tristes, con las emociones y los obstáculos; toda la substancia humana, espíritu y materia, se baña y empapa en efluvios de placentera alegría...» Tissié, doctor higienista, dice que «el velocípedo nos concede las ventajas de la velocidad y los beneficios de la marcha pedestre; fortifica los músculos y desarrolla la capacidad pulmonar, puesto que *enseña á respirar*; el joven ciclista, después de un paseo, vuelve á su casa con provisión de salud para una semana, porque ha oxigenado su sangre y tiene nuevas fuerzas; sus ideas se aclaran y es mayor su capacidad para el trabajo.» El hidrópata Kneipp declara en una reunión de ciclistas que siente que su edad no le permita practicar este ejercicio.

En el *Prontuario del aprendiz y aficionado al velocípedo*, del que hemos tomado las anteriores líneas, escrito por *Dos compañeros de Pedal*, se asegura que tiende á la fraternidad y á la verdadera igualdad, porque cada velocipedista ve un hermano en cualquier aficionado que encuentra en su camino, con lo cual se estrechan los lazos de amor entre los hombres, únicos que pueden poner un dique á las aberraciones y exageraciones de ciertas escuelas económicas... Contribuye al desarrollo del comercio de un modo poderosísimo, por ser muchas las personas empleadas en fábricas, almacenes é industrias auxiliares.»

El gran Echegaray, al hablar en *El Ciclismo* de la bicicleta y su teoría, dice: «soy partidario de la bicicleta, porque lo soy de toda invención en que el genio humano triunfa de los obstáculos naturales abriendo nuevos horizontes al progreso.»

Mucha exageración de aficionado hay, sin duda, en algunos de los párrafos que acabamos de transcribir por vía de introducción; pero descartadas aquéllas, aún queda mucho en favor del ejercicio que nos ocupa, y al decir esto comenzamos por confesar que no somos ciclistas, pero es indudable que el genio, al llegar á la bicicleta, ha dado un paso gigantesco en el problema de transformación de la energía, pues con una fatiga acaso mucho menor que la que necesita la locomoción pedestre se llega á triplicar la velocidad. Con efecto, suponiendo ocho horas de trabajo, un hombre difícilmente puede recorrer 40 kilómetros y queda inútil para repetir la más pequeña jornada por lo menos en dos días, lo que da en el día que ha trabajado un promedio de velocidad de 5 kilómetros por hora (esfuerzo máximo), en tanto que un ciclista puede recorrer muy bien, sin superior esfuerzo, 16 kilómetros por hora, que hacen 128 kilómetros al cabo del día, y se halla en disposición de repetir al día siguiente la misma jornada.

El ciclismo puede tomarse como ejercicio, como distracción ó como medio de transporte.

Mirado el ciclismo como ejercicio, no debe emprenderse sin previa consulta facultativa, guardar una higiene especial propia del ciclista, y no ejercitarle hasta después de los quince años de edad, pues si se encuentran los órganos del individuo en pleno período de desarrollo podría contrariarse á la naturaleza, que cuando el individuo se halla en estado de salud hace su evolución regularmente, y al tratar de desarrollar determinados órganos con este ejercicio no podría esto tener lugar sino á expensas de los demás; si el individuo no se halla en estado de completo desarrollo, podrá entonces aconsejarse en la época que la ciencia juzgue más conveniente ó proscribirle, y otro tanto sucederá con individuos que tengan padecimientos especiales, para los cuales pudiera ser perjudicial. En un individuo ya formado y en perfecto estado de salud, no puede menos de ser conveniente este ejercicio cuando es moderado; el movimiento es simétrico, rítmico, automático y tal como exigen los fenómenos del desarrollo general; por todo esto la circulación se activa, se normaliza la respiración, los órganos todos, principalmente los que trabajan más, adquieren extraordinario vigor y resistencia.

Considerado el ciclismo como distracción, es indudable que llena perfectamente su objeto; pues en tanto que se conduce la bicicleta la imaginación está en actividad, es preciso atender á la marcha regular de la máquina, evitar choques y atropellos, se va buscando alcanzar un caballo, ó un carruaje, ver un paisaje, etc., y todo esto aparta del pensamiento las ideas tristes, predispone al buen humor, descansa la imaginación, ocupada de ordinario en trabajos serios, y como además *cuesta poco*, llena perfectamente este objeto.

Las ventajas que presenta como medio de transporte son indudables; produce una gran economía de tiempo, que al fin y al cabo es dinero, y esto sin otro coste que el de la adquisición de la máquina, veloz caballo que no come; sirve de desahogo á las poblaciones, cuyo radio se ensancha de 15 á 20 kilómetros; permite al obrero habitar en lugares más sanos y á menos precio que en el centro de población, pudiendo ir al taller ó á la fábrica en su máquina, sin perder tiempo y sin verse detenido en el camino por el amigo que con él se cruza; si lleva carga, *no le pesa* directamente; es un elemento social, pues permite que personas que habitan en lugares, si no muy distantes lo suficiente para no poderse visitar diariamente por los medios comunes, estén en comunicación y trato constante, estrechando los lazos del cariño, amistad ó parentesco, y esto sin que les moleste, como ocurriría acaso con una excesiva proximidad.

Un inconveniente gravísimo presenta para nosotros el ciclismo: le juzgamos antiestético; un hombre en bicicleta, con un traje que no es presentable más que sobre la máquina, nos parece una araña, y si el ciclista es una señora no juzgamos pueda nunca haber armonía entre ella y su máquina.

Respecto á los peligros á que se halla expuesto el ciclista, creemos que el mayor es no saber manejar y conocer su máquina, juzgarse ciclista cuando sólo es un aprendiz, pues si la conoce y maneja bien no hay temor á vuelcos, como no sea por cruzarse repentinamente un individuo por su camino, y este riesgo se corre en toda clase de vehículos; no hay miedo á choques, que siempre pueden evitarse, es decir, que los riesgos son los mismos ó en menor número que los que se corren en cualquier otro carruaje. Según las leyes de la Mecánica, la bicicleta en marcha se encuentra en perfecto estado de equilibrio, y si éste se pierde atribúyalo el ciclista á su descuido ó á su inexperiencia.

Reconocidas las ventajas del ciclismo por los gobiernos se ha adoptado en muchos países para el ejército, formando batallones ó secciones de ciclistas, que, tanto en tiempo de paz como de guerra, pueden prestar grandes servicios para dictar órdenes, llevar partes y disponer maniobras, con la ventaja, sobre la caballería, de su mayor andar, menor volumen y levantar ménos del suelo, circunstancia, en caso de guerra, muy de tener en cuenta. Se ha adoptado también en el servicio á domicilio de correos y telégrafos para los barrios distantes de la central, de donde salen los repartidores. En la ciclopedia militar la máquina es plegable, y la lleva el jinete á la espalda como una mochila, para hacer uso de ella únicamente cuando es necesario. El ciclismo se ha aplicado también al servicio de policía, prestando útiles servicios en los países en que se emplea, principalmente en Inglaterra.

Los ejercicios que constituyen el arte del ciclista, el ciclismo, son: saber montar y desmontar en todas formas, mover los pedales, virar, conocer la máquina en todos sus detalles, saber armarla y desarmarla, reparar algunos desperfectos, mudar el neumático, componer una rotura de él y llenarle de aire, etc.

* **CICLO**: *Maq.*, *Electr.* y *Fís.* Período en que se repiten, de una manera regular y sistemática, los mismos fenómenos. En los problemas de transformación de la energía es donde interesa principalmente al ingeniero el estudio de los ciclos. El calor del Sol, por ejemplo, es absorbido por las plantas y transformado por una serie de fenómenos, siempre los mismos en su esencia, en carbono: éste, al arder para transformarse en anhidrido carbónico, le transmite al agua, á la que convierte en vapor, que se transforma en trabajo motor de una dinamo; la corriente desarrollada produce un cierto efecto útil, cualquiera que sea, y desaparece á nuestros sentidos; pero como en el Universo *nada se pierde, nada se gana*, vuelve al seno de la Tierra, vuelve á las plantas bajo diversas formas, para producir nuevas cantidades de carbón: esto es un ciclo. Entendemos por *ciclo perfecto* aquel en el cual la cantidad de energía que bajo forma cualquiera, reducida á una determinada unidad, por ejemplo *trabajo que pasa* en un momento determinado del período, sea exactamente igual á la que, referida á la misma unidad, pase en otro momento del mismo período, y al hablar de energía entiéndase que hablamos de energía disponible, pues de lo contrario sería inútil, mecánicamente hablando, el estudio de los ciclos; ateniéndonos á esta definición, no hay, ni puede haber, en las máquinas un ciclo perfecto, pues ya se sabe que una inmensa cantidad de energía se pierde en resistencias pasivas, en trabajos no utilizables al fin que nos proponemos; resulta de aquí que, un transformador cualquiera, será tanto más perfecto cuanto la relación entre la energía útil y la gastada se aproxime más á la unidad, es decir, cuanto menor sea la energía perdida al pasar del uno al otro de los órganos extremos del transformador. Hemos dicho que para el mecánico no hay transformador que produzca un ciclo perfecto, y lo vamos á demostrar con un ejemplo: el de los motores de gas. La unidad de calor es la caloria, equivalente á 424 kilográmetros ó unidades de trabajo, es decir, que la cantidad de calor necesaria para elevar un grado centígrado la temperatura de un kilogramo de agua destilada á 0° (caloria) representa un trabajo igual al que se ha de desarrollar para elevar un peso de 424 kilogramos á un metro de altura, y recíprocamente. En todas las máquinas térmicas que conocemos el calor se transforma en energía de movimiento por el intermedio de un cuerpo cualquiera, vapor de agua, aire, *gas*, etc., y nunca directamente, lo que hace se pierda ya una cantidad considerable de energía. La ley establecida por Sadi-Carnot en 1828 dice que, «cuando un cuerpo se pone sucesivamente en comunicación con una fuente de calor y con un refrigerante, y los cambios de calor se hacen dentro de una atmósfera á temperatura constante, la relación entre la cantidad de calor suministrado por el manantial y la que absorbe el refrigerante es independiente de la naturaleza del cuerpo, y sólo es función de la diferencia de temperaturas entre el punto de partida y el de llegada;» los motores de gas permiten una gran diferencia de temperatura, que hace que su rendimiento sea muy elevado, pero nunca se consigue utilizar todo el calor que se produce en el hogar; la dificultad que se opone á la elevación indefinida de la temperatura en el hogar nace de la existencia de las piezas que componen los mecanismos metálicos, sucesivamente necesitan lubrificantes, que se descomponen al llegar á temperaturas algo elevadas, y la imposibilidad del engrasado limita el rendimiento á un 52 por 100; para evitar la descomposición de los lubrificantes hay que refrescar constantemente las paredes del cilindro en los motores de explosión, cuales son los de gas, y en este enfriamiento se pierde una gran cantidad de calórico. El ciclo,

en cada uno de los cuatro tipos en que se pueden agrupar los motores de gas, es el siguiente:

Primer tipo: *Motores de explosión sin compresión.* – *Ciclo*=1.° Aspiración de la mezcla bajo la presión atmosférica. 2.° Explosión con volumen constante, que produce la acción motriz. 3.° Escape; y 4.° Rechazo y escape de los productos de la combustión.

Segundo tipo: *Motores de explosión con compresión.* – *Ciclo*=1.° Aspiración de la mezcla bajo la presión atmosférica. 2.° Compresión de la mezcla de gas y aire. 3.° Explosión, con volumen constante, que produce la acción motriz. 4.° Escape; y 5.° Rechazo y escape de los productos de la combustión.

Tercer tipo: *Motores de combustión con compresión.* – *Ciclo*=1.° Aspiración de la mezcla bajo la presión atmosférica. 2.° Compresión de la mezcla. 3.° Combustión, con presión constante, que produce la acción motriz. 4.° Escape; y 5.° Rechazo y escape de los productos de la combustión.

Cuarto tipo: *Motores atmosféricos y mixtos.* – *Ciclo*=1.° Aspiración de la mezcla bajo la presión atmosférica. 2.° Explosión, con volumen constante, que produce la acción motriz. 3.° Escape. 4.° Rechazo del émbolo por la presión atmosférica, que produce la acción motriz; y 5.° Rechazo y escape de los productos de la combustión.

En electricidad es importante el llamado por O'Connor *ciclo de alternación*, que es el período completo de una corriente alterna, ciclo que se puede representar gráficamente por una curva, referida á dos ejes rectangulares en que las abscisas son los tiempos y las ordenadas las intensidades de corriente; el ciclo comienza con una corriente cero, que va creciendo rápidamente hasta llegar á su máximo, desde donde decrece para volver á cero, y sigue decreciendo ó creciendo en sentido opuesto, es decir, pasando de positiva á negativa la corriente, para llegar á un máximo negativo, ó sea al mínimo absoluto, y volver á crecer hasta pasar nuevamente por cero; es decir, que este ciclo está representado por una curva semejante á una sinusoide, curva que tiene, por lo tanto, una serie indefinida de tangentes horizontales, por encima y debajo, alternativamente, del eje de las abscisas. Este ciclo, que no es más que una parte del ciclo completo de la energía, se puede considerar como perfecto, si no se tienen en cuenta los gastos de energía necesarios para producirle.

CICLOCERA (del gr. κύκλος, círculo, y κερας, cuerno): m. *Paleont.* Género de la tribu de los egoceratinos, familia de los egocerátidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cefalópodos y tipo de los moluscos. Preséntase este género constituyendo una concha comprimida formada de numerosas vueltas que se cruzan muy lentamente; carece de quilla, y los adornos consisten en costillas radiantes, á veces nudosas y divididas hacia el lado externo, pero careciendo siempre de costillas falciformes propiamente dichas. La cámara ó habitación del animal presenta sólo accidentalmente la longitud de una vuelta completa, y la abertura de la concha es simple, hallándose provista de una escotadura y de lóbulos externos muy poco desarrollados, siendo el áptico que suele encontrarse generalmente en unión de la concha, de naturaleza caliza y constituído por una sola pieza. La línea sutural es muy complicada y recortada, y el lóbulo lateral es mucho más largo que el lóbulo externo, faltando á veces el segundo lóbulo lateral; todos los lóbulos son estrechos, pero no cuneiformes, y el antisifonal se presenta bífido.

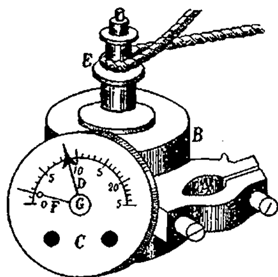
El género *Cycloceras* fué creado por el paleontólogo Hyatt, y sus especies abundan bastante en los terrenos jurásicos, especialmente en las formaciones llamadas del lías inferior y medio.

Con el mismo nombre de *Cycloceras* ha descrito Mac Coy un género perteneciente á la familia de los nautílidos, en el suborden de los retrosifonados y orden de los tetabranquiales, que se caracteriza por presentar un sifón redondeado y una concha que parece estar formada de anillos á causa de los adornos transversales que presenta.

CICLOCRINO (del gr. κύκλος, círculo, y κρίνον, flor de lis): m. *Paleont.* Género de la familia de los receptacúlidos, suborden de los imperforados calizos, orden de los foraminíferos, clase de los rizópodos y tipo de los protozoos. Este pequeño foraminífero cretáceo se caracteriza por estar constituído por una concha de tamaño relativamente grande y de aspecto ciatiforme, algunas veces cónica, y siempre presentando una cavidad central bastante desarrollada; las caras internas y externas presentan pequeñas placas de naturaleza caliza, de forma rómbica, que están superpuestas á columnillas igualmente calizas, en las que se presentan unos canales muy finos, y el sarcoda, que debía estar encerrado en dichas columnitas y en las cavidades grandes de forma cilíndrica, no parece que debía tener comunicación ni con el exterior ni con el interior de la concha.

El género *Cyclocrinus* pertenece á la fauna paleozoica, y se encuentra en las formaciones del terreno silúrico, habiendo sido descrito por el paleontólogo Eichwal.

CICLÓMETRO (del gr. κύκλος, círculo, y μέτρον, medida): m. *Maq.* Aparato que indica, matemática y rigurosamente, los kilómetros recorridos por una rueda. Se aplica principalmente á los velocípedos de todas clases, siendo acaso el mejor aparato que con tal objeto se conoce hasta hoy para uso del ciclista, quien lo emplea casi constantemente; se le llama también *contador kilométrico.* Va montado por el collar *A (fig. adjunta)* en el eje del guía, dando frente la esfera ó cuadrante *C* al ciclista, que puede leer perfectamente sus indicaciones desde la silla: es de gran seguridad en su marcha, y permite verificar fácilmente el cálculo de la velocidad; funciona por impulsión de la rueda directriz, no causando en él el menor efecto las trepidaciones de la máquina.



Se compone de un cilindro, en que está el mecanismo, formado por un tren de engranajes, cuya rueda principal va solidaria con el eje *E*, que termina en una polea, por la que pasa una cadena ó cuerda sin fin, cruzada, que se arrolla al eje de la rueda motriz; sobre el cilindro va el cuadrante, con dos agujas: una, *D*, montada sobre el último eje del tren de engranajes; y otra, *F*, unida al botón *G*, que entra, á rozamiento duro, en un eje, y se mueve á mano, para fijar la aguja en la posición de partida, á fin de conservar el punto de origen, poder saber la distancia recorrida y hacer el cálculo de la velocidad. El ciclómetro *Mascota*, que hemos descrito, es el más usado en nuestro país, pero no es el único.

Merece citarse también el ciclómetro ó *cuenta-kilómetros Standard*, de origen norteamericano, que presta muy buenos servicios, es de grandísima utilidad y sumamente económico, registrando la marcha del ciclo hasta 999 kilómetros, con la ventaja de que, en caso de rotura, la casa constructora le cambia por otro, sin cobrar prima alguna; este aparato va colocado al lado izquierdo del eje de la rueda delantera, siendo su precio en España de 20 pesetas, franco de porte, estando el depositario, D. Fernando Klein, en Mataró, según *El Ciclista* de Barcelona. Hemos presentado estos últimos datos, porque no los juzgamos ociosos, siquiera sólo sea para conocer la importancia y ventajas del aparato.

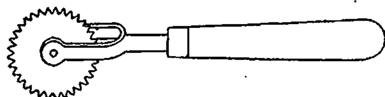
CICLONOTO (del gr. κύκλος, círculo, y νῶτος, espalda): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los hidrofílidos, establecido por Erichson. Su cuerpo es corto, redondeado ó casi truncado por detrás; mesosternón saliente en la cara inferior, entre las coxas del segundo par; primer artejo de los tarsos posteriores alargados; tibias espinosas; palpos maxilares más largos que las antenas; éstas de siete artejos; los últimos en maza.

Los *Cyclonotum* son insectos exclusivamente acuáticos, que se encuentran con frecuencia en los arroyos, fuentes y charcas, nadando siempre con facilidad y asomando sólo de tarde en tarde la punta de su abdomen para recoger entre éste y sus élitros entreabiertos una diminuta burbuja de aire, que les sirve para respirar durante algún tiempo debajo del agua. En Europa se conocen cinco especies de este género. La más común es el *Cyclonotum orbiculare* Fabr., que mide de 3 á 5 milímetros, es muy convexo, de color negro brillante, densamente punteado, con los élitros provistos de una estría sutural que por delante se encuentra casi borrada. En España existen tres especies que son propias de su fauna: el *Cyclonotum hispanicus* Küst., el *C. brevitarse* Hayd. y el *C. minor* Sharp.

CICLÓPEA (de *cíclope*): f. Danza pantomímica de los antiguos, cuyo protagonista era un cíclope, ó más bien un Polifemo, ciego embriagado.

CICLOSTILO (del gr. κύκλος, círculo, y στῦλος, punzón): m. *Art. y Of.* Aparato de reproducción múltiple de dibujos, escritos, etc. Está fundado en un principio completamente diferente de los que se conocen con igual objeto, como el hectógrafo, autocopista, etc. Consiste en una ruedecilla formada con una aleación de iridio y paladio, cuyos dientes, sumamente finos, unidos y afilados, ocupan todo el perímetro de su circunferencia; la ruedecilla va montada en un eje perpendicular á su plano *(fig. siguiente)*, cuyo eje termina en dos pivotes que se apoyan en tejuelos colocados en los brazos de una horquilla, que entra en un mango largo como el de un portaplumas. El ciclostilo se ha importado en España hace algunos años por la casa Schomburg, Caballero y C.ª de Madrid, habiendo obtenido patente de introducción.

La manera de operar con este útil consiste en escribir con la ruedecilla, como si se hiciera con una pluma, sobre un papel especial que acompaña al aparato, colocando el papel sobre una plancha de zinc, en la que se sujeta por medio de un doble bastidor de madera que sirve de marco al tablero ó muelle, formado por la plancha metálica, á la que va unido, en uno de sus costados, por goznes, para abrirse á charnela, y se sujeta por el otro con aldabillas. Colocado el papel sobre la plancha, y sujeto á ella, de manera que quede bien estirado, el ciclostilo, al pasar, va dejando su huella por una serie de incisiones ó un punteado que le taladra, formándose así las letras ó los dibujos por líneas de puntos pequeños, próximos y equidistantes, en lugar de estarlo por línea continua; el papel así preparado forma el clisé ó negativa, que permite hacer después muchas reproducciones, sin más que colocarla sobre cada hoja de papel blanco, en que se vaya á sacar una positiva, y pasar por encima un rodillo con tinta, que pasa á través del punteado que forman las



líneas del dibujo, el que queda así marcado en el papel inferior.

Con un sólo original ó negativa pueden obtenerse hasta millones de positivas ó reproducciones, y cuando ya está gastado, colocando debajo otra hoja del papel que sirvió para la primera negativa, se puede obtener una nueva, volviendo á pasar el estilo por las líneas de la primera, ó sacando en dicha hoja una positiva, que después se repasa con el estilo.

El inconveniente único del ciclostilo es que no pueden sacarse líneas de distintos matices, que no hay gruesos ni perfiles, pero en cambio las reproducciones son claras, limpias y con líneas de una gran pureza, si se cuida de sacar las primeras pruebas en papel secante, hasta que la tinta del rodillo esté perfectamente extendida, para que no emborrone las copias, siendo ésta la única precaución que, al hacer uso del ciclostilo, hay que tomar.

CICNOPSIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las anatinas. Los *Cygnopsis*, que la mayoría de los ornitólogos separan hoy de las ocas propiamente dichas *(Anser)*, ofrecen caracteres por los que se les puede considerar como un trán-

sito entre éstas y los cisnes, circunstancia que claramente indica el nombre con que se les designa. Sus formas generales son más parecidas á las del cisne que á las del ganso; tienen el cuello largo y delgado como los cisnes; los tarsos cortos; los dedos largos, y las membranas interdigitales anchas; pero todos sus demás caracteres, incluso el lóbulo membranoso del pulgar, que son característicos de los gansos, los poseen estas aves.

El tipo del género es el *Cygnopsis canadensis*, que tiene la cabeza y la parte posterior del cuello negras; las mejillas y la garganta blancas ó gris blanquecino; el dorso gris pardusco; el pecho y la parte alta del cuello gris blanquecino; el vientre blanco puro; las remeras primarias pardo negruzcas; las secundarias y las rectrices negras; el ojo gris pardo; el pico negro, y las patas de un gris negro. El macho mide 0,96 á 0,97 m., y de punta á punta de las alas 1,80. La hembra es un poco más pequeña. Vive esta especie en toda la América del Norte, pero en las tierras meridionales de los Estados Unidos no anida. Desde que la raza blanca ha ido civilizando esta parte del continente, los *Cygnopsis* han ido retirándose cada vez más hacia el N. y su número ha disminuído rápidamente, pues han sido siempre muy perseguidos. Los usos y costumbres de estas aves son muy semejantes á los de las ocas de Europa; sus movimientos en tierra y en el agua son como los de ella; su voz es idéntica y su inteligencia parece tan desarrollada respecto á finura de sentidos, astucia y cautela. Viven formando bandadas, y mientras toman alimento ponen centinelas que avisan el peligro á toda la bandada; no las inquieta un rebaño ó manada de búfalos, pero si ven un oso ó un jaguar todas las aves huyen al momento en dirección del agua, y si se las persigue los machos lanzan estridentes gritos, hasta que todos, al fin, elevan su vuelo. Tienen el oído muy fino y distinguen fácilmente los ruidos; no les asusta el rumor que haga un búfalo con sus patadas, pero la más leve pisada del hombre les ahuyenta y distinguen muy bien el ruido que en el agua pueda hacer al caer una tortuga ó un caimán del golpe del remo. Generalmente vuelven todas las noches á descansar al mismo sitio, y no se alejan mucho en sus correrías de él. Cuenta Audubón, que cierto día vió una de estas aves en el Labrador, que, estando en muda, no podía volar bien. La persiguió con su canoa, y el ave perdía terreno cada vez hasta que, zabulléndose, reapareció á un lado mucho más lejos, y acosada otra vez se sumergió de nuevo sin que se la viera reaparecer. Buscósela por todas partes, y por fin se vió que estaba apoyada contra la misma popa del esquife; sólo la cabeza salía, y en tal postura seguía á la barca. Cuando vuelan forman un triángulo, y si es de día se mantienen muy altas, pero de noche se acercan tanto á tierra que á veces vuelan á menos de un metro. La niebla y las luces de los faros les son muy perjudiciales, pues chocan con las casas, que no ven con la niebla, ó atraídas por la luz van á dar contra los faros. Para anidar eligen un sitio lejano del agua, entre las hierbas altas ó debajo de un matorral, y sólo rara vez en un árbol. Comienza en marzo á hacer sus nidos, pero éstos son muy toscos, y los machos pelean entre sí, pues no consienten que otras parejas se fijen en sus cercanías. El número de huevos varía de tres á nueve, y con más frecuencia es de seis. Después de una incubación de veintiocho días nacen los polluelos, cubiertos de plumas, y permanecen un día ó dos en el nido, pasados los cuales siguen ya á sus padres al agua, pero á la tarde vuelven á tierra y pasan la noche debajo del ala de la madre, que se muestra con ellos muy solícita, y defienden con valor, lo mismo que el macho, los huevos ó los polluelos contra los ataques de las alimañas. Poco á poco se han ido aclimatando y reduciendo á cautividad, hasta el punto de que hoy en casi todas las granjas del Norte de América se crían como aves de corral, y aun se aparean y cruzan con las ocas de diversas especies, y ya hasta en Europa se tienen como aves domésticas, siendo en este concepto mejor que la oca salvaje, pues sus plumas son más fuertes, su plumón tan delicado como el del cisne, y su carne más apreciada.

CICRO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Fabricio. Tienen los *Cychrus* el cuerpo grueso y muy convexo; la cabeza alargada; las mandíbulas muy salientes; los palpos largos, con el último artejo muy grande; el protórax estrecho, pequeño y más ancho por delante; los élitros soldados, convexos, aquillados lateralmente, lisos, de color negro opaco, y las patas grandes y delgadas. Son insectos de mediano tamaño, de aspecto muy singular, que viven en las montañas de Europa, debajo de las piedras y entre los musgos en los sitios frescos; son muy carniceros, y á las horas del crepúsculo dan caza á los demás insectos. Entre sus especies más notables merecen citarse: el *Cychrus rostratus*, que mide de 16 á 18 milímetros y es enteramente negro, más brillante por debajo que por encima, pues en la cara dorsal su aspecto es algo rugoso; y el *Cychrus attenuatus*, que sólo mide 16 milímetros y es de color negro brillante, con los élitros algo bronceados, rugosos, con tres filas de tubérculos lisos y las tibias rojizas.

CIDADE: *Geog.* C. de la isla de Santo Thomé, Golfo de Guinea, sit. en la bahía de Anna Chaves, al N.E. de la isla, de la que es cap. Está edificada en un sitio muy pintoresco; sus casas, escalonadas, en una playa circular, están casi ocultas por la frondosa vegetación. El riachuelo de Agoa Grande divide la población en dos barrios. Hay salinas y pantanos insalubres en las inmediaciones. Cidade es el punto de residencia del gobierno y de las tropas portuguesas.

CIDIPE: f. *Mit.* Sacerdotisa de Juno.

– **CIDIPE:** m. *Zool.* Género de celenterados de la clase de los tenóforos, familia de los cidípidos, establecido por Eschscholtz. Los *Cydippe* tienen el cuerpo globuloso ó de forma ovalada, con ocho filas de cirros que van de un polo á otro, y terminado por dos largos tentáculos filiformes con ramificaciones laterales sencillas. Estos animales son fosforescentes, y se les puede capturar en el mar pasando una manga fina por la superficie cuando el tiempo está en calma. Los *Cydippe* sirven de presa á los *Beroe*, que no vacilan en atacarlos aun cuando á veces sean de mayor tamaño que ellos. Se conocen varias especies, entre las que citaremos como más comunes en nuestras costas los *Cydippe pileus* Eschs. y *Cyd. ovatus* Less. El primero de ellos tiene el cuerpo globuloso, blanco, hialino, con ocho filas de cirros irisados y dos tentáculos largos: asemeja un globo de vidrio, ó mejor una brillante burbuja de jabón que apenas se puede distinguir del agua que los rodea. Esta bola está cubierta de bandas longitudinales que se extienden de un polo á otro y que pueden compararse á los meridianos de una esfera. Dichas bandas están cubiertas de paletas que funcionan, por movimientos vibrátiles, casi como las paletas de un barco de vapor de ruedas, y falicitan la marcha del *Cydippe*. Los dos largos tentáculos pueden retraerse por completo en la cavidad del cuerpo ó salir á voluntad del animal, hasta una gran distancia relativamente, para coger una presa ó sujetarse al fondo, y entonces parece casi un diminuto globo cautivo retenido por su cable. Esta especie es más frecuente en el Canal de la Mancha, pero llega hasta el Golfo de Gascuña. El *Cydippe ovatus* Less. tiene el cuerpo oval, alargado, escotado por debajo y saliente en la boca, con ocho filas de meridianos provistos de paletas cortas y pectinadas; es hialino y de un color blanco lechoso. También es del Atlántico. Otra tercera especie, el *Cydippe densus* Eschs., del tamaño de una avellana, ovoide y con los meridianos rugosos, se encuentra en las costas mediterráneas.

CIDÍPIDOS (de *cidipe*): m. pl. *Zool.* Familia de celenterados nidarios de la clase de los tenóforos, orden de los tenóforos saculiformes, que se caracterizan porque sus individuos tienen el cuerpo esférico ó cilíndrico, apenas comprimido paralelamente al diámetro sagital, provisto de dos filamentos tactiles, retráctiles en una bolsa grande; los vasos costales y vasos gástricos de cada lado terminan en fondo de saco; las costillas son iguales entre sí y en número de ocho. Viven estos celenterados pelágicamente en la superficie de las olas cuando el tiempo está tranquilo y templado, y por su transparencia apenas se distinguen del agua en que nadan. Con frecuencia se les ve en nuestros mares, pero en los del Norte son aún mucho más abundantes. Entre sus géneros principales citaremos los siguientes: *Pleurobranchia* Flem., *Ianira* Oken, *Cydippe* Gbr. y Eschs., *Hormiphora* Ag. y *Eschscholtzia* Less.

CIENO: m. *Geol.* Roca típica de las del grupo de las detríticas clastomícticas, encontrándose actualmente en período de formación, si bien éste ha sido permanente, pues el fué origen, por diversas modificaciones, de multitud de rocas en todos los tiempos geológicos. Como regla general, está constituída par una mezcla de elementos de pequeño tamaño de arcilla, arena y caliza, á los cuales se unen los sulfatos y los fosfatos térreos y alcalinos, otras diversas sales y las substancias orgánicas.

Ds los actuales orígenes del cieno, el más importante es hoy, como lo ha sido siempre, el de los depósitos marinos profundos, cuyo proceso de formación depende de los elementos que por sus pequeñas dimensiones quedan constantemente flotando en las aguas marinas, y que no son arrojados á las aguas litorales, como los cantos, las gravas y las arenas; estos elementos los constituyen los materiales silíceos y de otra naturaleza cuyo diámetro no pasa de una décima de milímetro, resultando el cieno excesivamente fino de la trituración de las rocas blandas, como las arcillas y las calizas.

Los anteriores elementos no pueden, sin embargo, flotar indefinidamente en las aguas litorales, y por una especie de filtración natural van á situarse en lugares de alta mar, allí donde la agitación de las olas apenas afecta á la superficie, por lo cual las partículas bajan lentamente hacia el fondo y se acumulan dando origen á los depósitos litorales de agua profunda. Esta acumulación se facilita por la propiedad que tiene el agua del mar de retener muy poco tiempo las materias en suspensión; pues según resulta de las experiencias de Sidell, el agua del mar se clarifica en 15 veces menos tiempo que la de los ríos, en razón de su mayor densidad, pues hace perder á los cuerpos que en ella flotan $^1/_{40}$ de su peso; realizando experiencias con disoluciones de sal común, de alumbre y de magnesia, ha hecho constar que una precipitación que exige de diez á quince días en agua dulce tiene bastante con catorce ó dieciocho horas en las disoluciones salinas. Por su parte otro geólogo, M. Hilgald, ha hecho constar que los depósitos turbios arcillosos se producen con mucha rapidez en un agua conteniendo un poco de cal ó de sales neutras, mientras que en las aguas alcalinas la arcilla se mantiene mucho tiempo en suspensión.

La formación del cieno realízase por tanto en la segunda de las zonas de sedimentación marina, en las cuales la profundidad las excluye de las litorales, habiendo sido estudiadas estas zonas cenagosas por los geólogos Murray y Renard en la exploración científica del *Challenger*, que las han denominado zonas de sedimentos terrígenos, indicando con este nombre que sus elementos proceden de la tierra firme, exposición á los elementos pelásgicos á los elementos de la llamada zona avisal ó avismal. Los elementos de esta zona están repartidos del modo siguiente:

I Zonas litorales y mares interiores, en las que se depositan las tres capas siguientes: 1.ª, cieno azul; 2.ª, cieno y arenas verdes; 3.ª, cieno rojizo.

II Zonas litorales que rodean las zonas oceánicas y que todas son de origen volcánico ó coralino, subdividiéndose en tres subzonas, que son: 1.ª, la del cieno y arenas coralinas; 2.ª, subzona del cieno y las arenas coralígenas derivadas de las anteriores; y 3.ª, subzona del cieno volcánico.

La anchura de la zona ocupada entre los elementos terrígenos varía entre 100 y 550 kms., y su profundidad oscila entre el nivel del mar y 7 000 m.: comprende esta zona todos los mares interiores, como el Mediterráneo, Mar del Norte, mares de la China y el Japón, las Antillas y el Mar Rojo, encontrándose en ellas depósitos de fragmentos minerales de un diámetro máximo de 5 décimas de milímetro, en los cuales la principal parte está representada por el cuarzo, al que se asocian la mica, feldespato, augita y hornblenda. El cieno ocupa en los mares árticos superficies relativamente más extensas que en los restantes, aproximándose también más á las costas, y reduciendo, por tanto, á bandas muy estrechas la zona de las arenas. El geólogo Delesse, en su *Litologie du fond des mers*, explica este fenómeno describiendo las extensas zonas de cieno marino en los mares de Baffin y Hud-

son, dondo ocupan los estrechos y golfos que limitan las tierras árticas. Este resultado se comprende recordando que el Océano Artico es en nuestro hemisferio el mar que presenta mareas más limitadas, y además, hallándose la superficie del mar ocupada generalmente por los hielos, y estando en algunas estaciones las zonas de la costa bordeadas por el hielo, los depósitos arenosos producidos por las mareas y las olas sobre las rocas tiene menor motivo y probabilidades de originarse que en los otros océanos. Además, los numerosos glaciares que desembocan en el Océano Artico, al que llevan los elementos de sus caudales profundos, únicamente formados por cieno fino procedente de la trituración del suelo subyacente; por último, aumentan esta producción de cieno las numerosas diatomeas, abundantes en las aguas de estas regiones, que dan á los depósitos del fondo, por la acumulación de sus caparazones, elementos silíceos muy finos que no cambian en nada el carácter cenagoso de la sedimentación. Todas las anteriores circunstancias contribuyen á dar á los depósitos cenagosos de las regiones árticas una fisonomía particular que los separa bastante de los formados en las regiones templadas ó tropicales.

El cieno azul es de todas las variedades la más extendida, y se caracteriza por su color pizarroso, debido á las materias orgánicas en descomposición, que al transformarse dan casi á la capa superior un color rojizo que sometido á la desecación resulta gris y está constituído por elementos finamente granulares y que no poseen jamás ni la plasticidad ni la composición de las arcillas. Los fragmentos minerales forman además el 80 por 100 de la masa, y en otras ocasiones llega hasta la mitad, pero solamente á una gran distancia de las costas y en las profundidades medias; los fragmentos calizos proceden de los foraminíferos pelásgicos, de los moluscos, de los polipetos, serpulas y alcinarios, observándose también diatomeas y esqueletos de radicladios. Los cienos verdes dominan principalmente en el Pacífico, en la proximidad inmediata de las costas, entre los fondos comprendidos entre 200 y 1300 m.; muy análogos por su composición á los cienos azules, los verdes deben su carácter esencial á la presencia de una gran cantidad de glauconia, ó sea el hidrosilicato potásico de hierro, que se presenta bien en granos aislados ó cimentados por una arcilla parda con granos de cuarzo, feldespato y fosfato de cal, abundando también las conchas de foraminíferos y los restos de equinodermos, que están generalmente llenos de glauconia, constituyendo un perfecto molde; las arenas verdes no difieren de los cienos más que en que las materias arcillosas y amorfas son menos abundantes con relación á los granos de glauconia.

Los cienos rojos abundan á lo largo de la costa de la América del Sur, desde el Cabo de San Roque hasta Bahía, habiendo sido estudiados por el geólogo Murray, que atribuye su coloración á las materias ocráceas que los grandes ríos americanos vierten en el Océano.

El llamado cieno coralino es una variedad especial de las regiones que rodean las islas de polípteros, y está constituído por una gran cantidad de materia caliza amorfa, con restos de corales y de foraminíferos calizos, y que contiene cuando más un 2 ó 3 por 100 de materia silícea procedente de los organismos; todos los depósitos que rodean las islas Bermudas pertenecen á esta naturaleza, y á partir de los 1800 m. de profundidad se ve la proporción de caliza disminuir, tomando el depósito un carácter rojizo y una composición arcillosa cada vez más acentuada. Las arenas correspondientes á estos cienos contienen menos materia amorfa y se encuentran generalmente en aguas menos profundas. En estas regiones abundan extraordinariamente en los sedimentos las algas calizas, formando el cieno de las coralinas según la denominación de los geólogos Murray y Renard.

Alrededor de las islas volcánicas los cienos y las aguas litorales tienen colores negros y grises, debidos á la presencia de las escorias y de la piedra pómez, que al propio tiempo dan á estos cienos una estructura suelta, impidiéndoles conglomerarse como las arcillas; el manganeso es bastante frecuente, sobre todo cuando se concentra en los restos de lavas piroxénicas, como ocurre en las islas Sandwich y en las Canarias, abundando también las conchas incrustadas en esta materia; los restos orgánicos suelen también ser abundantes en estos depósitos, variando según la profundidad, y así hasta los 3000 m. se encuentran los terópodos y heterópodos, siendo sustituídos en las profundidades inferiores por los foraminíferos; alrededor de las citadas islas Sandwich los cienos grises volcánicos se extienden á más de 400 kms. de longitud.

Una variedad del cieno que merece citarse es la *glaciar*, que es el producto final, y que resulta de las grandes presiones que los glaciares operan sobre el fondo de su cauce, y está constituído por un cieno gris pizarroso que resulta de la trituración de las rocas, cuyas partículas extremadamente finas son mantenidas en suspensión en el agua procedente de los glaciares, que presenta por esto el color lechoso particular con que se la distingue; cuando este cieno encuentra un espacio tranquilo se depositan sus materiales sólidos, formando una arcilla compacta que se distingue perfectamente por la extremada pequeñez y finura de sus elementos de la depositada por los torrentes ordinarios; su color algo azulado acusa una formación que se realiza al abrigo de la acción oxidante del aire, que contrasta con el tinto generalmente ocráceo de los cienos depositados por las aguas corrientes.

El cieno da origen á uno de los más curiosos y terribles efectos de los fenómenos naturales al ocasionar los *diluvios de cieno*, que se originan por las mezclas de las cenizas y productos volcánicos con el agua del interior de los mismos, ó la resultante de la fusión de las nieves que cubren los cráteres elevados, aunque generalmente el agua líquida no es emitida por el volcán, sino que se debe á las abundantes precipitaciones atmosféricas que acompañan á las erupciones, y que resultan de la condensación de vapor de agua en enormes cantidades que se escapa del interior del cráter, de modo que, sólo indirectamente, procede el agua líquida de la acción volcánica, y no, como vulgarmente se supone y se ha admitido en algunos períodos por la ciencia, como surgiendo directamente mezclada con la lava. En el caso de presentar la cumbre cubierta por la nieve, como ocurre en el Cotopaxi, la fusión de una pequeña parte de las nieves del cono basta para explicar las inundaciones cenagosas. Pueden en algunos casos existir lagos ó depósitos de aguas que se vacian repentinamente por las fracturas producidas por la erupción, como sucede indudablemente en los aludes, donde los diluvios de cieno arrojan peces y otros organismos desconocidos en el país. En Java, donde los diluvios de cieno son muy frecuentes, ha hecho constar el explorador Junghuhn que los únicos volcanes de erupciones cenagosas son los que presentan cráteres lagos.

Además de los diluvios de cieno este material interviene en los llamados volcanes cenagosos, que se han descrito en el artículo VOLCÁN y en las manifestaciones secundarias del titulado VOLCANISMO.

El cieno constituye por sí solo las llamadas *islas de cieno*, descritas por los geólogos ingleses con el nombre de *mud lups*, que son un notable fenómeno que se presenta en el delta del Mississippí, y que se eleva, bien en la barra que forma el río ó en sus proximidades, y están formadas por montículos cónicos, algunos de los cuales se elevan sobre el nivel del agua 2, 5 y hasta 6 metros, y que surgen especialmente por las altas mareas, terminadas por una especie de cráter, del que se escapan materias hidrocarbonadas, gaseosas casi siempre. No solamente la formación de estas islas no puede ser atribuída á los fenómenos de aluvionamiento, sino que el signo que las constituye se transforma en el aire en una arcilla dura y compacta muy diferente del cieno del Mississippí y completamente desprovista de materias vegetales. Esta circunstancia hace difícil admitir la hipótesis de ser debidas las islas de cieno á un hinchamiento del mismo, bajo la influencia de las fermentaciones de las materias orgánicas y de los troncos de árboles enterrados en el cieno; es más racional admitir, siguiendo la opinión de Tomassy, que en las altas mareas ciertas capas de infiltración, fueron contenidas por debajo del delta actual, y en las arcillas el período cuaternario sufre una presión bastante fuerte para vencer la resistencia del cieno del delta, formando verdaderas fuentes artesianas que sacan al exterior las arcillas inferiores; esta explicación no permite darse cuenta de la gran cantidad de hidrocarburos gaseosos que se desprenden en las islas de cieno.

* **CIESZKOWSKI** (EL CONDE AUGUSTO): *Biog.* M. en Posen á 13 de marzo de 1894. Fué el fundador de la *Biblioteca warszawska*, una de las mejores revistas polacas.

CIETIDIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los holópidos, en el orden de los articulados, clase de los crinoideos y tipo de equinodermos. Preséntase como un tallo sin tallo que se fijaba muy sólidamente por una amplia base, y cuya forma es pentagonal con tendencia á la redondeada, presentando las basales, y generalmente las radiales, soldadas entre sí, constituyendo una especie de rodete. Las paredes del cáliz son muy delgadas y aparecen sin dividir, y el borde superior está dotado de cinco facetas articulares en forma de media luna, en medio de las cuales se abre un delgado y fino canal central. Los brazos son simples, pero de una consistencia y espesor mucho mayor que el cáliz, estando colocados alternativamente.

El género *Cyathidium* ha sido descrito por Steenstrup y procede de las formaciones del terreno cretáceo superior de Faxoë, aunque se presenta también en el terciario eoceno del Vicentín.

CIFOCRANA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los fásmidos, establecido por Audinet Serville, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: patas grandes espinosas, las anteriores dentadas; abdomen de las hembras prolongado, casi cilíndrico, estrecho en el extremo y con los apéndices terminales bastante cortos; tórax largo; el mesotórax tres veces más largo que el protórax; antenas más ó menos largas, filiformes ó sedosas y multiarticuladas; cabeza gibosa, posteriormente grande en las hembras; ojos globulosos salientes; palpos maxilares con el tercer artejo largo y mayor que los dos primeros reunidos; el quinto terminado en punta obtusa; los élitros ovalares; las alas grandes en los machos, y en las hembras más pequeñas que el abdomen; cuerpo muy alargado, en las hembras más grueso y robusto. El género *Cyphocrana*, tal como le comprendía Serville, encerraba multitud de especies que hoy se han colocado en otros géneros que sucesivamente se han desmembrado de éste, pero aún así encierra un mediano número de especies, todas notables por su forma rara y por su tamaño bastante extraordinario, pues llegan algunas á medir hasta 16 centímetros, lo cual las hace, como á los *Titanophasma*, los gigantes de los insectos. La *C. gigas* L. es la especie más notable. La cabeza y el cuerpo de este insecto son de un verde obscuro algo pardusco; el protórax es un poco menor que la cabeza, con una marca casi semicircular en su parte media; el mesotórax y el metatórax están provistos por debajo de algunos tubérculos poco desarrollados, y sus costados provistos en los bordes de otros más pequeños y espinosos; los élitros son de color uniforme, verdosos y muy reticulados; las alas transparentes, llenas de numerosas manchas cuadradas de tamaño desigual, que forman seis fajas transversas muy irregulares; el abdomen es muy prolongado; las antenas y las patas del color del cuerpo; los cuatro fémures posteriores y las cuatro tibias últimas son espinosas. Vive este insecto en las Molucas y otras islas cercanas, y como por su forma y color es muy semejante á una rama, posado entre éstas pasa completamente inadvertido, ofreciendo así uno de los más notables ejemplos de mimetismo. Su alimento es vegetal, y la hembra pone huevos semejantes á semillas que están provistos de un opérculo á manera de tapadera.

CIFORRINO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los troglodítidos, establecido por Cabanís, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: pico fuerte, comprimido lateralmente; tabique nasal alto y cortante; fosas nasales pequeñas, redondas, abiertas, rodeadas de una membrana y no de una lámina escamosa como en la mayoría de los troglodítidos; alas cortas redondeadas; cola corta, escalonada, tan larga como la mitad de las alas; tarsos gruesos, con estuche córneo aun en su parte posterior; dedos largos y provistos de uñas fuertes. Las especies del género *Cyphorhinus* Cab. son propias del Perú. La más típica de ellas es el *C. cantans* Lafr., llamado por los peruanos *flautista*; tiene el lomo pardonegro; la frente y la parte superior de la cabeza más claras; la gar-

ganta y la parte anterior del cuello rojo claro; los lados de esta última parte, las mejillas y las aberturas auriculares, negras con los tallos de las plumas blancos; el centro del pecho y del vientre de amarillo blanquecino. Mide esta ave unos 0m,14 de largo, la cola 0m,04, y el ala plegada 0m,06. Según dice Poeppig vive solitaria en el fondo de los bosques más sombríos, y posada en los más enmarañados ramajes lanza su canto melodioso y fino, compuesto de notas limpias y brillantes cual si fuesen emitidas por una campana de cristal. Los peruanos le llaman *el organista* ó *el flautista*, y á ningún precio consentirían matar tan preciosa ave, que tienen como una de las más delicadas cantoras. Schomburgk, que también cuenta extasiado la belleza de su canto, dice que generalmente vuelan de uno á otro matorral sin remontarse nunca á más de un metro del suelo. Saltan á tierra con ligereza para buscar insectos y frutos. Durante el día están silenciosos, ó por lo menos pocas veces se oye su canto, pero en el crepúsculo animan el bosque con su delicada música.

* CIGARRERA: *Art. y Of.* Este útil puede ser de forma y de naturaleza muy variadas, desde la bandeja en que en montón se presentan los cigarros, hasta el mueble más caprichoso destinado á tal objeto; y si por cigarrera se entendiese todo lo que puede contener cigarros, sería infinito, puede decirse, su número, pero no sucede así: la cigarrera es un mueble especial que no tiene otra aplicación, que forzosamente se halla destinado á ocupar un lugar en la habitación, diferenciándose en esto de la petaca, llamándose así, no sólo al mueble que está destinado á los cigarros, sino también al que tiene por objeto presentar sobre una mesa el tabaco en picadura al alcance del fumador.

Las cigarreras pueden ser para puros, para pitillos ó para tabaco, y se las distingue con los nombres de *pureras, pitilleras* y *tabaqueras*, ó tener dos ó tres de estos servicios á la vez. Las pureras son las cigarreras más usadas; se hacen de maderas finas y de formas muy caprichosas; los cigarros se sostienen de pie y separados, encajonados, por la punta ó remate, en dedales, generalmente de metal, y muchas veces sostenidos por el centro por unos aros metálicos que en grupos de tres van fijos, al aire, al mueble por unas patillas; muchas veces la cigarrera se cierra por un caprichoso sistema para evitar que se empolven los cigarros, y también es frecuente que en el pie contengan una caja de música, dispuesta de modo que el disparador se halle en relación con el cierre, para que al abrir la purera comience á tocar y continúe hasta que vuelva á cerrarse. En las pitilleras los cigarros están como en una cajetilla de papel que sólo los cubriese hasta la mitad; es decir, que la cigarrera es un cilindro de poca altura en el que entran agrupados los pitillos. La tabaquera se reduce á un vaso de cualquier forma, en el que debe caber un paquete de picadura, con un pequeño departamento para colocar el papel que ha de servir para liar los cigarrillos.

Las cigarreras destinadas á varios usos se llaman *fumadoras*, y generalmente suelen contener, fijas á un mismo platillo, ó sueltas, pero con un platillo en el que puedan acomodarse todas las piezas, una purera, una pitillera, una tabaquera, una fosforera para colocar las cerillas, un cortapuntas (véase), generalmente formado por una guillotina, con un agujero en la tabla para que entre la punta del cigarro puro, y su cuchilla á charnela, y debajo un platillo que recoge la punta cortada; un raspador para encender las cerillas, un cenicero, y algunas veces un candelero para colocar una bujía. Pueden tener todas estas piezas, ó sólo algunas de ellas, y ser de sobremesa ó de pie; las primeras se reducen al platillo, con las piezas al mismo unidas; las segundas tienen montado el platillo sobre una columna ó pie, terminado inferiormente en un platillo de asiento; su altura total es de unos 80 centímetros, formando una mesa, que puede ocupar el centro de una habitación. Poseemos una fumadora de platillo sumamente caprichosa, formada por dos pequeños vasos en forma de tonel, de los que el uno es de bronce para las cerillas, y el otro es el cortapuntas, cerrado por la parte superior, en la que un botón enlazado con una varilla interior, hace subir ó bajar la cuchilla; la punta del cigarro cae dentro del tonelillo, y por un agujero que tiene en la parte inferior puede sacarse; formando el tercer vértice de un triángulo, del que los otros dos son los tonelillos, lleva una columna, en la que va montado un candelabro de nueve brazos para colocar otros tantos cigarros puros.

CILIADOS: m. pl. *Zool.* Clase de protozoos que comprende á casi todos los animales vulgarmente conocidos con el nombre de infusorios. Los protozoos pueden en general dividirse en dos grandes grupos: los rizópodos y los infusorios, y éstos á su vez en otros dos que representan dos grandes clases: los ciliados y los flagelados, caracterizados los primeros por tener el cuerpo con cirros ó pestañas que les sirven para la locomoción, y los segundos por no poseer más que un corto número de apéndices locomotores flageliformes. No entraremos aquí en los detalles de la organización de estos animales, pues para lo que en un diccionario de esta índole se requiere basta con lo expuesto en el artículo INFUSORIOS, en el t. X; pero como en él no se expone nada de su clasificación, y ésta además ha sido modificada en estos últimos años, expondremos su división en grupos, tal como hoy se admiten, tomada de la magistral obra de Ives Delage, *La célula y los protozoos*, t. I de su *Zoología concreta*, en curso de publicación, y en la que se resumen los últimos adelantos en el estudio de este difícil grupo.

Divídense los infusorios ciliados, ó simplemente los ciliados, en dos subclases: la primera la de los cilíferos provistos únicamente de pestañas, y la segunda la de los tentaculíferos que carecen de pestañas y tienen en cambio tentáculos chupadores.

La primera de estas subclases comprenden cuatro órdenes, que son los siguientes:

1.° *Holotricos*, provistos de pestañas casi uniformes y sin zona adoral. Estos se dividen en dos subórdenes: el de los *gimnostómidos*, cuya boca, desprovista de membrana ondulante, está cerrada durante el reposo, como en los géneros *Holophrya, Porodon, Loxodes* y *Nassula*; y el de los *Himenostómidos*, cuya boca está provista de una membrana ondulante siempre abortada y en acción, como en los géneros *Colpoda, Paramœcium, Anophophyra* y *Opalina*.

2.° *Heterotricos*, provistos de pestañas uniformes con otras mayores, y además de una zona adoral de membranitas. Estos á su vez se dividen en otros dos subórdenes: los *politricos*, que están provistos en todo su cuerpo de pestañas, como los *Plagiostoma, Metopus, Bursaria* y *Stentor*; y los *oligotricos*, que sólo poseen pestañas en ciertas partes de su cuerpo, como sucede en los géneros *Strombidium, Tintinnopsis, Ophryoscolex* y *Entodinium*.

3.° *Hipotricos*, en los cuales las pestañas están reemplazadas en el dorso por algunas sedas tactiles y en la cara dorsal por cirros, y además poseen una zona adoral; tales son los géneros *Urostyla, Stilonichia* y *Euplotes*.

4.° *Peritricos*, que carecen de pestañas en el cuerpo ó sólo tienen una cintura circular, y poseen una zona adoral de membranillas estiliformes. Se dividen en dos subórdenes: de los *escaiotricos*, cuya zona adoral es una espiral *sinistrorsum*, como en las *Lichnophora* y *Spirostonum*; y de los *dexiotricos*, cuya zona adoral es *dextrorsum*, como en los géneros *Trichodina, Vorticela* y *Epystylis*.

Finalmente, la subclase de los tentaculíferos está provista de tentáculos y carece de pestaña, y sus géneros típicos de familias son los *Acineta, Podophyra* y *Dendrosoma*.

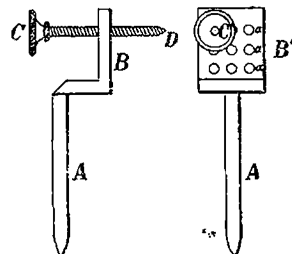
CILINDRELA (de *cilindro*): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los bulímidos, establecido por Pfeiffer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal delgado; pie corto; cuatro tentáculos, los inferiores pequeños; mandíbula delgada, casi membranosa y estegoñata, con las láminas medias unidas y formando un ángulo agudo; rádula alargada y estrecha, con el diente central también muy estrecho; dientes laterales en forma de palmetas y dispuestas en filas muy oblicuas; dientes marginales de forma variable; concha casi siempre dextra, cilíndrica ó pupiforme, multispira y de ordinario truncada en el ápice; abertura semicircular; peristoma continuo y redoblado; eje columelar sencillamente torcido ó reforzado por uno ó tres pliegues formando láminas espirales.

Comprende este género más de 200 especies, propias casi todas de América y el mayor número de las Antillas. El tipo de ellas es la *Cylindrella cylindreus* Chemn. También se conoce alguna especie fósil del eoceno de París, cual es la *Cylindrella Parisiensis*, descrita por Deshayes.

CILINDRÉLIDOS (de *cilindrela*): m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, cuyos principales caracteres son los siguientes: maxila delgada, formada por pliegues oblicuos angulosos en el centro; rádula angosta, con el diente central estrecho y los laterales en forma de palmetas, con una pequeña cúspide interna colocada en el medio y soldada al diente, y otra externa mucho más corta y pequeña; dientes marginales unas veces muy cortos, otras rudimentarios, y otras semejantes á los laterales, aunque más pequeños; concha turriculada, poligira, con la última vuelta más ó menos desprendida y el ápice truncado generalmente.

Comprende esta familia un mediano número de géneros, que á su vez ha sido dividido en subgéneros. En su casi totalidad todos son americanos. Entre los más conocidos citaremos los géneros *Cilindrella, Pfeiflia* Albers, *Macroceramus* Guild. y *Pineria* Poey.

* CILINDRÍMETRO: *Mec.* Ya se dijo en el tomo IV del DICCIONARIO que este instrumento sirve para fabricar con exactitud y precisión las espigas ó pivotes de las ruedas de relojes. Cuando está terminado un piñón hay que templarle, y en esta operación el eje se deforma, viéndose obligado el obrero á sacar con la lima la punta al pivote si la deformación es pequeña, y en



otro caso comienza por enderezar el eje con un martillo cortante sobre un tas, ó lo que es mejor, se labra en el torno de mesa con una lima muy dulce, de modo que el lado tallado en su espesor esté colocado encima y apoye el lado cruzado del eje sobre este corte, golpeando con la cabeza muy lisa de un martillo; en la parte opuesta, después de hecho esto se tornea el eje y redondean las puntas. Por tanto, en éste, para hacer la operación del torneado, como cuando se compran fabricados los piñones, para afinar y redondear los pivotes, se emplea el cilindrímetro, que no es otra cosa que un soporte del *torno de acabar (fig. anterior)*. Se compone de una escuadra *B*, en que una de las caras se presenta vertical, y se halla taladrada por una serie de agujeros *a*, labrados en rosca, por los que puede pasar un tornillo *CC'* con cabeza escarolada, tornillo que es de acero y se halla taladrado, según su eje, por la punta *D*, en cuyo taladro se introduce un pedacito de latón como la punta de un alfiler; la escuadra está sostenida por un vástago ó espiga *AA'*, que entra en una de las muñecas ó portasoporte del torno.

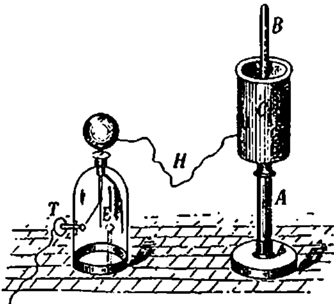
Para trabajar con esta herramienta, el obrero, después de haber colocado una polea de tornillo en uno de los lados del eje del piñón, le coloca entre las dos puntas del torno y le hace dar vueltas lentamente con un arco de cerda, adelantando poco á poco el tornillo del ciclímetro hasta que su punta iguale las alas del piñón, y si esta punta no toca igualmente á todas ellas al girar el torno, se da un golpe de lima en la punta de la vara del piñón, hacia el extremo del diámetro opuesto al diente que toca, para empujar la punta hacia donde se halla el ala que sí le toca; si el eje está falseado hay que enderezarle en el tas, como antes hemos indicado.

Antes de conocerse este útil se hacía la comprobación por un procedimiento semejante, pero mucho menos seguro, que consistía en sostener á mano una punta para hacer la comprobación. El tornillo *C* se coloca en la tuerca *a* que más convenga por su altura y posición, y la cola *A* se fija con un tornillo de presión en el portaso-

porte, á la altura conveniente. Breguet, hablando del ciclímetro, decía que este instrumento era una irrecusable prueba del talento del obrero, que reconoció la importancia de un punto fijo de comprobación.

Los ciclímetros para redondear los pivotes, distintos del ciclímetro-soporte de que hemos hablado, son verdaderos tornos, de los que no procede hablar aquí, habiéndolo hecho de los tornos en general en un artículo de esta obra, cuya consulta aconsejamos al lector; es notable, entre todos, el torno-ciclímetro de Vallet.

CILINDRO DE FARADAY: m. *Fís.* Cilindro hueco metálico ideado por Faraday para demostrar la electrización por influencia *(fig. adjunta).*



Consideremos un cilindro metálico *C* abierto por la parte superior y sostenido por un asilador *A*. Unamos el cilindro con un electrómetro *E* por un hilo metálico muy delgado, *H*. Si el cilindro se encuentra en el estado neutro, no se acusa alteración alguna en el electrómetro; pero si introducimos en el cilindro un conductor sostenido por una varilla aisladora *B*, y cargado de electricidad positiva, inmediatamente se acusa una carga eléctrica en el electrómetro; la pared anterior toma una carga negativa, y la exterior otra positiva igual á la anterior. Si se emplea un electrómetro Thomson acusará una desviación creciente á medida que va descendiendo el condustor *B*, hasta que éste llegue á una cierta profundidad en el cilindro, y á partir de este nivel la separación del cuadro queda invariable, cualquiera que sea la posición de *B*, aun cuando el conductor *B* toque al cilindro. Al retirar *B*, después del contacto, se puede hacer constar con el electroscopo de medula de saúco ó de hojas de oro, representado en la figura, ó por medio de un segundo electrómetro de cuadrantes, que *B* ha vuelto al estado neutro; de donde se deduce que la carga positiva que ha cedido el cilindro se ha neutralizado por la carga negativa desarrollada por influencia, conservando la cara exterior del cilindro la carga positiva inducida. Si la carga de *B* fuese negativa, el electrómetro hubiera acusado una desviación en sentido contrario. Puesto en comunicación el cilindro con un electrómetro Thomson (lord Kelvin), ó con uno Gauguin, el instrumento dará á conocer, por el número de descargas, ó por la desviación, la carga *m* del cuerpo electrizado.

Esta experiencia dió motivo á Faraday para establecer el siguiente teorema, que lleva su nombre: *Cuando un cuerpo electrizado A está completamente rodeado por un conductor B, se produce, por influencia sobre la pared interior de B, una carga igual y de signo contrario á la del cuerpo A, en tanto que la pared externa de B toma una carga igual y del mismo signo que la de A.*

Si se lleva al cilindro una esfera metálica cargada de electricidad, que produce en el electrómetro una desviación a, y se toca esta esfera con otra igual en el estado neutro, al llevar las dos esferas, sucesivamente, al cilindro, se obtienen desviaciones iguales á $\frac{1}{2}a$.

Si en el interior del cilindro se suspenden dos cuerpos aislados en estado neutro la aguja queda inmóvil, aun cuando se froten los dos cuerpos entre sí.

Si en el cilindro se introducen separadamente diferentes conductores cargados de electricidades positivas ó negativas, en el electrómetro se acusarán las desviaciones correspondietes; y si se introducen simultáneamente, la desviación acusa la suma algébrica de las correspondientes á cada cuerpo.

CIMATÓFORA (del gr. κῦμα, κύματος, ola, y φορος, portador): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, la sección de los heteróceros, familia de los noctuas, establecido por Treitschke, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: antenas estriadas circularmente en los individuos de los dos sexos, muy gruesas en el machos y delgadas en las hembras; los dos primeros artejos muy vellosos y el último casi desnudo; trompa gruesa y bastante larga; protórax giboso, velludo ó lanoso; abdomen provisto por los lados de pelos; alas anteriores atravesadas por líneas obscuras y onduladas más ó menos numerosas; orugas con 16 patas, glabras, muy aplanadas por debajo y con la cabeza gruesa. Viven sobre los álamos y las encinas; se mantienen siempre ocultas y arrolladas en una especie de cartucho que hacen con dos ó tres hojas retenidas por algunos filamentos de seda, y se transforman formando un capullo de tejido blando, colocado al pie del árbol. Las crisálidas son cortas, con la parte abdominal contraída y cónica. Algunos autores forman con este género la tribu de los cinematoforinos ó bómbices-noctuidos; comprende un mediano número de especies tanto europeas como exóticas. A expensas de él se han establecido también numerosos géneros, pues Ochsenheimer separó las *Tethea Boisduval*, las *Cteoceris* y las *Plastenis*; pero las *Cymatophora* propiamente dichas aún comprenden ocho especies europeas, que Dupomchel incluye en su clásico catálogo. Como tipos pueden tomarse la *Cymatophora or* Fabr. y la *Cymatophora flavicornis* L. La primera mide de punta á punta de las alas 0m,04; sus alas anteriores son de color gris ceniza; salpicado de manchas verdosas, con cinco á seis líneas negras transversales poco marcadas, y las posteriores de un gris pálido, con dos líneas más obscuras pero poco distintas. Esta especie es común en Francia.

CIMBEBASIA: *Geog.* Nombre dado á la región recorrida por el río Cunene en la colonia portuguesa de Angola, y al país de los damaras en la colonia alemana del S.O. africano. Esta región está habitada por los cimbebas ó basimbas, á los que no se debe confundir con los indígenas del valle del Ofué, afl. del Ogoné, los cuales llevan también el nombre de basimba, que en lengua bantú significa *gente de la playa*. Los cimbebas son altos y vigorosos; los caracteriza una inteligencia despejada y su gran aptitud para la industria. Su dialecto tiene mucha analogía con el de los bafyots.

CIMBIO (del lat. *cymbium*, vaso en figura de góndola, usado por los antiguos): m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de las volutas, propuesto por Klein, y cuyos más importantes caracteres son los que siguen: animal vivíparo que no puede por completo retraerse en su concha; pie ancho y grueso; apéndices del sifón largos, subcilíndricos, dirigidos hacia delante y por encima de la cabeza; ojos sentados colocados hacia afuera sobre un lóbulo lateral ancho y obtuso; rádula uniseriada con las cúspides agudas; concha arrollada, oval, oblonga, ventruda, con epidermis, de espira muy corta y cubierta por un depósito calloso; ápice formando en los individuos jóvenes un mamelón grueso y bien perceptible; vueltas de la espira poco numerosas, aplanadas ó cóncavas hacia detrás: la última de ellas muy grande; borde columelar arqueado, cóncavo, provisto por delante de tres ó cuatro pliegues gruesos y muy obtusos; labro sencillo y agudo, sin opérculo. Comprende este género, que ha sufrido muchas desmembraciones, unas 20 especies, que se encuentran en las costas de Africa, Océano Indico, Filipinas y Australia. Entre las especies principales pueden contarse el *C. proboscidalis* L. y el *C. diadema* Lam. Según Adamson, el pie del primero de ellos no puede retraerse en la concha y mide el doble del largo de ésta. En el interior de estos animales, hacia los meses de abril y mayo, se distinguen los pequeños ya formados, que llevan desde que salen del huevo una concha de una pulgada de largo. Cada animal adulto no contiene más de cuatro á cinco pequeños. La carne de los adultos es comestible después de seca al sol y cocida, pero nunca es muy agradable.

* CIMBOCEFALIA: *Craneol.* Esta anomalía ó deformación particular del cráneo hace variar la forma regular del mismo por sinostosis ó soldadura de las suturas laterales del cráneo, afectando especialmente á la sutura témporoesfenoparietal, dando origen á una de las formas alargadas ó enricéfalas más características, pues se alarga la cabeza en el sentido del obelio, ó sea del punto situado entre los dos agujeros parietales, y que corresponde más ó menos exactamente en el vivo á la región llamada coronilla ó remolino del pelo. Algunos autores consideran á la cimbocefalia como un aumento ó exageración de la clinocefalia, que es la deformación que da por resultado el aspecto de una silla de montar á la parte superior ó bóveda del cráneo.

La cimbocefalia es característica, aunque en sus grados más atenuados, de algunas razas ó grupos humanos, pudiendo citarse en el estudio craneológico de España la existencia de este carácter en los cráneos procedentes de la parte meridional de la provincia de Santander, en el valle alto del Ebro.

CIMBRADO (de *cimbrar*): m. *Arq.*, *Ing.* y *Const.* Colocación de la cimbra. Siempre que se trata de demoler el todo ó parte de una bóveda, de hacer una reparación de importancia en ella, es necesaria esta operación para que, al quitar una dovela cualquiera, no se hunda toda la obra por falta de apoyo de las demás. La colocación de una cimbra requiere precauciones especiales, pues es necesario que ajuste exactamente al intradós de la bóveda, para que al faltar el empuje de los sillares ó dovelas que se levanten no tenga el menor movimiento el resto de la obra, movimiento que, de presentarse, la desorganizaría por completo. Para conseguir un buen cimbrado, lo primero es levantar el plano exacto de la bóveda, en gran escala, ajustándose á todas sus deformaciones, á todas las inflexiones, á todas las curvas que presente; construir después la cimbra y pasar á su colocación, elevándola convenientemente hasta la altura de arranques ó algo menos, y haciéndola descansar provisionalmente en los apoyos que deben sostenerla después, *presentándola* en la posición que debe ocupar, y luego, por medio de cuñas que entran á golpe de mazo, ó mejor con los aparatos de descimbramiento, que no son otra cosa que *gatos* ó *cricks*, irla elevando poco á poco hasta ejercer gran presión sobre el intradós de la bóveda, en cuyo momento se ha terminado la operación del cimbrado, difícil siempre si ha de llenar el objeto que se propone con ella.

– CIMBRADO: *Ing.* y *Const.* Encorvado de maderas.

Muchas son las construcciones que requieren el empleo de piezas curvas cuando la forma natural de aquéllas es la recta, y entonces es necesario encorvarlas ó cimbrarlas, sin hacerlas perder las condiciones esenciales que tuvieran antes de tal operación. No es posible cimbrar los materiales pétreos; pero como en éstos la forma rectilínea es tan propia para ellos como otra cualquiera, se los labra ó prepara del modo más conveniente, como se hace con las dovelas de una construcción cualquiera. Los materiales metálicos se cimbran sin dificultad en la fragua y en el yunque, con el pilón ó con la prensa, y, si son fundidos, en el molde, de modo que ni de aquéllos ni de éstos tenemos que ocuparnos en el presente artículo; pero no sucede lo mismo con los materiales de origen vegetal, como las maderas. Es necesario, al tratarse de las piezas de madera cuyas fibras son rectas, que al tomar la curvatura conveniente al objeto á que se las destina no pierdan el enlace que les da la continuación de sus fibras, la flexibilidad propia de este material, la resistencia, que si se cortaran con la sierra se vería destruída, ó por lo menos disminuída en proporción notable. No es decir esto que no puedan obtenerse con la sierra maderas utilizables; al contrario, lo frecuente es que la sierra dé la forma, pero hay casos en los que la necesidad de una gran resistencia imposibilita el empleo de tal procedimiento, y hay que acudir al cimbrado, por el cual no se corta ninguna de las fibras, que resisten todas como antes de la operación, y á las que se obliga á tomar la nueva forma. Es el calor el que contribuye poderosamente á este efecto, y sobre todo el calor húmedo, que reblandece la madera, la hace más flexible y permite amoldarla mejor á patrones curvos, y en el calor están basados los procedimientos del cimbrado de las maderas. Si las maderas tienen pequeño espesor ó grueso, como sucede con la tablazón, calentarlas por una de sus caras á la llama de virutas de made-

ra, de sarmientos, de leña floja ó de paja, para darlas una flexibilidad que las permita tomar la forma deseada, y casi siempre sin esfuerzo alguno, verlas encorvarse del lado por el cual reciben el calor; sabido es que así es como los toneleros encorvan las duelas (V. TONELERÍA) y los constructores de botes ligeros encorvan las bordas, para lo cual disponen las cosas como indica la *fig.* 1: sujeto el tablón por uno de sus extremos

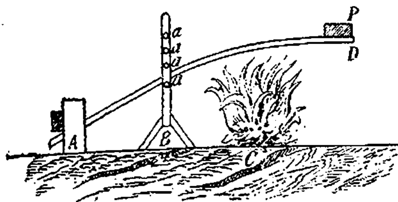


Fig. 1

en un borriquete *A*, y apoyado en uno de los puntos *a* de un caballete *B*, encienden una pequeña hoguera de leña floja y de llama en *C*, debajo de la tabla, á la que cargan por su otro extremo *D* con una gran piedra *P*. Mas cuando las maderas son de gran escuadría tal procedimiento es ineficaz, y hay que apelar á otros más enérgicos, dividiéndose la operación en dos partes: en la primera se reblandece la madera, disponiéndola para sufrir la segunda en buenas condiciones, que es el cimbrado propiamente dicho, sobre moldes que tienen la curvatura que ha de recibir la madera.

El reblandecimiento se puede conseguir por tres procedimientos diferentes: el agua hirvien-

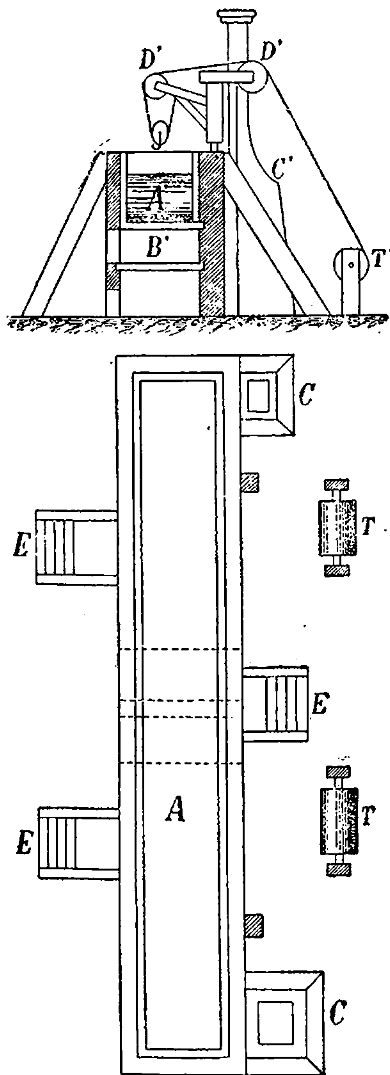


Fig. 2

do, la arena caliente y húmeda ó el vapor de agua á alta ó baja presión.

Procedimiento por agua hirviendo. – El aparato que se emplea para reblandecer la madera por este medio consiste (*fig.* 2) en una larga caldera *A* – *A'* prismática, de cobre ó latón, colocada sobre un hogar *B'* de fábrica, ó dos, uno á cada extremo, provistos cada uno de una rejilla, de un cenicero y de los demás accesorios que lleva todo hogar, como las chimeneas *C* – *C'* para activar la combustión y arrastrar los gases producidos; tres escaleras *E* permiten á los operarios subir hasta la altura de la caldera; *D* – *D'* son grúas giratorias con sus tróculos y sus tornos *T* – *T'* para suspender horizontalmente las vigas y colocarlas en la caldera llena de agua hirviendo, y sobre zoquetes para que no toquen al fondo de la caldera; cuando las vigas han quedado suficiente tiempo en agua caliente se las saca por medio de las grúas, se las deja escurrir por poco tiempo y se las lleva calientes y húmedas al taller de moldes en que se las ha de cimbrar. Este procedimiento tiene el inconveniente de hacer á la madera muy floja, habiéndose reconocido por el color y el gusto que toma el agua de la caldera que se ha privado á la madera de uno de sus elementos constitutivos, y la experiencia ha demostrado que las maderas pierden en dureza, que al secarse se contraen mucho más que las que no han sufrido esta operación, y que su duración es menor.

Procedimiento por arena caliente y húmeda. – Se emplea un aparato muy semejante al que acabamos de describir, por cuya razón no le representamos; la principal diferencia entre ambos es que las paredes laterales de la caldera quedan suprimidas, y el fondo está reemplazado por llantas de palastro al contacto por sus cantos, y colocadas sobre barras de hierro que se apoyan en muretes de fábrica; al aparato va unida una pequeña caldera colocada sobre un hogar especial, en la que se conserva agua hirviendo. Se cubre de arena el tablero de palastro, se encienden los hogares y se riega la arena con el agua hirviendo; cuando la arena está suficientemente caliente se separa hacia los bordes parte de ella, dejando en el fondo una capa de unos 10 á 15 centímetros de espesor, sobre la que se colocan las piezas que se tratan de encorvar, puestas de canto y cuidando que no se toquen entre sí; se llenan los intervalos ó espacios que dejan con la arena apartada antes, recubriendo las vigas por completo con ella y formando varios lechos de la misma manera, unos sobre otros, debiendo recubrirlo todo con una capa de arena de unos 35 á 40 centímetros de espesor; se aviva el fuego y se riega constantemente la arena con el agua hirviendo, y al cabo de algún tiempo se sacan las piezas, que se llevan, á la temperatura elevada que tienen, á los moldes de cimbrar. Cuando la madera tiene un espesor que no llega á 16 centímetros, deben estar en el baño de arena tantas horas como pulgadas de espesor tienen; las de 16 centímetros (6 pulgadas) deben estar por lo menos ocho horas, y las más gruesas un tiempo proporcionalmente más largo.

Procedimiento por el vapor de agua. – Para el reblandecimiento por el vapor se emplean cajas de madera ó de metal, en las que se colocan las maderas, y se inyecta durante más ó menos tiempo un chorro de vapor, ya sea á alta, ya á baja presión. La caja suele estar formada por madera de encina al tope y sujetos por bastidores con tornillos de orejas; una de las extremidades de la caja lleva en el fondo un agujero, al que se adapta el tubo inyector del vapor, y en el otro extremo hay una compuerta de corredera que puede abrirse ó cerrarse á voluntad; el interior de la caja está dividido por varias rejillas de barras verticales, entre las cuales se colocan los maderos que se quieren cimbrar; la compuerta se maniobra con un pequeño torno ó con una palanca; una pequeña caldera de vapor en un extremo con todos sus accesorios completa el aparato. La duración de la inmersión en el baño de vapor se arregla, como en el caso anterior, según el espesor de las maderas. El aparato anterior sirve para el empleo del vapor á baja presión, y para vapor á alta presión se sustituye la caja de madera por otra de fuerte palastro, construída como las calderas de las máquinas de vapor; la acción del vapor á alta presión es más enérgica que cuando se emplea á baja presión.

Cimbrado propiamente dicho. – Se hace sobre moldes, á los que se pliega la madera reblandecida. Los moldes pueden presentar disposiciones diferentes, de las que vamos á indicar las más sencillas. Sobre un suelo perfectamente plano y horizontal se clavan una serie de pilotes *A* (*fig.* 3), separados unos de otros metro y medio cuando más, y cuyas caras exteriores ajustan á la forma de la curva que ha de tomar la madera; entre cada dos pilotes se coloca un durmiente *B*, siendo todos los durmientes de la misma altura, puesto que sobre ellos ha de descansar la pieza *MN*; se sujeta uno de los extremos *M* de la pieza

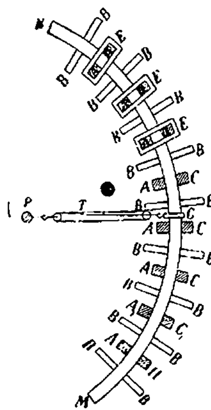


Fig. 3

entre los pilotes *A* y *H*, y con un tróculo fijo á un pilote central *P*, y cuya polea extrema se une á un anillo *G* que abraza á la viga, se la lleva al salir de la estufa hasta apoyarse en el segundo pilote A_1, y se la sujeta en esta posición por un pilote C_1; después se obliga á la pieza á apoyarse en el pilote siguiente, y se la sujeta con otro *C* en su posición, y así sucesivamente hasta terminar; se la deja entonces enfriar y secar, después de lo cual se quitan los pilotes exteriores y se saca la pieza ya cimbrada.

Este procedimiento se modifica según se indica en la parte alta de la figura y en la *fig.* 4, colocando dos cinchos rectangulares, uno debajo y otro, encima de la pieza, que abarcan el pilote

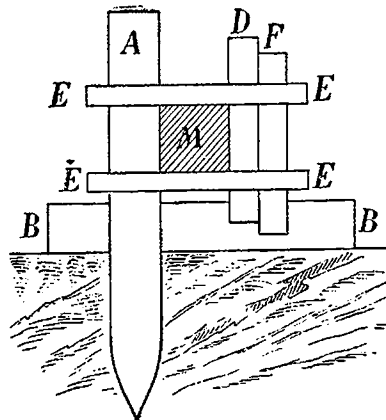


Fig. 4

interior, y dos cuñas *D* y *F*, con lo que se sujeta mejor la pieza encorvada y más brevemente; los pilotes, en el procedimiento anterior, deben tener hecho el agujero en el terreno para que sea más breve la hinca, y no se enfríe la viga perdiendo su flexibilidad y haciendo más difícil el cimbrado.

Los procedimientos que acabamos de explicar tienen el inconveniente de no poder cimbrar sino una sola pieza cada vez, y cuando son varias las que han de tener el mismo gálibo se

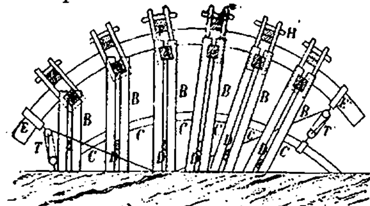


Fig. 5

arman sobre un molde vertical en la forma que en alzada representa la *fig.* 5. Una serie de caballetes *B*, que se ven de frente en la *fig.* 6, sostienen encepados unos durmientes *A* (*figs.* 5 y 6) horizontales, y á alturas tales que sus caras

superiores estén inscritas en la curva que ha de darse á la madera que se va á cimbrar, reforzando convenientemente estos caballetes para que no haya en su conjunto el menor movimiento, para lo cual se emplean las piezas *C* y *D*; la pieza que se va á cimbrar se coloca horizontalmente sobre el durmiente central, y se aplica á la vez sobre los dos durmientes inmediatos por medio de dos tróculos *T* y *T'*, que se fijan á iguales distancias del primero, sobre la pieza, por el intermedio de dos anillos *E* y *E'*, para que no dañen á la madera, sujetando la

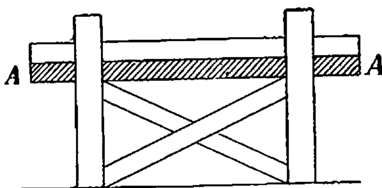


Fig. 6

viga en su nueva posición por el sistema de cuñas *F* y argollas de que hablamos antes, sólo que en lugar de ser los estribos ó argollas cerrados son abiertos (*fig.* 7), con agujeros en las cabezas para el paso de las cuñas *H* de sujeción. Cambiando la posición de los tróculos se puede ir acomodando la pieza á todos los durmientes, y una vez encorvada una viga se puede colocar otra al lado de la primera, y así sucesivamente hasta cubrir toda la cara superior de los durmientes.

Con estos sistemas se observa que siempre se presentan garrotes en la pieza encorvada, en los

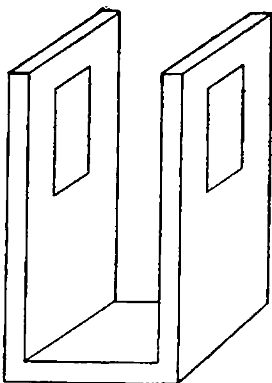
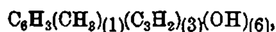


Fig. 7

puntos en contacto con el molde, y para evitar este defecto conviene formar primero un molde que presente una superficie curva continua, á la que se adapta la viga que se va á cimbrar; no insistimos más sobre éste asunto, porque es ya fácil comprender la manera de proceder.

Para cimbrar árboles antes de su corta, basta, cuando el árbol es joven, unirle á tutores convenientemente dispuestos, y mantenerle en esta posición durante su desarrollo y crecimiento.

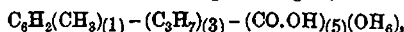
CIMENÓTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Isómero de los ácidos timótico y carvacrótico: su composición centesimal y magnitud molecular están representadas por la fórmula empírica $C_{11}H_{14}O_3$. Se obtiene por la acción del sodio y anhidrido carbónico sobre el *meta-isocimenol*



$$C_6H_3(CH_3)_{(1)}(C_3H_2)_{(3)}(OH)_{(6)},$$

que á su vez se prepara fundiendo con potasa el ácido α-cimenosulfúrico.

La fórmula de estructura del ácido cimenótico, deducida de la reacción que le origina, será



$$C_6H_2(CH_3)_{(1)}-(C_3H_7)_{(3)}-(CO.OH)_{(5)}(OH_6),$$

y con arreglo á la nomenclatura moderna deberá llamarse *ácido metil* 1-*isopropil* 3-*bencenol* 6-*metiloico* 5.

El ácido cimenótico se disuelve poco en el agua fría, más en la caliente y alcohol. De sus disoluciones en el agua hirviendo se deposita por enfriamiento en agujas largas, fusibles á 147°. Con el cloruro férrico da una coloración azul violada. Calentado en tubo cerrado con ácido clorhídrico, pierde una molécula de ácido carbónico y regenera el metaisocimenol. Es ácido monobásico.

La *sal de bario* $(C_{11}H_{13}O_3)_2Ba$, se presenta cristalizada con cuatro moléculas de agua; se disuelve poco en agua y alcohol diluído, mucho en el alcohol absoluto. La de *plata* se disuelve en el agua caliente, cristalizando, por enfriamiento de estas disoluciones, en agujas fácilmente descomponibles por la acción del calor y de la luz. Tratada esta sal por yoduro de metilo se obtiene el *éter metílico* correspondiente al ácido cimenótico que cristaliza en agujas y se funde á 148°.

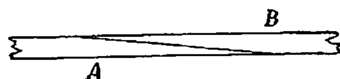
* **CIMENTO**: *Const.* y *Art. y Of.* Aun cuando *cimento* y *cemento* se toman de ordinario como sinónimos, porque unos y otros son mezclas de diferentes substancias que se adhieren perfectamente con los cuerpos á que se aplican, y se endurecen más ó menos rápidamente, circunstancias que hacen de ellos materiales de una familia especial, propios para unir entre sí, el constructor y el artista establecen una diferencia entre unos y otros, designándose con el nombre de *cementos* los compuestos que, gozando de las propiedades indicadas, por sí solos pueden constituir un producto de empleo directo, sin necesidad de hacer intervenir otros en la fabricación y construcción; tales son los cementos hidráulicos, de que ha tratado esta obra en el artículo correspondiente (V. t. IV, pág. 1124), en tanto que se designan con el nombre de cimentos los compuestos que sólo pueden servir como material de enlace, de unión entre otros cuerpos; de aquí otra diferencia: los primeros se fabrican en gran escala y se expenden en grandes partidas; los segundos son de fabricación muy limitada y siempre se obtienen en pequeñas cantidades. Vamos á indicar los procedimientos de obtención de algunos de los últimos, de aplicación más ó menos frecuente.

Cimento suave. – De suave consistencia, se aplica sólo, en los casos en que no es necesario unir dos materiales definitivamente, sino sólo en tanto es necesario durante cierto trabajo, y en este caso puede prestar muy buenos servicios; se aplica en caliente, y al enfriarse adquiere una dureza semejante á la del jabón duro, pero se reblandece fácilmente al elevar la temperatura. Para obtenerlo se funden partes iguales en peso de cera amarilla de abejas y trementina, agregando á la mezcla, para darla color, una pequeña cantidad de rojo de Venecia tamizado y reducido á polvo fino; se remueve todo en una caldera á la acción del fuego hasta que estén perfectamente mezcladas todas las substancias, y se deja enfriar, cuidando, antes de que se endurezca, de sacarlo de la caldera y dividirlo en pastillas ó en barras pequeñas en forma de lapicero, las que se envuelven separadamente en papel de estaño para conservarlo. Al aplicarle se calientan las dos superficies que se han de unir, así como la pastilla de cimento, hasta que se reblandezca, y se frotan con ella ambas superficies, que se unen y dejan enfriar.

Cimento Turner. – Se emplea también en caliente, del mismo modo que el anterior, y se obtiene fundiendo, en una olla ó puchero, un kilogramo de resina con 250 gramos de pez, haciendo que hierva la mezcla, á la que se agrega polvo de ladrillo tamizado, en cantidad tal que, al verter unas gotas del compuesto sobre una piedra lisa y fría, se encuentre que tiene bastante consistencia; pueden unirse con esta pasta las piedras de que las Artes hacen algunos objetos.

Cimento blanco de Wóllaston. – Se emplea en caliente, como los dos anteriores, para unir grandes objetos, y se fabrica fundiendo una parte en peso de cera de abejas con cuatro de resina, y bien mezcladas, agregando cinco partes de blanco de París bien pulverizado y tamizado; se vacia en moldes, para obtener barras que se conservan envueltas en papel de estaño.

Cimento para el cuero ó de guarnicionero. – En las fábricas de correas de transmisión para las máquinas, así como en los trabajos de guarnicionero, hay muchas veces que unir correas que no tienen la longitud suficiente, y hacer la unión de una manera sólida, tal que presente igual resistencia que el resto de la correa; varias son las preparaciones que se emplean á este objeto, pero la que aconseja la *Revista Popular* da muy buenos resultados, y se obtiene poniendo, en suficiente cantidad de agua para que cubra todas las substancias, partes iguales en peso de cola de retal y cola de pescado; una vez reblandecidas éstas, para lo que se necesitan algunas horas, conociendo el momento en que han absorbido el agua necesaria, en que están tumefactas ó hinchadas; entonces se pone todo á fuego lento hasta que hierva, moviendo con una espátula, siempre á la misma mano, á fin de que no *se corte* ni se queme, y se agrega tanino puro, hasta que la mezcla aparece viscosa y con el aspecto de clara de huevo, en cuyo caso está terminada la operación. Para hacer uso de este cimento se comienza por *chiflar* los extremos de las correas que se van á unir, es decir, por abiselarlos con una cuchilla, en la forma que indica la diagonal de la *fig. siguiente*, para que, al hacer la unión, resulte toda la correa de igual espesor; hecho esto se golpean las superficies de unión con un martillo, y calentando el cimento hasta verle líquido, como cuando se fabricó, se aplica, con una brocha de pelo duro, sobre las superficies calientes que se van á unir, se hace el empalme y se golpea suavemente por encima con un martillo, para desalojar el cimento excedente y aumentar la adherencia, y se deja enfriar, raspando después el cimento endurecido que haya rebosado



al exterior; las correas así preparadas presentan una gran resistencia, pudiendo, si se quiere aumentar, coser la unión como de ordinario, por más que no se hace esto necesario.

Cimento á la gutapercha. – Es una mezcla de condiciones inmejorables para unir metales, cristal, loza, porcelana, marfil, concha, etc. Su composición es muy sencilla, y se obtiene, fundiendo en una cacerola de hierro dos partes en peso de pez común y una de gutapercha, que se mezclan perfectamente con una espátula de hierro también, y, líquida la masa, se vierte en una vasija que contenga agua fría, con lo que se solidifica, apareciendo el compuesto de color negro y presentando gran elasticidad; funde á 38° centígrados, presentándose bajo la forma líquida, sumamente fluido; se emplea como pasta blanda ó en estado líquido, debiendo calentarse las superficies que se hayan de unir. También puede servir como barniz para recubrir ciertos objetos, como las hojas de los balcones y ventanas, á fin de hacerlos impermeables, y evitar se hinchen con la humedad.

Cimentos para tubos de hierro. – Son varias las preparaciones que se emplean para unir el hierro, y en todas entran componentes semejantes, siendo un ejemplo el *cimento inglés*, de que se habló en el artículo antes citado de la presente obra; vamos á dar, sin embargo, dos fórmulas algo diferentes, y bastante precisas, que dan muy buenos resultados. Se obtiene una de ellas mezclando 2 kilogramos de limaduras finas de hierro, 50 gramos de sal amoníaco pulverizada y 25 de azufre; se riega con agua, de modo que se humedezca el conjunto, que se vuelve á mezclar, y debe emplearse en el acto, porque se endurece muy pronto; si se suprime el azufre, lo que es conveniente para que no ataque al hierro, tarda algo más en fraguar, pero en cambio la unión es más sólida.

La otra preparación se obtiene uniendo, á 400 gramos de limaduras de hierro muy finas, 50 de sal amoníaco y 25 de azufre sublimado, y mezclándolo todo en un mortero para conservar la mezcla en polvo, bien resguardado de la humedad; para usar esta preparación y hacer el cimento se agregan, á un peso determinado de la mezcla, 20 veces otro de limaduras de hierro, volviendo á molerlo en un mortero, y se riega con agua, aplicándolo inmediatamente, quedando al cabo de algún tiempo de una dureza semejante á la del metal.

Cimento de Sorel. – Se obtiene mezclando vino blanco del comercio con la mitad de su volumen de arena fina y añadiendo una solución de clorido de zinc á 1,26 de peso específico; se muele todo en un mortero y se emplea inmediatamente, porque es de fraguado rápido, por cuya razón sólo debe fabricarse la cantidad que se haya de emplear en el momento; es aplicable á la soldadura de piedras.

Cimentos para loza y cristal. – Son muchas las preparaciones que con tal objeto se conocen; las mejores son: una mezcla de cal viva y clara de huevo que fragua rápidamente; una pasta de escayola y cola de pescado; y por último, una disolución de 100 partes de goma elástica no vul-

canizada, en 85 de cloroformo, á la que se añaden 20 de masilla.

De otros muchos cimentos podríamos hablar, pero resultaría la lista interminable, sin objeto práctico, pues bastan á nuestro objeto las indicaciones que llevamos hechas.

CIMEX: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los redúvidos, establecido por Linneo, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza bastante ancha y corta, redondeada por delante y con los lóbulos laterales uniéndose generalmente más allá del lóbulo medio; estemmas muy prominentes; antenas con el segundo artejo ordinariamente un poco más corto que el tercero y los dos últimos algo más gruesos; pico delgado, que llega hasta el segundo anillo del abdomen; protórax transversal, sin ángulos laterales, ensanchándose y formando una especie de espátula redondeada por delante y espinosa por detrás; abdomen redondeado posteriormente; vientre ligeramente abultado.

El género *Cimex* fué establecido por Linneo, y posteriormente Fabricio le dividió en otros tres: *Acanthia*, *Cimex* y *Reduvius*, incluyendo en el primero la especie *lectularia* L., ó sea la chinche común. Posteriormente Olivier, en el t. IV de la *Enciclopedia metódica*, adoptó esta división, pero tuvo á bien denominar á la citada chinche *Cimex lectularia*, prescindiendo de lo ya establecido por Fabricio; y como muchos autores han copiado, quizás por tenerlo más á mano, lo hecho por Olivier, ha resultado de aquí una confusión grande, pues incluyen la chinche en el género *Cimex*, que tal como hoy se considera, según bien claro demostraron Amyot y Serville en su *Historia Natural de los hemípteros*, se refiere á insectos muy semejantes á los *Reduvius*. La especie típica de este género es el *Cimex rufipes* L., que mide unos 0m,015. Su cabeza y cuerpo son de un color pardo-obscuro por encima y muy punteados de diminutas fosetas. Las antenas son rojas, menos los dos últimos artejos que son negros. El escudete en su extremo es de color amarillo anaranjado. Los bordes del abdomen están marcados por manchas negras y cortados en dos por una línea roja. La membrana de los élitros es casi transparente. La parte inferior del cuerpo es de color amarillo rojizo, así como las patas. Esta especie es frecuente en los campos y jardines, y exhala un olor repugnante; se alimenta de orugas y otras larvas de insectos.

CIMILGLIOXÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo correspondiente á la fórmula empírica



$$C_{12}H_{13}O_4.$$

Su estructura puede representarse por el esquema



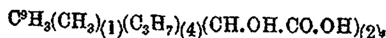
$$(CH_3)_2CH_{(4)}-C_6H_3(CH_3)_{(1)}-CO_{(2)}-CO.OH,$$

y en este caso hay que llamarle *metil*-1-*isopropil*4-*bencenoetilonoico*-2.

Se prepara oxidando con el permanganato potásico ó el ácido nítrico la cimilmetilacetona y sus homólogos. Es un cuerpo líquido, que se descompone con mucha facilidad perdiendo ácido carbónico, para transformarse en un cuerpo que posee el olor del aldehido bencílico; no se disuelve en el agua, pero sí en el alcohol y éter.

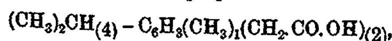
Oxidado por un medio cualquiera da lugar á la formación de ácido metilisoftálico y una cantidad pequeña de un ácido cimenocarbónico, que se presenta cristalizado en agujas fusibles á 69°, que se pueden sublimar.

Reducido por la amalgama de sodio se transforma en *ácido cimilglicólico*,



$$C^9H_3(CH_3)_{(1)}(C_3H_7)_{(4)}(CH.OH.CO.OH)_{(2)},$$

que cristaliza en láminas poco solubles en el agua fría y fusibles á 134°. Si la reducción se verifica por medio del ácido yodhídrico y el fósforo, ó con el sulfhidrato amónico á una temperatura comprendida entre 250 y 300°, se origina el ácido cimilacético ó *metilisopropil*-4-*bencenoetiloico*-2,



$$(CH_3)_2CH_{(4)}-C_6H_3(CH_3)_1(CH_2.CO.OH)_{(2)},$$

que es fusible á 70°.

El ácido cimilglioxílico es monobásico y forma sales que, en general, son solubles; la *de calcio* cristaliza con dos moléculas de agua; la *de bario* con una.

CIMILMETILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo originado en la acción del cloruro de aluminio sobre una mezcla de cimeno y cloruro de acetilo. Corresponde á la fórmula de estructura



$$(CH_3)_2CH_{(4)}-C_6H_3(CH_3)_{(1)}(CO-CH_3)_{(2)},$$

y según las reglas de la nomenclatura moderna debería llamarse *metilisopropil*-4-*bencenoetilona*.

Este cuerpo es líquido y hierve cuando la temperatura está comprendida entre 245 y 250°, sin descomponerse.

Oxidado por el permanganato potásico en frío, se convierte en ácido cimilglioxílico. Una oxidación más profunda con el mismo reactivo ó con el ácido nítrico da ácido metilisoftálico; esta reacción ha servido para fijar la constitución de la cimilmetilacetona.

Reducida por el zinc en polvo y la potasa en disolución alcohólica, se transforma en *cimilmetilcarbinol*.

Cimiletilacetona. – Homólogo de la acetona anterior: se obtiene por un procedimiento análogo, sin más que sustituir el cloruro de acetilo por el de propionilo. Es líquida, incolora, insoluble en el agua; hierve á 254° y puede destilar en una corriente de vapor de agua. Reducida por la amalgama de sodio ó por el polvo de zinc y la potasa, da un *carbinol* líquido que hierve á 300°. La reducción efectuada con el sulfhidrato amónico conduce, cuando se opera á 270°, á un propilcimeno que hierve á 230. Oxidada con el permanganato potásico, da lugar á la formación de los ácidos cimilglioxílico y metilisoftálico.

Cimilpropilacetona. – Se forma, como sus homólogos anteriores, sin más que emplear el cloruro de butirilo. Es líquido que hierve á 266°, y de reacciones análogas á las de las acetonas anteriores.

Cimilfenilacetona. – Se obtiene por la acción del cloruro de aluminio sobre una mezcla de cloruro de benzoilo y paraisocimeno. Corresponde á la fórmula de estructura



$$(CH_3)_2CH_{(4)}-C_6H_3(CH_3)_{(1)}-CO_{(2)}-C_6H_5.$$

Calentada esta acetona en baño de María con ácido sulfúrico concentrado, se desdobla dando ácidos benzoizo y α-cimenosulfónico. Calentada mucho tiempo á la temperatura de ebullición da una masa resinosa, de donde puede aislarse antraceno.

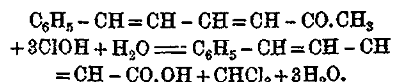
CIMINDIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, establecido por Latreille, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: cuerpo deprimido, muy punteado, de pequeño ó mediano tamaño; cabeza cordiforme libre; ojos pequeños, ovales y abultados; mandíbulas salientes, aplanadas y medianas; palpos en número de seis, los labiales securiformes en su último artejo; protórax cordiforme, anchamente redoblado en sus bordes, que son algo elevados; élitros truncados en el extremo; tibias espinosas, las anteriores escotadas en su borde interno. Los cimindios son insectos propios de los países montañosos de bastante elevación; viven en los sitios frescos debajo de las piedras, y se alimentan de otros insectos. Comprende este género multitud de especies, en su mayoría europeas. Entre las más frecuentes en España merece citarse el *Cymindis humeralis* Fourc., que mide unos 10 milímetros y es de color negro brillante; las antenas, la boca, las patas y una faja marginal estrecha que se confunde en los ángulos transversales con una mancha de color pardo amarillento; las estrías de los élitros son punteadas, y los intervalos apenas punteados.

Otra especie común es el *Cymindis vaporariorum*, de unos 7 á 8 milímetros, de color pardo negruzco poco brillante; las patas son de un rojo ferruginoso; el cuerpo muy punteado; los élitros pardos, con la base rojiza. Es también común en las montañas de Europa.

CINAMENILACRÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto originado por la acción del calor sobre el ácido fenilbutirodicarbónico. Corresponde á la fórmula $C_6H_5-(CH=CH)_2.CO.OH$.

Se origina también por la acción del calor sobre una mezcla de aldehido cinámico, anhidrido acético y acetato sódico.

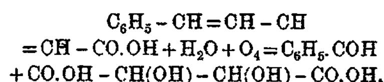
Para prepararle es necesario tratar la cinamenilocinilmetilacetona por hipoclorito sódico. La reacción que se verifica puede formularse de la manera siguiente:



$$C_6H_5-CH=CH-CH=CH-CO.CH_3$$
$$+3ClOH+H_2O = C_6H_5-CH=CH-CH$$
$$=CH-CO.OH+CHCl_3+3H_2O.$$

La acetona, mezclada con disolución alcalina de hipoclorito sódico, se calienta hasta alcanzar una temperatura comprendida entre 80 y 90°, teniendo cuidado de agitar fuertemente, porque no siendo los cuerpos miscibles hay que favorecer el contacto. El cloroformo originado en la reacción se evapora, y toda la masa resultante permanece homogénea y disuelta; llegado este momento se enfría el líquido rápidamente, y haciendo pasar una corriente de ácido sulfuroso se separa el ácido cinamenilacrílico, que se purifica por cristalización en el alcohol.

Este cuerpo cristaliza en láminas solubles en el alcohol y fusibles á 166°. El hidrógeno desprendido por la amalgama de sodio le transforma en ácido hidrocinamenilacrílico. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina se obtiene aldehido bencílico, ácido benzoico, ácido oxálico y ácido carbónico; si la oxidación se verifica á una temperatura poco superior á 0°, se origina ácido racémico



$$C_6H_5-CH=CH-CH$$
$$=CH-CO.OH+H_2O+O_4=C_6H_5.COH$$
$$+CO.OH-CH(OH)-CH(OH)-CO.OH.$$

Acido ortonitrocinamenilacrílico. – Tratando la metilnitrocinamenilovinilacetona por hipoclorito sódico, y practicando la operación de la misma manera que se ha indicado en la obtención del ácido cinamenilacrílico, se obtiene el ácido ortonitrocinamenilacrílico



$$NO_2-C_6H_4-CH=CH-CH=CH-CO.OH.$$

Puede obtenerse también calentando aldehido ortonitrocinámico con anhidrido acético y acetato sódico. Este método no es tan ventajoso como el anterior, porque además del ácido nitrocinamenilacrílico se forma una gran cantidad de materias resinosas.

Este cuerpo cristaliza del alcohol en agujas entrecruzadas, solubles en alcohol hirviendo y ácido acético cristalizable, poco soluble en éter é insoluble en el agua. Se funde á 218°.

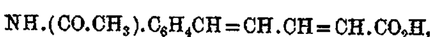
Acido ortoamidocinamenilacrílico. – Corresponde á la fórmula



$$NH_2-C_6H_4-CH=CH-CH=CH-COOH.$$

Para prepararle se trata el ácido nitrocinamenilacrílico por amoníaco diluído en cantidad justa para disolverle; se añade á esta disolución ocho partes de sulfato ferroso por cada una de ácido empleado. Agitando durante media hora fuera del contacto del aire, filtrando y evaporando la disolución amoniacal á una temperatura que no exceda de 90°, la sal amoniacal se disocia, y el ácido, puesto en libertad, cristaliza por enfriamiento. Se purifica por repetidas cristalizaciones en alcohol diluído.

El ácido amidocinamenilacrílico cristaliza en agujas amarillas poco solubles en el agua fría, solubles en alcohol, cloroformo y ácido acético cristalizable; se funde á 177°. Las disoluciones etéreas poseen una magnífica fluorescencia verde. Funciona como cuerpo indiferente. Con los ácidos minerales enérgicos forma sales incoloras, y con los álcalis, actuando como ácido, da sales amarillas. Hirviéndole con anhidrido acético ó cloruro de acetilo, añadiendo alcohol, evaporando en baño de María, tratando el residuo por carbonato sódico, filtrando y precipitando por ácido clorhídrico, se obtiene el *derivado acético*

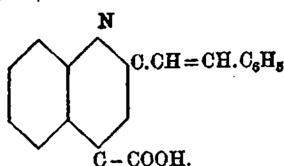


$$NH.(CO.CH_3).C_6H_4CH=CH.CH=CH.CO_2H,$$

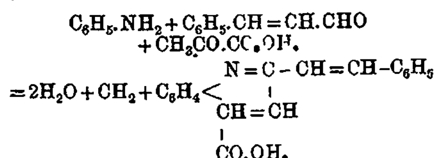
correspondiente al ácido ortoamidacinamenilacrílico. Se purifica cristalizándole en el alcohol, previa decoloración por el negro animal. Se presenta en láminas fusibles con descomposición á 253°. No se disuelve en el agua, poco en éter y alcohol frío. Calentado con ácido yodhídrico á 145° da una base nitrogenada, no bien estudiada, pero que lo más probable es que sea quinoleína.

CINAMENILCINCONÍNICO (ÁCIDO-α-): adj. *Quím.* Compuesto correspondiente á la fórmula

esquemática que, según la nueva nomenclatura, se compone del núcleo complejo fenilpirídico



Se obtiene calentando en baño de María una mezcla de anilina, aldehido cinámico y ácido pirúvico en disolución alcohólica. Por enfriamiento se deposita el ácido cinamenilcinconínico en estado cristalino. La reacción puede verificarse á la temperatura ordinaria operando en presencia del éter, aunque resulta desventaja en la práctica de la operación. La ecuación química que da idea de la formación de este ácido es la siguiente, expresada para abreviar en fórmulas planas



Para purificarle se neutraliza por carbonato sódico, que forma la sal sódica muy soluble y se cristaliza repetidas veces para tenerla perfectamente pura, y después se disuelve nuevamente en agua y se añade ácido clorhídrico, que precipita el ácido; se recoge y deseca entre papeles absorbentes.

Cristaliza en agujas amarillas, brillantes, fusibles á 295°, pero experimentando descomposición, insolubles en el agua, poco solubles en el éter, alcohol frío, bencina y cloroformo, pero mucho más soluble en el alcohol hirviendo.

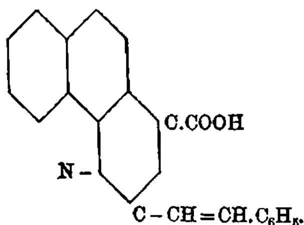
Sometido á la destilación seca el ácido *α*-cinamenilcinconínico, pierde una molécula de ácido carbónico y se convierte en *α*-cinamenilquinoleína. La descomposición es más regular calentando con cal.

Oxidado por el permanganato de potasio en frío, se convierte en ácido quinoleico *α*-*ν*-dicarbónico.

Funciona como ácido monobásico, cuyas sales alcalinas son muy solubles, pero las demás son insolubles ó poco solubles. Las de calcio y bario son precipitados blancos; la de *magnesia*, algo soluble, cristaliza en agujas amarillas, sedosas, agrupadas en estrellas. Las de *níquel, zinc, cobre* y *plomo* son insolubles completamente y amorfas.

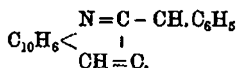
CINAMENILNAFTOCINCONÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todos los cuerpos formados en la reacción del aldehido cinámico con una mezcla de ácido pirúvico y naftilamina. Según intervenga la *α* ó *β*-naftilamina, así se obtendrá un ácido *αα* ó *αβ*.

Acido α-cinamenil-α-naftocinconínico. – Tiene por fórmula de constitución

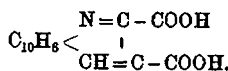


Para prepararle se mezclan disoluciones etéreas de *α*-naftilamina, ácido pirúvico y aldehido cinámico, operando á baja temperatura. Transcurridas algunas horas se depositan cristales amarillos del ácido que buscamos. En lugar de operar en frío puede hacerse á la temperatura de ebullición, sustituyendo el éter, disolvente, por el alcohol, resultando mayor cantidad del cuerpo que se prepara.

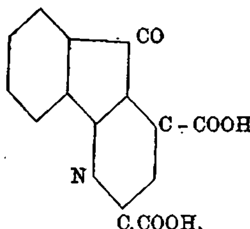
Cristaliza en agujas de color amarillo de limón, insolubles en el agua, poco solubles en el éter, cloroformo, bencina y éter de petróleo, y más solubles en el alcohol, acetona y ácido acético. Funde á 256°, descomponiéndose. Sometido á la destilación seca, en presencia del alcohol pierde anhidrido carbónico y se transforma en *α*-cinamenil-*α*-naftoquinoleína, de fórmula



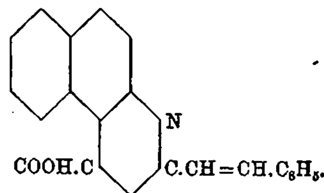
Oxidado por el permanganato da productos distintos, según que se opere en frío ó en caliente. Si la oxidación se practica á la temperatura ordinaria se obtiene el ácido *α*-naftoquinoleína-*α*-*γ*-dicarbónico, cuya composición está expresada por la fórmula



Pero si el permanganato actúa en caliente el producto de la oxidación es el ácido *α*-fenilenopiridinocetona dicarbónico



Acido α-cinamenil-β-naftocinconínico,



– Se prepara, como su isómero, sustituyendo la *α*-naftilamina por la *β*-naftilamina. Es sólido; cristaliza en agujas brillantes de color amarillo de limón, fusibles á 305°, insolubles en el agua, éter, alcohol frío, cloroformo, bencina y éter de petróleo; poco solubles en la acetona, ácido acético y alcohol hirviendo.

Destilado con cal pierde ácido carbónico, y da la *α*-cinomenil-*β*-naftoquinoleína.

Oxidado por el permanganato da en frío el ácido *β*-naftoquinoleína-*α*-*γ* dicarbónico, y en caliente el ácido *β*-fenilenopiridinacetona dicarbónico.

Ambos isómeros funcionan como ácidos monobásicos; y aunque por las propiedades indicadas se distinguen bien, veremos cómo quedan completamente diferenciados por el estudio comparativo de las sales. Para abreviar, designaremos los ácidos con las letras griegas características de su isomería.

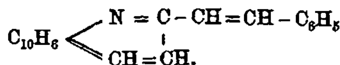
Las *sales alcalinas del ácido α.α* son muy solubles en el agua y cristalizan en agujas sedosas, mientras que las del ácido *α.β* son poco solubles en el agua fría.

Las *sales alcalinotérreas* del primero son precipitados coposos, difícilmente cristalizables, ó incristalizables como la de bario. Por el contrario, las del ácido *α.β* son precipitados cristalinos amarillos.

La *sal argéntica del ácido α.α* es un precipitado amarillo, mientras que la del ácido *α.β* es de color blanco.

Vemos, pues, que las diferentes propiedades de sus sales son datos importantes que acaban de diferenciar, sin género alguno de duda, los dos ácidos cinamenilnaftocinconínicos.

CINAMENILNAFTOQUINOLEÍNA: f. *Química.* Nombre con que se designan los compuestos correspondientes á la fórmula



Se conocen dos isómeros correspondientes á los dos ácidos *α*-cinamenilnaftocinconínicos.

α-cinamenil-α-naftoquinoleína. – Se prepara destilando con cal el ácido *α*-cinamenil-*α*-naftocinconínico bien seco. Se forma carbonato cálcico, y en el recipiente se encuentra el compuesto que se trata de preparar.

Para purificarle se trata por alcohol hirviendo, que por enfriamiento deja depositar la *α*-cinamenil-*α*-naftoquinoleína en agujas de color amarillo pálido agrupadas en estrellas. No se disuelve en el agua, sí en el alcohol, y es excesivamente soluble en el éter y bencina, presentando todas sus disoluciones fluorescencia azul débil. Se funde á 104°, y destila sin experimentar alteración á temperaturas superiores. Funciona como una base bastante enérgica y monoácida, que forma sales perfectamente cristalizadas.

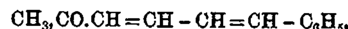
El *picrato*, $C_{21}H_{15}N.C_6H_2(NO_2)_3.OH$, cristaliza de las disoluciones alcohólicas ó bencínicas en agujas de color amarillo de oro fusibles á 230°.

El *dicromato*, $(C_{21}H_{15}N)_2Cr_2O_7H_2$, forma prismas de color anaranjado, casi insolubles en el agua.

El *cloroplatinato*, $(C_{21}H_{15}N.HCl)_2PtCl_4, 2H_2O$, es un precipitado cristalino, poco soluble en el agua y fácilmente descomponible por el calor.

α-cinamenil-β-naftoquinoleína. – Se prepara como la anterior, sin más que sustituir el ácido *α.α* por el *α*-cinamenil-*β* naftocinconínico. La purificación se hace disolviendo el producto destilado en una mezcla de alcohol y éter, de donde cristaliza en agujas blancas de lustre sedoso ó en láminas nacaradas muy pequeñas, fusibles á 175°, que destilan sin alterarse á temperaturas superiores á 360. Como su isómero, es base monoácida. Su *picrato* cristaliza en agujas de color amarillo dorado, fusibles á 254°. El *dicromato* se presenta en agujas amarillas cuando cristaliza de sus disoluciones en el ácido acético, y el *cloroplatinato* es de color anaranjado, afectando la forma de láminas.

CINAMENILOVINILMETILACETONA: f. *Quím.* Compuesto de fórmula



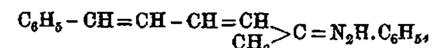
Originase en la acción de la acetona sobre el aldehido cinámico en presencia de la sosa cáustica. La obtención se consigue disolviendo cuatro partes de acetona en 180 de agua; se añaden dos partes de aldehido cinámico, teniendo cuidado de agitar largo rato hasta conseguir la emulsión del líquido; se trata la masa resultante por dos partes de sosa cáustica en disolución acuosa al 10 por 100, se deja en digestión durante uno ó dos días, agitando fuertemente de tiempo en tiempo. El líquido se vuelve amarillo, y se observa la formación de un precipitado cristalino amarillo, que se recoge y purifica con el negro animal para cristalizarlo después por disolución en el éter.

La cinamenilovinilmetilacetona cristaliza en láminas rómbicas, solubles en todos los disolventes neutros ordinarios, exceptuando el agua. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, comunicándole coloración amarilla muy intensa. Fusible á 68°, pero no puede destilarse ni aun en el vacío, porque se descompone completamente dejando depósito carbonoso. Tratada por hipoclorito sódico da cloroformo y ácido cinamenilacrílico. Tratada por una disolución etérea de bromo, hasta obtener una coloración persistente, se forma un dibromuro,



que se presenta en cristales blancos, insolubles en el éter; purificada por cristalización en el alcohol afecta la forma de agujas pequeñas, fusibles á 173°,5, con descomposición casi completa.

Como la cinamenilovinilmetilacetona posee un grupo CO, reacciona con la fenilhidrazina, dando un *derivado*



que se prepara en láminas de color amarillo con lustre sedoso, fusibles á 180°, solubles en alcohol hirviendo, ácido acético y éter acético, poco soluble en éter y alcohol frío. La mejor manera de obtener este derivado consiste en mezclar disoluciones alcohólicas calientes de la acetona y fenilhidrazina; por enfriamiento se deposita el *derivado hidrazínico*, que se purifica por cristalización en alcohol muy concentrado hirviendo.

Sustituyendo un hidrógeno del grupo C_6H_5 de la cinamenilovinilmetilacetona por nitrilo NO_2, se obtiene *ortonitrocinamenilovinilmetilacetona.* Para preparar este cuerpo se disuelve aldehido ortonitrocinámico en 34 partes de alcohol absoluto, se añaden seis de agua, y cuando el líquido se enturbia por enfriamiento se trata por dos

partes de acetona que haya sido purificada previamente con el bisulfito sódico. Inmediatamente se trata por una disolución de sosa cáustica al 2 por 100, gota á gota, hasta que el líquido adquiera reacción francamente alcalina y persistente; la masa se obscurece al mismo tiempo que se observa la forma de un depósito grumoso de dinitrocinamenilovinilmetilacetona. Separado este precipitado se lava con alcohol, y el líquido filtrado, diluído en cuatro ó cinco veces su volumen de agua, deposita más producto que, separado, lavado con alcohol y unido con el anterior, se purifica por cristalizaciones en alcohol concentrado y en presencia del negro animal hasta conseguir obtener el derivado que se prepara de color amarillo claro.

Este derivado se presenta cristalizado en agujas amarillas muy largas, que se disuelven en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios y en el ácido sulfúrico concentrado; con este último se obtiene una disolución de color amarillo anaranjado brillante. Tratado por hipoclorito sódico, da lugar á la formación de cloroformo y ácido ortonitrocinamenilacrílico.

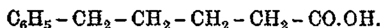
CINAMENILPROPIÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto originado en la reacción de la amalgama de sodio sobre el ácido cinamenilacrílico. Su fórmula racional es



$$C_6H_5-CH=CH-CH_2-CH_2-CO.OH.$$

En su obtención es necesario emplear un buen exceso de amalgama de sodio y terminar la reacción elevando la temperatura á 100°. Se obtiene un líquido de agujas que se solidifica por enfriamiento y purifica por cristalización en la ligroína.

Se presenta en láminas incoloras fusibles á 28°,5. Disuelto en el sulfido carbónico y tratado por bromo, forma un ácido dibromado que cristaliza en una mezcla de ligroína y una pequeña cantidad de cloroformo; se presenta en prismas fusibles á una temperatura superior á 100°. El ácido yodhídrico transforma el ácido cinamenilpropiónico en ácido *fenilvalérico*



$$C_6H_5-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CO.OH.$$

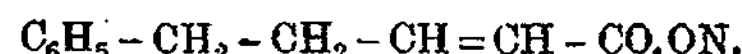
Oxidado con el permanganato potásico en disolución alcalina, se transforma en una oxilacetona neutra.

Según Fittig, el ácido cinamenilpropiónico debe considerarse como correspondiente á la fórmula de estructura



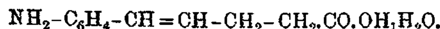
$$C_6H_5-CH_2-CH=CH-CH_2-CO.OH.$$

Hervido largo rato con una disolución de sosa, sufre una transposición molecular y se convierte en cianuro de fórmula



$$C_6H_5-CH_2-CH_2-CH=CH-CO.ON.$$

Acido ortoamidocinamenilpropiónico,

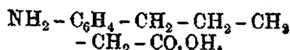


$$NH_2-C_6H_4-CH=CH-CH_2-CH_2.CO.OH,H_2O.$$

– Como su fórmula indica, procede del reemplazamiento de un hidrógeno del grupo C_6H_5 del ácido cinamenilpropiónico por el grupo NH_2. Se obtiene este derivado haciendo una disolución de ácido ortoamidocinamenilacrílico en agua con la cantidad necesaria de sosa cáustica; el líquido resultante se trata por amalgama de sodio en pequeñas porciones, procurando sostener neutra la disolución por la adición conveniente de ácido sulfúrico diluído. Pasados algunos días, y terminada la reducción, se acidula con ácido sulfúrico, se filtra y sobresatura con amoníaco el líquido filtrado. Se evapora hasta sequedad á una temperatura algo menor á 100°, y se trata el residuo por alcohol absoluto. Tratando por agua la disolución alcohólica, evaporando el alcohol á la temperatura de 40°, enfriando con hielo el líquido acuoso, se separa el derivado *ortoamidado* del ácido cinamenilpropiónico bajo la forma de un cuerpo sólido y amorfo.

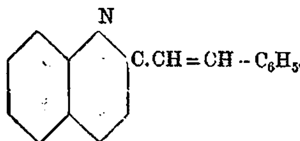
Este compuesto se disuelve en la mayor parte de los disolventes ordinarios. Cuando se le obtiene por evaporación de los disolventes se presenta líquido y oleaginoso; por enfriamiento de su disolución acuosa se obtiene hidratado y fusible á 59°. Las disoluciones etéreas de este derivado poseen florescencia verde.

El ácido ortoamidocinamenilpropiónico funciona como cuerpo indiferente; con los ácidos minerales forma sales incoloras, entretanto que sus sales alcalinas son amarillas. Oxidado por el permanganato potásico da aldehido bencílico; con el bromo se obtiene un producto de adición que, tratado por la amalgama de sodio, se transforma en ácido *ortoamidofenilvalérico,*



$$NH_2-C_6H_4-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CO.OH.$$

CINAMENILQUINOLEÍNA: f. *Quím.* Cuerpo producido en la destilación seca del ácido α-cinamenilcinconínico. Su composición puede representarse por el esquema



Se obtiene calentando una mezcla de quinoleína y aldehido bencílico en presencia del cloruro zíncico. Cristaliza en agujas incoloras que no se disuelven en el agua, sí en el alcohol, cloroformo y súlfido carbónico. Funde á 100°, y tomando alguna precaución se logra tenerle sublimado sin descomponerse. Tratado por dicromato potásico y ácido sulfúrico se oxida, dando una mezcla de ácidos benzoico y quinoleína-α-carbónico. Forma un *clorhidrato* poco soluble en agua fría; un *bromuro* fusible á 175°; un *cloroplatinato* que se presenta en cristales amarillos correspondientes á la fórmula



$$(C_{17}H_{13}N.HCl)_2PtCl_4,2H_2O,$$

y un *dicromato* de fórmula



$$C_{17}H_{13}N.Cr_2O_7H_2,2,5H_2O,$$

cristalizado en agujas rojizas, casi insolubles en el agua.

Sustituyendo un átomo de hidrógeno del grupo bencénico C_6H_5 por NO_2, se forma el derivado nitrado que se conoce bajo la forma *orto* y *para*. El *orto* se prepara como la cinamenilquinoleína, sin más que sustituir el aldehido bencílico por el aldehido ortonitrobencílico. El derivado *paranitrado* se obtiene calentando paranitrofenilo-β-oxietilquinoleína. El primero cristaliza en agujas fusibles á 155° y el segundo en agujas fusibles á 165, solubles en éter, cloroformo y ligroína.

Reduciendo por medio del estaño y el ácido clorhídrico los derivados nitrados de la cinamenilquinoleína se obtienen las aminas correspondientes, de las que la *para* cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas largas de un precioso color amarillo dorado, fusibles á 172° sin descomposición.

Tratando la *paraamidocinamenilquinoleína* por ácido nítrico se obtiene *paraoxicinamenilquinoleína*, $C_9H_6N-CH=CH.C_6H_4(OH)$, que cristaliza en láminas amarillas. Este cuerpo puede obtenerse también tratando la quinoleína por aldehido paraoxibencílico en presencia del cloruro de zinc.

CINÁMICOCARBÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo cuya composición está representada por la fórmula



$$C_6H_4(CO.OH)(CH=CH-COOH).$$

Se conoce el compuesto *orto* y el derivado *para*.

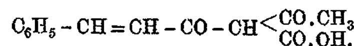
Acido cinámicoortocarbónico. – Se presenta cristalizado en agujas fusibles á 174° cuando se cristaliza de sus disoluciones acuosas. Se disuelve en el alcohol, fija directamente hidrógeno y bromo. Calentado á 184° se transforma en anhidrido del ácido benzoicooxipropiónico, fusible á 150. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina da *ácido ortoaldehidoftálico*, $C_6H_4(CHO)_{(1)}(CO.OH)_{(2)}$.

Se prepara el ácido cinámicoortocarbónico evaporando con potasa cáustica el anhidrido del ácido benzoicooxipropiónico. Las sales de este ácido se transforman, por una desecación enérgica, en sales del ácido cinámicoortocarbónico. Puede prepararse también el cuerpo de que se trata oxidando el β-naftol por el permanganato potásico. Si la oxidación no es muy intensa, el rendimiento puede ser 6,5 por 100 del naftol empleado.

Acido cinámicoparacarbónico. – Para obtenerle es necesario pasar antes por el éter monoetílico, que se obtiene calentando durante algunas horas á 160° partes iguales de tereftolaldehidato de etilo y acetato sódico con el doble de anhidrido acético. La masa resultante de la reacción se calienta con una disolución de carbonato sódico, y se precipita el éter por el ácido sulfúrico. Por saponificación del éter con sosa cáustica se obtiene la sal sódica del ácido cinámicoortocarbónico, que sirve para aislar el ácido.

El ácido cinámicoparacarbónico sublimado es cristalino é insoluble en los disolventes neutros ordinarios. Hervido con ácido acético cristalizable se disuelve en pequeña cantidad, y por enfriamiento se deposita en forma de escamas. Fija al bromo con más dificultad que el isómero *orto*, y no fija hidrógeno. Tratado por el ácido nítrico en presencia del sulfúrico, llega á obtenerse el derivado *meta* nitrado, que cristaliza en láminas fusibles á 287°.

CINAMILACETILACÉTICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo de fórmula

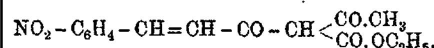


$$C_6H_5-CH=CH-CO-CH<\begin{matrix}CO.CH_3\\CO.OH.\end{matrix}$$

Se conoce su éter etílico, y el éter etílico de su derivado nitrado.

Cinamilacetilacetato de etilo. – Se obtiene haciendo actuar éter acetilacético yodado con cloruro de cinamilo. Se presenta cristalizado en granos amarillos, solubles en el alcohol y éter. Por ebullición con ácido sulfúrico diluído se saponifica con desprendimiento de ácido carbónico.

Ortonitrocinamilacetilacetato de etilo,



$$NO_2-C_6H_4-CH=CH-CO-CH<\begin{matrix}CO.CH_3\\CO.OC_2H_5.\end{matrix}$$

– Para obtenerle se trata el éter acetilacético yodado, puesto en suspensión en el éter, por una disolución etérea concentrada de cloruro de ortonitrocinamilo. La reacción se termina calentando bastante tiempo en aparato con refrigerante ascendente y destilando el éter. El agua separa el cloruro sódico formado en la reacción, y el residuo se cristaliza por disolución en el alcohol hirviendo; si se regenera algo de ácido nitrocinámico no es ningún inconveniente, porque se queda en los líquidos madre.

El ortonitrocinamilacetilacetato de etilo cristaliza en prismas muy brillantes de precioso color amarillo; se disuelve bien en el cloroformo, y con alguna dificultad en el alcohol y éter. Se funde sin descomposición sensible cuando se le somete á una elevación gradual de temperatura y ésta alcanza á 120°,5. Se disuelve en el ácido sulfúrico y en los álcalis; con estos últimos forma sales de color anaranjado, que tal como la de sodio se deposita en agujas muy finas cuando se dejan en reposo por largo tiempo las disoluciones sódicas del éter etílico que nos ocupa.

La disolución alcohólica diluída toma un color rojo bastante obscuro cuando se trata por el cloruro férrico; esta reacción tiene lugar aun con disoluciones muy diluídas.

Hirviendo el ortonitrocinamilacetilacetato de etilo con una disolución de sosa cáustica se descompone, formando ácido ortonitrocinámico; si la ebullición se verifica con ácido sulfúrico de 80 por 100 se forma ácido carbónico, alcohol, ácido ortonitrocinámico, ortonitrocinamilacetona y metilortonitrocinamenilacetona.

Entre todas las propiedades y reacciones del ortonitrocinamilacetilacetato de etilo, ninguna tan interesante como la acción que sobre ese éter ejercen los agentes reductores. Calentando una disolución alcohólica de este cuerpo con zinc y ácido acético, se obtiene un líquido de consistencia de jarabe, amarillo, insoluble en el agua; por un enfriamiento bastante enérgico se solidifica, tomando aspecto de resina; fundido con sosa cáustica se descompone, formando hidrocarbostirilo. Tratada esta resina por ácido clorhídrico concentrado y caliente da ácido carbónico é hidrocarbostirilo, y como producto más abundante metilquinoleína con sus derivados de hidrogenación.

El mismo éter etílico, hervido con una disolución concentrada y ácida de cloruro estannoso, da lugar á un desprendimiento de ácido carbónico. Adicionando un exceso de álcali, se deposita al poco tiempo gran cantidad de metilquinoleína.

CINAMILACETONA: f. *Quím.* Compuesto de fórmula



$$C_6H_5-CH=CH-CO-CH_2-CO-CH_3.$$

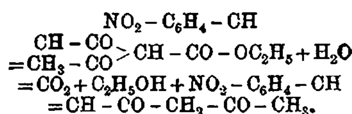
No se conoce esta acetona al estado de libertad,

pero sí su *derivado nitrado* procedente de reemplazar un hidrógeno del núcleo bencénico por



$$NO_2.$$

Este derivado nitrado se forma, acompañado de otros productos, cuando se hace hervir ortonitrocinamilacetilacetato de etilo con cinco partes de ácido sulfúrico de 30 por 100. La reacción puede formularse como sigue:



$$\begin{array}{l} NO_2-C_6H_4-CH \\ \begin{array}{l}CH-CO \\ =CH_3-CO\end{array}>CH-CO-OC_2H_5+H_2O \\ =CO_2+C_2H_5OH+NO_2-C_6H_4-CH \\ =CH-CO-CH_2-CO-CH_3. \end{array}$$

Enfriada la masa, se filtra y tritura el producto sólido con un gran exceso de sosa cáustica; de esta manera se consigue obtener un residuo insoluble constituído por *ortonitrocinamenilmetilacetona* $NO_2-C_6H_4-CH=CH-CO-CH_3$. Se precipita la disolución alcalina con ácido clorhídrico, se deseca á 100°, y se trata por sulfuro de carbono hirviendo; obtiénese una parte insoluble formada por ácido ortonitrocinámico. Evaporado el sulfuro de carbono, queda un residuo que se hace cristalizar varias veces en el alcohol en presencia del negro animal.

La ortonitrocinamilacetona así obtenida cristaliza en prismas de color amarillo, solubles en el alcohol hirviendo, muy poco solubles en sulfuro de carbono y éter; funde á 113°. Se disuelve en los álcalis dando líquidos amarillos; con el cloruro férrico da coloración roja. Hervida largo tiempo con ácido sulfúrico diluído, se transforma en nitrocinamenilmetilacetona. El cloruro estannoso convierte la ortonitrocinamilacetona en acetonilquinoleína.

CINAMILFÓRMICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto correspondiente á la fórmula



$$C_6H_5-CH=CH-CO-CO_2H.$$

Se prepara tratando una mezcla de aldehido bencílico y ácido pirúvico por ácido clorhídrico. La manipulación consiste en hacer una mezcla de cantidades equimoleculares de ácido pirúvico y aldehido bencílico; se enfría á 0° y se satura por una corriente de ácido clorhídrico gaseoso. Pasados algunos días de reposo se diluye con agua enfriada á 0°, y se satura con carbonato sódico en pequeñas porciones, para evitar una efervescencia tumultuosa que derramaría el líquido; después del reposo se filtra, tratando por éter para eliminar el aldehido bencílico que no ha reaccionado. La masa líquida se trata por ácido clorhídrico y después por éter; la disolución etérea, desecada con cloruro cálcico y evaporada, deja un residuo que se solidifica pasado algún tiempo, transformándose en una masa gomosa poco soluble en el agua.

La obtención del ácido cinamilfórmico puede verificarse partiendo de la *amidacinamilfórmica:* se origina este derivado por la acción del tiempo sobre una disolución acética de cianuro de cinamilo en presencia del ácido clorhídrico. La masa cristalina que así se forma está constituída por una mezcla de la amidacinamilfórmica y ácido cinámico. La amida se purifica por lavados con el carbonato sódico. La obtención del ácido cinamilfórmico por medio de la amida se hace con dificultad, porque la molécula se transforma por cualquier acción más de lo necesario.

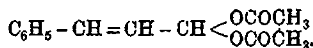
El ácido cinamilfórmico es bastante estable; los álcalis le desdoblan, aunque con lentitud, en ácido pirúvico y aldehido bencílico. Las sales alcalinas se disuelven en el agua; las alcalinotérreas y metálicas son insolubles. Las sales de *calcio, bario* y *plomo* son blancas; la de cobre verde-azulada y la de *hierro* amarilla. La *sal argéntica* es de color blanco con ligero tinte amarillento, y se disuelve muy poco en el agua.

Amida, $C_6H_5-CH=CH-CO-CO-NH_2$. – Se precipita cuando cristaliza de sus disoluciones acuosas en láminas de color amarillo solubles en agua hirviendo, poco solubles en agua fría y fusibles á 130°. Tratada por una disolución diluída de potasa cáustica caliente, se disuelve saponificándose.

Ácido ortonitrocinamilfórmico. – Se obtiene haciendo pasar una corriente de ácido clorhídrico gaseoso por una mezcla de aldehido ortonitrobencílico y ácido pirúvico sostenido constantemente y por medio adecuado á la temperatura de 10°. Pasados dos ó tres días se escurren los cristales con auxilio de la trompa, se lavan con agua y se cristaliza por disolución en la bencina.

Así obtenido, este cuerpo es fusible á 136°; se disuelve en agua hirviendo, alcohol, éter y cloroformo, muy poco en la bencina y completamente insoluble en la ligroína. Tratado por los álcalis se descompone, aun en frío, formándose índigotina, ácido oxálico y algún otro producto. Con el ácido sulfúrico concentrado da una disolución amarilla, al mismo tiempo que se altera el ácido nitrado.

CINAMILIDENO (DIACETATO DE): m. *Quím.* Compuesto de fórmula



$$C_6H_5-CH=CH-CH<\begin{array}{l}OCOCH_3\\OCOCH_3.\end{array}$$

Cristaliza en láminas incoloras, nacaradas, muy solubles en alcohol y fusibles á 85°. Destilado con el vapor de agua, se descompone con formación de aldehido cinámico y ácido acético; igual acción ejercen los carbonatos alcalinos. Conservado en un frasco que no esté herméticamente cerrado, se transforma después de algunos meses en un líquido amarillo de consistencia de jarabe, de olor á ácido acético y aldehido cinámico. En contacto con el bromo fija dos átomos de éste, formando un producto de adición que, destilado con el vapor de agua, da la fenil-β-acroleína de Zincke, fusible á 73°.

El diacetato de cinamilideno se obtiene tratando una mezcla de cuatro partes de aldehido cinámico y 10 de anhidrido acético por tres de fenilacetato sódico. Se calienta primero suavemente para disolver la sal sódica, y luego se va elevando la temperatura hasta llegar á la ebullición; proyectando el líquido caliente sobre agua fría, se separa una substancia oleaginosa que se lava primero con agua templada y luego con fría para solidificarla. La purificación del producto se consigue por repetidas cristalizaciones en el alcohol.

Adviértase que en el procedimiento seguido en la preparación del diacetato de cinamilideno la reacción se verifica en dos tiempos: en el primero se forma ácido cinamenilfenilacrílico, y en el segundo vuelve á reaccionar el anhidrido acético, originando el cuerpo que se deseaba preparar.

* **CINCEL:** *Arqueol.* Este instrumento realizó su aparición, hecho en pedernal, en la época robenhausiense, estando muy extendido en Europa, especialmente en Escandivania, donde, á pesar del gran número que se ha encontrado, varía muy poco de forma, que se reduce á un prisma de pedernal rectangular, largo y estrecho, algunas veces enteramente pulido, pero otras simplemente tallado en sus grandes caras. En Francia y en Suiza los cinceles en prismas son raros; generalmente afectan la forma de láminas de corte transversal circular, y á veces aplastados, variando el material de que están hechos del sílex á la jadeíta, fridolita y diorita.

Más abundantes que los hechos en piedra son los cinceles hechos en hueso en las estaciones francesas y en las lacustres de Suiza, habiéndolos de todos tamaños y utilizando también las astas de los cérvidos. En las estaciones lacustres de Suiza de la época morgiense, como la de Gerofin, se han encontrado también cinceles de cobre puro, presentando el aspecto de un tallo metálico cuadrangular, y en la siguiente época, ó sea en la larnandiense, los cinceles son muy abundantes, y todos ellos están fundidos en bronce; á estas formas cuadrangulares se unen otras redondeadas; también proceden de esta época los cinceles destinados á trabajar el bronce, que están hechos con el llamado metal de campana, que tiene mucho más estaño que el bronce ordinario, resultando bastante más frágil, por lo cual los cinceles son más cortos y gruesos, siendo también el corte más obtuso.

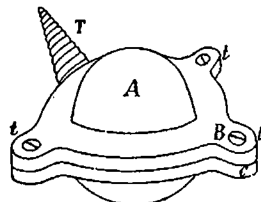
A veces se han transformado en cinceles los restos de otros objetos, como puede verse en Larnau, en donde se encontró un cincel hecho con los restos de un torques de oro. Existen también cinceles destinados á cortar, por lo cual presentan doble filo, y á veces compuestos de dos láminas independientes; pero en este caso salen ya de los límites de la prehistoria, por pertenecer ya al período romano ó al galo.

CINCELADO: m. *Art. y Of.* Procedimiento de esculpir los metales para producir los objetos de adorno y decoración artística. El cincelado puede hacerse sobre metales finos (oro y plata), ó sobre otra cualquiera clase de metales, principalmente el hierro, el bronce y el latón.

El platero cincelador comienza por hacer un esqueleto de alambre grueso, de la forma y dimensiones que ha de tener, con arreglo al diseño del objeto que se trata de construir, y cubre esta armadura con cera de modelar, la que modela con sujeción al dibujo que ha de presentar, dejando el modelo en esta disposición por espacio de algunos días para que se endurezca bien la cera; de este modelo se toman todas las partes que deben moldearse, y se moldean, por el fundidor con las precauciones necesarias en esta clase de trabajo; se ajustan las partes modeladas, se moldean, y después se pasa á hacer el cincelado propiamente dicho, que se hace con cinceles, grabando unas veces las superficies, desgastándolas otras, para dejar en relieve las partes que deben realzar, y estampando las hojas entonces de diferentes formas con cinceles romos, que permiten alcanzar el objeto deseado.

Para el cincelado de los demás metales se emplea con preferencia el tas, en que se apoya el trozo de metal, y con cinceles y el martillo se van rebundiendo las partes que deben quedar formando fondo, y las que han de hallarse á menor altura que los grandes relieves. También se emplean para este trabajo cuños sencillos ó dobles, que son moldes de acero que presentan en hueco los relieves del adorno, y viceversa, es decir, que son la negativa del objeto que se trata de reproducir; estos cuños se colocan sobre la superficie que se trata de cincelar, habiendo calentado antes el metal para hacerle de mejores condiciones, y obrando el martillo sobre el cuño se obtiene la forma deseada; si debe llevar adornos en relieves se dibujan sobre una hoja de metal, y se aplican sobre la pieza después de esculpidos. Casi todo el trabajo del cincelador se hace al martillo, sobre el yunque, el tas, ó un plomo, que es mejor, porque da los trabajos mejor acabados. El obrero que quiere cincelar un adorno con el martillo le coloca sobre un tas hundido, de modo que la parte realzada quede sobre la hendedura, y golpea con el martillo sobre esta parte.

Cuando la pieza que se trata de cincelar es pequeña se coloca sobre la bola de cincelar *(figura*



adjunta), A, sujeta entre dos piezas *B* y *C,* de cobre ó bronce, entre las cuales puede moverse en todos sentidos sin salir de ellas, para lo que al efecto, tiene la forma interior de la zona central de la esfera *A,* hallándose estas piezas ó anillos sujetas entre sí por tres tornillos *t, t, t;* uno de los anillos, el inferior, termina en un tornillo cónico para madera *T,* con objeto de fijarle en el canto del banco. La pieza, después de fundida, se coloca sobre la bola, á la que se fija con un betún ó cimento, compuesto de pez, cera y ladrillo molido, cimento del que hemos hablado en el artículo correspondiente de este *Apéndice,* y de este modo el objeto que se va á cincelar puede tomar todas posiciones necesarias para el trabajo.

Cuando se quiere cincelar sobre plomo se desbastan con el martillo, llenando después con plomo fundido todos los huecos, y luego se coloca sobre una pieza de madera, apoyándose en ella el plomo que llena las cavidades, y se sujeta á la madera con clavos con cabeza de T, para que apoyen perfectamente en los cantos ó bordes de la pieza; el cincelado se hace después con cinceles especiales, en los cuales la parte que apoya sobre el metal, en lugar de ser cortante, como en los cinceles ordinarios, presenta dientes-estrías muy semejantes al rayado de una lima muza, para que el útil no deslice sobre el metal al golpear sobre aquél con el martillo.

* **CINCELADOR:** *Art. y Of.* Este artista esculpe y labra los metales, para producir esos preciosos, elegantes y variados objetos que se admiran por doquiera, y principalmente en los palacios de los magnates. Como todo arte el cincelado no está sujeto á regla alguna, más que en cuanto se refiere á la parte material del tra-

bajo; la habilidad y gusto del cincelador, su genio, son los que han de producir el objeto que concibió su mente; del trabajo material ya hemos hablado en otro artículo del presente *Apéndice* (V. CINCELADO). Los instrumentos que emplea este obrero son, la bola de cincelar, buriles, cinceles, botadores, martillos, bigornetas, tases de diferentes formas, etc. En el extranjero, y hoy en España también, en el arte del cincelador se ha introducido, como en multitud de industrias, el principio de la división del trabajo, único medio de producir á bajo precio, relativamente, las obras más perfectas, artísticas y caprichosas, como candelabros, arañas, juguetes, y en general toda clase de objetos de lujo; dibujantes especiales para la figura, la ornamentación y la arquitectura; modelador ó escultor, cincelador, fundidor, tornero y dorador. Las obras complicadas se funden en piezas separadas, que después se arman con soldadura ó por remache, según hemos indicado en el artículo citado antes, al que remitimos al lector.

CINCOCEROTINA: f. *Quím.* Principio inmediato contenido en las quinas. Su composición centesimal y magnitud molecular responden á la fórmula empírica $C_{27}H_{43}O_2$.

Ha sido descubierto por Helms, que le prepara del siguiente modo. Se trituran las cortezas de la quina y se mezclan con lechada de cal, secando la masa; se trata por alcohol hirviendo, se filtra ó decanta, y por enfriamiento se deposita una masa parda que, tratada por alcohol caliente, da la cincocerotina cristalizada en masas blancas, fusibles á 130°, sublimable sin descomposición cuando se calienta lentamente en una corriente de anhidrido carbónico. Es soluble en el alcohol, éter y cloroformo, pero insoluble en el agua y en los ácidos diluídos.

Fundida con potasa cáustica da compuestos de función ácida y núcleo cíclico, del grupo aromático propiamente dicho. Si la oxidación es directa, mediante el dicromato y el ácido sulfúrico se obtiene un nuevo ácido, que es el ácido cincocerótico, formándose al mismo tiempo pequeñas cantidades de los ácidos acético y butírico.

El bromo y el ácido nítrico dan con este cuerpo productos incristalizables, resinosos, de composición y propiedades aún no estudiadas.

El ácido *cincocerótico*, originado en la oxidación directa de la cincocerotina, es insoluble en el agua y en los ácidos, pero se disuelve en el alcohol, y de estas disoluciones cristaliza. Su composición parece responder á la fórmula



$$C_{30}H_{66}O_6,$$

y se ha obtenido su sal de calcio, pero no se ha conseguido cristalizarlo.

CINCOL: m. *Quím.* Compuesto encontrado por Hesse en las cortezas de las quinas y de las cúpreas.

Se le asigna la fórmula empírica $C_{20}H_{34}O$. Se halla siempre en pequeña cantidad en estas rubiáceas, sobre todo en las cúpreas, en las que se encuentra un isómero, el cupreol. La *Cincona Sedgeriana* contiene 0,03 por 100 de cincol.

Para extraerle se pulverizan groseramente las cortezas y se tratan por ligroína; queda como residuo un extracto obscuro, que se trata por alcohol hirviendo. Filtrando y concentrando la disolución alcohólica á baja temperatura (50-60°) se consigue separar una pequeña cantidad de resina que se deposita poco á poco, y decantando se deja el líquido claro á la evaporación espontánea, con lo que se consigue la formación de cristales hojosos ó aciculares impregnados de un líquido oleaginoso fácilmente absorbible por papeles de filtro. Se purifican los cristales de cincol por repetidas cristalizaciones en el alcohol hirviendo, y después se calienta durante algunas horas con anhidrido acético, que le convierte en éter acético, que se cristaliza de las disoluciones alcohólicas. Por último se saponifica con disolución alcohólica de potasa, y se cristaliza del alcohol absoluto, que le deja perfectamente puro.

Cristaliza en láminas alargadas, aciculares ú hojosas, con una molécula de agua que no pierde completamente hasta la temperatura de 100°, ó á la ordinaria en una atmósfera perfectamente seca.

Funde á 139°, es soluble en el cloroformo, alcohol y en el éter caliente, menos soluble en la ligroína, muy poco en el alcohol frío y completamente insoluble en el agua y en los álcalis. Su disolución alcohólica es activa, desviando á la izquierda el plano de polarización de la luz $-34°,6$.

Su éter acético, que ya hemos indicado cómo se obtiene, cristaliza en agujas blancas, anhidras, fusibles á 124°, solubles en el alcohol caliente, muy poco en este disolvente frío, muy solubles en el éter y cloroformo. La disolución en este último cuerpo desvía á la izquierda el plano de polarización de la luz 41°,7.

Del mismo modo que el éter acético, Hesse ha preparado el éter propiónico, que forma pequeñas agujas microscópicas, anhidras, fusibles á 110°, sin experimentar descomposición. Tanto éste como el éter acético se saponifican fácilmente con los álcalis, principalmente por la potasa en disolución alcohólica.

El cincol, por sus propiedades, se parece mucho á la colesterina vegetal ó fitosterina, y no cabe duda que debe incluirse en este grupo de compuestos, puesto que además de la analogía de propiedades da una coloración roja de sangre cuando se agita con ácido sulfúrico la disolución clorofórmica de cincol.

Sin embargo existe una diferencia en la composición centesimal, puesto que Hesse ha encontrado 2 por 100 de carbono menos que en la fitosterina.

El cincol es isómero con el cupreol y con el quebracol, y los tres se encuentran en las cortezas de las quinas en proporciones variables. Se parece mucho al oxiterpeno de Liebermann.

CINCOLINA: f. *Quím.* Alcaloide extraído por Hesse en las aguas madres de la preparación del sulfato de quinina.

Para prepararle se precipitan estos líquidos por el tartrato sodopotásico (sal de Seignette), y después por el sulfocianuro potásico; se filtra, se trata por éter el líquido y se alcaliniza. Decantada la capa etérea se destila para separar el éter, y por el residuo se hace pasar una corriente de vapor acuoso, recogiendo los productos volátiles sobre ácido clorhídrico. El clorhidrato formado se evapora hasta sequedad, se mezcla con disolución alcohólica de potasa y se trata por éter. En seguida se añade ácido oxálico á la disolución etérea, formándose pequeñas láminas brillantes del alcaloide, que descompuestas por un álcali, tratando por el éter y evaporando la disolución etérea, deja el alcaloide en libertad y en buen estado de pureza.

Weller, ha extraído de los aceites de parafina, de densidad 0,850 - 0,860, una base que, estudiada por Hesse, resultó ser la cincolina; y como le extrañara el origen se dedicó al estudio de las diversas clases de quina, no encontrando esta base nada más que cuando empleaba la ligroína ó los aceites de parafina en la preparación del sulfato de quinina, deduciendo que la cincolina no está en las quinas, sino en las parafinas.

La base libre es un líquido amarillo, volátil, poco soluble en el agua, fácilmente soluble en el alcohol, éter y cloroformo. No cristaliza, aun enfriada, á $-140°$; hierve á 236-238°; se volatiliza poco á poco á la temperatura ordinaria, y su olor es muy parecido al de la piridina. Al parecer es tóxica.

El clorhidrato es muy soluble é incristalizable; el *cloroaurato* es un precipitado amorfo; el *cloroplatinato* es soluble, y las disoluciones concentradas presentan aspecto gomoso, sin que se haya podido cristalizar. Lo mismo sucede al *bromhidrato*, *sulfato* y *sulfocianuro*. El *oxalato* cristaliza del alcohol caliente en láminas incoloras y brillantes, muy poco solubles en agua ó en alcohol á la temperatura ordinaria.

CINCOLOIPONA: f. *Quím.* Compuesto resultante, como el ácido cincoloipónico, en la oxidación de la cinconina.

Tiene por fórmula $C_9H_{17}NO_2$. Se obtiene de los residuos de la preparación del ácido antes descrito.

Para ello se toman las aguas madres de la precipitación por el alcohol de las sales de bario y se trata por cloruro de oro la disolución concentrada, que precipita la cincoloipona y la cinconina; se descomponen por el gas sulfuroso los cloroauratos y se añade cloruro platínico, que precipita la cinurina; se filtra y se desaloja todo el platino de la disolución, y al líquido filtrado nuevamente se le añade cloruro de oro, que precipita cloroaurato de cincoloipona. Este cloroaurato es cristalino, y de él no puede aislarse la cincoloipona, porque en estado libre es muy inestable.

El *clorhidrato*, $C_9H_{17}NO_2.ClH$, es sólido, cristaliza bien en láminas ó prismas ortorrómbicos, fusibles con descomposición á 200°; es muy soluble en el agua y en el alcohol. Destilado con zinc en polvo, se obtiene la β-etilpiridina. El anhidrido acético da el derivado acético correspondiente, soluble en agua, alcohol y éter, que funciona como ácido monobásico, siendo la sal más estable la de plata, cuya fórmula es

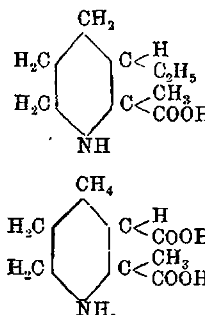


$$C_9H_{15}NO_2(C_2H_3O).Ag.$$

El nitrito de sodio y el ácido clorhídrico dan con el clorhidrato de cincoloipona un derivado nitrosado de reacción ácida que, convertido en sal de calcio, se puede purificar, obteniéndose en láminas cristalinas.

Oxidando en caliente por el ácido crómico, da el ácido cincoloipónico.

De estos hechos Skraup deduce que las fórmulas de la cinsoloipona y del ácido cincoloipónico serán



CINCOLOIPÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Producto de la oxidación de la cinconina. Su composición y magnitud molecular está dada por la fórmula $C_8H_{13}NO_4$.

Para prepararle se oxida la cinconina por el bicromato potásico y el ácido sulfúrico; se añade amoníaco para neutralizar y precipitar el bromo, añadiendo después en caliente agua de barita al líquido filtrado; se vuelve á filtrar para separar el sulfato bárico formado y se añade sulfato cúprico, que concentrado ligeramente deja depositar cristales de cinconato cúprico. Se precipita el exceso de cobre, y después el ácido sulfúrico con agua de barita, filtrando y concentrando hasta consistencia de jarabe (en frío), y calentando éste hasta la ebullición se añade 2,5 veces su volumen de alcohol, que precipita la casi totalidad de las sales de bario.

Para extraer de este precipitado el ácido cincoloipónico se disuelve en el agua, se elimina la barita por el ácido sulfúrico, el cloro que pueda existir por el óxido de plata húmedo, y se pasa una corriente de hidrógeno sulfurado para precipitar la plata que se hubiere disuelto; se desaloja el sulfhídrico en exceso por el carbonato plúmbico y se filtra, llevando el líquido hasta la ebullición, formándose sal de plomo, muy soluble en agua, del ácido que tratamos de preparar. Se añade alcohol, y la sal de plomo se precipita; pero para obtener el ácido es mejor pasar por la disolución hidrógeno sulfurado que la descompone, hervir para desalojar ó descomponer el sulfhídrico, filtrar y añadir alcohol, que precipita el ácido cincoloipónico.

Para purificarle se convierte en sal de plomo, y á la disolución acuosa de esta sal se añade nitrato sódico y ácido clorhídrico, que convierten el ácido en cuestión en ácido nitrosocincoloipónico, soluble en agua y en alcohol. Se disuelve este derivado nitrosado en ácido clorhídrico concentrado, que le descompone, desprendiéndose vapores nitrosos y obteniéndose clorhidrato del ácido cincoloipónico, $C_8H_{13}NO_4.ClH$, que tratado por óxido de plata húmedo forma cloruro argéntico y sal de plata del ácido que obtenemos; se pasa sulfhídrico para descomponer ésta, se hierve para desalojar el hidrógeno sulfurado, se filtra, y concentrando cristaliza el ácido cincoloipónico.

Puede también obtenerse oxidando por el permanganato potásico y por la mezcla crómica la quinina, la quinidina y la cinconidina. La oxidación por el permanganato las convierte respectivamente en quitenina, quitenidina y cincotenidina; la acción del bicromato y ácido sulfúri-

co las oxida después y convierte en el ácido cincoloipónico, que se aisla procediendo de un modo análogo al anteriormente descrito.

Cristaliza en prismas ortorrómbicos, con una molécula de agua, fusibles á 126°; pero una vez anhidro experimenta la fusión ígnea á 231, descomponiéndose en gran parte.

Es muy estable; ni la mezcla crómica ni la amalgama de sodio actúan sobre él, siendo necesaria la intervención del calor para que á temperatura muy elevada ejerzan acción el bromo, ácido bromhídrico y yodhídrico, potasa y pentacloruro de fósforo.

Destilando con zinc en polvo el cincoloiponato plúmbico, se obtiene una pequeña cantidad de piridina y sus homólogos superiores.

Tratando la sal plúmbica con el anhidrido acético, se obtiene un derivado acético.

CINCONAMINA: f. *Quím.* Alcaloide descubierto por Arnaud en las cortezas de la *Remigia purdieana*, de origen americano, planta perteneciente á un género próximo al *Cincona*.

No se encuentra en las verdaderas cinconas, ni hasta hoy se ha hallado en otras remigias, tal como la *Remigia pedunculata*. En las cortezas donde existe *cinconamina* se halla la *cinconina*, que de este modo resulta alcaloide característico de las remigias y cinconas.

Para extraer la cinconamina se hace uso de una propiedad característica, la de formar nitrato insoluble en agua acidulada, mientras que los nitratos de los demás alcaloides son, por el contrario, muy solubles. Pulverizadas groseramente las cortezas, se maceran con ácido sulfúrico al 10 por 100, calentando en baño de María. Se decanta el líquido, lavando con agua hirviendo el residuo hasta que, añadiendo amoníaco ó unas gotas del líquido filtrado, no forme precipitado. Conseguido esto se reunen los líquidos, precipitando en frío la totalidad de las bases que contiene mediante un ligero exceso de amoníaco. Transcurridos algunos días se lava con agua fría, se deseca y pulveriza, tratándola por alcohol de 90° hirviendo. Se destila la mayor parte del alcohol, y al líquido claro y frío se añade su volumen de ácido nítrico previamente diluído en su peso de agua.

Abandonado el líquido durante algunos días en un lugar fresco, cristaliza el nitrato de cinconamina muy coloreado. Para purificarle se disuelve en agua hirviendo, y todavía caliente se añade poco á poco un exceso de amoníaco diluído. Dejados en contacto líquido y precipitado durante veinticuatro horas, toma éste el aspecto cristalino. Recogido, lavado con agua fría y desecado sobre placas absorbentes, se disuelve en alcohol hirviendo, de cuya disolución cristaliza.

Se presenta en prismas incoloros, duros y compactos, ó en agujas muy finas: en ambos casos son formas derivadas del sistema ortorrómbico. Es casi insoluble en el agua, poco soluble en el éter y alcohol frío, y muy soluble en el alcohol hirviendo. Las disoluciones alcohólicas presentan gran tendencia á la sobresaturación. El cloroformo, el sulfuro de carbono y la bencina disuelven una pequeña cantidad de este cuerpo á la temperatura ordinaria, siendo mayor el coeficiente de solubilidad á la de ebullición.

La cinconamina desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz; disuelta en alcohol de 97°, su poder rotatorio molecular, referido á la raya D del sodio, es +122°,2 á 22°, y +121°,1 á 15°.

Conservando las disoluciones alcohólicas en tubos cerrados y en una atmósfera de anhidrido carbónico, sufre por la acción prolongada de los rayos solares una modificación que hace incristalizable la cinconamina. Por la acción del calor se descompone la cinconamina sin experimentar la fusión.

Presenta propiedades alcalinas muy marcadas, no sólo con los reactivos coloreados, sino con los ácidos, dando lugar á sales bien cristalizadas, de cuyas disoluciones es precipitada por el amoníaco, potasa, sosa y carbonatos alcalinos en masas coagulosas, que á las pocas horas toman aspecto cristalino.

Las sales de cinconamina difieren esencialmente de las de los otros alcaloides de las rubiáceas en que son menos solubles en los ácidos diluídos que en el agua, siendo la que presenta esta propiedad en más alto grado el nitrato. Entre los compuestos salinos más importantes figuran:

Clorhidrato, $C_{19}H_{24}N_2O.ClH$. – Se prepara disolviendo en caliente la cinconamina en el ácido clorhídrico diluído hasta conseguir la neutralización. Cristaliza en dos formas distintas, según que la disolución sea neutra ó ácida: en el primer caso se deposita en prismas aplastados, opacos, con una molécula de agua de cristalización, que retiene hasta 100°: del agua acidulada cristaliza en láminas prismáticas muy finas, brillantes y anhidras. Con el cloruro platínico forma un precipitado amarillo cristalino, anhidro y poco soluble en el agua fría.

Nitrato, $C_{19}H_{21}N_2O.NO_3H$. – Es la sal más importante por su insolubilidad en el agua acidulada con el ácido nítrico, propiedad que puede servir para la determinación en peso de los nitratos y del ácido nítrico. Se prepara por doble descomposición entre dos disoluciones calientes, de nitrato alcalino la una y de sal de cinconamina la otra. Los cristales que se obtienen inmediatamente son anhidros, poco solubles en el agua fría, más en la caliente, solubles en alcohol hirviendo; funde á 195°.

Sulfato, $(C_{19}H_{24}N_2O)_2SO_4H_2$. – Se prepara neutralizando una disolución alcohólica de cinconamina por el ácido sulfúrico diluído; concentrando, cristaliza en prismas incoloros muy duros y anhidros. Se disuelve en el agua, y al intentar cristalizarle se disocia quedando en libertad una parte de la base. La disolución acuosa desvía á la derecha el plano de polarización de la luz 43°,5 á 15°, pero si la disolución está ligeramente acidulada por el ácido sulfúrico el poder rotatorio varía mucho. Añadiendo á la disolución acuosa de una molécula de sulfato otra molécula de ácido sulfúrico, se obtiene el impropiamente llamado *sulfato neutro*, que cristaliza en prismas anhidros, cuyo poder rotatorio es +34°,9.

Hiposulfito, $C_{19}H_{24}N_2O.S_2O_3H_2$. – Para prepararle es necesario acudir á una doble descomposición entre el sulfato de cinconamina y el hiposulfito sódico. Se presenta en prismas incoloros anhidros, poco solubles en el agua.

Tartrato, $(C_{19}H_{24}N_2O)_2C_4H_6O_6$. – Se prepara neutralizando en caliente una disolución alcohólica de cinconamina por el ácido tartárico. Cristaliza en prismas incoloros anhidros, solubles en el agua.

Malato, $(C_{19}H_{24}N_2O)_2C_4H_6O_5.H_2O$. – Se obtiene por doble descomposición entre una sal de cinconamina y un malato neutro. Se presenta bajo la forma de pajitas brillantes nacaradas con una molécula de agua de cristalización que retiene hasta 160°. Es poco soluble en el agua.

Citrato, $(C_{19}H_{24}N_2O)_2C_6H_8O_7$. – Para obtenerle se añade á una disolución acuosa y caliente de ácido cítrico cinconamina recién precipitada. Resulta un cuerpo resinoso que se transforma á las pocas horas en pequeñas masas cristalinas formadas por la aglomeración de prismas muy pequeños. Es casi insoluble en el agua fría.

Cinconamina yodometílica, $C_{19}H_{24}N_2O.CH_3I$. – Se obtiene fácilmente por la acción del yoduro de metilo sobre una disolución de cinconamina en alcohol metílico. Puede verificarse la reacción en aparato con refrigerante de reflujo, ó en tubo cerrado á la lámpara calentando á 100°. Cristaliza en prismas transparentes, fusibles á 209°, solubles en alcohol metílico frío y más en el caliente: los cristales son anhidros. La potasa en disolución alcohólica la convierte en metilcinconamina $C_{19}H_{23}(CH_3)N_2O$, blanca, amorfa, fusible á 139°, soluble en cloroformo, éter, alcohol y ácidos diluídos. Posee reacción alcalina muy marcada.

Cinconamina yodoetílica, $C_{19}H_{24}N_2O.C_2H_5I$. – Se prepara como el compuesto precedente sin más que sustituir el yoduro y alcohol metílico por los mismos derivados etílicos. Cristaliza en largas agujas anhidras fusibles á 196°. Se disuelve poco en el alcohol. Actuando el cloruro de plata sobre la disolución alcohólica de la cinconamina yodoetílica, se obtiene la *cinconamina cloroetílica* bajo la forma de prismas solubles en el alcohol.

La *etilcinconamina* se prepara hirviendo la cinconamina yodoetílica con disolución alcohólica de potasa. Es sólida, amorfa, funde á 70°, perdiendo á 100° agua, solidificándose para fundir de nuevo á 140°. Se disuelve en alcohol y éter. Su fórmula, deducida de su modo de formación y de los numerosos análisis practicados, es $C_{19}H_{23}(C_2H_5)N_2O$.

Acetilcinconamina, $C_{19}H_{23}(C_2H_3O)N_2O$. – Se prepara haciendo reaccionar á la temperatura ordinaria el anhidrido acético sobre la cinconamina. Es amorfa, hacia 60° se vuelve viscosa, se disuelve en el cloroformo, alcohol y éter, y no se disuelve en el agua. No se combina con los ácidos ni se saponifica por los álcalis.

Dinitrocinconamina, $C_{19}H_{22}(NO_2)_2N_2O$. – Puede prepararse calentando el nitrato de cinconamina con ácido nítrico diluído: se diluye en mucha agua, se añade amoníaco, y se observa la formación de un precipitado coposo, de color amarillo, insoluble en el agua, soluble en el alcohol, éter y cloroformo. Este precipitado constituye la dinitrocinconamina, que hasta ahora no se ha conseguido cristalizar. Á 115° forma una masa pastosa que presenta el máximo de fluidez á 119°. Fundida con potasa y recogidos por destilación los productos básicos volátiles, se obtiene amoníaco, bases quinoleicas y pirídicas, como hacen todos los alcaloides de la misma familia. Oxidada por el permanganato potásico, se obtiene ácido fórmico.

Usos. – La cinconamina resulta uno de los alcaloides más interesantes por sus aplicaciones en Química y sus propiedades terapéuticas, pues es probable que cuando se hayan hecho, bajo este último punto de vista, estudios más detenidos, sea un alcaloide destinado á prestar grandes servicios en el tratamiento de las fiebres en los países tropicales. En efecto, es el alcaloide más activo del grupo de las quinas; obra seis veces más rápidamente que la quinina y su actividad es diez veces mayor, de tal modo que sería tóxica en el hombre á dosis de 3 decigramos. Su acción sobre el organismo no es aún bien conocida. Según algunos fisiólogos obra como la quinina, pero otros opinan que ejerce sobre el organismo una acción especial distinta de la quinina.

Su aplicación en Química es muy notable, pues puede emplearse en la investigación cualitativa y determinación cuantitativa del ácido nítrico y de los nitratos, fundándose en la insolubilidad de su nitrato en un líquido ácido, puesto que á esta propiedad une la de ser un compuesto definido, perfectamente cristalizado y anhidro, siendo el único procedimiento que permite determinar el ácido nítrico en peso y en combinación cristalizado. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, habiéndose empleado en las investigaciones micrográficas de los nitratos en los tejidos vegetales, con resultados análogos á los obtenidos en la Química analítica.

CINCRAMO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los embericídos, cuyos caracteres principales son los siguientes: pico de forma variable, más ó menos ancho, alto y encorvado, pero siempre cónico y comprimido, con el paladar liso; alas medianamente cortas, que no alcanzan más que hasta la mitad de la cola, y agudas; dedos cortos y débiles, con las uñas largas, delgadas, agudas y encorvadas; pulgar más largo que el dedo interno.

El tipo de este género es el *Cynchramus schœnidus*, llamado también *emberiza de los cañaverales*; mide unos 0m,15 de largo por 0m,25 de punta á punta de ala, y la cola 0m,07; la hembra es más pequeña que el macho. En la Europa septentrional es una especie muy extendida, y en sus emigraciones llega también hasta los bordes del Mediterráneo. En los países que habita no se mueve mucho del sitio en que eligió su residencia; sólo se le encuentra en los sitios pantanosos de las llanuras y en los lugares cubiertos de plantas acuáticas elevadas, de sauces, juncos y cañas. Forma este pájaro su nido en el suelo, en medio de las hierbas y raíces, y en un sitio bien oculto y fuera del alcance de las aguas; se compone de tallos, hierbas y hojarasca, y el interior está lleno de crines, pelusa de los sauces y lana; pero su construcción es muy tosca. Entre fines de mayo y julio hacen su postura, que consta de cuatro ó seis huevos blanquecinos, con manchas grises más obscuras confluentes entre sí. Aunque tanto se oculta no es un pájaro de los más tímidos, y si por casualidad tropieza con la hembra cuando está cubriendo los huevos no abandona fácilmente el nido, y el macho acude lanzando estridentes chillidos. Trepan con facilidad por las cañas y juncos por delgados que sean, saltan por tierra con ligereza, y su vuelo es fácil, rápido y sostenido, remontándose á bastante altura para luego dejarse caer y al fin de su caída remontarse de nuevo. Su alimento principal son insectos acuáticos, lombrices y frutos. Después del período del celo se reunen en pe-

queñas bandadas y recorren los campos, y en el invierno emigran á los países del Mediodía de Europa, hasta el centro de España y la Albufera, buscando en sus cañaverales un refugio en que pasar la mala estación.

CINEMATÓGRAFO (del gr. κίνημα, movimiento, y. γραφειν, describir): m. *Fís.* Aparato de reproducción de imágenes animadas. Es una aplicación de la fotografía animada. De invención recientísima, se debe á Lumière su aparición en la escena. Se funda, como otros muchos, en la persistencia de las imágenes en la retina, persistencia que, aun cuando de brevísimo espacio de tiempo, permite enlazar varias imágenes correlativas que se van sucediendo de una manera ordenada y rapidísima, lo que produce la ilusión de una imagen única dotada de vida, animada de movimiento. En el mismo principio se fundan, según hemos dicho antes, otros muchos aparatos, verdaderos juguetes que sorprenden el ánimo, pero ninguno como el que nos ocupa. El tamenatropo, de que hemos hablado en otro artículo, y cuya invención se debió á Paris; el fenakisticopio ideado por Plateau, y el zootropo, fenakisticopio perfeccionado, son de esta índole; y como de tales aparatos nos hemos ocupado ya, no procede volvamos á hablar de ellos ahora. Sabido es que la persistencia de las imágenes en la retina, llega, según D'Arcy, á 0,13 de segundo, encontrando algunos físicos como duración media total de la impresión 0,84 de segundo. Si una misma imágen se hace aparecer y desaparecer de la vista diez veces por segundo, antes que en la retina se extinga la impresión de una imagen se presentará la otra superponiéndose, y la ilusión será completa como si no hubiera desaparecido aquélla, y el objeto no se habrá dejado de ver; y si estas imágenes, en lugar de ser la reproducción de una misma, fuesen cada cual una de las posiciones sucesivas de un mismo objeto en movimiento, de manera que no se escapase ninguna, se tendrá la impresión del objeto animado. Demany recogía una serie de 34 pruebas elementales y sucesivas de una escena ó un retrato, las que colocaba sobre la circunferencia de un disco de cristal, al que enfilaba el disco de un anteojo, en cuyo foco se iban presentando sucesivamente las diversas imágenes, que se iluminaban por detrás con una luz muy intensa, y otro disco con ventanillas, colocado delante de aquél, las dejaba ver durante un tiempo muy corto; el disco de cristal se hacía girar rápidamente por medio de una manivela, que ponía en movimiento una pequeña polea unida á otra de mayor diámetro sobre el eje del disco, y solidaria con él, por una cuerda sin fin, y mirando por el ocular del anteojo obtenía la reproducción de la imagen animada. Estas imágenes sólo pueden obtenerse con los revólvers y escopetas fotográficas, debido el primero á Jaussen, director del Observatorio Meudón (Francia), y el segundo á E. J. Marey, del Instituto, y valiéndose de estos aparatos se construyó el llamado *cronofotográfico*, que permite fijar sobre una placa pelicular continua, que se mueve con gran rapidez, imágenes sucesivas que se siguen á intervalos de 0,01, de 0,001 y hasta de 0,00004 de segundo; de este modo se descubren movimientos elementales que la vista no puede descubrir, con lo que se consigue analizar los movimientos de los animales; así se han podido obtener las posiciones del hombre que anda ó que baila, del clown saltando, del caballo en sus diferentes pasos, el vuelo de un pájaro, los de los insectos, de los peces, de las máquinas, etc.; Marcy obtuvo así las posiciones por que pasa un gato que cae desde una altura; examinando la serie de imágenes obtenidas, se ve que el gato, cuyo lomo en el primer momento mira hacia abajo, se endereza con gran rapidez para volverse en sentido contrario, girando después alrededor del eje de la columna vertebral, y después tiende las patas verticualmente. El cinematógrafo Lumière es el complemento necesario del aparato cronofotográfico, ó mejor dicho, éste es el complemento de aquél. Con el cinematógrafo se consigue, no sólo conservar por medio de la fotografía las más variadas escenas animadas con la admirable precisión que se obtiene con la cámara obscura sin perder el menor detalle, sino reproducirlas fielmente al tamaño natural, proyectándolas en una pantalla, como hacía la linterna mágica ó la fantasmagoría, haciendo la ilusión perfecta de la vida. Las diversas imágenes se obtienen en una faja pelicular que se desarrolla verticalmente dentro de una caja herméticamente cerrada, en la que hay un objetivo que alternativamente se cubre ó se descubre cuando pasa la imagen; la faja en que van las imágenes se mueve con gran regularidad, pasando las imágenes por movimientos sucesivos y separadas por pasadores; de este modo la faja pasa del máximo de velocidad al reposo absoluto, durante el cual queda al descubierto el objetivo, y se ve la imagen iluminada en este preciso momento, que dura las dos terceras partes del tiempo total; las imágenes se presentan con intervalos de $^1/_{15}$ de segundo y son exactamente parecidas, de modo que dos imágenes podrían superponerse exactamente, excepto en las partes que han tenido movimiento. Como el número de imágenes es de 15 por segundo, en un minuto se presentan 900 fotografías que ocupan una faja de 18 m. de largo por 0,30 de ancho. El aparato permite reproducir escenas de mucho fondo, como el mar, largas calles, plazas públicas, con todo el movimiento que hay en ellas, sin que se pierda el menor detalle, y la ilusión del movimiento es tal en las pruebas amplificadas que las escenas representadas son de una realidad asombrosa. No todas las escenas necesitan el mismo número de fotografías; así, por ejemplo, el agua de un cubo tirada al aire sólo exige 40 imágenes, y otras tantas la caída de una ensaladera. En Madrid se ha podido admirar en diversos teatros y establecimientos un aparato de esta clase, en el que se observa un pequeño defecto, que es una vibración de la imagen que, á veces, se hace fatigosa á la vista.

* **CINEMÓGRAFO**: *Ferr.* El cinemógrafo Caselli, que se usa en algunas líneas férreas italianas, consiste en un reloj que graba con exactitud y claridad, sin posibilidad de fraude, en una cinta, todos los accidentes de la marcha del tren.

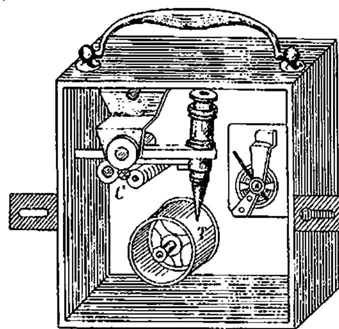
Además del de Caselli se conoce y emplea bastante el de Guebhard y Tronchon, representado por su interior en la *fig. siguiente*; se conoce también con el nombre de *verificador automático del movimiento y del trabajo*, siendo de múltiple aplicación, como en los caminos de hierro, para comprobar la marcha de los trenes, en los carruajes de plaza y en toda clase de vehículos, como camiones, furgones de transporte, chirriones, ómnibus, etc.

Indica automáticamente el estado de movimiento ó reposo de un cuerpo cualquiera, así como la duración de aquél ó de éste; su marcha no exige transmisión alguna del movimiento del carruaje ó del motor, y como consecuencia ningún gasto de instalación; de mecanismo sencillo, como demuestra la figura, marcha con la regularidad de un péndulo, y registra la marcha del motor.

En los trenes que circulan por las vías férreas va el cinemógrafo colocado en uno de los vagones ó furgones del tren, y permite reconocer si los tiempos de parada en las estaciones han sido los reglamentarios, y si las horas de salida y llegada á cada estación son las indicadas en los cuadros de marcha; si el tren se ha detenido inútilmente, bien en un disco ó en plena vía; si las maniobras practicadas en una estación se han hecho bien á la hora conveniente; si las indicaciones anotadas por los jefes en las hojas son exactas; si el maquinista ha perdido ó ganado tiempo en la marcha, y cuánto sea aquél; si ha ocurrido algún siniestro; si la velocidad ha excedido en más ó en menos de los límites marcados, bastando la inspección del trazado hecho en el registro para conocer si la vía se encuentra en buen ó mal estado, y cuando la circulación es muy activa se puede, por comparación, conocer el intervalo que ha mediado entre cada dos trenes en todos los puntos de la línea.

El aparato se compone de un movimiento de relojería que se ve dentro de la caja, á la derecha de la figura, y enlazado con el tambor T, al que hace girar lentamente y con movimiento uniforme; de un carro C, con un sistema ó tren de engranajes movido por la marcha del carruaje, y que lleva un tornillo que no puede avanzar, y en el que entra una barra con su filete, que, apoyándose en la rosca del tornillo, la hace éste avanzar de fuera á adentro, ó viceversa; sobre esta barra va otra que lleva un portalápiz, en el que se coloca una mina, la que se apoya sobre una banda arrollada sobre el tambor.

Para poner el aparato en marcha se comienza por abrir la portezuela que está al lado opuesto del cuadrante del reloj, se retira el portalápiz que está libre en el carro, se descalza éste haciéndole girar 90° de derecha á izquierda, se empuja al fondo ó parte anterior de la caja, para que, bajando el carro nuevamente sobre el tornillo, se apoye en la primera espira, teniendo cuidado de que la barra que conduce al carro quede bien colocada en la garganta del tornillo; hecho ésto se retira el tambor, aflojando el tornillo que le fija sobre el eje de relojería y sacándole de él; se vuelve á colocar el aparato de relojería, abriendo el agujero colocado á la derecha debajo del cuadrante horario, tapando luego este agujero para resguardar la máquina del polvo; después de esto se pone en hora, moviendo las agujas con un botón que hay al efecto en la caja, sobre la platina exterior, al lado del eje correspon-



diente; se coloca una banda de papel, dividida por líneas transversales de distintos gruesos, de la que, las más gruesas, representan horas, las medianamente fuertes medias horas, las entrefinas distancias de diez minutos, y las más finas de dos; la banda se sujeta al tambor por medio de una pequeña uña colocada en el borde de aquél, y se vuelve á entrar el tambor en su eje; después se coloca la mina en el portalápiz, de modo que quede fuera unos 10 á 14 milímetros, destornillando la cabeza hueca del portalápiz, para atornillarla y sujetar el lápiz á la altura conveniente, rellenando el hueco que queda con limaduras ó con arena, para que la punta no pueda retroceder. Cuando haya que quitar una banda se corta ligeramente el papel con un cortaplumas en la dirección de una de las generatrices, de modo que se utilize la parte señalada, pero sin cortar la que está debajo y que se va á utilizar después.

El estudio de la marcha es más completo si las bandas, en lugar de no contener más que líneas transversales, se hace autografiar en ellas la marcha teórica de los trenes que hay que comprobar, con los nombres de las estaciones, y se prepara de manera que el lápiz del aparato siga paralelamente á las líneas trazadas, y de este modo, con un solo golpe de vista, se pueden apreciar los lugares en que han ocurrido las irregularidades de la marcha ó comprobar si el servicio ha sido regular.

Para poner en hora el tambor, hay que arreglarle de modo que la punta del lápiz caiga en la línea que representa la hora exacta que marca el reloj, fijando entonces el tambor de modo que se pueda tener la hora exactamente apoyando en seguida el lápiz en el punto preciso de la banda. El retraso ó adelanto del aparato se arregla con la aguja de roseta como en un reloj cualquiera. El cinemógrafo se cierra por medio de una barra con botón, á la que puede ponerse un candado; y así cerrado se puede colocar en un cofre de la máquina, ó en el furgón, fijando la barra que la cierra á las paredes de aquél.

Empleado el cinemógrafo en los coches de plaza indica la hora de partida del carruaje, si va cargado ó de vacío, si trabaja en carrera ó á la hora, el número de horas ó carreras que ha prestado servicio, el tiempo de parada y el de circulación, yendo de vacío. El aparato destinado á esta clase de carruajes se diferencia del antes descrito, que es el que se usa en los caminos de hierro, en que lleva un segundo lápiz, independiente del primero, que indica si el coche marcha cargado ó de vacío.

Para carruajes de todas clases, como camiones, furgones, etc., la comprobación da el número de

carreras hechas, el tiempo empleado en hacerlas y el transcurrido en la parada, y el aparato es como el de los caminos de hierro, pero de modelo más pequeño.

CINEÓLICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto cuya composición y magnitud molecular corresponde á la fórmula empírica $C_{10}H_{16}O_5$. Fué descubierto por Wallach y Gildemeister.

Para prepararle se calienta en baño de María, durante nueve horas, 6 centímetros cúbicos de cineol, 30 gramos de permanganato potásico y 450 de agua. El líquido descolorado, que procede de varios tratamientos, se destila con una corriente de vapor acuoso que arrastra el cineol no atacado; se filtra y se lava el precipitado que queda sobre el filtro con agua hirviendo, evaporando los líquidos en baño de María y tratando el residuo por alcohol, que deja insoluble una mezcla de oxalato y carbonato potásico, mientras que en el alcohol va disuelto el *cineolato* del mismo metal. Se destila, y el producto sólido se disuelve en el agua añadiendo un ácido que descompone la sal potásica, dando un precipitado cristalino de ácido cineólico. Se disuelve en agua hirviendo, que por enfriamiento le deja depositar cristalizado, repitiendo esta operación para purificarle. El rendimiento en ácido cineólico viene á ser un 45 por 100 del cineol empleado. En la oxidación se forma algo de ácido acético.

Los cristales del ácido cineólico son poco solubles en el agua fría (una parte en 70 de agua á 15°), más solubles en el agua hirviendo (una parte de ácido en 15 de agua á 100°), más fácilmente solubles en el alcohol caliente y en el éter, y muy poco en el cloroformo. Funde á 197°, descomponiéndose parcialmente, y es inactivo.

Tratado por el cloruro de acetilo ó por el anhidrido acético, da un anhidrido, $C_{10}H_{14}O_4$, isómero del anhidrido oxicanfórico, llamado también ácido canfónico.

Calentado fuera del contacto del aire se descompone en anhidrido carbónico, agua, un ácido $C_9H_{16}O_3$, y un líquido neutro de olor agradable, que también se forma en la destilación seca del anhidrido.

Calentando el ácido cineólico con cinco partes de ácido nítrico, de densidad 1,4, y 10 partes de agua, es completamente transformado al cabo de tres horas en ácido oxálico. El permanganato potásico le oxida de un modo análogo, dando además anhidrido carbónico.

Funciona como ácido bibásico, pudiendo dar sales neutras y ácidas, aunque sólo se han estudiado las primeras, ocurriendo otro tanto con los éteres que forma.

Cineolato argéntico, $C_{10}H_{14}O_5Ag_2.H_2O$. – Se obtiene por doble descomposición, operando en caliente y con disoluciones concentradas. Es un precipitado blanco, muy poco soluble en agua fría, más soluble en el agua y alcohol hirviendo, que la luz altera rápidamente coloreándole de rojo obscuro.

Cineolato cálcico, $C_{10}H_{14}O_5Ca.4H_2O$. – Se prepara neutralizando una disolución fría de ácido cineólico con carbonato cálcico, terminando la neutralización con un poco de cal. Se filtra y calienta hasta la ebullición, precipitándose parte de la sal cálcica; se concentra y se acaba de precipitar la sal disuelta. Es sólido, cristalino, soluble en el agua fría, muy poco en el agua hirviendo, descomponible por el calor sin fundir, tomando á 130° color amarillento.

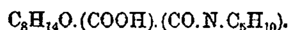
El *éter metílico*, $C_{10}H_{14}O_5.(CH_3)_2$, se prepara saturando de gas ácido clorhídrico una disolución de ácido cineoico en el alcohol metílico; se calienta para desalojar el ácido, y se vierte sobre agua, depositándose una masa cristalina de éter dimetílico, soluble en alcohol, fusible á 31°, y fácilmente saponificable por ebullición en los álcalis.

El *éter etílico*, $C_{10}H_{14}O_5.(CH_2CH_3)_2$, se obtiene de un modo análogo. Es un líquido incoloro, poco soluble en el agua, soluble en el alcohol y éter; destila sin alterarse á 155° bajo una presión de 11 á 12 milímetros.

Anhidrido cineólico, $C_{10}H_{14}O_4$. – Se prepara calentando el ácido con un exceso de anhidrido acético y manteniendo la temperatura hasta que se ha conseguido la disolución completa; se destila en seguida en el vacío para eliminar el exceso de anhidrido y el ácido acético formado, y una vez conseguido se cambia de recipiente y se continúa la destilación, pasando el anhidrido cineólico, que se solidifica en el recipiente bajo la forma de agujas largas, solubles en el cloroformo y en la bencina; fusible á 77 ó 78°, que destila sin alterarse á 151°, bajo una presión de 12-13 milímetros de mercurio. Calentado con agua se funde, y después se disuelve, convirtiéndose en el ácido correspondiente. Sometido á la destilación seca da ácido carbónico, óxido de carbono y el líquido de olor agradable de que hicimos mención en el ácido. Esta reacción es importante, porque practicada con cuidado sirve para la determinación cuantitativa.

El anhidrido cineólico disuelto en el éter se une á la mayor parte de las aminas, dando compuestos de función mixta, que no son otra cosa que amidas ácidas del ácido cineólico. Se han estudiado los siguientes derivados:

Combinación con la piridina,

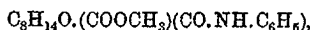

$$C_8H_{14}O.(COOH).(CO.N.C_5H_{10}).$$

– Son unas agujas incoloras, fusibles á 151-152°. Disuelta en el amoníaco y neutralizando exactamente, se obtiene, añadiendo nitrato argéntico, un precipitado muy poco soluble, que es la sal argéntica del ácido amidado por la piridina, cuya fórmula es $C_8H_{14}O.(CO.OAg).(CON.C_5H_{10})$.

Combinación con la anilina,


$$C_8H_{14}O.(COOH)(CON.H_2.C_6H_5).$$

– Líquido siruposo, incristalizable, que disuelto en el éter y añadiendo amoníaco forma una sal amónica perfectamente neutra, con la cual se puede obtener la sal de plata sin más que ocasionar una doble descomposición entre ella y el nitrato argéntico, formándose un precipitado blanco muy pesado que, calentado en baño de María con yoduro de metilo, da lugar á yoduro de plata y el éter metílico del ácido amidado


$$C_8H_{14}O.(COOCH_3)(CO.NH.C_6H_5),$$

cristalizado y fusible sin alteración á 79°.

Combinación con el amoníaco. – Disolviendo en anhidrido cineoleico en el éter, y pasando por la disolución una corriente de gas amoníaco, se obtiene un precipitado blanco voluminoso constituído, al parecer, por una mezcla de la amida ácido $C_8H_{14}O.COOH(CONH_2)$ y de la sal amoniacal correspondiente


$$C_8H_{14}O.(COONH_4).(CONH_2).$$

Hemos visto que al destilar el ácido cineólico se obtienen dos productos: uno ácido $C_9H_{16}O_3$, y otro de olor aromático $C_8H_{14}O$; y como su estudio nos interesa para establecer la constitución del ácido cineólico, los describiremos.

El *ácido* $C_9H_{16}O_3$ se forma al mismo tiempo que el agua, el anhidrido carbónico y el compuesto neutro, cuando se somete el ácido cineólico á la destilación seca. Para aislarle se neutraliza el producto destilado con un carbonato alcalino y se pasa por el líquido una corriente de vapor de agua, para eliminar la substancia neutra; se satura la disolución con ácido sulfúrico y se somete de nuevo á la acción del vapor de agua, que arrastra el ácido que queremos aislar y forma en el recipiente una capa oleaginosa: se agita con éter, que lo disuelve; se decanta la capa etérea, se destila para aprovechar el éter, y el residuo se rectifica por destilación en el vacío.

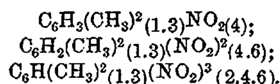
Es un líquido espeso que hierve á 250° á la presión ordinaria, y á 135 bajo la presión de 15 milímetros. Funciona como ácido monobásico y sus sales han sido poco estudiadas, conociéndose la de *plata* $C_9H_{15}O_3.Ag$, que resulta por doble descomposición entre la sal amoniacal y el nitrato argéntico. El *éter metílico*, $C_9H_{15}O_3.CH_3$, se prepara por la acción del gas clorhídrico sobre una disolución metílica del ácido, resultando un líquido que hierve á 125° á la presión de 13 milímetros.

La *combinación neutra*, $C_8H_{14}O_2$, que se produce al mismo tiempo que el ácido anterior, y que se separa de él, como hemos visto, por neutralización con carbonato alcalino y arrastre con vapor de agua, se prepara más fácilmente destilando el anhidrido cineólico, puesto que entonces sólo se forman anhidrido y ácido carbónico que se desprenden, y el compuesto neutro que estudiamos. Se purifica arrastrándole por vapor de agua y secándole.

Es un líquido incoloro, de olor fuerte parecido al del éter amilacético; hierve á 174°; su densidad es 0,863 á 20°, y su índice de refracción $^{n}p=1,44004$. Su energía refrigerante molecular es $\frac{(n^2-1)p}{(n^2+2)d}=38,93$. Se combina al bromo y á los hidrácidos. El permanganato potásico la oxida, dando un ácido no estudiado. La potasa sólida determina una elevación de temperatura y una resinificación parcial. Se une á la fenilhidrazina, pero el producto resultante no presenta las reacciones de las hidrazonas con claridad suficiente para ser estudiado. El bisulfato sódico la descompone, dando un producto cristalino.

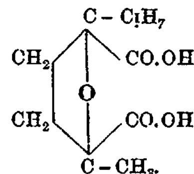
De estas reacciones y de los datos físicos expuestos, Wallach deduce que la molécula contiene un doble enlace y un grupo acetónico.

Calentando este compuesto con cloruro de zinc fundido (6 centímetros cúbicos con 15 gramos de Cl_2Zn), se deshidrata. Para aislar los cuerpos formados se diluye en agua y se pasa una corriente de vapor, obteniéndose dos productos carburados. Uno es líquido que pasa entre 132 y 134°, que responde á la fórmula de un dibidroxileno C_8H_{12}, y que Wallach considera como un homólogo inferior de los terpenos. En efecto, como éstos se combina con los halógenos y los hidrácidos para formar productos de adición, pero difiere en que es susceptible de dar origen á nitroxilenos cuando se trata por ácido nítrico. Los derivados nitrados así obtenidos tienen por fórmulas

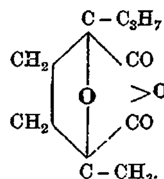

$$C_6H_3(CH_3)^2(1.3)NO_2(4);$$
$$C_6H_2(CH_3)^2(1.3)(NO_2)^2(4.6);$$
$$C_6H(CH_3)^2(1.3)(NO_2)^3(2.4.6).$$

El segundo carburo es también líquido, destila entre 280-285°, y parece ser un polímero del dihidroxileno. En efecto, la densidad de vapor hallada, 7,36, corresponde á una fórmula $C_{16}H_{24}$, aunque la densidad teórica de este cuerpo sea algo mayor, pues calculada resulta ser 7,76.

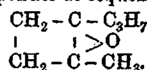
Constitución del ácido cineólico y de sus derivados. – Siendo el ácido cineólico bibásico, y derivando del cineol por oxidación, es lógico admitir que, como en el alcanfor, al actuar los agentes oxidantes se rompe la cadena cerrada, y como posee la propiedad de dar anhidrido los dos carboxilos deben estar en carbonos consecutivos, pudiendo de este modo asignarse al ácido una constitución análoga á la representada por la fórmula desarrollada siguiente:



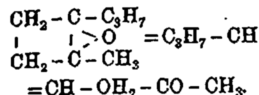
Admitida ésta, y derivando el anhidrido del ácido por pérdida de una molécula de agua, debe éste formarse á expensas de los carboxilos, quedando la cuantivalencia libre de cada carbono saturada por el O divalente, de uno de los oxhidrilos, siendo indispensable que el anhidrido tenga por fórmula de constitución la que indica el adjunto esquema:



Conocida la constitución del ácido cineólico y de su anhidrido, es lógico intentar establecer la del ácido $C_9H_{16}O_3$ y la del compuesto neutro que con él se forma. El primero, por no estar suficientemente estudiado, es problema á resolver, porque los datos que el corto número de propiedades conocidas nos aportan no son suficientes para intentarlo con probabilidades de éxito. No sucede otro tanto con la combinación neutra: Wallach tiene en cuenta el origen, y deduce lo siguiente. Como procede del anhidrido por pérdida de CO y de CO_2, si nos fijamos en la fórmula del cuerpo que la origina la composición $C_8H_{14}O$ debe responder al esquema

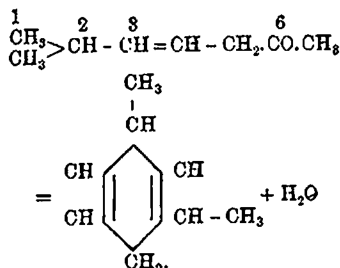


Ahora bien: esta fórmula no debe dar lugar á derivados del metaxileno, y sin embargo la combinación nentra lo hace; y para explicar esta contradicción, el autor recuerda la propiedad de las pinacolinas de sufrir una modificación capaz de convertirlas en acetonas, y este cuerpo se hallaría en este caso, dando la acetona etilénica,



$$=CH-OH_2-CO-CH_3.$$

Esta acetona, al condensarse, da origen al metadibidroxileno, si se admite que el grupo C_3H_7 es el isopropilo, y entonces, desprendiendo H_2O, á expensas de 2H y del O del CO, la molécula cetónica se convertiría en el metadibidroxileno, según la ecuación siguiente:



CINERITA: *f. Geol.* Roca de la familia de las aglomeradas, tipo de las clásticas, que está constituída por la conglutinación de pequeños elementos de grano muy fino, procedentes de los materiales volcánicos, unas veces producto de la desagregación de sus tobas y otras resultantes de la conglomeración directa de las cenizas, arenas y *lapili* volcánico. El aspecto de las cineritas es el de una toba de colores blancos ó grises, formada de elementos que afectan una disposición hojosa ó estratificada dispuesta en delgadas placas, y que parecen cenizas feldespáticas aglutinadas. Estas rocas suelen presentar impresiones vegetales bastante abundantes, generalmente de especies actuales, cuaternarias ó terciarias, pues la formación de las cineritas se ha realizado en diferentes épocas de la actividad de los centros volcánicos en que se encuentran. Análogos depósitos fórmanse por la caída de las cenizas y el lapili, bien en los lagos ó en el fondo de los mares, constituyendo en este último caso unas tobas submarinas conteniendo restos de conchas, y de este modo se han constituído los importantes depósitos de cineritas en Italia, que elevamientos superiores han llevado á la superficie. Uno de los yacimientos de las cineritas más importantes es el Cantal, en Francia, en donde las formaciones del terreno plioceno las contienen á 980 m. de altitud en el punto llamado Pas-de-la-Monguda, y en Saint Vincent, á 950 m., en el valle de Folgóns, habiendo permitido las abundantes impresiones y los restos fósiles de vegetales, que tan abundantemente contienen las cineritas, reconstituir la flora de dicha época, en la que se encuentran junto al bambú y una planta japonesa como el *Acer polymorphum*, el *Fagus sylvatica pliocenica*, *Oreodaphne Heeri*, *Acer integrilobum*, *Querqus robur pliocenica*, *Sassafras Ferretianum* y *Tilia expansa*.

Merced á los estudios realizados por el eminente geólogo francés Fouqué en el valle del Cére, cerca de Thiezac, conócese, no sólo la época exacta de la formación de las cineritas, sino el modo como éstas se constituyeron. Después de la emisión del basalto porfiroide, que es el segundo término de la serie de las erupciones modernas en la Meseta central de Francia, tuvo lugar la formación de un cráter del tipo de las calderas, que al abrirse lentamente expulsó hasta 20 y 30 kms. de distancia una lluvia de cenizas volcánicas que destruyó y sepultó toda la vegetación de la región, dando lugar á la formación de las cineritas del Cantal, constituída por una mezcla de las cenizas andesíticas con fragmentos del antiguo suelo basáltico y trozos de domita, acumulándose todos estos materiales en espesores variables de 15, 50 y aun 80 m., como ocurre en Fontanges, en donde se han encontrado troncos de árboles colocados en su posición natural.

Estas cenizas, aglutinadas por el agua, han formado en algunos puntos rocas grises compactas, muy análogas á los llamados *gores* blancos del terreno hullero; cuando las cineritas se presentan estratificadas la caída de las cenizas que las formó tuvo lugar en el agua, no ocurriendo esto cuando forman simples transformaciones, como en los valles de Santoire y de Alagnón, presentándose también un notable ejemplo en Alvepierre, cerca de Murat; á la erupción de las cineritas, después de un pequeño intervalo de reposo, sucedió una nueva emisión de bloques que debió tener una extraordinaria duración, pues la brecha andesítica llega á tener en algunos puntos hasta 500 m. de potencia.

Otra de las regiones clásicas como yacimiento de las cineritas es el Mont Doré, que ha sido estudiado por el geólogo francés Michel Levy, estableciendo un orden en la sucesión de las erupciones igual al planteado por Fouqué en la serie del Cantal; la emisión de las cineritas ocupa el tercer lugar en la serie de las primeras erupciones del Mont Doré, sucediendo á la del basalto porfiroide, y estando cubierta por la de la tracita y andesita, y presenta un espesor de 30 metros, formado, ya de cineritas propiamente dichas, ya de tobas pumíticas.

CINETOQUILO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, subclase de los ciliados, orden de los holotricos, familia de los himenostomos, descrito por Perty. Su forma es ovoidea, aplanada transversalmente, con la extremidad más gruesa dirigida hacia abajo, provista de algunas sedas gruesas y excavada por un surco peristomático bastante marcado, que por excepción está colocado en el polo inferior, ó al menos en el contrario al que dirige hacia delante cuando el animal camina; en el resto del cuerpo la capa de pestañas es uniforme; si el animal se pudiera volver de alto á abajo, todas sus relaciones de posición serían idénticas á los demás infusorios de este grupo; así que cabe suponer aquí que, así como los cefalópodos y algunos cangrejos, nadan hacia atrás, y los *Notonecta* en los insectos nadan de espalda, del mismo modo este infusorio nada hacia atrás y su boca está entonces situada en el sitio normal. Los infusorios de este género son de pequeño tamaño, pues sólo miden unas 4 centésimas de milímetro y viven en las aguas dulces. El tipo de ellos es el *Cinetochilum margaritaceum* Bluts.

CINGLADO: m. *Indust.* Operación que tiene por objeto privar á las masas metálicas de las escorias y toda materia extraña que pudieran contener, antes de proceder á la preparación definitiva ú obtención del metal; debe ir acompañada del batido, que da á la masa la homogeneidad y resistencia necesarias, soldando entre sí las moléculas y dando al conjunto la mayor cohesión posible.

El cinglado de metales se aplica principalmente al hierro, y se hace de ordinario á máquina, llamándose *cingladoras* á las destinadas á este

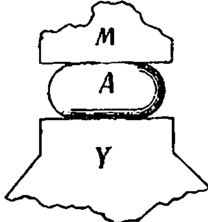


Fig. 1

objeto (V. CINGLADORA). Las dos operaciones del cinglado y del batido presentan diferencias esenciales, que vamos á señalar. Sea *A* (*figura* 1) un tocho que se trata de cinglar, entre un martillo *M* y un yunque *Y* de caras planas; cada golpe del martillo producirá un aplastamiento proporcional á su intensidad, y la deformación producida guardará la misma proporcionalidad; pero en el instante del contacto entre el martillo y el metal se ejerce sobre éste una presión bastante considerable, y un gran rozamiento consecuencia de aquélla; y como la masa no ofrece una gran resistencia, á causa de la temperatura que lleva, resulta la deformación mayor hacia el centro; las superficies comunes á la masa y al yunque ó al martillo se deforman muy poco, por el rozamiento de que hemos hablado, que, auxiliando á la cohesión molecular, hace que las moléculas se desvíen muy poco, de donde resulta que, cuando se dan repetidos golpes en el mismo sitio y en igual sentido, se producen grietas y resquebrajaduras en la masa, y sobre todo en los puntos en que es mayor la deformación, es decir, hacia el medio, y por estas grietas es por donde tienen salida las materias que hay que expulsar; si después de repetidos golpes en un punto se hace girar al tocho, de modo que sean otras las superficies golpeadas, se agrietará otra parte de la masa, y, siguiendo así, toda ella se verá bien pronto hendida en todos sentidos. De aquí el que los martillos y yunques que se empleen en este trabajo deban ser planos; mas como el desgaste de las superficies produce siempre un ligero ahuecamiento, cuando son curvos se les da una forma ligeramente convexa; esto presenta algunas otras ventajas sobre las superficies planas, puesto que es oprimida la masa cada vez más hacia el medio á cada golpe, y la expulsión de las escorias es más completa; sin embargo, este sistema no se halla exento de inconvenientes, pues á poco pronunciada que sea la convexidad se hace muy difícil colocar el tocho de modo que reciba el golpe á plomo, y esto puede dar lugar á graves accidentes.

El peso del martillo y la intensidad del golpe, se concibe fácilmente que deben ser tanto mayores cuanto lo sean las masas que hay que cinglar, y para fijar, tanto el primero como la altura de caída, de la que depende la intensidad del choque, observemos que ésta está expresada por la fórmula que da la fuerza viva

$$f=\frac{1}{2}mv^2;$$

y como $v=\sqrt{2gh}$, y además $m=\frac{p}{g}$, en que f es la fuerza viva, m la masa, v la velocidad en el momento del choque, h la altura de caída, g la aceleración debida á la gravedad, igual á 9,80, y p el peso del martillo, sustituyendo estos valores en la expresión anterior resulta

$$f=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}\frac{p}{g}(\sqrt{2gh})^2=ph,$$

que da la intensidad del choque, en función del peso del martillo y de la altura de caída; de la fórmula parece deducirse, que con tal de conservar constante el producto ph, para el efecto que se produzca es indiferente el valor de cualquiera de los factores, y sin embargo no es así, porque la deformación producida por cada golpe del martillo no es exactamente proporcional á ph, como sucedería si el choque se produjese entre dos cuerpos duros perfectamente elásticos; pero en el cinglado la masa de hierro caliente no puede considerársola de este modo, sino que es blanda y deformable; en el momento en que el martillo da el golpe, al propio tiempo, y por efecto del choque, la materia cede, y el martillo continúa su movimiento hasta agotarse la fuerza viva de que iba animado; de donde resulta que el primer efecto del golpe es poner en movimiento las moléculas primitivamente en reposo, y comunicarlas una velocidad tanto mayor cuanto menor es su cohesión ó resistencia; hay en el golpe una acción muy enérgica en los primeros instantes, que se debilita después gradual y rápidamente, y tanto más rápidamente cuanto menor sea p. Supongamos que la resistencia del metal sea tal que, cayendo el peso p desde una altura h muy pequeña, el martillo p se clava por sí mismo siguiendo una ley casi constante; se concibe que entonces, sin choque y sólo por su propio peso, podrá penetrar en la masa, en tanto que si un peso p' muy pequeño cayese desde una altura h', satisfaciéndose siempre la condición $ph=p'h'$, llegaría con una velocidad debida á la altura h' muy grande, y produciría un efecto brusco al encontrarse con la masa, cuyo efecto disminuiría rápidamente; es decir, que en el primer caso la acción sería lenta y prolongada, y en el segundo rápida y casi instantánea; diferencia real, como se ve, entre la manera de obrar de los martillos pesados y de poca altura de caída, y los ligeros que descienden de una gran altura.

Esto sentado, hay que estudiar cuál de estas dos condiciones será más conveniente para un buen cinglado. Adoptar un martillo pesado y de poca altura de caída, es acercarse, en cuanto al efecto, á las prensas, cuya acción lenta y progresiva conviene perfectamente para hacer salir las gangas y escorias que están en el interior de las masas cuando éstas se hallan á una elevada temperatura; pero en cuanto el enfriamiento se hace sensible y toman aquéllas cierta consisten-

cia, la acción va siendo cada vez menos eficaz. Adoptar un martillo muy ligero haciéndole caer de una gran altura es alejarse del modo de acción de una prensa; casi todo el efecto es debido al choque, y se aproxima á las condiciones más características del forjado. No debe reducirse mucho el peso de los martillos cuando sea preferible el trabajo por compresión; pero cuando se trate de hierros en que el martillado les convenga mejor, se deberá seguir la marcha contraria; conviene, pues, estudiar las cualidades y condiciones del metal que se trata de cinglar, para adoptar el peso del martillo y altura de caída más conveniente.

Si sólo se tratara de martillar una masa dada, para unir sus moléculas y hacerla más compacta, aumentando su cohesión y reduciendo su volumen, el mejor útil sería aquel que pudiera obrar simultáneamente sobre el mayor número de puntos de la masa, transmitiendo los esfuerzos de la percusión en dirección del centro de gravedad de aquélla; así, si el tocho tuviera la forma de un paralelepípedo, convendrían tres martillos obrando normalmente á las tres caras de un triedro, y tres yunques sobre las caras opuestas, condición que, aunque se puede satisfacer prácticamente, no resulta económica, ni por lo tanto industrial, y el procedimiento que se sigue en los talleres produce casi el mismo efecto de una manera mucho más sencilla, empleando un solo martillo y un solo yunque, con tal de ir dando vuelta al tocho á cada golpe del martillo, de modo que después de una determinada serie de golpes la pieza haya recibido igual número de ellos en cada punto de su superficie, del mismo modo que si varios martillos hubiesen obrado simultáneamente.

Para el batido deben usarse siempre martillos y yunques de caras planas, como para el cinglado; porque si bien la adherencia y rozamiento entre el tocho, el yunque y el martillo produce grietas laterales, como á cada golpe se hace volver al tocho, restablece el obrero á cada instante la adherencia, y sólo se producen deformaciones poco sensibles, si se cuida de que en los golpes las moléculas no se alejen mucho del más corto camino que deben seguir, para llegar á su posición definitiva.

Cuanto hemos dicho respecto al peso de los martillos, y altura de caída respecto del cinglado, es aplicable al batido, aun cuando en sentido diferente, pero con una diferencia muy sensible cuando se trabaja sobre masas á temperaturas poco elevadas, porque, aumentando la resistencia del metal, la acción del cinglador se aproxima más al choque entre dos cuerpos duros, y los efectos producidos son más constantes.

Cuando en lugar de batir y cinglar una masa homogénea se trata de unir ó de soldar varios trozos, como en *A* y *B* (*fig.* 2), las piezas deben colocarse sin preparación alguna, de plano, unas sobre otras, como se ve en la parte rayada de *B*, ó bien redondear antes por lo menos una de las caras de cada tocho, como se ve en *A*, para que el contacto sólo tenga lugar en el medio; los

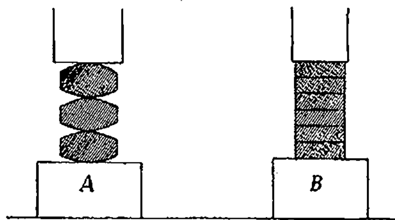


Fig. 2

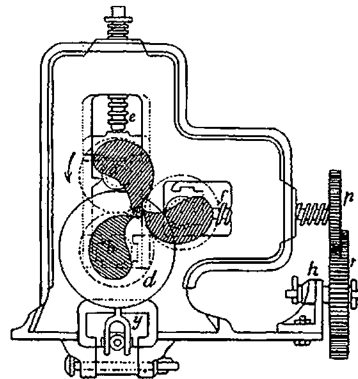
resultados obtenidos por estas disposiciones son que, en el primer caso, desde los primeros golpes del martillo la soldadura se obtiene en varios puntos de las superficies, y necesariamente se han de encontrar batiduras y escorias dentro de la masa, de la que no han podido salir, en tanto que en el caso segundo la soldadura se obtiene primeramente en el centro y se va dirigiendo progresivamente de aquí al exterior, con lo que las batiduras y escorias se expelen con facilidad. Trabajando el hierro en frío, en el primer caso se observarán en la masa soldada líneas paralelas que marcan las capas formadas por los trozos que se han soldado, en tanto que en el segundo es casi imposible encontrar estas huellas.

CINGLADORA: f. *Maq.* Máquina ó aparato empleado en el cinglado de metales. Los diversos procedimientos de cinglado empleados hasta el presente se pueden clasificar en tres categorías, establecidas atendiendo al modo de obrar de la máquina ó del útil sobre el tocho, que son: la *compresión*, el *laminado* y el *batido*. Los aparatos compresores empleados son la prensa de cinglar y el cinglador rotatorio; en algunas forjas se colocan bajo el mismo mango de los martillos de levantamiento mandíbulas, entre las cuales se ponen los tochos que se van á cinglar. En el artículo presente no creemos deber ocuparnos de aquellos aparatos cingladores, cuyo objeto puede ser al propio tiempo trabajar el hierro, como sucede con las prensas y laminadores, porque tienen ya lugares preferentes en esta obra, y sólo nos dedicaremos al estudio de los aparatos cingladores propiamente dichos.

Cinglador rotatorio vertical. – Esta máquina, cuyo uso se va abandonando de día en día, tiene, como todos los aparatos cingladores, sus ventajas é inconvenientes, ventajas que hacen se adopte en muchas forjas, é inconvenientes que obligan á prescindir de él en muchas otras; en extremo sencillo, hace el trabajo con gran rapidez, pero sólo puede emplearse en casos muy limitados, pues sólo es aplicable á hierros blandos y que se sueldan fácilmente, pues con otra clase de hierros, ó se produce un resquebrajamiento de la masa, que no conviene en el trabajo posterior, ó hay peligro, si los hierros son duros, á que un gran enfriamiento de la masa la haga tan resistente que, no pudiendo deformarmarse por la presión de la máquina, se rompa el tocho en mil pedazos sin haberse cinglado. Los diversos sistemas de cingladores de esta especie son muy semejantes, habiéndose construído el primero en América por Burden. Se compone de una gran placa de fundición sólidamente unida á un bastidor de madera que forma cuerpo con la fábrica, y recibe cinco columnas, que podrían ser las aristas de un prisma pentagonal regular, y que sostienen una resistente cúpula, en cuyo vértice entra el pivote de un fuerte eje vertical giratorio, y cuyo otro pivote se halla en la placa de fundación; las columnas sostienen, por el interior del cilindro, del que son generatrices, una envolvente cilíndrica muy resistente, encorvada en espiral, de manera que el cilindro interior unido al eje, al girar, haga avanzar al tocho que entra por la parte más ancha, y vaya reduciendo sus dimensiones; el cilindro interior, que hemos dicho que va unido al eje ó árbol central, lleva en su parte inferior un ancho reborde que forma un tablero, sobre el que se apoya el tocho ó masa metálica que se va á cinglar, en tanto dura la operación; además, el árbol central lleva, por encima del cilindro interior, un platillo horizontal superior, cuyo objeto es impedir que salga el tocho, que se encuentra así cogido entre paredes muy resistentes y tiene forzosamente que sufrir una gran presión. Se comunica el movimiento al árbol central por un engranaje de ángulo colocado en la parte inferior, bajo cuyo suelo está el motor en una galería construída al efecto. La construcción de estas máquinas exige una gran solidez, por las irregularidades de la presión, las sacudidas que se producen constantemente y por la resistencia que suelen presentar ciertos hierros al desdender su temperatura, por lo que tal vez fuera conveniente recalentar la cámara cilíndrica en que se mueve el tocho con el vapor que ha obrado ya sobre el motor.

Cinglador rotatorio de eje horizontal. – El cinglador que acabamos de describir se llama también *revólver vertical*, y ha dado origen á todos los cingladores rotatorios, que se conocen en general con el nombre de *revólvers*, y poco después de haberse introducido en Inglaterra el del tipo de Burden, ya descrito, se introdujeron en él varias modificaciones, que no llegaron á constituir un verdadero modelo que reuniera, al grado necesario, las condiciones indispensables para funcionar bien; entre los diversos tipos, el que pareció había de tener más porvenir fué el llamado *revólver de eje horizontal*, en cuya máquina, la envolvente que forma el cajón exterior, contra el que se encuentra oprimido el tocho que se cingla, es horizontal, así como el cilindro que ejerce la presión, que se encuentra en su interior, y que, en cuanto á la forma, difiere poco de la que acabamos de describir, salvo hallarse en distinta posición, formando una especie de artesa, dentro de la que funciona el cilindro cinglador, cuyo eje es horizontal y se halla sobre la artesa, de la misma manera que las muelas afiladoras en su mollejón: la artesa está labrada en espiral, de manera que el costado por donde se introduce el tocho que se ha de cinglar es más ancho que el de salida por donde aquél se escapa: tanto la artesa como el cilindro llevan acanaladuras para facilitar el resquebrajamiento de la masa y la expulsión de las escorias. La constitución de esta máquina parecía prometer mejores resultados que la del tipo Burden, pues permitía ejercer más fuerza y presentaba mayor estabilidad; la rotación del cilindro se obtenía fácilmente por su acoplamiento con un árbol motor horizontal, á la manera que se hace con los laminadores; sin embargo, la práctica no ha confirmado tantas esperanzas, y, habiendo dado malos resultados, se ha abandonado esta disposición.

Cinglador rotatorio de compresor lateral. – Jeremías Brown inventó en 1847 un sistema de prensa de cilindro giratorio que se aplica en muchas forjas inglesas, de la que se obtiene bastante buenos resultados, que hemos representado en sección transversal en la *fig. siguiente*. Se compone de tres cilindros, *a*, *b* y *c*, girando en el mismo sentido, y cuya sección tiene la forma de



un álabe; el cilindro *b* inferior se diferencia de los otros dos en que tiene un espaldón *d* en cada extremidad, que viene á terminarse dentro de los collares en que terminan las bases de los otros dos cilindros *a* y *b*, y entre los cuales trabaja: los cojinetes del cilindro *a* son móviles y se afirman en la posición conveniente por los tornillos verticales proyectados en *e*: del mismo modo, los cojinetes del cilindro *c* son también móviles horizontalmente, fijándose en la posición que les corresponde por los tornillos proyectados en *f*, que, siendo de gran peso, permiten cierto juego al cilindro *c*, cuando el tocho de hierro, más fuerte que de ordinario, no puede reducirse lo suficiente para pasar por entre los cilindros; al efecto, cada tornillo *f* oprime una de las extremidades del eje del cilindro ó de su cojinete correspondiente, de modo que, á una cierta presión, retrocede el tornillo correspondiente, cuya cabeza es un piñón dentado *p*, engranando ambos piñones *p* con una misma rueda *r*, cuyo eje lleva unida una palanca, que sólo se ve de perfil en la figura, y aquélla lleva en su extremo un contrapeso *h*. Cuando el tocho *t*, cogido entre los cilindros, ejerce en éstos una presión excesiva, transmitida al cilindro *c*, empuja á los tornillos que sujetan sus cojinetes, á los que hace retroceder, y, momentos más tarde, cuando el tocho comprimido se ha reducido de espesor, debilitándose su presión sobre el cilindro *c*, la palanca de contrapeso *h* obra sobre la rueda *r*, á la que hace girar, y ésta á su vez á los piñones *p*, que hacen girar á los tornillos *f*, para volver al cilindro *c* á su posición primitiva.

Terminada la operación del cinglado del tocho *t*, que entonces se encuentra en la posición representada en la figura, cae aquél sobre la placa de la base de la máquina, y entonces se ve el tocho *t* comprimido paralelamente á su eje por un sencillo mecanismo, que consiste en lo siguiente. Al eje del cilindro inferior va unida una manivela, que se enlaza por una biela, con una palanca inferior, de la que pende un contrapeso, y de este modo el tocho *t*, que se ha cinglado transversalmente, se comprime fuertemente entre el brazo de la palanca y un yunque *y* de fundición fijo á la armadura de la máquina; sin embargo, esta compresión llega tarde, por haberse enfriado demasiado el metal, por lo que el inventor ha ideado diferentes procedimientos á fin de evitar se-

mejantes inconvenientes, siendo uno de sus privilegios el haber levantado el aparato de compresión longitudinal, de manera que obre sobre el tocho en tanto que éste va atravesando por entre los cilindros excéntricos; pero para conseguir esto le ha sido forzoso emplear mecanismos muy complicados, y, que sepamos, no se han aplicado, no habiendo obtenido éxito alguno.

Resumiendo cuanto llevamos dicho, se ve que, al querer suprimir el trabajo del hombre en el cinglado, sustituyéndole por el mecánico, se ha sacrificado la sencillez de los aparatos. Independientemente de sus efectos sobre las diferentes clases de hierros, las máquinas rotatorias son muy costosas de primer establecimiento, por las numerosas piezas de ajuste que contienen, de conservación difícil, y la menor reparación da lugar á paradas muy largas, siendo necesario reponerlas, en todo ó en parte, á los pocos meses de continuado trabajo, por lo que se va renunciando á ellas.

CINGLAR: a. *Art. y Of.* Forjar el hierro.

> Para CINGLAR el hierro, las prensas son las máquinas más económicas.
>
> MANUEL PARDO.

CINOBRACO: m. *Paleont.* Género perteneciente á la tribu de los mononarialios, familia de los cinodontes, orden de los anomodontes, clase de los reptiles y tipo de los vertebrados. Este fósil, cuyo tamaño alcanzaba al de un león, se caracterizaba por presentar grandes dientes caninos estriados, muy análogos á los del género *Machairodus* entre las félidas, pues realmente corresponden á las fieras dentro de los reptiles. Estos dientes presentan una sola raíz y hállanse colocados los unos á continuación de los otros, sin espacio vacío que constituya diastema de ninguna clase; en realidad puede expresarse su forma dentaria de un modo análogo á como la presentan los mamíferos: i. $\frac{4}{4}$, c. $\frac{1}{1}$, m. $\frac{12}{12}$. El cráneo era aplastado, y los narices externas sin dividir. El género *Cynobracon* se debe al naturalista inglés Owen, y pertenece á las formaciones triásicas estudiadas en el Africa del Sur.

Otra forma muy análoga, y que puede considerarse como un subgénero de la anterior, ha sido también descrita por Owen con el nombre de *Cynochampsa*, que presenta, después de los caninos, diastemas, de un modo análogo á lo que ocurre en los cocodrilos, y el naturalista Cromer ha dado á conocer otro subgénero con el nombre de *Cynosuchus*.

CINODONTA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los turbinélidos, propuesto por Schumacher, y cuyos caracteres distintivos pueden resumirse en la siguiente diagnosis: pie grande, oval, ensanchado y truncado por delante; tentáculos largos convergentes en la base; ojos colocados en el lado externo de los mismos, cerca del extremo; sifón muy corto; rádula triseriada; diente central tricuspidado, con las puntas muy agudas; dientes laterales estrechos, bicuspidados, con la punta interna oblicua y más larga y la externa apenas saliente; concha subperforada, oval, oblonga, gruesa, sólida, tuberculosa ó espinosa; espira corta, con el vértice no papiloso; abertura oblonga, estrecha y terminada por un canal corto; labro grueso, no arqueado, anguloso hacia detrás, más ó menos sinuoso y ondulado; columnilla con algunos pliegues transversos en su parte media; opérculo córneo, unguiforme, arqueado, con su núcleo apical. Comprende este género unas ocho especies propias de los mares cálidos, como los de Filipinas, Polinesia, Mar Rojo, Mar de las Antillas y Océano Pacífico; como ejemplo de ellas podemos citar la *Cynodonta cornigera* Lam. Los animales de este género son lentos, apáticos, tímidos, que á la menor alarma se retraen en su concha. Su opérculo es en parte libre por detrás. Se conoce una especie fósil, la *C. Haitiensis* Sow., del mioceno de Santo Domingo.

CINOGALE: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de las fieras, familia de las vivérridas, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo grueso, bastante prolongado; diente carnívoro con una extensa prominencia tuberculosa; vesícula auditiva dividida interiormente por un tabique formando un canal en dos porciones, la postesior más desarrollada y abultada; hocico prolongado; nariz saliente, redondeada, pelosa y sin canal central por debajo; orejas pequeñas; pelos tactiles larguísimos; dedos del pie cortos y regularmente arqueados, palmeados hasta su mitad y con uñas ganchudas y agudas; plantas y dedos pelosos por debajo; cola muy corta. No se conoce de este género más que una sola especie, que es el *Cynogale Benetti* Gray, que habita en el Archipiélago Malayo, y al que los indígenas denominan con el nombre de *Mamparong*. Tiene esta especie el pelaje gris pardo, con los pelos blanco amarillentos al menos en el centro, teniendo el extremo blanco algunos de los que cubren el vientre; la barba, la garganta y las piernas son de color pardonegruzco; la nariz negra, y el círculo que rodea los ojos de un blanco amarillento. Tiene las orejas redondeadas, casi desnudas, con algunos pelos cortos y negros. Su carácter más notable consiste en una especie de barba de pelo largo amarillento, mezclado con otro más corto y pardo, y en cada mejilla existe además un mechón cerdoso de color blanquecino. Mide este animal unos 60 centímetros de largo. Vive en las orillas de los ríos y estanques, en los que se dedica a la pesca como hacen las nutrias, aunque con menos agilidad, pues no está conformada para permanecer gran rato bajo el agua. En cambio trepa con facilidad á los árboles, y allí busca los pajarillos y sus huevos.

CINOHIENA: m. *Paleont.* Género perteneciente á la familia de los tasiúridos, orden de los marsupiales, subclase de los aplacentarios, clase de los mamíferos y tipo de los vertebrados. Este marsupial fósil pertenece por completo al tipo de los carniceros, distinguiéndose de los placentarios de este orden por la presencia de varios dientes carniceros, y correspondiendo su fórmula dentaria á:

$$\text{i. } \frac{3}{3}, \text{ c. } \frac{1}{1}, \text{ pr. } \frac{4}{4}, \text{ m. } \frac{3}{3},$$

presentando el último premolar, así como los molares, transformados en dientes carniceros, de un modo análogo á lo que ocurre en el género *Dasyurus*.

Este género fué descrito primero por Rutimeyer, y ha sido considerado por algunos como un carnívoro; pero los estudios posteriores del paleontólogo francés Fibol han permitido colocarle sin duda alguna en los marsupiales merced á la forma y distribución de su cerebro, que ha podido ser estudiada por un molde natural en fosfato de cal encontrado en las fosforitas de Quercy.

El género *Cynohyænodon* fué creado por Fibol, y ha sido encontrado en las formaciones del terreno terciario eoceno, siendo la especie más importante la *Cayluxi*.

CINQUENO: m. *Quím.* Compuesto básico cuya composición centesimal y magnitud molecular pueden representarse con la fórmula $C_{19}H_{20}N_2$.

Se obtiene partiendo de la cinconina: este alcaloide, tratado por el cloruro fosfórico, da un cloruro $C_{19}H_{21}N_2Cl$ que, hervido durante veinticuatro horas con una disolución alcohólica de potasa, pierde ácido clorhídrico y se transforma en cincona. Separado el alcohol por destilación se trata el residuo por agua y luego por éter, que se apodera del alcaloide. Por evaporación de la disolución etérea se obtiene la base libre que, después de purificada por cristalización en la ligroína, se presenta en láminas ortorrómbicas que se funden á 124°. Se puede volatilizar siempre que el calor se conduzca moderadamente y con precaución.

Tratando el cinqueno por ácido clorhídrico concentrado, y calentando á 200 ó 220°, pierde una molécula de amoníaco, al mismo tiempo que fija otra de agua para transformarse en *apocinqueno*. La cinconidina, tratada por cloruro fosfórico y por una disolución alcohólica de potasa después, da lugar á un producto de la misma forma cristalina y propiedades químicas que el apocinqueno, pero fusible á menor temperatura.

Calentando á 200° en un tubo cerrado el cinqueno con ácido acético diluído, se descompone formando un compuesto de fórmula $C_{10}H_9N$ llamado *lepidina*. El cinqueno se une en frío con el yoduro de metilo, dando un *yodometilato*, que se presenta en láminas clinorrómbicas cuando cristaliza de sus disoluciones en el alcohol metílico; este cuerpo es soluble en alcohol caliente y ácidos diluídos; las disoluciones en los ácidos no regeneran el compuesto primitivo cuando se tratan por un álcali, pero dan lugar á la formación de otro compuesto básico susceptible de formar también un yodometilato.

Haciendo actuar el bromo sobre el cinqueno se originan dos *dibromuros* isoméricos. Estos cuerpos, de fórmula $C_{19}H_{20}N_2Br_2$, pueden separarse perfectamente por cristalización fraccionada llevándolos al estado de bromhidrato. El uno, menos soluble, se deposita, por enfriamiento de la disolución acuosa, en prismas clinorrómbicos. Su isómero se obtiene saturando las aguas madres por la sosa; haciendo cristalizar el precipitado en el alcohol, se presenta en esfenoedros.

El ácido bromhídrico diluído y caliente, actuando sobre el cinqueno, da lugar á la formación del apocinqueno lo mismo que el ácido clorhídrico; pero cuando es concentrado se origina un producto de adición llamado *hidrobromocinqueno*, que se puede aislar saturando la disolución después de diluída con el carbonato amónico, tratando después por éter. Cristalizado este cuerpo en el alcohol se presenta en agujas amarillas, muy solubles en el cloroformo y la bencina y poco en alcohol y éter. Calentada con potasa en disolución alcohólica se convierte en *oxicinqueno*, que es una masa amarilla, amorfa, soluble en alcohol, bencina y cloroformo.

Oxidando el cinqueno con el ácido crómico se forma ácido cincónico, y un compuesto que, con el agua de bromo, da tribromoxilepidina.

Deshidrocinqueno. – Se origina tratando por potasa en disolución alcohólica cualquiera de los dibromuros de cinqueno mencionados anteriormente. También se puede obtener tratando la deshidrocinconina por el cloruro fosfórico. Tanto en un caso como en otro es necesario purificar el producto transformándole en tartrato, que es poco soluble, y cristalizando la base libre en el alcohol.

Se presenta en agujas que contienen tres moléculas de agua; por la desecación se convierte en una masa resinosa. Su disolución clorofórmica actúa con el bromo dando un dibromuro



$$C_{19}H_{19}N_2Br_2,$$

que calentado con una disolución alcohólica de potasa pierde el bromo, convirtiéndose en un compuesto básico en todo análogo al *tetrahidrocinqueno*.

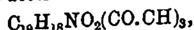
Apocinqueno, $C_{19}H_{19}NO$. – Se prepara calentando el cinqueno á 180° con cinco veces su peso de ácido bromhídrido de densidad 1,49; se añade amoníaco, que deja la base en libertad, purificándole por cristalización en el alcohol ó en el éter acético. Es sólido, se funde á 209°, funciona como un cuerpo indiferente que se combina indistintamente con los ácidos y con las bases, excepto el amoníaco, dando sales disociables por el agua. El ácido carbónico le precipita de las disoluciones alcalinas. Con el yoduro de etilo da un *yodoetilato*, pero si actúa en presencia de la potasa se forma el éter etílico del apocinqueno; esta reacción es general para todos los yoduros alcohólicos. El anhidrido acético forma el derivado correspondiente, fusible á 118°,5. Con el oxicloruro de fósforo y el agua da el éter fosfórico, ácido cuyas *sales de amonio* y *bario* cristalizan con facilidad. Todas estas propiedades son las generales de los fenoles, lo cual hace suponer que el apocinqueno debe contener la función fenólica.

El *bromhidrato* se obtiene cristalizado disolviendo el apocinqueno en una disolución alcohólica caliente de ácido bromhídrico.

Añadiendo poco á poco una disolución de bromo en una mezcla de cloroformo y ácido acético al bromhidrato de apocinqueno disuelto en una mezcla análoga, se forma un precipitado amarillo de *perbromuro* que el bisulfito sódico convierte en *bromoapocinqueno*, $C_{19}H_{18}BrNO$, cristalizado de las disoluciones alcohólicas en agujas fusibles á 187°. Este derivado bromado no reacciona con el etilato sódico en disolución alcohólica, aunque se caliente hasta la temperatura de ebullición. Oxidado con el dicromato potásico y el ácido sulfúrico se convierte en ácido cincónico y bromoformo, demostrando esta reacción que el bromo no sustituye al hidrógeno del núcleo quinoleico.

Fundiendo el apocinqueno con potasa se forma el *oxiapocinqueno*, que, para aislarle, se disuelve en agua el producto de la fusión, se añade un exceso de ácido sulfúrico diluído, que precipita el oxiapocinqueno. Se purifica por cristalizaciones del alcohol hirviendo. Es un compues-

to básico, fusible á 267°, soluble en los álcalis, de cuyas disoluciones no es precipitado por el ácido carbónico. No se disuelve en los ácidos diluídos. El anhidrido acético da el derivado



$$C_{19}H_{18}NO_2(CO.CH)_3,$$

fusible á 203°.

Derivados alcohólicos. – Se preparan por la acción de los yoduros alcohólicos sobre el apocinqueno en presencia de la potasa alcohólica. Son insolubles en los álcalis, pero con los ácidos dan sales disociables por el agua.

Metilapocinqueno, $C_{19}H_{18}N(O.CH_3)$. – Cuerpo líquido, poco soluble en el agua, fácilmente soluble en los disolventes orgánicos. Oxidado por el permanganato potásico ó por el ácido crómico da el ácido cincónico, mientras que la oxidación con el ácido diluído le convierte en ácido *metilapocinquénico*, $C_{19}H_{17}NO_3$, fusible á 232°, que se combina indistintamente con los ácidos y las bases.

Etilapocinqueno, $C_{19}H_{18}N(O.C_2H_5)$. – Se funde á 71° y se une á los ácidos y á las bases. Tratando el sulfato por el ácido clorhídrico, y calentando á 130°, se desdobla en ácido sulfúrico, apocinqueno y cloruro de etilo. El bromo en frío da un derivado dibromado fusible á 116°. La oxidación por el permanganato potásico en disolución muy diluída le convierte en ácido etilapocinquénico; la misma oxidación se produce con el ácido nítrico diluído. Este ácido etilapocinquénico,



$$C_{20}H_{19}NO_3,$$

funde á 161°; es poco soluble en el agua, soluble en los ácidos, formando sales bien cristalizadas con los ácidos bromhídrico, sulfúrico y nítrico. Cuando se calienta en un aparato de reflujo con ácido bromhídrico (D = 1,49), pierde bromuro de etilo y se convierte en bromoapocinqueno.

De todas estas reacciones se deduce que el apocinqueno debe tener por fórmula



$$C_9H_6N.C_6H_2(C_2H_5)_2(OH),$$

y el cinqueno en este caso será



$$C_9H_6N.C_6H_4N(C_2H_5)_2.$$

* **CINTA**: *Art. y Of.* La fabricación de cintas, de estos tejidos de muchos metros de longitud y sólo algunos centímetros ó milímetros de anchura, forma, no una industria especial, sino, puede decirse, que tantas industrias diferentes como aplicaciones tienen aquéllas: cintas de seda, lana, hilo, algodón, abacá, ramio, etc.; para tirantes de botinas, para elásticos, ligas, tirantes de pantalón, fajas de adorno, balduque para liar legajos, etc.: tanto es el consumo que en todas partes se hace de este variado género.

La cinta, de cualquier clase que sea, es un tejido para cuya manufactura se necesita un telar estrecho, correspondiendo con la naturaleza de aquél; y aun cuando se asemeja al telar ordinario que se emplea en otras industrias, tiene, sin embargo, algunas diferencias en los detalles; por ejemplo, el movimiento de los husos que arrastran los hilos de urdimbre, es, de ordinario, en los telares, independiente del de la lanzadera, en tanto que en el telar Galland, que se emplea en la fabricación de cintas, ambos movimientos son solidarios; en el telar antiguo una cuádruple cadena se desarrollaba detrás para formar una serie de bucles, necesario en muchos casos á determinados objetos, en tanto que en el que nos ocupa la hebra se halla devanada en una canilla que se desarrolla poco á poco; cediendo la porción de hebra necesaria para la formación de cada bucle, lo que hace la marcha continua, en lugar de ser alternativa como antes, en que cada diez minutos había que parar el telar para reparar el gran consumo de hilo, lo que constituía para el obrero una pérdida de unas dos horas al día, cuando menos, de trabajo, y por lo tanto de jornal. Para arrollar la cinta tejida lleva el telar por detrás dos cilindros, uno sobre otro, como los de los laminadores, pero con velocidades diferentes, movidos por engranajes de distintos diámetros, y de tal modo que dos vueltas del cilindro superior correspondan á una sola del inferior; que va forrado de bayeta, ó de otra tela ó substancia suficientemente áspera, para retener las piezas, con lo que la cinta, que pasa entre ambos cilindros, se abrillanta. El telar Galland es sumamente ligero, pudiéndose hacer independientes sus diferentes elementos; el árbol principal lleva su polea de transmisión, y otra loca, para poderle poner en marcha ó suspender el trabajo, independientemente de la marcha del árbol motor de la fábrica; sus elementos ó mecanismos son muy ligeros, y para la trama se hace uso de la lanzadera volante, primeros telares á los que se ha aplicado.

Para hacer la comparación entre los telares antiguos y el de que acabamos de hablar, basta un ejemplo: el telar antiguo, tejiendo cinta de 12 milímetros de ancho, hace, en un día de trabajo, 1000 metros, que le producen al obrero tejedor unas 20 pesetas semanales, en tanto que con el telar Galland llega á tejer hasta 2 400 metros, que le producen unas 30 pesetas, y esto habiéndose reducido á la mitad la mano de obra; de modo que, beneficiado el obrero, se abarata el producto y aumentan las utilidades del fabricante, cuya industria se desarrolla en mucha mayor escala.

En cuanto á la manera de hacer el tejido, no difiere esencialmente de la explicada en diferentes artículos de esta obra.

CIPOLINO: m. *Geol.* Roca de las calcáreas, grupo de los carbonatos, clase de las simples y serie de las estratificadas ó sedimentarias. Representan los cipolinos probablemente el primero y más antiguo de las rocas calizas; se presentan generalmente cristalinos ó pizarrosos, generalmente de naturaleza micácea, talcosa ó clorítica, pues une alguno de estos tres elementos al carbonato de cal, dispuestos en pequeñas hojuelas que se distribuyen en bandas, de un modo análogo á lo que ocurre en el gneis, existiendo también generalmente pajuelas cristalizadas de grafito que se distribuyen en la masa de la misma manera que la mica. El análisis químico de los cipolinos ha dado como elementos de su constitución en primer término la sílice, que forma un 48 por 100 del total, viniendo después la cal con 22,67 por 100, y en último término la alúmina con 13,63. Al microscopio presenta la roca los elementos granudos de la caliza, que ofrece las estrías características de los mármoles y que proceden de una asociación de pequeñas láminas macladas; los elementos calizos forman generalmente lentejas en la constitución total de la roca, y la mica es generalmente potásica y de color blanco.

Los cipolinos presentan términos de transición á las micacitas por medio de las pizarras micáceas, que contienen caliza granuda con mica y con cuarzo. Forman estas rocas, en medio de los gneis, zonas interestratificadas de forma lenticular con transiciones progresivas á los gneis, en que se encuentran encajados como si resultaran de una concentración del carbonato de cal en determinados puntos privilegiados de la roca encajante. En algunas formaciones del gneis, como ocurre en la base del monte Simplón, son calizos, especialmente en el reconocimiento químico de los mismos.

El cipolino se presenta en diversas regiones del terreno primitivo, siendo una de las principales la Bretaña, en Francia, habiéndose señalado uno de color blanco y gris azulado en las cercanías de las Sables de Ologne, y el geólogo Lory las ha señalado en el gneis de Paquelaie, cerca de Montoy, donde se presentan atravesadas por filones de pegmatita; en diversos puntos de la Meseta Central, los gneis pizarrosos, que pasan á micacitas, contienen yacimientos de cipolinos, que constituyen un precioso recurso para un país esencialmente desprovisto de caliza. Cerca de Cipioux el cipolino está enclavado en capas paralelas á la estratificación del gneis, y como aquéllas dirigidas en sentido vertical, y en Sabenni los estratos están concentrados en bóveda y el cipolino toma exactamente esta conformación, y en todas las citadas localidades la mezcla de la roca con la caliza se hace en formas laminares, abundando más la mica en las proximidades del gneis, por lo cual no se emplea en la fabricación de la cal más que la masa central de las capas de cipolino. En Chalvignac el cipolino forma lentejas regularmente intercaladas en el gneis pizarroso, y separadas las unas de las otras por varios metros de gneis; la transición del cipolino á los gneis pizarrosos por el predominio de venillas micáceas es insensible, y lejos de poder considerar la caliza como una formación de filón es indudable que se trata de una formación contemporánea con el gneis encajante. Se ha observado un filón de pegmatita turmalinífera entre las principales formaciones lenticulares de cipolino.

En los Bajos Pirineos se intercala el gneis con venas de cipolino, señaladas por primera vez por el geólogo Charpentier, que las había reconocido como formando parte del terreno primitivo, y estos cipolinos contienen un mineral micáceo de color verde esmeralda mezclado con grafito, y producen al romperlos un olor fétido muy característico. En los bordes del Mediterráneo, cerca de Cannes, se encuentran lentejas de cipolino conteniendo gneis y un mineral talcoide. El geólogo Delesse ha señalado en las formaciones de Alsacia la existencia del cipolino dependiente del piso superior del terreno primitivo, y se halla intercalado bajo la forma de tres capas concordantes y mezcladas con piroxenitas, hallándose además otros minerales accesorios en el cipolino de San Felipe, debiéndose citar en primer término la flogotita, la magnetita, la piroxcierita, la espinela y el grafito; los cipolinos se observan también en los gneis de los Vosgos en muy diversos puntos, constituyendo las calizas de Chippal, de aspecto granudo ó sublamelar, y atravesadas por filones de serpentina, presentando la mica un brillo parecido al del cobre, y el gneis encajante está cargado de cal hasta el punto de dar una viva efervescencia, y en la Lavelineel cipolino, que constituye varias capas, es de color gris, de naturaleza micácea, especialmente en contacto con los gneis, estando el centro de la masa atravesado por filones de cuarzo.

En los Alpes occidentales el cipolino se presenta constituyendo varias capas intercaladas en el gneis granitoide y coronadas por las pizarras cloríticas de Mont Leone, llegando á presentarse hasta siete bancos de 20 á 70 m. de potencia cada uno. En el Piamonte, especialmente en la región de la Valtelina, ha señalado el geólogo Tamelli la existencia de diversas capas de cipolino, conteniendo actinota, mica y talco en medio de un sistema de gneis talcíferos.

En Bohemia tiene el cipolino verdadera importancia, por presentarse en él las apariencias descritas con el nombre de *Eozoon bohemicum*, dadas á conocer especialmente en los de aspecto serpentínico de Kumau. En Inglaterra los cipolinos se desarrollan en el llamado piso timetienso por el geólogo Hicks, análogos á los tan importantes cipolinos descritos en el Canadá por los geólogos Logan y Dawason, y en los cuales ha encontrado y descrito este último las trazas por él calificadas de *Eozoon canadensis*, siendo muy notable la disposición que en las cercanías de Greeville presentan las capas de gneis y cipolinos, que se hallan alternando entre sí y dispuestas en quiebras irregulares en forma de ziszás. En este sistema, cuya potencia total es de más de 1000 m., los cipolinos se distribuyen en tres zonas, una de las cuales tiene por sí sola 500 m. de potencia, estando atravesadas, como igualmente las otras, por venillas gnéisicas, á las que se unen otras de piroxeno y anfíbol, así como otros minerales accesorios, como son el grafito, mica, vollastonita, esfena y serpentina.

En España los cipolinos puede decirse que son un término constante de las formaciones del terreno primitivo, pues ya el geólogo francés Barrois había señalado en el tronco superior del terreno arcaico, en Galicia, la existencia de los cipolinos alternando con cuarcitas y serpentinas. Macpherson ha señalado los cipolinos con abundantes cristales de actinota en la base de los terrenos estratificados de la provincia de Sevilla, así como en la de Huelva, donde contienen piroxeno y anfíbol; también se presentan en el arcaico de Somosierra y Guadarrama, llegando á constituir canteras explotables en Robledo de Chavela.

CIPRIDINENSE: adj. *Geol.* Llámase así á una formación ó subpiso que forma parte del piso superior ó fameniense del terreno devónico, especialmente en Alemania, representando las últimas capas de dicho terreno. Uno de los yacimientos más típicos es el de la región vestfaliense, donde constituye un potente grupo de pizarras caracterizadas por la *Cypridina serratostriata*, que se presenta tan abundantemente que ha dado nombre á la formación, y está descansando sobre unas pizarras con nódulos calizos que constituyen la formación llamada Kramencel.

En la región llamada de Eifel, en Alemania, las pizarras de cipridinas han sido señaladas por los estudios del geólogo Kayser, posteriormente completados por las observaciones de Dechen, que ha señalado su existencia constituyendo la octa

va capa, que es á su vez la última de las que forman el terreno devónico y la tercera de las correspondientes al piso fameniense, siendo también la especie característica de la formación la misma citada anteriormente; descansa el cipridinense en la región del Eifel sobre unas pizarras margosas de color verde caracterizadas por los goniatites.

CIRCO: m. *Geol.* Geológicamente aplícase este nombre á un elemento de la morfología terrestre, que se separa de los valles, no sólo por su origen, sino por su forma. Presenta generalmente el circo una forma redondeada ó circular, limitada por paredes muy inclinadas y próximas á la vertical, como ocurre en la más importante variedad que presentan, que es la de los torrentes, cuya forma es embudada y con paredes muy abruptas, por las cuales vierten directamente en el interior del circo las aguas torrenciales, que caen constituyendo cascadas cuando éstas son verticales ó poco menos, en cuyo caso no ejercen acción destructora sobre las rocas de dichas paredes, que generalmente han debido su verticalidad á fenómenos diferentes de los de la erosión del agua, siendo uno de los ejemplos más característicos de estos circos torrenciales el de Gabarnie, en los Pirineos. Lo general, sin duda, es que el circo resulte de la erosión de los materiales rocosos operada por las aguas en razón de la pendiente y de la naturaleza del terreno, por lo cual presentan todos los fenómenos de erosión de los cauces de aguas corrientes; sus paredes cambian por hundimientos sucesivos, por lo cual ocasionan el aumento sucesivo de las magnitudes del circo, hasta límites señalados tan sólo por la tenacidad y consistencia de determinadas rocas, fenómeno que ocurre en los circos de los Pirineos, en que la erosión ha llegado hasta las rocas duras de la cadena central, en cuyo caso las aguas torrenciales que salen de estos circos casi nunca se enturbian, porque no llevan materiales en suspensión, hasta recibir afluentes laterales y circular ya por el torrente.

Sirven los circos como cuenca ó depósito de recepción en el origen de las aguas torrenciales, tanto en aquellos que se encuentran en vías de formación como en los persistentes, en los que, excepto en invierno y en las épocas de las grandes lluvias, casi nunca reciben agua, como ocurre en algunos circos de Luchón en los Pirineos, en los cuales las aguas de los arroyuelos se reunen al fin del circo en una sola corriente para constituir el torrente, cuyo régimen actual, gracias á que la pendiente se ha reducido mucho, resulta casi estable.

Existen circos ocupados por glaciares y formados por paredes convergentes, entre los cuales se acumula una gran cantidad de nieve, que merced á la profundidad de los mismos y á la perpendicularidad de sus paredes está preservada de la irradiación solar, lo cual permite que se forme el glaciar en condiciones muy ventajosas; estos glaciares suelen llamarse persistentes ó encajados, lo primero por la duración que presentan merced á las condiciones citadas, y lo segundo por la forma y situación en que están colocados.

La categoría más notable de los circos es la de los que se presentan en los países montañosos situados en zonas frías, y que presentan una forma cónica y embudada más generalmente que cilíndrica, hallándose cortados á pico en los flancos y laderas de las cadenas principales, y quedando á veces reducido á un semicírculo, en cuyo caso dan origen á un valle, presentando el fondo más ó menos plano; no deben su origen estos circos á fenómenos torrenciales ni erosivos de las aguas, sino á la disposición vertical del terreno en las crestas montañosas, presentándose notables ejemplos de los mismos en Noruega, donde los hay de 400 y hasta de 700 m. de profundidad. El geólogo Helland ha hecho notar que los circos de este género, tanto en Noruega como en Groenlandia, se presentan en las proximidades del límite de las nieves perpetuas, repartición que también se ha observado en Italia según Gastaldi, donde la mayoría de los circos se presentan á 2 000 y 3 000 m. de alt., hallándose ocupado el fondo de los mismos por un glaciar de pequeñas dimensiones. Se ha observado también en Noruega que todos los circos tienen su abertura dirigida en el cuadrante comprendida entre el N.O. y N.E., lo cual crea una cierta relación con los glaciares, porque estos últimos tienen mejores condiciones de conservación en los valles situados al N. y protegidos de la acción solar, no habiendo necesidad de añadir que la naturaleza de las rocas y la disposición de los terrenos excluyen toda acción de los fenómenos volcánicos, lo cual, sin embargo, no debe llevar á la afirmación absoluta de considerar los glaciares y los circos de causa á efecto, pues según la opinión muy fundada de Lapparent el hielo no ha jugado más papel respecto á los circos que una especie de protección análoga á la realizada en la conservación de las cuencas lacustres, y respecto á los circos en sí debe considerarse, como para los lagos, que son el trabajo combinado de los movimientos orogénicos y los agentes erosivos.

La tercera variedad de los circos que merece estudiarse es la de los volcánicos, cuyo mejor ejemplo presenta el Santorino, que tiene un eje mayor de 11 kms., de una profundidad de 800 m., pues la sonda ha marcado en la bahía 390, y la cresta de las alturas del Thera está por término medio á 360 sobre el nivel del mar. Acerca del origen de este circo, que sirvió como una de las bases á la teoría de los levantamientos del eminente geólogo Elie de Beaumont, opina Fouqué que es debida á la acción combinada de un gran hundimiento y una explosión, cosa la primera muy admisible teniendo en cuenta la naturaleza viscosa de las lavas, que constituyen las kramenis, ó sea las regiones laterales, y que se elevan lentamente cuando están semilíquidas como una verdadera espuma cuando sufren las acciones de elevamientos interiores, de modo que cuando estos empujes interiores faltan las intumescencias se rompen como ampollas, dando lugar al retirarse la lava, á grandes cavidades; los dos valles submarinos, situados el uno entre el Thera y la punta N. de Therasia, y el otro entre esta isla y el Aspronisi, atestiguan que el cono total ha sido cortado por dos profundos hundimientos, y sin duda, después de haber cedido á esta enorme cortadura, cedió al esfuerzo de los gases y de los vapores.

La época en que tuvo lugar la citada catástrofe, y por tanto la formación del circo, no puede citarse exactamente, si bien se piensa que se efectuó 2000 años a. de J. C., porque el año 1500 de la era antigua invadieron los fenicios el Archipiélago Santorín y fundaron construcciones sobre la toba fumítica; además, los objetos encontrados en la casa de Therasia pertenecen á una época del hierro y el bronce, que debió ser indudablemente contemporánea con el principio de la civilización egipcia.

* **CIRCOURT** *(El conde* ANA MARÍA JOSÉ ALBERTO DE): *Biog.* M. á 13 de junio de 1895.

* **CÍRCULO:** *Fís.* Aparato destinado á medir la intensidad de un campo terrestre, ó para demostrar la atracción magnética. Son varios los aparatos destinados á alguno de estos objetos, de los que vamos á indicar los principales.

Círculo de Barrow. – Se emplea para medir la inclinación é intensidad del campo terrestre. Consiste en una plataforma circular graduada, de la que salen tres brazos horizontales, como aquélla, cada uno provisto de su tornillo nivelante correspondiente; del centro de la plataforma parte un eje perfectamente normal á ella, en el que ajusta, á rozamiento suave, un manguito que termina inferiormente en un disco circular, que puede deslizar sobre el de la plataforma y que lleva dos nonius en relación con las divisiones de aquél, y á 180° sexagesimales uno de otro, ó sea en las extremidades de un mismo diámetro, una pinza con su tornillo de presión, y otro de coincidencia, puede hacer solidarios ó independientes los dos círculos, y permitir así movimientos rápidos ó lentos á la parte superior del aparato, la que va unida al manguito, y se compone de un cuadro vertical, del que pende un nivel, con sus tornillos de corrección, cuadro que es una caja rectangular cerrada por detrás con un vidrio raspado, y terminada por la parte anterior en un círculo ó corona circular graduada, sobre la que gira, alrededor de un eje horizontal, una alidada con sus nonius correspondientes, y con microscopios simples á 180° uno de otro para leer la graduación; esta alidada puede recibir movimientos rápidos ó lentos, para lo que lleva en su centro un brazo normal á la misma, con su pinza en el exterior, provista de un tornillo de presión y otro de coincidencia, que abarca á la corona circular.

Para hacer uso de este aparato se comienza por colocar bien horizontal la plataforma inferior, para lo cual, como en los instrumentos topográficos, se empieza por colocar el nivel en la dirección de dos tornillos nivelantes, los que se mueven á la vez, hasta que el nivel quede horizontal; se da un giro de 90° á la parte superior, habiendo fijado la inferior, y se mueve el tercer tornillo hasta volver el nivel á la horizontalidad, repitiendo esta operación hasta que la burbuja del nivel no se mueva al hacer girar la parte superior del aparato, que queda así en estación, ó sea dispuesto para trabajar.

Sabido es que la inclinación magnética puede medirse por tres métodos distintos: recordando que el ángulo de inclinación de una brújula vertical, es el mínimo cuando la aguja se encuentra en el meridiano; es el máximo (90°) si se halla en un círculo máximo perpendicular á aquél; y por último, apelando á la inclinación aparente en cualquier posición de la aguja. Según esto, el círculo vertical, que lleva una aguja imanada giratoria alrededor del eje horizontal, que pasa por el centro de la corona circular, permite hacer la medida que se busca, en cualquier punto de la Tierra.

Para emplear el primer método basta hacer girar al cuadro, primero rápidamente y después con lentitud, hasta que la inclinación de la aguja sea la mínima, en cuyo caso el ángulo medido por la parte superior de la aguja (el círculo tiene dos divisiones, una de derecha á izquierda y de izquierda á derecha la otra, hallándose la línea 0 – 180° en posición horizontal) dará la inclinación; la división del círculo horizontal indicará la posición del meridiano.

Para emplear el segundo procedimiento se hace girar el cuadro hasta que la aguja quede vertical, en cuyo caso aquél se halla en un plano perpendicular al meridiano, y haciendo girar de nuevo el cuadro 90°, se obtendrá la inclinación por la posición de la aguja.

El mejor método consiste en determinar los ángulos i' é i'' que forma la aguja con el horizonte, cuando el cuadro se halla sucesivamente en dos planos rectangulares cualesquiera; llamando i', é i'' las inclinaciones aparentes de la aguja en dichos planos y a el azimut del lugar de la observación, se tendrá, siendo i la inclinación verdadera en el meridiano,

$$\text{cotg. } i' = \text{cotg. } i \cos a$$
$$\text{cotg. } i'' = \text{cotg. } i \cos (a \pm 90°) = \pm \text{cotg. } i \operatorname{sen} a;$$

y elevando estas ecuaciones al cuadrado y haciendo después la suma, será

$$\text{cotg}^2 . i' + \text{cotg}^2 . i'' = \text{cotg}^2 . i (\operatorname{sen}^2 . a + \cos^2 . a) = \text{cotg}^2 . i.$$

Cualquiera que sea el procedimiento que se emplee, hay que tomar algunas precauciones para obtener resultados exactos. Si se emplea el primer método, que es el menos preciso, cuando aproximadamente se ve la inclinación mínima de la aguja, se sujeta el tornillo de presión del disco horizontal, se llevan los microscopios hasta ver la punta de la aguja en su campo, se sujetan los microscopios con el tornillo de presión correspondiente, y haciendo obrar el de coincidencia del disco horizontal á uno y otro lado se puede observar en el círculo graduado vertical la inclinación mínima; se anotan los dos ángulos observados en ambos nonius, después de haber llevado el centro del microscopio frente á la punta de la aguja, y si la otra punta no resulta en el centro del microscopio correspondiente se hace girar de nuevo el brazo hasta llevarle á dicha posición, haciendo una nueva lectura; se halla la media de ambas, y ésta será la inclinación buscada.

Cuando se emplea el segundo procedimiento se comienza por colocar el brazo de los nonius en la línea 90°-270°, y se hace girar la plataforma hasta que la punta de la aguja coincida con dichos puntos, haciendo la misma corrección que en el caso anterior, repitiendo las correcciones después de haber hecho girar 90° al cuadro.

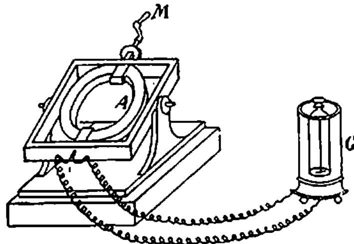
Para las lecturas por el tercer método hay que tomar iguales precauciones, que tienen siempre por objeto corregir la defectuosa posición de los nonius, cuando éstos no se hallan exactamente en los extremos de un mismo diámetro. Se entiende por centro de los nonius ó de los microscopios el punto *cero* de aquéllos.

Cualquier método que sea el que se emplee, hay que hacer algunas otras advertencias, para corregir los defectos de posición ó construcción

del aparato. Hecha una lectura cualquiera, se repite, volviendo la aguja de manera que quede sobre sus soportes con el extremo de su eje, que se dirige hacia la cara del aparato, vuelto hacia el fondo del mismo; se vuelven á hacer las lecturas haciendo girar la caja 180°, y por último se lleva la aguja á una caja colocada en una placa de asiento, bajo los tornillos nivelantes, en la que se sujeta con una pinza, para imanarla en sentido contrario y repetir las operaciones para hallar la media de las lecturas observadas, lo que tiene por objeto corregir los errores que provengan de no hallarse la aguja exactamente suspendida de su centro de gravedad, así como los debidos á la falta de coincidencia entre el eje de simetría y la línea de polos, y á las desigualdades que afectan al equilibrio de la aguja ó de su pivote; todas estas operaciones suponen 32 lecturas para la inclinación, y cuatro para determinar el meridiano.

Para determinar la intensidad total del campo terrestre lleva el aparato dos agujas adicionales, de las que la una mide la inclinación ordinaria y la otra va provista de un pequeño contrapeso fijo que obra en sentido contrario del campo terrestre; la primera aguja se coloca en el aparato como de ordinario, y la segunda se fija sobre el brazo que lleva el tornillo de presión de los nonius, y haciendo girar éste hasta que la primera aguja ocupe los ceros del nonius, en cuya posición debe ser perpendicular á la segunda aguja, se anota la desviación, que permite conocer la relación de la acción terrestre, al momento magnético de la última aguja; se quita la primera aguja del aparato, para sustituirla por la segunda, anotando su posición de equilibrio, que da la relación del momento magnético al del contrapeso; multiplicando ambas relaciones, se elimina el momento magnético y se obtiene la relación entre la acción terrestre y el momento del peso, que debe conocerse de antemano.

Círculo de Delezenne. – Es un carrete de gran diámetro y pequeña altura *A* (*fig. siguiente*), que al girar por medio de la manivela *M* corta á las líneas de fuera del campo terrestre, engendrando



de este modo una diferencia de potencial; el cuadro en que va encerrado este carrete puede tomar varias inclinaciones, y para conocer la componente vertical del campo terrestre se coloca el cuadro horizontal; y viceversa, si se desea conocer la componente horizontal, se coloca verticalmente el cuadro que lleva el carrete. Puesto en comunicación con un galvanómetro *G*, la aguja de éste medirá la intensidad. Dando al cuadro una inclinación que se hace variar hasta que la desviación en el galvanómetro sea máxima, la posición del cuadro determinará la posición del campo, y su intensidad total estará medida en el galvanómetro; á este aparato se le conoce también, por esto, con el nombre de *inclinómetro*.

Círculo de Fox. – Instrumento empleado en la marina para hacer las observaciones de inclinación é intensidad magnéticas. Es una aguja de inclinación que tiene bastante analogía con el círculo de Barrow antes explicado, pero cuya aguja está colocada entre dos limbos paralelos graduados, siendo el interior más pequeño que el otro, teniendo ambos sus ceros en un diámetro horizontal y correspondiéndose exactamente las divisiones; el eje de la aguja termina en pivotes cilíndricos muy cortos, que se apoyan sobre centros de rubíes, como los ejes de la maquinaria de los relojes de bolsillo; con este sistema se pierde algo en la sensibilidad del aparato, pero en cambio se le da la seguridad necesaria para que pueda resistir los movimientos bruscos de la embarcación, yendo todo el aparato encerrado en una caja de latón. Se emplea como el círculo de Barrow: para medir la inclinación se coloca el limbo en el meridiano, y se leen las divisiones que están frente á las dos puntas de la aguja auxiliándose con microscopios fijos al brazo que lleva los nonius; se hace girar el limbo media circunferencia y se repiten las lecturas, y se halla la media de las cuatro observaciones; el círculo exterior es el que lleva los nonius en una división interior, y además el empleo de dos círculos tiene por objeto corregir, ó mejor dicho evitar, los errores de paralaje.

La aguja lleva, concéntrica con su eje, una rueda de garganta, por la que pasa un hilo de algodón terminado por ambos extremos en dos pequeños garfios, de los que se suspende un mismo peso sucesivamente, haciendo las lecturas correspondientes, cuya semidiferencia da la relación entre el momento del peso y el producto de la fuerza terrestre; se determina el momento magnético de la aguja haciéndola obrar sobre otra segunda aguja, y de este modo se puede conocer la fuerza magnética terrestre.

Círculo mágico. – Empleado para demostrar la atracción magnética, consiste en una especie de electroimán formado por fuertes semianillos de hierro dulce, rodeados, en parte, de un carrete, por el que se hace pasar una corriente; el aparato adquiere una gran fuerza magnética, y se le puede suspender, por su canto, de una argolla, y á su vez aproxima un peso, que quedará también suspendido, siempre que sean de hierro las argollas que se ponen en contacto con el disco ó círculo.

–* CÍRCULO DE REFLEXIÓN: *Astron.*, *Mar.*, *Opt.* y *Top.* La teoría de este aparato es la misma del sextante de que hemos hablado en el lugar correspondiente (V. SEXTANTE, t. XVIII), lo que nos evita repetirlo, debiendo ocuparnos aquí solamente de la descripción del aparato que se emplea en la navegación y en la Astronomía, y del que la *fig.* 1 la representa visto de frente. Se compone de un círculo *A* dividido en medios grados que, como en la medición de los ángulos los que señala el instrumento son la mitad de los observados, se gradúan como grados completos para evitar la duplicación de las lecturas, de suerte que en la escala aparece el círculo con 7,20 grados: en el eje del círculo van montadas, é independientes, dos alidadas: la una, *B*, es una regla excéntrica; y la otra, *D*, un brazo con un nonius *G*: tornillos de presión fijan la posición de cada regla en el limbo, y los de coincidencia *I* y *H* permiten los movimientos lentos.

La alidada *D* lleva una ventanilla sobre las divisiones del limbo, y en esta ventanilla el nonius correspondiente.

La otra regla ó alidada *B* lleva un anteojo *CC* con su retículo correspondiente; dos tornillos permiten colocar el anteojo paralelo al limbo, separarle, etc. Dos espejos *E* y *F* se encuentran, el primero, llamado *espejo grande*, sobre la alidada del nonius, en el centro mismo del limbo, y gira con ella; el otro, *F*, llamado *espejo chico*, va sobre la alidada *B* frente al objetivo del anteojo; va engastado en un bastidor con sus correspondientes tornillos para ponerle bien perpendicular al plano del círculo; es tan alto como el espejo grande, pero sólo tiene azogado el tercio inferior: conviene alejar todo lo posible los dos espejos y reducir el ancho del disco, para que en la *observación cruzada* se disminuya el ángulo perdido por el espacio que va por dicho espejo. El anteojo se fija sobre la alidada, haciéndole

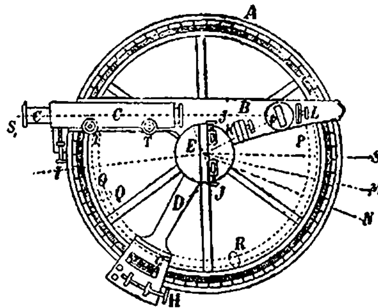


Fig. 1

entrar en dos bastidores corredizos en las aberturas de dos montantes salientes de la alidada, que son los que llevan los tornillos de que antes hemos hablado.

Los dos espejos deben ser exactamente perpendiculares al limbo, y para cerciorarse de ello, y corregir la posición en caso necesario, se coloca el ojo de modo que se vea el limbo por reflexión en el espejo grande, en cuyo caso el arco reflejado es exactamente continuación del visto directamente, pues á la menor oblicuidad del espejo grande se observa un garrote en la unión de la imagen con el limbo. El espejo pequeño será perpendicular al limbo cuando, hallándose en *cero* el nonius, se puede hacer que coincida en el retículo del anteojo un objeto con su propia imagen observada por doble reflexión. Para estas comprobaciones se usan unos *visadores* de latón *A* y *B* (*fig.* 2), que se colocan sobre el limbo de manera que uno oculte á la vista la imagen del otro visto por reflexión en el espejo, y entonces

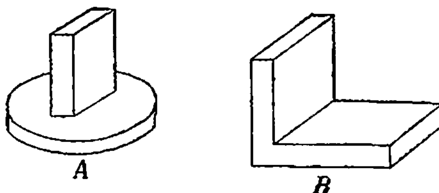


Fig. 2

la verdadera posición de los espejos será cuando las aristas de la imagen del visador sean exactamente la prolongación de aquéllas, vistas directamente.

Cuando se mira al Sol es preciso apagar la intensidad de los rayos, que lastimaría la vista, y al efecto se emplean vidrios coloreados que están sobre la alidada del anteojo en dos grupos: los unos, *K*, para interponerse en la línea de los rayos reflejados (*fig.* 1); y los otros, *L*, detrás del espejo disco, para cortar á los rayos directos. Estos grupos de vidrios van montados en bastidores para poderlos separar cuando no sean necesarios, ó variar el número y color de los vidrios interpuestos, para obtener la luz suave conveniente; las caras de cada vidrio deben ser exactamente paralelas; cada vidrio obscuro es de las mismas dimensiones que el espejo grande y entra en las ranuras del bastidor, donde queda sujeto, de modo que, estando muy próximo al espejo, forme con él un ángulo de 4°, con cuya inclinación se disipa la luz falsa con que aparecen los cuerpos celestes cuando se miran por un vidrio perpendicular al rayo visual. Conviene tener presente que, además de la imagen reflejada por el espejo, hay otra imagen producida por la reflexión sobre la primera superficie del vidrio obscuro, la que debe despreciarse, y se distingue de la útil, de la que está bastante separada, en que la última es bastante más viva y tiene el color del vidrio, en tanto que la perjudicial carece de color.

Cuando los dos espejos sean paralelos al cero del nonius, debe señalar el punto medio del arco.

Supongamos que se fija la alidada del anteojo por un tornillo de presión sobre el limbo en una dirección cualquiera; visando un objeto distante *S*, se verá directamente por el anteojo á través de la porción no azogada del espejo; si se hace girar la alidada del nonius hasta que su espejo sea paralelo al espejo chico, la imagen de *X* se reflejará dos veces, una en cada espejo, y la imagen se verá en el anteojo en la dirección *S*, coincidiendo exactamente con la de la visión directa; un ligero balanceo impreso al limbo, que lleva por la parte opuesta su mango para sostenerle en la mano, bastará para asegurarse de esta coincidencia. Si, sin variar la posición del anteojo, se lleva la alidada del nonius á otra posición, á la *D*, en que está representada en la figura, entre los infinitos puntos del espacio, que se reflejan en *E*, habrá una dirección *NE*, según la cual todos los objetos colocados en ella sufrirán una segunda reflexión en *F*, yendo á confundirse sus imágenes en el anteojo con la imagen de *S*; esta dirección será aquella en que el ángulo $NES = SEF$, y el ángulo de distancia de los objetos *S* y *N* será, según la teoría, doble del que forman los espejos, que puede medirse en el limbo; y como ya en la graduación está tenida en cuenta la circunstancia de la duplicación de los ángulos, la diferencia entre la lectura del nonius antes de mover su alidada, y la que se observa después, y si antes de comenzarse la operación se ha puesto el nonius en *cero*, una sola lectura bastará para hallar dicho án-

gulo. Así, la manera de proceder para hallar el ángulo que forman dos objetos, como el Sol y la Luna por ejemplo, se comienza por llevar el nonius al cero del limbo, fijando la alidada correspondiente; se hace girar la alidada del anteojo hasta que las dos imágenes del objeto lejano, la directa y la reflejada, coincidan, en cuyo caso serán los espejos paralelos, y se fija la alidada del anteojo; se visa con el anteojo haciendo girar á todo el instrumento, por el cambio de posición del mango, á uno de los objetos, el Sol por ejemplo, y se hace girar la alidada del nonius hasta que la imagen del otro objeto, la Luna, coincida con la primera, y la lectura acusada por el nonius dará el ángulo buscado, todo hasta aquí como se hace con el sextante, del que no se diferencia teóricamente el aparato que nos ocupa si no tuviera la aplicación de que vamos á hablar, que es la repetición de los ángulos, que no puede hacerse de ordinario con el sextante. Para la repetición, después de obtener la coincidencia de las imágenes de los objetos, se suelta la alidada grande y se mueve hasta la coincidencia de las dos imágenes del segundo objeto, la Luna; se fija en esta posición, se vuelve á mirar al Sol sin cambiar la posición relativa de las alidadas, se deja en libertad la pequeña y se la hace girar hasta la coincidencia de la imagen de aquel con la de la Luna, y se habrá duplicado el ángulo, pudiendo del mismo modo triplicarse, cuadruplicarse, etc. Cuando las distancias angulares en dos repeticiones sucesivas no son las mismas, provendrá, ó de estar mal practicada una operación, ó del movimiento de los astros observados; pero como en estas operaciones se emplea un espacio bastante corto se puede casi siempre considerar como inapreciable dicho movimiento, y dividiendo la lectura final por el número de operaciones ejecutadas se obtendrá una distancia angular media, más exacta que la que se hubiera obtenido por una sola lectura.

De ordinario es bastante difícil conseguir la coincidencia de las dos imágenes, ya sea de un mismo objeto ya de objetos diferentes, por la dificultad de llevar los objetos al campo del anteojo; pero esta dificultad para los círculos de reflexión sólo existe en la primera observacion, porque después de ella se conoce muy aproximadamente el ángulo que hay que hacer girar á cada alidada. Además, el instrumento lleva, con objeto de salvar las dificultades, un aparato sumamente sencillo, que abrevia mucho las operaciones; á la alidada grande va fija una porción de anillo *OP*, muy delgado y concéntrico con el limbo, que lleva dos correderas *Q* y *R*, que se fijan á voluntad sobre el anillo por tornillos de presión y están uno del lado de la alidada y otro del lado opuesto; puesta la alidada en cero, se fija el *R* hasta apoyarse sobre su brazo; se hace girar el anteojo hasta hacer los espejos paralelos, fijando la alidada como hemos dicho, y se hace girar el nonius hasta la coincidencia de las dos imágenes y se aproxima la corredera *Q* hasta tocar con el brazo de la alidada: en las maniobras siguientes, al girar una ú otra alidada, los topes que forman las correderas detendrán el movimiento de la alidada correspondiente en el punto preciso.

Las grandes ventajas que presentan los instrumentos circulares de reflexión sobre los demás de su especie son: que no necesitan rectificación preparatoria; que se compensan en las dos partes de la operación los errores procedentes de los defectos de los espejos; que se corrigen, ó por lo menos se disminuyen, los errores debidos á imperfecciones de las divisiones del limbo y excentridad del índice en las repeticiones; que se descubren fácilmente los defectos del plano del limbo; que es muy fácil conservar el instrumento en cualquier posición, porque su centro de gravedad cae próximamente en el de figura en que se halla la manigueta con que se le coge, y la facilidad de manejarle por su pequeño volumen y peso, si bien éste disminuye en estabilidad.

El movimiento de la alidada pequeña es siempre de izquierda á derecha. Se llama observación cruzada, en el acto de la repetición, el tornar para la visión directa la imagen que en la observación anterior se obtenía por reflexión.

CIRCUNCENTRO: m. *Geom.* Llámase circuncentro de un triángulo al centro del círculo circunscrito á este triángulo. Este punto se halla en el concurso de las tres mediatrices del triángulo ó perpendiculares en los puntos medios de los lados del triangulo. V. MEDIATRIZ, t. XII.

CICUNFLUJO: m. *Fís.* Producto que se obtiene multiplicando el número de amperes-vueltas del inducido de una dinamo ó electro motor por el número de polos inductores; y como un amper-vuelta es, á su vez, el producto del número de amperes, que pasan por un electroimán por el número de vueltas que la corriente da en la bobina, resulta que, para obtener el circunflujo, hay que hallar tres factores y hacer su producto; estos factores son: el número de amperes, el número de vueltas del hilo y el número de polos inductores. Para determinar el segundo factor, hay que tener en cuenta que no es el número de vueltas del hilo, sino el de la corriente; y según esto, si el carrete tiene varios arrollamientos diferentes en paralelo, el número vertical de vueltas de la corriente es el efectivo de vueltas de los hilos partido por el número de arrollamientos; es decir, la media diferencial entre los arrollamientos parciales.

CIRENENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso ó formación del piso tongriense, que es el inferior del terreno oligoceno de la era terciaria, y estratigráficamente se halla comprendido entre las capas ligurienses pertenecientes al último subpiso del terreno eoceno, sobre las cuales descansa, y las capas etampienses, que forman el subpiso superior del mismo piso tongriense.

La formación clásica por excelencia de este subpiso es la que forma la base del terreno oligoceno en la cuenca de París, constituyendo una marga de 4 ó 5 metros de espesor en su conjunto, que presenta un color amarillo característico, dividiéndose en hojas ó láminas bastante delgadas, en las que se encuentra con una extraordinaria abundancia la *Cyrena convexa*, por lo cual ha recibido la formación el nombre de margas de cirenas, si bien antes se la denominaba margas de citereas por considerarse el fósil como perteneciente á la *Cytherea convexa*. Es imposible separar de esta formación, cuyo origen es evidentemente lacustre, las llamadas margas verdes, á causa del color tan característico que presentan, y en las que aparecen fósiles de agua marina que indican la vuelta á las condiciones marinas que han de desarrollarse por completo en el resto del piso tongriense. Estas margas verdes contienen nódulos arriñonados bastante grandes, formados por la estroncianita, ó sea el sulfato de estronciana mezclado con arcilla, y que presentan una estructura celular característica. En algunos puntos la base de estas margas verdes ofrecen fósiles marinos, especialmente el *Cerithium licatum*, y otras especies análogas á las de las arenas de Fontainebleau. El origen fluviomarino de estas capas se presume por la presencia simultánea de los *Vithynia Otamides*, *Planorbis*, *Cyrena*, *Cytherea* y otros varios.

Los otros yacimientos de esta formación tienen menos importancia, como ocurre por lo menos con el que se presenta en las cercanías de Belfort, donde la *Cyrena convexa* abunda en las margas llamadas de Merons, en unión con el *Mytilus Fanjasi*; pero el sincronismo con las restantes capas de esta formación no es fácil establecerle, porque según los estudios del geólogo Kilián están incluídas en la parte superior del subpiso etampiense. En el Languedoc abundan las capas caracterizadas por la *Cirena senistriata*, que constituye la base del piso tongriense, si bien el geólogo belga Dumas las incluye en el piso sextiense; constitúyenla unas calizas y margas que se desarrollan hasta alcanzar 20 ó 25 metros de potencia en algunas localidades, como en Monteils. En el Limburgo se presentan en esta formación las arcillas verdes de Hnis, que se caracterizan por la abundancia de la *Cytherea incrassata*, que corresponde exactamente á las capas de la cuenca de París, si bien se presenta también este fósil en la capa señalada con el número 3 en el oligoceno del Limburgo, formada con las arenas de ceritios de Klein-Spauwen y las arenas de pectunculos de Bergh, pero que en realidad corresponden á una formación bastante más moderna.

En Alemania las margas de cirenas se presentan en la cuenca de Mayence, donde han sido estudiadas por el geólogo Lepsius en 1863, presentando el carácter de una formación costera con intercalaciones lacustres, y conteniendo como principales fósiles de sus diversas capas la *Cyrena senistriata*, que es la más abundante, y á ella se unen el *Cerithium plicatum*, *C. margaritaceum*, *Murex conspicuum*, *Potamides Lamarcki*, *Planorbis cornus* y *Anthracotherium alsaticum*. Con estas margas se presentan capas de lignito que marcan el fin francamente marino de la época oligocena, y que corresponden, por consiguiente, á un nivel un poco superior al de las margas clásicas de cirenas, puesto que son sincrónicas las que ahora describimos con las formaciones superiores del etampiense.

En Alsacia estas formaciones han sido estudiadas por el francés Kilián y el alemán Andreæ, habiendo señalado la existencia de las mismas en dos grupos diferentes de capas, según se estudia en las formaciones de la Alta y de la Baja Alsacia; en esta última las margas de cirenas constituyen la base de la formación tongriense y se desarrollan en Isteim, conteniendo areniscas con impresiones de hojas de vegetales, y margas con petróleo en otras localidades. En la Baja Alsacia estas margas ocupan un nivel bastante más elevado, representando la capa 4.a. de la división establecida en Kolpsheim y Truchdersheim, y presentando diversas especies y variedades del género *Cerithium*. En Hungría las margas de cirenas cubren casi constantemente á las capas del terreno numulítico, habiendo establecido su correspondencia con las margas verdes de la cuenca de París el geólogo Heber.

CIRÉNICO (de *cirene*): m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, que se caracterizan por ser moluscos de aguas dulces de río ó lago, ó salobres. Su manto está abierto por delante; llevan ordinariamente dos sifones de talla variable, rara vez uno solo, en cuyo caso es el anal; el pie es grande, no bisífero en el estado adulto; los palpos triangulares; las branquias reunidas por detrás y desiguales, la externa más corta y apendiculada; la concha equivalva, cerrada, cubierta de epidermis, no nacarada, trígona ú oval y redondeada; la charnela lleva generalmente dos ó tres dientes cardinales y los laterales están dispuestos en la misma línea, de modo que unos son anteriores y otros posteriores; el ligamento es externo y colocado sobre un bordo saliente; los ganchos ó umbonos suelen estar desgastados; la impresión paleal es sencilla ó sinuosa, nunca escotada.

Los géneros de esta familia están repartidos por todos los países del mundo, pero en su mayoría son exóticos; sólo los géneros *Cyclas* Brugniere, llamado también *Sphærium* Soop., y *Psidium* Pfeiffer, tienen especies europeas y en nuestra península. Los principales de entre los exóticos son los siguientes: *Cyrina* Lam., *Corbicula* Meger., *Galathea* Brug., *Fischeria* Bern. y *Velorita* Gray.

CIRIO BAUTISMAL: m. *Litur.* La costumbre que tiene la Iglesia de poner un cirio encendido en la mano de los neófitos durante la ceremonia de su bautismo, se ha pretendido, sin razón suficiente, que viene de los Apóstoles; lo que sí atestiguan los Padres es que ya se practicaba en los primeros siglos. Según las describe San Gregorio Nacianceno, las luces de los cirios de los neófitos representaban «las brillantes lámparas de la fe» con que ellos, «almas inocentes y vírgenes,» iban «al encuentro del esposo.» San Cirilo de Jerusalén les decía: «Vosotros los que acabáis de encender las antorchas de la fe, conservadlas continuamente encendidas en vuestras manos.»

Se dan, en suma, al *cirio bautismal* las siguientes significaciones:

1.° Significa en primer lugar que el cristiano, santificado por el bautismo, debe brillar á los ojos de todos por el esplendor de las virtudes cristianas y servir de ejemplo y de predicación viviente á los paganos. Por eso dice San Mateo: «que vuestra luz brille delante de los hombres de modo tal, que vean vuestras buenas obras y glorifiquen á vuestro Padre que está en los cielos.»

2.° El cirio del neófito recuerda las bodas espirituales contraídas entre Jesucristo y el alma del bautizado.

3.° Creen otros que esta llama significa las tres virtudes teologales infundidas por el bautismo en el alma del neófito: la fe por su brillo, la caridad por su calor, la esperanza por su posición vertical, que la dirige hacia el cielo.

4.° Otros quieren, con Raban Mauro, que el cirio encendido sea la imagen de la mansión ce-

lestial, en la que serán recibidos los bautizados después de su muerte, si han sido fieles á los compromisos contraídos en su bautismo.

5.° Otros, con Nicetas, comentador de San Gregorio Nacianceno, ven en el cirio una invitación á la alegría espiritual, que debe ser para el alma fiel el resultado de su regeneración y de su introducción entre los hijos de la luz.

Durante toda la octava que seguía al bautismo, los neófitos asistían diariamente, en el mismo baptisterio, á la celebración de los santos misterios, con su cirio en la mano. Lo que no parece cierto es que llevaran el cirio á donde quiera que fuesen durante la octava. Albino Flacco, que refiere aquel hecho, da á entender que no era el neófito, sino su padrino, quien al conducirle á su casa llevaba el cirio, después de la misa. Al septimo día el cirio bautismal era depositado en el baptisterio, quedando al servicio de la Iglesia, sin poder ser utilizado por otro neófito.

Todavía subsiste en la Iglesia católica esa disciplina del cirio: si el bautizado es adulto, lo lleva él por sí mismo; si es de poca edad, lo lleva el padrino.

En lo antiguo los cirios bautismales eran de forma redonda. Los ricos dábanlos á los pobres. Constantino decretó que los cirios y las túnicas blancas fuesen dados, á expensas del Tesoro público, á los pobres que abrazasen el cristianismo, y carecieran de recursos para adquirirlos.

CIRRATÚLIDOS (de *cirrátulo*): m. pl. *Zool.* Familia de gusanos de la clase de los anélidos, subclase de los quetópodos, orden de los oligoquetos. Comprende esta familia un reducido número de especies, aunque notables por la gran uniformidad de su aspecto general y por las relaciones extremas que ofrece su organización. Obsérvase que en los *Cirratulus* es casi lineal la mayor parte del cuerpo, atenuándose casi por igual en las dos extremidades; la cabeza, por lo general marcada, forma en la parte anterior de la boca una especie de hocico más ó menos prolongado; en ninguna especie presenta ésta extremidad cefálica alguna; los ojos pueden faltar ó existir; los anillos del cuerpo son relativamente cortos; los parápodos constan siempre de dos remos: el superior se compone de un pequeño tubérculo provisto de sedas sencillas; el inferior las tiene más cortas y diversamente conformadas en su extremidad, pero rara vez ganchudas; las branquias, ó mejor dicho, los cirros branquiales, presentan tres especies de distribución; en el mayor número de cerratúlidos se ven aquéllos en casi todos los anillos del cuerpo, excepto en los dos ó tres primeros ó en los últimos; cierto número de especies presentan además filas transversales de órganos del todo semejantes; cualquiera que sea la distribución y número y los órganos de que hablamos, siempre ofrecen la misma estructura; son muy largos, cilíndricos, filiformes, muy contráctiles y prehensiles, y pueden moverse en todos sentidos; evidentemente sirven á la vez de órganos de locomoción, pues cuando el animal los arrolla alrededor de un punto fijo, contrayéndolos después acerca su cuerpo á este punto, y, si envuelve con ellos un objeto, al retraerlos le arrastra á sí. Es además indudable que sirven como órganos respiratorios. El tubo digestivo de estos anélidos comienza por una trompa blanda, pequeña é inerme; el esófago es medianamente largo; el aparato circulatorio consiste sólo en un vaso dorsal y otro ventral, del que parten las branquias destinadas á los anillos. Los géneros de esta familia en su mayoría viven en los mares de Europa. Viven en las arenas fangosas á la manera de las lombrices, y parecen buscar siempre las localidades resguardadas. Al levantar las grandes piedras se encuentra á veces gran número de individuos juntos, y es digno de mención también el hecho de que exhalan á veces en el fango donde viven un olor de sulfhidrato de amoníaco muy fuerte que parece segregado por su cuerpo. Los géneros principales que comprende esta familia son los siguientes: *Cirratulus*, *Timarete*, *Promenia*, *Archidice*, *Labranda*, *Heterocirrus* y *Acrocirrus*.

CIRRÁTULO (del lat. *cirrus*, bucle ó rizo): m. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los anélidos, orden de los poliquetos, familia de los cirratúlidos, establecido por Lamarck, y cuyos principales caracteres son los siguientes: la boca está situada en la parte inferior; tiene una trompa pequeña membranosa, con el orificio longitudinal desprovisto de maxilas y tentáculos; carecen de antenas; las patas son ambulatorias, faltan en los dos primeros segmentos del cuerpo y en todos los restantes, son deprimidas y constan de dos remos: el dorsal presenta encima del tubérculo setífero un apéndice filiforme, muy largo y carnoso; en los cirros llevan filamentos branquiales semejantes entre sí; el cuerpo es cilíndrico, delgado y formado de muchos anillos; la cabeza es pequeña, poco marcada y reducida á un tubérculo pequeño y carnoso. Entre las especies de este género merecen citarse el *Cirratulus medusa* y el *C. Lamarcki.* El primero de ellos mide unas 4 pulgadas y justifica bien claramente su nombre, pues los filamentos branquiales son largos y finos, al modo de la mitológica cabellera de Medusa, formada de largas serpientes. Sirven á la vez de



Cirrátulo

órganos locomotores y respiratorios; parten de segmentos alterados y se continúan en dos series á lo largo del dorso, casi hasta la extremidad del cuerpo. Mirados con el microscopio, se ve circular la sangre por las paredes transparentes de los cirros. En la cabeza lleva unas líneas negras en forma de media luna. Esta especie es frecuente en las costas oceánicas de Francia, y se encuentra en los sitios de arena fangosa debajo de las piedras ó entre las rocas. El *Cirratulus Lamarcki* habita en las costas del Mediterráneo y de la Mancha, y su cabeza es alargada y cónica.

CIRRO (del lat. *cirrus*, bucle ó sortijilla de pelo): m. *Paleont.* Género de la familia de los turbínidos, familia de los tróquidos, suborden de los escutibranquios, orden de los aspidobranquios, subclase de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase este género por presentar una concha de forma turbinada, formada por pocas vueltas, de las cuales la última aparece ventruda y mucho mayor que el conjunto de todas las otras; las vueltas de espira se cruzan muy rápidamente y la concha no presenta ombligo; la abertura de la concha tiene forma redondeada y el borde interno es calloso y aplastado; los adornos de la superficie consisten en finas estrías longitudinales cruzadas por rayas transversales.

El género *Cirrus* fué creado por el naturalista Sowerby, y su característica particular es la de presentar el arrollamiento de sus vueltas en sentido de la izquierda: sus especies pertenecen á las formaciones de los terrenos jurásicos.

CIRTOQUILO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los litoceratinos, familia de los rincoceratidos, suborden de los leiostráceos, orden de los ammonites, clase de los cepalópodos y tipo de los moluscos.

El género *Cyrtochilus* se caracteriza por presentar una forma completamente recta y desarrollada de un modo análogo á lo que acurre en los *baculites*, y con la cámara de la habitación bastante grande, y que sería probablemente de tres cuartos de vuelta si la forma fuera arrollada. La abertura de la concha está colocada de modo que se prolonga dorsalmente, y la línea sutural es poco complicada, presentando las escotaduras y los lóbulos simétricamente divididos. El conquiliólogo Meek ha propuesto, como carácter esencial para diferenciar las formas de este género, el presentar los rodetes internos, que se manifiestan muy bien en los moldes de la concha, señalados por surcos equidistantes.

Débese el género *Cyrtochilus* al paleontólogo Mantell, y sus especies se presentan en las capas del terreno cretáceo, siendo una de las más características la *C. raculoides.*

CIRTOSTOMA: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los nectarínidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: pico tan largo como la cabeza, delgado y sumamente corvo, de arista dorsal obtusa, bordes ligeramente recogidos, punta acerada y con los bordes de las mandíbulas, en su parte anterior, finamente dentados; los tarsos son relativamente altos; la cola corta y redondeada; las alas medianas, con la cuarta y quinta remeras más largas que las otras, el lomo es de color verde aceituna, y la garganta siempre de colores vivos. La especie tipo de este género es el *Cyrtostomus australis* Gould., que tiene el dorso de color verde aceituna; el vientre amarillo vivo; el cuello y parte del pecho azul acerado; por encima del ojo se nota una pequeña raya amarilla transversal, y por debajo una más larga y obscura; el ojo es pardo castaño; el pico y las patas negras; la hembra tiene el vientre de un amarillo uniforme. Según Gould, mide este pájaro 0m,13 de largo y la cola 0m,07. Es común esta especie en toda la costa de Australia y en el Estrecho de Torres, pero en ninguna parte abunda en extremo. Por lo regular se les ve apareados en los árboles en flor, entre los que se ocupa en cazar insectos, ya entre las corolas ó ya al vuelo. Hacia el mediodía se quitan de los árboles y buscan refugio en los matorrales más espesos. Su grito es muy penetrante y sonoro, y lo sostiene durante bastante tiempo. El macho es muy pendenciero, como todos los nectarídinos; acomete á los otros machos y los ahuyenta de los árboles en que se se albergan. El período del celo corresponde á noviembre y diciembre. Su nido es ovoide; la entrada se halla en la parte lateral y superior, y está provista de una especie de tejadillo; las paredes se componen de cortezas de árboles, hojas, fibras vegetales, telas de araña y pelusillas de diversas granos; varias plumas, y esta misma pelusilla, tapizan el interior. Gould encontró un huevo que era piriforme, de color gris verdoso, cubierto de manchas de un tinte pardo-obscuro sucio. En otro nido vió hijuelos, que la madre alimentaba con moscas que á cada momento les llevaba al nido con la rapidez de una flecha, posábase en la parte inferior de la abertura y giraba algún tiempo alrededor, daba de comer á sus hijuelos y desaparecía con la misma rapidez.

CISA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los córvidos, descrito por Boie, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico robusto, elevado y curvo en el dorso, poco ganchudo en la punta y escotado; alas medianas, redondeadas, con la cuarta y la quinta remeras más largas que las restantes; cola larga y escalonada; tarso más largo que el dedo medio; dedos largos y robustos. El tipo de este género es la *Cissa speciosa* Boie, que vive en el Asia central y meridional, desde el Sudeste del Himalaya, aun en regiones montañosas, á gran elevación. Los indios la conocen con el nombre de *sirgang*, y los ingleses la llaman *grajo verde.* Mide esta ave 0m,43 de largo, de los cuales 0m,23 corresponden á la cola. Su plumaje es de un color magnífico verde con visos azulados, y que pasa á amarillo en la cabeza, donde las plumas se prolongan formando una especie de moño; desde el pico al ojo corre una lista negra que se prolonga por detrás de la cabeza hasta reunirse con la del lado opuesto; las cobijas superiores del ala son pardas; las remeras pardoverdosas en las barbas externas y marrón en las internas, con una mancha blanca en el extremo; las timoneras son negras y blancas en la punta, y el pico y los pies negros también. Vuela esta ave de árbol en árbol buscando insectos, y con frecuencia baja á tierra á cazar saltamontes, uno de sus manjares más predilectos; y según muchos que la han observado caza también lagartijas, ratones y hasta pajarillos pequeños. Su voz es bastante fuerte y desagradable, pues sus notas, demasiado estridentes, son semejantes á las del grajo y la urraca. Sin embargo en la India es frecuente verla cautiva, y no por ello pierde su vivacidad, pero también conserva su voracidad y su natural algo feroz.

* CISCO: *Art. y Of.* Siempre que se quema leña, ya para convertirla en carbón, ya para uti-

lizarla como combustible principal en las máquinas ó en hogares de cualquier especie, hay producción de cisco, que proviene, ya de los tallos y trozos menudos de la madera, ya del carbón, que se divide, naturalmente, por la expansión de los gases encerrados en el interior de la leña ó de los vapores de la savia, que no pueden tener salida inmediata al exterior, y como el cisco, de cualquier clase que sea, tiene sus aplicaciones especiales, á las que no se puede dedicar el carbón, conviene recogerle y separarle de aquél.

En las carbonerías, en que se halla mezclado con el carbón, se separa á mano, de la misma manera que los tizos ó leña incompletamente quemados. En los hogares de las máquinas ó fábricas, cuyo combustible es el carbón ó la leña, el cisco pasa por la rejilla al cenicero, donde se consumiría en pura pérdida si no hubiese el medio de impedirlo, lo que se consigue dejando unos 5 centímetros de agua en el fondo del cenicero; allí el cisco que cae se apaga y sobrenada, pudiendo retirarle para ponerlo á secar, evitándose, además, con esta precaución, el incendio del cisco, pues sabido es que el carbón mal apagado puede incendiarse de nuevo si se amontona.

Este cisco se puede utilizar en la misma fábrica mezclándole con barro de arcilla y amasando la mezcla en forma de panes ó ladrillos, resultando un carbón artificial que, si bien es de menos fuerza que el que proviene de la carbonización directa de la leña, no deja de tener su empleo y aprovechamiento.

Hemos dicho que el cisco tiene sus aplicaciones especiales; su consumo es de importancia, y tanto porque esto hace fuese insuficiente la producción como residuo de la carbonización, cuanto porque la leña menuda es incapaz de producir carbón, se hacen fabricaciones especiales de cisco, el que tiene diversas aplicaciones y recibe diferentes nombres, según la leña de que procede.

Unas veces se hace la carbonización de estas leñas en hornos cerrados, para que no pierda su fuerza el combustible; y otras, que es lo más general, en hornos comunes ó en montón, de la misma manera que se hace con la leña gruesa para obtener el carbón.

Entre las varias clases de cisco que pudieran citarse se encuentran: el *cisco picón*, que se emplea para los braseros, y que se hace de las ramillas de jara ó pino; el *cisco* de carbón, que resulta de los desperdicios de la carbonización de la madera gruesa, de las ramillas de encina: está mezclado con polvo de carbón, y suele producir algún tufo si no se cuida de *pasarle* bien al encenderle; el *cisco de retama* ó *de tahona*, que procede de la planta que lleva su nombre, y también de los tallos de las vides; el *cisco de orujo*, que se obtiene carbonizando los escobajos y orujo que salen de los lagares: parece ceniza por la finura, arde lentamente en montón muy apretado, y se emplea para los braseros, que aparecen, al revolverlos, cubiertos de *rescoldo*: tiene poca fuerza; el *herraj*, que es el hueso molido de la aceituna, según queda después de extraído el aceite, y que también se emplea para los braseros.

El cisco, de cualquier clase que sea, puede utilizarse, amasándolo con brea, para obtener un carbón artificial, y para ello se hace pasar la mezcla bajo la acción de un par de cilindros acanalados, que trituran al cisco, y luego por otro par de cilindros lisos, que terminan la trituración y hacen más íntima la mezcla; la máquina que se emplea para hacer la mezcla del cisco con la brea, antes de proceder á la trituración, consiste en una especie de molino de muelas verticales y canal circular, en que las muelas son dos, y pueden ser cilíndricas ó cónicas; son lisas, y además hay otra estriada, hallándose á 120° una de otra; dos rastras de plancha, montadas sobre el mismo eje del malacate que mueve las muelas, levantan la masa del fondo y la remueven constantemente; con una pala se va agregando el cisco, y con un embudo y un tubo el alquitrán, á medida que es necesario.

La mezcla se somete al prensado en una máquina de moldear. Muchas son las máquinas ideadas con este objeto; entre ellas citaremos ligeramente una, cuya parte principal la forman dos ruedas dentadas que no engranan, sino que sus dientes, al girar aquéllas simultáneamente y en sentidos opuestos, se tocan, quedando entre ellas un espacio cilíndrico circular que hace de molde; dos discos planos giran, aflorando los rebordes exteriores de las ruedas, y cortan la masa moldeada; una tolva lleva la mezcla entre las cuatro ruedas; en la parte inferior de la máquina, separados los dientes de las ruedas, se desprende el combustible moldeado, y cae á una artesa que le recibe, ó mejor á unas cajas de palastro, que se llevan después á un horno secador.

– CISCO: *Geog.* Pueblo de la Colombia inglesa, Canadá, dist. de Yale, á 160 kms. N. E. de Vancouver, en la garganta del Fraser, río principal de la prov.; estación del f. c. canadiense del Pacífico. A corta distancia hay un elevado puente de acero por el que pasa la vía férrea de una á otra orilla del río; el cañón del Fraser es una de las maravillas de la naturaleza en América por su terrible profundidad, la altura de los montes que le estrechan y la fuerza y rapidez de las aguas del río, corriente por lo general turbia, sumamente rica en salmones y algo abundante en pepitas de oro, buscadas por los lavadores chinos en las arenas y el limo.

CISCÓN: m. *Art. y Of.* Cisco de cok mezclado con cenizas. El ciscón se encuentra debajo de las rejillas de los hogares en que se quema el cok; en pura pérdida para la calefacción, se disminuye mucho su producción con un fogonero inteligente y con buenas disposiciones de los hogares; claro es que lo que conviene es disminuir todo lo posible la cantidad de ciscón, ó buscar el medio de aprovecharle en otros usos; lo primero, aparte de la utilidad que produce un hogar bien estudiado, se consigue revolviendo el carbón que se encuentra en la parte anterior del hornillo para llevarle hacia atrás, á fin de que el combustible se queme lo más completamente que sea posible. Para aprovechar el ciscón que ha caído se recoge con palas del cenicero, procurando esté lo más limpio posible, y se riega este residuo con hulla, comprimiéndola para que forme masa sólida y pueda volverse al hogar. Se han ideado algunas máquinas para hacer estas operaciones, pero por regla general no han dado buenos resultados. Con el ciscón pueden hacerse briquetas, como con la carbonilla, amasándole con alquitrán y moldeándole en paralelepípedos, pudiendo en esta forma utilizarle en hogares, en los que basta una temperatura moderada, y también, cuando se hacen briquetas pequeñas, para estufas y caloríferos; de cualquier modo que sea, conviene, antes de hacer uso de él, acribarle para limpiarle de la ceniza.

En las líneas de ferrocarriles los empleados de la vía suelen recoger el ciscón que cae de las locomotoras para la calefacción de sus casetas y hogares, así como los de las estaciones. Cuando el ciscón es tan menudo que no se puede acribar sin pérdida de una gran parte se echa en cubos de agua, removiéndolo todo con una espátula, para que el ciscón, que es más ligero que la ceniza, se separe de ella y sobrenade, en tanto que aquélla cae al fondo; se recoge la parte que sobrenada, y se pone á secar. Una vez seco es cuando procede hacer la mezcla con alquitrán, para obtener las briquetas de ciscón, de menor potencia calorífica que las de carbonilla de que hemos hablado en otros artículos de esta misma obra, y en cuyos detalles de fabricación no hemos de entrar aquí.

* **CISNEROS Y BETANCOURT** (SALVADOR): *Biog.* Acabada por la paz del Zanjón la guerra separatista en Cuba, quedóse Cisneros en Puerto Príncipe dedicado al cultivo de sus tierras. En la campaña por la independencia nada había hecho digno de particular mención. Más tarde residió en la Habana, y renovada en febrero de 1895 la lucha en la isla contra la dominación española, el marqués de Santa Lucía se unió á los rebeldes desde los comienzos de la pelea y con ellos recorrió la parte oriental de la Gran Antilla. Hombre ya muy entrado en años, de cortas luces, sin otro prestigio que el de su título de marqués y el del cargo de presidente de la titulada República de Cuba, que poseyó en la anterior guerra, volvió á ser elegido para este último puesto por ser hombre de confianza de Máximo Gómez. Por Europa corrió en marzo de 1897 la noticia de que Cisneros había muerto por aquellos días en el Camagüey.

– CISNEROS Y TAGLE (JUAN DE): *Biog.* Naturalista español, que debió nacer en la provincia de Santander en el último tercio del siglo décimosexto. Fué corregidor de la villa de Frómista y regidor perpetuo de la de Carrión. A este autor se debe uno de los primeros y más extensos libros de Historia Natural que se han publicado en España, cuyo título es: *Libro que trata de la naturaleza de las aves, de los animales cuadrúpedos y terrestres, de los acuáticos y marinos, de los pescados del mar y de las conchas, de las yerbas, plantas, legumbres y semillas, de los árboles y sus frutas, de los minerales y metales que en ellos se hallan, de las piedras preciosas y de menos valor, de sus daños y provechos, virtudes y propiedades para remedio de todas las enfermedades, según uso de medicina. Recopilado de diferentes autores que dello tratan, por D. Juan de Cisneros y Tagle, Regidor perpetuo de la villa de Carrión este año de 1622. Con una tabla copiosa de todo lo en él contenido y un catálogo de los autores de cuyo libro se sacó.* Nada menos que este título necesitan los nueve tomos manuscritos de que consta esta obra, que perteneció á la Biblioteca de Salazar y pasó luego á la Academia de la Historia. Está dividida en 15 partes; el último ó noveno tomo es la tabla general hecha en 1628. Es una recopilación, como dice su título, de lo más notable escrito sobre estas materias. Gallardo la califica así: «Colección de papeles curiosísimos. Dolor que está en muchos lugares mutilada bárbaramente.»

CISTEÍNA: f. *Quím.* Compuesto obtenido de la cistina de los cálculos urinarios, por reducción con el estaño y el ácido clorhídrico. Corresponde á la fórmula $CH_2 - C(NH_2)(SH) - CO.OH$, ó sea al *ácido a-amidotioláctico*.

Para preparar la cisteína, se disuelve la cistina en el ácido clorhídrico; la adición de estaño á la disolución clorhídrica determina un desprendimiento de ácido sulfhídrico, entretanto que la cistina se transforma en cisteína. Cuando el desprendimiento gaseoso se hace muy lento, se diluye y trata por una corriente de ácido sulfhídrico para precipitar todo el estaño, que se separa después por filtración. El líquido filtrado, evaporado hasta la sequedad, deja cristalizar clorhidrato de cisteína, que se disuelve en alcohol y trata por amoníaco hasta neutralizar completamente la disolución: en estas condiciones la cisteína se presenta en forma de precipitado cristalino, que es necesario lavar rápidamente con alcohol y desecar en el vacío.

La cisteína es una substancia pulverulenta cristalina, blanca y poco pesada: se distingue fácilmente de la cistina por el aspecto y la solubilidad en el agua y ácido acético. Se disuelve en los ácidos minerales. Como la cistina desvía á la izquierda el plano de polarización de la luz, pero su poder rotatorio molecular es mucho menor que el de este compuesto. Se descompone con mucha facilidad; únicamente estando perfectamente seca ó en presencia de los ácidos se conserva sin alteración. La disolución acuosa se conserva en el vacío, pero en contacto del aire se altera con lentitud y deja depositar cistina cristalizada: la transformación en cistina es más rápida en presencia de los álcalis, y casi instantánea cuando á las disoluciones acuosas ó ácidas de cisteína se añade un oxidante poco enérgico. La cisteína se conduce en todas sus reacciones como un cuerpo marcadamente alcalino.

La acción que el cloruro férrico ejerce sobre la cisteína es de lo más interesante y característico: actuando este reactivo sobre una disolución acuosa de cisteína se produce una magnífica coloración azul violada, que desaparece casi instantáneamente: al mismo tiempo se forma un depósito constituído por cistina. La coloración es menos pronunciada cuando se efectúa con el clorhidrato de cisteína, y si hay exceso de ácido clorhídrico se anula por completo. La adición de amoníaco produce coloración roja violada, que por la agitación en presencia del aire se vuelve más obscura. Algunos ácidos sulfurados presentan esta reacción.

Por la acción del cianuro potásico se transforma la cisteína en *ácido cisteína-uramídico*; esta reacción indica que la cisteína es una amida-ácido y no sólo una amida.

Ácido bromofenilmercaptúrico. – Corresponde á la fórmula $C_{11}H_{12}BrNSO_3$. Se obtiene de la orina de perros y conejos, á los que se les ha hecho ingerir bromobenceno: tratada esa orina por $^1/_{20}$ de su volumen de una disolución de acetato de plomo, filtrando, adicionando $^1/_{10}$ del volumen líquido de ácido clorhídrico concentrado, y aban-

donando la masa resultante á sí misma, se obtiene, después de pasados algunos días, un depósito de ácido bromofenilmercaptúrico, que es necesario someter á dos ó tres cristalizaciones por disolución en agua hirviendo, en presencia del negro animal para descolorar. Los cristales así obtenidos redisueltos en alcohol, y proyectada la disolución sobre el agua caliente, da por enfriamiento ácido bromofenilmercaptúrico en estado de pureza.

Este cuerpo se presenta en agujas incoloras fusibles 153°; se disuelve poco en el agua hirviendo y es insoluble en la fría y en el éter. Por evaporación de las disoluciones alcohólicas se deposita el ácido cristalizado en prismas voluminosos incoloros, que por la exposición al aire se vuelve opaco sin cambiar de composición.

Las disoluciones alcohólicas de ácido bromofenilmercaptúrico desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz, entretanto que las disoluciones alcalinas lo desvían hacia la derecha.

El ácido de que se trata se disuelve en el ácido clorhídrico concentrado y caliente en mayor cantidad que en el agua: de esas disoluciones se deposita por enfriamiento sin la menor alteración; el ácido sulfúrico concentrado también le disuelve en caliente, pero al poco tiempo se observa desprendimiento de anhidrido sulfuroso y el líquido toma color azul: esta coloración desaparece rápidamente si se añade agua ó alcohol al líquido frío.

Hirviendo el ácido bromofenilmercaptúrico con ácido clorhídrico concentrado, ó con ácido sulfúrico diluído, se desdobla dando bromofenilcisteína y ácido acético: en la reacción interviene una molécula de agua, y la transformación es casi teórica. Los álcalis producen un desdoblamiento más profundo, porque el ácido acético que también se origina se une á los productos de descomposición de la bromofenilcisteína en presencia de la sosa, ó sea al amoníaco, parabromotiofenol y ácido pirúvico. El permanganato potásico transforma el ácido bromofenilmercaptúrico en un nuevo ácido de fórmula $C_{11}H_{12}BrNSO_5$, que se presenta cristalizado en prismas: este compuesto, en presencia de los álcalis, experimenta la misma descomposición que el ácido primitivo, sin más diferencia que la de estar reemplazado el parabromotiofenol por el ácido sulfínico correspondiente.

El ácido bromofenilmercaptúrico es monobásico, y entre los compuestos á que da lugar cuando se combina con las sales figura la *sal amónica*, que cristaliza por evaporación de sus disoluciones acuosas en prismas transparentes; y la *sal de bario*, que cristaliza en agujas sedosas con dos moléculas de agua, solubles en 15 partes de agua caliente y en 50 de fría.

El ácido bromofenilmercaptúrico no se encuentra en la orina en estado de libertad; se cree que existe como formando un derivado conjugado de un ácido parecido al glicurónico, que no es precipitable por el acetato de plomo.

Para la investigación de los ácidos mercaptúricos en la orina, propone Baumann el procedimiento siguiente:

La orina, que debe ser levogira, se trata por acetato de plomo; el líquido filtrado se trata por una corriente de ácido sulfhídrico para precipitar el plomo, expulsando después el sulfhídrico por ebullición. En estas condiciones se calienta el líquido durante diez minutos con una lejía concentrada de sosa y algunas gotas del líquido Fehling; si contiene algún ácido mercaptúrico, basta tratar por ácido sulfúrico hasta reacción ácida para que inmediatamente se forme un precipitado grumoso de color amarillo, constituído por una combinación cúprica del mercaptán correspondiente al ácido mercaptúrico descompuesto.

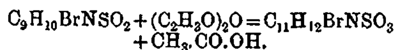
Acido clorofenilmercaptúrico. – Se obtiene por un procedimiento análogo al seguido en la preparación del ácido anterior. Cristalizado de sus disoluciones etéreas se presenta en láminas rómbicas transparentes, y de las acuosas en pajitas incoloras; se funde á 153°. Las demás propiedades y reacciones son las del ácido bromofenilmercaptúrico.

Acido fenilmercaptúrico, $C_{11}H_{13}NSO_3$. – Se presenta cristalizado en octaedros ó en tetraedros brillantes que se disuelven en agua caliente y alcohol; funde á 143°. Los ácidos diluídos actuando en caliente le desdoblan en ácido acético y fenilcisteína. Se prepara reduciendo el ácido bromofenilmercaptúrico por la amalgama de sodio. Es ácido monobásico.

Bromofenilcisteína, $C_9H_{10}BrNSO_2$. – Para obtenerle basta hervir ácido bromofenilmercaptúrico con ácido clorhídrico concentrado ó con ácido sulfúrico de 20 por 100: al mismo tiempo se produce ácido acético. Es cuerpo que cristaliza en agujas ó pajitas brillantes, produce impresión untuosa al tacto cuando está bien seco. Se disuelve con mucha dificultad en los disolventes usuales, y funde á 180° con descomposición. Funciona como cuerpo indiferente. Los ácidos clorhídrico concentrado y sulfúrico de media concentración disuelven la bromofenilcisteína con mucha facilidad en caliente; por enfriamiento dejan depositar un compuesto salino que es disociado por el agua. Con la misma facilidad se disuelve en los álcalis y amoníaco; el ácido carbónico la precipita de esas disoluciones. El ácido sulfúrico concentrado disuelve la bromofenilcisteína y produce, en las mismas condiciones indicadas para el ácido bromofenilmercaptúrico, la reacción coloreada del parabromotiofenol.

Calentada la bromofenilcisteína con los álcalis en disolución diluída se descompone, dando amoníaco, bromotiofenol y ácido pirúvico. La amalgama de sodio, actuando en presencia de un álcali, da lugar á la formación de amoníaco, tiofenol, ácido bromhídrico y ácido láctico de fermentación. El agua de barita, actuando en caliente durante muchas horas, desdobla la bromofenilcisteína, dando ácidos carbónico, oxálico y láctico que, según M. Böttinger, son los productos de descomposición del ácido pirúvico.

Calentada con anhidrido acético se transforma en bromofenilcisteína. Si el anhidrido acético se disuelve en diez veces su volumen de bencina, se origina ácido bromofenilmercaptúrico según la reacción



$$C_9H_{10}BrNSO_2 + (C_2H_3O)_2O = C_{11}H_{12}BrNSO_3 + CH_3.CO.OH.$$

Bajo la acción del cianato potásico hay formación de un ácido cuya fórmula es



$$C_{10}H_{11}BrN_2SO_3.$$

Fenilcisteína. – Cuerpo sólido cristalizado en pajitas ó en tablas hexagonales regulares; se disuelve en el agua fría y mucho más en la caliente. Los ácidos álcalis le disuelven con facilidad. A 160° se descompone sin fundir.

Se prepara la fenilcisteína haciendo hervir ácido fenilmercaptúrico con ácido sulfúrico diluído; neutralizando el líquido ácido con amoníaco se deposita la fenilcisteína, que disuelta en amoníaco diluído y caliente se deposita por enfriamiento en aceptable estado de pureza.

Bromofenilcisteína, C_9H_8BrNSO. – Se obtiene calentando la bromofenilcisteína con anhidrido acético. Este cuerpo se disuelve poco en el agua, bastante en alcohol caliente, y por enfriamiento de estas dos disoluciones cristaliza en agujas brillantes poco solubles en ácidos y en álcalis. Hervida con una lejía de sosa se descompone, dando amoníaco, bromotiofenol y ácido pirúvico.

Constitución de la cisteína y sus derivados. – En la introducción de este artículo se ha asignado á la cisteína la fórmula



$$CH_3 - C(NH_2)(SH).CO.OH,$$

considerándola como un ácido láctico tioamidado. En efecto, el desdoblamiento de la bromofenilcisteína y de la fenilcisteína bajo la influencia de los álcalis y de la amalgama de sodio en disolución alcalina comprueban esta constitución. Además, el grupo NH_2 está sustituído en posición α, como indica la acción que el agua de barita ejerce sobre la cisteína, por la que todo su nitrógeno se desprende en la forma de amoníaco y no de metilamina. En este supuesto, es necesario admitir, para la fenilcisteína, la fórmula $CH_3 - C(NH_2)(S.C_6H_5) - CO.OH$, y para la bromofenilcisteína la



$$CH_3.C(NH_2)(S.C_6H_4Br) - CO.OH,$$

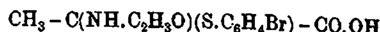
que explican perfectamente la formación de tiofenol y bromotiofenol cuando estos cuerpos se tratan por los álcalis.

La bromofenilcisteína es



$$CH_3 - C(NH)(S.C_6H_4Br) - CO,$$

y por lo tanto el ácido bromofenilmercaptúrico, que es su derivado acético, estará representado por la fórmula



$$CH_3 - C(NH.C_2H_3O)(S.C_6H_4Br) - CO.OH$$

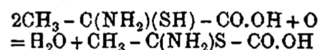
y no por la



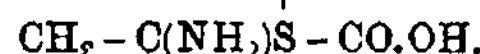
$$CH_3 - C(NH_2)(S.C_6H_4Br) - CH_3.CO - CO.OH,$$

que le considera como un ácido acetónico, puesto que este cuerpo no se combina con el cianato potásico dando un ácido uramídico. Por el contrario, la bromofenilcisteína, que se obtiene partiendo del ácido bromofenilmercaptúrico, se combina con el cianato potásico dando ácidos uramídicos bien cristalizados. Los ácidos amidados que tienen el grupo NH_2 intacto ó modificado por la introducción de un radical alcohólico, son aptos para transformarse en ácidos uramídicos; los compuestos que, como los ácidos acetúricos é hipúricos, contienen un radical ácido en el grupo NH_2, no se combinan con el cianato potásico. Esto permite considerar al ácido bromofenilmercaptúrico como el ácido α-acetamido-α-bromofeniltioláctico.

La transformación de la cisteína en cistina por los agentes oxidantes es análoga á la formación de disulfuros por medio de los mercaptanes. La reacción puede formularse:



$$2CH_3 - C(NH_2)(SH) - CO.OH + O = H_2O + CH_3 - C(NH_2)S - CO.OH$$



$$CH_3 - C(NH_2)S - CO.OH.$$

* **CISTERNA:** *Geol.* Cavidad que se forma en las regiones geiserianas como en Islandia, en cuyo país reciben el nombre de *lang*, y que resultan del crecimiento de la chimenea de los géiseres por depósitos silíceos, lo cual hace elevar el depósito de modo tal que alcanza una altura suficientemente grande para que la presión del agua impida á la parte inferior de la columna líquida entrar en ebullición, imposibilitando de este modo las explosiones y proyecciones del agua y materiales disueltos al exterior; de este modo se forman las cisternas, de las cuales hay numerosos ejemplos en Islandia, llegando algunas de ellas hasta 12 m. de profundidad, habiendo descrito Bunsen la hermosa tranquilidad de los pequeños lagos ó fuentes de tranquila superficie, de la cual se desprende una pequeña cantidad de agua, entanto que á través, sin mancha del agua, admirablemente limpia, que llena la cisterna, se percibe en el fondo la boca del géiser puede decirse que extinguido. Algunas de estas cisternas presentan la chimenea ó cono de emisión lleno de materiales emitidos por la acción geiseriana, y las aguas, á favor de la presión que determina la ascensión, acaba por abrirse bocas laterales para la emisión del vapor y de los mismos líquidos.

CITANIA: f. *Arqueol.* Con este nombre, sobre cuya etimología se ha discutido mucho, y que recuerda desde luego el latino *civitas*, se designan las diversas ruínas de poblaciones primitivas descubiertas en algunas cimas de la región montañosa y fértil de Portugal, en la provincia del Miño, en el valle del río Ave y al pie de la sierra de Falperra, no lejos de los baños termales de Caldas de Vizella y de la villa de Guimaraes. Más de 10 de esos centros de población se han señalado, que todavía se conservaban en la época romana. La citania que ofrece caracteres de mayor antigüedad es la de Sabroso, situada á 278 m. de alt., coronando la colina, con las murallas defensivas que circunscriben el que fué poblado y sirven todavía de contención á las tierras, pues sin duda en su origen ofrecieron gran de inclinación, que fué necesario suavizar á pico. Dichas murallas están compuestas de bloques de piedra arenisca, recogidos en aquel mismo terreno, que afectan formas rectangulares ó pentagonales, con su cara exterior tallada casi siempre, y bien sentados; en ciertos sitios las piedras son mayores y la muralla más espesa. La mayor altura que hoy alcanza es de 3m,34, y hay indicios para creer que primitivamente debió ser de 5m,10. Es de notar que estas murallas, defensivas y de contención á la vez, están por bajo del nivel de la ciudad, con lo que ofrecerían un serio obstáculo á los asaltantes, y por otra parte, como observa M. Cartailhac, sirven de testimonio de la fuerza militar de que se disponía en Sabroso y de la situación inquieta del país en aquellos tiempos. En todo el territorio de Sabroso se han encontrado hachas de piedra y pedernales tallados que prueban fué la colina un lu-

gar de ocupación desde la Edad de la Piedra pulimentada; las hachas son de manufactura poco finas; los pedernales son hojas con los bordes retocados, raspadores y una punta de flecha triangular. De aquí deduce Cartailhac que Sabroso fué una estación neolítica. Esta fué explorada por F. Martins Sarmento, que puso de manifiesto los cimientos y la base de los muros de muchas casas, circulares, de $3^m,50$ á $5^m,27$ de diámetro, algunas con restos de una especie de vestíbulo formado por seis pilares y una especie de fachada; en el medio del círculo un bloque, que se conjetura si pudo servir de base á un pie derecho de madera en el que apoyaría la techumbre. Pero lo más particular del hallazgo es una serie de losas esculpidas y con un reborde en escuadra, que afectan la curvatura correspondiente á los muros, y que se piensa pudieron formar el borde de la techumbre, compuesta, probablemente, de paja y arcilla. Han podido reconstituirse las puertas, cuyas jambas, por el frente, ofrecen labores, entrelazos y funículos que continúan por los lados de la fachada. Todo lo esculpido ó grabado en las losas son motivos geométricos del mismo género. Además se hallaron numerosos objetos, ó sea utensilios y armas; entre los primeros deben contarse los fragmentos cerámicos con restos de zonas de ornamentación geométrica, incisa, consistente en ziszás, ondas como las griegas, eses, funículos, entre líneas paralelas; los discos como pesas de tejedor; piedras de moler; piezas de adorno en bronce, consistentes en fíbulas de diversos tipos, y un brazalete; entre las segundas un hacha de dos filos y las demás de piedra ya citada. Además se hallaron fragmentos de estatuas de toros y jabalíes como los de la Celtiberia (V. Cerdo, t. IV). Además se halló una moneda romana, lo que consideran como hecho aislado y fortuito los arqueólogos que pretenden ver en Sabroso solamente una estación prehistórica. Tan heterogénea mezcla de objetos guarda relación, especialmente la cerámica, con los hallazgos de la llamada Edad del Bronce en Escandinavia, con la del Hierro en Francia, con los efectuados en Italia en Villanova y en las necrópolis etruscas, y con los de Schliemann en Hissarlik (la Tróade).

De todas las citanias, la que ofrece caracteres de mayor antigüedad es la de Sabroso. En torno de ella hay otras fortalezas por el mismo sistema, pero ya coetáneas de la conquista romana, aunque con un carácter bastante original en las murallas mismas, en las casas y calles.

Otro citania inmediata y famosa es la de Briteiros, que está limitada por trincheras construídas por igual sistema que Sabroso, de aparejo, cuyas hiladas unas veces están en línea horizontal y otras oblicuas. En las grandes excavaciones que practicó en el recinto descubrió la ciudad entera; las calles conservan su antiguo pavimento de losas irregulares; se reconoce la calle principal, y las secundarias más estrechas y más ó menos largas que á ella confluyen; á lo largo de las calles se distinguen los cimientos de las casas, unas veces redondas, otras cuadradas ó con los ángulos robados; algunos muros conservan bastante altura para que se pueda apreciar su técnica. Estos muros son de bloques, por lo general irregularmente tallados, y sus hiladas forman espirales que suben hasta lo alto del edificio, sistema de construcción que le daba gran solidez. Salvo esto, las habitaciones, muy pequeñas, se parecen á las de Sabroso. Por el interior los muros están revestidos de piedras pequeñas. Muchas piedras esculpidas son enigmáticas y tienen aspecto de basas ó de capiteles de columnitas, si bien su cara superior, bien pulimentada y plana, parece alejar tal hipótesis. Otras piedras, largas y cilíndricas, rectas ó acodadas, que á veces aparecen en número de seis ó siete en la ruinas interiores de una casa, acaso estuvieran fijas en los muros ó en el suelo y sirvieron para atar algún animal ó colgar alguna cosa. Al exterior de las casas, otras piedras, horadadas, debieron servir para igual empleo. También se hallaron piedras labradas para servir de escudillas. Las puertas de las habitaciones, como Sabroso, con las jambas esculpidas; alguna de estas piedras mide $1^m,57$ de largo; las demás son fragmentos.

M. Cartailhac se ha ocupado con alguna detención de los motivos ornamentales que se hallan en las citanias, consistentes en círculos, estrellas, cruces, la *swestika*, etc.; algunos son comunes á otros monumentos megalíticos de la península. Desde el punto de vista ornamental lo más importante de todo lo descubierto es la llamada *pedra formosa*, de la citania de Briteiros, que se conserva desde el siglo pasado en el pórtico de la iglesia de San Esteban: mide $2^m,28$ por $2^m,98$; su trazado general le da aspecto de frontón, aunque no debió tener tal empleo, y se observa una canal que ha hecho la consideren algunos como piedra de sacrificios, hipótesis que, como otras formuladas respecto de tan peregrino monumento, no puede demostrarse. No faltan en Briteiros relieves y alguna estatuita de piedra, cerámica roja, vidrios y monedas.

Por último, en las citanias se han hallado inscripciones romanas, pero no votivas ni sepulcrales, sino de nombres de personas; por ejemplo *Coroneri Camali domus*, casa de Coronero, hijo de Camalo; y monedas romanas también del tiempo de Augusto y de Tiberio. Todo esto prueba la larga duración de las poblaciones de las citanias. Con éstas se relaciona una ciudad del valle de Ancora, junto al mar, de la que se conserva una puerta con análoga decoración de entrelazos que en los descritos monumentos.

M. Cartailhac creía hallar analogías, sobre todo en la ornamentación, entre las citanias y Micenas, y apoyado en esto afirma que las influencias asiáticas son evidentes en ambos casos, que se hicieron sentir vivamente, en un principio en la Tróade, luego en Grecia y hasta los confines de la Iberia. La duda para él está en si Troya y Sabroso, por ejemplo, cuentan la misma antigüedad.

CITOLEICO: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de los ácaros, familia de los sarcóptidos, descrito por Megnin, y cuyos caracteres más principales consisten en tener el cuerpo ancho, orbicular, convexo por encima; patas fuertes cónicas y sacos aéreos rudimentarios. La especie típica del género es el *Cytolcichus nudus* Virioli, cuyo cuerpo es blanco y diáfano y vive en las gallinas y palomas, penetrando á veces hasta en los sacos aéreos de estas aves y ocasionándolas graves males.

CITRACOFLUORESCEÍNA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula

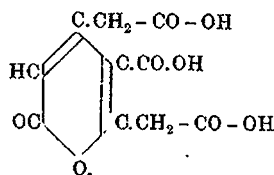


$$C_{17}H_{11}O_5.4H_2O.$$

Este compuesto, que es muy soluble en el alcohol y en el ácido acético, se disuelve con dificultad en el agua, bencina y éter. La disolución acuosa, que es de color amarillo pardusco, presenta una magnífica fluorescencia verde. Sus disoluciones alcalinas son rojas más ó menos purpúreas, y la fluorescencia es verde obscura. El color de las disoluciones alcalinas desaparece por la adición de polvo de zinc, y reaparece por los oxidantes débiles. La citracofluoresceína se funde á una temperatura próxima á 75°; á temperatura poco superior á 100° pierde dos moléculas de agua, y á 110° se descompone. Se prepara este cuerpo calentando á 95° una mezcla de anhidrido citracónico, resorcina y ácido sulfúrico: el producto de la reacción se presenta bajo la forma de una masa roja obscura. Por repetidos lavados con agua fría, se logra obtener un residuo constituído por citracofluoresceína.

La citracofluoresceína funciona como un ácido débil, que se une á las bases para formar sales amorfas ó cristalizadas. El compuesto *cálcico* se presenta en esferas constituídas por una aglomeración de cristales que contienen ocho moléculas de agua: se obtiene haciendo hervir la citracofluoresceína con agua y carbonato cálcico. La sal *plúmbica* es grumosa y de color anaranjado: cuando se obtiene en presencia de ácido acético libre se obtiene una sal ácida de fórmula $(C_{17}H_{11}O_5)_2Pb$. La sal *argéntica* se obtiene como la cálcica, se presenta en grumos amarillos fácilmente descomponibles por el color, luz y demás agentes de reacción.

CITRACUMÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto de fórmula



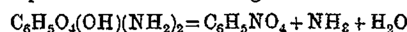
Para obtenerle se trata el ácido cítrico por su peso de ácido sulfúrico fumante: se calienta en baño de María y se observa desprendimiento de óxido de carbono; cuando empieza á desprenderse anhidrido carbónico en cantidad apreciable se suspende la acción del calor, y después del enfriamiento se añade ácido sulfúrico ordinario, abandonando la masa resultante á la temperatura ordinaria durante algunas semanas. Pasado este tiempo se precipita con agua helada, escurriendo y desecando el precipitado sobre una placa de bizcocho de porcelana.

Se presenta este cuerpo en forma de polvo cristalino blanco, se disuelve en el alcohol con bastante facilidad, difícilmente en éter y ácido acético, insoluble en la bencina y cloroformo. Funde á 185° perdiendo anhidrido carbónico; por ebullición con el agua se descompone, dando ácido carbónico y ácido isodeshidracético. Calentada con cal sodada se desdobla, formando ácido carbónico y ácido isodeshidracético, y cuando la temperatura se eleva bastante se origina también mesitenolactona. Por evaporación con el amoníaco en disolución acuosa el ácido citracumálico da ácido carbónico y ácido lutidonadicarbónico.

Con el ácido citracumálico no se ha logrado preparar sales ni éteres.

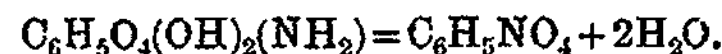
CITRAZÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado por la acción del amoníaco en disolución acuosa sobre el éter trimetílico del ácido aconítico. Corresponde á la fórmula empírica $C_6H_5NO_4$.

Los procedimientos conocidos para preparar este cuerpo son variados: W. Hofmann lo obtenía descomponiendo con el ácido clorhídrico la citramida en disolución acuosa, evaporando hasta sequedad con auxilio de un baño de María; el cuerpo así obtenido es insoluble en el agua y posee todas las propiedades de un ácido. Otro procedimiento consiste en disolver la citramida terciaria ó citrotriamida en ácido sulfúrico de 70 por 100; calentar la mezcla á 130°, y descomponer con el agua la disolución después que se ha enfriado. Transformación análoga experimentan las aminas mono y diácidas del ácido cítrico, como puede observarse en las siguientes reacciones:



$$C_6H_5O_4(OH)(NH_2)_2 = C_6H_5NO_4 + NH_3 + H_2O$$

y



$$C_6H_5O_4(OH)_2(NH_2) = C_6H_5NO_4 + 2H_2O.$$

Por último, la citramida, y por lo tanto el ácido citrazínico, puede obtenerse descomponiendo por el amoníaco en disolución acuosa el éter trimetílico del ácido acetilcítrico.

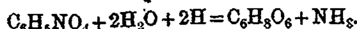
En la obtención del ácido citrazínico se evita pasar por la citramida, añadiendo citrato trimetílico á un exceso de amoníaco, evaporando en baño de María hasta que el líquido adquiera consistencia de jarabe. El residuo se trata por ácido sulfúrico de 70 por 100, se calienta la disolución que así resulta á 130°, y cuando ya se ha enfriado se descompone proyectándola sobre un gran exceso de agua fría.

El ácido citrazínico se disuelve en escasa proporción en el agua, aunque sea á la temperatura de ebullición; se disuelve también muy poco en los demás disolventes neutros ordinarios; en cambio, el ácido clorhídrico concentrado é hirviendo le disuelve sin alterarse; por enfriamiento de estas disoluciones se deposita cristalizado el ácido citrazínico. Se disuelve en el ácido clorhídrico concentrado, de donde es precipitado sin la menor alteración por el agua. Igualmente se disuelve el ácido citrazínico en los álcalis, amoníacos y carbonatos alcalinos; de todas estas disoluciones se precipita sin alteración por la acción del ácido carbónico. Las disoluciones de los citrazinatos se colorean de azul verdoso por la acción del aire, pero los ácidos destruyen esta coloración con mucha facilidad, aunque sean débiles.

Proyectando una pequeña cantidad de ácido citrazínico sobre una disolución lo más neutra posible de un nitrito alcalino, se obtiene una coloración azul obscura en extremo característica.

El ácido citrazínico no se altera por la acción de temperaturas algo superiores á 275°; á temperaturas mayores de 300° se carboniza sin fundirse. Resiste la fusión con potasa sin perder amoníaco, pero se transforma en cianuro y oxalato potásico. Tratado por una corriente de ácido clorhídrico gaseoso y seco, estando el ácido citrazínico en suspensión en cualquier alcohol, no tarda en disolverse y formar el éter correspondiente.

Reduciendo el ácido citrazínico por medio del hidrógeno producido con estaño y ácido clorhídrico, se transforma en amoníaco y ácido tricarbalílico



$$C_6H_5NO_4 + 2H_2O + 2H = C_6H_8O_6 + NH_3.$$

Calentado el compuesto que nos ocupa, en un tubo cerrado á 250°, con pentacloruro de fósforo disuelto en oxicloruro, se obtiene un *ácido bicloropiridinacarbónico* que á 210° se funde sublimándose en parte. Este nuevo compuesto es un producto de sustitución del ácido piridina-γ-carbónico, porque reducido con el ácido clorhídrico concentrado en tubo cerrado se transforma en ácido isonicotiánico fusible á 306°. Añadiendo fósforo amorfo al ácido yodhídrico, la reducción es más avanzada y produce *γ-picolina.*

Los citrazinatos son poco característicos; los alcalinos se disuelven en el agua; el amónico se descompone por la acción del calor, dando el ácido libre. Los citrazinatos bárico y cálcico se presentan amorfos, blancos, contienen media molécula de agua y se disuelven muy poco. Todas las sales del ácido citrazínico toman color azul ó gris azulado por la acción del aire y de la humedad.

Éter metílico. – Se presenta en forma de láminas brillantes cuando cristaliza de sus disoluciones hechas en gran cantidad de alcohol hirviendo. Sometido á una temperatura de 220°, se descompone y sublima en parte. Se disuelve muy poco en agua, alcohol y éter; pero como el ácido, se disuelve fácilmente en los álcalis.

Derivado acético. – Se obtiene disolviendo ácido citrazínico en anhidrido acético á la temperatura de ebullición.

Amida. – Se obtiene descomponiendo el éter acetilcítrico por una disolución acuosa de amoníaco. Por enfriamiento de sus disoluciones en el agua hirviendo se deposita en cristales muy pequeños ligeramente coloreados. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, sin que experimente la menor alteración cuando se opera en frío. La amida citrazínica funciona como ácido débil y da sales con los álcalis.

Haciendo una disolución de citrazinamina en ácido clorhídrico concentrado, y tratando por un exceso de bromo, no tarda en formarse un precipitado cristalino constituído por un *derivado tribromado* de fórmula $C_6H_3Br_3N_2O_3$. Si la disolución clorhídrica se satura por una corriente de cloro, el derivado que se forma es triclorado.

Tratando el derivado triclorado de la citrazinamida por un exceso de anilina á la temperatura de ebullición, se produce una reacción muy violenta que da lugar á la formación de un polvo rojizo de composición representada por la fórmula $C_{18}H_{14}N_4O_3$. Este nuevo cuerpo, calentado á 100° con ácido clorhídrico en tubo cerrado, se desdobla, dando clorhidrato de anilina y una amida que puede representarse por la fórmula $C_6H_4N_2O_3$.

CLADIFA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, familia de los fulgóridos, establecido por Spinola, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza tan ancha como el protórax, redondeada por delante y formando un semicírculo con los ojos; vértice explanado, dos ó tres veces más ancho que largo; ojos muy grandes y oblongos; antenas con su segundo artejo muy grueso, un poco estrechado en la base y truncado en el extremo; protórax plano, con su borde anterior penetrando en la curva posterior de la cabeza; mesotórax dos veces tan largo como el protórax; élitros oblongos, transparentes, con las células alargadas, poco numerosas, no cuadrangulares, formadas por las venas longitudinales que se reunen formando ángulos más ó menos agudos y se hacen más numerosas en el extremo del élitro; alas un poco más cortas que los élitros, transparentes, con pocas células, y éstas alargadas; abdomen oblongo, ancho, con una quilla dorsal en los segmentos intermedios; patas largas delgadas; fémures anteriores comprimidos y un poco ensanchados. El género en cuestión fué establecido por Spinola, llamándole *Cladodiptere* (en griego ala en forma de remo), que según Serville debe corregirse formando mejor el nombre *Cladoptere*; y como dicho nombre había sido ya empleado para un género de ortópteros era preciso darle nueva denominación, y por eso corrigió el nombre llamando al género *Cladifa* (en griego remo tejido). La especie única de este género es la *Cladypha macrophtalma* Spin., especie de unos 10 milímetros, de color pardo rojizo, con la frente negra, el protórax y mesotórax con manchas del mismo color, los élitros hialinos con una mancha negra alargada en el borde anterior y otra parda en el interno, y las alas hialinas. Esta especie procede del Brasil.

CLADOMORFO (del gr. κλαδος, remo, y μορφή, forma): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los corredores, familia de los fásmidos, establecida por Gray, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cuerpo muy alargado, cilíndrico; cabeza pequeña, globosa por detrás y tuberculosa; antenas largas multiarticuladas, filiformes, con el primer artejo ensanchado; ojos salientes y globulosos; tórax largo, cilíndrico; mesotórax cuatro ó cinco veces tan largo como el protórax y el metatórax tan largo, como el mesotórax; abdomen cilíndrico, apenas más largo que el tórax; placa infraanal de las hembras más larga que el abdomen, cimbiforme, convexo, en forma de hoja de encina; patas iguales entre sí, angulosas, con las coxas no membranosas, las anteriores escotadas en su lado interno y armadas por bajo de una ó dos espinas; tibias intermedias y posteriores provistas cada una en el lado externo de un diente foliáceo; tarsos con el primer artejo ensanchado y elevado, las uñas fuertes y el arolio grueso. No comprende este género más que una sola especie, la *Cladomorpha phyllinus* Brullé, que mide unas 8 pulgadas y vive en el Brasil.

CLADORRINCO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las escolopácidas, establecida por Gray, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: pico largo, delgado ligeramente, deprimido en la base, asurcado en el medio, comprimido en la punta y encorvado hacia arriba; fosetas nasales situadas en los surcos; alas agudas que llegan cuando menos hasta la punta de la cola; remeras externas las más largas, especialmente la primera; cola corta y redondeada; piernas desnudas hasta mucha distancia del talón; tarso más largo que el dedo medio, algo comprimido; dedos cortos, unidos por una membrana completa, el interno más corto y el pulgar rudimentario ó nulo. Las especies de este género son propias del O. y S. de Australia, y el tipo del género es el *Cladorrhynchus pectoralis* Du Bosc.

CLAIR: *Geog.* Lago del territorio de Athabasca (Dominio del Canadá), al S. y cerca de los 59° lat. N. En otro tiempo formaba parte del lago Athabasca, cuyo extremo occidental era; pero los aluviones del río del mismo nombre lo han separado de la gran cuenca de que dependía. Comunica por el corto río de los Pinos con la orilla dra. del gran río de la Paz, y en tiempo de crecida recibe las turbias aguas del Athabasca. Su longitud, según mapas recientes, es de 60 kms. de E. á O., y su anchura de 8 á 30 ó 32.

CLAPATELA: f. *Mec.* Valvulilla empleada en los cilindros de las bombas hidráulicas. Estas válvulas, independientemente del material de que se construyan, y atendiendo únicamente á su manera de funcionar, pueden ser de varias especies, como sucede á toda clase de válvulas. Unas se elevan sobre un asiento, conservándose paralelas á sí mismas, análogamente á lo que ocurre en el trabajo de las válvulas de seguridad y desahogo de las calderas de las máquinas que se emplean en la navegación, y en esta categoría se colocan las válvulas cónicas, que al cerrarse se adaptan exactamente á la superficie del orificio en que funcionan, como son las de las bombas alimenticias de las máquinas de vapor y las valvulillas ó clapatelas esféricas, de diámetro algo mayor que el orificio que han de cerrar, labrado en forma de casquete esférico, de igual diámetro que el círculo que termina la zona de acción de la clapatela, siendo de esta clase las que se emplean en las prensas hidráulicas. Otras son de charnela, que es la forma más general; unidas por articulación, según la tangente del perímetro de la clapatela, en un punto, á la base del cuerpo de bomba, giran alrededor del eje formado por la articulación, y de esta clase son las que se adaptan á los tubos de aspiración. Otras, llamadas *de mariposa*, son la unión de dos clapatelas de charnela por el eje de giro, que forma un diámetro del orificio que han de cerrar, y de este tipo suelen ser las empleadas en las bombas de aire de las máquinas de vapor.

Las clapatelas son siempre de construcción delicada, porque es preciso que, á pesar de su pequeñez, cierren exactamente y produzcan la obturación completa del orificio á que se adaptan; las cónicas pueden ser metálicas ó de goma elástica, y van ensartadas en un vástago ó varilla que, pasando por entre dos guías, impide todo movimiento lateral de la clapatela; no funcionan automáticamente, sino por la acción de la varilla, al tocar por sus extremos ó por topes convenientemente colocados, con las paredes del cuerpo de bomba; las esféricas son de metal, madera, etc.; funcionan automáticamente y dentro de una pequeña cámara abierta á los líquidos ó gases que han de dejar pasar, y que corona el orificio en que la clapatela se mueve; las de charnela pueden ser de cuero ó de goma elástica, cogidas, las planchas de dichos materiales, entre dos chapas de metal, de menor diámetro la que entra en el orificio, que el orificio mismo, y la otra pudiendo ser de diámetro mayor; estas chapas metálicas tienen por objeto dar paso á la clapatela, para que se adapte al agujero que debe cerrar; otro tanto sucede con las clapatelas de mariposa.

Basta con lo que llevamos dicho sobre este asunto, toda vez que el estudio general de las válvulas le tenemos hecho en el artículo correspondiente (V. VÁLVULA), que debe consultarse, y al que remitimos al lector.

* **CLARABOYA:** *Art. y Of.* La claraboya se diferencia esencialmente del tragaluz en dos cosas: ó deja libre paso á la luz y al viento porque carece de cierre, ó el hueco que deja la fábrica está cubierto con una vidriera fija en la primera, y la segunda, que puede abrirse en el techo de una habitación ó armadura de una cubierta, ó en un muro vertical ó inclinado ó en una bóveda, pero próxima á la parte más alta ó cubierta, mientras que en el tragaluz hay siempre un cierre de cristales montados en bastidor movible, ya fijo á charnela á una de las aristas del hueco, ya independiente y sujeto con pasadores al marco de aquél, y en que el tragaluz ocupa siempre la parte superior, el techo de la zona que debe iluminar. Cuando la claraboya se halla en un muro vertical se deja el hueco al hacer la construcción, como el de otra ventana cualquiera, pudiendo coronarse exteriormente con una moldura saliente, en el lado más alto, para dificultar la entrada de la lluvia, ó ha de ir cubierta por cristales, pues en otro caso éstos, colocados en bastidor fijo de madera ó hierro, bastan al objeto. Si se hace en una superficie horizontal ó inclinada hay que elevar pequeños muretes en todo su perímetro ó sólo en la parte más alta, para que las aguas que puedan estancarse ó correr por la cubierta no penetren, por la claraboya, al interior de las habitaciones; estos muretes basta que tengan unos 15 ó 20 centímetros de altura, como dijimos al ocuparnos de los tragaluces, y su unión con la cubierta se resguarda de las filtraciones con una limahoya, especie de canal de zinc, convenientemente colocada en el ángulo, que no debe presentar arista alguna, y además con pendiente suficiente, para que todas las aguas que á la limahoya puedan acudir corran fácilmente por ella y no perjudiquen á la construcción. Los vidrios van colocados en un bastidor, según hemos dicho, pudiendo unirse al tope sobre plomos, cuidando de recubrir las juntas con mástic de vidriero, para hacer perfectamente impermeable la junta, ó colocarse en la forma que explicamos al hablar de los tragaluces. Los bastidores van empotrados en la fábrica; cuando la claraboya está en los muros laterales quedan los vidrios en un plano algo retirado del paramento, pero en otro caso el plano de la vidriera debe ser el superior, para que escurran bien las aguas.

A veces no basta la moldura de que antes hemos hablado para defender de la lluvia el interior de la habitación, y se monta un voladizo en los tragaluces verticales, de modo que, aun cuando el viento azote, no pueda penetrar el agua, ó en las claraboyas horizontales ó inclinadas se levanta, sobre postecillos ó pies derechos, un tejadillo á modo de buhardilla que impida la entrada de la lluvia; este sistema tiene el inconveniente de quitar bastante luz al espacio que la claraboya debe iluminar, pero en cambio también le libra de los rayos directos del sol, que mu-

chas veces pueden ser perjudiciales, ó molestos cuando menos.

Las claraboyas, cuando van cubiertas con bastidor de vidrios, es conveniente resguardarlas con un enrejado de alambre ó tela metálica por el exterior, cuyo enrejado pueda separarse fácilmente para limpiar la vidriera siempre que convenga; este enrejado tiene por objeto defender los vidrios del granizo y de la caída de todo cuerpo duro que pudiera romperlos. Los vidrios son de los llamados de doble espesor, ó sea de 5 milímetros de grueso por lo menos, también con objeto de hacer más difícil una rotura.

CLARE FORD (FRANCISCO): *Biog.* Diplomático inglés contemporáneo. N. hacia 1828. Ingresó (8 de mayo de 1846) como voluntario en el 4.° regimiento ligero de dragones; ascendió á teniente (abril de 1849), y cumplido el tiempo de su empeño se apartó (1851) del ejército para ingresar en la carrera diplomática. Sucesivamente recibió los nombramientos de agregado en Nápoles (9 de julio de 1852), Munich (20 de julio de 1855), París (8 de noviembre del mismo año), Lisboa (9 de marzo de 1857), Bruselas (6 de enero de 1859) y Stuttgard (5 de julio de 1862), donde alcanzó el empleo de segundo secretario (1.° de octubre). Pocos días después obtenía (15 de octubre) la credencial de Ministro residente y Encargado de Negocios en Carlsruhe, ciudad en la que vivió hasta su traslado á Viena (26 de septiembre de 1863); y aunque más tarde se le dió el nombramiento de secretario de Legación con destino al Japón (20 de junio de 1864) no llegó á ejercer el cargo, pues fué enviado (10 de agosto de 1865) á Buenos Aires. Luego marchó á Copenhague, capital en la que permaneció algo menos de un año (26 de junio de 1866 á 18 de mayo de 1867) como Encargado de Negocios, empleo que posteriormente ejerció en Wáshington (septiembre de 1865 á febrero de 1868), y no en Bruselas, aunque para el puesto citado se le designó, por haber sido promovido (30 de marzo de 1871) á secretario de la embajada inglesa en San Petersburgo. Allí estuvo como Encargado de Negocios interino hasta febrero de 1872, y transcurridos algunos meses pasó á Viena. Figuró en seguida como Encargado de Negocios en Carlsruhe y Darmstadt (octubre de 1873); fué representante especial de la Gran Bretaña en la famosa comisión de Hálifax, con arreglo á los artículos 22 y 23 del tratado de Wáshington de 8 de mayo de 1876; siguió en la comisión hasta el 23 de noviembre de 1877, y consiguió de ella para Inglaterra una indemnización de 5 millones de dollars, pagada en 21 de noviembre de 1878. Antes había sido nombrado (9 de febrero de 1878). Enviado Extraordinario y Ministro plenipotenciario en la República Argentina, alto puesto desde el que dirigió las negociaciones que dieron por resultado el reanudar las relaciones diplomáticas con el Uruguay, por lo cual se le dió el empleo de Ministro plenipotenciario y cónsul general de la Gran Bretaña en la última República citada. Con igual cargo pasó al Brasil (14 de junio de 1879) y después á Grecia (5 de mayo de 1881). A Madrid llegó (15 de diciembre de 1884) como Ministro plenipotenciario; allí representó á su gobierno en las negociaciones para la convención comercial anglo-española de 26 de abril de 1886, y en Madrid presentó á la reina regente (21 de enero de 1888) la carta que le acreditaba como embajador extraordinario y Ministro plenipotenciario en la corte de España. Dejó este empleo (enero de 1892) para ejercer el de embajador en Constantinopla, de donde pasó á Roma (noviembre de 1893) con igual cargo, que aún ejercía en noviembre de 1897.

CLAREMONT: *Geog.* C. de la Colonia del Cabo, Africa austral, condado, y á 8 kms. de Cape Town, sit. en el pie oriental de la montaña de la Tabla ó Mesa; estación del f. c. de Cape Town á Simonstown; 6250 habits. Cultivo de la vid. Es uno de los puntos de residencia de los negociantes de la cap.

CLARENCE (ALBERTO VÍCTOR CRISTIÁN EDUARDO, *duque de*): *Biog.* Príncipe inglés. N. en Frogmore-Lodge (Windsor) á 8 de enero de 1864. M. en Sándringham House á 14 de enero de 1892. Fué hijo primogénito de los príncipes de Gales, y por tanto heredero presunto, en segunda línea, de su abuela la reina Victoria. Dirigida su educación por sus padres, con el eficaz auxilio de inteligentes profesores particulares, vistió (1877) el uniforme de cadete de marina, y comenzó los estudios navales, teóricos y prácticos, á bordo del buque-escuela *Britannia*, en clase de guardia marina. Realizó un viaje á las Indias occidentales, sometiéndose á una severa disciplina y efectuando las más duras maniobras navales. En un segundo viaje, á bordo de la *Bacchante*, visitó Vigo, Madera, San Vicente, Bahía, Montevideo, El Cabo y la Australia, y en el viaje de regreso tocó en las islas de Fiji, las costas del Japón, las de China, Ceilán, Egipto y Grecia. Luego prosiguió desde 1883 sus estudios científicos y literarios en la Universidad de Cámbridge, y más tarde en la alemana de Heidelberg, hasta obtener el título honorario de Doctor en Derecho. En colaboración con su hermano Jorge, y bajo la inspección de su profesor Dalton, escribió la reseña de su viaje á bordo de la *Bacchante*. Terminados sus estudios en la Universidad pasó á la Escuela Militar de Aldershot para seguir la carrera militar, y antes de acabarla falleció. Era entonces Mayor de un regimiento de húsares. Unos cuatro años antes de su muerte, por encargo de su padre, estuvo en Irlanda para dar calor á la política de conciliación, y en varias ocasiones reemplazó al autor de sus días en las ceremonias públicas y palatinas. Poseía los títulos de duque de Clarence y de Avondale. Iba á casarse con la princesa Victoria María, hija mayor de los duques de Teck.

CLARET (CARLOS PEDRO): *Biog.* V. FLEURIEU (CARLOS PEDRO CLARET, *conde de*) en el t. VIII.

CLARIAS: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, descrito por Gronovan, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cuerpo deprimido por delante, comprimido por detrás y estrechado; cabeza cubierta de placas óseas; piel desnuda; ocho barbillas en los maxilares; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares; membranas branquióstegas completamente separadas una de otra hasta la barba; sin subopérculo; aparato branquial suplementario; aleta dorsal uniformemente compuesta de radios débiles y extendida desde el cuello á la caudal; sin aleta adiposa; aleta anal muy larga. Los peces de este género son propios de las aguas dulces del N.O. de Africa: como tipo de ellos puede citarse el *Clarias anguillaris* L., que se encuentra en el Nilo. Es un pez de mediano tamaño, de cuerpo plomizo, muy voraz, que vive en el fango del caudaloso río.

CLARISA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos dos, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 14 de noviembre de 1890. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cuatro años, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,115, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 3° 26′.

CLARITA: f. *Min.* Sulfarseniato cuproso, ó quizá mejor, según otros autores la definen, sulfoarsenito cuproso cúprico, que contiene, como asociado, un poco de antimonio, en cantidades variables y mal determinadas; su composición es por lo tanto análoga á la asignada al mineral llamado *enagita*; viene á colocarse en el grupo de los cobres grises, y tiene analogías con muchos de los minerales en él incluídos y de los cuales es el tipo la *tenantita*; la clarita cristaliza en formas pertenecientes al sistema del prisma clinorrómbico, con una exfoliación fácil y perfecta y otra menos fácil, siendo muy de notar semejante circunstancia, que distingue á la clarita de la logronita, que es una bien caracterizada variedad suya, cuyos cristales no son susceptibles de exfoliación alguna ni difícil ni fácil; el mineral que nos ocupa nunca se presenta en cristales sueltos ó aislados, antes bien sus formas, regulares y bien determinadas, agrúpanse y únense, constituyendo una suerte de borlas ó flecos cuya longitud alcanza á veces 3 centímetros; otras veces, cuando el mineral no está cristalizado, sus partículas se agrupan y originan masas dotadas de estructura compacta; su color es gris de plomo bastante obscuro, y el polvo enteramente negro; el peso específico varía, según el antimonio que contenga, desde estar representado por 4,42 hasta estarlo por 4,46, y la dureza, poco considerable, no pasa de 3,5. En cuanto á la composición química, los análisis de la clarita son bastante minuciosos, y de ellos se deducen los números siguientes, para 100 partes: azufre 32,22; arsénico 17,60; antimonio 1,61; cobre 47,20 y hierro 0,57. Respecto del símbolo ó fórmula con que esta composición ha de ser representada, hay distintos pareceres: si la clarita es considerada como un sulfarseniato cuproso conviénele esta fórmula para representarla, AsS_4Cu_3, y también $3Cu_2S_1As_2S_5$; pero si se define como un sulfarsenito cuproso cúprico, entonces debe escribirse de esta otra manera: $4CuS.Cu_2S.As_2S_3$, prescindiendo de todos los casos del antimonio, cuya proporción hemos dicho que no es constante. Calentado el mineral que nos ocupa en el tubo usado para este género de ensayos se descompone, y en la parte fría condénsase un sulfuro de arsénico más ó menos antimonífero; al fuego no muy vivo del soplete, primero decrepita y luego se funde sin la menor dificultad. Por vía húmeda es soluble en el ácido nítrico, dando un líquido azul, donde se reconoce el cobre por sus caracteres, y dejando un residuo blanco pulverulento; el ácido clorhídrico le ataca con muchísima dificultad. No es la clarita mineral abundante ni se halla muy repartido en la naturaleza; encuéntrase en la mina *Clara* de la Selva Negra, y en Manacayán, en las islas Filipinas.

CLARIVIDENCIA: f. *Fís.* Estado particular de la atmósfera, que se presenta tan transparente que permite distinguir y definir, con toda precisión, los objetos que se encuentran á largas distancias. La atmósfera se presenta siempre más ó menos transparente, de modo que la clarividencia no es más que un punto límite de esa transparencia, punto límite que constituye un verdadero fenómeno atmosférico, que se presenta con poca frecuencia y sin que hasta hoy pueda explicarse, toda vez que, cuando esto ocurre, es frecuente observar el barómetro á gran altura, es decir, cuando el aire tiene una gran densidad. Claro es que, para que este fenómeno tenga lugar, es absolutamente preciso que no exista el polvo atmosférico, constituído, como es sabido, por corpúsculos orgánicos y organizados y por restos inorgánicos sumamente tenues, que flotan éstos, y viven aquéllos, en el mundo atmosférico; pero cuál sea la causa de la falta de ese mundo en determinados espacios y en momentos dados, es lo que hasta hoy carece de explicación. Un caso notable, entre otros que pudieran citarse de clarividencia, se observó en el Canal de la Mancha el día 9 de julio de 1888; en este día la atmósfera llegó á aclararse, á hacerse de tal modo transparente, que se podían distinguir todos los objetos con claridad precisa á una distancia de 30 á 40 millas, esto es, desde Dover á Calais. El faro del Cabo Gresner, Calais, la torre de la catedral y la columna de Napoleón en Boulogne, se distinguían perfectamente á simple vista, así como igualmente se detallaban cuantos objetos sobresalían todo á lo largo de las costas de Francia, y sabido es que la distancia en línea recta de Dover á Boulogne es de 28 millas, hallándose la columna de Napoleón 2 millas más tierra adentro. Siempre que se observa el fenómeno que nos ocupa parece que se respira con más libertad, que el alma se ensancha y que la alegría invade nuestro corazón, lo que demuestra la pureza de la atmósfera.

CLARKSVILLE: *Geog.* C. del est. de Tennessee, Estados Unidos, cap. del condado de Montgomery, á 119 m. de alt., junto al Cúmberland, afl. de la izq. del Ohío; estación de cruzamiento de los ferrocarriles de Nashville á Vincennes y de Memphis á Luisville; 8000 habits. Varias fábricas; comercio de tabaco; minas de hierro en las cercanías.

CLARQUELA (de *Clarke*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas (*Carkella*) perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las hediotídeas, cuyas especies habitan en el Himalaya, y son plantas sufruticosas, con las hojas opuestas, acuminadas, angostadas en la base, con estípulas grandes, membranosas y lingüiformes; corimbos terminales, dicótomos, con las ramas erizadas y divergentes, y los pedúnculos dicótomos con flores blancas sentadas, acompañadas cada una de una bracteita pequeña y aleznada; cáliz con el tubo globoso, soldado con el ovario, y el limbo cuadripartido, persistente, con las lacinias erguidas; corola súpera, embudada, pubescente, con la garganta lampiña, y el limbo partido en cuatro lacinias ovales, estrechas, agudas, retorcidas

en la estivación; cuatro anteras lineales abroqueladas, incluídas dentro del tubo de la corola, sentadas y con el ápice ligeramente saliente; ovario ínfero, bilocular, provisto de un disco epigino grueso y carnoso, con óvulos numerosos insertos sobre placentas hemisféricas situadas en ambas caras del tabique medianero; estilo filiforme, ligeramente saliente, y estigma partido en dos lacinias lineales y encorvadas. El fruto es una cápsula coronada por el limbo del cáliz, bilocular, con dos cocas hendidas por el dorso en su ápice y soldadas en la parte inferior con el tubo calicinal; semillas numerosas, angulosas y muy pequeñas.

CLÁSTICO, CA: adj. *Geol.* Geológicamente se llama así á un grupo de rocas y á otro de terrenos; estos últimos recibieron la denominación por el geólogo Brongniart, en atención á estar formados por materiales que habían sufrido roturas y modificaciones ulteriores á su modificación, admitiendo en ellos una subdivisión en dos grupos, llamados clísmicos los unos y talásicos los otros, división que no tiene más que un valor histórico, pues de ella no ha quedado más que el fundamental grupo ó serie de los terrenos clásticos, admitido hoy por todos los autores.

Los terrenos ó depósitos clásticos resultan de la destrucción, por la acción de las aguas del mar, de las de los ríos y de los agentes atmosféricos sobre las rocas persistentes, cuyos elementos, reducidos á fragmentos más ó menos finos, son arrastrados por las aguas, estratificándose en el fondo del Océano, en los cauces de los ríos, ó en el fondo de los lagos ó de los estuarios, formando los sedimentos. A excepción de los depósitos, se realizan, como en los deltas torrenciales y en ciertos aluviones, en el seno de un agua animada de gran velocidad, y que por consecuencia han dado nacimiento á capas sensiblemente inclinadas; pero salvo este caso, las formaciones clásticas se realizan bajo la influencia de la gravedad en una agua tranquila, y disponiéndose, por tanto, en capas horizontales; estas capas sucesivas aparecen separadas las unas de las otras, pues la sedimentación no es en realidad un fenómeno continuo, sino que se verifica con períodos de intermitencia, variando su actividad según la potencia de las mareas y de las olas. Los depósitos clásticos pueden dividirse en dos grandes series, según la naturaleza de sus materiales, que son arenosos ó arcillosos; los primeros presentan siempre una estructura de granos separables, mientras que los sedimentos arcillosos resultan de la aglutinación de elementos que han permanecido en suspensión durante largo tiempo en el estado de cieno impalpable. Esta última condición se realiza fácilmente por los silicatos aluminosos y calizos, mientras que es difícil una extrema división de los fragmentos de cuarzo, por lo cual las rocas arenáceas están constituídas generalmente por sílice y corresponden en las formaciones marinas á los depósitos sedimentados cerca de la costa, en tanto que en los elementos arcillosos se forman á una distancia corta, completamente libre del oleaje y las mareas. No existe, sin embargo, entre las dos categorías un límite completo de composición, pues se presentan generalmente por un carácter mixto, constituído por elementos arenáceos reunidos entre sí por un cemento arcilloso; los depósitos arenáceos clásticos se formaron generalmente en aguas movidas, por lo cual suelen experimentar estratificaciones inclinadas y á veces confusas y entremezcladas.

Las rocas clásticas son los elementos que forman los terrenos clásticos, y el petrógrafo Lasaux incluye en ellas las pizarras, las areniscas, las tobas, las arcillas y las arenas y elementos sueltos, y en la segunda de sus clasificaciones petrográficas constituye con ellas el grupo de las clastomáticas.

Esta gran serie abraza todas las rocas de origen secundario ó derivado, es decir, constituídas con materiales fragmentarios que han existido previamente en la corteza de la Tierra bajo otra forma. Ciertas rocas de éstas han sido producidas por la acción mecánica del viento, como las colinas de arenas de las costas y desiertos (rocas eolianas); otras por el movimiento de las aguas, como la grava, arena y barro de las costas y lecho de los ríos (rocas acuosas sedimentarias); algunas por hacinamientos de restos enteros ó fragmentarios de plantas y animales (rocas de origen orgánico); y, por último, las hay formadas por la acumulación de los productos sólidos incoherentes arrojados por los volcanes (tobas volcánicas). El grado de consolidación de estas formaciones sólo ofrece una importancia secundaria; así, la arena suelta y el barro del fondo de los lagos modernos no difieren esencialmente de los depósitos lacustres antiguos y tienen igual historia geológica. No existe línea de demarcación alguna entre lo que vulgarmente se llama una piedra y los restos sueltos é incoherentes que pueden eventualmente constituir rocas. De aquí que se coloquen juntos para su estudio los materiales antiguos y modernos, por ser unos mismos su estructura y modo de formación.

Debe observarse que en diversos casos las rocas clásicas conducen á depósitos cristalinos estratificados, algunos de los cuales han sido precipitados químicamente de soluciones, mientras que otros son el resultado de la conversión gradual de un producto detrítico en otro de estructura cristalina. Ambas series de materiales se acumulan simultáneamente, y están con frecuencia interestratificados. Rocas calizas formadas de restos orgánicos exhiben muy claramente este cambio interno gradual, que más ó menos borra su origen detrítico, dándoles un carácter cristalino tan pronunciado que las lleva á ser colocadas entre las calizas cristalinas.

Si los materiales de las rocas clásticas son granos de arena cuarzosa apenas sufren cambio alguno posterior, y pueden reconocerse aun en series de rocas muy metamorfoseadas, como acontece en las cuarcitas, que en el microscopio muestran ser una arenisca cuarzosa sin alterar. Si, por el contrario, el detritus resulta de la destrucción de silicatos aluminosos y magnéticos, es más susceptible de alteración. Por esto en las regiones de metamorfismo local se hacen más y más cristalinas, hasta convertirse en verdaderas pizarras de este carácter.

Los detritus derivados de la destrucción de restos orgánicos ofrecen estructuras diferentes y características. A veces estos materiales detríticos son de naturaleza silícea, como derivados de diatomeas y radiolarios; pero la mayoría son calizos, formados de restos de foraminíferos, corales, equinodermos, pólipos, cirrípedos, anélidos, moluscos, crustáceos y otros invertebrados, con vestigios en ocasiones de peces y vertebrados aún más superiores. Diferencias de estructura microscópica que se han reconocido en las partes duras de algunos de los representantes vivos de estas formas se han hallado en las capas de caliza de todas las edades. Mr. Sorby ha mostrado cuán características y persistentes son algunas de estas diferencias, y cómo pueden servir para revelar el origen de las rocas en que se encuentran. Hay una diferencia importante entre las dos formas en que se presenta el carbonato cálcico en los invertebrados, siendo el aragonito mucho menos durable que la calcita; de aquí que mientras las conchas de los gasterópodos, muchos lamelibranquios, corales y otros organismos, formados en su origen, en totalidad ó en parte, de aragonito, se convierten en un barro amorfo al hacerse cristalina la substancia, ó desaparecen los fragmentos de las constituídas por calcita, que pueden reconocerse todavía.

Es, por tanto, evidente que la ausencia de todo vestigio de estructura orgánica en una caliza no permite inferir que no se haya formado con despojos orgánicos. Los restos animales calcáreos, depositados en el fondo del mar, son desechos que, reducidos á un detritus amorfo por la acción mecánica de las olas y corrientes mediante la acción química y disolvente del agua, han perdido la substancia orgánica que contenían, como tiene lugar con la de las conchas, ó por ser devorada y digerida por otros animales.

Sin embargo, las calizas clásticas, por efecto de su alterabilidad por las aguas de infiltración, poseen gran tendencia á adquirir estructura cristalina. Merced á su origen encierran entre sus gránulos y fragmentos numerosos espacios vacíos que, según Sorby, llegan á representar la cuarta parte de la masa total de la roca, y son ocupados ulteriormente por la calcita introducida en estado de solución y que adquiere una estructura cristalina, como acontece en las venas minerales ordinarias. También los fragmentos orgánicos componentes de tales rocas se vuelven cristalinos, hasta el punto de que, excepto por sus contornos, no revelan su origen orgánico, y no pueden distinguirse de los elementos exclusivamente minerales de la misma roca. Entonces se ha realizado un ciclo geológico. El carbonato cálcico, disuelto originariamente de las rocas calizas por las aguas de infiltración, y arrastrado hasta el mar, es separado de las aguas oceánicas por los corales, foraminíferos, equinodermos, moluscos y otros invertebrados, cuyos despojos se acumulan en el fondo de los mares constituyendo capas de detritus que, andando el tiempo, emergen de las aguas. Las de infiltración, que circulan á través de estas masas calizas, las comunican gradualmente estructura cristalina, llegando en ocasiones á borrar por completo todo vestigio de forma orgánica; pero al mismo tiempo la roca, expuesta ya á las influencias meteóricas, es atacada por las aguas carbónicas, y sus moléculas, arrastradas en solución hasta el mar, vuelven á tomar parte en la formación de nuevos organismos marinos.

Preséntanse con mucha frecuencia tránsitos entre los diversos tipos de rocas clásticas, que tienen lugar mediante cuatro diversos procesos debidos á los siguientes cambios: variando el tamaño de los fragmentos de las rocas cimentadas, que puede ser en sentido creciente ó decreciente, las areniscas resultan conglomerados, y viceversa. Cuando la forma angulosa se cambia en redondeada las brechas se transforman en conglomerados, pudiendo también ocurrir el fenómeno inverso, aunque más raramente; si la cantidad de cemento que une entre sí los elementos sueltos aumenta, resulta, por ejemplo, un conglomerado de cemento arcillocalcáreo, transformado en una marga caliza con cantos aislados, y aun puede ocurrir que los cantos lleguen á desaparecer por completo; y por último, si cambia el carácter petrográfico de los fragmentos de rocas resulta una especie diferente, como puede ocurrir en un conglomerado de granito anfíbol y cuarcita al transformarse en otro de cuarcita solamente.

Los términos de transición pueden operarse entre las rocas clásticas y las cristalinas, pues se conoce un término muy común de transición entre los dos grupos por la formación de las tobas, y además las rocas clásticas pueden pasar insensiblemente á cristalinas por un metamorfismo vedado con las primeras en contacto con las segundas, como ocurre, por ejemplo, en la transformación de las calizas arcillosas en mármoles.

CLATRIA: f. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los fibrospongiarios, familia de las calinópsidas, establecido por Oscar Schmidt. Se compone este género de esponjas ramificadas desde la base; sus espículas están en parte enteramente envueltas por la materia córnea, y en parte saliendo por sus extremos puntiagudos en las mallas irregulares de su tejido. Se encuentran en las costas del Mediterráneo dos especies pertenecientes á este género: la *Clahtria coralloides* O. Sch. ó *Grantia coralloides* de Nardo, y la *Cl. pelligera* O. Sch., muy ramificadas y que viven en arenas fangosae á una profundidad de 40 á 60 m. La primera de ellas fué descrita por Nardo del Adriático, como perteneciente al género *Grantia*; pero este género pertenece á los calcispongiarios, con lo cual se demuestra su error y la oportunidad de Oscar Schmidt al formar un nuevo género.

CLAUDETITA (de *Claudet*, n. pr.): f. *Miner.* Acido arsenioso cristalizado en el sistema rómbico, isoformo con la *exitela*, mucho menos estable y también mucho menos frecuente en los terrenos que la variedad octaédrica del mismo cuerpo, con tanta abundancia repartida en la naturaleza. Hállase, sin embargo, la claudetita con cierta frecuencia en los productos sublimados de los hornos donde se tuestan minerales arsenicales, formando entonces tablitas hexagonales nacaradas y muy flexibles; ya Wöehler en 1842 indicó por primera vez la presencia de esta variedad dimorfa en un horno de cobalto; en 1852 Ulrich observó y recogió buenas muestras en el horno de Ocker, que procedían de la torrefacción de los minerales de Rammelsberg, y los cristales estaban alterados por seudomorfosis con el ácido arsenioso octaédrico; en un horno de piritas hizo Scheurer-Kestner análogas observaciones; Nilson consiguió formar al mismo tiempo las dos variedades del ácido arsenioso tostando con mucha lentitud, y sólo á la temperatura de 100°, el oropimente. En 1864 pudo ya notar Debray un hecho por demás curioso é interesante relativo á las formas del ácido arsenioso, es á saber: que cuando una vez sublimado ha de condensarse, si lo hace sobre una pared

cuya temperatura sea superior á 250° cristaliza en octaedros, y se hace un experimento consistente en sublimar el ácido arsenioso en un tubo de vidrio hundido verticalmente hasta su mitad en un baño de arena calentado á 400°; estando el tubo cerrado y lleno de aire fórmase en la parte inferior más caliente un botón vítreo, luego prismas, y en la parte superior octaedros. Por vía húmeda es fácil hacer cristalizar el ácido arsenioso en un tubo cerrado y el seno del agua; á más de 250° aparecen los prismas, á menor temperatura coexisten las dos formas, y á más baja aparecen los octaedros. Pasteur fué quien preparó el ácido arsenioso rómbico, disolviendo el amorfo en una lejía de potasa hirviendo y diluyendo en agua la disolución. Hirzel emplea otro método, consistente en sobresaturar en caliente, por el amoníaco, el ácido amorfo; luego se filtra y evapora siempre en caliente. Kuhn tiene observado que se forman esferolitas de ácido arsenioso cuando se disuelve el arsenito de plate en el ácido nítrico, y también se consiguen prismas hexagonales disolviendo en caliente el ácido arsenioso en el sulfúrico diluído, dejando luego enfriar el líquido, y Urbain ha notado que las disoluciones de ácido arsenioso que contienen ácido arsénico abandonan, cuando se enfrían, agujas prismáticas de claudetita. En todos estos procedimientos de síntesis por cambio de forma, puede observarse muy bien cómo influyen la temperatura y la naturaleza de los disolventes.

CLAUDIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos once, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 11 de junio de 1891. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,023, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 3° 16′.

CLAUS (CARLOS FEDERICO GUILLERMO): *Biog.* Célebre zoólogo alemán. N. en Cassel á 2 de mayo de 1835. Aprendió Matemáticas y Ciencias naturales en Marburgo, y marchó (1856) á Giessen para estudiar exclusivamente Zoología bajo la dirección de Leuckart. Verificó en Niza (1857-58) exploraciones zoológicas, y siendo ya Doctor fué nombrado catedrático de Zoología en Marburgo (1863). Obtuvo el mismo cargo en Gotinga (1870); pero al cabo de tres años se trasladó á Viena para hallar los medios de fundar en Trieste una estación zoológica. Figura entre los primeros zoólogos del presente siglo, y se ha consagrado al estudio de los animales inferiores, principalmente de los crustáceos. Desde 1878 publicó en Viena un periódico titulado *Trabajos del Instituto Zoológico de la Universidad de Viena y de la Estación Zoológica de Trieste*. Ha colaborado en muchas revistas zoológicas, y ha publicado aparte estas obras: *De la Physophora hydrostatica* (Leipzig, 1860); *De los límites de la vida animal y vegetal* (íd., 1863); *Observaciones sobre la Lernaecera, Peniculus y Lernaea* (Marburgo, 1868); *El estado agrario* (Berlín, 1873); *La doctrina de los tipos y la teoría de Häckel* (Viena, 1874); *Investigaciones para averiguar el fundamento geonológico del sistema de los crustáceos* (íd., 1876); *Principios de Zoología* (4.ª edición, 1878), etc.

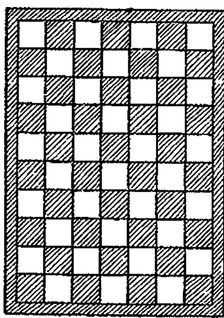
CLAVE: *Tec.* y *Electr.* La idea de hacer una comunicación indescifrable para toda persona que aquella á quien se dedica data de muy antiguo, y hoy se emplea con gran frececuencia, no sólo entre particulares, sino también en el terreno oficial. Los antiguos empleaban, para su correspondencia secreta, el que llamaban *scefalo lacónico*, que no era otra cosa que un bastón redondo ó cuadrado, alrededor del cual, el que escribía, arrollaba una correa ó corregüela de pergamino en espiral, y así arrollada escribía sobre ella siguiendo la generatrices del bastón, y sin cuidarse de combinar letras ni palabras; enviada esta comunicación al corresponsal, éste la arrollaba de la misma manera sobre otro bastón igual exactamente, encontraba las líneas y palabras en el mismo orden en que fueron escritas, cosa que no podía hacerse sin esta condición. Hoy las claves que se usan son de dos especies: ó se cambia el valor de cada letra sustituyéndola por otra, ó por un número bajo determinadas, reglas, sólo conocidas de los que han de usar de la clave, ó escritas en cuadros de explicación, ó se escribe bajo una plantilla determinada: de ambos sistemas nos ocuparemos ligeramente.

Supongamos primeramente que, escritas todas las letras del alfabeto, á cada una se la hace correr hacia adelante ó hacia atrás un determinado y siempre el mismo número de lugares, como por ejemplo 5 hacia adelante, formaremos la clave siguiente, suprimiendo los sonidos dobles y letras de igual sonido:

a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*ch*	*i*	*j*	*l*	*ll*	*m*	*n*	*ñ*	*o*	*p*	*r*	*s*	*t*	*u*	*x*	*z*
e	*f*	*g*	*ch*	*i*	*j*	*l*	*ll*	*m*	*n*	*ñ*	*o*	*p*	*r*	*s*	*t*	*u*	*x*	*z*	*a*	*b*	*c*	*d*

Con este sistema, la palabra *España* se escribirá de este modo: *Izuese*; el que recibirá la comunicación, para descifrarla, sólo tendrá que hacer retroceder á cada letra cinco lugares en el alfabeto, y al llegar á la palabra *Izuese* leerá *España*. La clave puede ser más complicada, ser arbitraria, emplear números en vez de letras ó la combinación de unas con otros, etc., siempre que entre los dos corresponsales esté conocida; otras veces se tiene una colección de claves distintas, todas ellas numeradas, y antes de hacer uso de una clave se la antecede de la cifra que la representa, para que el corresponsal pueda buscarla.

El otro sistema consiste en tener una plantilla, por ejemplo la de la *fig. siguiente*, que representa una hoja de talco, papel, latón, etcétera, del mismo tamaño, por lo menos, que la que se va á escribir, cuya hoja (la de talco) está cuadriculada como un tablero de damas en el que



los cuadros blancos se hubiesen cortado, dejando en su lugar el hueco correspondiente, en la forma representada en la figura; una plantilla tiene cada corresponsal, debiendo aquéllas ser exactamente iguales.

Para hacer uso de esta plantilla se coloca sobre el papel, y se escribe en la parte que deja al descubierto la cuadrícula, y al terminarla se corre á derecha ó izquierda, de modo que la parte escrita quede cubierta por los cuadros llenos, y al descubierto los en que no se ha escrito, en los que se continúa la escritura. Con alguna práctica, que se adquiere en pocos ensayos, se consigue dar enlace á estas dos escrituras, para que parezcan hechas sin interrupción y formando líneas corridas, lo que es necesario, para que una mano extraña no pueda rehacer la plantilla ó clave. Para leer el escrito basta colocar la clave en la primera posición, y queda la lectura del primer escrito clara, y después correrla como se hizo al escribir, con lo que se acaba de descifrar la comunicación.

Claves telegráficas. – En Telegrafía es donde se ha hecho sentir la necesidad de claves, no sólo para la transmisión escrita, sino para la ordinaria, y especialmente en la telegrafía aérea por la lentitud de la transmisión, y para abreviarla se han formado vocabularios, que simplifican dicha transmisión; adoptando, por ejemplo, como dice Blavier, 99 números que representen otras tantas páginas de un libro vocabulario, y otros 99 números que indiquen otras tantas líneas de cada página, se obtienen 9 801 números diferentes, formados, cada uno, por la reunión de dos números, ó en total cuatro cifras á lo más, y enfrente de cada uno de estos números se puede colocar una letra, sílaba, palabra, frase, radical, terminación, indicación del tiempo, etcétera, etc., etc. En general hay dos vocabularios: uno para la composición, en el que las palabras ó signos, por orden alfabético, comienzan las líneas y á la derecha tienen la combinación de dos números que representan aquélla; y el otro para la traducción, en que encabezan las páginas y las líneas los números colocados por riguroso orden correlativo; si el orden alfabético corresponde al orden natural, basta un solo vocabulario.

Un despacho de esta clase puede hacerse indescifrable y la correspondencia secreta, disponiendo la clave, que es el vocabulario, de manera que cada expresión pueda representarse de varios modos diferentes, y aun se puede aumentar la seguridad modificando las señales que corresponden á los números con arreglo á cuadros convencionales ó claves, que se cambian periódicamente. La composición de las claves varía con el uso á que se las destina; así, las hay para la marina, para las operaciones militares, para la política, etc.

En la Telegrafía eléctrica el número de las señales sólo tiene secundaria importancia, cuando no se trata de claves secretas, no habiendo interés en reducir el tiempo de transmisión, y por esto los vocabularios que se emplean son más sencillos, y para hacer secreta la correspondencia todo está reducido, como en la escritura ordinaria, á cambiar la interpretación de los signos, y para operar con facilidad el cambio de clave basta una palabra de convención para cada clave ó combinación, cuya palabra es la que comienza el despacho. Supongamos que sea palabra de convención, que no debe tener letra alguna repetida, *Berja*: debajo de las letras que la componen se escriben las del alfabeto en orden regular, pero omitiendo las que entran en la composición de la palabra conocida, en esta forma:

B E R J A
C D F G H
I L M N O
P Q S T U
V X Y Z W.

Tomando la serie de las columnas verticales para la representación de las letras del alfabeto, la clave será la que insertamos más abajo.

Si cada letra tuviera siempre la misma interpretación en el curso de un largo despacho, pronto se podría descifrar la clave, que dejaría de

Letras. .	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	*r*	*s*	*t*	*u*	*v*	*x*	*y*	*z*	*w*
Clave.. .	*b*	*c*	*i*	*p*	*v*	*e*	*d*	*l*	*q*	*x*	*r*	*f*	*m*	*s*	*y*	*j*	*g*	*n*	*t*	*z*	*a*	*h*	*o*	*u*	*w*

ser secreta, y se puede evitar esto adoptando varias claves de la misma forma, colocadas en orden determinado y conviniendo en pasar de una á la siguiente, bien á cada palabra ó á cada letra.

La clave que acabamos de describir es una clave sencilla, pero puede ser múltiple colocando debajo de cada letra de la palabra convenida, las letras sucesivas del alfabeto, á partir de la que encabeza la columna; así, la clave múltiple de Berja sería:

B	*E*	*R*	*J*	*A*		*A*
C	*F*	*S*	*L*	*B*		*B*
D	*G*	*T*	*M*	*C*		*C*
E	*H*	*U*	*N*	*D*	La letra de cada columna representará siempre..	*D*
F	*I*	*V*	*O*	*E*		*E*
⋮	*Z*	⋮	⋮	⋮		⋮
Z	*A*	⋮	⋮	⋮		⋮
A	*D*	*Q*	*I*	*Z*		*Z*

así, cada letra del alfabeto estará tomada alternativa y sucesivamente en cada una de las cinco columnas, y resultará una clave indescifrable; así, la palabra *beca* se escribiría *citj*.

Se han construído, para abreviar la traducción, aparatos llamados *criptógrafos* (véase); son aparatos gemelos y cada uno de los de la pareja se encuentra en manos de un corresponsal, el que puede, por una sencilla maniobra, obtener la traducción, y basta la impresión, del despacho, ya sea en letras ó signos de la clave, ya, viceversa, en el lenguaje vulgar.

– **CLAVE**: *Fís.* Aparato que permite combinar las vibraciones del aire ó del éter, para producir conjuntos armónicos. El clave puede ser *auricular*, *ocular* y *eléctrico*; al primero se le conoce con el nombre de *clavicordio*; es un instrumento del que se ha hablado en esta obra en artículo

especial, que debe consultarse, por lo que nos dispensamos hablar de él.

Clave ocular. – Instrumento con teclas, análogo al clave auricular, compuesto de tantas octavas de colores, por tonos y semitonos, como octavas de sonidos por tonos y semitonos tiene el clave auricular, y está destinado, dice Brisson, «á causar en el alma, por medio de la vista, las mismas sensaciones agradables de melodía y armonía de sonidos que la comunica el clave ordinario por medio del oído.» Siguiendo al autor citado, pero prescindiendo de su exposición anticuada, aun cuando no exenta de belleza, entraremos en algunas consideraciones acerca de un instrumento cuya construcción no creemos se haya terminado. Para formar un clave ocular se necesita disponer de colores arreglados al diapasón, según el mismo sistema que los sonidos, y estudiar el medio de ponerlos á la vista en el momento preciso. En cuanto á los colores, á los cinco tonos de los sonidos *do, re, mi, sol, la* corresponden los cinco tonos de los colores *añil, verde, amarillo, rojo* y *violado*; á los siete diatónicos de los sonidos de la escala natural los siete diatónicos de los colores *añil, verde, amarillo, anaranjado, rojo, violado* y *azul turquí*, y á los doce cromáticos ó semidiatónicos de los sonidos

do do♯ re re♯ mi fa fa♯ sol sol♯ la la♯ si do

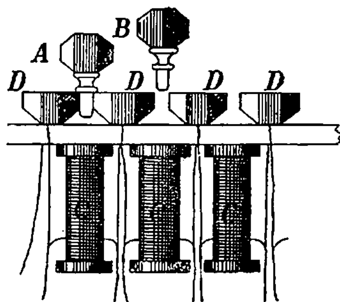
los doce cromáticos ó semidiatónicos de los colores añil, verde *caledón*, verde, verde *aceituna*, amarillo, *aurora*, anaranjado, rojo, carmesí, violado, ágata, azul turquí y añil, con lo que se ve aparecer en colores «cuanto tenemos en sonidos, modos mayor y menor, géneros diatónico, cromático, enarmónico, enlace de modulaciones, consonancias, disonancias, melodía y armonía; de modo que, si se toman breves rudimentos de música como los de d'Alembert, y en todas partes se sustituye la palabra *color* á la palabra *sonido*, se tendrán unos elementos de música ocular; cantos de colores á muchas partes, bajo fundamental, bajo continuo, cifras, toda especie de posturas, aun por suposición y por suspensión, una ley de ligadura, inversiones de armonía, etcétera.» Para tocar, en la que el citado autor llama *música auricular*, basta hacer aparecer y desaparecer al oído los sonidos convenientes, y para la que llama *música ocular* es suficiente hacer aparecer y desaparecer á la vista los colores convenientes; para la primera se pueden emplear multitud de instrumentos; para la segunda se pueden producir los colores con «cajas, abanicos, soles, estrellas, cuadros, luces naturales ó artificiales, etc.» La objeción grave que se presenta á la práctica de la música de los colores, es que, en tanto que en el clavicordio, piano ú otro instrumento cualquiera, no influye la distancia que separa en el instrumento unas notas de otras para la apreciación del conjunto en el oído, el intervalo que separa unas teclas de otras en el clave ocular impide la ligazón de los colores; la dificultad del instrumento está, pues, en conseguir que los colores se presenten en el mismo punto, en unir los colores como se unen las notas musicales, de manera que se amalgamen, se liguen y presenten continuos á la vista, la que de lo contrario tiene que vagar de un punto á otro, siguiendo colores que no encuentra, fatigándose inútilmente. El inventor del clave ocular, ó mejor dicho, de la música ocular, fué el P. Castel, de la Compañía de Jesús, quien la publicó en 1725 proponiendo el instrumento que nos ocupa.

Clave eléctrico. – Debido al P. Laborde, prefecto del Colegio de Luis el Grande en 1761, describe este instrumento en un opúsculo ó monografía, diciendo que consiste en una varilla de hierro aislada por suspensión de cordones de seda, la que sostiene timbres ó campanas de diferentes tamaños, para los distintos tonos, habiendo dos timbres al unísono para cada tono, de los que el uno va suspendido de la varilla de hierro por medio de un alambre y el otro por un cordón de seda; un badajo común está colgado, entre ambos, de un cordón de seda; desde el timbre que pende del cordón de seda cuelga un alambre, cuya extremidad se fija, por la parte inferior, por medio de otro cordón que termina en un anillo, para recibir una palanquita de hierro, que descansa sobre otra varilla de hierro también y debidamente aislada.

El timbre pendiente del alambre se electriza, por la conexión de la varilla, con una máquina, eléctrica, y el otro timbre, al unirse con el anterior, se electriza al propio tiempo por conexión con la palanquita inferior; la electrización se consigue tocando á una tecla que pone en conexión la palanca con la máquina ó con el generador de electricidad; el badajo se mueve electrizado por influencia, y hiere á los timbres con tal velocidad que sólo forman un sonido ondulado que imita al registro que en el órgano se conoce con el nombre de *temblor fuerte*; al caer la palanca sobre la varilla electrizada, se detiene el badajo y cesa el sonido; si hay corriente, el sonido se sostiene todo el tiempo que se tiene bajada la tecla.

CLAVÍGRAFO: m. *Mús.* Aparato que, aplicado á un piano ú otro instrumento cualquiera de teclado, permite reproducir cualquier composición musical automáticamente. Su descubrimiento data de más de un siglo, pero hasta hace pocos años no se había logrado perfeccionarle, lo que se ha conseguido al fin por un francés cuyo nombre sentimos no recordar. En el clavígrafo actual quedan impresas en un papel especial las notas y signos musicales de la pieza que se ejecuta á mano directamente, y por lo tanto es un gran auxiliar para dejar escritas las improvisaciones. Cuando sólo se trata de reproducir una composición cualquiera ésta va escrita en una cartulina que lleva las notas taladradas, formando la cartulina una tira ó faja de longitud suficiente, la que se coloca entre el teclado del instrumento musical y un cilindro de púas flexibles, las que, en tanto que tocan los llenos del papel, no tocan al teclado, pero al llegar al hueco de una nota bajan la tecla correspondiente y dan la nota escrita; el cilindro se mueve por un manubrio, como los de los pianos y órganos mecánicos. Cuando ha de dejar grabadas las notas el teclado queda libre á disposición del compositor, y un aparato especial recibe las impresiones de la máquina ó del movimiento de las teclas y va marcando en un papel, que se desliza lentamente, los sonidos producidos.

* **CLAVIJA**: *Fís.* Llave ó ficha metálica que se emplea para hacer comunicar entre sí las bandas de cobre de las cajas de resistencia para modificar la corriente de un circuito cualquiera; también se colocan con igual objeto en algunos conmutadores. A las clavijas de resistencias las ha llamado O'Connor *clavijas de infinidad*, porque, al ser retiradas de su sitio, abren el circuito y hacen infinita la resistencia; la clavija de infinidad se coloca entre dos láminas metálicas, de cobre ó latón, que no tienen otra conexión entre sí directamente, y sólo por el intermedio de carretes *C, C, C (fig. siguiente)* de resistencia diversa; las clavijas están representadas en la figura



por las letras *A* y *B*, de las que la primera está colocada y la segunda suelta; las piezas ó chapas metálicas de en medio están representadas por las letras *D*. Las clavijas son piezas metálicas algo cónicas por su extremo inferior, en que han de entrar en los huecos que las chapas dejan (V. CAJA DE RESISTENCIA, en este *Apéndice)*, y van provistas de un mango ó cabeza, generalmente de sección poligonal.

En otras ocasiones la clavija tiene por su cola ó parte inferior la forma de cuña, cuyas dos caras opuestas son metálicas y están aisladas entre sí por el cuerpo de la clavija, que es de marfil ó porcelana, y entonces cada chapa se pone en comunicación con un conductor separado; estas clavijas se usan para producir la rotura de un circuito por su inserción, al propio tiempo que la conexión simultánea de los terminales de la rotura con los de otro circuito: los terminales del principal están unidos por dos resortes que se tocan, y al introducir la clavija se separan dichos resortes, que se apoyan entonces en las caras metálicas de aquélla.

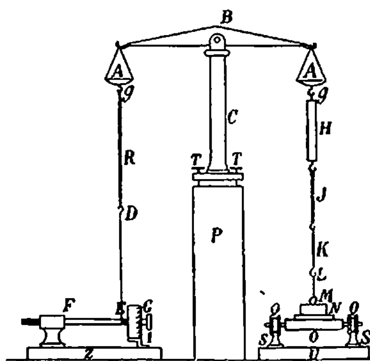
Se llaman *clavijas de núcleo* á pequeñas clavijas de cobre, que se colocan dentro de los polos de un electroimán á fin de impedir que el núcleo se adhiera por el magnetismo remanente, pudiendo muchas veces servir para el mismo objeto una lámina de cobre.

* **CLAVO**: *Perf.* Cono ó pirámide que se emplea para perfumar, ya rozando con él las ropas, ya quemándolo. A los primeros se les conoce con el nombre de *clavos olorosos*, y á los segundos con el de *clavos fumantes*. Varias son las fórmulas que se conocen, pero sólo daremos una de cada clase.

Clavos olorosos. – Se preparan formando una mezcla en que, por cada gramo de goma tragacanto, se agregan 2 de goma arábiga y 12 de agua de canela; bien disueltas las gomas, se agregan 4 gramos de sándalo cetrino bien pulverizado, así como todos los demás ingredientes de que vamos á hablar, otros 4 de bálsamo de Tolú, 2 de láudano, 16 de benjuí y 48 de carbón vegetal procedente de una madera ligera; se hace perfectamente la mezcla en un mortero hasta formar una pasta homogénea, y después se moldea en forma de conos ó pirámides, que se dejan secar, no debiendo usarse hasta que se halle completamente seca. Cada uno de estos clavos se envuelve en papel de estaño ó en talco, para evitar se desprenda su aroma cuando no es necesario.

Clavos fumantes. – Generalmente se componen de carbón, nitro y substancias resinosas fáciles de arder sin producir llama, y cuyos humos embalsaman la atmósfera de las habitaciones. Una de las fórmulas más conocidas se obtiene agregando á cada gramo de bálsamo de Tolú igual cantidad de sándalo cetrino en rasuras, 2 gramos de nitro, otro tanto de benjuí y 25 de carbón vegetal ligero, con cantidad suficiente de una disolución, ó su análoga de goma tragacanto, para amasar todos los componentes hasta obtener una pasta apretada y consistente. Todas las substancias que han de componer estos clavos se pulverizan previamente, y después que se halla el compuesto en el estado de pasta se moldea en clavos cónicos de unos 3 centímetros de altura. La disolución de goma tragacanto se prepara haciendo digerir, por espacio de veinticuatro horas, una parte en peso de la goma tragacanto, pulverizada y tamizada, en nueve de agua, ó batiendo la mezcla en un mortero. También en un mortero se amasan todas las substancias con el mucilago, y después de formados los conos se ponen á secar; cuando se hallan perfectamente secos, se envuelven en hojas de talco ó en papel de estaño y se empaquetan. Para servirse de este sahumerio basta colocar uno de los clavos, de pie sobre un platillo y aproximar á la punta ó vértice del cono, que se encuentra en la parte superior, un carbón bien encendido: la masa arde lentamente.

– **CLAVO DE ENSAYO**: *Fís.* Aparato destinado al estudio de la distribución del magnetismo. Empleado por Jamín para este uso, tiene por objeto medir el esfuerzo necesario para separar una pequeña masa de hierro dulce, que se va aplicando sucesivamente á diversos puntos del cuerpo imanado que se quiere estudiar, y se funda en la hipótesis, perfectamente admisible, de que dicha masa adquiere, por influencia, una imanación proporcional á la componente normal buscada, y por lo tanto que el esfuerzo medido es proporcional al cuadrado de dicha componente. Consiste el aparato en una balanza *B*, cuya columna *C* descansa sobre un pedestal *P (figu-*



ra anterior), por el intermedio de tres tornillos nivelantes, *T, T, T*, para colocar perfectamente vertical la columna; los dos platillos *A* terminan inferiormente, como los de la balanza hidráulica, por pequeños ganchos *g*, de los que se suspenden, en el de la izquierda, un resorte en espiral, *R*, unido por su otro extremo á un hilo *DE*, que se arrolla á un torno graduado *FG*, con su índice *I* fijo en el zócalo *Z* del torno; para medir el esfuerzo ejercido, del otro platillo se suspende, por una serie de varillas *H, J, K, L*, la masa *M* de hierro dulce; el imán *N* va colocado sobre un carretón *O* de ruedas de cajero *Q*, que corren sobre carriles *S*, fijos á un zócalo *U*. Para hacer uso de este aparato se coloca el torno en cero, y, equilibrada la balanza con la masa *M*, se hace avanzar el imán, al que se adhiere la masa *M*, y se hace obrar el torno hasta obtener la separación de la masa; la graduación del torno mide el esfuerzo que ha sido necesario hacer; se hace avanzar de nuevo el imán para calcular el esfuerzo en otro punto, y así sucesivamente se van reuniendo los datos, para estudiar la distribución del magnetismo en la barra *N*.

CLAVULINA: f. *Zool.* Género de protozoos del grupo de los rizópodos, clase de los foraminíferos, orden de los helicóstegos, familia de los turbinoideos, establecido por D'Orbigny, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha libre, espiral, turriculada, con las celdillas proyectándose en línea recta, como en las esticóstegas, y aplanándose en el mismo eje que la abertura, que es redonda, terminal y central en la extremidad de la última celdilla. Este género difiere de los afines, las *Buliminas* y las *Uvigerinas*, en que en lugar de estar en todas las edades compuesto de celdillas enroscándose en espiral prolongada, abandona este modo de crecer y se proyectan en línea recta, como las *Ortocerinas* y *Nodosarias*. No se conocen de este género más que seis especies, cuatro vivas y dos fósiles. Una vive en Córcega, dos en la isla de Cuba, la cuarta se encuentra á la vez en el Adriático y en el Mediterráneo y fósil en Castel Arquato y en Burdeos, y las otras fósiles en París y en la India. Como tipo de ellas citaremos la *Clavulina Nodosaria* D'Orb., que mide unas cinco décimas de milímetro; la concha es prolongada, cilíndrica, recta, ligeramente rugosa, obtusa en sus extremos y adelgazada en su extremo inferior; espira ocupando la cuarta parte de su longitud total, muy obtusa y poco distinta, compuesta de tres vueltas, formadas cada una de tres celdillas; éstas poco convexas en la base, nódulas y en la parte no espiral separadas por grandes estrecheces; abertura redonda, sin saliente en la convexidad de la última vuelta; color blanco. Esta especie se encuentra en las arenas de las Antillas, especialmente en Cuba y la Martinica. También con ella se encuentra mezclada otra especie, la *Clavulina tricarinata*, y en Europa, en el Mediterráneo, se encuentra la *Clavulina communis*.

CLAVULARIA: f. *Zool.* Género de celentéreos nidarios de la clase de los antozoos, orden de los alcionarios, familia de los alciónidos, establecido por Lamarck, y cuyos principales caracteres son los siguientes: colonias sedentarias formando un poliperoide córneo de ramas sencillas, levantadas, rectas y unidas entre sí por una especie de estolón; muralla gruesa, de textura granosa y sin costillas ni espículas; pólipos terminales, de tentáculos pinados dispuestos en una sola fila, de forma claviforme.

La especie tipo de este género es la *Clavularia petricola* Kowaleusky y Marion, hallada en el Golfo de Marsella. Se la encuentra siempre fija á las piedras del fondo, á medio metro ó á lo más uno de profundidad, en la cala que forman las islas Morgilet y Ratoneau, del grupo de las Frioul. Se reproduce por escisión.

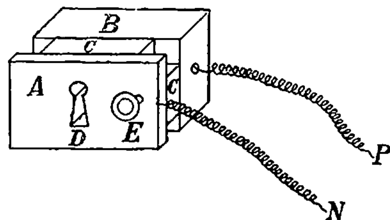
CLAYTONIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Portuláceas, cuyas especies habitan en las regiones árticas y subárticas de Asia y América, y son plantas herbáceas anuales ó perennes, lampiñas y carnosas, con la raíz fibrosa en las anuales y rizoma tuberoso en las perennes; hojas enteras, las caulinares pecioladas y las peciolares sentadas, alternas y opuestas, soldadas entre sí; racimos terminales ó axilares, solitarios ó dispuestos en cimas bifurcadas, generalmente unilaterales, arrollados en cima escorpióidea en la prefloración; flores blancas ó rosadas, de tamaño variado; cáliz de dos sépalos libres ó gamosépalo, partido en dos lacinias enteras y aovadas; corola de cinco pétalos hipoginos é iguales, libres ó coherentes por las uñas, enteros, escotados ó bífidos, algo retorcidos; cinco estambres insertos entre las uñas de los pétalos, con los filamentos filiformes, y las anteras biloculares, aovadas y con dehiscencia longitudinal; ovario unilocular con tres á seis óvulos anfítropos unidos por medio de funículos libres sobre una placenta basilar; estilo libre, trífido, con los lóbulos patentes ó erguidos y estigmatosos en su cara interna. El fruto es una cápsula aovada unilocular y trivalva, con las valvas seminíferas en su mitad inferior; semillas en número de tres á seis, globulosas ó lenticulares, con la testa crustácea y brillante; embrión semicircular ciñendo un albumen feculento, con la raicilla ínfera.

* CLEMENCEAU (EUGENIO): *Biog.* Continuó ejerciendo en su patria decisiva influencia como jefe del partido radical hasta 1892. En este año perdió su popularidad y su prestigio al ser públicamente acusado de complicidad (diciembre) en la cuestión del Panamá, ó más claro, de haber recibido dinero para defender en su periódico, *La Justicia*, á la Compañía del Canal de Panamá. En la Cámara de Diputados se le acusó además de haber recibido acaso subvenciones por aconsejar el abandono de Egipto. Más tarde se lanzaron contra Clemenceau (junio de 1893) otras acusaciones, no probadas, tan importantes como la de atribuirle la sustracción y venta de documentos diplomáticos. Aspirábase, con el descrédito de Clemenceau, á la anulación del partido radical. Aunque Clemenceau protestó siempre de su inocencia no logró rehabilitarse, y en las elecciones de diputados verificadas en 1893 fué derrotado. Dos años después retiraba su candidatura por Tonnerre, y hoy (enero de 1899) vive obscurecido.

CLEMENTE (SAN): *Biog.* V. VILEBRORDO (SAN).

CLEMENTINA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos cincuenta y dos, descubierto por el astrónomo francés Perretín en el Observatorio de Niza el día 11 de octubre de 1885. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cinco años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,083, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 10° 1'.

CLEPTÓGRAFO: m. *Art. y Of.* Cerradura eléctrica de seguridad. Ideada por los constructores mecánicos de Barcelona, Forn y Feliu, hace unos quince años, este ingenioso aparato hace imposible pueda, no ya abrirse, sino ni aun entrar hierro alguno en la cerradura, sin que se haga sonar un timbre de alarma, el que, sin embargo, permanece en silencio cuando el verdadero dueño de la llave hace uso de ella. La parte esencial del aparato consiste en combinar la cerradura con la corriente de una pila eléctrica, de manera que, al introducir la llave ú otro hierro cualquiera, se cierra el circuito en que está enclavado un timbre de alarma, que comienza á sonar, y que no cesa en tanto que la llave ó cuerpo extraño continúa en la cerradura. El sistema es sencillo y aplicable á toda clase de cerraduras, desde la más elemental á la más complicada; basta, con efecto, colocar delante de la cerradura *B (fig. siguiente)*, un segundo palastro *A*, unido al primero por tacos *c* aisladores, y hacer llegar, á cada uno de los palastros, los reóforos *P* y *N* de una pila; en tanto que no se introduzca la llave ú otro cuerpo metálico, la cerradura se halla en circuito abierto; pero como para abrir la cerradura es preciso que antes la llave toque al palastro de frente *A*, así como al interior, por el hierro de aquélla, se establece el contacto y se cierra el circuito, y si en éste hay colocado un timbre de alarma comenzará á sonar. Esto no bastaría para obtener el cleptógrafo, pues siempre que se maniobrase en la cerradura se haría oir el timbre, lo que es un grave inconveniente, y para evitarlo se completa con un conmutador *E*, que hace que sólo en determinada posición se halle el hilo *N* en conexión con la platina anterior *A*; un registro alfabético, maniobrado por el botón *E*, marca la posición de contacto; pero como sería muy fácil averiguar la clave si el registro fuese fijo, puede variarse á voluntad, de una manera semejante al de las cerraduras de letras, de las que en el artículo correspondiente hemos hablado (V. CERRADURA), y de las que por esto mismo no hemos de tratar aquí; de todas maneras, un registro de una sola letra sería fácil de violar, y, para evitarlo, el conmutador se halla entre las dos platinas, y una



combinación de dos, tres ó cuatro botones permite formar una clave casi imposible de descifrar, como ocurre con todas las cerraduras de combinación, que se emplean en las cajas de caudales.

CLEROME: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los danaidos, establecido por Westwood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo medianamente robusto; alas grandes de coloración uniforme, teniendo por debajo una fila de pequeñas manchas entre su mitad y su borde externo; cabeza bastante ancha; antenas alargadas, teniendo los dos tercios de la longitud de las alas superiores casi rectas, formadas por artejos alargados y truncadas en una maza larga muy delgada y poco marcada; palpos labiales escamosos, comprimidos, levantados oblicuamente y salientes; tórax oval muy peludo; alas superiores grandes óvalotriangulares, con el borde anterior muy encorvado, el ángulo apical redondeado y el interno obtuso; borde interno, en los machos, ligeramente ensanchado y algo más largo que el apical; alas inferiores ovales, anchas, con el borde anterior apenas encorvado, el externo redondeado, sinuoso, y el ángulo anal redondeado; disco del ala superior muy alto, cerca ya del ángulo humeral, y en el macho provisto de un pincel de pelos; patas del primer par del macho muy pequeñas, en forma de brocha y peludas; las de la hembra mayores y escamosas; tarsos provistos de espinas pequeñas á pesar de la longitud de la mitad de las tibias; patas del segundo y tercer par largas. Las especies de este género son nativas de la India y del Archipiélago Malayo. Entre ellas señalamos el *Clerome Arcesilaus* Fabr., que habita en Java, Singapore y Siam; y el *Cl. Eumeus* Drury, que se encuentra en el N. de la India y la China.

CLEVEÍTA: f. *Min.* Uranato de urano considerado por muchos autores como verdadera especie, supuesto que resulta formado combinándose un sesquióxido, que ejerce en este caso funciones de ácido, con un protóxido, á la manera de lo observado en el aluminato de magnesio, tipo y modelo de esta clase de combinaciones. De otra parte la cleveíta se enlaza con la *pechurana*, ó sea el complicado mineral que, aparte del uranato de urano, contiene sulfuro de plomo, ácido silícico, cal, magnesia, sosa, protóxido de hierro, protóxido de manganeso, ácido carbónico y agua. Las relaciones que unen á este mineral con el que estudiamos, hasta considerarlo variedad suya bien determinada, son de dos maneras: la base de ambos cuerpos y aquello que les da nombre es la combinación de los óxidos de urano, por la cual son calificados como espinelas de urano; luego viene la extremada complicación molecular de los dos minerales, y es hasta el punto de constituir verdaderas masas de cuerpos simples, ya que de ellos llévanse extraídos varios, y su estudio dista mucho de estar acabado á la hora presente. En punto á composición complicada, la de la cleveíta es de los cuerpos que pueden ponerse por modelos, porque además de los cuerpos reconocidos en la *pechurana* contiene metales tan raros y de caracteres tan poco determinados como el cerio, el itrio y el torio, siendo ahora primera materia, si no para extraerlos puros, para obtener sus curiosísimos óxidos y aún otras de sus combinaciones insolubles y de aspecto terroso. Al lado de la *pechurana*, y agrupados con ella, colócanse otros minerales, de los cuales citaremos la ura-

noniobita, la coracita, la gumita, que es probablemente un producto de descomposición, la eliasita y la uranosferita, cuerpos todos raros, hallados, de ordinario juntos, en las minas de Joachimsthal. Modernamente la cleveíta ha adquirido cierta importancia con motivo de los nuevos descubrimientos de cuerpos simples; entre sus partículas retiene gases, y uno de ellos es el cuerpo simple denominado helio, cuya presencia sólo había sido demostrada por sus caracteres espectroscópicos en la atmósfera solar, y así era tenido por elemento ultraterrestre; en la cleveíta es donde primero se ha demostrado su existencia en la Tierra, y ahora sábese que está muy repartido y forma parte de los gases retenidos por ciertas rocas, las graníticas entre ellas. Ya antes de estas novísimas investigaciones, el mineral había sido objeto de minuciosos estudios, empezando á tener importancia cuando se hicieron aquellas investigaciones acerca de las tierras raras, y se caracterizó todo un grupo, bien numeroso por cierto, de cuerpos simples, del cual han sido ya aislados algunos y estudiadas sus combinaciones.

* **CLÉVELAND:** *Geog.* C. del est. del Ohio, Estados Unidos, sit. á 292 kms. S.O. de Búfalo; vértice de los f. c. de Búfalo, Wheeling, Marieta, Columbres, Cincinatti, Indianápolis y Toledo-Chicago; término N. del Canal del Ohio que procede de Portsmouth al S. del est; 261355 habits. en 1890, contra 160145 en 1880. Cléveland, construída primitivamente en la orilla derecha del Cuyahoga, se ha ido extendiendo por la izq., por el barrio llamado al principio Brooklyn ú Ohio City, hoy de dimensión casi igual. El río, tortuoso y pintoresco en una cañada al pie de dos terraplenes, recibe por la dra. el Kinsbury Rim, y por la izq. el Walnut Creek; sobre él hay cinco puentes para viandantes y carruajes y ocho puentes ó viaductos de f. c. al nivel de los terraplenes, el penúltimo de los cuales, terminado en 1878, de 357 m. de largo y 977 m. con los aproches, de piedra excepto en el centro y de enrejado de hierro con placas giratorias para dar paso á los buques, es el triunfo de los ingenieros americanos de la época. Más abajo de este puente se ha construído para la navegación un canal atravesado por un último viaducto y que va á desembocar al O. en un puerto de 75 hectáreas, protegido al O. y al N. por un rompe olas y provisto de dos muelles con faros. En los doques del f. c. New York, Pensilvania y Ohio se pueden almacenar más de dos millones de toneladas de mercancías.

Cléveland hace un enorme comercio de cobre y de hierro procedente de las orillas del lago Superior, y de carbón, petróleo, lanas y madera que llegan por el lago, el canal y los f. c. Según el censo de 1880, había en esta c. 1055 establecimientos industriales con un capital de 97154945 ptas. En 1890 el valor total de los productos manufacturados, en los que se empleaban 50000 personas, se elevó á 527500000 ptas. Los laminadores de Cléveland son quizás los más importantes de los Estados Unidos. Unas 20 refinerías purifican el petróleo y sacan, además del aceite en bruto, otra porción de productos. Las demás industrias importantes son el ácido sulfúrico, los artículos de madera, los instrumentos agrícolas, vagones, piedra, mármol, albayalde, debiéndose hacer mención del tocino y los cerdos, degollados en 1880 en número de 124590. Cléveland tiene 130 iglesias de varios cultos, algunas bastante hermosas, de estilo gótico, como las dos catedrales católica y anglicana; entre sus edifs. civiles son de citar la maciza Casa Consistorial, la Aduana y la Administración de Correos, el inmenso Hospital de la Marina á orillas del lago, el depósito del f. c. Unión, uno de los más grandes de los Estados Unidos; cinco teatros, en uno de los cuales caben 5000 personas; los dos edifs. de la Universidad ó Colegio Adalberto y Colegio Médico, y una Biblioteca de 50000 volúmenes. El Monumental Park, jardín de 4 hectáreas, en el centro de la c., está adornado con las estatuas del general Moses Cléveland y del comodoro Perry; hay además otros cuatro parques: Pelton al S. y Gordon al N.E., luego Wade á orillas del lago, y Lake Wiew, desde el cual se ve un soberbio panorama á 75 m. sobre el nivel del lago y que contiene el mausoleo del presidente Garfield erigido en 1890. Considérase la avenida Euclides como el más hermoso paseo urbano de los Estados Unidos, y casi todas las calles y todas las avenidas están plantadas de arces. Cléveland tiene fondas mucho más grandes que las de las c. europeas, y las casas de recreo, entre bosquecillos y jardines, forman grandes arrabales en las colinas de alrededor.

Esta c., fundada en 1796 por el general Cléveland, sólo tenía 10 habits. en 1810. El Canal del Ohio dió principio á su prosperidad y los f. c. la imprimieron un enorme desarrollo, tanto que en 1890 su población había sextuplicado en un período de cuarenta años.

– **CLÉVELAND (GROVER):** *Biog.* En 1889 cesó en el cargo de presidente de la República de los Estados Unidos, pues aunque la procuraba no logró la reelección. Librecambista acérrimo, como partidario del partido demócrata volvió á ser elegido presidente de dicha República en 4 de diciembre de 1892 para el período que comenzó en 4 de marzo de 1893 y acabó en igual día de 1897. Todo ese tiempo, en efecto, dirigió los destinos de su patria. En su reelección vieron muchos un acto de hostilidad contra los cultivadores y contra la política proteccionista de la República, que tenía por base un célebre bill, obra de Mac-Kinley. Sus partidarios hicieron notar que jamás presidente alguno, después de Wáshington, había alcanzado una mayoría semejante, pues Cléveland había obtenido los votos del pueblo entero, y no los de un solo partido como otros presidentes. Cléveland retiró del Senado (marzo de 1893) el tratado de anexión de las islas Hawai á los Estados Unidos. Recibió en Wáshington con especiales honores (mayo) á la infanta Eulalia y á su esposo, que en representación de España iban á visitar la Exposición de Chicago. En un mensaje enviado al Congreso afirmó (agosto) que la crisis monetaria exigía una reforma en los aranceles de Aduanas, y la derogación de la ley de 14 de julio de 1890, relativa á la acuñación de la plata. Cléveland, en efecto, representaba un cambio en las tendencias político-mercantiles de su nación, que se había aislado del mundo con su exagerado proteccionismo. En otro mensaje se opuso al aumento de la marina de guerra, y manifestó (diciembre) que la reforma de las tarifas de aduanas debía comprender la reducción de los derechos sobre artículos de primera necesidad y la franquicia para la importación de primeras materias necesarias á la Industria. También mostraba gran interés en la conclusión del Canal de Nicaragua. El Congreso aprobó, en agosto de 1894, las nuevas tarifas aduaneras; no comenzaron á regir, por no haberlas firmado ni haber impuesto su veto el presidente. Este había sido fiel al programa de reformas que le valió ser elegido, pero una parte de los demócratas impidió el triunfo de aquel programa haciendo causa común con los republicanos. Intervino amistosamente en el conflicto chino-japonés, presentando al gobierno del Japón las proposiciones de paz hechas (diciembre de 1894) por China. En uno de sus mensajes (día 3) al Congreso reclamaba la franquicia de derechos de los hierros y carbones, consideraba urgente derogar la ley que prohibía á los buques no construídos en América llevar el pabellón americano, y anunciaba la reforma de la ley de Bancos, á fin de hacer más fácil la circulación. El Senado aprobó (enero de 1895) la política de Cléveland, opuesta á la anexión de las islas de Hawai. Como árbitro decidió el presidente (febrero) en favor del Brasil la cuestión pendiente entre esta República y la del Paraguay acerca de una parte del territorio de Misiones. Iniciada en Cuba la guerra separatista, aprovechó la ocasión Cléveland, y consiguió que España pagase algunos millones á los representantes de Mora, súbdito norte-americano que había reclamado una indemnización por propiedades confiscadas en Cuba durante la lucha de 1868 á 1878. Aunque resistió valerosamente la influencia de los que pretendían que se reconociese la beligerancia de los insurrectos cubanos, consintió la propaganda filibustera y no adoptó medidas verdaderamente eficaces para impedir el envío de hombres, armas y dinero á los insurrectos. Pidió á España amplias reformas en Cuba; ofreció su mediación, por Cánovas rechazada, para poner término á la guerra en la citada isla; obtuvo la libertad de varios súbditos norte-americanos que ayudaban á los insurrectos, y calificó en un mensaje (diciembre) de sangrienta y cruel la guerra cubana. En el mismo documento señalaba las dificultades económicas nacidas de la escasez de oro, y se mostraba resuelto á favorecer á Venezuela en su disputa con la Gran Bretaña por los límites de la Guayana. Meses antes había hecho público su propósito de no presentar de nuevo su candidatura para la presidencia de la República. Para estudiar el conflicto anglo-venezolano nombró una comisión encargada de estudiar el asunto en el territorio objeto de litigio. Prescindiendo de esta comisión informadora, se llegó á un acuerdo en el asunto (diciembre de 1896) entre Inglaterra y los Estados Unidos, acuerdo aceptado por Venezuela. Por carta, que se hizo pública, declaró Cléveland que la libre acuñación de la plata era desastrosa para los intereses del país. En el Mensaje que dirigió al Congreso en 7 de diciembre de 1896 aún mantenía la política de neutralidad respecto de Cuba, pero añadiendo que no permitiría que ninguna potencia se mezclara en los asuntos de la isla; que la nación norteamericana no podría guardar indefinidamente su neutralidad; que podría verse obligada á imponer á España un plazo para terminar, ya sola, ya con la cooperación de los Estados Unidos, la guerra de Cuba; y que cuando la impotencia de España fuera manifiesta, los Estados Unidos sabrían cumplir su deber. Tal fué, como jefe de su nación, el último acto importante de Cléveland, á quien en la presidencia sucedió Mac-Kinley. Fuera ya del gobierno, en la Escuela de Laurenceville, ante los estudiantes, en un elocuente discurso, haciéndose eco de las aspiraciones del partido demócarata, protestó (junio de 1898) contra la política de anexión, así en las Antillas como en el Pacífico, aludiendo á Cuba, Hawai y Filipinas, por ser contraria á los principios de Jorge Wáshington. Sigue figurando (enero de 1899) entre los primeros políticos de su patria.

CLEYOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los crótalocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este género fósil por presentar el cáliz irregular en su aspecto y de forma de cúpula, hallándose constituído por cinco piezas interbasales que tienen el tamaño muy pequeño, y á las que siguen otras cinco parabasales de tamaño bastante grande, y cinco radiales muy largas y que tienen entre sí una interradial anal; el opérculo calicinal está formado de unas placas de pequeño tamaño, fuera de las cuales existen seis placas ovales.

Los brazos que se insertan en el cáliz son cinco, abundantemente divididos y dicotomizados, estando sus ramas soldadas en todo su conjunto, ó bien directamente ó bien por expansiones laterales de sus artejos, de modo que cada brazo asemeja á una larga hoja reticulada y arrollada sobre sus lados, pareciéndose el conjunto de los brazos, en los ejemplares que los tienen retraídos y aproximados entre sí, á los pétalos de una flor; no tienen pínulas, y hay un canal dorsal muy desarrollado, especialmente en los artejos braquiales.

El género *Cleiorinus* ha sido fundado por el paleontólogo Billings, y pertenecen sus especies al terreno silúrico inferior.

CLIFTONITA: f. *Min.* Grafito especial hallado en algunos hierros de procedencia meteórica; es una variedad cristalizada, de apariencia cúbica, no bien determinada por la pequeñez de los cristales, y también por no estar aislados y ser difícil separarlos del hierro que los acompaña, en cuya masa están como empotrados y aprisionados; lo curioso de este cuerpo es la cristalización, pues que el grafito cúbico no parece la variedad de carbono así llamada, y creyérase que semejante figura está producida mediante fenómenos de seudomorfosis, afectando al grafito formas propias peculiares y características del diamante, si bien que por medios artificiales consíguese ahora, interviniendo la temperatura máxima obtenida en el horno eléctrico y enormes presiones, cristalizar el grafito, mas no en formas cúbicas, siquiera sean aparentes, y esto se hace de dos maneras: ó por disolución en un metal fundido ó por sublimación del carbono, cuyo cuerpo pasa del estado sólido al gaseoso sin el tránsito por el líquido, á lo menos en apariencia.

Tiene la cliftonita todos los caracteres particulares del grafito ordinario hallado en la masa de algunos minerales y metales nativos; su peso específico está representado en el número 2,12, y la dureza, algo superior á la asignada al yeso, no pasa de 2,5. Se encuentra muy disemi-

nado y en pequeñísimos cristales en el hierro meteórico procedente de Youndagin, en Australia, siendo este el único lugar donde su presencia ha sido bien determinada.

Para aislar la cliftonita del hierro que la acompaña puede seguirse un procedimiento, debido á Munnier, y que es general para todos los grafitos, en especial para los procedentes de meteoritos. Reducido á limaduras, el metal se proyecta sobre potasa cáustica pura y fundida, á fin de obtener una mezcla de potasa, grafito y hierro niquelado, la cual se trata de tres modos distintos: consiste el primero en un tratamiento con ácido clorhídrico, cuyo cuerpo disuelve la potasa y el hierro, dejando puro el grafito, ó á lo sumo mezclando con algún carburo de hierro, si el cuerpo sometido al tratamiento lo tuviere; el segundo procedimiento es más bien mecánico, y está reducido á someter la mezcla á lixivaciones metódicas, no pudiendo ser de esta manera completa la separación que se busca.

Si el grafito hállase en gran cantidad se recurre al imán para separar el hierro, y esto se hace con grandísime trabajo y sin seguridad en los resultados; de todas suertes, cualquiera que sea el procedimiento puesto en práctica, es menester lavar mucho con ácido clorhídrico el grafito luego de reposado, porque sólo de esta suerte se le priva de las impurezas provenientes de los residuos del ataque de las substancias contenidas en el hierro meteórico, pues sábese que es cuerpo complicado en extremo, formado mediante la asociación de muchos de distinta naturaleza y distintas propiedades.

CLIMENENSE: adj. *Geol.* Llámase así á una formacion incluída en el subpiso fameniense, que es el segundo ó superior de los terrenos devónicos en la serie primaria ó paleozoica. Está constituído por unas pizarras con nódulos calizos, en las que abundan los fósiles del género *Clymenia*, por lo cual ha recibido la formación el nombre que lleva; los geólogos alemanes han denominado también á dichas capas *Kramencel*, y contiene nuevas formas de goniatites especiales á dicha formación, y está constituída por una arenisca micácea de un color gris amarillento, unidas á pizarras arcillosas de colores rojos, entre las que están intercalados nódulos arriñonados irregulares de naturaleza caliza, y que se encuentran diseminados en el terreno paralelamente á la estratificación; cuando estos nódulos han desaparecido á causa de la acción disolvente de las aguas cargadas de carbonato de cal resulta una roca porosa, completamente atravesada por agujeros y cavidades de aspecto escoriáceo, y que es la que en realidad ha recibido el nombre de *Kramencel.* Descansa esta capa sobre un estrato llamado flinc, que á veces se transforma también en el *Kramencel* superior. La localidad clásica para el desarrollo de la fauna de las pizarras de climenias es Grilon.

CLINO: m. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los acantopterigios, familia de los blénidos, establecido por Cuvier, y cuyas especies tienen el cuerpo generalmente comprimido, prolongado y cubierto de escamas; los dientes fuertes, cónicos y puntiagudos en la serie anterior, pero pequeños en la posterior; paladar, vómer, y aun á veces los huesos palatinos, con dientes viliformes pequeños; aleta dorsal con muchos radios espinosos y pocos blandos; el sistema dentario, las escamas pequeñas que les cubren, y el número de espinas de la dorsal, diferencian claramente estos peces de los demás bleninos, pero aún les distingue más la manera de reproducirse; estos peces son vivíparos y poseen un órgano especial para la unión sexual, existiendo, pues, una verdadera cópula, fenómeno tan raro en los peces teleosteos; detrás del recto y en su abertura hállase provisto el macho de un tubérculo puntiagudo, cónico, encorvado por delante, y cuya punta, oculta con frecuencia, ésta como prendida debajo de un pequeño pliegue de la cloaca; dicho órgano se prolonga en el interior del abdomen hasta detrás del recto, y se dilata como una especie de bulbo por las fibras musculares que le rodean, viéndose partir distintamente desde los órganos seminales un canal muy fino que llega á la cara dorsal del bulbo. No obstante, considerando esta estructura general bajo cierto punto de vista fisiológico, se debe mirar este aparato, no como un pene, sino como una cloaca modificada, más bien que como un órgano copulativo igual al de los vertebrados mamíferos. En cuanto á las hembras, sus huevos tienen un tamaño desigual en los ovarios; un oviducto ancho y una vulva bastante grande dan salida á los hijuelos, que nacen en el interior. De este género sólo se conoce una especie muy pequeña en el Mediterráneo; pero en otras aguas, y sobre todo en las aguas del Cabo de Buena Esperanza, existe un buen número de ellas; otras proceden de Australia, de Chile y de la isla de Juan Fernández. La especie que vive en el Mediterráneo es el *Clinus argentatus* Risso. La cabeza de este pez presenta poco más de la quinta parte de la longitud total del cuerpo; la boca es bastante hendida; el ojo regular, y sobre cada uno existe un pequeño tubérculo sencillo; los labios son membranosos y bastante anchos; en cada mandíbula se ve una serie exterior de dientes puntiagudos y compactos, por detrás de los cuales hay una faja de otros más pequeños y un grupo también en la parte anterior del vómer; la lengua es oblonga, algo puntiaguda, lisa y libre; la dorsal se compone de 33 radios delgados, pero sólidos y puntiagudos, la anal es un poco menos alta y la caudal está cortada á escuadra; las restantes no ofrecen ningún carácter especial; toda la piel está guarnecida de escamas sumamente pequeñas que á simple vista parecen puntos. La especie varía de un modo muy notable en cuanto á la coloración; muchos individuos son de un color pardo chocolate, con una serie de puntos plateados á lo largo de cada costado; el borde de la aleta anal es blanquecino; las pectorales y las ventrales amarillentas con la base parda, como igualmente la dorsal y anal, pero en éstas hay á veces manchas negras; algunos individuos ofrecen una mezcla de blanco ó amarillento en el hocico, en la garganta y alrededor del ojo; en otras forman fajas verticales los tintes pardo y leonado, con motas diseminadas irregularmente, y hasta se encuentran individuos del todo amarillentos con una serie de manchas plateadas en los costados. Mide generalmente 10 centímetros de largo, aunque rara vez algunos llegan hasta 18. Como hemos dicho, vive esta especie en el Mediterráneo. Viven entre las rocas; en la orilla, si por casualidad quedan en seco, dan grandes saltos hasta entrar otra vez en el agua; las hembras son vivíparas,; su carne, aunque poco agradable, es comestible.

CLINOCLASA: f. *Min.* Arseniato de cobre hidratado, conteniendo tres moléculas de agua de hidratación; se considera variedad bien determinada del mineral denominado afanesa, poco abundante en los terrenos y hallado particularmente, aunque no en grandes cantidades, en Cornuailles; suele contener como impurezas ácido fosfórico, en tan exiguas proporciones que no alcanza al 2 por 100, y hierro al estado de óxido ferroso, en cantidades inferiores al ½ por 100. Atendiendo á esta circunstancia, la clinoclasa, como la especie en la cual hállase comprendida, puede considerarse como el término intermedio entre los arseniatos de cobre típicos y los que contienen en su molécula ácido fosfórico, la olivenita y la eucroíta; ácido fosfórico y sesquióxido de aluminio, como la chalcofilita y la liroconita; ácido fosfórico y sesquióxido de hierro, como la chenevixita; y ácido fosfórico y óxido de plomo, como la bayldonita, cuerpos todos de análoga estructura química, al parecer derivados de un arseniato de cobre primitivo mediante simples adiciones de nuevos elementos, ó bien sustituyéndose parte del ácido arsénico por ser isomorfo el ácido fosfórico, siendo bastante frecuente en la naturaleza la asociación de ambos, combinados con un mismo metal en proporciones equivalentes, constituyendo especies mineralógicas bien determinadas.

Es la clinoclasa cuerpo monoclínico, si bien los cristales, nunca de gran tamaño, no suelen presentarse bien definidos y completos, pero en ellos adviértese de continuo la simetría característica de aquella forma; por punto general las caras de los cristales se presentan más ó menos onduladas, pero sin estrías de ningún género ni otro linaje de modificaciones superficiales; el color del mineral es verde obscuro, y aun verde negruzco en ocasiones; en cuanto á su composición química, los análisis de Damour dan los números siguientes: ácido arsénico 27,08; ácido fosfórico 1,50; óxido de cobre 62,80; protóxido de hierro 0,49, y agua 1,57, los cuales, prescindiendo de los elementos accidentales, pueden ser representados en la fórmul $H_6Cu_3As_2O_{14}$. Tocante á los caracteres químicos, en cuya virtud el mineral se determina y reconoce, sábese cómo, calentado á no muy elevada temperatura en el tubo de ensayo, pierde agua y tórnase anhidro; al fuego del soplete, usando soporte de carbón, produce los humos arsenicales, bien pronto reconocibles, y se funde, dando un glóbulo metálico de color blanco sumamente agrio y quebradizo; por vía húmeda disuélvese la clinoclasa en los ácidos minerales enérgicos y también en el amoníaco, y en ambos casos el líquido resultante tiene el color azul peculiar de los compuestos cúpricos. Hasta el presente sólo ha sido indicada la presencia del mineral descrito en terrenos del país de Cornuailles.

CLINOCROCITA: f. *Miner.* Sulfato hidratado de hierro, aluminio y potasio, constituye un rarísimo mineral de composición no bien definida, según es imperfecto su conocimiento, faltando en muchos casos los datos indispensables para determinar caracteres suyos de los más esenciales. Esto no obstante, puede asegurarse, atendiendo principalmente á las propiedades cristalinas, que no se trata de un cuerpo constituído á la manera de los alumbres, aunque contenga, combinados con el ácido sulfúrico, el potasio y el aluminio, á semejanza del alumbre típico, sino de un verdadero sulfato triple, formado acaso mediante la asociación de los alcalinos, y los de aluminio y hierro. La circunstancia de presentar una forma cristalina constante y fija es propiedad suficiente para considerar á la clinocrocita como especie mineralógica, sea cual fuere su origen, y aun admitiendo que proceda de haberse impurificado el doble sulfato alumínico potásico ó alumínico sódico por el hierro en determinadas condiciones. De todas suertes el mineral objeto del presente artículo es cuerpo complicado en su composición química, siquiera ésta no se halle hasta ahora bien conocida por deficiencia de los análisis, llegándose en tal punto á pensar por algunos que en realidad trátase de un sulfato alcalino hidratado, al cual se han agregado, por vía de mezcla ó de combinación, el sulfato de aluminio y el sulfato de hierro, en proporciones que no se han determinado ni son todavía conocidas. Resulta así la clinocrocita descrita principalmente por Singer; nunca se han visto grandes cristales del mineral; son, por el contrario, sumamente pequeños, pero medibles sus elementos y reconocible su simetría; á primera vista tienen aspecto de romboedros, mas pronto se advierte que pertenecen al sistema clinorrómbico; el color es amarillo claro con tonos parecidos al azufre. No parece alterarse el mineral en contacto del aire, ni tampoco se eflorece; disuélvese en el agua, mejor en caliente que en frío, y en el líquido resultante pueden caracterizarse los componentes, cada uno de ellos por sus reactivos particulares; por vía seca, á temperatura muy elevada, pierde la clinocrocita su agua; al fuego del soplete muy vivo y sostenido se funde como el alumbre, y puede llegar á descomponerse, dejando un residuo en el cual hay sesquióxido de hierro, distinguible por su color más ó menos rojizo. Se carece de indicaciones precisas tocante al yacimiento del triple sulfato de aluminio, hierro y potasio; muy inciertas y poco concretas son asimismo las noticias respecto de sus asociaciones con otros cuerpos; mas debe advertirse que no está lejos de aquellos minerales originarios del sulfato alumínico, ni tampoco de los que, por virtud de alteraciones debidas principalmente al oxígeno húmedo, pueden generar el sulfato de hierro en estado de suficiente pureza.

CLINOFEÍTA: f. *Miner.* Sulfato hidratado de hierro, aluminio y potasio, producido mediante determinadas é intensas alteraciones de la pirita; no tiene analogías bien manifiestas con el mineral denominado *clinocrocita*, aunque la composición química de ambos cuerpos sea en extremo parecida y á los dos deba atribuírseles igual origen en las alteraciones del bisulfuro de hierro natural, siempre mediante influencias del oxígeno atmosférico y de la humedad, extendidas á las otras substancias minerales que á la pirita suelen acompañar en determinadas localidades. Todo ello redúcese á fenómenos de vitriolización, ó quizá mejor á fases de ellos ó puntos singulares, marcados por la producción de algunos cuerpos de tan difícil definición que no pueden, en muchas ocasiones, ser considerados especies ó

combinaciones químicas perfectas, ni tenerse en otras por agregados mecánicos más ó menos íntimos de los sulfatos hidratados de hierro, aluminio y potasio. Cabe todavía, respecto de la clinofeíta, considerarla constituída mezclándose en proporciones no determinadas, acaso muy variables, el alumbre potásico, que forma el mineral denominado *alunita* con el sulfato de hierro procedente de la vitriolización de las piritas; de todas suertes siempre es uno de los términos intermedios entre ellas y la melanteria que constituye el sulfato ferroso típico, entrando así en la categoría de los minerales denominados *jarosita, toemerita, voltaíta* y *bastolomita*, en los cuales el sulfato de hierro, siempre hidratado, hállase unido á otro sulfato, de ordinario alcalino ó alumínico; casi todos ellos cristalizan en formas bien determinadas, nunca de gran tamaño; su procedencia es la misma, en cuanto se generan fijando oxígeno los sulfuros, fenómeno no privativo de los de hierro, sino común á otros muchos de metales pesados, los de cobre y níquel entre ellos, cuando se hallan colocados en condiciones favorables para las alteraciones de que hablamos. Distínguese de todos los minerales análogos la clinofeíta, por presentarse de continuo formando cristales microscópicos, cuya excesiva pequeñez impide referirlos á sistema alguno determinado; su color es negruzco, y en ciertos ejemplares francamente negro. Su composición no está bien conocida, por ser inciertos, y aun contradictorios, los datos analíticos hasta el día recogidos, y así sólo se afirma su condición de triple sulfato hidratado, atendiendo á los caracteres químicos por los cuales en ella se demuestra la existencia del ácido sulfúrico, el hierro, la alúmina, la potasa y el agua. Tampoco están conocidas sus propiedades físicas, ni respecto de yacimientos se ha adelantado gran cosa, en cuanto la presencia del mineral llamado clinofeíta sólo ha sido indicada en una localidad hasta ahora, á saber, Banesberg, en las cercanías de Bischofsheim.

CLINOHUMITA: f. *Min.* Silicato hidratado de magnesio, conteniendo como asociado, en proporciones variables y mal determinadas, el hierro, quizá también en estado de silicato; pertenece este mineral al género humita, y en tal concepto contiene también, según algunos, fluor en proporciones variables, desde 3 hasta 10 por 100. La composición química de la humita típica aparece bien representada en la fórmula



$$Mg_8Si_3O_{14}$$

y contiene, en 100 partes, según los más minuciosos análisis: ácido silícico, de 33 á 36; óxido de magnesio, de 57 á 60; protóxido de hierro 25, y fluor de 2,5 á 5. A estos números refiérese la composición de la chondrotita y de la clinohumita, las dos varidades de la humita hasta el presente conocidas, pero que mejor se caracterizan y distinguen atendiendo á la forma cristalina. Es ésta, respecto del silicato que nos ocupa, de capital importancia, porque marca, de modo cierto y seguro, la distinción entre los tres tipos de humita, y al propio tiempo ciertas apariencias de la formas los unen y enlazan quizá mejor que la composición química, con ser en ellos casi idéntica. En efecto, la humita propiamente dicha es un mineral rómbico; la chondrotita cristaliza en prismas monoclínicos de 52°, 1′, 40″, y la clinohumita cristaliza también en los mismos prismas monoclínicos, cuyo ángulo vale 50°, 24′, lo que tienen de común las tres suertes de cristales es la hemiedría, más que frecuente habitual y constante en los minerales que se consideran; de suerte que se han de buscar las diferencias de caracteres en las propiedades ópticas de los cristales mejor que en la diversa composición química, la cual influye, no obstante, en el cambio de forma, pasando de unas á otras humitas; aquí puede asegurarse que en el citado cambio influye principalmente el fluor, porque el análisis de la chondrotita demuestra, por ejemplo, que esta substancia contiene de 7,5 á 9,5 de aquel cuerpo simple, ó sea una proporción bastante mayor que la humita rómbica tipo del género, y en semejante hecho pudiera hallarse acaso la causa del cambio de forma, sabiendo como ésta únese á la composición química. La clinohumita, llamada también tercer tipo de la humita, aparece siempre cristalizada en cristales pequeños, bien formados, poseyendo color blanco y en ocasiones amarillo claro, aunque este último no acostumbra á ser frecuente; es mineral bastante raro en los terrenos, y la prueba de sus relaciones con la humita del primer tipo, aparte de la comunidad de los caracteres más esenciales, reside en su asociación: ambos minerales aparecen siempre juntos, y unidos se hallan en la Somma y en la mina de hierro de Tilly Foster, donde aparecen juntas la humita, la chondrotita y la clinohumita, probando el hecho cómo los tres minerales proceden unos de otros, habiéndose generado acaso partiendo de un silicato hidratado de magnesio, modificado luego por agente tan enérgico como el fluor y por sus asociaciones con el óxido de hierro.

CLINTONITA: f. *Min.* Género mineralógico perfectamente caracterizado, el primero de la familia numerosísima de los silicatos hidratados en la clasificación de Tchermack; trátase, por lo tanto, de toda una serie de compuestos bastante complicados, unidos entre sí y enlazados por estos dos caracteres: los elementos constitutivos, en determinadas relaciones, entre límites fijados por los análisis, y la forma cristalina, ó sea en virtud de aquello que en definitiva determina la especie de modo constante. Otro elemento común de las clintonitas hasta ahora conocidas es el origen en fenómenos de metamorfosis; de suerte que son en este respecto minerales derivados, generados por ventura mediante las acciones del agua, en todos ellos presente, retenida por vía química, ó sea en estado de combinación bastante enérgica. Siendo, pues, los lazos de unión entre los minerales comprendidos en el género *clintonita* la composición química, la forma y el origen, aparte de otros caracteres de menos entidad y de secundaria importancia, menester será tratar por separado cada uno de estos particulares, para fijar las peculiares características del género y mediante ellas determinarlo, antes de proceder á indicar la base de una clasificación de los minerales en él comprendidos, muchos en número y algunos de ellos importantes desde el punto de vista mineralógico, porque demuestran la manera de formarse especies, disgregándose, por virtud de alteraciones profundas, en las cuales interviene el agua, rocas complejas, cuyos elementos luego de separados vuelven á unirse formando combinaciones químicas, que son otras tantas especies minerales en las que vese de continuo impresa la huella del origen, aunque la individualidad de cada una hállase marcada en propiedades fijas y constantes. A primera vista, con un examen somero de ellas, no se advierte relación alguna entre muchos de los minerales agrupados bajo el nombre genérico de clintonita; hay cierta dificultad para asociar substancias de tan distinta apariencia, variado color y hasta constitución molecular poco semejante; no se perciben aquí, como en otros casos más frecuentes, los enlaces entre los términos de la serie, y eso que existen reales y positivos, fundados precisamente en aquello más constante de cada uno de ellos. Por eso es menester buscar, conforme lo hizo el profesor de Viena, las relaciones internas, ligadas inmediatamente á los elementos constitutivos y á su especial arquitectura molecular, de la cual depende la forma externa; así encaminado el estudio de las clintonitas es como puede establecerse el género, y dentro de él las agrupaciones secundarias de los diversos minerales que comprende, cada uno de los cuales se estudia en su correspondiente lugar; aquí sólo trataremos de lo general común á todos ellos, que unido á las propiedades individuales, ya más restringidas ó limitadas, sirve para definirlos y con toda seguridad determinarlos cada uno por sí.

Respecto de la composición química de las clintonitas, vale decir cómo no son silicatos hidratados exclusivamente aluminosos; pues contienen, aparte del silicato alumínico, siempre dominante, varios otros metales, á lo que parece también unidos por vía química al ácido silícico; trátase por consiguiente de silicatos múltiples, bastante complejos, aunque formados por elementos casi siempre isomorfos. Los constantes asociados del silicato de aluminio en los minerales objeto del presente artículo son: el hierro, la magnesia y la cal, en proporciones variables, mal determinadas en los análisis por punto general. Precisamente en las diferencias de estas asociaciones químicas fúndase la primera clasificación de las clintonitas, más abajo expuesta con todos sus pormenores. Aquí sólo consignaremos por de pronto, á manera de anticipo, que la composición química de algunos responde á la asociación isomorfa de un silicato de magnesio y calcio de la forma $H_4Ca_2Mg_8Si_6O_{24}$ con un aluminato también de calcio y magnesio, cuya composión se representa en la fórmula



$$H_2Ca, MgAl_6O_{12};$$

y hay otra serie, la del cloritoide, cuya composición química parece ser la mezcla de un silicato hidratado de hierro $H_2Fe_2SiO_7$, con el aluminato cuyo símbolo es $H_2Al_4O_7$,; caracteres individuales bien conocidos separan cada substancia de las comprendidas en los dos grupos, los cuales se hallan constituídos, según el parecer de Techermak, quien detenidamente los ha estudiado, uniéndose por vía mecánica ó química, que esto no se ha puesto bien en claro, un silicato hidratado simple ó múltiple con un aluminato asimismo hidratado, en cuyo caso el sesquióxido de aluminio representaría funciones químicas análogas á las asignadas al propio ácido silícico. Como las clintonitas todas proceden en definitiva de rocas complejas, en las cuales sus elementos están contenidos en una ú otra forma, se comprende bien que al generarse pudieron unirse, más ó menos íntimamente, substancias isomorfas, ya mediante simple agregación ó mezcla, ya quizá, y esto parece ser lo menos frecuente, mediante acciones químicas de no bien determinado orden. Defínense, pues, desde el punto de vista de su composición, los minerales del género clintonita como mezclas isomorfas originarias de silicatos hidratados, en los cuales, si la alúmina desempeña el principal papel, hállase asociada á cuerpos tales como el hierro, el magnesio y el calcio. Partiendo de semejante tipo genérico, bien se entiende cómo han de ser numerosos los minerales susceptibles de ser generados en los fenómenos originarios; pero se advierte en todos ellos cierta característica por la cual pronto se viene en conocimiento de los elementos constitutivos, disgregados en una ú otra forma de la roca donde existían, no libres, ligados á otros por acciones mecánicas de agregación no muy íntima ni segura.

Atendiendo á la forma todavía se ligan mejor los minerales comprendidos en el género clintonita, y este carácter es aún más general que la misma composición química, sirviendo acaso para demostrar la unidad de origen; todas las clintonitas son monoclínicas, y sus cristales, jamás bien terminados, pertenecen sólo á este sistema regular, cualesquiera que sean sus modificaciones. Aquí no hay excepciones, porque no se halla mineral del grupo que no sea monoclínico ó tenga clara, perfectísima, la simetría monoclínica; las formas derivadas son raras, no presentan hemiedrías, y las caras de los raros cristales tampoco ofrecen modificaciones; algunas clintonitas, las agrupadas en el subgénero cloritoide, son dicroicas; otras aparecen constituyendo cristales tabulares, y de la mayoría de ellas vense individuos cristalinos sueltos, diseminados en la masa de la roca originaria, su habitual yacimiento. Atendiendo al conjunto de las propiedades de sus formas cristalinas, las clintonitas, en general, parecen próximas allegadas de las micas, á las cuales líganse asimismo por las margaritas; no obstante, su dureza es mayor, variando entre los lugares 4 y 7 de la correspondiente escala comparativa; en cuanto á su peso específico es de ordinario superior á 3,5, variando entre límites bastante apartados y dependiendo directamente de las substancias asociadas al silicato alumínico hidratado. En cuanto al origen, las observaciones hechas han permitido descubrirlo positivamente, enlanzándolo luego con los otros caracteres generales examinados; así, tiénese por cosa averiguada que todas las clintonitas derivan de rocas más ó menos complicadas, algunas de ellas esquistosas, las otras calizas, ambas conteniendo, en variadaformas de combinación, los elementos mineralógicos de las substancias objeto de nuestro estudio, todas ellas generadas mediante acciones y fenómenos de metamorfismo. A modo de carácter general de los minerales comprendidos en el género clintonita, indicaremos aquel más relacionado con el origen; en todos ellos se reconoce marcadísima la tendencia á formar, en las rocas que los contienen, á veces como parte de su misma masa, lentejuelas diseminadas, las cuales guardan cierta semejanza con las propias de las micas y de las cloritas, pero de ellas se diferen-

cian por carecer en absoluto de flexibilidad. Tales son las propiedades del género, las cuales sirven para agrupar racionalmente cierto número, no escaso en verdad, de minerales constituídos por silicatos hidratados, no exclusivamente aluminosos, ó quizá mejor resultantes de la unión molecular isomorfa de un silicato y un aluminato, siendo en todos los casos elemento dominante el sesquióxido de aluminio, siquiera hállese unido ó combinado con otros metales, constituyendo el ya nombrado aluminato, en el caso de ser aceptada la constitución de las clintonitas en último lugar explicada.

Divídese el género mineralógico que nos ocupa en dos subgéneros bien determinados: el primero es el de las clintonitas propiamente dichas; su peso específico hállase comprendido entre los números 3 y 3,1; la composición química está representada, conforme ya queda dicho más arriba, por la mezcla isomorfa del silicato hidratado de calcio y magnesio con el aluminato, asimismo hidratado, de estos dos metales; el segundo subgénero es el del cloritoide; las especies en él comprendidas tienen peso específico entre los límites 3,40 y 3,55; poseen bien marcado el fenómeno del dicroísmo, y se hallan compuestas asociándose un silicato hidratado de hierro con un aluminato de metal variable, calcio, magnesio y aun manganeso; la mezcla resulta siempre en proporciones casi equimoleculares. Entre las clintonitas propiamente dichas citaremos las más principales, que constituyen especies minerales perfectamente caracterizadas, por más que no abundan en la naturaleza, y es raro hallarlas en los terrenos y vecindad de aquellas rocas, á cuyas expensas parecen haberse generado. Constituye el tipo verdadero de la clintonita la substancia denominada *seiberita*; por lo general aparece cristalizada, siempre en el sistema monoclínico, en prismas cuya apariencia es hexagonal, y también en dobles pirámides, teniendo en ambos casos una exfoliación fácil y perfecta; su color es pardo rojizo, y rojo de cobre pocas veces; de los análisis practicados resulta contener, en 100 partes, ácido silícico 19; sesquióxido de aluminio 40; sesquióxido de hierro 0,6; protóxido de hierro 1,8; óxido de magnesio 21; óxido de calcio 13; agua 4,8, y además 1,26 de flúor; los dos componentes, el silicato y el aluminato, están en la relación de 4 : 5. La seiberita es mineral infusible al más vivo fuego del soplete; por vía húmeda atácala el ácido clorhídrico en disolución concentrada; hállase siempre asociada á la serpentina en algunas rocas calizas, á expensas de cuyos elementos se ha constituído. Viene luego el cuerpo denominado *brandisita*; cristaliza en prismas de seis caras, también con una exfoliación fácil y perfecta; su color es verde celidonia ó verde puerro; el peso específico varía de 3,01 á 3,06; la dureza corresponde al quinto lugar de la escala de Mohs; sus componentes están en relación 3 : 4. Diferénciase de la especie anterior porque contiene mayores proporciones de sesquióxido de hierro y de agua; en cambio las de cal y magnesia hállanse bastante disminuídas; como el cuerpo anterior es infusible al soplete, y por vía húmeda atacable por el ácido sulfúrico, aun en frío. En último término citan los autores la *xantofilita*, procedente de un esquisto talcoso; aparece en láminas hexagonales, con las formas de la biotita; su color es amarillo verdoso pálido; el peso específico 3,04; la dureza general 4,5, y en las partes angulosas 5,5; la relación de sus componentes es 5 : 8; tampoco se funde, y es en alto grado resistente á las acciones de los ácidos minerales enérgicos, concentrados y en caliente.

CLIONA: f. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los fibrospongiarios, familia de las vióidas, establecido por Grant. Estas esponjas se caracterizan por ser perforantes; se introducen en los orificios perforados por los anélidos y moluscos en las piedras ó en las conchas de los moluscos; se adhieren á sus paredes, y allí se desarrollan. Según Oscar Schmidt, las conchas no llegan jamás, á pesar de este rudo ataque, á ser durante su vida roídas de tal modo, por la esponja perforante, que llegue el caso de que su vida se comprometa, pues siempre se encuentra la capa más interna de la valva, la que se aplica contra el manto, imperforada. La destrucción nunca es tan completa en las conchas como en las piedras, lo cual depende sin duda de la constitución particular de las valvas y de la presencia de una capa fundamental orgánica que ofrece más resistencia á la fuerza perforativa, en opinión del citado y autorizadísimo zoólogo, pero que quizás la causa principal sea el que el molusco va reparando su concha á medida que el espongiario la perfora. La *Cliona cœlata* Grant es el tipo verdadero de las esponjas perforantes y la conocida desde muy antiguo. Es una especie común y de área de dispersión muy extensa. Es pequeña, globulosa y de color amarillo; sus espículas son muy variables, tanto en oxios de un solo rayo acicular como fusiformes ó encorvadas. La *Cliona cœlata* contribuye en gran parte á la destrucción de las rocas sumergidas y de los cuerpos duros calizos, como las conchas, políperos, etc., en los que se introduce. Una gran parte de las costas del Mediterráneo y del Adriático están formadas de terrenos calizos que, deshaciéndose, forman la multitud de piedras grandes y pequeñas que abundan en las playas y al pie de los acantilados. Entre tantos millares de piedras apenas es posible encontrar al acaso unas cuantas que no se presenten más ó menos acribilladas ó roídas; á veces al apretarlas se deshacen entre las manos ó se parten en pedazos, presentando en su interior diversas excavaciones unidas entre sí. No es preciso buscar mucho para encontrar algunas que aún encierran á su autor, la *Cliona cœlata*. Cada agujero de la piedra corresponde á un ósculo de la esponja, y ésta es gelatinosa y amarillenta; otras veces se la encuentra en la misma superficie en la que se implantó en estado de larva, y á la que se fija royendo su superficie y penetrando en su interior en todos sentidos. Además de esta especie se encuentran también en las costas francesas la *Cliona lobata* H. y la *Cliona vastifica* Hanock.

CLIPEASTRENSE: adj. *Geol.* Llámase así á una formación perteneciente al sistema mioceno en los terrenos terciarios y que se desarrolla especialmente en las clásicas regiones italianas, estando incluída en la parte media del terreno mioceno, probablemente en correspondencia con las capas del piso helveciense.

En Córcega se desarrolla constituída por caliza, sobre la que se encuentran potentes capas de molasa, que presentan, como fósil característico, muy abundante, y por lo cual ha recibido el nombre la formación, el género *Clypeaster*, que en la cuenca de San Bonifacio, donde ha sido estudiado por los geólogos Lorcard y Cotteau, está representado por las especies *C. Crassicostatus*, *C. intermedius* y *C. marginatus*, descansando la molasa que las contiene sobre una caliza subcristalina y conteniendo abundantes políperos, y estando á su vez coronada por otras calizas en las que abunda el *Pecten Bonifaciensis*, en tanto que en San Florentino la caliza superior contiene abundantes individuos del género *Schizaster*.

En Africa ha dado á conocer el geólogo Pomel bancos de *Clypeaster* constituídos por molasas que forman la base del sistema mioceno y presentan un carácter muy conchífero, siendo además muy ricas en individuos del género *Clypeaster*, del cual son las más importantes la *C. altus*, *C. folium* y *C. marginatus*. Las especies de *Clypeaster*, no sólo se encuentran en la Argelia y Túnez, sino que ocupan una enorme extensión y llegan hasta Egipto, siendo muy notable por los hermosos ejemplares que presentan de estos erizos marinos fósiles.

CLIPEOFAVIA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los faviáceos, subfamilia de los astreínos, familia de los astreidos, orden de los aporosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Los caracteres generales de este género fósil son el tener la muralla y los tabiques compactos y las cámaras interiores llenas por travesaños, que son el resto de un tejido vesiculoso, hallándose los cálices directamente unidos por sus murallas; el borde superior de los tabiques es dentado, y las caras laterales de los mismos están cubiertas de formaciones costiformes.

La reproducción de las formas de este género debía realizarse por fisiparidad á juzgar por lo que ocurre en el género actual *Favia*, al que es análogo, y los cálices de nueva formación quedaban libres, dando lugar posteriormente á un polípero astreiforme, que es el aspecto permanente del género *Clypeofavia*, que está constituído por polipiéritos prismáticos íntimamente unidos entre sí por sus murallas. En los cálices, que individualmente tienen forma poligonal, hay pliegues denticulados que rodean á la columna esponjosa.

El género *Clypeofavia* pertenece á las formaciones de los terrenos terciarios, y ha sido descrito por Micherlits.

* **CLISÉ**: *Tipog.* y *Fís.* Los clisés se emplean en todos los procedimientos de reproducción; de ellos hace uso la Estereotipia, el Grabado, la Fotografía, la Galvanoplastia, etc., siendo, por lo tanto, diferentes unos de otros, así como los procedimientos seguidos para obtenerlos, y de algunos de éstos nos vamos á ocupar, aunque ligeramente.

El procedimiento que primitivamente se empleó para obtener los clisés tipográficos de que hace uso la Estereotipia, consistía, sencillamente, en encerrar, las mismas páginas que servían para la composición primitiva, entre lingotes de plomo, que oprimían fuertemente la forma y que se soldaban en los ángulos; este sistema era sumamente caro, y bien pronto tuvo que ceder el puesto á otros procedimientos más económicos y racionales, debiéndose á Fermín Didot la invención de los verdaderos clisés estereotípicos, que obtenía componiendo la página en caracteres más bajos que los usuales y fundidos con una aleación más dura que aquéllos; una vez corregida la página se la encerraba en una especie de mandril, y con ella se grababa, por medio de un balancín, en una placa de plomo, fundida á las mismas dimensiones y perfectamente aplanada, con lo que se obtenía una matriz ó negativa, en que la letra quedaba en hueco; esta matriz se colocaba en otro mandril y se reportaba, por medio de una maza, sobre la aleación fundida y en estado de congelación que iba á formar el clisé, el que quedaba con la forma y dimensiones que había de tener, cuidando de desprender la negativa antes de la solidificación completa de la aleación. Este clisé era perfectamente limpio en sus bordes, labrados en biseles, hueco en los salientes de la página móvil y perfectamente plano por el revés.

Porteriormente Herhan simplificó el procedimiento, labrando, con el punzón de acero del grabador, estampas móviles de cobre que quedaban con los caracteres en hueco, y con los que se componía la matriz, que grababa sobre la placa de plomo, y con la ayuda de un balancín, el clisé que había de servir para la tirada. Estos dos procedimientos datan de 1797, es decir, poco más de un siglo.

En 1822 se importó á Francia desde Inglaterra el moldeo en yeso, de un empleo pronto y fácil, y cuyos procedimientos se han ido mejorando sucesivamente, y desde hace unos sesenta años se fabrican con moldes de pasta de papel y de otras substancias.

Hoy el clisé es la reproducción exacta de una forma cualquiera, por medio de la estereotipia, en una plancha de metal, cuyo grueso es el de un cícero aproximadamente, es decir, el del tipo once, cuya plancha se clava ó sujeta, por medio de corchetes especiales, en una plancha de plomo ó de madera, llamada *piso*, y cuya altura se halla calculada de modo que alcance la misma que los caracteres movibles si los hubiera; los clisés se mantienen por la cabeza y el pie en el molde por medio de *cabeceros*, y los lados por corchetes á los pisos; los cabeceros no son otra cosa que láminas delgadas de palastro, que apenas sobresalen de los chaflanes de los clisés y sirven para impedir que resbalen cuando se les somete á la acción de la prensa; corchetes los hay de varias clases, en cuya descripción no hemos de entrar porque no lo juzgamos de este lugar, así como tampoco la manera de echarlos en la máquina, cuyo trabajo corresponde al conductor de las máquinas tipográficas. El moldaje en yeso de los clisés se debe á Wilson y Stanhope (1818-19), y el metal empleado en la reproducción, que se vertía fundido en los moldes de yeso, se compone de 70 partes de plomo, 25 de régulo de antimonio y 5 de estaño, que es la aleación con que se funden los caracteres de imprenta. En 24 de julio de 1829, Claudio Genoud, cajista de la imprenta de Rusand, en Lyón, obtuvo privilegio para el clisaje *al papel*, cuyo procedimiento no tuvo verdadera aplicación hasta 1846, y en 1879 Jeannin describió el clisaje á la celuloide; antes de esto, Víctor Michel, en 1844, obtuvo privilegio para la fabricación de

clisés bituminosos, que, si no dieron resultados completos, abrieron camino para que, seis años más tarde, en 1850, se construyeran de gutapercha y estearina.

Para obtener los clisés de yeso, después de cocido, molido y tamizado, se encuentra en disposición de emplearle; para ello se rodea la forma de una banda de papel fuerte ó de cartón, que se sujeta con un listón grueso, formando así una caja de poca altura, cuyo fondo es la forma; con un poco de masilla se taponan las juntas, para que por ellas no pueda escaparse la masa fluida que en la caja se ha de verter; con un pincel mojado en aceite de oliva se barniza todo el interior de la caja, y después con otro pincel suave y seco se enjuga la forma.

Para hacer la pasta se empieza por espolvorear yeso blanco, preparado como antes dijimos, sobre la superficie del agua contenida en una vasija, formando una pasta clara ó pintura, con la que se barniza la forma por medio de un pincel, cuidando que no se formen burbujas de aire; después de esto se vierte en el molde una pasta clara de yeso, á la que conviene antes agregar una disolución alcalina para evitar la contracción de la pasta al secarse, así como su agrietamiento, haciendo uso para esto de una lechada de cal; sobre esta masa se aplica una plancha metálica de iguales dimensiones que la plana y de unos 2 milímetros de espesor; tres de sus lados tienen resaltos de unos 6 milímetros de altura, y el cuarto una inclinación en forma de vertedero, para que caiga la masa excedente; la superficie de la plancha lleva varios orificios para el mismo objeto; dicha plancha hace que el molde se adhiera á la forma, y en esta disposición se lleva la caja á un hornillo para que se seque el molde sin sufrir contracción, por impedírselo la forma; se separa el molde de ésta; se coloca la plancha por el lado opuesto, y por el vertedero se echa el metal fundido en el molde, sirviéndose para ello de un aparato compuesto de una cruz de hierro, cada uno de cuyos brazos lleva una uña que afianza en el borde correspondiente de la plancha, la que se acaba de sujetar con un tornillo.

Del clisaje al papel ya hemos hablado en el artículo ESTEREOTIPIA, que debe consultarse.

En el clisaje á la celuloide hay que distinguir: la toma del molde con un mástic de óxido metálico, la desecación, el reblandecimiento de la plancha de celuloide, la presión, el enfriamiento y la fijación del clisé al piso.

La base de estas operaciones es el mástic, hasta ahora de composición secreta, para la toma del molde; este mástic acaso pueda ser una mezcla de litargirio y glicerina, que tiene la propiedad de solidificarse con el calor, en oposición á lo que ocurre con la celuloide, que se hace maleable á los 125°.

El molde de este mástic se obtiene por presión, lo mismo que los moldes de gutapercha; para usarlos y hacer que se endurezcan pronto se colocan sobre planchas metálicas calientes á 120° cuando menos, con cuyo calor se ablandan al propio tiempo las planchas de celuloide, á las que se les da 3 milímetros de espesor. El clisé se obtiene por presión de la plancha de celuloide sobre el molde de mástic endurecido, presión que se obtiene con una prensa hidráulica, que se calienta por medio del vapor ó del gas del alumbrado, haciendo sufrir á la reunión de plancha y molde una presión de hasta 125 atmósferas, y en tanto una corriente de agua fría refresca el molde y el clisé, lo que es necesario para que éste conserve su forma y dimensiones, no perdiendo nada en finura; enfriado el clisé, se levanta del molde y se clava sobre un piso por medio de puntas de París. Los clisés de celuloide son tan duros y resistentes como los de cobre, insolubles é inalterables por los ácidos, é indiferentes al estado higrométrico del medio en que se encuentran; no se corroen por la oxidación y se limpian muy fácilmente, dando excelentes resultados; su preparación se hace en media hora.

Un ingeniero francés descubrió en 1881 una composición de pirita sulfurosa y de azufre para la fundición de los clisés; la mezcla se funde entre 120 y 130°, temperatura que resisten fácilmente los grabados en madera, y la finura de los perfiles compite con los de la celuloide; tiene el inconveniente esta composición de ser muy quebradiza, lo que impide clavarla en los pisos, pero en cambio se funden el clisé y el molde al mismo tiempo en una sola pieza, si bien esto presenta el inconveniente de no permitir las correcciones; estos clisés son de pronta ejecución y poco costosos, necesitándose muy pocas herramientas, lo que hace que, en lugar de pensar en correcciones, se inutilice un clisé defectuoso para producir otro, en lo que apenas se invierten quince minutos. También se hacen clisés de azufre y pedernal, cuya mezcla tiene las mismas propiedades que la anterior.

De los clisés fotográficos nada tenemos que decir aquí, pues queda explicado en el artículo FOTOGRAFÍA (véase).

Vamos á ocuparnos ahora ligeramente de los clisés eléctricos, cuya obtención está basada sobre un fenómeno curioso, descubierto hace tiempo por Kartin: si sobre una lámina de estaño se coloca otra de vidrio, y encima de ésta una moneda y los dos metales se ponen en comunicación con una máquina eléctrica de gran potencia, se consigue, soplando sobre la lámina de vidrio, una reproducción muy fina y ligera de la moneda.

Tschechowisth, al repetir el experimento, ideó un procedimiento para fijar la imagen, procedimiento que consiste en rociar ligeramente la lámina de vidrio con una disolución de estearina, óxido de zinc y óxido de mercurio en bencina, en lugar de soplar encima como hacía Kartin; también se obtiene una imagen muy limpia recubriendo la placa de vidrio de una ligera capa de vaselina ó de un cuerpo graso cualquiera.

De los clisés galvanoplásticos nada tenemos que decir, teniendo preferente lugar en los artículos GALVANOPLASTIA y ELECTROTIPIA, que deben consultarse, y á los que remitimos al lector.

* **CLOQUET** (JULIO GERMÁN): *Biog*: M. á 23 de febrero de 1883.

CLORALIMIDA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición centesimal y magnitud molecular corresponden á la fórmula $C_6H_6N_3Cl_9$.

Se prepara diluyendo en su peso de alcohol de 95 por 100 el residuo espeso y amarillo que queda en la acción del calor (100°) sobre el cloralamoníaco. Se filtra, y la masa cristalina insoluble se lava con agua para separar el cloruro amónico que contiene. Se trata en seguida por 10 veces su peso de alcohol de 90°, y concentrando la disolución alcohólica se obtienen unas agujas largas de cloralimida que se purifican cristalizándolas en caliente de un disolvente formado por partes iguales de alcohol absoluto y bencina.

La formación de la cloralimida puede explicarse por una simple deshidratación del cloralamoníaco, formándose al mismo tiempo isocloralimida y una pequeña cantidad de cloral-diformiamida.

Cuando la descomposición del cloralamoníaco (cinco partes) se hace en caliente, en presencia de dos partes de cloral anhidro, que obra como agente de deshidratación, se obtiene mayor cantidad de cloralimida. El líquido alcohólico procedente de la cristalización de ésta es rico en isocloralimida. Tiene alguna ventaja la práctica de este procedimiento.

La cloralimida cristaliza en agujas ortorrómbicas, insolubles en el agua, solubles en el alcohol, siendo el coeficiente de solubilidad tanto mayor cuanto más concentrado es el disolvente; pero donde se disuelve con más facilidad es en el éter, la bencina, el cloroformo y el ácido acético. Funde entre 150 y 155°, descomponiéndose parcialmente con desprendimiento de cloro. Calentado con agua en tubos cerrados á la lámpara experimenta la descomposición completa á 180°, dando como productos los ácidos clorhídrico, carbónico y fórmico, acompañados de cloroformo y cloruro amónico. De esto se deduce que á la temperatura á que se descompone vuelve al tipo del cloralamoníaco, puesto que al descomponerse este compuesto se forma cloroformo y formiato amónico; pero el primero de estos productos se destruye parcialmente en ácido clorhídrico, ácido carbónico y ácido fórmico.

Los ácidos diluídos descomponen la cloralimida, formando sal amónica y cloral. Esta descomposición, muy lenta á la temperatura ordinaria, es casi instantánea en caliente.

El cloruro platínico en disolución alcohólica origina un desdoblamiento análogo, formándose cloroplatinato amónico y cloral, que se une con el alcohol formando el alcoholato correspondiente.

El bromo reacciona á la temperatura ordinaria sobre la cloralimida cuando aquél está disuelto en el cloroformo. Si la cantidad de cloralimida es algo considerable la reacción es muy viva, elevándose la temperatura lo suficiente para que hierva el cloroformo al mismo tiempo que se desprende ácido bromhídrico. En esta oxidación indirecta la cloralimida pierde dos átomos de hidrógeno, formándose dos derivados isoméricos. El primero es la α-didehidrocloralimida, fusible á 106°, que se forma en mayor cantidad si se opera sobre disoluciones clorofórmicas diluídas. El otro isómero, distinguido por la letra β, domina si las disoluciones son concentradas. Funde á 157° y cristaliza en prismas clinorrómbicos, insolubles en el agua y muy solubles en el alcohol, bencina, cloroformo y ácido acético.

Puesta en contacto con los ácidos diluídos y calientes, al cabo de un poco tiempo la desdobla en cloral, ácido tricloro-acético y la sal amoniacal correspondiente al ácido empleado.

Disuelta en el alcohol de 90°, y haciéndole llegar á la disolución una corriente de gas clorhídrico seco, se forma la *oxiditricloroetilidenodiamina*

$$Cl_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}<{NH \atop NH}>CH-Cl_3,$$

fusible á 151°, insoluble en el agua, pero soluble en casi todos los disolventes orgánicos.

Calentada con oxicloruro de fósforo se observa un desprendimiento de amoníaco, al mismo tiempo que la formación de un compuesto cristalizado fusible á 216°. Esta misma descomposición la experimenta la cloralimida cuando se calienta á temperaturas algo superiores á su punto de fusión. Puede considerarse que pierde dos moléculas de cloralimida y una de amoníaco, formando el resto la *ditricloroetilidenodiaminaditricloroacético*. Puede obtenerse todavía este último compuesto calentando en baño de María durante tres horas, en tubos cerrados, la oxiditricloroetilidenodiamina con yoduro de metilo, formándose en esta reacción yodhidrato de monometilamina.

Destilando en el vacío á la temperatura de ebullición del naftaleno, se forma la tricloroacetamida.

La α-didehidrocloralimida se produce más fácilmente disolviendo 12 gramos de cloralimida en 25 de cloroformo, añadiendo poco á poco 60 de bromo. Se evapora á la temperatura ordinaria mediante una corriente de aire, y añadiendo agua se neutraliza por el bicarbonato sódico, filtrando rápidamente con la trompa y lavando con agua destilada. Se trata en seguida por su peso de alcohol de 95°, y se obtiene de primera intención cristalizado en prismas clinorrómbicos.

Funciona, como su isómero β, dando los mismos productos cuando actúan sobre ella los mismos reactivos. De todo lo dicho se deduce que la fórmula plana de la cloralimida debe ser representada por el esquema siguiente:

$C.CCl_3$
CCl_3-CH NH
HN $CH.CCl_3$
N

Todos los hechos prueban que la pérdida de hidrógeno se verifica entre un átomo de carbono y otro de nitrógeno no contiguos.

Isocloralimida. – Isómero de la cloralimida que se forma al mismo tiempo que ésta cuando se calienta el cloralamoníaco con cloral. Se la obtiene de los líquidos alcohólicos, de donde se deposita la cloralimida; para esto se precipita por agua, tratando el precipitado, si es muy oleaginoso, por la mitad de su peso de alcohol de 95°, dejando depositar durante veinticuatro horas. El residuo resultante, después de evaporar con auxilio de la trompa, se trata por una parte de alcohol de 95°, y el depósito por dos del mismo alcohol. Después de varios tratamientos logra obtenerse un cuerpo sólido cristalizado en prismas y originado por reacciones análogas á las descritas en la cloralimida.

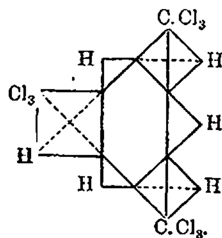
La isocloralimida, tratada por el yoduro de metilo, se transforma en cloralimida. Calentada con los álcalis se desprende amoníaco y un fuerte olor de carbilamina, al mismo tiempo que se forma cloroformo y un formiato.

La isocloralimida se conduce con los reactivos

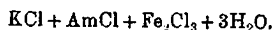
de la misma manera que la cloralimida. Esto, y el hecho de conseguirse con mucha facilidad la transformación de la isocloralimida en su isómero, ha conducido á Bebal y Choay á considerar la cloralimida y su isómero como compuestos correspondientes á la misma fórmula plana.

La isomería de estos compuestos, fácilmente distinguibles por la forma cristalina, punto de fusión y solubilidad, puede comprenderse con las fórmulas estereoquímicas.

Representando el carbono por un tetraedro y el nitrógeno trivalente por un triángulo equilátero, en que las cuantivalencias estén dirigidas desde el centro de las figuras á los ángulos planos ó sólidos, se pueden concebir para la cloralimida dos isómeros estereoquímicos solamente. El primero, que será el *cis*, tendrá los grupos $C.Cl_3$ delante ó detrás del plano de la figura, mientras que el isómero *cis-trans* tendrá uno delante y otro detrás del plano dicho. Como es lo general que el compuesto más estable es el más simétrico, el isómero *cis* representará la cloralimida y el *cis-trans* la isocloralimida. Los dos derivados obtenidos por la acción del bromo pueden ser también considerados como isómeros estereoquímicos. La fórmula estereoquímica á que hacemos referencia será



CLORALUMINITA (de *cloro* y *aluminita*): f. *Miner.* Cloruro hidratado de aluminio, constituye una rarísima especie mineralógica de indudable origen volcánico, sin que haya sido encontrada en los terrenos, ni disuelta en aguas, ni asociada á otros minerales de aluminio más frecuentes y abundantes en la naturaleza; y hasta tal punto es incompleto el estudio del cuerpo que nos ocupa, que acerca de él hay sólo las noticias comunicadas por Scacchi, quien ha descubierto la cloraluminita en la erupción del Vesubio del año de 1872. Atendiendo, mejor que al mineral mismo, á sus asociaciones y á los cuerpos que son constantes y como obligados compañeros suyos, algo puede colegirse acerca de su génesis y del modo como pudo haberse formado el cloruro de aluminio, por virtud de reacciones químicas llevadas á cabo á temperatura elevadísima, quizá bajo presiones enormes. Siempre aparece la cloraluminita con la molisita, que es un sesquicloruro de hierro volcánico de la forma Fe_2Cl_3, y por asociación de esta substancia con los cloruros de potasio y de amonio se origina otro mineral, también hallado en el Vesubio, denominado *kremersita*; cristaliza en octaedros cuyo color es rojo de rubí, y su constitución química puede ser en esta forma representada:



$$KCl + AmCl + Fe_2Cl_3 + 3H_2O.$$

Acaso por desdoblamiento de un cuerpo de análoga complicación, poco estable, ha podido ser aislado el que nos ocupa, apoyando semejante conjetura en las relaciones de parentesco próximo reconocidas entre los cloruros de hierro y de aluminio. También se ha de hacer notar cómo muchos cloruros de metales pesados, tenidos por especies mineralógicas definidas y con cierta facilidad determinables, hállanse formando parte de productos volcánicos; los demás, alcalinos ó alcalinoterrosos, aparecen disueltos en determinadas aguas, y su procedencia pónese en claro con mayor certeza. De otra parte, la volatilidad de los cloruros alumínico y férrico es circunstancia favorable para su formación, en reacciones del cloro ó del ácido clorhídrico sobre los metales puros ó sobre los óxidos metálicos correspondientes, de ordinario en presencia de un elemento reductor; en ello se fundan los procedimientos para conseguir aquellos cuerpos en los laboratorios y aun en la Industria; en este caso la avidez de los citados cloruros para el agua explica bien que se presenten hidratados; nunca son cuerpos muy estables, el de hierro en particular, por su tendencia á formar oxicloruros; en las disoluciones de cloraluminita demuéstrase muy bien la presencia de la alúmina, la cual manifiéstase asimismo, por vía seca, empleando como reactivo el nitrato de cobalto; en su calidad de mineral hidratado, pierde agua cuando se calienta en el tubo de ensayo; y si la temperatura se eleva bastante, llega á dejar como residuo sesquióxido de aluminio amorfo, pulverulento, de color blanco mate característico.

CLORAPATITA (de *cloro* y *apatita*): f. *Min.* Fosfato cálcico con fluoruro y cloruro cálcico, constituye una variedad bien determinada de la apatita propiamente dicha, y es, en realidad, una apatita, en la cual predomina el cloro en proporciones superiores al 4 por 100. La formación de un cuerpo así constituído se explica bien trayendo á cuenta un método bastante general para la reproducción sintética de las apatitas, debido á Sainte-Claire Deville y Caron, cuyo procedimiento data de 1858; los citados investigadores limitábanse á fundir, en un crisol de carbón de retorta, el fosfato tricálcico con exceso de cloruro de calcio, adicionando fluoruro en determinadas ocasiones; pues bien, la apatita así preparada es susceptible de cristalizar por sublimación en una atmósfera clorurante ó cargada de cloruros, en cuyo caso puede enriquecerse de cloro, convirtiéndose en la variedad que nos ocupa. Otro hecho, no menos importante, es la transformación del fosfato tricálcico en apatita y clorapatita por intermedio y acción del ácido clorhídrico gaseoso, operando á la temperatura correspondiente al rojo vivo. Aparte de semejantes fenómenos, ahora fáciles de reproducir, sábese que de la propia manera puesta en práctica, para conseguir apatitas y vagneritas en las cuales, sin perder la constitución química propia de semejantes compuestos, es factible introducir elementos distintos del calcio; así, en la asociación del fosfato tricálcico, el cloruro cálcico y el fluoruro cálcico, es dable alterar las proporciones relativas de los tres componentes y enriquecer el mineral de uno de ellos á expensas de los otros. Quiere indicar esto cómo la existencia de la clorapatita estriba en accidentes de la composición química, tratándose de un mineral de los más abundantes en la naturaleza, y también de los mejor conocidos y estudiados. No es menos digno de ser tenido en cuenta, tratándose de la formación del mineral que nos ocupa, el hecho de la posible sustitución de parte del fluoruro de calcio por el cloruro del propio metal; al cabo son cuerpos binarios isomorfos, y aun en ellos lo externo reproduce bien á las claras la propia estructura molecular, igual en ambos casos, y á lo que parece nada complicada. A pesar de la importancia de los fenómenos indicados, es mayor la que debemos asignar, en el caso presente, á las influencias del medio, porque á ellos débese, en primer término, la variación de las proporciones hallada examinando la asociación química resultante de haberse unido el fosfato tricálcico con el fluoruro y el cloruro de calcio; opinando de esta suerte, bien se advierte de qué manera el yacimiento y la vecindad ó compañía de otros minerales de determinada composición elemental han de influir necesariamente en la de las apatitas, tan susceptibles de modificaciones, conforme lo demuestran los experimentos realizados para su reproducción artificial.

CLORASTROLITA: f. *Min.* Ceolita calcífera relacionada con la prenita, de la cual puede ser considerada variedad bien determinada, y con la tomsonita; así, no van descaminados cuantos la consideran intermediaria entre ambos cuerpos, si bien la tomsonita es en rigor una ceolita sódica cálcica bien caracterizada. Jackson, á quien debemos el descubrimiento y el estudio de la clorastrolita, no se decide por estos pareceres, y se limita á describir el mineral, indicando, como de pasada, su parentesco con los cuerpos citados.

En primer término, aunque la tomsonita sea un silicato hidratado triple de aluminio, sodio y calcio de la forma $H_{10}(CaNa_2)_2Al_4Si_4O_{21}$, y la prenita un doble silicato hidratado de aluminio y calcio, cuya composición se representa en el símbolo $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$ la clorastrolita, asemejándose por la composición química á la última, tiene de común con las dos especies la forma cristalina rómbica, bien marcada y determinable, cosa que no acontece con el mineral considerado tipo específico; porque aun cuando es en realidad rómbico, agrúpanse sus cristales de tal suerte que acaso por anomalía presentan aquella dispersión giratoria indicada por Des Cloizeaux como perteneciente á cuantos minerales del grupo numeroso de las ceolitas se agrupan de análoga manera, á lo que parece generalizada bastante en varias especies comprendidas en el numeroso género de las ceolitas. Esta que nos ocupa suele presentarse de dos modos distintos: vese en ocasiones cristalizada en la forma dicha, y las más veces en masas arriñonadas ó mamelonares, fácilmente exfoliables en una dirección característica; su peso específico corresponde al número 3, y la dureza, bastante considerable, hállase comprendida entre los números 6 y 7 de la correspondiente escala comparativa; como carácter físico suyo más notable indican todos los autores que, calentada la clorastrolita á temperatura no muy elevada, adquiere bien marcadas y bastante intensas propiedades eléctricas, por cuya razón inclúyese entre los minerales piroeléctricos; contienen bastante agua, algo más del 6 por 100, según las mejores determinaciones, y esta agua de hidratación piérdela cuando se la calienta, en cuyo caso se hincha, aumentando mucho de volumen antes de fundirse al fuego del soplete, muy vivo y sostenido durante algún tiempo. Por vía húmeda es tan resistente á las acciones de los reactivos que sólo la atacan los más enérgicos ácidos minerales, después de haberla sometido á prolongada calcinación. No es la clorastrolita mineral abundante en los terrenos; tampoco se halla muy repartido en la naturaleza, ni sus caracteres diferenciales son muy precisos; hasta hoy su presencia sólo ha sido bien indicada en la isla Real del lago Superior, donde yace acompañando siempre á la prenita.

CLORINDA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos ochenta y dos, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 28 de enero de 1889. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de tres años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,082, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 9°, 1'.

CLORITOIDE: m. *Min.* Nombre dado á un grupo de minerales bien definido y relacionado entre sí atendiendo á la composición química y á la forma cristalina, los cuales constituyen la segunda división del género clintonita (véase esta palabra). Trátase, por consiguiente, de un número bastante considerable de silicatos hidratados no exclusivamente aluminosos, en los cuales, si bien el aluminio es dominante, á él se asocian, en proporciones diversas y variables, el hierro, el magnesio y el calcio; son todos procedentes del metamorfismo de rocas más ó menos complejas, unas esquistosas y las otras calizas. Como carácter dominante de todos los individuos del grupo al cual dió Tschermak el nombre de clintonita, indica el mismo investigador la tendencia de todos ellos á formar en el seno de las rocas que los aprisionan, ó en las que hállanse empotrados, lentejuelas muy diseminadas, análogas á las que presentan las micas y las cloritas; pero careciendo de toda flexibilidad, antes bien son cuerpos poco elásticos y fácilmente se quiebran al menor esfuerzo.

Por mezclas se diputan los minerales agrupados en la serie del cloritoide, y admiten los autores que se hallan constituídos asociándose un silicato hidratado de la forma $H_2Fe_2Si_2O_7$ con un aluminato cuya composición puede expresarse por el símbolo $H_2Al_4O_7$, ó lo que es lo mismo, dos moléculas de sesquióxido de aluminio y una de agua $(Al_2O_3)_2 + H_2O$. Poseen todos los minerales del grupo peso específico poco considerable, comprendido entre límites muy cercanos de 3,4 á 3,55, y distínguelos el presentar sumamente marcado el fenómeno del dicroísmo, el cual no es ciertamente frecuente en las especies naturales, ni es dable verlo tan regular é intenso como en el caso presente puede observarse en varios cuerpos, muy diferentes unos de otros atendiendo al conjunto de sus propiedades, ligados sólo atendiendo á la composición química y á la manera de presentarse en las rocas donde yacen de ordinario. El cloritoide propiamente dicho, tipo del grupo, llamado también cloritospato, es un mineral que constituye láminas delgadas más ó menos regulares, contorneadas como de una aureola ó festón de color verde; su peso específico varía de 3,52 á 3,55, y la dureza represéntase en el número 5,5; contiene, en 100 partes, según los mejores análisis, las substan-

cias siguientes: ácido silícico 25; sesquióxido de aluminio 41; sesquióxido de hierro 0,5; protóxido de hierro 24; óxido de magnesio 3, y agua 8; es cuerpo que con grandísima dificultad se funde al fuego del soplete; por vía húmeda su disolvente es el ácido sulfúrico concentrado; se halla en la caliza, y también asociado al esmeril algunas veces. En cuanto á los demás minerales de la serie no son menos interesantes, y entre ellos citaremos aquí solamente: la masonita, la otrilita, la flita y algunos más, ya raros.

CLOROCALCITA: f. *Min.* Cloruro de calcio, potasio y sodio, de indudable procedencia volcánica, ya que su presencia sólo ha sido reconocida hasta ahora en el Vesubio, á la par de otros compuestos clorurados. En realidad debe ser considerada esta particularísima especie como un agregado ó asociación, química ó mecánica, lo cual no está bien averiguado, del cloruro de calcio con el cloruro de potasio y el cloruro de sodio en proporciones muy variables. Recordando la formación de la sal común, y cómo en su génesis especial pudo intervenir el yeso, se comprende asimismo que puede producirse, en virtud de fenómenos concomitantes ó análogos, el cloruro de calcio, que forma á su vez una especie mineral bien conocida, aun cuando ni en los terrenos ni en las aguas abunda: esta especie es la hidrafilita; de otra parte, el silvino ó cloruro de potasio es cuerpo hallado en el Vesubio, y también en disolución en determinadas aguas, y estos tres cloruros, más el de magnesio, aparecen unidos y asociados por virtud de lazos de parentesco bastante próximo. Respecto de los tres que nos ocupan (el de calcio, el de potasio y el de sodio), vale decir cómo semejante parentesco reside principalmente en dos cosas muy esenciales: la constitución química, en los tres idéntica, y la forma cristalina, en la cual se exterioriza aquélla; individualmente considerados son los tres minerales cúbicos, con gran facilidad definibles en cuanto á su forma, la más sencilla y simple del sistema; trátase, pues, de minerales isomorfos, y atendiendo sólo á semejante propiedad compréndese cómo pueden ser susceptibles de mutuas sustituciones regulares, generándose por tal medio las asociaciones á que venimos refiriéndonos: la clorocalcita en tal concepto debe ser un mineral cúbico; y aun cuando sus cristales nunca aparecen claros y distintos, ó separables unos de otros en sus raras y poco voluminosas agrupaciones, la simetría cúbica no puede ponerse en duda. Hay, no obstante, una excepción que indicar respecto de la forma cristalina de estos cloruros dobles y aun triples; uniéndose el cloruro de potasio, mineral cúbico, con el cloruro de magnesio, á lo que parece en proporciones equimoleculares, se constituye el mineral denominado carnalita,



$$KCl + MgCl_2 + 6H_2O,$$

que es rómbico. En cuanto á la presencia de estos minerales en el Vesubio, y por ende á su formación por vía seca, á elevada temperatura, también se entiende recordando la volatilidad de los cloruros, cuyos cuerpos son susceptibles de cristalizar por sublimación en determinadas circunstancias, y baste tener presente las que concurren en ciertas industrias, donde se opera en hornos muy calientes y en atmósferas saturadas de cloruro de sodio. La escasez de la clorocalcita es causa de no haberse extendido á ella las explotaciones tan importantes de que son objeto otros cloruros semejantes.

CLORÓFIDO: m. *Geol.* Roca de la familia de las plagioclásticas, grupo de las microgranulíticas, tipo granitoporfídicas, estructura granitoide, serie de las antiguas y grupo de las rocas neutras. Esta roca ha sido designada y descrita por los eminentes geólogos belgas Rerard y Lavallée Poussin, en su obra publicada en 1876 con el título de *Mémoire sur les Roches plutoniennes de la Belgique et des Ardennes*; se encuentra en diversos puntos de Bélgica, especialmente en Quenast y Lessinese, en donde había sido descrita, antes que por los citados autores, por el geólogo Dumont, y presenta en su análisis químico un 56 por 100 de sílice, presentándose con el aspecto de una pasta de color verde y apariencia eurítica, sobre la cual se destacan numerosos cristales de oligoclasa y de cuarzo, distinguibles los primeros por su color de carne y los segundos por su aspecto lechoso, encontrándose además como elementos petrográficos más importantes pequeñas cantidades de ortosa, anfíbol hornblenda fibroso de un mineral piroxénico. La pasta fundamental de la roca de la cual se destacan los anteriores minerales está constituída por granos cristalinos de tamaño excesivamente pequeño y compuestos de cuarzo y feldespato, no alcanzando nunca más de cinco centésimas de milímetro y dando un aspecto general micronalítico, en el que faltan por completo los elementos de carácter amorfo; el cuarzo que presenta la roca procedente de Quenast tiene la particularidad de hallarse en formas dihexaédricas y ser muy rico en inclusiones líquidas, en las cuales se encuentran pequeñísimos cristales cúbicos de sal común. Como elementos accesorios se presentan el apatito, la mica magnesiana y los hierros oxidulado y titanado. Lasaux incluye esta roca en las dioritas cuarcíferas junto á las epidioritas, que el petrógrafo Gumbel ha descrito atravesando las capas cámbricas y silúricas.

CLOROMAGNESITA: f. *Min.* Cloruro hidratado de magnesio más ó menos impurificado por otros cloruros, y casi siempre también por el hierro, al cual debe su coloración amarillenta poco intensa; es substancia muy rara, y su presencia indicóla Scacchi en la erupción habida en el Vesubio en 1872; tiene ciertas analogías, en cuanto á sus caracteres externos, la delicuescencia sobre todo, con la tagnidita, que es un cloruro de magnesio y calcio hidratado, con seis moléculas de agua, de la forma $CaCl_2 + MgCl_2 + 6H_2O$, el cual yace en Stassfurt constituyendo pequeñas masas globulares, teñidas de amarillo por diversos ocres de hierro. No es posible precisar con la exactitud debida la composición química de la cloromagnesita, no ya sólo por la deficiencia de los análisis, porque faltan en tal respeto determinaciones numéricas de los componentes, comprobadas, conforme se necesita, para definir una especie mineralógica, sino también por la facilidad con que se asocian los cloruros de los metales alcalinos, térreoalcalinos y terrosos. Partiendo del cloruro de magnesio puro, tenemos, en primer lugar, la carnalita, resultante de su unión con el cloruro de potasio; es mineral, muy abundante en la naturaleza, hasta el punto de constituir la mayor parte del famoso criadero salino de Stassfurt, en Prusia, donde es objeto de grandes explotaciones, contiene ya, aunque no sea sino de una manera accidental, cierta proporción de cloruro de sodio. De la carnalita se puede pasar á la combinación de este último cloruro con el de magnesio, aunque el cuerpo resultante no tenga representante conocido en la naturaleza; sustituyendo, asimismo en la carnalita, el potasio por el calcio, es como se genera el cuerpo denominado tagnidita, antes citado, y por virtud de estas sustituciones y cambios moleculares llégase á entender cómo han podido constituirse, casi siempre en un medio líquido ó por vía de disolución, todos los cloruros dobles y aun triples, hallados en los terrenos formando especies mineralógicas, algunas de ellas abundantes. Deriva, pues, la cloromagnesita de la carnalita, y no sería quizá aventurado suponer que proviene de haber perdido la última el cloruro de potasio, por cuanto éste no suele ser determinable nunca en el mineral objeto del presente artículo. El yacimiento y la compañía de otros cloruros, de análoga manera formados, justifica, en cierto modo, la hipótesis, aplicable asimismo á otros minerales de la misma procedencia y constitución semejante; la avidez de los cloruros anhidros para el agua, y la delicuescencia de los cristales por semejante medio obtenidos, explica su hidratación y que contengan hasta seis y ocho moléculas de agua, la cual tardan en perder á una temperatura un tanto elevada, en cuyo caso no se convierten en substancias anhidras muchas veces, sino, en el caso del magnesio, sobre todo, dejan el óxido metálico amorfo.

CLOROMELANA: f. *Min*, Este mineral, denominado también *cronstedtita* en memoria del sabio Cronstedt, es un complicado silicato hidratado asimilado por Lapparènt á los minerales comprendidos en la serie del cloritoide. Cristaliza la cloromelana en prismas hexagonales bastante perfectos y bien determinados, aunque no de gran volumen; estos cristales son susceptibles de dos exfoliaciones: una fácil y perfecta en el sentido de la base del prisma, y otra imperfecta en la dirección de las caras del mismo; no presentan los cristales ningún género de anomalías ni modificaciones, fuera de las accidentales; siempre son perfectamente opacos; poseen brillo vítreo de no gran intensidad; su color es negro intenso, y el polvo tiene color verde obscuro; el peso específico está representado en el número 2,35, y á la dureza corresponde un número intermedio entre los lugares ocupados por el yeso y la caliza en la escala relativa de Mohs. Conforme ya queda dicho, se trata de un mineral cuya composición química es extremadamente complicada y de difícil determinación, y eso que el cuerpo ha sido objeto de muchos y detenidos estudios analíticos, hasta poder considerarlo generado uniéndose un silicato ferroso con un silicato férrico, y entrando como asociados, más ó menos íntimos, los óxidos de magnesio y de manganeso, nunca en proporciones considerables, así como el agua de hidratación, cuyas cantidades apenas alcanzan al 10 por 100 del peso del cuerpo. Entre los análisis elegimos el publicado por Damour, quien trabajaba con una cloromelana procedente de Przibran, habiendo obtenido por término medio, de repetidos ensayos, los siguientes números: ácido silícico 21,39; sesquióxido de hierro 29,08; protóxido de hierro 35,52; óxido de magnesio 4,02; óxido de manganeso 1,01, y agua 9,76. Como mineral hidratado, cuando se calienta en un tubo de ensayo pierde su agua, la cual va á condensarse, formando menudas gotas, en la parte superior y fría del tubo; al fuego del soplete bastante vivo no tarda en fundirse, en cuyo caso se convierte en una suerte de escoria negra, dotada de propiedades magnéticas bastante intensas. Por vía húmeda atácanla los ácidos minerales enérgicos, gran parte del mineral se disuelve, y queda por todo residuo ácido silícico en forma gelatinosa. Es la cloromelana cuerpo bastante raro en los terrenos y poco repartida en ellos; así, sólo señalan los autores, como lugares de su yacimiento, Bohemia y Cornuailles, nunca en grandes cantidades y diseminada en las rocas á modo de cloritoide. Una variedad del cuerpo descrito es el llamado zicleroschisolita, cuyas descripciones son muy incompletas; su formación parece obedecer á influencias del medio en determinadas localidades, ó bien á acciones mal conocidas de diversos agentes, mejor mecánicos, por cuanto no se indican variantes de nota en la composición química del nuevo cuerpo.

CLOROMELANITA: f. *Min.* Silicato de aluminio y sodio, conteniendo además, en proporciones distintas y nunca en cantidades considerables, óxido de calcio, óxido de magnesio y sesquióxido de hierro; no forma una especie química determinada, sino es considerada variedad del silicato alumínico sodífero denominado jadeíta ó jade, cuya composición química ha representado Tschermak en la fórmula ó símbolo



$$Na_2Al_2Si_4O_{12}.$$

A su igual, jamás se presenta cristalizada la cloromelanita; vésela formando masas, nunca voluminosas, de estructura escamosa, lo propio que la fractura; en ésta, particularmente si es reciente, y en toda su masa en general, presenta brillo vítreo no muy intenso, menor que el de la jadeíta, á la cual todos los autores refieren el mineral objeto del presente artículo; algunos ejemplares, no obstante, presentan lustre nacarado, pero constituyen verdaderas rarezas; en todos los casos es mineral débilmente translúcido; su color varía bastante, porque mientras es en ciertas ocasiones blanco, en otras se presenta verde claro, verde azulado, y también, por excepción, azul poco intenso; el peso específico no es considerable, y hállase comprendido entre los números 3,30 y 3,35; la dureza varía desde 6,5 á 7, dependiendo, en muchas ocasiones, de las substancias extrañas mezcladas con el mineral, procedentes sin duda de sus desconocidos yacimientos, pues es de advertir que la jadeíta, la cloromelanita y los demás minerales á ellas referibles vienen de China, ya manufacturados, en objetos de lujo y adorno, nunca en masas ó fragmentos; no hay, por lo tanto, noticias circunstanciadas respecto de yacimientos, ni los autores precisan localidad alguna, ni tampoco estamos más adelantados respecto de asociaciones con otros minerales procedentes del mismo origen. Así, cuando se ha intentado describir y clasificar las jadeítas, buscáronse sus relaciones con la epidota y la zoisita: las observaciones ópticas de Des Cloizeaux inclinaron á los autores á colocarlas cerca del grupo de las piroxenas, al cual sirven

como de continuación. Resulta bastante complicada la cloromelanita, cuyos análisis casi llegan á coincidir con los del jade; de ellos se deducen los números siguientes para 100 partes del mineral: ácido silícico 59,19; sesquióxido de aluminio 22,58; sesquióxido de hierro 1,46; óxido de magnesio 1,15; óxido de calcio 1,68, y óxido de sodio 12,93. La cloromelanita es un mineral muy fusible, hasta tal punto que basta aproximarlo al fuego, sin usar el soplete, para verlo cambiar de estado, particularmente si está en láminas ú hojuelas delgadas; en cambio su resistencia á los reactivos por vía húmeda es considerable, y ni antes ni después de fundida la atacan los más enérgicos ácidos minerales. Empléase como la jadeíta, y constituye, por lo tanto, la base de una pequeña industria artística en los lugares de sus yacimientos.

CLOROTILO: m. *Miner.* Arseniato de cobre básico é hidratado, bien distinto, en cuanto á su composición química, de los otros arseniatos de cobre, á los cuales sirve como tipo y modelo la olivenita. Para hacer resaltar la principal característica del clorotilo, cuya composición química aparece bien representada en la fórmula



$$10CuO.As_2O_5,10H_2O,$$

lo cual demuestra que es el más básico de los arseniatos de cobre naturales, recordemos un punto los que son especies minerales; el que más se le asemeja es la tricalcita, cuyo cuerpo cristaliza en agujas verdes de aspecto sedoso, como el mineral objeto del presente artículo; vienen luego la citada olivenita, la eucroíta, cristalizada en prismas romboidales; la erinita, que aparece de continuo en láminas hexagonales transparentes, dotadas del color verde de la esmeralda; la cornwalita, amorfa, de color verde obscuro; la tirolita, formando prismas romboidales verdes muy claros; la afanesa, cuyas diminutas agujas son de obscuro color azul; la chalcofilita, en láminas hexagonales verdes; la complicada liroconita, cuyos cristales, de color azul claro, son octaedros aplastados; la bailonita, que es un arseniato doble de cobre y plomo, siempre amorfo, formando concreciones verdes; la chenevixita ó arseniato de cobre y hierro, que yace formando masas de color verde aceituna; y la complicada combinación del arseniato de cobre con el sulfato de níquel, ó sea la lindaguerita, cuyos análisis son todavía muy inciertos y poco seguros sus resultadss numéricos; así que no ha podido ser representado el cuerpo en ninguna de las fórmulas propuestas.

Con la conicalcita, que es un arseniato de cobre y calcio, la tricalcita y la cornwalita, consideran muchos autores el clorotilo variedad bien determinada de la liroconita; es, sin embargo, un mineral todavía más básico, conforme queda indicado; posee brillo vítreo bien marcado, es translúcido, su peso específico acércase á 2,90 y la dureza rara vez alcanza á 2,5; es intermedia entre la del yeso y la asignada á la caliza. Es su calidad de mineral hidratado, cuando el clorotilo es calentado en un tubo de ensayo á temperatura no muy elevada pierde agua, y el color se obscurece hasta tornarse casi negro. Por vía seca, al fuego del soplete y usando soporte reductor de carbón, da primero humos arsenicales de olor aliáceo, y después se funde en un botón de aspecto blanquecino sumamente quebradizo. Por vía húmeda tiene por disolventes todos los ácidos minerales enérgicos, los cuales, aun en frío, le atacan, y es asimismo soluble en el amoníaco, dando, en este caso, un líquido de hermoso y característico color azul. Al igual de la mayoría de los arseniatos básicos é hidratados de cobre, es el clorotilo mineral raro en la naturaleza; hállase asociado á sus congéneres, y hasta el presente su reproducción artificial no ha sido intentada, ni ha despertado interés alguno.

CLUPEONIA: f. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los clupeidos, establecido por Gray, y cuyas especies tienen sólo dientes en la lengua y en los huesos terigoideos, careciendo de ellos en el palatino, el vómer y las maxilas. Todas sus especies son tan semejantes á las sardinas que muchos ictiólogos las reunen con este género, y los habitantes de las colonias de las Indias las designan con el mismo nombre. La especie tipo de este género es la *Clupeonia Yersicni*, que por sus formas robustas y su dorso redondeado se parece, en efecto, este pez á ciertas sardinas, pero tiene caracteres distintivos muy marcados; la cabeza y los ojos de regular tamaño; la boca pequeña y sin dientes en las mandíbulas, en el vómer ni en los palatinos, que son completamente lisos; en los terigoideos se ve, no obstante, un pequeño grupo, y una fajita longitudinal en la lengua; la dorsal hállase situada con corta diferencia en el tercio del cuerpo y tiene su borde escotado; la anal es muy baja, la caudal ahorquillada, la pectoral pequeña y puntiaguda, y la ventral difiere poco de la forma ordinaria; las escamas son de regular tamaño, presentan estrías muy marcadas en su parte radical y son lisas por delante. El color de este pez es azulado en el dorso y plateado en el resto del cuerpo, con algunas manchas dispuestas en líneas longitudinales. La caudal y la dorsal son verdosas; las otras aletas incoloras. El tamaño varía de 12 á 14 centímetros. Viven los individuos de esta especie en las Indias orientales y en las islas de Mauricio y Reunión. Según Dussumier se da el nombre de *sardina* á este pez, el cual forma bandadas inmensas, que se acercan bastante á las costas, pareciendo tener las mismas costumbres que la sardina, pero su carne es demasiado grasa y aceitosa, y dista mucho de ser tan sabrosa como la de la sardina europea.

CLUTALITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, sodio y calcio, considerado variedad de la analcima, é incluído, como ella, en el grupo de las ceolitas sódicocálcicas; entra, por lo tanto, en la misma categoría de sus congéneres la cuboíta, la calcanalcima, la picranalima, la daranita y la trifanita, cuya composición química es muy parecida, y en todas ellas puede representarse de esta manera: ácido silícico 57, sesquióxido de aluminio 22 á 24, óxido de sodio 12 á 14, óxido de calcio 0 á 6 y agua 8 á 9, á cuyos números corresponde la fórmula general $H_4(Na_2Ca)Al_2Si_4O_{14}$, propia de la analcima típica. A su igual, la clutalita presenta en sus cristales la apariencia cúbica con las caras del trapezoedro y aun de un hexoctaedro, poseyendo una exfoliación bastante difícil é imperfecta; la forma más general es la de trapezoedro con determinadas modificaciones. Presentan todas las variedades de analcima fenómenos de polarización curiosos, explicados por diversos autores atribuyéndolos á tensiones interiores en la masa de los cristales; de su parte el cristalógrafo Mallard ha visto agrupaciones de 24 cristales dotados de simetría rómbica y seudocuadrática; Bertrand tiene demostrado cómo seis prismas cuadráticos coronados por octaedros, cuyas posiciones determina, pueden agruparse alrededor de un punto, atándose probablemente á b^1 siguiendo tres direcciones rectangulares, y ocupar todo el espacio de manera que presenten al exterior la forma especial del trapezoedro notado a^2, estando formadas las caras del seudotrapezoedro por las caras notadas a^2 de los cristales prismáticos. Observa Lapparent á este propósito que la analcima procedente del Monte Catino, tallada en láminas en sentido normal á los ejes ternarios del trapezoedro, presenta la cruz y los anillos propios y peculiares de los cristales uniejes. Posee la clutalita brillo vítreo bien marcado, es transparente ó cuando menos translúcida, con fractura desigual ó concoidea imperfecta; el peso específico casi nunca llega á 2,30, y la dureza hállase comprendida entre los números 5 y 6 de la escala comparativa. Sus caracteres químicos por vía seca consisten en que calentada en un tubo de ensayo se deshidrata, alterándose apenas su color cuando lo tiene blanco ó rojizo: algunos ejemplares son incoloros. Al fuego del soplete, bastante vivo, empieza hinchándose y enblanqueciendo; luego se funde y convierte en un vidrio transparente; por vía húmeda es la clutalita atacable por los ácidos minerales, sobre todo por el clorhídrico, el cual, en parte, la disuelve, dejando como residuo ácido silícico en estado gelatinoso imperfecto. Sus yacimientos son los mismos del mineral tipo de las analcimas, y así hállase en el valle de Fana, del Tirol, en las islas Cíclopes, en Islandia, en Auvernia y en otras localidades menos nombradas, siempre en cristales de buen tamaño y rara perfección.

* **COAHUILA:** *Geog.* Est. de Méjico. En 1895 se calculaba oficialmente la sup. de este est., en 156 731 kms.², y su población, según el censo de 20 de octubre de 1895, era de 235 638 habits., ó sea 1,3 por km². Estas cifras clasifican á Coahuila entre los 30 ests. y territorios de la República mejicana en tercer lugar en cuanto á superficie, en el 19.° en cuanto á población y en el 16.° en cuanto á densidad. Saltillo, la cap., tenía 19 655 habits. en 1895.

COANOFLAGELADOS: m. pl. *Zool.* Orden de protozoos de la clase de los flagelados, caracterizados por ser flagelados pedunculados de tegumentos muy finos, sin movimientos ameboides, con una especie de reborde ó collar que rodea al flagelado en el polo superior alrededor del punto de inserción del flagelo. Su constitución es semejante á la de los flagelados ordinarios; no existen en ellos movimientos ameboides, pero su capa externa es tan fina que apenas se puede decir forme un verdadero ectoplasma; el núcleo es pequeño y está colocado debajo del flagelo. La vesícula pulsátil á veces es doble y ocupa toda la región inferior; hacia abajo el cuerpo se prolonga formando un pedúnculo, por medio del cual su masa protoplásmica se fija á cualquier soporte. Lo que más caracteriza á los coanoflagelados, aparte de estos detalles, es la presencia de un aparato especial denominado collar. Figurémonos una especie de cono truncado cuya base mayor, dirigida hacia arriba, quedara libre, mientras que la menor se insertase en el extremo superior del cuerpo, en una línea circular colocada algo debajo del flagelo, y quedando, por tanto, éste contenido dentro de esta especie de reborde, del cual sobresaldría por ser mucho más largo. Este collar es sumamente delgado y transparente y no está formado por una secreción del animal, sino por una porción de protoplasma diferenciado; además es movible por sí, no, como Saville Kent decía, arrastrado por el movimiento del flagelo, sino como lo hiciese por pequeñísimas pestañas, y además es contráctil, y aun en ciertos momentos, como en el período de reproducción, se retrae por completo. Por medio del flagelo los coanoflagelados determinan un movimiento de torbellino que origina una corriente que precipita al collar las partículas en suspensión, y en la base de éste, un poco por debajo, existe siempre una vacuola vacía que no parece esperar sino que toque con ella una partícula alimenticia para aprisionarla, y, convertida en vacuola alimenticia, como la de los demás protozoos, llevarla al centro de la célula. De este modo las partículas en suspensión, puestas en movimiento por la corriente ó torbellino ascensional que el flagelo produce, vienen á tropezar con la vacuola, y aprisionadas por ella son asimiladas por el coanoflagelado. Según Franze, esta explicación, dada por Delege y por Kent, sería errónea, pues en su sentir, y quizás con verdadera razón, el collar no formaría un verdadero cono, sino que estaría como una hoja de papel arrollada en cucurucho, en el cual la unión de los bordes forma una sutura helicoidal, y así, en el fondo de esta sutura, que existe en dirección oblicua á lo largo del cono hasta su base, se encontraría la vacuola encargada de la capturación de las partículas alimenticias.

Se reproducen estos flagelados por división longitudinal y por esporulación. En la división el animalito comienza por reabsorber su flagelo y se divide en la base del collar, siguiendo hasta la del cuerpo, de modo que en cierto momento el collar está unido por arriba y partido en dos por debajo, y el cuerpo partido en dos por arriba y unido en el polo inferior, pero bien pronto la división avanza y todo el flagelado se divide. A veces también la división es transversal, como suele suceder en los que están desprovistos de pedúnculo.

En la esporulación comienza por perder el flagelado su collar y su flagelo, enquistarse y dividirse luego repetidas veces en el interior del quiste, saliendo por la ruptura de éste los nuevos individuos provistos de flagelos y formando el collar después de fijarse.

Unos carecen de pedúnculo, como los *Diplosiga* Frenzel y *Salpingaeca* Clarck; otros van fijos en una masa gelatinosa común, como las *Protospongia* Sch.; y los más, como las *Codosiga*, *Codonocladium*, etc., tienen un pedúnculo ramificado.

Es de observar un hecho curioso de que algunos han querido sacar consecuencias demasiado exageradas, y es que sólo estos flagelados y las células endodérmicas de las esponjas son los que presentan un collar que rodea al flagelo, y de aquí han querido deducir por sola esta analogía que los espongiarios serían colonias de flagela-

dos de esta clase, sin tener en cuenta todas las demás particularidades de su organización, muchísimo más complicada que la del orden de animales que examinamos.

*** COATEPEC:** *Geog.* C. del est. de Veracruz, Méjico, cab. de dist. á 8 kms. al S. de Jalapa, á 1190 m. de alt., en el alto valle de un afl. de la izq. del río Antigua, pequeño tributario del Golfo de Méjico, al pie oriental del Cofre de Perote; término de un ferrocarril que procede de Jalapa; 10595 habits. La c., situada entre verjeles y plantaciones, es un punto de veraneo frecuentado por las familias acomodadas de Veracruz.

COBALTOCRE: m. *Min.* Arseniato de cobalto, considerado variedad bien determinada del mineral denominado eritrina, que es el arseniato de cobalto normal, verdaderamente típico. Constituye un cuerpo mal conocido respecto de su composición química, originado por metamorfosis ó cambios de otro más sencillo, del cual derivan, en último término, los arseniatos de cobalto, bastante numerosos, hallados en los terrenos y considerados verdaderas especies mineralógicas. A la eritrita, que es substancia hidratada susceptible de cristalizar en prismas rectangulares de color rojo, se asimilan, considerándolas variedades suyas, la rodaisa, la gammatita, la chemocuprolita, el cobalto verde, la vinklorita y el cobaltocre, separando del grupo la laxendulana por ser un arseniato doble de cobalto y cobre. De los minerales citados no se sabe á punto fijo la composición química, y los análisis son tan varios y discordantes, hay tal disparidad en los números obtenidos en ellos para expresar las cantidades relativas de los componentes, que los autores inclínanse á admitir que la chenocropolita, el cobalto verde, la vintelerita y el cobaltocre no son combinaciones químicas perfectas ó definidas, sino mezclas más ó menos íntimas de compuestos arsenicales de cobalto ó de eritrina con productos intermediarios entre ella y los arseniuros y sulfoarseniuros,de donde proceden, mediante oxidaciones, la mayoría de las veces irregulares. En cuanto á la variedad que nos ocupa, la hipótesis tiene un fundamento de hecho bastante notable, porque existen dos cobaltocres, uno del color amarillo característico del ocre de hierro, y el otro pardo bastante obscuro. Ambos proceden, al igual de los demás arseniatos de cobalto, de los arseniuros y sulfoarseniuros, mediante las acciones del oxígeno húmedo, en virtud de fenómenos semejantes á aquellos en los cuales ciertos sulfuros metálicos se convierten en los sulfatos correspondientes: tal es el caso de la vitriolización de las piritas de cobre y hierro. Respecto de los caracteres químicos del cobaltocre, sábese cómo calentado en un tubo de ensayo se deshidrata, cambiando de color al mismo tiempo que pierde toda su agua. Por vía seca, al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, cuando la temperatura no es todavía muy elevada, ya da vapores arsenicales, reconocibles por su olor aliáceo; continuando las acciones del calor no tarda en fundirse, produciendo un glóbulo ó botón metálico de color gris no muy claro; ensayando, también al soplete, con el bórax, se consigue una perla dotada de hermoso y característico tono azul. Por vía seca, todos los ácidos minerales atacan al cobaltocre; aun en frío lo disuelven los enérgicos, estando concentrados, y el líquido resultante posee coloración rosácea, como las sales de cobalto hidratadas. Se encuentra con otros minerales de este metal y no suele cristalizar, sino preséntase cubriendo la superficie de algunos arseniuros naturales.

COBALTOMENITA: f. *Min.* Selenito de cobalto, constituye rarísima especie mineralógica, aun cuando se halla bien definida por sus propiedades y composición química. Pertenece este mineral de cobalto al grupo constituído por aquellas substancias naturales (arseniatos y sulfatos principalmente) generadas mediante la oxidación lenta de sulfuros y arseniuros; casi siempre aparecen algunas reunidas; no es frecuente, empero, verlas aisladas; sus mezclas, ó las que pueden formarse con otros cuerpos análogos, son frecuentes, y no es raro tampoco ver á semejantes cuerpos unidos ó asociados con aquellos diputados por sus generadores; de los sulfuros de cobalto, ó mejor de los sulfarseniuros, cobaltina, glaucodota, clanaita y gersdorfita, procede la rodalosa con sus variedades y minerales análogos, todos ellos sulfatos de cobalto; de los arseniuros á los cuales sirve de tipo la esmaltina vienen los arseniatos, representados por la eritrina y el cortejo de variedades y cuerpos intermedios á ella referibles; del seleniuro que constituye el mineral denominado *tilkerodita* viene la cobaltomenita, y aun se comprende la existencia de otras substancias correspondientes á mayores grados de oxidación del seleniuro, por donde el mineral viene á ser á modo de producto intermediario ó de transición entre una combinación binaria no oxigenada y otra ternaria conteniendo oxígeno; el mecanismo de semejante cambio no ha de ser muy distinto de aquel en cuya virtud se generan sulfatos y arseniatos, partiendo de sulfuros, arseniuros y sulfarseniuros. La misma tendencia de muchos minerales de cobalto á asociarse entre sí, no menos que el presentarse formando á manera de películas terrosas sobre los cuerpos generadores, justifica el asignarles el mismo origen en fenómenos de oxidaciones lentas y poco regulares. Todavía en el caso presente pudiera invocarse un hecho, no desprovisto de interés en nuestro sentir: la cobaltomenita aparece de continuo bajo forma cristalina; sus cristales, no determinados todavía, son muy pequeños, poseen color de rosa puro, muy característico, y tienen en su aspecto grandes semejanzas con los de la eritrina, el arseniato de cobalto típico de esta notable especie mineralógica. Aún pudiera indicarse el dato del yacimiento, porque la cobaltomenita hállase siempre en compañía de seleniuros y selenitos de otros metales no muy alejados del cobalto, los cuales guardan con el que nos ocupa relaciones bastante bien determinadas. Sólo en una localidad ha sido seguramente hallado este producto de oxidación de la tilkerodita, á saber, Cachenta, en La Plata. Artificiales existen dos selenitos de cobalto: el neutro preséntase formando un polvo rojo ó rosado, amorfo é insoluble en agua, y el biselenito es una suerte de barniz dotado de color rojo purpúreo. Ninguno de estos cuerpos ha recibido aplicación alguna, y su mismo estudio dista mucho, á la hora presente, de estar completo y acabado.

COBLENCIENSE (de *Coblenza*, n. pr.): adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso que forma la parte superior del piso riniano, y que estatigráficamente se halla comprendido entre el subpiso tannusiense, sobre el cual descansa y al que cubre, y las capas del piso eifeliense, por las cuales está cubierto.

La más clásica formación de este subpiso es la que se desarrolla en la región franco-belga de las Ardenas, que ha sido estudiado primero por el geólogo Dumont y posteriormente por Gosselet y Devalque. La base del coblenciense está constituyendo un estrecho cuyos contornos difieren poco de los del contorno del subpiso gediniense, si no es en el Golfo de Charleville, que desaparece, y el islote de la isla de Serpont, que se halla unido al macizo continental de Rocroy; este subpiso tiene su primera representación en la arenisca llamada de Anor, que es de color rosáceo y en algunos puntos es sustituída por la arcosa con un espesor de 550 m. que se reducen extraordinariamente en la ribera septentrional de la cuenca, donde toman un color blanco. Se han encontrado como fósiles más característicos *Leptœna, Murchisoni, L. laticosta, Spinifer paradoxus, Avicula lamellosa* y *Pleurodictyum problematicum.* El geólogo Devalque ha señalado en el mismo nivel una arenisca llamada de Bartogne, que contiene la *Pterinœa costata, P. lineata* y *Meganteris Archiaci,* siendo estas areniscas muy interesantes porque los fenómenos del metamorfismo han desarrollado en ella granates y anfíbol.

Las areniscas de Anor sirvieron para que el geólogo Gosselet constituyera con ellas el subpiso tannusiense, pero posteriormente se ha demostrado que no deben formar más que una *facies* arenácea de la base del coblenciense, y por encima de ellas se halla colocada la verdadera formación del piso que describimos, llegando á presentar la gran potencia de 2400 m., que se dividen en las cuatro zonas siguientes:

4 Capa superior de 775 m. de potencia, denominada grauwacka de hierges, y constituída por rocas de colores negros ó rojizos, y que se subdividen en dos zonas, la superior que se caracteriza por el *Spirifer cultripigatus, Canceola sandalina* y *Rhynchonella Dorbignyi,* que son muy abundantes en el mineral de hierro oligisto de Conplevoie, pudiendo esta zona unirse, según la opinión del geólogo francés Lapparent, al piso eifeliense; en la zona inferior, en la que abundan los erizos fósiles, existen también el *Spirifer anduennensis, Pterinea lineata* y *ventricosa,* y se han encontrado restos del *Hectoceras mirum fosis,* pertenecientes á la fauna del terreno silúrico superior, y particularmente al piso G en Bohemia. En esta capa, llamada de Dalciden, situada sobre la pudinga de Anot, se han encontrado bancos fosilíferos con *Tentaculites ornatus, Strophomenea rhomboidalis* y otros.

3 Zona de las pizarras rojas de Virene y pudinga de Dumont, en la que abundan los trozos de cuarzo y cuarcitas y las areniscas que se utilizan para el empedrado, llegando á presentar 500 m. de espesor. En unión con la anterior constituye la formación llamada eifeliense cuarzopizarrosa de Dumont.

2 Arenisca negra de Virens, de 350 m. de espesor, y que constituye la base, en unión con la siguiente, sobre la cual descansa.

1 Grauwacka de Montigny, que constituía antiguamente el sistema llamado *humwückien,* del citado geólogo Dumont.

Algunos de los fósiles de este yacimiento, como son el *Spirifer subcuspidatus, Leptœna, Rhynchonella, Dalesdensis* y *Pleurodictyum problematicum,* son comunes á todas las capas del coblenciense. En tanto que los depósitos del coblenciense inferior han realizado el principal efecto en la fisiografía del país, de unir la isla de Staveloto al continente, ó sea el macizo de Rocroy, dejando que al Sur penetre el mar en dos golfos, que son el de Bartogne y el de Aglón, el papel de las capas del coblenciense superior ha sido precisamente el de rellenar estos dos golfos y cerrar momentáneamente el estrecho; de este modo el mar, avanzando en dirección del Oeste, llegaba á formar un golfo cerrado en el meridiano de Lieja.

Es preciso hacer notar que en el borde septentrional de la cuenca de Dinam, que se hallaba formada en esta época por la creta condor, el conjunto que forman los pisos gedoniense, tannussiense y coblenciense está constituído por una potente formación, en la que entran casi exclusivamente las pudingas, las arcosas y las pizarras de colores rojizos, y no se ha visto durante largo tiempo entre estos tres elementos petrográficos más que una dependencia de la pudinga de Bernot, que constituye tal vez el elemento más esencial del piso coblenciense. El geólogo belga Gosselet, después de minuciosos trabajos sobre la geología de esta región, ha establecido que la representación de las formaciones gelimienses la llevan la pudinga de Ombret, la arcosa de Dave y las pizarras y sammitas de Foot, mientras que las areniscas en que se han encontrado restos de maderas é impresiones de fósiles diversos de vegetales, que se hallan muy extendidas en el bosque de Anse, corresponden por completo al subpiso tannusiense, y las areniscas hojosas, que se emplean como piedras de empedrar en Vevión, tienen completa analogía y corresponden casi exactamente á la grauvaca de Montigny.

Existe el coblenciense en diversas regiones de Francia, donde está constituído por abundantes formaciones de calizas mezcladas con pizarras, especialmente en Ice y Daconniere. Las calizas se presentan generalmente en formas lenticulares más ó menos considerables, entre los macizos de pizarras y grauwackas, de las que se distinguen por su abundancia de fósiles, como son el *Homalonotus Gervillei, Griphœus Michelini, Bronteus Gervillei, Phacops Potieri, Leperditia Britanneia, Rhynchonella sub-Wilsoni, Athyris, Giuirangeri, A. Undata, Spirifer Rousseani, S. levicosta, Pentamerus affinis, P. inornatus, Orthis Trigeri, Maganteris Archiaci, Leptœna Murchisoni, Naticopsis Bigsbyi, Tentaculites, Favosites punctata,* etc.

Una particularidad que es de señalar en la constitución de estas calizas es que aparecen como constituyendo dos diversos grupos, como ocurre, por ejemplo, en el departamento del Mayenne: hállase situado el uno en la ribera izquierda, y se une á las calizas de Vire y Duilón, y el otro, de la orilla derecha, contiene exactamente la fauna de las calizas de Nehon, caracterizadas especialmente por el *Athyris undata.* Es probable que los dos grupos de calizas repre-

sentan horizontes distintos, aunque bastante análogos entre sí según la opinión de Œhlert.

En Bretaña el coblenciense está representado, según los estudios de Barrois, por la capa intermedia de las grauwackas de Faon, ó sea la caliza que constituye la rada de Brest, y que en realidad está constituída por formaciones lenticulares de dimensiones extraordinariamente variables de caliza, distruibuídas entre las pizarras, y así pueden observarse desde simples nódulos de pequeño tamaño hasta colinas enteras. En su fauna se encuentran la mayoría de las especies de calizas de Nehon, siendo las más características el *Spirifer lævicosta*, *Athyris concentrica*, *A. undata*, *Rhychonella livonica*, *Orthis striatula*, *Favosites polymorpha*, *Antopora serpens*, etc.

El subpiso coblenciense hállase representado en Inglaterra dentro de las formaciones llamadas de *old red*, y, siguiendo los estudios del notable geólogo Geikie, determinaremos los principales puntos en que se presenta. En primer término debe citarse la parte superior de las llamadas capas de transición, que está constituída por 64 m. de margas rojas y abigarradas, y de areniscas en placas, caracterizadas por restos de *Pteraspis Lingula cornea*. En Escocia el subpiso puede considerarse representado por los conglomerados y las areniscas de la base, si bien la capa señalada con el número 1 por Geikie, y constituída por 15 m. de un conglomerado de elementos bastante gruesos, es probable forme parte del subpiso tuediense; sobre ella se halla colocada una arenisca de color de chocolate, mezclada con pizarras en las que se presentan restos de *Pterygotus*, y teniendo en conjunto unos 140 m. de potencia; el otro conglomerado es brechiforme, tiene 100 m. de espesor, y es el que con más seguridad puede atribuirse á este piso.

Al S. de los Grampianos puede decirse que representan el coblenciense las capas que forman el tramo inferior, y que son: en la base areniscas grises que se utilizan para el enlosado de las poblaciones, y á las que se unen pizarras rojas y grises, con restos de *Pteraspis*, *Cephalaspis*, *Pterygotus*, *anglicus* y *Parka descipiens*, y en la parte superior un conglomerado de bastante potencia.

El coblenciense hállase bastante desarrollado en el Devonshire meridional, donde todo el sistema devónico alcanza una enorme potencia. La representación del subpiso, que casi se confunde con la de todo el piso renense, la llevan las llamadas capas de Linton, que son dos: la de la base está formada por pizarras cloríticas y pizarras arcillosas llamadas look, conteniendo restos de *Pteraspis cornubicus*, *Orthis laticosta* y otros varios.

Hay otras pizarras de constitución arcillosa y en la que abundan los restos de *Amalonoctus*, que se desarrollan especialmente en las cercanías de Torquay.

En España tiene, sin duda alguna, representación el subpiso coblenciense en las formaciones devónicas de Asturias, donde según el geólogo francés Barrois se halla representado el piso renense por formaciones análogas á las de Bretaña, en Francia, y en los *Recherches sur les Asturies et Galice*, publicados en 1882, puede verse que de las ocho capas en que divide este geólogo los 1000 m. de potencia que presentan las formaciones devónicas en Asturias y Galicia pueden referirse al subpiso coblenciense las señaladas con los números 3 y 4, que están constituídas por calizas con una potencia total de 300 m., de los que corresponden unos 200 á las llamadas calizas de Ferrones, caracterizadas por varias especies de *Sperigera*, y sobre los cuales están colocadas las llamadas de Arnan, con 100 m. de potencia, y que se distinguen por la abundancia de la especie *cutrijugatus*.

En las provincia de León, especialmente en la misma localidad antes citada de Ferrones, lindando con Asturias, dió á conocer el geólogo Verneuil, en sus publicaciones de la Sociedad Geológica de Francia, una de calizas con areniscas y pizarras intercaladas, que contienen casi exactamente la fauna ariense, señalada en Nehon y otras localidades francesas, cuyas principales formas son: *Phacops latifrons*, *Cyphæus calliteles*, *Athyris concentrica*, *A. Ferronensis*, *A. Ezquerrai*, *Pentamerus galeatus*, *P. globus*, *Cyrtina heteroclita* y *Orthis Gervillei*. En general hállase perfectamente demostrado que el mar devónico del N. de España se halla en libre comunicación con el de la Europa septentrional.

COCALA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los cétidos, establecido por Koch, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos anteriores en una línea casi recta, los intermedios doble de gruesos que los laterales; ojos posteriores separados entre sí, dirigidos hacia los lados y formando con los laterales de la primera fila un cuadrado casi perfecto; coselete en declive, formando una cresta situada en medio; patas algo desiguales, las del primero, y luego las del cuarto, mayores que las del segundo y tercero. Las especies de este género son arañas de pequeño tamaño, de color obscuro cubierto en algunos sitios de escamas microscópicas de colores variados, pero predominando el blanco, el amarillo y el verde. Las especies más comunes son la *Cocala concolor* Koch y la *C. bos* Sundeval, la primera de la isla Bitang y la segunda de Bengala. Viven entre las hierbas y debajo de la corteza de los árboles. Son muy ágiles y saltan con facilidad para apoderarse de su presa. Se construyen un capullo ovoideo de tejido bastante compacto, y en él pone la hembra los huevos, de tamaño relativamente grande, poco numerosos y pegados unos á otros. Los machos sobre todo, en la *Cocala bos* Sund., tienen los quelíceros muy desarrollados y salientes, á semejanza de los cuernos de un buey.

COCCIDIOS (del gr. κοκκυξ, coxis): m. pl. *Zool.* Orden de protozoos de la clase de los esporozoos, que se caracterizan por sus pequeñas células semejantes á las gregarinas, redondeadas ó alargadas y contenidas generalmente en las células del intestino de algún animal vertebrado ó invertebrado; son de forma esférica y miden unas 20 á 30 milésimas de milímetro. Los coccidios, por su estructura, son semejantes á una célula, sólo que carece de verdadera membrana, pues sólo están rodeados por una masa de ectoplasma hialino que separa el ectoplasma granuloso contenido en el interior. Presenta este ectoplasma vacuolas bastante numerosas y encierra microlitos y grandes granulaciones, que representan productos más ó menos avanzados de asimilación ó de excreción. En el centro del ectoplasma se observa un gran núcleo provisto de una membrana y en el cual se distingue una red cromática y un nucléolo bastante grueso. En uno de los polos presenta, uno junto á otro, dos centrosomas.

En razón de su posición dentro de una célula, y por la ausencia de la membrana, no tienen necesidad de ningún órgano especial de asimilación ó desasimilación, pues realizan sobradamente estas funciones mediante la ósmosis y merced al medio ambiente formado por el protoplasma de la célula en que habitan; tampoco ofrecen movimiento alguno. Aun cuando no sea su medio principal de reproducción, cuando no ocupan por completo la célula que habitan se pueden dividir por mitosis, pero lo general es que después de haber alcanzado su talla definitiva segreguen un quiste.

Verificado esto comienza el período de esporulación, propio de este grupo; la membrana nuclear desaparece, el nucléolo se reabsorbe y sale del núcleo una masa cromática que se dirige á la superficie de la célula para ser eliminada, y que representa el papel de un glóbulo polar; el núcleo que queda en el centro se divide entonces por mitosis y da sucesivamente una porción de núcleos pequeños que se dirigen hacia la superficie y agrupan alrededor una masa nucleada que al principio se une por su base formando una especie de pedúnculo con el protoplasma subyacente, que cada vez se individualiza más, y se separa del resto del citoplasma, que no ha intervenido en esta segmentación, y que no será ya utilizado en las fases ulteriores, y se forman los esporoblastos, cada uno de los cuales forma ó segrega dos membranas y se transforma en una exaspora. Hecho esto comienza la evolución interna, que produce la formación de los esporozoides. Para esto el núcleo del esporoblasto se divide en un corto número de trozos que se reparten á proporción el citoplasma, formándose así los esporozoides. Mientras este proceso se ha verificado, la célula intestinal que albergaba al coccidio, agotada y distendida por éste, se ha muerto, y desgarradas sus membranas cae el coccidio repleto de esporozoides á la cavidad intestinal, y entonces unas veces se rompe el quiste dejándolos escapar, y éstos invaden nuevas células del mismo individuo, ó bien caen á tierra, y de allí pueden pasar con los alimentos á un nuevo huésped. Estos esporozoides tienen la forma de cuerpos falciformes con un núcleo y dos vesículas, y están dotados de movimientos bien marcados. Cuando penetran en el tubo digestivo atacan una célula epitelial y forman un nuevo coccidio. Su analogía con las gregarinas es, pues, grande, pues podemos compararlas á gregarinas parásitas intercelulares, desprovistas, por lo tanto, de movimiento.

Comprende este grupo unos 16 géneros, de muchos de los cuales no se conoce la evolución. El *Coccidium oviforme* y el *C. perforans* son parásitos del conejo, originando á veces su muerte y constituyendo grandes epizootias en este animal; el *C. tenellum* vive en la gallina y el *C. propium* en los tritón; una especie ha sido encontrada en el hombre, y los cefalópodos, miriápodos, equinodermos é insectos albergan también parásitos de esta clase.

Entre los géneros principales, citaremos los siguientes: *Closia* Schneid., *Coccidium* Leuck., *Gymnospora* Monier, *Gonobia* Mingazini, *Isospora* Sch., etc.

Como las citadas especies, que atacan al conejo, ocasionan entre estos animales epizootias, tan terribles en algunos casos que ha sido preciso destruir á este fecundo roedor, que se ha multiplicado en número exagerado, como ha sucedido en California, y sobre todo en Australia, se ha intentado importar conejos atacados de los coccidios, hacerles comunicar su parásito á otros compañeros de cautividad, y darles luego suelta en gran número en los sitios en que el conejo salvaje era más abundante, con objeto de que el mal se propagara.

CÓCCIDOS (del gr. κοκκυξ, coxis): m. pl. *Zool.* Familia de insectos del orden de los hemípteros, sección de los fitoftirios, conocidos vulgarmente por uno de sus géneros más notables, los *Coccus* ó cochinillas, y que encierra otros notables, porque son muy perjudiciales á los vegetales. Los cóccidos tienen las antenas generalmente cortas, de seis artejos ó más; las hembras son gruesas, ápteras, y presentan un abdomen escutiforme; los machos, de tamaño mucho menor, poseen, por el contrario, dos pares de alas: las anteriores muy grandes y aptas para el vuelo, las posteriores atrofiadas; en el estado adulto carecen de trompa y pico y no toman alimento alguno; las hembras son gruesas, pesadas, generalmente asimétricas, y ofrecen una segmentación apenas visible; para alimentarse clavan su largo pico en el parénquima de los vegetales, y absorbiendo los jugos permanecen quietas por largo tiempo; llegada la época de la reproducción, los machos buscan las hembras; fecundadas éstas, ó algunas por partenogénesis, ponen los huevos debajo de su cuerpo, sirviendo éste, cuando muere la hembra y se deseca, de cubierta protectora. En algunos géneros la reproducción se verifica partenogenésicamente; tal sucede en los géneros *Lecanium* y *Aspidiotus*. Los machos, al contrario de las hembras, y con esto forman una notable excepción entre todos los insectos de este orden, sufren metamorfosis completas; sus larvas, desprovistas de alas, están envueltas en una especie de capullo y se transforman en *pupas* ó crisálidas inmóviles. Un gran número de estos insectos son muy perjudiciales en las estufas en que se crían los vegetales más delicados; otros, como el *Aspidiotus nerisi*, atacan á ciertos vegetales, como la adelfa y el *Evonymus* ó bonetero, que en Madrid han llegado á destruir por completo, ó á todos los cultivos arbóreos, como el *Aspidiotus perniciosus* ó bicho colorado del N. de América, que ha hecho ya su aparición en Hamburgo; por el contrario, otros han sido ó son origen de productos expotables, alguno de ellos, como la cochinilla, para teñir de colorado, que hasta el empleo y perfeccionamiento de los colores de anilina era una gran fuente de riqueza para Méjico y Canarias (V. COCHINILLA, t. V, 1.ª parte), y los que por su picadura producen el maná y la goma laca (*Lecanium lacca* Kerr.).

Entre los géneros más notables de esta familia, citaremos los siguientes: *Aspidiotus* Bonche, *Lecanium* Ill., *Kermes* Amyot., *Coccus* L., *Dorthcria* Latr., y *Aleurodes* Latr.

COCIDULA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los trímeros, familia de los coccinélidos, establecido por Megerle, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo redondeado, semejante al de una coccinela, tomentoso ó algodonoso en su su-

perficie, de color rojizo, y con el tórax negro; antenas pequeñas, monoliformes, de artejos designales. Entre las principales especies europeas que pueden citarse de este género están la *Coccidula pectoralis* Fabr., que tiene el tórax rojo, y la *C. sentellaris* Fabr., con una mancha negra que cubre el escudo y se extiende por la base de los élitros.

COCITINO: m. *Paleont.* Género de la familia microbráquidos, orden estegocéfalos, clase anfibios, tipo vertebrados. Las especies de este género se parecen á los lagartos: están provistos de extremidades anteriores muy pequeñas; huesos del cráneo con surcos profundos; dientes lisos, con gran cavidad para la pulpa y cresta en la punta; parasfenoides en forma de escudo, con una prolongación larga y delgada; vértebras anficeles con grandes huellas de la cuerda dorsal; apófisis espinosas muy débilmente desarrolladas; costillas delgadas, encorvadas, y casi todas iguales entre sí; placa torácica media muy ancha y con bordes recortados; escamas sobre la cara ventral únicamente. Este género es del pérmico de las formaciones de la América del Norte, de donde ha sido descrito por el geólogo Cope con el nombre de *Cocytinus*, en unión de otras varias formas muy análogas.

COCLEA (del gr. κοχλις, concha): f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, familia de los helícidos, establecido por Adams á expensas del género *Helix* Linneo, del cual se diferencia principalmente por tener la concha aplanada ó algo globulosa, fuerte y sólida, coloreada y adornada por fajas bien marcadas; el peristoma grueso y redoblado, y la abertura rara vez dentada; mandíbula ortoñata; rádula con los dientes casi iguales y dispuestos en filas sensiblemente horizontales. Las especies de este género son muy numerosas y viven en diversas regiones del globo. Algunos malacólogos han separado este género en una porción de subgéneros, entre ellos los *Aglaia*, *Odontura*, *Epifragma*, *Aryonta*, *Campilea*, etcétera, pero estas divisiones no hacen más que complicar la clasificación de géneros tan numerosos. Entre las especies principales que pueden tomarse como tipo de este género pueden citarse el *Cochlea lapicida* L. y el *C. desertorum* Forsk. El primero de ellos tiene la concha muy aplanada, de color córneo, con bandas pardo obscuras; la abertura rebordeada, oblicua, transversalmente oval, aguda cerca de la quilla y poco escotada antes de la penúltima vuelta; ombligo bastante ancho. Esta especie es común en España, sobre todo en la región de los Pirineos orientales, en Cataluña. Linneo dijo de ella que roía las piedras calizas, lo cual no es cierto, y por ese error la llamó *lapicida*. Vive en los muros viejos, entre las rocas, al pie de los árboles, etc., y se alimenta de vegetales herbáceos, royendo sus hojas y yemas.

COCLEARIA (del lat. *cochlcārĭa*, caracolillo): f. *Paleont.* Género de la familia de los escaláridos, grupo de los tenoglosos, orden de los ctenobranquios, subclase de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase esta concha fósil por hallarse constituída por varias vueltas espirales que forman un conjunto turriculado muy regularmente decreciente y bastante alto; las vueltas son abombadas y casi cilíndricas, como se ve especialmente en algunas cuando quedan libres, y están adornadas por costillas longitudinales que las recorren á distancias iguales y que se presentan casi obscurecidas por completo, con unos rodetes que á modo de contrafuertes son los que producen el verdadero adorno, distribuyéndose transversalmente en número bastante grande. La abertura de la concha es redondeada, regular y con los bordes completos y que se reunen en la parte superior, engrosándose generalmente el labio externo hasta constituir un abultamiento por rodete.

El género *Cochlearia* ha sido descrito por el paleontólogo Braun, y presenta algunas formas distribuídas en los estratos del terreno triásico.

COCLIODO (del gr. κοχλις, concha, y οδους, diente): m. *Paleont.* Género de la familia de los samodontes, orden de los plagióstomos, tipo de los condropterigios, subclase de los paleitios, clase de los peces y tipo de los vertebrados. Caracterízase este pez fósil porque presentaba la boca transversal y las vértebras separadas, con cinco, y generalmente seis hendeduras ó aberturas branquiales; los dientes estaban dispuestos formando un verdadero enlosado ó empedrado en toda la superficie de la boca, perteneciendo al grupo que presentan los dientes, constituídos tan sólo por la dentina y sin cubrir por el esmalte, presentándose los tubos verticales que componen la dentina y que vienen á aflorar á la superficie bajo la forma de dientes, mientras que en la parte basilar se hallan estos tubos horizontalmente anastomosados y de un modo general casi siempre destruídos en los ejemplares fósiles. El género *Cochliochis* se caracteriza generalmente, separándose en esto de las otras formas fósiles de la misma familia, por presentar las placas dentales en número par y de forma helizoidal, y fué creado por el naturalista Agassiz, perteneciendo sus especies á las formaciones del terreno de la caliza carbonífera.

COCLIOPA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los hidróbidos, establecido por Stimpson, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: concha grande, imperforada, deprimida, cónica, gruesa, lisa y de espira obtusa; base cóncava y aquillada; ombligo ancho y profundo; abertura oval; borde columelar calloso; labro saliente; opérculo córneo y espiral.

Viven estos moluscos en las aguas dulces de la América del Norte, y la especie tipo del género es la *Cochliopa Bowalli* Stimpson.

COCLÓCERA (del gr. κοχλίς, concha, y κερας, cuerno): f. *Paleont.* Género de la familia de los clidonítidos, suborden de los traquiostráceos, orden de los ammonítidos, clase de los cefalópodos y tipo los moluscos. Caracterízase esta concha cimmonites fósil por presentar la cámara ó habitación del animal bastante corta y la línea sutural muy ondulada, constituyendo una serie de lóbulos y escotaduras simples que se presentan, ó muy escasamente dentadas, ó lisas casi por completo.

Lo más característico de esta concha es que se presenta arrollada hacia la izquierda de un modo helicoidal muy particular, adornada toda ella con unas costillas continuas en sentido transversal de las vueltas, y presentando además unos lóbulos simples plateados. Algunas especies se encuentran en un número verdaderamente extraordinario en las llamadas capas nóricas del terreno triásico de Tlambach, que ha sido descrito por algunos geólogos alemanes con el nombre de *Salzkemmerguta*, pudiendo citarse como una de las especies más importantes de este género, que fué creado por el naturalista von Hauer, la *C. Fischeri*, que se encuentra en las clásicas formaciones de Hallstätt.

COCOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los haploquinios, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este fósil por presentar un cáliz de pequeño tamaño y forma irregularmente esférica, que se halla formado por dos ó tres series de placas y tiene el opérculo calicinal constituído por cinco grandes capas ovales y los brazos escasamente desarrollados; las placas del cáliz son de ligera consistencia, inmóviles, y se hallan soldadas entre sí por suturas rectas. La constitución del cáliz es de tres piezas basales, á las que siguen cinco radiales, que presentan una superficie en forma de media luna, en la cual se articulan los brazos, y entre las radiales se desarrollan alternando con ellas otras tantas piezas interradiales. El cáliz está cubierto y protegido por cinco grandes placas bucales, entre las cuales existen cinco surcos ambulacrales abiertos que conducen directamente á la boca; el ano es excéntrico y está situado en la base de una pieza oval.

El género *Coccocrinus* débese al naturalista Müller, y sus especies pertenecen á las formaciones del terreno silúrico superior y devónico, siendo de este último una de las más importantes, que es la *C. Rosaceus*, descrita por Roemer y procedente de las formaciones de Eifel, en Alemania.

COCODRILO: m. *Fís.* Aparato de alarma para detener un tren en marcha, que inadvertidamente rebasa de la señal de *alto*. Se reduce á un contacto, inmediato á la vía, colocado en el circuito de una pila local, con cuyo polo positivo la pone en comunicación un conmutador, invariablemente unido al disco ó señal de *alto*, de modo que, al presentarse ésta, entra el contacto en el circuito de la pila, cuyo polo negativo comunica con tierra; en tanto no pasa la máquina no pasa la corriente, pero, al acercarse aquélla al cocodrilo, un cepillo, unido á la parte anterior de la misma, toca al contacto, que establece una corriente por un electroimán Huges que lleva la máquina. La desimanación del electro, bajo la influencia de la corriente, abre la válvula de admisión del vapor en el tubo del freno de vacío, y el tren se detiene automáticamente; al propio tiempo puede, la misma corriente inducida, hacer funcionar un timbre colocado en el furgón de cabeza ó un silbato electromotor situado en la máquina, por más que esto ya no es necesario. El cepillo que lleva la máquina ha de ser metálico, para que se establezca la conexión eléctrica y se produzca la corriente inducida en el electroimán. Puede combinarse también esta señal con un timbre de aviso colocado en la casilla del punto de señales ó del guardadisco, de modo que, al circular la corriente inductora, actúe sobre el timbre colocado dentro de su circuito, lo que tiene la ventaja de advertir, al encargado del puesto, de que se ha detenido un tren, para que, caso de que por un olvido no hubiese dejado la vía libre, pueda rectificar su error y dar paso al tren, sin detenerle inútilmente. Este aparato recibió el nombre de cocodrilo, sin duda porque en un principio se estableció con el silbato automotor, que hoy ya no está en uso; es decir, que el aparato cantaba, al mismo tiempo que aprisionaba al tren que le había pisado. Como todos los aparatos de seguridad, el que nos ocupa es de suma importancia, especialmente en las líneas de gran circulación, para resguardar á los trenes de multitud de accidentes.

COCOLARINX: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los fisirrostros, familia de los merópidos, descrito por Swaison, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico delgado, endeble, muy hendido y rodeado en la base por cerdas; aberturas nasales cerca de la base del pico; alas de mediana longitud, puntiagudas y con la tercera remera más larga que las restantes; cola truncada en algulo recto; plumaje de colores muy variados; tarsos cortos; tres dedos dirigidos hacia adelante y uno hacia detrás; el dedo externo unido al medio hasta la segunda articulación y sólo en la primera el interno. El tipo de este género es el *Cocolarynx natus* Brehm, que tiene el dorso verde; el vientre de color canela obscuro; la frente con mezcla de verde y azul; la garganta escarlata; el bajo vientre, las cobijas subcaudales y la rabadilla de color azul; entre el pico y el ojo se extiende una línea negra bordeada por un filete azul vivo; las remeras secundarias presentan una faja negra en el extremo y por delante azul; el ojo es rojo y el pico y las patas negras. Mide esta ave 22 centímetros de largo, el ala 10 y la cola 9. Su patria es el centro del Africa. Se la ve dondo encuentra un sitio á propósito para anidar; rara vez está solitaria, y lo más frecuente es encontrarla en bandadas numerosas, que forman colonias de 80 y á veces más parejas, como la que Brehm examinó en las orillas del Nilo Azul. En sus márgenes, en una especie de acantilado que formaba la orilla arcillosa, habían abierto sus nidos, que como eran tantos estaban muy aproximados entre sí. Cada uno formaba un boquete de unos 5 centímetros que se continuaba en una galería de más de un metro de larga, para terminar en una cavidad de unos 16 centímetros de diámetro y algo más honda. «La vida de estos pájaros, dice el naturalista Brehm, ofrecía un espectáculo de los más curiosos: cubrían los árboles próximos y en cada rama se hallaba una pareja. La hembra siempre volaba detrás del macho, cuando éste perseguía algún insecto. Después volvían á su sitio ó se dirigían á su ni-


Cocolarinx

do, á pesar de la gran dificultad de reconocerle entre tantos. El aspecto de la colonia ofrecía cierta semejanza con la actividad de una colmena bien poblada: una nube de aves volaba delante de los nidos; si querían penetrar en alguno, á pesar de lo pequeño del orificio no vacilaban un momento. Por la tarde todo quedó más tranquilo, y á la entrada de la noche desapareció la bandada entera, ocultándose en sus nidos cada pareja. Coloqué, continúa Brehm, una gran red á la entrada de los nidos, y al día siguiente encontré más de 50 prisioneros.

COCOLITA: f. *Min.* Silicato de calcio y magnesio, conteniendo como accidente protóxido de hierro en proporciones mínimas, inferiores casi siempre al 1 por 100, siendo la cantidad de cal superior á la de la magnesia; el mineral suele tener también algo de sesquióxido de aluminio. Trátase, por consiguiente, de una verdadera piroxena, de composición constante bien conocida, y atendiendo á la mínima proporción de alúmina en ella reconocida inclúyese en el subgénero del diópsido, considerando á la cocolita como semejante á la salita y á la baikalisa por contener el protóxido de hierro en cantidades no inferiores al 20 por 100, sustituyendo de modo bastante regular á la magnesia. Partiendo de la fórmula asignada para representar la composición del mineral llamado diópsido, que es monoclínico, se comprende bien semejante sustitución; la fórmula aceptada por Tschermak es



$$Ca(Mg.Fe)Si_2O_6,$$

en la cual Mg es en parte reemplazado por Fe; el análisis del cuerpo da para 100 partes: 54 á 55 de ácido silícico; 24 á 25 de óxido de calcio; 18 á 19 de óxido de magnesio; 1 á 4,5 de protóxido de hierro, y 0,2 á 2 de sesquióxido de aluminio; esto es para el diópsido, y se comprende cómo dentro de tales límites puede haber cambios de unos elementos por otros, de los cuales provienen, en último término, las variedades conocidas, bastantes en número; si la proporción de magnesia disminuye, y á sus expensas aumenta hasta el 20 por 100 antes indicado la de protóxido de hierro, genérase entonces la salita con sus congéneres la baikalita y la cocolita; los tres cuerpos preséntanse de continuo en masas cuya estructura es constantemente laminar; por excepción aparece en el último granulosa, y el mineral es de color verde aceituna bastante obscuro; su peso específico varía entre límites muy próximos, de 3,2 á 3,3. Es fusible, sin grandes dificultades, al fuego del soplete, y en cambio por vía húmeda ofrece grandísima resistencia á los reactivos; los ácidos minerales más enérgicos no le atacan estando muy concentrados, y en su presencia permanece inalterable cuanto tiempo dure el contacto, por más que se auxilie la acción calentando hasta hacer hervir el líquido. Las piroxenas en general, y particularmente el diópsido típico, han sido objeto de grandes trabajos sintéticos; este último se forma por accidente en las lingoteras de los hornos altos, en las escorias de los hornos de pudelado, en los hornos de cal, en el fondo de los crisoles en los que se fabrica el vidrio, y en el vidrio de botellas cuando experimenta el fenómeno de la desvitrificación; en todos estos casos aparece el mineral formando prismas alargados y á veces huecos, con maclas; su color es verde ó verdoso; contiene bastante hierro, y no sería extraño, por lo tanto, que en alguno de los ejemplos apuntados apareciese formada la cocolita, con los caracteres que le son propios y peculiares.

COCONUCITA: f. *Min.* Carbonato cálcico rómbico, considerado variedad del aragonito, por lo cual agrúpase con la osorskita, la mosotita y la tarnovicita, cuyos minerales son, á su vez, verdaderos aragonitos impurificados en ocasiones por carbonatos metálicos; así, el último de los cuerpos citados contiene, en 100 partes, según un antiguo análisis debido á Karsten: carbonato de calcio 95,94, carbonato de plomo 3,86 y agua 0,16; es, por consiguiente, el aragonito hallado en los criaderos de minerales de plomo. En cuanto á la coconucita, aunque los análisis son poco satisfactorios, quizá cabe afirmar que los cuerpos extraños en ella contenidos, asociados al carbonato cálcico, están todavía en menores proporciones que las apuntadas, por donde resultan muy difíciles de apreciar debidamente sus diferencias respecto del cuerpo tipo de la especie. Ni las modificaciones de los cristales son tan aparentes que consientan establecerlas de modo claro, ni en las propiedades representadas por números ó apreciadas cuantitativamente hay tales variantes que permitan distinguir, á primera vista, los dos minerales, y sin embargo en modo alguno son confundibles después de atento examen. El que nos ocupa suele tener color blanco más ó menos puro, y sus cristales presentan con mucha frecuencia una macla formada mediante el acoplamiento de tres prismas, los cuales dejan entre sí un espacio lleno casi siempre con la materia de ellos. Sin entrar en pormenores respecto de semejante forma ó agrupación de formas elementales, basto indicar que es una de las hemiedrías observadas en el argonito propiamente dicho ó típico. Represéntase el peso específico de la coconucita en el número 2,96, y su dureza, superior á la asignada para la caliza, nunca alcanza hasta igualar la del número 4 de la escala; es mineral dotado de gran fragilidad, posee brillo vítreo, y en él obsérvase muy intensa la doble refracción. Por lo que hace á los caracteres químicos, son, con ligeras variantes, los del tipo específico; calentando la coconucita en un tubo de ensayo, se hincha bastante y levanta como la cal viva; á la llama directa del alcohol se disemina en leves partículas; apelando á la vía húmeda, y haciendo uso de los ácidos minerales, aunque se empleen diluídos, hay siempre efervescencia, menos intensa en el caso presente que tratándose de la caliza, y también del mismo aragonito puro. La coconucita comunica á la llama el color rojo propio de los compuestos de estroncio, por contener á lo menos un 3 por 100 de este metal al estado de carbonato. Es mineral raro en la naturaleza y vésele pocas veces, siempre en compañía de las otras variedades del carbonato cálcico rómbico; su formación parece explicarse atendiendo á las influencias de otras cuerpos sobre el aragonito cuando éste se genera; mas sería menester buscar datos en apoyo de la conjetura, y en particular indagar los procedimientos de reproducirlo por métodos sintéticos.

COCOSFERA: f. *Geol.* Organismo, según algunos autores, que en realidad resulta de la agregación de elementos inorgánicos de muy pequeño tamaño, pudiendo, sin embargo, distinguirse dos tipos de cocosferas, que se encuentran ambas en las profundidades ó en los cienos que constituyen los fondos de los mares poco profundos. Las cocosferas que algunos consideran como elementos de los caparazones calizos de ciertas algas marinas se encuentran unidas á una forma que ha recibido el nombre de rabdosfera, y abundan extraordinariamente en la misma superficie de las aguas del Océano, excepto al Sur de Kuerguelen, y pertenecen á lo que algunos geólogos han denominado restos ú organismos talásicos, estando constituídos por agregados esféricos cuya naturaleza no está completamente determinada, pero que al sedimentarse constituye un elemento petrográfico de las calizas de rocas marinas, pues son el producto muy poco alterado de las calizas orgánicas que constituyen los cienos que se depositan actualmente en el seno de los mares profundos, y se distinguen, á pesar de la completa asimilación que algunos autores establecen, de la creta; pero estos cienos de cocosferas son mucho menos ricos en carbonato de cal que la creta, que á veces contiene hasta 90 ó 99 por 100 de esto material, y son, por el contrario, mucho más abundantes en sílice y alúmina, de las que llegan á presentar hasta un 30 ó 40 por 100 de su masa; y tampoco bajo el punto de vista orgánico puede ser completa la asimilación, porque entre ambos depósitos existen diferencias considerables, siendo una de las más evidentes la hecha notar por Vallace, según el cual los organismos de la creta vivían en aguas mucho menos profundas que las cocosferas.

Tal vez más importante que las mismas cocosferas es la variedad que constituye los llamados *cocolitos*, que están constituídos por unos pequeños discos de naturaleza caliza, planos generalmente, ó cónicos por uno de los lados, que se presentan aislados, pero á veces se unen por pares constituyendo los discolitos. Algunos autores han considerado los discolitos como envolturas calizas de las cocosferas, y á su vez por haberse encontrado distribuídos entre grumos del protoplasma marino, del que se formó el discutido y discutible sér designado con el nombre de *Vathybius*, y el cual se consideraba producto de los cocolitos, pues un naturalista de la gran autoridad de Gumbel decía que los cocolitos ó *Vathybius* se encontraban en el fondo de todos los mares profundos. En los dragados de las expediciones del *Challenger* se han encontrado muy abundantes estos cocolitos, pero no en todos los sitios; del mismo modo, en la mayoría de los ejemplares de creta hasta hoy observados se hacen también presentes mezclados con diversos organismos. Como última variedad de los cocolitos es preciso citar los que presentan un origen y naturaleza puramente mineral, y están constituídos por una agrupación de pequeños granos de piroxenos generalmente de color blanco, y que corresponde á los de base de cal y magnesia, ó á veces verde y negro cuando en su composición entra el hierro.

COCULINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los coculínidos, establecido por Dall en 1882, y cuyos principales caracteres son los siguientes: hocico saliente; tentáculos bastante cortos; ojos nulos; pie grande y redondeado; borde del manto liso, con un cirro colocado á cada lado entre el manto y el pie; concha cónica y terminada por un núcleo espiral caduco; impresiones musculares formando una especie de herradura abierta hacia delante; labro sencillo y entero.

Comprende este género unas ocho especies, todas exóticas, y en su mayoría propias de los fondos mayores de los mares. Viven en el Norte del Atlántico, cerca de la costa oriental de América, en las Antillas, en Filipinas, etc. La más conocida es la *Cocculina Beani* Dall.

COCULÍNIDOS (de *coculina*): m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, cuyos caracteres principales son los siguientes: animal con una branquia cervical dirigida hacia atrás y á la derecha, entre el manto y el pie; ano anterior; pie corto y subcircular; rádula teniendo la siguiente fórmula: dientes marginales infinitos; laterales uno; centrales formados por dos grupos de tres, y en el centro, entre ambos, otro diente mayor largo y tricúspide; concha pateliforme, externa, simétrica, no nacarada en el interior, con el ápice excéntrico inclinado hacia atrás.

Los moluscos que componen esta familia tienen una concha pateliforme y una rádula del tipo de los ripidoglosos. Unos tienen una sola branquia cervical, y otros, según Watson, poseen dos desiguales. Algunos tienen también un filamento en el epipodio. Comprende esta familia dos géneros principales: las *Cocculina* Dall y los *Lepetosis* Whit., ambos exóticos.

CODEQUINO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los equininos, familia de los glifóstomos, suborden de los regulares, orden de los enquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Está constituído este erizo de mar fósil por las áreas ambulacrales é interambulacrales casi de la misma anchura y presentando los dos tubérculos principales; los elementos de los ambulacros están constituídos por varias piezas primarias, soldadas entre sí más ó menos estrechamente, y por consecuencia provistas de varios pares de poros que las perforan; el peristoma estaba cubierto por unas placas de tamaño muy pequeño, dispuestas irregularmente, y presentaba ángulos ó escotaduras muy pronunciadas.

Las placas ambulacrales, que presentan un tamaño bastante grande, son el resultado de la soldadura, al menos, de tres placas primarias, siendo las zonas periféricas anchas, llevando tan sólo tres dobles filas de poros; dentro de la tribu pertenece este género al grupo llamado de los oligopóridos, porque presentan tres pares de poros en cada plaquita.

El género *Codechinus* presenta una forma general hemisférica y un tamaño bastante grande, de igual modo que el peristoma, que tiene un contorno pentagonal; fué creado el género por el naturalista Deso, y sus especies pertenecen á las formaciones del terreno cretáceo.

CODONOCLADIO (del gr. κώδων, campana, y κλάδος, rama): m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los flagelados, orden de los coanoflagelados, familia de los craspédidos, establecido por Stein, y que se caracteriza por ser muy semejantes á las *Codosiga*, pero formando colonias en las que grupos de dos ó tres individuos de pedúnculos cortos se implantan por un pedún-

culo largo y delgado sobre otro común. Llegan á medir hasta 260 micrón, y, como las *Codosiga*, se encuentran en las aguas dulces y saladas.

CODOSIGA: *f. Zool.* Género de protozoos de la clase de los flagelados, orden de los coanoflagelados, familia de los craspédidos, establecido por Kent, y que se caracteriza por ser un flagelado que forma colonias poco ramificadas, con un collar que rodea la base del flagelo. El pedúnculo común de la colonia es largo y delgado, y los de cada individuo corto, de modo que éstos se agrupan formando una especie de cabezuela. Las colonias miden unos 60 micrón, y se encuentran lo mismo en el mar que en las aguas dulces. Véase COANOFLAGELADOS, en el artículo correspondiente de este *Apéndice*.

* COEFICIENTE: *Fís.* El coeficiente en Física, expresa siempre la relación entre dos cantidades homogéneas, una de las cuales es generalmente la unidad de medida de aquéllas; así, por ejemplo, el coeficiente de dilatación de un cuerpo cualquiera bajo la acción del calor es el cociente de su volumen á determinada temperatura, por su volumen á la temperatura normal de 0° centígrados: como se comprende, el coeficiente es de ordinario una fracción que, multiplicada por otro volumen del mismo cuerpo á 0°, ó á cualquier otra temperatura que se tome como normal (la temperatura normal ha de ser la misma que la que se tomó como divisor para obtener el coeficiente), dará la variación de volumen del cuerpo correspondiente para el mismo cambio de temperatura.

En Electricidad hay que estudiar multitud de coeficientes, cuales son: el de *imanación*, el *de la ley de Coulomb*, de *permeabilidad magnética*, de *pérdida de flujo de las dinamos*, de *selfinducción*, de *susceptibilidad magnética*, de *inducción mutua*, de *carga*, *económico*, etc.

Coeficiente de imanación. – El coeficiente de imanación ó de susceptibilidad magnética, que es una misma cosa, es la relación entre la intensidad de imanación de un cuerpo y la intensidad del campo ó fuerza magnetizante. Cuando una barra se imana por influencia, la intensidad I de imanación que adquiere depende de la fuerza magnetizante ó intensidad del campo que sobre aquélla obra, así como de la naturaleza de la barra H, y el coeficiente será la relación

$$\frac{I}{H} = K;$$

este coeficiente es positivo ó negativo, según se trate de un cuerpo paramagnético ó diamagnético, y es fácil ver, por las dimensiones de I y H, que este coeficiente K es un factor numérico; si se somete un cuerpo isótropo, cuyo coeficiente es el mismo en todas direcciones, á una fuerza magnetizante constante, en todos los puntos del cuerpo, tiende á adquirir una imanación constante; pero los polos inducidos en el cuerpo modifican la naturaleza del campo, siendo muy difícil definir, en la mayor parte de los casos, el campo resultante y la intensidad real de la fuerza H en cada punto, que es generalmente variable; hay casos, sin embargo, en que puede determinarse dicha cantidad, y éstos se hallan precisamente cuando la imanación es uniforme, que es la que se procura conseguir siempre; mas la experiencia demuestra que no basta para conseguirlo colocar la barra que se estudia en un campo uniforme, por lo que acabamos de decir, y hay que adoptar una disposición que anule ó haga constante la influencia polar de la barra. El cálculo, en el que no hemos de entrar, demuestra que esta condición se satisface para una esfera, un disco infinitamente delgado, un elipsoide en el que uno de sus ejes es paralelo á la dirección del campo, un toro ó anillo colocado de modo que esta dirección sea siempre tangente á una circunferencia concéntrica, un cilindro indefinido, es decir, excesivamente largo con relación á su diámetro, por lo menos en la relación de $^{300}/_1$, y cuyo eje no sea paralelo á la dirección del campo, en el cual la imanación se puede considerar como uniforme, excepto en las extremidades. Para los cuerpos diamagnéticos, ó débilmente magnéticos, el coeficiente es constante, cualquiera que sea la fuerza magnetizante, y la intensidad de la imanación resulta proporcional á dicha fuerza, en tanto que en los cuerpos paramagnéticos, como el hierro, la intensidad, que en un principio sigue esta ley de proporcionalidad, aumenta después, cada vez más lentamente, hasta que llega á un máximum y ya queda constante. El coeficiente de imanación varía con la temperatura.

Coeficiente de la ley de Coulomb. – La ley demostrada por Coulomb, que rige á las atracciones y repulsiones eléctricas de dos masas m y m' separadas por una distancia d, es la que rige á todas las fuerzas newtonianas $f = k\frac{mm'}{d^2}$, en que k es el coeficiente que nos ocupa; la fuerza f será repulsiva ó atractiva, según que las masas m y m' sean del mismo signo ó de sentidos contrarios; si un condensador de aire se encuentra cargado con una cantidad de electricidad m al potencial $V = K \lessgtr \frac{m}{d}$, la capacidad será

$$\frac{m}{v};$$

si se sustituye el aire por otro dieléctrico, la nueva capacidad será $\frac{m}{v'}$ y el potencial correspondiente será ahora $V' = K' \lessgtr \frac{m}{d}$, de donde se deduce, hallando la relación entre dichas capacidades c y c',

$$\frac{C}{C'} = \frac{V'}{V} = \frac{K'}{K};$$

pero la relación $\frac{c}{c'}$ es la misma que la de las capacidades inductivas específicas, de donde se deduce que el coeficiente que nos ocupa es inversamente proporcional á la capacidad inductiva del dieléctrico que separa las masas m y m', de modo que K no es un factor arbitrario, sino una cantidad física bien determinada y proporcional al cuadrado de la velocidad de la luz en el dieléctrico, toda vez que, llamando v y v' las velocidades de la luz en los dieléctricos correspondientes, $\frac{V'}{V} = \frac{v'^2}{v^2}$.

Coeficiente de permeabilidad magnética. – Si en un campo uniforme de intensidad H, en que ésta representa el flujo de fuerza por unidad de superficie equipotencial, se coloca un cilindro indefinido en la dirección del campo, se crea un flujo diferente en el cilindro, cuyo flujo B, referido á la unidad de sección, es la inducción magnética á través del cilindro, y la relación de estas dos cantidades B y H es el coeficiente que nos ocupa, que da la permeabilidad del cilindro (se toma por unidad la permeabilidad del medio en que se coloca el cilindro, medio que generalmente es el aire). El coeficiente de permeabilidad depende de la naturaleza del cuerpo cilíndrico y de la intensidad del campo en los cuerpos muy magnéticos; su valor se determina por los de B y H, y éstos, directamente, por medidas eléctricas.

Coeficiente de pérdida de flujo de las dinamos. – Es la relación v entre el flujo de los inductores y el flujo útil á través del inducido, relación que depende del tipo de máquina empleada, como se comprende fácilmente; en máquinas del mismo tipo pero de dimensiones diferentes, los flujos perdidos disminuyen lentamente á medida que se aumentan las dimensiones de la máquina, toda vez que los espesores relativos de los cuerpos aisladores decrecen también al aumentar las dimensiones de las dinamos; hay que advertir, que un pequeño error que se cometa al hallar el valor de ν, no tiene la menor influencia en el cálculo de los amperes-vueltas de los inductores; este coeficiente suele variar entre 1,20 y 2.

Coeficiente de selfinducción. – Valor que tiene el flujo que atraviesa el circuito cuando la intensidad de la corriente es la unidad; ó lo que es lo mismo, la relación del flujo que atraviesa el circuito á la intensidad de la corriente, coeficiente que depende, como es natural, de la forma del circuito y del medio en que se halla colocado, puesto que el flujo de fuerza magnética creado es proporcional á la permeabilidad del medio ambiente. Para hallar el valor del coeficiente de selfinducción, puede emplearse el puente de Wheatstone; si a, a' y b, b' son los cuatro brazos del puente, se colocan los dos carretes que se van á comparar en a y a', y llamando L y L' sus coeficientes, suponiendo los otros dos brazos sin inducción, se podrá establecer la relación

$$\frac{L}{L'} = \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}.$$

Colocando dos cajas de resistencia sin inducción, una sobre uno de los brazos a ó a' y otra sobre otro de los b ó b', se establece el equilibrio por las corrientes permanentes, y una vez conseguido se anula el efecto de las extracorrientes agregando una pequeña resistencia suplementaria que produce en el galvanómetro una desviación permanente; aplicando el cálculo á la serie de operaciones indicadas, se obtiene el valor del coeficiente L que se busca. Lord Kelvin, para hallar el coeficiente de selfinducción de un conductor cilíndrico, buscaba el coeficiente de selfinducción de dos conductores C y C', paralelos y de gran longitud, como los hilos de una línea telegráfica; determinaba el flujo de fuerza magnética producido por los conductores en el espacio limitado por sus ejes y por dos planos normales á éstos y á un centímetro de distancia. El conductor C determina, en un punto exterior fijo, un campo cuya intensidad es la misma que si la corriente estuviese condensada en el eje, y esto le permitía hallar la inducción magnética, y por consiguiente el flujo que atraviesa una superficie elemental de C en el sentido de su dirección, y por integración deducía el flujo total por unidad de longitud; iguales operaciones practicaba con C', y de estos datos deducía el flujo total debido á las dos corrientes, lo que es suficiente para la determinación del coeficiente que se busca.

Coeficiente de susceptibilidad magnética. – Ya hemos dicho que es lo mismo que el coeficiente de imanación.

Coeficiente de inducción mutua. – Cuando hay dos circuitos recorridos por corrientes i é i', la energía relativa de estas dos corrientes, llamándola W, es, siendo M un factor constante,

$$W = -ii'M;$$

á este factor es á lo que se llama *coeficiente de inducción mutua de dos circuitos*: Mi es el flujo enviado por la corriente i á través de i', y Mi' el flujo enviado por i' á través de i; llamando N y N' á dichos flujos éstos deben ser iguales, toda vez que el mismo trabajo hay que consumir para llevar el circuito i á i' que para transportar éste á i, y de las igualdades $N = Mi$ y $N' = Mi'$ se deduce $M = \frac{N}{i} = \frac{N'}{i'}$. Para determinar el coeficiente de inducción mutua Vaschy tomaba dos carretes concéntricos, con mucho hierro ó sin él; intercalando uno de los carretes en un circuito hacía pasar por éste una corriente permanente i, con lo que, por inducción, en el otro carrete se desarrolla un flujo de fuerza magnética Mi; y si este carrete comunica con un galvanómetro balístico, para formar un circuito de resistencia total R, el flujo de electricidad que atraviesa el galvanómetro, cuando se interrumpe la corriente en el primer carrete, estará medido por una desviación α, y se podrá establecer

$$\frac{Mi}{R} = K \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}\alpha.$$

Se carga en seguida un condensador tipo de capacidad c, uniendo sus armaduras á las extremidades de una resistencia r, recorrida por la corriente i, y se hace la descarga del condensador en el mismo galvanómetro, midiendo la desviación α', que dará

$$cir = K \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}\alpha',$$

de donde se deduce, eliminando K, el valor de M que se busca, que es

$$M = crR\frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2}\alpha}{\operatorname{sen} \frac{1}{2}\alpha'}.$$

Coeficiente de carga. – Carga eléctrica necesaria para producir un potencial igual á la unidad sobre la unidad de superficie.

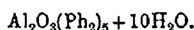
Coeficiente económico. – Relación entre la energía absorbida por una dinamo, electromotor ó máquina cualquiera, y la energía útil. Entiéndase bien que no es lo mismo *energía útil* que *energía disponible*. En una dinamo se incluye, en el trabajo útil, el gastado en la excitación y el absorbido por la correa de transmisión ó medio que se emplea para hacer ésta; el coeficiente econó-

mico es el cociente entre el trabajo obtenido y la energía absorbida, fracción siempre menor que la unidad, sin lo cual resultaría una creación de energía; resuelto el problema del movimiento continuo, demostrado imposible, la conservación de la energía no sería exacta. El coeficiente económico de cualquier máquina, eléctrica ó no, es el rendimiento de la máquina; y como hay varias clases de rendimientos, se puede emplear el coeficiente económico para expresar cualquiera de ellos.

COELLO DE PORTUGAL Y QUESADA (DIEGO): *Biog.* Diplomático y escritor español. N. en Jaén hacia 1821. M. en Roma á 5 de abril de 1897. Descendiente, por su madre, de los condes de Donadío, hizo sus primeros estudios en los colegios de Monforte de Lemus y Santiago, ambos en Granada, y concurrió luego en Sevilla á las aulas de la Facultad de Derecho. Sin abandonar la Universidad, por sugestión de su condiscípulo José Zaragoza, escribió los primeros artículos de política, que, remitidos á Madrid y publicados en los periódicos, le sirvieron para ser admitido en *El Corresponsal*, *El Faro* y *El Heraldo*, donde se dió á conocer como periodista de nota. Había adquirido (1844) antigüedad en la carrera diplomática, y vivió en Madrid cuando fundó (1848) *El Pensamiento*, revista literaria que al año siguiente se refundió en *La Ortiga*. Para disponer de mayor campo fundó (1848) *La Época*, diario que aún se publica en la capital de España, que desde su aparición tuvo mucho crédito, y que salvó la terrible crisis de 1852 á 1854, período en el que sufrió muchas persecuciones y pagó crecidas multas por su oposición á la reforma de Bravo Murillo. En dicho diario hizo que colaborasen en distintos tiempos Navarro Rodrigo, Bugallal, Cos-Gayón, Mantilla de los Ríos, Maldonado Macanaz, Alarcón, López Guijarro, Manrique de Lara, Martínez de la Rosa, Alonso Martínez, Cánovas del Castillo, Hartzenbusch, el duque de Rivas, Castro y Serrano, Fernández Bremón, etc., etc. Coello dirigió *La Época* durante treinta años. Desde 1856 figuró con brillo en el Parlamento ó en la carrera de Diplomacia. Designado para la representación de España en Dinamarca y Turquía, no sin haber pertenecido á la Comisión de Límites con Portugal, aceptó el cargo de Ministro plenipotenciario en Cerdeña, Parma y Toscana (1858); en Bélgica y Suiza (1862) y en Portugal (1864). En Italia se unió por íntimo trato al conde de Cavour; en Génova asistió al matrimonio de la princesa Clotilde; en la misma ciudad presenció la llegada de Napoleón III al emprenderse la campaña contra Austria, y en Milán fué testigo del regreso triunfal de Víctor Manuel. Interrumpida su labor diplomática por la revolución de 1868, fijó Coello su residencia en París, pues desde la muerte de su único hijo había procurado alejarse de Madrid, y en la capital de Francia trabajó á favor de los Borbones, poniendo en la misma época su diario bajo la inmediata inspiración de Cánovas del Castillo. Como pocos contribuyó á que Isabel II se decidiera á abdicar la corona en su hijo Alfonso, quien, por consejos de Coello, fué enviado al Colegio de María Teresa de Viena. No bien Alfonso XII ciñó la corona, recompensó al leal partidario con el título de conde de Coello de Portugal y con la representación de España en la corte de Italia. En adelante Coello dió paz á la pluma. Sólo de tiempo en tiempo remitió alguna correspondencia á *La Época* ó insertó otras en varios periódicos y revistas de América. Como embajador, logró erigir sobre el Janículo en Roma la Academia Española de Bellas Artes, y llevó á cabo la restauración del Colegio Español de Bolonia, del Santuario de S. Pietro in Montorio y del Hospicio español in Via Monserrato. Así como en 1860, representando á España en Cerdeña, había firmado con aquella potencia un tratado de propiedad literaria, así ajustó otro convenio del mismo género con Italia en vida de Alfonso XII. Terminada su misión diplomática en Italia fijó el conde de Coello su residencia en Roma, desde donde escribió de tiempo en tiempo interesantes correspondencias para *La Época*, y más asiduamente para el *Diario de la Marina*, que se publicaba en la Habana, para *La Ilustración Española y Americana*, que ve la luz en Madrid, y para otros importantes periódicos. Una apoplejía fulminante le arrebató la vida.

— COELLO Y QUESADA (JOSÉ): *Biog.* General español contemporáneo. N. á 27 de agosto de 1830. Hizo los estudios de la carrera militar en el cuerpo de Estado Mayor. En África, peleando contra Marruecos, recibió varias heridas, y en España realizó importantes trabajos geodésicos. Escribió los *Estudios del ejército sardo*, obra de gran profundidad. Siendo ya general, ejerció los cargos de Capitán General de Burgos, fiscal del Consejo Supremo de la Guerra y presidente de la Junta de Instrucción Militar. Condecorado con la gran cruz del Mérito Militar desde 1876, y con la gran cruz de San Hermenegildo en 7 de enero de 1883, ascendió á Teniente General en 15 de julio de 1891. Poco después tomó posesión (noviembre) de la capitanía general de Burgos. Como representante de las fuerzas españolas de tierra en las fiestas del IV centenario del descubrimiento de América, celebradas en Huelva en agosto de 1892, concurrió al banquete oficial ofrecido por el gobierno á los jefes y oficiales de las escuadras extranjeras y de la española. Desempeñando las funciones de Capitán General de Andalucía, fué herido en Sevilla por la bala de un revólver disparado por un desconocido al que concendió audiencia (3 de octubre de 1892). Hoy (enero de 1899) es en Madrid individuo de la Junta Superior Consultiva de Guerra.

COERULEOLACTITA: f. *Min.* Fosfato hidratado de aluminio de nada sencilla composición química, por contener, de ordinario, sesquióxido de hierro, óxido de calcio y flúor. Trátase, por consiguiente, de una variedad bien definida del mineral denominado wavelita, en cuyo concepto se relaciona con la kapnicita, el estriagisan, la planerita, la calcwavelita y la zepharovichita, formando en el grupo donde se incluyen la fischerita, de color verde, con su variedad la puganita, la redondita y la barrandita, en cuyos fosfatos de aluminio gran parte de este metal hállase reemplazado por el hierro; á los compuestos citados y á otros varios, de composición análoga ó semejante, conviéneles la fórmula general $H_{24}Al_6.Ph_4O_{31}$, prescindiendo en ella de elementos accidentales, y en particular del flúor, y eso que muy bien pudiera considerarse constante. De los análisis practicados resulta que el fosfato alumínico considerado tipo de la especie contiene, en 100 partes, ácido fosfórico 33,40, sesquióxido de aluminio 35,35, sesquióxido de hierro 1,25, óxido de calcio 0,50, flúor 2,06 y agua 26,80; cambiando, por accidentes varios, las proporciones de estos componentes, eliminándose algunos (la cal y el sesquióxido de hierro en la wavelita de Montebras), ó entrando, mediante sustitución química regular, ó por simples asociaciones mecánicas, otros cuerpos extraños al ácido fosfórico y á la alúmina, resultan las distintas variedades cuyos nombres se han consignado antes; la coeruleolactita figura entre ellas, constituyendo un mineral raro en los terrenos y poco diseminado en la naturaleza; sus formas son rómbicas, pero vense muy confusas y poco distintas, pudiendo decirse, respecto del particular, que no se presenta en cristales aislados, sino en masas confusamente cristalizadas; su color es blanquecino, algunas veces azulado; el peso específico llega á 2,3, y la dureza varía desde 3,5 á 4; á esta variedad de la wavelita correspóndele la fórmula



$$Al_2O_3(Ph_2)_5 + 10H_2O.$$

En su calidad de compuesto hidratado, cuando se calienta el mineral que nos ocupa en un tubo de ensayo pierde su agua, la cual viene á condensarse formando menudas gotas en la parte superior y fría de aquél; al fuego del soplete no se funde, ni da indicios de cambio de estado ni de alteraciones de ninguna clase; mezclada la coeruleolactita con nitrato de cobalto, y calentada la mezcla á temperatura bastante elevada, resulta la masa de hermoso color azul, característico de los compuestos de aluminio; por vía húmeda es menos resistente á los agentes de metamorfosis, pues le atacan y disuelven los ácidos minerales; también es soluble en la potasa cáustica, concordando estas propiedades con las de la wavelita. En una sola localidad ha sido hallada hasta ahora la coeruleolactita, es, á saber: Rindsberg, en Nassau, formando pequeñas masas cristalinas, cuya apariencia externa difiere no poco del fosfato alumínico hidratado normal, pero cuya simetría rómbica está perfectamente determinada.

COHENITA: f. *Min.* Carburo de hierro muy impuro, de origen extraterrestre, encontrado en el hierro meteórico de Arva, en Hungría; cuando su composición química estaba mal conocida y los análisis de semejante materia distaban aún bastante de ser completos, se confundió la cohenita con la schreibersita; pero los últimos estudios consienten establecer diferencias para considerar á esta última como especie aparte, dotada de individualidad propia y con caracteres bien determinados, aunque no fáciles de distinguir, á causa de la multitud de compuestos metálicos asociados á ella en el meteorito donde ha sido hallada; su presencia, no obstante, sirve para caracterizarlo distinguiéndolo de otros, con los cuales, por otros conceptos, pudiera guardar cierto género de analogías ó semejanzas, y una prueba de ello es la misma facilidad con que se la ha confundido con la citada schreibersita, tan frecuente en los meteoritos, y eso que no tiene carbono, respondiendo su composición química á la de un triple fosfuro de hierro, níquel y magnesio, conteniendo, á modo de impurezas, cobalto, menos del 1 por 100, trazas solamente de cobre, cerca del 2 por 100 de ácido silícico, 1,63 de sesquióxido de aluminio, indicios de zinc y pequeñísimas cantidades de cloro; esta substancia no cristaliza, ni siquiera presenta apariencia cristalina, lo cual ya le aparta del mineral descrito en el presente artículo; por donde resulta que las propiedades más constantes (composición química y forma) son el fundamento de la distinción que importa hacer notar ahora. No se presenta la cohenita en voluminosos cristales, ni constituye agrupaciones perfectamente marcadas, ni siquiera, en su cristalización poco clara, es dable otra cosa sino indicar la simetría de aquéllos; vésela formando arborizaciones complicadas, constituídas por cristalitos derivados del sistema cúbico mediante modificaciones de la forma típica; las uniones de estos cristales son como soldaduras fuertes, y de ahí la casi imposibilidad de separarlos aislándolos unos de otros. En cuanto á la composición química de este carburo de hierro, no parece tener grandes analogías con los tipos de la chalypita y la campbelita, indicadas por Meunier; si acaso, á lo que más se parece es al hierro meteórico de Lenarto, en Hungría, en el cual, después de quemado, el carbono, se han determinado, en 100 partes: 91,50 de hierro, 8,58 de níquel, 0,7 de cobalto y trazas de cobre. La cohenita hállase también compuesta de carbono, hierro, níquel y cobalto en las proporciones correspondientes á la fórmula $(Fe.Ni.Co)_3C$, según los análisis de Veinschenk, á quien es debido el reciente descubrimiento de este mineral, un compuesto más que añadir á la larga serie de combinaciones metálicas de los cuerpos estratelúricos, cuyos elementos halláronse todos en la tierra, si no de la misma manera y en la propia forma, en estados de combinaciones muy semejantes y poco complicadas.

COILIA: f. *Zool.* Género de peces teleosteos del orden de los fisóstomos, familia de los clupeidos, establecido por Gray, y cuyos caracteres principales son los siguientes: boca muy hendida; hocico saliente y sostenido por el etmoides, con el cual se suelda por delante; huesos maxilares libres y movibles; aleta dorsal situada en la parte anterior del cuerpo, que suele ser prolongado y terminado en una aleta caudal delgada y muy comprimida; la anal está reunida á la caudal, es larga y baja, pero el carácter más marcado de este género es que la pectoral presenta en su parte superior dos grupos de filetes que parten de una base común; la dentición de estos peces es semejante á la de las anchoas. Los peces de estos géneros son propios de los mares de la China y del Japón. Sus dos especies más vulgares son la *Coilia Hamiltoni* y la *Coilia Playfairi*.

La *Coilia Hamiltoni* tiene los dientes tan finos que apenas se reconocen después de un atento examen en el tubérculo que forma el vómer; en el borde externo de cada palatino forman una línea longitudinal y otra en los terigoideos. Las escamas, que son bastante fuertes, están cubiertas de una especie de red de mallas hexagonales, contándose 68 series á lo largo del cuerpo. En la parte inferior del vientre existe una quilla dentada compuesta de 16 plaquitas muy agudas. La *Coilia Hamiltoni* es de color azul verdoso en el dorso y amarillo en todo el resto del cuerpo. Mide este pez unos 14 centí-

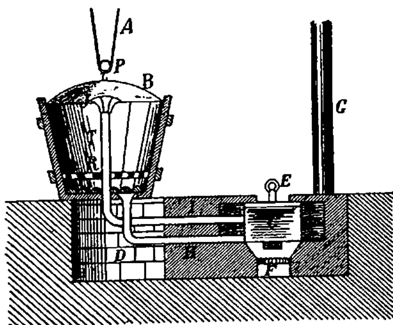
metros, y se encuentra en bastante abundancia en las aguas del Ganges, en la India.

La *Coilia Playfairi* tiene la cola aún más estrecha que la anterior; los radios de la aleta pectoral son más cortos; los maxilares menos prolongados; la nariz más larga, y la aleta caudal más ancha. El color dominante en esta especie es un plateado muy bonito, notable por su brillantez. El tamaño varía de 12 á 17 centímetros. La carne de esta especie es bastante buena para comer, y los chinos la aprecian como buen alimento y además utilizan sus escamas, extrayendo de ellas una substancia que emplean para dar oriente á las perlas artificiales.

COLACANTA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los gasteracántidos, establecido por Simón, y cuyos principales caracteres distintivos son los siguientes: ojos en número de ocho, iguales, cuatro en el medio formando un cuadrado y otros dos juntos entre sí, muy separados hacia los lados del grupo central; labro ancho, grande y redondo en su extremo; coselete corto y más ancho que largo; abdomen mucho más ancho que largo, un poco excavado en el medio y provisto de seis espinas, dispuestas dos á dos en cada lado, rectas, poco puntiagudas, y las laterales íntimamente soldadas entre sí; patas cortas y delgadas, las del cuarto par mayores que las de los restantes. Son arañas de tamaño que apenas excede de un centímetro, de color pardo rojizo con filas de manchas más obscuras en el abdomen. Tejen una tela orbicular al modo de las epeiras de nuestros climas, y generalmente se mantienen inmóviles en el centro esperando su presa. Las especies principales de este género son la *Collacantha geminata* Fabr. y *C. Servillei* Guerin, la primera de las Indias orientales y la segunda del Brasil.

* COLADA: *Art. y Of.* Esta lejía se compone de potasa ó sosa cáustica, diluídas en suficiente cantidad de agua, para que no desorganicen las fibras que componen los tejidos que han de estar en ella para lavarse; se emplea en caliente y puede simplemente meterse la ropa en ella durante algún tiempo, pero conviene mejor hacer esta operación en aparatos especiales, cuya disposición es muy sencilla.

Estos aparatos *(fig. siguiente)* se componen de una tina *T*, con su cubierta *B*, que unida á una



polea *P* puede elevarse con la cuerda *A*. La tina *T* es de madera y tiene una rejilla *R*, de madera también, cerca del fondo, en el que hay una serie de bovedillas *V*, donde cae la colada que escurre de la ropa colocada sobre la rejilla *R*; la tina está colocada sobre una cámara *D*, en la que se pueden hacer cuantas maniobras sean necesarias para la reparación del aparato, y separada de aquélla hay una caldera *C* en que se coloca la lejía, y la que está cubierta con tapa de tornilló *E*; *F* es el hogar con su rejilla y cenicero, y *G* la chimenea de tiro y salida de humos; de la caldera *C* parten dos tubos: uno, *H*, recoge la lejía que ha escurrido la ropa y está sobre las bovedillas, y está dispuesto de tal modo que, en tanto no se reune cantidad suficiente de lejía, sin que ésta llegue á la rejilla *R*, no sale de la tina, pero en este momento, por su propio peso, abre una válvula, que la deja pasar á la caldera *C*; el otro tubo *I* sube hasta la parte superior de la tina, donde se ensancha, y tiene encima y á poca distancia una pantalla *J*, en la que, chocando la colada que viene de la caldera con presión, se divide y cae en forma de gotas sobre toda la ropa tendida en la rejilla: la caldera tiene su válvula de seguridad.

La marcha de la operación es la siguiente. Se pone sal de sosa ó potasa en el fondo de la tina y se echa agua, hasta que la caldera esté llena y el nivel del líquido haya llegado á la altura de la rejilla que sostiene la ropa, la que se coloca de una manera regular sobre dicha parrilla de madera, en el interior de la tina, y sin apretarla mucho; se baja la tapa; se pone fuego en el hogar de la caldera, y se hace hervir el líquido; á medida que hierve, como la caldera está tapada, el vapor va ejerciendo presión sobre la superficie líquida del contenido de la caldera y aquélla, esto es, la lejía, sube por el tubo *I* y es lanzada en menudas gotas sobre la ropa que hay en la tina; la lejía va atravesando lentamente toda la ropa y se reune en la parte inferior de la tina; el nivel del líquido desciende en la caldera y abre la válvula correspondiente, al propio tiempo que la presión del líquido, sobre el fondo de la tina, abre la válvula del otro tubo, y la lejía vuelve á la caldera, para calentarse nuevamente y ser enviada otra vez á la tina, sobre la ropa. Como se ve, comenzada la operación, la marcha del aparato es automática, bastando de cuatro á seis horas de tiempo para una tina de 2 metros de diámetro, obteniéndose una gran economía de mano de obra, combustible y jabón, así como un lavado perfecto.

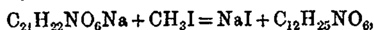
COLASPIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los crisomélidos, tribu de los colaspidinos, propuesto por Fabricio, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas delgadas, filiformes en la base y ensanchadas en el ápice, formadas por 12 artejos, el último de ellos pequeño y soldado al penúltimo; palpos filiformes con el último artejo cónico: cuerpo ovoideo; protórax algo más estrecho que el abdomen, trapezoidal; élitros de bordes casi paralelos, punteados ó tomentosos en algunas especies; tarsos con las uñas provistas interiormente de una pequeña membrana. Comprende este género un mediano número de especies, entre las cuales citaremos el *Colaspis atra* Latr., que es oval, de color negro reluciente, ligeramente punteado, redondeado por detrás y con los primeros artejos de las antenas amarillos. Viven reunidos con otros individuos, formando grupos numerosos, sobre los vegetales, especialmente sobre los arbustos, la vid y algunos cereales, y á veces, cuando se reproducen en gran cantidad, ocasionan graves daños.

COLCHICINA: f. *Quím.* Alcaloide contenido en las semillas de cólchico.

La colchicina es menos soluble en agua caliente que en la fría: se disuelve en alcohol y cloroformo en cualquier proporción; es poco soluble en éter y bencina. Todas las disoluciones de colchicina desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz, y se colorean de amarillo intenso por la acción de los ácidos minerales y de los álcalis diluídos; los álcalis concentrados producen un precipitado amarillo de aspecto resinoso. La disolución alcohólica da con el cloruro férrico un color rojo granate muy intenso y característico. La disolución clorhídrica, con el cloruro férrico á la ebullición, da color verde, pero agitando esa disolución con el cloroformo éste se va al fondo coloreado de pardo ó rojo granate, según las condiciones en que se haya verificado la reacción y el tiempo que se tarde en hacer el tratamiento por el cloroformo. La sosa cáustica le transforma en colchiceína monosodada y alcohol metílico. Con el ácido yodhídrico concentrado da lugar al desprendimiento de cuatro moléculas de yoduro de metilo.

La colchicina, tratada por los ácidos sulfúrico ó clorhídrico muy diluídos, se transforma en colchiceína y *apacolchiceína*. Esta puede también obtenerse tratando la colchiceína por ácido clorhídrico: es amorfa.

La colchicina se produce, calentando á 100° en tubos cerrados la colchiceína, con metilato sódico y yoduro de metilo; la reacción es



$$C_{21}H_{22}NO_6Na + CH_3I = NaI + C_{12}H_{25}NO_6,$$

es decir, que antes de entrar en acción el yoduro de metilo hay formación de un derivado monosodado de la colchiceína.

Para obtener la colchicina se tratan las semillas del cólchico por alcohol; el extracto alcohólico se trata por una disolución de ácido tartárico, para separar el alcaloide de los cuerpos grasos y resinosos con quien se halla mezclado: tratando la disolución tartárica por cloroformo logra separarse el alcaloide, que es necesario purificar disolviéndole en una mezcla hecha con partes iguales de alcohol, cloroformo y bencina; otro procedimiento, fundado en la propiedad que tiene el cloroformo de formar una combinación cristalizada, consiste en tratar las semillas por alcohol de 90° hirviendo, evaporar la disolución alcohólica y tratar el residuo por agua; la disolución acuosa se trata por cloroformo puro, y por evaporación de este disolvente se obtiene la combinación de la colchicina con el cloroformo,

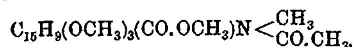


$$C_{12}H_{25}NO_6.2CHCl_3,$$

bajo la forma de agujas agrupadas en estrellas.

Esta combinación clorofórmica, después de purificada, pierde, cuando se la deja en contacto del aire, una parte de su cloroformo, y se transforma en cuerpo opaco de aspecto nacarado; en contacto del agua caliente pierde todo el cloroformo. Para separar la colchicina que contiene basta tratarla por una corriente de vapor de agua, que separa el cloroformo, y evaporar el residuo en el vacío; el producto que se obtiene tiene aspecto de substancia gomosa de color amarillo claro, que se ennegrece rápidamente por la acción de la luz.

Al mismo tiempo que la colchicina se forma *metilcolchicina* y colchiceína. La metilcolchicina, que corresponde á la fórmula

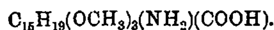


$$C_{15}H_9(OCH_3)_3(CO.OCH_3)N{<}{}^{CH_3}_{CO.CH_3},$$

se la obtiene de las aguas madres de la combinación clorofórmica de la colchicina bajo la forma de substancia sólida, amarilla, amorfa, soluble en el agua. Tratada con ácido clorhídrico fumante, y elevando la temperatura entre 160 y 170° da lugar á la formación de cloruro de metilo, clorhidrato de metilamina y pequeña cantidad de cloruro amónico; cuando la transformación se verifica con el ácido clorhídrico diluído, se forma *metilcolchiceína*.

Colchiceína. – Se obtiene calentando á 100° el ácido trimetilcolchícico con anhídrido acético. Se presenta bajo la forma de agujas blancas brillantes con media molécula de agua de cristalización, que pierde á 140°: se funde á 172°, se disuelve en alcohol, cloroformo, álcalis, amoníaco y carbonatos alcalinos: se disuelve con alguna dificultad en el éter y la bencina. Las disoluciones de la colchiceína en los disolventes neutros desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz. La colchiceína se disuelve en la mayor parte de los ácidos minerales, dando disoluciones amarillas muy poco estables.

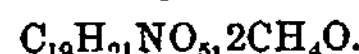
Tratada por ácido yodhídrico se desprenden tres moléculas de yoduro de metilo: con ácido clorhídrico, y calentando, pierde una molécula de amoníaco y otra de ácido acético; si la reacción se verifica á una temperatura que no pase de 95°, se forma ácido acético, cloruro de metilo, *ácido colchícico* $C_{15}H_{19}(OH)_3(NH_2)(COOH)$, *ácido dimetilcolchícico* $C_{15}H_{19}(OH)(OCH_3)_2(NH_2)(CO.OH)$ y *ácido trimetilcolchícico*



$$C_{15}H_{19}(OCH_3)_3(NH_2)(COOH).$$

La colchiceína, uniéndose al amoníaco en disolución alcohólica, forma una amida, que calentada con sosa en disolución alcohólica se desdobla en amoníaco y colchiceína; tratada por ácido yodhídrico concentrado da lugar al desprendimiento de tres moléculas de yoduro de metilo.

De los tres ácidos que la colchiceína forma por la acción del ácido clorhídrico, el más importante es el *trimetilcolchícico*. Es un cuerpo sólido que se funde sin descomposición á 159°. Por la acción del calor sobre una mezcla de este cuerpo y alcohol metílico, se forma una combinación cristalizada que corresponde á la fórmula



$$C_{19}H_{21}NO_5,2CH_4O.$$

Calentado con cantidades equimoleculares de metilato sódico y yoduro de metilo disueltos en alcohol metílico se transforma en *ácido trimetilcolchidimetílico*, que funde á 125°; cuando en esta reacción interviene un exceso de metilato sódico y yoduro de metilo se forma yodometilato y trimetilcolchidimetilato de metilo, que sometido á la acción del calor se descompone á 230° sin haber fundido; este yoduro, tratado por el óxido de plata en presencia de alcohol metílico, da una substancia líquida que se descompone á 100° perdiendo trimetilamina.

Del estudio atento y ordenado de las propiedades de la colchicina y colchiceína, se deduce que

la primera contiene cuatro grupos metoxilados y la colchiceína tres; y como ésta funciona á manera de ácido monobásico, entretanto que la colchicina es neutra, puede considerarse que la colchiceína posee un grupo carboxílico y la colchicina es el éter metílico de la colchiceína. En este supuesto, la fórmula de estructura de la colchiceína será



$$C_{15}H_{19}(OCH_3)_3(NH.C_2H_3O)(CO.OH),$$

y la de la colchicina

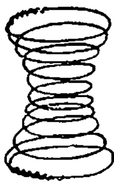


$$C_{15}H_{19}(OCH_3)_3(NH.C_2H_3O)(CO_2.CH_3).$$

* **COLCHÓN:** *Art. y Of.*, *Ind.* y *Fís.* En el artículo COLCHONERÍA se trata del modo de hacer los colchones usuales. Además de éstos se usan el colchón flexible y el colchón de muelles.

Colchón flexible. – Saco de goma ó de un tejido completamente impermeable y en forma de un colchón ordinario, que se llena de un fluido perfectamente elástico. Es muy conveniente para los enfermos que no pueden abandonar la cama, porque se adapta perfectamente á su cuerpo, y no les cansa, no calentándose sino difícilmente y siendo muy fácil refrescarle. En uno de los ángulos lleva una boquilla con tuerca y llave para llenarle. Estos colchones se hacen de agua y de aire; para llenarlos se atornilla á la tuerca de la boca un tubo conductor, que por su otro extremo se adapta á una bomba impelente cuando es un colchón de agua, ó á una bomba de compresión si es el aire el que le ha de llenar; se abre la llave, se inyecta el fluido hasta dar al colchón la elasticidad que se busca, se cierra la llave y puede quitarse ya el tubo abductor. En los colchones de agua conviene de tiempo en tiempo mudarla, para lo que se abre la llave, dejando salir la existente, y se vuelve á llenar del modo ya explicado; en los de viento con el tiempo se ve aflojarse la tela, porque el aire, con la presión del cuerpo, va poco á poco filtrándose por la boquilla, y entonces hay que reponer el volumen perdido, procediendo de la manera ya indicada. También se hacen colchonetas, almohadas, almohadones y cojines de las mismas clases, siendo sumamente cómodos para viaje; no necesitan bomba para llenarlos, bastando un embudo para los de agua y el impulso de la boca del individuo, ó cuando más un fuelle, para llenarlos de aire. V. COLCHÓN, en el t. V, 1.ª parte.

Colchón de muelles. – Colchón metálico, flexible, que se coloca debajo de los de lana, pero que también puede usarse sin otro alguno. De invención moderna, los primeros que se construyeron se componían de una armadura de madera formada por dos largueros de canto, redondeados los ángulos inferiores, unidos por dos cabeceros y con un enrejado de listones en la parte



inferior; en las cruces de este enrejado se fijan una serie de muelles de alambre grueso, de acero cobreado, de la forma indicada en la *fig. anterior*, necesaria para que, al bajar el muelle por la presión superior, no impidan ó dificulten este movimiento las espiras de acero de que se compone, y que al tocarse harían imposible todo cambio de posición; por la cara superior se enlazan los muelles con cuerdas de cáñamo que, partiendo de los costadillos y cabeceros, se atan fuertemente á los muelles y se cruzan hasta llegar á la banda opuesta; después se clava una tela de lienzo muy tensa en el canto superior del bastidor, y encima otra de cutí fuerte de cáñamo; las dimensiones del colchón son las de la cama en que ha de emplearse.

Estos colchones tienen el inconveniente de ser muy propensos á que aniden en ellos los parásitos que mortifican al hombre, siendo imposible descartarlos, porque la tela impide una limpieza perfecta, y por esto, y por ser muy pesados, se sustituyeron por otros, formados por una armadura de llantas de hierro que marcaban el contorno y formaban enrejado en la parte inferior, uniendo los muelles en la superior por una tela metálica; estos colchones son más manuables, más ligeros y de mayor duración que los anteriores, y como no entra nada de madera y la armadura presenta poca superficie no tienen el inconveniente señalado en aquéllos; su limpieza es fácil y su precio bastante cómodo, aun para familias que no cuenten con grandes recursos.

Después de éstos se empezaron á construir en Inglaterra colchones sin muelles, formados por una armadura análoga á la que hemos definido antes, y en los que la parte superior es un tejido de alambres de acero muy fino, plateado y tejido doble, que forma una superficie unida, sobre la que el individuo puede acostarse directamente, con la ventaja sobre los de muelles, aparte de su menor peso, de que en aquéllos, durmiendo dos individuos en la misma cama, como el peso de cada uno carga sobre diferentes muelles, si son de igual peso ambos individuos, en línea central de separación de sus cuerpos, se forma un lomo molesto, con pendientes hacia las orillas, y si hay diferencia sensible de pesos el que le tiene menor desliza insensiblemente por la pendiente que hacia el lado opuesto forma el colchón, y viene á recostarse sobre el individuo que pesa más; con los colchones de acero sin muelles no hay que temer esto, pues la tela cede ligeramente y nunca de una manera sensible para que ocurra lo que hemos indicado; en la parte inferior de la armadura tienen una serie de costillas de acero en diagonal que dan consistencia y elasticidad al sistema. Estos colchones son sumamente frescos, y por lo tanto muy agradables para el verano en los climas cálidos; son muy limpios y cómodos, especialmente para la vida de á bordo; resultan muy económicos, y ventajosamente aplicables, en hospitales, hoteles y establecimientos públicos; no hacen ruido alguno; los médicos los prefieren á los costosos colchones de agua, porque resultan más flexibles que estos últimos y más adaptables al cuerpo del enfermo. Se construyen á diferentes grados de flexibilidad, y en los colchones modernos se les da el grado de tensión conveniente, á cuyo efecto, en uno de los cabeceros, llevan un torno, en cuyo eje y á los costados van montadas ruedas de trinquete con su uña de retención; una palanqueta de acero que acompaña al muelle sirve para hacer girar al cilindro del torno, introduciéndola por taladros practicados en un extremo del cilindro; en otros una manivela ó llave puede ajustarse al cuadradillo en que termina el eje del cilindro y se hace más cómodamente la operación de tender la tela, la que va sujeta por un cabecero al torno, por una varilla ó pasador, y en el otro por una serie de fuertes corchetes, lo que permite mudar la tela cuando convenga.

COLCHONERÍA: f. *Art. y Of.* Arte de hacer colchones. Local en que se venden. Comercio dedicado á esta industria. Los tejidos ordinariamente empleados en colchonería son los cutíes de lino ó cáñamo muy tupido, ya á listas, ya con dibujos, á dos ó más colores; también se hacen de tejidos de algodón muy tupido, imitando á los anteriores. El material más empleado para relleno del colchón es la lana, siendo más estimada la llamada *de vellón*, y entre ésta la de carnero, preferible á la de oveja porque ésta se apelmaza más y hace el colchón duro al poco tiempo de usarle, en tanto que aquélla es muy elástica y no presenta tales inconvenientes. También se hacen colchones de pluma, que son muy blandos y de gran abrigo, de cerda, que son más duros, y de crin. El colchón se compone de tres partes: la *tela* ó saco, la *lana* ó relleno, y las *bastas* ó cintas. La dimensiones de un colchón son las de la cama en que ha de colocarse, con una altura ó grueso variable entre 10 y 20 centímetros; la cantidad de lana que entra en un colchón de cama chica suele ser arroba y cuartilla, equivalente á 14,375 kilogramos, ó en términos vulgares, 14 ⅜ kilogramos, y en un colchón de cama grande varía la cantidad entre una y media á 2 arrobas (17 ¼ á 23 kilogramos).

Para confeccionar un colchón lo primero es *hacer la tela*, es decir, coser el saco que ha de encerrar la lana; las telas se hacen de dos formas: *á la española* y *á la inglesa*. En el colchón á la española se corta una tira de tela igual al doble del ancho de la cama, más el que representa el grueso de los costados; se dobla haz con haz y se cose á punto atrás por las cabeceras, ó lados más cortos, y por el más largo sólo pequeños trozos, á partir de las puntas; después se procede á colocar las *botanas*, refuerzos interiores de la misma tela, que son cuadrados de unos 4 á 6 centímetros de lado, de las que se colocan, en cada hoja del colchón, tres filas á lo largo en colchones chicos y cuatro en los grandes, igualmente separadas, y en cada fila cinco botanas, que se cosen redoblando hacia adentro las rasgaduras (las botanas no se cortan, sino que se rasgan, para que vayan á hilo) á punto de remiendo; las botanas de las dos hojas se han de corresponder exactamente; luego, se abren, con punzón en cada botana, dos ojetes próximos, los que se refuerzan con hilo á punto de festón, ó mejor de ojete, pudiendo, en lugar de esto, emplear ojetes de metal, que tienen el inconveniente de cortar al cabo de algún tiempo las telas del colchón y de la sábanas que con él tocan; hecho esto, se vuelve la tela del derecho y se entrega al colchonero que ha de rellenarla. Preparada la tela, hay que preparar la lana para desenredarla, limpiarla del polvo y devolverla su elasticidad, lo que se consigue con el *vareado*; éste se hace con la vara del colchonero, vara de fresno encorvada hacia el extremo más delgado, en ángulo recto ó agudo; es de fresno, y resulta de una altura de 1 ½ metro próximamente; la lana, tendida en el suelo, es golpeada con la punta de la vara que forma gancho, sacudiéndola con fuerza y á voleo repetidas veces, hasta que se va soltando y ahuecando, y entonces se continúa el vareo por pequeñas porciones. Cuando se juzga terminada la operación se tiende una manta en el suelo, sobre ésta se pone la tela tendida, y por la boca que forma en el costado se introduce la lana poco á poco sin aplastarla, y se distribuye con igualdad por todo el saco, y después, redoblando las orillas hacia adentro, se cose hasta cerrar el saco por completo; una vez terminado se procede á hacer los *cornijales*, que consisten en meter hacia el interior las cuatro puntas del colchón, formando una ranura en sentido perpendicular á las caras de la tela, y unir los bordes de esta ranura, á punto de aguja también. En esta disposición, sólo resta poner las bastas, que son de cinta de balduque por regla general, la que se parte en trozos de 30 á 40 centímetros; el objeto de las bastas es acolchar el colchón para que no se corra la lana de un punto á otro, y para este objeto son los ojetes, que se corresponden exactamente en ambas hojas; se enhebra cada trozo de cinta en una larga aguja de salmar, y pasando la mano izquierda por debajo del colchón hasta la botana correspondiente se pasa la aguja por el ojete superior, sacándola por el correspondiente de abajo y volviéndola á introducir por el que tiene al lado, para salir por el correspondiente de la hoja superior; se desenhebra la aguja, y con los dos cabos de la cinta, que deben ser exactamente iguales, se hace un nudo bien apretado, con su lazada doble, de modo que en este punto casi se toquen las telas, y puestas todas las bastas el colchón queda terminado.

Los colchones *á la andaluza* sólo se diferencian de los anteriores en que no tienen bastas, formando un saco; son más blandos que los que acabamos de explicar, pero para poderlos usar se necesita la práctica que tienen las mujeres de Andalucía para distribuir la lana y hacer el mullido de la misma al montar la cama, sin lo cual resultan insoportables.

Los colchones á la inglesa sólo se diferencian de los españoles en la forma de la tela. Se cortan, para esto, dos hojas exactamente iguales entre sí y á las dimensiones de la cama; después una tira de longitud igual al perímetro de una hoja y con el ancho de 10 á 20 centímetros, que debe tener de grueso el colchón, la que se cose por el revés á la hoja inferior del colchón, y al terminar se cose una orilla con otra de ésta, estando esta última costura en un ángulo; se une por la otra orilla de la tira ó costadillo, y del mismo modo la hoja superior del colchón, dejando sin coser una abertura central de un tercio á un medio de la longitud del colchón; se ponen las botanas, se hacen los ojetes y se vuelve el colchón, dejando los dobleces de las costuras hacia adentro; después se ribetean, con trencilla ó hiladillo, las costuras y los ángulos del costadillo, pudiendo emplear para este objeto la trencilla si se quiere, y cuidando de dejar la cinta del ribete sin coser en la boca, que quedará en la tela, por cuya boca se hace el relleno en la

forma explicada antes, y se cose y ribetea esta parte según ya hemos explicado. Otros colchoneros hacen las costuras por el derecho, para que las pestañas que forman sirvan para la colocación del ribete, disposición mejor que la que acabamos de explicar.

En los colchones de pluma deben estar éstas sin cañones y varearse como la lana, y en los de crin ó cerda no suele bastar el vareo, y entonces hay que *escarmenarla*, es decir, á mano, desenredarla y ahuercarla convenientemente.

COLEMANITA: f. *Min.* Borato de calcio hidratado; constituye una bien definida especie mineralógica, aunque sumamente rara en los terrenos. Existen en la naturaleza dos boratos de calcio hidratados, ya diferentes en cuanto á su composición química, la cual puede ser espresada en la fórmula $H_{12}Ca_3Bo_8O_{21}$, para el hidrato que contiene seis moléculas de agua, y en el símbolo $H_{10}Ca_2Bo_6O_{16}$, que también suele escribirse en esta otra forma: $2CaO.3Bo_2O_3,5H_2O$, para el hidrato con cinco moléculas de agua, es, á saber, la colemanita.

El primero preséntase de ordinario en masas microcristalinas de color blanco, se halla en Persia, y yace siempre con el yeso. Existen todavía otros minerales análogos, tales como la trayosirona, que es un borato de calcio de la forma $H_{12}CaCo_4O_{13}$, hallada en el Perú en masas del color blanco de la nieve; la bechilita de Toscana, cuya composición se expresa en la fórmula $H_8CaBo_4O_{11}$; y la eslexita, asimismo del Perú, cuyos análisis permiten asignarla la fórmula $Na_2Bo_4O_7 + 2CaBo_4O_7 + 18H_2O$; la cantidad de sosa de esta sal doble no pasa nunca del 2 ½ por 100.

Por lo que hace á la colemanita, preséntase cristalizada, aunque no en formas voluminosas, perteneciendo las suyas al sistema del prisma clinorrómbico bastante modificado, por presentar sus caras gran número de facetas; poseen los cristales una sola exfoliación fácil y perfecta; generalmente es incolora, y los cristales son transparentes, hallándose dotados de muy intenso brillo. No es este, sin embargo, el único modo de presentarse el mineral que nos ocupa, pues también se le ve constituyendo masas de estructurra compacta, en cuyo caso su color es blanco de singular pureza; su peso específico hállase comprendido, en ambos casos, entre los números 2,39 y 2,42, y la dureza puede alcanzar desde 3,5 á 4 de la correspondiente escala relativa.

De los análisis practicados por Hanks, resulta que la colemanita contiene, en 100 partes: ácido bórico 40, óxido de calcio 31,83, agua 18,29; y Pisani da los siguientes números para otra muestra: ácido bórico 50,1, óxido de calcio 32, agua 17,9, no muy diferentes de los anteriores. Cuando el borato hidratado de calcio es calentado en un tubo de ensayo, pierde su agua; al fuego del soplete comienza exfoliándose de manera notable, y luego se funde parcialmente como si hirviera la masa, dando al cabo una suerte de esmalte blanco en cuyo interior vense burbujas. Por vía húmeda es su disolvente el ácido clorhídrico diluído y caliente; al enfriarse el líquido resultante se precipita, cristalizado, el ácido bórico; la misma disolución precipita en blanco por el amoníaco. Ya queda dicho cómo no es la colemanita mineral abundante; yace de continuo asociado al cuarzo y aun al yeso, y se encuentra particularmente en Death Valley (Sud Oregon), y en el condado de San Bernardino en California, procedencia de los mejores y más perfectos ejemplares hoy conocidos.

COLESTOL: m. *Quím.* Cuerpo cuya composición puede representarse por la fórmula $C_{20}H_{34}O$.

Liebermann designó este cuerpo con el nombre de *oxiquinoterpeno*, atribuyéndole la fórmula $C_{30}H_{48}O_2$; por las analogías que presenta con muchos cuerpos correspondientes al grupo de la colesterina, se le dió el nombre de colestol.

Se prepara tratando por alcohol la corteza de quina; evaporando el disolvente y tratando el residuo por los ácidos y álcalis se separa el colestol por disolución en el éter, cristalizado en agujas fusibles á 139°.

Tratando una disolución clorofórmica de colestol por ácido sulfúrico de una densidad igual á 1,76, se obtiene una coloración roja. Si el tratamiento con ácido sulfuroso se hace sobre una disolución de colestol en el anhidrido acético, aparece una coloración rosada que termina por ser azul. El colestol desvía hacia la izquierda el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio molecular para un espesor de 20 centímetros, y con referencia á la raya D del sodio, igual á - 39°,2.

Una disolución de colestol en el sulfuro de carbono entra en combinación con el bromo, dando lugar á la formación de un compuesto cristalizado en agujas que sólo contiene un átomo de bromo.

COLEOTRIPSIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los arquípteros, sección de los seudohimenópteros ó fisópodos, establecido por Holyday, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo bastante deprimido, corto, con el meso y metatórax muy anchos y casi cuadrados; élitros con cuatro nerviaciones transversas; boca dispuesta para chupar, con mandíbulas y maxilas; tarsos vesículos triarticulados, sin arolio. Comprende este género dos especies: el *Coleothrips fasciata* L. y el *C. vittata* Hol.; el primero mide escasamente unos 2 milímetros de largo y tiene dos fajas blancas en los élitros. Vive exclusivamente en las flores de la reseda.

COLEPS: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, orden de los holotricos, sección de los gimnostomas, establecido por Nitzsch, y fácil de distinguir de los demás infusorios por la presencia de una coraza articulada muy complicada; su cuerpo es cilíndrico, obtuso en el extremo y truncado hacia arriba por la boca, que ocupa toda la anchura de este extremo; está revestido de cuatro verticilos superpuestos de piezas esqueléticas alargadas, rectilíneas por un lado y dentadas por el otro, quedando entre el borde rectilíneo y los dientes de la pieza vecina de la derecha una especie de poros por los cuales salen las pestañas vibrátiles del infusorio; el extremo inferior está protegido por un casquete de piezas más pequeñas que dejan en el extremo polar una abertura por la cual desagua el poro excretor; las piezas del verticilo superior se terminan en un diente agudo dirigido hacia arriba, en el sentido de la boca, la cual se abre en medio de esta corona de dientes y lleva además un ciclo de pestañas.

Los *Coleps* son muy carniceros y atacan á los infusorios más gruesos, á los cuales destrozan con los dientes del verticilo superior, que pueden poner en juego como las piezas que forman la boca de un erizo de mar; el caparazón es hialino y está formado por materia orgánica endurecida desprovista de elementos incrustantes minerales; así que ciertamente no es muy duro, sino que es más bien un producto de secreción. Mide el *Coleps hirtus*, tipo de este género, unas 5 centésimas de milímetro, y vive en las aguas dulces estancadas.

COLEVA: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los sílfidos, descrito primeramente por Latreille. Las *Choleva* son insectos de tamaño pequeño, con las antenas largas y delgadas, el último artejo de los palpos muy agudo; son sumamente ágiles, se les encuentra ordinariamente bajo las hojas muertas ó bajo los musgos ó en los hongos, y aun á veces en los cadáveres de los animales pequeños. Sus especies, bastante numerosas, son difíciles de distinguir, pues su forma es muy parecida en todas y su pequeño tamaño hace difícil apreciar los caracteres que presentan. Sin embargo, dos naturalistas españoles, Uhagón y Martínez Escalera, han estudiado detenidamente las especies españolas, encontrando algunas nuevas y propias de nuestra península. El color de todas las especies de este género no varía mucho; son de color rojo obscuro ó pardo negruzco, y á menudo están cubiertas de una ligera pruinosidad que desaparece al ménor contacto. Unas tienen el cuerpo alargado como el *Choleva angustata*, y otras casi oval como el *C. fusca*.

CÓLIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de aves del orden de los pájaros, que Brehm incluye en su grupo de los anfibólidos. Tienen el cuerpo prolongado, pero grueso y cilíndrico; la cola viene á ser tan larga como el cuerpo; las alas cortas y redondeadas; el plumaje, y esto es lo que más caracteriza esta familia, formado por plumas casi cerdosas á manera de pelos. Los cólidos se llaman también pájaros ratones, y tienen mucha semejanza con los musofágidos, pero su colocación ha sido siempre muy poco segura dentro de este orden de aves. El género tipo y casi único de esta familia es el *Colius*, que vive en el S. y Occidente del Africa tropical.

* COLIMA: *Geog.* Estado de Méjico. La superficie de este est. se valuó oficialmente, en 1895, en 5418 kms.², y la población en 55677 habitantes, cifras que clasifican á Colima en el 27.° lugar entre los estados y territorios de Méjico desde el punto de vista de la superficie, en el 29.° por lo que respecta á la población y en el 12.° según la densidad. La cap., Colima, tenía 19305 habits. en el mismo año.

COLIMBETO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los ditíscidos, establecido por Olivier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo, convexo, algo ensanchado por detrás; cabeza pequeña, redondeada, con los ojos pequeños; antenas largas, filiformes, de artejos casi iguales; penúltimo artejo de los palpos labiales más largo que el último; escudo bien marcado; élitros lisos ó en las hembras finamente estriados en dirección transversal; prosternón comprimido, formando una especie de quilla; tarsos con dos uñas desiguales en las patas del tercer par. Los insectos de este género son acuáticos, de mediano tamaño, y sólo al anochecer ó á la caída de la tarde salen de sus charcos volando para buscar otros de aguas más puras ó más ricas en larvas y gusanos, de los que forman su alimento; las larvas son también acuáticas. Entre las especies más comunes en Europa puede citarse el *Colymbetes fuscus* Oliv., que mide 17 milímetros de largo; es de forma ovalada, no ensanchado por detrás, negro por encima, con el protórax rojo, con una mancha negra en medio; los élitros de color pardo claro, pasando al amarillo á lo largo de su borde externo, y provisto cada uno de tres líneas de puntos separados poco visibles; las patas son de color pardo ferruginoso; las anteriores más claras. Esta especie es sumamente común en los charcos, arroyos y fuentes de toda España.

COLINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los cerítidos, propuesto por Adams, y cuyos caracteres principales son los siguientes: animal marino; pie oval, alargado, truncado y provisto de un surco marginal por delante y estrechado por detrás; hocico ancho, largo y escotado en su extremo; tentáculos medianamente alargados, gruesos en su parte posterior y con los ojos implantados hacia afuera y cerca de la base; sifón corto; diente central de la rádula multicúspide; diente lateral securiforme y dientes marginales estrechos; concha imperforada, sólida, subfusiforme, sin epidermis, de vueltas numerosas, estrechas, la última bastante más corta; abertura oval prolongada hacia atrás, formando un canal muy corto; labro grueso; columnilla cóncava; opérculo córneo, oval, paucispiro, de núcleo submarginal. El tipo de este género es la *Colina macrostoma* Hinds.

* COLMEIRO (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid á 11 de agosto de 1894.

– COLMEIRO (MIGUEL): *Biog.* N. en Santiago (Coruña) á 22 de octubre de 1816. Dedicado con ardor en un principio á los estudios médicos en la Universidad de Madrid, donde en 1843 obtuvo el título de Doctor en Medicina, alcanzó luego el de Doctor en Ciencias (1846), y se consagró con exclusiva atención al cultivo de la Botánica, por lo que no ha ejercido la profesión médica. Ganó por oposición una cátedra de Agricultura y Botánica de Barcelona en 1842, es decir, antes de su doctorado, y perteneció después, como catedrático, al claustro de la Universidad de Barcelona hasta el 8 de enero de 1847, fecha de su traslado á la Universidad de Sevilla. Ya en esta ciudad, realizó excursiones botánicas por los alrededores y mejoró el pequeño Jardín Botánico de aquella capital con la introducción y cultivo de algunas especies de vegetales. Trasladado por concurso á Madrid en 1857, es (enero de 1899) allí director del Jardín Botánico desde 18 de julio de 1868. Fué además en dicha capital, durante dieciséis años, director del Museo de Ciencias Naturales, hasta 1884, y ejerció el cargo de decano de la Facultad de Ciencias hasta uno de los primeros días de julio de 1890, tiempo en que se le nombró rector de la Universidad Central. De este último empleo hizo dimisión á los pocos años. Ha efectuado importantes mejoras, así en el Jardín Botánico como en el

Museo de Historia Natural, y aumentado las relaciones científicas del primero dentro y fuera de Europa, logrando que, como sucede al presente, el Jardín Botánico de Madrid sea citado en las revistas de más fama en el mundo. Más de 15 obras, todas voluminosas, é innumerables artículos de Botánica, llevan la firma de Colmeiro, autor, por tanto, de una verdadera biblioteca, calificada por algunos de clásica para la ciencia de las plantas. Es Colmeiro individuo de número de la Real Academia de Medicina, de varias corporaciones científicas extranjeras, en las que sus trabajos se aprecian mucho, y posee la gran cruz de Isabel la Católica. Mientras se lo permitieron la edad y la salud hizo continuas excursiones y herborizaciones, merced á las cuales pudo formar un herbario que le ha servido no poco en sus consultas acerca de la flora española. Ha procurado mostrarse siempre al nivel de los conocimientos modernos, y estudiar, como lo acreditan sus libros, todas las ciencias relacionadas con la Botánica, una de ellas la Química orgánica. Además de las obras citadas en otra parte (V. tomo V, pág. 452, col. segunda y tercera), merecen recuerdo las siguientes de Colmeiro: *Curso de Botánica* (2.ª edic., 2 t. en 8.° mayor); *La Botánica sistemática*; *Diccionario de los nombres vulgares de muchas plantas; Investigaciones sobre la madera llamada alerce*; *Bosquejo histórico del Jardín Botánico de Madrid*; *Enumeración y revisión de las plantas de la península hispanolusitana é islas Baleares*, obra en cinco voluminosos tomos poco anteriores á 1890. Hoy es de nuevo (1899) decano de la Facultad de Ciencias de Madrid, y pertenece, como individuo de número, á la Real Academia de la Lengua.

COLMENERO (JOSÉ): *Biog.* Catedrático de Medicina de Salamanca en el siglo XVII, conociéndosele por su tratado maravilloso y utilísimo de las enfermedades que se curan con las salutíferas aguas de los baños de la villa de Ledesma, con todas las observaciones que se requieren para el uso de ellas, publicado en Salamanca en 1697, y más aún por la reprobación del pernicioso abuso de los polvos de la corteza del guarango ó china-china, ilustrada con muchas eficaces razones y observaciones legales, á que se junta un provechoso manifiesto de las muchas virtudes de las salutíferas aguas de los baños de Ledesma, adornado de innumerables observaciones y advertencias para saber cómo, cuándo y quiénes pueden prósperamente usar de ellas. Explícanse los motivos que tiene para su exterminio y reprobación de su abuso. Autor el Dr. Colmenero, graduado por la Universidad de Valladolid y alumno opositor á sus cátedras, aprobado por el Real protomedicato, médico de diversos partidos, graduado de Licenciado y Doctor en esta Universidad de Salamanca, catedrático de partido, de la de simples, de Anatomía, de método, de pronósticos, de vísperas, y actual primario en ella.

COLOBOCÉFALO (del gr. κολοβός, mutilado, y κεφαλη, cabeza): m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los filínidos, establecido por Sars, y que ofrece los siguientes caracteres: molusco marino de cuerpo semioval, susceptible de retraerse en una concha externa casi membranosa, de espira muy corta, de sutura profundamente incisa y con la última vuelta muy globulosa; los ojos son aproximados, sentados y colocados cerca de la base interna de los tentáculos; el pie es pediculado, con su cara inferior soleiforme y provista de un surco longitudinal; el manto es grande, pero no está rebordeado sobre la concha; la rádula tiene dos dientes marginales, uno lateral, y falta el central. El tipo y única especie de este género es el *Colobocephalus costullatus* Sars, que mide únicamente unos 3 milímetros y vive en las costas de Noruega.

COLODIO (del gr. κολλωδης, viscoso): m. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los nematelmintos, orden de los nemátodes, familia de los tricosomas, establecido por Dujardín, y cuyos principales caracteres son los siguientes: helmintos de cuerpo filiforme, delgado y muy largo, compuesto de dos partes, de las cuales la anterior es más corta, contiene solamente el esófago y termina por delante en punta, y la posterior contiene el resto del intestino y los órganos genitales; ano situado en el extremo posterior, que es obtuso ó truncado oblicuamente; órgano copulador del macho provisto de una espícula córnea muy larga y de una vaina membranosa muy larga y retráctil, plegada transversalmente y frecuentemente flotando al exterior. El género *Colodium* fué establecido por Dujardín para reunir en él diversas especies de *Trichosomas*, cuyo aparato reproductor presentaba las particularidades expuestas. Sus especies no son muy numerosas y todas son parásitas: una vive en el estómago y el bazo de las musarañas; otra en la vejiga de la orina de la zorra, y otras tres en el intestino de diversos mamíferos y aves.

La más común es el *Colodium splenæcum* Duj., que tiene la cabeza afilada; el cuerpo largo, de unos 13 milímetros en los machos y 37 en las hembras, y solamente de una centésima de milímetro de ancho; el esófago es corto, globuloso, alargado y con dos bandas laterales; la espícula copulativa del macho mide casi un milímetro y su cola es ligeramente lobulada. La hembra tiene la cola truncada en el ápice; la vulva situada á los 5 ó 6 milímetros del extremo anterior y con un apéndice infundibuliforme. Esta especie es muy común en el bazo de las musarañas, en el que produce tubérculos blanco-amarillentos de aspecto cretáceo. La especie citada de la zorra y del lobo es el *C. plica* Duj. y el *C. annulosum* Duj.; vive en el intestino de la rata (*Mus rathus* y *M. decumanus*).

COLOFANA: f. *Miner.* Fosfato tricálcico hidratado semejante á la hidrapatita. Pertenece al tipo específico de la brusita, mineral monoclínico de la forma $H_{10}Ca_2Ph_2O_{12}$, conteniendo de 25 á 26 por 100 de agua y constituyendo masas concrecionadas de cristales muy pequeños aplastados, hallada en los yacimientos del guano, cuya substancia es principalmente una mezcla de fosfato cálcico denominado ostreolita, brusita y carbonato de calcio, y 11 por 100 de agua y de materias orgánicas. A la brusita y á la colofana refiérense asimismo la metabrusita, la orcaitita, la zeugita, la pirognanita, la piroclasita, la sombrerita, la glaubapatita, la epiglaubita y la isoclasa; más apartadas están ya la cirrolita y la tavistoquita, que son dos fosfatos dobles é hidratados de calcio y aluminio. Todos estos cuerpos, no diferenciados unos de otros sino por las cantidades de agua de hidratación en ellos contenida, se relacionan íntimamente con un mineral muy abundante, del cual en realidad provienen mediante fenómenos y transformaciones no bien conocidas á la hora presente; este mineral es la apatita típica anhidra, á su vez constituída uniéndose el fosfato tricálcico y el fluoruro de calcio, y alguna vez el cloruro del propio metal, en proporciones este último que no pasan del 5 por 100. Buscando las relaciones puramente mineralógicas cabría establecer toda una serie de formas, relacionadas con la composición química de los cuerpos á que pertenecen, desde la hexagonal apatita, $Ca_5Pb_3O_{12}(Fl.Cl)$, hasta las masas amorfas propias de la colofana, cuya composición química está representada en la fórmula $(Ph_4)_2Ca_3H_2O$, que es la de un monohidrato, pasando por la monoclínica brusita, la cual contiene cinco moléculas de agua; en esta serie vienen apareciendo, uno tras otro, los hidratos del fosfato tricálcico, correspondiendo á cada uno su forma en consecuencia con la hidratación respectiva, y acaso esto daría medio de ir reproduciéndolos empleando un método sintético general, conforme se ha hecho tratándose de las apatitas propiamente dichas y de las wagneritas. El peso específico de la colofana es poco superior á 2, y la dureza alcanza á ser intermediaria entre la asignada al yeso y la correspondiente á la caliza. En cuanto á sus caracteres químicos, diremos que con muchísima dificultad llega á fundirse, y eso de modo incompleto; en cambio, apelando á la vía húmeda, se disuelve fácilmente en los ácidos; calentada en un tubito con sodio metálico, transfórmase en una masa negra; rompiendo luego el tubo y añadiendo á la masa un poco de agua, percíbese al momento el olor desagradable y aliáceo propio del hidrógeno fosforado. La disolución de la colofana en el ácido nítrico da un precipitado blanco cuando se le añade ácido sulfúrico, y la misma disolución calentada con molibdato amónico da un precipitado amarillo, característico del ácido fosfórico. Hállase el mineral descrito en las mismas localidades donde yace siempre la brusita.

COLOMA (LUIS): *Biog.* Religioso y escritor español contemporáneo. N. en Jerez de la Frontera (Cádiz) á 9 de enero de 1851. Hijo de un afamado médico homeópata de su ciudad natal, en cuyo Instituto cursó la segunda enseñanza, ingresó á los doce años de edad en la Escuela Naval de San Fernando; y como no tardó en reconocer su falta de vocación para la marina y su gran amor á las Bellas Letras, salió de la citada escuela para emprender, como lo hizo, la carrera de Derecho en la Universidad de Sevilla. Ya entonces le atraía el trato selecto, delicado y cortés. Contrajo el futuro Jesuíta estrecha amistad con la ilustre anciana doña Cecilia Böhl de Fáber (*Fernán Caballero*), que alentó sus aspiraciones y corrigió los primeros ensayos literarios del joven principiante. También ganó el afecto de doña Gertrudis Gómez de Avellaneda, á la que dedicó una de sus novelitas. Ya en posesión del título de abogado, se inscribió en el Colegio de Sevilla, y en pleno período revolucionario se distinguió entre los más fogosos y activos agentes que prepararon la proclamación de Alfonso XII. Por aquellos días colaboró en los periódicos *El Tiempo*, de Madrid, y *El Porvenir*, de Jerez. Hízose sospechoso á las autoridades republicanas, que inútilmente registraron su casa en busca de cartas y documentos importantes. «No creo ofender en lo más mínimo, ha dicho doña Emilia Pardo Bazán, la delicadeza, el sagrado ministerio y el venerable hábito que hoy viste el P. Coloma, al suponer que no sería solamente aventuras políticas las que le traían preocupado y envuelto en su oleaje cuando contaba poco más de los veinte... Poco antes de herirle el rayo de la gracia, hirióle en el pecho una bala de revólver, tan gravemente, que los médicos le concedían tres horas de vida no más. Este lance lo atribuyeron algunos á misteriosas causas; pero los mejor informados aseguran que Coloma se hirió á sí mismo involuntariamente, en ocasión de estar limpiando el arma en su cuarto. Sea como quiera, y aun aceptando la última explicación por sencilla y verosímil, Luis Coloma vió la muerte muy de cerca, y al dejar el lecho del dolor, su resolución estaba formada y era irrevocable su propósito de entrar en la Compañía de Jesús.» Admitido, en efecto, al noviciado (1874), profesó luego en la Compañía, y «desde entonces envuelve su vida privada la impersonalidad del hábito.» En el *Mensajero del Corazón de Jesús*, periódico bilbaíno, comenzó el P. Coloma á publicar sus novelitas morales, de dicho periódico copiadas por otros de Madrid. Con veinte de aquellas narraciones, las veinte interesantísimas, formaron el libro titulado *Lecturas recreativas*, cuya primera edición es de 1887. «Cautivan desde luego al lector, escribe un crítico, las tituladas *El primer baile, Polvos y lodos, La maledicencia, Pilatillo, ¡Era un santo!, La almohadita del Niño Jesús*, y muy singularmente diversos conceptos, *El Viernes de Dolores, Juan Miseria* y *La Gorriona*.» Más tarde el Padre Coloma dió á las prensas una novela, *Pequeñeces* (1891), en la que hacía la pintura descarnada de las altas clases, y que, muy discutida por los críticos, extendió la fama de su autor por toda España. Con ella, dijo la señora Pardo Bazán, «recorrió en pocas semanas el P. Coloma las etapas sucesivas que suele recorrer un escritor de mérito y alientos en diez, doce ó quince años de trabajo.» Y otro crítico escribía por aquel tiempo: «La opinión pública ha proclamado maestro al autor y maestro al libro, ateniéndose á la definición del Diccionario, que califica de maestras á las obras hechas con cierta perfección y artificio, y notables en su línea.» En el otoño de 1891 el P. Coloma estaba escribiendo otra novela, *El diputadito*, y estudiaba los documentos y autógrafos que le había prestado la condesa de Guaqui para que hiciese la biografía de la duquesa de Villahermosa, cuyo marido fué embajador de España en París durante el reinado de Luis XV de Francia. Quería Coloma que este libro fuese, más que una biografía, un cuadro histórico de aquella época. A la sazón residía en el convento y Universidad de Deusto. Su obra sobre la duquesa de Villahermosa comenzó á publicarse en 1893 antes de estar concluída; pero el escritor, que en abril de dicho año se trasladó á Madrid, donde vivió en la casa central de la Compañía, hubo de desistir de otros proyectos literarios á causa de su poca salud. No mejoró ésta en los años siguientes, por lo cual el Padre Coloma se retiró á Azpeitia en el verano de 1897

y renunció á todo trabajo por prescripción facultativa. Poco después otro ingenio llevaba al Teatro de la Princesa (5 de noviembre de 1897) una comedia, *Currita Albornoz*, en cuatro actos y siete cuadros, cuyo asunto estaba tomado de la novela titulada *Pequeñeces*. Vive hoy (enero de 1899) el P. Coloma en forzoso apartamiento del campo de las Letras.

* COLOMBIA: *Geog.* Las fronteras de este Estado republicano de la América meridional no han sido aún definitivamente determinadas por la parte que confinan con Costa Rica. En 1880 y 1886 se hicieron tentativas de conciliación entre ambas Repúblicas con intervención de España, pero los disturbios políticos han dejado la cuestión sin solución. Costa Rica pretende tener como límites: el río Chiriqui Viejo en el Pacífico, y el de Colebebora ó Chiriqui y la isla de Veragua en el Atlántico. Colombia reivindica una frontera que va desde el Cabo Gracias á Dios en el Atlántico hasta el Golfo Dulce en el Pacífico. Por el lado de Venezuela la frontera se ha fijado, bajo el arbitraje de España, en virtud del convenio del 16 de marzo de 1891, que ha dado la razón á Colombia. Esta engloba la península Goajira. La frontera parte de la bahía de Calabozo, se dirige al O. para llegar á las montañas de Oca, luego baja hacia el S. siguiendo la línea divisoria de las aguas entre la cuenca del río Magdalena y la del lago Maracaibo hasta el río de Oro; desde allí se dirige hacia el S. para franquear la cordillera, seguir los ríos Oira y Arauca, y por fin la corriente del río Meta hasta el Orinoco. Este gran río sirve entonces de frontera hasta su confl. con el Atabapo, y en seguida aquélla llega á Piedra del Cucuy y costea el río Guainia hasta la frontera brasileña. Sabido es que Venezuela y Colombia se disputaban desde 1831 la península Goajira y el dilatado país situado entre el Meta, el Casiquiare y el Orinoco: vese, pues, que la primera no ha podido salvar más que la región comprendida entre el Atabapo, el Orinoco, el Casiquiare y el río Guainia.

Con el Brasil, Perú y Ecuador la frontera está tan poco determinada como con Costa Rica. Colombia disputa á estos Estados dos zonas en conexión y perpendiculares una á otra: la primera comprendida aproximadamente entre los ríos Napo y Putumayo; la segunda que parte de Tabatinga junto al río de las Amazonas y termina en la Piedra del Cucuy. El Brasil reivindica por límites una línea que va de N. á S. y está situada por término medio á 300 kms. al O. que la reivindicada por Colombia. El Ecuador reivindica el curso medio del Putumayo y aun una zona más allá de este río. Por último, el Perú reclama por frontera el curso inferior del Putumayo, mientras que el Ecuador por su parte pretende separarlo de Colombia. En 15 de diciembre de 1894 se confió al arbitraje de España la solución de estas cuestiones, pero hasta ahora no se ha dictado ninguna que sepamos.

Acerca de esta República no incluímos nuevos datos estadísticos, pues los más recientes presentan poca variación con los apuntados en el artículo correspondiente de este DICCIONARIO.

* COLÓN: *Geog.* Dep. de la Rep. de Honduras, América central. Tiene una extensión superficial de 25000 kms.^{2} y ocupa todo el ángulo N.E. del Estado, pero no es más que un desierto, por cuanto su población no ascendía en 1887 más que á 2825 habs. (de ellos 2061 ladinos ó meztizos), 2500 concentrados en la capital Trujillo, y sin embargo es una región de mesetas elevadas, de clima sano y en la que podrían vivir con desahogo millones de hombres.

– COLÓN DE LA CERDA (CRISTÓBAL): *Biog.* Político español contemporáneo, *duque de Veragua* y *marqués de la Jamaica*. N. en Madrid en 1837. Lleva los apellidos de Colón de Toledo de la Cerda y Gante, y posee los títulos honoríficos y conmemorativos de *Almirante del Mar Océano* y *Adelantado mayor de las Indias*, con derecho á usar el correspondiente uniforme. Es descendiente del descubridor de América, su ilustre homónimo. Siguió en la Universidad Central la carrera de Derecho hasta obtener el título de abogado. Ajeno á la política hasta 1868, después del triunfo de la Revolución en dicho año ingresó en el partido radical, que trató de aliar la democracia con la monarquía. Figuró como diputado á Cortes por Arévalo en las legislaturas de 1871 y 1873; desempeñó (1874) el cargo de concejal en el Ayuntamiento de Madrid, y sentado en el trono Alfonso XII tuvo en el Congreso la representación de un distrito de Puerto Rico y se afilió al partido liberal-dinástico dirigido por Sagasta. Es senador por derecho propio desde 1866; heredó todos sus títulos en 1870; presidió en Madrid el Congreso de Americanistas en 1881; es gentilhombre de cámara, grande de España con ejercicio y servidumbre, desde el 24 de julio de 1882, y obtuvo la gran cruz de Carlos III en 21 de julio de 1887. Era vicepresidente del Senado, presidente del Consejo Superior de Agricultura, delegado regio del Instituto Agrícola de Alfonso XII, vocal de la comisión permanente de la Asociación General de Ganadería y vicepresidente del Consejo de Administración del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Madrid cuando Sagasta, jefe del Gabinete, le nombró (enero de 1890) Ministro de Fomento. Conservó pocos meses la cartera. Nombrado en 1892 presidente de la Comisión Central del Centenario del Descubrimiento de América, y poco después, en el mismo año, vicepresidente de la Junta directiva del mismo Centenario, renunció ambos cargos por motivos de salud. Vive (enero de 1899) alejado de la política.

COLONIA: *Geol.* y *Paleont.* Con este nombre se designa, desde que fué creado por el eminente geólogo alemán Barrande, un curioso accidente que constituye una excepción á las leyes generales de la distribución estratigráfica de los seres, y que consiste, según la definición del propio Barrande, en la coexistencia parcial de dos faunas generales que, consideradas en conjunto, son sucesivas, y que concretamente puede decirse que consisten en la intercalación en la fauna segunda de fósiles que corresponden por completo á la fauna tercera. Este fenómeno le descubrió en las formaciones del terreno silúrico de Praga, en Bohemia, y por lo extraordinario que es, contradiciendo en parte la ley paleontológica referente á la sucesión general del organismo en el globo, no debe extrañar que excitara la atención de los paleontólogos más distinguidos, muchos de los cuales lo combatieron ó por lo menos dudaron de su existencia, suscitándose con este motivo una discusión que llegó á traspasar los límites de la prudencia. Barrande, firme en sus convicciones, ha publicado repetidas defensas de sus colonias, habiendo llegado su galantería hasta el punto de dar á algunas el nombre de los que con más encarnizamiento han rechazado el fenómeno colonial. Así, llamó á una colonia Krejci, á otra Lipold, distinguidos geólogos vieneses; colonia Cotta, y, por último, colonia D'Archiac, nombre que recuerda al malogrado autor de la *Historia de la Geología*, el cual, sin haber visitado Bohemia, atacó, de la manera más dura que acostumbraba, el hecho descubierto é ilustrado por Barrande, quien, tras de tantas contrariedades, obtuvo el mayor triunfo que el hombre de ciencia puede esperar, según la defensa pública en marzo de 1870, en cuyo segundo capítulo, que con tanta gracia como oportunidad titula *Paz á las colonias*, inserta la retractación formal por parte de Krejci y Lipold, los cuales, reconociendo por fin el error en que estaban, aceptan de lleno el fenómeno colonial silúrico. Con este motivo Barrande, después de encomiar la lealtad científica de los que tan rudamente le combatieron, dice: «La paz reina en las colonias silúricas de la Bohemia; la verdad y el tiempo han realizado lentamente, pero con seguridad, su habitual obra de convicción y conciliación, cuyo resultado viene á demostrar una vez más que las teorías geológicas, en vez de ser irrevocables y absolutas en sus principios, deben fundarse en una flexibilidad tal que se preste hasta el punto de abrazar, en caso necesario, los hechos más inesperados, y hasta aquellos que las doctrinas de la época en que vivimos reputan como imposibles. La Ciencia está aún lejos de haber dicho su última palabra, desarrollándose de un modo lento y penoso, venciendo paulatinamente las dificultades que de consuno le presentan, así la observación atenta como los obstáculos que nuestra limitada inteligencia se crea, en virtud de teorías preconcebidas.»

Ahora, pues, ya que la paz reina en las colonias, según la feliz expresión de su inventor, veamos cuál es el hecho paleontológico fundamental que las determina. Consiste éste en la simultaneidad, en el horizonte D, de gran número de especies de la fauna tercera y de los propios de la segunda.

Su constitución es la siguiente:

Piso E. Fauna 3.ª........		Capas de Wenlock y Llandovery.
Piso D en Bohemia....... Armoricense........... Fauna 2.ª............	d5	Capa de Llandovery. – Colonias.
	d4	– Colonias.
	d3	Capas de Caradoc y Bela. (d4–d2)
	d2	
	d1	Capa de Llandeilo.

d_5 Pizarras grises amarillentas y cuarcitas, caracterizado por la *Calimene declinata*, *Ampys Perelocki*, *Dalmanites Phillipsi*, *Llænus Wahlenbergi*, *Bellerophon grandis* y *Strophonema nuntia*, siendo las principales localidades donde se presenta Kœnigshof, Leiskow y Gross Kuchel.

d_4 Pizarras micáceas, con *Calymene inarta*, *Asaphus movilis*, *Illænus Salteri*, *Acidaspis Buchi* y *Conularia Bohemica*: las más interesantes localidades son Zahorzan, Lieben, etcétera.

Aparecen á los dos lados de la cuenca, constituída por las dos formaciones anteriores, capas pizarrosas que se hallan regularmente intercaladas entre las areniscas y que presentan una fauna caracterizada por los graptolites; cerca de 83 por 100 de las especies fósiles de estas capas pertenecen á la fauna 3.ª, y Barrande consideraba estas intercalaciones como colonias, es decir, como el resultado de una emigración momentánea de especies de la fauna tercera ya desarrollada fuera de Bohemia; y destinadas á implantarse definitivamente en esta región posteriormente, como dice con verdadera elegancia el geólogo alemán Credner, son como exploradores que se adelantaron á la masa total de la fauna á que pertenecían en la ocupación de la cuenca de Bohemia.

Las especies características de las colonias son: *Monograptus colonus*, *M. priodon*, *M. Rœmeri*, *Cardiola interrupta*, *Arethusina Komincki*, y *Sphærexochus mirus*.

Con el fin de hacer más palpable la verdad é importancia de las especies precursoras, conviene indicar aquí el espesor que cada uno de estos pisos tiene en Inglaterra, según el geólogo Múrchison:

Fauna III

	Pies ingleses
Formaciones del Wenlock y Ludlow..............	5 á 6000
Formaciones de Llandovery....	2 á 3000

Fauna II

Formaciones de Caradoc ó Bala..	4000
Formaciones de Llandeilo.....	14000

Otro hecho no menos cierto y notable que el anterior viene en su apoyo y á confirmar la existencia de las colonias, á saber: la intermitencia de las especies y aun de los géneros, siendo bastantes los que aparecen en un piso para reaparecer en otro posterior, como se demuestra observando: primero, que 24 especies aparecen en la formación de Caradoc y saltan por la de Llandovery para presentarse de nuevo, excepto en el piso de Wenlock; y segundo, que la *Cuculleda anglica* empieza en el Llandeilo, que es mucho más antiguo, y desaparece en los pisos intermedios, para reaparecer en la formación más moderna del terreno silúrico. Este hecho extraordinario colonial no es peculiar á la Bohemia, pues en 1863 Barrande demostró su existencia en Francia y en varios puntos de España.

Como oportunamente hace notar el eminente Barrande en su último folleto, así como el hecho colonial estriba hoy sobre tales y tan positivos datos que no puede en manera alguna rechazarse, no sucede lo propio respecto á su explicación, que forzosamente ha de ser, en mayor ó menor grado, hipotética. Con efecto, ora se considere efecto de dos creaciones locales de seres semejantes en las épocas indicadas, ó mejor, según Barrande, resultado de emigraciones

ó colonias procedentes de un centro de creación más ó menos apartado del punto en que hoy se observan, nunca pasarán de ser hipotéticas estas ú otras explicaciones que con el tiempo se den del fenómeno, cuya importancia nos ha obligado á entrar en los pormenores que preceden.

– COLONIA ANIMAL: *Zool.* Llaman así los zoólogos á la reunión de varios individuos animales que viven unidos formando un todo, en el que sus diversas entidades, encadenadas por vínculos de recíproca dependencia, conservan en mayor ó menor grado su individualidad y se modifican para especificar y realizar la división de su trabajo fisiológico.

El concepto de individuo nos aparece claro en Zoología cuando, sin mucho examen, nos fijamos en los animales superiores, como un mamífero, un insecto, etc., en los cuales claramente vemos que se trata de un solo sér; pero si, por el contrario, examinamos un pólipo hidroideo ó un equinodermo, ó una tenia, ó una sinascidia, el concepto de la individualidad ya se nos presenta mucho más confuso, y en muchas ocasiones nos será imposible averiguar lo que es una sociedad ó un individuo.

En los animales que se producen por división ó gemación, en la hidra por ejemplo, para citar uno de los casos más conocidos, sabemos que en un punto cualquiera del individuo se forma una especie de tubérculo ó broto producido por un saliente de sus tegumentos, en el cual penetra parte de la cavidad digestiva; esta yema sigue creciendo, se abre en uno de sus extremos formando una boca que se rodea de tentáculos, y en el otro se adelgaza y alarga formando un pedúnculo y completando un animal más pequeño, pero en un todo semejante al pólipo de que procede, y al cual durante este tiempo queda fijo. En este caso la masa común es una, las funciones se verifican á la par, y en ciertos períodos de este desarrollo será imposible decir si se trata de un solo individuo ó de dos. Estos forman ya, pues, una colonia en su grado más sencillo. En otros pólipos esta unión es constante y los brotes nuevamente formados no se separan jamás, y á su vez engendran por el mismo procedimiento nuevos individuos que aumentan y complican la colonia, que por efecto de este modo de reproducción toma una forma ramosa. Al propio tiempo la reunión de numerosos individuos lleva ya consigo modificaciones de otro orden, la especialización del trabajo fisiológico mediante el cual unos individuos se consagran á la función de nutrir la colonia y otros á su reproducción, originándose de este modo profundas diferencias entre ambas clases de individuos, pues los nutricios ó gastrozoides no poseen aparato reproductor, mientras que los reproductores ó gamozoos constan sólo de esta clase de órganos, y así llegan á producirse individuos de la colonia sumamente diferentes entre sí. Este grado de diferenciación no es sólo hipotético, sino que le encontramos realizado en todas las colonias de hidrozoos, como las *Campanularia, Obelia, Eudendron, Cordylophora,* etcétera, y aún se complica mucho más en los sifonóforos, en los cuales, en el género *Physophora,* por no citar más que un ejemplo, existe primero un pólipo transformado en una vesícula cerrada y vivamente pigmentada que encierra nitrógeno, y que colocado en el extremo de la colonia hace que ésta flote perpendicularmente; otros individuos están transformados en campanas contráctiles que por su movimiento hacen marchar el sifonóforo, y otros son pólipos gastrozoides y otros reproductores.

En este estado de vida en colonia encontramos multitud de animales, como muchos flagelados (*Codosige, Codonocladium, Phalansterium, Volvox,* etc.), muchos infusorios (*Epistilis y Vorticela*), todos los radiolarios del grupo de los policitarios (*Spherozooum, Collozooum,* etc.), la totalidad de los espongiarios (*Euspongia, Halisarca, Grantia,* etc.), la mayoría de los celenterados (*Corallium, Madrepora, Palithoa, Campanularia, Millepora, Agalma,* etc.), casi todos los briozoos (*Plumatella, Bugula,* etc.) y muchos tunicados (*Sinascidias, Salpa,* etc.).

Otras veces la división no se verifica por ramificaciones de los individuos, sino que éstos originan una especie de cadena, pues el animal se divide transversalmente quedando unido el nuevamente formado, como sucede en las tenias, en las que un individuo asexuado, el *scolex* ó cabeza, engendra por segmentación una serie de anillos ó *metámeros,* cada uno de los cuales tiene su vida propia y su sexualidad, para producir por generación sexuada huevos que después de pasar por varias formas parásitas en diversos animales originan un nuevo *scolex.* Esta cadena que forman es lo que se llama un *estrobilo,* y en suma, no es más que una colonia de animales. Por un procedimiento análogo las medusas acalefas ó acróspedas, después de originar una forma polipoide *escifistoma,* ésta por estrobilación forma las medusas jóvenes ó epiras, que separadas de la colonia dan lugar á nuevas medusas. Muchos gusanos del grupo de los turbelarios (*Microstomun, Catenula,* etc.) se reproducen formando estas cadenas.

Como hemos observado, é importa hacer notar esta particularidad, la vida en colonia produce estas dos principales alteraciones: primero, polimorfismo de los individuos; segundo, reproducción por generación alternante, aumentando la colonia en individuos por generación ágama y formando por generación sexuada formas libres que han de originar nuevas colonias.

En todos estos casos que hemos citado, el concepto de la colonia y del individuo nos aparecen bien manifiestos; pero si nos fijamos en otros hechos, podremos llegar á pensar que muchas veces, entre lo que nosotros llamamos individuo y una colonia polimorfa, no hay tanta diferencia como á primera vista parece.

Sabemos desde luego que en muchos animales, la lombriz de tierra por ejemplo, hay una porción de anillos completamente iguales, y que, si á la lombriz de tierra se la parte en dos pedazos, cada uno de ellos regenera la parte que le falta y completa al animal; del mismo modo, en otro grupo de animales, en los cuales sus diversas partes no están dispuestas una á continuación de la otra, como los que hemos llamado *metámeros,* sino que están colocadas radialmente alrededor de un eje, recibiendo el nombre de *antímeros,* tales como en la estrella de mar, también nos es fácil partir el individuo en el sentido de estos antímeros y lograr que éstos puedan regenerar la parte necesaria para completar el individuo.

No es, pues, ya el concepto de éste lo que quiere significar la palabra *individuo,* esto es, indivisible; y si reparamos un poco y nos fijamos en que los metámeros ó los antímeros de un animal tienen exactamente la misma composición, llenan las mismas funciones y pueden reproducirse, fácilmente podremos deducir que aquel animal sería una colonia de individuos antímeros ó metámeros, como los que hemos examinado, en los hidroideos ó en las *Tenia.*

Del mismo modo, una planta cualquiera, cuyas ramas arraigadas pueden vivir por sí, podría considerarse más bien como una colonia de seres vegetales, pues que cada una de sus partes puede vivir como un individuo aislado.

Llevando adelante esta consideración, veríamos que en los articulados, en general, existe una serie de anillos todos iguales ó semejantes, pues en virtud del polimorfismo y división del trabajo fisiológico han podido diversificarse, tales como los anillos de una sanguijuela ó de un miriápodo, ó aun los de un cangrejo, según Huxley demostró en su homología, y podríamos considerar entonces, siquiera fuese idealmente, cada articulado como una colonia de metámeros, bastante transformados, bastante polimorfos, por su especialización fisiológica, y aun en cada vertebrado, fijándonos en que las vértebras son homólogas, y en que algunos han considerado la cabeza como un conjunto de vértebras modificadas (Goete, Oken, etc.), podríamos hallar de la misma manera vestigios de esta organización de una colonia.

Aún, en suma, exagerando estas concepciones, como lo han hecho en cierto modo Perrier y Haeckel, encontraríamos que todo sér vivo no era más que una colonia de células ó plastidios polimorfos, en los que el trabajo fisiológico individualizado había originado sus modificaciones, y en la cual ágamamente las células se reproducían por división, formando nuevos individuos de la colonia de células, y todo el organismo por generación sexuada formaba otras nuevas colonias.

Estos conceptos no pasan, naturalmente, de la esfera especulativa; pero en estos términos concebido el organismo, su vida no sería sino el resultado de la vida de todas las demás células, sería ciertamente un agregado, una colonia de ellas.

Sin embargo, haciendo las excepciones de los animales y vegetales que, aun después de cortados en pedazos, pueden, en ciertas condiciones que no son indiferentes, reproducir el resto del animal, fenómeno que se puede referir á la regeneración más que á la reproducción, como el cangrejo regenera la pata y el lagarto la cola que se les corta, y no la pata y la cola al cangrejo y al lagarto, el concepto del individuo nos aparece bien claro.

Para el mismo Perrier, que en su notabilísima obra *Las colonias animales* examina y estudia estas cuestiones extendiendo la idea de la colonia, el individuo es todo un conjunto de partes capaz de vivir por sí mismo, formado por células que tienen un mismo origen, y unidas entre sí, sea por continuidad del protoplasma, sea por simple contacto ó por medio de un cemento por ellas producido, definición que tomamos de otra obra suya posterior á la citada, de la *Zoología,* aún en curso de publicación.

Para terminar, hemos de advertir que á veces también se han llamado colonias á la reunión de animales de una misma especie, como las abejas en la colmena, las hormigas en su hormiguero, los castores en sus chozas; pero estas agrupaciones se consideran más bien como sociedades.

* **COLORADO:** *Geog.* Estado de la región central de los Estados Unidos. En 1890 fué clasificado entre los nueve est. y territorios de la división occidental de la Unión. Según el censo de dicho año, contaba 412198 habits. Está dividido en 55 condados, en vez de 33 que tenía en 1880, y una reserva de 4450 kms.² en el ángulo S.O., donde en 1894 habitaban 1016 indios utes. Su capital, Denver, ha aumentado más de 20 veces en población en igual número de años, puesto que tiene cerca de 107000 habits. Recientemente han surgido en este estado dos nuevas ciudades mineras: Creede, que en 1892 contaba 7000 almas; y Cripple Creek, que en 1896 tenía 35000. Este est. es tan rico en la producción de metales, que sus minas han dado, en 1896, 99873860 pesetas de oro, 12825653 de plata y 4500000 de cobre.

– COLORADO (VICENTE): *Biog.* Escritor y poeta español contemporáneo. N. en Valladolid á 19 de abril de 1850. En la capital de España hizo los estudios de la Facultad de Filosofía y Letras, y allí se dió á conocer en el Ateneo. Hoy (enero de 1899) pertenece al cuerpo de Bibliotecarios, Archiveros y Anticuarios, y presta servicio en el Museo Arqueológico Nacional hace más de dieciocho años. Ha dirigido las ilustraciones madrileñas tituladas *España y América* y *La Revista Ilustrada.* Ha sido redactor de *La Epoca,* diario madrileño, y ha colaborado en las principales revistas, ilustraciones y periódicos literarios de España. He aquí ahora la lista de sus obras más conocidas: *Glorias Patrias,* poema premiado, en certamen público, por Alfonso XII. – *Fundamentos de la Sociología,* Memoria leída en la sesión inaugural de la Sección de Ciencias Morales y Políticas del Ateneo de Madrid, con un prólogo de Urbano González Serrano. – *De carne y hueso,* drama original en tres actos y en verso, estrenado en el Teatro Español. – *Besos y mordiscos,* poesías. – *Hombres y bestias,* cuentos y novelas. – *Pasión,* novela. – *Día de prueba,* drama original en tres actos y en verso, estrenado en el Teatro Español. – *La Bella Nivernesa,* novela de Alfonso Daudet (traducción). – *Padre nuestro,* cuadro dramático en un acto y en verso, estrenado en el Teatro de la Comedia. – *Yo pecador,* drama en un acto y en verso. – *Francisca de Rímini,* drama en tres actos y en verso. – *El acta,* comedia en un acto y en verso. – *Fusionistas en cuadrilla,* libro de sátira política.

COLORADOÍTA: f. *Min.* Telururo de mercurio casi puro, mineral de suma rareza, aunque bien caracterizado por su composición química, á la hora presente conocida merced á análisis precisos, repetidos en muy variadas circunstancias. Sin duda puede afirmarse que la coloradoíta procede del sulfuro de mercurio, en cuyo cuerpo el azufre ha sido sustituído por su congénere y allegado el teluro, y la hipótesis adquiere una prueba plena en el hecho de existir dos sulfoteluros de mercurio, ó sea dos combinaciones ternarias definidas de azufre telururo y mercurio. Ninguno de estos dos cuerpos existe nativo, ni

forman, por consiguiente, especies mineralógicas determinadas, mas prodúcense en virtud de reacciones químicas nada complejas, cuyo mecanismo consiste simplemente en sustituir parte del azufre del sulfuro de mercurio por el teluro. De todas suertes los compuestos resultantes no parecen muy estables, ni su composición permanente, y así resulta que, partiendo del sulfuro de mercurio típico y normal, existen muchas combinaciones intermedias, formando á modo de serie hasta llegar al telururo puro. También admiten algunos autores que los sulfoteluruvos de mercurio resultan de la unión del sulfuro de mercurio con el sulfuro de teluro, en cuyo caso el telururo podría generarse eliminándose azufre, mas nada de esto hállase todavía suficientemente demostrado. Lo indudable es la poca estabilidad de los sulfoteluruvos de mercurio; el primero, ó sea el mercurioso, constituye un precipitado de color pardo bastante obscuro; cuando se le calienta á temperatura no muy elevada se descompone y escinde en mercurio metálico y sulfoteluruvo mercúrico. Berzelius, á quien debemos el conocimiento de este último cuerpo, lo describe como una substancia pulverulenta, dotada de color amarillo obscuro, ó mejor pardo amarillento, y es tan poco estable la combinación, que el sulfoteluruvo se descompone cuando, al calentarlo, se llega á la temperatura á la cual se sublima. Goza de mayor estabilidad y es más resistente á los agentes de metamorfosis el telururo de mercurio que constituye la coloradoíta; en los pocos ejemplares recogidos de este cuerpo no se advierte, ni siquiera incipiente, cristalización alguna; tampoco presentan indicios de formas geométricas regulares, ni aun estructura cristalina; forman, por el contrario, masas poco voluminosas, de estructura granular bien marcada y del color blanco propio del estaño, con su mismo brillo; á la composición química del cuerpo responde la fórmula HgTe, ó sea la del telururo normal, deducida de los estudios de Genth, al cual es debido el descubrimiento de la coloradoíta, hallada tan sólo en el Colorado, único yacimiento conocido de tan curioso mineral, cuyas constantes físicas no están determinadas; tampoco ha sido objeto de investigaciones particulares encaminadas á su reproducción artificial por medios químicos.

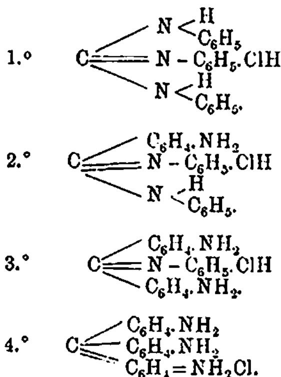
COLORANTE (MATERIA): f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo que, soluble en un líquido, puede sustituir el color de otro con el suyo propio.

Dividiendo los cuerpos en simples y compuestos, encontramos entre los primeros algunos incoloros, como el hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, etc.; otros coloreados, como el cloro, bromo, azufre y algunos metales; y por último, hay una categoría de cuerpos que son incoloros ó blancos en ciertos estados físicos, coloreados ó negros en otros. Así, por ejemplo, el carbono es incoloro y transparente en el diamante, gris al estado grafitoide y negro en el carbón amorfo. La plata bruñida ó fundida es blanca, y finamente precipitada negra. Del fósforo existe una modificación blanco-amarillenta, una roja y otra agrisada.

Los cuerpos compuestos se pueden considerar como formando dos grupos: inorgánico y orgánico. Entre las correspondientes á la primera categoría se hallan combinaciones de ciertos elementos que todas son coloreadas, entretanto que otros dan compuestos blancos ó incoloros, exceptuando el caso que se unan á cuerpos que les comuniquen la propiedad colorante. Ejemplo de los primeros son el cromo, níquel, cobre, etcétera, y de los segundos los metales alcalinos, alcalinotérreos, zinc, cadmio y otros.

Los cuerpos orgánicos pudieran también dividirse en varias categorías atendiendo á si poseen ó no color, pero en general puede decirse que los carburos de hidrógeno carecen de esta propiedad, entretanto que en el grupo de cuerpos formados por carbono, hidrógeno y nitrógeno es donde se encuentran colorantes numerosos é importantes por sus aplicaciones en Tintorería y Estampación.

Observando que se conocen gran número de substancias coloreadas, de las que existen isómeros blancos ó incoloros, lógico es deducir que el color de los cuerpos está íntimamente ligado con el agrupamiento de los átomos en la molécula. Se conocen cuatro cuerpos correspondientes á la fórmula empírica $C_{19}H_{18}N_3Cl$, de los que dos son incoloros (clorhidratos de trifenilguanidina), y el cuarto verde en estado sólido y rojo intenso en disolución (clorhidrato de pararrosanilina). La constitución ó estructura molecular de estos cuerpos está respectivamente representada por los esquemas siguientes:



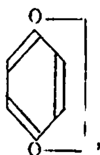
Las materias colorantes orgánicas pertenecen, por lo general, á la serie pirídica, furfuránica, pirrólica y del tiofeno; en todas se reconoce la existencia de un núcleo de átomos enlazados de manera que forman cadena anular. La mayor parte se transforman, por la acción de agentes reductores, en derivados incoloros, llamados *leucoderivados*, que por una oxidación regeneran el colorante primitivo. Liebermann y Græbe, fundados en esto, sospecharon que en los cuerpos coloreados el enlace de los átomos debía ser más íntimo. Así, la quinona amarilla $C_6H_4<^{O}_{O}>$ se transforma por reducción en hidroquinona blanca $C_6H_4<^{OH}_{OH}$, y el azobenceno anaranjado



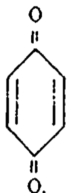
se transforma en blanco



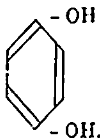
El conocimiento más perfecto adquirido en estos últimos años acerca de la constitución de las materias colorantes confirma las ideas de Liebermann y Græbe, como se demostrará comparando las fórmulas de algunas materias colorantes con las de sus leucoderivados correspondientes, por más que las ideas hoy dominantes acerca de la naturaleza de las quinonas difiere de la emitida por otros autores; para algunos, la quinona pertenece al tipo de los peróxidos y la representan con el esquema



entretanto que otros la consideran como una dicetona derivada del hidrobenceno



La fórmula de la hidroquinona es, en todos casos,

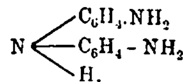


Todos los compuestos derivados de las quinonas por sustitución son coloreados; los derivados correspondientes de las hidroquinonas son incoloros.

Las quinonas de estructura complicada no dan, por reducción solamente, quinonas simples, sino productos complicados cuyos derivados hidroxilados no son materias colorantes ó lo son de muy poca intensidad.

Las materias colorantes azoicas, cuyo conocimiento es muy moderno, derivan de una manera más ó menos directa del tipo $R - N = N - R'$, en donde R y R' son radicales cíclicos sustituídos. Por reducción se transforman en productos incoloros derivados del tipo $R - NH = NH - R'$.

Las indaminas, tal como $N \leqslant^{C_6H_4.NH_2}_{C_6H_4=NH_2Cl}$ dan leucoderivados de la forma



La rosanilina forma la leucanilina; á la fluoresceína corresponde la fluoreína; á la alizarina la desorializarina, que aún posee poder colorante, etc., etc. Todos estos ejemplos prueban que á cada materia colorante corresponde un leucoderivado que se obtiene por reducción. Algunos leucoderivados regeneran el colorante primitivo por la acción oxidante del aire; otros necesitan una acción oxidante mucho más energica.

Las relaciones precisas entre la composición química de los cuerpos y la coloración fueron emitadas por Otto y Witt en los términos siguientes:

Los carburos de hidrógeno pertenecientes á la serie cíclica son incoloros; por introducción de ciertos grupos, tales como NO_2, $N=N$, $O-O$, $NH=HN$, etc., que se llaman *cromóforos*, adquieren la propiedad de dar cuerpos coloreados ó colorantes, es decir, se convierten en *cromógenos.*

Los cromógenos por sí mismos son, en general, poco coloreados, y no tienen ninguna afinidad por la fibra. Se convierten en colorantes por la introducción de grupos salificables, como OH y NH_2; estos grupos, al mismo tiempo que dan coloración intensa, hacen posible la unión del colorante con la fibra textil.

Otros grupos salificables, como los SO_3H y CO.OH, presentan esta propiedad de una manera muy débil. M. Witt propone llamar á los dos grupos OH y NH_2 *auxócromos*, porque refuerzan el color y crean el poder colorante.

El número de grupos cromofóricos y auxócromos influye mucho sobre el poder tintorial de los cuerpos. Así, por ejemplo, los fenoles mononitrados son colorantes muy débiles, mientras que el trinitrofenol ó ácido pícrico es un colorante intenso. El monoamidoazobenceno tiene un poder tintorial mucho menor que el diamido y triamidoazobenceno. Por otra parte, la coloración es mucho más intensa si el colorante se encuentra al estado de sal.

El ácido pícrico es de color amarillo claro, y los picratos poseen color amarillo anaranjado; la rosanilina es casi incolora, y sus sales monoácidas son verdes en estado sólido y rojas en disolución; en cambio, las sales triácidas presentan un color amarillo poco intenso.

Si el carácter salificable de los grupos auxócromos se destruye por acetificación ó eterificación, el poder colorante desaparece y los cuerpos toman, en general, el color del cromógeno ó un tinte menos intenso.

No todos los cromógenos, por el hecho de poseer grupos auxócromos, son materias colorantes que tienen la propiedad de fijarse sobre la fibra; hay substancias, tales como algunos isómeros de la alizarina, que siendo fuertemente coloreadas y teniendo grupos auxócromos salificables no tienen ninguna afinidad con la fibra textil.

Estos hechos han sido en parte explicados por M. de Kostaneakzi, como se indica más adelante, porque antes conviene indicar qué se entiende por *poder tintorial* de un cuerpo y á qué se llama *teñir.*

Chevreul dice: «El arte de teñir consiste en impregnar de la mejor manera posible la fibra textil, sea lino, seda, lana ó piel, con las materias colorantes, de manera que queden fijas *mecánicamente* por *afinidad química*, ó por *afinidad y mecánicamente* á la vez.» Es necesario añadir que para hacer teñido ó tintura es preciso que el colorante quede fijo, de manera que no sea eliminado por el lavado. La tintura se llama *sólida* al jabón, álcalis ó ácidos cuando no es eliminada por esos cuerpos; *sólida* á la luz si no palidece y se destruye por la influencia de este agente.

Si se sumerge un tejido en una disolución de

cualquier sal coloreada, por ejemplo una muestra de algodón en una disolución de dicromato potásico, resulta coloreada, pero basta un lavado con agua para separar completamente el color que había sido absorbido por capilaridad. Si, por el contrario, se introduce en la misma disolución salina una muestra de lana, se colorea de amarillo de tal manera que no puede por el lavado ser eliminada toda la sal absorbida. En el primer caso se dice que no hay teñido ó tintura, y en el caso de la lana sí.

Examinando la disolución se demuestra fácilmente la existencia de cromato potásico neutro donde antes no había más que dicromato; luego es evidente que la lana ha absorbido una parte de ácido crómico, es decir, se ha teñido en ácido crómico, que bajo la influencia reductora de la substancia orgánica se tranforma total ó parcialmente en cromato de óxido de cromo.

Si se introduce en disoluciones de una sal de rosanilina, de ácido pícrico ó de cualquier otro colorante artificial, fibras de seda, lana, algodón y lino, todas salen coloreadas, pero lavando se observa que las fibras vegetales pierden por completo el colorante, es decir, no están teñidas, entretanto que las animales le retienen.

La adhesión mecánica de un colorante á un tejido por el intermedio de un agente fijador, barniz, aceite secante, etc., como se hace en la pintura al aceite, no es una tintura. Lo mismo ocurre en la fijación de colores, tales como el ultramar, vermellón, etc., por medio de la albúmina, etc. Si se imprimen por medio de este agente colores artificiales, como la fuschina, la violeta, el verde, etc., y se evapora, la albúmina se coagula, toma color y se adhiere al tejido; pero esto no debe considerarse como una tintura.

La impresión de colores por medio de un empastamiento verificado á base de una substancia neutra (almidón, dextrina, gomas), que después se elimina por operaciones convenientes, reposa sobre los mismos principios que la tintura: únicamente difiere en el modo de aplicación; los resultados pueden considerarse como tinturas locales.

Chevreul cita los procedimientos de teñir por *impregnación mecánica*, por *impregnación química* y por *impregnación mecánica y química simultáneas*. Un ejemplo del primer procedimiento es el teñido de la lana en baños que sostienen en suspensión ultramar, ocre, vermellón, etcétera, finamente divididos; el colorante se absorbe mecánicamente por los poros de las fibras, y se obtienen colores claros pero muy inalterables.

La tintura por impregnación química es aquella en que la fibra se apodera de alguno ó algunos elementos de la materia colorante que forma el baño, descomponiéndola. Cuando se sumerge durante algunas horas un tejido de lana, seda ó algodón, en una disolución de sal férrica que no esté ácida, sale con color obscuro. En este caso el tejido separa del baño cierta cantidad de óxido férrico, ya sea en la forma de óxido ó en la de sal más básica, porque la razón entre la base y el ácido existentes en el baño no es la misma que antes de introducir el tejido; la cantidad de ácido aumenta, luego el tejido por afinidad química ha tomado una parte del óxido existente en la disolución y se ha teñido por el óxido férrico. Fenómenos iguales se verifican si la sal de hierro se sustituye por una sal básica de aluminio, pero en este caso la tintura no se manifiesta por ningún cambio de color, porque la alúmina es blanca. Las sales de sesquióxido de cromo, y en general las sales de todos los óxidos correspondientes á la fórmula M_2O_3, producen el mismo efecto, aunque en grado algo menor, tratándose del algodón.

Las sales de protóxido, como las de cobre, manganeso, níquel, etc., se fijan cuando se mezclan con bitartrato potásico sobre la lana y seda, pero no sobre las fibras vegetales. Para conseguir fijar esos colorantes sobre estas últimas es necesario acudir á la impregnación mecánica y química simultáneas, por precipitación, bajo una forma insoluble.

Algunas substancias orgánicas, y en particular los taninos y sales de los ácidos oxioleicos, oxiesteáricos, conocidos en la Industria con el nombre de *sulfoleatos*, pueden ser absorbidos por la fibra y adheridos de manera tal que resistan al lavado. El algodón se tiñe en tanino y en ácido sulfoleico, aunque el fenómeno no es visible, porque el tinte es blanco como en el caso antes citado de la alúmina.

Un gran número de substancias orgánicas coloreadas se fijan sobre las fibras, comunicándoles tintes muy variados. Los fenómenos verificados cuando las fibras se ponen en contacto de estas substancias varían según que el origen de aquéllas es animal ó vegetal. Ocurre, en efecto, que un número de materias colorantes muy considerable se fijan sobre las fibras de origen animal directamente, sin intervención de ningún otro agente, en baño neutro ó ácido, y algunas veces en baño alcalino. Ejemplo de estos colorantes hallamos en los derivados nitrados de los fenoles y aminas, materias colorantes azoicas, básicas y ácidas, algunas ftalinas, las amidofenazinas, las safraninas, los derivados fenoxozínicos y fenilacridínicos, y otros muchos naturales y artificiales. La mayor parte de estos colorantes se fijan poco ó nada sobre la fibra vegetal. Los colores que se fijan directamente sobre la celulosa son pocos: algunas materias azoicas amidadas, las crisoidinas, el azul de metileno, las safraninas; y adviértase que el teñido resulta bastante imperfecto. Por último, muchos derivados azoicos de la bencidina, toluidina, diamidotilbeno, naftilenodiamina, diamidoazobenceno y diamidoazoxibenceno; los homólogos de la diamidodifenilamina y carmina y algunos colores naturales, se fijan directamente y de una manera sólida y resistente al lavado sobre las fibras vegetales.

Existe cierto número de materias colorantes que, fijándose sobre la lana, seda ó algodón, dan teñidos de colores pálidos y de poco valor; pero estas mismas substancias se fijan produciendo colores sólidos y brillantes por medio de ciertos óxidos metálicos, y en particular el férrico, alúmina y óxido de cromo, que han recibido el nombre de *mordientes*. A esta clase de colorantes corresponden algunas ftalinas, los derivados de la antraquinona, como son la alizarina, purpurina, etc., de la antraquinoleína, del feniloxantranol y casi todas las materias colorantes naturales.

Los colorantes que tiñen directamente la fibra animal han recibido el nombre de *sustantivos*, y los que necesitan mordiente *adjetivos*. Hummel, fundándose en que los colores sustantivos no producen más que un solo tinte, entretanto que los adjetivos producen tintes diferentes según la naturaleza del mordiente, designa á los primeros con el nombre de *monogenéticos* y á los segundos con el de *poligenéticos*. La fuschina, por ejemplo, tiñe siempre de rojo; por el contrario, la alizarina con la alúmina tiñe de rojo, con el hierro de violado y negro, con el cromo de granate, con el urano de gris y negro, con el estaño anaranjado y con el níquel de distintos matices violados. Algunos colorantes se fijan á la vez directamente sobre la lana y seda y sobre el algodón por medio de mordientes. El añil se fija de una manera especial, aunque sin separarse de los principios establecidos. Este colorante por sí es insoluble en los disolventes ordinarios; puesto en suspensión en el agua es poco absorbido por la fibra, y resultan tintes pálidos. Bajo la influencia de los agentes reductores se transforma en un leucoderivado soluble en los álcalis, que fácilmente regenera el color primitivo por la acción oxidante del aire. Si en una disolución alcalina de añil reducido se introduce un tejido cualquiera, sea de origen animal ó vegetal, se tiñe de añil blanco que, expuesto al aire, pasa por oxidación al azul, quedando así íntimamente unido á la fibra, que no es eliminado por el jabón, por los ácidos ni por los álcalis. Algunas otras materias colorantes dan, como el añil, lo que se llama *cuvas*, pero este procedimiento de teñir tan sólo se emplea con el añil solo ó mezclado con indofenol. El tinte en negro de anilina se aproxima algo al teñido en añil, porque se hace que el añil absorba simultáneamente la sal de anilina y una materia oxidante que sobre la fibra misma transforma la anilina en negro de anilina insoluble.

Las materias colorantes sustantivas básicas pueden ser fijadas sobre el algodón por el intermedio del tanino ó ácido sulfoleico, y por los óxidos metálicos ó sulfoleatos las de naturaleza ácida; en el segundo caso se obtienen en general tinturas que resisten poco el lavado con agua, y menos al jabón. Si el algodón se transforma en oxicelulosa por la acción de agentes oxidantes, adquiere la propiedad de fijar las materias colorantes básicas.

Algunas materias colorantes sustantivas tienen la propiedad de fijar otros colorantes tiñéndose. El color obtenido es en general el que resulta de los dos. Así, la crisamina y carmina, que son colorantes amarillos, fijan la fuschina dando color rojo anaranjado; el verde malaquita dando verde amarillento, y el azul de metilo dando color verde. Se ha propuesto llamar á esta manera de fijar los colores *tintura secundaria*, y á la fijación directa *tintura primaria*. La fijación de los mordientes corresponde á la tintura primaria porque se fijan sobre la fibra, pero el teñido ó fijación de los colores por medio de mordientes cae en el dominio de la tintura secundaria.

Los colores fijados por tintura secundaria pueden absorber un segundo colorante; la laca violada de alizarina y hierro se puede combinar con el violeta de metilo dando una laca triple más brillante. Procediendo de esta manera, se ha logrado obtener con algunos colorantes lacas de cuatro y cinco elementos diferentes.

La tintura por impregnación mecánica y química simultáneas puede decirse en términos generales que consiste en impregnar el tejido con el colorante, y luego, por inmersión en un segundo baño, producir una reacción química en el interior de la fibra, que, haciendo insoluble el colorante absorbido, queda de esta suerte perfectamente fijo y adherido. Un ejemplo bastará para aclarar este concepto: un tejido introducido en una disolución de sal férrica básica se impregna de óxido férrico y resulta teñido de amarillo de ocre; si al salir del baño, en vez de lavarle con agua, se introduce en una disolución de potasa ó sosa, de jabón ó de una sal cuyo ácido forme con el óxido férrico una sal insoluble, resultará igualmente teñido, pero con un color mucho más fuerte, porque además del óxido retenido por la fibra habrá una parte precipitada por el álcali, que impregna al tejido mecánicamente y que, sin precipitación, hubiera sido eliminada por el lavado.

Puede procederse de una manera muy distinta, que consiste en impregnar el tejido en una disolución de sal ferrosa á base de un ácido volátil, tal como el acetato ferroso, y exponerle á la acción de un calor húmedo poco intenso. Bajo la influencia del oxígeno del aire la sal ferrosa pasa á férrica, que, por disociación en el aire húmedo y caliente, pierde una parte de su ácido y se transforma en una sal básica insoluble que no es eliminada por el lavado. Mediante un paso por creta y silicato, por un fosfato ó arseniato alcalino, se fija la parte de sal que la exposición al aire no ha bastado para hacer insoluble.

El óxido de cromo se fija perfectamente bañando el tejido, que se impregna en una disolución de carbonato sódico hirviendo. Los óxidos de algunos metales, como el plomo, níquel, manganeso y cobre, que no se fijan directamente, se precipitan sobre el tejido por un álcali ó por una sal cuyo ácido forme con el óxido compuesto insoluble.

La fijación de los colorantes mencionados, y otros muchos que, en general, se considera como un fenómeno químico, hay autores que creen es debido á un fenómeno de *atracción molecular* de la fibra. La fijación de las sales ú óxidos metálicos y materias colorantes puede compararse, según esto, á la absorción de las mismas substancias por los cuerpos porosos. En efecto, el negro animal, por ejemplo, no absorbe una sal metálica de su disolución sin alterarla, porque el líquido contiene más ácido que antes de la absorción, lo que prueba que la sal retenida por el carbón es más básica que la existente en la disolución.

Un argumento en el que se fundan los contrarios á la teoría química de la tintura es que no hay razón constante entre el peso de la fibra y el del colorante. Con un colorante pueden hacerse teñidos de toda clase de colores, desde el más claro hasta el más intenso. Igual ocurre con las aleaciones: un metal se disuelve en cantidades arbitrarias: pero, sin embargo, existen combinaciones definidas, y así como una aleación, en proporciones arbitrarias, es la disolución de uno ó más compuestos definidos en el exceso de metal, sobre la fibra teñida puede haber una ó más combinaciones definidas mezcladas á un exceso de fibra. La estructura de la fibra se opone á una combinación uniforme: examinando al microscopio un corte de fibra teñida, se observa que las

partes exteriores tienen color más intenso que el núcleo.

Existen argumentos muy sólidos y concluyentes en favor de la teoría química de la tintura, entre los que pueden citarse:

Los colorantes básicos ó ácidos se fijan sobre la fibra, no con el color correspondiente al ácido ni á la base, sino con el de la sal.

Si se tiñe una muestra de lana ó seda con una disolución incolora de rosanilina, el tejido adquiere siempre el color rojo de las sales de rosanilina. Gran número de materias colorantes de reacción ácida poseen color distinto que el de las sales correspondientes: en cualquiera de ellas que se sumerja un tejido hecho con fibra animal, se tiñe del color de la sal y no del ácido. Las dos categorías de hechos que se acaban de exponer inducen á admitir que la fibra animal funciona como ácido frente á las bases y como base frente á los ácidos: la explicación de esto no puede ser más sencilla, si consideramos que la fibra animal pertenece al grupo de las substancias *proteicas* y que éstas se conducen como amidoácidos complicados, que, á la vez, presentan funciones ácida y básica.

La celulosa tiene carácter alcohólico y se muestra como cuerpo indiferente con la mayor parte de las materias colorantes. Si por oxidación se transforma en oxicelulosa adquiere la propiedad de fijar directamente, como la seda y lana, los colorantes de carácter básico, pero no los ácidos ó fenólicos que no funcionen como bases. Si con un tratamiento con amoníaco se hace básico el derivado celulósico, adquiere la propiedad de fijar los colorantes ácidos. No se sabe en virtud de qué mecanismo se fijan directamente algunos colores sobre la celulosa, aunque hay razones para sospechar que es una yuxtaposición entre la fibra y el colorante.

Algunas materias colorantes de carácter ácido ó fenólico dan, con los óxidos metálicos, precipitados insolubles llamados *lacas*. Si el óxido metálico está fijo sobre el tejido y se introduce en un baño que contiene el colorante, se forma una laca sobre el tejido, produciendo una tintura secundaria. Algunos colorantes, como las eosinas, se fijan sobre ciertos mordientes, pero las lacas no resisten los lavados con agua caliente ni con potasa.

Para que un colorante tiña los mordientes, es necesario que sus lacas sean absolutamente insolubles; sin embargo, se observan diferencias, como ocurre entre la alizarina y sus isómeros. Los estudios verificados con objeto de dar explicación á estos hechos, han conducido á admitir que todos los colorantes que tienen dos oxhidrilos en posición *orto* gozan de la propiedad de fijarse sobre los tejidos con mordiente. Esta regla es general, y comprende hasta las materias colorantes naturales, por más que no es conocida la constitución de muchas de ellas.

Respecto á las condiciones necesarias para que las materias colorantes se fijen sobre las fibras, puede empezarse, con M. Kertesz, dividiendo las materias colorantes en *básicas*, *fenólicas* y *ácidas*. Se hallan comprendidas en el primer grupo todas las sales de bases coloreadas, fuschina, safronina, azul de metileno, etc. Las segundas, llamadas también *débilmente ácidas*, comprenden la alizarina y sus congéneres, así como la mayor parte de las materias colorantes naturales. Los telururos, los derivados nitrados, sulfoácidos, fluorescinas bromadas, etc.

El teñido puede hacerse en frío, pero lo más general es verificarlo en caliente porque da mejores resultados. En unos casos la elevación de temperatura favorece la disolución del colorante, y en otros la disociación de los compuestos salinos de los colorantes, resultando que su fijación sobre la fibra es más perfecta y el color más sólido.

Las materias colorantes básicas tiñen en general en baño neutro. La afinidad para la fibra animal ó para la vegetal con mordiente es tal, que la sal se descompone; la base se une á la fibra que funciona como ácido, y el ácido que formaba la sal del colorante básico queda en parte ó por completo en el baño. Algunos colorantes básicos enérgicos no pueden ser disociados, y por lo tanto fijados por la fibra de lana, y en este caso es necesario alcalinizar el baño con amoníaco ó exaltar el carácter ácido de la fibra por una clorouración ó con azufre finamente dividido. La fibra de seda debe poseer un carácter más ácido y descomponer las sales de los colorantes uniéndose á la base.

Los colorantes básicos pueden teñir en baño ligeramente alcalinizado con el jabón, y en algunos casos por carbonato sódico.

Los colorantes fenólicos no se fijan en general sobre los mordientes metálicos; algunos tiñen la fibra animal directamente, y el algodón con tanino como mordiente.

Las materias colorantes del tercer grupo, que se encuentran en el comercio formando sales alcalinas, tiñen el algodón con mordiente, resultando colores poco sólidos; la seda y lana fijan directamente estos colorantes siempre que se encuentran en estado de libertad, porque la afinidad de la fibra, funcionando como base, no es suficiente para descomponer las sales alcalinas del colorante.

Los derivados bencidínicos y sus análogos pertenecen al grupo de los colorantes ácidos, pero el procedimiento de aplicación es distinto; en efecto, se fijan sobre la fibra vegetal en forma de sal alcalina.

Descritas á grandes rasgos las condiciones en que se fijan las materias colorantes, procede indicar, para completar las teorías anteriormente expuestas, las objeciones que Otto Witt hace á la teoría química de la tintura, y la hipótesis que propone para reemplazarla.

Si una muestra de seda teñida en fuschina se introduce en una disolución relativamente concentrada de jabón, no se descolora é induce á creer la existencia de una combinación estable entre la fibra y la materia colorante; si la misma se introduce en alcohol absoluto, éste se apodera del color, entretanto que la fibra queda descolorada; nótese que el alcohol no tiene ninguna afinidad química con la fuschina y sólo obra como disolvente. Si á la disolución alcohólica coloreada se añade agua, la seda se tiñe de nuevo. Es la concentración del alcohol lo que determina la fijación de la fuschina en la fibra con disolución en el líquido. La teoría química del teñido no da ninguna explicación de este fenómeno.

Reacciones análogas se producen entre la fibra, la materia colorante y el baño, aun operando con el agua solo, si en lugar de la fuschina se toman ciertas materias colorantes; una parte del colorante se fija en la fibra y otra queda en el baño. Si en estas circunstancias se introduce nueva cantidad de fibra blanca en el baño, se fija otra porción decolorante; la operación puede repetirse muchas veces sin que se logre privar por completo al baño de la materia colorante. Considerando en la teoría química á la fibra como una substancia precipitante de los colorantes, no se comprende cómo un gran exceso de fibra no basta para precipitar la totalidad de colorante, no ocurriendo aquí lo que en las precipitaciones incompletas de la Química, porque la fibra es absolutamente insoluble en el agua y otros disolventes.

M. Otto Witt, fundándose en estos hechos y otros análogos, admite ó explica los fenómenos de la tintura asimilándolos á los de disolución, sin más que establecer que un cuerpo sólido, como son los colorantes, puede en ciertos casos ser disuelto por otro cuerpo sólido, como es la fibra textil. La hipótesis, lejos de ser irracional, es admisible, si se considera lo que ocurre con las piedras preciosas y vidrios coloreados, que, siendo disoluciones primitivamente ígneas, se mantienen sólidas.

La teoría que considera á los fenómenos de tintura como si fueran de disolución, tiende á asimilar las disoluciones de toda especie á los fenómenos químicos. Una disolución puede ser considerada como una combinación química en *proporciones indefinidas*, en contra de las combinaciones propiamente dichas que se rigen por la ley de las proporciones definidas.

Si la fibra teñida fuese la yuxtaposición mecánica de las moléculas de la fibra y la materia colorante, no se explica por qué el color del teñido no es del colorante al estado sólido. Las tinturas con la fuschina y el violeta de metilo no debieran ser rojas ni violadas, sino verdes con brillo metálico; la mayor parte de las materias colorantes azules deberían teñir del color rojo cobreado que poseen en estado sólido, como ocurre con el añil que, por ser su teñido una simple yuxtaposición, el azul resultante es en todo comparable al azul de la materia sólida. Otra prueba puede realizarse fácilmente con una disolución alcohólica de goma laca; si se le añade fuschina ó violeta se vuelve roja ó violada, pero si se evapora el alcohol la materia colorante, que es insoluble en la resina pura, se separa del estado sólido, y como sus moléculas quedan superpuestas la masa resinosa adquiere aspecto verde y brillo metálico, que es el que poseen los colorantes empleados en estado sólido.

Las materias colorantes fluorescentes conservan en general la fluorescencia sobre la materia teñida; esto parece probar que el colorante se disuelve en la fibra. Para que puedan realizarse teñidos de este género, es necesario que los cuerpos se encuentren en presencia en condiciones tales que las moléculas del uno se puedan mover libremente, ó lo que es igual, que afecte el estado líquido ó gaseoso. Ahora bien: como la fibra es siempre sólida y no se le puede hacer cambiar de estado, es por fuerza indispensable que sea fluido el colorante. Experiencias verificadas con materias colorantes sublimables prueban que son aptas para teñir cuando afectan el estado gaseoso; pero siempre se emplean disueltas, y á ser posible en el agua.

Como se ha indicado anteriormente, toda disolución es una combinación del disolvente con el cuerpo disuelto. Si en la disolución de un colorante se introduce una fibra se inicia un antagonismo entre los dos disolventes, agua y fibra, cuyo resultado depende del poder disolvente, más ó menos considerable, que tenga el uno ó el otro.

Considerando la tintura de esta manera, se comprende por qué algunos colorantes en disolución acuosa tiñen la fibra y otros no. Se explica también sin ninguna dificultad la tintura por medio de los colorantes sustantivos y las diferencias que se observan variando la naturaleza del disolvente. Así, tratándose de la fuschina, y empleando el alcohol como disolvente, la fibra se tiñe sólo aparentemente, porque el líquido adherido por capilaridad se elimina perfectamente por el lavado; empleando el agua no ocurre lo mismo, porque el poder disolvente del alcohol para la fuschina es mucho mayor que el del agua y el de la fibra. Fenómenos análogos ocurren con la mayor parte de las materias colorantes cuando se emplea el alcohol como disolvente.

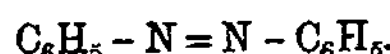
El caso más sencillo que ocurre en la tintura es aquel en que sólo están el agua y la fibra para apoderarse del colorante. En estas condiciones, eligiendo materias colorantes que sean más fácilmente disueltas por la fibra que por el agua, bastará el contacto durante el tiempo necesario para que la fibra absorba todo el colorante. Si los poderes disolventes de la fibra y el agua son aproximadamente iguales, al cabo de algún tiempo se establecerá un estado de equilibrio; si entonces se saca la fibra y se introduce una nueva porción tendrá lugar el mismo fenómeno, y así sucesivamente, sin que el disolvente sea completamente privado del colorante. Por último, si el poder disolvente de la fibra es menor que el del agua, no habrá teñido. En este caso puede procederse de dos maneras: disminuir el poder disolvente del agua, ó aumentar el de la fibra. Lo primero se consigue añadiendo al baño cloruro sódico, sulfato sódico, algunas sales metálicas y ciertos ácidos y álcalis; el poder disolvente de la fibra se aumenta por clorurración, azufrado ó maceramiento, según sea su naturaleza. La tintura con mordiente se explica perfectamente con la teoría de la disolución. Introduciendo, por ejemplo, el algodón en una disolución de tanino, se tiñe en tanino, porque se apodera de una parte; el algodón así teñido, aunque sin color visible cuando se introduce en una disolución de emético, da lugar á la formación de un tanato de antimonio, que forma una laca fija susceptible de unirse á la materia colorante por causa de una combinación química. La fijación de los mordientes metálicos puede compararse perfectamente con la disolución, porque aunque en este caso la sal metálica es descompuesta, en la disolución, tal como actualmente se considera, se admite también la disociación ó formación de *iones* á expensas de los elementos de la sal. La formación de la laca coloreada se debe á una reacción química efectuada con arreglo á la ley de las proporciones definidas.

Las materias colorantes conocidas son muchas, y con objeto de dar á conocer su constitución pueden agruparse, según los cromógenos, en las clases siguientes: 1.ª Derivados nitrados. 2. Derivados azoicos. 3.ª Oxiquinonas. 4.ª Derivados del óxido de difenilenocetona. 5.ª Quinonoximas. 6.ª Derivados de trifenilcarbinol. 7.ª Fta-

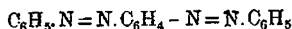
leínas. 8.ª Derivados quinonimídicos. 9.ª Derivados azínicos. Safraninas. 10.ª Cetonaimidas. 11.ª Hidrazonas. 12.ª Derivados quinoleicos. 13.ª Derivados acridínicos. 14.ª Indulinas. 15.ª Añil. 16.ª Diversas materias colorantes; y 17.ª Colorantes de constitución desconocida.

Derivados nitrados. – Introduciendo los grupos NH_2 y OH en los carburos nitrados, se obtienen materias colorantes amarillas ó anaranjadas que se fijan directamente sobre la seda y lana, pero no sobre el algodón, aunque sea con mordiente. Los derivados mononitrados son malos colorantes; los fuertemente nitrados se utilizan en la Industria: figuran entre ellos la hexanitrodifenilamina entre las aminas nitradas, el ácido pícrico y dinitronaftol, así como el derivado sulfónico de este último entre los fenoles.

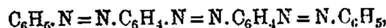
Derivados azoicos. – En todos se distingue el grupo cromofórico N = N, unido, en general, á dos núcleos bencénicos ó aromáticos: el cromógeno más sencillo de este grupo es el azobenceno



El grupo azoico puede estar contenido dos ó tres veces en la molécula: en este caso los colores derivan de los cromógenos



y



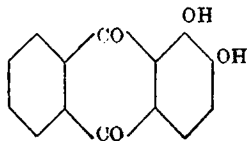
en donde los grupos bencénicos pueden ser substituídos total ó parcialmente por núcleos naftálicos, bifenílicos, etc. Los cuerpos así resultantes no tienen ninguna afinidad para la fibra; para hacerse colorantes se necesita introducir los grupos auxócromos NH_2 y OH. Con el grupo OH resultan colorantes insolubles en el agua y en los álcalis, y para poderlos fijar sobre la fibra se les hace solubles por la introducción de uno ó varios grupos SO_3H.

En todas las aminas básicas se puede introducir el grupo N = N, y los derivados así obtenidos se combinan con la mayor parte de las aminas fenoles y con sus derivados sulfónicos y carboxílicos, resultando, por consiguiente, un número muy grande de materias colorantes azoicas. Presentan los colores amarillo, anaranjado, rojo, violado, azul y aun verde. El color depende de la naturaleza de los núcleos aromáticos unidos al grupo N = N y de la posición de los grupos NH_2, OH, SO_3H y CO.OH en estos núcleos. Algunos otros grupos pueden ejercer influencia sobre el color.

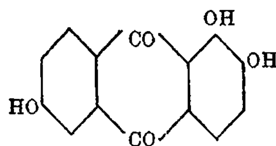
Varias substancias azoicas derivadas de las paradiaminas, bencidina y sus homólogos tienen la propiedad de teñir la fibra vegetal sin mordiente en baño neutro ó ligeramente alcalino. La causa de esta propiedad es desconocida, pero se ha observado que tan sólo las bases simétricas pueden dar colorantes de este género.

Para que un colorante sea completamente fijado por la fibra, es necesario que los dos grupos NH_2 se encuentren en posición *para* con respecto á los enlaces de los núcleos. Si se sustituyen por radicales tales como CH_3, OCH_3, etc., hidrógenos que estén en posición *orto* con respecto á NH_2, se modifica el color, pero no la afinidad del colorante para la fibra de algodón; la sustitución de esos radicales en posición *para* disminuye la afinidad del colorante para el algodón, y el color es diferente del que posee el derivado *orto* sustituído.

Oxiquinonas. – En las quinonas las propiedades cromofóricas van aumentando á medida que la molécula adquiere mayor complicación; la quinona ordinaria y la benzoquinona son cromóforos sumamente débiles. Las oxiantraquinonas son cuerpos coloreados, pero solamente las dioxiantraquinonas, que tienen dos oxhidrilos próximos, como la *alizarina*, son verdaderas materias colorantes que tienen los mordientes metálicos. La introducción de otros grupos en el núcleo de la alizarina

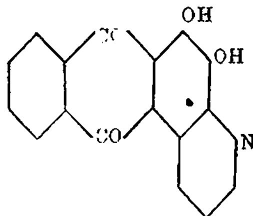


modifica el matiz, pero no el carácter tintorial. Así, la *flavopurpurina*



es anaranjada; la *antropurpurina*, que sólo difiere de la anterior en la posición del tercer oxhidrilo, es también anaranjada como la alizarina; en cambio el antragallol, que es isómero de los anteriores colorantes, tiñe los mordientes de alúmina, hierro y cromo de obscuro.

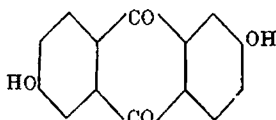
La introducción de un núcleo quinoleico en la alizarina da una materia colorante azul,



llamada *azul de alizarina*.

A los derivados antraquinónicos se refieren los de la antracumarina: el derivado dihidroxilado de este cuerpo, llamado *estirogallol*, tiñe los mordientes con color obscuro.

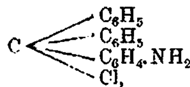
Derivados del óxido de difenilenoacetona. – Su derivado dihidroxilado



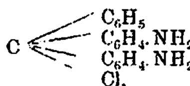
llamado *eusantona*, da una materia colorante cuando se combina con el ácido glicurónico.

Quinonoximas. – Son materias colorantes sustantivas amarillas que tiñen la seda y lana, pero no se emplean de ordinario. Poseen la propiedad de formar, con los óxidos de hierro, cobalto y otros, lacas insolubles susceptibles de fijarse sobre las fibras animales y vegetales. Los derivados sulfónicos de las ortoquinonoximas forman sales dobles de sodio y hierro, que son solubles y susceptibles de teñir de verde obscuro las fibras animales.

Derivados de trifenilcarbinol. – Este cuerpo y el trifenilmetano, de donde deriva por oxidación, no son cromógenos, porque introduciendo en ellos un grupo salificable no dan lugar á la formación de verdaderas materias colorantes. Todos los cromógenos de este grupo se suponen que corresponden á anhidridos de sales del monoamidotrifenilcarbinol y anhidridos del monoxitrifenilcarbinol. De estos cromógenos se obtienen materias colorantes sin más que sustituir un átomo de hidrógeno de cualquier núcleo fenílico por los grupos salificables NH_2 y OH. Así, reemplazando un hidrógeno por un grupo NH_2 en el cloruro de monoamidotrifenilcarbinol

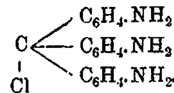


de forma que afecte posición *para* con respecto al carbono fundamental, se obtiene el cloruro de diamidotrifenilcarbinol



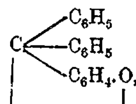
que es una materia colorante rojoviolada. Los derivados tetrametílicos y tetraetílicos son materias colorantes verdes de un gran poder tintorial, llamadas *verde malaquita* y *verde brillante*.

Introduciendo un grupo NH_2 en el tercer núcleo fenílico del paradiamidotrifenilcarbinol en posición *para* también con respecto al carbono fundamental, se obtienen las rosanilinas, materias colorantes rojas de mucha aplicación, que pueden representarse con la fórmula

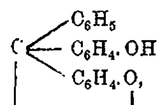


Los derivados alcohólicos de la rosanilina son de color violeta más ó menos azulado; el matiz azul aumenta con el número de grupos alcohólicos: los derivados fenílicos son materias colorantes azules. Sustituciones verificadas en los distintos núcleos fenílicos de los derivados amidados del monoamidotrifenilcarbinol y en posiciones variadas con respecto al carbono fundamental, dan lugar á la formación de materias colorantes importantísimas por sus muchas aplicaciones.

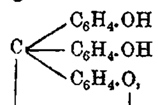
El anhidrido del oxitrifenilcarbinol,



da derivados muy importantes, aunque no están tan bien estudiados como la del monoamidotrifenilcarbinol. Por sustitución de un hidrógeno de un grupo fenílico por un oxhidrilo en posición *para* se obtiene la *benzaurina*

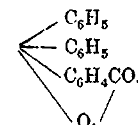


que es un colorante amarillo anaranjado; sustituyendo otro hidrógeno del núcleo fenílico que resta sólo unido al carbono fundamental por otro oxhidrilo, se origina *aurina*



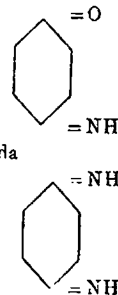
materia colorante anaranjada. Las sales de la benzaurina son anaranjadas; las de aurina rojas. El segundo oxhidrilo de la aurina se supone puede afectar posición *orto* sin cambiar el color del derivado.

Ftaleínas. – Son productos de sustitución de la ftalofenona

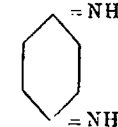


Pueden considerarse como materias colorantes cuando poseen un grupo cromofórico. La ftalofenona, si bien da derivados hidroxilados y amidados que forman compuestos salinos coloreados no debe considerarse como cromógeno, porque los derivados mismos no son materias colorantes.

Derivados quinonimídicos. – Proceden de la quinonimida

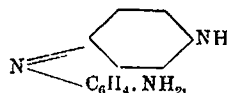


y quinonadimida



cuerpos no conocidos hasta la fecha en estado de libertad.

Sustituyendo en la quinonadinimida un hidrógeno de un grupo NH por un grupo amidofenílico $C_6H_4.NH_2$, de tal manera que el radical NH_2 se encuentre en posición *para* respecto al N del núcleo fundamental, se obtendrá la *indamina*

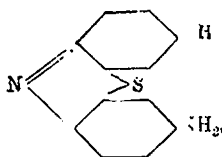


cuyos isómeros *meta* y *orto* no se ha conseguido preparar. Richter admite que en las sales de este cuerpo el radical ácido está directamente unido con el nitrógeno. Las indaminas, aunque sin importancia industrial, son muy interesantes desde el punto de vista de la Química, porque permiten preparar con relativa facilidad las safraninas.

Una sustitución análoga verificada en la quinonimida origina los *indofenoles*, entre los que se encuentran materias colorantes que resisten mucho la acción de la luz, pero son fácilmente alteradas por los ácidos.

Si en las indaminas é indofenoles se unen los núcleos bencénicos por un átomo de azufre ú oxígeno en posición *orto*, con respecto al nitrógeno fundamental, se obtienen los cuerpos llamados tioindaminas, oxindaminas y oxindofenoles, que son colorantes muy estables y de gran aplicación.

La tioindamina típica es la llamada *tionina*, de fórmula



Su derivado tetrametílico es el *azul de metileno*: por acción de los álcalis sobre este derivado se obtienen dos indofenoles conocidos con los nombres de *dimetiltionolina* y *tionol*.

Derivados azínicos. Safraninas. – Todas las azinas aromáticas son cromógenas: por introducción de radical NH_2 se obtienen las *eurodinas*, que no tienen aplicación: si son dos grupos NH_2 se obtiene el rojo de toluyleno y sus análogos. Reemplazando un hidrógeno por un oxhidrilo se forman los *eurodoles*.

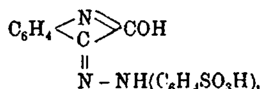
Las safraninas son derivadas del cloruro de fenilfenazoico, que es cuerpo desconocido.

Cetonaimidas. – Derivan de las cetonas ó acetonas simples, sin más que sustituir el oxígeno del grupo CO por NH. Una vez conseguido esto, no hay más que sustituir el hidrógeno del grupo NH por radicales aromáticos y aun alcohólicos, para engendrar colorantes muy variados y de gran importancia.

Hidrazonas. – Se originan como sabemos por la acción de las hidrazinas sobre los cuerpos que poseen función acetónica. En todas se reconoce el grupo cromofórico $C=N=NHR$, siendo R un radical cíclico: no hace falta la introducción de grupos salificables para darles el carácter de colorante, porque el grupo $N-N$ desempeña ese papel, pero sí hace falta introducir grupos sulfónicos para hacerlas solubles en el agua.

Las hidrazonas propiamente dichas ó simples son de color amarillo poco intenso y de escaso poder colorante; el poder tintorial aumenta considerablemente si contienen dos veces el grupo $C=N-N-C_6H_5$ unido por el carbono. Las hidrazonas simples pueden, sin embargo, ser colorantes intensos si el resto de la molécula tiene propiedades cromofóricas.

Así, la isatina, cuerpo coloreado, da una hidrazona



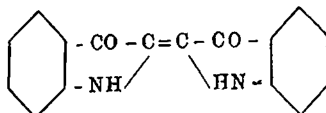
que es materia colorante amarilla.

Derivados quinoleicos. – La quinoleína es un cromógeno cuya propiedad colorante aumenta sustituyendo por radicales los hidrógenos del núcleo; así, por ejemplo, la *metilamidofenilquinoleína* (flavanilina) es una materia colorante amarilla muy importante. Respecto á la constitución de otros colorantes quinoleicos, como son la *quinoftalona, cianina, rojos de quinoleína* y *berberina*, no existe hasta la fecha idea precisa.

Derivados acridínicos. – La acridina y fenilacridina son cromógenos. Introduciendo grupos NH_2, se forman materias colorantes amarillas entre las que pueden citarse la *crisanilina*, conocida también con el nombre de *fosfina*, y su isómero la *benzoflavina*.

Indulinas. – Son derivados de la fenazina y de la naftofenazina análogos á las safraninas.

Añil. – Su constitución, deducida de las síntesis verificadas por M. Baeyer es



Diversas materias colorantes. – El purpurato amónico, conocido con el nombre de *murexida*, forma lacas coloreadas con los óxidos de estaño, plomo, mercurio, etc.

Algunas poliacetonas aromáticas tienen la propiedad de teñir los mordientes de colores variados. En todas éstas se reconoce la existencia de oxhidrilos en posición *orto*. Las más importantes son la *galacetofenona, trioxibenzofenona* y *hexaoxibenzofenona*.

Según Gerber, dinitrando el tetrametildiamidodifenilmetano en presencia del ácido sulfúrico, reemplazando los grupos NO_2 por oxhidrilos, y oxidando, se obtiene una materia colorante de color rosa con fluorescencia amarilla que, como la fluoresceína, rodamina y otros cuerpos fluorescentes, posee el grupo $C_6H_4<{C \atop O}>C_6H_4$. Leonhardt ha obtenido el mismo colorante condensando el aldehido metílico con el dimetilmetaamidofenol, convirtiendo el producto en anhidrido y oxidando en seguida.

Colorantes de constitución desconocida. – Figuran entre los artificiales el *negro de anilina* y sus congéneres, las *nigrosinas* y los *colores sulfurados de Croissant y Bretonniere*. Todos los colorantes naturales son de constitución desconocida, exceptuando el añil y la alizarina, cuya estructura se halla perfectamente establecida.

* COLORETE: *Indust.* y *Perf.* El empleo de esta clase de afeites ha quedado hoy día reducido casi por completo al tocador de las actrices, á las que en las tablas les es casi indispensable, pues la mucha luz que las ilumina y la distancia á los espectadores las haría, sin él, aparecer pálidas al público, y fuera de carácter gran número de veces; en la vida social se han convencido las señoras de que lejos de hermosearlas las ridiculiza, con el inconveniente grave de todos los afeites; no es higiénico y perjudica al cutis, que se cubre bien pronto de surcos y arrugas, que envejecen el rostro. Son varias las preparaciones que para dar arrebol á las mejillas se conocen, y entre ellas la más inocente se compone de 64 gramos de carmín para cada kilogramo de talco; todo ello, reducido á polvo impalpable y tamizado, se mezcla bien y se guarda en botes; se aplica con un algodón en rama ó se extiende en un papel y con éste se frota el cutis; cuanto más se aumenta la proporción de talco, más se aclara el tinte.

Se emplean también para el mismo objeto, los llamados vinagres de colorete, de los que el más sencillo en su preparación consiste en poner en vinagre, con un poco de mucilago, carmín, en más ó menos cantidad, según el color que se busca. Otra fórmula se obtiene poniendo en disolución, en 500 gramos de vinagre de espliego destilado, 190 de alcohol, 90 de buena laca finamente pulverizada y 12 de cochinilla también pulverizada; una vez disuelto todo, y hecha bien íntima la mezcla, se filtra y se guarda en botellas bien tapadas. Otro vinagre de colorete se obtiene pulverizando, ó al menos triturando, un kilogramo de palo del Brasil, que después se pone en infusión en una vasija con vino blanco, llena de tal modo que el vino cubra al otro ingrediente por completo, haciendo hervir la infusión á los tres ó cuatro días, á un fuego igual y por espacio de una media hora; en otra vasija se ha preparado en este tiempo una infusión de medio kilogramo de alumbre, en buen vinagre; las vasijas deben ser de cristal ó vidrio, y principalmente la última; se mezclan las dos infusiones y se baten mucho para que se incorporen, con lo que se obtiene bastante espuma, la cual se va recogiendo en otra vasija, cuya espuma forma el vinagre que se desea obtener, el que se conserva en botellas cerradas para usarle cuando convenga. Cuando la espuma se seca se la aviva con un poco de vinagro blanco.

COLOSPONGIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los faretrones, orden de los calciespongias, clase de los espongiarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este género por presentar una pared bastante espesa con un sistema de canales irregulares y ramificados; las espículas del esqueleto se hallan dispuestas en series fibrosas anastomosadas. La forma general de esta esponja fósil es cilíndrica, aunque se presenta también claviforme y piriforme; generalmente es simple, y muy rara vez se encuentran ejemplares ramificados. La cavidad central tiene estructura tubulosa, es de tamaño bastante estrecho y llega hasta la base; el ósculo está en el vértice de la forma. La superficie de esta esponja fósil hállase revestida de una capa de naturaleza dérmica, en la cual se encuentran distribuídas unas aberturas poco profundas que se han hallado también algunas veces en la cara interna de la pared ó muralla del género; las fibras que constituyen el esqueleto son bastante gruesas é irregulares, y el sistema de los canales internos se encuentra bastante groseramente representado. El género *Colospongia* débese á Lauru, y se encuentra en las formaciones triásicas y jurásicas.

COLOZOIDOS (de *colozoo)*: m. pl. *Zool.* Familia de protozoos de la clase de los radiolarios, orden de los policitarios, que se caracterizan por ser colonias de radiolarios alargadas, desprovistas de esqueleto y con una cápsula central bien manifiesta. Como todos los radiolarios que viven en colonia, están contenidos en una masa común, gelatinosa, de protoplasma extracapsular, que encierra numerosas vacuolas, una de ellas mucho mayor y colocada en el centro de la colonia. Cada cápsula central presenta en su centro un cuerpo esférico formado por una gruesa gota de aceite coloreado de pardo. Los núcleos son pequeños y numerosos; se encuentran alojados en la capa esférica del protoplasma intracapsular y están formadas por una masa de cromatina homogénea y dispuesta en una ó dos capas perfectamente circulares. Las cápsulas son nucleares y están acribilladas de finísimos poros. Carecen de esqueleto, y las colonias son moniliformes y alargadas y alcanzan hasta 2 centímetros de longitud. En ellas á simple vista se perciben en la masa gelatinosa las cápsulas de los diversos individuos y el color verde de las numerosas *Zooxantelas*, algas parásitas que viven simbióticamente en la colonia.

Estas colonias se encuentran pelágicas flotando en la superficie de los mares y son fosforescentes, siendo debido este resplandor á la oxidación de la gota oleaginosa que ocupa el centro de la cápsula, influída por el protoplasma que le rodea, cargado del oxígeno de la atmósfera.

Aun cuando las diversas especies de este género son bastante semejantes entre sí, Hæckel las dividió en bastantes géneros, de los cuales los principales son los siguientes: *Collozoum* Hæckel, *Colloprunum* H., *Collodiscus* H., *Myxosphæra* Brandt, *Belonozoum* H., etc.

COLOZOO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los radiolarios, orden de los policitarios, familia de los colozoidos, establecido por Hæckel, y caracterizado por ser radiolarios que viven en colonias alargadas y gelatinosas, sin espículas, en las que se encierran las distintas cápsulas centrales de los individuos, rodeadas de algas parásitas de los géneros *Zooclorella* y *Zooxantela*, y conteniendo cada una, además de los núcleos, una gruesa gota coloreada de una substancia oleaginosa. Viven pelágicas en los mares templados, y miden hasta 2 centímetros. Entre sus especies principales merecen citarse los *Collozoum inermes* Br. del Mediterráneo, y *C. serpentinum* H., encontrado por el *Challenger*.

COLPIDIO: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, orden de los holotricos, sección de los himenostomas, descrito por Stein. Su forma, tamaño y *habitat* son muy semejantes á los de una *Colpoda*, pero se distingue fácilmente de ellas por tener la región frontal desprovista de pelos, la depresión transversa en que se aloja la boca menos extendida y más profunda, la membrana faríngea en lugar de pararse en el orificio bucal se prolonga á lo largo del borde derecho y forma una especie de labio vibrante, en el borde izquierdo de la boca se encuentra otro semejante, y ambos se reunen y se mueven juntamente, produciendo una especie de torbellino que lleva hasta el fondo de la faringe las partículas alimenticias. Mide esta especie unos 12 milímetros, y se encuentra en las aguas dulces y saladas, y también en los infusorios de los vegetales.

El tipo de ella es el *Colpidium colpoda* Bült.

COLPODA: f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, orden de los holotricos, sección de los himenostomas, descrito primeramente por J. Müller, y al que se asignan los siguientes caracteres: infusorio de cuerpo ovoide, algo encorvado ó sinuoso, escotado en un lado y algunas veces reniforme; boca lateral situada en el fondo de la escotadura y provista de una especie de labio transverso saliente que conduce á un tubo faríngeo corto y dotado de una membrana ondulante.

Las *Colpoda* fueron seguramente de los infusorios primeramente conocidos, pues son de los de mayor tamaño y los más abundantes en las infusiones vegetales. Su cuerpo reniforme, junto con el labio transverso formado por una delicada membrana, los distingue fácilmente de los demás infusorios.

Una particularidad notable presentan estos infusorios respecto á su reproducción, y es que lo hacen siempre por división, después de enquistarse. Los quistes tienen tres membranas concéntricas, y están provistos de un orificio por el cual sale el infusorio después del enquistamiento. Á veces los individuos recién formados, sin salir al exterior, forman otro quiste dentro del quiste materno que los originó.

Comprende este género diversas especies, pero la más típica es la *Calpoda cucullus* Müll., que llega á medir hasta una décima de milímetro y es muy frecuente en las aguas estancadas y en las infusiones vegetales.

COLPODASPIO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de lss gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los filíuidos, descrito por Sars, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal marítimo, semioval, con un disco cefálico ancho y dos tentáculos auriformes hendidos exteriormente, y en cuya base, en su lado interno, se implantan los ojos; pie escotado por delante, con grandes epipodios, surcado en su cara plantar; manto grande, distintamente plegado y con el lóbulo izquierdo mayor; rádula con dos filas de dientes marginales, una sola de laterales, y un espacio vacío en lugar del diente central; concha interna subglobulosa, espiral, truncada en el ápice y paucispira.

Este género no comprende más que una sola especie, el *Colpodaspis pusilla*, descubierto por Sars entre las algas de las costas del Norte, y no alcanza más de un par de milímetros de tamaño, razón por la cual algunos han dudado si podría ser únicamente una fase intermedia del desarrollo de algún otro molusco de este grupo, como los *Philine* por ejemplo.

COLUMBIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos veintisiete, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Marsella el día 22 de marzo de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cuatro años y medio, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,073, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 7° 7′.

COLUMNA: f. *Geol.* Forma muy interesante producida por la erosión de los materiales terrestres mediante la acción combinada de las aguas y la atmósfera, aunque puede resultar también como producto de ciertos fenómenos eruptivos, si bien ha de completarse por el trabajo de los agentes exteriores. Débese principalmente á la acción erosiva de la lluvia, que trabaja rebajando el nivel de la superficie del suelo, pero lo hace naturalmente de un modo muy desigual en los distintos parajes. Sobre el suelo plano el desgaste puede ser completamente inapreciable, si no es después de largos intervalos ó merced á depósitos de materias lavadas de las pendientes que se acumulen en ciertos sitios. Otras veces la erosión se hace manfiesta merced á existir en el suelo partes más resistentes que lo general en el país, la cuales van quedando aisladas como columnas.

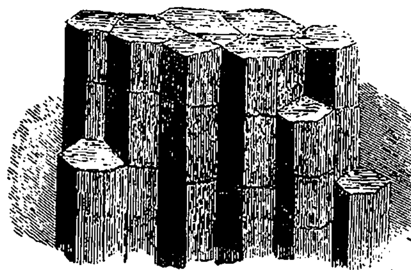
Cuando el terreno está opuesto á la acción de aguas torrenciales y formado de rocas consistentes, pero dividido por sistemas de quiebras ó hendeduras, las aguas de las lluvias torrenciales realizan un verdadero trabajo mecánico al introducirse por las hendeduras, y cortan la roca en columnas más ó menos prismásticas, según los planos de fragmentación natural que presentan, dando lugar á esbeltas agujas, que á veces aisla el mar cuando están situadas en la misma costa. Curiosos fenómenos de formación de columnas por la erosión se presentan en la región del Colorado, existiendo algunas de estas formaciones hasta de 25 metros; y no son menos notables las que se encuentran en la Suiza sajona, especialmente en todo el curso del Erbas, en donde actuando la erosión sobre una roca arenosa de capas verticales acaba por descomponer la masa de la arenisca en columnas cuya estratificación queda completamente visible.

Pero donde más especialmente se presenta este fenómeno es en las regiones de conglomerados, donde se elevan cilindros ó troncos de cono coronados por un canto, que fué el que constituyó un medio protector contra la erosión cuando se hallaba en la superficie natural del suelo, la cual ha continuado después rebajando en torno de él. Igual efecto, aunque en menor escala, producen los palmitos en Andalucía, cuyas raíces espesas protegen la tierra del lavado, y hay pendientes suaves en que el campo está sembrado de columnas de 2 y 3 metros, coronada cada una por una maceta natural de palmito. En ciertos valles de los Alpes una arcilla pedregosa ha sido tallada por la lluvia en pilares, cada uno de los cuales está protegido y debe su existencia á una mole de piedra que yace en el coronamiento de la masa. Hay columnas de éstas á diversas alturas, según la en que se hallaba el canto protector.

Los ejemplos de erosiones semejantes, y muy pintorescas, son frecuentes en los terrenos de conglomerados y areniscas de ambos mundos. En nuestra península los hay notabilísimos, como el Montserrat, con sus peñascos de formas redondeadas y á veces aisladas. Pero es sobre todo notable la *ciudad encantada*, cerca de Cuenca, descrita por el Sr. Botella, y de cuyas maravillosas construcciones en un vasto laberinto sacó curiosas fotografías. Unas parecen murallas derruídas de colosal tamaño; otras arcos con sus ventanas; pilares enteros ó rotos, y el suelo sembrado de minas de las formas más caprichosas.

Cuando la erosión producida por las aguas de lluvia ó por las corrientes no ha llegado á ser tan completa que arrastre todas las partes del tramo ó piso que proporcionaba los materiales para cubrir las columnas, queda la superficie de la comarca cubierta en muchas partes de trozos de arenisca y conglomerados que cubren materialmente la superficie del suelo, pudiendo andarse sobre el mismo sin tocarle directamente, como ocurre en ciertas comarcas de Inglaterra, principalmente en el Dorsetshire y en Wiltshire.

Las columnas, formadas, más que por la acción de las aguas, por las rocas eruptivas, son las llamadas principalmente basálticas, y se hallan constituídas por prismas muy regulares y de diversos tamaños agrupados á modo de las columnas de las catedrales, y perdiendo á veces su verticalidad parcial por hallarse constituídas por troncos de pirámides adosados alternativamente



Columnas prismáticas de basalto

por sus bases mayores y menores, presentando entonces la columna un aspecto verdaderamente curioso por dichas truncaduras.

La causa de la forma prismática ó columnal de estos basaltos es la retracción originada por el enfriamiento, y los más notables ejemplos son los de la gruta de Fingal en la isla de Staffa, y en los alrededores de Murat en el departamento del Cantal, en Francia; á veces las columnas se disponen en abanicos, presentándose hermosos ejemplo de esto en Auvernia y en los bordes del Rhin, ó se agrupan transversalmente formando paredes ó diques, pero en este caso entran por completo en la categoría de los filones. Cuando la cabeza ó base superior del prisma ó columna aflora en la superficie libre de un valle por ejemplo, forman una especie de pavimento hexagonal, constituyendo lo que se ha llamado calzada ó camino de gigantes, así como ha recibido el nombre de gruta de los Quesos la constituída por las columnas truncadas que hemos citado, y que se presentan en Bertrich-Baden. La agrupación de pequeñas columnas de escaso diámetro ha originado en la cima de Cantal los llamados órganos de Bort, que pertenecen á una erupción llamada del basalto, antigua en la serie de las rocas eruptivas modernas de la meseta



Gruta de los Quesos

central de Francia. Análoga estructura y forma presentan los llamados órganos de Estaly, que también se conocen con el nombre de columnata de la Croix-de-Paille, y que se encuentran cerca de Puig, en la región del Vivarais, en Francia, formando parte de los basaltos modernos de la misma serie anterior.

COLUMNOPORA: f. *Paleont.* Género de la familia de los favosítidos, orden de los tabulados, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Caracterízase este polípero fósil por estar constituído por una serie de filas de células prismáticas bastante alargadas y colocadas las unas al lado de las otras, comprimiéndose lo suficiente para presentar aspecto poliédrico, y hallándose soldadas entre sí en toda su longitud por sus paredes, que están perforadas; los tabiques presentan un número variable de 6 á 12, pero todos ellos muy poco desarrollados, y algunas especies llegan á reducirse tan sólo á estrías verticales ó á una serie de espinas. El aspecto general es el de un polípero macizo formado por polipieritos en columna, que dan una sección generalmente hexagonal y que presentan los poros de sus paredes bastante separados los unos de los otros. Los tabiques horizontales están colocados á distancias simétricas y muy iguales entre sí, y los tabiques verticales ó propiamente dichos son, como se ha dicho anteriormente, muy rudimentarios.

La característica particular de las especies del género *Columnopora* es el presentar los poros de los tabiques bastante grandes y que se desarrollan mucho más que en los otros géneros de la familia. Fué creado por el paleontólogo inglés Nicholson, y se han encontrado hasta hoy sus ejemplares en las formaciones del terreno silúrico superior.

COLURIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rosáceas, tribu de las sanguisorbeas, cuyas especies habitan en la región media de Asia, y son plantas herbáceas perennes, con las hojas radicales, cortamente pecioladas, pinadopartidas en lóbulos trasovados, desiguales, festoneados, con tomento suave en el haz, constituído por pelos esparcidos y canescentes por el envés; las caulinares con estípulas laterales soldadas, sentadas, enteras ó trífidas, y con las flores terminales solitarias, rara vez geminadas ó ternadas, erguidas, con estípulas bracteadas, cálices purpurescentes y pétalos amarillos; cáliz con el tubo acampanado, algo alargado y aponzado, y el limbo quinquefido, con cinco bracteillas en su parte exterior, valvado en la estivación y persistente; corola de cinco pétalos insertos en el cáliz, alternos con las lacinias de éste y mayores que ellas; estambres numerosos insertos con los pétalos, con los filamentos lampiños y las anteras biloculares con dehiscencia longitudinal; ovarios numerosos

insertos sobre un receptáculo muy corto en el fondo del cáliz, libres, uniloculares, conteniendo cada uno de ellos un solo óvulo ascendente; estilos casi terminales, rectos, engrosados y articulados en la base y terminados por estigmas sencillos; los frutos son aquenios numerosos insertos sobre un receptáculo en forma de columnita pequeña, incluídos en el tubo del cáliz, rugosos y mochos, por desprenderse el estilo por su articulación basilar; semilla ascendente; embrión sin albumen con la raicilla ínfera.

COLL (MARTÍN): *Biog.* Jesuíta y botánico español del siglo XVIII. N. en Mallorca. Dedicado al sacerdocio, fué hermano coadjutor de la Compañía de Jesús, al servicio de la cual pasó á Granada en 1750, empezando allí á dar á conocer sus grandes conocimientos botánicos, que continuó ejerciendo después al pasar á Sevilla, donde parece ser que se llegaron á imprimir algunos de sus trabajos, si bien hasta hoy ningún bibliógrafo ha dado noticias acerca de los mismos. Posteriormente residió al servicio de la Orden, y por su cultura en las Ciencias naturales fué nombrado individuo de la Real Academia de Madrid, que á la sazón constaba de 12 socios; y aparte de otras comisiones que por encargo de la misma desempeñó, fué propuesto y pasó, por orden del rey, á examinar y analizar las aguas medicinales descubiertas por entonces en Granada, acerca de las cuales compuso, según el bibliógrafo catalán Torres Amat, un discurso que imprimió poco antes del 1760, en que debió morir.

– COLL Y PUJOL (JUAN): *Biog.* Político español contemporáneo. N. hacia 1845 en Cataluña. Nombrado alcalde de Barcelona en 1884, hizo dimisión de su cargo en diciembre del año siguiente, cuando, por el fallecimiento de Alfonso XII, dejó el gobierno Cánovas del Castillo, á quien debía el nombramiento; pero el mismo Cánovas, al recobrar la presidencia del Consejo de Ministros en julio de 1890, volvió á nombrar alcalde de Barcelona á Coll y Pujol, que dejó el cargo en junio de 1891. En la primera época de su alcaldía se distinguió Coll durante la epidemia colérica de 1885. Abrió varios hospitales; organizó juntas de socorros; proporcionó alimentos á los pobres sanos, y médicos y medicinas á los enfermos; mereció el general aplauso de la prensa, y el que se dijera que los escasos estragos del cólera se debieron á sus medidas. El gobierno francés le concedió una medalla de oro por los servicios que en tan angustiosos días había prestado el alcalde á la colonia francesa de Barcelona. En el primer período de su alcaldía llevó á cabo en la ciudad grandes mejoras y reformas. Inició é impulsó con acierto muchas obras en el Ensanche, todas de gran importancia, como la construcción del mercado de la Concepción, la urbanización del paseo de San Juan y la instalación de los jardines de la plaza de Tetuán; organizó el cuerpo médico municipal; publicó detalladas instrucciones, recopilación de lo mejor que se hacía en Europa, para la desinfección y saneamiento de las casas de vecindad; fundó el Asilo del Parque, y otorgó la concesión necesaria para celebrar el grandioso Certamen Universal realizado tres años más tarde, en 1888. Durante los años de 1890 y 1891 reanudó la serie de mejoras. Tales fueron: la aprobación del proyecto general de construcción del alcantarillado de Barcelona; la terminación del expediente de reforma de la ciudad, con la adjudicación, en subasta, de las obras; la inauguración de las galerías de conducción de las aguas de Moncada á la capital; la construcción de tres edificios para escuelas; la habilitación de otros cuatro; la creación de las Cajas de Ahorros escolares y de los Museos de Pintura y Reproducciones Artísticas, además de enriquecer los existentes, uno de ellos el de Historia Natural, al que dió una gran colección de fósiles; la apertura de la calle de la Diputación, de la importantísima vía del Paralelo y de otras; la apertura de una Exposición de Bellas Artes; la publicación de las nuevas Ordenanzas municipales y de los reglamentos de las oficinas del Ayuntamiento, del cuerpo de bomberos y de los asilos. Al cesar por segunda vez en la alcaldía, Coll era también presidente de la Junta de Obras del Puerto; comisario regio de Agricultura, Industria y Comercio; catedrático de Derecho penal en la Universidad; presidente de la comisión organizadora de la Exposición de Bellas Artes y de otras corporaciones. Había sido presidente de la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País y de la Academia de Jurisprudencia y Legislación, también en Barcelona. Estaba entonces condecorado con la gran cruz de Isabel la Católica, la gran cruz de oficial de la Corona de Italia y la cruz de caballero de la Legión de Honor. A mediados del año de 1897 volvió á la alcaldía, como representante del partido conservador; pero recobrado el poder por los liberales en octubre del mismo año, dejó Coll aquel puesto. Hoy (enero de 1899) sigue desempeñando en Barcelona la cátedra de Derecho penal en la Facultad de Derecho.

COLLADO (CASIMIRO DEL): *Biog.* Literato español. N. en la ciudad de Santander á 4 de marzo de 1822. M. en Méjico á 28 de marzo de 1898. A los catorce años de edad marchó en busca de fortuna al Nuevo Mundo, y aunque la halló fácilmente en los negocios mercantiles nunca olvidó sus aficiones literarias. En Méjico fundó, á los diecinueve años de edad (1841), *El Apuntador*, periódico de crítica teatral y de Literatura, en el que insertó sus primeras composiciones poéticas. Conocedor de las lenguas francesa é inglesa y de las obras de Víctor Hugo y lord Byron, cedió á la influencia romántica, pero sin anular su personalidad literaria en la imitación servil de la escuela dominante. Uno de sus biógrafos ha dicho: «A semejanza del duque de Rivas, tomó del romanticismo lo que en realidad tenía de bueno: la profundidad en el sentimiento, la viveza en las imágenes, la energía en la alocución, la novedad y la brillantez en el conjunto, y á esto se debió el agrado con que fueron acogidos y con que hoy se leen los primeros ensayos.» Amigo de Pesado, Carpio, Segura, Arango y Escandón, y otros escritores mejicanos de poderoso talento, como ellos alcanzó pronto Collado justo renombre. Sus composiciones románticas más notables son sus *Orientales*, su leyenda *Gelmira*, y la que tituló *En la muerte de mi hermano*, leída por el autor en la Academia de San Juan de Letrán. Aumentó en esta Academia su fama Collado merced á sus raras facultades de lector. En la segunda época de su vida literaria se apartó de la escuela romántica, y nombrado individuo de la Academia Mejicana (correspondiente de la Academia Española de la Lengua), siguió como poeta las huellas de los clásicos. Por esto, como ha escrito su prologuista Menéndez y Pelayo, en sus nuevas composiciones «la lengua, estudiada por Collado con amor más que filial, le abrió sus más recónditos tesoros y camarines, y derramó sobre sus cantos lluvia de perlas y de flores, no de las postizas y contrahechas, sino de las que reserva para sus vencedores. No encontró rima indócil ni estrofa rehacia: el pensamiento y la forma no fueron en él como el cuerpo y la vestidura, sino como el cuerpo y el alma, y la estrofa salió alada y vibrante del taller de la idea. De las composiciones de esta segunda época de Collado, sus admiradores en el oasis en que falleció prefieren la *Oda á Méjico*, y varios de ellos, doctos y entusiastas, afirman que hasta el día ningún mejicano cantó como Collado la tierra en que vivió tantos años el poeta, y en la cual inició su carrera literaria y logró sus legítimos triunfos de escritor. Este dió á la imprenta sus producciones con el título de *Poesías de D. Casimiro del Collado* (Madrid, 1880).

– COLLADO Y ARDANUY (BENITO): *Biog.* Ingeniero de minas y publicista español. N. en Madrid en 1803. M. en abril de 1879. Creada la Dirección General de Minas á cargo de D. Fausto Elhuyar, fué aprobada la propuesta del director para los nombramientos del personal por Real orden de 18 de septiembre de 1826, estando éste compuesto de cinco individuos que acreditaron su instrucción en Matemáticas, Física, Mineralogía y Dibujo, siendo uno de ellos don Benito del Collado, que fué nombrado escribiente primero, ascendiendo después á oficial de la secretaría de la misma Dirección. Por el primer reglamento del Cuerpo, de 1836, continuó en la misma clase, con la denominación de ayudante primero y el cargo de oficial segundo de la secretaría. A consecuencia de la nueva organización dada á la Dirección General de Minas fué declarado cesante en 1840, hasta que, por Real orden, fué nombrado secretario de dicha Dirección en 1844, ascendiendo á ingeniero primero, equivalente á jefe de primera clase, en 1845. Suprimida la Dirección General (1849), pasó á desempeñar el cargo de vocal de la Junta Superior Facultativa de Minería, creada por el Reglamento del Cuerpo de aquel año, ascendiendo á inspector de distrito por Real decreto de 1853. En 1861 ascendió á inspector general de primera clase, obteniendo, á su instancia, la jubilación en abril de 1883. Dedicado toda su vida, desde la ley de 1825, al estudio de las cuestiones de aplicación práctica de la legislación de minas, era una especialidad en el ramo minero-administrativo, no sólo por sus conocimientos, sino por el buen juicio y la prudencia con que trataba todos los asuntos. Y como desde la creación de la Dirección General prestó siempre sus buenos servicios en la Administración Central de Minas, conocía perfectamente todos sus pormenores y los más pequeños detalles de la organización y desarrollo de este importante ramo. Así pudo publicar en el tomo III de la *Revista Minera* unos interesantes *Apuntes para la historia contemporánea de la minería española en los años de 1825 á 1849*, de que hizo una segunda edición aparte en el año de 1835, con notables correcciones y ampliaciones para mejor conocimiento de la época á que se refieren. Las excelentes dotes y el buen criterio y tacto que en la resolución de los asuntos en que intervenía demostró siempre le hicieron acreedor al desempeño de diferentes cargos y distinciones, tales como concejal y diputado provincial de Madrid, vocal de la Junta directiva de la Caja de Ahorros de la corte, tesorero de la Sociedad Económica Matritense, etc., y comendador de la Real y distinguida Orden de Carlos III.

COLLANTES Y BUSTAMANTE (ANTONIO DE): *Biog.* Metalurgista español del presente siglo. N. en Reinosa (Santander) á 10 de julio de 1806. M. en Asturias hacia el año de 1870. Siguió la carrera de Jurisprudencia en la Universidad de Salamanca, terminándola en la de Valladolid á la edad de veintiún años. Sus deseos de obtener una relatoría del Supremo Consejo de Castilla le obligaron á residir, poco después de concluir su carrera, en Madrid, asistiendo de oyente á las cátedras de Física, Química é Historia Natural, ciencias á las que siempre mostró notable y provechosa inclinación. En diciembre de 1833 fué nombrado corregidor de Arévalo, y al año siguiente relator de la Audiencia de Burgos, en cuya ciudad adquirió el merecido concepto que le rodeaba, prestando grandes servicios á la causa liberal, arrostrando incalculables peligros en los turbulentos períodos de 1835 á 1840 y de 1843 á 1854, y brillando siempre en primera línea entre los hombres de ideas más avanzadas, así en la prensa periódica como en la tribuna parlamentaria, que ocupó cuatro veces en representación de la provincia de Burgos. «Durante la dominación moderada, dice un biógrafo, Collantes, cuyos talentos, lejos de agotarse, han tomado doble brío en las luchas políticas, se ha dedicado á la industria minera, especialmente á la de carbón y á la fabricación de vidrio y de sulfato de sosa; fundando por sí solo, en unión de su hermano Luis ó de otros consocios, tres establecimientos industriales en las provincias de Santander, Palencia y Burgos, algunos de gran importancia y de inmenso porvenir en la actualidad, y los que le constituyen en introductor de la minería en Castilla la Vieja y en uno de los principales industriales de España, á lo cual se prestan su genio emprendedor, activo, perseverante y previsor, supliendo con su espíritu de economía y orden la escasez de capital en su principio, y montando los establecimientos que por sí mismo dirige bajo un sistema filantrópico y generoso en armonía con sus principios políticos.» Mas como escritor de Minería fué Bustamante un activo propagandista de la riqueza minera de nuestra patria, si bien dejó algunos escritos relativos á la Minería, aparte de los muchos proyectos de ley que acerca de este ramo de riqueza nacional presentó en las Cámaras, mereciendo, sin embargo, citarse la *Reseña histórica de la minería española*, publicada en el año de 1860. Luis de Collantes y Fenegra fué padre del anterior, y, como él, natural de Reinosa. Oficial de marina, de cuyo servicio se retiró, consagrándose con decidido empeño y notable inteligencia á la industria minerometalúrgica, hallándose en posesión, á fines del siglo pasado, de varias minas de carbón de piedra en el pueblo de Rosas, cerca de Reinosa, y de algunas ferrerías á la catalana. Había sido discípulo de Elhuyar en el Seminario

de Vergara, y entre otros escritos merece citarse la *Memoria de los minerales de los Pirineos*. Falleció, siendo joven, en el año de 1807.

COLLAZO (Enrique): *Biog.* Insurrecto cubano contemporáneo. N. hacia 1840. En su juventud vino á la península, donde fué alumno de la Academia de Artillería de Segovia. Peleó en Cuba contra España en la guerra iniciada en 1868; alcanzó entre los insurrectos el empleo de coronel, y, hecha la paz, escribió y dió á las prensas un libro titulado *Desde Yara hasta el Zanjón*, en el que refiere á su modo los principales sucesos militares y políticos de aquella larga campaña: es obra curiosa. Renovada la lucha en 1895, Collazo tuvo desde el primer día entre los rebeldes el empleo de general.

* **COLLINS** (Guillermo Wilkie): *Biog.* M. á 23 de septiembre de 1889.

COLLINSVILLE: *Geog.* Pueblo del Estado de Connecticut, condado y á 20 kms. de Hartford, junto al Fármington, afl. de la derecha del Connecticut; estación del ferrocarril de Hartford á Albnay; 2000 habits. Papelerías, cuchillerías y fábrica movida por las aguas del río, en la que trabajan de 600 á 700 obreros y que exporta anualmente 15000 arados á todos los puntos del globo, gran cantidad de machetes, más hachas que ninguna otra fábrica de la Unión, y hasta 200000 hoces brasileñas. La fábrica y el pueblo llevan el nombre de su fundador.

COLLIRITO: m. *Paleonl.* Género de la tribu de los disasterinos, familia de los holastéridos, orden de los atelostomos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Este erizo fósil presenta una forma fuertemente abombada, con los ambulacros simples y el aparato apical alargado hasta tal punto de que los tres ambulacros anteriores que forman el *tribium* están separados de los posteriores que forman el *bibium* por un gran intervalo; el peristoma es de forma transversal bilabiada y redondeado, hallándose colocado en la parte anterior; el ano es submarginal ó marginal.

El género *Collyrites* presenta una forma oval y tiene las zonas ovíferas muy estrechas, y en la cara inferior se hallan los poros algo más separados, pero son menos robustos, estando el ano situado realmente en la cara posterior. Este género se desarrolla bastante en las formaciones jurásicas y cretáceas, y una de las importantes especies es la *C. ellitipticus*, que pertenece á las formaciones llamadas del dogger en algunas localidades francesas.

COMA (Miguel): *Biog.* Ingeniero ayudante de caminos, canales y puertos. N. en Tarragona á principios de siglo. M. en 1860. Estudió Náutica y realizó varios viajes como piloto y capitán de buques de comercio, hasta que fué nombrado en 1826 celador de caminos con destino á la carretera de Valencia á la Barcelona, hasta 1838, en que fué trasladado á Barcelona á la carretera de Madrid á la Junquera y luego encargado de la reparación y conservación de las carreteras de la provincia á las órdenes del jefe del distrito. Tuvo también á sus órdenes la luz del puerto de Barcelona, el telégrafo marítimo de la propia ciudad, el faro del Llobregat y el puerto de Barcelona, en todos los cuales desempeñó el cargo con verdadero exceso de celo, por lo que mereció, y especialmente por su proyecto para ampliar y cerrar el puerto de Barcelona, un notable elogio de la Junta Consultiva de Obras Públicas y el ser nombrado caballero de la Orden de Isabel la Católica. Entre otros trabajos extraordinarios que ejecutó figuran: la habilitación de varias secciones de carreteras en 1827 para el tránsito de Fernando VII, y las dos que van á Tortosa por ambos lados del Ebro en 1829; en 1846 estudió los primeros proyectos de la carretera entre Berga y Sabadell, y hasta 1850 los de San Celoní á Arenys, Manresa á Cardona y Manresa á Vich, todas ellas en plena época de la guerra civil. Su obra principal, debida al especial conocimiento que del régimen del Mediterráneo tenía, fué el estudio de los varios proyectos para cerrar el puerto de Barcelona, presentando en 1857 uno que, con pocas variantes, mereció el apoyo del gobierno, previo informe de la Junta Consultiva, que mereció con la distinción que ya hemos indicado.

COMÁNICO (Acido): adj. *Quím.* Cuerpo cristalizado en prismas oblicuos poco solubles en el agua. Por la acción del calor no se logra fundir. pero cuando la temperatura alcanza á 350° se descompone, dando *pirona* y anhidrido carbónico. No reacciona con el cloruro de acetilo ni da coloración con el cloruro férrico. Calentado con los álcalis se descompone en acetona, ácido fórmico y ácido oxálico.

Tratando el ácido cománico por una disolución acuosa de amoníaco y calentando, se transforma en ácido *oxi-β-picólico*. Reaccionando con la etilamina da ácido *etilpiridonacarbónico*. También se combina con la hidroxilamina, dando ácido oxipiridonacarbónico en vez de una acetoxima; prueba esto el hecho de que, calentando el cuerpo resultante de esa acción á 200° con ácido clorhídrico concentrado no regenera la hidroxilamina, sino que pierde ácido carbónico y da oxipiridono; por otro lado, los reductores le convierten en ácido oxipicólico.

El ácido cománico se produce en la destilación seca del ácido quelidónico acompañado de algo de pirona; este último cuerpo se encuentra en pequeña cantidad cuando se destila el quelidonato monoetílico.

Para preparar ácido cománico se empieza por obtener los ácidos *clorocománicos*, haciendo actuar el pentacloruro de fósforo sobre el ácido cománico. Conseguido esto se tratan esos ácidos clorocománicos por ácido yodhídrico, teniendo cuidado de elevar la temperatura hasta 100°. El yodo libre originado en la reacción se separa destilando en una corriente de vapor de agua, entretanto que el residuo cristalizado constituye el ácido cománico, que no necesita purificación cuando se ha conducido bien la operación.

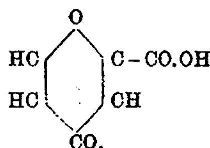
Entre los compuestos salinos á que da lugar el ácido cománico cuando se combina con las bases figuran la *sal de bario* $(C_6H_3O_4)_2Ba$, que cristaliza, según las circunstancias, con una ó tres moléculas de agua; y la *sal argéntica*, que se disuelve en el agua, pero es tan poco estable que se descompone sin más que hervir sus disoluciones.

Acidos clorocománicos. – Se obtienen tratando el ácido cománico en caliente por pequeñas porciones de una mezcla hecha con pentacloruro y oxicloruro de fósforo; el tratamiento se continúa hasta que no se desprenda ácido clorhídrico, en cuyo caso es necesario elevar la temperatura hasta 150° para expulsar el exceso de cloruro fosfórico. El residuo así obtenido se lava con agua fría, y se disuelve después en el doble de su peso aproximadamente de agua hirviendo; por enfriamiento de la disolución se obtiene una masa cristalina constituída por ácido *diclorocománico*, que se purifica haciéndole cristalizar de sus disoluciones en el alcohol.

Las aguas madres de la preparación anterior, después de agitadas con éter para separar el ácido diclorocománico que pudiera quedar, tienen en disolución una pequeña cantidad de ácido *clorocománico*; igualmente el residuo etéreo, después de separado el ácido diclorado, contiene algo del derivado monoclorado; puede obtenerse perfectamente puro calentando el residuo de la evaporación etérea hasta que empieza á carbonizarse, y tratando después por agua.

El ácido cománico diclorado, $C_6H_2Cl_2O_4$, se funde á 217°, y el monoclorado, $C_6H_3ClO_4$, puede cristalizar en agujas que se funden á 247.

Lieben y Haitinger, atendiendo á la acción que los álcalis ejercen sobre el ácido cománico y á la facilidad con que se transforma en derivados piridícos, atribuyen á este cuerpo la fórmula de estructura



* **COMBUSTIBLE:** *Geol.* Llaman combustibles los geólogos á un grupo de rocas admitido en la mayoría de las clasificaciones, y que se ha llamado así porque uno de sus caracteres más distintivos es la facilidad con que arden y el olor especial que despiden al quemarse, que generalmente es bituminoso; todas ellas son muy ligeras, tiernas y frágiles, y de colores obscuros.

En la composición de estas rocas se observa, en conformación de su procedencia orgánica, que cuanto más moderno es el terreno en que se encuentran tanto más análoga es la composición del combustible con la de las plantas actuales; y viceversa, cuanto más antiguo tanto más se aparta de ella, según puede verse en el grafito y diamante, en los que sólo ha sustituído el carbono. Esto confirma la idea de que todos los combustibles forman una serie no interrumpida cuyos términos se enlazan por tránsitos insensibles, desde la turba hasta el diamante mismo.

Varía la extensión que al grupo de los combustibles dan los diversos geólogos, pues algunos incluyen, además de los llamados carbones naturales, las resinas y betunes fósiles, así como el azufre.

En este sentido amplio figura el geólogo español Vilanova, que constituye con este grupo el segundo orden de las rocas de origen orgánico, que á su vez divide en tres géneros, que son: el primero el de las resinas, en las cuales se encuentra el succino ó ámbar; el segundo de los betunes, en el cual figuran el asfalto, el betún elástico, la nafta y el petróleo, que generalmente han tenido por origen inmediato la destilación natural de las otras rocas combustibles con las cuales conservan multitud de relaciones, como se observa en Rusia y en los Estados Unidos, donde estas substancias se encuentran en las formaciones antracíferas, ó sean las del terreno carbonífero inferior, si bien otras veces es difícil conocer su verdadero origen, como ocurre, por ejemplo, cuando se encuentran en las aguas de los lagos, como ocurre en Sicilia y en algunos otros centros volcánicos de la región del Vesubio y en algunos otros puntos de Asia. El tercer género está constituído por los carbones, que son los combustibles propiamente dichos, y en los cuales describe la turba, el lignito, la dusodila ó marga patidácea, la hulla, la antracita, el grafito, y como último término de toda esta serie de los carbones naturales el diamante.

En la clasificación de Geikie incluye éste en el grupo de las rocas combustibles tan sólo los carbones naturales y los betunes y aceites minerales, siendo del mismo criterio el alemán Lasaux, el cual incluye, sin embargo, á continuación de los combustibles minerales, el azufre.

El geólogo francés Jannettaz constituye con las rocas combustibles el cuarto grupo de su clasificación, á la cabeza de la cual incluye el azufre, y después los carbones y los betunes naturales, colocando al final de los primeros á la ulmina, que es el producto inmediato que resulta de la alteración de los vegetales en los terrenos pantanosos; en las resinas fósiles, que coloca después de los betunes, describe la subfinita, que se diferencia del ámbar en que no contiene ácido subfínico, las pizarras bituminosas, en las cuales da á conocer la dusodila y la oroquerita ó cera fósil.

El origen de las rocas combustibles es ya un problema resuelto á favor de la procedencia vegetal de las mismas, merced á las numerosas pruebas de la transformación del leño de los vegetales en materia carbonosa, pues existen tránsitos de la madera sin alterar hasta el grafito, y hay ejemplares que aparecen en parte transformados y en parte sin transformar, pudiendo señalarse también la existencia de troncos, cortezas y árboles bien determinados entre las capas de carbón.

Las teorías sobre el origen de las rocas combustibles pueden dividirse en dos grupos: antiguas y modernas. De las antiguas merece citarse la de Papren, que suponía su origen debido á betunes lanzados por los volcanes, y que al caer en los mares próximos cubrían restos de vegetales que sobrenadaban y que al hacerse más densos se iban al fondo, donde eran cubiertos por sedimentos varios; es inútil decir que los volcanes no arrojan betunes, y que éstos en todo caso, como menos densos que el agua, flotarían, aparte de que la mayoría de las formaciones de combustibles son continentales y no marítimas ni litorales. Otro geólogo de principios del siglo, Hutton, fundador del plutonismo, suponía que los vegetales flotantes que llevan los ríos iban mezclados con los sedimentos al fondo del mar, y allí, por la acción del calor central, se transformaban en combustibles. Las teorías modernas se fundan en los siguientes hechos: 1.° Que por diversos procedimientos artificiales se han obtenido todos los carbones naturales. 2.° Que el tiempo produce en la naturaleza por acciones pequeñas, pero muy continuadas, los mismos efectos que por acciones muy enérgicas, pero de muy poca duración; y 3.° Que por los diferentes medios artificiales para obtener carbones se presentan las mismas diferencias en cuanto á los resultados

que en su composición tienen entre sí los carbones naturales, pues así el rendimiento en los métodos de pileras ó al aire libre es de 15 por 100, y en los procedimientos por destilación en vasijas cerradas llega al 30 por 100.

Las bases experimentales para las modernas teorías se fundan en los trabajos de Goeper Violette y Daubrée, el primero de los cuales colocó entre capas de arcillas húmedas helechos, en seguida los dejó secar á la sombra para que no se resquebrajaran, y después los sometió al calor rojo y obtuvo helechos carbonizados iguales á los de las pizarras. Poco después Violette, en 1845, calcinó en vasijas cerradas madera á 400°, y obtuvo una substancia carbonosa de aspecto de escoria parecido al producto de destilar hulla grasa. Pero los experimentos decisivos son los magníficos trabajos de Geología sintética de Daubrée en 1880: sometió la madera á la acción del agua sobrecalentada á más de 100° en vasijas de vidrio encerradas en tubos de fundición cerrados á tornillo, y consiguió productos tanto más parecidos á la antracita cuanto mayor es la temperatura.

Otra prueba del origen vegetal de los combustibles es la comparación entre los naturales y los artificiales, entre los cuales se ha observado desde los trabajos del eminente geólogo francés M. Daubrée un paralelismo de composición y caracteres verdaderamente curiosos. Por la carbonización se observa que á los 200° no se realiza aún este fenómeno que aparece al someter á 250° las materias leñosas, y en los 300 aparecen ya lo que vulgarmente se llaman tizos ó carbón pardo, siendo éste ya negro á los 350.

La combustibilidad de los diversos productos varía, pues el obtenido á los 250° es el que arde mejor, y en cambio el obtenido á 1 000° de temperatura no arde, de modo idéntico á lo que ocurre con el lignito, que es un perfecto combustible, no ocurriendo esto á la hulla, especialmente si se cubre de ceniza, ni á la antracita, que arde mal y necesita una activísima corriente de aire, llegando por fin al grafito, que exige la llama del soplete para su combustibilidad. Varía también la cantidad de gases que contiene cada combustible, pues en el obtenido á 250° alcanzan éstos la mitad del peso total; en el de 300 se reducen á un tercio, á un cuarto en el de 350, y baja á $^1/_{20}$ en el de 400, no conteniendo más que una centésima en el obtenido á 1 500; de modo que la cantidad de gases está en razón inversa del calor sufrido, del mismo modo que ocurre en los combustibles naturales con la antigüedad. El carbón, como gas, sigue la misma ley citada, pues á los 309° tan sólo contiene un 73 por 100, á los 400 $^1/_{80}$, á los 1 500 $^1/_{90}$, y nunca, por elevada que sea la temperatura, se llega al carbono puro, del mismo modo que ocurre en los carbonos naturales.

La transformación natural del leño se determina por la combustión lenta de la atmósfera, que determina compuestos más ricos en carbono que la ocasionada por la temperatura; el humus de las plantas terrestres es igual al ácido úlmico y ulmina, y siendo la composición de la celulosa $C_{12}H_{20}O_{10}$ es la de la ulmina $C_{40}H_{16}O_{14}$ y la del ácido $C_{40}H_{14}O_{12}$; se ve, por tanto, un aumento de carbono. Los efectos de la presión que han debido sufrir indudablemente los combustibles naturales han tenido por efecto el aproximar las moléculas, y por consiguiente aumentar su capacidad y evitar el contacto del aire y el desprendimiento de gases. La temperatura necesaria para la transformación de los materiales combustibles ha podido ser proporcionada, bien por potentes corrientes de lava, ó por la combustión parcial de los mismos depósitos ó restos de materias vegetales.

COMÉFORO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los agónidos, establecido por Lacepede, y cuyos caracteres son los siguientes: cuerpo largo y desnudo; hocico saliente y deprimido; dientes pequeños; seis radios branquióstegos; abertura branquial grande; cuatro branquias; sin vejiga aérea; dos aletas dorsales, la anterior más desarrollada que la segunda, que es igual á la anal, y la segunda dorsal con rayos sencillos; sin abdominales; esqueleto muy blando; opérculos lisos.

El género *Comephorus* no comprende más que una sola especie, el *Comephorus baikalensis* Pall., que, como su nombre lo indica, vive en las aguas del lago Baikal.

COMETA ELÉCTRICA: *Fís.* Cometa ó birlocho empleado por Franklin en 1752 para procurarse la electricidad de las nubes tormentosas y comprobar su identidad con la obtenida en las máquinas eléctricas. Utilizó para este objeto las propiedades de las puntas, que había descubierto en la serie de experimentos que venía practicando, hacía algunos años. En junio del citado año, Franklin, acompañado de su hijo, hizo el experimento de la *cometa eléctrica*, repetido al año siguiente por Romas. La cometa, según Gay-Lusac, tenía 7,5 pies de largo por 3 de ancho; la cuerda era un bramante de cáñamo, torcido con alambre de hierro; la cometa de Franklin no llevaba alambre metálico, sino que iba unida á una punta que llevaba la cometa, y cuando la lluvia hizo á la cuerda más conductora pudieron obtenerse en su observatorio, donde terminaba la cuerda, chispas análogas á las de las máquinas eléctricas, viéndose además erizada la cuerda de los filamentos de cáñamo, que aparecían levemente iluminados. Romas, en su cometa, para resguardarse de la acción eléctrica ató, al extremo inferior del bramante, un cordón de seda bien seco; á la una de la tarde del día 7 de junio de 1753 remontó esta cometa á 550 pies de altura, con una cuerda de 780 de longitud, que formaba un ángulo de 45° con el horizonte, pudiendo obtener chispas de su conductor de hasta 3 pulgadas de largo y 3 líneas de grueso, que se oyeron á 200 pasos de distancia, sintiendo en el rostro, al saltar la chispa, como si le rozara una telaraña, aun cuando se hallaba á más de 3 pies de la cuerda de la cometa, lo que le obligó á hacer retirar á los circunstantes, retirándose él mismo 2 pies más, pudiendo observar que no se producían relámpagos, ni se escuchaba el trueno, ni había indicio de lluvia en las nubes que dominaban el aparato. A la cuerda de la cometa había atado un tubo de hoja de lata, que le servía de conductor, y que, hallándose á 3 pies del suelo, hacía que se levantaran pajas largas que en aquél había, poniéndose tres de ellas verticales y formando una danza circular bajo el tubo y sin tocarse entre sí; á los quince minutos de este espectáculo se produjo una ligera lluvia, y entonces sintió de nuevo la impresión que antes había observado en el rostro, y un ruido continuo como el que produce un pequeño fuelle de fragua; este indicio de aumento de electricidad le hizo retirar más del aparato, y al poco tiempo volvió á ser atraída la paja más larga y se oyeron tres detonaciones semejantes á las del trueno, explosiones que se oyeron en toda la ciudad, de luz vivísima, y la paja que había producido la explosión se corrió por la cuerda de la cometa, elevándose hasta unas 50 brazas, en que dejó de verse, atraída y repelida alternativamente, y cada vez que se acercaba á la cuerda se producían chispas y estallidos; no se observaron relámpagos, y apenas si se oyeron truenos, haciéndose notar un olor de azufre semejante al que producen los efluvios eléctricos luminosos que salen de una barra metálica electrizada; alrededor de la cuerda se observó un cilindro luminoso de unas 4 pulgadas de diámetro, á pesar de hacerse la experiencia en pleno día, y al terminar aquélla se vió en el suelo, y precisamente bajo el tubo metálico, un hoyo de bastante profundidad y media pulgada de diámetro. La experiencia terminó con la caída al suelo de la cometa, lo que se produjo por haber saltado bruscamente el viento al E. y sobrevenir una abundante lluvia de agua y granizo; al caer la cometa se enganchó la cuerda en un cobertizo, y, al querer desprenderla, el que la sujetaba sintió tal sacudida en las manos y tal conmoción en el cuerpo que la soltó bruscamente, sintiendo las personas á quienes tocó en los pies la misma sacudida. En otra ocasión la misma cometa (28 de agosto de 1756) produjo corrientes de fuego de una pulgada de grueso y 10 pies de largo, produciendo su explosión el mismo efecto que un pistoletazo. Franklin, el iniciador de la idea, hizo su experiencia con menos precauciones, por el desconocimiento de lo que iba buscando; la cometa la lanzó al viento en un campo de Filadelfia, fijando una llave al extremo inferior de la cuerda, atando á la llave un cordón fuerte de seda, y el otro extremo del cordón á un árbol; antes de mojarse la cuerda no obtuvo chispa alguna de la llave, y cuando comenzaba á desesperar empezó la lluvia, y al brotar chispas de la llave sintió tal emoción que, según confiesa en sus cartas, no pudo contener las lágrimas.

COMIFORA: f. *Bot.* Género de plantas (*Commiphora*) perteneciente á la familia de las Terebintáceas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arbóreas de las que fluye una substancia resinosa elástica; tienen las hojas alternas, lanceoladas, pecioladas, aserraditas en sus bordes y biauriculadas en su base; los pedúnculos y yemas naciendo en las axilas de las hojas secas, en número de tres ó más en cada axila, muy cortos y unifloros; cáliz pequeño, acampanado, con cuatro dientes; corola de cuatro pétalos mucho mayores que el cáliz, oblongos, cóncavos, agudos, erguidos, patentes en la porción superior y con el ápice encorvado en una lacinia encorvada hacia dentro; ocho estambres insertos en el receptáculo, con los filamentos aleznados, libres, cuatro más cortos y cuatro más largos alternados entre sí, y las anteras oblongas y agudas; ovario rudimentario ó casi nulo; las flores femeninas y los frutos no se conocen bien hasta el presente.

* **COMMELERÁN (FRANCISCO ANDRÉS):** *Biog.* En la Real Academia de la Lengua verificó su ingreso (25 de mayo de 1896) leyendo un magistral discurso sobre las *Leyes que regulan las transformaciones que, en el estado actual de nuestra lengua, sufre en su elemento fonético la palabra latina para convertirse en castellana.* Le contestó, á nombre de la Academia, D. Juan Valera. Ha publicado Commelerán una extensa *Gramática comparada de las lenguas castellana y latina* (Madrid, 1889), que resume todos los últimos adelantos de las ciencias filológicas. Hoy (enero de 1899) es en Madrid catedrático de Latín y director del Instituto del Cardenal Cisneros, que hasta hace pocos años se llamó del Noviciado.

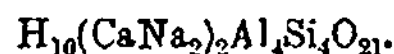
COMOÉ: *Geog.* Río del Africa occidental francesa, tributario del Golfo de Guinea, en el que desemboca cerca de Gran Bazam. En otro tiempo llevaba el nombre de río de Akba.

COMPAIRED Y CABODEVILLA (CELESTINO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. á 14 de octubre de 1858 en Erla (Zaragoza). Siguió todos sus estudios en aquella capital, graduándose de Bachiller en Artes en 1873; de Licenciado en Medicina y Cirugía en 1878, y cursando en Madrid el doctorado en 1883, leyendo un discurso sobre el *Concepto de la sensibilidad, y especialmente de la sensibilidad tactil.* Nombrado director de los baños de Molgas, los permutó en 1888 por los de Cervera del Río Alhama, pasando después á los de Tiermas, y de éstos á los de Ormáiztegui en 1896. Es numerario de la Sociedad Española de Hidrología Médica, en la cual ha ocupado el puesto de vocal de la Comisión de Publicaciones, siendo actualmente su secretario general; en 1895 le transmitió la subsecretaría de Gobernación una comunicación del Real Consejo de Sanidad con el elogio de su Memoria quinquenal del balneario de Tiermas, y en 1896 fué comisionado para el examen reglamentario de las aguas minerales de Tona. Al terminar su carrera pasó á París, asistiendo durante algún tiempo á las clínicas de Potain y de Fauvel; regresó á España ejerciendo la Medicina con gran aceptación en Villatuerta, jurisdicción de Estella (Navarra), en donde fué más reputado como cirujano; pasó en 1886 á Madrid, figurando con el Sr. Uruñuela en calidad de ayudante del doctor Ariza, y en 1890 volvió á París, concurriendo á las clínicas oto-rino-laringológicas de Gouguenheim, de Ruault y de Nattier, y trasladándose á Viena para visitar las de Politzer, Gubrer, Schrötter, Snitzler y Urbanschitchs, y la de Zanfal, de Praga, estableciéndose á su regreso en Egea de los Caballeros (Zaragoza), en donde siguió cultivando su especialidad. En 1886 fué nombrado profesor del Instituto de Terapéutica operatoria; en 1892 vocal secretario del Tribunal de oposición á la cátedra de Medicina legal de Valladolid; en 1894 vocal de oposiciones á las cátedras de Obstetricia y Ginecología de Granada y Valencia; en 1895 profesor de la consulta de oto-rino-laringología de la Santa y Real Hermandad del Refugio; profesor de la policlínica Cervera; profesor encargado por el claustro de la Facultad de Medicina para explicar su especialidad en San Carlos. Ha sido codirector de *La Medicina Contemporánea*; redactor de la *Clínica Navarra*; de *La Medicina Práctica*; de la *Revista Clínica* de Madrid; colaborador de varios periódicos españoles, franceses, italianos y

alemanes, y encargado desde 1892 de las revistas mensuales de Laringología, Otología y Rinología de *El Siglo Médico*. Pertenece como numerario al Colegio Médico de Madrid, á la Academia Médico-quirúrgica Española y Sociedades de Biología y de Higiene, y como corresponsal á la Real Academia de Medicina de Madrid, á la de Barcelona, á la Española de Laringología, Otología y Rinología, y á la Francesa de Otología y Laringología. Fué iniciador y secretario general del primer Congreso español de oto-rino-laringología celebrado en Madrid en 1896. Ha producido numerosas obras, siendo las principales las siguientes: *Guía del bañista en Tiermas (Zaragoza)*; *Topografía médica de Estella y del partido médico-quirúrgico de Villatuerta (Navarra)*, premiada con medalla de oro y título de socio corresponsal por la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona (1887); *Perturbaciones y trastornos que la hipertrofia tonsilar y los adenomas nasofaríngeos determinan en la organización infantil* (1892); *Consecuencias del desconocimiento y descuido en las enfermedades del oído. – Higiene del mismo* (1893); *De las inhalaciones medicamentosas en baños de aire comprimido* (1893); *Terapéutica general de las enfermedades de las fosas nasales* (1893); *Las inhalaciones medicamentosas y el inhalador Giner Aliño* (1895); *Cas de laryngite hemorragique grippale* (1896); *Exitos de la Cirugía intranasal* (1896), y ha traducido, entre otras, las siguientes: *Sobre la alimentación de los enfermos y sus métodos curativos dietéticos*, por el profesor J. Psahuer, de Munich (1887); *Sobre la cura por el kumyss*, por el Dr. Stange de San Petersburgo (1887); *Aplicación médica percutánea, intercutánea y subcutánea*, por el Dr. A. Eulemburg, Greifswald (1888); *Higiene del alma*, por el Dr. Feuchtersleben, de Viena (1888); *Terapéutica antiflogística*, por el Dr. T. Jürgensen, de Tubinga (1888); *Terapéutica antipirética*, por el Dr. Liebersmeinster, de Tubinga (1888); *Lecciones de Patología general*, por J. Cohneim. Versión de la última edición alemana, en colaboración con los doctores Carreras Sanchis y París Zejín (1887); *Terapéutica respiratoria*, por el Dr. M. J. Oertel (1893); *Tratado práctico de las enfermedades de la garganta y de las fosas nasales*, por el Dr. E. J. Moure.

COMPONY ó COGON: *Geog.* Río costero de la Guinea francesa, Africa occidental. Nace en la vertiente S.O. del Futa-Yalón; corre hacia el N.O. durante la primera mitad de su curso; tuerce luego en ángulo recto, para llegar al mar por un profundo estuario al E. de la punta Tristán. En la desembocadura este río se ramifica en muchos brazos que van á perderse entre paleturios: uno de estos brazos forma la isla Tristán. El principal establecimiento á orillas de esta corriente es Kandiafara; allí el Compony tiene 10 metros de agua, y hasta el mar los fondos son uniformemente grandes. Por desgracia, un banco de arena, difícil de salvar, obstruye la desembocadura, pero los vapores pequeños pueden pasar adelante y remontar el río hasta 80 kms. en el interior.

COMPTONITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, calcio y sodio. Bajo esta composición se comprenden, en realidad, dos minerales distintos, cuyas diferencias estriban en las propiedades físicas, manera de presentarse en la naturaleza y especial modo de cristalizar, por más que las formas de ambos cuerpos pertenezcan al sistema rómbico y en él se incluyan por todos los autores. Estos dos minerales son la tomsonita, que suele dar nombre á la especie, y la comptonita, objeto del presente artículo; á la primera refiérese también la mesola ó feroelita, procedente de las islas Feroe, cuyo mineral viene á ser una verdadera tomsonita, rica en ácido silícico, por contenerlo en proporciones que llegan hasta el 43 por 100 en determinados casos. Relaciónanse las substancias citadas, atendiendo á su composición química, con la mesolita, que es triclínica, y con la pectolita, ya cercana al grupo de las ceolitas propiamente dichas. No distingue, por lo tanto, á los minerales nombrados sino la forma, en ciertos casos, y de ordinario los diferencia sólo la manera de presentarse en sus yacimientos. Ya queda indicado cómo la comptonita, al igual de su congénere la tomsonita, cristaliza en formas pertenecientes al sistema rómbico y se presenta ordinariamente de dos modos: ó bien constituyendo, por agrupamiento especial de los cristales, masas esferoidales, más ó menos perfectas, ó bien en prismas cortos bien formados, pero cuyas aristas suelen verse modificadas; posee dos exfoliaciones, una de ellas perfecta, la otra menos clara; su fractura es concoidea no definida, tiene brillo vítreo, suele ser mineral incoloro ó blanco, siempre translúcido, y una lámina del mineral tallada en la dirección notada g^1, examinada con ayuda del microscopio polarizante, presenta dos ejes ópticos bastante separados entre sí, cuyo plano es perpendicular al eje principal del prisma; el peso específico varía entre límites muy próximos, desde 2,31 á 2,38, y la dureza desde 5 á 4,5. En cuanto á la composición química de la comptonita, de los análisis practicados, muy numerosos al presente, resultan los números siguientes para 100 partes: ácido silícico de 37 á 39; sesquióxido de aluminio 30; óxido de calcio de 12 á 14; óxido de sodio de 4 á 5; agua de 11 á 14; cuyos números dan la fórmula



$$H_{10}(CaNa_2)_2Al_4Si_4O_{21}.$$

Cuando el mineral que nos ocupa es calentado en un tubo de ensayo pierde su agua, deshidratándose por completo; al fuego del soplete muy sostenido comienza hinchándose bastante; luego se funde á temperatura elevada, convirtiéndose en un esmalte blanco brillante. Por vía húmeda atácanle los ácidos minerales con disolución parcial, dejando por residuo ácido silícico hidratado gelatiforme. La comptonita se encuentra en Bohemia, yaciendo en los basaltos, y á ella se asimilan la carfostilbita, la ozarquita, la nigita, la esconlerita, la verrucita, la picrotomsonita, la chalilita, la esloanita, la portita, la koodilita, la ranita y otros silicatos análogos.

CONAXIO: m. *Paleont.* Género de la familia de los leonóforos, suborden de los expleta, orden de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Está constituído este género por un polípero cuyos tabiques están incompletamente desarrollados, pues existen solamente en la parte central del cáliz, mientras que en la periférica están reemplazados por los restos de un tejido celular vesiculoso. La estructura general de este polípero es realmente complicada, pues en el interior del cáliz hay tres espacios que distinguir: el primero situado en el centro, que se halla constituído por un sistema de láminas verticales ó torcidas, á las que se unen restos de las formaciones vesiculosas; la región siguiente hállase ocupada por grandes tabiques colocados horizontalmente; y por último, la tercera zona, ó sea la parte periférica, está completamente llena de un tejido finamente vesiculoso. La forma general de este polípero es simple, turbinada y subcilíndrica, con el cáliz provisto de numerosos tabiques bien desarrollados, y por los cuales los más grandes se continúan en el centro constituyendo una eminencia cónica en la cual se arrollan circularmente ó en espiral.

El género *Chonaxis* ha sido descrito por los naturalistas Edwards y Hainee, y se ha encontrado en la formación caliza del terreno carbonífero.

CONCAIRAMIDINA: f. *Quím.* Alcaloide encontrado en la corteza de la *Remigia purdieana*, asociada á otros compuestos de naturaleza básica también. V. CAIRAMINA.

Para la obtención de la concairamidina basta disolver el sulfato en agua hirviendo y precipitarle por el amoníaco en disolución acuosa hirviendo también; por enfriamiento se deposita la base en forma de grupos cristalinos blancos, si el sulfato es puro. Para la separación de la concairamidina al estado de sulfato, partiendo de la corteza, véase el artículo antes citado, y CAIRIMIDINA.

La concairamidina no se disuelve en el agua, sí en alcohol, éter, cloroformo y otros disolventes neutros.

Se funde á 115°. Sus disoluciones desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio molecular para una longitud de 20 centímetros, y la raya D del sodio igual á 60°.

Tratando la concairamidina por ácido sulfúrico concentrado, se obtiene una disolución de color verde obscuro. De sus disoluciones en los ácidos diluídos resultan compuestos salinos perfectamente cristalizados, excepción hecha del ácido nítrico, que destruye la molécula por oxidación.

Entre sus sales merecen citarse el *clorhidrato* $C_{26}H_{26}N_4,HCl,H_2O$, que cristaliza en agujas incoloras, y el *sulfato neutro* $(C_{22}H_{26}N_2O_4)_2SO_4H_2$, que cristaliza en agujas incoloras con 14 moléculas de agua; se disuelve bien en el agua hirviendo y con mucha dificultad en la fría.

CONCAIRAMINA: f. *Quím.* Alcaloide isómero de la cairamina y encontrado junto á ésta en la corteza de *Remigia purdieana*. En la separación de los alcaloides contenidos en esta corteza se obtiene la concairamina al estado de sulfocianato, insoluble en el agua alcoholizada fría, y esta sal es el punto de partida para obtener la concairamina. Para ello el sulfocianato se purga de una combinación amorfa que le acompaña por cristalizaciones en alcohol hirviendo; así purificada la sal se trata por sosa, y el alcaloide separado se hace cristalizar en alcohol hirviendo repetidas veces, verificando la operación en presencia del negro animal si se considerara conveniente.

La concairamina pura se presenta cristalizada en prismas incoloros que contienen una molécula de agua y otra de alcohol, correspondiendo por consiguiente á la fórmula



$$C_{22}H_{26}N_2O_4,H_2O,C_6H_6O.$$

A la temperatura de 115° pierde el agua y el alcohol, transformándose en un producto amorfo poco coloreado.

Si la disolución de concairamina en el ácido acético se precipita por el amoníaco, aparecen unos grumos blancos que tienen por fórmula $C_{22}H_{26}N_2O_4,H_2$, es decir, se obtiene concairamina con una molécula de agua.

La concairamina se disuelve poco en el agua fría, lo verifica con facilidad en alcohol hirviendo, éter y cloroformo. Sus disoluciones desvían hacia la derecha el plano de polarización de la luz; su poder rotatorio molecular es +68°,4. Por la acción del calor pierde á 85° la molécula de alcohol que contiene, convirtiéndose en una masa sólida que sufre la fusión acuosa á 110°; á 115° pierde la molécula de agua con que cristaliza y queda anhidra, presentando la fusión ígnea á 120°. Se disuelve en el ácido sulfúrico, dándole coloración obscura que termina por ser verde; adicionando á la disolución sulfúrica una pequeña cantidad de dicromato potásico, aparece al pronto coloración rojoparda que pasa después á verde-obscuro.

Tratando una disolución alcohólica de concairamina por otra alcohólica también de yoduro metilo, se forma un *yodometilato*



$$C_{22}H_{26}N_2O_4.CH_3I,$$

que pasadas algunas horas se deposita cristalizado é incoloro. Verificando la reacción con la intervención del calor se forma también yodometilato, que después de haber sufrido la acción del aire se deposita en cristales anaranjados con una molécula de agua que, por mera cristalización se vuelven incoloros.

Por la acción del cloruro de plata sobre una disolución alcohólica de yodometilato se obtiene el *clorometilato* $C_{22}H_{26}N_2O_4.CH_3Cl$, que cristaliza en romboedros incoloros con una molécula de agua. Este clorometilato, reaccionando con el clórido platínico, da un *cloroplatinato*, cristalizado en agujas anaranjadas, con agua de cristalización que pierde fácilmente con sólo colocarle en un desecador.

Partiendo del clorometilato de concairamina, es fácil obtener un *hidrato de meltilconcairamonio*; basta al efecto, tratarle por el óxido de plata. Este hidrato se presenta en masa amorfa de color obscuro y sabor amargo, que se disuelve en el agua y no en el éter. Con el ácido sulfúrico da una disolución que posee magnífico color verde. Por la acción del ácido clorhídrico reproduce el clorometilato primititivo.

El *clohidrato* de concairamina $C_{22}H_{26}N_2O_4HCl$, cristaliza de sus disoluciones en el agua hirviendo en láminas de lustre vítreo con dos moléculas de agua; se disuelve en bastante cantidad en agua y alcohol calientes, en menor proporción si esos disolventes están fríos; es casi insoluble en el ácido clorhídrico diluído.

Yodhidrato, $C_{22}H_{26}N_2O_4.HI$. – Se presenta cristalizado con una molécula de agua, se disuelve poco en el agua y es insoluble en el yoduro potásico, propiedad que permite prepararle por doble descomposición.

Sulfocianato, $C_{22}H_{26}N_2O_4.CNSH$. – Cristaliza en agujas muy pequeña de color blanco, que con-

tienen una molécula de agua; se disuelve con facilidad en el agua hirviendo, poco en la fría.

Sulfato, $(C_{22}H_{26}N_2O_4)_2SO_4H_2$. – Cristaliza en prismas con nueve moléculas de agua; se disuelve bien en el agua hirviendo.

CONCEVEIBA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las aretuseas, cuyas especies habitan en la Australia extratropical, y son plantas herbáceas, con el tubérculo indiviso, el tallo descendente, provisto en su base de una sola hoja y de dos brácteas florales envainadoras; flores purpúreonegruzcas, lampiñas y dispuestas en racimo; perigonio inflado, con las hojuelas exteriores ó sépalos casi iguales á las interiores ó pétalos, y todas patentes, la superior más ancha y ahorquillada; labelo más corto que las demás folíolas perigoniales, ascendente, con las márgenes paralelas al ginostemo, semiacapuchonado, con disco glanduloso sembrado de papilas y margen entera ó desflecada; ginostemo lineal arqueado; antera persistente, terminal, aguda, con las celdas aproximadas y conteniendo cuatro polinias.

CONCOFILO: m. *Bot.* Género de plantas *(Conchophyllum)* perteneciente á la familia de las Asclepiádeas, cuyas especies habitan en Asia y Australasia tropical, y son plantas herbáceas parásitas de los árboles, con el tallo acodado y radicante en su parte inferior, las hojas opuestas, gruesas, carnosas, algunas veces convertidas en ascidias, y las flores pequeñas, dispuestas en cimas umbeliformes; cáliz quinquepartido; corola urceolada quinquefida; corona estaminal formada por cinco lacinias aovadas bífidas, con los lóbulos patentes y encorvados en el ápice; anteras terminadas por un apéndice membranáceo, con las polinias fijas por la base y erguidas; estigma mocho; el fruto está formado por dos folículos lisos, los cuales contienen semillas numerosas y con el ombligo apenachado.

* **CONCORDANCIA:** *Geol.* Es la relación de paralelismo y disposición que en su estratificación guardan las capas ó estratos que forman los terrenos, denominándose por este carácter de su orientación estratos ó capas concordantes.

Este hecho, que siempre supone normalidad en un terreno, ó lo que es lo mismo, no haber sufrido dislocaciones posteriores, unas veces se observa en capas sobrepuestas, en cuyo caso se dice *concordancia de sobreposición*, mas si media un espacio cualquiera entre los estratos paralelos se llama *concordancia de separación*.

La concordancia es una de las leyes de más generalidad é importancia de nuestra estratigrafía, y en ella se funda el principio de la continuidad y sucesión de las capas; pues supuesta la aplicación del método que permite reconocer el sincronismo de los estratos y formar series, no sólo locales, sino regionales, es preciso agrupar y dividir estas mismas series de un modo homogéneo, ó sea con relación al tiempo de su formación y á la potencia que presentan, fundándose precisamente para esto en la concordancia ó discordancia que ofrecen las series sucesivas de estratos.

Admitiendo que las diversas épocas sedimentarias están separadas las unas de las otras por movimientos de origen interno que modifican la forma y límites de las cuencas de sedimentación, no solamente cada uno de estos movimientos ha debido influir en la transformación más ó menos profunda de la naturaleza de los sedimentos, sino que es completamente lógico suponer que el fondo de la cuenca donde éstos se depositaran ha perdido su horizontalidad, ó por lo menos ha cambiado su superficie. Según esto, mientras que las capas pertenecientes á una misma época son concordantes entre sí y conservan por tanto el paralelismo de sus superficies de división, las de épocas separadas ó distintas presentarán el fenómeno contrario, ó sea la discordancia de estratificación, según la cual las superficies respectivas estarán inclinadas y formando un ángulo variable entre sí.

Cuando la emersión ó hundimiento de las capas no ha modificado su horizontalidad, casi no queda otra prueba de la interrupción sufrida en la formación de los depósitos que el diverso estado de la superficie de los mismos; una roca que no sea de naturaleza de nacer se endurece por la exposición al aire, corroyéndose y modificándose su superficie de un modo característico; si la emersión ha tenido por consecuencia elevar una capa dura al nivel de la superficie del Océano, los moluscos perforantes que reciben el nombre general de litófagos se instalan en la superficie y la horadan con multitud de agujeros. Cuando se trata de una capa arcillosa, su emersión suele hacerse notar por las impresiones ó rayas que dejan en la superficie los diversos animales que los recorren, especialmente los reptiles, y aun las gotas de agua, cuyas señales se conservan en estratos de terrenos muy antiguos; si las superficies arcillosas están cubiertas posteriormente por arenas, la conservación de los fenómenos estrechados es lo más perfecto que puede imaginarse.

CONCUSCONINA: f. *Quím.* Alcaloide hallado en la corteza del *Remigia purdieana*. V. CAIRAMINA.

Separada de los demás alcaloides que forman parte de la corteza, se obtiene en estado de sulfato insoluble en alcohol. Para aislar la base se trata el sulfato por una lejía de sosa; el precipitado se lava cuidadosamente con agua, y se hace cristalizar en alcohol de 80° hirviendo. Las cristalizaciones pueden repetirse hasta obtener el alcaloide en el estado de pureza que se desee. Tiene por fórmula $C_{22}H_{26}N_2O_4$.

Este alcaloide se presenta en prismas clinorrómbicos amarillos con una molécula de agua cuando se ha hecho cristalizar de sus disoluciones alcohólicas. Sometida á la acción del calor, presenta fenómenos análogos á los de la concairamina; á 144° presenta la fusión acuosa, pierde el agua y se solidifica á una temperatura superior; permanece sólida hasta que el termómetro marca 207°, que experimenta la fusión ígnea, toma color obscuro y se transforma en *concusconina amorfa*; esta transformación, que comienza desde que la temperatura alcanza 150°, se produce espontáneamente cuando se conserva mucho tiempo una disolución clorofórmica de concusconina.

La concusconina se disuelve poco en el alcohol hirviendo, menos aún en el frío; estas disoluciones desvían hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo el poder rotatorio molecular, bajo un espesor de 20 centímetros y con relación á la raya D del sodio, igual á 40°,8. La concusconina se disuelve en el anhidrido acético sin verificarse reacción alguna: tratada esta disolución acética por una pequeña cantidad de ácido nítrico, se obtiene una coloración verde obscura bastante intensa.

Se disuelve también la concusconina en el ácido sulfúrico concentrado, dando á la disolución color verde azulado: tratando el líquido que así resulta por una pequeña cantidad de dicromato potásico, se obtiene coloración rojoparda al principio y verde-obscura después.

Tratando la concusconina por yoduro de metilo en presencia del alcohol, y facilitando la reacción por la acción del calor, se obtienen dos productos: uno cristalizado que se separa con facilidad, y otro gelatinoso que, para obtenerle aislado, es necesario enfriar la masa que le retiene. Estos productos son yodometilatos diferentes que, para distinguirlos, se llama α al cristalizado y β al gelatinoso; á estos cuerpos corresponden dos series de derivados que se estudian más adelante.

La concusconina se combina con los ácidos, dando lugar á la formación de sales, que, en general, tienen aspecto gelatinoso y sabor amargo bastante pronunciado. El amoníaco precipita á la concusconina de sus disoluciones salinas bajo la forma cristalina; todas estas sales son poco importantes, y no merece mención más que el *sulfato neutro*, que, por excepción, cristaliza en prismas blancos; se disuelve con dificultad en el alcohol y en el agua hirviendo.

Yodometilato-α, $C_{23}H_{26}N_2O_4.CH_3I$. – Cristaliza en prismas hexagonales muy pequeños: se disuelve en el agua hirviendo y con mucha dificultad en el alcohol. El isómero β se disuelve en agua hirviendo y alcohol; se obtiene en estado gelatinoso, que toma, por la desecación, aspecto córneo.

Sulfato neutro-α. – No se ha conseguido obtenerle cristalizado; se disuelve en agua y alcohol; estas disoluciones desvían hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio $[\alpha] = +73°$.

Las disoluciones acuosas no precipitan por el amoníaco; con la sosa producen un precipitado amorfo.

El *sulfato neutro-β* es una masa amorfa obscura que no ejerce acción sobre la luz polarizada.

Hidrato de α-metilconcusconio. – Se obtiene tratando por barita el sulfato neutro estudiado antes. Cristaliza en cubos con cinco moléculas de agua, que pierde á 110° fundiéndose á 202. El isómero β es una masa amorfa de color obscuro dotada de una débil reacción alcalina.

* **CONCHA CASTAÑEDA** (JUAN DE LA): *Biog.* Desde 1876 hasta marzo de 1898 ha sido constantemente senador, ya por la provincia de Cáceres, ya en representación de la Academia de Ciencias Morales y Políticas, perteneciendo en el Senado á la Comisión General de Presupuestos y á casi todas las referentes á la Hacienda, y tomando hasta 1892 parte muy activa en los debates. Fué Fiscal del Tribunal Supremo de Justicia, y en noviembre de 1891 obtuvo la cartera de Hacienda en un Gabinete presidido por Cánovas; pero salió del gobierno al poco tiempo. Posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 16 de febrero de 1877 y una encomienda de número de Carlos III. En 12 de febrero de 1894 obtuvo la gran cruz de Carlos III. Hoy (enero de 1899) no toma parte activa en la política.

CONCHÍFERO: adj. *Geol.* Llámase así á un piso de los tres en que se divide el terreno triásico, que forma el principio de la era secundaria ó mesozoica, y que forma la parte media de estos terrenos triásicos por estar comprendido entre el piso vosguiense ó arenisca abigarrada, sobre la cual descansa, y las margas irisadas que constituyen el piso superior ó keuper, modernamente llamado tiroliense. Este piso fué descrito á principios de siglo con el nombre de conquiliense por el geólogo francés Brongniart, traduciendo la palabra alemana *Muschelkalk*, que había sido empleada primeramente por el geólogo alemán Alberti al dividir el terreno triásico en las tres partes en que lo hizo; pero el eminente paleontólogo francés D'Orbigny incluyó en el mismo nombre de conquiliense los dos tipos de la arenisca abigarrada y el *Muschelkalk*, denominando al resto de la formación triásica piso saliferiense, teoría ó agrupación que no ha tenido éxito, porque, en general y para todas las formaciones triásicas, excepto las alpinas, se acepta siempre la división en tres pisos de los geólogos alemanes. La sinonimia de este piso queda, por tanto, reducida á la de la caliza conchífera, á la llamada formación conquiliense por Huat y caliza de ceratites por Cordier.

Los yacimientos más típicos del piso conchífero son los descritos en diversas regiones de Alemania, donde está constituído por calizas de algunas variedades que se repiten constantemente en los afloramientos más importantes, mereciendo citarse entre estas variedades la llamada *Muschelkalk*, que se presenta en capas del espesor de un pie de superficie, lisas, y separadas las unas de las otras por delgados lechos de una marga de color gris; la caliza ondulada se llama así por presentarse en capas extremadamente finas de superficie ondulada; la caliza esponjosa, ó sea el *Schaumkalk*, es deleznable, con los poros muy finos ó vacuolas muy desarrolladas; la caliza de *Terebratula* y la de *Encrinus*, llamadas así por estar formadas la primera por multitud de individuos de la *Terebratula vulgaris*, y la segunda por hallarse constituída por restos del *Encrinus liliiformis*, y por fin la caliza de *Trigonodus*, que es á veces cristalina y en general cavernosa y muy rica en los restos fósiles que le dan nombre. La mayoría de estas calizas contienen cantidades variables de carbonato de magnesio y óxido de hierro, llevando también á veces arcillas y pasando de este modo á constituir la dolomía y las margas; estas últimas alcanzan un desarrollo considerable, y están generalmente acompañadas de anhidrita, yeso y sal común, llegando á veces este mineral á impregnarlas por completo; la dolomía ó las calizas muy dolomíticas, y á veces ferruginosas, se encuentran en diversos puntos del conchífero ó *Muschelkalk* alemán, especialmente en la Alta Silesia y la Turingia, en donde son muy ricas en nódulos de sílex córneo. La serie petrográfica de este piso comienza por la dolomía ocrácea ondulada en la superficie, y sigue por la anhidrita, el yeso, la sal común y la arcilla salífera, íntimamente unidas entre sí y formando un complejo muy homogéneo en la parte media del terreno triásico.

Como particularidad característica de este pi-

so es preciso citar unos cuerpos cilindroideos del grueso de un dedo, dispuestos á veces en forma de herraduras, y que abundan mucho en ciertas superficies de estratificación, y los denominados **estilolitos**, que son unas columnas cilíndricas rectas, estriadas longitudinalmente y dispuestas en sentido vertical, generalmente las unas al lado de las otras, y que son extraordinariamente frecuentes en la caliza esponjosa y en el muschelkalk superior de Wurtemberg. La formación de la caliza conchífera de *facies* petrográfica aberrante es muy común en las cuencas del Saar y del Mosela, y en el Luxemburgo, en donde la parte inferior se transforma en un sedimento arenáceo, de modo que resulta una verdadera arenisca conchífera, ó sea la arenisca con fósiles del muschelkalk.

En este piso son muy abundantes las formaciones minerales metálicas, como lo demuestran los yacimientos de galena y de calamina de Tarnovitz y Beten en la Alta Silesia, y los de calamina de Viesloch, en el ducado de Baden, que pertenecen á la formación que describimos, pero no son contemporáneos de ellos sino que se han formado posteriormente. En la Alta Silesia la limonita forma capas iguales y nidos en las calizas y dolomías del muschelkalk inferior, rellenando las depresiones de la caliza salina, que es una capa que forma la división superior del muschelkalk inferior; el mineral de zinc se asocia al hierro; y como además se presenta la hulla, constituye importantes elementos industriales en la Alta Silesia. La mayoría de los nacimientos de zinc de esta provincia, y los más importantes, están íntimamente unidos á la dolomía, formando una cuenca plana del muschelkalk inferior, que se extiende desde Tarnovitz en dirección E.S.E. hasta cerca de Polonia; los minerales de zinc de la Alta Silesia están formados por carbonato y silicaso de zinc puros, á los que se unen la hornblenda, la dolomía, las pizarras arcillosas y calizas zincíferas; los nacimientos de calamina se encuentran en las depresiones del terreno y entre los pliegues del muschelkalk, ó bien en capas ó nidos distribuídos irregularmente entre la caliza salina y la dolomía subyacente, pero se prolongan y ramifican tanto las capas inferiores como las superiores junto á la blenda y á la limonita. Es preciso colocar la galena como tercer mineral del muschelkalk, y se presenta, ó en granos diseminados en la dolomía, ó en venas ó capas en el límite de la caliza salina ó de la dolomía. En el Welloch, ducado de Baden, la calamina rellena las hendeduras que atraviesan el muschelkalk, y en ciertos horizontes donde se ponen en contacto con los bancos de encrinos ó de caliza compacta se extiende en bolsadas irregulares.

Los caracteres paleontológicos de este piso pertenecen por completo á los de las formaciones marinas, pues es muy pobre en fósiles vegetales, que están limitados á algunas algas bastante dudosas y restos de helechos en muy escaso número; su fauna no es proporcionalmente muy rica en formas, pero en cambio el gran número de sus individuos parece compensar esta falta. Los fósiles más importantes y considerados como característicos, tanto por su frecuencia como por su distribución, son los siguientes: entre los equinodermos el *Encrinus liliiformis*, del que se presentan abundantes anillos si bien muy rara vez aparece el cáliz; y la *Aspidura scutellata*, que es un ofiuro muy raro, pero muy abundantemente repartido; en los braquiópodos la *Terebratula vulgari*, en su variedad *cicloides*, es el fósil más común del muschelkalk, y á ella se unen la *Retzia trigonella*, *Spiriferina hirsuta*, *Spiriferina fragilis*, *Spirifer Mentzeli* y *Rhynchonella Mentzeli*; de los moluscos bivalvos la *Ostrea placunoides*, que es una ostra de pequeño tamaño que se encuentra generalmente fija sobre los ceratites, es el más abundante, y á él se unen el *Pecten discites*, de tamaño muy pequeño, y la *Lima striata*, *Gervillia socialis*, *Myophoria lineata*, *Myophoria vulgaris*, *Trigonodus Sandbergeri* y *Myacites elongatus*; gasterópodos: *Dentalium læve*, *Natica gregaria*, *Turbonilla scalata*; cefalópodos: *Ceratites Buchi*, *Ceratites semi-partitus*, *Ceratites nodosus*, *Nautilus bidorsatus*, *Rhyncholites hirundo* y *Conchorhynchus avirostris*. En el tipo de los artrópodos puede citarse un macruro parecido al género *Astacus* y denominado *Penphix sueri*; viniendo ya á los vertebrados, se han citado algunos restos de peces, especialmente dientes cónicos, pertenecientes al *Hybodus plicatilis*, por presentar los dientes un pliegue longitudinal mediano, abundando también los de los géneros *Acronus* y *Saurichthys*, que son cónicos y puntiagudos, y no siendo raras las escamas de forma romboédrica y profundamente asurcados del género *Gyrolepis*; á estos restos hay que añadir el cráneo, el maxilar superior y los dientes del *Placodus gigas*, que se ha colocado entre los saurios, y el cráneo, las vértebras y las costillas de otro saurio marino bien caracterizado, que es el *Notosaurus mirabilis*; del *Placodus* no se conoce más que la cabeza, no habiéndose encontrado hasta hoy el resto del cuerpo, siendo el cráneo aplastado, con grandes aberturas lagrimales, y las órbitas están situadas muy adelante; los palatinos y el maxilar superior presentan en ciertos géneros dientes molares de forma aplastada, y delante de ellos hay unos dientes cónicos y redondeados, estando todos cubiertos de un esmalte negro muy brillante. Los cráneos del notosauro son aplastados, largos y delgados, presentando por detrás y entre los agujeros temporales, que tienen unas dimensiones considerables, un agujero parietal pequeño, en el medio las cavidades oculares, y adelante, y separadas entre sí, las aberturas nasales; el intermaxilar lleva nueve dientes bastante grandes y estriados, uno de los cuales está colocado exactamente en la punta del hueso, estando estos dientes encajados en los alvéolos; el cuello es largo y está constituído al menos por 20 vértebras, y el cuerpo es corto, así como la cola, presentando las cuatro extremidades palmeadas.

Los geólogos alemanes dividen el piso conchífero ó muschelkalk en los tres grupos ó tramos siguientes:

a Tramo inferior, de una potencia variable de 50 á 150 metros, y está formada la parte inferior por dolomía ondulada, á la que se sobrepone la caliza, igualmente ondulada, con margas subordinadas, estando á su vez cubiertas por la caliza de *Terebratula* y de *Encrinus*, que alterna con las calizas onduladas típicas y á veces con las rocas llamadas schaumkalk; toda esta serie de capas es relativamente pobre en restos orgánicos, si se hace abstracción de las calizas zoógenas denominadas por sus fósiles; los principales de éstos que pueden citarse son el *Encrinus liliiformis*, *Terebratula vulgaris*, *Spiriferina hirsuta*, *Spiriferina vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Myophoria vulgaris*, *M. elegans*, *M. orbicularis*, *Lima lineata*, *Natica gregaria*, *Dentalium torquatum* y *Ceratites Buchi*; otros fósiles, como el *Ceratites nodosus*; *Nautilus bidorsatus*, *Rhyncholites trimudi* y *Lima striata*, tan abundantes en la parte superior del muschelkak, parece que faltan aquí por completo. Los ejemplares del género *Myophoria* alcanzan su máximo de distribución en los tramos formados por el schaumkalk, y la especie *orbicularis* llena por completo el horizonte superior de las calizas onduladas.

Por todo lo anterior pueden distinguirse cuatro subdivisiones en el grupo de las calizas onduladas, que son:

1) Dolomía ondulada.

2) Caliza ondulada sin schaumkalk y pobre en fósiles.

3) Caliza ondulada rica en fósiles y conteniendo schaumkalk.

4) Zona caracterizada por la *Myophoria orbicularis*.

b Tramo medio ó grupo de la anhidrita, que varía de 30 á 100 metros de espesor y está esencialmente constituído por la dolomía, que generalmente es porosa y cavernosa, á la que se unen el yeso, la anhidrita y la sal común. A estos depósitos de sal pertenecen las numerosas salinas de la región de Nékar, valle de Erfurt y otras varias de la Turingia y el Wurtemberg; este grupo medio del muschelkalk ó conchífero alemán es extremadamente pobre en restos orgánicos, encontrándose principalmente algunos dientes y huesos de diversos saurios.

c Tramo superior, llamado también caliza de Fiedrieshall, cuya potencia es de 60 á 120 metros, y está formado por una caliza conchífera en capas bastante potentes que se repiten hasta varios centenares de veces, alternando con capas margosas y arcillosas. Es la que presenta mayor riqueza en restos orgánicos, entre los que pueden citarse el *Ceratites nodosus* y *semipartitus*, que son muy frecuentes en las arcillas, *Nautilus bidorsatus Lima striata*, *Pecten lævigatus*, *P. discites*, *Gervillia socialis*, *Myophoria vulgaris*, *M. pes-anseris* y *Pemphix Sueuri*; la *Terebratula vulgaris*, y especialmente la variedad *cicloides* y el *Encrinus liliiformis*, se presentan en tal cantidad que forman á veces bancos enteros, y solamente alcanza su máximo de desarrollo el *Encrinus* en este tramo superior. En Suabia y en algunas partes de Franconia el *Trigonodus Sandbergeri* constituye la casi totalidad de algunas calizas y dolomías.

La caliza conchífera de la Alta Silesia se había considerado desde luego como una *facies* particular de muschelkalk, y posteriormente se ha visto que correspondía esencialmente á los pisos del Oeste de Alemania, pues paleontológicamente no sólo la mayoría de los fósiles son los mismos, sino que su repartición vertical es generalmente idéntica; es preciso, sin embargo, mencionar la presencia de cierto número de especies del triásico alpino, como son la *Rynchonella decussata*, *Terebratula angustata*, *Spirifer Mentzeli*, *Retzia trigonella* y *Encrinus gracilis*. Petrográficamente considerada la caliza conchífera inferior de la Alta Silesia, se separa de las formaciones típicas de la caliza ondulada en delgadas capas y de las margas, pues está formada de potentes bancos de caliza seguidos generalmente de depósitos de dolomía; al propio tiempo, la potencia de este banco inferior aumenta considerablemente á expensas de las divisiones medias y superiores, pues es de 170 metros, mientras que las otras presentan tan sólo de 10 á 20.

Entre los muchísimos yacimientos típicos que en Alemania pudieran describirse del piso conchífero, nos limitaremos á señalar algunos de los más importantes. En Silesia y Polonia ha sido descrito por Römer, y está constituído de arriba á abajo por las siguientes capas:

1 Caliza de Rybna y dolomía, ó caliza de Opatowitz, con *Ceratites nodosus*, muchos restos de peces y reptiles pertenecientes á los géneros *Acrodus*, *Hybodus*, *Sannichthge* y *Rothosaurus*, constituyendo la representación del conchífero superior.

2 Subpiso medio, formado por dolomías margosas y sin fósiles.

3 Dolomía de Himmelwitz, caracterizada por el *Cylindrum annulatum* y la *Myophoria vulgaris*, y que forma la primera de todas las capas pertenecientes ya al subpiso inferior.

4 Caliza esponjosa llamada de Mykuttschütz, con *Conrrecia trigonella*, *Terebratula angustata*, *Dadocrinus gracilis* y otros fósiles.

5 Capas de *Encrinus* alternando con otras de *Terebratula*, que cubre á las (6) capas de caliza esponjosa de Gorasdre.

7 Piedra azul que se caracteriza por el *Cidaris transversa*, al que se unen algunos otros fósiles.

8 Calizas grises de Chorzow, que se distinguen paleontológicamente por el *Encr. liliiformis*, *Dadocrinus gracilis*, *Terebratula vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Pecten discites* y *lævigatus*, *Naut. bidorsatus*, *Hybodus* y *Sanuchtys*.

9 Estrato de caliza cavernosa sin fósiles, que cubre á la capa más inferior, que es la

10 Formada por arcillas rojas obscuras y dolomía en delgados lechos de colores blancos, y á veces de naturaleza margosa, en las que se encuentran la *Myophoria costata*, *Gervillia socialis*, *G. costata* y *Ceratites Buchi*.

Una composición muy análoga á la descrita han dado á conocer en Rudersdorf y en el N.O. de Alemania los geólogos Eck y Atrombuck respectivamente; pero en otros puntos la composición varía bastante, mereciendo citarse como ejemplo el Hesse, donde, según los estudios de Moesta, la constitución del conchífero es la siguiente:

Tramo superior, constituído por caliza dolimítica y ferruginosa, que se presenta cubriendo toda la formación, y en la que abundan la *Myophoria elegans*, y ejemplares verdaderamente gigantescos de *Gervillia socialis* unidos á restos de peces.

Caliza más abundate aún en *Gervillia socialis*, á la que se unen la *Lima lineata* y algunas especies de *Pecten* que no se presentan en otra caliza inferior, que se caracterizan por el *Ceratites nodosus* y *semipartitus* y el *Nautilus bidorsatus*; viene por bajo otra caliza en delgadas capas, de composición muy uniforme y sin fósiles, y que cubre el estrato inferior de este subpiso, que es la caliza de *Encrinus*.

El subpiso medio está constituído por una serie de capas sin fósiles, en las que alternan la

margas, dolomías caliza, celulosa, yeso y anhidrita.

El subpiso inferior tiene en esta formación menos importancia que la anteriormente descrita, pues está reducida á dos tramos: el superior le forman 5 m. de Schaumkalk, *Ter. vulgaris, Lima striata, Pecten lævigatus, Myoph. vulgaris, orbicularis, elegans,* y *Turbonilla gregaria*; únese á la anterior una caliza pizarrosa con intercalaciones de delgadas capas de arcilla margosa. El otro tramo está constituído por la caliza ondulada típica y una marga de naturaleza calcáreodolomítica, que se caracteriza por la *Lingula tenuissima.*

Las formaciones del trías alpino corresponden al piso conchífero del grupo inferior del triásico superior, según los geólogos alemanes, y las llamadas capas de Weng, que constituyen la parte inferior del grupo medio del mismo trías alpino. La caliza ondulada constituye también las de Virgloria, las de Recoaro y las capas de Gössling, y está constituída por calizas de colores sombríos, duras y de superficie ondulada, muy ricas en betún y en sílice, y que algunas veces son sustituídas por margas abigarradas ó de color rojo claro. Los restos orgánicos más abundantes en esta formación son el *Dadocrinus gracilis, Encrinus liliiformis, Rhychonella decussata, Terebratula vulgaris, Speriferina Mentzeli, Ammonites (Ceratites) binodosus* y *Ammonites studen*; muchos de estos fósiles son idénticos á los de la caliza ondulada de Alemania, pudiendo citarse como especies comunes el *Pecten discites, Lima striata, Gervillia socialis, Myophoria vulgaris, M. cordissoides, Natica gregaria, Ammonites Yuganensis,* etc., siendo estas formas principalmente las de la fauna de Recoaro, pues en otras localidades se encuentran numerosos *Ammonites* y *Ceratites* que presentan á veces un aspecto liásico. El geólogo Benecke divide la caliza ondulada de Recoaro en dos horizontes: el inferior del *Dadocrinus gracilis,* y el superior de los braquiópodos.

La dolomía de Mendola, que es muy abundante en el Tirol y presenta ammonites y corales mal conservados, es un equivalente del grupo de la anhidrita. La arenisca abigarrada y la caliza ondulada de los Alpes forman una zona intermedia solamente á los dos lados de los Alpes centrales. Las capas de Weng, llamadas también de Parnach y de *Halobia ó Daonella,* son calizas negras en delgadas placas, ricas en nódulos de pedernal córneo, y se caracterizan por la *Halobia, Yommeler* y numerosos ammonites del tipo del *Amm. globus.* En la parte superior está la llamada caliza de Cipit.

El piso conchífero ó del muschelkalk también está bastante desarrollado en la península, y lo forman, como se ve, entre Carlet y Dalamar, grandes bancos de caliza dolomítica algo arcillosa, de colores claros, blanco, gris ó amarillento, muy inclinados, y á veces completamente verticales, ofreciendo el aspecto de grandes diques en relación con rocas eruptivas dioríticas, cuyo color negro ha hecho se dé en el país á la localidad el nombre de *Peñes negres* (Peñas negras). En el citado punto este piso está cubierto por el keuper ó margas irisadas, con masas considerables de yeso en explotación.

El piso conchífero no tiene representación en las formaciones triásicas que se separan del tipo normal, y así, por ejemplo, en Inglaterra no está representado en la arenisca roja moderna, que es la representación del terreno triásico de aquel país, donde falta por completo la caliza, y lo mismo ocurre en las formaciones de la América del Norte.

CONDE (FRANCISCO): *Biog.* Geógrafo catalán del siglo XVI. Fué notario de profesión. Era hijo suyo Juan Angel Conde, muerto cruelmente por Narciso Batlle, canónigo de Elna, de que habla Clemente VIII en sus letras de 1601 (21 de junio) al obispo de Gerona. Pujades dice que se hallaba en poder de D. Galcerán de Pinos el original de la *Geografía dels comptats de Roselló y Cerdaña,* que escribió Conde en 1586. En ella trata de los límites de España y Francia. De esta obra tenía un ejemplar Roig, que prometió publicar el texto al fin de su *Historia de Gerona,* lo cual no cumplió, y de ella se valieron mucho Pujades, Roig, Marcillo y otros. Serra y Postius tenía otro ejemplar, y añade que la obra se halla traducida al francés. Así lo dice también Pinedo en su *Biblioteca Oriental y Occidental,* edición de Madrid. En la Biblioteca Real de Madrid se halla un volumen con este título: *Ilustraciones á los condados de Rosellón, Cerdaña y Conflent,* cuyo prólogo en catalán es del historiador Esteban de Corbera.

CONDRUSIENSE: adj. *Geol.* Llámase así al subpiso superior del piso fameniense, que forma parte de los terrenos devónicos, dentro de la era paleozoica ó primaria, y se halla cronológicamente comprendido entre el subpiso frasniense, que forma parte del mismo piso que él, y las capas del piso antracífero ó subcarbonífero, por las que de un modo general está cubierto.

Fué creado este piso por el geólogo belga Dumont, y posteriormente se le ha dado el nombre de condrusiense para designar la caliza carbonífera con la denominación de condrusiense calcáreo por Renevier; pero nosotros sólo le utilizamos aquí como correspondiente á las psamitas de Condros y á las pizarras de Famenne, que forma la parte superior del famenense en conjunto.

La formación típica para la descripción de este subpiso es la del devónico de la región de las Ardenas entre Francia y Bélgica, y más especialmente en este último país; presenta este subpiso en esta región dos fases que, durante largo tiempo, se han considerado como características de dos distintas formaciones, pero de las cuales se ha demostrado la equivalencia, especialmente por el geólogo Gosselet.

La *facies* pizarrosa que constituye las pizarras de Famenne está constituída por cuatro capas de pizarra en las que abunda el *Spirifer Verneuili,* que, como también se presenta en el frasniense, resulta la especie característica de todo el devónico superior; la primera de las cuatro capas está constituída por la caliza de Etraengut, en la que abunda el *Spirifer constans,* con otros fósiles devónicos, como la *Atrypa reticularis,* mezclados con fósiles indudablemente carboníferos, como lo es el *Spirifer tornacensis.*

Viene debajo otra capa de pizarras denominada de Lain, y que se distingue por la *Rhynchonella letiensis,* y después las pizarras de Mariembourg, y que se caracteriza por la especie Dumont, que cubre á las pizarras inferiores llamadas de Senreylles, y en las cuales la especie típica es la *Omalimsi.*

La *facies* arenácea equivalente á la descrita puede dividirse en seis distintas capas, según los estudios de Monrol:

6 Caliza de Etraengut, ya descrita, que cubre á la

5 Psamitas de Eviene de naturaleza pizarrosa y micácea, y en las cuales se encuentran el *Onchœopteris hibernica, Sphenopteris flaccida* y *Rhacophyton Condrosum.*

4 Psamitas bastante duras y que se utilizan por su estructura bastante dura para el empedrado de algunas localidades, como Montfort, presentando como fósil típico la *Cucullea Hardingii.*

3 Roca constituída por una arenisca arcillocaliza que ha recibido el nombre de maciño, en el cual se encuentra como fósil más característico el *Orthotretes consimilis.*

2 Psamitas de Esuene, con numerosos tallos de *oteriocrinus,* y cubriendo á la capa inferior, que es la

1 y está formada por pizarras arcillosas de color verde, conteniendo numerosos restos de lamelibranquios.

En las proximidades de Dolhaine se presenta un mármol de color rojo, con abundantes crinoideos y alternando con pizarras calizas de un espesor de 50 m. y que parecen formar una capa subordinada en la base de las psamitas de Condros, según lo demuestran los estudios del geólogo Dewalge.

En las mismas formaciones, en el valle de Ourthe, han descrito en 1883 los geólogos Lohest y Raoult varios restos de peces pertenecientes á las especies de la arenisca roja antigua de Escocia y Rusia, especialmente pertenecientes al *Dipterus marginalis, D. radiatus, Onterolepis Arunsii, Holoptychius nobilisimus, H. giganteus.*

Algunos geólogos, entre los que puede citarse á M. Morlón, no admiten la concordancia de las capas señaladas con los números 1 y 2 con las pizarras de Famenne, que según dicho autor son inferiores; algo análogo ocurre en la cuenca del Namur, donde los caracteres del subpiso se modifican mucho, pues principalmente se compone de pizarras oligistíferas en las que abunda el *Spirifer Verneuili,* y que están coronadas por las areniscas de empedrar llamadas *ecaussines,* que se caracterizan paleontológicamente por la presencia de *Cucullea trapecium.*

Otra región en donde se encuentra representado este subpiso es en el Bolonesado, donde merced á los estudios de Gosselet se ha visto que está constituído por las dos capas superiores de las siete en que se ha dividido el terreno devónico de aquella región; la inferior de las dos capas está constituída por pizarras rojas ó verdes que descansan sobre caliza de Ferques, potente formación que corresponde ya al subpiso frasniense, y la capa superior está formada por samitas de colores amarillos y rojos que se desarrollan principalmente en Fiennes y en Santa Godelaine, estando caracterizada por la presencia de la *Cucullæa Hardingii, C. trapezium, Cypiscardia* y *Bellerophon.* De estas dos capas, solamente la superior, ó sea la séptima, es la equivalente, según Morlón, á las samitas de Montfort.

En la clásica región riniana este subpiso, aunque muy modificado, tiene su representación en las dos capas superiores de todo el devónico, que son la de las pizarras *Concypridina serratostriata,* de las pizarras con nódulos calizos llamadas *kramenzel* ó pizarras de climenias, en las que se desarrollan formas nuevas y especiales de goniatites, y están constituídas por areniscas muy micáceas de color gris amarillento y por pizarras arcillosas de color rojo pardo, conteniendo generalmente concreciones arriñonadas de calizas diseminadas en el terreno paralelamente á la estratificación; cuando estos nódulos han desaparecido á causa de la acción disolvente de las aguas cargadas de ácido carbónico, resulta una roca agujereada irregularmente y de aspecto esoriáceo que recibe el nombre particular de *kramenzel*; la forma de estas capas de climenias está bien desarrollada en Brilón.

En la región de Eifel también este subpiso tiene una representación muy particular, pues está formado por las pizarras llamadas de cipridinas, por desarrollarse extraordinariamente en ellas diversas especies de este género, especialmente la *serratostriata.*

En Inglaterra sólo tiene representación este piso en las formaciones del Devonshire, pues en los demás sitios se reduce el devónico á la formación arenisca. Según las divisiones establecidas por Lee y Rœmer, pueden llevar la representación de este piso en esta región la capa señalada con el número 7 seguramente, y de un modo probable las que corresponden al 8 y 9; la primera forma la parte superior de las capas de Petherwyn, y está constituída por pizarras grises y verdes alternando con calizas nodulosas que contienen, como fósiles más importantes, los géneros *Crymenia, Goniatites* y *Spirifer.*

Las otras dos capas están incluídas en la llamada formación de Pigton, que algunos autores consideran como una roca de transición al terreno carbonífero, pero que realmente representa una capa análoga á la de Etraengut, por lo cual debe incluirse en este subpiso; está constituída en la base por una arenisca de color pardo y amarillo en la que abundan restos de plantas terrestres y de conchas marinas, siendo los géneros más típicos de los vegetales el *Stigmaria* y el *Sagenaria*; la capa superior está formada por pizarras pardas y calizas con fósiles carboníferos asociados al *Spirifer Verneuili.*

En la América del Norte la correspondencia de las formaciones devónicas con el piso condrusiense se puede establecer de un modo exacto con el llamado piso de Catskill, que está constituído por una arenisca roja que se desarrolla en la localidad que le da nombre, y se caracteriza por el *Holoptychius americanus* y el *Cyclopteris Mino,* y otros varios, presentando en conjunto este piso un espesor de 1000 á 2000 m.

En España pudiera determinarse el sincronismo y analogía de composición de las formaciones devónicas superiores de Asturias con el subpiso condrusiense, pues según la serie establecida por el geólogo francés Barrois deben corresponder á este subpiso las capas señaladas con los números 7 y 8, ó sea la caliza de Candas, con *Spirifer Verneuili,* de 100 m. de espesor, y las areniscas de Cue, de 150 m.

CONDUCTANCIA: f. *Fís.* Poder conductor de una masa de materia, forma y dimensiones definidas. La conductancia es la recíproca de la

resistencia, que, según sabemos, depende de la materia, forma y dimensiones del conductor, como la conductancia, y su valor se expresa en *mhos*, palabra derivada de la *ohms*, con que se miden las resistencias, y que se forma invirtiendo las letras de la unidad *ohm*. Se diferencia de la conductibilidad en que ésta depende de la materia de que está formado el conductor; es un atributo de la materia é independiente de la forma y dimensiones del conductor, y la conductancia es un atributo del conductor, y para una materia determinada varía con la forma y dimensiones de aquél. En los conductores prismáticos y cilíndricos la conductancia varía en razón inversa de su longitud y directa de su sección recta, así como la resistencia varía en razón inversa de la sección recta del conductor y directa de su longitud; una y otra dependen también de la naturaleza de aquél, es decir, de su conductibilidad ó de su resistividad. En un diagrama de la caída de potencial en todos los puntos de un circuito, la resistencia y la conductancia irán representadas por una misma línea, tanto más gruesa cuanto mayor sea la conductancia y menor la resistencia, lo que permitirá apreciar á simple vista la facilidad de transmisión de la corriente á través de la línea representada. Si la resistencia se representa por R y la conductancia por G, su valor estará representado por $G=\frac{1}{R}$, y para hallar el valor de la unidad de conductancia bastará, en la fórmula anterior, sustituir por R su valor LT^{-1}, en que L es la longitud unidad y T la unidad de tiempo, y así la unidad de conductancia será

$$G=\frac{1}{LT^{-1}}=\frac{T}{L}=L^{-1}T;$$

en cuanto al *mho* ó unidad práctica, siendo el valor del *ohm* 10^9 unidades teóricas, valdrá el *mho* 10^{-9} unidades teóricas de resistencia, ó 10^9 unidades teóricas de conductancia.

Algunos ejemplos permitirán comprender mejor lo que llevamos dicho y enseñarán á pasar de unas unidades á otras. Supongamos primeramente que un hilo tiene $\frac{27}{254}$ *ohms* de resistencia; para hallar su conductancia bastará invertir la fracción, y se obtendrá una conductancia de

$$\frac{254}{27}=9+\frac{11}{27}\ mhos.$$

Si el hilo tiene una resistencia de $5+\frac{3}{8}$ *ohms* será

$$5+\frac{3}{8}=\frac{43}{8},$$

y la inversa ú $\frac{8}{43}$ *mhos* será la conductancia.

Sea ahora la conductancia de un hilo $\frac{42}{97}$ *mhos*: su resistencia será

$$\frac{97}{42}=2+\frac{13}{42}\ ohms.$$

Si la conductancia del hilo es de $8+\frac{5}{200}$ *mhos*, su resistencia será

$$\frac{200}{1605}=\frac{40}{321}\ ohms.$$

Si la resistencia de un hilo está representada por 0,04 *ohms*, su conductancia será

$$\frac{1}{0{,}04}=\frac{100}{4}=25\ mhos.$$

Si la conductancia se halla representada por 2,5 *mhos*, su resistencia será de

$$\frac{1}{2{,}5}=\frac{10}{25}=0{,}4\ ohms.$$

Para poner de manifiesto la conductancia en una fórmula en que entre la resistencia, basta sustituir en ella R por su valor $\frac{1}{G}$.

CONDURANGO: m. *Farm.* Con este nombre se designa una planta perteneciente á la familia de las Asclepiadáceas, la cual es conocida entre los botánicos con el nombre científico de *Gonolobus Condurango* Triana., la cual habita en el Ecuador, Perú, Colombia y la parte más próxima de la América meridional. Aparece fijándose en los árboles próximos y trepando por ellos hasta las ramas más elevadas en busca del aire y de la luz. La parte usada en Medicina es la corteza de los tallos, y por la importancia adquirida como material farmacéutico es actualmente objeto de comercio.

Se encuentra esta corteza preparada en trozos pequeños de diferente grueso, acanalados ó en canutos sencillos, notándose en la parte exterior la existencia de una capa delgada de súber de color gris, que falta en algunos puntos, resquebrajada y con líquenes blanquecinos en algunos pedazos. La parte interna es fibrosa y blanquecina, color que también presenta la parte media, en la cual fácilmente se notan puntos amarillentos que son debidos á grupos de células pétreas, y puntos rojizos anaranjados pertenecientes á los canales laticíferos, llenos de una substancia resinosa. La fractura es casi lisa, carece de olor, y su sabor es mucilaginoso al principio y después amargo, excitando al fin la salivación. El polvo que resulta de moler esta corteza es de color gris claro.

El análisis del condurango, aunque no bastante completo, ha sido practicado por Antisell, y según este autor contiene una resina amarilla, materia crasa, goma, glucosa y una materia extractiva con tanino. En opinión del autor citado, los principios activos de esta corteza son la resina amarilla y la materia extractiva.

Frecuente es encontrar en las cortezas de condurango en el comercio otra corteza muy semejante, la cual pertenece á una planta de la familia de las Palmáceas, que es conocida en América con el nombre vulgar de *bejuco pachón*. Los caracteres diferenciales entre estas cortezas son los siguientes: la corteza de condurango contiene en su sección menos abundancia de puntos resinosos que la del bejuco; su infusión concentrada es aromática, dando reacción neutra con el papel de tornasol; la infusión de bejuco es inodora y ligeramente alcalina, y tratada por el amoníaco adquiere un color amarillo verdoso, mientras que la infusión de la corteza de condurango produce con este reactivo un hermoso color amarillo anaranjado. El condurango desprende olor de ácido piroleñoso cuando se trata por el ácido nítrico, carácter que no presenta nunca la corteza del mencionado bejuco.

El condurango fué propuesto al principio de su uso en Terapéutica como anticanceroso, empleándose en polvo, jarabe, etc.; pero actualmente no se usa en este sentido, sino más bien como aperitivo y como tónico del aparato urinario, pues aumenta notablemente la cantidad de orina segregada.

CONELITA: f. *Min.* Clorosulfato cúprico hidratado, muy básico, considerado hasta hace poco tiempo como mezcla ó asociación mecánica de sulfato cúprico y cloruro cúprico. Conócense, en realidad, dos clorosulfatos de cobre, ambos minerales de gran rareza, hallados en lugares muy apartados y distantes; son estos cuerpos: la euclorina, procedente del Vesubio, y la conelita, á su vez hallada en localidades muy apartadas unas de otras. Antes tales substancias eran diputadas por variedades de la letsomita, formada á su vez mediante la unión del tan citado sulfato cúprico con el sulfato alumínico y seis moléculas de agua, constituyendo una especie de alumbre, cristalizado en aterciopelados cristales capilares de color azul claro, procedentes de Moldavia; hoy la letsomita, la conelita y la euclorina forman tres especies mineralógicas distintas, perfectamente caracterizadas y definidas, sin que quepa confusión alguna entre ellas, ya atendiendo á su composición química, ya teniendo en cuenta el modo de cristalizar y la manera de presentarse en la naturaleza; quizá el único carácter común á los tres minerales es su extremada rareza y la poca frecuencia de sus yacimientos, pues aun sus asociaciones con otros compuestos de cobre suelen ser análogas ó muy semejantes. El clorosulfato de cobre objeto de este artículo preséntase formando diminutos cristales casi microscópicos, pero muy bien terminados, los cuales son perfectos prismas hexagonales piramidados, cuyos elementos cristalográficos con algún trabajo se miden y determinan; estos cristales son de extraordinaria transparencia; su color es azul obscuro magnífico y brillante, poseyendo el polvo del mineral un tono azul verdoso claro; el peso específico, según las mejores determinaciones, se representa en el número 3,36, y la dureza, igual á la de la caliza, corresponde al número 3 de la escala relativa. En cuanto á la composición química, nada sencilla, de la conelita, asígnale Penfield, después de repetidos análisis, la fórmula



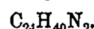
$$2CuCl_2+12CuO,SO_4Cu+15H_2O.$$

Calentando el mineral en un tubo de ensayo pierde toda su agua á temperatura no muy elevada y se enblanquece pulverizándose; comunica á la llama el color verde característico y peculiar de los compuestos de cobre; al fuego del soplete fúndese con la mayor facilidad, dando un botón ó glóbulo negro, dotado de brillo intenso en la superficie. Por vía húmeda es insoluble en el agua, lo mismo fría que caliente; en cambio se disuelve por completo en los ácidos aun estando muy diluídos; el líquido resultante es de color azul, y presenta las reacciones particulares del cobre, de los cloruros y de los sulfatos, las de estos últimos menos intensas. A la conelita acompañan habitualmente, y son sus constantes asociados, la cuprita, el ágata, la malaquita, y en general varios minerales de cobre, á cuyas expensas parece haberse formado en sus yacimientos; las localidades donde se ha encontrado hasta ahora son Camborne, en Cornuailles, y el país de Namaqua, en el Africa meridional.

CONEMORFA: f. *Bot.* Género de plantas (*Chonemorpha*) perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la India oriental y en el Archipiélago Malayo, y son plantas generalmente volubles, rara vez sufruticosas y erguidas, con las hojas opuestas, con estípulas interpeciolares glandulosas y flores notables, blancas, amarillas ó purpúreas; cáliz quinquepartido; corola hipogina, asalvillada ó embudada, con la garganta y el tubo provistos de escamas y el limbo partido en cinco lacinias inequiláteras; cinco estambres insertos en el tubo ó en la garganta de la corola, incluídos dentro de ésta, con las anteras aflechadas, coherentes sobre la parte media del estigma y desprovista de apéndices polínicos; dos ovarios, con óvulos numerosos insertos en la sutura ventral; un estilo filiforme, con estigma pentagonal cónico en su ápice; cinco escamitas hipoginas libres ó rara vez soldadas. El fruto está formado por dos folículos delgados. Semillas numerosas, con el ombligo apenachado.

CONEPIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Rosáceas, tribu de las crisobaláneas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, estipuladas, coriáceas ó membranosas, con nervios prominentes, enteras, generalmente lanudas por el envés y de color semejante en ambas caras; flores, bien axilares, dispuestas en racimos sencillos y colgantes, ó bien terminales formando panojas erguidas y bracteadas; cáliz con el tubo corto, inequilátero en su base, soldado con el pedicelo del ovario y con el limbo partido en cinco lacinias casi iguales y valvadas en la estivación; corola de cinco pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con las lacinias de éste y caedizos; estambres numerosos, indefinidos, insertos en la garganta del cáliz, soldados en la base en varios hacecillos, ó formando un anillo, pudiendo todos ser igualmente fértiles ó algunos con una de las mitades de la antera estéril; filamentos aleznadofiliformes, largamente salientes, plegados en la estivación y con las anteras biloculares con dehiscencia longitudinal; ovario inserto sobre un pedicelo adherido al tubo del cáliz, saliente, lanudo exteriormente, unilocular, con óvulos geminados, colaterales y anátropos y erguidos por su base; estilo basilar, filiforme y barbado en su parte inferior; estigma truncado. El fruto es una drupa aovada ó casi globosa, seca ó carnosa, con endocarpio leñoso, y monosperma por aborto; semilla erguida; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones muy gruesos y carnosos y la raicilla muy corta é ínfera.

CONESINA: f. *Quím.* Alcaloide análogo al hallado por Stenhouse en las semilla de *Wrightia acetidysentérica*. Corresponde á la fórmula



$$C_{24}H_{40}N_2.$$

La conesina se obtiene partiendo de la corteza de *Holarrena antidysentérica*. Para ello se pul-

veriza la corteza y se trata por ácido clorhídrico diluído, prolongando el contacto uno ó dos días; el líquido así obtenido se precipita con fraccionamiento por el amoníaco; los primeros precipitados obtenidos contienen las impurezas, entretanto que los últimos están formados por la conesina pura. Para que la purificación sea más completa procede una cristalización en el alcohol diluído.

Se presenta este alcaloide en agujas sedosas, poco solubles en el agua, mucho en alcohol, éter, cloroformo, sulfuro de carbono y alcohol amílico. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado; esta disolución toma por la acción del aire color amarillo verdoso primero y violeta claro después.

La conesina se funde alrededor de los 121°, y se puede sublimar con facilidad.

Entre los compuestos salinos á que da lugar la conesina cuando se combina con los ácidos, figura el *clorhidrato* $C_{24}H_{40}N_2.2ClH$, que cristaliza en agujas con dos moléculas de agua; y el *picrato* $C_{24}H_{40}N_2.2C_6H_3N_3O_7,2H_2O$; que cristaliza en agujas de color amarillo dorado poco solubles en el agua.

Forma un *yodometilato*



$$C_{24}H_{40}N_2.2CH_3I,3H_2O,$$

que cristaliza en láminas solubles en el agua hirviendo. Por la acción del óxido de plata se convierte en *metilconesina*, cuerpo muy alcalino, soluble en el agua, que á 150° se descompone formando alcohol metílico y conesina.

CONFOLENSITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio. Respecto de la clasificación de este mineral, hay bastantes opiniones; producto de alteración de otros cuerpos más complicados respecto de la composición química, ó formado por virtud de mezclas mecánicas de elementos procedentes de alteraciones de rocas, no es tarea fácil hallar sus caracteres diferenciales entre los innumerables silicatos hidratados de aluminio conocidos y descritos en las obras especiales de Mineralogía. Atendiendo á algunas de sus propiedades características, como puede ser el apegamiento á la lengua, han incluído algunos la confolensita en la familia numerosa de las arcillas, y dentro de ella en el grupo de la esmectina ó tierra de batán, en cuyo caso debiera contener, en 100 partes, de 45 á 50 de ácido silícico, de 18 á 20 de sesquióxido de aluminio y 21 á 35 de agua, presentando todos los demás caracteres particulares de las arcillas esmécticas y acercándose mucho á ellas, conteniendo, á modo de materia tintórea ó colorante, un poco de óxido de hierro mezclado íntimamente á su masa. Otros autores admiten, en vista de los análisis, que que se trata de un silicato complicado, al cual acompañan diversos óxidos metálicos, y por las circunstande sus yacimientos, de las cuales algo puede deducirse respecto de su génesis, consideran al cuerpo que nos ocupa variedad del mineral denominado haloisita, agrupándola entonces con la gapeloctita, la tuesita, la oraviczita, la severita, la glosecolita, la litomarga, la glagirita, la kefekilita, la nerschinskita, la montmorilonita, la delanocrita, la leucinita, la miclina, la melopsita, la nefediefita y varios otros. No cristaliza la confolensita, ni siquiera tiene estructura cristalina; nada en ella indica ni los rudimientos de una forma geométrica regular; preséntase de continuo amorfa, opaca, con fractura concoidea ó terrosa, compacta, dotada de brillo céreo pocas veces; su color es blanco, amarillo, verdoso y rosado; se pega á la lengua, aun cuando no siempre presenta el fenómeno, propio sólo de algunos ejemplares de determinadas procedencias; su peso específico no suele pasar de 2,10, y la dureza es intermedia entre la del talco y la del yeso. Respecto de la composición química, debe decirse que el mineral contiene, en 100 partes: 40 á 50 de ácido silícico; 20 á 40 de sesquióxido de aluminio; 14 á 24 de agua, más cantidades pequeñas y variables de hierro, manganeso, cal, magnesia y potasa. En su calidad de compuesto hidratado, pierde su agua cuando se le calienta; es infusible al fuego del soplete; calentada la confolensita con una disolución de nitrato de cobalto, adquiere intenso y característico color azul. Por vía húmeda atácanle todos los ácidos minerales, en particular el sulfúrico concentrado. El mineral, asociado siempre á otros, tiene los mismos yacimientos de sus congéneres y de la haloisita típica, y así hállase de continuo en los filones de contacto alterados.

CONGERIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á una formación ó subpiso del principio del período plioceno en la era de los terrenos terciarios, que se halla comprendido cronológicamente entre las formaciones tortonienses, últimas del período mioceno, y los estratos del terreno plasenciense, del mismo período plioceno.

Durante el depósito de esta formación la geografía de las regiones mediterráneas sufrió una modificación pasajera, pero muy considerable porque los primeros sedimentos de esta época acusan condiciones más bien marismeñas que propiamente marinas, pues las capas de congeries, extendidas por diferentes puntos de la Provenza, Italia, Córcega, y probablemente en España, al propio tiempo que ocupaban considerables espacios en la parte oriental de Europa atestiguan que el Mediterráneo no pasaba del actual meridiano de Cerdeña y que toda la parte oriental estaba ocupada por una serie de mares caspianos en las orillas de los cuales vivían numerosos rebaños de herbívoros merced á la exuberante vegetación de gramíneas que se desarrollaba. Los principales géneros de rumiantes que vivían en las cercanías de los lagos salados eran el *Cervus, Camelopardalis, Palæotragus, Antilope, Helladoterium* y otros, que se encuentran muy abundantes en los depósitos de Pikermi y el monte Leberón, asociándose á ellos algunos animales pertenecientes á otros órdenes, como el *Hipparion, Mesopithecus* y *Mastodon.*

Uno de los más importantes yacimientos del piso congeriense es el que se encuentra en el valle del Ródano, y que se prolonga en el Delfinado inferior y en el condado de Venecia, localidades en las cuales se presentan los últimos esfuerzos del mar terciario; preséntase este piso en discordancia de estratificación con las formaciones miocenas, en cuyas depresiones y oquedades se desarrolla, llegando á descansar sobre la arenisca turonense en algunas localidades, en tanto que en otras reposa sobre la molasa, y su potencia aumenta del S. al N. y del E. al O., pues los 100 m. que presenta en Bouchet alcanzan 330 en Hauterives, lo que prueba que el terreno de esta región participaba por completo del terreno de elevación que rechazaba el mar fuera de estas localidades. El geólogo Fontannes, dice que la formación congeriense se desarrolla desde Saint-Paul-Chois-Chateaus á Bollene y que está constituída por margas areniscas y la roca llamada *Falun*, que se desarrollan extraordinariamente en la citada localidad de Bollene, en Theriers y en Saint-Ferreol, donde se caracterizan por tener, como principales fósiles, *Congeria subcarinata, C. simplex, C. dubia, Melanopsis, Matheroni, Melania Tournoneri, Cardium Bollenense, C. diversum, C. Partschi,* etc.

A este mismo piso pertenecen los llamados limos de *Hipparion*, que se encuentran desarrollados en el monte Leberón, á 4 kms. de Cucurón, donde están cubriendo á las margas tortonienses de agua dulce con *Helix Christoli*; constituída la formación por un limo rojizo muy rico en huesos de vertebrados, ha sido estudiada por el paleontólogo francés Gauchy, el cual ha encontrado en ella muchas de las características especies de *Pikermi enclatica*, tales como *Machairodus cultridens, Dinotherium giganteum, Rhinoceros Schleiermacheri, Hipparion gracile, Sus major, Helladotherium Dufrenoyi*, etc. Es muy difícil establecer cuáles son en Provenza las relaciones estratigráficas entre los limos de *Hipparion* y las capas propiamente dichas de *Congeries*; pero si pueden generalizarse los hechos observados en la cuenca de Viena, así como en el Hesponto, donde la fauna de los mamíferos del Leberón se encuentran por bajo de las capas de congeries, es muy probable que en Provenza la colocación de estos limos de *Hipparion* esté realmente en la base del sistema plioceno.

Otra formación muy típica del congeriense es la de la Italia central, donde está comprendida entre las margas marinas subapeninas por la parte superior y la caliza arenosa tortoniense por la inferior, y que puede subdividirse, según los estudios del eminente geólogo Capellini, en dos subpisos: la parte inferior está formada por lo que los geólogos austriacos han denominado subpiso sarmatiense, y que se halla constituído, primeramente, en lo que pudiéramos llamar como la base de los sedimentos, por unos conglomerados calizos y serpentinos unidos á las arenas margosas, y en las que se encuentran como fósiles más importantes el *Tapes gregaria* y la *Ostrea lamellosa*; colocado por encima tiene un estrato de margas con *Cerithium pictium*, y por fin en la parte superior se presentan bastante bien desarrolladas las formaciones debidas á la sílice pulverulenta conocida con el nombre de *trípoli*, y en la que abundan las pizarras de diatomeas idénticas á las de Sicilia y que encierran restos de peces, los unos de agua dulce, como los pertenecientes al género *Leuciscus*, y otros marinos, hallándose también restos é impresiones de neurópteros pertenecientes al grupo de los libelúlidos, y vegetales colocados por cima de las margas de *Lucinia, Ertivilia, Tapes* y *Cardium.* El subpiso colocado superiormente al sarmatiense está constituído por las denominadas *capas de congeries* ó formación sulfoyesosa llamada por los italianos *gessoso-solfifera*, compuesta de unos estratos con bucardos de margas que paleontológicamente se separan de las anteriores por la existencia de la *Congeria minor* y de la *Melanopsis impressa*, viniendo por la parte superior unos conglomerados ofidíticos que á su vez van cubiertos por otras margas en las que se presentan la *Melanopsis Bartolinii* y la *Congeria subbasteroti.* Según Rosmaski la formación sulfoyesosa es solamente congeriense, y está coronada por las verdaderas capas de congeries, siendo, por tanto, los trípolis que hemos citado elementos accidentalmente intercalados.

La otra formación igualmente importante que la italiana es la que corresponde á la cuenca de Viena, donde el plioceno hace su aparición por las formaciones correspondientes al horizonte congeriense, elevado por los geólogos austriacos á la categoría de piso, y aun considerado por algunos como perteneciente al período mioceno. Hállase constituído el congeriense vienés de areniscas calizas y de margas de agua salobre, que contienen numerosas ejemplares del género *Cerithium*, generalmente de pequeño tamaño, como las especies *pictum* y *subiginosum*, á las cuales se unen el *Buccinum duplicatum*, el *Tapes gregaria* y el *Mactra podolica.* En la base se presenta una arcilla asociada con arena y con gravas muy abundantes en fósiles, siendo los principales los géneros *Cerithium, Rissoa* y *Paludina*, con otros pertenecientes á tortugas, peces y plantas terrestres; sigue inmediatamente un estrato de arena que á veces llega á alcanzar la notable potencia de 150 m. de espesor, y que forma precisamente la capa aurífera de Viena; últimamente, en el vértice aparece una arcilla llamada *Tegel conchífero* por el gran número de conchas que encierra. La fauna congeriense se distingue de la del piso mediterranense ó tortonense, que va colocado inferiormente, en la completa ausencia de afinidades subtropicales, y por el contrario, presenta muchísimas y notables analogías con la fauna que vive actualmente en el Mar Caspio, pero se encuentran focas, delfines y ballenas; además, los estratos sarmatienses se han reconocido en grandes superficies de la Rusia meridional, Valaquia, Bulgaria y todo el territorio aralocaspiano, denotando una tendencia al aislamiento del Mediterráneo oriental para dejar de comunicarse con el Océano Atlántico. La flora es la misma que la de Peningen, con la diferencia de la falta de palmeras; en las capas de congeries los *Callitris* y el árbol del alcanfor han desaparecido, igualmente que la acacia, mostrando todo esto la influencia de la gran humedad del clima.

* **CONGO**: *Geog.* Estado independiente del África central. Habiendo sufrido algunas modificaciones la situación política y administrativa de este naciente Estado desde la publicación del artículo inserto en el t. V, primera parte, de este DICCIONARIO, conviene ampliar con algunos detalles todo lo referente á él. Dijimos que estaba colocado bajo la soberanía de Leopoldo II, rey de los belgas, sobre la base de la unión personal con Bélgica. Creado el Estado del Congo con el consentimiento de todas las potencias, ha sido declarado perpetuamente neutral, de conformidad con el capítulo III del Acta general de la Conferencia de Berlín, firmada por las partes contratantes en 26 de febrero de 1885. Posteriormente, el rey, en su calidad de soberano del Congo, ha legado á Bélgica todos sus derechos sobre el Estado Independiente, por testamento fechado en 2 de agosto de 1889. Un convenio, celebrado en 3 de julio de 1890 entre el Congo y Bélgica, otorga á esta última nación el derecho de anexionarse el Estado después de un período de diez años;

por otra parte se han declarado inalienables los territorios del Congo, por codicilo del testamento en cuestión, del 21 de julio de 1890. Todas estas disposiciones han sido ratificadas por las dos Cámaras de Bélgica en 25 de julio de 1890. En cambio, el Parlamento belga ha desechado la anexión del Estado Independiente en 1895, y probablemente no la votará tan pronto.

El gobierno central reside en Bruselas y está puesto bajo la superior dirección de un solo secretario de Estado, jefe de todos los servicios. Este secretario de Estado tiene como auxiliares varios secretarios generales y un tesorero general para la gestión de los negocios extranjeros, del interior y de hacienda. La dirección local está confiada á un gobernador general auxiliado por un subgobernador, que residen en Boma. Este jefe superior tiene á sus órdenes siete oficinas: administración de los distritos, fuerza pública, justicia, hacienda, intendencia, marina, y servicio sanitario. Hay además inspectores de Estado que le ayudan en la fiscalización del servicio. El territorio administrativo está dividido en 15 distritos: Banana, Boma, Matadi, Cataratas, Stanley Pool, Kuango oriental, Kasai, Equateurville, Lago Leopoldo II, Bangala, Ubangui, Uellé, Aruhuimi, Stanley Falls y Lualaba. Al frente de cada distrito hay comisarios y subcomisarios, con el concurso de *chefferies* indígenas. A los territorios aislados el gobernador envía residentes, encargados de la policía judicial. La misión de los comisarios consiste en la vigilancia de todos los servicios del distrito; estos funcionarios se esfuerzan por mantener la buena armonía entre sus subordinados europeos y las autoridades indígenas, con las cuales celebran frecuentes entrevistas, reclutan mozos y soldados, establecen puertos dondequiera que los juzgan útiles, y crean vías de comunicación. Los jefes indígenas tienen el derecho de aplicar el Código local en cuanto no se opone á los reglamentos del Congreso de Berlín, y dependen directamente del comisario.

Todavía no se ha resuelto cuál ha de ser la lengua oficial del Congo; pero todos los decretos, leyes, reglamentos y demás documentos que emanan del gobierno central de Bruselas ó del local del Congo han sido publicados en francés desde la constitución del Estado, de suerte que esta lengua puede considerarse como la oficial.

La Administración de Hacienda se compone del servicio de las tierras y del de los impuestos. Por decreto de 7 de febrero de 1888 se ha constituído la Deuda pública con un capital nominal de 150 millones de francos, en obligaciones de 100 francos reembolsables al cabo de 90 años por 505 cuando de los sorteos periódicos no hayan salido premiados con prima.

Según el presupuesto de 1897 los ingresos se calculaban en 9 369 300 francos, y los gastos en 10 141 871. La base del sistema monetario en el patrón de oro. Desde el mes de agosto de 1887 hay monedas de oro de 20 francos y de plata de 5, 2 y 1 francos y de 50 céntimos, todas con la efigie del rey de Bélgica, y por fin monedas de cobre de 10, 5, 2 y 1 céntimos, agujereadas en el centro para que los indígenas puedan ensartarlas en sus collares y llevarlas cómodamente consigo.

Para la administración de justicia hay un tribunal de primera instancia en Boma, tribunales territoriales, consejos de guerra y un Consejo superior. El tribunal de primera instancia, creado en 1886, resuelve todos los negocios civiles y comerciales del Estado, así como las infracciones del Código penal, y admite los recursos en apelación de los individuos sentenciados por los demás tribunales. Los tribunales territoriales residen en Leopoldville y Lukungu, y alivian de trabajo al tribunal de Boma en todos los detalles cuya sanción se hace difícil por falta de comunicaciones. El Consejo superior, establecido en Bruselas, tiene las atribuciones de los tribunales de casación, y juzga en última instancia de todos los asuntos civiles, comerciales y demás. Todos estos tribunales tienen por norma los Códigos; el penal de 7 de enero de 1886, y el civil de 30 de julio de 1882.

La fuerza pública tiene por objeto ejercer la policía interior, es decir, establecer la paz entre los extranjeros y los indígenas, así como entre las tribus; cuida de que se ejecuten las decisiones de los gobiernos, reprime la trata, los sacrificios humanos, etc. Su efectivo está formado de cuadros europeos y de soldados indígenas, reclutados por enganche voluntario y por levas anuales. Este ejército regular está reforzado con milicias indígenas y con tropas auxiliares levantadas por los comisarios; las primeras son permanentes, y las segundas se ponen sobre las armas en caso de necesidad. A estas fuerzas hay que agregar la compañía auxiliar del ferrocarril que protege las obras de las vías férreas. Las principales guarniciones están en Boma, Lukungu, Leopoldville, Lussumbu, Nueva Amberes, y Basoko, á las cuales hay que añadir los campamentos de instrucción de Kinchaza, Coquilhatville y Zambi. El vestuario y equipo de estas tropas proceden de los almacenes establecidos en Boma. El efectivo se componía en 1896 de 16 compañías con un total de 6120 hombres, sin comprender los cuadros europeos. Las compañías tienen piezas de artillería. El Estado dispone también de una marina encargada de la vigilancia, abastecimiento y descubrimientos: esta marina se compone de 19 vapores, 7 en el Bajo y 12 en el Alto Congo.

A causa del clima el Congo no puede ser una colonia de inmigración, pero en muchos puntos es una excelente colonia de explotación. Verdad es que aún no están explotados la mayor parte de sus productos á causa de la falta de comunicaciones, que aumenta considerablemente el precio de las primeras materias. Enumeraremos las producciones principales: caucho, explotación reglamentada por decreto de 30 de octubre de 1892: la explotación ha sido por valor de 7 466 000 francos en 1896. En ninguna parte se explota la gutapercha en estado natural, y aún no hay seguridad de que se la pueda encontrar; pero el gobierno ha importado plantas que dan excelente resultado en el Bajo Congo. Las gomas de copal y las de resina presentan tanta variedad como abundancia, pero su explotación, como la del caucho, es difícil por falta de comunicaciones. Los numerosos bosques de palmeras son objeto de una industria que se va extendiendo, la del aceite de palma, junto á la cual se debe citar la de los cacahuetes. El café, tanto en estado silvestre como doméstico, es objeto de grandes cuidados, y en breve será uno de los principales artículos de comercio. El cacao, importado de América, está llamado también á dar excelentes resultados. Una sociedad fundada en Amberes en 1892 explota el tabaco. La caña de azúcar, importada del Asia oriental por los portugueses, da 3000 kilogramos de azúcar por hectárea. El arroz, tan importante en el Congo, ha sido importado por los árabes en las Stanley Falls, y de allí se ha extendido á otros puntos. En fin, el manioc, con el que se hace tapioca, promete ser uno de los productos más renumeradores de la colonización.

El comercio es activo en el Congo, porque el indígena es muy comerciante; por lo general se hace por cambio en mercados que se celebran periódicamente en las aldeas, á las que dan de pronto las caravanas una animación desusada. El tráfico es tanto más intenso cuanto más cerca de la costa ó de un gran río está la región, pero las caravanas recorren grandes trayectos para llegar á los puertos europeos. El comercio con los blancos se hace sobre todo con una moneda que se llamam el *ūaku*, y que no es otra cosa que un alambre de latón; pero los negros que están al servicio de las factorías aceptan la moneda de cobre.

Los negros del Bajo Congo prefieren entre sí los objetos manufacturados, como sus tejidos bastos ó sus fibras vegetales; los del Alto Congo se sirven de los esclavos; en la región de los grandes lagos es la hoz de hierro; en el Katanga el lingote de cobre y la sal. El principal artículo de comercio es el marfil, que es más duro y de mejor vista que el de las Indias; lo hay de dos clases: el vivo y el muerto. Como los indígenas lo han ido acumulando por espacio de siglos enteros, se le encuentra á montones en ciertas aldeas, á pesar de la gran cantidad que de él se ha ido vendiendo. Para impedir la disminución de los elefantes se ha prohibido por un edicto su caza en el territorio congolés, á no tener un permiso especial. Por lo general las caravanas llevan los colmillos á Stanley Pool, y de allí se exporta el marfil á Londres, Liverpool, Amberes, y Hamburgo. Otro producto animal, el de la pluma de avestruz, está en sus comienzos; hasta ahora estas plumas se envían con frecuencia á los puertos portugueses de Angola.

En 1895 entraron en los puertos del Congo, Boma y Matadi 571 buques con 233 011 toneladas. En 1896 el valor del comercio general de importación fué de 16 040 000 francos, y el de exportación de 15 091 000, á los que hay que agregar 12 390 000 por el comercio especial. Los principales artículos de exportación fueron: caucho, 7 466 000; marfil, 4 853 000; nuez palmista, 1 284 000; aceite de palma, 890 000; café 300 000, y copal 223 000. La importación consiste principalmente en telas y tejidos de toda clase, armas, pólvora, objetos de vidrio, prendas de vestir y quincalla. Las telas las compran en grandes piezas los comerciantes indígenas, que las conservan cuidadosamente y son cada día más conocedores y exigentes. La riqueza de un jefe no se estima solamente por el número de sus mujeres, sino también por su provisión de telas. También se importan armas en gran cantidad, siendo muy raro que un negro del bajo río no tenga hoy un viejo fusil de chispa, procedente de Francia, de Bélgica ó de Alemania.

Casi todo el comercio del Estado del Congo está en manos de grandes compañías comerciales. De 1887 á 1894 se han formado ocho con capitales considerables, pero en Banama y en Boma hay casas ó factorías particulares de toda nacionalidad.

Las vías de comunicación en el interior del Estado son los ríos, en los cuales funciona un servicio regular de lanchas de vapor entre los diferentes puertos. Una vía férrea debe enlazar el puerto de Matadi con Leopoldville; esta línea está casi en su mitad construída y va de Matadi á Tumba, y en agosto de 1897 había 264 kilómetros terminados.

Desde el 17 de septiembre de 1885 el Estado del Congo forma parte de la Unión Postal Universal, prestándose por vapores el servicio por los ríos, y habiendo expediciones regulares entre Matadi y Leopoldville. En 1896 había 154 administraciones de correos, por las que circularon 74 526 pliegos de servicio interior y 207 156 del internacional.

En el Congo no hay verdaderas ciudades, sino localidades á las cuales se da comúnmente el nombre de estaciones. Todas están en las arterias y puertos fluviales, y en su mayoría situadas á orillas del mismo Congo. Entre estas estaciones son de mencionar Boma, la capital del Estado, residencia del gobernador general; Banama, Matadi, Lukunga, Leopoldville, Kinchasa, Nueva Amberes, Bazoko, Stanley Falls, Yabbir, Lusambo y Lulaaburg.

Por lo que hace á las exploraciones de los territorios que forman la cuenca del Congo, añadiremos la sucinta relación de las efectuadas en los últimos años, á partir de la expedición de Stanley en busca de Emín Bajá, mencionada en el artículo del tomo antes citado. Dijimos entonces que el explorador americano había remontado el gran río desde su desembocadura hasta el Aruhuimi, cuyo curso completo fué el primero en reconocer. De esta expedición datan los primeros recelos que inspiraron los árabes, y por esto el capitán Roget recibió el encargo de fundar el campamento de Basoko, mientras que Dhanis se establecía en Upoto y en Yambinga.

En 1888 Delcommune penetró en la cuenca del Lomami y remontó este río, viaje que reveló una vía navegable para llegar al Katanga, vía tanto más preciosa cuanto que no podía utilizarse la del Congo á causa de sus cataratas.

Antes de esta época, Richan y otros habían atravesado el Katanga; pero la hostilidad del rey Msiri impedía sistemáticamente que se hiciera de él una detenida exploración.

En 1891 la *Compañía del Congo para el Comercio y la Industria* envió allí á Delcommune, mientras que la *Compañía del Katanga* enviaba también á Stair y Bia; Le Marinel, por su parte, se aventuró por el mismo país en servicio del Estado. Msiri fué muerto, y los indígenas se sometieron rápidamente. Quedaba ya allanado el principal obstáculo, y la toma de posesión del Alto Congo no presentaba serias dificultades. Delcommune salió de Gandú en 18 de mayo de 1891, y llegó á Kilemba, Bunkeia y Lofoi, donde Le Marinel había instalado su puesto. Prosiguiendo su marcha al S. entraba en Ntenke, después de esfuerzos y privaciones inauditas, y en seguida reconocía la sierra de Kundulungu. Bia llegaba á las orillas del Moero y del Bangüeolo, mas poco después moría, dejando la dirección de su caravana á Francqui.

Mientras tales acontecimientos ocurrían en el

S.E., el capitán Van Kerkloven emprendía una de las más importantes exploraciones del N. Instalóse en Icmio y en Rafai, puertos á que el Estado debió renunciar en 1894 á causa de las reivindicaciones de Francia; estableciósc también en la cuenca del Uelle, en Amadi, Bomokandi, Mue-Munza y Yangara. Sus trabajos en la fundación del Estado tienen una importancia de primer orden, y desde el punto de vista belga pueden compararse con los de Livingstone y de Stanley.

Pero estos rápidos y brillantes resultados debían tener un terrible contraste en el Congo y el Lomami, donde los árabes, quitándose de pronto la máscara, descubrían su perfidia y se amotinaban, infligiendo crueles derrotas á los europeos. A principios del año de 1892 un sindicato formado en Bruselas envió dos expediciones al Mañema, encargando de ellas respectivamente á Hodister y Noblesse. El primero fundó el puerto de Lomo, más arriba de Bena-Kamba, y el segundo estableció su base de operaciones en Riba-Riba. En este momento estalló la sublevación, sin que se puedan apreciar sus verdaderas causas. Han circulado tantas versiones, se ha atribuído la responsabilidad á tantas personas, que es imposible emitir una opinión cierta sobre los motivos originarios de los terribles acontecimientos que en el espacio de algunos días llenaron de luto á muchas familias y causaron la muerte de nueve hombres valerosos, llenos de juventud y de ardor y dispuestos á todo para servir á la gran causa africana. Un velo sombrío cubre este breve y siniestro período de la historia del Congo, velo que tal vez jamás pueda descorrerse. Lo cierto es que los exploradores encontraron en todas partes una fría acogida por parte de los tratantes árabes, acogida que degeneró en breve en hostilidad abierta.

El 9 de mayo Noblesse fué asesinado en Riba-Riba por unos jefes con los cuales había vivido hasta entonces en buena inteligencia. Hodister, ignorante de este suceso y no recibiendo ninguna noticia, pasó á aquel puesto, y á pocos pasos de él fué asesinado, así como todos los blancos de su escolta; de suerte que esta catástrofe quedará siempre envuelta en las sombras del misterio. Aquel mismo día, el jefe del puesto de Lomo fué muerto en el momento en que hablaba amistosamente con unos mercaderes de marfil, y saqueada la factoría. Así, pues, la expedición del sindicato comercial había quedado destruída; con todo, debía dar sus frutos, por cuanto de las empresas que exigió la represión debía resultar la desaparición de los árabes.

La infiltración árabe del Africa ecuatorial había tenido efecto poco á poco por Jartum y por Zanzíbar, pero no en nombre del Corán como en el Africa occidental, sino por afán de lucro. Por Jartum se efectuó mediante centros comerciales, instalados en el país de los ñamñams y de los mombutus, casi sin ningún conflicto con los indígenas y bajo la egida de Egipto. Es sabido cómo la puso término el desastre de Gordon, aunque no sin que quedaran algunas huellas, porque los tratantes se refugiaron al N. del Uelle, donde se les encuentra todavía en Rafai, Lemio y Bangaso. Por Zanzíbar la invasión se verificó violentamente por medio de partidas armadas que se establecieron en Tabora, y luego en el Tangañika, para efectuar las más terribles razzías de esclavos: en breve invadieron el Aruhuimi y el Lomami. El más poderoso de los jefes árabes era Tippo-Tip, que había sabido atraerse una partida considerable interesándola en sus depredaciones. En los comienzos de la instalación del Estado los europeos se habían visto obligados á tolerar á los tratantes, y aun á entrar en composiciones con ellos. En el momento en que estalló el conflicto, cuatro grandes negreros se repartían esta parte del Africa; Tippo-Tip, á quien Livingstone había encontrado ya en 1867 y que dominaba cual señor en la orilla dra. del Congo desde Kirunda á Isangui; Kibongué, establecido en Ñangüé desde 1860 y dueño de toda la región desde las cataratas del Nionga hasta la de Uabanda, es decir, en unos 280 kms. de vía navegable; Moharra, que dominaba en el Mañanga y residía en Ñangüe; y Rumalitra, que operaba desde el Uyiyi en los territorios al N. del Tangañika, fuera de los límites congoleses.

Después de las matanzas de que hemos hecho mérito Dhanis marchó contra Gongo-Lutete, teniente de Tippo-Tip, y á pesar de la enorme inferioridad numérica de sus tropas lo derrotó completamente. En seguida corrió á Ñangüe, de que se apoderó, y alcanzó muchas victorias á consecuencia de las cuales toda la región se le sometió. El poderío árabe quedaba aniquilado, y el país casi enteramente purgado de los tratantes que hacía más de treinta años lo infestaban. Pothier descargaba el último golpe en 1893 destrozando á Kibongué, único jefe cuyas partidas no se habían dispersado. En la actualidad los indígenas han sido reintegrados en su respectivo punto de origen y están administrados por sus propios jefes, cuyo interés capital consiste en oponerse á toda nueva tentativa de los árabes.

Por lo que respecta á la cuestión de límites del Estado del Congo, fácilmente se comprende que debían dar lugar á rectificaciones, por cuanto se basaban en el curso de los ríos y en otros accidentes geográficos mal definidos y hasta enteramente desconocidos. A consecuencia de errores de longitud se reconoció que el límite franco-congolés legal no era el Licona, simple afluente del Likualla, sino la vaguada del Ubangui, trazada por la exploración de Grenfell. Al mismo tiempo Francia admitía un empréstito belga de 80 millones sobre el mercado francés. Dos años después había que estipular nueva delimitación entre Portugal y el Estado con motivo de los territorios situados al S. del Bajo Congo (25 de mayo de 1891). Antes de citar la última rectificación franco-congolesa del Ubangui-Uelle, el orden cronológico aconseja hacer mención del acta general de la Conferencia antiesclavista de Bruselas (2 de julio de 1890). En 1894 sobrevino una cuestión muy seria entre Francia y el Estado con motivo del Ubangui y de sus dos brazos, el Mbomu y el Uelle. En 1887 los descubrimientos geográficos fueron causa de que se trasladara al Ubangui la frontera francesa; pero en aquella época no se había remontado el curso del Ubangui más allá del recodo que forma el gran río hacia el S., y se ignoraba que tenía su origen en dos brazos considerables. Los belgas, pretendiendo que el convenio de 1887 sólo se refería al Ubangui más abajo de la confluencia de dichos dos brazos, se extendieron por el N. del Uelle y establecieron allí puestos. Surgieron conflictos, pereció un oficial francés, y la cuestión pasó á Europa. Mientras tanto, el Est. Independiente firmaba con Inglaterra en 12 de mayo de 1894 un tratado extraño en que esta última potencia cedía á feudo el distrito de Bahr-el-Gadsal á cambio de algunas zonas de terrenos á lo largo de la frontera oriental, y permitía á las posesiones británicas del Africa austral su comunicación con la cuenca del Nilo. En seguida Francia, de acuerdo con Alemania, protestaba enérgicamente, y el 14 de agosto se firmaba un tratado franco-congolés, en virtud del cual se reconocía el Mbomu como frontera septentrional del Estado del Congo, el cual renunciaba al distrito del Bahr-el-Gadsal. El Est. Independiente se comprometía además á renunciar á toda ocupación más allá de una línea determinada por los 27° 40′ long. E. de París, á partir de su intersección con la divisoria de las aguas del Congo y del Nilo, hasta el punto en que este meridiano encuentra los 5° 30′ lat. N., con facultad para los belgas de ocupar á Lado.

CONGREVE (GUILLERMO): *Biog.* Inventor inglés. N. en Middlesex en 1772. M. en Tolosa de Francia en 1820. Muy joven ingresó en el ejército; perteneció al cuerpo de artillería, y dejó (1820) el servicio militar con el empleo de teniente coronel. Es célebre por la invención de los cohetes que llevan su nombre. Hízose por primera vez uso de ellos en 1806. Los mismos cohetes causaron grande estrago en la batalla de Leipzig, en Waterlóo y en el bombardeo de Argel por lord Exmouth (1816).

CONIACENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso del piso senoniense, que forma parte de la serie de los terrenos cretáceos en la era mesozoica ó secundaria. Hállase comprendido estratigráficamente entre las capas del subpiso anguminense, que es el superior del piso turoniense y sobre las cuales descansa, y las capas de creta del *Micraster coranguinum*, y en general por las que constituyen el tramo medio del piso senoniense, y según algunos autores por la mitad superior del subpiso santoniense, del cual forma la mitad inferior.

Fué creado este subpiso por el geólogo francés Coquand, que le describió constituyendo la base del senoniense en los departamentos del Charente, en Francia, habiendo sido estudiado posteriormente por el geólogo Toucas en los *Boletines de la Sociedad Geológica* de Francia, tomos X y XI de la 3.ª serie; está formado por unos bancos de 10 m. de espesor, constituídos por calizas que se caracterizan paleontológicamente por la abundancia de los ceratites y la existencia de *Rinchonella petrocoriensis*, y se hallan cubiertos por otras calizas nodulosas unidas á las margas y en las que se explota la piedra de construcción del Perigueux.

En la cuenca angloparisiense está incluído este subpiso en la creta del *Micraster cortestudinarium*, que costituye las capas nodulosas del valle del Sena, en las cuales hay que distinguir la parte inferior, que corresponde más exactamente al subpiso que describimos, y la superior, en la que el fósil característico está sustituído por el *Epiaster gibbus*; los fósiles más abundantes, que se unen al propio de la zona, son el *Cidaris clavigera*, *C. subvesiculosa*, *C. sceptrifera*, *C. hirudo*, *Spondylus spinosus*, *Rhynchonella plicatilis* y *Ananchytes gibba*. Otro departamento donde se encuentra representado el subpiso es el del Yonne, en donde tiene por equivalentes á las dos primeras é inferiores de las 11 zonas descritas por los geólogos Hébert y Lambert como constituyendo el piso senoniense; ambas están caracterizadas por el *Micraster cortestudinarium*; pero en tanto que es muy abundante en la inferior, escasea en la superior. La primera está formada por una creta sin pedernales, muy compacta en la base, de unos 30 m. de potencia, y presentando como fósil característico el *Epiaster brevis*; y la segunda, cuyo espesor es de igual potencia, presenta abundantes pedernales de grueso tamaño.

En la Picardía la creta del coniacense se emplea generalmente para las enmiendas margosas de las tierras, pues abunda en toda la región en multitud de afloramientos, y contiene bastantes pedernales, haciéndose dura y nodulosa en algunos puntos y pudiendo utilizarse como piedra de construcción. En el valle del Sena, en Normandía, inicia este piso las formaciones de la creta blanca y está constituído por unas capas en que los pedernales negros están envueltos por una materia concrecionada de color blanco rosáceo.

En la clásica formación de la creta de la Turena está constituído este subpiso por la llamada creta de Villedieu, nombre de una pequeña población del departamento del Loire-et-Cher, situada cerca del límite divisorio de los departamentos del Sarthe y del Indre-et-Loire. En las formaciones inglesas está representado el subpiso en las dos cuencas en que se desarrolla el cretáceo inglés, que son la del Hampshire y la de Londres: en la primera se halla formado por la creta llamada de Stockbrydge y presenta una potencia variable de 10 á 40 m.; en la cuenca de Londres es una capa uniforme de 15 m. de potencia, que constituye la creta con pedernales de Doubres, caracterizada por el *Micraster cortestudinarium*.

En Vestfalia y en Hannóver el subpiso está constituído por el tramo *c* de la zona número 7, y probablemente por la zona número 8, que constituyen ambas la parte superior de la formación llamada Plaener superior, y está constituída en la base por una arenisca de color verde que se hace notar paleontológicamente por la presencia del *Micraster cortestudinarium*, y que está incluído en la zona del *Heteroceras Reussianum* y el *Spondylus spinosus*; la zona señalada con el número 8 está constituída por unas delgadas capas de caliza en las que se encuentran el *Inoceramus Cuvieri* y el *Epiaster brevis*.

En la Provenza la representación de este piso la llevan las dos capas inferiores de las cuatro en que subdivide el santoniense el geólogo Toucas, y de las cuales la de la base está formada por unos 30 m. de areniscas y calizas con abundantes equínidos y la *Rhynchonella petrocoriensis*; la capa superior está formada por calizas y areniscas margosas que alcanzaron hasta 150 m. de espesor, y se caracterizan por tres especies de *Micraster*, que son la *M. brevis*, *M. turonensis* y *M. Matheroni*. En los Corbieres es sincrónica con este subpiso la capa señalada con el número 4 en el corte dado por Toucas, y que se caracteriza por calizas con *Ceratites Fourneli* y *Cypheosoma Archiaci*.

En los Pirineos occidentales y en España está bastante desarrollado el subpiso coniacense, pues en los primeros, según los estudios de Hebert, rea-

lizados en 1880, está constituído por la caliza silícea de Vidache y Gam, y las margas y areniscas con fucoides de esta última localidad y de Revenac, que en la parte superior se transforman en unas calizas margosas que se encuentran en las mismas localidades y en Vidert, y que son muy abundantes en diversos fósiles.

En España el gran desarrollo del piso santoniense, en general unido al campaniense, permite suponer la existencia del subpiso que describimos, y así se han encontrado, en efecto, diversas margas que contienen como fósil más principal el *Micraster brevis* unido al *M. Heberti*, y que forman parte en algunas ocasiones de unas capas lacustres lignitíferas muy características.

CONIATO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, descrito por Schoenherr, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo, cubierto de escamas metálicas muy delgadas y brillantes; rostro delgado, encorvado y algo comprimido lateralmente; antenas insertas en la tercera parte de la longitud del rostro, geniculadas y terminadas en una especie de maza; escrobas estrechas dirigidas hacia los ojos y borrosas en su porción posterior; ojos convexos; protórax convexo transversal; élitros soldados y puntiagudos; tarsos de cinco artejos, pero el primero de ellos es sumamente pequeño y sólo se pueden observar los cuatro restantes; tibias rectas, lisas y pulverulentas; fémures algo engrosados y arqueados. Los *Coniatus* son curculiónidos notables por las escamitas metálicas que cubren sus tegumentos. Viven á la orilla de los ríos y del mar, y se alimentan de vegetales, excavando galerías en sus troncos cuando están en estado de larva.

Entre las especies que componen este género citaremos las dos más vulgares: el *Coniatus tamarisci*, de unos 5 milímetros de largo, de color metálico ó verde claro, con bandas sombreadas bordeadas de negro sobre los élitros y con las tibias rojas. Esta especie es común en los tarays *(Tamarix gallica)*, que son frecuentes en las orillas arenosas del Mediterráneo. La otra especie es el *C. repandus*, de igual tamaño que el precedente, de olor rosado con reflejos metálicos y con fajas pardas sobre el protórax y los élitros. Se la encuentra al borde de los arroyos en los sitios montañosos.

CONICALCITA: f. *Min.* Arseniato hidratado y doble de cobre y calcio, mineral raro y poco repartido en los terrenos. Tiene relaciones con toda la serie de arseniatos cúpricos, y en especial con la liroconita, de la cual se ha considerado variedad determinada; atendiendo á ello, se está más en lo cierto definiendo la conicalcita como un arseniato fosfato hidratado de cobre y calcio, que contiene siempre ácido vanádico en proporciones variables, aunque bien determinadas; es, por lo tanto, un mineral complicadísimo, de difícil reconocimiento, y cuyo análisis ha ofrecido ciertas dificultades. Para nosotros tiene algún interés el cuerpo objeto del presente artículo, por ser mineral exclusivo de España, no habiendo sido hallado, hasta ahora, en localidad alguna fuera de su territorio, donde ciertamente no abundan los arseniatos de cobre. Con los más complicados se puede formar una serie relacionando los individuos que la componen: primero la tricalcita ó arseniato hidratado, con cinco moléculas de agua, cristalizada en agujas de color verdoso, dotadas de vivo y sedoso brillo; después la liroconita ó arseniofosfato hidratado de cobre y aluminio de la forma



$$H_{72}Cu_{12}Al_4As_6O_{69},$$

conteniendo cerca del 4 por 100 de ácido fosfórico; preséntase cristalizada en prismas clinorrómbicos ó en octaedros aplastados de color azul celeste y brillo resinoso ó vítreo; y por último la conicalcita, cuya complicidad es todavía mayor en su concepto de sal doble, y por contener los ácidos fosfórico, arsénico y vanádico, el último como asociado solamente. Preséntase de contínuo en formas radiadas, cuya simetría no está definida ni con certeza cabe asegurar el sistema á que pertenecen sus cristales, si es que cristaliza; el aspecto del mineral recuerda bastante el de la malaquita ó hidrocarbonato de cobre; á su igual tiene color verde claro, y á veces azulado, semejante al de otros arseniatos de cobre más ó menos puros. Tocante á su composición química, los análisis dan, para 100 partes, los siguientes números: ácido arsénico 30,63; ácido fosfórico 8,81; ácido vanádico 1,78; óxido de cobre 31,76; óxido de calcio 21,36; agua 5,61. Tiene la conicalcita un carácter químico en cuya virtud puede ser siempre reconocida sin gran trabajo: al fuego del soplete, no muy intenso, empleando el soporte reductor de carbón y como reactivos la sal de fósforo y el plomo metálico puro, se logra pronto conseguir un vidrio particular cuyo color, amarillo obscuro en caliente, tórnase verde esmeralda por el enfriamiento.

Sólo en España, conforme queda dicho, hállase la conicalcita; sus criaderos y yacimientos no están bien determinados y son casi desconocidos; esto no obstante, cuantos ejemplares se conocen proceden, sin una sola excepción, de Hinojosa, en la provincia de Córdoba. Dada la gran rareza del mineral, y no hallándose en cantidades considerables, compréndese que no haya sido objeto de trabajos particulares de explotación.

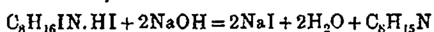
CONICEÍNA: f. *Quím.* Nombre que se asigna á tres alcaloides isoméricos derivados de la coniceína; difieren de ésta en dos átomos de hidrógeno, y por lo tanto corresponderán á la fórmula empírica $C_8H_{15}N$. La eliminación de esos dos átomos de hidrógeno no se hace directamente; es necesario sustituir un hidrógeno de la coniceína por bromo, yodo ó un oxhidrilo, y eliminar después ácido bromhídrico, yodhídrico ó agua, por medio de los álcalis ó de los ácidos.

α-coniceína. – Cuerpo líquido, muy venenoso, de olor conícico, se solidifica á −35°, y cuando está sólida se funde á +16; hierve á 158° y posee á 15° una densidad igual á 0,893.

No reacciona con la amalgama de sodio; calentada á 200° en tubo cerrado con ácido yodhídrico concentrado, mezclado con una pequeña cantidad de fósforo, absorbe y fija dos átomos de hidrógeno y regenera la coniceína. Si la reacción se verifica á 300°, la hidrogenación es más profunda y llega á obtenerse octano normal; tanto en un caso como en otro se forman compuestos básicos intermedios, entre los que se encuentra muy abundante la octilamina.

La α-coniceína se combina con el yoduro de metilo, formando un yodometilato que, combinándose con el clórido platínico, da lugar á una sal doble de color amarillo pálido. Por la acción del óxido de plata se transforma este yodometilato en un compuesto básico oxigenado muy poco estable.

Se obtiene la α-coniceína por la acción del calor ó de una lejía concentrada de sosa sobre el yodhidrato de yodoconiceína. La reacción que se verifica puede formularse



$$C_8H_{16}IN.HI + 2NaOH = 2NaI + 2H_2O + C_8H_{15}N$$

Otro procedimiento consiste en tratar la coniceína monobromada por ácido sulfúrico concentrado; la manera de verificar la operación consiste en dejar caer gota á gota el derivado bromado de la coniceína sobre el ácido sulfúrico, y se calienta poco á poco hasta alcanzar la temperatura de 140°, que deberá sostenerse hasta que cese el desprendimiento de vapores bromhídricos. La coniceína monobromada, punto de partida para el procedimiento que se acaba de indicar, se obtiene fácilmente haciendo una mezcla de cantidades equimoleculares de bromo, coniceína y sosa, de manera que ésta se halle en disolución al 5 por 100; enfriando fuertemente la mezcla se deposita el cuerpo $C_8H_{16}Br.N$, en forma de líquido, que se reune en el fondo del líquido acuoso; la separación se consigue con un embudo de llave mejor que por decantación.

La obtención de la α-coniceína puede verificarse partiendo de la conhidrina; para ello se calienta por algunas horas este cuerpo con cuatro veces su peso de ácido clorhídrico lo más concentrado posible. El producto de la reacción se satura con potasa y se destila atravesándole por una corriente de vapor de agua recalentado. El producto así obtenido es una mezcla de α y β-coniceína, cuya separación se consigue con el ácido pícrico ó con el cloruro mercúrico. La α-coniceína forma con el ácido pícrico un *picrato* casi insoluble en el alcohol frío. La β-coniceína, combinándose con el cloruro mercúrico, da una sal doble que se disuelve en el agua hirviendo, entretanto que el cloromercuriato de α-coniceína queda insoluble en esas condiciones. Separada la α-coniceína al estado de combinación pícrica ó mercúrica, por la acción de los álcalis se logra poner la base en libertad; pero es necesario lavarla con éter, y después de separado este disolvente desecarla por calefacción en una estufa en presencia del sodio y barita cáustica.

El sodio y el anhidrido fosfórico convierten la conhidrina en agua y una mezcla de α y β-coniceína, y por lo tanto estamos ya en el caso anterior para proceder de idéntica manera á su separación.

La α-coniceína, como todos los alcaloides, se combina con los ácidos, dando sales cristalizadas y perfectamente definidas; merecen mención el *clorhidrato*, que cristaliza en tablas hexagonales delicuescente de fórmula $C_8H_{15}N.ClH$; el *cloroplatinato* $(C_8H_{15}N.ClH)_2PtCl_4$, cristalizado en prismas romboidales amarillos; y el *picrato*



$$C_8H_{15}N.C_5H_3(NO_2)_3O,$$

cristalizado en agujas amarillas fusibles á 225°; toda la importancia de esta sal estriba en que sirve para separar la α de la β-coniceína, como se ha indicado anteriormente.

β-coniceína. – Cristaliza en agujas de olor conícico poco solubles en el agua, mucho en alcohol y éter; se funde á 41°, y hierve sin descomposición á 168. Funciona como base secundaria, de propiedades alcalinas mucho más débiles que la α-coniceína. Reaccionando con el yoduro de metilo en presencia del alcohol con una pequeña cantidad de sosa forma un derivado dimetílico $C_8H_{14}(CH_3)_2NI$, que es muy soluble y cristaliza con mucha facilidad.

Su obtención ha quedado ya indicada al hablar de la α-coniceína; pero además de producirse en el desdoblamiento de la conhidrina por el ácido clorhídrico, anhidrido fosfórico y sodio, se obtiene también mezclada en cantidades variables de α-coniceína descomponiendo por la cal el yodhidrato yodoconiceína. Utilizando la propiedad que tiene el cloroplatinato de disolverse en el alcohol y el cloromercuriato en el agua, puede separarse de su isómero, que presenta propiedades contrarias. Separada por el procedimiento que se crea más conveniente, se deja al estado de libertad por medio de la potasa y el éter, si bien es necesario someter el producto á una serie de operaciones cuyo objeto es privarla de algunas impurezas. Al efecto se transforma directamente en clorhidrato por un tratamiento con ácido clorhídrico diluído; el compuesto así obtenido se purifica por cristalización, y se deja la base en libertad por un tratamiento con potasa al alcohol. La β-coniceína obtenida en estas condiciones, y desecada sobre el sodio, se transforma en una masa cristalina por la acción de una mezcla fringente; con todas estas precauciones, la β-coniceína se halla en la mayoría de las veces impurificada por compuestos básicos oxigenados que es difícil separar.

Las sales de β-coniceína son poco interesantes, y únicamente merece citarse el *cloroplatinato* por la propiedad de ser soluble en el agua.

γ-coniceína. – Alcaloide líquido á la temperatura ordinaria, de densidad menor que la del agua, su olor es conícico como el de sus isómeros α y β, resiste la temperatura de −50° sin solidificarse y hierve á 173. Posee propiedades altamente tóxicas. Funciona como base secundaria; con el yoduro de metilo en presencia de una disolución alcohólica de potasa da un yodhidrato de fórmula $C_8H_{15}(CH_3)_2NO.HI$, que es fácilmente transformable en cloruro, cloroplatinato y cloroaurato. Estudiando bien las propiedades y reacciones de este yodhidrato, se ha visto que corresponde á una base idéntica con la *dimetilconiceína.*

Un derivado tribromado, ó sea la *tribromoxiconicina*, se obtiene tratando la γ-coniceína por bromo y sosa.

La γ-coniceína se obtiene tratando la tribromoxiconicina por estaño y ácido clorhídrico. El manual operatorio consiste en hacer una mezcla de bromo y clorhidrato de conicina en cantidades expresadas por sus pesos moleculares, y hacer disolución acuosa; de esta manera se consigue obtener un producto de adición bromado, que se deposita en forma de líquido oleaginoso fácil de separar. El cuerpo así resultante se trata por dos veces el peso molecular de sosa en disolución acuosa al 5 por 100, y se calienta en baño de María por espacio de media hora; por enfriamiento de la masa se deposita bromhidrato de tribromoxiconicina, que se aisla y destila con sosa. El producto de la destilación es tratado por ácido clorhídrico concentrado en baño de María; el residuo adicionado de cloruro están-

nico se transforma en una masa cristalina que se purifica por cristalizaciones en agua y alcohol hirviendo. Así se obtiene un cloruro doble de estaño y γ-coniceína, que se descompone por ácido sulfhídrico ó un álcali para precipitar el estaño; filtrando con auxilio de la trompa se obtiene la γ-coniceína libre, que es necesario someter á una desecación enérgica en presencia de la potasa primero y del sodio después.

Es necesario procurar que la coniceína sea transformada en derivado bromado lo más completamente posible, pues de lo contrario queda alcaloide libre, cuyo efecto es impedir la cristalización del cloruro doble de estaño y γ-coniceína.

Las sales de la γ-coniceína son delicuescentes; por la acción del calor sufren la fusión con descomposición, dejando un residuo verde análogo al obtenido por la fusión de los compuestos del manganeso con carbonato y nitrato potásicos; además, cuando se abandona ese residuo á la acción del aire, adquiere color rojo violado igual al del permanganato.

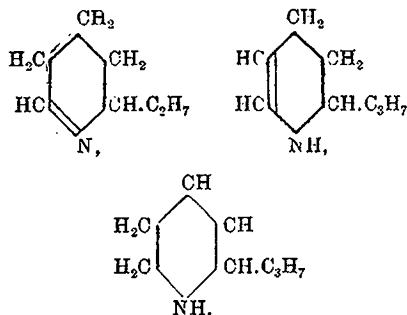
Haciendo actuar el anhidrido acético con la γ-coniceína se obtiene un derivado acético



$$C_8H_{14}(C_2H_3O),$$

que es un líquido insoluble en el agua, y hierve sin descomposición á una temperatura comprendida entre 252 y 255°.

La constitución de las coniceínas α, β y γ puede representarse respectivamente por las fórmulas



CONICEIDINA: f. *Quím.* Alcaloide derivado de la coniceína correspondiente á la fórmula



$$C_{16}H_{16}N_2.$$

Se obtiene haciendo hervir oxiconiceína con una disolución alcohólica de potasa. Separado el alcohol por destilación, basta adicionar agua al residuo para precipitar el alcaloide y destilar éste después de bien desecado.

Se origina también coniceidina cuando se hace actuar sobre la dibromoxiconiceína el estaño y el ácido clorhídrico; al mismo tiempo se forma también oxiconiceína.

La formación de la coniceidina se explica por la soldadura de dos moléculas de oxiconiceína con eliminación de dos de agua,



$$2C_8H_{15}NO - 2H_2O = C_{16}H_{16}N_2.$$

Este alcaloide se presenta cristalizado en agujas finas fusibles á 56°; hierve sin descomposición á temperaturas superiores á 300, y es diácido. Puesta en contacto del agua ó del alcohol hirviendo, se transforma en una base oxigenada que destila con el vapor de agua.

El *clorhidrato* de coniceidina,



$$C_{16}H_{16}N_2HCl,$$

se presenta cristalizado en tablas bastante solubles en el ácido clorhídrico y poco en el agua. Cuando se funde este compuesto desprende un olor parecido al de la camidina ó xilidina; el residuo da, con el cloruro férrico, una coloración azul intensa.

El *cloroplatinato*, $C_{16}H_{16}N_2.2ClH.PtCl_4$, cristaliza en agujas poco solubles.

CONÍCERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: tercer artejo de las antenas alargado, cónico y elevado verticalmente; estilo dirigido horizontalmente; vena marginal de las alas sencilla; vena submarginal doble. Este género, establecido por Meigen en la tribu de los fóridos, es, por su forma, muy semejante á las *Gymnophora* Mac., pues respecto á su aspecto general sólo presenta ligeras diferencias con este género, y aun con las demás de la tribu; pero la conformación del tercer artejo de las antenas elevado hacia arriba, mientras que el estilo sigue una dirección horizontal, le precisan bien claramente.

La especie tipo de este género vive en casi toda Europa; se denomina *Conicera atra* Meigen; mide unos 3 milímetros; es de color negro aterciopelado, con las patas pardorrojizas y las alas hialinas. Se encuentra en abundancia sobre las flores del *Acanthus mollis*.

CONÍCICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Derivado de la conicina correspondiente á la fórmula

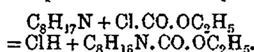


$$C_7H_{15}NO_2.$$

Tan sólo es conocido al estado de clorhidrato: cuantos ensayos se han verificado para aislarle de ese compuesto, tratándole por la cantidad teórica de sosa, no han dado resultado satisfactorio.

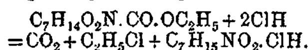
El ácido conícico no es venenoso; su clorhidrato se combina con el cloruro platínico, dando combinaciones solubles. La fórmula de constitución no se ha determinado, por la imposibilidad de conocer las reacciones y propiedades del ácido libre.

El clorhidrato del ácido conícico se obtiene de la manera siguiente: se toma un peso determinado de conicina, y sobre ella se hace caer gota á gota una cantidad equimolecular de clorocarbonato de etilo; lavando el producto de la reacción con agua, y rectificando, se obtiene *coniluretano*, que hierve á 245°. La reacción verificada en esta primera fase de la operación es:



$$C_8H_{17}N + Cl.CO.OC_2H_5 = ClH + C_8H_{16}N.CO.OC_2H_5.$$

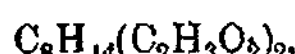
El coniluretano producido de esta manera se vierte gota á gota sobre ácido nítrico fumante bien frío, para transformarle en un ácido éter de fórmula $C_7H_{14}O_2N.CO.OC_2H_5$, que se precipita por adición de agua. Calentando este ácido éter con ácido clorhídrico á la temperatura de 100° en tubos cerrados se obtiene cloruro de etilo, anhidrido carbónico y clorhidrato de ácido conícico, según expresa la siguiente reacción:



$$C_7H_{14}O_2N.CO.OC_2H_5 + 2ClH = CO_2 + C_2H_5Cl + C_7H_{15}NO_2.ClH.$$

CONILÉNICO (GLICOL): adj. *Quím.* Derivado hidroxilado del conileno correspondiente á la fórmula $C_8H_{14}(OH)_2$.

Se obtiene partiendo del dibromuro de conileno, $C_8H_{14}Br_2$, y aplicando el método de Wurtz para la obtención de los glicoles. La práctica de la operación consiste en tratar 9 gramos de ese dibromuro por 11 de acetato de plata, y la cantidad de ácido acético cristalizable necesaria para formar una papilla fluida: todo se introduce en un matraz provisto de refrigerante de reflujo, y se calienta á 120 ó 140° por medio de un baño de aceite; cuando la reacción ha terminado se destila, elevando la temperatura hasta 125 para obtener el *diacetato de conileno*



$$C_8H_{14}(C_2H_3O_2)_2,$$

que es un líquido incoloro, de reacción ácida, olor á menta, y de una densidad á 18° igual á 0,9886.

El diacetato de conileno así obtenido se descompone calentándole con un poco de potasa cáustica en polvo en un matraz con refrigerante ascendente y sosteniendo la temperatura á 130°; terminada la reacción se destila, y entre 230 y 240° se recoge un líquido oleaginoso casi incoloro, y después una pequeña cantidad de glicol conilénico.

La primera porción de producto destilado es más abundante, y corresponde su composición á la fórmula $(C_8H_{16}O_2)_2, H_2O$; parece, por lo tanto, ser un diconilenoglicol, ó mejor una combinación del conilenoglicol $CH_8H_{16}O_2$, con óxido de conileno $C_8H_{14}O$.

El glicol conilénico es un líquido siruposo, con ligero color amarillo y menos denso que el agua é insoluble en ésta; se disuelve perfectamente en el alcohol y en el éter, y posee un olor débilmente aromático.

CONIOSAURO: m. *Paleont.* Género de *Lacertilia pleurodontes* ó conicranios, orden saurios, clase reptiles, tipo vertebrados. Caracterízase por tener las vértebras procelas un hueso basiliforme que se extiende desde el parietal á los pterogoideos, y que se denomina hueso columnar ó *suspensorius*. Conócense de este género, creado por Owen, tan sólo unos fragmentos de cráneos y mandíbulas, así como vértebras aisladas, por lo cual no puede afirmarse por completo si es el mismo género que el *Conicrannus* encontrado en el cretáceo medio de Sussex, así como el anterior ha sido hallado en las formaciones del terreno inferior de Cámbridge.

Por la indecisión que presentan la mayoría de los géneros fósiles de lagartos, que han tenido mucha menos importancia paleontológica que actualmente, deben citarse sin descripción los siguientes géneros, como análogos al descrito: *Sauromonis*, conocido sólo por el cráneo, que le aproxima á los *Scincoida* y *Lacertidæ* actuales: tiene los dientes cilíndricos, comprimidos cerca de la punta y estriados, y ha sido encontrado en la caliza de agua dulce perteneciente al terreno mioceno en Limagne. *Dracænosamus*, incompletamente conocido, con la cabeza muy corta y los dientes parecidos al *Scincus*: ha sido encontrado en igual yacimiento que el anterior; el *Placorannis* pertenece á los lignitos de Santa Radegunda, en el terreno poligoceno.

CONIRINA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición centesimal y magnitud molecular pueden expresarse por la fórmula $C_8H_{11}N$. Se obtiene calentando la conirina natural con cloruro de zinc ó destilando α-propilpiperidina con tres partes de zinc en polvo; el producto de la reacción contiene en este caso de 25 á 30 por 100 de conirina, conicina y productos pirogenados. Para hacer la separación conveniente se trata por ácido clorhídrico diluído, que determina la formación de un depósito oleaginoso constituído por productos pirogenados, en tanto que el clorhidrato de conirina queda disuelto en las aguas madres y puede separarse fácilmente tratando por un exceso de base y disolviendo en el éter el precipitado que se forma. También puede separarse la conirina tratando la disolución clorhídrica por nitrito potásico, que transforma á la conicina en un derivado nitroso que se separa formando una capa oleaginosa; las aguas madres, tratadas por cloruro platínico y evaporadas con precaución, dan unos cristales, de los que puede extraerse la conirina con un tratamiento por potasa y éter; resta sólo desecar el producto sobre potasa y sosa y destilar.

La conirina es un cuerpo líquido, incoloro, de consistencia oleaginosa, menos denso que el agua, y hierve sin descomposición á una temperatura comprendida entre 165 y 166°. De ordinario presenta una fluorescencia azul muy marcada, debida á una pequeña cantidad de un carburo especial que contiene; pero purificada por transformación en el cloroplatinato cristalizado, pierde la fluorescencia. Calentado á 200° con ácido yodhídrico en tubos cerrados á la lámpara fija seis átomos de hidrógeno y se transforma en conicina, de donde deriva; la misma transformación produce el sodio cuando actúa en disolución alcohólica hirviendo. Oxidado por el permanganato potásico se transforma en ácido piridina-α-carbónico; esta reacción permite considerar la conirina como una α-propilpiridina, cuyo hexahidruro sería la conicina.

Todas las sales de conirina son solubles y fácilmente cristalizables. La más importante es el *cloroplatinato* $(C_8H_{11}N.ClH)PtCl_4$, que cristaliza en prismas clinorrómbicos de color amarillo anaranjado, fusibles á 160°.

CONIS: m. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los hidrozoos, subclase de los hidroideos, orden de los hidroides, familia de las mítridas, establecido por Brandt, y caracterizado por ser medusas con la boca franjeada, dividida en cuatro lóbulos, los canales radiantes sencillos y soldados en el borde de la medusa, en el canal marginal, y dando inserción á tentáculos dispuestos en dos filas, y el ápice de la umbela provisto de un apéndice pileiforme. El tipo de este género es el *Conis mitrata* Brandt, cuyo cuerpo es acampanulado, alargado, de unas 18 líneas de longitud, rosado, con los tentáculos blanquecinos, con los ósculos rojizos en la base y terminados por tubérculos negruzcos. Habita esta especie en el Océano Pacífico. Merteni la dibujó con bastante exactitud, marcando perfectamente sus caracteres, pero no la dió nombre, lo cual hizo Brandt en su *Prodromus* sirviéndose de los dibujos y manuscrito de Merteni.

CONOCERCOS: m. *Zool.* Familia de reptiles del orden de los ofidios, sección de los proteroglifos. Componen esta familia las especies que tienen el cuerpo bastante prolongado, cilíndrico, ó que á veces por medio de la elevación de la columna vertebral afecta una forma triangular, como sucede en ciertas *Naja*, y que además tienen la cabeza pequeña y la cola corta y cónica; el hocico es en ellos redondeado, y á cada lado se abre una ventana de la nariz; la cabeza está cubierta generalmente por grandes placas, pero faltan las frenales en la mayoría de los casos; la disposición de las escamas del cuerpo es muy variable. Los individuos de esta familia viven en ambos hemisferios, pero son más abundantes en el austral, y faltan en Europa felizmente, pues muchos de ellos son venenosos. La mayor parte del tiempo están en el suelo, si bien algunos trepan con facilidad, pero aun así suben poco á los árboles en busca de aves y sus nidos. Los de mayor tamaño atacan á los vertebrados pequeños, sobre todo á los roedores, y los jóvenes y los más débiles se contentan con presas aún más pequeñas, lo que prueba que no son reptiles muy valerosos; acechan á sus víctimas, las persiguen á veces con afán, las muerden, y esperan luego el efecto de su veneno. Entre sus géneros más venenosos merecen citarse las *Elaps* ó víboras de coral, que viven en América y Africa; los *Bungaros* de la India, ya de bastante tamaño; los *Trimeresurus*, de Australia; y las *Naja* ó cobra capello, de Africa y Asia.

CONORRINO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de las geocorísidas, establecido por Laporte, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo mate y liso; cabeza muy prolongada, hasta más allá de los ojos, formando un tubérculo cilíndrico y algo estrechado detrás de la inserción de las antenas; ojos gruesos, globulosos y salientes; estemmas colocados detrás y bastante separados de los ojos; antenas de cuatro artejos, el primero muy corto, llegando apenas hasta el extremo de la cabeza, y un poco grueso; el segundo largo, cilíndrico, tan grueso como el primero, y los dos siguientes delgados y más cortos que el segundo; pico recto, con su segundo artejo más largo que el primero y velloso; protórax trapezoidal plano, con dos quillas longitudinales en el disco y el surco transverso más próximo al borde anterior que al posterior; escudo triangular agudo; élitros tan largos como el abdomen, pero más estrechos; abdomen oval, con los bordes planos y levantados á cada lado; patas cortas, bastante delgadas, de igual longitud todas y con los fémures poco marcados; tarsos cortos y con las uñas muy poco salientes.

Todas las especies de este género, según Burmeister, viven de la sangre de los mamíferos, y penetran en las habitaciones, en las que permanecen ocultos hasta la noche; entonces vuelan y acuden á la luz y atacan á sus presas; su picadura es muy dolorosa, pero nada venenosa. Son americanos, del Brasil, y Fabricius y Wolff dicen que también de la India y de Sierra Leona. El tipo de ellos es el *Conorhinus rubrofasciatus* de Geer, que vive en el Sur de América; mide unos 24 milímetros, y es de color pardo ferruginoso con manchas rojas en los élitros y protórax, que á veces pueden faltar por completo.

CONQUIOSAURO: m. *Paleont.* Género de la familia notosáuridos, orden de los sauropterigios, clase reptiles, tipo vertebrados. Las especies del género *Conquiosauro* tienen la cabeza relativamente pequeña; el cuerpo largo, que se compone de 20 vértebras, y el tronco formado de 19 dorsolumbares; cola corta; intermaxilares muy desarrollados, que contienen nueve dientes de gran tamaño, á los cuales corresponden poderosos colmillos implantados en la región sinfisiana ensanchada de la mandíbula; narices ovales, colocadas cerca de las órbitas, en las cuales no existe anillo esclerótico; fosas temporales muy grandes; cráneo muy delgado en su conjunto y con agujero parietal. Además de las costillas ordinarias gruesas lleva otras abdominales delgadas. Sus especies son propias de la arenisca abigarrada, muschelkalk y keuper, especialmente en los terrenos y formaciones de Alemania, de donde ha sido descrito por su fundador el naturalista Meyer.

CONSALVI (HÉRCULES): *Biog.* Cardenal y político italiano. N. en Roma en 1757. M. en 1824. Al estallar la Revolución francesa se mostró enemigo declarado de sus doctrinas. Después de haber ejercido las funciones de auditor de la Rota y las de juez en el tribunal de la Signatura, fué Ministro de la Guerra bajo el gobierno del Papa Pío VI (1789). De Pío VII obtuvo la púrpura cardenalicia. Enviado á París (1801), donde firmó el famoso concordato, Napoleón, que conocía sus intenciones hostiles, le tuvo apartado de los negocios algunos años, y aun le detuvo en Francia. Consalvi regresó á Italia en 1814, y volvió á ser Ministro. Como nuncio del Papa concurrió al Congreso de Viena, y obtuvo para la Santa Sede la restitución de la Marca de Benevento y de Ponte-Corvo.

* **CONSCIENCE** (ENRIQUE): *Biog.* M. en Amberes á 11 de septiembre de 1883, y no en 1873.

* **CONSIDERANT** (VÍCTOR PRÓSPERO): *Biog.* M. en París á 27 de diciembre de 1893. Entre sus últimas obras figuran: *En el Texas* (1854, en 8.°), con dos mapas; *Del Texas, primer informe á mis amigos* (1857, en 8.°); *Méjico, cuatro cartas al mariscal Bazaine* (1868, en 16.°).

CONSTANCIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos quince, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 4 de septiembre de 1891. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en unos tres años y cuarto, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,168, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 2° 25'.

* **CONSTÁNS** (JUAN ANTONIO ERNESTO): *Biog.* Como Ministro del Interior, en virtud de un acuerdo de las Cámaras, prohibió (marzo de 1891) á las sociedades de carreras de caballos las apuestas mutuas y toda clase de juegos de azar. Tampoco permitió que se celebrase en las calles, pero sí en locales cerrados, la fiesta obrera del 1.° de mayo. Su esposa recibió (julio) un devocionario que en realidad era una caja explosiva, que no llegó á estallar. Constáns declaró (agosto) realizable, cuando aún era Ministro del Interior, el proyecto de creación de cajas de retiro para los obreros. Era entonces Freycinet jefe del gobierno. Constáns en el mismo tiempo era también senador. No pudiendo oir con calma las acusaciones contra él dirigidas por el diputado boulangerista Laur, en plena sesión de la Cámara abofeteó (19 de enero de 1892) furiosamente á su acusador. Dió luego á la Cámara sus excusas, diciendo que en determinados momentos era imposible guardar la sangre fría. Además se negó á entrar en discusión con los padrinos de Laur. Poco después hizo, sin dejar la cartera, un viaje á Italia (febrero). Con sus demás compañeros, derrotado el gobierno en una votación de la Cámara de Diputados, presentó la dimisión (19 de febrero). Constáns se había hecho antipático á los radicales por su severidad y energía para reprimir tumultos y manifestaciones en las calles. Apartado del gobierno, conservó su prestigio cuando otros muchos lo perdían (diciembre de 1892) en los escándalos del Panamá. En el Senado fué elegido presidente (5 de mayo de 1893) de la Comisión de Argelia, puesto vacante por muerte de Ferry. Transcurridos algunos días, pronunció (5 de junio) en Tolosa de Francia un discurso cuya síntesis fué esta: «es preciso fortificar el principio de autoridad, reconciliar con las leyes humanas el capital y el trabajo, y consolidar la alianza con Rusia.» Todos vieron en aquel discurso el programa del partido republicano conservador, del que vino á ser jefe Constáns. Este volvió á ser elegido senador por el Alto Garona en febrero de 1897, pero su influencia política parece hoy (enero de 1899) amenguada.

CONSTANT (BENJAMÍN): *Biog.* Político brasileño. N. hacia 1840. M. en Río de Janeiro en enero de 1891. Su verdadero nombre era Botelho de Magalhães. Fué en Río de Janeiro, en 15 de noviembre de 1889, el principal auxiliar del general Fonseca, jefe de la revolución que proclamó la República. Librepensador, filósofo positivista y notable matemático, era, al estallar la revolución, profesor de la Escuela Militar, y proclamada la República obtuvo el cargo de Ministro de la Guerra. Dejó en abril de 1890 el puesto citado, pero obtuvo el de Ministro de Instrucción Pública, que conservó hasta su muerte. En la prensa se distinguió siempre por sus valientes campañas á favor de la libertad. Gobernante íntegro y reformador, su muerte fué generalmente sentida.

— * CONSTANT (BENJAMÍN): *Biog.* Este pintor francés fué uno de los artistas que negaron su concurso á la Exposición en Berlín celebrada en 1891. Obtuvo en la capital de Francia la medalla de honor en la Exposición de Bellas Artes llamada de los Campos Elíseos, verificada en la primavera de 1896.

* **CONSTANTINO** (NICOLÁS): *Biog.* M. en San Petersburgo á 25 de enero de 1892. Aunque en los asuntos de política exterior profesaba con amor las doctrinas de los *viejos rusos*, es decir, de enérgica resistencia al influjo del Occidente, en la política interior se mostró siempre liberal y generoso, como se vió al contribuir en gran parte Constantino con sus consejos á redactar y aplicar el decreto de emancipación de los siervos. Desde la trágica muerte de un hermano Alejandro II, acaecida en 1 (13) de marzo de 1881, se retiró Constantino á la vida privada, si bien conservó los cargos honoríficos de ayudante de campo del emperador, almirante general, coronel y propietario de algunos regimientos, presidente del Comité Alejandro para socorro de los heridos, y otros.

— CONSTANTINO: *Biog.* Actual (enero de 1899) príncipe heredero de la corona de Grecia. N. en Atenas á 21 de julio (2 de agosto) de 1868. Es hijo primogénito de Jorge I y de su esposa Olga Constantina, gran duquesa de Rusia. Usa el título de *duque de Esparta*. Enviado á Alemania en los días de su educación, en las Academias militares germánicas y en la Universidad de Heidelberg contrajo estrecha amistad con el que es hoy Guillermo II, emperador de Alemania. Conoció entonces á Sofía, hermana del citado Guillermo, de la que se enamoró, siendo correspondido; pero la esposa de Jorge I se opuso al matrimonio de los dos príncipes, deseosa de que su hijo se uniera con una duquesa moscovita. No cedió Constantino, y al cabo en la ciudad que le vió nacer, en 15 (27) de octubre de 1889, celebró sus bodas con su amada Sofía Dorotea Ulrica Alicia, princesa de Prusia, que nació en Potsdam á 14 de junio de 1870, y que le ha dado varios hijos.

* **CONTABILIDAD MERCANTIL:** *Com.* La contabilidad tiene aplicación á todas las necesidades de la vida, y su origen se remonta á las primeras relaciones sociales del hombre. Entre todos los órdenes de fenómenos á que puede aplicarse, ocupan indudablemente el primer lugar, y goza en ellos la contabilidad de excepcional importancia, los actos comerciales; la *contabilidad mercantil* es, sin disputa, la contabilidad por excelencia, la que ha hecho progresar á esta rama de la aplicación del cálculo numérico, la que ha obligado á tomar al sistema de cuenta y razón una organización amplia, completa y científica, la que sirve, en fin, de norma y punto de partida para el estudio de todas las demas. Y tiene una explicación racional esta preeminencia de la contabilidad mercantil, pues en el mundo de los negocios es donde se dejó sentir primeramente la necesidad del orden y de la cuenta y razón; los comerciantes fueron los primeros que hubieron de cultivar la ciencia del *Debe* y *Haber*; ellos dieron la norma y trazaron la ruta, difundieron sus principios y perfeccionaron sus métodos, y sobre éstos se han fundamentado y seguirán fundamentándose las innumerables aplicaciones que de la ciencia del cálculo á las necesidades todas de la vida pueden hacerse.

Elevada al rango en que hoy se encuentra la contabilidad en general, podemos decir que es la ciencia que enseña á consignar en libros preparados al efecto apuntaciones claras, precisas y exactas de todas las operaciones de una institución administrativa, industrial ó mercantil, y en un orden tal que en cualquier momento pueda conocerse fácilmente su verdadera situación económica, esto es, el capital y valores manejados, y las ganancias ó pérdidas habidas como resultado de los negocios.

La contabilidad es el guía de todas las colectividades humanas en el orden económico. No ha habido ni hay, en el pasado ni en el presente, quien haya dejado de hacer uso de la contabilidad. Desde el menos ilustrado al más hábil, que manejan sus intereses, la contabilidad se impone por su propia virtualidad y eficacia. Las

sociedades de distintas índoles y naturalezas, los gobiernos, los particulares, los hombres ilustrados y los ignorantes, desde el que maneja intereses en pequeña escala, hasta los que se ocupan en los mayores y más complejos negocios mercantiles, necesitan una contabilidad que les dé cuenta y razón de los intereses que manejan. Todos, los que han estudiado y los que no han estudiado, á su manera, perfecta ó imperfectamente, acercándose más ó menos á la contabilidad sistemática, siguen un plan ó método en sus cuentas. Sería raro en extremo el individuo que, por negligente que se le suponga y por indiferente y pasivo que se muestre su espíritu hacia los intereses, que no se preocupase de saber cuál es la cuenta y razón, en mayor ó menor grado, de los fondos de que dispone.

Considerada la contabilidad en esta acepción tan general, se descubren en ella tres elementos fundamentales, á saber: el orden y método en las apuntaciones; un principio científico que informa estas anotaciones, en virtud del cual la comprobación sea directa y el estado económico de la empresa ó administración á que se aplique resulte inmediatamente; y el elemento puramente numérico, que no puede sustraerse á las leyes generales del cálculo. De aquí resulta que todo sistema de contabilidad, para que sea perfecto, debe satisfacer á las condiciones siguientes: 1.ª Que las operaciones resulten expresadas con sencillez, claridad y exactitud. 2.ª Que haya medios para poder comprobar la exactitud de las operaciones verificadas y de las cifras y valores que á ellas corresponden. 3.ª Que pueda determinarse fácil y brevemente la verdadera situación del establecimiento con respecto á su capital, esto es, los objetos ó valores que le pertenecen, sus créditos y sus deudas, y además las utilidades ó quebrantos que se hayan experimentado durante el tiempo á que se refiere la contabilidad.

La contabilidad comprende, pues, tres partes: una de organización del trabajo, con expresión de los elementos necesarios para llevar á buen término su objeto; otra en que se expresen los diferentes sistemas de contabilidad, es decir, los procedimientos para anotar las operaciones con arreglo á un principio fijo é invariable que permita conocer con facilidad, en cualquier momento, el estado y pormenor de los diferentes valores que constituyen un capital; y la tercera que enseña á efectuar los cálculos numéricos que las diferentes operaciones que el asunto que constituye el objeto de la contabilidad exigen. La primera parte es lo que pudiéramos llamar Contabilidad general; la segunda la Teneduría de libros, y la tercera la Aritmética mercantil ó Cálculos mercantiles.

I CONTABILIDAD GENERAL. – Como introducción á esta parte, definiremos algunas palabras que corresponden á los conceptos capitales sobre que versa la contabilidad, y refiriéndonos principalmente á la contabilidad mercantil, que es la que sirve de norma y patrón á todas las demás.

Se llama *capital* la totalidad de valores que se poseen en propiedad. Se llama *moneda* el instrumento de cambio que sirve de tipo para estimar el valor de un capital cualquiera. Se llaman *transacciones* los actos en que se permutan ó compran valores. Si la permuta ó compra de valores se hace en el acto, las transacciones se dicen *al contado*; y si el que recibe ó entrega fija un plazo para entregar ó recibir, las transacciones se dicen *á plazos*. En toda transacción hay siempre un agente ó personalidad que entrega y un agente ó personalidad que recibe; ó lo que es igual, un *acreedor* y un *deudor*. El mecanismo de la contabilidad consiste en anotar con precisión los valores que se entregan, cuándo, á quién y en qué concepto; así como los que se reciben, cuándo, de quién y por qué concepto.

Cuenta, en general, es la nota ó estado que manifiesta los valores que debe una persona ú objeto personificado, y los que le son debidos. Suelen constar de dos partes, izquierda y derecha, y encima de éstas se escribe el nombre de la persona ú objeto á quien se lleva la cuenta, precedido de la palabra *Debe* y seguido de la palabra *Haber*. Las cantidades que debe la persona ú objeto constituyen el *Débito, Debe* ó *Cargo*, y se escribe en la parte izquierza, y las cantidades que le son debidas componen el *Haber, Crédito* ó *Data*, y se coloca á la derecha.

Deudor, en su acepción ordinaria, es el que debe, y en sentido más general la persona ó entidad á quien se carga una cantidad; y *acreedor* aquel á quien se debe, ó á quien se abona, sea persona ú objeto personificado, una cantidad. *Adeudar* ó *cargar* una cuenta es escribir algún valor en el lado izquierdo, ó sea en el *Debe*; y *acreditarla, abonarla* ó *adatarla* es consignar algún valor en el lado derecho, ó sea en el *Haber*. Una cuenta se *salda* sumando todas las cantidades del *Debe* y todas las del *Haber*, y añadiendo la diferencia entre ambas sumas, ó sea el *saldo*, á la menor, á fin de que queden igualadas. El saldo se llama *deudor* cuando el *Debe* es mayor que el *Haber*, y *acreedor* cuando el *Haber* importa más que el *Debe*. Para *cerrar una cuenta*, después que está saldada, se tira una raya debajo de las cantidades del *Debe* y otra debajo de las del *Haber*; se hace separadamente la adición de estas cantidades y se estampan las sumas en el lado á que corresponden, cuyas dos sumas deben ser precisamente iguales, y después se pasa por debajo de ellas una raya doble, con lo cual queda terminada la operación del cierre de la cuenta. Estas dos sumas y las respectivas rayas deben caer unas enfrente de otras; y si por este motivo resultan líneas en blanco en algún lado, se anulan con una diagonal.

Libros de contabilidad. – El número de libros, y la disposición que á las anotaciones se dé en éstos, depende del sistema de contabilidad que se siga. El Código de Comercio vigente, haciendo preceptivo el uso del sistema de contabilidad por partida doble, no sólo impone la obligación de usar determinados libros para llevar la cuenta y razón, sino que también señala el orden, condiciones y formalidades con que han de llevarse aquéllos. En el artículo CONTABILIDAD MERCANTIL quedan descritos estos libros de contabilidad y extractadas las disposiciones del Código que á este asunto se refieren. Además de estos libros *principales* se emplean en la contabilidad otros llamados *auxiliares*, que son todos aquellos que facilitan el mayor orden y claridad en los asientos de los principales, y que contienen los datos que sirven de base para la formación de éstos. Los más importantes son: el Manual ó Borrador; el libro de Caja; el de Gastos; el de Compras; el de Ventas; el de Mercaderías ó Almacén; los de Efectos á cobrar, á negociar y á pagar; el de Vencimientos; el de Cuentas corrientes; el de Varios, y algunos otros.

El *Manual ó Borrador* lo emplean algunos para notar día por día, y sin omisión alguna, todos los negocios, tratos ú operaciones que se ejecutan, especificando las circunstancias y pormenores que en ellas concurren.

El *Libro de Caja* tiene por objeto conocer la entrada y salida del dinero, de modo que en un momento cualquiera pueda saberse cuál es la existencia de valores en metálico ó efectivo.

Como en el comercio ocurre frecuentemente tener que hacer pagos de corta importancia por compra de libros, papel, sellos, por telegramas, peso ó medición de mercaderías, etc., sería sumamente molesto registrar estos pequeños desembolsos en los libros principales, haciendo intervenir á cada momento la cuenta de Caja en todos ellos. Con el objeto de evitar semejante inconveniente suele llevarse un libro auxiliar, denominado *Libro de Gastos*, en el cual se anotan con separación los pagos que respectivamente se hacen por verdaderos gastos de comercio, por mercaderías, por efectos á negociar, por consignaciones, por tránsitos, y, en general, por la cuenta que debe soportarlos, siguiéndose de aquí que será necesario hacer en el libro auxiliar tantas separaciones ó cuentas de gastos, cuantas sean aquellas á que hayan de ser aplicados. Regularmente á fin de mes, se pasan estos pagos al libro de Caja.

El *Libro de Compras*, como indica su nombre, debe destinarse á dar razón de todas las compras de mercaderías, detallando las circunstancias que en ellas concurren. Para esto lo mejor es copiar la factura que el vendedor nos entrega, por lo que también podría llamarse este libro de *Facturas recibidas*.

Así como en el libro de Compras se copian las facturas, en el *Libro de Ventas* se transcriben las que nosotros pasamos á los compradores ó consignatarios de los artículos propios que vendemos ó expedimos para la venta de cuenta nuestra.

Los dos precedentes libros auxiliares pueden llevarse en uno solo, registrando en él indistintamente, y por orden riguroso de fechas, todas las compras y ventas que se verifican, en cuyo caso viene á ser un verdadero *Diario de Almacén*.

El *Libro de Mercaderías ó de Almacén* constituye un libro Mayor, que tiene por Diario los auxiliares de Compras y Ventas. En él se abren cuentas por Debe y Haber, ó por entrada y salida, á cada uno de los artículos en que comerciamos. El que hemos denominado Diario de Almacén puede sustituir á este libro; y aún puede prescindirse de él cuando en el libro Mayor, en vez de la cuenta general de mercancías, se llevan cuentas particulares á cada uno de los objetos comerciales en que tratamos, y en ellas se hace constar la entrada y salida y demás circunstancias esenciales.

En el *Libro de Efectos á cobrar* se registran todos los documentos de crédito, dados ó endosados á nuestra orden, y cuyo importe ha de sernos satisfecho en la plaza que habitamos.

En el *Libro de Efectos á negociar* se registran todos los documentos de crédito, dados ó endosados á nuestro favor, y cuyo importe es á cargo de una persona que reside en plaza diferente de la nuestra. También es costumbre bastante generalizada comprender en este libro las letras giradas por nosotros, si bien hay algunos que para esto llevan un registro especial.

El *Libro de Efectos á pagar* sirve para anotar los documentos en virtud de los cuales estamos obligados á satisfacer la cantidad que representan, tales como letras aceptadas y pagarés firmados por nosotros.

El *Libro de Vencimientos*, que es de gran utilidad para el cajero, tiene por objeto poner de manifiesto, y sin que pueda haber lugar á equivocación alguna, el día en que debemos cobrar los efectos á nuestros favor, y pagar las obligaciones que tenemos en circulación. Suele disponerse destinando dos páginas, una frente á otra, para cada mes, y se consigna en la segunda los efectos á cobrar, y en la derecha los efectos á pagar. En muchas casas de comercio no se hace uso de este auxiliar, reemplazándolo, para los efectos á cobrar, por una cartera ó bolsa, en la que hay tantas separaciones como meses tiene el año; y para los efectos á pagar por una agenda de bufete, en la que apuntan el vencimiento de las obligaciones contraídas.

En el *Libro de Cuentas corrientes* se abren cuentas por Debe y Haber á las personas con quienes tenemos relaciones de interés. Cuando se hace un cargo ó un abono, debe consignarse la explicación del hecho que la motiva; pues, de este modo, siempre que en el Mayor se adeudan ó acreditan estas mismas personas en las cuentas respectivas que tienen en él abiertas, no hay necesidad alguna de explicar el motivo del débito é crédito, puesto que ya se ha hecho constar en las cuentas del libro auxiliar. También pueden llevarse, y liquidarse, en este mismo libro, las cuentas corrientes con interés, pasando después los intereses á favor ó en contra á la correspondiente cuenta personal del Mayor.

Siempre que en el Mayor se establece una cuenta con el título de Varios, Cuenta de Varios, ó Varios deudores y acreedores, á fin de comprender en ella todas aquellas personas deudoras ó acreedoras que lo son por corto tiempo ó por pequeñas cantidades, conviene llevar un libro auxiliar con el título de *Libro de Varios*, para abrir cuentas particulares á cada uno de los sujetos deudores y acreedores, representados en conjunto en el Mayor por la referida cuenta de Varios.

Tales son los principales libros auxiliares que se emplean en la buena contabilidad. En ellos se deberán hacer las apuntaciones con orden, claridad y exactitud, no omitiendo dato ó detalle ninguno de las operaciones y documentos de que se tome nota que contribuyan á esta claridad y exactitud; porque teniendo que formar el Diario por los datos que arrojen todos ellos, cualquiera equivocación ó inexactitud cometida trascendería necesariamente á aquel libro, que es el más principal é importante de todos los de la contabilidad.

Documentos comerciales. – Los principales documentos á que dan lugar las operaciones de comercio son: las letras de cambio, las libranzas, los vales ó pagarés, las cartas-órdenes, los abonarés y los cheques.

Cambio es una permuta de valores. Si es de presente, consiste en recibir en el acto unas monedas por otras de distinta especie. Este cambio

es el que se ejecuta á diario en las llamadas *Casas de cambio*, cuyas operaciones se extienden también á los billetes. También se llama cambio á la diferencia de valor que las monedas suelen tener en poblaciones distintas, por razón del beneficio que obtiene el que las entrega en un punto, ó el que las recibe en otro. *Letra de cambio* es, en general, un documento por el que una persona cualquiera manda á otra que abone á una tercera una cantidad determinada, en población distinta á aquella en que la *Letra* se entrega, de modo que en la letra de cambio figuran siempre: el que manda pagar, *librador*; el que ha de pagar, *librado ó pagador*; y el que ha de cobrar, *tenedor ó tomador*. El acto de remitir las letras de cambio de una parte á otra se llama *giro*.

La letra de cambio se deberá extender en papel del timbre correspondiente, y contendrá, para que surta efecto en juicio, lo siguiente: 1.° Lugar, día, mes y año en que se libra. 2.° Epoca en que deberá ser pagada. 3.° Nombre y apellido, razón social ó título de aquel á cuya orden se manda hacer el pago. 4.° La cantidad que se manda pagar. 5.° El concepto en que el librador se declara reintegrado por el tomador, bien por haber recibido su importe en efectivo, en mercadería ú otros valores, lo cual se expresa con la frase de *valor recibido*, bien por tomárselo en cuenta en las que tenga pendientes, lo cual se escribirá con la de *valor en cuenta* ó *valor entendido*. 6.° Nombre y apellido y domicilio del pagador. 7.° Nombre y apellido del librador, así como su firma de su propio puño ó de persona autorizada por él. El Código de Comercio prescribe también las diferentes maneras cómo puede el librador girar una letra de cambio, á saber: 1.° A su propia orden, expresando retener en sí mismo el valor de ella. 2.° A cargo de una persona para que haga el pago en el domicilio de un tercero. 3.° A su propio cargo, en lugar distinto de su domicilio. 4.° A cargo de otro, en el mismo punto de la residencia del librador. 5.° A nombre propio, pero por orden y cuenta de un tercero, expresándose así en la letra.

El tomador ó dueño de una letra puede transmitir su derecho á otro por medio de una operación que se llama *endoso*. Consiste el endoso en consignar, en el respaldo de la letra, el dueño ó ó tenedor de la misma, su terminante deseo de que sea pagada á otra determinada persona, de quien el endosante ha recibido su valor ó se lo ha abonado en cuenta. En los endosos pueden ponerse cuantas condiciones ó cláusulas les convenga á los interesados; pero la fórmula usual suele ser esta: «Páguese á la orden de D. F. de T., valor recibido de dicho señor, ó valor que abono en cuenta á dicho señor.» La fecha y la firma. El dueño ó tenedor de una letra por endoso puede, á su ves, transmitir su derecho á otro por el mismo procedimiento, siendo ilimitado el número de endosos que una letra puede tener. Los endosos sólo pueden hacerse dentro del plazo que media desde que se gira hasta que vence ó caduca.

Las letras se giran á la vista ó á plazo. Las giradas á la vista deben pagarse en el acto de su presentación, una vez identificada la personalidad de su poseedor ó garantizada la legitimidad de su firma por otra que sea conocida del que la ha de pagar. Las letras no giradas á la vista conceden un plazo al pagador para ser abonadas, y la duración de este plazo depende de circunstancias muy diversas; pero, en general, influye el que sea mayor ó menor la distancia que media entre el punto en que se expida la letra y aquel en que se ha de pagar, y la cantidad que represente. Las letras que conceden un tiempo, mayor ó menor, para ser abonadas desde la presentación ó vista, es forzoso presentarlas para su *aceptacián*, porque desde la fecha de la aceptación empieza á contarse el plazo que la letra concede al pagador, y dentro del cual, ó á su terminación, debe ser abonada. El pagador puede aceptar ó no aceptar la letra. Si la acepta tiene obligación de consignar la aceptación en la letra misma, escribiendo en ella la palabra *Acepto* ó *Aceptamos*, según sea una ó varias las personas que representan al pagador, y poniendo debajo la fecha y firma. Aceptada una letra se adquiere el compromiso de pagarla á su vencimiento. Cuando una letra no ha sido aceptada, su dueño está en el caso de exigir la responsabilidad al librador, y á los endosantes si los hubiere. Para esto hay que realizar lo que se llama el *protesto* de la letra. Consiste este acto en una diligencia llevada á cabo por un notario, en la forma y modo que el Código de Comercio dispone; pero que, en su esencia, está reducida á intimar el pago de la letra y hacer constar las razones que tenga el pagador para no abonarla en un acta notarial. Con una certificación de esta acta puede acudir el portador á los tribunales de justicia en demanda de su derecho si lo estimase conveniente ó necesario.

El Estado vende los documentos impresos en que las letras se han de extender, dejando en claro los huecos que ha de llenar el librador, con el timbre que por la ley le corresponda según la cuantía de lo girado.

Llámase *Libranza* á un documento privado por el que cierto individuo encarga á otro que pague á la orden de un tercero una determinada cantidad de dinero. Las libranzas son documentos de la misma índole y naturaleza que las letras de cambio, si bien se diferencian de ellas en algunas circunstancias. El portador ó dueño de una libranza no puede exigir la aceptación de ella al pagador, y no puede por tanto ser protestada por la falta de este requisito. Las libranzas, no teniendo el requisito de aceptación, no pueden expedirse á plazos, aunque puede fijarse en ellas la fecha de su pago. La falta de fecha para el pago de una libranza supone que ésta debe ser abonada en el acto de su presentación. Las libranzas están sometidas á las mismas condiciones que las letras de cambio, y, como éstas, sujetas á pagar el impuesto de Timbre en la misma forma que aquéllas.

El *Pagaré* es un documento por el que una persona se obliga á pagar á otra una cantidad determinada, en un punto dado y en una fecha también dada. Como las letras, admite el pagaré el endoso y el protesto por falta de pago; y como las libranzas, no se acepta, ni puede librarse á plazo á contar desde la vista.

El pagaré ha de contener la cantidad que se ha de pagar, el nombre y apellido de la persona ó entidad á cuya orden se ha de pagar, la especie de su valor, la fecha y la firma del que lo ha de pagar. Los pagarés han de extenderse en papel con el timbre correspondiente á su valor.

Las *Cartas-órdenes* son documentos por los que una persona encarga á otra, residente en distinta población, que entregue á aquél á cuyo favor están expedidas una cantidad determinada, ó hasta una cantidad indeterminada. En las cartas-órdenes se fija el plazo durante el cual ha de ser válido el documento, y no se puede endosar, ni admiten protesto. Pueden ser revocadas por el que las da, pero en este caso es responsable de los daños y perjuicios causados al que la ha recibido, á no ser que sobrevenga algún accidente por el que se merme su crédito de un modo positivo y cierto. El poseedor de una carta-orden puede ó no hacer uso de ella, á voluntad; pero si no la usa, tiene el deber de devolverla al que la expidió. Si las cartas-órdenes se expiden por una cantidad fija también tienen que extenderse en el papel correspondiente, porque en este caso están sometidas al impuesto del Timbre.

Abonaré es un documento en virtud del cual el librador manda á una persona que entregue á un tercero, ó á su orden, una cantidad determinada que el primero abona al segundo. El abonaré ejerce las funciones de letra de cambio.

Cheque es un documento de pago por el que el librador manda al librado que entregue al portador del documento todos ó parte de los fondos que el primero tiene en poder del segundo. Puede librarse á cargo de una persona residente en la misma plaza que el librador, ó residente en otra distinta. El tenedor de un cheque debe presentarlo al cobro dentro de los cinco días siguientes al de su giro si el librado reside en la misma población que el librador, dentro de los ocho si es sobre plaza distinta, y de los doce si se expidió desde el extranjero sobre cualquier plaza de la península. Si transcurren estos plazos el tenedor pierde su acción contra los endosantes, mas no contra el librador; pero si el librado se hubiese declarado en quiebra después de transcurrir el plazo de la circulación, el tenedor pierde su acción contra el librador. El cheque es pagadero á la presentación, y debe estar fechado en letra, y no en cifra.

Aval es el contrato particular de afianzamiento prestado por un tercero para el pago de una letra de cambio aceptada, mediante una obligación independiente de la del aceptante y del endosante.

Cuentas. – Como en cualquiera empresa mercantil ó industrial no hay más que el dueño del capital, las personas con quien concierta sus negocios y las cosas que adquiere ó enajena, las cuentas que se presenten en aquélla son de tres clases, á saber: 1.ª Cuentas representativas del comerciante, ó sea cuenta del capital. 2.ª Cuentas de personas ó personales; y 3.ª Cuentas de especies ó materiales.

La *cuenta de capital* representa al comerciante ó propietario de todos los valores á que se refiere la contabilidad, al cual no es costumbre hacerlo figurar bajo su nombre propio ó razón comercial. Si dichos valores, al tiempo de dar principio á los negocios, consisten en metálico, en géneros ó artículos de comercio, y en créditos contra las personas con quienes se está en relaciones, naturalmente se comprende, en virtud de la personificación de los objetos, que las cuentas representativas del metálico, de los artículos de comercio y de las personas, serán, respectivamente, deudoras al capital; por el contrario, si además de estos valores, que podemos llamar positivos, tuviese el comerciante valores negativos, tales como obligaciones de pago, y débitos á favor de otros sujetos, será consecuencia forzosa el que el capital figure como deudor de ellas á las cuentas que repreenten sus compromisos y á las personas á quienes debe. De donde se deduce que la cuenta de capital, al tiempo de dar principio á la contabilidad, deberá ser acreditada de los valores positivos, ó sea de su *capital activo*, y adeudada de los valores negativos, ó sea de su *capital pasivo*, viniendo á ser el exceso de aquéllos sobre éstos su verdadero capital, esto es, su *capital líquido*. Esta cuenta de capital se sustituye por otras, y estas cuentas, auxiliares divisionarias de la de capital, suelen ser las de pérdidas y ganancias, gastos de comercio, gastos de casa, interés y descuentos, comisiones, seguros, etc., que no detallamos por no dar excesiva extensión á este artículo, y que pueden verse en los tratados especiales de Contadilidad.

Cuentas personales son las que se llevan á las personas ó colectividades con quienes concertamos tratos ó negocios de comercio. Por regla general se adeuda la cuenta de una persona cuando ésta recibe algún valor procedente de nosotros, sin darnos en el acto otra cosa equivalente; y se acredita cuando la persona se desprende de algún valor que pasa á ser propiedad nuestra, sin recibir de nosotros en el acto otra cosa también equivalente.

Si la suma de las cantidades del débito importa más que el total de las que figuran en el crédito, el exceso ó diferencia, llamado *saldo*, será á nuestro favor; pero si, por el contrario, los créditos suman más que los débitos, el saldo será en contra nuestra. Una cuenta personal colectiva abraza los valores que se refieren á diferentes sujetos. La más usal es la llamada de varios deudores y acreedores, ó simplemente *cuenta de varios*. Las cuentas con corresponsales extranjeros son también personales.

Son cuentas de especies ó materiales las que representan las cosas reales que se emplean como medios de cambio en el comercio; pues en el sistema de partida doble se personifican los objetos considerándolos como personas capaces de recibir y entregar, y, por lo mismo, de ser deudores y acreedores. Todas estas cosas ó especies reales pueden reducirse á cuatro clases: 1.ª Géneros ó artículos de comercio, y en general todos los objetos materiales que no sean moneda ó documentos de crédito. 2.ª Metal acuñado, billetes de banco y cualquiera otra especie de papel que deba considerarse como moneda, por tener curso corriente. 3.ª Documentos de crédito, en virtud de los cuales tengamos derecho á recibir la cantidad que figuran; 4.ª Documentos de crédito, en virtud de los cuales estemos obligados á pagar la cantidad que en ellos se consigna.

Los objetos de la primera clase los hacemos representar por la *Cuenta de mercaderías*; los de la segunda por la de *Caja*; los de la tercera por la de *Efectos á recibir*, y los de la cuarta por la de *Efectos á pagar*. Estas mismas cuatro cuentas son las que ordinariamente se llaman *generales*, y las únicas que realmente merecen semejante denominación, puesto que abrazan en general todas las especies que sirven de medios de cambio en el comercio, pudiendo dividirse y subdividirse en otras varias cuentas para ciertos grupos y objetos determinados, comprendidos en la

denominación general; pero no podemos detallar más.

Cuenta corriente es el estado demostrativo de las cantidades que una persona debe á otra y de las que ésta debe á la primera. Por insignificante que sea el comercio que una casa realice estas cuentas son de la mayor importancia, puesto que en ellas se consignan los valores de los géneros que el comerciante remite á su cliente y las cantidades que éste entrega á cuenta de lo que debe. Las cuentas corrientes se llaman *con interés* cuando, por los valores ó cantidades que el uno entrega al otro, paga el que recibe un tanto por ciento convenido. Las cuentas corrientes son *con interés recíproco* cuando ambas partes se pagan recíprocamente un mismo interés por las cantidades que se entregan, sean éstas en metálico, letras, pagarés, mercaderías, etc. Son *con interés no recíproco* cuando el interés que una parte paga á la otra es distinto del que ésta satisface á la primera. Tres son los métodos que están en uso para la liquidación de las cuentas corrientes con interés, problema cuya resolución corresponde á los Cálculos mercantiles, á saber: el antiguo directo ó de marcha progresiva; el moderno directo, de marcha retrógrada ó método Laffitte; y el hamburgués ó por escalas. Se llaman *cuentas en participación* las que se abren con motivo de una especulación sobre uno ó varios artículos determinados, concertada entre dos ó más individuos con independencia de los negocios á que cada uno se dedica.

Los *balances* tienen por objeto asegurarse de la exactitud de las operaciones de contabilidad y conocer su resultado. Se llama *balance de comprobación* ó de sumas al conjunto de operaciones que tienen por objeto cerciorarse de que, en cada uno de los artículos del Diario, el total de las cantidades referentes al deudor ó deudores es exactamente igual al total de las cantidades referentes al acreedor ó acreedores, y de que todas las partidas de los artículos del Diario han sido fiel y exactamente pasadas al Mayor. Se adquiere la certeza de que así ha sucedido cuando en una época cualquiera resulten exactamente iguales la suma ó sumas del Diario, la suma de los libros de todas la cuentas del Mayor, y la suma de los créditos de todas las cuentas del mismo libro. Se llama *balance general de cuentas* al conjunto de operaciones que tienen por objeto averiguar en una época determinada el capital ó fortuna del comerciante, con distinción de los valores y efectos en que consiste, y además las ganancias ó pérdidas producidas por cada uno de los ramos de su comercio, y también por causas independientes de sus negocios, siendo consecuencia precisa de estas operaciones el que todas las cuentas queden saldadas y cerradas.

Se llama *Inventario* al estado demostrativo de todo lo que posee un particular ó sociedad mercantil, así como de las obligaciones ó débitos contraídos.

Contabilidad especial. – Aun cuando en lo fundamental los principios expuestos sobre contabilidad mercantil son aplicables á cualquier género de administración, en los detalles hay algunas variantes, según la naturaleza del asunto, negocio, empresa, cuyas cuentas se lleven. Así, tenemos la contabilidad militar, agrícola, de la Hacienda pública, de bancos, de ferrocarriles, de fábricas, etc., cuyos detalles pueden verse para algunos en los artículos correspondientes de este DICCIONARIO.

Sistema de contabilidad. – Sistema de contabilidad es el plan ó conjunto de prácticas y elementos debidamente relacionados para llevar la cuenta y razón y demás anotaciones útiles en el escritorio de una casa, establecimiento ó dependencia.

Sería curioso un estudio analítico y progresivo de los diferentes modos y formas de llevar las cuentas, desde la *tarja* del pastor, para saber de un modo cierto los salarios de alimentos que recibe, hasta el montón de libros que necesita el encargado de la contabilidad en un negocio complejo.

Pero actualmente todo sistema de contabilidad, para que sea aceptable, tiene que estar informado por un principio científico, de carácter matemático, que permita la verificación y comprobación de los números que representan las varias formas y múltiples transformaciones del capital. Como las operaciones que afectan al capital se reducen siempre á recibir, entregar ó permutar valores, resulta que en todo sistema de contabilidad no hay, ni puede haber, cuenta deudora sin cuenta acreedora, y viceversa. Y como en cada operación ha de haber los mismos valores acreditados en la cuenta deudora que en la acreedora, resulta siempre que la suma de los valores adeudados tiene que ser igual á la suma de los valores acreditados. Tal es el concepto general de la contabilidad.

De los diferentes sistemas de contabilidad, sólo el llamado de *partida doble* tiene verdadero carácter científico, y es el que hay que seguir necesariamente tratándose de negocios medianamente complejos.

Sin embargo, el sistema de *partida sencilla*, bajo la forma de *cuentas de cargo y data*, es de gran utilidad, y preferible, por su sencillez, en la mayoría de los casos, cuando se trata de la administración de los intereses de una casa particular. Redúcese este método de contabilidad á consignar, en un libro rayado convenientemente, la fecha, el concepto de cada asiento, con toda claridad y precisión, sin olvidar la naturaleza y procedencia de la anotación, y luego las cantidades, poniendo en diferente columna las partidas de *entrada* y las de *salida*, quedando una última columna para los *saldos* ó diferencia entre las entradas y salidas.

II TENEDURÍA DE LIBROS. – V. esta palabra en el DICCIONARIO.

III ARITMÉTICA Y CÁLCULOS MERCANTILES. – La Aritmética mercantil y los Cálculos mercantiles no son más que una aplicación de la Aritmética general y de los procedimientos generales de cálculo matemático; todos los problemas numéricos que la contabilidad plantea están virtualmente comprendidos y resueltos en las reglas y fórmulas generales del Análisis matemático; la Aritmética y Cálculos mercantiles no hacen sino enseñar la manera de aplicar estas reglas y fórmulas que regulan las combinaciones numéricas. Por la naturaleza especial del problema, estas reglas y fórmulas generales se simplifican, ó sufren ligeras variantes en su desarrollo y estructura, que dan lugar á reglas y fórmulas prácticas más apropiadas al objeto ó problema propuesto. Sin abandonar en lo más mínimo la condición de la exactitud, procúrase en esta aplicación del cálculo numérico á la contabilidad la mayor economía de tiempo, y así se buscan con empeño los procedimientos observados, y se facilita y abrevia el trabajo por medio de tablas apropiadas.

Tal es, en compendiosos términos expresado, el concepto general de esta rama de las Matemáticas aplicadas ó mixtas, que constituyen la Aritmética y Cálculos mercantiles.

No podemos entrar á detallar los procedimientos de cálculo más en uso en la práctica de la contabilidad, pues esto es asunto para un libro y no para un artículo, ni debemos proponernos resolver los principales problemas matemáticos que en la misma contabilidad, aplicada á las múltiples operaciones mercantiles y á la administración de fondos de cualquier clase, se presentan, pues realmente estos problemas resueltos están en los artículos de Matemáticas correspondientes de este DICCIONARIO, en los que se aborda el problema con toda su generalidad. Así, pues, nos limitaremos á hacer algunas referencias. En las más sencillas operaciones comerciales de compra y venta de géneros tiene una aplicación continua lo que en Aritmética se llama Cálculo de números concretos. V. NÚMERO, t. XIII.

La teoría de la *proporcionalidad* y la *regla* de tres simple y compuesta, la de compañía y la conjunta, son también de uso frecuente en la prática comercial (V. las palabras subrayadas), pues por ellas se resuelven los problemas de *trueques*, *ganancias* y *pérdidas respectivas*, *mermas* y *bonificaciones*, *taras*, *transportes*, *averías*, *prorrateos*, etc.

La regla de aligación (V. REGLA, t. XVII) tiene aplicación en la contabilidad agrícola para las *mezclas* y comercio de *espíritus*; en la industria metalúrgica para las *aleaciones*, y lo mismo en el comercio de oro y plata y en las cuestiones monetarias.

En las operaciones de *Banca* y *Bolsa* se presentan los problemas de *interés* y *descuento* (véase estas palabras), tanto para la aplicación directa como en operaciones análogas, como son las de *cuentas corrientes*, *cambio*, *valores públicos*, *operaciones de Bolsa*, *arbitrajes*, etc., etc.

Las compañías de seguros tienen que resolver problemas que no difieren esencialmente de los de intereses, descuentos, amortizaciones (V. estas palabras), pero ofrecen particularidades que obligan á estudiar detenidamente el asunto desde el punto de vista matemático. V. SEGURO, t. XVIII, y RENTA, t. XVII.

En los artículos citados de este DICCIONARIO encontrará el lector resueltos todos los problemas de Cálculo mercantil, y muchos tratados especialmente.

CONTRASTE: *Fís.* Determinación, por la experiencia ó por el cálculo, del valor de las divisiones de un instrumento de medida ó comparación. Así, si un galvanómetro de senos ó de tangentes, por ejemplo, tiene su circunferencia dividida en grados, el contraste consistirá en unirla una tabla en que se hallen los valores de todos los senos ó de todas las tangentes que corresponden á la graduación, y la tabla representará el contraste por cálculo: la determinación práctica del valor de las corrientes que producen cada desviación sería el contraste experimental, que es el sentido que se da generalmente á esta palabra. Para hacer este contraste experimental, si se posee ya un aparato de la misma especie que el que se va á contrastar, pero perfectamente contrastado, es muy fácil hacer el contraste por comparación, para lo que se hace pasar cada corriente por el aparato tipo y por el que se va á graduar ó contrastar, y se estampan en las graduaciones del segundo los mismos valores que acusa el primero. Cuando se ha de hacer el contraste directo se hace pasar por el aparato una corriente constante y de intensidad conocida, y en el punto en que se detiene el indicador se anota la intensidad á que ha estado sometido, suponiendo que se trata de contrastar un contador de intensidades, y de una manera análoga se procedería con toda clase de aparatos. Para aquellos en que la desviación del indicador es una función conocida de la intensidad, como sucede en las brújulas, por ejemplo, basta con una sola operación para cada corriente; tal es, por ejemplo, el galvanómetro Thomson, en que las desviaciones son proporcionales á las intensidades; pero es preciso volver á empezar la operación cada vez que se mueve el imán corrector, porque la sensibilidad del aparato depende de la posición de aquél; para conocer la intensidad de la corriente que se hace pasar por el galvanómetro, es lo más sencillo intercalar, al propio tiempo, en el circuito, un electrolito, ó también una resistencia conocida R, y medir con un voltámetro la diferencia de la potencial E entre las dos extremidades de la resistencia, en cuyo caso la intensidad viene dada por la fórmula $I=\frac{E}{R}$, como es sabido; también se puede contrastar un galvanómetro con el auxilio de un carrete magistral ó tipo, como el electrodinamómetro de la Asociación Británica. Para los galvanómetros ordinarios hay que hacer gran número de observaciones. Por regla general el contraste es *absoluto* y está referido á una unidad fija, y en este caso hay que determinar los valores absolutos de las corrientes que producen determinadas desviaciones en el galvanómetro, ó de los valores correspondientes de los instrumentos de que se trata, como magnetómetros, electrómetros, etcétera; puede también el contraste ser *relativo*, para comparar dos cosas cuyo valor absoluto se desconoce, como es, por ejemplo, la determinación de la ley de las diversas indicaciones de un instrumento, como por ejemplo las desviaciones de la aguja de un galvanometro con relación á las causas que las han producido, como la intensidad de las corrientes ó el valor de la fuerza electromotriz, que directa ó indirectamente ha producido una desviación. Se llama *contraste invariable* el de algunos galvanómetros especiales que no se ven afectados por la proximidad de electroimanes ó de masas de hierro, lo que se consigue con un poderoso imán permanente, cuyo campo no se siente afectado sensiblemente por la proximidad de dichas influencias, ó bien con un resorte antagonista, que tiende á mantener la aguja constantemente en la misma posición.

Para los instrumentos de Física, Topografía, etc., la operación del contraste tiene una significión semejante; no será ya la acción eléctrica, la influencia de una corriente, la que se ha de utilizar para la operación; será la de una corriente de agua para un contador hidráulico, la

acción de un peso para un dinamómetro, la de un diapasón para un instrumento músico, etcétera, una acción siempre homogénea con las que se trata de medir, pero los procedimientos de contraste serán siempre, ó la comparación con otros instrumentos contrastados, ó la acción directa de fuerzas conocidas, las que han de dar las cantidades que hayan de medirse con el aparato que se contraste.

CONTRAVAPOR: m. *Fís.* Vapor que se introduce en los cilindros de las locomotoras invirtiendo los tiempos de acción, para cambiar el sentido de la marcha y detener un tren. Es el contravapor la inversión repentina del movimiento de la locomotora, inversión que se hace á voluntad del maquinista. Para conseguir el contravapor se comienza por cerrar el regulador, cambiar la posición de la palanca de cambio de marcha, y volver á abrir el regulador para obtener la marcha hacia atrás. La maniobra del cambio de marcha, en la que hay que hacer iguales operaciones, pero lentamente, esperando á que la máquina se detenga, antes de abrir nuevamente el regulador, no ofrece el menor peligro en el servicio ordinario, pues todo está reducido á que el vapor entre en los cilindros por el lado contrario del que le corresponde; ó mejor dicho, puesto que el vapor siempre obra en el émbolo por el lado opuesto al en que puede deslizar, el contravapor está reducido á que, al salir la varilla del émbolo de su cilindro correspondiente, obre sobre la rueda motriz, al lado opuesto del eje, que el que le corresponde á la marcha ordinaria ó directa. Mas al dar contravapor, ó sea al cambiar bruscamente la marcha de la máquina cuando ésta va con velocidad, como ocurre cuando se hace indispensable esta operación, se corre verdadero riesgo, y sólo se permite y se reserva para los grandes peligros, en que un puente cortado, un tren que bajando por una pendiente no puede hacer uso de los frenos, ó ve repentinamente un obstáculo tan próximo que no halla otros medio de detener el tren, le obligan á acudir á este medio enérgico, que puede salvar el tren, impidiendo que se despeñe ó un choque, ó un descarrilamiento; aun cuando en esos momentos extremos no se consiga por completo el objeto propuesto, se retarda de tal manera la marcha del tren con el contravapor que casi neutraliza el efecto del choque; pero esto sólo se hace á expensas de una reacción violenta en el tren que la máquina remolca; la reacción que la sacudido produce en los organismos de aquélla puede producir la explosión de la caldera, la desorganización de sus piezas principales, produciendo esta parada repentina, tanto en los viajeros como en el material, un efecto poco menor que el del choque que se trata de evitar, y tanto más cuanto que, detenida la máquina, si no se detienen al propio tiempo los coches, éstos, por su inercia y con la enorme masa que su su suma representa, se lanzan sobre la máquina, y el choque se produce dentro del tren mismo; por estas razones, el contravapor sólo se usa en especialísimas circunstancias y cuando no cabe otra solución.

CONTRERAS (ALONSO DE): *Biog.* Sacerdote y cosmógrafo español del siglo XVI. N. en Madrid de padres desconocidos, y fué recogido y educado en los Desamparados. Apenas salió de esta casa de caridad marchó á la guerra, sirviendo en Turquía, donde con una fragata hizo 300 esclavos. Allí empezó una vida de aventuras y de heroicas hazañas que le valieron una fama universal. Alvarez Baena y Lope de Vega refieren algunos de estos hechos en aquella guerra á que asistieron casi todos los pueblos de Europa. «Venció, dice Alvarez Baena, con sola su espada, á un turco que con lanza abanderada desafiaba á todas las naciones; se defendió al mismo tiempo de algunos franceses que querían parte en lo que no habían merecido; reconoció por orden del Gran Maestre, con una sola fragata, la armada de Solimán en Negroponto; dió la noticia á donde convenía, y atravesando en esta excursión por entre la misma escuadra enemiga le pasaron una pierna de un mosquetazo.» Estos servicios fueron premiados con el nombramiento de alférez de la compañía de D. Pedro Jarava; después con el de capitán de dos galeones y con el hábito de la Orden de San Juan, que recibió en Malta. A su vuelta á España, y entregado al descanso de su vida, escribió el *Derrotero universal, desde el Cabo de San Vicente en el Mar Océano, costeando por todo el Mediodía de Europa en el Mediterráneo y sus islas, y por las costas opuestas de Asia y África hasta Cabo Martín.*

– CONTRERAS (PEDRO): *Biog.* Metalurgista español. N. en San Lúcar de Barrameda á mediados del siglo XVI. M. en Guancavelica (Perú) á principios del siglo XVI. Entre otros importantes descubrimientos mineros de Contreras, merecen citarse los que vienen á relatarse en el *Memorial* de los inconvenientes que tiene el hacer el asiento y arrendamiento de las minas de azogue del cerro de Guancavelica, escrito por el citado Contreras, en unión de Alonso Pérez y Rodrigo de Torres, y que está fechado en Oropesa en febrero de 1589. Hasta el año de 1593 se creyó que el mejor modo de que los beneficiadores del Perú y Nueva España no careciesen de azogue era arrendar las minas de Guancavelica, y que los arrendatarios lo entregasen en las cajas reales á un moderado precio de antemano señalado, facilitando á los mineros los indios bastantes para la saca de los metales y beneficio del azogue. El primer asiento que se hizo fué en mayo de dicho año, siendo virrey D. Francisco de Toledo, por los citados Contreras, Torres, Navarra y Juan de Sotomayor, estipulando el precio del azogue á 40 pesos quintal. Fué aprobado este asiento y mandado se siguiese en esta forma de arrendamiento, y que no llevasen azogue á Nueva España, ni á Potosí ni á otra parte, sino por cuenta de Su Majestad, por cédula dada en El Pardo en 1.° de diciembre de 1573. A estos asientos, que pocas veces tenían una época fija para su ejecución y comercio, se refiere el memorial citado. Al principio la duración de estos contratos era de tres años, y después llegó á treinta ó más. Contreras fué uno de los arrendatarios ó administradores (según se le llamaba) más constante de las minas de Guancavelica, y á esta perseverancia y y á su continuada práctica y estudio del beneficio de los minerales de azogue se le debe alguna reforma en la disposición de los hornos de *javeca*, según refiere Montesinos en sus *Memorias antiguas y nuevas del Perú.* Hasta el año de 1596, dice este historiador, se sacaba el azogue de Guancavelica con mucho trabajo, porque no había forma en los hornos, y porque la necesidad es maestra, inventó la forma de los hornos de javeca que hoy hay. Fué el que inventó Pedro Contreras, natural de San Lúcar de Barrameda. Consta de información jurídica que hizo á 9 de septiembre de 1597, ante D. García Solís Portocarrero, hábito de Jesucristo, corregidor de Guamanga y Guancavelica, con mucho número de testigos y con citación de los oficiales Reales de aquella villa. Es el horno de javeca á modo de un fogón. Las ollas tienen forma de cangilones parejos sin la ceñidura de en medio. En cada horno se ponen 30 de estas ollas poco más menos, tapándose con unas caperuzas, y dáseles fuego. El metal está molido dentro revuelto con un poco de tierra, de que tiene arriba una capa, por donde entre el humo por coladero y cae allí el humo hecho azogue. Cada horno de éstos se carga con 15 arrobas de metal sazonable, no siendo ni el más rico ni el más pobre, se saca arroba y media de azogue, vale 21 pesos y tendrá de coste 14. Esta noticia parece estar fundada en documentos coetáneos é irrecusables; pero la invención de Contreras debió consistir en la forma y disposición de los hornos, hechura ó número de ollas en cada cochura, etc., puesto que en 1557 ya se conocían en Almadén los *hornos de javecas*, según carta de D. Francisco de Mendoza (González, *Registro de Minas de Castilla*, t. I, pág. 91), y no es de presumir que hasta cuarenta años después no se hubiesen importando en América, ni menos los desconociese Contreras, como antiguo minero, primer beneficiador de azogue en el Perú, y asentistas de las minas de Guancavelica. Que el invento debió consistir en la disposición de los hornos parece también inferirse de las palabras del citado cronista, que antes de 1596 *no había forma en los hornos.* Este sistema de beneficio continuó hasta 1633, en que Lope de Saavedra inventó los hornos *busconiles.*

– CONTRERAS Y LÓPEZ (NICOLÁS DE): *Biog.* Ingeniero español de caminos, canales y puertos. N. en Granada en 1810. M. en Almería á 10 de septiembre de 1855. Con decidida afición al estudio de las Ciencias exactas, realizó en su país los primeros trabajos en las mismas, pasando á Madrid en 1835 para ingresar en la Escuela de Arquitectura por su facilidad para el dibujo, pero ingresó en la de Ingenieros en 1836; terminó en 1840, siendo inmediatamente destinado á su provincia á dirigir la carretera de Motril, en la que siguió, haciendo verdaderos prodigios á pesar de la escasa consignación y personal de que disponía. Por un acabadísimo proyecto de la carretera de Granada al puente de Tablete mereció las gracias de Real orden 1849, y empezadas y dirigidas por él las obras, mereció también que se le condecorara con la cruz de Carlos III en 1850. Su amor á la carrera lo demuestra el haberse ofrecido á desempeñar gratis su cargo por las dificultades que alguna vez se presentaron. En 1855 tuvo que pasar interinamente á dirigir la obras del puerto de Almería, donde murió á consecuencia del cólera.

– CONTRERAS Y MARTÍNEZ (JUAN): *Biog.* General de división desde 1884, fué en 1889 segundo Cabo de la capitanía general y subinspector de las tropas de la isla de Puerto Rico. Ya en nuestra península, figuró desde 1890 varios años como vocal extraordinario en la Junta Superior consultiva de Guerra, por lo que residió en Madrid. Luego ascendió á Teniente General (enero de 1893). Con tal motivo la colonia portorriqueña de Madrid le remitió un mensaje de felicitación, recordando con gratitud los importantes servicios prestados por Contreras cuando desempeñó interinamente el mando supremo en Puerto Rico, pues supo sobreponerse á las pasiones políticas y servir tan sólo á la justicia. Es (enero de 1899) Contreras, desde 1896, comandante general del Cuerpo y Cuartel de Inválidos. Posee desde 1887 la gran cruz de San Hermenegildo.

COOKEÍTA: f. *Min.* Fluosilicato alumínico, potásico y litínico, conteniendo agua en proporciones nunca superiores al 2 por 100; trátase, por consiguiente, de una especie particular de mica, aunque algunos autores consideran el mineral en que nos ocupamos como una clorita rica en litina (contiene próximamente un 6 por 100), y en el grupo de las cloritas la incluyen. Examinando sus caracteres con algún detenimiento se advierte que presentan sus formas cierta apariencia monoclínica; su composición responde bien á la fórmula general adoptada para las micas $RO, R_2O_3(SiO_2)_2$, siendo cuerpo que contiene notables cantidades de alúmina y potasa, y aun más agua que otros individuos del género; por esto se admite ahora que la cookeíta hállase comprendida en el subgénero moscovita, y es una variedad muy bien definida de la lepidolita, diferenciándose principalmente del tipo específico atendiendo á las condiciones de sus yacimientos. De todas suertes es un mineral rico en litio, escaso en los terrenos, y que nunca se presenta en grandes masas ni en voluminosos cristales, antes bien, en su condición de mica, es substancia hojosa dotada de facilísimas exfoliaciones, lo cual es causa de poder separarla ó dividirla en láminas muy delgadas, transparentes, dotadas de grandísima flexibilidad y al propio tiempo elásticas en sumo grado; aparte, pues, de la composición, tiene la cookeíta todos los caracteres diferenciales de las micas, y en tal concepto se agrupa con la fungita y la criofilita, otras dos variedades de la lepidolita, no muy apartadas de la moscovita, la damowoíta, la paragonita, la daguerita, la margarodita y la dericita. Al igual del tipo específico, puede clasificarse el fluosilicato que nos ocupa de piedra de escamas por su misma estructura escamosa, y porque, no ya en láminas, sino en verdaderas escamas, puede dividirse con la mayor facilidad; su color es blanco ó blanco agrisado no muy sucio; el peso específico alcanza hasta 2,85, y la dureza hállase comprendida entre los números 2,5 y 4. En cuanto á la composición química de la cookeíta, diremos que, al igual de los otros minerales del grupo, tenidos como variedades de la lepidolita, hállase comprendida entre los números siguientes: ácido silícico 50, sesquióxido de aluminio 28; potasa de 11 á 12, litina 5 á 6; fluor 5 á 8, y agua 1 á 2. Fúndese con facilidad al fuego no muy vivo del soplete, colorando la llama del color rojo carmesí propio de los compuestos de litio; si después de fundido el mineral se le pulveriza finamente y trata luego con ácido clorhídrico, disuélvese en parte dejando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso, cuya reacción es propia de las micas litínicas. El mineral descrito hállase en París, y se encuentra también en la América del Norte en los mismos yacimientos de la lepidoli-

ta, á la cual suele acompañar en determinadas ocasiones, demostrando cómo de ella procede mediante modificaciones de orden mecánico y no de orden químico.

COOKSTOWN: *Geog.* Cap. del condado de Banks, Australia, á 1570 kms. de Brisbane, al pie del monte Cook, en la orilla dra. del estuario del Endeavour, cap. del f.c. de las minas de Maytown de la cuenca aurífera del Palmer; 3000 habits. Escala de muchas líneas de vapores y centro activo de las pesquerías de perlas del Mar de Coral. La c. se extiende en una longitud de 2 ½ kms. á lo largo del Endeavour, atravesado por un puente de hierro de nueve arcos de 111 m. de longitud. Su municip., que data de 1877, ocupa una sup. de 3885 hectáreas. Tiene aduana y cuatro muelles con 4,35 m. de agua en las bajas mareas. Hermoso parque de la reina que contiene una rica variedad de plantas tropicales. En 1887 la c. erigió una estatua al capitán Cook, cuyo buque, el *Endeavour*, encalló en 1770 en un arrecife inmediato, y que mandó arrojar sus cañones al agua para ponerlo á flote y reparar sus averías en el río. El dist. cultiva arroz, tabaco, café, caña de azúcar y cocoteros, y hay yacimientos de oro junto al Endeavour y el Annam, río más al S. cruzado por un puente de 22 arcos y 335 m. de largo; estos yacimientos han dado 27162 gramos de oro en 1893. También hay minas de oro junto al Annam y el Bloomfield, un poco más al S.

* COTAIS: *Geog.* Se han emprendido los trabajos de desecación de este lago de Grecia, y en 1895, de una sup. de 24984 hectáreas, la tercera parte se había entregado ya á la agricultura. Un gran dique de mampostería y de cemento hidráulico, al O. del lago y cerca de Skripu, de las minas de Orcomenes y de la desembocadura del Céfiro, regula la crecida de las aguas, al mismo tiempo que sus esclusas distribuyen el riego. El sistema de desagüe del Copais ó Gran Canal, abierto por una compañía francesa é inaugurado en 1886, cuenta hoy 28 kms. de longitud. Un primer canal á cielo descubierto, de 2 kms. de largo y de 6 m. de ancho en la sup., corre de O. á E. al través de un valle que va á parar al monte Foinikión. Bajo esta montaña se ha abierto un túnel de 600 m. para ir á parar al lago Likeri, á 30 m. de altura sobre el Copais. Cuando la crecida de este segundo lago ha llegado á cierta altura, desagua en un segundo túnel que va á parar á Antidón, en el Estrecho de Negroponto ó de Euripe. En 1894 se empezó á abrir otro canal bastante ancho para que pase toda el agua del Melas al Gran Canal, á cosa de un km. de su entrada en el primer túnel, uno y otro están atravesados por puentes de tráfico. La Compañía de Riego y Agricultura del lago Copais ha plantado gran cantidad de árboles, regalo del gobierno inglés, que crecen perfectamente. La llanura desecada produce trigo, cebada, algodón, arroz, patatas, remolachas y melones. Con el agua del primer túnel se podría tener por espacio de seis ú ocho meses una fuerza motriz de 150 caballos de vapor para fábricas de azúcar y de algodón, que podrían enlazarse por medio de una vía férrea de 6 ½ kms. con la gran línea del Pirco á Larisa cuando estuviera terminada. La malaria va desapareciendo en gran manera del distrito, y habría desaparecido del todo si se plantaran eucaliptos, como se ha hecho en las lagunas Pontinas de Roma. Dícese que las dragas han desenterrado paja á 4 m. de profundidad, lo que demuestra que ha transcurrido largo tiempo desde que la cuenca ocupada por las aguas era una llanura fértil en cereales.

COPÁN: *Geog.* Departamento de la República de Honduras, América central. Es el más occidental del est., y por su posición geográfica se halla parcialmente en la vertiente de Guatemala, por cuanto sus aguas corren en parte por el río de Zacapa y por el Gualán al Motagua. Ocupa una sup. de 7500 kms.², poblada en 1887 por 36744 habits, de ellos 32946 ladinos ó mestizos. Debe su nombre á la antigua y célebre c. de Copán, sit. á 26 kms. al N.O., y su cap. es Santa Rosa.

COPERASINA: f. *Min.* Sulfato doble é hidratado de cobre y hierro, tenido por variedad del mineral denominado yusanita, incluyéndose, por lo tanto, en las clasificaciones al lado de la leucanterita y de la filipita. Puede ser considerado el mineral como una mezcla de melanteria ó sulfato ferroso $SO_4Fe + 7H_2O$ con la cianosa ó sulfato cúprico $SO_4Fe + 7H_2O$, habiéndose eliminado agua. No es éste, sin embargo, el único sulfato doble de cobre y hierro; pues aunque no como producto natural, sino preparado por la industria, hay el famoso vitriolo llamado de Salzburgo, compuesto de una molécula de sulfato de cobre por tres de sulfato ferroso; cristaliza en 14 moléculas de agua en prismas cuadrangulares cuya base es oblicua; su color es azul verdoso; se disuelve muy bien en el agua; es ligeramente eflorescente en contacto del aire; calentado á la temperatura correspondiente á 100° ya comienza á fundirse en su agua de cristalización, y á 120 pierde dos moléculas de aquélla, pero sólo es anhidro á cosa de los 300. La coperasina es un mineral monoclínico; su componente, la cianosa, es triclínica, y el otro, la melanteria, es monoclínica, de modo que el sulfato doble de cobre y hierro afecta la forma cristalina de sulfato ferroso. En este respecto, no ya tratándose del compuesto natural, sino de los sulfatos artificiales, se invoca una regla atribuída á Bendant, y según ella, cuando los cristales tienen 9 por 100 de sulfato de hierro, dan una sal doble del tipo de cinco moléculas de agua, con mucha mayor facilidad que el hidrato de siete; cuando las proporciones de los sulfatos de cobre y de hierro están en la relación de 2 á 1, los dos tipos poseen casi los mismos grados de probabilidad; si las proporciones respectivas de las sales guardan la relación de 7 á 5 los dos hidratos pueden existir, siendo entonces condición precisa operar con líquidos concentrados; y si las disoluciones contienen partes iguales de las dos sales, se está en las mejores condiciones para conseguir, con facilidad suma, la sal doble é hidratada de la forma cristalina propia del sulfato ferroso; la del sulfato de cobre sólo aparece cuando hay una gran cantidad de este último. Compréndese al momento la manera cómo en los terrenos ha podido generarse la coperasina; sin duda procede de la oxidación ó vitriolización del sulfuro de cobre y hierro, tan abundante en la naturaleza, habiéndose llevado á cabo el fenómeno en condiciones determinadas, todavía mal conocidas; el cuerpo resultante contiene, en 100 partes, según los mejores análisis: ácido sulfúrico 29,90; protóxido de hierro 10,98; óxido de cobre 15,56, y agua 43,56; es una substancia bien cristalizada, de color azul verdoso y bastante soluble en el agua fría.

COPIADOR: m. *Tecn.* Aparato empleado para obtener de una vez la copia de un escrito. Bajo este concepto, un copiador es el hectógrafo, con el cual, de la hoja escrita, con una tinta especial, se saca una negativa en la pasta del hectógrafo, y después se pueden obtener multitud de reproducciones (V. HECTÓGRAFO, t. X). Mas no es éste, ni otros aparatos de su índole, los que se conocen en el comercio con el nombre de copiadores, sino los que dan una copia exacta obtenida directamente del escrito; mas como para reproducir aquél hay que adosarle á la hoja que se va á copiar, lo que se obtiene es una negativa ilegible; no sucede así si el papel es fino y transparente, pues el escrito que aparece como negativa en el haz se convierte en positiva por la cara opuesta; un copiador exige, pues, tres cosas diferentes: tinta especial, que se conoce con el nombre de *tinta comunicativa ó de copiar*; papel transparente y sin grasa que pueda tomar la tinta, y prensa para hacer la reproducción.

De las tintas nada tenemos que decir aquí, toda vez que se las ha dedicado artículo especial (V. TINTA COMUNICATIVA, t. XX); sin embargo, como dichas tintas necesitan humedecer el papel en que se va á obtener la reproducción y esto es molesto, se aconseja la llamada *tinta en seco sin prensa*, que se obtiene, según el *Moniteur Industriel*, mezclando tres partes de tinta negra ordinaria con una de glicerina, bastando escribir con trazo grueso para reproducir en papel Joseph, y sólo con la presión de la mano, la hoja escrita.

El papel es el llamado de seda, con el que de ordinario se forman libros encuadernados, llamados *libros copiadores ó copiadores de cartas*, con paginación correlativa, por hojas.

La prensa la hemos explicado en el artículo correspondiente. V. PRENSA, t. XVI.

Esto es lo esencial en todo copiador; pero no basta, pues son necesarios algunos accesorios, y para ello veamos la manera de proceder: una vez seco el escrito que se va á copiar, hay que humedecer ligeramente la hoja del libro en que se va á hacer la reproducción, cuidando no haya humedad en exceso, que haría se corriese la tinta, y para conseguir esto se coloca la hoja del libro entre dos papeles impermeables; con una brocha plana, mojada en agua, se humedece la hoja del libro por detrás, se enjuga con unos cuantos pliegos de papel secante, se aplica el escrito sobre el impermeable que corresponde al revés de la hoja, y dando el escrito la cara á la del copiador se tiende la hoja de éste sobre el escrito, se coloca papel secante entre el impermeable anterior y el haz de la hoja del libro y se mete éste en la prensa, pudiendo retirarle en cuanto ha sufrido la presión. Se ve por esto que son necesarias dos hojas de papel impermeable, el papel secante correspondiente y un aparato mojador, que consiste en una caja de hoja de lata barnizada, que se cuelga en la pared y recibe un vaso de porcelana estrecho, en el que cabe una brocha plana que se coloca en el mismo aparato, y con la que se remojan las hojas del libro.

Hoy, para evitar humedecer el papel cada vez que se ha de usar el copiador, se ha ideado un procedimiento especial, que consiste en mojar el libro de una sola vez, antes de usarle, con un líquido compuesto de 20 gramos de cloruro de magnesia y 10 de cloruro de calcio calcinado, disueltos en 200 gramos de agua; las hojas así humedecidas se conservan siempre suficientemente frescas, para no necesitar el remojo previo en el momento de ir á obtener la copia.

Por último, en Inglaterra se obtuvo hace unos diecisiete años un privilegio de un nuevo copiador de cartas, para obtener rápidamente copias de un manuscrito en tinta negra ó de color.

El aparato se compone de una caja de pequeña altura y un cilindro para dar tinta; se escribe el original sobre papel común con tinta comunicativa ó con una disolución de alumbre, y se deja secar, cuidando no emplear papel secante; al sacar la copia se coloca sobre la caja de manera que la parte escrita se halle hacia abajo, y se frota con la palma de la mano por espacio de tres minutos, ó se prensa; se retira el papel, y queda la negativa estampada en el fondo de la caja; á esta negativa se la da tinta de imprenta con un rodillo cargado de ella, lavando con una esponja humedecida para quitar la tinta excedente, y se pueden sacar las positivas necesarias como si se tratase de pruebas litográficas.

COPIAPITA: f. *Min.* Sulfato férrico hidratado conteniendo 12 moléculas de agua; se llama también en la nomenclatura antigua *caparrosa amarilla*. Constituye una especie mineralógica, si bien rara y poco abundante en los terrenos, perfectamente definida, y cuyos caracteres están muy bien determinados; tiene ciertas analogías, no tanto respecto de la composición como de las propiedades externas, con la apatelita, la coquimbita, la carposiderita, la raimondita, la fibroferrita, la jarosita, la pitizita, y demás sulfatos férricos naturales en distintos grados de hidratación, más ó menos básicos algunos de ellos. Todos estos cuerpos derivan de uno solo, la melanteria, sulfato ferroso ó caparrosa verde, fácilmente oxidable en contacto del aire, y éste, á su vez, procede de la pirita ó bisulfuro de hierro mediante fenómenos de vitriolización bien, conocidos y fácilmente reproductibles; de modo que, en último término, cuantos sulfuros de hierro (y son numerosos) hállanse en los terrenos, tienen su origen en oxidaciones, y de modo más ó menos directo proceden del sulfuro, tan abundante en la naturaleza. De dos maneras suele presentarse la copiapita: lo ordinario es verla en masas no voluminosas dotadas de franca estructura granuda, pero también se halla constituyendo escamas cristalinas, hexagonales, al parecer derivadas de un prisma rómbico de 102°, aunque para afirmarlo de modo absoluto sea menester estudiar con mayor detenimiento aquellas laminillas cristalinas no mayores que lentejuelas, desprovistas de brillo y con aspecto casi terroso; un dato hay no obstante de importancia para sostener aquella hipótesis, y es la exfoliación, siempre fácil y perfecta en sentido de la base del prisma. Es amarillo obscuro el color del mineral que estudiamos, y se citan ejemplares pardos, cuyo tono parece debido á exceso de sesquióxido de hierro, puesto en libertad en determinadas condiciones, ó sea á un principio de des-

composición. También algunos hablan de la copiapita fibrosa, la cual sería tránsito para llegar á la fibroferrita; el peso específico del mineral no es considerable, y está representado en el número 1,84; en cuanto á la composición química, demuestran los análisis que en 100 partes contiene: ácido sulfúrico 39,60; sesquióxido de hierro 26,11, y agua 29,67, más pequeñas y no determinables cantidades de alúmina, magnesia y sílice como impurezas; tales números corresponden á la fórmula $H_{24}Fe_4S_5O_{33}$. El mineral descrito yace en las minas de Copiapó, en Chile, de donde le viene el nombre, y nunca aparece aislado, antes bien tiene por asociados constantes otros sulfatos férricos, especialmente la coquimbita blanca, con la cual está unido, no sólo por las relaciones de origen y composición química, sino acaso mejor por las de forma cristalina, aun cuando en ninguno de los dos compuestos aparezca clara, determinable con facilidad y referible á cualesquiera de los sistemas cristalinos.

COPIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los trigonocefálidos, descrito por Thunberg, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado; cabeza triangular, prolongada entre las antenas, formando una punta roma y estrechada detrás de los ojos, que son gruesos y poco salientes; estemmas separados entre sí y colocados en medio y muy poco detrás de los ojos; antenas tan largas como el cuerpo, ligeramente vellosas, con el primer artejo largo y aplanado, el segundo tan largo como el primero, el tercero un poco más corto, plano, y el cuarto bastante más delgado y cilíndrico; pico delgado, llegando por lo menos hasta la base del abdomen; protórax trapezoidal, con los ángulos posteriores poco salientes; escudo largo y puntiagudo; élitros más largos que el abdomen, con la células de la base transparentes como las del extremo; alas muy cortas; abdomen alargado, lineal y convexo por debajo, más ancho que los élitros; patas largas, sobre todo las posteriores; fémures no abultados; tibias rectas; tarsos de dos artejos.

El tipo de este género es el *Copius rubescens*, insecto de unos 17 milímetros de largo, de color rojizo claro con manchas negras y amarillas. Procede esta especie del Brasil, en el cual se encuentra también el *C. Latreillei* Serv.

COPITA: f. *Min.* Sulfuro muy complicado de cobre con antimonio y arsénico; viene á ser una suerte de cobre gris, ó bien una variedad importante del mineral llamado panabasa, en cuyo concepto se agrupa en las clasificaciones con la anivita, la rionita, la fournetita, la sandbergerita, la estudesita, la famatinita, la afotonita y la fieldita. Pertenece de consiguiente la copita á aquella serie de minerales cuprosos que contienen de ordinario plata en cantidades variables, por cuya razón son objeto de grandes explotaciones metalúrgicas; su carácter principal, que sirve como lazo de unión á todos ellos, es la forma cristalina tetraédica; así, el tipo de la panabasa distínguese, en cuanto á semejante carácter, por cristalizar en el sistema cúbico con un poliedro hemieje dicosimétrico. Los elementos esenciales de estos compuestos son el azufre, el cobre, el antimonio y el arsénico, y la variedad de la composición química se origina por sustituciones regulares de algunos entre sí, cumpliendo siempre la condición de ser isomorfos. Así, hay variedades de cobre gris que contienen azufre, antimonio, arsénico, cobre, hierro, zinc y plata; en otras falta el arsénico; se conocen varias totalmente exentas de plata; existen unas cuantas con mercurio, y dentro de cada tipo las cantidades de los elementos varían de modo notable. Así, uno de estos cobres grises complicados ha dado en los análisis, para 100 partes: azufre 25,77; antimonio 23,94; arsénico 2,88; cobre 34,48; hierro 2,27; zinc 5,55, y plata 4,97; y otra: azufre 22,96; antimonio 21,35; cobre 34,57; hierro 2,24; zinc 1,34, y mercurio 15,57; de modo que los cuerpos variables, ó más variables cuando menos, son el arsénico, la plata y el mercurio. Dado este carácter común á todos los cobres grises, se entiende la dificultad, dentro de cada tipo de ellos, para indicar las diferencias de las variedades, y aun en ocasiones para establecer la misma característica individual; por eso se apela de continuo á las propiedades químicas en primer término, y luego á los yacimientos y asociaciones con otros minerales del grupo principalmente. En tal sentido, es la copita una substancia de color agrisado obscuro, casi negro, opaco, con fractura desigual, bastante frágil y quebradiza; su peso específico hállase comprendido entre 4,5 y 5, y la dureza entre la de la caliza y la fluorina. Por vía seca, al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, se funde pronto, desprendiendo los vapores característicos del arsénico y del antimonio; calentada en el tubo abierto da un sublimado rojo de sulfuro de antimonio, y otro blanco de óxido del propio metal. Por vía húmeda es en parte soluble en el ácido nítrico, quedando un residuo de ácido antimonioso y azufre; la disolución precipita por el ácido clorhídrico, se colora de azul por el amoníaco y da al propio tiempo precipitado rojo de hidrato férrico. La potasa ataca asimismo á la copita, disolviendo el sulfuro de antimonio y el sulfuro de arsénico en ella contenidos.

* **COPPÉ** (FRANCISCO EDUARDO JOAQUÍN, llamado FRANCISCO): *Biog.* En *La Ilustración* de París insertó, y luego (1870) publicó aparte, su obra titulada *Toda una juventud*, que descubría al narrador eximio y al artista que dominaba todos los secretos de la forma. Admirable pintura de los dolores y riesgos de una hija del pueblo es su novela *Enriqueta*. En sus dramas *La guerra de los Cien Años* y *Severo Torelli* ha llevado á la escena un romanticismo sorprendente por su audacia. Sus folletines dramáticos del diario parisiense *La Patria* son modelo de la discreta ironía mezclada con sincera ternura. Escribió Coppé en 1890 el drama *Pour la Couronne*, cuya acción se desarrolla en el siglo XV, durante las grandes luchas entre cristianos y turcos después de la toma de Constantinopla por los otomanos. En el Teatro Español de Madrid se estrenó (17 de febrero de 1894) el arreglo en verso castellano, por Fernández Shaw, del drama *Severo Torelli*, antes citado. La versión española fué muy aplaudida, y su representación fué en el mismo teatro acompañada (3 de marzo) de una parodia del mismo drama, titulada *Sotero Choreli ó contra un padre no hay razón*, escrita con mucha gracia en fáciles versos por los Sres. Cuesta y Chaves. Hasta 1895 no se estrenó en París, en el Teatro del Odeón (19 de enero), el drama en cinco actos y en verso *La Couronne*, debido á Coppé, que tuvo entonces uno de sus mejores triunfos. El poeta padeció no mucho después (febrero) grave enfermedad.

COPRINA: f. *Quím.* Radical básico del compuesto salino que se obtiene haciendo actuar la trimetilamina con la monocloracetona. Siendo el cloruro de coprina, según Niementowicz,

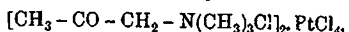


$$C_6H_{14}NOCl,$$

la coprina corresponderá á la fórmula $C_6H_{14}NO$. La mejor manera de obtener ese cloruro consiste en hacer pasar una corriente de trimetilamina gaseosa y seca por una disolución etérea de monocloroacetona al $^1/_{30}$ enfriada á -10° por medio de una mezcla de hielo y sal. En estas condiciones el cloruro de coprina se deposita en cristales muy higroscópicos, que se disuelven en los alcoholes metílico y etílico.

El clorhidrato de coprina da, con el fosfomolibdato sódico, un precipitado blanco; el mismo resultado se obtiene con el fosfotungstato sódico. Con el tanino en disolución concentrada se obtiene un precipitado blanco soluble en un exceso de agua; con el yoduro potásico yodurado, precipitado rojizo obscuro; con el yodobismutato potásico, precipitado rojo ladrillo; y con el agua de bromo, precipitado amarillo.

Uniéndose el cloruro de coprina con el cloruro platínico, se forma un *cloroplatinato* de fórmula



$$[CH_3-CO-CH_2-N(CH_3)_3Cl]_2.PtCl_4,$$

que cristaliza en agujas de color anaranjado, poco solubles en el agua fría y mucho en la caliente. De la misma manera se forma un *cloroaurato* cristalizado en prismas de color amarillo dorado, fusibles sin la menor alteración cuando se les somete á una temperatura comprendida entre 138 y 140°.

El cloruro de coprina, por su constitución, se aproxima mucho á las bases del grupo de la colina. Sus propiedades fisiológicas son bastante parecidas á las del curare.

COPTOQUILO: m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los ciclofóridos, descrito por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha subperforada, pupiforme, de vértice agudo; abertura entera, subcircular; peristoma doble canaliculado cerca de la base de la columnilla, en la mayoría de sus especies ensanchada al exterior; opérculo córneo multispiro.

Los animales de este género viven tierra adentro en los charcos y hierbas húmedas, y el tipo de ellos es el *Coptochilus altus* Sowerby, que se encuentra en las islas Filipinas y en la Indochina.

COPTOSOMA (del gr. χοπτώ, cortar, y βῶμα, cuerpo): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, descrito por Laporte, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cuerpo casi hemisférico, un poco ensanchado y aplanado por detrás; cabeza muy pequeña casi circular, con el borde posterior aplanado; estemmas muy pequeños colocados muy cerca de los ojos y aproximados al protórax; antenas mucho más largas que la cabeza, de cinco artejos, el segundo muy pequeño; pico corto, que no llega hasta más allá del esternón; escudo cubriendo enteramente el abdomen y los élitros, escotado posteriormente en los machos; abdomen un poco abombado por debajo; tarsos de dos artejos, con las uñas poco robustas.

El género *Coptosoma* es tipo de una tribu de los loforominos, y encierra un corto número de especies que viven en Europa y en la India. El tipo de ellas es la especie europea *Coptosoma globus* Fabr., de unos 3 á 4 milímetros de tamaño, de color negruzco, bronceado, muy brillante. La base de las antenas, las articulaciones de la tibia y fémur, varios puntos en los bordes del abdomen y una banda marginal, son de colores pálidos. Se encuentra en casi toda Europa, pero no es muy abundante en ningún lado.

COQUELÍN (BENITO CONSTANCIO): *Biog.* Actor francés. N. en Boulogne-sur-Mer (Pas de Calais) á 23 de enero de 1841. Hijo de un panadero, pasó los primeros años de su juventud ocupado en la profesión de su padre, aunque declamaba versos corriendo por las calles de su pueblo natal con el canasto de pan caliente sobre los hombros. Logró luego permiso de su familia para ceder á su vocación, y, previos algunos estudios, ingresó en el Conservatorio de París (29 de diciembre de 1859) para seguir la carrera de Declamación. A los pocos meses era el primer alumno sobresaliente de su clase; antes de que transcurriera un año había ganado por oposición el segundo premio de Comedia, y en 7 de diciembre de 1860, en el Teatro Francés, desempeñaba con gran acierto el papel de Gros-René en la obra *Le dépit amoureux*. Al cabo de tres años, en 1863, era ya uno de los socios de la Comedia Francesa, el primer teatro nacional de Francia. En adelante representó, siempre con el mejor éxito, muchas obras del repertorio clásico: *Les Fourberies de Scapin*; *Les Plaideurs*; *Les Précieuses ridicules*; *Don Juan*, etc. Sucesivamente dió carácter propio á los tipos y personajes de Anatolio, en *Une loge d'Opera*; John, en *Trop curieuse*; Gagneux, en *Jean Baudry*; Arístides, en *Le Lion amoureux*; Vivián, en *Galilée*; Beaubourg, en *Paul Forestier*; Langlumeau, en *Le Testament de César Girodot*; Filippo, en *Le Luthier de Crémone*; el duque de Septmonts, en *L'Etrangère*; Leopoldo, en *Les Fourchambault*, una de las obras en que mostró mayor arte, y otros. Alcanzó además grandes triunfos recitando poesías de los primeros vates franceses en salones y reuniones públicas; contribuyó á la fama de varios poetas, como Eugenio Manuel y Francisco Coppée, y adquirió inmensa popularidad por su entusiasta patriotismo en los días del sitio de París, recorriendo teatros y salones para leer ó recitar en ellos las poesías líricas ó dramáticas más adecuadas para excitar el valor ó aplacar los dolores de la sangrienta lucha. No perteneciendo en 1887 á la Comedia Francesa, emprendió, al frente de una mediana compañía dramática, un viaje artístico por Italia, España y Portugal, como ensayo para otro que pensaba realizar en el Nuevo Mundo. A Madrid llegó en la primavera de dicho año, y en el Teatro de la Comedia dió cuatro representaciones de buenas obras de su abundante repertorio. De su trabajo en dicho teatro decía un crítico: «En el papel de Monsieur Loyal del *Tartuffe*, del insigne Moliè-

re; en el de Fígaro de *Le Mariage de Figaro*, del famoso Beaumarchais; en el de Aníbal de *L'Aventurière*, de Emilio Augier; en el de Gringoire del conmovedor drama trágico de igual nombre, de Teodoro de Banville; así como en otras producciones y varios característicos monólogos, el eminente actor ha hecho alarde valioso de su inflexible talento, de su correcta escuela artística, de su pronunciación vigorosa y clara, arrancando espontáneos y ruidosos aplausos al inteligente auditorio.»

COQUILHATVILLE: *Geog.* Estación del Est. Independiente del Congo, Africa, cap. del distrito del Ecuador, sit. en la orilla dra. del Congo, en la doble confluencia del Ruki y del Ikelemba, á 870 kms. N.E. de Boma. Esta estación tiene gran importancia comercial, porque está entre los dos afluentes que desaguan en el gran río. Hay en ella un campamento, con construcciones de bambú y ladrillos; en las cercanías se han emprendido importantes roturaciones de terrenos. Hay muchas factorías y una misión americana. En un principio llevaba el nombre de *Equateurville*.

* CORA (GUIDO): *Biog.* Representó en 1892 á Italia en el Congreso Americanista de Huelva, y en el mismo año concurrió en Madrid á la inauguración de la Exposición Histórico-Americana.

CORACHAN (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Matemático y astrónomo español del siglo XVII, del que, si se desconocen en realidad los datos precisos para trazar su biografía, hay bastantes pruebas de su mucho valer y ciencia, por las varias obras que dejó impresas y manuscritas, mereciendo que se le considere como uno de los hombres de más cultura en Ciencias exactas de su tiempo, en el que ya empezaba la decadencia científica y social de nuestra patria, después del gran esplendor del siglo XVI. Entre sus libros puede citarse uno publicado en el año de 1679, titulado *Ameno y deleitable jardín de Matemáticas*, escrito en un buen castellano; en el *Discurso sobre el cometa que apareció en* 1682 da á conocer sus estudios de Astronomía, que también se manifiestan en su libro *Cosmopraphia, geographia et hydrographia*; así como su ciencia en esta última materia queda cumplidamente demostrada en su *Hydrometría fluyente ó medida de las aguas*. Es un libro de aplicación su *Aritmética demostrada teórico-práctica*, y no debe olvidarse su obra *Mathesis sacra*.

CORADO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los rapalóceros, establecido por Doubleday, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza de mediana longitud y bastante peluda; maxilas delgadas, de las dos terceras partes de la longitud del cuerpo; palpos labiales escamosos y salientes hasta más allá de la frente; ojos casi redondos, prominentes y lisos; antenas delgadas, más cortas que las dos terceras partes de la longitud del cuerpo y terminadas gradualmente en maza abultada; tórax poco robusto; alas superiores subtriangulares, con el borde anterior ligeramente arqueado y el externo casi recto; alas inferiores ovaloideas, terminadas en el ángulo anal por una cola no muy larga; canal abdominal muy ancho; patas del primer par de los machos escamosas, peludas, con los fémures un poco más cortos que las tibias; tarsos uniarticulados, un poco cilíndricos y algo más largos que los dos tercios de la longitud de las tibias; fémures del segundo y tercer par robustos; las tibias y los tarsos espinosos, y éstos de cinco artejos.

Este género, representado por cinco ó seis especies, parece originario de las llanuras orientales de los Andes y de las regiones montañosas del Norte de la América meridional. Como tipo de este género puede considerarse el *Corades Enyo* Doubl., que se encuentra en los alrededores de Caracas.

CORAGIPSO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las rapaces, familia de la vultúridas, que se caracterizan por tener el pico relativamente largo y medianamente encorvado, cubierto por la cera hasta más allá de su longitud; sus fosas nasales son pequeñas, redondeadas y muy próximas á la base del pico; la cola es corta y truncada en ángulo recto; los tarsos y la parte alta del cuello son generalmente desnudos. Su nombre genérico, compuesto de las palabras *Corax* y *Gyps*, indica claramente que el aspecto de estos buitres es semejante al de un cuervo de gran tamaño. La especie tipo de este género es el *Coragyps atrata*.

Los primeros españoles que llegaron á América y observaron este buitre, comparándole con los abantos ó gallinazos de España, le dieron este nombre; los guaraníes y caraibos le llamaban *convonmou*; los paraguayos *ouroobon*, y los mejicanos aztecas *zapilotl*. Tiene las partes desnudas de pluma, y la región anterior del cuello de color de pizarra gris obscuro; en el pico, en la coronilla y en la nuca lleva una serie de prominencias ó rugosidades distribuídas con cierta regularidad, y que bajan hasta la cara, la garganta y los lados del cuello; el cuerpo, las alas y la cola son de color negro mate, con visos de pardo obscuro; la base de los tallos de las remeras es blanca; el pico pardo negruzco, algo blanquecino en la punta, y el ojo pardo obscuro. Mide esta ave 63 centímetros de longitud por $1^m,43$ de punta á punta de las alas, y la cola 20 centímetros. Es muy abundante en casi toda la América, especialmente en la del Sur, y sus costumbres son completamente semejantes á las de las auras, catartos y demás buitres de América.

CORAL: *Geog.* C. marítima de la República de Haití, departamento del Sur, dist. de la Gran Ensenada ó Jeremías, sit. á 160 kms. O. de Port-au-Prince, en la costa N. de la península sudoccidental, bañada por la bahía de los Cayesnitas; el municipio tiene 9 000 habits. Poblada por pescadores y constructores de goletas, es uno de los antepuertos de Jeremías.

* CORALIENSE: *Geol.* Dada tan sólo la definición de este importante piso en el cuerpo del DICCIONARIO, es preciso añadir aquí la descripción y característica del mismo, aceptando para ello la nomenclatura del geólogo francés Lapparent, que tiene en cuenta la división sistemática de Alcides D'Orbigny y la nomenclatura inglesa, y según el cual comprende todas las manifestaciones coralígenas de la cuenca de París, desde los depósitos que corresponden al *Coral-rag* inglés hasta las capas oolíticas del *Kimmeridge-clai*, y que se divide en dos subpisos: el rauraciense, en la base que corresponde al corálico, ó coraliense en sentido estricto, y el secuaniense, que comprende las llamadas calizas de astartés y las margas de teróceras. En el Mediodía de Francia este piso no presenta formaciones coralinas, lo cual no impide constituir con él una división muy natural.

Paleontológicamente pueden establecerse dos series de zonas comprendidas en este piso: la una por la representación de los *Ammonites*, y la otra por los restantes fósiles; por el primer concepto la base del subpiso corresponde á la zona del *Ammonites canaliculatus*, sobre la cual está la caracterizada por las especies *Marantianus* y *Bimmamatus*, que constituyen las correspondientes al subpiso inferior, así como se desarrollaron en el superior las especies *Tennilobatus* y *Acanthicus*. Por los restantes fósiles, al subpiso inferior ó rauraciense corresponden una zona llamada glipticiense por caracterizarla el *Glypticus hieroglyphicus*, y otra diceratiense por abundar en ella el *Diceras arictinum*; el subpiso más moderno corresponde en la base á la zona del *Ammonites Achilles* y la *Ostrea deltoidea*, y en la parte superior la del *Waldheimia humeralis* y *Pterocera Oceani*.

Estratigráficamente hállase comprendido este piso entre las capas superiores del oxfordiense, sobre las cuales descansa, y las inferiores del piso titónico ó portlándico, que forman ambos parte del sistema oolítico, ó sea el segundo de la serie jurásica.

Una de las formaciones más típicas y mejor estudiadas de este piso es la de la oolita inglesa, en la cual pueden asignarse al mismo con toda seguridad los tramos incluídos en el llamado *Coralrag* de los geólogos ingleses, y que son, empezando por la parte inferior, la oolita de Osmington, que en algunas localidades está formada por una serie de capas oolíticas, compactas unas veces y otras margosas, de un espesor de 10 metros, y que se caracterizan por el *Ammonites permatus*, *Chemnitzia heddingtonensis*, *Opis corallina*, *Opis Phillipsi* y *Echinobrissus scutatus*. Esta oolita está coronada por 10 m. de las capas llamadas *Trigonia-beds*, ó sea las capas de trigonia que se inician por una caliza marina llamada *Moutain limestone*, que á su vez está cubierta por una caliza gredosa, desarrollándose en todo este conjunto una fauna compuesta de la *Ostrea solitaria*, *Trigonia clavellata*, *Nerinea Goodhallii*, *Cidaris florigemma* y *Hemicidaris crenularis*.

En el Yorkshire el *Lower Calcareous grit* soporta de 6 á 40 m. de calizas silíceas en la base y oolíticas en el resto, y que se distinguen también por los fósiles que contienen, que son, respectivamente, *Ammonites Goliathus*, *Rhynchonella Turmanni*, *Spongia floriceps*, *Belemnites abbreviatus*, *Ammonites perarmatus* y *Echinobrissus scutatus*. Por encima viene una arenisca caliza de 3 á 15 m. de espesor, que soporta á su vez una capa llamada de la oolita coralina, cuya potencia varía de 6 á 12 m., y que se caracteriza por el *Belemnites abbreviatus* y el *Ammonites plicatilis*, asociados, según parece, á la *Amm. cordatus*, habiéndose también encontrado en algunos puntos de esta capa, como en Malton, restos de araucarites. Todo el conjunto anterior establece una transición del oxfordiense al coraliense propiamente dicho, y está coronado por la capa denominada *Coralrag*, que es una caliza brechiforme casi enteramente constituída por restos de polípero, conchas y erizos marinos, que ocupan grandes extensiones, con una potencia variable de 4 á 13 m., y que en algunos puntos se encuentra asociada al *Calcareous grit* al nivel de las capas de trigonias de Veimouth; de los equinodermos las principales formas son: *Cidaris florigemma*, *C. Smithi*, *Hemicidaris intermedia*, *Pygaster umbrella* y *Pygurus costatus*; de los polípero los géneros *Isastrea*, *Thecosmilia* y *Protoselis*, encontrándose también unas masas redondeadas constituídas por la *Tammastræa concinna* y trazos muy bien conservados del *Rabdophyllia*, que se distinguen en medio de una pasta brichiforme constituída por restos de corales.

En la región de Vegmouth las capas de trigonia del coraliense están separadas de las arcillas del Kimmeridge por tres capas que corresponden al subpiso secuaniense en su parte inferior, ó sea á la media del coraliense total, y que, según Blake y Hudleston, son las siguientes:

3 Capas de mineral de hierro de Abbotsbury, caracterizadas por la *Rhynch. inconstans*, *Ter. subsella*, *Waldheimia lampas* y *Pterocera*.

2 Capas de areniscas de Sandsfoot, con 10 metros de potencia, y en las que se encuentran *Ammonites Cymodoce*, *Ostrea deltoidea* y *O. solitaria*.

1 Capa de 13 m. de Sandsfoot, presentando dos bancos de caliza dura, y caracterizándose por *Ost. deltoidea*, *Belem. nitidus* y *Am. decipiens*.

Al nivel de estas capas debe colocarse sin duda alguna la formación llamada *Upper calcareous grit* del Yorkshire, que está constituída por unas capas de 5 á 12 m. de naturaleza arcillosa, caliza en la base, y que forma la zona llamada subpracoralina por Hudleston, que cita como fósiles propios de este nivel *Belemnites nitidus*, *Am. alternans*, *Thracia depressa*, etc.

En Francia el coraliense presenta una de sus más clásicas formaciones en la región de las Ardenas, donde se inicia por una marga arcillosa de un color negruzco en la base, que se va haciendo calcárea hacia la parte superior, donde se presentan hermosos ejemplares de la *Phassianella striata*; esta marga, que forma la capa de las aguas superficiales, se caracteriza en la base por las calizas de polípero, de un espesor variable de 2 á 20 m., y presentan algunas intercalaciones oolíticas caracterizadas por el *Ammonites Martelli*, y en su parte superior se presenta una capa de marga caliza completamente llena por la *Exogira*, y radíolos, bastante gruesos, del *Cidaris florigemma*. Encima de esta capa aparecen las verdaderas calizas coralinas, de una potencia de 100 á 120 m., cuya base está constituída por calizas arriñonadas y cavernosas, explotándose para la extracción de piedra de construcción de las canteras y presentando polípero en su situación natural de fosilización espática ó silícea (*Stylina Deluci* y *Calamophylla Moreani*), y que alternan con calizas terrosas y capas de margas abundantísimas del *Cidaris florigemma*, encontrándose al mismo nivel el *Hemicidaris crenularis* y el *Glypticus hieroglyphicus*. Las anteriores formaciones, que representan en conjunto la división llamada *glypticiense* del subpiso que describimos, soportando caliza compacta que encierra moldes de *arietinum*, son bancos oolíticos, á veces arenosos, en los que se en-

cuentran abundante *Nerineas* de diversas especies; en la parte superior, por fin, muéstrase una caliza compacta de aspecto litográfico, entremezclada con margas y conteniendo abundantes restos de lamelibranquios.

Por cima de lo descrito se halla la formación conocida antiguamente con el nombre de coraliana en sentido estricto, hallándose constituída por cinco capas ó estratos que han recibido el nombre de calizas de astartes, y que tienen un espesor de unos 120 m., empezando en la parte inferior por una marga negra en la que merece fijar la atención el encuentro de la *Ostrea deltoidea*, que se presenta en unión con la *Astarte minima*, la cual aparece también en la capa superior á ésta, y que consta de caliza oolítica que tiene un espesor, análogamente á la superior, de unos 4 m. Superiormente viene la capa tercera, constituída por margas negras ó grises, intercaladas con bancos lenticulares de una piedra dura de color azul que ha recibido el nombre de *piedra de Verpel*, y que se usa para los caminos; presenta ejemplares de diversas especies de *Ostrea*, especialmente de la *deltoidea* y *bruntunata*; por cima viene la caliza llamada *Champigneulles*, margosa y oolítica, y conteniendo políperos y *Nerinea Gosee*, que en unión con la capa superior forman una potencia de 90 m., constituída esta última por margas con *Pholadomya Protei* y la característica *Astarte minima*.

En la Lorena el coraliense más característico es el que se presenta entre Commentry y Neufchateau, que está constituído en la base por margas y luquelos, con *Ostrea deltoidea* y *Exogyra bruntunata*, por cima de las cuales van unas calizas litográficas, á las que coronan otras calizas blancas oolíticas irregulares que contienen *Nerineas* y *Rynchonella pinguis*; por cima de todo esto, y representando el horizonte pteroceriense, aparecen las calizas litográficas de Gondrecourt, con *Geniolina geometrica*, sobre la que reposan calizas glandulosas muy duras con *Terebratula subsella* y *Pterocera Oceani*, presentándose intercaladas á diversos niveles placas con astartes coralienses del valle del río Meuse, hacia el Alto Marne, transformándose por disminución de las margas de *Ostrea deltoidea*, que quedan reducidas á una delgada capa de lumaquela en medio de potentes bancos de caliza compacta que alcanzan hasta 50 m. de espesor, en tanto que las calizas superiores con *Waldhemia humeralis*, que van por encima, no experimentan cambio alguno, desarrollándose entre estas dos capas estratos de oolitas que corresponden á las formaciones análogas á las Ardenas, desarrollándose en dos ó tres niveles á la altura de la caliza blanca de *Nerineas*.

Son también clásicas, cuando del piso coraliense se trata, las formaciones de Berri, donde aparecen las calizas coralinas representando este subpiso, que se halla constituído en la base por la caliza laminar ó piedra blanca de Bourges, que constituye un verdadero arrecife coralino en el que se encuentran erizos de mar fósiles, tales como el *Cidaris florigemma* y el *Pigaster umbrella*, que van unidos al *Terebratula cincta* y á la *Rynchonella coralina*; por bajo de esta caliza aparece otra que es litográfica; después la caliza blanca de 8 m. de espesor, con *Terebratula bisuffascinata*, y en la parte inferior otras calizas litográficas de 22 m. de espesor con *Pinna oblicuata* y *Ammonites Achilles*. El coraliense superior está constituído en las cercanías de Bourges del modo siguiente: en la parte alta 8 m. de calizas margonodulosas con *Pterocera Ponti* y *Pseudocidaris Thurmannii*; en medio viene una delgada capa de oolita con nerineas, y en la parte inferior unos 25 m. de margas y calizas margosas con restos de vegetales, especialmente fucoides, á las que se unen el *Scrpula goniolina* y otros géneros. Debe hacerse constar en esta serie que la *facies* oolítica lleva consigo la presencia de nerineas, mientras que la margosa se caracteriza por llevar teroceras y foladomias, hallándose estas últimas mucho más desarrolladaa que las otras. Morfológicamente se caracteriza el coraliense que describimos por sus pintorescas formaciones escarpadas, debidas á la denudación de la caliza coralina, que forma todo el valle del río Creuse.

En Argovia merece señalarse la modificación que presenta en su composición este piso, pues se presenta una asociación de los fósiles que caracterizan á los del Franco Condado y los de este yacimiento, constituyendo las llamadas capas de Baden, perfectamente descritas por Moesch, según el cual el piso puede subdividirse en tres partes: una inferior, constituída por el *Ammonites Achilles*, que recibe el nombre de capas de Wanguen, y formada en la base por oolitas blancas con nerineas de unos 20 m. de espesor, y en la parte superior por bancos de caliza blanca de naturaleza espática con los mismos fósiles y doble potencia; zona con *Ammonites tenuilobatus*, que representan la *facies* amonífera del coraliense y que ha recibido el nombre de capas de Baden, hallándose constituída por bancos calizos margosos de 6 m. de espesor, con bastantes especies de *Ammonites* con *Gervillia tetragona*; zona superior, que cocorresponde al pteroceriense y constituye las capas de Vettingen, y que se puede subdividir en una parte inferior de 9 m. de espesor, compuesta de bancos de piedra blanca susceptible de muy buen tallado, y caracterizada por el *Ammonites ulmensis* y la *Ceromya excentrica*, y otra parte superior, sólo de 4 m. de potencia, y compuesta de caliza granuda, muy áspera al tacto, y que contiene *Pygum tenuis* y *Rhabdocidaris maxima*.

CORBICULENSE: adj. *Geol.* Llámase así á una formación correspondiente al piso aquitaniense en el terreno oligoceno de la serie terciaria, y debe su nombre á la gran abundancia de fósiles del género *Corbicula*, especialmente de la especie *Ganjasi*, á los cuales se unen otros fósiles, como son *Cyrena donacina*, *Cerithiun plicatum*, *Helix osculum* y *Planorbis cornu*. El considerar como aquitaniense al subpiso que describimos, y que se encuentra bastante desarrollado en la cuenca del río Mayenza, se debe principalmente á los estudios del célebre alemán Kilian, si bien la generalidad de los autores incluyen las capas corbiculenses dentro de los estratos miocenos propiamente dichos.

Otra formación corbiculense ha sido encontrada en la Alemania del Norte, pero dentro ya de los estratos miocenos y en relación con el subpiso denominado larigiense y en íntima relación con capas en las que se encuentran numerosísimos ejemplares de pequeñas conchas pertenecientes al género *Littorinella*, siendo las especies más abundantes la *acusa*, que ha sido descrita también como perteneciente al género *Hydrobia*, y la *ventrosa*, existiendo también fósiles de congerias, como son el *Dreysemia Brardi*, al que se unen el *Limnœa pachygaster*, *Rhinoceros Schleiermacheri*, *Acerotherium incisivum* y *Tapirus priscus*.

CORCITA: f. *Geol.* Roca de la familia de las anfibólicas, tipo de las granitoides, serie de las antiguas y grupo de las básicas, formando parte, para el petrógrafo Lasaulx, de la familia de las dioritas sin cuarzo ó dioritas propiamente dichas.

Los elementos petrográficos constitutivos de esta roca son: el anfíbol, que entra en un 60 por 100 de su masa; y la anortita, que forma el resto de la misma, de lo cual resulta una riqueza en sílice de menos de 45 por 100, y por ello se la incluye entre las rocas básicas. Separándose un tanto de la estructura normal de las dioritas, que están constituídas por una mezcla granitoide de feldespato plagioclasa y de hornblenda, se caracteriza por encontrarse sus elementos distribuídos de un modo radial, ó mejor aún afectando una estructura esferoidal muy particular y que al ser tallada la roca le da un aspecto verdaderamente ornamental por la hermosa distribución que afectan sus diversos elementos. Las partes radiadas que constituyen las esferas están casi exclusivamente formadas por feldespato dispuesto en finas agujas, tan extremadamente delgadas que los más extraordinarios aumentos usados al hacer su estudio microscópico no permiten aislar cada uno de dichos elementos; las zonas radiadas que constituyen las esferas están separadas entre sí, las unas de las otras, por pequeñas escamas de hornblenda que constituyen zonas envolventes, en las que también se encuentra, según los estudios del petrógrafo alemán Rosenbusch, un piroxeno dicroico asociado á la hornblenda.

La corcita ha sido descrita por los geólogos alemanes con el nombre *Kujeldiorita*, que corresponde á la denominación francesa *Diorites orbiculaires*, y los nacimientos más típicos de esta roca en donde se encuentran las célebres canteras de las que se extraen los ejemplares usados en las construcciones ornamentales son los de Sartene, en la isla de Córcega, habiéndose también descrito esta roca entre las dioritas de Auvernia, donde se encuentran de tipo esferoidal y radiado, análogas á las de Córcega; y por último, merece citarse como una de las variedades más típicas de la corcita la descrita por el alemán Von Rath en 1884, procedente de Rattlesmak, en el Dorado County, en California, de donde se extraen ejemplares que presentan aún mejores variedades ornamentales que los de Córcega.

Examinada al microscopio la corcita, presenta en una sección cualquiera una serie alternativa de capas concéntricas sucesivamente blancas y negras, que resultan del corte de cada una de las esferas radiadas que por su agrupación constituyen una roca, apareciendo granudo el punto concéntrico de estas diversas secciones esféricas. Según las determinaciones realizadas al ser descrita por primera vez esta roca por el geólogo francés Delesse, la composición química es de 48,05 de sílice y de 11,04 de cal, lo que corresponde á una composición mineralógica de una mezcla de 84 partes de anortita soluble en los ácidos y 16 de hornblenda, presentando una densidad de 2,768.

CORCUERA (FRAY RODRIGO): *Biog.* Cosmógrafo español del siglo XVI. Fué religioso Benedictino y abad de San Zoilo, en Carrión; hombre docto y curioso, dice Navarrete que debía tener bastantes conocimientos en Ciencias físicas y astronómicas. Era Corcuera amigo de Juan López Vivero, alcaide de la Coruña, el cual le enseñó una vez el mapa de las variaciones de la aguja compuesto por Alfonso de Santa Cruz. Sin más noticias que ésta, é ignorando que el autor del mapa le había construído principalmente con el objeto de determinar por su medio la longitud, concibió Corcuera el mismo proyecto y construyó un instrumento algo semejante al de Felipe Guillén, farmacéutico sevillano, para comparar la variación magnética con la longitud. Corcuera, sin embargo, no coincidía en sus opiniones con Guillén y con Santa Cruz. Aquél suponía que la variación de la aguja era regular, y en esto fundaba su invento; Corcuera, por medio de razones filosóficas y matemáticas, ideó la teoría de la sucesiva proporcionalidad en las variaciones magnéticas. Terminado su aparato le envió á Flandes, donde estaba el emperador, por medio de su amigo Vivero. El emperador dispuso que informasen sobre el invento varias personas, cuyos pareceres fueron muy distintos, y, por último, el mismo emperador escribió sobre este asunto á Alonso de Santa Cruz, que estaba en Sevilla. El ilustre cosmógrafo contestó en una larga carta haciendo la historia del descubrimiento de Corcuera, recordando todos sus trabajos para conseguir el mismo resultado, y opinando que el aparato del fraile Benedictino tendría los mismos inconvenientes que el de Felipe Guillén para su aplicación en alta mar.

CORDERO (LUIS): *Biog.* Presidente de la República del Ecuador. N. en Cañar á 6 de abril de 1833. Derribado de la presidencia de la República en 1883 por una revolución Ignacio de Veintimilla, fué Cordero uno de los cinco ciudadanos á quienes se confió el gobierno y que ejercieron éste algunos meses. Con sus compañeros entregó Cordero el mando á José María Plácido Caamaño, elegido constitucionalmente jefe del Estado en 7 de febrero de 1884. El Congreso del Ecuador elevó á la presidencia de la República, en 1.° de julio de 1892, á Luis Cordero, que dirigió los destinos de su patria hasta 1896.

CORDIERITINA: f. *Geol.* Roca de la familia de las gnéisicas, en el grupo de las pizarras cristalinas llamada por los autores cristalofílicas, y en la serie de las hojosas ó neptúnicometamórficas. Algunos autores consideran esta roca como una transición del gneis, en el cual se ha sustituído uno de sus elementos esenciales, como es la mica generalmente negra ó biotita, por la cordierita ó dicroíta, que es el silicato de alúmina, magnesia y cal, de color azul, en realidad sustituído uno de los elementos fundamentales; en una roca, al perder ésta su composición propia, pierde el nombre, por lo cual sería más aceptable la opinión de los geólogos que consideran á la cordieritina, más que como un gneis que corresponde á un género de rocas concretamente determinadas, como una pizarra cordierítica, denominación que no prejuzga más que la composición y la estructura general de la roca.

La cordieritina es un agregado hojoso ó lami-

nal de fedespato cuarzoso, y la cordierita un mineral característico, presentando estos elementos una estructura tabular ú hojosa, aunque son muy generales los tránsitos á la granuda ó semicristalina, llegando, cuando se inicia el cambio de estructura, á constituir, por la agregación del granate, que puede ser tan abundante que sustituya por completo al cuarzo, á constituir una roca que los geólogos alemanes han denominado *Cordientfel*, y en realidad está formado por un agregado granudo de cordierita, feldespato y granate, que se presenta en filones que atraviesan el granito en algunos puntos de Sajonia, y muy especialmente Kriebstein.

CORDILÓFORA (del gr. κορδυλη, maza, y φορος, portador): f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los hidrozoos, orden de los hidroideos, familia de los clávidos, establecido por Allman, y cuyos caracteres principales son los siguientes: colonias de hidroideos de hidrocaule erguido, ramificado, protegido por un perisarco transparente que no llega hasta los pólipos ó gastroméridos, formando un cáliz que los alberque; pólipos claviformes provistos de tentáculos esparcidos en sus superficies filiformes; ramos terminados por pólipos ó gamozoides independientes; gamozoides del tipo de las antomedusas, provistos de manchas oceliformes y con los productos sexuales en la porción del manubrio.

El género *Cordylophora*, y su única especie *C. lacustris* All., constituyen una de las formas más curiosas de los celentéreos, por ser, con las *Hydra*, los *Limnocodium*, las *Crambesa* y los *Polypodium* los únicos celentereados que viven en agua dulce. Se conocía la existencia de los pólipos de este género en las aguas saladas, pero en 1873 E. Perrier encontró en los estanques subterráneos del Jardín de Plantas de París este pólipo en agua dulce. Sus colonias forman diminutas ramificaciones sobre las conchas de la *Dreyssena polymorpha*, especie de concha semejante al mejillón, que de pocos años hasta la fecha citada se había presentado en las aguas dulces, verificando de este modo una especie de invasión que marcha de E. á O., y la cual, lo mismo que la *Cordylophora*, es más bien un animal marino. La *Dreyssena* en esta invasión parece ir acompañada por el pólipo de que nos ocupamos, así que todo hace creer que se trata de una doble emigración de animales primitivamente marinos, que aún se encuentran en aguas salobres y que han ido remontando el curso de los ríos hasta penetrar en los arroyos y aun en los canales y conducciones de agua, que á veces se han visto obstruídos por la excesiva multiplicación de las *Dreyssena*. En el Báltico es muy abundante, más rara en el Canal de la Mancha y más en el Sena.

La *Cordylophora* se distingue muy fácilmente de las *Hydra*, pues no es un individuo aislado, sino una colonia. Para darnos cuenta de esta diferencia, nos bastará imaginarnos una *Hydra* que se divide por gemación, y en la cual los nuevos brotes, en lugar de separarse del individuo madre, se quedaran constantemente unidos á él y engendrasen nuevos hijos, que tampoco se separaran, y todos comunicaran entre sí, uniéndose sus cavidades digestivas de modo que lo que uno comiera á todos aprovechase. Pues esta forma se realiza de un modo permanente en nuestra *Cordylophora*. Además la colonia se individualiza en cierto modo, pues las ramificaciones segregan una vaina que las protege, y en virtud del principio de división del trabajo fisiológico unos individuos se encargan de nutrir la colonia y otros de la reproducción: los primeros son los gastrozoides ó pólipos propiamente tales, provistos de tentáculos; los otros son los gamozoides, que encierran una especie de medusa en la cual se verifica la fecundación y se forman los embriones, saliendo luego al exterior pequeñas larvas que durante cierto tiempo nadan libres y después se fijan formando un pólipo que por gemación reproduce la colonia entera.

La *Cordylophora lacustris* All. se ha encontrado en Francia, en Alemania, en Bélgica y Holanda, en Inglaterra, etc., pero ni ella ni el molusco que la acompaña, y sobre el cual vive fija, han sido hasta ahora hallados en España.

CORDILURA (del gr. κορδύλη, maza, y ουρα, cola, rabo): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Fallen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo provisto de sedas rígidas; cara algo inclinada hacia atrás; epistoma no saliente y con dos sedas; antenas con el tercer artejo largo, comprimido y medianamente truncado; estilo plumoso; patas un poco alargadas y con sedas rígidas en su superficie; alas tan largas como el abdomen; las sedas que guarnecen las diversas partes del cuerpo de esta especie la distinguen fácilmente de los géneros afines de esta misma familia; el órgano copulador parece estar también más desarrollado y consta de dos pinzas anchas y de otras cuatro piezas filiformes semejantes á los palpos; estos órganos están encorvados bajo el abdomen y cubiertos por dos opérculos valviformes insertos por debajo en el el último segmento, como sucede también en otros insectos de esta familia del grupo de las *Anthomyidas*. Estos opérculos son anchos en algunas especies, como en las *Cordylura pubera* y *albilabris*, y en otras, como en la *C. spinimana*, pequeños y estrechos. Viven estos insectos en bastante abundancia en los bosques y prados húmedos; son de pequeño tamaño, cuando más de unos 8 milímetros. Comprende este género unas 15 especies, todas europeas, y entre ellas citaremos como ejemplo las *Cordylura nigra* Rob., *C. ciliata* Meig., *C. nervosa* Meig, etc.

* **CÓRDOBA:** *Geog.* Prov. de la Rep. Argentina. Tiene 174767 kms.², habitados por 351745 habits. en 1895. En esta prov. la industria más importante es la cría de ganados; hay 2 millones de carneros, 1280000 bueyes, 500000 cabras, 360000 caballos, 50000 mulas y asnos y 20000 cerdos. Los terrenos de regadío producen 60 toneladas de alfalfa por hectárea. Hay 146 colonias agrícolas que cultivan 492695 hectáreas. La industria naciente comprende la fabricación de harinas, de pastas alimenticias y de calzado. La cap., del mismo nombre, tenía 42785 habitantes en 1695, y es un importante vértice de ferrocarriles de Buenos Aires, Rosario, Villa María, Santa Fe, Tucumán, etc.

CORDÓN: m. *Geol.* Llámase cordón, ó cordón litoral, en Geología, el resultado de la acción combinada de transportes de materiales por los grandes ríos y el mar, originando depósitos que sustituyen á los contornos de la costa bajo la forma de un dique ó serie de diques que presentan un contorno medio entre los límites primitivos de la costa. El cordón es una de las partes de lo que en conjunto se denomina en Geología aparato natural, y el contorno del mismo es generalmente muy simple, excepto en el caso de que el mar presente mareas muy vivas, pues entonces resulta un cordón que corresponde á las pleamares ordinarias, y otro que resulta del trabajo de las mareas tempestuosas y equinocciales; el primero de los citados contornos, en caso de ser dobles, presenta en la cara superior de la terraza un plano inclinado hacia la tierra firme. Si la cresta del cordón litoral está más alta que el nivel de las pleamares ordinarias, la base del mismo, sobre todo cuando está formado por cantos rodados, está situado á un nivel intermedio entre aquéllas y las bajamares, y resulta que este cordón separa del mar una parte de la antigua playa, impidiendo el acceso de las aguas á partes bañadas por ellas antes.

Realízase una verdadera conquista de los dominios del mar por los cordones litorales, por ser éste producido por el juego de las pleamares más altas y del oleaje más violento, lo que origina que el cordón tenga para los demás efectos una verdadera estabilidad; si la marea llega todos los días al pie del cordón, tan sólo en ocasiones excepcionales puede alcanzar el resto del mismo, pues creado éste, por ejemplo, por el trabajo de una marea viva equinoccial, será lo suficientemente alto para no ser destruído más que parcialmente por todas las mareas siguientes, pero que de todos modos no destruirán el equilibrio total del cordón litoral. Al cabo de cierto tiempo las arenas y los cantos, amontonados por el trabajo de las aguas á lo largo de las costas, pueden considerarse, si no como una modificación permanente del relieve terrestre, sí como un elemento móvil de la superficie del mismo. Este elemento no deja de tener importancia; pues si bien en pleno Océano, en las islas del Pacífico, cuya marea excede rara vez de un metro, el cordón litoral excepcional es de 3, en mares cuyas mareas alcancen á los 2 apenas duplicará la anterior cifra; el fenómeno aumenta cuando se realiza en una playa uniforme donde el juego de las aguas es mucho más considerable; en este segundo caso la cantidad de arenas expuestas á la acción desecadora del sol, bien entre dos pleamares consecutivas, ó mejor en el intervalo de dos mareas vivas, puede ser lo suficientemente largo para que la acción dinámica de la atmósfera se combine con la del oleaje; entonces el cordón propiamente dicho resulta un punto de apoyo para las dunas, y éstas, por sus movimientos sucesivos, acaban por constituir una muralla ó defensa de verdadera importancia. Por este procedimiento, el litoral, primitivamente recortado por golfos y ensenadas, del Golfo de Gascuña y de los Países Bajos, se ha rectificado por el establecimiento de diques naturales, verdaderamente notables, no sólo por sus dimensiones, sino por la dirección rectilínea que presentan.

El proceso anteriormente señalado origina, como efecto más notable de los cordones litorales, la separación de determinadas partes marítimas limitadas por líneas curvas poco acentuadas que separan del mar las primitivas costas de contorno quebrado, constituyendo verdaderas lagunas separadas del mar, á excepción de los pasos de comunicación que con él se establecen en algunos puntos. Los ejemplos más notables que de estas lagunas formadas por cordones litorales pueden citarse son las denominadas *Frisches Haff* y *Kurisches Haff* en el Mar Báltico, las de Zuyderzee en Holanda, las de Cete, Narbona, y otras varias en el litoral mediterráneo francés, las célebres de Venecia en el Mar Adriático, las de Florida, Tejas, Campeche y Tampico en el Golfo de Méjico, y otras muchísimas, algunas de las cuales han llegado á constituir verdaderas ensenadas navegables separadas del Océano.

En las regiones tropicales las aguas de estas lagunas resultan de una extraordinaria salsedumbre á causa de la concentración determinada por la evaporación que produce la elevada temperatura de las regiones, siendo éste sin duda el origen del lago de Bahr-el-Gadsal, situado en la costa oriental de Africa y separado del Mar Rojo por una pequeña formación de arenas que ha originado una depresión, al desecarse por completo, de 173 m. por bajo del nivel medio de las aguas del mar. Es preciso notar que el fenómeno de las lagunas originadas por los cordones litorales estriados, bastante separados de la costa, no se producen donde el juego de las mareas no sea muy pobre ó limitado; por eso, siendo el flujo y reflujo casi insensible en el Báltico, Mediterráneo y Golfo de Méjico, son lugares apropiados para las formaciones descritas, pues en tanto que en el litoral de Holanda las mareas no alcanzan á 2 m. en el Estrecho de Calais suben á 7 ú 8; se comprende, en efecto, que una formación tan delicada como los cordones de arena, no pueda subsistir separada de tierra firme allí donde el mar esté sujeto á fuertes tempestades ó grandes movimientos ordinarios de sus mareas.

El resultado es diferente cuando la acción atmosférica combinada con la del mar es capaz de originar potentes dunas, pues entonces las partes separadas detrás de estas formaciones originan más bien los llamados estanques que las descritas lagunas, lo cual sucede en la región de la Landa francesa, donde merced á la acción combinada de los cordones litorales y las dunas se han originado los estanques de Arcachón, de los cuales uno solo tiene comunicación con el mar, pues todos los restantes, sea por las arenas de las dunas ó por las arrastradas por los mismos ríos, han elevado su fondo sobre el nivel del Océano y ha desaparecido la salsedumbre de sus aguas.

Cuando la acción de las mareas es poco considerable y el río desemboca en una costa á lo largo de la cual no existen corrientes, los materiales en suspensión que arrastran las aguas del río se depositan constituyendo un estuario ó delta, cuya formación no deja de realizarse nunca que exista el cordón litoral, que existe siempre cuando se reunen las condiciones anteriores; en efecto, una desembocadura ancha y poco profunda en un mar de mareas apenas sensibles representa el equivalente de una playa baja, y si el curso de las aguas no es muy violento deja sedimentar en toda la extensión de su embocadura los materiales, que por acumulación sucesiva forman un cordón de arenas que se apoya en los dos extremos del estuario, y, como en todo río sujeto al régimen normal, el estuario final está destinado á cerrarse, no dejando más que el paso medio para dar salida á los ríos, y este fenómeno se realiza especialmente cuando

los citados materiales son detenidos por los cordones literales anteriormente formados.

Otra acepción que en Geología tiene la palabra *cordón* es la que se aplica á una forma inicial de los arrecifes ó islas coralinas, á que se ha dado también el nombre general de *atoll*; consisten sencillamente en un estrecho cordón que encierra en su interior una laguna llena de agua del mar; á veces el cordón no es completo ni cierra el circuito, en cuyo caso la laguna participa de las agitaciones del mar, y otras, en que está emergido en todas sus partes y cubierto de una rica vegetación tropical, forma un anillo continuo alrededor del lago, cuya tranquilidad contrasta con el movimiento y flujo de las aguas del Océano. En realidad, la palabra *atoll* no se aplica más que cuando el cordón está perfectamente cerrado.

CORDULEGASTRO (del gr. κορδύλη, maza, y γαστηε, vientre): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los arquípteros, sección de los seudoneurópteros, familia de los gónfidos, descrito por Leach, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: cabeza con los ojos casi contignos; vértice muy estrecho, escotado, con un estemma á cada lado y otro en medio más grueso que los laterales; occipucio muy estrecho y más grueso que ancho; labio inferior largo, estrecho, mayor que el segundo artejo de los palpos, de forma oval, profundamente escotado, casi bilobulado en su extremo, y cada división terminada en una pequeña punta; segundo artejo de los palpos por lo menos tan ancho como el labio, por delante del cual avanza hasta tocar su borde opuesto, con una gran espina en su borde interno dirigida hacia el tercer artejo y con tres dientecitos en dicho borde; tercer artejo estrecho, de la tercera parte de la longitud del anterior, y terminado en una espina corta; alas con una membrana bastante ancha, y el triángulo de las cuatro semejantes con la punta dirigida hacia el extremo del ala; apéndices del macho muy pequeños; hembras con el borde del apéndice vulvar muy prolongado, formando una punta que sale más allá del ano, dividida en dos, escotada por encima y conteniendo otras dos prolongaciones mucho más cortas.

El tipo de este género es una de las mayores especies del grupo de los libelúlidos, el *Cordulegaster annulatus* Vanderb., que vive en casi toda Europa y es de color negro, con fajas amarillas en cada anillo y con otras tres del mismo color, más pálido, en el tórax. En la América septentrional existe también otra especie: el *Cordulegaster fasciatus* Ramb.

* **COREA:** *Geog.* La notoriedad que alcanzó este reino del Asia oriental á consecuencia de la reciente guerra chino-japonesa, nos induce á ampliar con algunas sucintas noticias el artículo del tomo V, segunda parte, de este DICCIONARIO. Terminábamos aquel artículo diciendo que, á consecuencia de las amenazas de los japoneses, la Corea abrió en 1876 tres de sus puertos al extranjero, y que firmó tratados de comercio en 1882 con los Estados Unidos, en 1883 con Alemania y la Gran Bretaña y en 1884 con Italia y Rusia. En 1886 lo firmó también con Francia, y por último, en 1892, con Austria.

En 1882 estalló un motín en Seul; la legación del Japón fué atacada, con muerte de muchos japoneses. No tardó en llegar al teatro de los acontecimientos un ejército japonés, que ocupó á Seul. La China, que no había protestado contra el tratado de 1879, temió que la ocupación japonesa pusiera fin al simulacro de su soberanía, y á su vez envió un ejército á Corea. Los japoneses, no considerándose bastante fuertes, firmaron un convenio con el rey de Corea, quien se obligó á enviar una embajada al Mikado disculpándose por la muerte de sus súbditos, y á pagar una indemnización considerable á las familias de las víctimas. Durante los dos años que siguieron, la influencia de China parecía omnipotente en la corte de Corea; habíase instalado en Seul un residente chino con una guardia de 500 hombres, y con motivo de un empréstito de 200000 taels, consentido por la *China Merchant Co*, y garantizado por la renta de aduanas, China tomaba posesión de ellas.

Desde la apertura de los puertos se han formado en la corte de Seul dos partidos: el uno progresista, formado por los partidarios de las reformas y sostenido por los japoneses; el otro conservadar, apoyado por la China. En 1884 los progresistas hicieron una revolución palaciega, asesinaron siete Ministros y pusieron á la cabeza del gobierno á sus partidarios. Este triunfo exasperó á los conservadores: los jefes de este partido, sostenidos secretamente por los chinos, dieron muerte á algunos de los nuevos Ministros, así como al hijo del rey, é incediaron la legación japonesa. El Japón contestó á esta provocación enviendo á Seul 200 soldados como guardia permanente de la legación; China hizo otro tanto, y las dos potencias tuvieron que estipular mediante un tratado, en 1885, el número de soldados que cada una se creía con el derecho de conservar en Corea. Además, en el caso en que las circunstancias obligaran á uno ú otro Estado á enviar tropas á Corea, se comprometían á notificárselo respectivamente por escrito. Pero dos años después, en 1887, los japoneses probaron á aumentar clandestinamente sus efectivos, proveyéndolos de cañones, y no desistieron sino ante las representaciones de las potencias extranjeras. Por su parte los chinos procuraron introducir tropas en 1893, y esta tentativa, tal vez más que la supuesta ofensa hecha al embajador francés en Seul, hizo que se rompieran las hostilidades entre los dos grandes países del Extremo Oriente en 1894, guerra de que la Corea fué, por decirlo así, el premio del vencedor. Ya es sabido que ésta terminó con el triunfo de los japoneses, y en virtud del tratado de Simonoseki, firmado en abril de 1895, la Corea ha sido reconocida como Estado independiente, pero los japoneses han establecido allí una especie de vigilancia sobre todos los asuntos, solamente entorpecida de cuando en cuando por la intervención de los representantes de Rusia ó China. Entre las reformas que los japoneses han intentado introducir después en aquel país, la más útil y más seria fué la del calendario gregoriano.

Así, pues, después de la guerra chino-japonesa, se puede considerar la Corea como un reino independiente de nombre, pero sometido de hecho á las influencias, á las veces antagónicas, de japoneses, rusos y chinos. El rey de Corea, que hoy es Li-luei, es un monarca absoluto, pero tiene á su lado un Consejo de Estado ó *tai-jen*, compuesto de 20 mandarines y presidido por unaa especie de primer Ministro, *chen-kun*, que es el verdadero jefe del gobierno. Con otros dos primeros Ministros forma el Consejillo privado, que tiene mucha mayor autoridad que el Consejo de Estado. Los otros Ministros, *pancho*, carecen de importancia. Hay seis Ministerios: Guerra, Castigos (Justicia), Grados (Interior), Impuestos (Hacienda), Ceremonias (Ritos) y Obras Públicas. El Ministerio de Negocios Extranjeros, creado en 1882, tiene organización especial. Junto al rey hay un censor oficial. Por lo demás, la administración está calcada sobre la de la China. A estos funcionarios hay que añadir un gran número de eunucos de palacio, algunos de los cuales tienen gran influencia en los negocios. En teoría, todo coreano capaz de sufrir el examen oficial puede aspirar á un empleo, pero los nobles y sus amigos son los que desempeñan los mejores.

Desde el punto de vista administrativo, el reino se divide, por Real decreto de 6 de agosto de 1896, en 13 provincias, en vez de las ocho en que estaba dividido antes, subdivididas en 389 departamentos. Las provincias son: Kieng-kei-to, Tsiong-tsien-to del Norte, Tsiong-tsien-to del Sur, Chol-la-to del Norte, Chol-la-to del Sur, Kieng-sang-to del Norte, Kieng-sang-to del Sur, Hoang-hai-to, Pien-han-to del Norte, Pien-han-to del Sur, Kan-uan-to, Ham-Kieng-to del Norte y Ham-Kieng-to del Sur; la cap., Seul, forma un dist. aparte. Según un cálculo efectuado en 1890, la población efectiva de Corea asciende á 7 500 000 almas. Con arreglo al presupuesto de 1897, los ingresos ascienden á 4 191 192 dollars de 2,55 francos cada uno, y los gastos á 4 190 427. La deuda contraída con el Japón es de 2 000 000 de yen (unos 5 000 000 de pesetas al 6 por 100, reembolsable hasta diciembre de 1899 según convenio de 30 de marzo de 1895), con garantía de las rentas del Estado; la deuda con los acreedores chinos es de 4 000 000 de kuping taels (1 562 500 pesetas), con garantía de las rentas de aduanas marítimas. El comercio de importación fué en 1896 de 7 031 706 dollars en mercancías y de 1 516 677 en metales preciosos, y la exportación de 4 733 984 y 2 276 921 respectivamente. Los principales artículos de exportación son arroz, oro, habas, pieles, crin vegetal y papel. Desde principios de 1896 se han establecido entre todas las ciudades principales y todos los puertos oficinas de correos organizadas á la europea.

Contando la Corea con las rivalidades de sus vecinos, y pronta á comenzar otra vez la historia de sus sumisiones ficticias, no experimenta ninguna necesidad de tener un ejército, en la verdadera acepción de la palabra. En teoría, el Ministro de la Guerra puede llamar á las armas á todos los hombres útiles de doce á sesenta años (1 000 000 próximamente), pero en realidad no lograría reunir más de 10 000. No hay ningún sistema de recluta, y en tiempo de paz cada prefecto se rodea de unos cuantos soldados mal pagados y peor alimentados, á los que emplea como correos ó como agentes de policía, pero más á menudo para su servicio particular. Los oficiales, que proceden de la aristocracia, carecen de conocimientos militares. La única parte un tanto organizada del ejército coreano es la guarnición de Seul, la cual consta de 3 500 hombres, armados de fusiles Remington é instruídos por oficiales americanos ó rusos. Hay además una compañía de guardias reales, encargados de velar especialmente por la seguridad del jefe del Estado. Toda la artillería de la guarnición de Seul se reduce á seis cañones, colocados á la entrada del palacio real. Aparte de estas tropas, hay también en la capital unos 200 *kiu-lu*, es decir, soldados instruídos á la usanza coreana, armados de fusiles de chispa y de sables; por último, hay 500 de estos *kiu-lu* de guarnición en Hang-ua y 300 en Ping-ton. Según los ultimos informes, las tropas permanentes se componen de unos 4 000 hombres, organizados y armados á la europea é instruídos por oficiales japoneses. La marina es tan pobre como el ejército; el gobierno coreano no dispone más que de un buque transporte de madera y de 400 toneladas.

COREOMELAS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, establecido por Whit, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oval, globuloso, glabro y reluciente por encima, igualmente ancho por delante que por detrás; antenas bastante grandes, de cinco artejos, el segundo muy pequeño y mucho más corto que el tercero; protórax con su borde anterior truncado y casi recto; escudo dejando al descubierto una buena porción del borde de los élitros y del abdomen todo alrededor, abdomen ligeramente abombado por debajo; patas provistas de un buen número de espinas cortas.

El género *Coreomelas* no comprende más que una especie, el *Coreomelas scarabeoides* Lin., de unos 3 ó 4 milímetros de tamaño, de color negro muy reluciente, muy puntiagudo, con las antenas y los tarsos rojos. Es común en toda Europa sobre las flores de los *Ranunculus*.

CORICOTILE: m. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los platelmintos, orden de los tremátodes, familia de los polistomos, que se caracteriza por ser un gusano plano de tubo digestivo ramificado, con una sola abertura y provisto de ocho ventosas no retráctiles implantadas sobre pedúnculos no muy largos. No comprende más que una sola especie notable, el *Chorycotilc chrisopterys*, cuyos caracteres son los siguientes: cuerpo opaco, bastante plano, oval, alargado y adelgazado en sus dos extremos; cabeza pequeña, puntiaguda, presentando dos pequeñas ventanas yuxtapuestas; tubo digestivo dividido en dos ramas paralelas; color blanco mate con puntos negros bien marcados; longitud 6 milímetros. Esta especie se encuentra parásita en las branquias de la dorada *(Chrysophryis aurata)*, y es frecuente en el Mediterráneo.

CORIDALA: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los ántidos: tienen el pico fuerte, sobre todo en la base; las tres primeras remeras de las alas casi de igual longitud; la cola larga y escotada en su extremo; los tarsos altos y endebles; el pulgar mucho más corto que la uña, y ésta afilada y casi recta. Este género fué establecido por Vigors, y no comprende más que una sola especie europea: el *Coridalla Richardi* Vieill. Tiene este pájaro el lomo de color obscuro, con sus plumas bordeadas por un filete más claro; las mejillas una línea sobre el ojo, y el vientre de color blanco amarillento; el pecho y los costados de blanco opaco lavado

de gris; los lados del cuello blancos, con algunas manchas alargadas de color pardo obscuro, más pequeñas á medida que se acercan al pecho; las remeras pardas, con una línea ancha gris rojiza en las barbas internas; las timoneras son de color pardo negro las centrales, y las externas casi blancas; el ojo es pardo, del mismo color, pero más obscuro; la mandíbula superior y la inferior amarillas en la base; el plumaje de verano es más obscuro y con los dibujos más marcados. Mide este pájaro unos 0m,20 de largo, 0m,44 de punta á punta de las alas y 0m,09 de cola. El área de dispersión de esta ave es muy extensa: se la encuentra con regularidad en casi toda España en primavera, otoño é invierno, en Francia, en Italia y Alemania, Austria, etcétera, pero no es jamás común. En el S. parece habitar las colinas pedregosas al pie de las montañas. Además es frecuente en gran parte de Asia, el Himalaya, Bengala, Siam, la India, Calcuta, etc. Elige para fijarse los lugares húmedos y pantanosos y los arrozales; las orillas de los ríos y arroyos cubiertos de hierba son su morada favorita, en la que se le observa solitario ó formando pequeñas bandadas. Vuela rápidamente y con soltura formando una línea quebrada, y cuando se le asusta aumenta la rapidez de su vuelo y no lo deja en un buen rato. Construye su nido en una depresión del suelo con tallos de hierbas, cubierto su interior, poco profundo, con raíces. La postura se verifica en el mes de mayo; sus huevos son mayores que los de los *Anthus*, cortos, de color gris azul, que en el extremo superior forma una mezcla de amarillo y pardo obscuro. A veces están sembrados de rayas y puntos obscuros ó de color gris pardo, muy semejante á los citados del *Anthus* de los prados ó *pipó*. Según Jerdon esta ave es comestible, y en el mercado de Calcuta se vende como entre nosotros las calandrias. No soporta bien la cautividad, como todas las aves que emigran, y aparte de sus graciosas formas no es tampoco ave de grandes atractivos, pues su canto es poco variado y formado por notas cortas y poco repetidas.

CORIFILO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las prehensoras, familia de los psitácidas, establecido por Gould. Los *Coryphillus* son aves de pequeño tamaño, semejantes á los *Psitenttelcs*, con el pico redondeado por todas partes, la cola cónica, aunque, cuando la abren, presenta la forma de un abanico; lengua cubierta de largas papilas, que se implantan sobre un pequeño disco á modo de cápsula; el color dominante en el plumaje es el azul.

Viven todas las especies de este género en las islas de Oceanía, y como tipo de ellas puede citarse el *Coryphillus tahitianus*, que, á pesar de su pequeño tamaño, es uno de los más bonitos representantes de la familia de los lóridos; mide de largo unos 17 centímetros y la cola más de 7; el lomo está cubierto de plumas muy finas, formando las de la cabeza una especie de moño; el plumaje es azul; la garganta y la parte superior del pecho de un blanco brillante, y las alas y la cola de color negro obscuro por debajo. Habita en las islas del Océano Pacífico, y principalmente en las de Otahiti.

Vive formando bandadas numerosas, que, cuando pasan de un punto á otro, forman filas compactas y ordenadas, como las grullas, aunque no en forma triangular como éstas. Se alimentan del néctar y polen de las flores y de los insectos que en ellas recogen. En la época del celo se deshacen las bandadas, y se las ve entonces solitarias y apareadas cruzando de un árbol á otro con vuelo rápido ó trepando por las ramas con gran facilidad, aunque sin auxiliarse con el pico, según suelen hacer la mayoría de los loros. Cuando están posados en los árboles arman con sus gritos gran estrépito, pues su voz es bastante estridente. Hasta ahora, por la dificultad de alimentarlos, no ha sido posible observarles cautivos en Europa.

– CORIFILO: *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los acrídidos, tribu de los tetiginos, descrito por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo enteramente oculto por una expansión membranosa elevada, foliácea y sumamente comprimida, que pasa hasta más allá de la cabeza y llega hasta el extremo del abdomen, semejante á la que ostentan algunos hemípteros del género *Membracis*; alas y élitros atrofiados; patas bastante cortas, las cuatro primeras angulosas; tibias posteriores provistas por encima de dos filas de finas espinas; tarsos cortos, con su último artejo desprovisto de arolio; cabeza pequeña, pero bien desarrollada; ojos salientes; antenas finas, filiformes y de mediana longitud; prosternón prolongado hasta debajo de la cabeza, cerca de la boca.

El tipo de este curioso género de tetiginos es el *Choriphyllum Sagrai* Serv., que mide centímetro y medio de longitud, es de color gris, y su membrana ó cresta dorsal es delgada, alta, de medio centímetro, venosa, fuerte y resistente. Se encuentra esta especie en la isla de Cuba y Antillas vecinas, en las orillas de los ríos y terrenos pantanosos, y fué dedicada á D. Ramón de la Sagra, que emprendió la publicación de una gran *Historia política y natural de la isla de Cuba*.

CORINOTECA (del gr. κορυνη, maza, y θήκη, caja): f. *Bot.* Género de plantas *(Corynotheca)* perteneciente á la familia de las Liliáceas, tribu de las asfodeleas, cuyas especies habitan en la Australia, y son plantas herbáceas, con raíces fasciculadas mezcladas con fibras gruesecitas ó tuberosas oblongas, pudiendo ser anuales por su duración ó rara vez perennes; sus hojas son estrechas, enteras y rectinervias, y sus inflorescencias pueden ser racimos sencillos ó racimos compuestos, con pedicelos agregados ó solitarios articulados con el perigonio; flores blanquecinas ó azuladas, erguidas casi siempre, con el perigonio persistente durante bastante tiempo, seco y arrollado en espiral, pero que al fin llega á desprenderse; perigonio petaloideo, formado por seis folíolas patentes é iguales; seis estambres insertos en el tubo perigonial, con los filamentos lampiños y angostados en ambos extremos; ovario trilocular, con dos óvulos colaterales en cada celda, anátropos y erguidos en su base; estilo filiforme; estigma sencillo; el fruto es una cápsula trilocular sin valvas, que se abre al fin en su ápice en varios glóbulos que forman un anillo, mazuda y alguna vez unilocular por aborto; semillas geminadas en las celdas ó solitarias por aborto, erguidas y aovadas, con la testa crustácea y negruzca y el ombligo basilar.

* CORINTO (ISTMO DE): *Geog.* Hecha en el t. V (2.ª parte), en el artículo correspondiente del DICCIONARIO, la historia de las diversas fases por que ha pasado desde antiguas épocas la apertura de dicho istmo, conviene añadir aquí que esta apertura se realizó. El Canal de Corinto fué empezado definitivamente en 1.º de mayo de 1882 por una compañía francesa con un capital de 30 millones de francos, bajo la dirección del general húngaro Tuw. Las obras, que se prosiguieron trabajosamente, se suspendieron en 1889, hasta que una compañía helénica las emprendió de nuevo resueltamente, y el 6 de agosto de 1893 se inauguró el canal. Este comienza á 2 ½ kms. E.N.E. de Nueva Corinto ó Corinto, en Poseidonia, en su orilla S.O., y corre al S.E. por espacio de 6540 m. hasta Isthmia, población nueva sit. en la misma orilla S.O., y en el Golfo de Egina, al N. de la antigua c. del istmo y del santuario de los Juegos ístmicos. Su anchura es de 22 m., como la del Canal de Suez, y su profundidad de 8 m.; en el punto más elevado la trinchera tiene 80 m. de alt. sobre el nivel del mar, y en ella hay un faro visible desde los dos golfos. Habíase calculado en 10 millones de $m.^3$ el volumen total de las tierras extraídas. Este canal abrevia en veinte horas (342 kms.) la distancia entre los puertos del Adriático y los del Archip. y del Mar Negro, y en diez horas (176 kms.) el trayecto de los barcos procedentes del Mediterráneo occidental. Otra de sus ventajas consiste en evitar á los marinos el paso, á menudo peligroso, del Cabo Matapán. El f.c. de Atenas á Corinto pasa por un puente á 2 kms. de la bahía de Corinto y á 47 m. sobre el nivel de las aguas, y la carretera á más de un km. del Golfo de Egina. Los dos extremos del canal están protegidos por muelles convergentes, que dejan libres unos canales de 100 m. de ancho. Es de notar que en 1894 los grandes vapores de Liverpool que hacen escala en Syra no penetraban aún en el canal. Por otra parte, la marina griega es casi la única que se sirve del canal por el momento. En efecto, el movimiento del Canal de Corinto desde el 28 de octubre de 1893 hasta el 31 de diciembre de 1894 ha sido de 1333 buques de vela, de ellos 1255 griegos, y de 931 vapores, de éstos 829 griegos. Probablemente el comercio extranjero teme los desprendimientos de tierras y los siniestros que podría ocasionar la falta de instalaciones accesorias, como faros, remolcadores, puntos de estación, etc.

CORINULA: f. *Bot.* Género de plantas *(Corynula)* perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las espermacoceas, cuyas especies habitan en las regiones andinas de Nueva Granada, y son plantas fruticosas, lampiñas, con las ramas nuevas pubescentes, las hojas opuestas y casi sentadas, con frecuencia fasciculadas en las axilas, las estípulas soldadas con los pecíolos, con pestañas fibrosas en sus márgenes, y las flores blancas, casi sentadas, fasciculadas y terminales; cáliz con el tubo trasovado, soldado con el ovario, y con el limbo súpero, quinquefido ó rara vez cuadrifido, con los lóbulos cortos y frecuentemente mezclados con dientes; corola súpera, embudada, con el tubo erizado y el limbo partido en cinco, rara vez en cuatro, lóbulos plegados en la estivación, y con el ápice partido en tres lacinias muy cortas; cinco á seis estambres insertos en la garganta de la corola, con los filamentos muy cortos y casi nulos, y las anteras lineales y salientes; ovario ínfero, bilocular, inserto sobre un disco epigino y carnoso, conteniendo en cada celda un solo óvulo abroquelado y con micropilo ínfero; estilo filiforme incluído y estigma bífido, con los lóbulos lineales. El fruto es una baya casi globosa, coronada por el limbo del cáliz y bilocular; semillas solitarias en las celdas.

CORIOPTO: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de los acáridos, familia de los psorópidos, descrito primeramente por Gervais, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ácaros microscópicos, de tegumentos blandos, de cuerpo oval y obtuso en sus dos extremos, con las patas, gruesas y grandes, formadas por un corto número de artejos, de los cuales el último lleva una ventosa pedunculada ó una seda larga, y en la base uñas bastante fuertes. Comprende este género un mediano número de especies que viven sobre la piel de distintos mamíferos, produciendo la caída del pelo, aun cuando no con tanta intensidad como los *Sarcoptes*, productores de la sarna. Tienen estos ácaros la vida bastante dura; pueden existir durante tres, cuatro y aun seis semanas lejos de sus huéspedes, pero si la atmósfera está húmeda no pueden vivir más de un par de semanas. A menudo su muerte no es más que aparente, pues el calor y la humedad bastan para resucitarles. Todas estas condiciones hacen que con facilidad puedan pasar de un animal á otro. A veces se ha visto, según Groult, que pueden vivir varias horas en soluciones tan tóxicas como las del arsénico y sublimado corrosivo. Entre sus especies más notables citaremos las siguientes:

Chorioptes setiferus Meg., de cuerpo orbicular, color gris rosado, sedas dorsales muy largas, colocadas en la base de una papila ancha; sedas laterales del cuerpo muy largas y redondeadas. Vive sobre la zorra. *Ch. ecaudatus* Meg., de cuerpo oblongo y sedas como la especie precedente. Se encuentra en la concha auricular de los gatos, los perros y los hurones. *Ch. symbiotes* Verhey., muy semejante al anterior, pero con las sedas más cortas y las uñas más robustas; presenta diversas variedades que viven sobre las patas del caballo, en el buey, en la cabra ó en el conejo.

Para la extinción de estos parásitos se recomienda la pomada de Helmerich, compuesta de azufre sublimado, carbonato de potasa, agua y aceite de almendras; también se emplean los baños de sulfuro de potasa y las lociones con petróleo.

CORITEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Corythea)* perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, tribu de las crotoneas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas arbóreas con jugos lechosos, con las hojas alternas, pecioladas, enteras, lampiñas, brillantes por el haz y con los nervios marcados; las flores forman cabezuelas amentiformes aovadas, las cuales se reunen formando una panoja terminal pequeña; las flores masculinas tienen un involucro bipartido y corto que las envuelve en la base, y están mezcladas con escamas agregadas y sostenidas por pedicelos; el cáliz está partido en dos ó cuatro lacinias y tiene un solo estambre saliente, indi-

viso ó bífido en su base y terminado por dos anteras extrorsas y bilobuladas; las flores femeninas ocupan la base de las cabezuelas y están sostenidas por un pedúnculo corto acompañado de dos bracteitas; su cáliz es trilobulado, y su ovario trilocular con las celdas uniovuladas; su estilo corto, grueso y trífido, terminado por tres estigmas reflejos. El fruto es una cápsula tricoca, con las cocas bivalvas y monospermas, y las semillas tienen la testa crustácea, el albumen duro y casi leñoso, y la carúncula bien desarrollada.

CORITEOLA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los córvidos, establecido por Fitzinger, y cuyos caracteres son los siguientes: pico corto, sumamente corvo, de arista redondeada y con los bordes de ambas mandíbulas dentados; alas obtusas, con la quinta remera más larga que las demás y la cuarta y sexta iguales; cola formada por 10 timoneras, ancha y redondeada; tarsos cortos y fuertes; dedos largos; uñas gruesas; órbitas y mejillas cubiertas de pluma; plumaje espeso, blando y como recortado en la cara inferior del cuerpo. El tipo de este género es la *Corytheola cristata* Le Vaill., que tiene próximamente la talla del cuervo, pues mide de longitud 70 centímetros, 33 el ala plegada y 38 ó 40 la cola. El color dominante en su plumaje es el verde vivo y un azul turquí; las plumas del moño son negras con su extremo azul obscuro; las del pecho de color verde algo amarillento; las del vientre y la rabadilla canela obscuro; la cola verde azulada, con una ancha faja cerca del extremo y azul en la punta; el pico es amarillo y las patas de un gris plomizo. El macho y la hembra ostentan el mismo plumaje, y los pequeños carecen de moño, tienen la garganta desnuda y el pico negro. Esta especie es propia del Africa occidental; se la encuentra desde Sierra Leona hasta el Gabón, en los espesos bosques cortados por numerosos ríos. Vive en los árboles más que en tierra y no vuela á gran distancia, pues su cuerpo es demasiado pesado para sus alas. Su alimento le forman, generalmente, los frutos más suculentos de las higueras y bananos, pero no desprecia los insectos y persigue con afán á las langostas. Dícese que ocasionan á veces perjuicios en las plantaciones por su gran voracidad, pues comen mucho y á veces se reunen en gran número. Todo rumor llama su atención, y la vista de cualquier objeto extraño le excita de tal modo que levanta la cabeza, mira á todos lados y acaba por huir. Su voz es ronca y sonora, pero el ave se oculta tan bien entre el ramaje que rara vez se le ve de cerca.

CORIZEMA: f. *Bot.* Género de plantas *(Chorizema)* perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las podaliriéas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, tendidas, ascendentes ó trepadoras, con las hojas aovadas, lanceoladas ó lineales, anchas, enteras ó con los dientes espinosos; racimos terminales flojos y desnudos, con los pedicelos cortos, bibracteolados, y las flores rojas ó anaranjadas; cáliz bilabiado, con los labios cortos ó separados por una hendedura que alcanza hasta la mitad, con el labio superior ancho, brevemente bífido, y el inferior tripartido; corola amariposada, con el estandarte redondeado, escotado ó bífido, y las alas oblongas, angostadas en la base y poco más largas que el estandarte; quilla ventruda y obtusa, más corta que las alas; 10 estambres libres, con los filamentos lampiños; ovario sentado ó cortamente pedicelado y con óvulos numerosos; estilo corto, encorvado ó ganchudo, lampiño, terminado por un estigma oblicuo ó casi recto, tenue y acabezuelado; legumbre sentada ó casi sentada, aovada, ventruda, nudosa interiormente y conteniendo varias semillas.

CORMENÍN (LUIS MARÍA DE LA HAYA): *Biog.* Político y escritor francés. N. en París en 1788. M. en 1868. Hijo y nieto de Tenientes Generales del Almirantazgo; ahijado del duque de Penthievre y de la princesa de Lamballe, desempeñó el cargo de auditor en el Consejo de Estado (1810) y de tesorero general (1815). Relator de las causas más difíciles, se dió á conocer por muchas y muy notables publicaciones, y compuso, con el título de *Cuestiones de Derecho administrativo*, la más importante de sus obras (1822), obra que, estudiada y desenvuelta, llegó á ser el *Derecho administrativo* (1840, 2 t. en 8.°). Diputado de la Asamblea (1828), hizo viva oposición al gobierno de la Restauración y se asoció á los 221. En 1830 protestó contra la elevación al trono del duque de Orleáns, dimitió sus funciones, pero fué reelegido diputado en aquel mismo año. Desde entonces combatió al gobierno desde los bancos de la izquierda, y bajo el seudónimo de *Timón* con sus escritos políticos, que impresionaron bastante la opinión pública. En 1848 perteneció á la Constituyente, nada menos que elegido por cuatro departamentos; fué vicepresidente de la Asamblea, presidente de la Comisión de Constitución, y, no pudiendo hacer prevalecer sus ideas, se retiró. Miembro del Consejo de Estado provisional, quedó en él definitivamente reconstituído por elección parlamentaria (1849); fué presidente del Comité de lo Contencioso y Consejero de la sección de Hacienda. Después del 2 de diciembre volvieron á llamarle al Consejo de Estado, ingresando en la sección de Gobernación, Instrucción pública y Cultos. En 1855 quedó nombrado individuo de la Academia de Ciencias Morales y Políticas. Fué el folletista por excelencia del reinado de Luis Felipe: *Cartas sobre la lista civil*; *Cuestiones escandalosas de un jacobino á propósito de una dotación*; *Sí y no*; *¡Fuego! ¡Fuego!*: estos dos últimos trabajos le arrebataron parte de su popularidad. Compuso el *Libro de los oradores*, del cual se han hecho numerosas ediciones; con los *Entretenimientos de aldea* (1846) alcanzó el premio Montyon. Cormenín fué también fundador de muchas obras de caridad, tendiendo á aliviar los padecimientos y privaciones de las clases obreras. Su última producción como escritor fué el *Derecho de tonelaje en la Argelia* (1860).

* CORN, ó GREAT CORN de los ingleses: *Geog.* Isla de la República de Nicaragua, en la costa de los Mosquitos, á 52 kms. E.S.E. del Cabo de las Perlas. Corn es la isla principal del Archipiélago de las Perlas, y tiene unos 8 kms². A 13 kms. N.N.E. está Little Corn. Una y otra islas llevan en español el nombre de islas del Maíz; ambas están habitadas y cultivadas. En 1895 se trató de la cesión de la isla de Corn á Inglaterra; pero el presidente Zelaya se opuso enérgicamente á este acto (abril de 1895), y la isla continúa siendo nicaragüense.

CORNAVALITA: f. *Min.* Arseniato hidratado de cobre conteniendo cinco moléculas de agua en combinación; es una de las especies mineralógicas agrupadas con la liroconita, de la cual es considerada variedad, aunque no contiene ácido fosfórico, á lo menos en proporciones determinables por el análisis, de donde puede inferirse que si existe en el cuerpo que se describe es á modo de accidente ó mezcla, y no combinado para constituir un arseniosulfato, como se puede definir la citada liroconita. Todavía, después de muy estudiadas las combinaciones naturales del ácido arsénico, del ácido fosfórico y del cobre, no es posible señalar sino en casos muy contados diferencias específicas bien marcadas, por las cuales sea posible indicar de pronto la característica individual de cada una de las sales cúpricas, todas ellas hidratadas; de ellas cristalizan pocas, y sus formas no están siempre claras; diríase que la cristalización es incompleta ó incipiente, habiéndose detenido el fenómeno en determinado punto, sin haber logrado una determinación cabal de los elementos cristalográficos, conforme á las leyes generales de la simetría, respecto de uno de los sistemas regulares. De otra parte, como el isomorfismo de los ácidos arsénico y fosfórico permite la sustitución regular y mutua de ambos cuerpos, se comprende que sea fácil el génesis sin más que reemplazar parte del uno con el otro, y añádanse luego los diversos estados de hidratación, merced á la tendencia de los fosfatos y arseniatos á combinarse con el agua, y se tendrá, en breves palabras, explicada la formación de la variedad de arseniatos y fosfatos hidratados de cobre y de las sales dobles y mixtas de ellos derivadas. En cuanto á la cornavalita, la forma establece una diferencia esencial entre ella y la liroconita, á la cual ha dado en referirla; ésta cristaliza en octaedros aplastados pertenecientes al sistema del prisma clinorrómbico del cual derivan, y el mineral que nos ocupa es amorfo, presentándose en masas compactas de color verde obscuro ó verde agrisado; su peso específico corresponde al número 4,16, y la dureza alcanza á ser 4,5. Tocante á la composición química, se admite que responde á la de un arseniato cúprico normal que retiene combinadas cinco moléculas de agua; en su calidad de mineral hidratado, cuando la cornavalita es calentada en el tubo de ensayo, pierde su agua, la cual se condensa en la parte fría del tubo; al fuego del soplete bastante vivo, empleando soporte reductor de carbón, se funde y descompone con producción de vapores arsenicales de olor oliáceo y un botón ó glóbulo metálico de color agrisado, bastante frágil; por vía húmeda es soluble en los ácidos minerales, y en el líquido es reconocible el cobre apelando á sus reacciones particulares; también se disuelve en el amoníaco, resultando un líquido de intenso color azul. La cornavalita es rara, y se encuentra siempre con la tricalcita y con el clorotilo.

CORNELLAS Y CLUET (ANTONIO): *Biog.* Filósofo español. N. en Cataluña en los comienzos del año de 1832. M. en Berga (Barcelona) á 23 de julio de 1884. En temprana edad se hizo sacerdote. Terminados con gran aprovechamiento sus estudios clásicos y teológicos fué profesor de Filosofía, para cuyo cultivo mostraba raras disposiciones. Llamó la atención de los sabios con su obra titulada *Demostración de la armonía entre la Religión y la Ciencia* (1880); y su *Introducción á la Filosofía* (1883), por su alteza de miras y su novedad, hizo que muchos vieran en el autor á un nuevo Balmes.

CORNÍFERO adj. *Geol.* Llámase así á un piso del terreno devónico en la serie de los primarios ó paleozoicos, que se halla comprendido estratigráficamente entre los pisos de Oryskani, que forma la base del terreno devónico, sobre el cual descansa, y el piso de Hámilton, por el que está cubierto, ambos en la serie americana, pues en la cronología de las divisiones del devónico en Europa no tiene correspondencia exacta con ninguno de los pisos establecidos en los diversos países en que se hallan estas formaciones, pudiendo tan sólo establecerse el sincronismo con la zona caracterizada paleontológicamente por el *Spirifer cultrijugatus*, que se desarrolla especialmente en la región ardenense entre Francia y Bélgica. La otra formación sincrónica con el piso cornífero es la que se presenta en el valle del Rhin, constituyendo las pizarras de Wissembach y las cuarcitas de Greiffenstein.

La formación clásica por excelencia del piso cornífero comprende los estratos señalados con los números 2, 3 y 4 de la división establecida por los geólogos americanos en los estratos del terreno devónico. Iníciase este piso por una formación de areniscas en las que abundan las impresiones en forma de cola de gallo, que han sido consideradas como pertenecientes á una alga denominada *Spirophyton cauda gallis;* la caliza cornífera, que termina este piso en las formaciones americanas, recibe dicho nombre, que á su vez da á toda la formación, por contener nódulos y venas de pedernal ó sílex córneo en el que se presentan espículas de esponjas, y contiene esta misma caliza el nivel de los políperos coralíferos del grupo primario americano, siendo los fósiles más importantes de estas capas el *Zaphentis gigantea*, *Phillipsastræa Verneuili*, *Cyathophyllum rugosum*, *Favosites Golfussi*, *Aulopora cornuta*, *Nucleocrinus Verneuili*, *Spirifer acuminatus* y *Conocardium trigonale*. De los tribolites tan sólo puede citarse el *Phacos bufo*; y por último, entre la fauna del cornífero americano conviene no olvidar la existencia de un fósil característico del devónico inferior de Europa, como es el *Leurodictyum problematicum*, y, según los autores, también en esta época los primeros vertebrados fósiles representados por restos de peces, especialmente seláceos, ganoideos y placoideos, lo cual indica que aparecieron mucho más tarde los vertebrados en Europa que en América.

El piso cornífero está descansando todo él sobre las llamadas areniscas de Oriskany, en las que abunda de extraordinario modo el *Spirifer arenosus*, habiéndose encontrado también el *Psilophyton princens*, por lo cual han sido considerados por algunos autores como pertenecientes al terreno silúrico superior. Sobre esta arenisca descansa el primero de los tres en que se divide el piso cornífero, y formado sobre las areniscas de cola de gallo, sobre las cuales descansan las areniscas que forman el tramo intermedio que se denomina arenisca de *Schonaris*, y por último el tramo superior ó final es el constituído por

la verdadera caliza cornífera y que forma el grupo superior de Helderberg.

Como anteriormente dijimos que no podía establecerse una exacta correspondencia estratigráfica de este piso con las formaciones europeas, señalaremos tan sólo las sincrónicas en el orden cronológico.

En las formaciones europeas en que puede describirse el subpiso corniciense hay que distinguir, según lo hace el geólogo Maurer, las siguientes capas, en una de las cuales, la señalada con el número 5, es en donde se desarrolla. Grauwacka esquitosa y pizarras arcillosas azules con *Spirifer cultrijugatus*, *Orthis striatula* y *Phacops latifrons*. Grauwacka pizarrosa y arenisca de Hohenshain, con *Rhynchonella livonica*; en las capas de pentámeros ha recogido con el *Pentamerus rhenanus*, el *Bronton cameratus*, el *Phacops latifrons*, el *Streptorrhynchus umbraculum* y algunos otros fósiles devónicos; por último, Barrois ha encontrado en la Bretaña, en los esquistos de Porsguen, en la parte superior del terreno devónico inferior, una fauna que ofrece asociaciones semejantes á las que caracterizan las pizarras de Wissemback. La sucesión de las capas debe, por tanto, presentarse según la denomina Dechen, es decir, las discutidas pizarras de Wissemback deben colocarse por encima de la grauwacka de Coblenza, á menos que no se las considere, con el geólogo Maurer, como una *facies* local de las cinco capas superiores de esta grauwacka.

Si las pizarras de Wissemback aparecen más próximas por su fauna á los pisos E. F. y G. del terreno silúrico de Bohemia que á las capas de Coblenza, será porque estas pizarras corresponden á una vuelta ó retroceso hacia la *facies* marina pelágica después de la sucesión de sedimentos litorales ó del mar poco profundo, cuyas condiciones de sedimentación se separaban bastante de las que habían caracterizado en el continente el fin del período silúrico.

La región de las Ardenas (Francia) comprende el valle del río Mosa, en donde existen como fósiles característicos *Strophonema*, *Seelgwicks* y *Grammijeia Halmillonensi*.

4 Arenisca cuarzosa en placas de Capellen, caracterizada por *Homalonotus scabrosus*.

3 Cuarcitas de Coblenza en placas, ó mejor bancos bastante espesos, con el *Homalonotus crassicauda*.

2 Pizarras arcillosas azules de *Chondrites*, con pizarras micáceas de *Avicula bifida*.

1 Grauwacka y pizarras arcillosas de Vallendor.

Se han observado en Wissemback pizarras con *Orthoceras triangularis*, bactrites y goniatites, fauna desconocida en el Eiffel y en las Ardenas, y que parece ofrecer afinidades silúricas bastante marcadas; además, en Greiffenstein, en Nassau, se ha visto que la capa caracterizada por la fauna descrita se encuentra asociada á una cuarcita de pentámeros de apariencia silúrica. Algunos geólogos han pensado que había existido una inversión completa, y que las pizarras de Wissemback eran inferiores á la grauwacka de spiríferas y formaban parte del terreno silúrico superior; pero Maurer ha encontrado en las capas de *Orthoceras* del valle de Ruppbach *Plorodictyum problematicum* y otras especies, desarrollándose especialmente entre Gumag y Dinán toda una serie de capas del terreno devónico y que han sido primeramente estudiadas por Dumont y analizadas en minuciosos trabajos por Gosselet y Delwalque.

CORNUBIANITA: f. *Geol.* Roca de la familia de las pizarras, en el grupo de las clásticas, y que en realidad debe considerarse como una roca metamórfica, pues ha sufrido grandes modificaciones en su primitiva estructura por los fenómenos del metamorfismo de contacto sufridos en las proximidades del granito, y á causa de los cuales la primitiva estructura pizarrosa ha desaparecido en parte ó casi totalmente. Aparece en realidad constituída esta roca por una masa fundamental de aspecto granudo, y formada, como elementos más importantes, por el cuarzo, la mica negra, andalucita, magnetita y el oligisto, á los que se unen como elementos más ó menos accesorios la cordierita, plagioclasa granate y turmalina, y por su composición se distinguen tres principales variedades, según predomine la andalucita, el granate ó la turmalina. Estas rocas, metamorfoseadas por contacto, se encuentran, en lo que pudiéramos llamar su desarrollo ó yacimiento típico, alrededor del granito de la meseta de Beaar-Andlan, en los golfos en el condado de Wicklow en Irlanda, en diversos distritos del País de Gales, y en nuestra península son verdaderamente típicas y se presentan con gran abundancia en las regiones del gneis arcaico de Galicia y Asturias; antiguamente se dió también el nombre de cornubianita á ciertas variedades del gneis que se presentaban característicamente desarrolladas en la región minera de Cornwall, en Inglaterra, pero esta sinonimia no tiene en la actualidad valor alguno. Con el mismo nombre de cornubianita se ha descrito una roca análoga á la halleflinta, que es parecida al gneis compacto, y que por lo tanto ha perdido su hojosidad característica y aparece de estructura zonal por la alternancia que presenta de capas de color diferente; tanto esta roca como la halleflinta establecen término de tránsito al gneis, del cual son, en último término, variedades curíticas ó micrograníticas, y que se presentan de ordinario en contacto con el mismo gneis y el granito.

Además del nombre de cornubianita que recibió esta roca por el geólogo inglés Boase al describir por primera vez un gneis porfiroide de Cornwall, se conoce también con el nombre de corneana, aunque la sinonimia no es completa, pues las corneanas son ciertas variedades que algunos autores llegan á incluir en el granito como rocas dependientes del metamorfismo del mismo, actuando sobre las pizarras y haciéndolas perder su hojosidad, dando lugar al propio tiempo á la aparición de elementos petrográficos accidentales, como la andalucita, turmalina, granates y cordierita, para constituir la roca denominada propiamente corneana, á la que sucede en estos casos una zona de pizarras con numerosas micas de formación ulterior á la roca, cuya masa fundamental cristalina contiene pequeños nódulos, por lo cual han recibido el nombre de pizarras micáceas nodulosas, ó sean las *Knotenglimmerschiefer* de los geólogos alemanes.

Otra variedad de corneanas forma parte de los metamorfismos de contacto de las diabasas en esta transformación, que ha recibido el adjetivo general de corneanas de las pizarras, y constituyen, en el caso de que ahora tratamos, las corneanas verdes de los autores franceses, muy próximas á las adinolitas, y de las cuales se han descrito formaciones en el Maconnais en Francia, en la región del Hartz en Irlanda, y en las formaciones de los terrenos primitivos de Asturias.

COROLA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los pterópodos, orden de los tecosomas, familia de los cimbúlidos, establecido por Dall, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal oval, con dos anchas nadaderas redondeadas; núcleo visceral bien separado de ellas, ovoideo y algo pendiente hacia abajo; abertura bucal saliente, con dos tentáculos, sin seudoconcha. Forma este género un grupo notable dentro de las ficosomas, pues carece de concha, y la membrana que envuelve las vísceras es mucho más blanda y transparente que en las *Tiedemannia*.

El tipo de este género es la *Corolla spectabilis* Dall., que vive en bancos bastante numerosos en la superficie de los mares del Norte del Pacífico. Es un animal pelágico, casi transparente, con bonitos reflejos, que combina merced al movimiento de sus aletas ó nadaderas.

* **CORONADO (CAROLINA)**: *Biog.* Hoy (enero de 1899) vive en su retiro de Pazo de Arcos (Portugal). Por los años de 1890 protestó contra la idea de su coronación, proyectada por la prensa de Extremadura. Algo más tarde, por razones de modestia, se negó á que sus obras figurasen en la Exposición Universal de Chicago. Todavía cultiva algo las Letras. Son muy incompletas las dos ediciones que existen de sus poesías (Madrid, 1843 y 1852). De ella ha dicho el P. Blanco: «No fué tan poderoso, ni tan fecundo como el de la Avallaneda, el numen de la poetisa... doña Carolina Coronado... Distinguíase en ella por su inclinación á la Poesía psicológica, informada por el sentimiento dulce y vago, de donde resultan esas extrañas ondulaciones que atraen la vista por un momento y desaparecen al siguiente; esas voces perdidas que parecen un eco lejano y apenas perceptible, como los que vagan por el fondo de los bosques; esos quejidos suaves; ese conjunto vago é indefinible, mezcla de recuerdos ossiánicos, de balada alemana y de romántico paisaje... El mundo interior absorbe por completo las facultades y la atención de la poetisa, descubriéndose sus misterios é intimidades, que ella sabe traducir con femenina delicadeza... *El amor de los amores* señala el punto supremo á donde llegó el numen de Carolina Coronado, y en relación con ésta aparecen menos de lo que son, así sus cantos íntimos y geniales, como alguno que ha consagrado últimamente al movimiento social y á las revoluciones de la edad moderna.»

CORONANTERA: f. *Bot.* Género de plantas (*Coronanthera*) perteneciente á la familia de las Gesneráceas, cuyas especies habitan en Nueva Caledonia, y son plantas fruticosas ó herbáceas, con el tallo erguido ó tendido, las hojas opuestas, con frecuencia una de ellas menor ó abortada; las flores fasciculadas ó acabezueladas, rara vez solitarias, axilarea, bracteadas y de color blanquecino ó purpúreo sucio; cáliz tubuloso, quinquefido ó quinquepartido, con las lacinias casi iguales; corola hipogina, embudada, con la garganta ensanchada, y el limbo quinquefido, casi bilabiado; estambres insertos hacia la mitad del tubo de la corola, incluídos, y de los cuales sólo son fértiles los dos anteriores; sus filamentos están comprimidos y son planos, terminándose por anteras biloculares, con las celdas iguales y paralelas ó divergentes; ovario ceñido por un disco hipogino quinquelobulado, unilocular, con dos placentas parietales bilobuladas, con los lóbulos anchos, envueltos y multiovulados; estilo sencillo, y estigma obtuso, acabezuelado ó bilobulado; el fruto es una baya oblonga, esponjosa, unilocular, con placentas parietales y carnosas; semillas numerosas alojadas en la pulpa, con la testa coriácea y sembrada de puntos; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones cortos, y la raicilla cilíndrica, basilar y prolongada hasta el ombligo.

COROQUIA: f. *Bot.* Género de planttas perteneciente á la familia de las Cornáceas, cuyas especies habitan en Nueva Zelanda, y son plantas fruticosas con las ramas y ramitas estrechas, blancotomentosas, las hojas alternas, pecioladas, agudas, coriáceas, generalmente lampiñas y brillantes por el haz y cubiertas de tomento blanco y lanudo por el envés; flores pequeñas dispuestas en panojas cortas y axilares ó terminales, con los pedúnculos blancopelosos, los pétalos blancos, triple largos que el cáliz, vellosos por fuera, y los frutos del tamaño y forma de un guisante; flores dióicas: las masculinas tienen cinco sépalos, cinco pétalos alternos con éstos, cinco estambres alternos con los pétalos y soldados estos tres verticilos en su base formando un receptáculo en cuyo centro se encuentra un rudimento de ovario; las flores femeninas tienen un cáliz pentámero y gamosépalo, cuyo tubo se adhiere al ovario en su base y cuyo limbo se divide en cinco lacinias valvadas en la estivación y persistentes; corola de cinco pétalos insertos entre la garganta del cáliz y los bordes de un disco epigino carnoso y glanduloso; carecen de estambres y presentan un ovario ínfero, bilocular, con dos óvulos solitarios y colgantes, un estilo sencillo y un estigma acabezuelado y bilobulado; el fruto es una drupa poco jugosa, esférica, bilocular, frágil, brillante, vellosa y deprimida en el ápice; semillas solitarias en las celdas ó invertidas, con el embrión ortótropo, incluído en un albumen carnoso.

COROTIPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los acrídidos, tribu de los tetiginos, descrito por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo muy comprimido; protórax comprimido, levantándose en una cresta vertical y laminosa, formando por su parte superior una línea aguda y redondeada que, por detrás, queda bruscamente truncada, y no llegando más que hasta la base de los élitros; antenas cortas, subuliformes, de 12 artejos casi iguales; cabeza larga, estrecha, con la porción facial aplanada, rebordeada lateralmente, y el vértice saliente y casi puntiagudo; ojos gruesos y oblongos; esternón sin espina y estrecho; élitros largos, opacos, mucho más largos que el abdomen, estrechos, un poco ensanchados hacia el extremo, que está truncado oblicuamente, y cubiertos de una fina reticulación; alas grandes, algo ensanchadas en el ápice

y truncadas oblicuamente; abdomen muy comprimido, con una especie de quilla en el dorso; las cuatro piezas terminales de las hembras desiguales de tamaño, las inferiores más pequeñas y todas triangulares y puntiagudas; placa infraanal de los machos bastante más larga que el abdomen, terminada en una punta levantada; patas anteriores é intermedias muy comprimidas; fémures algo membranosos; patas posteriores largas, con los fémures comprimidos y muy anchos, con una membrana ondulosa en su quilla superior; tibias del último par delgadas y un poco comprimidas, con una membrana triangular en la base y por debajo dos filas de espinas; tarsos con el segundo artejo muy corto y el último desprovisto de arolio.

El tipo de este género es el *Chorotypus fenestratus* Serv., que mide poco más de un centímetro, de color pardusco ó verdoso de hoja muerta, y con la membrana del protórax reticulada, carácter á que alude su nombre específico.

Vive esta curiosa especie en la India y Bengala, en las orillas de los ríos y charcos.

CORQUITA: f. *Min.* Sulfoarseniato hidratado de hierro y plomo, ó bien, conforme quieren otros autores, sulfato de hierro con arseniato y fosfato del propio metal; parece contener, según los análisis de Percy, los tres ácidos sulfónico, arsénico y fosfórico combinados con el óxido férrico, originando de esta suerte un complicadísimo mineral, considerado variedad de la bendanitita, conteniendo, de otra parte, óxido de plomo, al parecer en proporciones no muy fijas, y agua de hidratación. Resultan así asociados, por vía mecánica ó química, cosa no bien averiguada, cuerpos desemejantes y cuyas funciones químicas no parecen tener conexiones ó enlaces, sirviendo aquí para ello dos ácidos isomorfos, como el arsénico y el fosfórico. Acaso, para explicar el mecanismo de la formación de las combinaciones que nos ocupan, debamos de partir de uno de los abundantes hidratos del sulfato férrico, capaz de asociarse con compuestos plúmbicos y férricos del propio ácido arsénico, en condiciones determinadas por la naturaleza misma del medio en cuyo seno tales metamorfosis químicas acaecen, las cuales no son ciertamente frecuentes, juzgando por la escasez de los productos en ellos originados; esta opinión no pasa de la categoría de hipótesis, que ha menester ser confirmada apelando á los medios sintéticos, reproduciendo en ellos la corquita del mismo modo que se halla en la naturaleza; los experimentos realizados para este fin serían del mayor interés; y si de una parte nos harían asistir á la formación de uno de los más complicados compuestos minerales, de otra darían la clave de ciertos mecanismos químicos hasta ahora totalmente ignorados en sus procesos, de los cuales el resultado final son las substancias minerales poco conocidas en sus propiedades, en las cuales el análisis reconoce el hierro y el plomo combinados con los ácidos sulfúrico, arsénico y fosfórico, y también con el agua. Existen dos especies de estas combinaciones: es la primera la bendantita, definida como un sulfoarseniato de hierro y plomo; se encuentra en forma de pequeñísimos romboedros, cuyo ángulo mide 86° 30′; estos cristales son opacos, tienen color negro y hállanse en Horhausen, en Nassau; los autores suelen referir el cuerpo á la farmacosiderita; la segunda es la corquita, también romboédrica, de color verde aceituna, casi nunca bien cristalizada; este cuerpo diferénciase del anterior precisamente atendiendo á la composición química; es una bendantita, en la cual el ácido arsénico está sustituído por el ácido fosfórico, según lo cual hay en la naturaleza un sulfarseniato de hierro con agua y óxido de plomo, y un sulfafosfato de hierro con óxido de plomo y agua; la existencia de ambos minerales no ofrece la menor duda, partiendo de que los ácidos fosfórico y arsénico son isomorfos, y de consiguiente se sustituyen uno á otro en sus combinaciones. En cuanto á los caracteres individuales de la corquita, no están aún bien determinados; sólo sabemos que hasta el presente sólo ha sido indicada su presencia en Cork, en Irlanda.

CORROSIÓN: *Geol.* Hay que distinguir en Geología dos efectos diferentes de la corrosión: uno el que se refiere al fenómeno realizado en los cristales de los minerales ó en la superficie de las rocas, y que tiene tan sólo una importancia meramente científica para el estudio descriptivo de diversas especies, y otro el que se realiza en las grandes masas sobre la superficie de la Tierra y que causa modificaciones en la misma, originando el arrastre posterior á la corrosión de los materiales y á los terrenos.

El estudio de los fenómenos de corrosión mediante el ataque, por determinados ácidos, de las superficies pulidas ó de las caras naturales de los cristales, se ha realizado principalmente en algunos hierros meteóricos, como el caído en Braunán (Bohemia) en 14 de junio de 1847, y que constituía un solo individuo, porque sólo existe una dirección de exfoliación en toda la masa, y el individuo principalmente está, sin embargo, atravesado por una multitud de finas laminillas de macla cuyo eje es normal á las caras de (111), láminas que aparecen durante la corrosión como trazos muy finos. A más de estas estrías de corrosión, se observa cierto dibujo adamascado producido por otros figuras también de corrosión correspondientes al cubo.

La *fig.* 1 representa el aspecto de estas líneas sobre una cara del cubo. Su dirección se explica

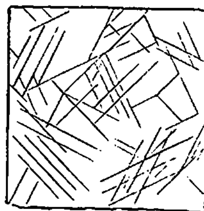


Fig. 1

porque el cubo principal está atravesado de otros cubos mezclados, como se ve en la macla de la fluorita de la *fig.* 2. Toda cara de cubo principal está cortada por las caras de los cubos contiguos, de modo que las direcciones de las secciones producidas en el primero corresponden en el primer lugar á las diagonales del cuadro, y en segundo

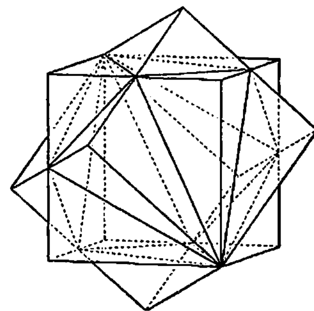


Fig. 2

á las líneas que se producen uniendo el punto medio de un lado con un vértice contiguo, y por tanto se originan cuatro posiciones correspondientes á los cuatro vértices. Se obtienen con

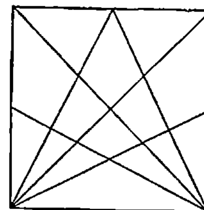
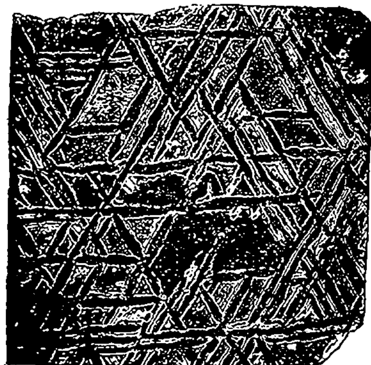
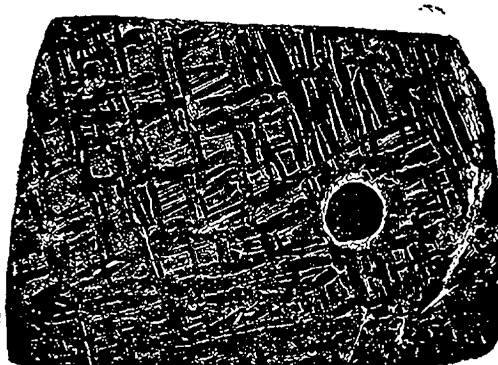


Fig. 3

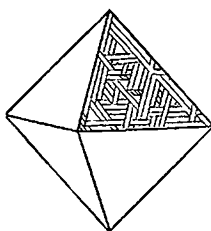
esto 12 líneas de sección paralelas dos á dos, y por lo tanto seis direcciones diversas. La *fig.* 3 da un esquema del fenómeno. Los cubos contiguos no existen, sin embargo, como cubos completos, sino sólo en esqueleto compuesto de láminas paralelas al cubo, y es por lo que la corrosión no produce sino láminas delgadas según sus direcciones. El hierro artificial da igualmente, cuando es de grano grueso, las líneas de corrosión del de Braunán.

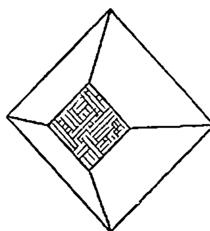


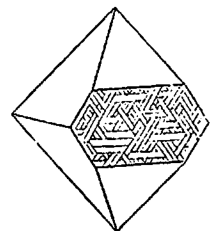


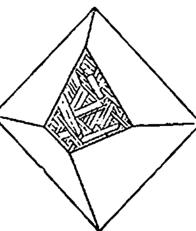
Figs. 4 y 5

La mayor parte de los hierros meteóricos muestran, mediante la corrosión, bellos dibujos, llamados figuras de Widmanstatten, del nombre de su descubridor, que las dió á conocer por primera vez en el hierro de Agram, caído en 26 de mayo de 1751. Estas figuras constan de una multitud de trazos finos que alternan con depresiones y se cruzan unos con otros (*figs.* 4 y 5). Se explican, según G. Rose, por una reunión de capas, según las caras de (111), como muestran los siguientes ejemplos. Una masa compuesta de muchas laminillas que se cruzan paralelamente á las caras de esta forma puede ser cortada de modo que el plano originado sea paralelo á una cara del octaedro. Sobre este plano aparecerán las láminas como estrías que se cortan bajo ángulos de 60° (*fig.* 6). Esto sucede á veces en las secciones hechas al acaso. La *fig.* 4 represelan un corte dado en un ejemplar del hierro meteórico de Cartago, en la América del Norte. Sobre una cara paralela aparecerán tan sólo las direcciones de estrías cortándose á 90°, como indica la *fig.* 7. Sobre una cara de (110) se distinguirán tres direcciones, dos de las cuales formarán entre sí un ángulo de 109° 20′, y la tercera será la bisectriz (*fig.* 8). Cuando el plano de sección co-









Figs. 6, 7, 8 y 9

rresponda á su hexaquisoctaedro ó no coincida con ninguna cara del sistema regular, sus láminas aparecerán en cuatro posiciones diferentes, formando entre sí cuatro ángulos desiguales. Las secciones dirigidas á la ventura á través de los hierros meteóricos deben corresponder en su mayoría á este caso; y, efectivamente, la mayor parte ofrecen estas direcciones, como la sección hecha al través del hierro meteórico de Lenato (*fig.* 9). El grabado no representa exactamente el hierro meteórico, sino una negativa del mismo.

Las figuras de Widmastatten son debidas á que el hierro poco niquelífero es más fuertemente atacado que el muy niquelífero, el cual constituye después de la corrosión las líneas salientes.

V. Reichenbach distinguió todavía con más exactitud las diferentes especies de estos hierros, dando el nombre de *kamacita*, hierro bacilar, al que se muestra en rayas grises obscuras alargadas (*fig.* 4). Constituyen la aleación más pobre en níquel, y muestra en pequeño las líneas de corrosión de Brannán, así como el dibujo adamascado. Los trozos de hierro bacilar están por ambos lados encerrados entre pequeñísimas estrías de *tanita*, cinturón de hierro que es la liga más niquelífera. Entre las secciones de láminas consideradas hasta ahora quedan espacios triangulares ó cuadrangulares ocupados por *plesitas* ó hierro de relleno, que es de dos especies: ó está formado de muchísimas laminillas muy delgadas de tanita, como se puede reconocer claramente en diversos puntos de la *fig.* 4, ó es de un gris uniforme y consta principalmente de karmacita, como tiene lugar en la parte inferior de la misma figura.

Los efectos de la corrosión en las grandes masas han sido estudiados en cada una de las causas que la determinan y que constituyen las acciones ó fuerzas exteriores, como son la atmósfera, y con ella el viento y el agua en sus diversos estados, pero especialmente en el líquido.

CORRO Y SEGARRA (JUAN DEL): *Biog.* Entendido beneficiador de las minas del Perú á fines del siglo XVII. Parece que en 1676 inventó un nuevo beneficio de los minerales empleando la pella de plata en lugar del mercurio solo en la amalgamación, sistema que en un principio produjo gran entusiasmo, pero que decayó al momento, no faltando mineros celosos de aquel entusiasmo que sostienen que Corro no fué el inventor de aquel procedimiento y que era ya conocido de los primeros azogueros. D. Lorenzo Felipe de la Torre critica delicadamente el enunciado invento de Corro, más con objeto de ensalzar el propio mérito que con el de rebajar el ajeno. Esta crítica, que es una reseña de las fiestas celebradas en Lima en 1676 con motivo de la invención de Corro, da una idea exacta de cómo se acogían en aquellos tiempos en América los asuntos que afectaban al beneficio de los minerales. Dice así: «Argumento es constante de la importancia de esta felicidad el excesivo júbilo con que celebró esta gran Capital el Nuevo Beneficio de la Plata, que pretendió haber hallado en Potosí D. Juan del Corro, cuyas demostraciones pasaron á quererse hacer eternidades en las Fiestas Sagradas y Reales con que de orden del Exmo. Señor Conde de Castelar, que entonces regía el Carro de este Reyno, se solemnizó aquella Invención: haviéndose llevado la Milagrosa Imagen de Nuestra Señora del Rosario desde la Iglesia de Santo Domingo á la Cathedral, para sacarla en la más pomposa Procesión que habían visto sus hermosas Calles, que, adornadas de magníficos Altares, parecieron Zodíacos de riqueza, en que cada uno era una Constelación de Plata, de Oro y de Diamantes para aquella Divina Aurora que las ilustraba. Solemnidad á que se siguieron en la Plaza mayor repetidas Corridas de Toros, con Juegos de cañas y alcazías executados por cuadrillas de Caballeros que fueron el más plausible objeto de la admiración. Regocijos á que correspondió el precio con que admitió aquel sabio Virrey las condiciones de las grandes Mercedes que pidió aquel inventor.»

CORTACIRCUITOS: m. *Fís.* Aparato destinado á cortar automáticamente un circuito, cuando la intensidad de una corriente es excesiva. Disposición especial para separar un aparato de un circuito eléctrico, de manera que no pase por él la menor corriente, y que algunas veces permite cerrar el circuito cortado, después de separar de él el aparato incluído. Los primeros se llaman *cortacircuitos de seguridad*: á fin de evitar que un cortacircuitos caliente excesivamente los conductores, hasta el punto de hacer peligroso el paso de la corriente, se puede intercalar entre los conductores una lámina conductora fusible en el momento en que pudiera hacerse peligrosa la intensidad de la corriente; de ordinario el hilo ó lámina fusible se hace de plomo, estaño ó cobre, cuyas dimensiones se calculan de modo que se funda al llegar la corriente á una cierta intensidad; el plomo presenta el inconveniente de oxidarse en contacto con el aire y bajo la influencia del recalentamiento producido por la corriente; en cambio el estaño no se altera en tales condiciones, y además se funde á más baja temperatura; el metal que más se emplea es una aleación de plomo y estaño con un 33 por 100 de este último. El cálculo del diámetro del cortacircuitos se funda en el teorema siguiente: El cubo del diámetro d, en centímetros, de un conductor eléctrico que adquiere una temperatura t bajo la acción de una corriente de intensidad I, es igual al cuadrado de la intensidad por la resistividad ó resistencia específica ρ del material, en microhoms, por 0,000391, y partido todo, por la temperatura

$$d^3 = \frac{0,000391 I^2 \rho}{t},$$

de donde

$$d = I^{3/2} \sqrt[3]{0,000391 \rho t^{-1}}.$$

Así, por ejemplo, un hilo de plomo funciona como cortacircuitos para una corriente de 20 amperes; su punto de fusión es 335°, y su resistividad 19,85 microhoms; su diámetro será

$$d = \sqrt[3]{\frac{0,000391 \times 20^2 \times 19,85}{335}} = 0,21.$$

Como se ve, en esta fórmula no entra la longitud del hilo, porque la acción de la corriente, al fundir el hilo, es independiente de su longitud; cuando los hilos fusibles son muy cortos no tienen sección circular, y conviene determinar la corriente que produce la fusión, por experiencias directas hechas con el aparato cortacircuitos, que describiremos después; hay que evitar el empleo de conductores fusibles demasiado cortos, que, después de la fusión, pueden dar lugar á arcos permanentes entre las piezas de soporte de los hilos; cuando se emplean como conductores hilos de plomo se les suele dar el mismo diámetro que el hilo á que deben proteger, y deben ir encerrados en un tubo de paredes incombustibles y aisladoras á fin de impedir las proyecciones de la masa fundida, así como los arcos derivados por las paredes. Se emplean metales muy fusibles cuando se desea que funcione para intensidades que excedan poco de la normal y, por el contrario, cuando la intensidad puede sin peligro exceder notablemente de la normal, se prefieren los hilos menos fusibles, como los de cobre, que se encierran en tubos de vidrio rellenos de arena ó talco; el diámetro del hilo no debe exceder al del cable que hay que proteger; el plomo funde cuando la intensidad de la corriente que le atraviesa llega á 30 amperes por milímetro cuadrado de sección.

Para intensidades de corriente superiores á 10 amperes deben emplearse cortacircuitos bipolares, es decir, en el hilo de ida y en el de vuelta, y para intensidades menores pueden ser de un solo hilo; la colocación de cada cortacircuitos debe hacerse en un sitio fácilmente accesible para poder cambiar los hilos fundidos, y con el fin de que no haya que recurrir á ninguna herramienta están sujetos en unos tapones de cristal llamados *tapones de seguridad*, ó montados sobre barritas que se pueden cambiar en brevísimo tiempo, debiendo tener cada abonado algunos en su poder para cambiarlos cuando se funden; se unen á los conductores con soldadura, no debiendo hacerse con tornillos, que producen contactos defectuosos y pueden dar lugar á la fusión de los plomos; la extinción de las lámparas ó paralización de los aparatos ó máquinas que dependen de un cortacircuitos indican la fusión de éste, y cuando no se encuentra defecto alguno, la sección del hilo fusible es muy pequeña ó aquél no estaba en buen contacto, con los extremos del conductor unido á ella. No se debe cambiar una pieza fundida en tanto que no se interrumpa la comunicación del hilo correspondiente con el manantial de electricidad, así como sustituir una pieza fundida por otra de dimensiones poco convenientes ó de diferente material sin exponerse á graves accidentes.

Cuando en una distribución se emplean resistencias reguladoras de hilos de ferroníquel, hay que aislarlas de los muros y de los objetos próximos por pizarra, mármol ó cualquier otro cuerpo que no se enrojezca fácilmente, para evitar que una comunicación defectuosa entre dos hilos, al producir una corriente muy poco resistente en una dirección, lleven la corriente á una gran intensidad que, haciendo enrojecer al ferroníquel, pudiera producir un incendio, y para evitar esto conviene colocar los cortacircuitos de las comunicaciones secundarias entre el manantial de electricidad y la resistencia de ferroníquel, para que quede interrumpida la corriente antes de hacerse peligrosa; del mismo modo, deben aquéllos colocarse sobre cada circuito parcial inmediatamente después del punto de bifurcación de los hilos de la derivación, de los conductores peligrosos. Si todos los cortacircuitos se hallan sobre el mismo hilo, que es lo que se aconseja siempre, y cerca del nacimiento de cada derivación, se encontrarán protegidos todos los circuitos. Vamos á indicar ahora la disposición de algunos cortacircuitos. El de Cockburn (*fig.* 1) consiste en un alambre de estaño puro, AB, cuyo centro está cargado con una bala de plomo C fundida en la posición que debe ocupar, para que no se mueva; la conexión con los terminales de la línea se hace por anillos DE, en los extremos del alambre, por los que pasan los tornillos terminales que fijan el aparato; cuando la corriente es demasiado intensa el alambre se ablanda y rompe bajo el peso de la bala de plomo C, separando las dos partes y quedando interrumpida la comunicación.

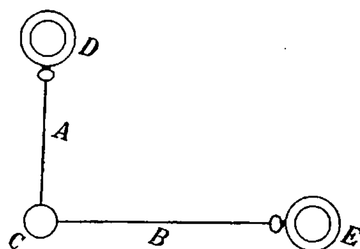


Fig. 1

El cortacircuitos llamado *de película* se emplea para lámparas incandescentes montadas en serie, para poner en circuito corto los terminales de la lámpara, cuyo filamento se ha roto, y consiste el aparato en una película de papel interpuesta entre el resorte que pone los terminales en circuito corto; la película de papel hace el oficio de aislador, y puede soportar la diferencia de potencial necesaria para alimentar á una sola lámpara, pero no la fuerza electromotriz total de todo el circuito, y al romperse el filamento de la lámpara se produce en el cortacircuitos un arco que quema el papel y restablece la corriente. Se llaman *cortacircuitos de tiempo* los que se colocan entre la máquina y el acumulador que se está cargando, cuyo hilo se funde en el momento en que termina la carga del acumulador.

El *cortaciacuitos* llamado *de vacío*, como su nombre indica, tiene sus puntos de contacto en el vacío, con objeto de producir instantáneamente, y sin producción de chispas, un circuito inductivo, á fin de que los efectos de la inducción sean más intensos; uno de los contactos va unido á una armadura giratoria ó vibratoria, que se pone en acción ó movimiento por el núcleo imanado de un electroimán que hay en la parte exterior del tubo de vacío, que lleva los contactos.

Los cortacircuitos de lámina fusible están formados de un hilo ó de una lámina de plomo que se funde, según hemos dicho en párrafos anteriores, al exceder la corriente del máximo de intensidad admisible; representada la lámina en la *fig.* 2, se inserta entre los soportes en relación con los conductores, á los que se sujeta con tornillos de presión, y además va soldada á dos pinzas de cobre para asegurar el contacto con los soportes. Las *figs.* 3 y 4 representan dos tipos de cortacircuitos de esta clase: el primero se des-

tina á corrientes de pequeño gasto, y está formado por dos hilos de plomo, y el segundo, compuesto de una lámina del mismo metal análoga á la de la *fig.* 2, se destina á corrientes más intensas; ambos se hallan colocados sobre una pla-



Fig. 2

ca aisladora, y se recubren por una capa broncesda ó niquelada como *A* (*fig.* 3); tanto el hilo como la lámina se reemplazan fácilmente cuando se funden. Para circuitos atravesados por corrientes intensas es preferible, en lugar de emplear láminas, que al fundirse producen pro-

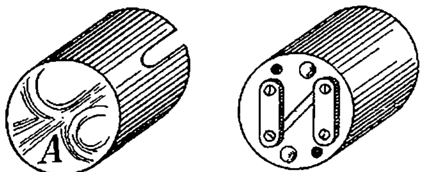


Fig. 3

yecciones perjudiciales, una serie de hilos colocados en derivación, cuya fusión se opera sucesivamente sin el inconveniente que acabamos de señalar; asimismo, los hilos deben tener en este caso gran longitud, para que una vez roto el hilo no se formen arcos permanentes, lo que también

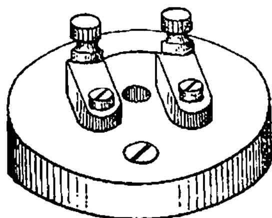


Fig. 4

puede evitarse haciendo atravesar el hilo por agujeros abiertos en tabiques aisladores.

En el cortacircuitos Edison, empleado en las bifurcaciones derivadas sobre un circuito principal, y atravesadas por corrientes débiles, los dos conductores principales se colocan en ranuras abiertas en una materia aisladora é incombustible, y en las bifurcaciones se intercalan dos articulaciones Edison; se establece la continuidad por hilos fusibles que vienen á los tapones de tornillo de las articulaciones; cuando el hilo se funde, se reemplaza el tapón con gran facilidad y en breve tiempo.

Algunos cortacircuitos obran por la acción de un interruptor que abre la misma corriente cuando la intensidad es demasiado fuerte; son análogos al interruptor Foucault.

La armadura de un electroimán puede oscilar alrededor de un eje, y lleva dos láminas que cierran el circuito cuando están sumergidas en un baño de mercurio; cuando la intensidad excede del máximo, atraída la armadura, salen las láminas del mercurio y queda la corriente interrumpida.

Cortacircuitos electromagnéticos. – Son interruptores automáticos, semejantes al que acabamos de describir ligeramente, que rompen el circuito cuando la intensidad llega al máximo admisible; el aparato suele tener un resorte que tiende á abrirle, y que se suelta por un mecanismo electromagnético por el que pasa la corriente; en su esencia, consiste en un carrete que atrae un núcleo ó armadura, la que, cuando no está excitada, se apoya sobre una placa metálica, ó se introduce en un baño de mercurio, que completa el circuito, según hemos visto, y del que se separa al llegar la corriente al máximo. Entre los aparatos electromagnéticos, puede citarse el de Cuminghame: la corriente atraviesa un electroimán, pasando por dos cápsulas llenas de mercurio y reunidas por el intermedio de la armadura y de dos contactos unidos á ella; al ser atraída la armadura por una corriente excesiva, se rompe el circuito; la separación entre la armadura y los polos, que limita la corriente máxima, se puede variar por un tornillo de aproximación ó regulador; se emplea para instalaciones interiores y corrientes de mediana intensidad.

El cortacircuitos automático de Dobrowolski lleva dos pares de quijadas de resorte en que terminan las dos secciones de conductores que hay que reunir, lo que se hace con una lámina de cobre conducida por una palanca, formando el conjunto de ésta y de la lámina una especie de cuchillo giratorio solicitado hacia abajo por un resorte antagonista, y queda entre los dos pares de quijadas, donde está retenido por un rodillo fijo á la extremidad de la armadura de un electroimán, por el que cruza la corriente; su armadura, sostenida por dos láminas elásticas verticales, tiende á desviarse hacia la derecha, para cerrar el circuito del electroimán; un resorte en espiral, situado bajo la armadura, permite regular la tensión elástica que se opone á este movimiento; cuando circula una corriente de intensidad excesiva, el rodillo deja la palanca en libertad y queda interrumpido el circuito; esta disposición presenta la ventaja de que evita toda proyección de mercurio, lo que es frecuente en el aparato citado antes; el contacto producido por las quijadas es completo.

El cortacircuitos magnético de Woodhouse y Rawson está compuesto de un electroimán dentro del circuito, y la armadura de aquél, móvil alrededor de un eje horizontal, lleva dos varillas de cobre que entran en cápsulas llenas de mercurio, á las que llegan los hilos de línea, bastando el peso de las varillas para que permanezcan en esta posición, en que se halla cerrado el circuito; pero con una corriente intensa es atraída la armadura, salen las varillas de cobre de las cápsulas y se interrumpe la corriente, que continúa cortada á pesar de la desimanación del electro, porque la armadura, arrastrada por su propio peso, cae del lado opuesto al de las cápsulas. Sobre el lado izquierdo de la armadura pueden disponerse otras dos varillas de cobre semejantes á las primeras, que al volverse la armadura caen en otras cápsulas con mercurio, introduciendo en el circuito una resistencia y haciendo sonar un timbre. Un tornillo regulador permite arreglar el aparato para toda clase de corrientes que tanto el hilo de línea como el carrete puedan soportar. La comunicación interrumpida se restablece, bien á mano, ó por una disposición automática que obre momentos después de estar cortada la línea; el aparato debe estar perfectamente nivelado, como se comprende después de hecha su descripción, y se cubre con un vidrio circular unido á una tapa que se fija á enchufe de bayoneta para que pueda separarse fácilmente cuando haya que reemplazar la armadura ó reponer el mercurio.

Cuando en un aparato se funde una pieza principal que sirve á gran número de aparatos, hay que tomar grandes precauciones; inmediatamente después de fundida la pieza en cuestión puede la máquina escaparse y producir un aumento anormal de intensidad en los aparatos que siguen funcionando, y conviene, por lo tanto, disminuir la velocidad del motor para reducir la intensidad, arreglándola al servicio, buscando el defecto, que debe existir, hasta reemplazar la pieza fundida.

Los cortacircuitos deben hallarse en locales bien secos, separándolos de los húmedos y de los que pudieran hallarse expuestos á incendio, porque pueden acumularse gases explosivos; todas las piezas de contacto de los cortacircuitos deben conservarse bien limpias, visitando los aparatos con frecuencia.

El alargamiento ó rotura de los hilos aéreos y desnudos puede producir malos contactos y circuitos cortos, y para evitar los inconvenientes que esto presenta se deben proteger con cortacircuitos encerrados en cajas protectoras, herméticamente cerradas, que impidan en absoluto la entrada de la humedad.

CORTE GEOLÓGICO: *Geol.* Llámase así en Geología á la descripción, y más propiamente á la representación gráfica, de la disposición y estructura de los estratos rocas, y en general de las diversas partes de una porción limitada de un terreno geológico; algunos autores han querido limitar el corte de un terreno á la representación estratigráfica en sentido vertical, denominando á ésta perfil ó corte propiamente dicho, y designando con el nombre de croquis la representación horizontal ó desarrollo de los itinerarios seguidos por el geólogo para trazar el mapa geológico de una región dada.

Comprendiéndose en esta palabra todas las reglas de la práctica de la Geología, nos limitaremos á tratar aquí del modo general de realizar las excursiones preliminares para el trazado del corte geológico de un país y de recoger los materiales de que está compuesto el suelo del mismo.

La primera parte se realiza durante las expediciones, que son generalmente largas cuando tienen por objeto el reconocimiento de la constitución geológica de una comarca, y esto debido á la gran extensión que abarca la mayoría de los fenómenos geológicos. Es, pues, primero condición indispensable al expedicionario acostumbrarse á andar mucho. Son necesarios en el campo los siguientes utensilios ó instrumentos: 1.° Dos martillos, uno mayor para arrancar los ejemplares, y otro más pequeño para regularizar su forma y tamaño; basta con que el primero pese de 600 á 700 gramos, siendo de maza ó cubo por un lado y corte vertical por el otro; el segundo, que deberá pesar mucho menos, puede ser circular, ó un pequeño macito rectangular. 2.° Dos cortafríos ó cinceles, uno de pico y otro de corte, para desprender cristales y fósiles. 3.° Una brújula de bolsillo con clinómetro, para orientarse y determinar direcciones ó inclinaciones. 4.° Etiquetas pequeñas engomadas para numerar los ejemplares en el momento de recogerlos, llevando igual numeración en un cuaderno en el que se anotarán todos los fenómenos que se vayan observando, las circunstancias de yacimiento y condiciones en que se han hallado. 5.° Papel para envolver los ejemplares en el momento de recogerlos, con objeto de que no se rocen unos contra otros, haciéndose inservibles. 6.° y último, el mapa mejor y de mayor escala que haya de la región que se visita, ó un calco de él. Es muy útil llevar también un barómetro metálico de bolsillo, recién comprobado por comparación con uno normal de mercurio, y un termómetro de este último cuerpo, también corregido, especialmente la posición de su punto 0°: ambos instrumentos sirven para determinar las alturas sobre el nivel del mar de los accidentes geológicos y lugares. También es conveniente un podómetro bien estudiado para hallar distancias aproximadas. Para ensayos ligeros sobre el terreno puede llevarse un frasquito con ácido clorhídrico diluído, ó, lo que es menos peligroso, ácido cítrico en polvo, con el que mediante el agua se puede tener una disolución cuando se quiera y en la cantidad necesaria.

Deben visitarse las canteras y minas, y en éstas los descargaderos del mineral de preferencia al interior, los acantilados de las costas, barrancos producidos por los arroyos, trincheras ó cortes de carreteras y vías férreas, fijando el orden que guarden sus materiales, no dejando de subir á los cerros y picos más altos ó destacados de los macizos montañosos, y examinar desde ellos el panorama, si es posible con anteojo de campo, porque es como se adquiere el conocimiento del país. El examen de los cantos que arrastran los ríos y arroyos sirve, para tomar una idea de la composición geológica de la cuenca de aquella corriente, datos que se anotarán en el cuaderno, no conservando de aquellos materiales sino los muy raros ó notables por algún concepto: las cercas de las heredades de los pueblos hacen también el mismo servicio de un modo admirable; son verdaderos museos de los materiales de la localidad, como se ha dicho con razón por un geólogo muy práctico. Pero las cercas, como los cauces de agua, dan sólo indicaciones para explorar, y no conviene guardar ejemplares de ellos si no se conoce exactamente su yacimiento.

Durante la excursión se debe ir siempre orientado por medio de la brújula y el mapa, de tal modo que en cualquier momento se pueda marcar en éste con seguridad el lugar en que se está, y observando atentamente, sin distraerse, la naturaleza y disposición de las piedras y capas del camino y sus alrededores, para que no pase inadvertida cualquier variación que exista en uno ú otro de aquellos caracteres, variación que, habiendo dejado de notarse, imposibilitará las más veces la inteligencia de fenómenos subsiguientes, etc.

Como ha dicho Geikie, no deben reunirse minerales y rocas sólo porque son objetos agradables á la vista, sino por lo que indican respecto á su naturaleza, origen y yacimiento; en suma,

como materiales de estudio, se procurará que los ejemplares de las rocas ofrezcan superficies recientes hechas con el martillo, que no hayan sufrido la acción atmosférica y que sean frescas, ó por lo menos que haya alguna en la serie que no esté alterada. No deben, sin embargo, dejar de recogerse ejemplares descompuestos, particularmente de los que, merced á la alteración de la superficie, dejan ver cristales, fósiles ó concreciones que no se perciben en la roca fresca. Conviene notar también la profundidad hasta la cual se extiende la descomposición, circunstancia muy variable según la naturaleza y estructura de las rocas.

Todos los ejemplares, y particularmente los de las rocas, deben reducirse á la misma forma y tamaño, de 100 × 76 × 25 milímetros generalmente. Esta igualdad de dimensiones es muy conveniente para arreglarlos después en los estantes ó gabetas en que se instale la colección. En el laboratorio se acaban de regularizar algunos ejemplares en que esto exige cuidado, se desprenden de las gangas los cristales frágiles y se pegan los que se hubieren roto al sacarlos.

El expedicionario debe marcar sobre el mapa de la región que recorra, ó mejor sobre calcos de él, de que irá provisto, los sitios de que procedan los ejemplares y la extensión en que se encuentran. Con estos datos podrá trazar el plano geológico de la parte explorada, una vez estudiados los materiales recogidos. Pero estos mapas no sirven más que para dar idea de la distribución de las rocas y formaciones, y no de las relaciones de superposición, contactos y disposición estratigráfica de las mismas. Para esto hay que trazar secciones verticales en escala mayor que la de los planos geográficos usuales, que representen la disposición del terreno tal como aparecería si se cortara por medio de una gran trinchera. Dicho corte sigue una línea que se indica en el mapa topográfico, y debe ir en una dirección constante, fijando en ella puntos conocidos, cuyos nombres se indican.

Hay que conocer también, siquiera con aproximación, las alturas de las partes más prominentes y más profundas del relieve, para trazar el perfil superior; el inferior es una línea que representa el nivel del mar, y de no ser así se indica la latitud á que sobre éste se encuentra dicha línea. Entre estos dos perfiles, que corresponden á las distancias verticales y horizontales, y pueden hacerse á escalas diferentes, se señalan ahora las rocas vistas en la excursión, representando su dirección, espesor, relaciones, fallas, pliegues, etc., y numerándolas para poder distinguirlas, é indicar en una leyenda otras particularidades, así como los fósiles ú otros cuerpos que contengan.

En general todas las rocas sedimentarias pueden contener restos fósiles, pero comúnmente las calizas y las arcillas son más ricas en ellos y los ofrecen mejor conservados que las areniscas y conglomerados. En algunas rocas la distinta naturaleza, estructura y estado de la roca en que se hallan, lo cual sólo la experiencia personal va enseñando en cada caso. Unicamente diremos, como consejo general, que conviene concentrar la exploración allí donde se ve que hay mayor tendencia á abundar los restos, y no malgastar el tiempo en las rocas poco fecundas en ellos. Naturalmente, deben elegirse los mejor conservados y los más característicos, como son, tratándose de los vertebrados, la calavera y los dientes.

Se cuidará de pegar á cada ejemplar una etiqueta con su número, correspondiente á otro del cuaderno en que se precisa la capa en que yacía el fósil, y si está roto envolver cada pedazo en un papel, y todos ponerlos en una cajita ó de modo que no se rompan ni desgasten las superficies de fractura.

Los ejemplares voluminosos suelen ser fáciles de sacar y limpiar de la ganga, bastando á veces golpear esta segunda con el martillo para dejar libres los fósiles enteros. Otros, y sobre todo los de pequeño tamaño, que sólo se perciben, como hemos dicho, en las superficies expuestas á la intemperie, exigen guardar trozos de ellas, si bien á veces partiendo la piedra sobre un plano duro se desprenden ejemplares utilizables.

Las arcillas y las calizas terrosas deben someterse á un tratamiento de levigación después de desecadas perfectamente al sol ó á la estufa.

De este modo se elimina la ganga pulverulenta y queda un residuo de foraminíferos, ostrácodos, fragmentos de conchas, etc. Como muchos de los organismos más pequeños flotan en el líquido, hay que pasar el agua con que se leviga por una muselina ó un cedazo fino.

Las pizarras deben explorarse con cuidado, porque contienen restos sumamente interesantes. Los mayores se desprenden fácilmente, pero los pequeños pasan inadvertidos y no es posible sacarlos, si la roca está fresca, no tomando ciertas precauciones. Pueden calentarse trozos de pizarra, y cuando están á temperatura elevada echarlos en agua fría, con lo cual salta en pedazos, repitiendo la operación hasta que los fragmentos no se cuarteen.

Muchas pizarras se desintegran sometiéndolas á una cocción más ó menos prolongada. En todo caso, antes y después del tratamiento, se puede ensayar ir levantando sus hojas con un cuchillo de punta redonda para dejar sueltos los restos que aprisionan. En ciertos casos la impresión del fósil en la roca conserva muchos más detalles que la superficie misma de éste, y entonces, no sólo conviene conservar esta impresión, sino cubrirla de una capita de goma ó barniz claro para que no se roce ni desmorone.

Los huesos suelen hallarse en un estado de alteración excesivo para intentar aislarlos, y aun para conservarlos, y en este caso es preciso endurecerlos previamente con una disolución de silicato de sosa. También las conchas de naturaleza caliza se encuentran á veces en un estado pulverulento merced á la descomposición que han experimentado. Se consigue prestarlas cierta consistencias tratándolas en la misma ganga por agua hervida saturada de sulfato de cal y acidulada débilmente con ácido sulfúrico, merced á cuyo agente se transforman en yeso bastante coherente para poder desprender enteras dichas conchas.

El estudio de algunos fósiles exige hacer secciones más ó menos delgadas de la roca que los contiene, ó de trozos del resto mismo, las cuales se preparan de igual modo que las de los minerales y rocas para su reconocimiento micoscrópico. Los de estructuras porosas hay necesidad de penetrarlos de bálsamo resinificado para adelgazarlos. Tratándose de los carbones, que no pueden estudiarse satisfactoriamente á causa de su opacidad, hay que someter la sección sucesivamente, antes de montarla, á la acción de una mezcla de ácido nítrico y clorato potásico, y después al alcohol absolto.

CORTÉS (Dolores): *Biog.* Cantante española contemporánea. N. hacia el año de 1850. En Madrid hizo sus estudios en la Escuela Nacional de Música y Declamación, donde tuvo por maestro á Mariano Martín Salazar, y empleó solamente cuatro años en su educación musical, mereciendo en todas sus asignaturas la calificación de sobresaliente. Por voto unánime del tribunal, presidido por Emilio Arrieta, ganó el primer premio de canto por la magnífica interpretación que dió en los ejercicios públicos al aria de *I Puritani*, siendo aclamada por el auditorio. Pensaba haber perfeccionado sus estudios en París; mas habiendo estallado la guerra franco-prusiana, desistió de hacer el viaje y admitió la contrata que le ofrecía Francisco Salas, en Madrid director del Teatro de la Zarzuela. Presentóse ante el público madrileño en *El estreno de una artista*, y logró un verdadero triunfo. Después trabajó en el Liceo de Barcelona y en el Teatro de San Fernando en Sevilla; y aunque durante cinco años se alejó de la escena, conquistó nuevos lauros en los teatros de Lisboa, Oporto y otros, en los que fué objeto de grandes manifestaciones de entusiasmo. Desde 1880 hasta 1883 figuró sin interrupción en Madrid como una de las mejores artistas, y *La Tempestad*, *El planeta Venus* y *Boccacio* le proporcionaron numerosas y merecidas ovaciones del público que concurría al Teatro de la Zarzuela. En este coliseo era primera tiple cuando fué nombrada (8 de febrero de 1883) profesora honoraria de la Escuela Nacional de Música. No mucho tiempo después renunció á los triunfos de la escena.

– **Cortés** (Balbino): *Biog.* Agrónomo y publicista español. N. en el Puerto de Santa María (Cádiz) á 19 de septiembre del 1806, y se dedicó al estudio de las Matemáticas para seguir la carrera de las Armas. Ingresó en el ejército muy joven y realizó la campaña del 1820 al 23. Emigró poco después á causa de sus ideas liberales á Londres, desde donde regresó con motivo de la primera guerra civil, en la que tomó parte activa, llegando por diversos méritos de guerra á alcanzar el grado de comandante, con el cual se retiró, hacia 1850, para dedicarse por completo al estudio y práctica de la Agricultura, que era su verdadera afición desde muy antiguo. Desde el año de 1856 al de 1858 desempeñó la secretaría del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, del cual fué separado, utilizando sus conocimientos económicos y comerciales, para nombrarle cónsul de España en Singapore (Asia), por el año de 1861. Regresó algunos después á la península para seguir dedicándose á la publicación de muy diversas obras, folletos y artículos referentes á la Agricultura y á la Economía industrial y doméstica. Entre las numerosas obras y trabajos publicados por Cortés y Morales, debemos hacer constar las siguientes: *Nueva máquina de trillar* ó aplicación del vapor á las faenas agrícolas en las regiones territoriales de Alemania; *Manual del cultivador del lino y del cáñamo*, y un método para su preparación, y diversos artículos de colaboración en el *Diccionario de Agricultura práctica y Economía rural*, así como en la *Revista Mensual de Agricultura.*

– **Cortés y Bayona** (Joaquín): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en la Coruña en diciembre de 1849. En la capital de España siguió la carrera de Medicina en el Colegio de San Carlos, y fué discípulo del célebre clínico Muñoz y ayudante del no menos famoso doctor Velasco. Acabó dicha carrera á los veintidós años de edad (1871), y poco tiempo después ingresó en el cuerpo de Sanidad Militar. Destinado al ejército de Cuba, en el que permaneció hasta la terminación de la campaña, se distinguió mucho por su celo y actividad, organizó ambulancias, abrió enfermerías y prestó otros servicios que le valieron varias cruces y el empleo personal de médico mayor. Regresó á nuestra península en 1876, y se le confió la asistencia médica á la Escuela de Tiro, á la Fábrica de Armas y al Colegio de Huérfanos. Muchos de los acogidos en este establecimiento, hoy oficiales, recuerdan con gratitud los cuidados del Dr. Cortés. Este, al cabo de diez años, fué trasladado al Hospital Militar de Madrid, en el que permaneció hasta 1891, dejando, como en todas partes, buena memoria. En dicho último año se le dió el cargo de médico agregado á la Legación de España en Marruecos, con destino especial en la residencia de la corte xerifiana. Asistió en una ocasión, antes de 1894, al sultán, y en varias á personajes muy importantes de la corte de Marruecos. A su acierto como médico debió muchas y buenas amistades en Fez, y el ser recibido con intimidad en muchas casas principales. Contribuyó al buen éxito de la misión diplomática confiada en Marruecos al general Martínez Campos.

CORTEZO (Carlos María): *Biog.* N. en Madrid á 1.° de abril de 1850. En la capital de España hizo, en el Colegio de San Carlos, los estudios de la Facultad de Medicina y Cirugía, ganando en todas las asignaturas la nota de sobresaliente, así como en los ejercicios de Licenciado y de Doctor. Desde muy joven fué redactor de *El Siglo Médico*, y alcanzó honroso puesto en la Literatura, ya como autor de varias obras y monografías, ya como traductor fiel y correcto de libros profesionales franceses, ingleses ó italianos, y también de clásicos latinos. Por rigurosa oposición ingresó en el cuerpo de Beneficencia general, siendo en Madrid destinado al Hospital de la Princesa, y luego, reglamentariamente, ascendió á médico de número y decano. Socio del Ateneo y de la Academia Médico-quirúrgica, en la que ha pronunciado elocuentes discursos y mantenido luminosas controversias científicas, al ingresar en la Real Academia de Medicina (8 de noviembre de 1891) desarrolló en su discurso este tema: *Influencia de la bacteriología en la Terapéutica.* Le contestó Angel Pulido. Ha sido Cortezo diputado á Cortes por Sahagún. Salió del Hospital de la Princesa por orden de un Ministro conservador; y habiendo ganado en buena lid una cátedra en Granada, la renunció para seguir viviendo en la capital de España. Aunque tiene á gala profesar cierto desdén por la Cirugía, ejecuta con incomparable destreza la operación llamada *traqueotomía.* Ya en la menor edad de Alfonso XII se afilió al partido conservador que dirigía Cánovas. Más tarde, por encargo del Consejo de Sanidad, redactó (1892) las bases para un nuevo pro-

yecto de ley, en el que proponía la supresión de cuarentenas en los puertos, reservándolas para muy contados casos, y la supresión de los médicos de baños, á fin de que los balnearios estuvieran dirigidos por verdaderas especialidades proclamadas por el público y no impuestas por la Administración. Hoy (enero de 1899) sigue en Madrid figurando entre los individuos más activos del Consejo de Sanidad y de la Academia de Medicina.

CORTIJO (PEDRO): *Biog.* Ingeniero español de caminos, canales y puertos. N. en Madrid á 1.º de agosto de 1794. M. en 1865. En 1812 principió á servir al Estado en clase de cadete del regimiento de Zapadores, Minadores y Pontoneros, habiéndose hallado á los pocos meses en el sitio de la isla del León, donde contribuyó principalmente á la construcción y demolición de dos baterías bajo el fuego enemigo, en la localidad denominada el Sotillo de las Palomas. Posteriormente asistió á diferentes acciones, y á la terminación de la guerra de la Independencia era ya subteniente de Zapadores y aspirante del cuerpo de Ingenieros del Ejército. Terminada la guerra pasó á la Academia de Ingenieros, establecida entonces en Alcalá de Henares, donde hizo los estudios de reglamento, y habiendo sido aprobado en los exámenes finales de cuarto año fué ascendido á teniente efectivo del Real cuerpo de Ingenieros del Ejército. Muchos son los servicios y comisiones que D. Pedro Cortijo desempeñó mientras formó parte de este cuerpo, siendo los más notables la formación de los itinerarios militares de Castilla la Vieja y el proyecto de fortificación permanente de la plaza de Santoña. Cuando se ocupaba más asiduamente de este trabajo tuvo que salir contra los facciosos, y en abril de 1823 fué hecho prisionero en el fuerte de Laredo; mas incluído en una capitulación, logró presentarse en Madrid á fines de mayo de 1823, y todavía pudo concurrir á la acción que en 20 de dicho mes dió el general Amor contra la facción de Bessieres. Hecho prisionero posteriormente, fué conducido al depósito de Bourges en Francia, y allí permaneció hasta mayo de 1824, fecha en que, disuelto aquel depósito, regresó á España y obtuvo su licencia indefinida, como los demás individuos de su clase, en virtud de las órdenes entonces vigentes. En 1829, y después de conseguir certificación de purificado en segunda instancia, fué destinado á la Dirección Subinspección de Valencia, donde se le confió sucesivamente la comisión de estudiar y presenciar el sitio de Argel, y la dirección facultativa de las obras de la carretera de las Cabrillas, que tuvo á su cargo en la provincia de Valencia desde diciembre de 1830 á septiembre de 1831. Destinado entonces á la Dirección Subinspección de Granada, permaneció allí pocos meses por haber sido nombrado ayudante segundo de caminos, canales y puertos en 1832. Era ya capitán de Ingenieros del Ejército, y se le concedió su retiro con fuero y uso de uniforme. Aquí empieza un nuevo período de la laboriosa existencia de Cortijo, en que recorrió sucesivamente todas las categorías del escalafón del cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, desde la de ayudante segundo, equivalente á la actual de ingeniero de igual grado, hasta la de inspector general de primera clase que tenía cuando obtuvo su jubilación. Multitud de comisiones y servicios desempeñó en este período, siendo los principales los siguientes: en el servicio de carreteras el reconocimiento para la determinación del trazado de la carretera de Logroño á Calahorra; el proyecto de una parte de la general de Madrid á Vigo, comprendida en la provincia de Zamora entre dicha ciudad y la Portilla de la Canda; varios estudios de la carretera de las Cabrillas; el proyecto de la de Cuenca á empalmar con la de las Cabrillas, y el de la de Cuenca á la de Francia por Soria. En caminos de hierro contribuyó especialmente á la valoración del de Langreo, acerca del cual redactó una Memoria muy extensa y acompañada de numerosas láminas, en que se representa el trazado, así como el material fijo y móvil de la línea. También formó el proyecto de la prolongación del Canal de Guadarrama con el objeto de regar las tierras de las cercanías de Madrid, y verificó varios reconocimientos en los canales de Castilla y de Manzanares. Tales y tan importantes son las comisiones especiales desempeñadas por D. Pedro Cortijo en su larga y laboriosa carrera, además de las inherentes al servicio ordinario que tuvo á su cargo en Madrid y Valencia. También fué, durante algún tiempo y en diferentes épocas, oficial de la Dirección General de Caminos y secretario de la Junta Consultiva, é interinamente, en 1848, director de la Escuela Especial del cuerpo. Desde 1862 á 1864 ocupó la presidencia de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, y en premio de sus buenos y dilatados servicios fué condecorado con la gran cruz de Isabel la Católica al jubilarse en junio de 1864. Ya había merecido, por su comportamiento como militar, la cruz del tercer ejército, la de primera clase de San Fernando y la de San Hermenegildo. Inspector jubilado era cuando le sorprendió la muerte.

* CORTINA Y FARINOS (ANTONIO): *Biog.* M. en Madrid á 7 de noviembre de 1890. Dejó en Valencia sus producciones pictóricas más importantes, que son de todos los géneros, pues todos los dominaba. En dicha ciudad pintó al fresco la cúpula de la iglesia de San Bartolomé, é hizo otras pinturas de igual clase en varios templos; decoró la artística vivienda del fotógrafo Antonio García, á quien pertenecía en 1890 la preciosa figura decorativa *La Primavera*, una de las mejores obras de Cortina; decoró además los primeros establecimientos modernos de Valencia, uno de ellos el Café de España, donde ejecutó todos los medallones del soberbio techo; pintó innumerables retratos y cuadros de caballete, y tuvo la mayor parte en el éxito de las brillantes fiestas públicas celebradas en Valencia en los años inmediatamente anteriores á su fallecimiento. Era de carácter franco, muy independiente, poco ambicioso y verdadero artista. Marchó á Madrid con la esperanza de obtener en propiedad la plaza de profesor que interinamente desempeñaba en la Escuela de Bellas Artes de Valencia, y falleció de repente en la buhardilla que habitaba. Fué sepultado en el cementerio de Santa María.

– CORTINA Y PÉREZ (JUAN JOSÉ): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en Jerez de la Frontera (Cádiz) á 12 de noviembre de 1829. Cursó la segunda enseñanza en su ciudad natal y la Facultad en Cádiz; graduóse de Bachiller en Filosofía en 1848, en Medicina y Cirugía en 1852, de Licenciado en 1854 y de Doctor en 1870. Por Real orden de 31 de marzo de 1866 consiguió el establecimiento de Solán de Cabras, desde el cual fué trasladado al de Peralta en 1867, de éste al de Quinto en 1868, al de Chiclana en el concurso de 1870, al de Arnedillo en 1882, al de Marmolejo en 1893 y al de Ledesma en 1894. En octubre de 1858 descubrió un nuevo manantial ferruginoso en Caldelas de Túy, por lo cual presentó una Memoria, que fué transmitida en 20 del mismo, por la Dirección general, á informe del Consejo de Sanidad. Hizo la oposición á baños en 1853; fué fundador de la Sociedad Española de Hidrología Médica, y renunció la comisión reglamentaria de inspeccionar las aguas minerales de Moralzarzal para la declaración de utilidad pública. Ha desempeñado en su pueblo los cargos de médico titular de la Asociación de Caridad; interino del Hospital provincial, forense, vocal de la Junta municipal de Sanidad y secretario de la misma; supernumerario de la Junta de Sanidad del partido, habiendo también sido auxiliar de la Beneficencia domiciliaria en Cádiz. Por sus servicios extraordinarios y gratuitos en las epidemias coléricas de 1854 en Cádiz, Rota, donde fué contagiado, y Jerez de la Frontera, mereció la cruz de Epidemias y la de Isabel la Católica. Recibió los honores de segundo ayudante médico de Sanidad Militar (1860) por su asistencia patriótica á los heridos procedentes de la guerra de Africa. En 1873, durante la insurrección cantonal y bombardeo de la Carraca, consiguió rescatar en Chiclana, con grave riesgo, á una bañista, esposa de un respetable marino de aquel arsenal, de manos de los insurrectos de San Fernando, que la llevaban secuestrada, por cuyo acto heroico fué recompensado con la cruz del Mérito Naval. Formó parte de la comisión nombrada por el gobernador de Cádiz para precaver los efectos de la viruela en Jerez de la Frontera (1864). Es socio numerario de la Económica de Amigos del País y de la Asociación Médica de Jerez de la Frontera, y corresponsal de la Academia Médico-quirúrgica Española.

CORTOFILA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, establecido por Macquart, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza bastante gruesa; antenas que no llegan hasta el epistoma; estilo tomentoso ó desnudo; abdomen cilíndrico; apéndices cocleiformes pequeños, con la valva inferior no pasando más allá de la superior; alas sin punta en su borde externo. Los múscidos de este género viven sobre las hierbas, especialmente de la familia de las Gramíneas. Son de pequeño tamaño, unos 4 milímetros, y sus especies, en número de unas 25, viven en Europa. Entre ellas citaremos los *Cortophila cæsia* Mac., *C. albipennis* Rob. Desv. y *C. disscita* Meig.

CORVINA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que algunos autores distinguen al *Corvus frugilegus* L., con el que á veces constituyen un género aparte, *Frugilegus Segitium* Brehm, y cuyo nombre vulgar más conocido es el de *grajo* en castellano, *graula* en catalán y *gralha calva* en portugués. En España es común en primavera é invierno.

CORZO Y LLECA (CARLOS): *Biog.* Metalurgista español. Fué renombrado minero del Potosí á fines del siglo décimosexto y principios del siguiente, y va unido su nombre, como inventor del procedimiento de beneficio empleando el hierro en raeduras, á Juan Andrea Corzo, acaso hermano suyo. Sabemos de Carlos que era hombre de conciencia, entendimiento y gran verdad; que en 1609 vino á España á pretender la vara de alcalde mayor de minas, la que consiguió y desempeñaba en el año de 1613, siendo á la sazón soltero y de edad de sesenta años. En una relación oficial se halla un testimonio original de las diligencias hechas para averiguar lo que hubiese de cierto en el nuevo beneficio de los metales, lamas y relaves, descubierto por Carlos Corzo y Juan de Andrea. Tuvo origen en junio de 1587, haciéndose las pruebas en el valle de Tarapay, en un ingenio del primero. Se describe la marcha del beneficio en comparación con el método antiguo, siendo de notar que la amalgamación propuesta por Corzo era en frío y valiéndose de hierro muy dividido á favor de un aparato del mismo inventor, notándose mayor rendimiento en plata y menor pérdida de azogue. En otra información también oficial se hace una reseña histórica de los métodos propuestos para el beneficio, desde la escoria de hierro, cuya iniciativa corresponde al Bachiller Garci Sánchez, y según otros documentos al contador D. Gabriel de Castro, cuya invención, dice, «salió buena é de ella usaron y usan al presente,» hasta la invención de Juan de Andrea Corzo, que consistía en amolar hierro en piedras echando las moleduras de ello mezcladas con azogue, etc.

COSIRITA: f. *Min.* Este complicado silicato, referible, por su composición química, al anfíbol negro, y en tal concepto inclúyese en el grupo de la hornblenda, parécese, atendiendo á su forma, á la epidota. Contiene ácido silícico, óxidos de magnesio, hierro, calcio, potasio y sodio, sesquióxido de aluminio, agua y fluor; la agrupación de semejantes cuerpos no está puesta en claro todavía, y de aquí se origina una primera dificultad. Es bien sabido que los anfíboles se distinguen, en general, de los otros silicatos con los cuales pudieran tener alguna semejanza, por contener cuando menos igual ó mayor cantidad de magnesia que proporciones de cal; en este sentido, su composición puede ser representada en la fórmula $(Mg.Ca.Fe)_8Si_9.O_{26}$; mas considerando la alúmina á modo de mezcla ó elemento accidental, y el agua, cuando la contienen, como un protóxido, son referibles los anfíboles al tipo de las piroxenas, en cuyo caso atribúyeles Lapparent la fórmula general $(Mg.Ca.Fe)SiO_3$; de la propia suerte es dable considerar el mineral que describimos, tenido durante algún tiempo como especie dudosa, mas cuyos caracteres hállanse ahora bien establecidos, después de haberlos minuciosamente estudiado y determinado. Siguiendo la opinión más corriente, incluiremos la cosirita en el grupo de la hornblenda, porque su composición es compacta y cristalizan en las mismas formas, residiendo la principal diferencia entre los dos cuerpos en el hierro, muy abundante en el último, hasta el punto de ser tenido por el más ferruginoso de los anfíboles conocidos. En la hornblenda las proporciones relativas de sus componentes serían de este

modo: óxido ferroso de 7 á 29 por 100, óxido de magnesio de 4 á 20, óxido de calcio de 13 á 23, y suele contener además de 0 á 10 de óxido férrico, 14 de sesquióxido de aluminio y algo de sosa y potasa; entre estos límites cambia la composición química, y de ahí se originan los minerales incluídos en el grupo; la pargasita, la diastatita, la carintina, la gamsigradita y la sintagmatita, llegando el óxido ferroso muy cerca ya del límite superior; se genera ó forma la cosirita, ó sea triple silicato de magnesio, calcio y hierro: en el caso presente el óxido ferroso sustituye al de calcio de la especie típica; cristaliza, como todos los anfíboles, en formas pertenecientes al sistema monoclínico, siendo sus cristales pequeños siempre y de color negro; el peso específico llega á ser de 3,4, y la dureza 5,5. Por vía seca, al soplete, empleando fuego de oxidación y como reactivo el bórax, da una perla de color rojo obscuro en caliente, amarillo claro y aun sin color en frío; al fuego de reducción el color es verde, aunque con distintos tonos, lo mismo en caliente que en frío. Por vía húmeda es la única variedad de hornblenda atacable por los ácidos minerales concentrados, aunque el ataque es ligero y no llega á disolverse el mineral por completo; en el líquido se demuestra el hierro acudiendo á sus reactivos particulares. La cosirita es mineral raro, hallado hasta ahora tan sólo en las lavas de la isla Pantelaria, llamada antes Cosyria, de donde ha tomado su nombre el anfíbol que se ha descrito.

* **COS-GAYÓN Y PONS** (FERNANDO): *Biog.* Falleció en Madrid á 20 de diciembre de 1898. Explicó dos cursos, uno de Historia del Derecho político (1848-49), y otro de Historia de la Hacienda pública de España (1849-50), en el Ateneo de Madrid. Dichas lecciones, con otros trabajos, le dieron materia para el tomo que publicó con el título de *Historia de la Administración pública de España desde la dominación romana hasta nuestros días.* Esta obra, alguna otra y los dos cursos del Ateneo, fueron anteriores á la mayor edad del autor. Más tarde Cos-Gayón escribió innumerables monografías, artículos sueltos y tratados especiales, ora sobre asuntos literarios, ora relativos á las Ciencias morales y políticas. Sólo los insertados en *La Revista de España* podrían formar siete ú ocho gruesos tomos de abundante lectura. Fué Cos-Gayón uno de los jurisconsultos que colaboraron en la *Enciclopedia de Derecho y Administración,* que dirigió Arrazola. Contó entre sus más eruditos trabajos dos estudios históricos de los secretarios de Estado y del Real despacho desde los tiempos de Isabel I. Con Emilio Cánovas del Castillo redactó el *Diccionario manual del Derecho administrativo* (1860). Después dió á las prensas la *Crónica del viaje de SS. MM. y AA. RR. á Andalucía y Murcia en* 1862, escrita de orden de Isabel II y publicada en 1863. Muy posterior es su *Historia jurídica del Patrimonio Real* (1881). Citemos además un *Estudio histórico-crítico de la Mesta.* Fué tres veces Ministro de Hacienda, siempre bajo la presidencia de Cánovas, y la última hasta noviembre de 1891, tiempo en que dejó dicha cartera y tomó la de Gracia y Justicia, también en un Gabinete presidido por Cánovas. A él, como Ministro de Hacienda, se debieron los proyectos de ley de 25 de abril de 1891, combatidos con rudeza por las oposiciones, defendidos por Cos-Gayón en el Parlamento con 25 discursos y 17 rectificaciones, y aprobados, en fin, por el Congreso y el Senado. A él se debió igualmente la ponencia, en Consejo de Ministros, de la reforma arancelaria puesta en vigor desde 1.° de febrero de 1892, y con la que procuró dar solución á grandes problemas económicos de carácter internacional. Cuando fué asesinado Cánovas el reputado hacendista era Ministro de la Gobernación, cartera que conservó hasta la caída del Gabinete presidido por Azcárraga. Dejó á su familia falta de recursos.

COSMEROPSIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los fisirrostros, familia de los merópidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más largo que la cabeza, robusto en la base, encorvado hacia abajo, comprimido y agudo; la mandíbula superior más larga que la inferior, pero no ganchuda; aberturas nasales en la base cubiertas por cerdas; alas de mediana longitud, puntiagudas, con las rectrices medias de la cola dispuestas en forma de largas briznas finas y filiformes; tarsos cortos, con tres dedos hacia delante y uno hacia detrás, los anteriores casi soldados. Viven las especies de este género en Australia. El tipo de ellas es el *Cosmeropsis ornatus* Gould; esta ave tiene el lomo verde; la parte superior de la cabeza, la nuca y las alas rojoparduscas; la parte alta del lomo y la rabadilla azul; el vientre verde; la garganta amarilla, separada del pecho por una faja obscura, y la línea nasoocular negra con un filete azul. Mide esta ave unos 22 centímetros de largo, el ala 12, y 9 la cola. Vive, según Gould, en el S. de Australia y en Nueva Gales del Sur, á orillas del río de los Cisnes. Busca los bosques secos y de poca espesura, y está siempre posada sobre las ramas muertas desprovistas de hojas, que así la sirven mejor de observatorio. Por la tarde se reunen con sus semejantes en la orilla de los ríos, formando bandadas de varios centenares de individuos. Todo es agradable en este alado habitante de los bosques, y por lo mismo se le aprecia en toda la Australia; la belleza de su plumaje, su aspecto gracioso, sus airosos movimientos, llaman la atención de todos. Llega á Nueva Gales del Sur cuando se aproxima la primavera, en el mes de agosto, para marcharse en marzo cuando comienza el invierno, que es sabido que en el hemisferio austral es á la inversa del nuestro respecto á la distribución de las estaciones; entonces se remonta hacia el Norte y se le ve en considerables bandadas por todo el N. de Australia y sus islas próximas. Su alimento son los insectos, sobre todo los que revolotean por los aires, y sabe cogerlos al vuelo.

COSMÉTICO: *Perf.* Las substancias ó compuestos que en Perfumería se conocen con el nombre que encabeza este artículo, son preparaciones cuyo objeto es sujetar el cabello ó el bigote ó evitar la caída de aquél; son diferentes de los afeites, destinados á teñir el pelo ó la barbó á desfigurar el rostro, con grave perjuicio de la salud; se distinguen también de las pomadas en la consistencia que presentan, pues en tanto que aquéllas son muy blandas y se funden al calor de la mano ó de la cabeza los cosméticos no, y presentan bastante dureza; se moldean y expenden en barras, generalmente cilíndricas ó prismáticas, que se arrollan en talco ó en papel de estaño, y muchas veces se colocan en cajas ó fundas de igual forma. La mayor parte de los cosméticos propiamente dichos es inocente para la salud, como vamos á ver por la composición de algunos.

Cosmético contra la caída del cabello. – En rigor es una pomada, pues le falta el cuerpo que esencialmente da carácter y dureza al cosmético, la cera; pero le ponemos en primer término, ya por ser la excepción, ya por el objeto especial que tiene. Para su fabricación se mezclan, en suficiente cantidad de manteca de cerdo, 30 gramos de cada una de las substancias siguientes: jabón medicinal, cenizas de cuero, tártaro rojo, *polvos de empolvar* y sal común, con 8 de cada una de estas otras: sal amoníaco, sulfato férrico (caparrosa verde), coloquíntida y cachunde. Para usarle se unta un gorro de tafetán con esta pomada y se aplica á la cabeza al acostarse, cubriéndola después con una franela; antes de usarle debe consultarse con el médico.

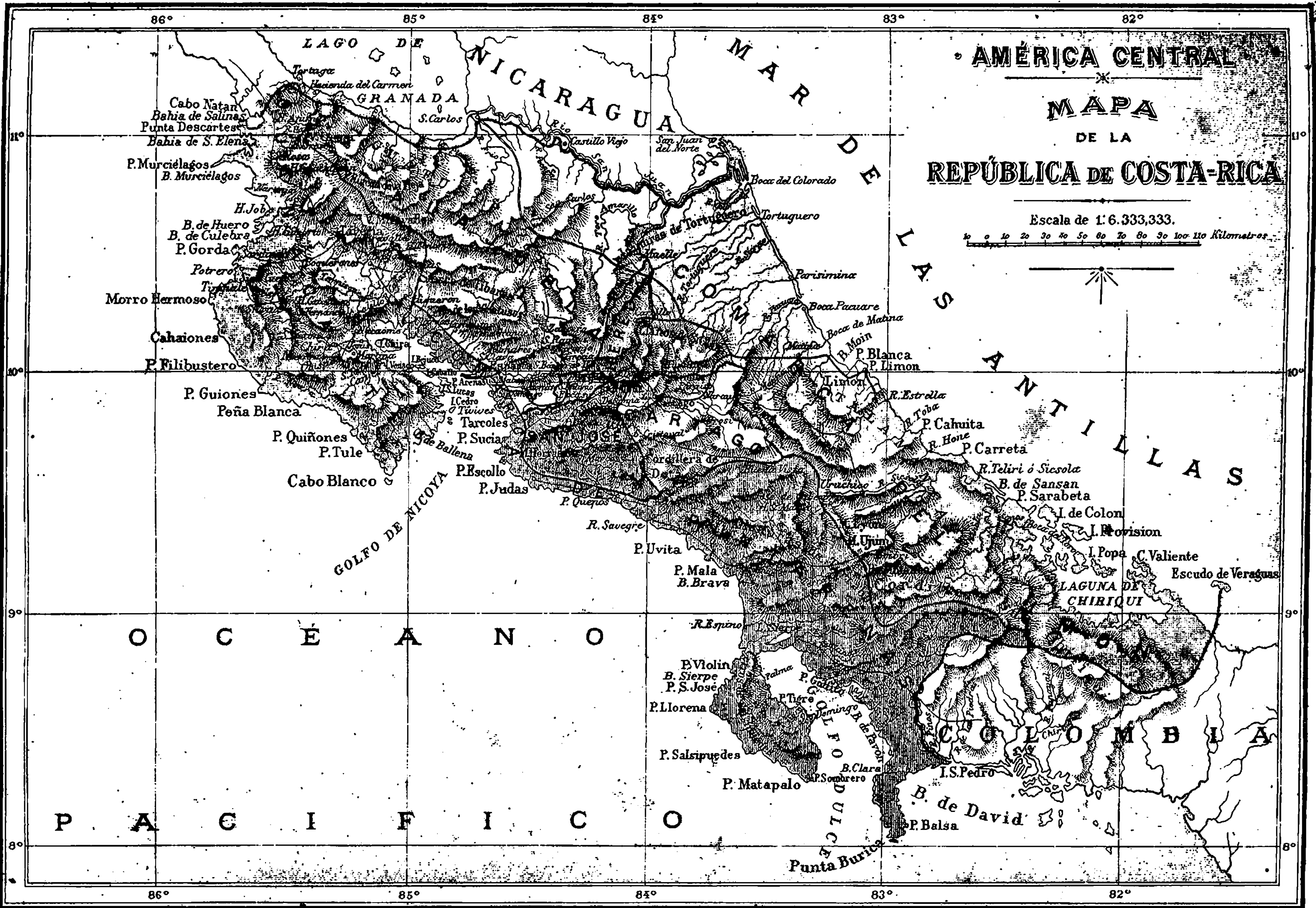
Cosmético de peluqueros. – Vamos ahora á ocuparnos de los verdaderos cosméticos, siempre inofensivos, dando algunas fórmulas, y comenzando por el cosmético tipo, empleado por los peluqueros. Se compone de 400 gramos de colofonia de primera y otro tanto de sebo purificado, con igual cantidad de cera amarilla, 150 de aceite de almendras, 25 de alcohol, 12 de bálsamo del Perú, otro tanto de esencia de bergamota, 5 de la de geranio y 1 de esencia de canela de Ceylán. Se funde la colofonia á fuego directo, y la cera y el sebo al baño de María, para que no se quemen; se mezclan el aceite y la colofonia, ó se mezclan el bálsamo y las esencias con el alcohol, y se reunen, primero las materias fundidas, batiéndolas bien, y cuando se van enfriando, pero antes de solidificarse, se les une la disolución de alcohol, se agita constantemente para hacer la mezcla, se agrega el tinte, si ha de llevarle, tinte que se compone de negro de humo tamizado para el negro, de tierra de sombra tamizada para el rubio, y de bermellón para el castaño, cuyos colores, antes de hacer la mezcla en la masa, se amasan ó deslíen en aceite de olivas; líquida todavía la pasta, se vierte en moldes de hoja de lata y se deja enfriar; al sacar las barras del molde se recubren con talco ó papel de estaño, se ponen las marcas y se empaquetan.

Cosmético para el bigote. – Se funden 137 gramos de manteca de cerdo y 130 de cera blanca, y después de bien mezcladas, cuando comienza á enfriarse, se agregan 3 gramos de bálsamo del Perú y se va amasando todo hasta que la mezcla adquiera bastante consistencia, agregando 20 gotas de aceite esencial de azahar, 6 del de clavo y 5 de cada uno de los de lavanda y romero; se une el tinte, si ha de llevarle, y se moldea, cubriendo después las barras con papel cera y papel de estaño.

Cosmético de cera. – Se funden 200 gramos de sebo purificado con 75 de cera blanca ó amarilla, y se agrega el compuesto, que se conoce con el nombre de cuerpo blando de cera, á proporción de 100 gramos; se moldea y empaqueta.

COSONO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los curculiónidos, descrito por Clairville. Estos insectos tienen el cuerpo un poco alargado, bastante deprimido, casi paralelo; el rostro muy largo y bastante delgado, grueso y ensanchado en el extremo, con las escrobas bien marcadas; las antenas con el funículo formado por siete artejos, que van ensanchando gradualmente formando una maza ovoidea bastante grande; el protórax es tan ancho como los élitros, estrechado por delante y hundido por debajo; las tibias están terminadas por una espina encorvada, á modo de uña bastante fuerte; los tarsos son muy estrechos. El tipo de este género es el *Cossonus linearis* Fabr., de unos 7 milímetros de largo, de color pardo brillante bastante obscuro, con los élitros generalmente rojizos; el protórax con puntos profundamente marcados y bastante juntos sobre sí y con una línea elevada en medio de la base, bordeada á cada lado por una depresión en la que los puntos están aún más marcados; los élitros se presentan con estrías profundamente punteadas, con los espacios entre estría y estría convexos. Vive esta especie debajo de las cortezas ó entre la madera de los troncos de álamos cuando empiezan á descomponerse.

COSSIO Y COS (ELOY): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Reinosilla (Reinosa, Santander) en 1831. M. en Sevilla en marzo de 1877. Ingresó en la Escuela de Ingenieros de Minas en 1848, y al terminar sus estudios en 1852 realizó, en clase de aspirante, las prácticas necesarias en los establecimientos del Estado, y fué destinado al año siguiente á las minas de Almadén, donde dejó recuerdo de su independencia y energía de carácter no sometiéndose á las arbitrarias decisiones de la Junta local. Sirvió después en Linares y en Ríotinto, dedicándose en el último punto con Anciola al estudio de aquellos potentes criaderos, y publicando, como resultado de los mismos, en 1856, la *Memoria sobre las minas de Ríotinto,* que tan merecida fama dió á los dos ingenieros; en dicho establecimiento prestaron los dos un importante servicio al descubrir una gran defraudación en la existencia de los cobres producidos. Destinado en 1856 á la Inspección de Minas de Zaragoza, fué pensionado para el extranjero en unión de Anciola, y los dos recorrieron Francia, Bélgica, Inglaterra, Prusia, Sajonia, Suecia é Italia, dedicándose al estudio del tratamiento metalúrgico de los minerales de cobre, para mejorar las condiciones técnicas é industriales de Ríotinto, que fué siempre su establecimiento favorito. En 1858 fué destinado á la provincia de Santander, trasladado luego á Madrid y ascendido á ingeniero jefe en 1859, año en que fué nombrado profesor suplente de la Escuela de Ingenieros de Minas, y después de Geometría descriptiva y sus aplicaciones, cátedra que desempeñó hasta 1861, año en que pasó al distrito de Barcelona. El mismo año obtuvo autorización para dirigir durante dos anualidades las minas de cobre que poseía en la prov. de Sevilla el Sr. Collantes y Bustamante. Hacía tiempo que venía estudiando y ensayando un método para beneficiar los minerales de cobre con ganga de pirita de hierro, obteniendo esponja metálica por gases reductores en hornos parecidos á los de Tusangin, considerando el mineral de cobre calcinado como una mena de hierro artificial y empleando la esponja de hierro para precipitar el cobre de las aguas ó lejías procedentes del mineral pobre, y al efecto solicitó, en 1.° de mayo de 1861, el privilegio de



Montaner y Simon (editores)

invención de este sistema, empezando á practicarle al año siguiente en Ríotinto, al mismo tiempo que continuaba en la empresa particular que dirigía. Volvió al servicio del Estado en 1866 como ingeniero jefe de la provincia de Huelva. En 1869 celebró un contrato con la Administración para establecer en Ríotinto un nuevo sistema de beneficio, que fué el informado favorablemente por una comisión oficial de que formó parte en 1867; pero no se llevó á efecto el sistema ni aun con el informe de otra comisión en 1873; la venta de aquellas minas invalidó la ardua tarea de Cossio. Fuera ya de Ríotinto, que fué siempre campo predilecto á sus labores, pasó á Burgos, luego de ingeniero jefe á Cáceres y la Coruña, y posteriormente al distrito de Sevilla, donde ocurrió su desgraciada y trágica muerte.

COSTA (ANTONIO CIPRIANO): *Biog.* Botánico español del presente siglo. Estudió también la carrera y ejerció la Medicina; pero dedicado especialmente al cultivo y enseñanza de la Botánica, llegó á ser catedrático de dicha materia en la Universidad de Barcelona desde 1847, año en que publicó el *Programa* de su enseñanza. Dedicóse al estudio de las plantas espontáneas y cultivadas en Cataluña, como lo demuestran algunos artículos suyos, insertos en la *Revista de Agricultura*, publicada en Barcelona por el Instituto de San Juan; versa uno de ellos, impreso en 1855, sobre el *Alcohol de asfodelo* y la *Sofisticación de la belladona*; otro, dado á luz en 1856, es relativo al *Arbolado de Barcelona*, y otro, divulgado en 1857, se titula *Noticias botánico-agrícolas sobre los pinos de Cataluña*; contribuyó además á la redacción del *Calendari del pagés*, publicado por el mismo Instituto en 1856 y en 1857; posteriormente este profesor dió á conocer sus observaciones sobre plantas raras ó no citadas todavía como correspondientes á la *Flora catalana*, y publicó también diversos trabajos muy importantes sobre Agricultura.

– COSTA SIMOENS (ANTONIO AUGUSTO DE) *Biog.* Médico portugués contemporáneo. N. en Mealhada á 23 de agosto de 1819. Doctor en Medicina desde 1848, y catedrático de la Universidad de Coimbra desde 1860, fué en su patria el fundador de los estudios histológicos y de la Fisiología experimental, allí establecidos casi al mismo tiempo que en España. Antes había sido enviado al extranjero para cursar dichas enseñanzas, y con tal motivo se unió por fraternal amistad al español Maestre de San Juan, comisionado para el mismo objeto. Uno y otro tuvieron la gloria de ser los primeros que profesaron las nuevas doctrinas en sus respectivas naciones. Hasta 1893 llevaba Costa publicados más de 40 escritos, casi todos fundados en los resultados prácticos conseguidos por sus incesantes investigaciones y trabajos de laboratorio. A él en primer término debe la Escuela Médica de Coimbra el carácter experimental de sus enseñanzas. Con justicia, por voto unánime de la Universidad, se colocó, antes de 1893, su retrato en el Gabinete de Histología. Costa reformó los hospitales de la Universidad y los de la Misericordia de Oporto; ejerció el cargo de director del Hospital de Coléricos, en Coimbra, en 1855; fundó la Biblioteca especial de la Facultad de Medicina; fué autor de útiles proyectos relativos á los cementerios, al abastecimiento de aguas y otras cosas de gran necesidad y conveniencia; mereció ser elegido senador por los establecimientos científicos portugueses, y más tarde se le nombró rector de la Universidad de Coimbra, puesto que aún ocupaba en 1893. Se mantuvo siempre alejado de las luchas políticas. Fundador y socio honorario del Instituto de Coimbra, obtuvo además los títulos de socio correspondiente de las Academias de Ciencias de Lisboa y Madrid, en las que aún figura (enero de 1899).

* COSTA RICA: *Geog.* Estado republicano de la América central. En el artículo correspondiente de este DICCIONARIO hemos dicho cómo ha quedado zanjada la cuestión de límites entre Costa Rica y Nicaragua por mediación del presidente de los Estados Unidos. La cuestión de las fronteras con Colombia aún sigue en pie, y según queda expuesto en el artículo COLOMBIA de este *Apéndice* todavía no se ha dirimido el asunto, á pesar de los convenios de 25 de diciembre de 1880 y de 20 de enero de 1886, que habían confiado el arbitraje á España. Costa Rica reivindica la isla Escudo de Veragua en el Atlántico, el río Chiriquí, y en el Pacífico el río Chiriquí Viejo al S. de la punta Burica. Colombia exige el Cabo Gracias á Dios en el Atlántico y la boca del río Golfito en el Golfo Dulce, en el Pacífico. Según noticias recientísimas, en el *Informe de relaciones exteriores* presentado por el Ministro del ramo á las Cámaras colombianas se dice que se ha sometido este arbitraje al presidente de la República francesa, y que M. Faure lo ha aceptado.

La superficie de esta República es, según un cálculo planimétrico reciente, de 54 070 kilómetros cuadrados, contra 59 570 que le atribuyen los últimos datos oficiales. Por lo que respecta á la población, el censo de 18 de febrero de 1892 la suponía de 243 205 habits., á cuya cifra hay que agregar 19 456 individuos no contados, y unos 3 500 indígenas ó indios bravos, guatusos, talamanecos y chirripos, ó sea 266 161 habitantes, ó, en números redondos, 266 000, lo que da 5 habits. por km^2.

Los ingresos de la República, según el presupuesto de 1896-97, fueron de 7 435 611 pesos, y los gastos de 6 697 327, resultando un excedente de 738 284. La deuda exterior en 1.° de abril de 1897 era de 2 000 000 de libras esterlinas, y la interior y el papel moneda de pesos 1 116 784. El comercio de importación ascendió en 1895 á 8 508 981 pesos y el de exportación á 14 509 440, siendo los principales artículos de exportación el café y los plátanos. Hay 261 kilómetros de ferrocarriles y 1174 de líneas telegráficas con 43 estaciones.

COSTIA (de *Costa*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Iridáceas, cuyas especies habitan en España, y son plantas herbáceas perennes, caracterizadas por su perigonio regular con tubo larguísimo que simula un escapo, cuyas tres lacinias exteriores son grandes, divergentes y dobladas hacia abajo en su ápice, cortamente unguiculadas y provistas de una cresta carnosa sobre el nervio medio de la cara superior; las divisiones perigoniales internas son mucho menores y muy patentes; tres estambres libres, coherentes en su base con las lacinias externas del perigonio; estilos petaloideos bilabiados, con el labio superior bífido y bipartido y las dos partes brevemente hendidas en su ápice, y el inferior casi nulo y entero; estos estilos son tan largos como las lacinias perigoniales; cápsula trígona, papirácea, de tres celdas, y que se abre en tres valvas, quedando una columnita central libre con las tres placentas, que son polispermas.

Su especie más importante es la *Costia scorpioides* Willk, especie fácil de reconocer por el color azul de sus flores, que nacen solitarias en la terminación de un tallo muy corto y subterráneo, el cual está rodeado de hojas casi trígonas, acanaladas, encorvado-arqueadas, agudas y envainadoras por su base, de 8 á 16 milímetros de latitud por 11 á 27 centímetros de longitud, y en cuyo centro aparece la flor casi sentada. Su rizoma es bulboso, muy grande y tunicado, provisto en su base de muchas raíces desiguales, carnosas, fusiformes y oblicuas; el ovario es subterráneo, pero el pedicelo que le sostiene se prolonga después de la fecundación, por lo que el fruto resulta al descubierto. Florece de diciembre á marzo, y habita en el S. y E. de España.

COS Y MACHO (JOSÉ MARÍA DE): *Biog.* Prelado español contemporáneo. N. en Terán (Santander) en 1838. Educóse en el Seminario de Corbán, donde estudió con lucimiento, y por los años de 1860 regentó con gran brillantez la enseñanza. Previa oposición, fué elegido (1864) canónigo magistral de la catedral de Oviedo. Como orador y sacerdote no tardó en granjearse el aprecio general de la población ovetense. Figuró allí como director de varias asociaciones piadosas. Aunque se le nombró arcediano de Córdoba (1884), permutó esta plaza con el individuo que desempeñaba la maestrescolía de Oviedo, y dos años más tarde obtuvo la mitra de Mondoñedo (Lugo). «Su celo, prudencia y actividad, escribe Sbarbi, fueron parte para que se le calificara bien pronto de pastor vigilante y prelado eminente, así como su vasta ciencia y galanura de dicción no tardaron en aclamarlo maestro profundo y distinguido hablista.» Elevado á la silla metropolitana de Santiago de Cuba (1889) no tardó en notar que aquel clima era nocivo á su salud, por lo que regresó á nuestra península, en la que se hallaba al ser nombrado obispo de Madrid-Alcalá, sede de la que tomó posesión en 20 de noviembre de 1892. Un mes más tarde, en la junta general celebrada en la capital de España por la Congregación de San Vicente de Paul, refiriéndose á los excesos del socialismo y del anarquismo dijo lo siguiente, que copiamos de *El Resumen*, diario madrileño: «Son la protesta – dijo – del explotado contra el explotador; del que produciendo mucho come mal y viste peor; son la condenación del que no produciendo nada goza del sibaritismo más refinado. Desechado el principio que debe informar la existencia de la sociedad, no podía suceder más que esto mismo que está sucediendo; cuando falta la caridad, los de arriba conviértense en tiranos y los de abajo se revuelven contra la tiranía. Y habéis de tener presente una cosa: y es que todas las bayonetas de que un Estado puede disponer, no son garantía de que la rebelión del explotado contra el explotador podrá ser sofocada. ¿Quién os asegura que esas bayonetas no se volverán mañana contra el mismo que las dirige? Pertenecen á la clase de los explotados esos que las manejan, y en un momento dado pueden acordarse de sus madres sumidas en la miseria y de sus hermanas solicitadas por la depravación de las costumbres; y entonces, ¡ah!, entonces arrollarían á los mismos que les ordenasen defender á una sociedad tan defectuosa como esta en que vivimos. Aquí puedo expresarme en estos términos – dijo para terminar el prelado, – porque en esta reunión no hay ni anarquistas ni socialistas; hay, sí, personas á quienes se debe hablar con claridad, y yo cumplo con este deber que me imponen mi conciencia y la dignidad de que estoy revestido. No basta que se predique la limosna al que de ella necesita: es necesario que la acción de todos se aune para que la necesidad de la limosna deje de hacerse sentir.» Cos sigue hoy (enero de 1899) al frente de la diócesis de Madrid-Alcalá, y es senador por derecho propio.

COTAÍTA: f. *Min.* Silicato doble de aluminio y potasio, considerado variedad del feldespato tipo, ó sea de la ortosa; trátase, por consiguiente, de un feldespato potásico, cuyo origen no es difícil comprender, atendiendo á que dentro de la fórmula general que expresa su composición química, $K_2Al_2Si_6O_{16}$, y dentro de las formas monoclínicas, á las cuales parecen referirse sus cristales, caben múltiples variantes y cambios, de los que derivan, en último término, los minerales denominados paradoxita, valencianita, murchisonita, weisigita, vistrita, perlita, loxoclasa, lasurfeldespato, necronita, fuontorita, y con ellos la cotaíta objeto del presente estudio, conforme de cambios de estructura ú otros caracteres físicos se originan el protosílex, la retinita, la perlita, la obsidiana y la piedra pómez. No es exacta, ni tampoco constante, la composición química de la ortosa, antes varía entre límites no muy próximos; pues según los mejores análisis contiene, en 100 partes, 64 á 68 de ácido silícico, 17 á 20 de sesquióxido de aluminio, 7 á 14 de óxido de potasio, 1 á 6 de óxido de sodio, 0,3 á 2 de óxido de calcio, y 0 á 1 de los óxidos de magnesio y ferroso; del predominio de unos elementos sobre los otros han de originarse modificaciones de composición, y de consiguiente minerales distintos del tipo de la ortosa (65 de ácido silícico y 12 á 13 por 100 de potasa), aunque con ella guarden relaciones de estrecho parentesco. En cuanto á la forma, no puede hallarse constituída por un solo individuo, no es simple, sino que resulta monoclínica á causa de agrupaciones de individuos, y éstas, á su vez, cambian sobremanera, proviniendo de ello, no sólo las modificaciones cristalográficas y maclas características del feldespato potásico, sino también las formas peculiares de cuantos minerales al mismo se refieren. Tiene la cotaíta brillo vítreo bastante intenso en los raros cristales que de ella se encuentran, y sobre todo en las superficies de exfoliación estando recientes; su fractura es desigual ó concoidea imperfecta; es casi siempre de color blanco ó blanquecino, apenas translúcida; su peso específico no suele ser superior á 2,55, y en cuanto á la dureza ocupa el sexto lugar en la escala de Mohs; la composición química está mal conocida y faltan análisis para determinarla exactamente, pudiendo asegurarse tan sólo que se halla comprendida entre los límites señalados respecto de la ortosa. Por vía

seca presenta los mismos caracteres de ésta; al fuego del soplete, muy vivo y sostenido, con gran dificultad llega á fundirse, dando una especie de vidrio de rugosa superficie, como si tuviese burbujas pequeñas; humedeciendo un alambre de platino en una disolución de cloruro de calcio, adhiriendo luego cotaíta pulverizada y sometiéndola á la llama, mirándola á través de un vidrio azul vésela teñida de color purpúreo. Por vía húmeda resiste la acción de los más enérgicos ácidos minerales, aun empleándolos concentrados y en caliente. Hállase la cotaíta en las mismas localidades de la ortosa, y suele acompañar á alguna de sus variedades cristalizadas en diversas y variadas rocas.

COTILODISCO (del gr. χοτυλη, cavidad, y διςχος, disco): m. *Bot.* Género de plantas *(Cotylodiscus)* perteneciente á la familia de las Sapindáceas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arbóreas con las hojas pinadas, con cuatro á cinco pares de folíolas coriáceas, aovado-elípticas, lampiñas, con estípulas caedizas y flores dispuestas en panoja arracimada; cáliz acompañado de dos bracteítas pequeñas, aterciopelado, con el tubo apeonzado, y el limbo partido en cuatro lacinias cóncavas, de las que la posterior es la mayor; corola de tres pétalos insertos en la garganta del cáliz, el posterior opuesto á las lacinias posteriores del cáliz, muy grande, largamente unguiculado, con el limbo oblongo, escotado transversalmente, plegado á lo largo, y los dos laterales lanceolados y mucho menores; nueve ó 10 estambres insertos con los pétalos, y de ellos siete ú ocho fértiles y los otros dos capilares y estériles, los fértiles con los filamentos muy largos, libres y filiformes, y las anteras acorazonadas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario pedicelado, ventrudo, aterciopelado y multiovulado; estilo largo y arqueado, con estigma obtuso. El fruto es una legumbre aovado-oblonga, comprimida, indehiscente, polisperma y plurilocular, por existir angostamientos que cierran la cavidad del fruto entre cada dos semillas; éstas son aovadas, comprimidas, con ombligo basilar provisto de un arilo carnoso cupuliforme que las envuelve en gran parte; embrión sin albumen, con los cotiledones carnosos y la raicilla contraída.

COUPIGNY (JUAN DE): *Biog.* Autor dramático español. N. hacia 1830. M. en Madrid á 21 de abril de 1890. Siguió la carrera militar y llegó á ser oficial del cuerpo de caballería, pero su amor á las Letras le llevó pronto por otros caminos. Cuando estudiaba los primeros años de Derecho empezó á darse á conocer con una lindísima producción escénica, *Cero y van dos*, tan repetida por actores y aficionados que puede asegurarse que es de las obras de repertorio que han producido más dinero, aunque poco de éste cobró el autor. Vió Coupigny estrenada su primera obra en 1850, en Madrid, y escribió para el teatro hasta 1869. Desde esta fecha iba dejando siempre en proyecto sus planes dramáticos, entristecido por la desaparición ó decadencia de sus artistas predilectos, por desgracias privadas ó de familia, y al fin de su vida apenado por los que llamaba «imperantes horrores de la escena española.» Esas tristezas, agravadas por sus dolencias físicas, acentuaron su carácter hipocondriaco y le acompañaron hasta la muerte. Con motivo de ella, dijo otro literato aludiendo á Coupigny: «Cumplido caballero, de carácter bondadoso, exento de toda pasión baja y sencillísimo en su trato, era tan modesto que nunca le oímos hablar de sus escritos ni despojar de mérito los ajenos.» Cuando falleció Coupigny en Madrid era oficial de la Biblioteca del Real Palacio. Sus comedias merecieron ser interpretadas por Matilde Díez, Julián Romea y los hermanos Catalina. Uno de éstos, Manuel, fué el artista para quien, como autor y amigo entrañable, ideó Coupigny los protagonistas de sus obras más aplaudidas. En la época de su labor literaria tuvo la satisfacción de verse mimado por Bretón de los Herreros, que espontáneamente le dió una muestra de estimación con el borrador autógrafo de *La hermana de leche*, una de las hijas más queridas del autor de *Muérete y verás*. Eduardo Bustillo juzga el mérito de Coupigny en las siguientes líneas: «Entre Bretón y Serra – compañero éste y aquél maestro, – bien digno es de figurar en la historia de la dramática contemporánea el que escribió comedias como *La luna de hiel*, *El castillo de naipes* y *Mañana*. En éstas, como en *La paja en el ojo ajeno* y *¡Si yo volviera á nacer!*, se ve al autor que se ha formado con el severo estudio de nuestros grandes modelos clásicos, siendo Alarcón el que más se refleja en sus comedias, casi todas de carácter y con el sello del moralista en *acción*, única manera de serlo en el teatro. Para mayor parecido con el modelo, Coupigny es siempre sencillo y natural en la forma, fácil y correcto en el diálogo, siendo *El castillo de naipes* un verdadero alarde de sobriedad, á que se obligó con el dificilísimo plan de la comedia.»

COUSIÑO (FRANCISCO): *Biog.* N. en Pontevedra á 1.° de abril de 1839. Su segundo apellido es el de *Vázquez*. Jefe conservador del Museo que en Madrid se formó hace años en el Ministerio de Ultramar, instalador general de la sección española en la Exposición Universal de París de 1878, é individuo correspondiente de la Academia de Bellas Artes de San Fernando; cuenta entre sus mejores obras, algunas citadas en otro lugar (t. V, segunda parte, pág. 1245, columna 3.ª), las siguientes: *Un medallón*, copia de un cuadro de David Theniers, representando los jugadores de damas, premiado en la Exposición regional de Galicia verificada en Santiago en 1858; *Un abanico* dedicado á Doña Elvira Merello de la Puente, y *Una urna*, premiada en la Exposición Universal de París de 1878, reproducida por el grabado en *La Ilustración Española y Americana* (1880), como también en *La Ilustración Gallega y Asturiana* más tarde, y destinada á guardar las auténticas de los objetos que en su Museo tenía Antonio Romero Ortiz.

COUTO (DIEGO DE): *Biog.* Cosmógrafo portugués. N. en Lisboa en 1542. M. en Goa á 10 de diciembre de 1616. Estudió Latín y Retórica con los Jesuítas, siendo paje del infante don Luis, y Filosofía y Ciencias con Bartolomé de los Mártires. En 1556 dejó las letras por las armas y se embarcó para Goa, distinguiéndose en la guerra. Continuó, por orden de Felipe II, las *Décadas* de Juan de Barros, y cuando las terminó fué nombrado archivero de Goa. Dió á luz varias obras de Poesía, Historia y Navegación, que citan casi todos los bibliógrafos. Sus profundos conocimientos en política, ciencias y vida del mundo, le dieron fama de vaticinador, por lo cual era consultado con frecuencia por los virreyes y gobernadores. Dejó sin terminar una obra citada por varios autores, que se titula: *De todos os tempos é monçoens em que se navega para todas as partes do Oriente, é dos pesos é moedas con todo ó mais pertencente á este argumento.*

COVARIANTE: adj. *Mat.* Se llama covariante á toda función homogénea de los coeficientes y variables de una forma que tenga la propiedad de que, si se efectúa en esta forma una sustitución lineal, la función semejante de los coeficientes y variables de la transformada sea igual á la función primitiva multiplicada por una potencia del módulo de la sustitución. Al exponente de esta potencia del módulo se le llama índice del covariante.

Sea, por ejemplo, la forma

$$V=(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots)\ (x,\ y,\ z)^n,$$

y supongamos que

$$\phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ x,\ y,\ z)$$

es una función homogénea de los coeficientes y variables de V. Verificando en la forma V la sustitución lineal

$$x=\lambda_1X+\mu_1Y+\nu_1Z+\dots$$
$$y=\lambda_2X+\mu_2Y+\nu_2Z+\dots$$
$$z=\lambda_3X+\mu_3Y+\nu_3Z+\dots$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$

se obtendrá la forma

$$V_1=(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots)\ (X,\ Y,\ Z\dots)^n.$$

Formemos ahora con los coeficientes y variables $A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ X,\ Y,\ Z\dots$ la función

$$\Phi=\phi(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ X,\ Y,\ Z\dots),$$

semejante á la

$$\phi(a_0,\ a_1,\ a_2\dots\ x,\ y,\ z\dots);$$

si llamando Δ al módulo de la sustitución propuesta, y siendo μ un número entero, se verifica que

$$\phi(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ X,\ Y,\ Z,\dots)$$
$$=\Delta^\mu\ \phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ x,\ y,\ z,\dots),\qquad(1)$$

la función ϕ se dice que es un covariante de la forma propuesta, cuyo índice es μ.

A la relación (1) se le puede dar la forma

$$\phi(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ X,\ Y,\ Z\dots)$$
$$=\Delta^\mu\ \phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ \lambda_1X+\mu_1Y+\nu_1Z+\dots\ \lambda_2X+\mu_2Y+\nu_2Z+\dots),\qquad(2)$$

que se obtiene transformando

$$\phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ x,\ y,\ z\dots)\ .$$

por la sustitución lineal indicada y desarrollando.

Si el índice μ es igual á cero, en cuyo caso la función ϕ no se altera por la sustitución lineal verificada, la función recibe el nombre de *covariante absoluto*.

Pueden considerarse covariantes de un sistema de formas, y á esta clase de funciones se llama *covariante del sistema dado*, ó mejor *covariante simultáneo* de las formas propuestas.

Los grados con que entran en un covariante las variables y los coeficientes de la forma correspondiente pueden ser diferentes, y para distinguirlos se ha convenido en llamar *orden* de un covariante al grado con que entran en él las variables de la forma, y en designar simplemente por la palabra *grado* el grado con que entran los coeficientes. Así, por ejemplo, un covariante que contenga á las variables con el exponente 4 y á los coeficientes con el 5, se dirá que es de 4.° orden y de 5.° grado.

Como ejemplo, sea la forma binaria cúbica

$$V=a_0x^3+3a_1x^2y+3a_2xy^2+a_3y^3,$$

y consideremos la función

$$\phi=(a_0a_2-a_1^2)x^2+(a_0a_3-a_1a_2)xy+(a_1a_3-a_2^2)y^2;$$

vamos á ver que esta función es un covariante. Verifiquemos, en efecto, en la forma V la sustitución lineal

$$x=\lambda_1X+\mu_1Y$$
$$y=\lambda_2X+\mu_2Y,$$

y obtendremos la transformada

$$V_1=A_0X^3+3A_1X^2Y+3A_2XY^2+A_3Y^3,$$

representando por $A_0,\ A_1,\ A_2,\ A_3$ los polinomios

$$A_0: a_0\lambda_1^3+3a_1\lambda_1^2\lambda_2+3a_2\lambda_1\lambda_2^3+a_3\lambda_2^3$$
$$A_1=\mu_1(a_0\lambda_1^2+a_2\lambda_2^2)+2\lambda_1\lambda_2(a_1\mu_1+a_2\mu_2)+\mu_2(a_1\lambda_1^2+a_3\lambda_2^2)$$
$$A_2=\lambda_1(a_0\mu_1^2+a_2\mu_2^2)+2\mu_1\mu_2(a_1\lambda_1+a_2\lambda_2)+\lambda_2(a_1\mu_1^2+a_3\mu_2^2)$$
$$A_3=a_0\mu_1^3+3a_1\mu_1^2\mu_2+3a_2\mu_1\mu_2^2+a_3\mu_2^3.$$

Formando ahora con los coeficientes A y las variables $X,\ Y$ la función Φ, análoga á la ϕ, tendremos

$$\Phi=(A_0A_2-A_1^2)X^2+(A_0A_3-A_1A_2)XY+(A_1A_3-A_2^2)Y^2.$$

Sustituyendo en esta función, en vez de A_0, A_1, A_2, A_3, sus valores, y en lugar de X é Y los suyos, deducidos de las relaciones anteriores, que son

$$X=\frac{\mu_2x-\mu y}{\lambda_1\mu_2-\mu_1\lambda_2},\quad Y=\frac{\lambda_1y-\lambda_2x}{\lambda_1\mu_2-\mu_1\lambda_2},$$

se obtendrá finalmente

$$\Phi=(\lambda_1\mu_2-\mu_1\lambda^2)^2$$
$$\{(a_0a_2-a_1^2)x^2+(a_0a_3-a_1a_2)xy+(a_1a_3-a_2^2)y^2\},$$

ó sea

$$\Phi=(\lambda_1\mu_2-\mu_1\lambda_2)^2.\phi,$$

donde se ve que ϕ es un covariante de la forma V. Las propiedades de los covariantes, ya hacen relación á los coeficientes y variables de la forma, ya á las raíces de esta última. Daremos á conocer estas propiedades.

I El índice del covariante de una forma es igual á la diferencia entre el producto de su grado por el de la forma y el orden de dicho covariante, dividida por el número de variables de la forma.

Sea, en efecto, la forma de k variables y de grado n

$$V=(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots)\ (x,\ y,\ z\dots)^n,$$

y supongamos que

$$\phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ x,\ y,\ z\dots)$$

sea uno de sus covariantes de orden n y grado r. Verificando en esta forma la sustitución lineal

$$\begin{aligned} x&=\lambda_1 X+\mu_1 Y+\nu_1 Z+\dots\\ y&=\lambda_2 X+\mu_2 Y+\nu_2 Z+\dots\\ &\dots\dots\dots\\ &\dots\dots\dots \end{aligned}$$

se transformará en

$$V_1=(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots)\ (X,\ Y,\ Z\dots)^n,$$

y el covariante se convertirá en

$$\begin{aligned} &\phi(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ X,\ Y,\ Z\dots)\\ &=\Delta^\mu\ \phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ \lambda_1 X+\mu_1 Y+\nu_1 Z+\dots\\ &\quad+\lambda_2 X+\mu_2 Y+\nu_2 Z+\dots). \end{aligned}$$

Ahora bien: los coeficientes $A_0,\ A_1,\ A_2,\dots$ del primer miembro de la igualdad anterior son de grado n respecto á los coeficientes de la sustitución; y como ϕ es del grado r respecto de A_0, $A_1,\ A_2,\dots$ será de grado nr con relación á λ, μ, ν. Por otra parte, el primer factor del segundo miembro Δ^μ contiene á los coeficientes de la sustitución con el grado $k\mu$, por ser Δ de grado k; y como el segundo factor los contiene con el exponente m, por ser m el orden del covariante ϕ, dicho segundo miembro los contendrá con el grado $k\mu+m$; luego tendríamos

$$nr=k\mu+m,$$

de donde se deduce

$$\mu=\frac{nr-m}{k},$$

fórmula que demuestra el teorema enunciado.

En el caso de las formas binarias, esta fórmula se reduce á

$$\mu=\frac{nr-m}{2};$$

y si suponemos que n es par, m deberá serlo también para que $nr-m$ sea divisible por 2 y μ entero; luego los covariantes de una forma binaria de grado par son necesariamente de grado par. Y si suponemos que n es impar, para que $nr-m$ sea divisible por 2 es preciso que m y r sean ambos pares ó ambos impares: luego los covariantes de una forma binaria de grado impar, serán de orden par ó impar según que su grado sea par ó impar.

II Los pesos de los coeficientos sucesivos del covariante de una forma binaria forman una progresión aritmética cuyo primer término es el índice y cuya razón es la unidad.

En efecto, verificando en la forma

$$V=(a_0,\ a_1,\ a_2\dots\ a_n)\ (x,\ y)^n$$

la sustitución lineal $x=X$, $y=\lambda Y$, los coeficientes de la transformada son

$$A_0=a_0,\ A_1=\lambda a_1,\ A_2=\lambda^2 a_2,\dots\ A_h=\lambda^h a_h\dots;$$

y por lo tanto, el coeficiente del término

$$X^{n-h}\ Y^h,$$

del primer miembro de la fórmula (2), adquirirá el factor $\lambda^{\theta h}$ si por θ_h representamos su peso. Mas como el módulo de la sustitución verificada es λ, el mismo miembro del segundo término adquiere el factor $\lambda^{\mu+h}$, siendo μ el índice del covariante ϕ; luego deberemos tener, para todos los valores de h,

$$\theta_h=\mu+h;$$

y dando en esta fórmula á h los valores 0, 1, 2,... n, quedará demostrado el teorema.

III Todo covariante ϕ de una forma binaria satisface á las ecuaciones de derivadas parciales

$$y\frac{\delta\phi}{\delta x}=a_0\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+2a_1\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+3a_3\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots na_{n-1}\frac{\delta\phi}{\delta a_n}$$

$$x\frac{\delta\phi}{\delta y}=na_1\frac{\delta\phi}{\delta a_0}+(n-1)a_2\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+(n-2)a_3\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots+a_n\frac{\delta\phi}{\delta a_{n-1}}.$$

En efecto, si en la forma

$$(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ a_n)\ (x,\ y)^n$$

se verifica la sustitución lineal

$$\begin{aligned} x&=X+\lambda Y\\ y&=Y, \end{aligned}$$

cuyo módulo es la unidad, el covariante ϕ satisfará, por definición, á la ecuación

$$\begin{aligned} &\phi(A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ A_n,\ X,\ Y)\\ &=\phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ a_n,\ X+\lambda Y,\ Y); \end{aligned}$$

ó bien, sustituyendo en lugar de X é Y sus valores $x-\lambda y$ é y, á la

$$\begin{aligned} &\phi\ (A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ A_n,\ x-\lambda y,\ y)\\ &=\phi(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ a_n,\ x,\ y). \end{aligned}$$

Pero los valores de $A_0,\ A_1,\ A_2,\dots\ A_n$ son, en este caso (V. INVARIANTES),

$$\begin{aligned} A_0&=a_0,\\ A_1&=a_1+a_0\lambda,\\ A_2&=a_2+2a_1\lambda+a_0\lambda^2,\\ &\dots\dots\dots\\ &\dots\dots\dots\\ A_n&=a_n+\binom{n}{1}a_{n-1}\lambda+\binom{n}{2}a_{n-2}\lambda^2+\dots+a_0\lambda^n \end{aligned}$$

de manera que, sustituyendo estos valores en la expresión anterior, desarrollando su primer miembro por la fórmula de Taylor y ordenando el desarrollo con relación á λ_1, tendremos

$$\phi+\Big(-y\frac{\delta\phi}{\delta x}+a_0\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+2a_1\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots$$
$$+na_{n-1}\Big)\lambda+P\lambda^2+Q\lambda^3+\dots=\phi;$$

y como esta ecuación debe verificarse para cualquier valor de λ, es preciso que los coeficientes de las diversas potencias de λ se reduzcan á cero, y por lo tanto que se tenga

$$-y\frac{\delta\phi}{\delta x}+a_0\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+2a_1\frac{\delta\phi}{\delta a}+\dots$$
$$+na_{n-1}\frac{\delta\phi}{\delta a_n}=o,$$

que es la primera de las dos fórmulas que queríamos demostrar.

De una manera análoga se demostraría la segunda, verificando en la forma la sustitución

$$\begin{aligned} x&=X\\ y&=\lambda Y+Y, \end{aligned}$$

cuyo módulo es también la unidad.

Esta segunda fórmula no es sino una consecuencia de la primera cuando la forma está escrita simétricamente, pues podría deducirse de ella por la permutación de x por y é y por x, y por la de los coeficientes de los términos equidistantes de los extremos.

La proposición que acabamos de mostrar tiene su recíproca, es decir, que si una función homogénea

$$\phi\ (a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ a_n,\ x,\ y),$$

y de los grados m y r con relación á las variables y coeficientes de una forma binaria

$$V=(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots\ a_n)\ (x,\ y)^n,$$

satisface á las ecuaciones de derivadas parciales transcritas, la función ϕ será un covariante de la forma V.

Las ecuaciones anteriores se llaman *características del covariante*, porque con ellas quedan establecidas las condiciones necesarias y suficientes para que una función homogénea ϕ de los coeficientes y variables de una forma sea un covariante de esta forma.

Réstanos dar algunas propiedades de los covariantes relacionadas con las raíces de la forma.

1.º Toda función simétrica de las diferencias de las raíces $a_1,\ a_2,\dots\ a_n$ de una forma binaria, y de las diferencias $x-a_1y,\ x-a_2y,\dots\ x-a_ny$, será un covariante de la forma, siempre que cada raíz entre en la función con el mismo exponente.

Sea, por ejemplo, la forma

$$V=a_0(x-a_1y)\ (x-a_2y)\ \dots\ (x-a_ny),$$

y sea además

$$\begin{aligned} \phi&=a_0^\delta\Sigma(a_1-a_2)^h(a_2-a_3)^i\dots\\ &(x-a_1y)^p(x-a_2y)^q\dots(x-a_ny)^t \end{aligned}$$

una función simétrica de las diferencias (a_h-a_i) y $(x-a_hy)$ que sea del grado m respecto á las variables, y en la cual supondremos que todas las raíces $a_1,\ a_2,\dots\ a_n$ entran con el mismo exponente, δ por ejemplo, y vamos á demostrar que ϕ es un covariante de la forma V.

En efecto, si en la forma V se verifica la sustitución lineal

$$\left.\begin{aligned} x&=\lambda_1 X+\mu_1 Y\\ y&=\lambda_2 X+\mu_2 Y \end{aligned}\right\},$$

cuyo módulo es $\lambda_1\mu_2-\mu_1\lambda_2=\Delta$, y se designan por $\theta_1,\ \theta_2,\dots\ \theta_n$ las raíces de la transformada, y por A_0 el coeficiente de su primer término, para que ϕ sea un covariante deberá tenerse

$$\begin{aligned} &A_0^\delta\Sigma(\theta_1-\theta_2)^h(\theta_2-\theta_3)^i\dots(X-\theta_1Y)^p(X-\theta_2Y)^q\dots\\ &(X-\theta_nY)^t=\Delta^\mu\ a_0^\delta\ \Sigma(a_1-a_2)^h(a-{}_2a_3)^i\dots\\ &(x-a_1y)^p(x-a_2y)^q\dots(x-a_ny)^t. \qquad (3) \end{aligned}$$

Pero por la teoría de invariantes (V. esta palabra) se sabe que

$$A_0=a_0(\lambda_1-\lambda_2a_1)\ (\lambda_1-\lambda_2a_2)\dots(\lambda_1-\lambda_2a_n)$$

$$\theta_h=\frac{\mu_2a_h-\mu_1}{\lambda_1-\lambda_2a_h},\ \theta_h-\theta_i=\Delta.\frac{a_h-a_i}{(_1-\lambda a_{2h})(\lambda_1-\lambda_1a_i)};$$

y como además se tiene

$$X-\theta_hY=\frac{\mu_2x-\mu_1y}{\Delta}$$

$$-\frac{\mu_2a_h-\mu_1}{\lambda_1-\lambda_2a_h}\cdot\frac{\lambda_1y-\lambda_2x}{\Delta}=\frac{x-a_hy}{\lambda_1-\lambda_2a_h},$$

el primer miembro de la fórmula (3) se convertirá en

$$\begin{aligned} &\Delta^{h+i+\dots}A_0^\delta\Sigma(a_1-a_2)^h(a_2-a_2)^i\dots\\ &(x-a_1y)^p(x-a_2y)^q\dots(x-a_ny)^t, \end{aligned}$$

dividido por el producto

$$\begin{aligned} &(\lambda_1-\lambda_2a_1)^h(\lambda_1-\lambda_2a_2)^h(\lambda_1-\lambda_2a_3)^i(\lambda_1-\lambda_2a_3)^i\dots\\ &(\lambda_1-\lambda_1a_1)^p(\lambda_1-\lambda_2a_2)^q\dots(\lambda_1-\lambda_2a_n)^t; \end{aligned}$$

y como cada una de las raíces entra el mismo número δ de veces, cada factor $(\lambda_1-\lambda_2a_h)$ entrará con este mismo exponente y su producto se reducirá, teniendo en cuenta el valor de A_0 antes indicado, con el factor A_0^δ; por lo tanto, la relación (3) se convierte en una identidad y la función ϕ es un covariante de la forma V, como queríamos demostrar.

2.º Si representamos por $a_1,\ a_2,\dots\ a_n$ las raíces de una forma binaria

$$(a_0,\ a_1,\ a_2,\dots)\ (x,\ y)^n,$$

y por s_1 su suma, todo covariante ϕ de la forma propuesta, expresada en función de las raíces, satisface á las ecuaciones de derivadas parciales

$$-\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots+\frac{\delta\phi}{\delta_n a}+y\frac{\delta\phi}{\delta x}$$
$$=\sum_{h=1}^{h=n}\frac{\delta\phi}{\delta a_h}+y\frac{\delta\phi}{\delta x}=o,$$

$$a_1{}^2\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+a_2{}^2\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots+a_n{}^2\frac{\delta\phi}{\delta y}-x\frac{\delta\phi}{\delta y}-rs_1\phi$$
$$=\sum_{h=1}^{h=n}a_h{}^2\frac{\delta\phi}{\delta a_h}-x\frac{\delta\phi}{\delta y}-rs_1\phi=o.$$

En efecto, según hemos demostrado anteriormente, todo covariante de una forma binaria satisface á las dos ecuaciones

$$y\frac{\delta\phi}{\delta x}=a_0\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+2a_1\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots$$
$$+na_{n-1}\frac{\delta\phi}{\delta a_n},$$

$$x\frac{\delta\phi}{\delta y}=na_1\frac{\delta\phi}{\delta a_0}+(n-1)a_2\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+\dots$$
$$+a_n\frac{\delta\phi}{\delta a_{n-1}}.$$

Pero según se demuestra en los invariantes (V. esta palabra), se verifica

$$a_0\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+2a_1\frac{\delta\phi}{\delta a_2}+\dots+na_{n-1}\frac{\delta\phi}{\delta a_n}=$$
$$-\sum_{h-1}^{h=n}\frac{\delta\phi}{\delta a_h},$$

$$na_1\frac{\delta\phi}{\delta a_0}+(n-1)a_2\frac{\delta\phi}{\delta a_1}+\dots$$
$$+a_n\frac{\delta\phi}{\delta a_{n-1}}=\sum_{h=1}^{h=n}a_h^2\frac{\delta\phi}{\delta a_h}-rs_1\phi,$$

y estas ecuaciones, comparadas con las precedentes, dan

$$\sum_{h=1}^{h=n} \frac{\delta\phi}{\delta a_h} + y \frac{\delta\phi}{\delta x} = o,$$

$$\sum_{h=1}^{h=n} a_h^2 \frac{\delta\phi}{\delta a_h} - x \frac{\delta\phi}{\delta y} - rs_1\phi = o,$$

que son las que tratábamos de obtener.

Otras propiedades de los covariantes podríamos exponer, así como la manera de utilizar estas propiedades para la formación de los mismos; pero basta lo dicho para formar idea del asunto, remitiendo al lector á los tratados especiales de Formas Analíticas para más amplios detalles y mayor desenvolvimiento de la materia.

COVAYA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que muchas veces se distingue á las especies del género *Cavia*, mamíferos roedores de la familia de los cávidos. También algunos autores separan un género aparte con ciertas especies de este género, la *Cavia* (Covaya) *rupestris* del Brasil. El nombre vulgar verdadero con que son más conocidas es con el de *Conejillos de Indias* (véase este art. en el t. V, 1.ª parte), pero los bacteriólogos, que han hecho de este animal uno de los objetos más frecuentes de sus inóculaciones, le han designado siempre con este nombre de covaya, que han generalizado luego los traductores españoles. Sin embargo, algunos de los antiguos tratadistas que describieron los animales del Nuevo Mundo consignaron ya este nombre vulgar de covaya, que después generalizaron los portugueses tomándole del Brasil. En Méjico, según el P. Nieremberg declara en su *Historie Naturæ*, era conocido con el nombre de *Cuitlatepolli*.

* **COVILHA**: *Geog.* C. de Portugal, con 17560 habits. Esta población industrial es la c. lusitana que más de prisa se desarrolla relativamente (de 1878 á 1890 ha ganado 6583 habits.). Está construída en forma de anfiteatro, al S. E. del Malhão da Serra, punto culminante de la sierra de la Estrella (1993 m.), desde el cual se ve un magnífico panorama. Es la estación más importante del f. c. de Abrantes á Guarda. Al pie de las ruinas de un antiquísimo castillo coronado por dos torres y atribuído á D. Sancho, segundo rey de Portugal, Covilha tiene lo menos 40 fábricas importantes que producen toda clase de tejidos de lana, paños, casimires, chales, etc., y además de las fábricas muchos telares particulares. Apréciase mucho la calidad de estos productos, empleándose en ellos más de 4 millones de kilogramos de lana. La c. prospera mucho. Su campiña es muy fértil, muy bien regada, con excelentes pastos y mucho ganado. En Unhaes, á pocos kms., hay aguas sulfurosas, abundantes y apreciadas. Esta comarca merece ser visitada por el viajero, y sus habits. son buenos y hospitalarios.

CRAMBE (del gr. κραμβος, seco, quemado): m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las rafaneas, cuyas especies habitan en el litoral del Norte de Europa, Asia media y Patagonia, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, erguidas, ramificadas, generalmente glaucescentes, muy lampiñas ó erizadas de cerditas sencillas, con las hojas de forma muy variada, enteras ó partidas, las caulinares esparcidas, pecioladas, pinadodentadas ó hendidas ó pinatífidas ó liradas; flores blancas, dispuestas en racimos alargados multifloros, que reunidos forman una panoja floja, y con los pedicelos filiformes, erguidos y sin brácteas; cáliz de cuatro sépalos patentes, iguales en la base; corola de cuatro pétalos hipoginos y enteros; seis estambres hipoginos, libres, tetradínamos, los más largos provistos en su ápice de un dientecito lateral; silícua corta, coriácea, indehiscente, formada de dos artejos uniloculares, el inferior estéril y simulando un pedicelo y el superior globoso y monospermo; semilla erguida por su base, sostenida por un funículo curvo y colgante, de forma globosa, y con la testa obscura; embrión sin albumen, con los cotiledones gruesos, escotados y plegados, envolviendo á la raicilla, que es ascendente.

* **CRÁNEO**: *Antrop.* La *capacidad del cráneo* es en Craneometría uno de los caracteres más importantes; y no habiendo sido tratada en el cuerpo del DICCIONARIO, damos aquí las generalidades más importantes de este carácter.

Varias son las razones que han dado uno de los primeros lugares en la técnica craniométrica á los datos deducidos de la capacidad del cráneo; unas puramente operatorias por evitar lo difícil y complicado de las medidas y peso del cerebro, aparte de poder utilizar la casi totalidad de los ejemplares de estudio, que se nos presentan únicamente bajo la forma de cráneo ó piezas osteológicas, y rara vez de cabezas completas y cerebros. Otros añaden condiciones intrínsecas de bondad á la apreciación del volumen de la cavidad craneal; pues encerrando ésta, además del encéfalo, membranas, serosidades y sangre, que aumentan y completan el volumen, y que indudablemente, al favorecer las funciones del encéfalo, entran en cantidades proporcionales á este órgano, por lo cual no deben separarse del mismo. Conviene no olvidar el estado en que estudiamos los cerebros después de una enfermedad que ha debido producir en la mayoría de los casos alteraciones en su funcionamiento, y por tanto en su estructura y condiciones, mientras que la cavidad que le encierra permanece fija é invariable, consideraciones todas que hicieron afirmar á Broca que el método volumétrico tiene, bajo varios puntos de vista, más seguridad que las pesadas cerebrales.

Entre los diversos métodos empleados en el desarrollo histórico de este procedimiento podemos recordar el de Hámilton y Davis, que empleaban la arena seca; Tiedemann, que usaba el método de las pesadas por reducción de los volúmenes á pesos; Saumárez, Virey y Treadwell se valían del agua, dando origen al procedimiento actual más perfeccionado de Pacha en Viena; los granos de igual volumen, poco peso y bastante resistencia á la deformación, se han empleado por Busk, Flower y Philipps, que usaban la mostaza blanca, ó por Tiedemann y Mantegazza el mijo, siendo tantas las modificaciones, que se ha propuesto por alguno el empleo de las perlas. Pero desde que Morton, y luego Broca, han hecho uso de los perdigones de plomo de un diámetro igual y una resistencia uniforme, se han desechado los demás procedimientos, porque no obedecían como éste á los datos que la ciencia de la granulística considera como únicos y bastantes para hacer comparables los resultados. Unicamente el procedimiento de Ranke es seguido aún por algunos craniólogos alemanes, y puede utilizarse para los cráneos frágiles en buenas condiciones, por el poco peso de la substancia empleada, que es el mijo, y la exactitud operatoria que su autor le ha dado.

El empleo de diversos procedimientos da resultados muy diversos y de todo punto incomparables unos á otros sin previa reducción, que es casi imposible en la mayoría de los casos, pues según los ensayos de Wyman, tomando como tipo el empleo de los perdigones en un cráneo que da 1201 c.³, todos, excepto los guisantes, aumentan la capacidad en proporción inversa de su tamaño, pues la simiente de lino da 1247 y la arena fina 1313, siendo aún mayores los obtenidos por el agua y el mercurio.

Lo más exacto para obtener el volumen, es, naturalmente, un líquido; pero el agua se sale por los agujeros y porosidad del cráneo, y aun tapando aquéllos y suprimiendo ésta por el barnizado no se emplea, por la larga y difícil preparación que exige el cráneo; el mercurio, que se emplea previa idéntica preparación, sólo sirve para obtener el cráneo tipo ó comprobador, que se usa en todos los laboratorios para contrastar la exactitud de los otros procedimientos y la bondad de los resultados obtenidos por los diversos operadores. El empleo de pastas de yeso, gelatina y demás precisa una larga y costosa preparación del cráneo, que es imposible verificar en la práctica ordinaria de las mediciones. Sin hacer aquí el estudio crítico de todos los procedimientos y substancias empleadas, diremos que en ninguno se atenúan tanto los errores y variaciones como en el de Broca, usando los perdigones del número 8, pues las variaciones de 80 á 150 centímetros se reducen aquí á 15 como máximum, pero no se admiten de más de 5.

El procedimiento de Broca exige dos operaciones: el relleno ó aforo del cráneo y la medida ó cubicación, pues la preparación sólo consiste en tapar con algodón en rama los agujeros y cavidades y en apretar con una cinta ó correa pasada por la circunferencia horizontal aquellos que no ofrezcan las condiciones de resistir el peso del plomo; aunque no se crea que éste es excesivo y expuesto para la mayoría de los cráneos, pues repartiéndose en una gran superficie sólo los muy frágiles están expuestos á desarticulación ó rotura, siendo preciso emplear otra substancia ú otro procedimiento.

Las dos condiciones absolutamente precisas de fijeza y exactitud se cumplen por el uso *constante* de iguales aparatos y la *idéntica* manera de verificar el aforo y la cubicación, pues bastará indicar que el olvido de cualquiera de los detalles hace aumentar ó disminuir en 60 ó 70 c.³ la capacidad del cráneo; no debe olvidarse que las operaciones están dispuestas para que la disposición y espacio ocupado por los perdigones sea igual en el cráneo que en las medidas. Haciendo, pues, constantes á los diversos errores, anúlanse; pero pueden usarse, cuando no se conforme con la exactitud ordinaria, unas tablas de reducción, publicadas en el tomo XV de los *Archiv für Anthropologie*, en las que se han tenido en cuenta los factores objetivos fijos que hacen variar los resultados.

Para verificar bien la cubicación es preciso el auxilio de un ayudante que prepare los cráneos, escriba los resultados y llene y varíe las medidas, mientras que el operador hace el aforo ó la cubicación; de este modo la operación se hace menos fatigosa (pues lo es bastante) y se llegan á medir 20 cráneos en una hora, no debiendo prolongarse más de hora y media, ó sea durante la cubicación de 30 cráneos, la sesión de trabajo, pues aparte de la fatiga de manejar 12 kilogramos de plomo, los aparatos, y en especial la campana de vidrio, sufren dilataciones que deben evitarse, pues llegan á 15 c³.

El instrumental necesario para operar por el procedimiento de Broca no necesita descripción, y tan sólo haremos la siguiente enumeración del mismo:

1.° Dos litros, ó sean unos 13 kilogramos de perdigones de plomo del número 8, que tienen 2 milímetros de diámetro.

2.° Una caja fuerte de madera, alta, para que pueda cogerse cómodamente el perdigón con ayuda del

3.° ó cogedor de metal, de una cavidad de 100 centímetros aproximadamente.

4.° Doble litro en latón, no graduado, y boca ancha para verter los perdigones al vaciar el cráneo.

5.° Un libro de estaño, contrastado, de 175 milímetros de altura y 86 de diámetro.

6.° Una campana graduada en centímetros cúbicos y de 30 centímetros de altura. La graduación debe ser hecha experimentalmente, no geométrica, por división en partes iguales, contando como perfectamente cilíndrico el vaso; se obtiene por el mercurio, de 5 en 5 centímetros, una buena graduación.

7.° Embudo de latón con opérculo que ajuste á la circunferencia de la campana, y cuyas dimensiones sean: 10 centímetros de diámetro superior, otros 10 del cono truncado, 2 de longitud del tubo y 1 su diámetro. Es necesaria esta exactitud é igualdad entre todos los empleados, pues varía mucho el débito de caída de los perdigones en la campana según las dimensiones del embudo.

8.° Un apretador cilíndricocónico de madera, de 20 centímetros de largo, y terminado en punta redondeada, siendo la sección de la punta cilíndrica, que es la mitad del total de 2 centímetros. Con este instrumento se aprietan los perdigones en el cráneo para disponerlos convenientemente. El mismo vale de rasero para nivelar el exceso de perdigones en el litro.

9.° Un barreño grande, de hierro esmaltado ó vidriado, conteniendo la mitad de arena fina, que va cubierta con un trozo de lienzo, y en la que se apoya el cráneo para rellenarle de perdigones.

10.° Una cubeta de hierro con baño de porcelana, de unos 40 por 30 centímetros, para colocar el litro y la campana al vaciar el cráneo y recoger los perdigones que se caigan en esta operación.

Son necesarios, además, un tamiz para limpiar los perdigones, que deben someterse á esta operación cada 20 cubicaciones, y al lavado cada 200; unas correas para sujetar los cráneos frágiles ó que representen abiertas sus suturas; unos tapones de algodón en rama para obturar las ór-

bitas, nariz y demás agujeros, y un obturador elíptico de cuero para el agujero occipital, que se sujeta con el pulgar al volver el cráneo.

Conviene no olvidar las dimensiones asignadas al litro, campana, embudo y apretador, pues son indispensables para que la operación sea uniforme y comparable.

Las operaciones pueden dividirse en los siguientes tiempos:

1.° Llenar el litro de perdigones y verterlo lo más rápido posible, con el embudo ancho de opérculo, en el cráneo, previamente colocado en el barreño con fondo de arena.

2.° Coger el cráneo con las dos manos por la parte inferior y lateral y darle una rápida y fuerte sacudida, inclinándole hacia adelante para meter los perdigones en los senos anteriores.

3.° Acabar de llenar el cráneo con el embudo estrecho, que debe mantenerse cogido con la mano izquierda, vertiendo el ayudante perdigones que le mantengan lleno, equilibrando los que pierde con los que recibe; en tanto, y con la mano derecha, se deben apretar los perdigones con el apretador de madera, empezando por la parte anterior y siguiendo por las laterales, siempre con igual presión y movimiento, sin retirar el apretador y haciéndolo unas 100 ó 120 veces, que es lo que suele durar el rellenar el cráneo.

4.° Apretar fuertemente con el pulgar que obtura el agujero occipital, é invertir el cráneo para hacer caer los perdigones que entre las sinuosidades de la base hayan quedado.

Los siguientes tiempos corresponden á la cubicación ó medida, que se verifica teniendo los aparatos sobre las dos cubetas de porcelana ó latón, para recoger los perdigones que se caen en los diversos tiempos.

5.° Vaciar en el doble litro, y terminar por el ayudante, mientras el operador mide para extraer los perdigones de la cubeta, por fuertes movimientos sobre el cráneo. No debe vaciarse el cráneo en el litro hasta llenarle, como lo hacen algunos para ahorrarse una operación.

6.° Llenar rápidamente y de una sola vez el litro puesto sobre la cubeta, é inclinando sobre el mismo el doble litro, apoyándole sobre el litro, para evitar la caída de mayor altura, que apretaría los perdigones; lleno y colmado se le rasa con una escuadra ó lámina de madera, y se deja aparte lleno para vaciarle en el cráneo siguiente.

7.° Acabar de medir los perdigones en la campana de vidrio con su embudo de opérculo, procurando llenarle y que caigan de pronto en el fondo del vaso; si el cráneo tiene menos de 1,500 centímetros, la operación está terminada; si no, se vacía la campana y se echan en ella los perdigones que quedan en la cubeta y que cayeron al rasar la primera vez. La lectura se hace procurando que sea horizontal la columna de plomos, y siempre aproximándola al número más cercano si no coincide exactamente con él.

Siguiendo rigurosamente este método, se llega al error mínimo ó tolerado de 5 centímetros de uno á otro observador. El método de Ranke, que usa el mijo descascarillado y una alta probeta ó campana de 2 000 centímetros de anchura por 66 de altura, difiere algo más, porque emplea alternativamente el apretado y los golpes; tanto en el aforo como para la cubicación sirve para los

Cráneos frágiles, pero es mejor seguir, por ser más comparable con el descrito, el de los granos de mostaza, que se pueden apretar bien y que, siguiendo iguales tiempos, sólo varía unos 5 c³. En la cubicación no se emplea el litro de estaño, sino sólo la campana de vidrio, pues los granos poco pesados no se aprietan en la poca altura del litro y dan unos 35 c.³, más la verdadera capacidad.

Como es más difícil manejar los granos de mostaza blanca, debe tenerse cuidado, sobre todo al llenar la campana, de no perder ninguno, pues saltan de la probeta á grandes distancias.

En los cráneos que están rotos y falta una parte del hueso, se colocan unas tiras de cuero sujetas, que conservan la curva de la bóveda, mejor aún en la base, que es menos importante la falta y más fácil de resistir el peso de los perdigones, pues actúa principalmente sobre la bóveda y partes laterales; con estas láminas de cuero pueden taparse hasta espacios de 5 centímetros de diámetro y obtener el volumen directo con bastante aproximación.

La repartición de los valores obtenidos por el método de Broca da la siguiente nomenclatura:

Cráneos macrocéfalos.	1 950 y más
Cráneos grandes.	1 650 á 1 950
Cráneos medios.	1 450 á 1 650
Cráneos pequeños.	1 150 á 1 450
Cráneos microcéfalos.	menos de 1 150

El *método geométrico* es el fundado en el cálculo por medio de los tres diámetros principales del cráneo, y se usa, no sólo en los moldes, cráneos mutilados y siempre que no pueda seguirse el método directo, sino que algunos autores le recomiendan con exclusión del otro; pero ni por la brevedad, y menos por los resultados, es útil tal sustitución.

Sabemos que el producto de los tres diámetros anteroposterior, transverso y vertical nos darían el volumen de un paralelepípedo rectángulo circunscrito al elizoide craniano; pero éste es aproximadamente el doble del del elipsoide, ó exactamente corresponde á la fórmula

$$\frac{\text{Paralelepípedo A.P. Tr. V.}}{2} : \text{volumen del cráneo} :: 1175 : 1,$$

siendo esta constante 1 175 el índice cúbico, por lo que basta dividir la mitad del producto de los diámetros para obtener el volumen del elipsoide exacto ó vertical por la fórmula

$$\frac{\text{A.P. Tr. V.}}{2 \times 1175}.$$

Ahora bien: como el cráneo no es un elipsoide exacto, es preciso hallar la constante de aproximación obtenida empíricamente en un gran número de cráneos, y se ha considerado comprendida entre 1,02 y 1,20, ó sea 1,12, término medio aceptado. Así, *dividiendo el semiproducto de los tres diámetros por* 1,12, se obtiene la capacidad probable del cráneo; usando la fórmula

$$\frac{\text{A.P. Tr. V.}}{2 \times 1{,}12},$$

se comete sólo un error de 4 por 100 respecto á la capacidad verdadera, ó sea unos 40 c³.

A muchas y diversas causas obedecen las *variaciones* del volumen del cerebro, y por tanto del cráneo; enumeradas al estudiar el primero, no habrá aquí más que repetir el cuadro de las causas que influyen en el órgano para tener las de su caja. *Individualmente*, que es como se dan las mayores diferencias, se ve que en las series masculinas de más de 20 cráneos la variación sube á 676 c³. en los auvernios y es sólo de 478 en las razas amarillas y de 407 en las negras: las series femeninas siguen análogas variaciones. La distinción de varias anormales es difícil de fijar, y Broca ha señalado el límite de 1,150 en el hombre para considerarle como microcéfalo, y de 1 950 como macrocéfalo, aunque ya deben considerarse como anormales los de 1 850 para arriba, pues unos son hidrocéfalos y otros deben su capacidad exagerada á otras varias causas. En Europa, de 347 cráneos, los 300 están incluídos en los valores de 1400 á 1750 c.³, pudiendo establecerse como cifra media la de 1550 para los hombres y 1400 para las mujeres.

Los *sexos* influyen, como ya hemos visto, dando una capacidad menor en la mujer, que puede evaluarse en 222 c.³ en los parisienses, y sólo de 127 en los europeos en general. En las razas amarillas la diferencia es menor, pues es de 115, y en las negras varía de 90 á 140, según el grupo, lo que confirma la aserción, que por otros caracteres se ha establecido, de la mayor inferioridad relativa de la mujer en las razas superiores; si se tiene en cuenta la talla, como el cerebro crece según ella, en las razas altas las diferencias son mayores que en las pequeñas, en que los sexos se aproximan más á un valor común.

La *inteligencia*, conocida *á priori* en los individuos, nos da como dato casi general que la capacidad general está en relación directa de las facultades intelectuales, y el estudio de los cerebros de los grandes hombres de un lado, y de los criminales de otro, nos dan las leyes aparentes ó reales á que obedece la relación psicofísica entre la función y el órgano. Broca en 1864, y luego Nicollucí y Lebón, han calculado ó medido la capacidad de algunos hombres célebres, y encontraron que ésta pasaba de la media normal. En una serie de 32 estudios, M. Manouvrier halló que excedía la media normal en 113 centímetros de la medida de los franceses á que pertenecían, pues no se puede olvidar aquí que no pueden salvarse lógicamente los límites de la raza sin hacer inútiles las comparaciones, pues ya Gratiolet afirmaba que el cerebro de la Venus Hotentote en un blanco haría de éste un idiota. Comparando en grupos, se ha visto que los cráneos recogidos en la fosa común de los cementerios de París son menores que los de sepulturas particulares, y aun éstos no llegan á los procedentes de la Morgue, pertenecientes á suicidas.

Los *criminales* fueron considerados *á priori*, puede decirse, como de mayor capacidad craneal que los hombres normales, por haberlos comparado Bordier con una serie de parisienses en que había mezclados hombres y mujeres, á la que excedía en 19 c.³; pero posteriormente, y por los trabajos de Teucate, Manouvrier, Hæger y Dallemagne, y después de varias discusiones, puede afirmarse, en efecto, la mayor capacidad craneal de los criminales, pues en los franceses una serie de 41 da un exceso de 74 centímetros sobre la media de los parisienses, si bien Manouvrier, en un trabajo reciente sobre 61 guillotinados, afirma que los 13 centrímetros de exceso que presentan sobre la media de los parisienses no tiene más valor que la diferencia que se halla entre dos grupos cualquiera de hombres normales que presentan una diferencia de talla de 2 centímetros. Ranke afirma que la capacidad varía más en los límites extremos de los criminales, pero que se mantiene casi igual en los valores medios comparables á los hombres normales.

Dando una diferencia de unas á otras razas de

CAPACIDAD CRANEAL	BROCA		FLOWER
	Hombres	Mujeres	Hombres
Auvernios.	1 598	1 445	»
Bajo bretones y vascos.	1 564	1 366	»
Corsos.	1 552	1 367	»
Italianos.	1 542	»	1 467
Arabes.	1 510	1 355	»
Lapones.	1 552	»	»
Esquimales.	1 535	1 429	1 546
Araucanos.	1 420	1 340	»
Guaraníes.	1 480	»	»
Chinos y mongoles.	1 518	1 383	1 424
Polinesios y javaneses.	1 500	1 331	»
Malayos.	1 480	»	»
Negros de Africa.	1 465	1 270	1 402
Negritos diversos.	1 415	1 238	»
Bosquimanos hotentotes.	1 317	1 253	1 330
Neocaledonios.	1 460	1 330	»
Australianos.	1 330	1 221	1 285

300 centímetros, fácilmente se explica la importancia de la *aplicación* de este carácter á la *seriación* de las diversas razas humanas en un orden ascendente de capacidades, si no de inteligencia, pues ya conocemos las otras variantes que hay que tener presentes en el estudio de las variaciones de la capacidad craneal. De la lista anterior se deducen las siguientes generalidades sobre la distribución de este carácter. Las llamadas razas inferiores lo son en efecto por la capacidad craneal, como lo prueban evidentemente los australianos, bosquimanos, negros de la India, hotentotes, etc., si bien no debe olvidarse que entre ellos tenemos las más bajas de las razas humanas, y que esto ha de influir en las deducciones que sobre las cifras de la capacidad craneal quisiéramos hacer. Las medidas europeas oscilan de 1500 á 1535, siendo los más favorecidos los esquimales; en los negros ordinarios de Africa la disminución es mayor, pues llega á 140, y aún se acentúa en los bosquimanos, hotentotes y tribus del Cabo, en los que desciende otros 100 centímetros, dando, pues, dos tipos de capacidad craneal que se repiten en los negros oceánicos, en que tienen los valores máximos los papúas, y los menores de los extinguidos tasmanios; pero aún quedan por bajo los negritos de la India y los autralianos, que son los más inferiores de la humanidad.

La columna tercera, que da las cifras de Flower, aunque no comparables á las de Broca, llama la atención porque figuran á la cabeza de algunas razas amarillas, como los esquimales y japoneses, viniendo después un grupo europeo que es el de los italianos, que también está por bajo de los polinesios de Nueva Zelanda. Los negros de Africa mantienen la dualidad ya conocida, así como corroboran los datos de Broca las cifras de los australianos y tasmanios. Haciendo la reducción al método de Broca, puede verse que los italianos darían una capacidad de 1542, ó sea próxima de la obtenida para los parisienses, y analogamente veríamos la coincidencia de los valores asignados á las otras razas.

En España no hay datos para fijar la capacidad craneal, y únicamente, como aproximados, trasladamos aquí los que la consideración del módulo nos sugería en nuestro *Avance á la Antropología de España* (Hoyos Sáinz y Aranzadi).

En la imposibilidad de cubicar la extensa serie de que nos hemos servido, no habiendo medido tampoco las circunferencias, utilizamos como un medio de conocer el volumen cefálico, aunque con escasa aproximación, el módulo de los diámetros horizontales, por creerle más exacto que la simple denominación de cráneos grandes y pequeños en que á primera vista distinguimos los de cada región. Corresponden los grandes módulos, que pasan de 160, á la región cantábrica, y únicamente Palencia hace excepción, que se explica por el predominio excesivo de cráneos femeninos. Están á igual y aun más altura los de las dos provincias de la región leonesa, pues llegan á 162,5. Sigue la región carpetana con valores que varían de 159 á 164, explicándose por igual motivo que Palencia la cifra relativamente baja de Valladolid. A continuación, conservando bastante homogeneidad, viene la región celtibérica, cuya media es de 160,4. Alcanza el máximum de pureza en esta medida la oretana, con un valor muy bajo de 157,8, y quedan la vasca, galaica y turdetana, con notables diferencias entre sus diversas provincias, llegando al máximum la variación en la altura que tiene valores de cuatro grupos. Haciendo la separación de módulos grandes y pequeños en 159, quedan 19 provincias de gran módulo y 15 de pequeño.

Los límites extremos del módulo son: la Coruña 166 y Palencia 154,6, pues el valor 149,5 de Alava corresponde á una sola mujer y parece deformada.

En las provincias en que predominan las mujeres es más bajo, especialmente comparado con el resto de la región; así, los módulos inferiores á 157 siempre están influídos por un aumento de cráneos femeninos, y los superiores á 161 por masculinos.

De un trabajo sobre la zona cántabro-galaica, podemos anticipar los siguientes datos referentes á la capacidad craneal de los gallegos y asturianos. En Oviedo una serie de cráneos actuales nos da una capacidad media de 1 502 cm.^{3}, y otra de cráneos antiguos del siglo XVI de 1403, lo que permite afirmar que la capacidad cerebral ha aumentado bastante en los cuatro últimos siglos, dato que se comprueba por la distribución serial, pues los valores mínimos de un cráneo de 1240, y la mayoría de los comprendidos en la centena de los 1300, corresponden á los antiguos; los máximos son de 1840 en un hombre de treinta y tres años de Bayona, y uno de 1895 en un cráneo del siglo XVI. Agrupando las series la medida es de 1497, con una diferencia de 655 cm.^{3}, que es indicio de una mezcla de razas muy grande. En Galicia la capacidad aumenta, pues la medida es de 1558, no bajando ninguno de 1345 ni ascendiendo de 1715, cifras que acortan la amplitud de la variación 370 c^3. La seriación total se distribuye como sigue dentro de cada centena. Los vascos tienen una capacidad de 1524 en los hombres y 1390 en las mujeres; y teniendo en cuenta la separación de sexos, no hecha en Galicia, resulta una capacidad muy inferior la de la región vasca, siendo, sin embargo, superior á la asturiana:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
Gallegos-asturianos.	»	1	11	6	18	11	2	2	»
Vascos. . { Hombres.	1	1	6	15	11	3	3	1	1
Vascos. . { Mujeres.	2	8	1	5	4	»	3	»	»

CRANIOTOMO (del gr. *κρανιον*, cráneo, y *τομή*, corte, sección): m. *Bot.* Género de plantas *(Craniotome)* perteneciente á la familia de las Labiadas, tribu de las estaquídeas, cuyas especies habitan en el territorio de Nepal, y son plantas herbáceas erguidas, ramificadas, con las ramas muy delgadas y erizadas de pelos patentes; las hojas opuestas, pecioladas, ovales, acuminadas, acorazonadas en la base, festoneadas y erizadas por ambas caras; las hojas florales bastante menores, y las últimas muy pequeñas y bracteiformes; cimas cortas, multifloras, arracimadas, que en conjunto constituyen una panoja terminal, con las flores pequeñas y vistosamente jaspeadas de blanco, rosa y púrpura; cáliz aovado, casi globoso, angostado en la garganta, velloso interiormente y con cinco dientes iguales; corola con el tubo saliente; el limbo bilabiado, con el labio superior muy corto, cóncavo y entero, y el inferior partido en tres lacinias, de las cuales la mediana es mayor que las laterales; cuatro estambres ascendentes, los inferiores más largos que los superiores y todos más cortos que la corola; estilo bífido en su ápice, con los lóbulos casi iguales, estigmatosos y muy pequeños.

CRANÍQUIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Cranichis)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las neociéas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas herbáceas, con las raicillas fasciculadas, las hojas aovado-elípticas ó lanceoladas, pecioladas, los tallos envainados ó rara vez con hojas, y las flores verdosas ó blanquecinas, bracteadas y dispuestas en espigas terminales; perigonio inflado, con las hojuelas exteriores ó sépalos y las interiores ó pétalos casi iguales; el labelo erguido, ahorquillado y cóncavo; el ginostemo ensanchado hacia su mitad y acodado en el ápice, con la antera situada en la parte posterior é incompletamente cuadricular; cuatro masas polínicas, con un retináculo glanduloso común á todas ellas.

CRASISPIRA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los cónidos, establecido por Swainson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos colocados en la base y con los ojos situados cerca de su extremo; concha turriculada, con la espira elevada y su última vuelta más corta que la mitad de la longitud total; borde columelar engrosado, calloso y dirigido hacia atrás; labro flexuoso, grueso, con un seno posterior bien marcado y una sinuosidad por delante; canal muy corto y encorvado; opérculo con núcleo apical.

Las especies de este género se encuentran en los mares calientes, á poca profundidad, y como tipo principal entre sus especies puede citarse la *Crassispira pulchra* Gray.

CRASIVENUS: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los venéridos, establecido por Perkins, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha espesa, ventruda, subtrígona y cordiforme; lúnula bien marcada; charnela llevando en cada valva tres dientes cardinales, el anterior á la izquierda y el posterior á la derecha, fuertes y ligeramente bífidos; seno paleal subtriangular; bordes del manto franjeados; sifones desiguales, separados y divergentes; pie grande, agudo, comprimido, triangular y no bisífero; palpos pequeños; branquias desiguales, una de ellas apendiculada.

Las especies de este género viven en los mares de América en fondos fangosos, y como tipo de ellas puede tomarse la *Crassivenus mercenaria* L., de las costas orientales de América.

CRASPEDA (del gr. *κρασπεδον*, franja): f. *Zool.* Nombre dado á las medusas de hidrodeos, en contraposición del de acráspedas con que se designa á las de los acálefos, y tomado del carácter que constantemente presentan de un velo que rodea toda la umbrela, formando un pliegue todo alrededor de su borde, lo cual hace que éste sea entero y que los tentáculos y demás órganos que se implantan en este borde queden colocados debajo del craspedo ó cielo. Los acálefos ó medusas acráspedas carecen todas de tal apéndice, y los tentáculos y cuerpos marginales quedan al descubierto. Estos y otros caracteres, fundados sobre todo en la posición de los ovarios, determinan claramente los dos grupos de formas medusoides que presentan los celentereados.

CRATENA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los epistobranquios, familia de los eólidos, establecido por Bergh, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo limaciforme; cabeza provista de tentáculos bucales alargados, cilíndricos, y de rinóforos ó tentáculos superiores sencillos; pie con sus ángulos anterolaterales prolongados y formando hacecillos; extremidad posterior del pie obtusa; mandíbulas con el borde masticatorio crenulado; rádula uniseriada; diente central trígono y con su borde inferior denticulado.

El tipo de este género es un molusco de pequeño tamaño que se encuentra en los mares de Europa entre las algas, y es notable por las papilas que ostenta el *Cratena viridis* Forb.

CRATERIO (del gr. *κρατηρ*, copa grande): m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los euplasmodios, familia de los miáxtridos, establecido por Trentepol, y que se distingue por presentarse en estado enquistado bajo la forma de un pixidio pedunculado que encierra una red de filamentos de una substancia celulosa denominada *capillitium*, y entre cuyas mallas se encuentran una porción de esporos de color violáceo. La humedad hincha estos filamentos, y al aumentar de volumen ejercen presión sobre la pared superior del quiste, que se rompe y levanta á modo de una tapadera, saliendo las esporas al exterior. En contacto con la humedad estas esporas se transforman en pequeñas amebas, que llevan vida libre, se nutren y se dividen durante cierto tiempo, para reunirse después formando una masa común sinameba que se enquista, comienza á dividirse en el interior del quiste, forma el *capiltitium*, y acaba por constituir los esporos, que salen al exterior como hemos dicho.

El tipo este género esl el *Craterium vulgare*, que describió Zopf, y se encuentra con frecuencia sobre los vegetales podridos.

CRATERISPERMO (del gr. *κρατηρ*, copa grande, y *σπερμα*, simiente): m. *Bot.* Género de plantas *(Craterispermum)* perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las guetardeas, cuyas especies habitan en las islas Leiquelas, y son plantas fruticosas, lampiñas, con las ramas divergentes, las hojas opuestas, casi sentadas, ovalesoblongas, agudas, con estípulas soldadas formando una vaina corta y bidentada, y las flores dispuestas en panoja terminal corimbosa; cáliz con el tubo corto, soldado con el ovario, y el limbo súpero, partido en cinco lóbulos linea-

les, agudos, foliáceos, casi patentes y triple largos que el tubo; corola súpera, acampanada, quinquefida, con el tubo recubierto en su parte interior de una membrana fácilmente separable, y el limbo quinquefido, con los lóbulos lineales, patentes, muy agudos, endurecidos y casi espinescentes; estambres en número de cinco, insertos en la garganta de la corola é incluídos dentro de ésta, con los filamentos muy cortos y las anteras aovadas y erguidas; ovario ínfero, quinquelocular, con disco epigino apenas desarrollado y con un óvulo solitario en cada celda; estilo sencillo y estigma grande, ensanchado, con las márgenes revueltas, obtusas y pentagonales. El fruto es una baya quinquelocular, con las celdas monospermas; semillas erguidas y con albumen carnoso.

CREADION: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los estúrnidos, descrito por Vieillot, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico mediano, de la longitud de la cabeza, alto en la base, comprimido, obtuso y redondeado en la punta; alas redondas, con la cuarta á sexta remeras más largas que las restantes ó iguales entre sí; cola larga y redondeada; timoneras agudas en los machos; tarsos largos, robustos y con escudetes anchos; dedos largos.

Las especies de este género reemplazan en Nueva Zelanda á los estorninos de nuestros climas; como ellos son de colores obscuros y viven por bandadas, originando á veces con su extrema abundancia daños en las plantaciones. El tipo de este género es el *Creadion carunculatus* Forst., llamado así por la carúncula que posee en la base del pico.

* CRECIMIENTO: *Antrop.* Indicado no más en el cuerpo del DICCIONARIO el concepto fisiológico del crecimiento, damos aquí una ligera idea del criterio y los métodos que para su estudio se siguen en Antropología, aplicando el ejemplo de un trabajo realizado por nosotros (Hoyos, *Notas para un estudio sobre el crecimiento en* 1892) en más de un centenar de niños españoles.

El estudio del crecimiento se fija por los valores límites entre la edad inferior y superior de sujetos observados que da el crecimiento absoluto, y dividido por el número de años que forman en el período el crecimiento anual; llamamos incremento ó índice de crecimiento á la relación centesimal del valor del primer año al último.

Dos medios hay de estudiar el crecimiento: en la especie y en el individuo; el primero, seguido hasta hoy, lleva consigo el error de la variación individual, error que nace en proporción del número de individuos y las diversas condiciones de éstos; tienen, sin embargo, la ventaja, puramente circunstancial, de poder hacerse en plazo relativamente corto; pero lleva consigo, aun operándo con gran número de ejemplares, discontinuidades y saltos que no permiten esperar de él resultados exactos. El segundo, que es el que nos proponemos seguir, exige un constante trabajo, siguiendo el desarrollo del individuo en los plazos en que sea necesario conocerle; es, pues, labor de varios años, tantos como los que el hombre tarda en desarrollarse, pero lleva en sí labor y exactitud desprovista de las causas de error del primero, no presentando nunca términos decrecientes en la serie de desarrollo. Iníciase el desarrollo con el nacimiento y termina á los treinta años; pues aunque en determinadas medidas sigue el desarrollo hasta los cuarenta, no es apreciable ni de interés su estudio; puede, sin error sensible, darse por finalizado el crecimiento á los veinticinco años, pues son de valores muy pequeños los índices anuales de esta edad hasta los cuarenta, y únicamente en escrupulosos estudios cefalométricos sería útil seguir hasta ese límite.

Damos el nombre de incremento ó índice total á la relación centesimal del primer año al 20, y anual á la medida de crecimiento de cada año. Véase al efecto el primer estado de la columna siguiente.

En este grupo están los índices de crecimiento más altos, y, por tanto, los menores aumentos numéricos; esta ley tan general, conocida ya por saberse que la cabeza es mayor relativamente en los niños que en los adultos, está sujeta á diversas aclaraciones, dependientes de las cantidades y relaciones que las integran.

Corresponde al *diámetro anteroposterior* el mayor crecimiento anual de 1,5 milímetros, que da 30 en los veinte años y un índice de 84,6. Aunque bastaba una de estas cantidades para conocer las otras, las exponemos todas para mayor claridad. Tanto esta medida como el diámetro transverso y la circunferencia por ellos determinada siguen un rápido crecimiento en el primer año, correspondiendo en éste á 8 milímetros; baja á 20 entre los tres y nueve años, y se conserva casi nulo hasta los dieciocho, en que vuelve á crecer.

	Milímetros	Indice total	Crecimiento anual
A. – Altura mento ofríaca.	75 á 124	60,4	2,5
B. – Latitud bizigomática.	94 á 186	69,1	2,1
C. – Sinfisio goníaca.	59 á 96	61,4	1,9
D. – Diámetro anteroposterior.	165 á 195	84,6	1,5
E. – Circunferencia horizontal.	471 á 563	83,6	4,6
F. – Diámetro transverso máximo.	126 á 150	84,0	1,2
G. – Latitud bigoníaca.	84 á 110	73,6	1,3

El *diámetro transverso máximo*, determinado por un acrecentamiento de 24 unidades, tiene igual índice de 84, descendiendo sólo á 1,3 milímetros el aumento anual. Es notable cómo se cumple la relación de estas líneas á la *curva horizontal total*, que siendo una elipse asimétrica conserva la relación próxima á la circunferencia con sus dos ejes ó diámetros; así, es de 87 y 4,6 milímetros el aumento, y de 83,6 el índice, siendo también de 24 en el primer año, y bajando de los nueve á los diecisiete en relación de sus diámetros.

La *altura mento-ofríaca* tiene el máximum de crecimiento hasta los nueve años, el medio á los quince, y como casi todas baja desde esta edad hasta ser nulo á los veinte. Su índice es de 60,4, que da un desarrollo anual de 2,5 y un aumento total de 49 milímetros, correspondiendo al largo de la cara, forma con la *bizigomática* su índice, diverso del facial, y resultan de igual crecimiento las dos medidas de la cara, pues ésta tiene por índice 69,1, por incremento total 42 y por anual 2,1, siendo poco el aumento que tiene la primera.

La medida de más rápido crecimiento es la *longitud de la nariz*, única que se duplica, como lo expresa el índice más bajo del grupo, 41,8; su aumento total es de 32 milímetros y el anual de 1,6, más que el doble de 0,7 de la latitud, que suma unos 20 milímetros en los veinte años y está expresado por una relación de 57,1.

	Milímetros	Indice total	Crecimiento anual
A. – Talla.	754 á 1645	48,8	44,5
B. – Altura del hombro.	751 á 1367	41,0	39,5
C. – Altura de la cadera.	335 á 1005	35,5	37,5
D. – Longitud del muslo.	168 á 540	31,1	18,6
E. – Longitud de la pierna.	142 á 392	36,2	12,5
F. – Altura de la pantorrilla.	158 á 372	42,7	12,4
G. – Longitud del antebrazo.	110 á 268	48,5	8,3
H. – Longitud de la mano.	85 á 199	42,7	5,7

La talla, por su mayor tamaño y rapidez de crecimiento, pues envuelve en sí todos los crecimientos parciales en sentido vertical, es la medida sobre que más trabajos pueden hacerse, y en efecto, se han hecho. Se ve en ella, y en todas las medidas del grupo, que duplican su primitivo valor, lo que se traduce en un índice muy inferior á 50; es el de ésta de 45,8, señalado por límite inferior de 754 milímetros, y uno superior de 1 545; el que debía ser medio en los diez años, correspondiendo á 1199, sube á 1219, pues da un índice de 61,8 para los diez primeros años y de 74,1 de diez á veinte, lo que representa un aumento de 55,6 y de 42,6 anuales. El crecimiento es rápido en los tres primeros años, subiendo á 80 milímetros; desciende de los cinco á los ocho, oscilando entre 30 y 40 de los ocho á los trece, y sube rápidamente con el máximo de intensidad de trece á dieciséis, llegando á 130 milímetros en este intermedio. Explicar las causas de estas variaciones no es, á nuestro juicio, difícil, aunque hay que atender para ello, y en particular para el valor mínimo de la curva, entre los ocho y doce años, á varios y hasta al parecer divergentes concausas. Ocurre aquí, y así debe ser, lo inverso de lo que ocurre en el desarrollo de la cabeza en esta edad. El aumento total de la talla es de 891 milímetros, lo que da un incremento anual de 44,5.

El estudio del crecimiento de los diversos puntos del cuerpo es el análisis del total de la talla; y si no resulta á primera vista la relación en que entra cada una para integrar el total, es porque hay partes que no se miden directamente, y en segundo término por falta de exactitud, y porque no están determinadas las fórmulas de relación entre los dispersos elementos del problema.

	Milímetros	Indice total	Crecimiento anual
A. – Latitud en los hombros.	168 á 380	42,2	10,6
B. – Latitud en las caderas.	125 á 262	44,7	6,9
C. – Diámetro transverso pectoral.	124 á 266	46,6	7,1
D. – Diámetro anteroposterior pectoral.	112 á 208	53,8	4,8

El diámetro pectoral *anteroposterior* da menos desarrollo que el transverso, es de las únicas medidas que presentan el mínimum de crecimiento de los cinco á los catorce años, estando por fuera de estos límites sus dos máximos; alcanza un aumento de 96 milímetros, ó sean 48,2 anuales, y un índice de 33,8, no duplicándose como el transverso, que baja á 46,6, con más uniformidad de crecimiento, y que oscila alrededor de 71,1 anuales y suma 142 en todo el período.

Siendo la *longitud de la braza* menor que la talla en la primera edad la sobrepuja en los veinte años, siendo más bajo el índice, que es de 42,2, y mayor el aumento total, que es de 965 milímetros, ó sean 48,2 anuales; es también aquí mayor el crecimiento en los mayores años, y sobre todo de los cuatro á los siete, en que el niño hace verdadero uso de sus brazos, siendo escaso el crecimiento arriba de los diecisiete.

Conocido es el abombamiento en curva muy regular de la frente de los niños, lo que se explica unido al mayor desarrollo relativo (con la edad) de la cara, el que el ángulo baje del valor de 80 y 83° que tiene entre los uno y cinco años, al de 75 y 77 que presenta de los quince á los veinte.

CREITONITA: f. *Min.* Aluminato de magnesia, espinela zincífera bien caracterizada, parecida á la dislulta, y considerada por muchos autores como una variedad de la gahnita; se dife-

rencia no obstante de la primera por no contener manganeso. Puede establecerse una diferencia bastante notable entre la gahnita, la disluíta y la creitonita, fundada en la composición química, y así dícese que la gahnita constituye el tipo de la espinela zíncica, la disluíta es la espinela ferromanganífera, y la creitonita la espinela férrica propiamente dicha; á lo menos como tal suelen describirla muchos autores. En el mismo respecto de la composición química, teniendo en cuenta sólo la cantidad ó proporciones del hierro, y en modo alguno su estado en la combinación, puede asimilarse el mineral que nos ocupa á la hercinita, aunque ésta no contiene magnesio entre sus componentes y hállase formada por el aluminato de hierro. Al igual de la gahnita, tipo de nuestra especie, es la creitonita mineral propio de los yacimientos metamórficos, como talcosquistos, cipolinos y otros, en los cuales suele acompañar á la zincita la fornhlinita, la willenita y otras especies análogas ó semejantes. Importa notar, á propósito de las espinelas férricas, zíncicas y magnésicas, que una opinión muy admitida entre los mineralogistas es considerarlas no como combinaciones del sesquióxido de aluminio, ejerciendo funciones de ácido con los correspondientes protóxidos metálicos, sino tenerlas por mezclas más ó menos íntimas en las cuales interviene el óxido de hierro. Aparece la creitonita, que es cuerpo raro, en masas granujientas ó en pequeñísimos diminutos cristales cuyas formas son referibles al sistema cúbico, posee el brillo propio del rubí, aunque no su color, pues suele tenerlo verde de muy variados tonos, aunque siempre obscuro y alguna vez negruzco, por excepción azul ó azulado; su peso específico no llega á exceder de 4,50, y en cuanto á la dureza ocupa el número 8 de la escala de Mohs. Respecto de la composición química, puede decirse que es la misma que la de la gahnita, en la cual parte del zinc ha sido sustituído por el hierro, porque contiene, según las más precisas determinaciones analíticas, hasta 14 por 100 de protóxido de hierro. Por vía seca no se funde empleando muy continuado el más vivo fuego del soplete; también resiste las acciones de los ácidos minerales enérgicos, empleándolos concentrados y en caliente, permaneciendo inalterable á su contacto prolongado; sin embargo, puede hacerse atacable si antes se somete á un tratamiento fundiéndola con bisulfito potásico; entonces puede reconocerse en ella la presencia del hierro aplicando los reactivos particulares de este metal. Casi siempre aparece la creitonita con la disluíta, su congénere, y así juntas vense en Nueva Jersey, localidad única en donde su presencia ha sido comprobada.

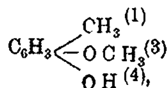
CREMATORIO: m. *Arq.* Aparato destinado á la cremación, no sólo de los cadáveres, sino de todas aquellas substancias que, al entrar en descomposicion, pueden infectar la atmósfera y alterar la salud de los pueblos y viviendas próximas. En la segunda parte del tomo V, pág. 1284, se ha tratado de la cremación, en la Historia y bajo el punto de vista de la Higiene, y no procede, por esto mismo, que entremos en consideraciones que se expusieron allí oportunamente. Los crematorios necesitan condiciones especiales para llenar su doble objeto, que es la destrucción completa de toda la materia orgánica para convertirla en cenizas, y el consumo absoluto de todos los gases desprendidos en la combustión para que no puedan alterar la pureza de la atmósfera Lo primero se consigue en hornos cerrados herméticamente, que, elevados á alta temperatura, pueden, en breve plazo, consumir por completo la masa orgánica sometida á la cremación; lo segundo haciendo hogares fumívoros á los cuales lleguen los gases desprendidos en la operación, circu'ando repetidas veces por el hogar hasta que se hayan gastado por completo, y los gases que se desprendan sean inofensivos. En los Estados Unidos de América, y principalmente en Nueva York y en Wáshington, se proyectó la construcción, en 1884, de crematorios ú hornos de incineración de cadáveres; ignoramos si llegaron á término las obras, por más que es de suponer que así fuera. Los edificios, con diversas dependencias, contenían, en proyecto, aparte de las oficinas, salas de recepción, etc., una capilla, y un columbario en el que se depositarían las urnas cinerarias. El cadáver, colocado sobre un catafalco especial, se cubriría por una cortina, y en tanto tenían lugar las honras fúnebres se le hacía descender por el montacargas, que constituía el catafalco, al horno de cremación, situado debajo de la capilla, y esto sin el menor ruido ni desprendimiento de gases, de modo que los asistentes al oficio que se celebraba no pudieran darse cuenta de tales operaciones, y antes que las honras hubiesen terminado se debía haber completado la cremación y volvía á subir la urna con las cenizas al sitio que ocupaba antes, para que al descorrer la cortina no se observase la menor alteración.

También en América, en la ciudad Des Moines, del estado de Iova, y en Chicago, se han construído crematorios, pero no ya destinados á los cadáveres humanos, sino á la cremación de toda clase de inmundicias. El horno empleado al efecto en Des Moines mide 18 pies de largo, según le describe el que era en 1888 jefe de la Junta de Sanidad de Chicago, por 4 ½ pies de ancho y con una capacidad de 45,50 metros cubicos; en el centro del horno hay un pozo, en el que se arrojan las basuras, caballos y perros muertos, carros de estiércol, etc., y, según el que esto describe, de tal capacidad que vió arrojar dos caballos, siete perros, 18 barriles de basura, tres carros de estiércol, 15 banastas de huevos podridos y 10 barriles descompuestos, todo lo cual se consumió en una hora sin producir humo ni emanaciones sensibles. El pozo llega al verdadero horno, en que se produce la combustión de todos los cuerpos orgánicos que en él arrojan.

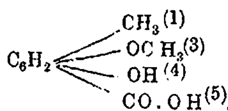
CRENICICIA: f. *Zool.* Género de peces del orden de los faringognatos, familia de los crómidos, descrito por Haeckel, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo deprimido, bajo, algo cilíndrico; dientes cónicos, en una banda los de la línea extrema, á veces más grandes; preopérculo por lo general ligeramente aserrado; el arco branquial externo con prominencias óseas, cortas, como tubérculos; aletas dorsal y anal desnudas; la parte espinosa de la aleta dorsal notablemente más desarrollada que la blanda; ambas continuas. Los peces de este grupo viven en las aguas dulces y el tipo de ellos es el *Crenicichla lanutis* Casteln., que vive en los ríos del Brasil.

CRENODONTE (del lat. *crena* muesca, y el gr. *ὀδούς, ὀδόντος*, diente): m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los uniónidos, establecido por Schlütes, y cuyos principales caracteres son los siguientes: manto abierto hasta el sifón anal; orificio branquial no limitado por delante, pero con el borde provisto de papilas más salientes; pie grande, cortante y aplanado verticalmente; branquias grandes, reunidas por detrás la una con la otra y con el manto; palpos medianamente alargados y obtusos en su extremo; labios lisos; concha equivalva, regular, cerrada, cubierta de una epidermis más ó menos obscura; vértices anteriores tuberculosos y corroídos; superficie iregular; ligamento saliente y alargado; charnela de la valva derecha llevando dos dientes laterales anteriores y un diente largo en el centro y algo detrás de la línea de éstos y lameloso; charnela de la valva izquierda compuesta de un diente cardinal colocado bajo el ápice y de dos dientes largos laterales lameliformes; impresiones de los músculos aductores muy marcadas; línea palcal entera. Las especies del género *Crenodonta* viven en los ríos de poca corriente, en los fondos pedregosos, y como tipo de ellas puede citarse la *Crenodonta securis* Deshayes.

CREOSOLCARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto derivado del creosol



sustituyendo el hidrógeno, que ocupa lugar 5, por un carboxilo. Su estructura puede representarse por la fórmula



Se obtiene haciendo pasar una corriente de ácido carbónico sobre el creosol en presencia del sodio; la reacción marcha al principio sin la intervención del calor, pero al final es necesario calentar moderadamente. El producto obtenido, tratado por ácido clorhídrico, da lugar á la formación de un depósito constituído por una mezcla de ácido creosolcarbónico y creosol no transformado; la separación de estos cuerpos se verifica neutralizando con sosa y tratando por éter, que sólo disuelve al creosol. La sal sódica del ácido creosolcarbónico deja con mucha facilidad libre el ácido, que se purifica por cristalizaciones en la ligroína ó en una mezcla de bencina y cloroformo.

Se presenta este ácido cristalizado en agujas fusibles sin descomposión; se disuelve perfectamente en alcohol, éter y cloroformo; con dificultad en agua y ligroína. Tratado por cloruro férrico lo más neutro posible, se obtiene una coloración azul obscura.

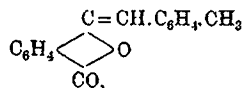
Las *sales alcalinas* del ácido creosolcarbónico son cristalinas; las de *plomo* y *cobre* amorfas. Los éteres *metílico* y *etílico* son cristalinos, fácilmente fusibles, y dan con el cloruro férrico coloración azuladoverdosa.

CREOXILO (del gr. *κρεας*, carne, y *ξιλον*, madera): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los corredores, familia de los fásmidos, establecido por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo filiforme; patas casi iguales, de longitud mediana, las anteriores sin dilataciones foliáceas; fémures cilíndricos nada membranosos, los anteriores escotados en la cara interna, los otros cuatro provistos de expansiones foliares; tibias enteras; abdomen alargado, cilíndrico, más largo que la mitad del cuerpo, con sus últimos segmentos ensanchados, con los apéndices terminales cortos y la placa infraanal un poco abombada y redondeada; tórax bastante corto; protórax casi cuadrado, de la longitud de la cabeza próximamente; mesotórax doble más largo que el metatórax; antenas largas, setáceas, multiarticuladas, con los artejos alargados y cilíndricos: el primero grueso, ensanchado y un poco aplanado; el segundo inflado en la base; cabeza casi cuadrada, un poco más ancha que el protórax; ojos salientes globulosos; estemmas nulos; élitros bastante grandes, tan largos al menos como el protórax y el mesotórax reunidos; alas de la longitud del abdomen. Esta especie de los fásmidos de menor tamaño vive en los países tropicales y no tiene más que una sola especie, el *Creoxiles corniger* Serv., que vive en las regiones cálidas de Asia.

CRESILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo correspondiente á la fórmula empírica $C_9H_{10}O_2$. Se conocen dos, según que las posiciones de los radicales unidos al núcleo bencénico sean *meta* ó *para*. El derivado *orto* es desconocido.

Ácido metacresilacético. – Se obtiene calentando á 100° en tubo cerrado el nitrilo correspondiente con tres ó cuatro veces su peso de ácido clorhídrico fumante. Un procedimiento más expedito, pero de peores resultados, consiste en tratar el nitrilo por el agua oxigenada. Su fórmula racional es $CH_3 - C_6H_4 - CH_2.CO.OH$.

Este cuerpo es sólido, funde á 54° y hierve á 265 á la presión ordinaria, descomponiendose parcialmente. Calentado con su peso de anhidrido ftálico en presencia de una pequeña cantidad de acetato sódico fundido, se forma un producto de condensación con eliminación de agua y anhidrido carbónico que corresponde á la fórmula

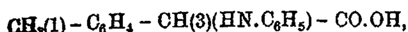


y se presenta cristalizado en agujas fusibles á 153°. Actuando el ácido nítrico sobre el ácido metacresilacético á la temperatura ordinaria, se forma un *derivado mononitrado*; si la reacción se verifica en caliente, se llega á obtener un *derivado dinitrado* fusible á 174°.

Como cuerpos derivados del ácido metacresilacético, merecen mención los *ácidos metacresilamidoacético* y *cresilamidoacético*. El primero de estos cuerpos se presenta cristalizado en láminas hexagonales que se pueden sublimar cuando la temperatura se eleva con precaución á 230°; se prepara calentando á 100° el nitrilocresilglicólico con una disolución alcohólica de amoníaco. La temperatura debe sostenerse algunas horas, y el producto de la reacción, constituído por un líquido rojo obscuro, se saponifica hirviéndole con alcohol y ácido clorhídrico concentrado hasta que no precipite con el agua; añadiendo entonces amoníaco se pone en libertad el ácido

metacresilamidoacético, que es necesario purificar por repetidas cristalizaciones en el agua.

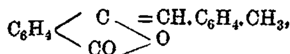
El ácido cresilanilidoacético,



$$CH_3(1) - C_6H_4 - CH(3)(HN.C_6H_5) - CO.OH,$$

se obtiene haciendo hervir la amida correspondiente con el ácido clorhídrico diluído. Por cristalización en el alcohol se presenta en láminas blancas fácilmente solubles en alcohol, éter y agua hirviendo; funde á 138° con descomposición, y forma con los ácidos minerales muy inestables.

Acido paracresilacético. – Se obtiene reduciendo por medio del yodo y el fósforo rojo el ácido paracresilglioxálico. Es cuerpo sólido, fusible á 74°, que se disuelve con facilidad en el alcohol, éter, bencina y agua caliente. Calentado á 230° con anhidrido ftálico en presencia de una pequeña cantidad de acetato sódico, se convierte en *parametabencilidenoftálida*

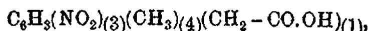


$$C_6H_4 \left< \begin{matrix} C = CH.C_6H_4.CH_3, \\ CO > O \end{matrix} \right.$$

que se presenta cristalizada en agujas amarillas. Merecen especial mención como derivados del ácido paracresilacético la *paracresilacetamida*, los *ácidos meta* y *dimetanitroparacresilacético* y el *ácido paracresilbromacético*.

La paracresilacetamida se obtiene calentando paracresilmetilacetona con un exceso de una disolución saturada de sulfuro amónico y azufre en polvo. Cuando el calor ha actuado el tiempo necesario, la paracresilacetamida cristaliza, por enfriamiento, en láminas nacaradas, que los oxidantes transforman en ácidos paracresilacético, paratoluico y tereftálico.

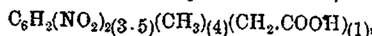
El ácido metanitroparacresilacético,



$$C_6H_3(NO_2)_{(3)}(CH_3)_{(4)}(CH_2 - CO.OH)_{(1)},$$

se obtiene abandonando á la temperatura ordinaria, durante quince ó veinte días, una disolución de ácido paracresilacético en cinco veces su peso de ácido nítrico fumante. Cristalizado por enfriamiento de sus disoluciones en el agua hirviendo se presenta en agujas incoloras y brillantes, que se disuelven perfectamente en alcohol, éter y demás disolventes orgánicos ordinarios; se funde á 102°, y puede sublimarse sin alteración. Oxidado por medio del permanganato potásico en disolución alcalina, da lugar á la formación de ácido metanitroparatoluico. Todos los compuestos salinos del ácido metanitroparacresilacético son cristalinos; así, la *sal de sodio* se presenta en agujas con cinco moléculas de agua, la *de bario* en agujas con dos moléculas de agua, la *de plata* en láminas brillantes, y la de cobalto en agujas de color rosa agrupadas de manera que forman masas mamelonares.

El ácido dimetanitroparacresilacético,



$$C_6H_2(NO_2)_{2(3.5)}(CH_3)_{(4)}(CH_2.COOH)_{(1)},$$

se obtiene disolviendo el ácido paracresilacético en una mezcla de una parte de ácido nítrico fumante y dos de ácido sulfúrico, enfriada á 0°. Afecta la forma de agujas incoloras de lustre sedoso, que se disuelven bien en el alcohol, éter, sulfuro de carbono, cloroformo, bencina y ligroína; funde á 158°. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina, se transforma en ácido dimetanitroparatoluico. La *sal sódica* cristaliza en láminas de aspecto nacarado que contienen cinco moléculas de agua.

Por último, el ácido paracresilbromoacético, $CH_3 - C_6H_4 - CHBrCO.OH$, se presenta, cuando ha sido cristalizado por enfriamiento de sus disoluciones en el agua caliente, en agujas de aspecto vítreo, poco solubles en agua fría y mucho en alcohol, cloroformo, bencina y ácido acético. Se prepara por la acción directa de los rayos solares, prolongada varios días sobre una disolución acética de ácido paracresilacético en presencia de una cantidad equimolecular de bromo y un peso igual de agua.

Este cuerpo funciona como ácido monobásico y forma una *sal de bario*, $(C_9H_8BrO_2)_2Ba$, que cristaliza en láminas incoloras y brillantes, con dos moléculas de agua.

CRESILAMIDOBUTÍRICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los cuerpos de naturaleza ácida correspondientes á la fórmula empírica



$$C_{11}H_{15}O_2N.$$

Se conocen una porción de isómeros, cuyas propiedades y preparación se estudian á continuación.

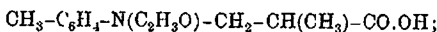
Acido α-ortocresilamidobutírico. – Cristaliza en prismas transparentes, fusibles á 84°, fácilmente soluble en alcohol, éter, acetona, ácidos y álcalis. Por la acción del calor pierde ácido carbónico y se convierte en propilortotoluidina. Se prepara partiendo de su éter, que se obtiene calentando en baño de María una mezcla de ortotoluidina y éter α-bromobutírico.

Acido α-paracresilamidobutírico. – Cristaliza en láminas brillantes poco solubles en agua caliente, cloroformo, ligroína, sulfuro de carbono, ácido acético y ácidos minerales. Por la acción del calor se desdobla en ácido carbónico y propilparatoluidina. Las sales á que da lugar son en general solubles; la *de plata* se reduce á la temperatura de ebullición, depositándose el metal en forma de espejo muy brillante.

Análogo á los anteriores es el ácido α-ortocresilamidoisobutírico, que es cristalino y fusible entre 60 y 62°.

Acido β-ortocresilamidoisobutírico. – Se presenta en cristales solubles en todos los disolventes menos en el éter de petróleo; funde á 112°. Por la acción del calor se descompone formando ortotoluidina y *lactona-β-oxiisobutirilortocresilamidoisobutírica*, que se presenta en agujas prismáticas incoloras, fusibles á 95°.

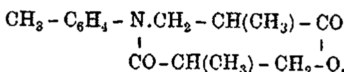
El derivado acético correspondiente á este ácido tiene por fórmula



$$CH_3-C_6H_4-N(C_2H_3O)-CH_2-CH(CH_3)-CO.OH;$$

cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en mamelones incoloros, fusibles á 219° sin haber sufrido descomposición. Este derivado forma una serie de sales perfectamente definidas; las de *plata* y *cobre* se disuelven poco y son cristalizables.

Acido β-paracresilamidoisobutírico. – Cristaliza en prismas solubles en acetona, ácido acético y alcohol, poco solubles en éter y bencina y fusibles á temperatura comprendida entre 194 y 196°. Las sales que forma con algunos metales pesados cristalizan bien; la de plata se reduce por ebullición con el agua. Sometido á la destilación seca, se descompone dando paratoluidina y *lactona-β-oxiisobutirilparacresilamidoisobutírica*



$$\begin{matrix} CH_3 - C_6H_4 - N.CH_2 - CH(CH_3) - CO \\ \quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad | \\ \quad\quad\quad CO - CH(CH_3) - CH_2 - O, \end{matrix}$$

que cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en láminas hexagonales, fusibles á 170° sin descomposición.

El *derivado acético* correspondiente al ácido β-paracresilamidoisobutírico cristaliza en láminas fusibles á 206°. Forma con los metales sales, que en general son poco solubles. La de *cobre* cristaliza perfectamente y la de *plata* se disuelve en el agua hirviendo sin experimentar alteración.

Acido α-paracresilamidoisobutírico. – Se presenta cristalizado, poco soluble en agua fría, éter de petróleo y sulfuro de carbono, bastante en agua hirviendo. Funde alrededor de 150°; á mayor temperatura se descompone en ácido carbónico é isopropilparatoluidina. Muchas de las sales que forma con los metales pesados son solubles y cristalizan bien. La de *plata* se reduce por la acción del agua hirviendo. El *derivado acético* cristaliza en láminas fusibles, sin descomposición, á temperatura comprendida entre 144 y 146°.

CRESILETILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición centesimal, magnitud y estructura molecular, están representadas por la fórmula $CH_3 - C_6H_4 - CO - C_2H_5$. Se prepara destilando una mezcla de propionato y paratoluato báricos. Hierve á 238° y no se combina con el bisulfito sódico. Por oxidación con el ácido nítrico diluído se transforma en dinitroetano y ácido nitroparatoluico; si la oxidación se efectúa con el ácido nítrico fumante da lugar á la formación de un *derivado nítrado*



$$CH_{3(1)} - C_6H_3(NO_2)_{(2)}CO_{(4)}C_2H_5,$$

cuya combinación hidrazínica cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas anaranjadas que se funden á 148°.

La *hidrozona* correspondiente á la cresiletilacetona es un cuerpo líquido; la *oxima* cristaliza en tablas. Haciendo actuar el cloruro de cromilo sobre el cimeno, se obtiene un cuerpo análogo á la cresiletilacetona que en algún tiempo se confundió con ella por creer al cimeno idéntico con el parapropilmetilbenceno. Las reacciones que la cresiletilacetona da con el ácido nítrico, y la demostración dada por Widman de que el cimeno es un derivado isopropílico, no permite dudar de que los cuerpos mencionados son especies químicas distintas. Por otra parte, el cuerpo obtenido con el cimeno y el cloruro de cromilo hierve á una temperatura comprendida entre 220 y 226° y da una hidrozona sólida y cristalizada, entretanto que la cresiletilacetona hierve á 238° y da una hidrazona líquida, como antes se ha indicado. Ese cuerpo puede considerarse como la cresilmetilacetona.

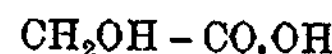
CRESILFENILACETONA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo cuya constitucion está expresada por la fórmula $CH_3 - C_6H_4 - CO - C_6H_5$. Se conocen los tres isómeros posibles.

Ortocresilfenilacetona. – Se obtiene haciendo actuar el benceno sobre el cloruro del ácido toluico correspondiente, verificando la reacción en presencia del cloruro de aluminio. Se presenta bajo la forma de líquido incoloro que hierve á 307°. Por una ebullición prolongada se descompone, dando antraceno y una pequeña cantidad de antraquinona. Actuando sobre la hidroxilamina en frío, forma una *oxima* fusible á 105°; cuando la reacción se verifica en caliente, la oxima producida es isómera de la anterior y funde á 69°.

Metacresilfenilacetona. – Es una substancia líquida incolora que hierve á una temperatura comprendida entre 214 y 216°. Por ebullición prolongada se convierte en antraquinona. Reaccionando la hidroxilamina forma una *oxima* de fórmula $CH_3 - C_6H_4 - C(NOH) - C_6H_5$, que está constituída por una mezcla de isómeros estereoquímicos. Se prepara este cuerpo como el derivado *orto* partiendo del cloruro de ácido toluico correspondiente; se forma también, aunque en pequeña cantidad, en la oxidación del metabenciltolueno.

Paracresilfenilacetona. – Cuerpo sólido y fusible á 50°, se disuelve en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios. Hierve á 312°, y si su vapor se hace pasar á través de polvo de zinc calentado al rojo se transforma en el hidrocarburo correspondiente: fenómenos análogos tienen lugar cuando se calienta á 300° con sulfhidrato amónico y azufre. Actuando en condiciones especiales sobre una mezcla de clorhidrato de hidroxilamina y sosa cáustica, y precipitando después por un ácido, se obtiene una mezcla de dos oximas, que pueden separarse precipitando con fraccionamiento la disolución acética por el agua; la α-oxima se deposita primero, es sólida y fusible á 154°; la β-oxima se disuelve con más facilidad que su isómero en la mayor parte de los disolventes.

CRESILGLICÓLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Designación dada á todo cuerpo resultante de sustituir un hidrógeno del ácido glicólico



$$CH_2OH - CO.OH$$

por el radical $- C_6H_4 - CH_3$. Como el hidrógeno ha sustituído al oxhidrilo ó al grupo metilénico, dedúcese que los cuerpos originados serán distintos en cada caso.

Si el hidrógeno sustituído corresponde al oxhidrilo, se originará un cuerpo á la vez ácido y éter que se llama *ácido cresoxacético* ó metilbencenooxietanoico. Si el hidrógeno corresponde al grupo metilénico, se formará un ácido-alcohol que conserva el nombre de *ácido cresilglicólico* $CH_3 - C_6H_4 - CH - OH - COOH$, al que corresponderán tres isómeros, de los que tan sólo dos son conocidos.

Acido metacresilglicólico. – Se obtiene saponificando el nitrilo correspondiente. La preparación del nitrilo se logra tratando una disolución etérea de aldehido metatoluico cargada de ácido clorhídrico por cianuro potásico. Una vez obtenido el nitrilo se procede á su saponificación, que debe verificarse de la manera siguiente: se calienta hasta alcanzar la temperatura de 70° con ácido clorhídrico fumante, y luego se trata por agua caliente haciendo hervir hasta lograr tener disuelta toda la masa; se filtra para separar los alquitranes formados y se trata el líquido por éter. Por evaporación de la disolución etérea se obtiene el ácido metacresilglicólico bajo la forma de substancia siruposa difícilmente cristalizable. Se purifica transformándole en sal de

bario, dejando libre el ácido, disolviéndole en la bencina y precipitándole por la ligroína.

Este cuerpo se presenta cristalizado en láminas brillantes, que se disuelven bien en agua, alcohol, éter y cloroformo; funde á 84° sin sufrir la menor alteración. Sus compuestos salinos son poco interesantes; merecen mencionarse: la *sal argéntica*, que tiene la notable propiedad de descomponerse bruscamente cuando se calienta con agua; y la *sal bárica*, insoluble en alcohol y éter, que se presenta en mamelones cuando cristaliza de sus disoluciones acuosas.

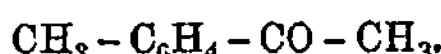
El nitrilo metacresilglicólico es un líquido oleaginoso incoloro que se disuelve en 70 veces su peso de ácido clorhídrico; por adición de amoníaco á estas disoluciones se precipita la *amida* correspondiente, que no ofrece ningún interés.

Acido paracresilglicólico. – Se presenta en tablas cuando cristaliza de sus disoluciones en el agua caliente; se disuelve bien en el alcohol, éter y cloroformo; con dificultad en la ligroína y agua fría; funde á una temperatura próxima á 146°.

Para obtener este cuerpo basta hidrogenar el ácido paracresilglicólico con la amalgama de sodio ó por medio del polvo de zinc y amoníaco.

Las sales alcalinas son solubles en el agua; igual ocurre con los alcalinotérreas. Todas cristalizan de sus disoluciones acuosas: las de *sodio* y *calcio* anhidras, y las de *potasio* y *bario* con media molécula de agua.

CRESILMETILACETONA: f. *Quím.* Acetona correspondiente á la fórmula racional

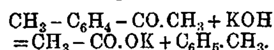


$$CH_3 - C_6H_4 - CO - CH_3.$$

De los tres derivados posibles se conocen los *meta* y *para*.

Metacresilmetilacetona. – Se obtiene calentando en un aparato de reflujo una mezcla de tolueno y cloruro de acetilo en presencia de una pequeña cantidad de cloruro de aluminio; la acción del calor no se debe suspender mientras se desprenda ácido clorhídrico. El producto de la reacción, después de descompuesto por el agua, se rectifica, recogiendo los productos que pasan entre 224 y 225°.

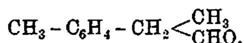
Obtenida la metacresilmetilacetona como se acaba de indicar, se presenta bajo la forma de líquido incristalizable que hierve entre 218 y 226°. Según Buchka y J. Irish, que han obtenido este cuerpo destilando una mezcla de metatolueno y acetato cálcico, hierve entre 218 y 220°. Por la acción del permanganato potásico se transforma en ácido metaftálico. La potasa en disolución le desdobla en tolueno y acetato potásico; la reacción puede formularse



$$CH_3 - C_6H_4 - CO.CH_3 + KOH$$
$$= CH_3 - CO.OK + C_6H_5.CH_3.$$

Paracresilmetilacetona. – Se obtiene por la acción del cloruro de acetilo sobre una disolución de tolueno en el sulfuro de carbono, haciendo intervenir en la reacción, que deberá verificarse en frío, una pequeña cantidad de cloruro de aluminio. El cloruro de acetilo puede sustituirse por el anhidrido acético, pero en este caso es necesario calentar hasta alcanzar la temperatura de ebullición de la mezcla.

Según Widman y Bladin, el cuerpo que se forma cuando se oxida el cimeno con el ácido nítrico diluído es paracresilmetilacetona. Por último, se forma también en la acción del cloruro de cromilo sobre el cimeno una reacción secundaria: origina en este caso aldehido parametilhidratrópico de fórmula



$$CH_3 - C_6H_4 - CH_2 < {CH_3 \atop CHO}.$$

La paracresilmetilacetona es un cuerpo líquido que no se ha conseguido cristalizar; posee olor parecido al de la esencia de almendras amargas. Su punto de ebullición oscila, según los autores que de ello se han ocupado, entre 217 y 224°.

Por la acción de los oxidantes enérgicos, como el ácido nítrico, se transforma en ácido paratoluico; la oxidación producida con el ferricianuro potásico da lugar á la formación de ácido paracresilglioxílico de fórmula

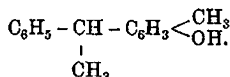


$$C_7H_7 - CO.CO.OH.$$

Tratada por el anhidrido fosfórico ó por los ácidos clorhídrico ó sulfúrico, da productos de condensación perfectamente cristalizados. Con el bromo forma un *derivado dibromado* que es sólido, fusible á 100° y puede destilar sin descomposición; el hecho de ser separado el bromo por ebullición con acetato potásico hace suponer que la sustitución se verifica en los dos grupos metílicos.

Combinándose la paracresilmetilacetona con la hidroxilamina, forma una *oxima* cristalizada y fusible á 88°. La combinación fenilhidrazínica cristaliza en prismas incoloros fusibles á 97°.

CRESOLBENCENOETANO: m. *Quím.* Nombre con que se designan los cuerpos correspondientes á la fórmula



$$C_6H_5 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - C_6H_3 < {CH_3 \atop OH.}$$

Según la nomenclatura moderna, deberían llamarse estos cuerpos *metilfenilmetofenilolmetanos*. Se conocen los derivados *orto* y *meta*.

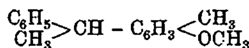
Derivado orto. – Se obtiene tratando una mezcla de cinameno y ortocresol, en cantidades expresadas por sus pesos moleculares, por una mezcla hecha con un volumen de ácido sulfúrico concentrado y nueve de ácido acético cristalizado; á cada gramo de cresol empleado debe corresponder un centímetro cúbico de ácido sulfúrico. La masa resultante, después de cuatro días, se vierte sobre cuatro veces su volumen de agua, saturando inmediatamente por carbonato amónico y agitando con éter. Por evaporación de la disolución etérea se obtiene un residuo que se calienta con potasa para saponificar los derivados acéticos que se originan durante la preparación. La disolución alcalina, filtrada y acidulada, da por destilación en una corriente de vapor de agua un líquido oleaginoso amarillo que no se disuelve en el agua.

Este cuerpo no puede cristalizarse ni destilarse sin descomposición. Forma un *éter metílico*, que se presenta en forma de líquido oleaginoso amarillo, soluble en éter, cloroformo y otros disolventes neutros.

Derivado meta. – Se prepara como el anterior, sin más que sustituir el ortocresol por el metacresol. Es cuerpo sólido y cristalino que forma un *éter metílico* cristalizado también y fusible á 63° sin la menor alteración.

CRESOLFENILCETONA: f. *Quím.* Cuerpo designado por Kœnigs y Carl con el nombre de *fenilortometafenilolmetanona*. Correspondería á la fórmula racional C_6H_5–CO–$C_6H_3 < {CH_3 \atop OH}$, pero tan sólo se le conoce al estado de *éter metílico*, que se obtiene oxidando el éter metílico del metilfenilortometafenilolmetano; el oxidante que más conviene en este caso es una mezcla de bióxido de manganeso y ácido sulfúrico.

La reacción puede formularse con mucha facilidad conociendo la fórmula



$${C_6H_5 \atop CH_3} > CH - C_6H_3 < {CH_3 \atop OCH_3}$$

del compuesto que se somete á la oxidación. El producto resultante de la reacción se trata por éter; la disolución etérea se lava con agua y carbonato sódico para evaporarla después, y basta destilar el residuo en una corriente de vapor de agua, para obtener el cuerpo que se desea cristalizado en láminas rómbicas bastante grandes, fusibles á 80°.

El mismo éter puede obtenerse calentando en baño de María, durante el tiempo necesario para que se verifique la reacción, una mezcla de cloruro de benzoilo y ortocresolato de metilo disuelto en el sulfuro de carbono en presencia del cloruro de aluminio.

CRESORSÉLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición centesimal, magnitud y estructura molecular, pueden representarse por la fórmula $C_6H_2(CH_3)_{(1)}(CO.OH)_{(2)}(OH)_{2(46)}$.

Se obtiene fundiendo con potasa cáustica el ácido ortotoluicodisulfónico. El producto de la reacción, después de acidulado, se agita con éter, tratando la disolución así obtenida con carbonato amónico para separar el ácido que pueda contener. Si en estas condiciones se trata por la cantidad de ácido clorhídrico necesaria para descomponer los sulfitos que existen en la disolución, basta enfriar para obtener cristalizada la sal amónica del ácido cresorsélico.

Este cuerpo se disuelve bien en el agua caliente y alcohol: sus disoluciones son de reacción fuertemente ácida. Reduce parcialmente á las sales férricas dando una coloración pardo-obscura. Reduce completamente las sales de plata y cobre siempre que se encuentren en disolución alcalina. Con el ácido sulfúrico concentrado y caliente da una coloración roja bastante estable.

Entre los compuestos salinos á que da lugar el ácido cresorsélico, merece especial mención la *sal bárica* por la propiedad que tiene de originar, cuando sobre ella actúa el ácido clorhídrico á 220°, un compuesto de fórmula $C_{14}H_{12}O_6$, que se disuelve en los álcalis con coloración roja muy intensa y brillante.

Kostanecki, calentando la cresorcina con una disolución acuosa de bicarbonato potásico, ha obtenido un ácido isómero con el anterior, que cristaliza en prismas incoloros con una molécula de agua; se disuelve en alcohol y éter; sus disoluciones dan con el cloruro férrico coloración azul violada.

La *sal de potasio* se presenta cristalizada en prismas incoloros que contienen dos moléculas de agua.

CRESPO (JOAQUÍN); *Biog.* Presidente de la República de Venezuela. N. á 19 de agosto de 1841. M. en abril de 1898 cerca de Aconcagua, en una batalla contra los sublevados mandados por el general Hernández. Abrazó la carrera de las armas, y en las guerras civiles de la República mostró buenas dotes militares y ascendió á general. Ministro de Guerra y Marina en 1876 y 1877, hubo de ejercer por breve tiempo el poder Ejecutivo de Venezuela. Obtuvo por elección la presidencia del Estado en 27 de abril de 1884, y por nueva elección volvió al mismo puesto en 5 de marzo de 1894. Su período presidencial debía terminar en 5 de marzo de 1898. En el tiempo comprendido entre sus dos presidencias hubo también de asumir el mando supremo como jefe de la revolución legalista, al entrar en Caracas el ejército en 8 de octubre de 1892. Cuando aceptó la presidencia en 1894, pasaba por uno de los principales políticos de su patria y el de mayores ánimos y resolución en circunstancias difíciles. Parecía ocasión de mostrar dichas dotes, porque la disputa con Inglaterra sobre límites territoriales en la Guayana amenazaba con una guerra próxima. No queriendo fiar la defensa de los intereses de Venezuela á la amistad y protección de los Estados Unidos de Norte América, hizo Crespo grandes preparativos, pronto á equipar un ejército de 100 000 hombres para el caso de una lucha con la Gran Bretaña. Sin embargo, admitió al cabo el arreglo negociado entre Inglaterra y los Estados Unidos. En el interior no cesaban las conspiraciones. Crespo se defendió prendiendo á varios personajes, á quienes suponía de acuerdo con Guzmán Blanco y con la Gran Bretaña. Asistiendo en el Teatro de Caracas (enero de 1897) á la representación de la ópera *Carmen*, fué objeto de una tentativa de asesinato por un desconocido, que se arrojó sobre el presidente armado con un cuchillo, pero que fué detenido sin haber logrado herir á Crespo. Este vió después (octubre) gravemente amenazada su vida por una enfermedad cardíaca. Poco antes, en 16 de septiembre del mismo año, el general Andrade había logrado ser elegido presidente de la República para el período comprendido entre el año de 1898 y el de 1901.

– CRESPO FORCADELL (JACOBO): *Biog.* Matemático español del siglo XVI. Casi no ha llegado hasta nosotros más noticia de este sabio que una obra de verdadera importancia, que se publicó, según algunos autores, pero cuyo manuscrito se encuentra en la Biblioteca Nacional de Madrid. Se titula: *Commentaria in quator libros de Mundi á Jacobo Crespino Horcadello, valentino in Granatensis universitate exposita.* Se divide en cuatro libros. El primero tiene nueve capítulos que tratan de los principios de Geometría necesarios para estudiar la esfera, de las partes y división de ésta, del movimiento de los ciclos y de la figura y magnitud de la Tierra. El libro segundo tiene seis capítulos, y trata de los círculos de la esfera y de las zonas. El tercero, en cuatro capítulos, explica el orto y ocaso de los astros y los signos, la diversidad de los días y los climas. El cuarto trata de los movimientos planetarios y de los eclipses.

– CRESPO Y ESCORIAZA (BENITO JOSÉ): *Biog.* Médico español. N. en Badajoz á 1.º de noviembre de 1834. Cursó la segunda enseñanza en dicha cap. y la Medicina en Madrid, y ganó por oposición la plaza de ayudante de la cátedra de Física en 1852. Por Real orden de 1866 se le confirió en propiedad la plaza de Buyeres de Nava, que servía interinamente. Separado por la Junta Revolucionaria, y reemplazado por Higinio del Campo, fué repuesto por el gobierno en 1869 y trasladado á Fuencaliente en el concurso de 1871, y á Montemayor en 1883. En 1866 se le concedió la dirección interina del balneario de Peralta, desde el cual pasó, con igual carácter, á Buyeres de Nava en la fecha antedicha, en cuyo establecimiento descubrió en 1867 un manantial ferruginoso perdido hacía veintitrés años. Es fundador de la Sociedad Española de Hidrología Médica; obtuvo la medalla de plata, que fué la más alta distinción concedida en la Exposición Nacional de Minería y Aguas minerales en 1883, por su Memoria manuscrita de los baños de Fuencaliente, de cuya villa fué declarado hijo adoptivo en 1879 por sus servicios á la localidad, habiendo sido vocal de su Junta de Sanidad; visitó la fuente de El Salugral en 1888 para su declaración de utilidad pública, y el Consejo de Sanidad informó favorablemente su Memoria quinquenal de Montemayor. Ha sido médico del Instituto de Badajoz; auxiliar de Sanidad Militar en 1860 y 1865; vocal de la Junta provincial de Sanidad desde 1863, varias veces reelegido; de la Comisión de Pósitos; del censo de población; vocal del Jurado de exámenes del Instituto en 1884 y 1885; prestó buenos servicios durante el cólera de 1865, y fué delegado de minas; vocal del comité del Banco Agrícola de España; presidente de la Junta de Socorros á Cuba y Filipinas, etc. Diputado provincial de Badajoz en dos elecciones, estuvo comisionado en el año económico de 1878-79 para la gestión administrativa de los establecimientos de Beneficencia, introduciendo reformas que ocasionaron la economía del 30 por 100 de su presupuesto y merecieron las gracias de la corporación y la impresión y reparto gratuitos de la Memoria presentada. Reune los honores de jefe superior de Administración civil; la encomienda y gran cruz de Isabel la Católica; ha sido Consejero del Banco de España en la citada capital extremeña; fundador y presidente de la Academia provincial de Ciencias Médicas desde su institución en 1872, menos en los dos bienios de 1878-81, á la cual cede gratuitamente el local; vicedirector de la Sociedad de Amigos del País; socio de la de Murcia; de la Academia Médico-quirúrgica Española; de la de Medicina de Cádiz y otras. Además de los trabajos consignados en las dos secciones antecedentes, ha publicado los siguientes: *Memoria sobre el reumatismo* (1864); *Memoria sobre la tisis* (1875); *La Homeopatía juzgada en el terreno de la teoría y de la práctica, puesta al alcance de todos* (1869); *Memoria sobre el estado de los establecimientos provinciales de Badajoz*, en colaboración con Casimiro Lopo (1878). Crespo es buen organizador de balnearios, como lo prueba la reglamentación de los que ha dirigido.

* CRETA: *Geog.* Terminamos el artículo referente á esta isla (t. V, 2.ª parte, del DICCIONARIO) diciendo que la tranquilidad no parecía asegurada en ella, y en efecto, en 1896, después de graves turbulencias que no fué bastante á apaciguar el nombramiento de Jorge Berovitch, príncipe de Samos y cristiano, para ejercer las funciones de valí, las potencias europeas tuvieron que intervenir diplomáticamente para con el sultán, que firmó en 25 de agosto un nuevo firmán bajo las bases principales siguientes: gobernador cristiano nombrado por cinco años con el asentimiento de las potencias y con veto sobre las medidas votadas por la Asamblea cretense y mando sobre las guarniciones imperiales en caso de disturbios; empleos públicos confiados en sus dos terceras partes á los cristianos y en la tercera restante á los musulmanes; autonomía económica de la isla mediante la condición de pago de un tributo anual; reorganización de la justicia por una comisión que comprendiera jurisconsultos extranjeros; reorganización de la gendarmería por otra comisión compuesta de oficiales extranjeros; tasa adicional de 3 por 100 sobre las importaciones de las demás partes del Imperio para indemnizar á las víctimas de los disturbios, etc. En suma, era la concesión de una semiautonomía, como las de la isla de Samos y de la provincia privilegiada del Líbano. El firmán fué aceptado provisionalmente por la Asamblea insurrecta en 5 de septiembre; pero los musulmanes reclamaron del sultán una indemnización que les permitiera abandonar sus propiedades y emigrar, por serles imposible vivir en Creta, y los disturbios comenzaron de nuevo. Grecia, la más interesada en el conflicto, invocando el derecho de las nacionalidades, decidióse á romper las hostilidades contra Turquía á fines de febrero de 1897, enviando en auxilio de los insurrectos una escuadra y un cuerpo de desembarco; pero las seis grandes potencias, Francia, Inglaterra, Alemania, Austria-Hungría, Rusia é Italia, en interés de la paz y para evitar el peligro de las competencias nacionales entre los pueblos balcánicos, se creyeron en el deber de responder á este acto con el envío á Creta de una escuadra, de la cual los cuatro buques ruso, alemán, austriaco é inglés comenzaron el bombardeo de la Canea, plaza que izó la bandera blanca antes que los buques franceses é italianos hubiesen roto á su vez el fuego. En seguida las potencias, al mismo tiempo que declaraban en principio la autonomía entera de Creta bajo la soberanía del sultán, dirigieron á Grecia un ultimátum intimándole que retirara su escuadra y tropas en el término de seis días. El 9 de marzo de 1897 Grecia rechazó esta intimación por medio de un memorándum acompañado de una comunicación, en la que se pedía la organización de un plebiscito que decidiera entre la autonomía de Creta ó su anexión al reino helénico; pero las potencias decidieron mantener su línea de conducta con respecto á Grecia, y, para ejercer presión sobre el Gabinete de Atenas y los belicosos habitantes de la isla, en 21 de marzo establecieron en ella el bloqueo. A pesar de ello los cretenses continuaron resistiéndose á aceptar las proposiciones de las potencias, y estalló la guerra entre Turquía y Grecia, cuyo resultado ha sido el triunfo del Imperio turco. A consecuencia de las estipulaciones del tratado de paz, quedó levantado el bloqueo; pero aunque Austria y Alemania han retirado sus barcos de aquellas aguas, las otras cuatro potencias, Inglaterra, Francia, Rusia é Italia, se han mantenido en ellas hasta que el gobierno otomano ha hecho las concesiones que se le tenían pedidas. Estas consistían en la retirada de la isla de las tropas turcas, en el nombramiento por las potencias, de acuerdo con el sultán, del gobernador de la isla, y en establecer en ella definitivamente el régimen autonómico bajo la soberanía de la Sublime Puerta. Estas pretensiones se han expuesto al gobierno del sultán, el cual ha accedido por fin á ellas, concediendo á Creta un gobierno autonómico bajo la dirección del príncipe Jorge de Grecia, comisario general nombrado por las cuatro potencias europeas.

CRETONI (SERAFÍN): *Biog.* Prelado y diplomático italiano contemporáneo. N. en Soriano (Italia) á 4 de septiembre de 1833. Terminada la carrera eclesiástica, no contaba aún muchos años cuando del Papa obtuvo el nombramiento de subsecretario de la secretaría de Estado (1878). Poco después, hacia 1880, pasó á otro puesto no menos importante: el de secretario de propaganda de los negocios orientales, y luego al de asesor del Santo Oficio. Preconizado arzobispo de Damasco en enero de 1893, llegó á Madrid en mayo del mismo año como Nuncio apostólico, cargo en el que adquirió muchas simpatías. Es Doctor en Filosofía y Teología desde su juventud, y ha ejercido en Italia el profesorado en el Seminario de San Apolinar y en el Colegio de Propaganda Fide. Nombrado director de los archivos de la Propaganda por Pío IX, conservó aquel puesto veinte años, hasta que obtuvo el de consultor de la misma congregación para los asuntos latinos. En el concilio Vaticano ejerció las funciones de secretario consultor de la Comisión de Asuntos Orientales, cumpliendo su cometido á satisfacción de los Padres del Concilio, á cuyas órdenes estaba. Su tacto y su prudencia le llevaron á los destinos que más arriba se ha dicho que le dieron en 1878 y 1880, y en 1889 á la citada asesoría del Santo Oficio. Ha sido presidente del Colegio Armenio, fundación de León XIII, y del Colegio Griego; canónigo, en Roma, de Santa María la Mayor, y lo era de la Basílica Vaticana al aceptar el cargo de Nuncio en España. Es también prelado doméstico de Su Santidad. En la nunciatura española sucedió á monseñor Di Pietro, á quien se había promovido al cardenalato. Como arzobispo de Damasco fué en Roma consagrado solemnemente en la iglesia española de Montserrat á 5 de febrero de 1893. Desde aquel día mostróse cariñosamente amigo de todos los españoles residentes en Roma, procuró hablar con frecuencia nuestro idioma, y procuró adquirir cabal conocimiento de los asuntos y costumbres de España. Con el ceremonial de costumbre se verificó su recepción como Nuncio en Madrid á 29 de mayo de 1893. En la nunciatura de España le sucedió en 1897 Nava di Pontifé. Posee Cretoni (enero de 1899) el collar de la Orden de Carlos III desde 9 de noviembre de 1896, y la gran cruz de Isabel la Católica desde 1879.

* CREUS Y MANSO (JUAN): *Biog.* M., víctima de una apoplejía fulminante, en Granada á 1.º de junio de 1897. Una de sus últimas operaciones importantes fué la de extraer (1896) á Martínez Izquierdo, primer obispo de Madrid-Alcalá, los proyectiles que causaron su muerte.

CRIADO (MATÍAS ALONSO): *Biog.* Escritor y diplomático sudamericano contemporáneo de origen español. N. en Quintanilla de Somoza (León) en 1852. Cursó la segunda enseñanza en Zamora; se licenció en Derecho en Salamanca y se doctoró en Valladolid (1873). Los acontecimientos políticos de España en dicho año le decidieron á marcharse á América. Se estableció en Montevideo (1874); revalidó sus títulos académicos; ejerció con grande y buen éxito la profesión de abogado, y fundó la primer revista de Legislación y Jurisprudencia del Uruguay con el título de *Boletín Jurídico-administrativo*: esta revista fué protegida por el gobierno de aquella República, y en sus columnas colaboraron los principales políticos y jurisconsultos del Río de la Plata; merced á su propaganda se reformó la administración de justicia y se establecieron jueces letrados en los departamentos. Criado obtuvo (1875) el nombramiento de fiscal del Estado en varios asuntos. En Montevideo comenzó á publicar (1876) *La colección legislativa del Uruguay*, única obra de su clase en aquella República, y hasta 1888 dió á las prensas doce tomos voluminosos, con gran aceptación por el foro y las autoridades nacionales de Montevideo. También fundó (1877) *La Colonia Española*, diario defensor de los intereses de su título en el Sur de América, cuya propaganda desarrolló los vínculos de fraternidad y filantropía entre la numerosa emigración española esparcida en aquella parte del Nuevo Continente, estableciéndose por su iniciativa varias asociaciones de socorros mutuos para contribuir con el óbolo de la caridad en los infortunios, inundaciones ó epidemias de España. En recompensa á tan importantes servicios fué nombrado asesor letrado de la Legación de España en Montevideo (1880), y en aquel puesto prestó el importante concurso de su competencia y relaciones en aquel país para la celebración del tratado de paz, reconocimiento y amistad entre España y la República del Uruguay (1882): este pacto internacional se venía gestionando, sin favorable resultado, hacía cuarenta años, por varias complicaciones internas del Estado Oriental, que fué el último de América en normalizar sus relaciones oficiales con España después de emanciparse de ésta en 1814. Criado imprimió en Montevideo un opúsculo sobre el *Registro civil*, que sirvió de base para establecer y organizar tan importante reforma en aquella República. Con el título de *Veinte mil Pensamientos*, publicó en Buenos Aires en 1877 y 1888 tres volúmenes que forman un diccionario ó colección de máximas ó sentencias de diferentes autores de todas las épocas y países, sobre los diversos conocimientos del humano saber, en una forma concisa, fácil y útil. Al anunciarse la Exposición Internacional de Barcelona, con su fecunda iniciativa y gran actividad trabajó hasta conseguir que concurriesen á dicho certamen de la Industria y del Trabajo las Repúblicas del Uruguay y del Paraguay, únicas de Sud-América que tuvieron una representación completa en 1888 en la capital de Cataluña. Como presidente de la Comisión de Exposición y delegado general del Paraguay publicó un folleto y mapa de aquella República en 1888, con todos los datos estadísticos, geográficos é históricos de la misma: este opúsculo fué traducido y publicado en varios idiomas. Criado dotó á su pueblo

natal, costeándolo de su peculio, de un grande y cómodo edificio para escuela pública; regaló á ésta una buena biblioteca, y logró que el maestro diera todos los Domingos dos horas de lecturas públicas, sobre conocimientos útiles á los adultos. Creemos que hoy (enero de 1899) reside en el Uruguay.

CRIBELA: f. *Zool.* Género de equinodermos de la clase de los asteroideos, orden de los esteléridos, establecido por Agassiz, y cuyos principales caracteres son los siguientes: astéridos normales de cinco brazos, provistos de ano, con sólo dos filas de tentáculos en el ambulacro y el cuerpo cubierto de finas y numerosas granulaciones.

Comprende este género unas cinco especies: la *Cribella sanguinolenta* Sars., *Cr. Eschrichti* M. y T., *Cr. fallax* M. y T., *Cr. brasiliensis* Duj. y *Cr. Seposita* Duj. El tipo verdadero de este género es la *Cribella sanguinolenta* Sars., cuya sinonimia es bastante complicada, pues ha sido descrita con los nombres de *Asteria pertusa*, *Echinaster oculatus*, *Asteria espongiosa*, etcétera. Vive en los mares de Noruega, y sus principales caracteres son los siguientes: astérido con cinco brazos cónicos, presentando en la cara ventral series transversales formadas por penachos de espinas cilíndricas y obtusas. El extremo de cada uno de estos grupos, en el surco ambulacral, está formado por una sola especie, que, en cierto modo, sirve de tránsito entre las papilas del surco y las espinas ambulacrales. En el dorso se encuentran también multitud de crestas de espinas semejantes, pero más bajas y más separadas, y en los intervalos de las cuales se ven los poros tentaculares aislados, nunca agrupados como en las especies del género *Echinaster*. Mide esta especie, según Dujardín, unos 33 milímetros, y en ella es en la que hizo Sars. sus clásicos trabajos sobre el desarrollo de los astéridos.

CRICOCÁLCIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de reptiles del orden de los ofidios, establecida por Fitzinger é incluída entre los cálcidos y los zonúridos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza con escudos; lengua apenas escotada, con papilas cortas, espesas y filiformes; tímpano visible; escamas con quillas fuertes dispuestas en filas transversas en el dorso y en el abdomen ó iguales también en los lados; sin surco lateral; cuerpo delgado y redondeado. Esta familia no comprende más que dos géneros: *Chamæsaura* Schu. y *Cricochaleis* Wiegm., que los dos habitan en el Sur de Africa.

CRICOSAURA: f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los xantúsidos, establecido por Gundlach, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza con escudos muy grandes y poligonales; lengua ancha, oblonga, con pliegues ó escamas laterales, no protráctil, libre sólo en la punta y ligeramente escotada; dientes pleurodontes; párpado rudimentario; ojos medianos; pliegue gular transverso y bien marcado; aberturas nasales situadas entre dos escudos; escamas del dorso pequeñas, en forma de granos, redondeadas y con algunos tubérculos en fila alternando con ellas: las del abdomen, grandes y cuadrangulares, en filas transversas; cuerpo y cola algo cilíndricos; extremidades muy cortas, con poros femurales, parte inferior de los dedos con una fila de escamas transversas y lisas.

No comprende este género más que una sola especie, la *Cricosaura typica*, descrita por los naturalistas alemanes Gundlach y Peters, el primero de los cuales, recientemente fallecido, se había avecindado en Puerto Rico y llevaba muchos años consagrado al estudio de su fauna.

CRICHTONITA: f. *Min.* Oligisto titanífero, ó sea cuerpo formado por la unión equimolecular del sesquióxido de hierro con el sesquióxido de titano. Pertenece este mineral á la numerosa serie de los hierros titanados, constituídos combinándose los dos óxidos isomorfos antes nombrados; cristalizan todos estos cuerpos, lo mismo que el hierro oligisto, su generador, en formas del sistema romboédrico; las proporciones de óxido de titano varían desde el 10 hasta el 50 por 100, y suelen contener á veces pequeñas y variables proporciones de manganeso y de magnesio por vía de mezcla ó impurezas. La crichtonita se asimila, por el doble carácter de la composición química y de la forma cristalina, á la ilmenita, tipo de los hierros titanados, por más que de ella se diferencia atendiendo á otros caracteres individuales; ambos cuerpos son frecuentes en los esquistos cristalinos y en las rocas basálticas. Aparece el mineral que describimos en forma de un romboedro agudo, cuyo ángulo mide 46°,30, terminado por la base notada a^1; su color es negro de hierro, con brillo metálico ó semimetálico; su polvo es negro ó pardo; la fractura concoidea; los cristales y las masas cristalinas que lo forman, siempre de poco volumen, son opacas, y poseen cualidades magnéticas de muy poca intensidad; el peso específico de este hierro titanado hállase comprendido entre los números 4,3 y 4,9, y en cuanto á la dureza varía desde 5 hasta 6, dependiendo mucho de las condiciones y estado de agregación del mineral. De los análisis efectuados hasta el presente resulta para la composición media centesimal de la crichtonita: sesquióxido de hierro 57,41, ácido titánico 42,59, á cuyos números corresponde la fórmula $(TiFe)_2O_3$, la cual también puede escribirse Fe_2O_3, Ti_2O_3, general para todos los hierros titanados. Respecto de los caracteres químicos, tenemos que, apelando á la vía seca y usando el fuego del soplete, muy vivo y continuado, siendo la llama oxidante, permanece el mineral inalterable y no se consigue fundirlo en tales circunstancias, resultando así uno de los cuerpos más refractarios que se conocen para cambiar de estado: empleando como reactivo, asimismo al soplete, el bórax, se consigue, al fuego de oxidación, una perla roja en caliente, amarilla, clara ó incolora en frío; al fuego de reducción es la perla de color verde sucio en caliente y verde esmeralda en frío; si el reactivo fuese la sal de fósforo, la perla es roja obscura en caliente, amarilla en frío con fuego de oxidación, pardo verdosa en caliente y verde botella en frío con llama reductora. También se consiguen con la propia sal de fósforo las perlas del titano, amarillas é incoloras al fuego de oxidación y violadas con llama reductora. Atacado el mineral en caliente por el ácido clorhídrico concentrado, da un líquido amarillo, el cual, decantado y calentado con láminas de estaño, toma color violeta, que al punto vuélvese rosáceo en cuanto se le añade agua.

* **CRIMINAL**: *Antrop.* No habiéndose tratado en ninguno de los artículos del DICCIONARIO del estudio monográfico y particular de los criminales, preciso es presentar en este *Apéndice* los datos y observaciones que la Antropología ha recogido acerca de la existencia de caracteres propios, ó al menos más generales, en el hombre delincuente, formando la más fructífera rama que ha dado los primeros y más trascendentales resultados aplicativos de la Antropología general, cosa que realizaremos en este artículo, meramente expositivo, dejando para el encabezado con la palabra *Criminología* exponer las consecuencias teóricas y las deducciones verdaderamente filosóficas y jurídicas que se han basado en estos estudios antropológicos.

Como sería muy expuesto á error en la interpretación del pensamiento de los respectivos autores y fundadores de las modernas teorías criminalógicas el trazar un cuadro completamente personal de estas materias, transcribiremos íntegras las afirmaciones del más autorizado portaestandarte del estudio del tipo criminal, como lo es Garofalo, y las completaremos con la exposición crítica del más caracterizado criminalista, que sin oponerse por completo á las deducciones de la llamada escuela italiana ha hecho su análisis del modo más imparcial y detenido, añadiendo hechos y observaciones de los propagandistas é impugnadores que tienen en nuestra patria estos interesantes y sensacionales estudios.

Aun cuando desde la más remota antigüedad se ha tratado de buscar una correlación entre ciertas formas de perversidad y ciertos signos físicos exteriores, puede decirse que la concepción del criminal como una variedad de la especie humana, como una raza degenerada física y moralmente, es completamente moderna, mejor dicho, contemporánea. La teoría de Gall es muy distinta de la de los nuevos antropólogos. Sabido es que Gall localizaba cada uno de los instintos é inclinaciones humanas en una parte del cerebro, y que su particular desarrollo podía apreciarse por la forma del cráneo en la región correspondiente. Como todos los demás, cada instinto perverso debía tener su preeminencia. Jamás se propuso Gall describir al *criminal* como un degenerado. Esta última idea es más reciente, y se debe á las investigaciones de varios observadores, como Lauvergne, Ferri, Lucas, Morel, Despine, Thomson, Nicholson, Virgilio y otros. Lombroso ha creído que muchos caracteres que se encuentran frecuentemente en los criminales le autorizaban para hablar del criminal como de un *tipo antropológico*. Este autor ha indicado muchos de dichos caracteres, de los cuales los principales son: la asimetría del cráneo ó de la cara, la submicrocefalia, la anomalía en la forma de las orejas, la carencia de barba, las contracciones nerviosas de la cara, el proñatismo (es decir, la prolongación, la prominencia ó la oblicuidad de las mandíbulas), la desigualdad de las pupilas, la nariz torcida ó chata, la frente hundida, la excesiva estatura, el desarrollo exagerado de los arcos cigomáticos, el color obscuro de los ojos y de los cabellos. Ninguno de estos caracteres es constante; pero comparando los delincuentes con los que no lo son, se advierte una frecuencia bastante mayor en el mundo criminal.

Otros trabajos, entre los cuales debemos mencionar los de Benedikt, Ferri, Marro y Corre, han contradicho ó confirmado total ó parcialmente las conclusiones de Lombroso. Lo que parece que todos admiten es que los criminales tienen un desarrollo mayor de la región *occipital* en comparación con la *frontal*, lo cual significa, como dice M. Corre, predominio de la actividad occipital, en relación probable con la sensibilidad impulsiva sobre la actividad frontal, que hoy día se reconoce ser enteramente intelectual y ponderadora.

Sin embargo, está muy lejos de existir un acuerdo completo entre ellos. Y la prueba la tenemos en el Congreso de Antropología criminal celebrado en París en 1889. Con frecuencia ocurre que los caracteres que indican algunos autores como propios de los criminales los encuentran en mayor número otros observadores en los no delincuentes. Sin embargo, hay que convenir, como ha dicho Marro, en que *todos cuantos* se ocupan en el estudio físico del criminal llegan á la conclusión de que los delincuentes son seres aparte. Unicamente aquellos que no han visitado nunca un presidio ni una cárcel son los que pueden afirmar lo contrario. Yo no puedo analizar todos los trabajos que han visto la luz acerca del particular. Unicamente resumiré los caracteres sobre los cuales se hallan generalmente contestes los observadores, y que *yo mismo he podido comprobar por la observación directa*. Mi libro no contendrá sino pocos datos, pero en cambio éstos tendrán más exactitud.

El primer hecho que no ofrece duda es el de que en una prisión es fácil distinguir los asesinos de los demás delincuentes. «Aquéllos, como dice Lombroso, tienen casi siempre la mirada fría, cristalizada, alguna vez los ojos inyectados de sangre, la nariz frecuentemente aguileña ó encorvada, siempre voluminosa, las orejas largas, las mandíbulas fuertes, los arcos cigomáticos separados, los cabellos crespos y abundantes, los dientes caninos muy desarrollados, los labios finos, frecuentemente tienen tres nervios y contracciones en un solo lado de la cara, que producen como efecto el descubrir los dientes caninos, dando al rostro una expresión de amenaza ó de burla.

Este tipo se destaca de tal manera que los asesinos difieren generalmente de los demás hombres de su país bastante más que estos últimos difieren de la población de otro país, aun cuando sean distintos etnográficamente.

Así, por ejemplo, los asesinos del Mediodía de Italia difieren bastante más de los soldados de estas mismas provincias que lo que difieren estos últimos de los soldados de la Alta Italia, en cuanto al diámetro frontal, al índice frontal, al diámetro de la mandíbula y al desarrollo del cuerpo.

La clase de los homicidas en general tiene con frecuencia los mismos caracteres, excepto la inmovilidad del ojo ó lo vago de la mirada y la figura de los labios. En toda esta clase hay un predominio muy acentuado de arcos superciliares prominentes, de cigomas separados, lo cual es un carácter de ciertas razas inferiores, como en los malayos la pequeñez de la frente; pero sobre todo resalta la *excesiva longitud de la cara* con relación al cráneo, y las *mandíbulas excesi-*

samente voluminosas. Ningún observador niega este último carácter, que es un carácter particular de los hombres sanguinarios. Lo que se discute es únicamente su proveniencia, atribuyéndolo unos á la degeneración (Lauvergne), otros al entusiasmo (Jeni y Delennay), otros, por fin, sencillamente al hecho de que existen siempre tipos retardados en el movimiento de evolución que perfecciona una raza ó un pueblo (Manouvrier).

Sea lo que quiera de esto, lo cierto es que «en la humanidad toda entera, como también en nuestra raza, la pequeñez de la frente y el tamaño relativamente grande de la mandíbula coinciden con la disposición al homicidio (Joley).» Emilio Gautier, el cual estuvo encerrado en una prisión por motivos políticos, declara, después de algunos años, que tiene todavía en el fondo de la retina la fotografía compuesta del tipo criminal, pero que sobre todo se acuerda de sus *grandes mandíbulas.* Basta echar una ojeada á las fotografías de homicidas para advertir lo frecuente que es esta particularidad. Se nota también su existencia en los autores de *estupro,* lo que se explica fácilmente teniendo en cuenta que el estupro no es otra cosa más que un efecto de estos mismos instintos de violencia que llevan á otros individuos á atentar contra la vida de las personas.

Por el contrario, los ladrones se caracterizan muy frecuentemente por las anomalías del cráneo, que podrían llamarse *atípicas,* tales como la *submicrocefalia,* la *oxicefalia,* la *escafocefalia* y la *trococefalia.* Su fisonomía se distingue por la movilidad del rostro, la pequeñez y la vivacidad del ojo, el espesor y la proximidad de las cejas, la frente pequeña y huída, la nariz larga, torcida ó chata, y el color pálido, incapaz de enrojecer (Lombroso).

¿Se quiere comprobar por propia experiencia las afirmaciones de los antropólogos? No hay más que dirigirse á una prisión, y, mediante los signos que acabamos de indicar, se distinguirá casi al primer golpe de vista á los condenados por robo de los condenados por homicidio. Por nuestra parte declaramos que nos hemos equivocado, de cada cien veces, siete ú ocho.

Se ha ido todavía más lejos: Marro, en su libro reciente, asigna particulares caracteres nada menos que á 11 clases de criminales; pero es preciso decir que los signos distintivos más caracterizados no son todos físicos, y que se han sacado en su mayor parte de las inclinaciones de los criminales, de sus usos, de su codicia, del grado de su inteligencia é instrucción, etc.

En lo que no hay duda es en que las tres clases que acabo de indicar se distinguen fácilmente por su fisonomía, y que, *si no poseemos el tipo antropológico del criminal,* al menos *tenemos con toda seguridad tres tipos diferentes*: el asesino, el violento y el ladrón. Ahora, si examinamos los delincuentes, ó mejor, los prisioneros en conjunto, y los comparamos con los hombres libres, encontraremos que muchos de los caracteres que hemos notado son más frecuentes en los primeros que entre los segundos. Sin embargo, aun entre los mismos prisioneros la proporción de las anomalías no es más que de 45 á 50 por 100; de manera que el mayor número de criminales no tiene estas anomalías.

He aquí el reproche más importante que se ha hecho á Lombroso, y el que ha dado lugar á que los adversarios crean ganado el pleito. Por ejemplo, M. du Bled, en la *Revue des Deux Mondes* (1.º de noviembre de 1886), después de haber citado mi nombre junto con el de Ferri, y aun reconociendo la importancia de las investigaciones antropológicas de Lombroso, se pregunta: ¿Cómo puede hablar este sabio de tipo criminal, cuando, según él mismo dice, un 50 por 100 de criminales no tienen los caracteres que les asigna? Ya antes se habían hecho objeciones análogas, sin que hubiesen quedado incontestadas. El punto capital de la cuestión es demostrar que la *proporción es mayor en un número dado de condenados que en un número igual de no condenados,* porque es evidente que estos últimos no pueden ser considerados todos como personas honradas, sino que hay entre ellos muchos individuos con tendencias criminales prontas á estallar. Sabido es que la justicia no logra conocer ni aun la *tercera parte* de los delitos comprobados, los cuales, á su vez, no son más que una pequeña parte de los delitos que se cometen, pues la mayoría de éstos no se descubren ó ni aun siquiera se denuncian á la policía. Por último, se ha dicho perfectamente que hay clases sociales cuyos instintos criminales se revelan bajo otras formas, amparándose en el Código penal. «En lugar de matar con el puñal, se hará que la víctima se comprometa en aventuras peligrosas; en vez de robar en la vía pública, se harán trampas en el juego; en vez de violar se seducirá, para abandonar después á la joven traicionada.

«Se persistirá cobarde ó tontamente, dice Corre, en no reconocer el asesinato, el robo, los delitos de todas clases, bajo la arrogancia y la brillante librea de las altas posiciones políticas y financieras. Parece que el delito se va amenguando hasta dejar de ser tal delito á medida que más se eleva, y que los culpables son más merecedores de reprobación y castigo según las convenciones sociales. Es una verdad tan banal como triste que ninguno de los miserables que comercian con los derechos de sus semejantes vive en las cárceles ni en las prisiones; un grandísimo número de ellos representan personajes virtuosos en el escenario del mundo honrado y opulento. Esto es lo que hará difícil la aplicación de los principios antropológicos al estudio de los criminales... ¡Cuántas personas que pasan por honradas son infames, que merecen el grillete mucho más que aquellos pícaros á quienes ellos se lo han remachado!»

En pocas palabras, es un gran error el querer comparar los *condenados* con los *no condenados*; pues en vez de hacerlo así, para obtener dos términos opuestos, habría que poner de un lado los verdaderos criminales y de otro á las personas honradas. Esta última clase es, sin duda alguna, la que más difícilmente puede señalarse con certeza, pero tampoco la primera es tan numerosa como la de los condenados. Los dos términos que poseemos son: el primero de gentes honradas *en su mayoría*; el segundo de criminales *en su mayoría.* Después de esto, ¿qué de extraño es que si la criminalidad tiene su sello físico no todos los que presenten este sello formen parte de la población de las cárceles? Por otra parte, si es cierto que tales estigmas se encuentran *más frecuentemente* entre los criminales, ¿no se debe tratar de explicar este hecho de manera científica? ¿Y cómo se atreverá nadie á decir que todo es ilusión cuando todos los observadores han afirmado el hecho en su conjunto?

Creo que no será inútil presentar aquí algunas cifras que indican las sensibles diferencias existentes entre el mundo que se presume criminal y el que se presume honrado.

Entre las anomalías que tienen un carácter regresivo, el Dr. Virgilio ha encontrado 28 por 100 de *frentes huídas* en criminales *vivos*; Bordier ha encontrado una proporción un poco mayor entre los *ajusticiados*: 33 por 100. Ahora bien: entre los no condenados, esta anomalía no llega á más que á la proporción del 4 por 100. Y la razón de que la proporción es mayor entre los ajusticiados, es sin duda la siguiente: que entre estos últimos debía haber un número mayor de *verdaderos* criminales, por cuanto no se les había concedido indulto. Lo cual no obsta para que, aun entre los ajusticiados, haya podido existir un cierto número de delincuentes inferiores ó de simples *insubordinados (revoltés)*; pero esta clase abunda más, sin duda alguna, entre los detenidos que no se han hecho merecedores de la muerte. También el desarrollo de la parte inferior de la frente ha sido estudiado por Lombroso con el nombre de prominencia de los arcos superciliares y de los senos frontales, y advertida en 66,9 por 100 casos en cráneos de criminales; la proporción que de este carácter da Bordier se aproxima mucho á la de Lombroso (60 por 100); Marro la ha encontrado en un 23 por 100 de detenidos y en un 18 por 100 en los no criminales. El eurignatismo (distancia exagerada de los puntos cigomáticos) llega, según Lombroso, al 36 por 100. Marro ha encontrado esta misma anomalía *de un modo excesivo* en cinco criminales entre 141, sin que haya podido encontrar *un solo caso* entre los no criminales. Este último observador nos asegura que en un 13,9 por 100 de criminales ha advertido la carencia absoluta de barba, no siendo la proporción entre los no criminales más que de 1,5 por 100. Ha encontrado la frente pequeña entre los primeros en la proporción de 41 por 100, y en los no criminales en la de 15 por 100. Lombroso ha encontrado entre los criminales varios casos de microcefalia y un gran número de casos de submicrocefalia, y sabido es que ordinariamente estas anomalías son excesivamente raras.

En las prisiones de Waldheim, de 1214 detenidos 579 presentaban desviaciones físicas del tipo normal (Knecht, 1883). Entre 400 personas que pasaban por honradas, sólo se encontró una que tuviese la fisonomía típica de los grandes criminales (Lombroso).

Cuanto á las deformaciones craneanas que se puede llamar teratológicas ó atípicas, tales como la plagiocefalia, la escafocefalia y la oxicefalia, Marro las ha encontrado en número casi igual entre los detenidos y las gentes que se supone honradas.

Resulta, pues, que se ha notado que un conjunto de varias anomalías, ora sean degenerativas, ora teratológicas, se encuentra con bastante más facilidad en el sujeto criminal que en otro cualquier individuo.

En efecto, habiendo comparado Ferri 711 soldados con 699 detenidos y presidiarios, ha encontrado sin anomalía alguna 37 por 100 de los primeros y el 10 por 100 de los últimos; se advirtieron tres ó cuatro rasgos irregulares en los soldados, en la proporción de 11 por 100, y entre los presidiarios en la de 32,2 por 100; pero los primeros no presentaban nunca un número mayor de anomalías, mientras los segundos tenían con frecuencia hasta seis ó siete y aún más.

Se ha comprobado, pues, la existencia de algunas diferencias cuya profunda significación no puede negarse. Poco importa que este hecho no tenga por el momento interés práctico, por cuanto no nos ofrece un medio para poder distinguir á un criminal entre la muchedumbre.

¿No sucede lo mismo con los tipos de naciones pertenecientes á una misma gran raza? Aun cuando no presentan caracteres anatómicos constantes, y, por tanto, no sean verdaderos tipos antropológicos, sin embargo todo el mundo los distingue unos de otros, por ejemplo el tipo italiano del tipo alemán. Y cuál es el verdadero rasgo que les caracteriza, como cuáles son los que caracterizan á la raza negra ó á la malaya, ó en Europa al tipo finlandés ó al tipo vasco, no hay necesidad de decirlo: es el conjunto de varios rasgos que dan á la fisonomía un cierto carácter casi indefinible, pero que, sin embargo, permiten reconocer y distinguir un cierto grupo, aunque sea poco numeroso, de alemanes, de un grupo análogo de franceses, de eslavos y de italianos.

M. Tarde, el cual, en uno de los notables capítulos de su *Criminalidad comparada,* ha puesto de relieve ciertas dudas acerca de algunos caracteres antropológicos de los criminales, concluye, no obstante, por admitir la *realidad* de este tipo; y únicamente quería se destinguiese, no del *hombre normal,* sino del *hombre sabio,* del *hombre religioso,* del *hombre artista,* del *hombre virtuoso.* He aquí una idea que acaso se abra camino, pero acerca de la cual no es posible, por ahora, discutir, porque no tenemos dato ninguno para ello. Mas no nos faltan, para afirmar la realidad del tipo, ó mejor de los tipos criminales, aun cuando no se contrapongan más que al hombre no criminal, constraste que sería probablemente más acentuado si se pudiera elegir para la comparación los antípodas de los criminales, esto es, los hombres virtuosos. Pero nos vemos obligados á contentarnos con las observaciones hechas hasta el presente.

¿Puede, pues, decirse hoy que la Antropología criminal vaya descuidada, ó que sus afirmaciones serán demasiado vagas para que hayan de ser tomadas en serio? Hemos de añadir una observación, á saber: que la frecuencia de las anomalías degenerativas de que hemos hablado aumenta mucho en los grandes criminales, en los autores de los más espantosos crímenes en las circunstancias más atroces.

Es raro que los asesinos por motivo de robo, por ejemplo, no presenten algunos de los rasgos más salientes que les aproximan á las razas inferiores de la humanidad: el prognatismo, la frente estrecha y huída, los arcos superciliares prominentes, etc. Es evidente que no podría demostrarse este hecho sino por numerosos testimonios, y que pueden tomarse cuantos se quiera en las obras de los antropólogos y en las descripciones de los procesos célebres. Mi experiencia personal me ha permitido afirmarme más y más en esta persuasión. Por ejemplo, escogí en una ocasión cierto numero de asesinos importantes que no había visto nunca, pero cuyos crímenes cono-

cía en todos sus detalles por la lectura de los autos; fuí á visitarlos á su prisión, y pude convencerme de que ni uno solo de entre ellos estaba exento de los más salientes caracteres degenerativos ó regresivos.

Siendo cierto este hecho (y lo es por cuanto los casos en que no existen tales anomalías son verdaderas excepciones *entre los grandes criminales*, de los cuales es de los que ahora hablo), no hay por qué extrañarse de que tales anomalías sean menos sensibles en la criminalidad inferior. Por de pronto, no hay mucha seguridad de que todos los autores de delitos según la ley eran verdaderos criminales en la acepción psicológica que hemos dado á esta palabra.

Además, sería extraño el encontrar anomalías de la misma importancia en los delincuentes inferiores. En efecto, estos últimos no constituyen tipos definidos y separados, se distinguen menos de la generalidad de los hombres,, y lo prueba que, bajo el aspecto moral, aunque sus delitos nos sublevan, sin embargo no nos parecen absolutamente contrarios á la naturaleza humana, y hasta puede acontecernos el pensar, con verdadero miedo, que en determinadas circunstancias nosotros mismos podríamos vernos impulsados á hacer algo semejante. Es sólo una idea que pasa por nuestra mente: nosotros la rechazaríamos con horror, con un horror inútil, por cuanto, dado nuestro carácter, nunca podríamos llegar al movimiento volitivo que tememos; pero al fin, el hecho de haber tenido, aunque haya sido únicamente por un instante, la idea de esta posibilidad, demuestra que hay criminales que nosotros comprendemos, y que por consiguiente se hallan menos alejados moralmente de la generalidad de los hombres. ¿Qué de extraño, pues, que tampoco en lo físico presenten signos muy marcados de degeneración? Mas el que la anomalía sea menor, no quiere decir que sea completamente imperceptible. La expresión de maldad ó el rostro de indefinida perversidad, que se ha convenido en llamar *patibulario*, es frecuentísimo en las prisiones. Es raro encontrar en ellos algún rostro que tenga rasgos regulares, expresión dulce; en estos establecimientos es muy común hallar la fealdad extrema, la fealdad repulsiva, que no llega, sin embargo, á su deformidad, y debe advertirse que donde con más frecuencia se ve es entre las mujeres. Recuerdo haber visitado una cárcel de mujeres en la cual, entre 173 detenidas, no he visto más que tres ó cuatro con facciones regulares, y sólo una que pudiera decirse bella; todas las demás, jóvenes ó viejas, eran más ó menos repulsivas y feas. Y hay que confesar que en ninguna raza ni en ningún otro medio existe una proporción tal de mujeres feas. La misma observación ha hecho M. Tarde: «Verdad es, dice, que por su frente y su nariz rectilínea, por su boca pequeña y graciosamente arqueada, por su mandíbula oculta, por su oreja pequeña y pegada á los temporales, *la hermosa cabeza clásica forma un perfecto contraste con la del criminal, cuyo carácter más pronunciado es la fealdad.* De entre 275 fotografías de criminales no he podido sacar más que un rostro bello, y todavía éste es femenino; el resto en su mayoria repulsivos, abundando las figuras monstruosas.»

Y Dostoyusky, al hablar de uno de sus camaradas de presidio, dice: «Strotkin era el único presidiario verdaderamente bello; los demás camaradas de su sección particular (la de los condenados á perpetuidad), que era el número 15, eran *horribles á la vista,* de *fisonomías horrorosas y desagradables.*»

Por lo demás, aunque tuviéramos que renunciar á la posibilidad de determinar con precisión las anomalíaa físicas de los criminales, no por esto podría justificarse la incredulidad de nuestros adversarios.

«Las acciones psicológicas, no son, sino parcialmente, dice Benedikt, una cuestión de formas de volumen de los órganos psíquicos; en gran parte son el resultado de fenómenos moleculares, y estamos muy lejos de poseer una anatomía de las moléculas. Así, pues, la cuestión de temperamento es principalmente una cuestión fisiológica, no anatómica.»

Yo empezaré por adelantar una idea que podrá creerse un tanto aventurada. Creo que la anomalía psíquica existe, en mayor ó menor grado, en *todos* los que, según definición, pueden llamarse criminales, *aun en los casos* en que se trata de aquellas especies de delitos que se atribuyen generalmente á las condiciones locales ó á determinados hábitos: clima, temperatura, bebida, *aun en los casos* en que se trata de delitos que provienen de ciertos prejuicios de raza, de clase ó de casta, es decir, de delitos que pudiéramos llamar endémicos. Esta anomalía psíquica se funda, sin duda, sobre una desviación orgánica, importando poco que esta última no sea visible ó que la Ciencia no haya llegado todavía á determinarla con precisión.

Nada más claro para la exposición, y al mismo tiempo la crítica, de los caracteres psicológicos morales y sociológicos, que seguir la magistral exposición que el antropólogo criminalista G. Tarde hace de estos caracteres.

Podemos ya ser breves en lo relativo á los caracteres patológicos y fisiológicos. Decir con nuestro autor que el criminal es un loco, es decir que está enfermo. Está *muy expuesto* á las enfermedades del corazón principalmente, y á diferentes afecciones de la vista, tales como el daltonismo y el estrabismo. Pero con todo eso su longevidad, que acaso se explique por su insensibidad, es de las más notables; no hay por qué compadecerse demasiado de esas enfermedades. Esto mismo nos pone en guardia para que le consideremos despacio antes de conceptuarle como enfermo, y por consiguiente como loco. Locura y longevidad se excluyen.

Se nos asegura que el criminal tiene en general una voz de tenor ó de soprano; bueno. – Ya he dicho que es ambidextro tres ó cuatro veces más á menudo que el hombre honrado. Por sus rasgos, y por su agilidad frecuentemente prodigiosa, es simio. Es bestial también, por su insensibilidad relativa al dolor y al frío, medida con ayuda de instrumentos especiales. Se ruboriza fácilmente. Pero con esto llegamos á los caracteres psicológicos, los cuales deseamos examinar pronto.

Antes de pasar más adelante, sin embargo, preguntemos qué servicios prácticos puede prestar ya á la justicia criminal el conocimiento de los resultados que acabo de esbozar. Dado un hombre que presenta en lo físico el tipo criminal bien caracterizado, ¿diremos que eso basta para tener derecho de imputarle un crimen cometido á su alrededor? Ningún antropólogo serio se ha permitido bromas de tal género. Pero, según Garofalo, si se comprueban esas anomalías típicas en un individuo que acaba de cometer su primer crimen, ¿se puede, aun antes que hubiera reincidido, asegurar que es incorregible y tratarle como tal? ¿Es lícito ir todavía tan allá? Me parece que entre esta opinión y el exagerado escepticismo de Rüdinguer habría un término medio, y que á título de indicios quizá, pero sólo de indicios, como dice Bonvecchiato, pueden esos rasgos ser tomados en consideración. Ferri nos asegura que de varios centenares de soldados examinados por él observó con extrañeza que sólo en uno se presentaban en su físico los rasgos del homicida; y más tarde se hizo saber que, en efecto, aquel desgraciado había sido condenado por asesino. De 818 hombres no condenados, Lombroso no ha observado más que una ó dos veces el tipo criminal completo y 15 ó 16 veces el tipo casi completo. Para los condenados la proporción es 10 veces más grande. ¡Cuántos magistrados instructores no creyeran perder el tiempo investigando trabajosamente otras presunciones menos importantes! ¡Cuando yo pienso que á menudo es preciso referirse á noticias, á certificados proporcionados por un alcalde y dictados por el pandillaje ó el interés electoral! Bajo el antiguo régimen, según Loiseleur, los comendadores de las leyes criminales Jousse y Vauglans contaban en el número de los motivos graves de sospecha la *mala fisonomía* del inculpado. De hecho, aún en nuestros días, no hace falta más para decidir en ciertos casos difíciles á un juez vacilante entre dos individuos que ha de perseguir. El mérito de la Antropología es haber tratado de precisar la causa de esta impresión que todos sentimos más ó menos á la vista de ciertos rostros, y de aclarar su diagnóstico. Sin embargo, aquí, como en Medicina, las mejores descripciones no bastan para suplir el contacto frecuente y múltiple de los enfermos, quiero decir, de los malhechores. La necesidad de una clínica criminal se hace sentir, como complemento de la escuela de Derecho para el servicio de los jóvenes que se dedican á la justicia penal, y para quienes es una impedimenta escasa, como oportunamente advierte Ferri, el haber profundizado el Digesto y hasta el mismo Código civil. La asistencia frecuente y obligatoria á las prisiones durante seis meses, equivaldría para ellos á diez años de ejercicio. Estimo, con este eminente escritor, que debería existir un límite infranqueable entre las dos magistraturas: aquella que se alimenta con los crímenes, y aquella otra que vive del proceso.

Llegamos á los caracteres psicológicos. La aptitud débil para sufrir físicamente que se revela en el criminal, que explica quizá su aptitud, más débil todavía, para compadecerse y amar, y único fundamento de su valor cuando por casualidad es valeroso, ¿no viene, en parte, de que se recluta de ordinario entre las clases iletradas, donde la misma impasibilidad se nota, en un grado menor, es verdad, según saben perfectamente los médicos operadores? Es probable. No es dudoso, en efecto, que la cultura del espíritu, llevada á un cierto grado, tiene por consecuencia directa extender y profundizar el campo de la impresionabilidad dolorosa y simpática, y por tanto de las afecciones generosas. De ahí que sea evidentemente moralizadora, pues que, después de todo, el cimiento mismo de la idea moral, el argumento más sólido y más convincente – reconozcámoslo ¡ó filósofos!, – es la piedad, la bondad, el amor. Si, por el contrario, ocurre hoy que, según las inducciones de la estadística criminal, la cultura va acompañada de una desmoralización, sensible es que, por algunas de sus influencias indirectas y momentáneas, debe neutralizar en parte su acción primera; por ejemplo, destruyendo en ciertos medios ciertas convicciones ó ciertos respetos con mayor rapidez que los reemplaza.

Hay en esto cosas extrañas: el criminal se ofrece poco sensible al frío, pero muy sensible á la electricidad, á la aplicación de los metales y á las variaciones meteorológicas. Le afecta poco el enfriamiento súbito, y le impresiona vivamente el miedo de un peligro, tal como la vista de un puñal ó el anuncio de un interrogatorio. Lo difícil era encontrar su *cuerda sensible.* Lombroso la ha buscado con amor, se puede afirmar que con un amor científico, antropológico, que no pierde ocasión alguna de medir y de contar. Medir todo lo medible, en efecto, y hacer indirectamente medible lo que no lo es directamente, ¿no es el fin de la Ciencia, como el de la Literatura expresar todo lo expresable y sugerir lo que no se puede expresar? Llevar hasta donde sea posible, en lo que al hombre concierne, la primera de esas necesidades, es la misión del antropólogo, así como la del psicofísico, mientras que nuestros literatos y artistas realistas satisfacen y realizan las segundas. Estrechar y penetrar la realidad por todos los lados á la vez: he ahí el fin común. No hay por qué, según esto, acusar á Lombroso de lo que esos atrevimientos puedan tener de extraños. Pícaros complacientes le han permitido examinar y anotar sobre lámina *ad hoc*, y con la ayuda del esfismógrafo, la manera cómo late su corazón bajo la impresión de una demostración lisonjera que se les hace, de un luis de oro ó de una fotografía de *donna nuda* que se les presenta, de un vaso de vino que se les ofrece. Esas curvas son curiosas. Muestran el malhechor esencialmente vanidoso, y menos avaricioso y galante aún que borracho. El esfismógrafo, por otra parte, no es el único que lo atestigua. La estadística demuestra también que los progresos del alcoholismo van paralelos con los de la criminalidad; la observación directa de los criminales prueba que su sueño es, no la mujer precisamente, sino la orgía, que gustan de la orgía, de *la noce*, como los príncipes gustan de una gran cacería ó las damas de un gran baile. Pero de sus conversaciones y de sus acciones, lo que principalmente sobresale, fuera de su insensibilidad é imprevisión profundas, es su vanidad sin límite, de donde resulta su ridículo amor por las joyas y su prodigalidad fastuosa después del crimen. Nuestro antor llega hasta comprender que «la vanidad de los delincuentes supera á la de los artistas, literatos y mujeres *galantes.*» Juntemos á eso la venganza y la ferocidad, la alegría cínica, la pasión del juego, y por fin la pereza, que llega á menudo hasta la suciedad corporal. Y no es esto todo: por mi parte añadiría el gusto de mentir por mentir.

«El criminal se parece, pues, moralmente, más al salvaje que al loco.» El salvaje también es vengativo, cruel, jugador, borracho y perezo-

so. Pero el loco, Lombroso se ve obligado á reconocerlo, se distingue del malhechor por diferencias importantes, así psicológicas como anatómicas y fisiológicas. El loco no ama el juego ni la orgía; siente horror hacia su familia, y el malvado busca la sociedad de sus semejantes; «y los complots son tan raros en los hospitales de locos, como frecuentes en los presidios y prisiones.»

En cuanto á la inteligencia de los criminales, ha sido muy exagerada. Son ininteligentes, pero son astutos, dice Maudsley en su libro *El crimen y la locura*. Cada cual tiene sus procedimientos, siempre los mismos; se repiten esos especialistas del delito. Son incapaces de inventar, pero son en alto grado imitadores. Una diferencia más aún con el loco, en quien lo característico es sustraerse á la influencia de los ejemplos, por lo que, separados del comercio con sus semejantes, las ideas y combinaciones más extrañas, que serían invenciones ó descubrimientos si fuesen útiles y verdaderas, brillan como fuegos fatuos en su noche mental. Así, no debo sorprendernos que el *minimum* de criminalidad, estadísticamente demostrado, se encuentra entre los sabios. La locura, en efecto, más que el crimen, es el escollo fatal de las gentes cultas, letradas ó artistas.

Las diferencias morales que acabo de anotar entre el criminal, aun el incorregible, y el loco, son características á mi ver; y aunque haya muchos llamados criminales que son verdaderos locos, por ejemplo Guitan, impiden confundir, en general, los unos con los otros. El loco, sér aislado, extraño á todos, extraño á sí mismo, es por naturaleza *insociable* al par que *inconsecuente*, y lo uno quizá á causa de lo otro; no es *suprasociable*, como en cierto modo el hombre de genio, sino meramente *extrasocial*. El criminal es *antisocial*, y por consecuencia sociable hasta cierto grado. Así, tiene sus asociaciones, sus usos, como luego veremos. Sólo ocurre que es menos sociable de lo que es preciso, y no basta, en un estado de sociedad dado, para ser antisocial. Dos trenes de velocidad desigual pueden chocar aunque vengan en un mismo sentido. He ahí por qué los desgraciados, en los que la conformación atávica recuerda hipotéticamente, en cierta medida al menos, la de los salvajes primitivos, son un peligro para nuestra civilización, aunque algunos hubieran podido ser el ornamento y la crema social de una tribu de pieles rojas. Quizá en estas circunstancias no hubieran sido todos criminales. Más de uno sin duda hubiera quedado ligado á las costumbres y los principios de su medio, más apropiado á su temperamento; ¿y no es esto lo que en todo tiempo y en todo país se llama ser honrado? Porque – y esto nos lleva á señalar otra gran diferencia inadvertida entre la locura y el crimen – el crimen es cosa relativa y convencional, de un modo distinto que la locura. El tipo criminal que Lombroso nos esboza es el de nuestra época ó nuestra era; pero sea ó no una supervivencia de los tiempos en que el salvajismo cubría el globo, es claro que en este primitivo período histórico el tipo criminal era otro muy diferente, á saber: quizá un tipo de artista y de gentes delicadas, de mujeres sensuales y sensibles, todos impropios para el pillaje de las tribus vecinas, y nacidos algunos siglos demasiado pronto.

De diez crímenes que las leyes hebraicas, según Thonissen, castigaban con la lapidación (á saber: la idolatría, la excitación á la idolatría, la consagración á Moloch, la magia, la evocación de los espíritus, desobediencia obstinada á los padres, la profanación del Sábado, la blasfemia, la violación de la esposa de otro, la mala conducta de la joven comprobada por falta de los signos de la virginidad en el momento de su matrimonio), nueve han dejado de ser delitos hasta en nuestras sociedades europeas, y el décimo, á saber, la violación de la mujer de otro, continúa siendo crimen, pero con muy otro sentido, porque es la violación de una mujer lo que ahora se castiga como tal, y no el ultraje hecho á aquel de quien es la esposa violada. Otros crímenes eran castigados por el fuego, el hierro ó la estrangulación: falsa profecía, *profecía, aunque fuese verdadera, hecha á nombre de dioses extranjeros, adulterio de la mujer, golpe ó maldiciones* contra los ascendientes, robo en perjuicio de un israelita, homicidio voluntario, bestialidad, sodomía, incesto. Se ve también que varios de esos crímenes no son ya hoy ni siquiera contravenciones ó faltas, y que la gravedad relativa de los otros ha cambiado mucho. En Egipto el mayor de los crímenes era matar un gato. ¿Es esto decir que el pueblo hebreo, como todos los pueblos antiguos, cometía un error absurdo calificando de criminales actos que hoy se reputan como inofensivos? No; porque dada su organización social, estaban muy lejos de ser inofensivos. Iban contra los fundamentos mismos de aquélla. Según sea la organización social, así son los delitos; en Egipto se imponía una fuerte multa al artesano que se ocupaba en los negocios públicos; en nuestras sociedades democráticas, por el contrario, andamos cerca de castigar legalmente á los electores que se abstengan de votar. A tal fin, tales medios; la penalidad no es más que el útil. Esos pueblos no se engañaban porque reputasen como virtudes sentimientos á veces reprobados por nosotros, porque el criterio de las virtudes no ha variado menos en el curso de la historia que el de los crímenes y vicios. A los ojos de los árabes, las tres virtudes cardinales son todavía, no la probidad, el amor al trabajo, la beneficencia, sino el valor, la hospitalidad y la diligencia para *vengar la sangre*.

Fijémonos, sobre todo, en el hecho de que la gravedad proporcional de los diferentes crímenes cambia notablemente de edad en edad. En la Edad Media el mayor de los delitos era el sacrilegio; después seguían los actos de bestialidad ó de sodomía, y muy lejos ya el asesinato y el robo. En Egipto, en Grecia, era aquél el hecho de dejar á sus padres sin sepultura. La pereza tiende á ser en nuestras sociedades laboriosas el más grave defecto, mientras que en otros tiempos el trabajo era degradante. Llegará tiempo en que, estando el globo demasiado poblado, quizá el crimen capital sea tener una familia numerosa, mientras en otras circunstancias fué vergonzoso no tener hijos.

Ninguno de nosotros puede envanecerse de no ser un criminal nato, en relación con un estado social dado, pasado, futuro ó posible. Tenéis gustos literarios y una gran afición á hacer versos; pues tened cuidado. Versificar va á ser un fenómeno de atavismo, un robo á vuestra jornada de trabajo hecho á la comunidad, una excitación criminal, antimalthusiana, al amor y á la familia. El fundador de las órdenes mendicantes y errantes, ¿habrá pensado nunca que la mendicidad y la vagancia llegarían á ser un delito? Se me objetará, sin embargo, que hay instintos, tendencias innatas, ligadas íntimamente á una organización física correspondiente, que en todos los estados sociales imaginables serán juzgadas como dañinas, antisociales y criminosas. Lo niego: yo admito sólo, y eso no es lo mismo – si á lo menos se rechaza conmigo lo *específico* de las tendencias naturales, – que ciertos actos específicos han sido en todo tiempo considerados como criminales, principalmente el hecho de matar y de robar á *una persona del grupo social á que se pertenece*. Taylor lo ha hecho notar muy bien. Por otra parte, aun la misma tendencia á la crueldad cobarde ó á la rapacidad astuta, *ejercidas fuera de esos límites*, ejercidas también y por excepción en el interior de esos límites, cuando el uso lo ha permitido, ha tenido su utilidad social. Así que no veo ningún tipo antropológico que en todos los tiempos haya merecido el epíteto de criminal. Por consiguiente, se puede afirmar siempre de un criminal, cualquiera que él sea, que puesto en su sitio hubiera sido un hombre honrado, quizá un héroe. Mientras que todas las categorías de demencia verdadera que nosotros conocemos han sido verdaderas locuras, lo mismo en el pasado que en el presente, aunque en el pasado muchas de esas enfermedades cerebrales, como muchas enfermedades corporales, eran mal conocidas, y así muchos estáticos y hechiceros, los unos adorados de rodillas y los otros quemados vivos, eran simplemente histéricos. Esos errores no nos impiden además afirmar que los locos reputados ó no tales en su tiempo lo eran realmente, cuando encontramos en su biografía los síntomas manifiestos de sus desórdenes orgánicos, del desacuerdo de sus sensaciones con la naturaleza exterior, que no ha cambiado. Pero si llegamos á saber que un hombre ha matado ó robado en otro tiempo, no tenemos el derecho siempre de mirarle como un criminal, puesto que la criminalidad es una relación, no con la naturaleza inmutable, sino con la opinión y las leyes variables del medio social.

En fin, si nos colocamos en el punto de vista de Lombroso, entre la locura y el crimen habrá la misma diferencia que entre la elocuencia y la poesía. Se nace criminal, se nos dice, pero se vuelve uno loco; es cierto. La locura, en verdad, es tan dependiente de las causas sociales, que se la ve crecer *regularmente* en nuestro siglo al compás que el progreso de la instrucción, de la vida urbana, de la civilización particular de que gozamos.

Lo mismo ocurre con el crimen realmente – no hablo del crimen habitual, de la reincidencia, – cuya progresión afecta una regularidad no menos terrible. Si nos dirigimos á la estática, y si por criminal nato se entiende un reincidente, cualquiera que él sea (no es esta, por lo demás, la idea de nuestro autor), la asimilación del crimen á la locura resulta posible, si no plausible. Pero entonces no se podrá decir que la hipótesis del criminal nato implique la constancia casi uniforme de la cifra de delitos que le son imputables, y felicitarse, apoyándose en esta hipótesis, de haber descubierto, descomponiendo los números anuales y siempre crecientes proporcionados por los reincidentes, que el de asesinos y el de asesinatos queda sobre poco más ó menos estacionario. Según esto, resultaría que los ladrones, cuya cifra aumenta sin cesar, se encuentran excluídos de la categoría de delincuentes de nacimiento. En un mismo sitio, llevado por el deseo de ver confirmada estadísticamente la existencia de estos últimos, el sabio criminalista comete el gran error de afirmar incidentalmente: «La repetición *constante* y *periódica* de un número dado de delitos» en general. Ahora bien, una de dos: si esta constancia numérica es ó fuese real, tendríamos una verdadera confirmación estadística quizá de la realidad del tipo criminal, tal como lo concibe Lombroso; pero al propio tiempo sería un mentís dado por la estadística á la identificación del loco con el criminal de nacimiento; es, por el contrario, la criminalidad de hábito, de hábito arraigado; se traduce por cifras variables; el reincidente puede muy bien ser identificado con el loco, pero he ahí una prueba de que el reincidente no es, ó no siempre es, un criminal nato.

Lacassagne confiesa, á pesar de profesar las ideas de Lombroso, que los criminales locos constituyen una débil excepción hasta entre los reincidentes. Pero identifica también la locura la locura criminal y el tipo criminal. Ahora bien, esta confusión me parece gratuita. El tipo criminal es congénito; la locura criminal puede aparecer, como cualquiera otra, en un hombre poseedor de la *facies* más honrada y más normal, y nunca se ha probado que sólo se produjese en los individuos criminalmente conformados. Por el contrario, entre los criminales natos y los locos se acusan á menudo diferencias muy claras de conformación. Lombroso, comprendiendo bien las dificultades, llama á los criminales natos casi locos *(mattoidi)*; es como el semidelito ó la semifealdad; el mundo está llano de esto; la mayoría pertenece á esos términos medios. La locura completa es la excepción, como la razón completa, que es su contraria (y que debe multiplicarse sin duda siguiendo el curso de la civilización, para compensar simétricamente el crecimiento numeroso de la demencia. Este estado no tiene, pues, nada que caracterice, á decir verdad, al criminal de nacimiento desde el punto de vista de la responsabilidad social de sus actos, que aquí nos interesa sobre todo. Responsabilidad para un determinista implica, no libertad, puesto que nadie es libre, ni el cuerdo ni el loco, sino causalidad, identidad personal y perjuicio ocasionado á otro. Es preciso, en primer término, que el inculpado haya querido su acto, que lo haya querido *él mismo*, no por consecuencia de una *sugestión hipnótica*, por ejemplo, resultando, no psicológica ni socialmente, la causa del acto. Esta condición elimina ya muchos actos de locura. En segundo lugar, á perjuicio igual, el más responsable de los dos agentes voluntarios es aquel que menos ha cambiado después de su falta, que es el más obligado á reconocerse él mismo, sea porque haya transcurrido un lapso de tiempo (de ahí la prescripción de los procesos), sea porque la marcha de su evolución interna ha sido más lenta y menos difícil y costosa, más en calma. La unidad sistemática de las ideas, la unidad jerárquica de los deseos, el lazo estrecho de esas dos unidades y su fijeza, constituyen el más alto grado de identidad per-

sonal que se puede alcanzar; á la inversa, la incoherencia, la contradicción en los deseos y gustos, en las afirmaciones y pasiones, constituyen una continua *enajenación* de la persona. El cuerdo es infinitamente más responsable que el *enajenado* tan propiamente nombrado. Pero entre los *semiotros* y *semiellos mismos* que llenan el intermedio de ambos, ¿cuál, entre el criminal de ocasión y el criminal por temperamento, es más responsable? Este último seguramente, que á cada instante se siente, de un modo invariable, capaz de volver á empezar lo que se le imputa, y no el primero, que está y cree haber estado fuera de sí al cometer un crimen (y añádase que aquél es al propio tiempo el más peligroso y más perjudicial.) En el momento en que ha cometido su crimen, el criminal de ocasión, aquel que no lleva la librea anatómica y fisionómica del criminal, estuvo más cerca de la enajenación mental que el delincuente típico en el instante de cometer el suyo. No hay, pues, á mi ver, razón alguna para hablar de locura ó de casi locura á propósito de éste más que á propósito del otro. La consecuencia es que, si desenvolviendo una idea, por otra parte muy justa, de la nueva escuela, se imponen prisiones y penalidades distintas, no á las diferentes categorías de delitos, sino á la categoría de delincuentes, el nombre de *manicomio criminal (asilo de los criminales)*, dado al lugar de atención de los criminales más empedernidos, sería perfectamente impropio. Y no se trata tan sólo de una cuestión de palabras...

Se ha pensado en hacer entrar el hábito formado del crimen en un compartimiento de enajenación mental, creado expresamente bajo el nombre de *locura moral*, á la que, por lo demás, podrían aplicarse también las observaciones que acabamos de hacer. Pero como el Sr. Garofalo, antes de admitir esta nueva variedad de demencia, donde se pondrían todo género de desórdenes cerebrales, escogidos de entre todas las demás especies de locuras reconocidas, y no teniendo de común más que ese carácter único de la ausencia total ó parcial del sentido moral, espero que los alienistas se hayan puesto de acuerdo sobre este punto. Maudsley, es verdad, se declara en sentido afirmativo en el asunto, y su autoridad impone sin duda una gran reserva. Por lo demás, entre el loco moral supuesto admitido, tal como se intenta definir, y el delincuente nato, hay diferencias que con razón Garofalo señala, principalmente ésta, que es en efecto capital: en el loco el cumplimiento del acto criminoso es el fin; en el criminal no es más que un medio para obtener otra ventaja, ventaja apreciada como tal también por el hombre más honrado del mundo; ó mejor, para el loco, el mismo delito es el bien, si se quiere un medio de placer, puesto que, como Maudsley observa (*Patología del espíritu*, pág. 364), la ejecución de un homicidio procura un verdadero alivio á aquel que no lo ha cometido en virtud de un impulso mórbido irresistible; y lo que distingue al loco del delincuente es la naturaleza anormal de ese placer, y el hecho de no buscar otro cometiendo el crimen. El delincuente, es cierto, tiene anomalías *afectivas*, pero consisten éstas en estar desprovisto, más ó menos completamente, de ciertos dolores simpáticos, de ciertas repugnancias, que son bastante fuertes en las personas honradas para contenerlas en la pendiente hacia ciertos actos. Una cosa es la provocación del exterior llevada á la acción, y otra la ausencia de una repulsión que impida ceder á las tentaciones exteriores.

No me opongo á admitir que la ausencia de sentido moral tiene por causa una cierta conformación cerebral, así como el daltonismo ó la falsía. Pero del mismo modo que la falsía y el daltonismo son una enfermedad y no una especie de locura, yo creo que la falta de sentido moral no hace de un hombre un loco, sino que lo pone enfermo. ¿Se me alegará que esta distinción importa poco, y que no se podrá imputar á un hombre privado de sentido moral el no haber sentido la inmoralidad de una acción por él cometida, por la misma razón que no se puede castigar á un *daltoniano* empleado en un ferrocarril por no haber visto un disco rojo y no haber hecho una señal ocasionando por ello un descarrilamiento? Por mi parte responderé que, desde el punto de vista penal, es decir, social, la comparación no es admisible. El sentido de la vista del rojo es un sentido puramente natural; y aunque pueda ser útil ó necesario para el cumplimiento de *ciertas* funciones sociales determinadas, su abolición no hace al hombre impropio para la vida de sociedad. La falta estaría en haberle confiado las funciones á que se alude. Pero entre todos los sentidos sólo el sentido moral tiene un origen social exclusivamente, y sólo él es necesario en todo momento en todos los empleos sociales. Ahora bien: aunque sea reconocido como daltoniano, un hombre puede ser mantenido en su rango social y en su grupo; pero reconocido como inmoral de nacimiento, es decir, antisocial, debe ser puesto fuera de la ley social. Es una fiera con rostro humano. Al igual que á un tigre que huído de una casa de fieras se pasea por nuestras ciudades, conviene expulsarle é incomunicarle socialmente. Los presidios y las prisiones son precisamente la expresión, hasta aquí única, de esta incomunicación mayor ó menor.

Sin duda puede afirmarse que esta forma de incomunicación comienza á transformarse, que lleva tiempo de hacerla perpetua y no temporal, y de tratar sin desprecio, sin cólera, con una gravedad serena de ejecutor olímpico, al desgraciado que de ella es objeto. Pero como no es de esperar, ni quizá de desear, por otras razones, que la mayoría de los hombres alcancen la altura de esta impasibilidad ideal, es preciso dejar, sin apenarse demasiado, á la opinión decidirse en favor de las condenas judiciales, cuando castigan, sea al criminal de nacimiento, sea á un hombre llevado al crimen por una inmoralidad momentánea, susceptible de reproducirse. A menos de levantar á todos los criminales, sin excepción, de la degradación social que acompaña su expulsión fuera de la sociedad, es preciso mantenerla ante todos los criminales de nacimiento ó de ocasión, pues por ser momentánea la inmoralidad de estos últimos no está menos unida á las condiciones cerebrales que la determinan.

Yo diría también á Lombroso: hay dos tesis superpuestas en la edición de vuestro libro. La primera, la antigua, era la del criminal asimilado al salvaje primitivo, del crimen explicado por el atavismo; entonces rechazabais la hipótesis del crimen locura. Pero después, cediendo, según decía, á poderosas razones, habéis adoptado esta última explicación, sin abandonar por eso la precedente. Ambas alternan en vuestra obra, y se diría que á vuestros ojos ambas se fortifican y apoyan simultáneamente. Sin embargo, ¿no son en parte contradictorias?

La locura es un fruto de la civilización, de la cual sigue los progresos hasta cierto punto; es casi desconocida en las clases iletradas, y aún más en las tribus de las razas inferiores. Si, pues, el criminal es un salvaje, no puede ser un loco, como si es un loco no puede ser un salvaje. Es preciso elegir entre esas dos tesis; ó si se hace entre las mismas una componenda, hablando de cuasi locura (¿por qué no seudoatavismo?) es preciso saber qué se quita ó mutila de una y de otra. Ahora, entre ambas, ¿no es más atractiva la primera? Es muy inteligible, y conforme con los más puros principios darwinistas. Proporciona, por lo menos, una respuesta ingeniosa á muchos problemas. Es optimista ó lisonjera para la civilización, donde el crimen no sería más que un residuo sin cesar disminuído del antiguo salvajismo, y si está en desacuerdo con la estadística criminal de nuestro tiempo actual es un accidente efímero, un remolino en la corriente. Además se completa felizmente por el resultado de estudios muy nuevos y muy interesantes sobre la *criminalidad infantil*, en los que no hemos tenido tiempo de ocuparnos. Es una idea admitida entre los evolucionistas, y una idea bastante plausible, que el niño reproduce en parte al salvaje por su lenguaje, su impresión, sus pasiones, hasta sus rasgos; se debe añadir por sus instintos criminales, si realmente el verdadero criminal es el salvaje. De ahí estas fórmulas: la criminalidad no es más que la infancia prolongada, ó bien el salvajismo superviviente.

Pero ¿debe ser acogido este último punto? ¿Y en qué medida merece serlo? ¿O sería quizá mejor, para salvar el dilema anterior, atenerse á mi tesis prudente de que el crimen es sencillamente una profesión, herencia del pasado sin duda, y de un pasado muy antiguo, pero herencia muy bien cuidada á veces y aumentada por la civilización que la recoge? Para responder á esta nueva cuestión conviene estudiar al criminal de hábito bajo su aspecto sociológico, es decir, como individuo de una sociedad especial, que tiene sus costumbres, según hemos dicho, y su idioma.

Si queremos comprender los estados embrionarios, estudiemos primero el estado adulto. Si queremos tener una idea exacta de la pequeñas sociedades de malhechores, comencemos por estudiar las grandes. La antigua *Camorra*, que aún sufre Nápoles, y de la que *La maffia* siciliana es, sin duda alguna, una rama independiente, es un excelente ejemplar de estas últimas; con ellas no necesitaremos examinar *La mano negra* andaluza, el nihilismo ruso, etc. «*La camorra*, dice E. de Laveleye en sus *Lettres sur l'Italie*, es sencillamente el arte de lograr sus fines por la intimidación, ó mejor dicho, *la organización de la intimidación de la cobardía humana*. Explota esa tendencia humana como otros industriales explotan el libertinaje, la vanidad y la embriaguez. Encontraréis camorristas en todas partes, desde las callejuelas de Santa Lucía hasta, á veces, en las más altas posiciones administrativas y políticas. Subís en Nápoles á un carruaje, el camorrista es el que arrebata el céntimo al cochero. En cada calle se encuentran camorristas que no pagan á los comerciantes, valiéndose del miedo.» ¿Cómo se llega á ser camorrista? como se llega á ser individuo de un círculo, de una logia masónica, de una compañía teatral, de una asociación civil ó comercial cualquiera, por elección después de una prueba regular dada durante un aprendizaje más ó menos largo, durante el cual el nuevo compañero es el humilde servidor, bastante mal pagado, de un asociado. Un buen asesinato le vale, en la asamblea general, el honor de ser consagrado camorrista y de prestar sobre dos espadas cruzadas el juramento, que yo llamaría profesional: «Juro ser fiel á los asociados y enemigos del gobierno; no entrar en relaciones con la policía; no denunciar á los ladrones, sino, por el contrario, amarles con toda mi alma, porque exponen su vida.» Todas las dificultades interiores son resueltas en absoluto, como en las sociedades del comercio, en reuniones y por medio de votaciones. Hay, no solamente ritos y un uniforme, sino un código especial, mal obedecido, es verdad. La pena de muerte se vota contra quien se niegue á ejecutar un asesinato ordenado por el jefe. Hay funcionarios. Todos los Domingos el secretario, ayudado por un contador y un tesorero, hace la distribución de las tasas impuestas, como ya dijimos, al público, principalmente sobre las casas de juego, ó de la tolerancia y *las prisiones*. «El camorrista, dice Lombroso, era (y lo es todavía) el juez natural de las gentes del pueblo; mantiene el orden en los tugurios y en las prisiones, no protegiendo, por supuesto, más que á aquel que hubiera pagado la tasa.»

¿No lleva á recordar lo que precede un pasaje de Diódoro de Sicilia que ha encontrado muchos incrédulos? Este autor nos cuenta que existía en Egipto un jefe de ladrones; que el oficio de robar era ejercido públicamente, casi de un modo oficial, y que los robados debían entregar al jefe de la cuadrilla una tasa fija para hacer restituir los objetos que les hubieren sido sustraídos. Thonissen cree que se trata de una banda de árabes nómadas dedicados al pillaje, á los cuales se les pagaba regularmente, como ocurre hoy con los beduínos de Siria, una prima de seguro contra sus propias rapiñas. ¿Pero no era, después de todo, una Camorra egipcia? Se ha visto eso en todo tiempo, y en una gran escala en época más reciente. La Camorra por excelencia, se puede afirmar con Taine, después de haber leído con detenimiento, es la sociedad jacobina, monstruo de mil brazos que ha oprimido, ahogado y explotado la Revolución. Lo cierto es que, si no fuese el catecismo estrecho y falso, pero catecismo al fin, de esta caverna de gobernantes, la semejanza sería perfecta. Añade á este objeto Posada, traductor de la obra de Tarde: «Me resisto á la tentación de invitar al lector español á considerar detenidamente muchos de los procedimientos de la Camorra italiana para su explotación inicua, á fin de que vea si puede señalar semejanzas con los resultados efectivos que entre nosotros tiene la organización casi *oficial* del caciquismo. El sistema de auxilios mutuos de las gentes sin conciencia moral, para proteger y explotar al país, exigiendo, con irregularidad

sin duda, pero con constancia, cuotas en dinero, en tiempo y en derechos, es notorio en este terrible caciquismo español... Bien merecía un estudio, porque los caracteres del criminal *latente*, de ese que evita los escollos del Código, se verían muy claros quizá en esos explotadores de ideas, hipócritas que encubren bajo el velo de la política las concupiscencias todas que el hombre es capaz de sentir.»

He ahí lo que creo puede llamarse la gran industria criminal. Es rara, porque nuestras condiciones sociales no son favorables siempre á ese género de grandes almacenes, á menos que, como en justicia debiera hacerse, se clasifiquen en esa categoría ciertas agencias de *chantage*, de calumnias y de falsos testimonios en grande, cuya existencia nos ha sido revelada por varios procesos que alcanzaron gran resonancia. Pero en cambio cuéntanse como innumerables las pequeñas tiendas del crimen, compuestas de un patrono y de uno ó dos aprendices, de un viejo reincidente y algunos ladrones jóvenes. Lombroso nota con gran tino, á este propósito, que la pululación en una ciudad ó en una nación de numerosos grupitos de malhechores, considerada, por otra parte, como poco alarmante, es un síntoma grave, mucho más grave que la formación de algunas grandes partidas legendarias que atemorizan á las gentes. Estas últimas asociaciones deben su existencia al prestigio de un solo hombre, y pueden desaparecer con él; pero aquellas que nacen por todas partes á la vez «revelan la triste tendencia, la enfermedad social del país donde surgen.» De igual manera que para juzgar hasta qué punto una población es naturalmente industriosa y laboriosa, y á qué género le llevan sus aptitudes, es preciso atender á la difusión espontánea de la pequeña industria, por ejemplo la pequeña agricultura, antes que á la manifestación de la grande, llegando á penetrarse mejor del asunto con la observación de los oficios de tejedores ó de los establos de los campesinos que con la visita de una granja modelo ó de una gran fábrica creada quizá por un extranjero.

En suma, á lo que se parecen las sociedades de criminales es á una corporación industrial, de ninguna manera á una tribu de salvajes, sociedad ésta esencialmente familiar y religiosa, donde se ingresa por herencia y no por elección, y donde todo es ídolo ó fetiche, sagrado ó *tobose*; que es con más frecuencia pastoril é inofensiva que ladrona y guerrera, como hay necesariamente más piezas de caza que cazadores; que, á veces, y yo apelo á Spencer y Wallace, nos da ejemplos admirables de virtud pública, de probidad y de veracidad tales, que hasta rubor pueden causarnos: y que, aun cuando viva del bandidaje, del asesinato y del robo, practicados sobre el enemigo, es comparable en esto á un ejército permanente, si se quiere, pero no á una caterva de asesinos. En vano Lombroso nos hace observar que las asociaciones de malhechores tienen todas un jefe «adornado con un poder dictatorial, que *como en las tribus salvajes* (y añadiremos como en todas las naciones más civilizadas y los pueblos más democráticos) dependen más de un talento personal que de los turbulentos servicios de una mayoría;» yo, por mi parte, no encuentro la semejanza tan evidente. Me parece que la misma costumbre del *taraceo*, como á muchos malhechores y á muchos no civilizados, y la vaga semejanza entre el argot de los presidios en algunos puntos con las lenguas oceánicas y las americanas y negras, no bastan para justificar la semejanza precedente. Y si no, vamos á verlo:

Es un hecho curioso que en ciertas clases inferiores de las poblaciones civilizadas, entre los marinos y aun entre los soldados, pero sobre todo entre los delicuentes — jamás entre los locos nótese, — se practique por excepción el uso de hacerse incisiones figurativas sobre la piel. ¿Consérvase éste por atavismo, como quiere Lombroso (en todo caso diríamos por tradición, porque la herencia nada tiene que ver aquí) del *taraceo* que se supone haber estado generalizado entre nuestros antepasados? Me parece infinitamente más probable advertir que se trata ahí de un efecto, no de la tradición de los abuelos, sino de una moda importada por los marinos ó los militares, á imitación de los salvajes actuales, con los cuales han estado en contacto. Así ocurre que sobre todo entre la marina es en donde más abunda, así como abunda también en nuestros regimientos franceses que residen en África, en medio de las kabilas ó de los árabes. Esas hordas, á pesar de las prohibiciones del Corán, no han cesado de pintarrajearse (V. *La criminalité chez les arabes*, por el Dr. Kocher). Esta moda ha debido propagarse entre los penados más rápidamente que entre otras gentes, gracias á su insensibilidad cutánea y á sus aburrimientos en las prisiones. En efecto, entre los reincidentes es entre quienes se encuentra más extendida. El 90 por 100 (de 506 *taraceados* ó pintarrajados, 489 veces), los dibujos, los símbolos, las letras, están trazados en el antebrazo, sitio el más cómodo prra el operador y el operado, nunca en el rostro.

Frecuentemente es el retrato, más ó menos bien hecho, de la mujer amada, ó bien sus iniciales; recuerdan éstas las letras entrelazadas que los enamorados graban en los árboles. A falta de la corteza de éstos, los prisioneros utilizan su piel. Otras veces el pintarrajador lleva las insignias de su profesión, un áncora, un violín, un yunque, ó bien una divisa en la cual su odio quiere eternizarse... Todo ello es, ó un mero entretenimiento, ó la obra de la pasión inactiva; es insignificante ó útil. El malhechor no trata de producir efecto alguno divirtiéndose así, dibujando figuras fantásticas sobre las partes de su cuerpo que habitualmente encubre. Pero cuando el joven de Oceanía somete todo su cuerpo, primero su rostro y cuanto expone á la miseria de los demás, á la cruel operación que los ritos de su tribu le imponen, sabe el motivo serio que á ello le determina y la ventaja seria que persigue. Su religión, sus costumbres, lo que de más sagrado tiene, le piden ese valor para causar terror en sus enemigos, para hacer valientes á sus mujeres, para ser como exige la efigie de la tribu. No reproduce sobre sí mismo objeto alguno exterior; traza graciosos ó característicos arabescos, que se armonizan en un modo extraño por sus líneas con sus formas corporales. El supuesto *taraceo* del malhechor, por el contrario, consiste en imágenes tan extrañas á su epidermis como pueden serlo las inscripciones de un niño en el muro de un edificio. Es imitativo, no expresivo. ¿Qué tiene, en verdad, de común, salvo el nombre, con ese noble *taraceo* polinesio, por ejemplo, que es una obra de arte, encarnada en el artista como el papel de un actor perfecto?

Pasemos al argot. Por de pronto, su carácter profesional es muy marcado. Toda profesión antigua tiene su argot particular; hay el de los soldados, el de los marinos, el de los albañiles, caldereros, pintores, y hasta el de los abogados, como hay el de los asesinos y ladrones. Los locos, entre paréntesis, no lo tienen: otra nueva diferencia que notamos de pasada. ¿Pero el argot es un lenguaje especial? De ningún modo. Toda la gramática de la lengua ordinaria, es decir, lo que la constituye, se conserva en él sin alteración, dice el mismo Lombroso; sólo una pequeña parte del diccionario se modifica. Esas modificaciones, lo reconozco, no dejan de recordar algo vagamente el habla del salvaje y del niño. En primer término, los objetos se designan por epítetos: el mechero de gas, el *incómodo*; el abogado, el *lavandero*; la gorra, el *cubridor*. Además, las onomatopeyas abundan: *tap*, marcha; *tic*, el reloj; *fric-frac*, la calidad de la prisión. Por fin, muchas reduplicaciones: *toc-toc*, tocado; *ty-ty*, tipografía; *coco, bebe*, amigo. Por este lado el tipo lingüístico se encuentra en verdad rebajado uno ó dos grados, así como el hongo que crece en la encina es de una familia botánica muy inferior á la del árbol majestuoso. Pero en el fondo el carácter dominante del argot es el cinismo. No es material y concreto como las lenguas primitivas; es grosero y bestial y embrutece cuanto toca, rasgo perfectamente de acuerdo, por lo demás, con el tipo físico de aquellos que lo hablan. La piel se la llama *cuero*; el brazo *alón*; la boca *pico*; morir *reventar*. Es, sobre todo, siniestro y alegre; consiste en una colección de asquerosas ocurrencias fijadas y selladas, metáforas sucias, juegos de palabras de mal género, etc., etc. *Tener un polichinela en el cajón*, significa estar en cinta. La lengua del salvaje es otra cosa muy distinta: siempre grave en su ferocidad, jamás irónica ni complaciente, no trata de exceder el objeto de sus pensamientos; sencilla y ruda en sus metáforas, es abundante en formas gramaticales originales y perfectas.

Por último, ¿tendré que añadir que la literatura de los criminales, de que Lombroso nos da muestras muy interesantes, no se parece á la de los pueblos primitivos más que lo que se parece el gusto de un fruto verde? Pero no quiero penetrar en este asunto sin tiempo suficiente. No diré nada de las observaciones *grafológicas* hechas sobre la criatura de los delincuentes; los asesinos, al parecer, se señalan, como, por otra parte, todas las personas enérgicas, por la prolongación decidida y acentuada del travesaño de la t, por el aire libre y fácil de todas sus letras, así como por las complicaciones jeroglíficas de su firma; los ladrones se reconocerán por el carácter mudo, solapado, un poco femenino, de su manera de escribir. Y á este propósito, como es muy posible que el lector se sienta tentado por tomar á los grafólogos por astrólogos y quirománticos, haré notar que las experiencias recientes hechas en la Salpetrière con los hipnotizados, cuya escritura se desnaturaliza cada vez que se les surgiere una nueva personalidad, han venido á confirmar de una manera sorprendente ciertas leyes formuladas en los tratados de Grafología.

Existe, dice Garofalo resumiendo, una clase de criminales que tienen anomalías psíquicas, y muy frecuentemente anomalías anatómicas, no patológicas, sino con un carácter degenerativo ó regresivo, y á veces atípico, muchos de cuyos rasgos prueban la suspensión de desarrollo moral, aun cuando la facultad de ideación sea normal; criminales que tienen ciertos instintos y ciertos arranques que pueden compararse á los de los salvajes y á los de los niños; que están, por último, desprovistos de todo sentimiento altruista, y por tanto obran exclusivamente bajo el impulso de sus deseos. Estos son los que cometen los asesinatos por motivos exclusivamente egoístas, sin influjo alguno de prejuicios, sin complicidad indirecta del medio social. Como su anomalía es absolutamente congénita, la sociedad no tiene deber alguno para con ellos; y respecto de sí misma, no tiene más que el de suprimir á aquellos seres con los que no puede hallarse ligada por vínculo alguno de simpatía, los cuales, obrando tan sólo por egoísmo, son incapaces de adaptación y representan un continuo peligro para todos los individuos de la asociación.

El sentido moral aparece más ó menos débil é imperfecto en las otras dos clases, que se caracterizan, una por poseer en una medida insuficiente el sentimiento de piedad, y la otra por la carencia de sentimiento de probidad. Los individuos de la primera clase, que no tienen una gran repugnancia por las acciones crueles, pueden cometerlas bajo el influjo de prejuicios sociales, políticos, religiosos, ó de los propios de su clase; asimismo, pueden ser arrastrados al delito por un temperamento pasional ó por excitación alcohólica. Su anomalía moral puede ser insignificante, cuando la acción criminal no es sino una reacción contra un acto, que á su vez hiere los sentimientos altruistas. La segunda clase se compone de personas en las cuales no existe el sentimiento de probidad, ora por defecto atávico (que es el caso más raro), ora por herencia directa juntamente con los ejemplos recibidos durante la primera infancia.

Nos faltan datos para resolver si esta imperfección moral es siempre un efecto de generación hereditaria. Puede ocurrir que un medio deletéreo ahogue el sentimiento de probidad, ó mejor, impida su desarrollo durante la más tierna edad. Pero lo que es positivo es que, una vez formado el instinto, persiste toda la vida, y que no debe confiarse en corregir por medio de la enseñanza este vicio moral cuando el carácter se halla ya organizado, esto es, cuando el sujeto ha pasado ya de la edad de la adolescencia. Lo que sí puede ensayarse, con esperanzas de éxito muchas veces, es la *supresión de las causas directamente determinantes*, sea modificando el medio, para transportarlo á otro en el cual pueda encontrar tales condiciones de existencia que hagan que la actividad honrada lo sea *más fácil y más beneficiosa* que la actividad malhechora.

Descríbese, decíamos nosotros (*Los problemas de la Antropología*, 1881, y *Técnica Antropológica*, 1893), como ajustado á un canon fijo del tipo criminal, y son todavía muchas las contradicciones que en su descripción se observan, y así vemos que mientras Birchoff establece que el peso del cerebro en los criminales es más extremo en los valores límites y menor en los me-

dios, Neiss afirma que excede al del tipo normal.

En la capacidad craneal, que Ranke iguala á la normal, extremando los límites, Lombroso la considera menor en el resto de los italianos, y Bordier y Ardouín mayor que en los franceses. Análogamente afirma Orchanski el mayor tamaño del agujero occipital, y Lombroso el más pequeño; y mientras este mismo autor considera mayor el peso del cráneo, Manouvrier le conceptúa más reducido; y así podríamos citar datos que indican la exactitud de las deducciones que ya se hacen, con premura excesiva cuando menos. Puede señalarse como causa de estas alteraciones el que se han estudiado los caracteres del criminal sin tener bien conocidos los del hombre normal; y no pudiendo ser los datos del primero más que comparativos, no es preciso decir que los estudios y las investigaciones de la Antropología general y étnica han de preceder por necesidad á las especializaciones del hombre normal. Pero después de apuntar la anterior salvedad preciso es completarla, afirmando que el criminal no tendrá una característica bien definida, porque será cuando más un enfermo, nunca un tipo.

Hay que aclarar también esta final afirmación por lo que respecta á la clasificación de los criminales, que han variado de la puramente objetiva de la escuela clásica, fundada en el derecho infringido, á las subjetivas de los criminalistas italianos. Considéranse los criminales por Gall, Bordier y Lombroso como cosa de atavismo ó reversión al estado primitivo de la humanidad, escuela brillantemente combatida por Manouvrier con las propias armas del transformismo que la dió origen. Taylor, Corre y otros profesan la llamada escuela infantil, que supone una falta de desarrollo, una paralización en el crecimiento psíquico del delincuente. Queda, por fin, la que sólo ve en los criminales casos teratológicos ó normales, estados mórbidos ó degeneraciones; pero Maudsley, muy competente y nada sospechoso, hace una clasificación de divergencia entre los criminales y los locos; pues mientras á los primeros los caracteriza la astucia, el cálculo y la relacionabilidad, á los segundos lo hace la ingenuidad, la reflexión y la pérdida de memoria. Tiéndese, pues, en todas las escuelas, á la anulación de la libertad humana, pues que al desaparecer el libre albedrío lo hace el culpable y queda el dañador, no siendo posible la punibilidad allí donde la imputabilidad no existe.

CRIMINALOGÍA: f. *Antropol.* CRIMINOLOGÍA.

CRIMINOLOGÍA (del lat. *crimen*, crimen, y el gr. λογος, tratado): f. *Antropol.* y *Dro. penal.* Ciencia nacida de las aplicaciones é intervenciones de la Antropología en el Derecho penal; constituída y aceptada hoy esta ciencia universalmente, lleva también el nombre de este artículo desde la publicación del libro del eminente Garofalo, y de un modo general viene á estar formada por la llamada Antropología criminal, ó mejor, como quiere el profesor Manouvrier, Antropología de los criminales.

El origen de la criminalidad y los medios de combatirla han llamado siempre la atención de filósofos y legisladores. Pero, cosa notable, en todos estos estudios la personalidad del criminal venía á desconocerse. Causa principal de tan extraño olvido era un instintivo sentimiento de odio hacia el delincuente, sentimiento propio del hombre inferior. Otro obstáculo material retardaba el estudio de los criminales, obstáculo que nacía del sistema de las penas, de su rapidez y del predominio de la pena de muerte sobre las de prisión. La cárcel, además, era un sepulcro que sólo raras veces visitaban el carcelero y el sacerdote, y casi siempre, á su término, el sepulturero.

En esta obscuridad se hizo la luz por primera vez en la época del Renacimiento, hacia el siglo XVI.

Entonces el sabio alemán Regiomontanus declaró que existen hombres destinados por su propia organización á una vida inmoral, á pesar de lo cual son condenados por los juristas. Pero hasta el fin del siglo XVIII el desarrollo de las Ciencias naturales y políticas fué tan débil y lento, que la voz tímida de algunos filántropos se perdió sin un eco. Corresponde al siglo XIX el honor de haber estudiado por primera vez la individualidad del criminal y de haber llamado sobre él la atención pública.

No obstante, á fines del siglo XVIII la escuela de los frenólogos había declarado, con Lavater y Gall, que la criminalidad tiene su origen en la organización del criminal y está íntimamente ligada á la conformación de su cráneo.

En Inglaterra un célebre filántropo, Howard, comenzaba la propaganda en favor de la reforma de las prisiones.

Un poco más tarde, hacia la primera mitad de este siglo, y casi al mismo tiempo, comenzábase en Francia y Alemania á estudiar seriamente á los criminales y la vida de las prisiones. Thompson y Pritchard en Inglaterra, Morel y Despine en Francia, Heinrich en Alemania, estudiando la clase de los delincuentes, concluían que en ella se encuentran con frecuencia individuos de un género especial, medio enfermos y degenerados, á quienes debe cuidarse y vigilarse, pero no penar.

Creóse entonces un tipo particular que se llamó *tipo criminal*, en cuya definición se han separado las opiniones de los autores desde los primeros momentos. Mientras Despine veía en el hombre criminal el tipo de una debilidad intelectual, Pritchard le consideraba como un loco moral, Thompson reconocía un tipo original por su organización física y mental con particulares formas del cráneo, y, en fin, Morel, poniendo en primer término la influencia de la herencia, le presentaba como un producto de la degeneración social. La cuestión quedó en este estado hasta el 1870, cuando los trabajos del profesor de Viena, Benedikt, y del sabio italiano Lombroso, aparecidos casi al mismo tiempo, inauguran una teoría, y, más aún, la ponen en práctica.

M. Benedikt, examinando cerebros de decapitados, halló que su organización se desviaba del tipo normal, asemejándose más bien á la de los grandes monos y aun de los carnívoros.

Basándose sobre estos datos M. Benedikt imaginó una teoría atávica, según la cual existirían entre la población sana individuos de organización cerebral inferior al nivel medio, representantes en línea recta del salvaje ó el hombre primitivo.

Los desdichados poseedores de esta organización neurocerebral formarían, según la doctrina de M. Benedikt, la retaguardia de la humanidad.

La inteligencia, los sentimientos morales y la voluntad de tales individuos, serían igualmente inferiores. Serían como la regresión de un pasado lejano, esto es, el atavismo. Hombres con semejante organización psicofísica tan mal desarrollada, no pueden adaptarse á las condiciones del medio ambiente y están fatalmente destinados á sucumbir en la lucha social.

El pauperismo y el crimen los separan.

Pero es meneter reconocer que C. Lombroso es el verdadero creador de una nueva escuela; la *escuela antropológica*. Su obra fundamental, *El hombre delincuente*, apareció, al mismo tiempo que la obra de Benedikt, en 1874. El principal mérito de C. Lombroso consiste especialmente en su manera de plantear la cuestión y en el estudio detenido que de ella hace. La familia de que desciende el criminal, todo el camino que recorre, su carácter, costumbres, creencias y moral; sus pasiones, sus prejuicios, idioma, placeres, virtudes y vicios; el carácter del delito que comete, su vida en la prisión y sus misterios; en fin, la naturaleza física y moral del delincuente, la configuración de su cráneo, talla, fuerza, sensibilidad é inteligencia: todos estos factores son objeto de los estudios de C. Lombroso.

Tan extenso programa no podía llenarle por sí sólo, y hé aquí por qué en su obra utiliza los datos de otros observadores, y con preferencia á todos los de los sabios italianos. C. Lombroso ha estudiado personalmente un gran número de delincuentes. Sus investigaciones le han conducido á la teoría del hombre criminal. Según C. Lombroso, es éste un tipo antropológico de naturaleza física y moral especiales y de una fisonomía particular.

El hombre criminal, por ejemplo, tiene en Italia una talla algo por debajo de la mediana, largo el cráneo, estrecha y rebajada la frente y escasa la barba. La cabeza tan pronto es mayor como menor que la del tipo normal; las orejas irregulares, desiguales las pupilas, frecuentemente atacadas de estrabismo, asimétrica la faz, la mandíbula inferior muy desarrollada y proñata la superior, y los pómulos salientes; he aquí los principales rasgos físicos del criminal. Insensibilidad al dolor, indiferencia por la vida y la muerte, memoria y afectabilidad débiles, astucia en vez de inteligencia, vanidad infantil en lugar del amor propio, superstición por religión: tales son sus caracteres psíquicos.

Después de haber establecido el tipo criminal, C. Lombroso reconoce su complejidad y no pretende dar una teoría definitiva sobre el origen del hombre delincuente. En su opinión, tan pronto es un producto morboso en relación con el hombre normal, y entonces se presenta como un *loco moral*, como un fenómeno atávico, y es un tipo del *salvaje*, tan pronto, en fin, es el fruto degenerado de una parte de la población, el resultado de malas condiciones sociales y físicas, miseria, libertinaje, alcoholismo, etc.

Cuanto más ha estudiado C. Lombroso su tipo, más le ha modificado. Mientras en la primera edición de su libro refiere la mayoría de los delincuentes al tipo indicado, en la última le limita á un escaso número de *delincuentes natos*, es decir, de criminales irresistiblemente impulsados al delito. Es de notar que bajo la influencia de la crítica, y gracias á sus estudios posteriores, C. Lombroso ha modificado sensiblemente la característica del tipo por él creado.

Sin atribuir ya, como lo hizo antes, excesiva importancia á los caracteres físicos del criminal, parece dar un paso atrás que le acerca á las teorías francesas é inglesas; y así ve en el delincuente nato el tipo del imbécil (*moral insanity* de los ingleses); funde el criminal nato y el loco en la epilepsia, y los distingue de los criminaloides, del criminal de ocasión y del criminal por pasión, que carecen de todo estigma físico y somático, mientras que los criminaloides los poseen en cantidad leve.

Es menester hacer justicia á C. Lombroso por reconocer él mismo los lados débiles de su doctrina; insuficiencia de materiales, falta de mostración de conceptos fundamentales, etc., por todos los cuales considera su teoría más bien como una bandera y un programa que cual un edificio terminado. C. Lombroso cree que su idea corresponde á la principal de las tendencias científicas de nuestro siglo, á saber: la teoría del desarrollo de la naturaleza y el hombre, y á la tendencia humanitaria de la ciencia social contemporánea.

No es, pues, extraño que su libro haya sido un gran acontecimiento. Su mérito principal consiste en la fuerte impulsión que ha dado á todas las cuestiones de criminalidad y de criminales.

En toda Europa C. Lombroso cuenta discípulos y adeptos, y se ha formado una escuela en los pueblos latinos, cuyos representantes procuran aplicar sus ideas á la responsabilidad y á la pena. Esta escuela entiende que no se debe castigar al criminal, sino prevenirle, corregirle y curarle.

Al mismo tiempo, la doctrina de C. Lombroso ha encontrado fuerte oposición por dos lados: de parte de los antropólogos y de los juristas. Los primeros le han demostrado, con justicia, los defectos técnicos de su método, la imposibilidad de aplicar el procedimiento estadístico á sus materiales, la confusión de caracteres fundamentales y originarios, con otros accidentes patológicos. Los principales representantes de esta oposicion son P. Topinard y L. Manouvrier, de la Escuela de Antropología de París. Afirman estos autores que, según los datos de Lombroso, mejor puede admitirse la existencia de varios tipos criminales que la de uno solo. Los juristas, por su parte, han alegado que la idea del criminal está sujeta á numerosas variaciones, que los factores sociales desempeñan, según las estadísticas, el papel más importante, etc.

Tiene también valor otra observación hecha por los médicos, á saber: que no es raro encontrar en gentes honradas y sanas de espíritu varios de los principales caracteres del tipo criminal de C. Lombroso. Y por el contrario, criminales inveterados, criminales natos, según su fórmula, que no presentan ningún rasgo del hombre criminal.

En el Congreso de Criminalistas de París, reunido en agosto de 1889, sometiéronse todas estas cuestiones fundamentales de la criminalidad á detenida deliberación y seria crítica. C. Lombroso se defendió, y muy hábilmente, lo mismo que en los de Roma y Ginebra, cuyas actas ha publicado.

Nuestro criterio en esta compleja materia es (*Técnica antropológica*, L. de Hoyos Sáinz, 1893)

que, sin intransigencias de escuela, puede afirmarse que por hoy no es posible dictar fallo justo y preciso en tan graves cuestiones, y á estudiar afrontando sus peligros y sus ventajas debe dedicarse el que no quiera ser detenido por la perplejidad de los timoratos ni arrastrado por las aclamaciones de los exaltados.

Afírmase como absoluta la correlación morfológica, y por lo tanto homológica, de vitalidad entre el cráneo y el cerebro, el esqueleto y los nervios, y dicha correlación no es más que relativa; el cerebro es complicadísima masa en forma y estructura; el cráneo sencilla caja que encierra preciado tesoro, como que no tiene más que delineamientos generales, no localizaciones topográficas. Tan cierto es esto, que autor tan competente como Benedikt afirma que la Cranoscopia, en el sentido de Gall, es una utopía.

La Psicología, que no es para algunos más que la Fisiología cerebral, encierra la clave del problema al hacer el análisis paralelo de un sentimiento, una aptitud ó una costumbre, y un ganglio, una circunvolución ó una célula; los tres procedimientos del estudio de las localizaciones cerebrales son deficientes para la finalidad de las deducciones; el de comparación con los animales carece de rigor lógico, pues que se da como resuelta la igualdad que se busca; el de la psicopatía y la clínica neuropática tiene, por sus múltiples, variables é infinitas relaciones, una complicación extremada. Queda el directo, el estudio del cerebro y la comparación con las facultades que tuvo su poseedor; pero aquí hay que resolver la dualidad del concepto estático ó anatómico de una región y dinámico ó fisiológico, pues lo que no va en cantidad pudiera manifestarse en calidad, es decir, en excitabilidad y conducción de la fibra nerviosa.

Que esto es exacto se ve francamente escrito ó se traslnce sin dificultad en las obras de Bastián, Luys, Bain y otros, y en las monografías sobre el cerebro de Bertillón por Chudrinski, de Gambeta, Condereau y otros, por Duval, y análogos trabajos de Hamy, Pozzi y otros antropólogos.

Oponen algunos un argumento á las afirmaciones de los deterministas y frenólogos, que no debemos omitir. Los caracteres nada dicen *á priori*; pues como, según el principio, que ya es ley, enunciado por Lamark, y que es una de las bases científicas del transformismo, *la función crea el órgano*, claro es que no nacen las facultades de un individuo de su constitución física, sino ésta del desarrollo y actividad de aquéllas.

Pasemos á exponer las generalidades del problema criminalista en su concepto antropológico, problema que, prescindiendo de sus exageraciones teóricas y de sus deducciones filosóficas, merece toda la simpatía que se concede á las obras humanitarias y generosas: dista mucho de estar resuelto, como veremos analizando sus varias fases; pero entra en la actualidad por tales vías de transacción y espíritu tan práctico, que, reduciéndole á sus límites verdaderos y precisos, le hace acreedor á la consideración de los que tienen que resolverle.

Y es curioso notar cómo nace este movimiento, que había de transformar los sistemas penitenciarios en el país donde Silvio Pellico escribía sus *Prisiones*, en la patria de los Plomos de Venecia y las cuevas de Nápoles, en justa reacción á los viejos sistemas carcelarios con sus lobregueces y sus crueldades, sus penas de mutilación y su marca, su picota y su emplumamiento, ya por suerte desaparecidos, no sólo por atentar á la naturaleza física del hombre, sino por no cumplir las condiciones de resarcibles y proporcionales que el moderno Derecho penal exige en la pena, dándose igualmente la paradoja de que se espiritualice la pena por las escuelas modernas, que tienden á castigar la voluntad, no al medio que la sirvió para ejecutar el delito.

Fijado ya en qué consiste la anomalía del criminal, ¿de qué manera es posible que nos expliquemos este fenómeno? A la herencia directa no es posible atribuirlo siempre; por tanto, ¿debe verse en ella un caso de atavismo, ó un caso de degeneración?

Lombroso ha sostenido la idea del atavismo á causa de la gran semejanza que tienen los delincuentes típicos con los salvajes, considerando á su vez á estos últimos como á los representantes del hombre primitivo; y lo que le ha confirmado en esta idea son ciertos caracteres de los cráneos prehistóricos comparados con los de los criminales, á lo cual se añadió el estudio psicológico de los niños, que resumen en este período de la existencia el cuadro de los primeros grados del desarrollo de la humanidad, encontrando en los niños muchos caracteres que se observan igualmente en los salvajes y en los criminales.

Es imposible negar la verdad de esta semejanza, sea cual sea la hipótesis científica con que se trate de explicarla.

En lo que al hombre prehistórico se refiere, puede muy bien admitirse que no podía tener otros sentimientos sino los que Spencer ha llamado *ego-altruistas*. Entonces hacía una vida aislada con su descendencia. Mas este período hubo de durar muy poco tiempo.

Debe, sin embargo, advertirse que este estado moral no dependía sino de la carencia de las condiciones de vida social; pues, en efecto, tan pronto como se forma una tribu vemos desarrollarse el altruismo, y extenderse después á todo un pueblo y á toda una nación. Por el contrario, en el criminal no existen los sentimientos altruistas, *no obstante* el medio social en que se encuentre desde su nacimiento.

Si, pues, tomamos como término de comparación, no el hombre de los bosques y de las marismas, que no conoce más compañía que su mujer y sus hijos, sino al hombre de agregaciones sociales más antiguas, será necesario convenir, como M. Tarde, en que «la bajeza, la crueldad, el cinismo, la pereza y la mala fe que se observan en los criminales no podrían provenirles de la mayoría de nuestros comunes primitivos antepasados, porque tales defectos son incompatibles con la existencia y la conservación, prolongada durante siglos, de una sociedad regular.»

Y M. Féré observa también, muy oportunamente, «que las huellas de degeneración, tales como las manifestaciones vesánicas ó neuropáticas, escrofulosas, etc., que se encuentran frecuentemente en los criminales, no tienen nada que ver con el atavismo; antes bien parece que lo excluyen, por cuanto son incompatibles con una generación regular.»

Pero, por otra parte, no faltan hechos que parece que dan la razón á la hipótesis de Lombroso, principalmente caracteres anatómicos, entre los cuales el más digno de atención sería el prognatismo desmesurado de algunos cráneos de las épocas del mamut y del reno. Mas estos pocos hechos no permiten, como dice Topinard, sacar una conclusión. Faltan pruebas; pero á pesar de esto, no es posible dudar del carácter regresivo del prognatismo, en cuanto se sabe que la prolongación y la prominencia de las mandíbulas son habituales en las razas negras del Africa y de la Oceanía y accidentales en algunos europeos; que, «tomando la palabra en su sentido ordinario y corriente, puede decirse que las razas blancas no son jamás prognatas, y que las razas amarillas y negras lo son en diferente grado,» y que pueblos que se clasifican entre los más degenerados, como por ejemplo los hotentotes (bosquimanos y namaquas), llegan al *máximum* de prognatismo conocido en toda la humanidad.

Estamos, por tanto, autorizados para suponer que nuestros primitivos antepasados eran todavía más prognatos que estos salvajes, y que, aun admitiendo que los cráneos de Canstadt y de Cro-Magnón hayan podido ser una excepción en la raza de la edad del mamut, podría verse en ellos, con M. Topinard, á los últimos representantes de una raza ya casi extinguida, perteneciente á los períodos pliocenos ó miocenos. «Esto es, sin duda, lo que sucede con los famosos namaquas del Muséum, de prognatismo nunca visto...; serán los representantes de una raza anterior extinguida del Africa.»

Prescindiendo de los caracteres anatómicos, se puede afirmar, sin género alguno de duda, que el hombre prehistórico debía tener muchos puntos de semejanza con el salvaje moderno. Sin embargo, hay que advertir que existen centenares de razas salvajes diferentes, unas más adelantadas socialmente que las otras, ninguna de las cuales puede decirse que sea un ejemplar perfecto del hombre prehistórico. M. Bagehot ha declarado perfectamente esta cuestión. «Bajo ciertos aspectos, dice, el hombre prehistórico debía ser muy distinto del salvaje moderno.» El salvaje moderno está muy lejos de ser el sér simple que los filósofos del siglo XVIII se figuraban. Por el contrario, su vida está toda ella esmaltada de mil hábitos curiosos: su razón se halla obscurecida por mil extraños prejuicios; su corazón se encuentra lleno de sobresaltos por mil supersticiones crueles. No obstante, «nuestros primeros padres eran salvajes que no tenían los usos fijos de los salvajes. Lo mismo que éstos, tenían *pasiones fuertes* y *razón débil*; lo mismo que los salvajes, *preferían los transportes pasajeros de un placer violento* á los goces tranquilos y duraderos; eran *incapaces de sacrificar el presente al porvenir*; lo mismo que los salvajes, *tenían un sentido moral muy rudimentario y muy imperfecto, por no decir más.*»

Ahora, ¿no son precisamente estos caracteres los que hemos visto que tienen los criminales? Mas así como se han encontrado rasgos comunes, hanse encontrado también otros muy diferentes. Sin duda que el hombre prehistórico debía tener fuerza física y moral, valor para luchar contra los animales fieros, estando, como estaba, completamente desnudo y sin armas; amor al trabajo, que le obligaba á abrirse las primeras veredas á través de los bosques, á edificar las primeras casas, á proteger la vida de sus hijos contra toda clase de peligros. «A menudo, dice M. Tarde, ha tenido que ser un héroe.» Sin estas cualidades la especie humana no hubiera podido progresar, y se encontraría aún en el estado en que por excepción se encuentran actualmente algunos pueblos, por ejemplo los malayos de las islas, cuyas habitaciones se hallan edificadas en medio de los lagos, sobre postes fijos en el agua, y los cuales son incapaces de abrirse un camino por en medio del bosque virgen que les rodea, y que atraviesan saltando, como los monos, de rama en rama de los árboles.

Aunque se establezcan comparaciones y semejanzas entre los instintos de los salvajes y los de los criminales, ó entre los instintos de los salvajes modernos y los de los salvajes primitivos, no por esto se quiere decir que sean idénticos. Se han advertido también algunas semejanzas entre ciertos caracteres de los criminales y los de los niños, entre otros el egoísmo y la falta de sentido moral; mas esto no es una razón para afirmar que los niños sean criminales pequeños; entre los unos y los otros hay la inmensa diferencia que existe entre un desarrollo que no ha comenzado todavía y un desarrollo imposible por defecto de organización moral. Unicamente se quiere llegar á esta conclusión: que los criminales tienen *caracteres regresivos*, es decir, caracteres que acusan una etapa menos avanzada del perfeccionamiento humano.

Por otra parte, hay muchos criminales que presentan ciertos rasgos que no podrían atribuirse al atavismo y que son verdaderamente atípicos, razón por la cual yo acepto una parte de las conclusiones de Tarde, á saber: que el criminal es un «monstruo, y que, como muchos monstruos, tiene rasgos de regresión al pasado de la raza ó de la especie; pero los combina de distinta manera, y habría que guardarse mucho de juzgar á nuestros antepasados con arreglo á la muestra.»

La explicación más fácil es, sin duda, la de la *degeneración moral* por efecto de una *selección al revés* que ha hecho que el hombre pierda las mejores cualidades que había adquirido lentamente por una evolución secular, y lo ha conducido de nuevo al mismo grado de inferioridad moral sobre el cual se había ya elevado. Esta selección al revés proviene de la unión de los seres más débiles ó de los más ignorantes, de los que se han embrutecido por efecto del alcoholismo ó de la extrema miseria, contra la cual no han podido luchar á causa de su apatía. De esta manera se forman las familias desmoralizadoras y abyectas, que se cruzan entre sí y concluyen por constituir una verdadera raza dotada de cualidades inferiores.

El degenerado moral ó físicamente, dice Tarde, es generalmente un hereditario; remontándose uno á su inmediata genealogía se descubre casi siempre la explicación de estas anomalías, y precisamente por esto es inútil prescindir de sus padres, y qué sé yo de cuántas generaciones más, para interrogar á los antepasados fabulosos el secreto de sus depravaciones ó de sus deformaciones.

Hay, sin embargo, monstruosidades que no es posible atribuir á los padres ni á los antepasados. ¿De dónde las toma la naturaleza? Sergi ha contestado á esta pregunta sin vacilación: De la vida *prehumana*, de la animalidad inferior. Pues

si es posible admitir este atavismo prehumano en las anomalías morfológicas, ¿por qué no ha de poderse admitir cuando se trata de las correspondientes funciones? Con esto tendríamos la clave de ciertos instintos que rebajan el tipo humano hasta el tipo bestial, rebajamiento que podría explicarse biológicamente por la suspensión de desarrollo de aquellas partes de ciertos órganos que ejercen un influjo directo sobre las funciones psíquicas.

De esta manera se descubriría la causa de la más extraordinaria brutalidad, y no habría que extrañarse de encontrar criminales cuya ferocidad debería haber hecho que en todo tiempo y en todo país se les considerase como seres excepcionales. El criminal típico es bastante peor que los peores salvajes; por lo menos, en lo moral, tiene rasgos regresivos bastante más pronunciados; y, por el contrario, los criminales inferiores están, bajo ciertos respetos, más desarrollados que muchos salvajes.

Por fin, el criminal típico sería un monstruo en el orden psíquico, por tener caracteres regresivos que lo aproximan á la animalidad inferior; y los criminales incompletos, inferiores, tendrían una organización psíquica, con algunos caracteres que los aproximan á los salvajes.

Es inutil decir que la hipótesis del atavismo prehumano no pueden admitirla sino aquellos que, sin reserva de ninguna clase, creen en la transformación de las especies. Sin embargo, no deja de tener algo de inverosímil. Admitirla es tanto como permanecer envueltos en el misterio que rodea á este fenómeno como á varios otros. Mas aun renunciando á dar explicación de él, es necesario admitir el hecho de que el criminal *típico* es un monstruo en el orden moral que *tiene caracteres comunes con los salvajes*, y otros caracteres *que lo hacen descender por bajo de la humanidad.*

Llamamos *criminal típico* al que carece completamente de altruismo.

Cuando domina el egoísmo completo, es decir, la carencia de todo instinto de benevolencia ó de piedad, es inútil buscar las huellas del sentimiento de la justicia, porque este sentimiento tiene un origen posterior y supone un grado más elevado de evolución moral. Un mismo criminal será ladrón y homicida si se ofrece ocasión; matará por dinero á fin de apoderarse de las cosas de otro, por heredarle, con el propósito de librarse de su mujer y de casarse con otra, ó para desembarazarse de un testigo, ó para vengarse de un agravio imaginario ó insignificante, ó también para dar prueba de su destreza, de la seguridad de su vista, de la fuerza de sus puños, de su desprecio á la guardia civil, de su aversión hacia una clase entera de personas.

Este es el criminal que nosotros llamamos *asesino*, para emplear una palabra adoptada generalmente, pero sin atribuirle la significación limitada que se le atribuye en muchas legislaciones. Como se encuentra en el punto superior de la escala criminal, ofrece casi siempre la reunión de los principales caracteres que hemos descrito más arriba, algunos de ellos de un modo exagerado. Añadiré que estos casos de anomalía exagerada se revelan por las circunstancias mismas del delito, en tanto que en los casos menos evidentes no podría precisarse la naturaleza del criminal sin la observación antropológica; por manera que la Ciencia está llamada á prestar grandes servicios para la clasificación de los delincuentes inferiores.

Ya es hora de que nos ocupemos de estos últimos, los cuales, lo mismo en lo físico que en lo moral, se hallan menos distantes del común de los hombres. Aquí es donde se ve dibujarse y acentuarse la distinción en dos clases, caracterizadas la una por la falta de benevolencia ó de piedad y la otra por la falta de probidad, distinción que corresponde á la que hemos hecho de los delitos naturales.

Los *violentos* forman la primera clase, en la cual encontramos desde luego á los autores de los crímenes contra las personas, que se pueden llamar endémicos, es decir, que constituyen la criminalidad *especial* de un país. Tal sucede, por ejemplo, en nuestros días con las venganzas de los *camorristas* en Nápoles ó con las venganzas de las sectas políticas de la Romaña, de Irlanda, de Rusia, etc.

El medio tiene, sin duda, aquí gran influencia; muchas veces los delitos dependen de prejuicios relativos al honor, de prejuicios políticos ó religiosos; en ciertos países influye el carácter general de los habitantes, el instinto de la raza, ó su mayor grado de civilización ó de sensibilidad, que hacen que se realicen actos sanguinarios para vengar agravios casi insignificantes. Así, por ejemplo, en ciertas comarcas del Mediodía de Europa, los testigos, aunque lo sean en un proceso civil, tienen en peligro su vida, así como aquella persona que haya suplantado á un colono ofreciendo condiciones más ventajosas al propietario recibe á veces un tiro.

«En Roma, dice Gabelli, el más fútil motivo, una palabra que se escape en medio de la animación del juego, una indicación malévola, la rivalidad profesional, una vaga sospecha sobre la fidelidad de la novia ó de la esposa, son suficientes pera producir un homicidio... El estado general de la civilización contribuye, naturalmente, á la producción de este fenómeno: pero hay también *ideas* y *usos* que contribuyen á ello más directamente: ideas y usos que no carecen de poesía, y que, si ya empiezan á desaparecer de las ciudades, sobreviven siempre entre las gentes del campo. El que sufre una afrenta y no se venga, no es un hombre. Apenas hace quince ó veinte años que pocas jóvenes hubieran aceptado por marido á un hombre que no hubiese tenido nada que ver con la guardia civil ó que no hubiese esgrimido nunca su cuchillo.

Los jóvenes no pueden resistir al deseo de poseer una de esas navajas, muy puntiagudas y cortantes, que tanto relucen al sol. Compran una y se apresuran á guardarla en el bolsillo, de donde un día ú otro saldrá para introducirse en el vientre de un compañero ó de un amigo. Poco importa que se tenga ó no se tenga razón. Lo que importa es no ceder, no dejarse intimidar, no marcharse sin haber ventilado la cuestión.

En algunos países del Norte, por ejemplo los frisones, los finlandeses, los habitantes de las islas Aspo, en Suecia, se encuentran con poca variación estas mismas ideas, provenientes, sin duda alguna, de las tradiciones de raza.

Sabido es el influjo que sobre la criminalidad han ejercido la hechicería, los sortilegios, el *mal de ojo*, ciertas ideas de clases ó de casta social, ciertos refinamientos del puntillo de honor, ciertas creencias supersticiosas. En el Mediodía de Italia se cree que el contacto sexual con una jóven proporciona la curación de ciertas enfermedades, lo cual hace que se cometan muchas veces atentados contra el pudor. En el pueblo bajo de Nápoles está arraigada la creencia de que los religiosos tienen el don de profecía y que pueden adivinar el número que ha de salir premiado en la próxima jugada de la lotería; por eso se les ha encerrado, y á veces torturado, para obligarles á que revelasen dicho número, y ha habido uno de ellos (Fr. Ambrogio) que sucumbió á consecuencia de los tormentos que le hicieron sufrir. En las mismas clases hay un prejuicio de honor: el abandono por parte de una joven con que se ha tenido relaciones es una ofensa muy grave, que se repara infiriendo á la joven una cuchillada en la cara, que la deja señalada con un sello indeleble... En Francia sucede todo lo contrario: las mujeres que sufren una traición de sus amantes los *vitriolan*, y ha habido momentos en que esto ha llegado á ser una verdadera epidemia, como en el siglo pasado en Escocia, donde los obreros arrojaban vitriolo contra sus patronos.

De aquí resulta que la imitación desempeña un papel importante en una multitud de delitos contra la vida ó la libertad de las personas. Pero ¿puede sacarse de esto la consecuencia de que el criminal es un hombre normal y que el delito no es más que el efecto de los ejemplos del medio ambiente? Si así fuese, los criminales no formarían una pequeña minoría y el delito perdería su carácter de acto excepcional. A los autores de que acabamos de hablar les falta siempre una parte proporcional del sentimiento de piedad en la medida media en que la posee la mayoría de la población.

Aun en las razas á que nos hemos referido, y cuya sensibilidad ó civilización es menor, el homicidio y los demás delitos de este género son siempre hechos normales. Esta especie de criminalidad endémica no denomina sino á un pequeño número, á saber: á aquellos que no tienen en su organización psíquica agentes de resistencia bastante fuertes, ó sea aquellos en quienes apenas existe la parte de sentido moral que se llama sentimiento de piedad. «Con este efecto, que proviene de una disminución congénita de sensibilidad al dolor y á los sentimientos desagradables, está relacionado, dice Benedikt, el *defecto de vulnerabilidad.*» Llama Benedikt de esta manera á aquella cualidad que poseen ciertas personas de no sentir las consecuencias de los golpes ó heridas, ó de que se les curen inmediatamente. El autor cita algunos ejemplos sorprendentes, de donde saca la conclusión de que estas personas se consideran como privilegiadas, que desprecian á los individuos delicados y sensibles, y que experimentan un placer en atormentar á los demás, á quienes consideran como criaturas inferiores.

A esta clase de delitos, que derivan de la *imitación*, debe seguir la de los que se cometen bajo el imperio de la pasión. Este estado «puede ser habitual y representar el *temperamento* del individuo (Benedikt), ó provenir de algunas causas exteriores, como por ejemplo las *bebidas alcohólicas* y la *temperatura*, ó, por fin, de circunstancias verdaderamente *extraordinarias* y muy propias para excitar fuertemente la cólera de cualquiera otra persona, aunque en grado menor. En este último caso el criminal puede aproximarse al hombre cuando se trata, por ejemplo, de una reacción instantánea contra una injuria inesperada y excesivamente grave; el mismo homicidio puede perder en tales casos el carácter de horrible que lo caracteriza; pues desde el momento en que no es censurable una reacción violenta, el homicidio no se presenta sino como una reacción excesiva. La diferencia es tan sólo de grado, pero esta misma influencia prueba la existencia de un *mínimum* de anomalía moral.

A nuestro juicio, pues, debe existir siempre un elemento psíquico diferencial. Examinemos, por ejemplo, el caso en que un estado pasional permanente es efecto del temperamento. La cólera no es más que un desorden elemental de las funciones psíquicas, un modo normal de reaccionar el cerebro contra las excitaciones exteriores, y que, como dice el Dr. Virgilio, acompaña con frecuencia á los estados degenerativos caracterizados por la falta de desarrollo de los órganos cerebrales ó por excesiva debilidad del sistema nervioso, proveniente de una causa hereditaria. Ahora, ¿puede ser bastante este temperamento por sí sólo para explicar un acto de crueldad? ó, en otros términos: ¿puede un homicida, por impulso de cólera, hallarse dotado de un sentimiento de humanidad igual al de los criminales?

Yo creo que no. Aunque un hombre que sea presa de un violento acceso de cólera puede dejarse arrastrar por ésta hasta llegar á dar un puñetazo al que le ha provocado, la verdad es que nunca llega hasta hundirle el puñal en el vientre. La cólera no hace otra cosa sino exagerar el carácter; es la causa determinante del delito, pero no lo determina sino en un sujeto que no tiene la fuerza de resistencia moral que deriva del sentimiento altruista. Parece excusado decir que debe exceptuarse el caso de un estado verdaderamente patológico, como, por ejemplo, una neurosis ó una frenosis, de que la pasión no sería más que un síntoma.

Una cuestión que se enlaza con la anterior es la de saber si los agentes exteriores, tales como las bebidas alcohólicas ó una temperatura elevada, puede engendrar estados pasionales tan fuertes que puedan arrastrar á un hombre á ejecutar un acto criminal. La Estadística comparada demuestra que el alcoholismo está muy poco extendido en los pueblos que ocupan el primer puesto en la estadística del homicidio, y que, por el contrario, este vicio es muy común en otros pueblos en los que el homicidio es excesivamente raro. Sin duda que la embriaguez excita fácilmente á los individuos y es con frecuencia la causa de riñas y de querellas; no obstante, sólo los ebrios que tienen un temperamento criminal son los que vienen á las manos para golpearse y herirse mutuamente, y los que hacen uso del puñal ó de la pistola, pues los borrachos no criminales se golpean á puñetazos sin dar muestras de un odio mortal; lo que ellos quieren es echar por tierra á sus adversarios, *pull him down*, como dicen los ingleses; y cuando lo han conseguido pueden llegar hasta ayudar al mismo adversario á levantarse. Una escaramuza de taberna es á menudo en Italia sangrienta, y no lo es casi nunca en Inglaterra. ¿De qué depende este hecho, de la raza, ó más bien

del grado de civilización y de evolución moral? Ya lo veremos en otro sitio; por el momento basta consignar que el vino tiene muy poca influencia sobre los delitos de esta clase. Por lo demás, mi experiencia personal me ha demostrado continuamente que los borrachos que han cometido homicidios eran casi todos ellos conocidos antes por un perverso carácter, y que muchas veces habían ya sufrido penas por delito de este género.

En cuanto al clima, á las variaciones atmosféricas y á la temperatura, desde el momento que todos los habitantes de una región están igualmente sometidos á ellas, es claro que su influjo no puede ser considerado en la Estadística comparada sino como una de las causas de las diferencias entre la criminalidad de un país y la de otro. Es un hecho fuera de duda que en el espacio que ocupa *una sola y misma raza* los climas cálidos están caracterizados, al menos en Europa y América, por un número mayor de homicidios, en tanto que en los países del Norte la forma predominante de la criminalidad es la de los atentados contra la propiedad. Este contraste se advierte, por ejemplo, entre la Alta y la Baja Italia, entre la Francia del Norte y la del Sur, entre los Estados de la Unión americana del Norte y los del Mediodía. Pero si nos separamos de las fronteras de una nación, parece que desaparece este influjo del clima. Así, los árabes de Argelia parece que son menos sanguinarios que muchos pueblos que habitan regiones menos cálidas. Sin embargo, no es posible negar absolutamente la influencia de la temperatura sobre las pasiones. El mismo M. Tarde conviene en que el clima tiene alguna intervención en el contraste geográfico, y en que «las temperaturas elevadas ejercen una provocación indirecta sobre las malas pasiones.» Por lo demás, es imposible negar esta influencia cuando se tienen en cuenta las consideraciones geográficas apuntadas, ó sea que cada año se advierte en un mismo país que el *máximum* de los delitos de sangre corresponde á los meses cálidos, mientras que el *máximum* de la criminalidad contra la propiedad corresponde á los meses de invierno. Ferri ha confirmado y comprobado esta ley, comparando las variaciones de la temperatura durante *varios años* seguidos y poniéndolas en relación con el número de atentados contra el pudor que han tenido lugar en los mismos años.

Es sabido que Bukle ha llevado hasta la exageración la influencia del medio físico sobre el temperamento predominante y sobre el carácter de un pueblo. Pero ¿cómo es posible medir esta influencia desde el momento en que se halla tan íntimamente relacionada con otros elementos? Lo que se llama carácter de una raza, ¿deriva principalmente del clima, ó de la herencia? La Antropología es favorable á esta última opinión, y cuenta con el apoyo de la Historia, que demuestra la persistencia de los caracteres de ciertos pueblos desde la antigüedad más remota, y, sobre todo, las diferencias inmensas de caracteres entre los pueblos que habitan bajo una misma línea isotérmica y á veces en una misma región, pero pertenecientes á razas distintas.

Por lo demás, como el clima es un elemento inseparable de la vida de un pueblo sedentario, su influencia sobre la producción de los delitos es constante como la de la herencia. Que el *principal* elemento del carácter de un pueblo sea la raza ó el clima, esto importa poco para nuestro asunto, por cuanto lo mismo la una que el otro obran sobre todo un pueblo y no sobre los individuos. Y lo que nos interesa no es determinar las influencias que forman el carácter de las naciones, sino *el de los individuos que viven en el seno de una misma nación*. Además, tendremos que estudiar el influjo de los agentes exteriores que obran de distinta manera sobre los individuos, como los ejemplos, las tradiciones, la vida de familia, la educación, las condiciones económicas, la religión, la legislación, en suma, todo lo que se comprende bajo la denominación de *medio social*.

Nuestra conclusión es que ni la criminalidad endémica, ni la que parece provenir de las variaciones del clima y de la temperatura, ó la del empleo de bebidas alcohólicas, pueden excluir la anomalía individual del agente. En toda la clase de los autores de atentados contra las personas esta anomalía consiste en la especialidad de un temperamento violento, juntamente con la carencia hereditaria de los instintos de piedad. Lo cual no impide que á veces haya una verdadera degeneración, en el *sentido médico* de esta palabra, es decir, estados patológicos, tales como la neurosis histérica (frecuente en las calumnias, sevicias y brutalidades), la neurosis epiléptica y el alcoholismo (frecuente en los golpes, lesiones y amenazas), y, por fin, ciertas depravaciones de los instintos sexuales (frecuentes en los atentados contra el pudor y en las violencias).

Por último, puede ocurrir que un delito de este género se presente como un caso aislado en la vida de un hombre y que la Antropología y la Psicología criminal no digan nada tocante á este asunto. Si este hombre ha sido arrastrado por circunstancias excepcionales, es difícil compararlo con los hombres normales, porque lo extraordinario de la situación en que se encontraba no nos permite decir cuál habría sido la conducta de cualquiera otra persona en aquel caso. ¿Podremos, pues, afirmar que hemos tropezado en este caso con el verdadero delincuente fortuito ú ocasional?

A pesar de todo, si se trata de un delito natural, no es posible negar que el delincuente no tiene la bastante repugnancia hacia las acciones violentas, brutales ó crueles. Ni es menos cierto que no es posible trazar una línea que separe claramente el mundo de los criminales del de las personas honradas, porque en la naturaleza hay siempre grados y matices varios. Por tanto, admiteremos una *zona intermedia* entre los delincuentes y los hombres normales, y colocaremos en ella las ofensas menos graves al sentimiento de piedad, todas aquellas que no sería posible atribuir á una crueldad instintiva, sino más bien á la *rudeza*, y que provienen principalmente de la falta de educación ó del comportamiento convencional.

Tal sucedería con las injurias, las amenazas, los golpes y lesiones entre gentes del pueblo, en una de esas contiendas que se producen instantáneamente, sin tener la intención de causar un mal grave al adversario; tal sucedería también con la imprudencia ó la falta de previsión que haya ocasionado la muerte de un hombre; tal sucedería, por fin, en el caso de seducción de una joven sin engaños.

He aquí el último límite de la criminalidad natural; los autores de estos delitos *pueden* tener una anomalía moral, pero *pueden* no tenerla.

En resumen, dice Tarde en *La criminalidad comparada*, á pesar de las semejanzas anatómicas y fisiológicas, pero no sociológicas, incontestables con el salvaje prehistórico ó actual, el criminal nato no es un salvaje, como tampoco es un loco. Es un monstruo, y como otros muchos monstruos presenta rasgos de regresión al pasado de la raza ó especie, pero los combina de un modo diferente, y es preciso cuidarse mucho de juzgar á nuestros antepasados según tal modelo. Que nuestros antepasados ó nuestros mismos pueblos civilizados hayan debido ser primitivamente verdaderos salvajes no lo discuto, por más que los más antiguos documentos nos los presentan en el estado de simple barbarie, con las mismas formas corporales que nosotros, si bien más bellas; pero hay salvajes buenos—Wallace, Darwin, Spencer y Quatrefages nos los han hecho amar;—y aun cuando entre los salvajes actuales los buenos representarán una ínfima minoría, aún nos estaría permitido conjeturar con verosimilitud que nuestros primeros padres fuesen de este pequeño número. Siéntese uno impulsado á pensar, es decir, á suponer, que nuestro tipo medio por el nacimiento no trae aptitudes morales superiores á la de nuestros abuelos, si se observa que el progreso moral de las sociedades en vías de civilizarse es mucho más lento y más dudoso que su progreso intelectual, y cuando es real consiste más bien en una transformación socialmente ventajosa de la inmoralidad que en una verdadera moralización individual. Por otra parte, á medida que los efectos moralizadores de la sociedad creciente comienzan á penetrar hasta en la sangre de las naciones ó de las clases más civilizadas, es decir, reinantes después de largo tiempo, esas naciones ó esas clases no tardan en ser cubiertas y absorbidas por la *fecundidad siempre superior de las clases, ya que no de las naciones inferiores*. Tales son los efectos morales de la selección natural aplicada á las sociedades. El mejoramiento moral no tiene, pues, tiempo para hacer trabajar á la herencia en su servicio, y para consolidar instintos profundos é indestructibles, atestiguados por una refundición del cráneo y de los rasgos; y, por consiguiente, el bien que se realiza, y que hasta se desenvuelve, es debido á causas mucho más sociales que vitales, á una acción apacible, mansa, sedimentaria, de la educación y del ejemplo, que desgraciadamente se ve rota bruscamente por los hechos políticos ó militares. ¡Que se piense bien en la utilidad, iba á decir, en la necesidad de la mentira, de la perfidia, de la dureza de corazón, para ganar unas elecciones, sobre el campo de batalla, en congreso de diplomáticos!

Esto no quiere decir que yo discuta la aparición por atavismo, por retroceso hereditario á gran distancia, de los caracteres ó de algunos caracteres del delincuente nato; es necesario que la vida tome en alguna parte los elementos de las monstruosidades accidentales que se le escapan; ¿y dónde ha de tomarlos si no es en la memoria de sus composiciones pasadas, á menos que no sea en el tesoro, rara vez abierto, de su imaginación creadora, que es lo que hace cuando produce un genio, no cuando expele un monstruo, un criminal ó un loco? Pero lo que yo discuto es que la criminalidad del delincuente nato se explique de ese modo. Así ocurre que, el que las mujeres presenten también con el criminal de nacimiento analogías sorprendentes, no las impide ser *cuatro veces* menos dadas al crimen, y podría añadirse cuatro veces más dadas al bien. De 60 recompensas concedidas en 1880 por la Comisión del Premio Monthyón, 47 fueron concedidas á mujeres. «El proñatismo es más acentuado en ellas que en los hombres; sin embargo (Topinard), tienen el cráneo menos voluminoso y el cerebro menos pesado, aun cuando de talla igual, y sus formas cerebrales tienen algo de infantil y de embrionario; usan además menos la mano derecha y son más frecuentemente zurdas ó ambidextras; tienen, si así puede decirse, el pie más plano y menos arqueado; por fin, son más débiles de músculos, y tan completamente imberbes como de abundantes cabellos. Tales son otros rasgos propios de los malhechores. Y no es eso todo: la misma imprevisión que ellos y la misma vanidad, dos caracteres que Ferri señala con razón como dominantes en el criminal; por otra parte, la misma esterilidad de invención, la misma tendencia á imitar, con la viveza de espíritu que simula malamente la imaginación y la tenacidad suave de un querer limitado... Pero la mujer, en cambio, es eminentemente buena y dada al sacrificio, y esta sola diferencia bastaría para contrabalancear todas las analogías que preceden. Además es apegada á su tradición familiar, á su religión, á sus costumbres nacionales, y respetuosa para con la opinión. Y en esto también se distingue y separa del criminal; á pesar de que algunas supersticiones persistan en él con frecuencia, por ese lado la mujer se acerca al salvaje, al cual, en efecto, se parece mucho más que el criminal. No debe sorprendernos lo expuesto sabiendo, como se sabe por los naturalistas, hasta qué punto el molde antiguo de la raza se guarda fielmente por el sexo femenino, y sabiendo, por otra parte, que la civilización es cosa esencialmente masculina por sus causas y sus resultados. Por sus causas, puesto que las invenciones de que se compone casi todas tienen por autores á hombres; por sus resultados, puesto que tienen como efecto visible el aumentar en provecho del hombre la distancia entre los dos sexos. Si, por lo tanto, queremos formarnos una idea de nuestros primeros padres, es á la mujer, y no al asesino ó al ladrón habituales, á quien es preciso mirar. En ella, como en un espejo vago y embellecedor, pero no demasiado fiel quizá, encontraremos la imagen apasionada y viva, inquieta y graciosa, temible y sencilla, de la primitiva humanidad. Pero precisamente, lo que hace su encanto y hasta su inocencia, lo que mejor tiene moralmente, ¿no es ese sabor bravío, salvaje, que en ella persiste á despecho de toda la cultura y después de todos los certificados de capacidad elemental y superior? No nos precipitemos, pues, demasiado para decir, sin más amplio examen, que nuestros crímenes nos vienen de nuestros abuelos, y que sólo nuestras virtudes nos pertenecen.

Mis críticas no recaen, como se ve, más que sobre la interpretación dada por Lombroso á los caracteres físicos ú otros tan frecuentes en los malhechores. Pero no se dirigen en nada contra

la realidad del tipo criminal. Réstanos tan sólo ahora explicar á nuestra manera lo que por él entendemos. Tratemos, pues, de clasificar ese tipo entre las demás entidades del mismo nombre que elabora ó colecciona el antropólogo, esto ontólogo sin saberlo. Puédese, en mi sentir, distinguir dos acepciones de la palabra *tipo*. Como ejemplo de la primera se puede citar *L'homme americain* de D'Orbigny, á la vez que, como ejemplo de la segunda, está *L'uomo delinquente*. En la primera se entiende por tal el conjunto de caracteres que distinguen cada raza humana ó cada variedad ó subvariedad nacional de la misma raza; así, se habla del tipo inglés ó alemán, del tipo español, italiano ó francés, del tipo judío ó árabe. ¿Quiere esto decir que esos diversos rasgos distintivos se encuentran siempre en los nacionales de los diferentes pueblos de que se trata? No; todos reunidos aparecen pocas veces; en estado fragmentario son, por el contrario, muy frecuentes. Pero no hay con esto base para una objeción seria contra la verdad de los *esquemas* formados así, ni contra la realidad de su objeto. Verdad abstracta, realidad profunda, que consiste en una tendencia más ó menos manifiesta, más ó menos enérgica, de la raza ó variedad en cuestión, dejada á sí misma, sin ningún cruzamiento, no le desvía á propagar, con preferencia por herencia, el grupo total de caracteres que le son propios, á hacerlos más y más frecuentes y exclusivos, como si sólo ahí encontrara su equilibrio estable, estable momentáneamente.

Tiene un sentido distinto por completo el tipo cuando se alude al del pescador, del cazador, del paisano, del marino, del soldado, del jurista y del poeta. Esta nueva acepción del mismo término es, por decirlo así, transversal y perpendicular á la primera. Si viajando se reconoce al inglés, al árabe, al chino como tal, tenga la profesión que se quiera, ¿no reconocemos también, de un punto á otro del mundo, á un paisano, á un militar, á un sacerdote como tal, sea cual fuere su raza y su nacionalidad? Esta impresión, en general, es confusa y no se la analiza; pero el ejemplo de Lombroso y de sus colegas muestra que es susceptible de un grado de precisión anatómico y fisiológico inesperado. Es preciso que se calcule bien acerca del alcance de mi pensamiento sobre la profundidad de las semejanzas, que constituyen, en mi sentir, los tipos profesionales ó sociales reconocibles, casi los mismos, á través de las razas más diferentes. No me limito á decir que hay hábitos musculares ó nerviosos idénticos, nacidos (por imitación) de la rutina de un mismo oficio, y capitalizados, por decirlo así, en rasgos físicos adquiridos, añadidos á los rasgos físicos innatos. Estoy persuadido además de que ciertos caracteres anatómicos traídos con el nacimiento, del orden exclusivamente vital, y en modo alguno social en sus causas, formados por generación sólo, y donde la imitación no entra para nada, son parte también de los signos medios propios de cada profesión y de cada gran clase social. Así se dice con razón de un hombre que tiene el físico de su oficio, tiene el aspecto ó aire militar, de magistrado, de cura. Y esto que se dice con respecto al rostro, ¿por qué no puede decirse con respecto del cuerpo mismo? Si se verificase en cientos y miles de jueces, abogados, trabajadores y músicos, buscados al azar en diversos países, una porción de medidas y de experiencias cráneométricas, algonométricas, signográficas, grafológicas, fotográficas, etc., análogas á las que Lombroso realizó en cientos ó miles de criminales, es más que probable que se llegase á comprobar hechos no menos sorprendentes, á saber: por ejemplo, que los abogados en general, principalmente los abogados distinguidos, en cierto modo los *abogados natos* (haciendo juego á los *criminales natos*), tienen, por término medio, la talla, el peso, la capacidad craneana, superiores ó inferiores, tantos centímetros, ó tantos milímetros cúbicos, á la talla, peso y capacidad craneana del término medio de otros individuos pertenecientes á la misma raza y sexo. Se descubriría también que entre los obreros dedicados á tal oficio, y que han tenido en ello buen éxito, la proporción de los zurdos ó de los ambidextros difiere de la proporción ordinaria, y que tal diferencia se puede traducir en cifras; que su sensibilidad para el dolor, el frío, la luz, las variaciones eléctricas, tienen su grado propio, general y permanente hasta cierto punto; que son más impresionables ante un buen vaso de vino que ante una mujer bonita, ó viceversa, según resulta de los latidos comparados de su pecho registrados por el esfismógrafo; y así discurriendo, hasta las cambiantes intelectuales y morales más fugaces.

Como se ve, prejuzgo los resultados que daría probablemente una vasta colección de estudios antropológicos dirigidos según el método de los sabios criminalistas de que hablo, y aplicándolos á todos los oficios, como ellos lo aplican al del crimen.

¿Pero qué cosa más natural que tal suposición? ¿Por qué la carrera del criminal ha de ser la única que tenga el privilegio de poseer un físico característico, del que las demás están desprovistas? Por el contrario, más bien se debe pensar *á priori* que el sello antropológico de éstas debe ser más acentuado, porque la primera se recluta en todas partes con menos fijeza que las últimas, y exige aptitudes mucho menos especiales. Si, pues, el lector juzga que el *retrato genérico* á lo Galton, dado por Lombroso, del *hombre delincuente*, es bastante exacto y preciso, deberá presumir, *á fortiori*, que un retrato genérico tan vivo del hombre pescador, del hombre cazador, del hombre trabajador, del hombre comerciante, etc., es posible y espera su fotógrafo. Con esto se ve claro el interés inesperado de ese gran volumen lleno de cifras bastante mal ordenadas y de documentos humanos repulsivos.

Si Lombroso, colocándose en este punto de vista, hubiera pensado que su tipo criminal, después de todo, no es más que un tipo profesional de una especie particular y muy antiguo, acaso hubiera opuesto con menos frecuencia su *uomo delinquente* al hombre normal, como si los caracteres físicos distintivos del primero fuesen un fenómeno aparte en el seno de la humanidad honrada, que se supone homogénea, y hubiera elegido, además, términos de comparación más precisos y más ventajosos, más propios para hacer resaltar las irregularidades de la vanidad antropológica, ó mejor sociológica, que descubría. Por mi parte hubiera deseado ver el hombre delincuente opuesto al *hombre sabio*, al *hombre religioso*, al *hombre artista*. Hubiera sido sobre todo curioso verle comparado con el *hombre virtuoso*, y aprender si éste es antípoda del delincuente en lo físico como en lo moral; si, por ejemplo, las personas que cada año obtienen el premio Monthyón tienen en su mayoría la cabeza más bien larga que redonda, los brazos cortos más bien que largos, la frente descubierta, la oreja recogida, la mandíbula débil, al propio tiempo que la sensibilidad al dolor notablemente viva y no obtusa, y el pecho más agitado ante la imagen del amor que ante la perspectiva de la embriaguez..., y si bajo todos esos aspectos se alejan tanto como los malhechores del término medio de los hombres civilizados, pero en sentido inverso.

Lombroso se defiende bastante mal contra una objeción que se le hace: — ¿Cómo podéis hablarnos, se le dice, del tipo criminal, cuando según vos mismo, sesenta criminales, de ciento, no presentan aquellos caracteres? — A lo cual responde sólo que, la débil proporción en que los italianos presentan el tipo de su raza, no da á nadie el derecho de negar el tipo italiano, menos aún todavía que el mongólico, etc... Habría mucho que decir contra esta confusión de los dos sentidos de la palabra *tipo*, que ya hemos distinguido antes. Pero desde nuestro punto de vista, hubiera podido responder á sus adversarios: no sólo no es verdad que mis investigaciones no tengan un alcance serio, porque llevan al resultado que se sabe, sino que son doblemente instructivas.

En efecto, á pesar de la inconstancia del tipo criminal en los malhechores, no es menos real en el sentido antes explicado; y, por otra parte, el grado de su frecuencia, medida por las cifras proporcionales que tengo el cuidado de dar, revela, ó contribuye á su vez á revelar, el nivel de nuestro estado social y la altura que aún debe alcanzar. En las sociedades de castas cerradas, donde, no sólo por imitación pura y simple, sino también por imitación forzada, se subyuga á las generaciones para que transmitan los diversos oficios, agricultura, comercio, armas, sacerdocio, es cierto que el tipo profesional tiene pocas probabilidades de producirse frecuentemente en las personas dedicadas á la profesión correspondiente, y esta frecuencia ha debido crecer á medida que el principio social puro fué dominando en la vida y á las castas sustituyeron las corporaciones, después de administraciones libremente reclutadas, y hasta, especialmente, á los clérigos casados, los clérigos célibes. El tipo jesuíta, por ejemplo, es mucho más frecuente y más permanente entre los Padres de la Compañía de Jesús, que lo sería, de seguro, si esta célebre Orden, al igual que de la los brahmanes, se hubiera propagado por filiación natural. El ideal sería, en la dirección en que concurren nuestras sociedades á partir de la Era Moderna, que ningún obstáculo artificial se opusiera al mejor empleo posible de las vocaciones individuales. Entonces en cada profesión no habría más que las gentes *natas*, y hasta cierto punto *conformadas* para ella; y de este modo, sustituídos los tipos étnicos, que perderían cada día más en importancia, con los tipos profesionales, éstos llegarían á ser la clasificación superior de la humanidad. De suerte que, después de haber funcionado al servicio del principio vital de generación y de herencia en la época de las castas, el principio social de aprendizaje y de invitación se le subordinaría como conviene. Lo mismo puede decirse del oficio que consiste en vivir á costa de los demás sin pagarles con nada. El criminal nato de los nuevos criminalistas es, pues, el criminal único del porvenir, reincidente, duro é indomable; surge ya del flujo invasor de las estadísticas criminales, como el monstruo que hay que extirpar, como la espuma que hay que limpiar, como la única de las conformaciones físicas y psicológicas que se niega en absoluto á la asimilación social — actualmente al menos, — y cuya eliminación se impone. Por este lado parecen su importancia y el interés curioso, ya que no simpático, que reviste su descripción exacta y completa.

Quizá, sin embargo, haya una conclusión más consoladora que sacar de lo que precede. Clasificado, como acabamos de hacerlo, el tipo criminal, no nos permitiría vislumbrar su naturaleza relativa, y quién sabe si pasajera. Si, en efecto, hace cuarenta ó cincuenta años se hubieran sometido los empleados de las mensajerías, ó de los telégrafos aéreos, ó de cualquiera otra administración de las que no existen, á las experiencias y á las observaciones de Lombroso, se habría encontrado un tipo físico especial á cada uno de esos oficios, en el sentido de que su presencia hubiera sido reconocida más frecuentemente en ellos que en ningún otro. En cierto modo, se hubiera estado en el derecho de decir que había conductores de diligencias natos por ejemplo. Lo cual no impide que hoy día, en que la locomotora y el telégrafo eléctrico han sido inventados y se han extendido por todas partes, los vehículos y los telégrafos incómodos de otros tiempos hayan cesado de fabricarse. No quiero insinuar con esto que fuese fácil también, mediante algunos nuevos descubrimientos, suprimir, reemplazándola con ventaja, la carrera del crimen. La esperanza no es, sin embargo, tan completamente quimérica como acaso creemos. Nos bastará decir por el momento que la suposición de donde partimos antes, la de las vocaciones naturales para ciertos modos particulares de actividad social, pide ser rectificada ó precisada. La naturaleza, diversificando sus temas propios, no mira nada hacia su empleo posible por la sociedad. Así, no hay predestinaciones verdaderamente naturales, sino en un sentido muy amplio, bajo el que varios oficios pueden ser indiferentemente comprendidos. En sus profundas investigaciones sobre la herencia y la selección en la especie humana, Alfonso de Candolle hace esta advertencia á propósito de las aptitudes científicas. Y ciertamente, si tal advertencia es verdad para éstas, con mayor razón debe serlo para la mayor parte de las otras. «El hombre dotado, dice, de una fuerte dosis de perseverancia, de atención de juicio sin grandes deficiencias en las demás facultades, será jurisconsulto, historiador, erudito, naturalista, químico, geólogo ó médico, según su voluntad, determinada por una porción de circunstancias... Yo creo poco en la necesidad de las vocaciones innatas imperiosas para objetos especiales, excepto probablemente para las Matemáticas. No es esto, como se ve, negar la influencia de la herencia, sino considerarla como algo general compatible con la libertad individual.» Quizá exagera en esto de Candolle la indeterminación de las *incidades*. Parece olvidar que, entre todos los modos de actividad experimentados y observados por nosotros, hay siempre uno, y casi siempre uno solo, en el que

se fija nuestra preferencia; y como á medida que nuestro campo de tanteos preliminares se extiende por el progreso de las comunicaciones nos acercamos al momento en que se abarcará el dominio entero de las carreras existentes en una época dada, de ahí que puede decirse que hay siempre, ó casi siempre, á cada instante de la Historia, una carrera precisa, una sola, naturalmente, correspondiente á cada variedad individual, y á la cual la atraerá hacia sí de una manera exclusiva si nada se opone á su elección. No hace falta más para explicar la presencia frecuente de esta variedad próxima entre las personas dedicadas á esta carrera, y la Estadística, al señalar tal frecuencia, no hará sino revelar, según su costumbre, la acción de una causa constante en medio de causas variables, á saber: una influencia permanente de orden natural, mezclada con las influencias múltiples y multiformes de orden social que impulsan á la adopción del camino de que se trata. La realidad del tipo así explicado es, pues, cierta. Pero al propio tiempo, no es preciso, según se ve, más que el paso de un estado social á otro, es decir, un cambio ocurrido en el número, la naturaleza y las ventajas ó riesgos relativos de los diversos oficios, para hacer que se desvíe sensiblemente la línea de todas las vocaciones, aun las más decididas. No puede, según esto, afirmarse que tal hombre, hoy dado al crimen fatalmente, hubiera sido siempre, y ha de ser siempre, criminal, porque lo sea de nacimiento. Nadie, salvo algún monomaniático del incendio y del asesinato, ó algún kleptomano, que es necesario no confundir con los criminales natos, nace expresamente para matar, quemar, violar y robar al prójimo. Si hubiera habido antropólogos en la Atenas de Alcibiades, no les hubiera costado trabajo bosquejar los lineamientos típicos del pederasta nato, de aquel que, por impulso orgánico, desde la cuna parecía inclinarse irresistiblemente hacia esa aberración nacional del instinto sexual. No eran escasos los atenienses dados á este hábito arraigado, como nuestros reincidentes al del robo ó el asesinato. Y sin embargo, sabemos que ese vergonzoso vicio, antes de llegar á ser una tradición (iba á decir una institución ática), había empezado por ser una moda importada de fuera, y que acabó por marcharse como había venido. No es preciso, pues, esforzarse por explicar fisiológicamente lo que quizá tiene en gran parte una explicación social.

Al ver en la *Historia de la Revolución* de Taine el paroxismo de la criminalidad, á la vez violenta y ávida, alcanzado por los terroristas Canier, Lebón y otros, parece que debe considerárseles como criminales natos de pura sangre, si bien la influencia ambiente basta de seguro para explicar todos sus actos, como el resto de su existencia lo ha probado hasta el extremo. Sin embargo, en su fase horrible hay rasgos capaces de espantar á Lacenaire ó de enternecer á un felpano; por ejemplo, la ejecución, en presencia de Canier, de un niño de trece años, que «atado ya sobre la tabla, y no teniendo bajo la cuchilla más que lo alto de la cabeza, dice al ejecutor: ¿Me harás mucho daño?»

Otro ejemplo: conocidos son los ritos crueles de los aztecas, sus sacrificios humanos por millares, sus ídolos embadurnados con la sangre de las víctimas, sus continuas efusiones de sangre en el templo y á domicilio, en la vida diaria. Ahora bien: el indio que desciende directamente de ese pueblo es, según Biart, el más dulce, más inofensivo y menos feroz de los hombres. Las costumbres de sus antepasadss no eran, pues, efecto de la raza, que no ha cambiado, sino un producto de sus creencias religiosas, fortuitas en parte, que bien hubieran podido ser diferentes, puesto que han cambiado desde entonces.

M. Ferri mismo nos proporciona una consideración en apoyo de nuestra idea. Para responder á la objeción de que el tipo criminal se advierte rara vez, es verdad, entre las gentes honradas, ó por lo menos sin condena judicial, observa, con razón, que la criminalidad innata puede quedar latente, y que los criminales natos, á los cuales la ocasión de cometer un crimen no se ha presentado, se corresponden con los criminales de ocasión que han nacido para el crimen. «En los individuos de las clases elevadas, añade después, los instintos criminales pueden ser acallados por el medio (riqueza, poder, *influencia mayor de la opinión pública*...). Los instintos criminales se disimulan bajo formas veladas, que evitan el Código penal. En lugar de matar con el puñal, se impulsará á la víctima á intentos y empeños peligrosos; en lugar de robar en la vía pública, se jugará con trampas en la Bolsa; en lugar de violar, se seducirá y luego se abandonará á la criatura...» El mismo Lombroso no habla de otro modo. A propósito de las asociaciones de malhechores, ¿no nos dice éste que disminuyen en los países civilizados, pero transformándose en asociaciones equívocas, políticas ó de comercio? ¡Qué de sociedades anónimas, qué de agencias, qué de comités no hay, que no son sino colecciones de bandidos, pero bandidos atenuados por la cultura! El sabio profesor se complace en asimilar las cartesanas á los delincuentes, y en ver en la casa de tolerancia el equivalente femenino de las casas de corrección. Sea; pero entre esas reclusas de un género aparte fácil le sería establecer también dos categorías muy definidas, más puras de seguro que las dos categorías correspondientes del mundo criminal, á saber: las prostitutas de ocasión, y las prostitutas natas. Sin embargo, estas mismas, á las que un temperamento especial, el más especial en verdad, y más imperioso de todos los temperamentos, parece predestinar á las mancebías, ¿hubieran entrado nunca en ellas sin las condiciones y encuentros sociales que á tales lugares las impulsan?... No; más felices casadas, y permaneciendo lo que se llama honradas, hubieran podido ser, sin que el diablo perdiese gran cosa, comerciantas muy agraciadas, mujeres de las que se llaman ligeras, coquetas y amables, cuyo salón no sería completamente reprobable, y encantadoras actrices. Acabamos así de indicar la vía ó vías múltiples por las cuales la atenuación del virus criminal, y valga la frase, puede obtenerse á la larga. Esta atenuación, análoga en todo aquello en que se ocupa M. Pasteur, implica una serie de fases graduales. El robo abortado se convierte en estafa ó abuso de confianza; después en juego de Bolsa ó expoliación del adversario, encubierto y disimulado con el nombre de medio político, y por fin en energía, temeridad y sangre fría. A fuerza de diluirse en virus acaba muchas veces por ser un fermento útil, y no sería difícil, en efecto, descubrir, en el fondo de las cosas sociales más fecundas y más civilizadoras, ambición, avidez, galantería, la savia y el sabor de instintos salvajes lentamente dulcificados. En fin, en su capítulo tan interesante sobre la criminalidad de los niños, Lombroso advierte cuán frecuentes son los instintos criminales en esta edad, pero también con qué facilidad desaparecen en gran parte bajo el influjo de una buena educación, y, añadiremos, de una buena suerte. Si, no obstante, el niño se educa mal y es un desgraciado, los instintos persisten en el adulto; y en ese caso se puede continuar llamándoles innatos, porque de hecho lo son. Pero esta persistencia debida al medio social, ¿no equivale á su adquisición social? Cambiad las condiciones, se responde, de la sociedad antes que su sistema de penalidad, y su criminalidad se modificará. Sobre esta convicción, muy motivada, descansa en el fondo la teoría de Ferri relativa á los *Sostitutivi penali*, á los equivalentes de la pena, ó, lo que es lo mismo, los equivalentes del crimen.

No es, por consiguiente, verdad que el crimen, aun reducido á un mínimo numérico llamado irreductible, y asignable por adelantado, haya sido colocado en el origen, á la manera del amor, para usar los términos de un coro antiguo, «entre las fuerzas eternas y divinas que mueven este mundo.» Su origen es histórico ante todo; su aplicación es, sobre todo, social. Pero suponiendo que desaparezca un día, las variedades de la naturaleza humana, de que hoy se alimenta, y que reunidas componen su tipo, no habrán desaparecido por eso. Se habrán dispersado y repartido entre otros tipos. Entretanto, y me temo que la espera sea larga, el tipo que forman no pierde nada de su realidad porque su permanencia indestructible se repute muy dudosa.

Para ver cómo juzgan los penalistas clásicos las modernas teorías de la criminología, exponemos á continuación lo que al efecto dice el catedrático de Derecho penal de la Universidad Central Sr. Valdés y Rubio:

«Los filósofos positivistas, y principalmente Ferri, Garofalo, Lombroso, Fioretti, etc., confunden el delincuente con el enfermo, porque sólo atienden á la parte material del sér humano, sin tener en cuenta la parte espiritual, raíz y origen, como acabamos de ver, de la responsabilidad criminal.

»En modo alguno puede esto admitirse. El delincuente, en efecto, es el sér racional y libre, el que hace lo que quiere, el que tiene poder físico para matar, robar, etc., aun conociendo que debe cumplir libremente la ley del bien, mientras que el enfermo es el sér sometido á un estado patológico, á un desequilibrio en sus funciones orgánicas, á las leyes físicas que no pueden vencer; en una palabra, es el esclavo de la enfermedad que sufre. Vese, por tanto, que uno obra libremente y otro sometido á una ley fatal; luego en modo alguno pueden confundirse.

»Han querido, sin embargo, los positivistas refugiarse en la locura moral (que llaman) y en el tipo criminal. Locura moral. Error palmario, porque son términos que se excluyen y repelen. Mientras la locura es una enfermedad física, las perturbaciones morales excluyen la fatalidad y suponen la existencia del bien y la libertad, sin los cuales no hay infracción moral posible.

»Por esto el nombre de manicomios penales es impropio, y estimamos que es título más adecuado el de *manicomios judiciales*, que se ha dado en el proyecto de ley presentado en el Senado español, y pendiente de discusión actualmente, á los establecimientos en que son observados, curados ó recluídos con la debida seguridad los delincuentes de quienes se sospecha que están enajenados, los que se fingen locos ó los que caen en estado de locura después de delinquir.

»Por otra parte, la voluntad opuesta al mal no altera la manera de funcionar nuestros órganos; no se manifiesta la perversidad moral en signos exteriores indelebles y físicos, como acontece en la enfermedad, ni el loco tiene, según veremos en posteriores lecciones, las condiciones de astucia, rapidez en la ideación, que posee el delincuente. Tarde, en su *Criminalidad comparada*, dice que el hombre de genio es suprasocial, el loco extrasocial y el delincuente antisocial.

»El Congreso Antropológico de Roma no acertó á resolver si la llamada locura moral se identifica con la epilepsia.

»Algunos médicos se han hallado en pugna con esta cuestión con los juzgadores, puesto que han pretendido calificar por sí los delitos considerándolos como resultado de estados patológicos. Es cierto que el legislador no ha individualizado en las leyes todo lo que es necesario. Entendemos, por tanto, que los médicos y los juzgadores han ido más allá del justo límite que señala á los primeros el auxilio que deben prestar á los tribunales para declarar si existe ó no la enfermedad, al par que éstos siempre deben juzgar en cada caso concreto con estos informes y los datos del proceso.»

Para terminar, diremos, siguiendo un trabajo de Salillas, cuál es el criterio oficial con que en España se considera la criminología, y cuáles son los precedentes de esta Ciencia, no sólo en nuestra patria, sino en la literatura clásica de la antigüedad.

«El presidente del Tribunal Supremo, en la solemne apertura de los Tribunales celebrada en 15 de septiembre de 1887, dijo refiriéndose á la Escuela Antropológica: «Bien puedo concluir asegurando que los tribunales de justicia rechazarán absolutamente, en su diaria aplicación, teorías y doctrinas tan destructoras de todo origen social, considerándolas y anatematizándolas abierta y decididamente.»

»Tal vez ese trasconejado anatema se dirija contra lo que dejó sin expurgar la Inquisición, porque, atenta sólo á judaizantes y herejes, no vió el fruto temprano de la Antropología criminal en la novela picaresca, ni rebuscó, como diría Luna, el intérprete de la lengua española, autor de la segunda parte de *El lazarillo del Tormes*, los cartapacios en el archivo de la jacarandina de Toledo.

»El Licenciado Chaves, autor de la *Relación de la cárcel de Sevilla*, cuya tercera parte, como también el famoso entremés, se atribuyen muy fundadamente al príncipe de los ingenios, es algo más que un revelador de la vida y miserias de la cárcel, en cuyo concepto lo están algunos correccionalistas españoles sin necesidad de contradecir el neoplatonismo reinante en aquella época, ni andar á vueltas sin ningún género de filosofía, ni empeñarse en ergos y distingos, ejerciendo su profesión, no como abogado que se limita á recabar excusas y contrapruebas, sino como obser-

vador atento y cuidadoso, llegó á conocer el delincuente y las asociaciones criminales. La jerga, la Literatura, el Arte, el taraceo, la vanidad, la insensibilidad, la religiosidad, muchos, en fin, de los caracteres que se precisan en *L'uomo delinquente* del profesor Lombroso, figuran en la obra de este abogado ilustre, á quien no han de regatear los honores de antropólogo los modernos positivistas.

»Y este esfuerzo no es unilateral; constituye un ciclo iniciado con las primeras y formales manifestaciones de la Literatura castellana. Mateo Alemán, en sus *Aventuras y vida de Guzmán de Alfarache*, demostró exacto conocimiento de la trampa y de la bribia, y verdadera intuición de los factores biológicos y sociales de la delincuencia.

»El asunto merece un libro, que debe escribirse en justa reinvindicación de nuestras tradiciones y para ofrecer á la Ciencia un valioso donativo.

»La afinidad científica busca lo que le pertenece y desecha lo que adventiciamente se le agregó. Esos libros que figuran en la biblioteca clasificados como obras de ingenio, van, sin perder sus bellezas literarias, al estante de los libros de ciencia; y aquellos otros que á tantos doctores desojaron, se reducen á obras de fantasía, á veces sin los adornos del estilo. Gracias á la intuición de nuestros literatos, se puede ordenar un libro de Antropología criminal española, muy rico en la Sociológica y en la Psicológica, y más que ningún otro en el conocimiento de las sociedades delincuentes. La ciencia jurídica de aquel tiempo no dejó tras sí más que procesos archivados.

»Pasó por las cárceles encopetada, altiva, sin rozarse con la realidad para no deslustrar la toga. Sin decir que erigió un templo á la diosa Themis ni que fundó un sacerdocio, se la ve avasallada por la ley escrita, revistiéndola de sutilezas y comentarios y defendiéndola de toda innovación.

»Allí se esterilizan los gérmenes de la educación clásica, que, al reverdecer, dan motivo á que se crea en la aparición de una especie desconocida.

»No de otro modo puede producir extrañeza la Antropología criminal, sino ignorando que fueron sus primeros intérpretes los pitagóricos Zopiro, Platón, Aristóteles, Trogo, Polemone, y que Homero, el padre de la Poesía, distingue en el desvergonzado Tersiste la cabeza aguda, la mirada extraviada y el cuerpo giboso, es decir, las manifestaciones frenológica, fisionómica y degenerativa. Sorprende que se estudie la embriología del delito analizando la criminalidad en la escala zoológica, y ya Platón afirmó que la semejanza del hombre, sobre todo en la cara y en la cabeza, con ciertos animales, indica en el que tiene predominio de las mismas disposiciones. Asombra la comparación entre el hombre criminal y el primitivo ó el salvaje, y este viene á ser el sistema de Trogo. Parece insensatez el empeño en descubrir el tipo criminal á fin de precisarlo con sus peculiares caracteres, empresa que acometió Polemone. Tres métodos fisionómicos menciona Aristóteles: el de Platón, el de Trogo, y el que consiste en observar la impresión que las pasiones y afectos dejan en la fisonomía, indicando el inglés Parsons, en una lista que publicó en 1746, 41 autores antiguos que se ocuparon de la expresión, cuyo estudio comprende una interesante literatura desde el libro del napolitano Porta y la disertación latina sobre el mismo asunto de Goclenio, en el siglo XVII, hasta *La expresión de las emociones en hombres y animales*, de Carlos Darwin, publicada en Londres en 1872.»

CRIMORA (del gr. κευμος, frialdad): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los policéridos, descrito por Alder y Hancock, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo limaciforme; manto poco marcado, formando un velo con apéndices ramificados encima de la cabeza; línea saliente á cada lado de la región dorsal; tentáculos tubuliformes; rinóforos lamelosos, retráctiles en una especie de estuche; rádula sin diente central; primer diente lateral grande, bicuspidado: los siguientes cortos y cuadrangulares; los marginales estrechos y curvos. Las especies de este género viven en los mares de Europa, y como tipo de ellas puede tomarse la *Crimora papillata* Alder y Hancock.

CRINÍGER: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los picnonótidos, tribu de los filornitinos, establecido por Temminck, y cuyos caracteres principales son los siguientes: pico más corto que la cabeza, ancho en la base, comprimido por delante, recto en el dorso, ganchudo y saliente en la punta, con escotadura dentada; cuatro ó cinco cerdas en el ángulo de la boca; alas más largas que la cola; cuarta ó sexta remeras las más largas; tercera á séptima más estrechas en el lado externo; cola ancha redondeada; dedos notablemente cortos. El tipo de este género es el *Criniger barbatus* Temm., que vive en el O. de África.

CRIOCONITA: f. *Geol.* Roca que se encuentra reducida al estado pulvurulento asociada á ciertos organismos, especialmente las algas, en las regiones polares, sobre los hielos y nieves que cubren los campos helados, y que les quitan el color blanco de la nieve dándoles un color mate gris variable, según la cantidad del mismo; este polvo impalpable ha sido recogido en las expediciones á las regiones polares del viajero sueco Nordenskjöld, especialmente en los campos de hielo de Groenlandia, y analizado químicamente ha dado la siguiente composición; bastante más de la mitad, pues llega á 62, 25, de sílice, á la que se unen 14,93 de alúmina, un poco más de óxido de hierro y manganeso, muy cerca de 15 de cal, magnesia, potasa y sosa, y el resto se halla constituído por trazas de ácido fosfórico y cloruro de sodio, con cerca de 4 de agua, bien combinada ó bien higroscópica.

La densidad que presenta el polvo de crioconita es 2,63, y se encuentra siempre asociado á partículas magnésicas de forma octaédrica y desprovistas por completo de níquel; es indudable que el origen de este polvo grisáceo que cubre los campos de hielo es volcánico, como lo prueba, no sólo su composición, sino su distribución y estado. Asociado á las algas policelulares de color pardo y de tamaño casi microscópico, que ha descrito el esplorador Berggren, forma una materia á propósito para concentrar el calor de los rayos solares y determinar de este modo la fusión del hielo en los puntos de contacto.

CRIOSCOPIA: f. *Quím.* Procedimiento de determinación de pesos moleculares, fundado en el descenso del punto de congelación de las disoluciones.

Aunque el método que vamos á exponer, muy usado hoy en las determinaciones moleculares, es tan moderno que no ha figurado en los tratados de Química hasta hace muy poco más de un lustro, se remontan hasta el siglo anterior los primeros trabajos practicados en el estudio del punto de solidificación de las disoluciones y las relaciones entre éste y el disolvente puro, si bien en aquella época no podía presumirse que las investigaciones y experiencias practicadas sin más objeto que el conocimiento teórico del fenómeno tuvieran la importancia que en los últimos años han alcanzado, dando á la Química un método de trabajo tan práctico y de resultados tan admirables que, gracias á él, se ha podido establecer con exactitud las fórmulas de muchos cuerpos que por sus propiedades especiales no se prestan á ser estudiados con tal objeto por los procedimientos que desde hace tiempo usara el químico para conocer una constante tan importantísima como la magnitud molecular, haciendo desaparecer las dudas que respecto á un considerable número de substancias existían, por no estar acordes los datos obtenidos por los diversos experimentadores que de su determinación se habían ocupado. Ya veremos, sin embargo, que tiene también un límite su uso, pero no por eso hemos de disminuir el mérito que tan interesante procedimiento tiene hoy en la Química, principalmente en la orgánica, donde los cuerpos se presentan en tan considerable número y con funciones tan diversas que los procedimientos clásicos resultan deficientes.

En 1788, Blagden, determinando el punto de solidificación del agua pura, y de este líquido con algunos cuerpos en disolución, observó que el punto de solidificación del disolvente puro era más elevado que el del mismo disolvente con algún cuerpo en disolución, *siendo la disminución proporcional á la cantidad del cuerpo disuelto en un mismo volumen de agua*. Esta conclusión no es, ni mucho menos, absoluta, pues presenta numerosas excepciones.

Hasta 1862 pasaron inadvertidos los trabajos de Blagden, pero en esa época Rudorff se ocupó de este estudio, deduciendo que la ley de Blagden era cierta y que las excepciones que se presentaban eran más aparentes que reales, puesto que los cuerpos que al disolverse no la seguían era por la afinidad que con el agua tenían para dar lugar á hidratos, pero que no tomando como punto de referencia para medir la concentración el peso del cuerpo anhidro que se disolvía, si no el peso del hidrato que se formaba, las excepciones desaparecían y la ley se cumplía en todos los casos.

En 1871-72 se ocupó Coppet del estudio de la cuestión, que hecho con más atención permite establecer consecuencias más interesantes para el químico. Al estudiar el descenso del punto de solidificación lo hizo únicamente con los cloruros alcalinos, y después de comprobar la exactitud de la ley de Blagden dedujo, como consecuencia de un estudio más detenido de ésta, que los cuerpos de naturaleza análoga producen la misma disminución del punto de solidificación si se disuelven en el agua cantidades proporcionales á sus pesos moleculares; es decir, que tomando sales análogas del mismo género, los descensos son iguales cuando las disoluciones contienen en el mismo volumen igual número de moléculas. Así, disolviendo en 100 gramos de agua 4,25 de cloruro de litio, 5,85 de cloruro sódico y 7,45 de cloruro de potasio, el descenso del punto de solidificación de la disolución es 3°,44 (si bien oscila entre 3,36 y 3,52), tomando, como vemos, la décima parte del peso molecular; si partimos de los nitratos y procedemos de un modo análogo, el descenso es 2°,58 (oscila entre 2,46 y 2,70).

El trabajo clásico que ha dado á la crioscopia la importancia que tiene es el de Raoult, decano de la Facultad de Ciencias de Grenoble, que comenzado en 1878, y proseguido con la tenacidad que en este estudio ha demostrado tan notable químico, ha dado para la Ciencia resultados tan provechosos en los estudios físicoquímicos; pues dando mayor generalización á los estudios practicados con el agua como disolvente, y aplicando los conocimientos adquiridos en este orden de fenómenos á otros disolventes fácilmente solidificables, ha podido formular las leyes generales de la crioscopia, de grandísimo valor científico.

El primer principio fundamental es el siguiente: *Todo cuerpo sólido, líquido ó gaseoso, disuelto en un compuesto definido, líquido, capaz de solidificarse, desciende el punto de solidificación tanto más cuanto la disolución es más concentrada.*

Segundo principio: es una consecuencia del anterior. *Las disoluciones equimoleculares tienen el mismo punto de solidificación*, entendiendo por disoluciones equimoleculares las que para la misma cantidad de disolvente, contienen cantidades de las substancias disueltas, proporcionales á sus pesos moleculares.

Hay necesidad de tener en cuenta que se toma como punto de congelación la temperatura á que la disolución comienza á solidificarse, pues es la única fija. En efecto, lo primero que se solidifica es el disolvente puro; el líquido madre se concentra como consecuencia de la solidificación parcial, y el punto de congelación desciende continuamente, por lo cual ha habido necesidad de establecer este convenio, aplicable á todos los casos, sea cualquiera el disolvente.

Designando por C el descenso del punto de solidificación de una disolución, por P la cantidad de materia disuelta en 100 partes del disolvente, y por A un coeficiente especial llamado coeficiente de descenso, se tendrá, según la ley de Blagden, $C=PA$, de donde $A=\frac{C}{P}$.

Esta fórmula no es aplicable nada más que á los cuerpos que no se combinan con el agua al disolverse, y que por lo tanto cumplen con la ley de Blagden. Si al disolverse en el agua se hidrata, el coeficiente de descenso se calcula del siguiente modo:

Sean P el peso del cuerpo anhidro añadido á 100 gramos de agua, p el peso del agua que se combina para formar el hidrato que se disuelve, C el descenso observado en el punto de congelación. El peso activo disuelto es $P+p$; el peso del disolvente es $100-p$; por lo tanto, el peso del hidrato correspondiente á 100 es

$$\frac{(P+p)100}{100-P},$$

y el coeficiente de descenso es, sustituyendo en

la fórmula de la ley antes establecida,

$$\frac{C}{\frac{(P+p)100}{100-p}}=\frac{C(100-p)}{(P+p)100}$$

$$=\frac{C(100-p)}{P\left(1+\frac{p}{P}\right)100},$$

$\frac{p}{P}$ es constante, y designando por n su valor, tendremos por fórmula, al sustituir,

$$A=\frac{C(100-nP)}{P(1+n)100}.$$

Para explicar esta fórmula, es indispensable conocer el valor de n; y como esto no es siempre posible, surge una grave dificultad que impide el uso general de la expresión anterior.

Para obtenerla, Raoult ha propuesto considerar únicamente el coeficiente de descenso aparente dado por la fórmula $A=\frac{C}{P}$, y este segundo miembro es constante para todos los cuerpos anhidros ó que no ejerzan acción sobre el disolvente ó substancia disuelta.

Por el contrario, $\frac{C}{P}$ varía si el cuerpo disuelto es un hidrato, y esta variación es tanto mayor cuanto mayor es P y más considerable la proporción de agua combinada.

Tomando como abscisas en un sistema de ejes rectangulares los descensos C del punto de congelación comprendido entre $-0°,2$ y $-4°$, y por ordenadas los valores de $\frac{C}{P}$, siendo, como sabemos, P el peso de materia disuelta en 100 de disolvente, se obtienen curvas regulares sin sinuosidades, bastante parecidas á ramas de hipérbola. La curvatura está más acentuada en las proximidades del eje de las y, y hace su convexidad del lado del eje de las x; á medida que se aleja del eje de las y la línea tiende á ser recta, estando comprendida en general la parte rectilínea entre $x=-2°$ y $x=-4°$.

Pueden ocurrir tres casos:

1.° *Que la parte rectilínea sea paralela al eje de las abscisas:* entonces $\frac{C}{P}$ es constante y el cuerpo que se disuelve no se modifica sensiblemente por la disolución, no formando hidratos, como sucede con el ácido tartárico, el cloruro sódico y otros muchos.

2.° *La parte rectilínea de la gráfica se separa del eje de las x:* entonces la relación no es constante y tiene necesidad de haber formación de un hidrato. Designemos por Δ la diferencia entre el coeficiente de descenso aparente dado por la fórmula $\frac{C}{P}$ y el coeficiente real obtenido por la fórmula

$$\frac{C(100-nP)}{P(1+n)100}=K, \qquad (1)$$

y tendremos la expresión

$$\Delta=\frac{C}{P}-K. \qquad (2)$$

Eliminando P entre las ecuaciones (1) y (2) se tiene

$$\Delta=\frac{n}{100}\times C+Kn,$$

ó sea

$$\frac{C}{P}-K=\frac{n}{100}C+Kn;$$

y pasando K al segundo miembro

$$\frac{C}{P}=\frac{n}{100}C+K(n+1),$$

que es la ecuación de una recta que se separa gradualmente del eje de las abscisas, siendo el coeficiente $C\left(\frac{n}{100}\right)$ la tangente del ángulo que el eje de las x y la recta forman. El acetato sódico, el sulfato magnésico, el ácido sulfúrico, etc., dan gráficas de esta clase.

3.° *La parte rectilínea se aproxima al eje de las x á medida que C aumenta.* El fenómeno se explica por una condensación progresiva de las moléculas disueltas á medida que la concentración de la disolución es mayor.

En efecto, sean P el peso de materia anhidra disuelta en 100 gramos de agua, C el descenso, q el peso de materia no condensada, q' el peso de materia condensada, r y r' los coeficientes correspondientes á estos dos estados; se tendrá

$$P=q+q', \qquad (1)$$

$$C=qr+q'r'; \qquad (2)$$

siendo r y r' constantes, expresaremos su diferencia por

$$R-r-r'=R; \qquad (3)$$

y siendo q' proporcional á la concentración, y por lo tanto al descenso C, tendremos

$$\frac{q'}{P}=C\times Q, \qquad (4)$$

siendo Q una cantidad constante.

Por eliminación de q, q' y r' entre las ecuaciones (1), (2), (3) y (4) se tiene

$$\frac{C}{P}=-QRC+r,$$

que es la ecuación de una recta que se aproxima al eje de las abscisas.

Cuando la porción rectilínea de la curva es paralela al eje de las x, $\frac{C}{P}$ es constante y da el verdadero valor de A, confundiéndose entonces los coeficientes aparente y verdadero; en los otros casos ocurre preguntar cuándo es conveniente tomar el coeficiente de descenso, que varía de una á otra concentración.

A fin de hacer comparables las observaciones, Raoult prolongó la parte rectilínea de la curva hasta que encuentra al eje de las y, y tomó como coeficiente de descenso del cuerpo la ordenada hasta el origen.

El valor $\frac{C}{P}$ se refiere á una concentración infinitamente pequeña, suponiendo se verifica para las grandes diluciones la ley de variación observada en las disoluciones medianamente diluídas, lo que en realidad no es exacto, como se comprende sin más que observar la forma de las curvas en sus proximidades al origen.

La ordenada de origen, término introducido por Raoult, se denomina *coeficiente de descenso en el origen*.

Para determinar su valor, se traza la curva de los valores $\frac{C}{P}$ aparentes referidos al peso de cuerpo no combinado con el disolvente desde 1° hasta 4, prolongando la parte rectilínea hasta su intersección con el eje de las y. También pueden medirse los descensos C' y C'' correspondientes á dos concentraciones diferentes P' y P'', elegidas de tal modo que C' y C'' estén comprendidas entre 2 y 4°: el *descenso al origen* estará dado por la expresión

$$\frac{C}{P}=\frac{C''\frac{C}{P}-C'\frac{C}{P}}{C''-C'}.$$

En efecto, la ecuación de la recta es

$$\frac{C}{P}=\frac{\frac{C''}{P''}-\frac{C'}{P'}}{C''-C'}\times C+\frac{C''\times\frac{C'}{P'}-C'\times\frac{C''}{P''}}{C''-C'}$$

Si $C=O$, se tendrá para $\frac{C}{P}$ el valor dado en la fórmula precedente. El coeficiente C es la tangente del ángulo que forma la recta con el eje de las x.

Si la recta se aleja del eje de las x, este coeficiente es igual á $\frac{n}{100}$ ó $\frac{p}{P\times 100}$.

Si designamos por M el peso molecular del cuerpo anhidro, y por N el número de moléculas de agua combinadas con M, se tendrá que la relacion del agua combinada al peso del cuerpo disuelto será, haciendo uso de la notación antes establecida, la siguiente:

$$n=\frac{p}{P}=\frac{N\times 18}{M},$$

de donde se deduce

$$N=\frac{M\times 100}{18}\times\frac{\frac{C''}{P''}-\frac{C'}{P'}}{C''-C'}.$$

El método precedente de determinación del descenso al origen puede simplificarse del siguiente modo: se determina C con disoluciones suficientemente diluídas para que se aproxime á 1°. En este caso, el valor de $A=\frac{C}{P}$ es, con bastante aproximación, igual al descenso referido al origen que llamamos Ao.

Se denomina *descenso molecular de un cuerpo* al producto del coeficiente de descenso para el disolvente con que se opera por el peso molecular. El cuerpo debe tomarse en condiciones tales, que al disolverse cumpla la ley de Blagden. Entonces se tiene $Am=M\times Ao$, fórmula en que M es el *peso molecular*, Am el *descenso molecular* y Ao el *descenso referido al origen.*

Si $\frac{C}{P}$ es una cantidad constante

$$Ao=\frac{C}{P},$$

y entonces

$$Am=M\times\frac{C}{P}.$$

Si $\frac{C}{P}$ aumenta con la concentración

$$Am=K\times M',$$

siendo, como sabemos, K el coeficiente de descenso combinado al disolvente

$$K=\frac{C(100-nP)}{P(1+n)100},$$

y M' el peso molecular de la combinación del cuerpo con el disolvente.

Para obtener la expresión del descenso molecular verdadero del cuerpo disuelto y combinado al disolvente, se procede del siguiente modo: Sabemos que $\frac{p}{P}=n$ y $p=M'-M$, y haciendo $P=M$ se tendrá $M'=M+nM$; y sustituyendo en la fórmula que da el valor de Am, tendremos $Am=KM(1+n)$. Por otra parte, sabemos que

$$\frac{C}{P}=\frac{n}{100}\times C+K(n+1)$$

representa la parte rectilínea de la curva; haciendo $C=o$ se tiene

$$\frac{C}{P}=K(n+1),$$

y

$$K=\frac{C}{P}(n+1),$$

de donde deducimos

$$Am=\frac{C}{P(n+1)}\times M(1+n),$$

ó sea

$$\frac{C}{P}\times M.$$

Luego el descenso molecular verdadero se obtiene multiplicando la ordenada al origen de la parte rectilínea de las $\frac{C}{P}$ por el peso molecular del cuerpo.

Por último, si $\frac{C}{P}$ disminuye cuando la concentración aumenta, la parte rectilínea de la curva responde, como vimos anteriormente, á la ecuación

$$\frac{C}{P}=-QRC+r,$$

y haciendo $C=O$, queda reducido el valor del coeficiente á $\frac{C}{P}=r$.

En este caso, para obtener el descenso molecular verdadero, basta multiplicar por M la ordenada al origen de la parte rectilínea de la curva de los $\frac{C}{P}$, ordenada que representa el coeficiente de descenso de la materia disuelta antes de sufrir la condensación.

Por lo tanto, en todos los casos la expresión es

$$Am=\frac{C}{P}\times M,$$

de donde se deduce el valor del peso molecular

$$M = \frac{Am \times P}{C} = Am \frac{P}{C},$$

lo que nos dice que el peso molecular de un cuerpo por el procedimiento crioscópico se obtiene multiplicando la disminución molecular por la inversa del coeficiente al origen, y será fácil conseguirlo determinando Am constante para cada disolvente, y Cm disminución que se observa, siendo P el peso disuelto en 100 del disolvente.

Vemos, pues, que siéndonos dado P por la balanza, y Am por el termómetro, si operamos con un compuesto de peso molecular conocido, sólo Am queda por determinar; y al efecto, se disuelven en diversas porciones de 100 gramos del disolvente puro otros tantos cuerpos de peso molecular conocido y sin acción química sobre el disolvente, y se determina el descenso observado, que sustituído da la fórmula

$$Am = \frac{C}{P} \times M,$$

en la que sólo Am era desconocido.

Expuesto esto, indicaremos los resultados obobtenido de multitud de experiencias.

Empleando el agua como disolvente, los descensos moleculares observados son próximos á los siguientes:

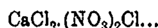
$Am = 19$, para todas las substancias orgánicas, excepto los amonios compuestos y el ácido oxálico.

$Am = 35$, para todas las sales de metales monovalentes y ácidos monobásicos, y para los hidratos alcalinos.

$Am = 40$, para todas las sales neutras de metales monovalentes y ácidos bibásicos



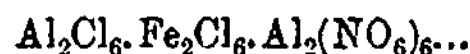
$Am = 45$, para las sales de metales bivalentes de ácidos monobásicos enérgicos



$Am = 17$, para las sales de metales bivalentes y ácidos bibásicos enérgicos



$Am = 130$, para los cloruros y nitratos de metales exavalentes



En cuanto á los ácidos y bases enérgicas, así como sus sales, veremos después cómo se determina.

Con el ácido acético empleado como disolvente, los descensos moleculares de todos los compuestos orgánicos, sin excepción, están comprendidos entre 39 y 40, acercándose más á 39.

En la bencina como disolvente se obtienen dos valores muy distantes para Am.

$Am = 49$, para todos los compuestos orgánicos que no son ni alcoholes, ni fenoles, ni ácidos, así como con los cloruros minerales.

$Am = 25$, para los alcoholes inferiores de la serie y para los ácidos.

Otros muchos disolventes se emplean, y su punto de congelación, así como el valor de Am, se da en la siguiente tabla:

Nombre del disolvente	Punto de solidificación	Valor de Am
Agua (con las substancias orgánicas)	0°,0	18,5
Acido fórmico	8°,5	29,0
Acido acético	16°,7	39,0
Bencina	5°,0	49,0
Timol	50°,0	92,0
Nitrobencina	5°,2	73,0
Bromuro de etileno	8°,0	119,0
Naftalina	80°,1	74,0
Percloruro de estaño	26°,7	251,0
Fenol	38°,0	75,0

Con la ayuda de estas constantes, y las determinadas ó que puedan determinarse con otros líquidos, se pueden determinar los pesos moleculares, sin más que sustituír en la fórmula

$$M = Am \frac{P}{C}$$

los valores de Am, dado en la tabla anterior; P, determinado por la balanza; y C, que nos da el termómetro. Así, con un ejemplo nos bastará: supongamos que se quiere determinar el peso molecular del éter ordinario por el método crioscópico; operando con el ácido acético y la bencina como disolvente, tendremos:

1.° Para la bencina:

Bencina 100 gramos, éter 2gr,721. C observado 1°,826...

$$M = 49 \frac{2,771}{1,826} = 74.$$

2.° Con el ácido acético:

Acido acético 100 gramos, éter 1gr,510. C observado $= 0°,8$...

$$M = 39 \frac{1,510}{0,8} = 74.$$

Como el peso molecular del éter no es conocido, puesto que puede hallarse por los métodos clásicos (densidad de vapores), vemos que coincide, pues el verdadero es $C_4H_{10}O = 74$.

Raoult ha determinado un considerable número de pesos moleculares, obteniendo datos generalmente acordes.

Pero las fórmulas anteriormente expuestas no en todos los casos son aplicables, puesto que exigen el empleo de 100 gramos de disolvente, y se dará el caso de tener que hacer determinaciones con pesos menores, y en general convendrá tener una fórmula en la que se emplee menos cantidad; y en efecto, si P de substancia disuelta en 100 de disolvente producen un descenso en el punto de solidificación $= C$, y si q de materia en p de disolvente producen un descenso c, admitiendo que para las disoluciones muy diluídas los descensos están en razón directa de las concentraciones, se tendrá:

$$\frac{c}{C} = \frac{\frac{q}{p}}{\frac{P}{100}},$$

ó sea

$$\frac{c}{C} = \frac{100q}{Pp},$$

de donde se deduce que

$$\frac{P}{C} = \frac{100q}{cp};$$

y sustituyendo este valor de $\frac{P}{C}$, en la fórmula del descenso molecular tendremos

$$M = Am \frac{100q}{cp},$$

fórmula que nos permite operar con cantidades cualesquiera de disolvente.

Estudiada la determinación de los pesos moleculares por el método crioscópico, réstanos indicar algunas aplicaciones importantísimas del mismo, deducidas del estudio de los descensos que experimenta el punto de congelación del agua y de la influencia recíproca que sobre el punto de congelación de un líquido ejercen varios cuerpos en él disueltos y sin acción química.

I *Descenso de los puntos de solidificación del agua.* Raoult admite que *el descenso molecular real de una sal de ácido enérgico, monobásico ó bibásico, es una propiedad aditiva, igual á la suma de los descensos parciales de los radicales metálicos y de los radicales ácidos que la forman.*

Para probarlo compara los resultados obtenidos con diversas series de sales, en las que se hace variar sucesivamente el metal y los radicales ácidos.

En las experiencias practicadas se observa que, si en un cloruro ó un nitrato se reemplaza K_2 por su equivalente Mg, el descenso molecular disminuye 22,0 en ambos casos. Por otra parte, si en un cloruro se reemplaza Cl_2 por su equivalente SO_4, conservando el mismo metal el descenso molecúlar disminuye 29 unidades, cualquiera que sea el metal de la sal.

Este resultado no permite calcular la parte que corresponde á los *iones positivos* (K_2 y Mg) y á los *negativos* (Cl_2 y SO_4) en los descensos moleculares producidos por las sales Cl_2K_2; Cl_2Mg; SO_4K_2; SO_4Mg, porque no tenemos nada más que dos ecuaciones con cuatro incógnitas, que representando los descensos parciales por los símbolos químicos correspondientes serán

$$K_2 - Mg = 22$$
$$Cl_2 - SO_4 = 29.$$

Para poder llegar á la resolución de la cuestión propuesta, Raoult se ha visto obligado á introducir en sus cálculos la hipótesis de una relación constante entre los descensos parciales de los radicales electropositivos y electronegativos de la misma cuantivalencia, estableciendo una ecuación complementaria

$$\frac{K_2}{Cl_2} = \frac{Mg}{SO_4},$$

ecuación hipotética que puede escribirse de la siguiente forma:

$$\frac{K_2 - Mg}{Cl_2 - SO_4} = \frac{Mg}{SO_4} = \frac{22}{29}. \quad (1)$$

Por otra parte, sabemos por la experiencia que $SO_4Mg = 19$, ó sea

$$SO_4 + Mg = 19, \quad (2)$$

combinando las ecuaciones (1) y (2), resulta

$$Mg = 8, \ SO_4 = 11;$$

y como de la ecuación complementaria

$$\frac{K_2}{Cl_2} = \frac{Mg}{SO_4}, \quad \frac{K_2}{Cl_2} = \frac{22}{29}, \quad (3)$$

la experiencia da que

$$Cl_2K_2 = 70, \text{ ó } K_2 + Cl_2 = 70, \quad (4$$

de donde se deducen los valores de K y Cl, pues $K_2 = 30$ y $K = 15$, $Cl_2 = 40$ y $Cl_2 = 20$.

Procediendo de un modo análogo con otras sales en las que variaba el metal ó el ácido, Raoult ha encontrado valores iguales para los radicales ácidos monovalentes y para los bivalentes, para los radicales metálicos monovalentes y para los radicales metálicos bivalentes con que ha operado, valores que indicamos en la siguiente tabla:

Cl, Br, $OH.NO_3$	$= 20$
SO_4, CrO_4	$= 11$
H, K, $NaNH_4$	$= 15$
Ba, Mg	$= 8$

Si por medio de estos valores, y haciendo uso de la regla con que encabezamos esta explicación, calculamos los descensos moleculares reales de las sales, se obtienen datos muy próximos á los que da la determinación experimental de esos descensos, como se deduce de la sola inspección de la siguiente tabla:

	Descensos moleculares obtenidos: Por el cálculo	Por la experiencia
KOH	$15 + 20$	34,1
HCl	$15 + 20$	35,6
Na.Cl	$15 + 20$	34,4
$BaCl_2$	$8 + 2 \times 20$	44,8
$H.NO_3$	$13 + 20$	34,5
$Sr.(NO_3)_2$	$8 + 2 \times 20$	44,2
K_2CrO_4	$2 \times 15 + 11$	39,5
$MgCrO_4$	$2 \times 8 + 11$	29,5

La regla de Raoult no se cumple cuando se trata de sales incompletamente disociables, es decir, de ácidos y bases débiles, siendo en este caso los descensos moleculares reales obtenidos por la experiencia batante menores que los deducidos por el cálculo; tal sucede en el caso del ácido acético con los acetatos de plomo hierro (férrico) y alumínico.

La cuantivalencia de un metal combinable

con el ácido nítrico se puede llegar á determinar mediante el estudio crioscópico, como se ha podido comprobar por multitud de experiencias que en todos los casos han dado resultados muy próximos á los que vamos á indicar. Sea ϵ el peso de un nitrato correspondiente á un equivalente de ácido. La relación

$$\frac{C}{P} \times \epsilon = K$$

nos da los siguientes resultados, según la cuantivalencia del metal:

Si el metal es *monovalente*,

$$\frac{C}{P} \times \epsilon = 35.$$

En el caso de un metal *bivalente*,

$$\frac{C}{P} \times \epsilon = 22{,}5.$$

Y con los metales de *cuantivalencia superior á dos* no hay número fijo, pero siempre se verifica que

$$\frac{C}{P} \times \epsilon < 22{,}5.$$

Con los ácidos se consiguen datos más constantes, que permiten llegar á la determinación de su basicidad. Designemos también por ϵ el peso de una sal neutra alcalina que contiene un equivalente de metal alcalino monovalente; los resultados son:

Para los ácidos *monobásicos*,

$$\frac{C}{P} \times \epsilon = 35.$$

En el caso de ácidos *bibásicos*,

$$\frac{C}{P} \times \epsilon = 20.$$

Y con los ácidos *polibásicos*, de basicidad superior á dos,

$$\frac{C}{P} \times \epsilon = 15.$$

Claro es que de estos datos se deduce que sólo se determina con precisión las mono y bicuantivalencia y la monobasicidad y bibasicidad, siendo, sin embargo, asunto importantísimo, sobre todo en el caso de los ácidos, por las dificultades que presenta, la determinación de su basicidad, aportándonos la crioscopia un dato interesante al indicarnos que su basicidad es superior á 2, por corresponderle la constante 15.

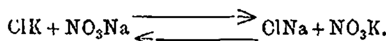
II *Influencia de las diversas substancias sin acción química disueltas en el mismo disolvente. Cuando varios cuerpos, sin acción química los unos sobre los otros, están disueltos en un mismo líquido, el descenso del punto de congelación es igual á la suma de los descensos que cada cuerpo produciría aisladamente.*

Como vemos, esta expresión es la ley de la mezcla de vapores.

Según esto, el descenso tendrá por expresión $C = A_1P_1 + A_2.P_2 + A_3P_3 + \ldots$..

Si en semejante mezcla se conoce todo excepto P, midiendo C se podrá determinar el valor de esa cantidad P.

La crioscopia se aplica al estudio de la acción mutua que ejercen entre sí dos sales, mediante el conocimiento del anterior principio. Supongamos, en efecto, que se trata de una reacción tal como

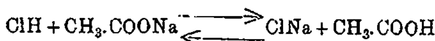


$$ClK + NO_3Na \rightleftharpoons ClNa + NO_3K.$$

Designando por M_1 y M_2 las moléculas de las dos sales disueltas, y por M_3 y M_4 las de las dos sales formadas en virtud del doble cambio de *iones*; si designamos por x la parte de la molécula M_1 ó M_2 que subsiste en la disolución, $1 - x$ será la fracción formada de las moléculas M_3 y M_4. En este caso, y según el principio precedente, tendremos

$$C = x(A_1M_1 + A_2M_2) + (1 - x)(A_3M_3 + A_4M_4).$$

Apliquemos la fórmula al caso de una doble reacción entre el ácido clorhídrico (una molécula) y otra molécula de acetato sódico disueltas en 2 litros de agua



$$ClH + CH_3.COONa \rightleftharpoons ClNa + CH_3.COOH$$

El descenso $C = 2°{,}742$. Los valores que hemos de introducir en la ecuación son:

ClH. . .	$M_1 = 36{,}5$ . . .	$A_1 = 0{,}515$
$CH_3.CO.ONa$. . .	$M_2 = 82$ . . .	$A_2 = 0{,}225$
$CH_3.COOH$. . .	$M_3 = 60$ . . .	$A_3 = 0{,}155$
ClNa . . .	$M_4 = 38{,}5$ . . .	$A_4 = 0{,}293$

Sustituyendo estos valores tendremos

$$2{,}742 = x(0{,}515 \times 36{,}5 + 0{,}225 \times 82) + (1 - x)(0{,}155 \times 60 + 0{,}293 \times 58{,}5),$$

de donde se deduce

$$x = \frac{2{,}742 - 0{,}155 \times 60 - 0{,}293 \times 58{,}5}{0{,}515 \times 36{,}5 + 0{,}225 \times 82 - 0{,}155 \times 60 - 0{,}293 \times 58{,}5} = 0{,}104.$$

Es decir, que en la acción mutua del ClH sobre el acetato sódico, queda el décimo de éste sin descomponer.

Vemos, pues, la importancia que el estudio de la crioscopia tiene en el de las reacciones reversibles para el conocimiento del equilibrio químico.

Técnica crioscópica. – En todo lo expuesto se ha visto que el dato interesante es la determinación del punto de congelación de la disolución, y que se toma como tal la *temperatura á que comienza la solidificación*, única fija en las condiciones que operamos.

Para observarla con la precisión suficiente se determina la temperatura de solidificación, y este dato sólo nos sirve como punto de referencia, porque no hacemos uso de él, sino que una vez conocido se opera con la parte de disolución preparada para la determinación del descenso, disminuyendo lentamente la temperatura hasta unas décimas por debajo del punto que antes obtuvimos; en este caso se produce un ligero fenómeno de sobrefusión; añadiendo en este instante una pequeñísima cantidad del disolvente puro solidificado se destruye el efecto de sobrefusión, la congelación comienza, y la columna termométrica asciende hasta señalar la verdadera temperatura de solidificación, apareciendo los cristales y permaneciendo fijo el mercurio durante algunos minutos á la altura que corresponde á la verdadera solidificación. Se anota entonces, y tenemos el dato necesario para las aplicaciones crioscópicas. Operando con 120 c.³ de disolución, y empleando un termómetro en que cada grado esté dividido en 50 partes, se obtiene una aproximación de $^1/_{100}$ de grado.

El método operatorio y el aparato usado por Raoult en las determinaciones crioscópicas es el siguiente: Colocaba 120 c.³ de disolución en una probeta de 4 centímetros de diámetro y de altura suficiente para contener 130 ó 140 c.³ del líquido; esta probeta de vidrio se apoya sobre un cilindro corto de latón, cerrado por la base inferior, de menor altura que aquélla y de un diámetro algo mayor, lo que permite ver parte del líquido contenido en la probeta y hacer la observación. El espacio anular entre la probeta y el cilindro se llena de alcohol ó de una disolución concentrada de cloruro cálcico, que atraen el agua que por enfriamiento se depositaría sobre las paredes de la probeta enmascarando el líquido en ella contenido y no permitiendo hacer la observación.

El cilindro de latón y la probeta forman un sistema fijo sostenido por un soporte.

El aparato de enfriamiento se compone de un cilindro ó marmita de hierro ó zinc, en cuyo centro se coloca un cilindro metálico de la misma altura que la marmita, en el cual entra el compuesto que forma el primer sistema (cilindro de latón y probeta), y en el espacio anular se coloca cloruro cálcico para desecar el aire contenido. En la marmita se coloca la mezcla frigorífica, que depende del disolvente empleado en la determinación, llevando, para dar salida al agua procedente de la fusión, un tubo lateral con su llave. Todo el sistema se coloca sobre un sostén que permite la elevación ó descenso del aparato, según convenga.

En la probeta entra un agitador de platino, movido automáticamente, que permite agitar la masa de la disolución, á fin de que el enfriamiento sea homogéneo; la espiral en que termina el agitador rodea al termómetro sumergido en la disolución, muy sensible, cuidadosamente graduado y comprobado, y dividido por lo menos cada grado en 50 partes.

Para operar se procede del siguiente modo: se coloca en un tubito de vidrio una pequeña cantidad del disolvente puro, que se introduce en la mezcla refrigerante para que se solidifique, y en el momento preciso, cuando la disolución con que se opera ha experimentado la sobrefusión, se saca con un alambre de platino la pequeña cantidad que á él se adhiera y se añade á la disolución para alcanzar el punto de solidificación.

Al efecto se coloca la mezcla refrigerante y se sube ó baja el cilindro de latón, según que el enfriamiento haya de ser más ó menos lento, procurando, á ser posible, que el descenso de temperatura sea de 1° por cada cinco minutos, moviendo constantemente el agitador para que sea homogénea la temperatura de la disolución contenida en la probeta. Como previamente, y por el método ordinario, se ha determinado el punto aproximado de solidificación de la disolución, se cuida de disminuir la temperatura de ésta algunas décimas más, y entonces con el alambre de platino se echa un cristalito del disolvente puro solidificado, que en seguida destruye la sobrefusión, viéndose la formación de hielo. Observando el termómetro con un catetómetro se ve la elevación de la columna mercurial, que queda fija al marcar la verdadera temperatura de congelación, persistiendo un tiempo variable entre medio minuto y diez minutos, según se trate de disoluciones muy concentradas ó extraordinariamente diluídas, tiempo siempre suficiente para observar con precisión la temperatura.

Con este aparato se obtienen datos muy precisos, pero exige gran cantidad de disolución. Además está en contacto inmediato con el aire; y como siempre se forma algo de *rocío*, puede ser atraído por el disolvente y alterar los resultados.

En gran parte se evitan con un aparato, muy práctico, debido al mismo químico, en el que el enfriamento es producido por el descenso de temperatura que se obtiene con la rápida evaporación del sulfuro de carbono, mediante una corriente de aire.

Se compone: de un *refrigerador* ó productor de frío, de un termómetro dividido en centésimas de grado, que á la vez sirve de agitador, y de un vaso receptor de la substancia en disolución.

El aparato productor de frío es un recipiente de vidrio herméticamente cerrado que contiene sulfuro de carbono. En la base superior lleva: en el centro una probeta que admite otra menor destinada á contener el líquido crioscópico; además tiene otra probeta pequeña destinada á contener disolvente puro, y por último, en partes opuestas, dos tubos, uno que llega hasta la parte inferior, donde se acoda en rama horizontal, provisto de muchos orificios, y otro soldado en la misma base superior, que comunica con un refrigerante de Liebig y con la trompa de aspiración. El tubo que llega hasta el fondo se dobla por la parte superior en ángulo recto, y lleva dos llaves que permiten ponerle en comunicación con la atmósfera ó con un depósito de sulfuro de carbono.

El agitador mecánico se compone de una rueda vertical que, movida á mano, pone en movimiento circular, por un sistema de engranajes, el termómetro; para facilitar la agitación se sujeta al termómetro una espiral de tela de platino. A fin de aislar de la atmósfera (al menos parcialmente) el líquido crioscópico, se cubre con un tapón por el que pasa holgadamente el termómetro, y que á la vez permite dejar caer un cristal del disolvente. En el espacio entre las dos probetas se coloca una pequeña cantidad de cloruro cálcico para desecar.

Cuando se va á operar se hace funcionar la trompa, y teniendo en el refrigerador suficiente sulfuro de carbono se cierra la llave que comunica con el depósito de éste y se abre la del aire, que comunica con tubos de desecación á fin de que pase seco; de la velocidad de la corriente de aire depende la cantidad de sulfuro de carbono evaporado, y por lo tanto el enfriamiento; se hace entonces funcionar el agitador, y se opera de un modo análogo al que precedentemente hemos descrito.

El aparato más sencillo y cómodo para los trabajos de laboratorio, que reune además las condiciones necesarias para obtener buenos resultados, es el de *Beckmann*.

Consta de la probeta-laboratorio destinada á contener la disolución, formada de un gran tubo de ensayo, de paredes bastantes resistentes, provisto de una tubulura lateral, inclinada de arriba abajo, soldada á los dos tercios de su altura á partir del fondo; la parte comprendida entre ésta y la tubulura tiene un volumen de 25 centímetros cúbicos. El tubo laboratorio está rodeado hasta la tubulura de un segundo tubo de vidrio, ó introducido todo el sistema en un vaso refrigerante, donde se coloca la mezcla frigorífica.

La tubulura se tapa con un buen corcho, y en la boca del tubo se coloca otro tapón provisto de dos orificios, uno destinado á sostener el termómetro, y el otro, que da paso al agitador, formado de un alambre de platino, acodado y doblado en anillo por la parte superior, á fin de que pueda subir y bajar á lo largo del termómetro.

Para operar se colocan en el fondo de la probeta unas láminas de platino (ó vidrio), y tarándola, por lo menos al centigramo, se introducen 15 gramos de disolvente; se limpian bien los bordes del tubo y se vuelve á pesar; se determina como en el método de Raoult el punto de solidificación del disolvente, repitiendo la determinación. Comprobada la temperatura de congelación se introduce por la tubulura lateral un peso conocido del cuerpo que se ha de disolver, y conseguida la disolución y mezcla se determina el punto de congelación por dos experiencias con el mismo líquido, sin más interrupción que la necesaria para fundir el disolvente solidificado, lo que se consigue sin más que sacar la probeta del refrigerante.

Este aparato tiene la ventaja de permitir determinar los descensos de disoluciones cada vez más concentradas, sin más que añadir nueva porción de substancia; pero el aumento de concentración lleva consigo un aumento en la sobrefusión, que para hacerle desaparecer exige una gran disminución de temperatura, pero en el momento de la solidificación la cantidad de cristales que se forma es mucho mayor, aumentando la sensibilidad y dando temperaturas más bajas para la solidificación.

Eykman, en las determinaciones crioscópicas en que se emplee el fenol y el ácido acético como disolventes, emplea un sencillo aparato, procediendo del siguiente modo: Se toma un matraz de 10 c.³ de capacidad, con un tapón atravesado por un termómetro dividido en décimas de grado. Se determina previamente el punto de congelación del disolvente, y se introducen en el aparato, previamente tarado, 6 ú 8 gramos del disolvente y 2 milésimas del gramo-molécula del cuerpo pesadas con precisión; se tara todo el aparato para saber con precisión el peso del disolvente. Una vez conseguida la disolución de la substancia se provoca la cristalización parcial, haciendo en seguida desaparecer por fusión la mayor parte de los cristales formados. Conseguido esto se agita el aparato, observándose el fenómeno de la sobrefusión, seguido bien pronto de la cristalización, elevándose la columna termométrica hasta quedar estacionaria al marcar el punto de congelación.

La operación puede repetirse un número grande de veces, obteniéndose datos muy aproximados.

CRÍPTICO (del gr. κρυπτος, oculto): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Latreille, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo de tamaño pequeño; élitros no soldados; epistoma entero sin escotadura anterior; protórax grande, convexo y redondeado en los lados; antenas algo más gruesas en el extremo que en la base; élitros más estrechos que el coselete en su base, ligeramente punteados, brillantes y negros. Son insectos muy ágiles, que viven en los sitios arenosos expuestos al Mediodía. El tipo más común de ellos, y más frecuente en Francia y España, es el *Crypticus quisquilius*, de unos 5 ó 6 milímetros de largo, oblongo, medianamente convexo, de color negro poco brillante por encima y algo más por debajo; antenas ligeramente comprimidas; élitros casi paralelos ó apenas estrechados por detrás y marcados de puntos poco profundos que forman las líneas longitudinales. También merecen citarse como especies comunes en nuestra patria los *Cr. viaticus* y *Cr. gibbulus*.

CRIPTOBRANQUIA (del gr. κρυπτος, oculto, y *branquia*): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los lepétidos, establecido por Middendorf, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos cortos, sin ojos; pie oval; ano dorsal; borde del centro sencillo; rádula con dos dientes marginales, ninguno lateral, y uno central; éste tricuspidado, con la cúspide media mayor que las laterales; concha cónica, con su superficie más ó menos estriada, reticulada ó papilosa; vértice elevado, sencillo ó un poco desviado hacia adelante; núcleo caduco. Viven estos moluscos en el Océano Atlántico en su región más septentrional, y la especie más típica es la *Cryptobranchia concentrica* Middendorf.

CRIPTOGRAMA (del gr. κρυπτος, oculto, y γράμμα, letra, escritura): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los venéridos, establecido por Mörch, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: bordes del manto franjeados; sifones desiguales, separados, divergentes, el branquial llevando una doble fila de cirros, el anal con una sola fila de cirros y una válvula cónica; pie grande, agudo, cónico, comprimido y no bisífero; palpos pequeños trígonos; branquias desiguales, la externa apendiculada; concha gruesa, sólida, subtrígona, inflada y adornada de líneas salientes concéntricas; lúnula bien marcada; charnela con tres dientes cardinales á la derecha, de los cuales el anterior es muy pequeño y marginal, y tres dientes cardinales á la izquierda, de los cuales el posterior es débil y confluente con el labio; seno paleal borroso. El tipo de este género es la *Cryptogramma flexuosa* L.

CRIPTOHALITA: f. *Min.* Este producto volcánico, recogido en la erupción del Vesubio del año de 1872, es probablemente un fluosilicato de aluminio; á lo menos como tal descríbelo Scacchi, á quien es debido su descubrimiento. Sabida es la afinidad del amoníaco para el ácido fluorhídrico, y cómo por esto es susceptible de formar un fluorhidrato normal, base y origen de los varios fluorhidratos amónicos amoniacales conocidos; por punto general el procedimiento general de obtención de estos compuestos, ninguno de los cuales se presenta en la naturaleza constituyendo especie mineralógica, consiste en hacer reaccionar muy secos el fluorhidrato normal y el gas amoníaco; el gas es absorbido bien pronto, mas los compuestos resultantes tienen, á la temperatura ordinaria, tensiones de disociación inferiores á la presión atmosférica, y requieren, por lo tanto, ser preparados, dada su inestabilidad, á temperaturas y presiones bastante más bajas que las ordinarias; existe además otro fluorhidrato amónico ácido, masa cristalizada, más ó menos granuda, inalterable en una atmósfera seca, muy delicuescente en el aire húmedo; sal volátil, cuyo vapor, que emite á muy poco que se le caliente, posee olor sobremanera irritante. Hay luego un hidrofluosilicato amónico, cristalizado, mediante evaporación de sus disoluciones acuosas, en prismas de seis caras. No puede ser obtenido por vía húmeda; se le consigue por vía seca de la manera siguiente: mézclanse íntimamente, muy bien pulverizados, el hidrofluosilicato de potasio y el cloruro amónico en las proporciones convenientes; colócase la mezcla en un aparato de vidrio y se calienta poco á poco; á temperatura no muy elevada se sublima una masa blanca, estable, bastante consistente y no cristalizada, constituída por el hidrofluosilicato amónico, representante del mineral denominado criptohalita, hallado en las circunstancias que quedan ya expresadas más arriba; tanto el producto natural, como el obtenido en los laboratorios de la manera dicha, pueden considerarse generados de la propia manera y en las mismas condiciones; ambos resultan de la unión ó combinación del fluoruro amónico normal con el gas fluoruro de silicio, y de esta manera aparece bien representada su composición química en la fórmula $2NH_4Fl,SiFl_4$; en cuanto á la formación probable ó posible de la criptohalita, nada puede conjeturarse; en la erupción del Vesubio, única procedencia de los ejemplares hasta ahora conocidos, apareció cristalizada en dodecaedros bastante bien formados y terminados, pequeños, de color de rosa pálido, muy singular tratándose de compuestos amoniacales, delicuescente, y acompañada de cloruro amónico, el cual presentaba indicios de haber sido sublimado á temperatura bastante elevada. Este mineral tiene interés, no sólo por su composición química, sino mejor todavía por su yacimiento.

CRIPTOMORFITA: f. *Min.* Borato de calcio, conteniendo además sodio. En realidad se trata de un mineral bastante complicado, porque, aparte de esta composición constante, suele contener, como asociados á manera de impurezas, en variables cantidades, siempre exiguas, cloruro de potasio, cloruro de sodio, sulfato de calcio y sulfato de sodio, cuyas proporciones ha determinado el análisis. La criptomorfita es considerada como una variedad perfectamente definida de la selexita ó borato de calcio típico, y en tal sentido agrúpase con la tincalcita, de composición muy semejante. Aparte de los citados, existen en la naturaleza, constituyendo especies mineralógicas, muchos boratos de calcio, más ó menos puros y de composición química muy semejante; así tenemos: la priceíta en forma de masas microcristalinas de la forma $H_{12}Ca_4Bo_8O_{21}$ y la hayesina ó borocalcita, la cual puede presentarse en nódulos ó en masas de estructura fibrosa, brillo sedoso y color de continuo blanco, cuya composición se representa en la fórmula $H_{12}CaBo_4O_{12}$, ó también en esta otra, admitida en varias obras, $H_8CaBO_4O_{11}$, con su variedad la bechilita de los lagoni de Toscana. Todos estos cuerpos, ninguno de los cuales se presenta cristalizado en formas discernibles, aunque la estructura general de ellos sea cristalina, constituyen una serie ó conjunto de minerales industriales de la mayor importancia, en cuanto sirven de primera materia para la fabricación de producto tan importante como el bórax, que á su vez constituye otra especie mineralógica, ya cristalizada en formas monoclínicas, conforme las de la boracita ó borato de magnesio son cúbicas, y prismas hexagonales las de la giremeiweíta ó borato férrico alumínico; otro borato, la rodigita, en la cual el ácido bórico únense al aluminio y al potasio, cristaliza aparentemente en formas del sistema cúbico, implantadas en cuarzo y en turmalina roja. En cuanto á la composición química de la criptomorfita es referible á la de la selexita, y así puede expresarse en los siguientes números: ácido bórico 42,12, óxido de calcio 12,46, óxido de sodio 6,52, agua 34,40, cloruro de potasio 1,26, cloruro de sodio 1,66, sulfato de calcio 0,77, sulfato de sodio 0,81, cuyas cifras están bien representadas en la fórmula ó símbolo



$$Na_2Bo_4O_7 + 2CaBo_4O_7 + 18H_2O,$$

resultando así constituída uniéndose el borato sódico con el borato cálcico y 18 moléculas de agua interpuesta. Por la acción del calor deshidrátase el mineral que se describe, experimentando el fenómeno de la fusión acuosa; al fuego del soplete se funde produciendo una suerte de esmalte rugoso, y al enfriarse cristaliza perfectamente. Apelando á la vía húmeda su mejor reactivo es el ácido clorhídrico, que disuelve la criptomorfita sin dejar residuo alguno, y el líquido resultante no precipita añadiéndole amoníaco; este carácter sirve para distinguir el mineral descrito de su congénere la priceíta.

CRIPTOSÍDEROS: m. pl. *Geol.* Familia de meteoritos del tipo de los sideritos ó con hierro metálico, grupo de los de substancia pétrea mezclada con metálica, orden de los esporadosíderos, ó sea los que tienen la red pétrea, constituyendo la masa general en la cual se destacan los glóbulos del hierro. Los criptosíderos figuran en la clasificación de Meunier en su obra fundamental *Meteorites*, pero la creación y caracterización de este grupo se debe á su maestro y antecesor en la cátedra de Geología del Muséum, el eminente geólogo Daubrée, que les dió este nombre por presentar el hierro casi oculto.

Esta familia de los criptosíderos comprende tres géneros en la lista taxonómica de la citada obra de Meunier, que son los señalados con los números 45, 46 y 47; el primero es la chladesita, y está formado por un solo mineral, que generalmente es la cristatita, ó sea una variedad blanca ó grisácea, amarillenta ó verdosa, del piroxeno llamado broncita, que es una mezcla de

silicatos amorfos de magnesia y hierro, á los cuales se une á veces la alúmina en gran cantidad, y en menor abundancia la cal y el manganeso.

El otro género incluído en la familia es la ornansita, que está formado por la unión de dos minerales, que son el peridoto y el piroxeno, de los cuales el primero se encuentra también en el último género, que es la howartita, y al que se unen la augita y la anortita.

CRIPTOSPIRA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los marginélidos, establecido por Adamson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal poco susceptible de retraerse en la concha y desprovisto de ojos; pie ancho, dilatado y casi truncado por delante, con un apéndice carnoso en el dorso cerca de su extremo posterior; tentáculos largos, agudos y cilíndricos; diente de la rádula transverso y provisto de numerosas denticulaciones; concha imperforada, ovoidea ó cónico-oval, reluciente y lisa; espira muy corta y oculta por la última vuelta; abertura larga, estrecha, escotada en la base y con un gran callo encima de esta escotadura; labro grueso; columnilla con cinco ó seis pliegues bastantes gruesos y bien marcados. Los moluscos de este género viven en las playas arenosas y rocosas, y como tipo de ellas puede citarse la *Cryptospira quinqueplicata* Lamarck, de las costas de América.

CRISANILINA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición centesimal y magnitud molecular está representada por la fórmula $C_{19}H_{15}N_3$.

Cuerpo sólido, que cristaliza en agujas de color amarillo dorado, con dos moléculas de agua, por evaporación de sus disoluciones en el alcohol diluído. Cristalizada en la bencina se presenta en láminas ó agujas amarillodoradas, que contienen una molécula del disolvente.

Estando anhidra la crisanilina es fusible á 270°. Trabajando con pequeñas cantidades se puede destilar sin descomposición. Calentada á 180° con ácido clorhídrico se transforma en amoníaco y *crisafenol*, que luego describeremos. Oxidando la crisanilina por el permanganato potásico, da ácido oxálico; verificada la oxidación con la mezcla crómica, se produce acridina y otros cuerpos básicos en pequeña proporción.

Un procedimiento que permite preparar la crisanilina en un estado de pureza bastante satisfactorio consiste en disolver en el agua el nitrato de crisanilina, cuerpo que en el comercio circula con el nombre de *fosfina*. Esta disolución acuosa se precipita por una disolución diluída de sosa, se filtra, y el precipitado, constituído por la crisanilina impura, se hace cristalizar repetidas veces en la bencina; los cristales así obtenidos contienen una molécula de bencina, que es necesaaio separar; para ello se disuelve el producto en ácido sulfúrico diluído hirviendo, se filtra y precipita por la sosa cáustica, cristalizando el precipitado en alcohol de 50° centesimales.

Entre los homólogos de la crisanilina se encuentran: la *trimetilcrisanilina* $C_{19}H_{12}(CH_3)_3N_3$, *dibencilcrisanilina* $C_{19}H_{13}(C_7H_7)_2N_3$, y *diacetilcrisanilina* $C_{18}H_{23}N_3(C_2N_3O)_2$.

Trimetilcrisanilina. – Se obtiene calentando á 100° una mezcla de crisanilina, yoduro de metilo y alcohol metílico. El compuesto así formado es un diyohidrato de trimetilcrisanilina, que cristaliza en agujas rojizas. Tratado este cuerpo por amoníaco se obtiene un yodhidrato cristalizado en agujas amarillas. Cualquiera de estos yodhidratos, tratados por óxido de plata, dejan libre la trimetrilcrisanilina, que se presenta bajo la forma de un polvo amorfo, de color amarillo obscuro, soluble en el alcohol é insoluble en el agua.

Dibencilcrisanilina. – Pasta obscura, incristalizable, muy difícilmente soluble en los ácidos diluídos. Sus disoluciones tiñen de color rojo ladrillo la seda, lana y algodón.

Se prepara este cuerpo tratando una disolución alcohólica y caliente de crisanilina por cloruro de bencilo.

Diacetilcrisanilina. – Se presenta cristalizada en agujas muy pequeñas, solubles en el alcohol y muy poco en el agua. La disolución alcohólica de diacetilcrisanilina posee fluorescencia azul y propiedades básicas muy marcadas. Se une al ácido clorhídrico, formando un *clorhidrato* poco soluble en el agua y cristalizado en agujas amarillas.

Se obtiene calentando en un vaso cerrado una parte de crisanilina con parte y media de anhidrido acético; el producto de la reacción se proyecta sobre agua. Se trata por agua hirviendo el precipitado así obtenido; la disolución acuosa, tratada por ácido clorhídrico, da el clorhidrato de diacetilcrisanilina, que descompuesto por la sosa da la diacetilcrisanilina, que se purifica disolviéndola en alcohol y precipitándola por el agua.

La crisanilina, tratada por nitrilo sódico en presencia de un ácido diluído, forma un derivado diazoico que, á la manera del diazobenceno, se combina con las aminas y los fenoles.

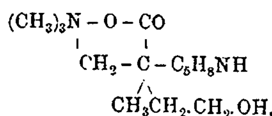
Crisofenol, $C_{19}H_{14}N_2O.2H_2O$. – Se obtiene calentando á 180° una parte de crisanilina con ocho de ácido clorhídrico concentrado. El producto de la reacción se trata por sosa cáustica diluída, filtrando y neutralizando por la cantidad justa de ácido clorhídrico. El producto se purifica por cristalización en el alcohol.

El crisofenol se presenta en agujas anaranjadas muy solubles en alcohol y sosa cáustica, poco solubles en agua, éter y bencina. Presenta propiedades básicas bien acentuadas; así, con el ácido clorhídrico forma un diclorhidrato cristalizado en agujas rojas que, por la acción del agua, se transforma en un monoclorhidrato que cristaliza de sus disoluciones acuoaas en mamelones de color amarillo claro.

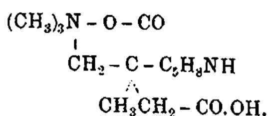
CRISANTEMINA (de *crisantemo*): f. *Quím.* Alcaloide extraído de las flores de *Chrisanthemum cinerariæfolium*. En su preparación hay que proceder de la manera siguiente: se tratan las flores por agua; la disolución acuosa se trata por acetato y subacetato de plomo; después de precipitar el plomo por el ácido sulfhídrico se acidula con ácido clorhídrico, y precipita con el yoduro doble de potasio y bismuto en ligero exceso. El precipitado, después de lavado con agua, se descompone con ácido sulfhídrico, se trata el líquido por óxido de plata y se evapora en el vacío.

La crisantemina se presenta en forma de agujas de lustre sedoso, delicuescentes y muy solubles en el alcohol. Sus disoluciones son alcalinas. Destilada con cal sodada se transforma en trimetilamina, hidrógeno y una base de olor pirídico. Por la ebullición con una disolución de potasa al 50 por 100 da amoníaco, trimetilamina, hidrógeno, ácido carbónico, ácido γ-oxibutírico y un ácido hexahidropiridinacarbónico. Los ácidos no ejercen ninguna acción sobre la crisantemina. Calentada con agua en tubo cerrado, hasta alcanzar una temperatura próxima á 200°, da lugar á la formación de un ácido hexahidropiridinacarbónico, glicol amilénico, dioxiamilpiperidina y una porción de compuestos mal definidos.

Combinándose la crisantemina con el yoduro de metilo se forma un *derivado dimetílico*, que se presenta líquido, de consistencia de jarabe, muy difícil de cristalizar. Oxidada la crisantemina por el dicromato potásico y ácido sulfúrico, el permanganato potásico ó el hipocromito sódico, se convierte en *oxicrisantemina*, cuya fórmula es $C_{14}H_{26}N_2.O_4$. Este cuerpo es de función indiferente: lo mismo se combina con los ácidos que con las bases, resultando en ambos casos compuestos salinos algún tanto interesantes; pueden citarse como ejemplos: el *monoclorhidrato*, que cristaliza en agujas brillantes poco solubles en el alcohol; el *diclorhidrato*, que se disuelve perfectamente en el agua; y el *cloroaurato*, cristalizado en láminas hexagonales. La oxicrisantemina da, por la acción de los álcalis, la misma reacción que la crisantemina, sin más que reemplazar el ácido γ-oxibutírico por el ácido succínico; por lo tanto, siendo la fórmula de estructura adoptada por M. Zuco para la crisantemina



la correspondiente á la oxicrisantemina será



Clorhidrato de crisantemina. – Obtenida por la acción directa del ácido clorhídrico en exceso sobre la crisantemina en disolución alcohólica, es muy soluble en el agua, alcohol y éter. Su disolución acuosa se precipita por el cloruro platínico, por el ácido pícrico, tanino, ácido fosfotúngstico y cloruro mercúrico. Precipita en amarillo por el yoduro doble de bismuto y potasio; en blanco amarillento por el yodomercuriato potásico, y en pardo por el yoduro doble de platino y sodio.

CRISIDINA: f. *Quím.* Dícese de toda substancia alcalina originada en la descomposición por el calor de la bencilidenonaftilamina. Como este cuerpo existe bajo dos formas isoméricas, dedúcese que existirán dos crisidinas; estos compuestos tienen con el criseno las mismas relaciones de constitución que la fenintridina con el fenantreno.

α-crisidina. – Se obtiene haciendo pasar una corriente de vapor de α-bencilidenonaftilamina por un tubo de hierro lleno de pequeños fragmentos de piedra pómez y calentado al rojo. El producto obtenido en la op ración se somete á la destilación, separando los líquidos que pasan hasta la temperatura de 300°. El residuo de la destilación se trata por ácido clorhídrico concentrado proyectando la disolución así obtenida sobre agua fría; de esta manera se logra precipitar el clorhidrato de α-crisidina en grumos amarillos amorfos, que cristalizados por disolución en ácido clorhídrico y descompuestos por la sosa dan la crisidina, que es necesario purificar por cristalización en alcohol.

La α-crisidina se presenta cristalizada en agujas blancas, muy solubles en alcohol, éter, bencina y cloroformo: no se disuelve en el agua. La disolución alcohólica presenta una magnífica fluorescencia azul. Posee caracteres básicos débiles, y forma sales tan poco estables que son disociadas de sus elementos por la acción del agua á la temperatura ordinaria.

Entre los derivados á que da lugar la α-crisidina merecen citarse: el *clorhidrato*, que cristaliza en agujas amarillas fusibles á 210°; el *cloroplatinato*, de fórmula $(C_{17}H_{11}N.HCl)_2PtCl_4, 2H_2O$, que se descompone á 255°; el *yodometilato*, que se presenta cristalizado en agujas de color amarillo, soluble en alcohol é insoluble en el éter; y por último el *clorometilato*, que se obtiene haciendo actuar el ácido clorhídrico sobre el cuerpo

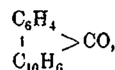


que se forma cuando se trata por potasa el yodometilato.

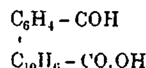
β-crisidina. – Cuerpo sólido cristalizado en agujas blancas, fusibles á 131°. Sus propiedades, en general, son las mismas que las de su isómero. La preparación es también la misma, exceptuando la precipitación de la disolución clorhídrica del residuo no volátil á 300°, que se hace con el cloruro mercúrico; el precipitado obtenido se purifica por repetidas cristalizaciones. La base logra separarse por la acción del ácido sulfhídrico primero y de la sosa después.

Como derivados merecen mencionarse: el *clorhidrato*, que cristaliza en prismas ortorrómbicos amarillos fusibles á 220° próximamente; el *nitrato*, poco soluble en el agua, cristaliza en pequeñas agujas que se aglomeran formando esferas; el *cloroplatinato* corresponde á la misma fórmula que el de su isómero α, y cristaliza en agujas amarillas descomponibles á 215°; el *dicromato*, $(C_{17}H_{11}N)_2Cr_2O_7H_2, 2H_2O$, se descompone á 200° antes de presentar señales de fusión; y el *yodometilato*, que cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en prismas brillantes, insolubles en el éter, fusibles sin descomposición á 237°.

CRISOCETONA: f. *Quím.* Compuesto originado en la oxidación del ácido crisoglicólico por medio del dicromato potásico y el ácido sulfúrico. Su constitución puede representarse por la fórmula



establecida fácilmente por medio de la reacción que le origina. En efecto, al oxidar el ácido crisoglicólico



hay formación de anhídrido carbónico CO_2 y agua H_2O á expensas de los grupos CHO y

CO,OH,

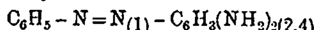
quedando un resto acetónico CO que cambia sus dos valencias con los grupos C_6H_4 y $C_{10}H_6$.

Puede prepararse la crisocetona tratando la crisoquinona perfectamente pulverizada por siete veces su peso de litargirio; después de bien desecada la mezcla se destila lo más rápidamente posible en un tubo de hierro sobre un hornillo de combustión, procurando reducir la presión á 50 milímetros. Durante la operación se hace circular por el tubo una corriente de aire, merced á un tubo capilar, para poder sostener la presión reducida.

La crisocetona es un cuerpo sólido fácilmente sublimable en cristales de color amarillo claro. Cuando cristaliza por enfriamiento de la masa fundida se presenta en agujas de color rojo. Se funde á 132°,5, es difícilmente destilable con el vapor de agua y se disuelve en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios. Tratada por potasa se transforma integralmente en ácido crisénico. Reducida con el hidrógeno desprendido por medio del zinc y el ácido clorhídrico, da *alcohol crisofluorénico*. Con el ácido yodhídrico y el fósforo se convierte en *crisofluoreno*; este cuerpo así originado cristaliza en láminas de lustre argentino, funde á 187°, se disuelve en éter y cloroformo, y es transformado por el ácido nítrico en un derivado nitrado amarillo.

CRISOGASTRO (del gr. χρυσός, oro, y γαστηρ, vientre): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los sírfidos, descrito por Meigen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cara del macho saliente; borde superior de la misma avanzado; frente convexa, saliente, con surcos transversales en los machos; tercer artejo de las antenas orbiculares á veces ovalado; abdomen muy deprimido, de color metálico en los machos; alas con las venas bien marcadas y sin vena espúrea. Comprende este género unas 14 especies, notables por sus hermosos colores. La más notable es el *Chrysogaster splendens* Meig, de un centímetro de longitud, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: cara del macho relativamente poco prominente, de color verde dorado, cubierto de un vello blanquecino y con surcos irregulares en la hembra; antenas rojizas; tórax verde dorado, con dos fajas más claras; abdomen negro, aterciopelado, con reflejos purpurinos y los lados de verde dorado; patas negras; tarsos pardos; alas un poco parduscas con el estigma ferruginoso. Aunque algo rara, se encuentra bastante extendida por casi toda Europa.

CRISOIDINA: f. *Quím.* Cuerpo cuya composición corresponde á la fórmula racional

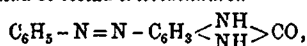


$$C_6H_5-N=N_{(1)}-C_6H_3(NH_2)_{2(2.4)}$$

Si en uno de los grupos NH_2 se sustituye un átomo de hidrógeno por el radical metilo NH_3, obtendremos la *metilcrisoidina*, que es un homólogo obtenido por la acción del cloruro de diazobenceno sobre el clorhidrato de metametilamidoanilina. Si el radical que reemplaza al hidrógeno es el etilo C_2H_5 se origina *etilcrisoidina*, que puede obtenerse tratando el clorhidrato metaetilamidoanilina por el cloruro de diazobenceno.

Tratando la crisoidina por ácido sulfúrico concentrado, se origina el ácido *crisoidinamonosulfónico* $C_6H_4(SO_3H)N=NC_6H_3(NH_2)_2$. Este cuerpo puede obtenerse también tratando la metafenilenodiamina por ácido diazobencenoparasulfónico. Cristaliza en agujas brillantes de color rojo obscuro, y se disuelve poco aun en el agua hirviendo. Haciendo actuar el nitrato potásico sobre una mezcla ácida de nitrato de anilina y ácido metafenilenodiaminasulfónico, ha obtenido Ruhemann un isómero del ácido crisoidinamonosulfónico que, cristalizado en el alcohol, es de color rojo, poco soluble en el agua, soluble en el ácido clorhídrico concentrado.

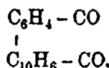
Haciendo pasar una corriente de oxicloruro de carbono por una disolución clorofórmica de crisoidina se forma *crisoidinaurea*



$$C_6H_5-N=N-C_6H_3<^{NH}_{NH}>CO,$$

que se presenta bajo la forma de láminas de color amarillo de oro poco solubles en agua, cloroformo, éter y alcohol. Calentada á 200° con ácido clorhídrico concentrado (da fenol); reducida con el estaño y ácido clorhídrico se transforma en anilina y amidofenilenourea. La crisoidinaurea forma un clorhidrato, un cloroplatinato y un nitrato, poco interesantes.

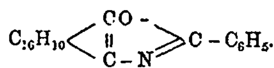
CRISOQUINONA: f. *Quím.* Compuesto correspondiente á la fórmula racional



$$\begin{matrix} C_6H_4-CO \\ | \\ C_{10}H_6-CO. \end{matrix}$$

Para obtener este cuerpo se hace una mezcla de 2 kilogramos de ácido acético cristalizable, 100 gramos de ácido crómico cristalizable y 50 de criseno en polvo fino. Se calienta lentamente hasta conseguir la ebullición, y cuando ha terminado la reacción se deja enfriar: la mayor parte de la crisoquinona se separa bajo la forma de prismas de color rojo anaranjado.

La crisoquinona es atacada con suma lentitud por el ácido crómico; el permanganato potásico produce su transformación parcial en ácido ftálico. Tratada por los álcalis se convierte en un ácido crisoglicólico que, oxidado con el dicromato potásico y el ácido sulfúrico, da crisocetona. Calentado á 100° con aldehido benzoico y un exceso de amoníaco en disolución concentrada, la crisoquinona da lugar á la formación de un producto de condensación de fórmula



Como la crisoquinona posee los dos grupos CO en posición *orto*, puede dar la reacción de las azinas cuando se la mezcla con una ortodiamina en disolución acética ó en presencia de una disolución de bisulfito sódico en el alcohol diluído. Así, haciendo una disolución de 21 gramos de crisoquinona en 10 centímetros cúbicos de bisulfito sódico del comercio, 50 centímetros cúbicos de agua hirviendo y otros tantos de alcohol, filtrando y mezclando con otra disolución de 2 gramos de clorhidrato de ortocresilenodiamina, 2 de acetato sódico en 10 centímetros cúbicos de agua y 5 de ácido acético cristalizable, y calentando á la temperatura del baño de María, se produce crisotoluazina, que después de purificada por cristalización en la bencina se presenta en agujas amarillas, que el ácido sulfúrico disuelve con coloración violada obscura.

CRISOSPIZA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los conirrostros, familia de los fringílidos, cuyos caracteres más notables son los siguientes: pico cónico, más largo que alto, arqueado en el dorso en toda su longitud, con la margen inferior media de la sínfisis dirigida hacia arriba; sin escotadura cerca de la punta; alas largas; primera remera más corta que la segunda y tercera; cola de mediana longitud; tarsos con escudos poco marcados por detrás. Los *Chrysospizas* son pájaros muy semejantes al gorrión por su forma general, y al canario por sus colores. Viven en el Africa oriental, y el tipo del género, y casi la única especie, es la *Chrysospiza lutea*, que es sin disputa uno de los más bonitos de este grupo; el macho tiene la cabeza, la nuca y toda la cara inferior del cuerpo de un hermoso amarillo dorado semejante al canario; el lomo es pardorrojizo; las pequeñas tectrices superiores del ala negruzcas, y las pennas de aquella parte y de la cola de un gris obscuro, orilladas de rojo pardusco por el lado externo. El tamaño de este pájaro es poco superior al del vulgarísimo gorrión. Viven como los gorriones en bandadas, y como ellos pían. Reunidos á veces en bandadas de centenares de individuos caen sobre un punto y se diseminan, corriendo de un sitio á otro y saltando de mata en mata, limitando sus correrías á un territorio bastante reducido. Son bastante confiados, quizá porque no están muy castigados; así que fácilmente dejan acercarse á tiro, pero al oir el disparo se van asustados, revolotean de una parte á otra, y acaban por huir á un sitio lejano. En Jartum reemplazan al gorrión, y como él se muestran tan atrevidos, posándose en las ventanas, bajando á los patios y discurriendo por los corrales mezclados á las aves domésticas. Según Heuglin, en octubre y noviembre, poco antes de la estación de las lluvias, abandonan el valle del Nilo Azul y emprenden su viaje al interior. Brehm, empero, no se muestra muy partidario de lo que afirma Heuglin, pues, según él, lo que hacen es fraccionarse en bandadas y acudir á las estepas á anidar. La estación de las lluvias es para ellos la de los amores. Se dividen en parejas, que continúan, sin embargo, viviendo unas cerca de otras y con sus nidos muy próximos. Estos nidos los hacen sobre una mata con ramas y hojas secas, muy toscamente fabricados, y en ellos ponen las hembras unos tres ó cuatro huevos blancos, de unos 2 centímetros de largo, adornados de puntos pardos. Su distribución es muy desigual en los países que habitan, según Brehm; es muy común en el Sudán oriental, y falta por completo en las regiones montañosas del Habesck y en los bosques de las orillas del Nilo. Parece preferir las llanuras descubiertas cruzadas por los tributarios del Nilo, y en las que las mimosas existen en abundacia. No se guarda cautivo este pájaro, pues salvo la belleza de su plumaje no ofrece ningún atractivo.

CRISOTILO: m. *Min.* Silicato hidratado de magnesio, variedad muy notable de la serpentina, y á ella referible por su composición química; diferénciase, no obstante, del mineral tenido como tipo de la especie, en la manera de presentarse y en la cantidad de agua que contiene combinada; aparte de esto, encierra proporciones de hierro muy exiguas, á lo cual es debida su coloración, pues dicho metal, en estado de óxido, por punto general hidratado, hace de materia colorante, muy difundida, aunque no de modo uniforme, en toda la masa del silicato hidratado de magnesio que forma esencialmente las serpentinas, lo mismo las nobles más estimadas como piedras de adorno, que las variedades no translúcidas y calificadas de bastas. Dentro de la especie el crisotilo constituye una verdadera excepción, porque la serpentina en general considérase á modo de un mineral coloide ó como formada por substancia no cristalizable, en cuyo caso están como suspendidas y flotando las fibras de los minerales variados á expensas de los cuales la misma serpentina parece haberse formado; pues bien, conforme dice Lapparent, tratando del mineral objeto de nuestro estudio, esta es la sola y única variedad cuyas fibras tienen una individualidad cristalográfica determinada, sin que puedan referirse á sistema alguno determinado. El crisotilo, que no es cuerpo abundante en los terrenos, aunque suele hallarse asociado ó mezclado con otras variedades de serpentinas nada escasas, preséntase siempre en masas constituídas por fibras desligadas del aspecto y brillo de la seda; su color suele ser verde con tendencias al amarillo de oro; su fractura es astillosa; vésele de ordinario algo translúcido; el peso específico no pasa de 2,5, y la dureza iguala á la de la caliza, ocupando el tercer lugar de la escala correspondiente. En cuanto á la composición química, es la de la misma serpentina, comprendida entre los límites expresados en los números siguientes: ácido silícico 41 á 43, óxido de magnesio 41 á 44, y agua 13 á 18, lo cual da para su fórmula ó símbolo $H_4Mg_3Si_2O_9$, y también $H_6Mg_3Si_2O_{10}$. Calentado el crisotilo en un tubo de ensayo se deshidrata á no muy elevada temperatura, y al perder su agua, que se condensa en la parte fría del tubo, cambia de color y se ennegrece; al fuego del soplete, bastante vivo y sostenido, se emblanquece, mas no se funde sino en los bordes, y eso siendo estos muy delgados; con el bórax por reactivo, también al soplete, da las perlas características del hierro; empleando el nitrato de cobalto y la llama del soplete, se consigue asimismo una perla, teñida de color de rosa, indicando la presencia del magnesio. Por vía húmeda el mejor disolvente del crisotilo es el ácido clorhídrico concentrado, que lo ataca sin producir ácido silícico en forma de gelatina. Este ataque por los ácidos minerales, y la cantidad de agua que contiene, distinguen al mineral que hemos descrito del asbesto y amianto.

* **CRISPI** (FRANCISCO): *Biog.* Como jefe del gobierno, no pudo evitar las manifestaciones tumultuosas contra Austria verificadas en Roma (julio de 1890), ni que creciera la oposición á la triple alianza. Por ser partidario de ésta conservaba, con la presidencia del Consejo, la cartera de Negocios Extranjeros, que hubo de dejar (agosto de 1890), aunque no la jefatura del Gabinete, por orden del rey Humberto, quien con esto obedecía á imposiciones del emperador de Alemania, el cual veía en la política de Crispi un peligro para la triple alianza. Como le visitara (octubre) el conde de Benomar, embajador

de España, para dar testimonio del disgusto de nuestro gobierno por el texto de algunos discursos leídos en el Congreso Católico de Zaragoza, hubo de responder Crispi que «el gobierno italiano no había tenido para nada en cuenta las provocaciones y ataques de algunos congresistas católicos, ante la seguridad de que la inmensa mayoría del pueblo español guardaba para Italia una simpatía sincera y una amistad siempre reconocida.» Derrotado en la Cámara de Diputados (31 de enero de 1891) por sus violentos ataques á la oposición, presentó al rey las dimisiones de todos los Ministros. Bajo su gobierno había crecido el déficit y se cobraron impuestos no votados por las Cámaras. Lejos del poder Crispi abrió de nuevo su bufete de abogado, é hizo una activa campaña política deseoso de hacer imposible la vida del nuevo gobierno. Así, se atribuyó á sus manejos la agitación que se notaba en Sicilia. El mismo Crispi, en la Cámara de Diputados, al declarar que votaría contra el Ministerio, acusó á éste (21 de marzo) de demasiada condescendencia con el Vaticano. Hizo luego públicas las que él llamaba intrigas del Vaticano con el Gabinete francés, y se declaró (noviembre) partidario de la neutralización de la Alsacia-Lorena, que á su juicio sólo podía conseguirse por la entrada de la República Francesa en la triple alianza, la cual no contenía ninguna palabra contra dicho Estado. Censurando en un discurso pronunciado en noviembre de 1892 las bases con que se había renovado la triple alianza, dijo que las reprobaba, aun siendo partidario de dicha unión, porque avivarían la guerra económica encarnizada hecha por Francia, que resultaba más ruinosa que una batalla perdida. Por carta protestó (febrero de 1893) en la Cámara de Diputados contra las declaraciones de Taulongo, director que había sido del Banco Romano, en lo referente á haber dado dinero á varios presidentes del Consejo de Ministros. Pocos días antes de que Crispi volviera (diciembre) á ocupar el poder como jefe del gobierno, el diario *Il Secolo* recordaba estas palabras de Mazzini: *Crispi será el último presidente del Consejo de la monarquía italiana*. Era difícil desde el primer día la vida del nuevo Ministerio, por atribuirse á su jefe mayor ó menor responsabilidad en el escándalo de los Bancos. Como presidente, pidió Crispi á la Cámara de Diputados una tregua de los partidos para vencer los peligros interiores, prometiendo mantener buena amistad con todas las naciones y respetar los trabajos existentes. La situación de Sicilia empeoraba de día en día, y las manifestaciones habían sembrado el terror en aquella rica comarca. Además, el Ministerio del Tesoro creía que se necesitaban ciento diez millones de liras para equilibrar el presupuesto, por lo cual exigía crecido aumento en los tributos. Crispi puso á Sicilia en estado de sitio, y se negó á conceder las economías que en el Ministerio de la Guerra pedía la Comisión de Presupuestos. Como hallase dificultades para la aprobación de éstos, presentó la dimisión con todo el Gabinete (5 de junio de 1894). Al dirigirse Crispi en coche cerrado á la Cámara (16 de junio), el anarquista Pedro Lega le disparó un tiro de revólver que no hizo blanco. La crisis ministerial se resolvió quedando Crispi en la presidencia del Consejo. Lega fué condenado á veinte años de reclusión. No obstante el aumento de tributación y los nuevos impuestos, el déficit se elevó á cincuenta millones de liras. Crispi hizo público el propósito de retirarse para siempre de la política si no lograba la nivelación del presupuesto. Resucitada en la Cámara la cuestión de los Bancos, los diputados nombraron una comisión para estudiar tan importante asunto. Crispi, creyendo aplacar los ánimos, cerró el Parlamento (diciembre); pero sólo consiguió aumentar las acusaciones contra él dirigidas, suponiéndole complicado en las inmoralidades del Banco Romano. Hizo Crispi un viaje á Roma (enero de 1895), donde fué bien recibido, y pensó en el envío de nuevos refuerzos al Africa para asegurar la posesión de los territorios italianos. Disolvió la Cámara de Diputados (mayo), y para la nueva, en la que tuvo mayoría, logró como candidato el triunfo en seis distritos de Sicilia y tres de la península. El periódico romano *Don Quijote* insertó (junio) un folleto del diputado Cavallotti, con numerosos documentos para probar que Crispi había prevaricado usando de su influencia y recibiendo dinero para conceder condecoraciones. El folleto causó enorme sensación en toda Italia. Al inaugurarse el monumento erigido á Garibaldi, el jefe del gobierno afirmó el derecho de Italia á ocupar Roma; sostuvo que el Papa gozaba de mayor libertad que en lo antiguo, por no hallarse sometido á las obligaciones de los príncipes temporales y disfrutar en cambio una autonomía espiritual inexpugnable porque procedía de Dios; ratificó los respetos de que el clero era merecedor, no sin agregar que, si el clero llegase á combatir á las instituciones, semejante conducta no quedaría impune (septiembre). Cavallotti proseguía su campaña contra Crispi. Este disolvió varias asociaciones republicanas y socialistas; hizo constar que no era el autor de la política seguida en Africa, y se comprometió á renunciar á todo aumento de territorio (diciembre), obteniendo en cambio de la Cámara y del Senado un crédito de veinte millones de liras para las atenciones de la guerra de Africa. En esta parte del mundo continuaron los fracasos de los italianos en su lucha con Abisinia. Crispi, por tal causa, presentó (5 marzo de 1896) la dimisión con todos los Ministros, y al dar la noticia á la Cámara de Diputados, la extrema izquierda propuso la acusación del Ministerio y el regreso del ejército que estaba en Africa. Admitida la dimisión de todos los Ministros, Crispi declaró que no se presentaría más en el Parlamento ni figuraría más en política. Sin embargo, desde Nápoles marchó á Roma, llamado por el rey, con quien celebró una larga entrevista (abril), y en un discurso pronunciado dos años después en Palermo dijo (enero de 1898) que los Alpes y los mares no bastaban á la defensa de Italia, ya por la vecindad de naciones poderosas, ya por la de Africa, ocupada por los extranjeros; que hacían falta muchos batallones; que la unidad material no había producido aún todos sus efectos, y que Italia se encontraba todavía al principio de la obra de su unidad intelectual y moral. Hoy (febrero de 1899) parece estar alejado de la lucha de los partidos.

CRISTA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los venéridos, descrito por Römer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: sifones cortos, desiguales y separados; orificios guarnecidos de cirros; palpos labiales cortos, triangulares; branquias desiguales, la exterior apendiculada; pie trígono, comprimido, grande; sin aparato bisógeno; concha cordiforme convexa, con los vértices prominentes; superficie adornada de costillas concéntricas cruzadas por otras radiantes; borde de las valvas finamente denticulado; lúnula lanceolada plana; dientes cardinales estrechos; línea paleal entera. Las especies de este género viven en los mares calientes de Africa, Asia y Oceanía, especialmente en el Mar Rojo, y en Filipinas y Australia, y la más notable, que puede tomarse como tipo, es la *Crista pectinata* L.

CRISTALBA: f. *Ind.* Preservativo contra la polilla. Esta substancia, conocida sólo de hace pocos años, es producto de la brea mineral, especialmente refinada y purificada, y se emplea como sustituto del alquitrán de papel ó del alcanfor, para colocarle entre las ropas, las pieles y todos aquellos objetos á que ataca de ordinario la polilla, de la que se les quiere preservar. La cristalba se presenta bajo la forma de copos de nieve, es muy blanca y no contiene aceites, grasas ni ácidos, ni ninguna otra substancia que pudiese perjudicar á cuantos objetos debe resguardar, siendo muy superior al alcanfor, que contiene grasa y aceites, y por lo tanto no hay miedo de emplearla, colocándola entre los géneros de seda más delicados, las plumas y pieles más finas, y hasta el terciopelo blanco, negro ó de color; como se presenta en copos voluminosos, se puede esparcir fácilmente sobre las alfombras y otros géneros, y retirarse, cuando convenga, con un cepillo, y después, aireando las telas, se evapora con facilidad y completamente en poco tiempo. Es un desinfectante enérgico, y un preservativo muy seguro contra toda clase de insectos.

* CRISTIÁN IX: *Biog.* Rey de Dinamarca. Sucedió á Federico VII en 15 de noviembre de 1863; perdió por la paz de Viena los ducados de Holstein, Schleswig y Lauenburgo, y en su largo reinado han sido frecuentes los conflictos entre ambas Cámaras, más de una vez motivados por el aumento de gastos para el ejército. Paseando en agosto de 1891 á caballo y sin escolta por las inmediaciones del palacio de Bernstorf, fué Cristián IX acometido por 10 hombres que trataron de arrojarle á un foso; logró evitar la agresión y ponerse en salvo. Habiendo contraído matrimonio en 26 de mayo de 1842 con Luisa Guillermina Federica, princesa de Hesse-Cassel, que nació en 7 de septiembre de 1817, los esposos celebraron sus bodas de oro en 26 de mayo de 1892. Cristián y su mujer visitaron la ciudad de Londres en junio y julio de 1893. Tienen varios hijos: el mayor, nacido en 1843, es Cristián Federico Guillermo Carlos. Los demás son: Alejandra Carolina, nacida en 1844 y casada en 1863 con Alberto Eduardo, príncipe real de la Gran Bretaña; Cristián Guillermo Fernando Adolfo Jorge, nacido en 1845 y rey de Grecia con el nombre de Jorge I desde 1863; María Sofía Federica Dagmar, nacida en 1847 y casada en 1866 con el que luego reinó en Rusia con el nombre de Alejandro III; Tira Amelia Carolina Carlota Ana, nacida en 1853 y casada en 1878 con Ernesto Augusto, príncipe de la Gran Bretaña; y Valdemar, nacido en 1858. Sigue Cristián IX (febrero de 1899) rigiendo los destinos de Dinamarca.

CRISTINA LEOPOLDINA: *Biog.* Ex regente del Brasil. N. á 29 de julio de 1846. Es hija primogénita de Pedro II, ex emperador del Brasil, y de su esposa Teresa Cristina María. En la pila del bautismo recibió los nombres de Isabel Cristina Leopoldina Agustina Miguela Gabriela Rafaela Gonzaga. Contrajo matrimonio en Río de Janeiro (15 de octubre de 1864) con Luis Felipe María Fernando Gastón, príncipe de Orleáns, conde de Eu, que había nacido en Neully (Francia) á 29 de abril de 1842, y que era hijo de Luis Carlos Felipe y de Victoria Augusta Antonieta, siendo, pues, nieto de Luis Felipe I, rey de Francia. Ha dado á su marido tres hijos varones: Pedro Alcántara Luis Felipe, príncipe de Grão-Pará, que nació cerca de Río de Janeiro á 15 de octubre de 1875; Luis María Felipe, que vino al mundo en 29 de enero de 1878; y Antonio Gastón Francisco, que en París vió la luz primera en 9 de agosto de 1881. Regente del Imperio desde el 30 de junio de 1887, sancionó la ley de 13 de mayo de 1888, que declaraba extinguida la esclavitud en el Imperio. Desde la proclamación de la República en el Brasil (1889) vive (febrero de 1899) en Europa con su familia.

CROMAÑONENSE: adj. *Antrop.* y *Prehist.* Llámase así á la segunda época del período cuaternario antiguo en los tiempos preshistóricos, y es de todas las épocas prehistóricas la mejor estudiada, en especial por los trabajos del Dr. Verneau, que ha seguido la evolución, en el espacio y en el tiempo, de su raza, determinando el gran papel que en la etnología de la Europa occidental y del Africa mediterránea ha desempeñado esta interesante raza cuaternaria, la última en realidad de la piedra tallada, y que algunos consideran ya como correspondiente á la edad neolítica.

Es considerada esta época como la del período magdalenense, así llamado porque se halló en la estación típica de la Magdalena, en la Dordoña francesa, al abrir las trincheras del ferrocarril de Limoges á Agen en 1868, y en una especie de gruta cerca del río. La época en que vivió el hombre de Cro-Magnón disfrutaba de un clima frío y seco, como se desprende de la fauna que le caracterizaba, entre los que figuraba el reno á la cabeza por su número y utilidad.

Los caracteres físicos del Cro-Magnón pueden darse casi con igual amplitud que los de una raza actual, y así sabemos que su estatura era elevada, de 1,78 por término medio, si bien el llamado viejo llegaba á 1,82, descendiendo en cambio las mujeres á 1,66. Correspondiendo á esta gran talla, presentaban un tipo vigoroso y fuerte, que se manifiesta por sus huesos grandes, de fuertes crestas é impresiones musculares, que llegan, en el fémur por ejemplo, á dar lo que se llama fémur en columna, por el gran desarrollo de la línea posterior áspera; por igual causa la tibia se desarrolla aplastándose transversalmente, dando lugar á la platinecmia, ó en forma de lámina de sable, característica de un fuerte desarrollo de los músculos posteriores.

La calavera es característica por su desarmonía, pues con un cráneo largo y estrecho presenta una cara corta y ancha; la bóveda, mirada verticalmente, es pentagonal, por el gran desarrollo de sus bolsas parietales; la forma lateral muestra una frente perfectamente modelada,

alta y de curvatura elegante, continuada por una línea que se aplana en la coronilla, dando lugar á una bolsa ó saliente occipital; la base del cráneo es aplastada, y su volumen total muy elevado, pues llega á 1,590 centímetros cúbicos. El índice cefálico es de 73,76, superior al de Neanderthal, del que vemos se diferencia por los otros caracteres; esta dolicocefalia no es debida á la estrechez del cráneo, como en los australianos y negros, ni al de la frente, como en los europeos actuales, sino al del occipital, siendo, pues, raza de dolicotefalia posterior ú occipital.

La cara, muy baja, tiene sólo de índice 66, y sus órbitas presentan el más bajo de los índices por su poca altura, pues se queda en 61, siendo su forma rectangular muy típica. Contrasta con estos datos su gran leptorrinia, de 45,09, que acusa una nariz muy larga y afilada. La barbilla se desarrolla y sale hacia delante, cosa no vista en ninguna de las anteriores razas.

En conjunto puede decirse, con M. Hamy, al describir el esqueleto de Grenelle, que es de igual tipo. «Presenta en su sistema vertebral, como en su cráneo y su esqueleto, una curiosa mezcla de nobleza y bestialidad. Este precursor de la civilización, este iniciador de la Industria y del Arte, debe necesariamente unir, al espíritu que crea, la fuerza que ejecuta. Esta fuerza brutal que, puesta al servicio de una inteligencia desenvuelta, afirma el progreso, inseparable de la seguridad.»

Es tal vez la raza Cro-Magnón la que más ha influído en la etnogenia de la Europa occidental. Aparece por hoy en el Perigord durante la época magdalenense, y muy pronto irradia hacia Bélgica y Holanda por el N. y hasta el río Mosa al O. y al centro de Italia. No siendo, sin embargo, estas vías las que más importancia tuvieron, pues cuando el reno se retira hacia el N. y otras razas vienen á ocupar el país originario de los Cromañones éstos se dirigen al S., atraviesan los Pirineos, y caminando por España, donde ya veremos han dejado huellas, llegan hasta las islas Canarias, tal vez por la costa africana; sus éxodos son lentos, no retirándose de un país sino impulsados tal vez por otras razas, dejando huellas profundas, como aquí ocurrió, y se conservó en Argelia hasta la época romana, y en las Canarias casi pura hasta el siglo XV, como lo demuestran los tipos hoy vivos en dichos países, y que por su talla, vigor, conformación craniana y rasgos fisionómicos recuerdan perfectamente los antiguos trogloditas del centro de Francia.

Debían formar grandes tribus, relativamente fijas y sedentarias, como lo demuestran los restos de su industria y de su alimentación, sobre todo del reno, del que se hallan individuos de todas edades; verdad es que la caza y pesca les obligaba á emprender viajes, pero sin separarse mucho de su estación ordinaria, no siendo, como se ha pretendido, viajeros errantes tras el reno, pieles rojas tras el bisonte. Algunos viajes marítimos debieron hacer, como lo prueba el haber hallado conchas en una estación de Langerie-Basse, que eran de la fauna inglesa, y no haber comunicación en aquella época entre el continente y la Gran Bretaña.

Su principal industria era aún la de la piedra, pues los instrumentos en sílex están perfectamente apropiados para el múltiple uso á que se destinaban, además de indicar el poco retoque que presentan una habilidad y seguridad de construcción que no se conocía antes; así, una lámina obtenida de un solo golpe era su cuchillo, que, dentándole en sus bordes, originaba la sierra; las puntas de flechas son triangulares y agudas, aunque no presentan las elegantes formas del tipo de Solutre.

El *hueso* era la industria típica y característica de los Cromañones, sirviéndoles sólo la piedra para trabajar sus instrumentos de hueso, ya de cuernos de renos y ciervos, ya de los huesos largos de dichos animales y otros grandes mamíferos, que, siendo de un trabajo fácil y adaptables á todos los destinos, dieron origen á los muchos objetos en hueso que tan sólo podemos enumerar. Las puntas de flechas son largas, dentadas, con escotaduras recurrentes y acanaladas como si fueran envenenadas, en forma de arpón unas veces, redondeadas y ganchudas con dientes laterales. Debían producir heridas de importancia al ser introducidas en los animales y el hombre, pues quedando en la herida impedían su cicatrización, y al arrancarlas agrandaban considerablemente la misma; las muy pequeñas se usaban como anzuelos en la pesca, ocupación muy general entonces. Hállanse también punzones, puñales aguzados, falanges perforadas que debían servir de silbatos, unas especies de cucharas, y unas agujas tan bien fabricadas que causan sorpresa en el ánimo del observador; pero lo que más llamó la atención, y ha dado lugar á discusiones é hipótesis, son los llamados bastones de mando, por su analogía con los usados hoy por los indios americanos, y fabricados, como aquéllos, de un cuerno de reno con agujeros y adornos, señal tal vez de la jerarquía del que los usaba.

El *género de vida* ha sido reconstituído por Quatrefages con una rigurosa interpretación de los restos de su industria, y así puede afirmarse con él que continuaban cazando hasta los grandes mamíferos, pues el mamut y el caballo sirviéronles muchas veces de alimento, á pesar de ser el reno el principal animal de que se valían; también los pájaros formaban parte de su cocina, pues sólo en la gruta de Gourdán se han determinado 20 especies distintas. Los medios de transporte debían ser rudimentarios, pues sólo la cabeza y extremidades de los animales de gran talla se hallan en sus habitaciones, lo que indica que despedazaban el animal y abandonaban el tronco en el lugar de la muerte. Como todos los salvajes, eran golosos de la medula ó tuétano de los huesos, pues éstos aparecen partidos cuidadosamente, para su extracción con una espátula ó cuchara especial para este uso. Conocían el fuego; pero como no tenían vasijas ni cerámica, no sabemos cómo le utilizarían para preparar los alimentos.

Se ha supuesto por algunos que la antropofagía ó canibalismo existía en los Cromañones, pero reducida, según Pictte, al consumo de los cerebros del enemigo, preparando algún brebaje que devoraban en guerrero festín, cosa que pareció probable por haber hallado restos de cráneos entre los de cocina é industria de aquellas gentes; pero aun así limitada no parece probable, siendo únicamente estos restos humanos vestigios de la preparación de trofeos guerreros del vencedor, como hoy hacen algunos salvajes de América y Oceanía.

En la lucha, cada vez más empeñada, contra el medio exterior, que se iba modificando desagradablemente, haciéndose frío é incapaz de resistirle sin abrigo, aparecen ya con toda la evidencia, utilizados por el hombre, la *habitación* y el *vestido*; la primera sigue siendo la gruta ó caverna natural, donde se sucedían las generaciones, que han dejado numerosos restos, y que también servía para enterrar los muertos, conservados así en el lugar común de la familia; pero la población aumentó seguramente y es probable se construyeran tiendas ó cabañas, como los restos de cocina hallados en algunos sitios al aire libre y con independencia absoluta de toda cueva natural. El vestido está lógicamente atestiguado por la presencia de las agujas, que no se construyen seguramente por el que nada tiene que coser; sus primeras materias proporcionábalas la caza con las pieles de los animales, preparadas con los raspadores de sílex ya conocidos; además hacia la región lumbar del hombre de Menton halláronse pelos de reno, y en diversos puntos del cuerpo de Langerie-Basse pequeños caracoles, que eran *adornos* del traje, no collares ni brazaletes, por más que éstos abundaban, construídos de pequeños moluscos, de dientes de animales y hasta de piedras propias para ser talladas; en el Menton hallóse una especie de corona ó diadema rodeada á la frente, y óxidos de hierro, con los que indudablemente se teñía el cuerpo, según un ideal de belleza guerrera muy conforme con sus costumbres.

La domesticación de los animales no está probada, pues la afirmación de Pictte, por haberse descubierto un dibujo de reno con un collar, lo más que puede significar es que al apoderarse de las crías de estos animales los aprisionaba, pero sin llegar á su domesticación.

Su estado social era ya un tanto complicado, pues la jerarquía y las clases aparecen demostradas, no sólo por los bastones ó insignias de mando ó jefatura, sino por los mayores adornos que presentan algunos esqueletos y las armas en marfil muy adornadas que junto á otros se presentaban. Poseían una religión, como lo prueban algunos amuletos en hueso hallados en las grutas, el verdadero culto que á los muertos profesaban enterrándolos cuidadosamente con sus objetos de adorno y útiles que usaron en vida, tal vez por creer en su continuación, como hoy hacen los salvajes. Algunos esqueletos están teñidos con hierro oligisto; y si no podemos afirmar cuál era su culto, que Pictte supone era el del Sol, sí hay grandes probabilidades de que tenían alguno.

Su industria artística nos ha dado muchas y muy notables pruebas de sus instintos artísticos, ya en las elegantes formas que daban á sus útiles domésticos ó guerreros, ya en los numerosos ejemplares de pintura, escultura y grabado que de esa época se conservan en los Museos. De los últimos, hechos alguna vez en piedra, pero más generalmente en hueso, presentan una serie de los simples dibujos geométricos á las curiosas reproducciones de formas animales y hasta humanas que se han hallado en las cuevas de la Magdalena, Saboya y Gard, representando renos en mil variadas actitudes, grupos de estos animales, oso de las cavernas, como en el esquisto de Marsat y el mamut de la Magdalena, que constituyen las obras maestras del arte prehistórico. En escultura hay mangos de puñal representando el reno, como en la gruta de Montastruc, y el mamut de la Bruniquel; y en pintura, por fin, pacecen hallarse los esbozos en pizarras con rayas, halladas en el cuaternario de los Pirineos.

En la época cuaternaria y de la raza de Cro-Magnón, en España, es de notar la escasez de restos del hombre en algunas cavernas en este grupo, numerosas por cierto en España, tales como en la Lóbrega; en Torrecilla en Cameros; de la Solana (Segovia); de la Torroella de Montgrí (Gerona); de la Mujer, en Albama de Granada; del Tesoro, de Málaga; de Roca, en Orihuela, de Alicante, etc. En todas éstas y en otras muchas de la misma época en España, y en la llamada casa da Moura, en Portugal, abundan los huesos humanos.

Continúa el aborígena ibérico en esta nueva etapa fabricando los mismos instrumentos de piedra, ó sirviéndose, por lo menos, de los labrados anteriormente, tales como cuchillos, puntas de lanza, raedores, punzones, etc., perfeccionándolos, á los cuales agrega la fecha, como tránsito al período neolítico, del cual consérvanse testimonios evidentes en la cueva del Tesoro, en la de Roca, de la Mujer y otras varias, en las que se ha encontrado alguna que otra hacha pulimentada.

Pero lo que real y verdaderamente causa un notable adelanto es la presencia de la cerámica, bastante perfecta en algunas cuevas, como por ejemplo en la Lóbrega, donde ostenta una cierta ornamentación y pulimento; en la de la Mujer, de Alhama, y sobre todo en la del Tesoro, á juzgar por el bonito dibujo que ilustra la *Memoria* del Sr. Navarro. Todos estos cacharros, casi siempre rotos, se distinguen por lo impuro y tosco del barro y por la variedad de color que afectan, negro por dentro y de diferentes matices del rojo por fuera, lo cual ciertamente indica que los endurecían al aire libre colocando carbones en el interior. Las formas, no del todo regulares, acusan sin duda la acción directa de la mano sin el auxilio de la rueda ó torno. que hubo de inventarse más tarde.

La presencia de los restos humanos puede considerarse como señal de que aquellas cuevas servían de lugar de enterramiento, práctica que se prolongó hasta el comienzo del período de los metales. En este concepto merece especial indicación la llamada de la Solana, en territorio de Navares (Segovia), por cuanto los muchos esqueletos descubiertos estaban colocados en agujeros abiertos en la peña, análogamente á lo que se observa en los enterramientos de los guanches en Canarias, circunstancia que bien pudiera relacionarse con la unidad de raza de unos y otros pueblos.

Adviértese también en la espelunca segoviana la repetición de lo ya indicado en otros lugares análogos, á saber: la mezcla de utensilios paleolíticos silíceos con hachas neolíticas de rocas anfibólicas, circunstancia que bien á las claras indica que es aquélla una de tantas estaciones de tránsito entre ambos períodos, y que confirma la continuidad y el carácter indígena de los objetos característicos de aquellos tiempos prehistóricos españoles.

En este concepto supera, sin embargo, y con mucho, á las indicadas, la localidad de Argecilla (Guadalajara), descubierta por el farmacéutico D. Nicanor de la Peña, y explorada por Vilanova, el marqués de la Ribera y el ingeniero señor Garay de Anduaga.

A corta distancia del pueblo, en dirección N.E., existía el que en rigor debe considerarse como verdadero taller de objetos prehistóricos, donde los operarios hubieron de permanecer durante mucho tiempo á juzgar por la abundancia y variedad de aquéllos, entre los cuales figuraban una interesante serie de cuchillos, sierras, punzones, lanzas, flechas vellísimas, todo de pedernal, substancia que también tuvo el artífice que buscar á larga distancia, pues en aquellos alrededores no existe.

Tan curioso como interesante centro prehistórico, en el que encontramos además variadas piedras amoladeras destinadas á pulir las hachas neolíticas, y no pocos huesos de caballo, toro y ciervo, etc., junto con conchas terrestres, no ocupaba el interior de ninguna cueva, á pesar de existir una bastante capaz en las inmediaciones; el operario y los artífices trabajaban sin duda al aire libre, lo cual supone mejores condiciones climatológicas en aquella época, en que lenta y paulatinamente pasaba del período paleolítico del cuchillo y del empleo del hueso al neolítico ó de la piedra pulimentada, desarrollándose á la par la incipiente industria de la cerámica, que algún día, andando el tiempo, había de producir las maravillas de Sevres, Sajonia y la China.

A tal punto consideró Mortillet trascendental el hecho de Argecilla, por la mezcla en aquel punto de la Alcarria de objetos pertenecientes á dos períodos prehistóricos sucesivos, que contrarió en gran manera al que explicaba la introducción en Europa de la piedra pulimentada por venida de una raza exótica que hubo de enseñar al aborígena el nuevo ramo de industria.

Cae, pues, por su base, á lo menos por lo que á la prehistoria ibérica se refiere, la existencia del hiatus ó laguna que suponen algunos existir entre el período paleo y el neolítico, pudiendo asegurarse que no tiene tampoco razón alguna de ser dicha interrupción entre la piedra pulimentada y el cobre.

Los cráneos de la Solana, provincia de Segovia, estudiados en el Museo de Ciencias Naturales, donde hoy existen, y en su mismo yacimiento, por el Sr. Antón, pertenecen indudablemente á épocas muy distintas.

Los más antiguos son de raza pura de Cro-Magnón: su forma es una exacta reproducción, no sólo en cuanto á las proporciones, sino también en cuanto á las dimensiones, del célebre cráneo típico, llamado el viejo de Cro-Magnón, cuidadosamente guardado bajo una urna en el Museo de Historia Natural de París.

En yacimientos posteriores existían otros cráneos mestizos de Cro-Magnón, por los caracteres del rostro, y Atlandos probablemente por la calvaria, sin contar con otros más modernos en que la forma de los primeros ha desaparecido ó se encuentra muy desvanecida.

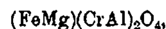
El hallazgo de esta raza de Cro-Magnón en el centro de Castilla, troglodita aquí como en el Perigord, es de una importancia histórica indudable, sobre todo después que los trabajos del maestro Verneau han puesto fuera de duda que los habitantes antiguos de Tenerife pertenecen á esta misma raza, cosa que puede comprobarse también con las calaveras guanches que existen en las colecciones de Antropología del Museo de Ciencias Naturales. Allí están también las de Góngora, que no son Cro-Magnón, por más que otra cosa diga por referencia Quatrefages, como no lo es tampoco el cráneo de Asturias, manchado de cobre, que existe en el Museo Arqueológico, aunque también se afirme así por un sabio extranjero. Bien es verdad que los sabios extranjeros han trabajado mucho por descubrir esta raza en España, llevados del laudable deseo de encontrar el camino de esta raza de Francia hacia el Africa.

Más cierto es que puede ser mestizo de esta raza el cráneo de la cueva de Vella, regalado al Museo de Ciencias Naturales por el malogrado y muy entendido ingeniero de minas D. José Vilanova.

CROMBET (FLOR): *Biog.* Cabecilla cubano. M., no lejos de Palmarito (Cuba), á 12 de abril de 1895. Aunque nació en la mayor de las Antillas, descendía de negros franceses de Haití. En la primera guerra separatista, iniciada en Cuba en 1868, peleó por la independencia de la isla á las órdenes de Cureau, otro cabecilla de parecido origen, que falleció víctima del cólera. Quedó al frente de la guerrilla que había mandado Cureau, desde la muerte de este último, y ganó fama de intrépido y diligente. Poseía entre los suyos el empleo de teniente coronel cuando estuvo en los encuentros de Naranjo, donde recibió una herida, las Guarimas y Baracoa. A ejemplo de Maceo, de quien era muy amigo, protestó contra el convenio del Zanjón, con lo que ganó entre los insurrectos el ascenso á brigadier; pero bien pronto tuvo que salir de la isla, acosado por los vencedores. Con propósito de reanudar su campaña separatista desembarcó en Cuba en abril de 1895, mas á los pocos días, en lucha con los soldados españoles, halló la muerte.

CROMITA: f. *Min.* Cromito de hierro, conteniendo de ordinario como impurezas el magnesio y el aluminio, no en estado de mezcla, sino combinados. Es el más importante de los minerales de cromo y la primera materia de la industria de los compuestos de aquel metal; desempeña asimismo un gran papel en la fabricación, ahora muy general y adelantada, de los aceros cromados, de modo que no sólo tiene interés mineralógico, sino industrial y metalúrgico; los cromatos y bicromatos alcalinos, cuyas aplicaciones son á cada punto más numerosas, obtiénense mediante transformaciones del cromito de hierro natural, y el mismo cromo metálico de él procedía antes de la invención del horno eléctrico, pues la temperatura extremada por la electricidad conseguida permite otro género de beneficio de los minerales de cromo, habiendo hecho de este cuerpo, antes tan raro que sus mismas propiedades eran dudosas, un metal, si no usual hasta ahora, más asequible á determinadas aplicaciones industriales, que aseguran otras todavía mayores en lo porvenir. Así, la cromita no sólo interesa desde el punto de vista mineralógico, atendiendo á sus caracteres específicos, sino quizá mejor por ser el mineral de cromo por excelencia, siquiera no abunde en los terrenos y en sus criaderos no aparezca en tanta cantidad como fuera de desear. Respecto del cuerpo que en el presente artículo estudiamos, preséntase en primer término la cuestión del origen y modo probable como pudo haberse generado, punto importante, sólo bien dilucidado cuando fué dable reproducir artificialmente el cromito de hierro. Por de pronto haremos notar que la cromita es mineral propio de las rocas metamórficas, y en ellas aparece siempre en sus contados yacimientos; otro dato de mucho valor en el problema es el relativo á las asociaciones mineralógicas del hierro cromado; su compañero obligado es la serpentina, y teniéndolo muy en cuenta es como el profesor Tschermak ha emitido una hipótesis muy probable para explicar la formación del cromito de hierro. Tiénese por cosa averiguada, en vista de sus relaciones mutuas, que la serpentina deriva generalmente del peridoto; para ello el cromo que contienen algunas de sus variedades mejor caracterizadas ha tenido que quedar libre al estado de óxido, el cual bien pudo unirse al hierro; de tal modo la cromita viene á ser como un producto de metamorfosis, generado al transformarse el peridoto en serpentina; por donde resulta originada en reacciones secundarias ó intermedias al convertirse un silicato de magnesio bastante complejo en el silicato hidratado del propio metal, constitutivo de la serpentina en todas sus numerosas variedades. Esta doctrina del ilustre mineralogista, aunque fundada en hechos ciertos, ha menester nuevas comprobaciones, y necesita particularmente el apoyo de experimentos de síntesis, porque no se entiende bien que la cromita haya de ser, al cabo, producto secundario, ó á lo menos accidental, de fenómenos de hidratación.

De dos maneras se presenta el cromito de hierro en la naturaleza: lo general es verle constituyendo masas no muy voluminosas, redondeadas, de aspecto granujiento, como si estuviesen formadas habiéndose agregado menudos granitos casi iguales, pero sin llegar á constituir olitas ni pisolitas; pero también, aunque por excepción, aparece cristalizado; entonces sus formas, pertenecientes al sistema cúbico, son diminutos octaedros. En ambos casos es la cromita cuerpo opaco, con fractura desigual ó concoidea imperfecta; tiene brillo metálico, no bien definido, inclinándose al resinoso, poco intenso, aun en las superficies de fractura, cuando están recientes; el color es negro de hierro con cierta tinta azulada, más ó menos acentuada, según los ejemplares; el polvo del mineral es de color pardo amarillento. Si en lugar de considerar en masa el cromito de hierro se observa tallado en láminas delgadas, ya no es opaco ni negro; vésele translúcido, de color amarillo, cuyo tono mézclase con el rojo, y la superficie no es lisa, sino áspera y como ligeramente rugosa. Aparte de estos caracteres, el mineral objeto del presente artículo poseo cualidades magnéticas, y, aunque muy débil, ejerce acción sobre la aguja imanada; el peso específico, poco considerable, hállase comprendido entre los números 4,32 y 4,56, y la dureza corresponde al número 5,5 de la escala comparativa. Por más que la cromita constituya una especie mineralógica muy bien definida y determinada, su composición química no parece ser fija á juzgar por determinados análisis; no cambian sus principales elementos constitutivos, pero sus proporciones relativas varían entre límites bastante apartados; así se afirma que las de óxido crómico pueden ser de 44 á 64 por 100; las de óxido de magnesio de 0 á 18, y las de protóxido de hierro de 18 á 38. Aparte de esto, un análisis de la cromita de Baltimore, hecho por Abich, dió, para 100 partes de mineral, las siguientes cifras: óxido crómico 60,04; sesquióxido de aluminio 11,85; protóxido de hierro 20,13; óxido de magnesio 7,45. Es el cromito de hierro uno de los minerales más refractarios que se conocen; resiste sin alterarse la mayor temperatura producida con el soplete, y no sufre el menor cambio prolongándola mucho tiempo. Empleando como reactivo el bórax, también por vía seca, al fuego de oxidación se obtiene una perla de color amarillo verdoso en caliente, verde amarillento en frío; al fuego de reducción es la perla verde sucio en caliente y verde esmeralda en frío; con la sal de fósforo consíguense asimismo perlas características del cromo; al fuego de oxidación toman color violeta sucio en frío y verde esmeralda en caliente; con la llama reductora presentan los mismos tonos verdes del caso anterior. Fundiendo la cromita con una mezcla de sosa cáustica y nitrato de potasio, obtiénese un cuerpo soluble en el agua en gran parte, para dar un líquido del color amarillo propio de los cromatos; en este líquido, luego de haberlo acidulado con ácido acético, produce un precipitado amarillo soluble en los álcalis, el acetato de plomo. Si resistente es á las acciones del calor el cromito de hierro no lo es menos á los reactivos por vía húmeda, y así resiste sin alterarse á los más enérgicos ácidos minerales, empleados en el mayor grado de concentración y calientes. La composición química de la cromita puede representarse en la fórmula



$$(FeMg)(CrAl)_2O_4,$$

la cual también se escribe $FeCr_2O_4$, prescindiendo de los elementos accidentales. Resulta, en fin, constituída por la combinación de un sesquióxido Cr_2O_3 con un protóxido, y en tal concepto está bien incluída en el grupo de las espinélidas. Ya queda dicho cómo se encuentra en las rocas metamórficas asociada á la serpentina, y sus yacimientos mejor conocidos están en Baltimore, en el Var y en Silesia.

Síntesis de la cromita. – No es de ahora la reproducción artificial del hierro cromado, ni aun para lograrle hubo necesidad de apelar á métodos especiales ó determinados, sino aplicar, con ligeras variantes, aquellos procedimientos que han permitido obtener las combinaciones de los sesquióxidos con los protóxidos metálicos, ó sea las espinelas, á las cuales sirve de tipo el aluminato magnésico. El presente es, pues, uno de tantos casos que pueden ocurrir en la síntesis de las espinelas. Aplícase, con excelentes resultados, desde 1851 el método de Ebelmen, consistente en fundir, á temperatura muy elevada, los sesquióxidos de cromo y de hierro con una mezcla de ácido bórico y ácido tartárico; aparece entonces la cromita muy bien cristalizada, en octaedros de perfecta regularidad, dotados de puro y hermoso color negro, tan duros como el cuarzo, desprovistos de toda

cualidad magnética, y cuyo peso específico llega á ser 4,87; es resistente á las acciones del calor, lo mismo que el cromito de hierro natural, y perfectamente inatacable por el ácido clorhídrico concentrado y caliente. Fuéle dado al propio Ebelmen cambiar las condiciones del experimento, preparando, á voluntad, hierros cromados, magnesianos y aluminosos, cuya composición se acerca mucho á la reconocida en la cromita natural, en la que hay de continuo sesquióxido de aluminio y óxido de magnesio. Añadiendo estos cuerpos á la mezcla de los sesquióxidos de cromo y hierro, y fundiendo, según queda dicho, con ácido bórico y ácido tartárico, es como se consiguen estos hierros cromados artificiales. Todos ellos presentan notables caracteres comunes; siempre aparecen cristalizados, y sus microscópicas formas son octaedros regulares y perfectos, dotados de hermoso brillo y puro color negro; son siempre algo magnéticos, siquiera este carácter tenga poca intensidad; su dureza, bastante considerable, supera algo la del cuarzo, y tan refractarios se presentan á los reactivos que son inatacables hasta por el agua regia. En cuanto á la composición química es bastante variable, dependiendo de las condiciones de la formación de cada uno de los cuerpos; sin embargo, puede representarse en los siguientes números, procedentes de un análisis del citado Ebelmen: sesquióxido de cromo 62,22; sesquióxido de aluminio 7,71; protóxido de hierro 26,04, y óxido de magnesio 3,47. Cuanto al peso específico del cuerpo así formado, es casi el mismo de la cromita artificial pura y está representado en el número 4,79. Los hierros cromados artificiales, preparados siguiendo el método de Ebelmen, son susceptibles de modificaciones curiosas y préstanse á experimentos interesantes. Haciendo actuar sobre ellos, durante mucho tiempo, primero el ácido sulfúrico muy concentrado y luego el ácido fluorhídrico, cuya energía es bien conocida, se llegan á eliminar, por disolución en los citados ácidos, parte de hierro, la alúmina y la magnesia; el residuo, todavía más idéntico á la cromita natural, es sencillamente un cromito de hierro, conteniendo mínimas proporciones de alúmina y magnesia; el peso específico de la nueva substancia es ya un poco inferior al citado últimamente, por cuanto sólo llega á 4,64, y debe notarse cómo este hierro cromado, residuo del ataque por los ácidos sulfúrico y fluorhídrico, hállase por completo desprovisto de cualidades magnéticas.

Todavía se pueden citar más experimentos respecto del particular, también curiosos, y dignos de tenerse en cuenta al hablar de los hierros cromados artificiales. En una ocasión limitóse Ebelmen á fundir, con los ácidos bórico y tartárico, sesquióxido de hierro y sesquióxido de cromo, sin añadir ni magnesia ni alúmina; resultó también una espinela muy notable: era una substancia de color negro, dotada de intenso brillo, cristalizada en microscópicos octaedros regulares, de una dureza casi igual á la del cuarzo; su peso específico, superior al de la cromita típica, era 4,97; hallábase desprovista en absoluto de cualidades magnéticas, y su composición química respondía á la de un ferrocromito ferroso de la forma $FeO[CrFe]_2O_3$, cuerpo muy resistente al fuego y á los reactivos por vía húmeda, inatacable por el ácido clorhídrico concentrado é hirviendo en las condiciones generales.

Otra serie de experimentos referentes á la síntesis de la cromita y compuestos análogos fué emprendida en 1868 por Clouet, y los resultados son dignos de conocerse: su método no difiere mucho del de Ebelmen. Parte, como él, de los elementos del hierro cromado, el sesquióxido de cromo y el sesquióxido de hierro, y los funde á temperatura conveniente, siempre muy elevada, con bórax. El resultado no es propiamente una espinela, sino un cuerpo formado combinándose una molécula de sesquióxido de cromo con dos moléculas de protóxido de hierro, y su composición se representa en la fórmula



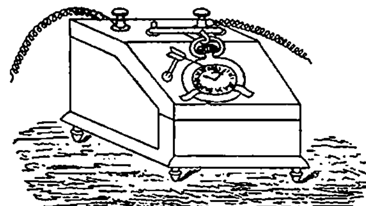
$$2FeO,Cr_2O_3;$$

cristaliza, como los anteriores cuerpos, en octaedros regulares, negros, brillantes y duros; no es alterable al vivo fuego del soplete, y resiste las acciones de los ácidos minerales enérgicos, concentrados y en caliente. Entre las espinelas artificiales de Ebelmen, cítanse asimismo un cromito de magnesio, de color verde, cristalizado en octaedros; un cromito de manganeso tan duro que raya el cuarzo, y un ferrito cálcico cuyos cristales son bastante voluminosos y tienen magnífico brillo metálico.

CROMOCRE: m. *Min.* Ocre de cromo ó sesquióxido de cromo muy impuro; algunos autores lo consideran, con buenas razones, como una mezcla terrosa, semejante á ciertas arcillas, de un silicato de aluminio y cantidades muy variables de sesquióxido de cromo, á cuyo cuerpo debe el mineral su color verde, de tonos variables con las proporciones del compuesto crómico que contiene; aparte de las impurezas debidas á los silicatos alumínicos, no bien definidos, mas de seguro no muy lejanos de las arcillas, contiene el cromocre cierta cantidad de óxido de hierro y aun sesquióxido de aluminio libre. Trátase, por consiguiente, de un producto de alteraciones ó mezclas de otros minerales, y no de un compuesto definido, claramente determinado; proviene acaso de la descomposición de cromatos, y es bien sabido cómo el hierro cromado, por ventura generado al formarse del peridoto la serpentina, pudo haberse descompuesto en la misma roca metamórfica donde yace y con los elementos de ella formar este agregado, el cual no debe ser considerado especie mineralógica en el sentido estricto de la palabra. Y no es sólo el cromocre el cuerpo así constituído, conteniendo entre sus componentes sesquióxido de cromo, porque con el mineral que se describe se enlaza la *volconscoïta*, otra mezcla crómica bastante singular. Una prueba de la procedencia del ocre de cromo es hallarse de continuo, no ya cerca del hierro cromado, sino tan unido á él que lo recubre formando en su superficie una capa terrosa, cual si fuera eflorescencia de cromita; al cabo de sus alteraciones, más ó menos profundas, proceden éstas, que no sin cierta propiedad pudieran llamarse flores de cromo. Nunca se ha encontrado cristalizado el cromocre; su apariencia es terrosa, al par de su estructura, sin ofrecer ni indicios de forma geométrica regular, siquiera sea incipiente; el color es verde más ó menos franco, á veces muy vivo, llegando á presentar los tonos de la esmeralda, ó como el más puro sesquióxido de cromo; la fractura es concoidea, no constituyendo un mineral frágil, sino consistente y de cierta dureza relativa. Contiene proporciones muy variables de sesquióxido de cromo mezcladas con los silicatos que constituyen la base del cuerpo; dichas proporciones cambian desde el 17 al 31 por 100; el cromocre es muy refractario á cambiar de estado, y resiste sin fundirse ni experimentar la menor alteración el más vivo fuego del soplete; con el bórax ó la sal de fósforo por reactivos, se ponen de manifiesto los caracteres del cromo; lo propio acontece fundiendo el mineral con una mezcla de sosa cáustica y nitrato de potasio; por vía húmeda es inatacable por los ácidos. El ocre de cromo debe ser considerado como una verdadera arcilla rica en sesquióxido de cromo; no abunda en los terrenos, y se indican como yacimientos suyos los montes de Eccuchts, cerca del Creusot, y el gobierno de Perm en Rusia. Hasta el día no ha recibido aplicaciones el cromocre, aun cuando pudiera servir, si abundara, para obtener otros compuestos de cromo.

CROMOPICOTITA: f. *Min.* Variedad de cromita, según algunos autores; para otros es una combinación del ácido crómico con el hierro, conteniendo bastante sesquióxido de aluminio. En sentir de Lapparent, la cromopicotita es aquella variedad de hierro cromado que mejor enlaza la cromita al grupo ó familia de los espinélidos; además de ella tenemos la cristalización, por cuanto lo mismo el cromito de hierro natural que el obtenido mediante procedimientos sintéticos, y los productos artificiales análogos, afectan siempre las mismas formas de octaedros regulares, de color negro, intenso brillo metálico y extremada dureza, igual, si no superior, á la del cuarzo; son, además, substancias infusibles mediante la acción del más vivo fuego del soplete, é inalterables en contacto de los ácidos minerales más enérgicos, empleados concentrados y en caliente. Muy pocas veces se halla cristalizada en los terrenos la cromopicotita, bien que se trata de un mineral escaso; de ordinario es verde, constituyendo masas amorfas, de aspecto granujiento, como su estructura; su fractura es desigual ó concoidea imperfecta, de brillo metálico de poca intensidad, aun en las superficies de fracturas recientes; el color negro puro ó negro azulado en ocasiones; el polvo del mineral es pardo más ó menos amarillento; posee cualidades magnéticas tan poco intensas que es casi dudosa esta propiedad en el mineral objeto del presente artículo; el peso específico del cuerpo parece un poco inferior que el asignado á la cromita, y así se representa en el número 4,11; en cambio, respecto de la dureza, bien puede decirse que de los hierros cromados es el que ofrece mayor resistencia á la raya, cuya resistencia iguala á la del octavo lugar de la escala de Mohs. En cuanto á la composición química de la cromopicotita, es bastante diferente de la del hierro cromado típico, con relación á las proporciones de los otros elementos distintos de los componentes oxidados de hierro y de cromo; según los análisis, contiene 56,5 por 100 de ácido crómico y 12 por 100 de sesquióxido de aluminio. Es substancia refractaria en grado sumo; al fuego del soplete no se funde, ni experimenta alteración de ningún género; empleando como reactivos, también al soplete, el bórax y la sal de fósforo, se obtienen perlas que, al fuego de oxidación y al fuego de reducción, presentan los colores característicos de los compuestos de cromo; fundido el mineral con una mezcla de sosa cáustica y nitrato potásico, da una masa, la cual, tratada por el agua, disuélvese en parte, resultando un líquido amarillo, que luego de acidulado con ácido acético precipita, también en amarillo, con el acetato de plomo, y este precipitado es soluble con la potasa. Por vía húmeda no le ataca ningún ácido. La cromopicotita hállase siempre acompañando á la cromita en sus yacimientos, por lo cual se infiere que tenga el mismo origen, habiéndose por ventura formado en las transformaciones del peridoto, cuando por virtud de ellas se ha generado la serpentina.

CRONÓFONO (del gr. χρόνος, tiempo, y φωνή, voz, sonido): m. *Fís.* Despertador eléctrico. Ideado por H. Levy, se compone de una caja ó relojera que encierra en su interior una pila y lleva además un timbre; en la caja hay un pequeño gancho para suspender de él el reloj, en el que, además, termina uno de los polos de la pila; la esfera del reloj va resguardada por un vidrio montado sobre un aro giratorio (*fig. adjunta*).



El cristal del reloj lleva un pequeño agujero, y cerca de su periferia una aguja ó varilla movible con él, la que se pone en comunicación con el otro polo de la pila por intermedio de la flecha ú horario del reloj.

En la parte superior de esta caja, que tiene la forma de un pupitre, hay un conmutador que permite colocar en el circuito el timbre de la caja y cuantos se desee que estén colocados en habitaciones y á distancias diferentes, por las que se hace pasar la línea; en tanto que el horario no toca á la varilla no hay corriente, pero en el momento que ha llegado á la hora marcada por la varilla se establece el contacto, y si el conmutador deja pasar la corriente comienzan á sonar los timbres cuyo circuito haya cerrado dicho conmutador. Además, dos botones que lleva la caja permiten hacer sonar, uno de ellos, el timbre colocado en el aparato, para llamar á pequeña distancia; y el otro el timbre ó timbres exteriores, á cualquier distancia á que se encuentren. La corriente se establece por la anilla y la maquinaria del reloj. Como se ve por lo que llevamos dicho, el cronóforo es, no sólo un despertador, sino un llamador á distancia, como los timbres comunes que se emplean en los servicios ordinarios, y permite despertar á varias personas á la vez, aun cuando estén alejadas unas de otras. El reloj, desprendido de la caja-relojera, puede llevarse durante el día en el bolsillo, como otro cualquiera.

Parece, á primera vista, que el reloj ha de sentir la influencia de la corriente, é imanándose no puede prestar grandes servicios como regulador; pero hoy el problema parece resuelto, constru-

yéndose relojes en que la electricidad no ejerce la menor influencia.

CRONOLOGÍA GEOLÓGICA: *Geol.* No es posible fijar fechas absolutas en la cronología de los tiempos geológicos, pero sí determinar la edad relativa de los diferentes estratos. La ley en que ésta se funda es la del orden de *superposición*, según la cual en toda serie de formaciones estratificadas las capas más modernas reposan sobre las más antiguas. Es claro que en los casos de inversión este orden aparece contradicho; pero como casi siempre van acompañados de perturbaciones, el geólogo puede reconocerlos y restablecer idealmente el pasado orden de cosas.

La composición mineralógica distingue, en general, las diferentes formaciones sucesivas dentro de una región circunscrita, pero la constancia de este carácter es cosa muy excepcional tratándose de las grandes extensiones; el mismo horizonte constituído en unos parajes por caliza lo está en otro por margas, por arenas, etc. De aquí la imposibilidad de fundar la cronología geológica en la composición y caracteres de las rocas.

No sucede lo mismo atendiendo á los restos orgánicos que los estratos conservan en su seno. Estudiando en una región el orden en que se suceden las formaciones, y comparando sus fósiles, se llega á conocer que algunos de éstos son privativos de formaciones determinadas; y si la comparación se fuera extendiendo á otras regiones y al globo entero, se haría toda la cronología geológica.

Determinando el orden de superposición en una gran serie de capas, se observa que los fósiles del centro de la formación no son completamente idénticos á los de las partes extremas de la misma. Siguiendo la sucesión de los estratos de abajo á arriba, se ve desaparecer gradualmente especie tras especie las situadas en la base, hasta su completa extinción en muchos casos, al paso que las eliminadas son reemplazadas por otras nuevas. Mediante pacientes investigaciones de este género, se ha llegado á la consecuencia de que todas las formaciones bien marcadas se distinguen por contener especies ó géneros propios, llamados *fósiles característicos*, ó por un conjunto general ó *facies* de formas orgánicas. En la práctica, éstos sólo pueden determinarse por experiencia en regiones de gran extensión. Los fósiles característicos no son siempre los más numerosos, ni existe relación entre su abundancia y la limitación de su extensión en el sentido vertical.

El estudio, perseguido con constancia, de la sucesión de los tipos orgánicos en el pasado en muchas regiones del globo, ha dado á los paleontólogos gran seguridad para determinar la edad relativa de los fósiles pertenecientes á géneros y especies antes desconocidos, y aunque se presenten en circunstancias en que no se puede comprobar la superposición. Por ejemplo, fijada la sucesión general de los tipos de los mamíferos con arreglo á la ley de la superposición, el horizonte de un depósito aislado de estos animales puede determinarse aproximadamente por el grado de evolución que indican sus restos al zoólogo. Así, un depósito de huesos generalmente abundantes, que difiere de los seres análogos que viven en la actualidad y carecen de los contrastes extremos que se notan entre nuestros animales superiores, desprovistos de verdaderos rumiantes, solípedos, proboscidios y cuadrumanos, cabe referirle, por sólo estos caracteres, con gran probabilidad, al período eocénico. Los razonamientos de esta índole sólo pueden aplicarse de un modo general, por cuanto los progresos de la evolución han sido muy desiguales en las diferentes series del mundo animal.

Se necesitan pruebas y guías distintas para agrupar y comparar cronológicamente las divisiones de las rocas estratificadas; pero siempre la identidad, ó analogía al menos, de los fósiles recogidos en los mismos horizontes, aun en parajes apartados, constituye el fundamento más sólido para semejantes comparaciones, incluso en las regiones más hondamente perturbadas. Esta semejanza general del orden de sucesión en todo el globo se ha denominado *homotaxia*, y *homotáxicos* á todos aquellos grupos de estratos que, cualquiera que sea su composición litológica, ofrecen la misma *facies* de restos orgánicos, y por consiguiente han sido depositados durante el mismo período relativo de evolución general de la vida en cada región.

Durante bastante tiempo se ha profesado la creencia de la absoluta contemporaneidad de los grupos de estratos que encierran igual fauna. Este principio no es rigurosamente exacto, y basta para convencerse de ello fijarse en la distribución actual de los seres en la Tierra; si, por ejemplo, repentinamente el Continente Europeo fuese sumergido, las especies animales y vegetales que quedaran enterradas en el Mediodía diferirían notablemente de las de la parte septentrional del mismo; y sin embargo, todas serían contemporáneas. En cambio los restos del tiempo de Julio César y los actuales en cada sitio se parecerían de tal modo que no sería posible establecer diferencia entre unos y otros, no obstante los dos mil años transcurridos entre ellos. De aquí resulta que la contemporaneidad absoluta de dos series de estratos alejadas no puede deducirse de la mera semejanza ni aun identidad de los fósiles que encierran. Y sin embargo, el uso de la frase *contemporáneos geológicamente*, aplicada á los depósitos homotáxicos, se ha hecho tan habitual que es imposible desterrarla, y nosotros mismos incurrimos á menudo en ella. La gran evolución de la vida desde las formas sencillas á las complicadas ha sido indudablemente desigual en las distintas partes del globo, y nada parece más cierto que el hecho de que su progreso no es contemporáneo en ellas, por más que la ley general de la sucesión sea la misma en todas partes. En la actualidad, por ejemplo, la fauna de los animales superiores de Australia es casi más afín á la que floreció en Europa en la época mesozoica que á ninguna de las actuales del globo. Semejante hecho parece autorizar el supuesto de que los progresos de la vegetación terrestre han sido más rápidos que los de la fauna marina en muchos períodos geológicos y en diversas regiones. No obstante de tales anomalías, puede afirmarse que en las comarcas donde las formaciones geológicas fosilíferas están bien desarrolladas y han sido cuidadosamente examinadas se percibe un orden general semejante en la sucesión orgánica. Su edad relativa dentro de un área geográfica limitada es consecuencia de la ley de la superposición. Cuando comparamos las rocas de comarcas distantes, todo lo que podemos afirmar con certeza se limita á que los que contienen los mismos, ó conjuntos representativos de restos orgánicos marinos, se refieren á la misma época de la historia de los progresos zoológicos en cada área. Son, en suma, homotáxicos; pero no es dado asegurar que sean contemporáneos, á menos de que nos refiramos á períodos indeterminados que abracen muchos millares de años.

A partir de las vías abiertas por Darwin á la historia de la vida, los geólogos se han fijado en la deficiencia de los materiales que para su reconstitución se han conservado entre las rocas estratificadas. Aparte de que, aun en las condiciones más favorables, solamente ha llegado á fosilizarse una pequeña proporción del total de la fauna y de la flora de cada período, intervalos enormes sin representación de ellas existen desprovistos de estratos, como un libro de Historia al que faltaran páginas y pliegos enteros. Todavía, aun allí donde la serie se encuentra bastante completa, las acciones dinámicas que han trastornado las capas, ó los metamorfismos que han cambiado su estructura, han destruído con frecuencia su contenido orgánico; y sobre todo las denudaciones sucesivas, han trabajado poderosamente arrastrando capas y produciendo desacuerdos en la estructura de la costra terrestre.

Al paso que el mero hecho de que una serie de rocas yace en discordancia sobre la superficie denudada de otra prueba que media entre ambas un intervalo de tiempo, la duración relativa de este intervalo sólo puede demostrarse á veces por medio de los fósiles, y únicamente por ellos; supongamos, por ejemplo, que cierto grupo de formaciones ha sido perturbado, alzado, denudado y cubierto en discordancia por un segundo grupo. Ambos pueden asemejarse extremadamente por su carácter litológico, y no mostrar, como carácter importante, más que el intervalo representado por su discordancia. Realmente, en muchos casos será imposible formar juicio sobre la magnitud del intervalo si éste se ha de fundar en el dato de la cronología geológica; mas si cada grupo encierra una serie de restos orgánicos bien conservados, el problema es, no sólo soluble, sino que es dado precisar además los miembros que faltan entre las dos series de formaciones. Así, puede afirmarse, por la comparación de los fósiles con los conocidos de las regiones donde la sucesión de las capas es más completa, que las rocas de la serie inferior pertenecen á la edad *D*, por ejemplo, y las superiores son paralelas á la *H*, y que, por consiguiente, falta en aquel punto la representación de las correspondientes á *E*, *F* y *G*, que deberían estar intercaladas entre ellas.

En ninguna comarca se halla entera la crónica de la historia geológica, pero los vacíos de las unas se completan por los datos de las otras. La distancia geográfica que separa las localidades donde existen los intervalos aumenta la dificultad y la incertidumbre de la comparación por las razones antes dadas; así es que conviene en lo posible buscar el paralelismo de las formaciones en cada área ó provincia y comparar en conjunto el orden de su sucesión, cosa á que en verdad no se llega sino después de largos y pacientes estudios.

CRONÓMETRO GEOLÓGICO: *Geol.* La indiscutible importancia de hallar un cronómetro, que siempre ha de ser indirecto, para apreciar la medida del tiempo absoluto, ó al menos la duración del relativo en las diversas acciones geológicas, ha llevado á los geólogos á eruditas investigaciones acerca de la posibilidad de su determinación, habiendo unos, como Lapparent, que afirman «que la ciencia no ha conquistado hasta el día el cronómetro que permita medir el tiempo transcurrido, ni aun en el período que ha precedido al nuestro. Es prudente no considerar próxima esta conquista, y en el día están desprovistas de base rigurosa todos los cálculos que distribuyen generosamente los cientos y los miles de siglos entre las diversas fases de la época cuaternaria.»

En contra de la anterior opinión, el infatigable antropólogo M. Mortillet estableció una serie de cronómetros, fundados todos, como es natural, en la comparación de los efectos producidos por las causas actuales, que son, desde Lyell, las bases que han de servir para el establecimiento de los cronómetros.

Prescindiendo de los datos astronómicos, daremos á conocer los principales ensayos que dentro de la Geología y la Prehistoria se han llevado á cabo. América ha tenido que utilizar los cronómetros naturales más simples; han contado allí las zonas concéntricas de crecimiento anual que presentaban los árboles nacidos sobre las tumbas y las ruinas, para calcular el tiempo de las primeras y el abandono de las últimas. En Dinamarca, nación históricamente joven, se han utilizando las turberas, habiéndose reconocido tres niveles arqueológicos perfectamente distintos y que dan una cronología relativa, con la industria de la piedra en la base, la del bronce en medio y la del hierro en la parte superior; pero no se han atrevido los geólogos daneses á fijar cifras por la potencia de la turba, cosa que con más osadía hizo Heer, calculando en 2400 años el tiempo de formación del lignito cuaternario de Oderberg, en Suiza. En este país los palafitos han sido cronómetros bien estudiados; así, en el encontrado al pie del monte Chablón por los geólogos Moilot y Troyón, separado 1650 m. de los bordes actuales del lago, por comparación con las ruinas romanas de Ebrodúnum, que están separadas hoy de las aguas por 750 m. de aluviones y que tienen dieciocho siglos, se le asignan treinta y cuatro de antigüedad. Las capas de cieno que se depositan en los lagos, tanto por su escasa potencia como por las variaciones locales, no pueden ser utilizadas en estos estudios.

Han sido utilizados para cronómetros los deltas ó formaciones de la desembocadura de los grandes ríos, como el Ródano, Pó, Nilo, Ganges y Mississippí; así, en el primero ha servido de tipo la separación actual del Mar de Aigues-Mortes, que en 1248, con Luis IX, fué puerto de mar. Pero hay en esto varias causas de error, como la acción de las corrientes marinas sobre estos depósitos y las divagaciones de los ríos al través de estos mismos deltas.

Otro género de cronómetros es el estudio del corte vertical de los depósitos de los ríos; así, estudiando los aluviones del Ródano en la Camarga, ha establecido Nicolas el siguiente cálculo: á los 2 m. se encuentra el nivel romano del primer siglo; á los 4 más abajo el prehistórico, y

aún se continúa el depósito 18 m. por debajo; de modo que, cronológicamente, los 2 m. romanos representan 1800 años, los 6 prehistóricos 5400 y los 24 del total 21600. Análogamente ha establecido M. Homer el cronómetro del Nilo en Memfis, sabiendo que el pedestal de la estatua de Ramsés en 1850 estaba rodeado de un depósito de 2,90 m. de espesor de limo del río; y como según Lepsius el reinado de Ramsés se remonta á 1361 años antes de nuestra era, el depósito del limo ha sido de 9 centímetros por siglo; como por un sondaje allí realizado hasta llegar á las arenas del desierto se sabe que los cienos tienen 9,60 m. resultan 13496 desde su principio, que ya fué visto por el hombre, pues hay cerámica en la base del depósito.

Las riberas del Saona han dado análogos resultados á Ferry y Arcelín; estando compuestas de limos con diversos niveles arqueológicos, y descansando sobre gravas cuaternarias, calculan dichos autores:

Galorromano, 1 m. de profundidad.	1500 años
Edad del Bronce, 1,50.	2250 »
Edad de la Piedra, 2.	3000 »
Margas cuaternarias, 4.	6750 »

Como uno de los cronómetros más conocidos puede citarse el de la cuenca de Penhouet, que se estudió al agrandar el puerto de Saint-Nazaire en la desembocadura del Loira; en los desmontes encontró Kervilier dos niveles arqueológicos, el primero á 6 m. de profundidad con restos romanos y una moneda de Tetricus, que reinó en la Galia en el año 270 de nuestra era; el segundo nivel, 2,50 m. más abajo, contenía mezclados objetos de las dos épocas del bronce con objetos pertenecientes á la Edad de la Piedra robenhausiense; señalando Kervilier 37 centímetros por siglo, representa el depósito cenagoso superior unos dieciséis siglos y el nivel prehistórico unos cinco más; pero Mortillet considera erróneos estos cálculos, y juzga que el mejor cronómetro de los hasta hoy estudiados es el cono de deyección del torrente del Tiniére, en el cantón de Vaud, en Suiza, estudiado al ser cortado por el ferrocarril, cuyas trincheras han puesto al descubierto la gran regularidad de sus capas, la romana á 1,20 m., la de la Edad del Bronce á 3 y la de la Piedra á 5,70. Malot, teniendo en cuenta que el dique de protección ha interrumpido hace dos siglos el arrastre, cuenta, á partir de entonces, la duración de la época romana en 1600 años, la del Bronce 3800 y la de la Piedra en 6400.

Se han intentado curiosos ensayos cronométricos, entre los que merecen citarse los de Becquerel, fundados en la comparación de la descomposición de la catedral de Limoges con la de las rocas del país sometidas á iguales causas. Berthier y Puvris han calculado que las aguas de Vichy dan un depósito de 15 m.^{3} todos los años, y cubicando la enorme masa concrecionada llamada Roca de los Celestinos han determinado la edad de las fuentes. Un geólogo, Vivián, teniendo en cuenta la delgada capa de estalactita que cubre los objetos romanos de la caverna de Kent, y además la profundidad á que se hallan el magdalenense y el musteriense, ha calculado como necesarios para la formación de la caverna 364000 años.

La marcha de las dunas en las Landas ha dado resultados contradictorios, pero siempre de valores pequeños, lo que prueba que el fenómeno no data de muy larga fecha, calculada por Bremontier en 4218 años y por Laval en 1000.

El eminente geólogo Lyell calculó por la degradación del muro de caída y desgaste de las cataratas del Niágara el tiempo que el agua ha necesitado para producir las actuales hoces ó gargantas entre el nivel superior del lago Erié y el inferior del Ontario. Siendo éstas de unos 12 kms. de extensión, y sabiendo que el desgaste es de unos 30 m. por siglo, el tiempo necesario ha debido ser, si las condiciones no han variado, de unos 35000 años.

A los anteriores datos, que valen para fijar valores absolutos aproximados, hay que añadir los que sólo prueban la larga duración de los tiempos cuaternarios, como son: las oscilaciones del suelo en sus movimientos lentos y seculares; las pérdidas unas veces, y los aterramientos otras, de los valles; la formación de los depósitos auríferos y la aparición y desaparición de especies animales, debiendo añadirse, por último, la duración de los fenómenos glaciares y la corrosión de las calizas.

Como resultados generales, da Mortillet el que, dividida la época cuaternaria en total en 100 partes, corresponden á cada una de sus divisiones prehistóricas los valores siguientes:

Chellense ó preglaciar.	35
Musteriense ó glaciar.	45
Solutiense.	5
Magdalenense.	15

De donde, tomando como unidad de comparación el musteriense ó glaciar, que se evalúa en 100000 años, resulta que la duración ha sido de 78000 en el chellense, en el solutense 11000, y en el magdalenense 33000, ó sea un total de 222000 años, á los que, añadiendo los 6000 históricos y unos 12000 entre los tiempos históricos y las civilizaciones egipcias, resulta un total de 230000 ó 240000 años desde la aparición del hombre, siempre según el profesor de la *Ecole d'Anthropologie de Paris*, Mortillet.

CROOKESITA: f. *Min.* Seleniuro de cobre, combinado ó mezclado con seleniuro de plata, y conteniendo además talio en cantidades variables, nunca en grandes proporciones. Respecto de la clasificación de este mineral, sumamente raro en los terrenos, hay varias opiniones; mientras unos autores tiénenlo como seleniuro de cobre, no argentífero, que por accidente contiene un poco de talio mezclado, y lo consideran variedad talífera del seleniuro de cobre típico, ó sea de la berzelina, otros creen ver en la crookesita un seleniuro doble de cobre y plata, de composición no muy fija representada en el símbolo $Cu_2Se + xAg_2Se$, y lo ponen en el grupo al cual sirve de tipo específico la crookesita. Esta disparidad de opiniones indica que se trata de un mineral mal conocido en cuanto á su composición química, si no es producto de mezclas ó alteraciones de compuestos cúpricos y argénticos más complicados, de lo cual se originan las diferencias de las determinaciones analíticas, cuyos resultados no concuerdan la mayor parte de las veces. Roswag, con muy buen sentido, incluye la crookesita entre los minerales de plata, y fundándose en un análisis de Nordenskiöld define el mineral que nos ocupa como una mezcla, hecha en proporciones variables, de berzelianita y enkairita, conteniendo además talio, y por tenerlo ha sido dedicado al descubridor de este cuerpo simple, William Crookes. Nunca se ha visto cristalizada la crookesita; preséntase de ordinario en masas amorfas, de poco volumen, dotadas de brillo metálico poco intenso, aun en las superficies de exfoliación estando recientes; es mineral frágil y blando, de color gris plomizo obscuro; su peso específico se representa en el número 6,9. En cuanto á la composición química, ya queda indicado cómo los análisis son, en general, poco satisfactorios; sin embargo, el de Nordenskiöld, al cual hemos hecho referencia, da, para 100 partes, los siguientes números: plata 1,44; selenio 33,27; cobre 46,11; talio 16,27; hierro 0,63, y conforme á ellos puede representarse el cuerpo que estudiamos en la fórmula $(Cu_2TlAg)Se$, en cuyo caso no sería mineral de plata, sino de cobre, bastante rico en selenio y talio. Cuando la crookesita es sometida á la acción del calor, empleando la elevada temperatura obtenida con el soplete, obsérvanse fenómenos notables, la llama toma intenso color verde, en el que se notan los tonos propios del cobre y los característicos del talio; usando soporte reductor de carbón, el mineral se funde, dando un botón metálico en el cual son reconocibles la plata y el cobre; al propio tiempo da los humos propios del selenio con su olor nauseabundo; con el bórax por reactivo aparecen muy claras las reacciones del cobre; el disolvente por vía húmeda es el ácido nítrico concentrado ó hirviendo, y en el líquido resultante pueden caracterizarse todos los componentes del mineral. En una sola localidad ha sido hallada hasta ahora, y no en grandes cantidades, la crookesita, á saber: Skrikerron, en Suecia, yaciendo empotrada en una caliza con berzelina.

CROS (FEDERICO DE): *Biog.* Militar irlandés al servicio de los americanos. Dióse á conocer en la primera mitad del presente siglo. Pasó á la América del Sur con la legión formada en su país. Con el comandante Ramón Nonnato Pérez estuvo en la campaña de Casanare en 1818 y se halló en la acción de Fundación de Upía: pasó al Apure, y en el escuadrón Guías asistió á la acción de Trapiche de la Gamarra, donde salió herido en un brazo, y luego á la de Gámeza, Pantano de Vargas y jornada de Boyacá, distinguiéndose en ellas como un bravo soldado. En 1823 hizo la campaña de Pasto con Obando, y en 1831 con el general E. Borrero; luchó en la de Popayán como jefe del escuadrón húsares de Popayán, y en el mismo año concurrió á la acción de Papayal. En 1831 peleó contra Manuel José Collazos hasta vencerlo. En 1832, cuando ocuparon las tropas ecuatorianas á Popayán, no quiso sujetarse á ellas, y se situó en el puente del río Cauca, y las suyas con las demás tropas hicieron desocupar la ciudad á las invasoras. Jefe inteligente, inalterable en los peligros y firme y constante en su amor á Colombia, dejó allí gratos recuerdos.

CROSODERA (del gr. *κροσσός*, franja, y *δέρη*, cuello): f. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los platelmintos, orden de los tremátodes, familia de los distomas, establecido por Zeder, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo prolongado por delante formando una especie de cuello más ó menos marcado en el que se implanta la ventosa anterior, rodeada de cinco á seis lóbulos carnosos, de forma variable, plegados ó á veces extendidos como una corola; ventosa central muy grande, tan ancha como la cabeza y situada hacia la tercera parte anterior de la longitud de todo el gusano; bulbo esofágico pequeño, globuloso, seguido de un esófago sencillo bastante largo, después del cual el intestino se divide en dos ramas prolongadas hasta el extremo; orificio posterior dando entrada á una cámara ventral bastante grande.

Los gusanos de este género se distinguen de los *Distomun* por tener la ventosa anterior rodeada de papilas ó lóbulos carnosos; son parásitos de los peces de diversos géneros (*Cyprinus*, *Perca*, *Barbus*, etc.), pero todos de agua dulce, y son siempre de poco tamaño y color blanquecino. Entre sus especies más notables citaremos las *Crosodera nodulosa* Zed., *Cr. campanula* Duj., *Cr. crucibulum* y *Cr. laureata* Zed.

CROTAFITO: m. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los iguánidos, tribu de los esceloporinos, descrito por Holbroock, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo redondo, deprimido, más redondeado en los lados; cabeza corta con el escudo occipital pequeño; boca con dientes palatinos; escamas del dorso iguales; cola larga y aguda, más prolongada que el cuerpo; extremidades cortas y robustas, con poros femorales; dedos libres en número de cinco. Las especies de este grupo son de mediano tamaño y viven entre las piedras y las hierbas en las regiones meridionales de la América del Norte. El tipo de ellas es el *Crotaphytus reticulatus* Bard., que habita en Tejas.

CROTONÍLICO (ALCOHOL): adj. *Quím.* Cuerpo obtenido en la acción del hidrógeno naciente desprendido por el ácido acético, y las limaduras de hierro sobre el aldehido crotónico. Al mismo tiempo se forma alcohol butílico en cantidad considerable.

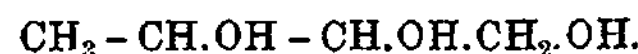
La separación de los cuerpos así originados se logra por medio del bromo, que sin atacar al alcohol butílico da un dibromuro de fórmula



$$CH_3-CHBr.CHBr.CH_2OH,$$

que tratado por la amalgama de sodio da un cuerpo líquido oleaginoso que tiene la misma fórmula del alcohol crotonílico.

El cloruro de alcohol crotonílico destila á temperaturas comprendidas entre 120 y 130° cuando la presión se reduce á 50 milímetros, perdiendo ácido bromhídrico y dando un cuerpo de fórmula C_7H_7BrO, que por saponificación se transforma en *butenilglicerina*



$$CH_3-CH.OH-CH.OH.CH_2.OH.$$

Tratando esta glicerina por yodo en presencia de una pequeña cantidad de fósforo, y operando en una corriente de ácido carbónico, se obtiene *yoduro de crotonileno* C_4H_7I, que se presenta en forma de líquido oleaginoso de olor parecido al del yoduro de alilo, que hierve á 132° sin descomposición.

* **CROWE** (JOSÉ ARCHER): *Biog.* M. á 7 de septiembre de 1896.

CRUASIENSE: adj. *Geol.* Llámase así á un subpiso que constituye la base ó parte inferior del piso urgoniense en el sistema infracretáceo, el

primero de la serie de los terrenos cretáceos en la era secundaria ó mesozoica. Estratigráficamente hállase comprendido entre las capas superiores del subpiso hauterivense que termina el neocomiense, y sobre las cuales descansa, cubriéndole los estratos baruteliensesque forman el subpiso medio del urgoniense.

Este subpiso ha sido denominado y descrito en el año de 1882 por el geólogo Torcapel estudiando las formaciones infracretáceas del Ardeche y del Gard en Francia, y está constituído por dos capas, la inferior de 150 m. de espesor, y que se describe generalmente con el nombre de calizas de crioceras, superpuestas directamente á las calizas superiores del neocomiense, y que se caracterizan paleontológicamente por la existencia del *Toxarter complanatus*, y en las cuales se encuentran las potentes capas explotadas para obtención de la cal hidráulica en Cimas y La Fargue, cerca de Teil: estas calizas son también muy ricas en cefalópodos fósiles de gran tamaño pertenecientes al *Ammonites recticostatus*, *Am. Cornuelianus*, *Ancyloceras Materoni* y *Nautilus plicatus*. La capa superior presenta una potencia bastante mayor, pues llega á 200 m. y está constituída por calizas en las que abundan los pedernales, y en la que se encuentran también bastantes lumaquelas, conservando la misma fauna que presenta la capa inferior.

Además de la formación típica anteriormente descrita existe el cruasiense en la Provenza, donde ha sido estudiado por el geólogo Hebert, y está constituído por una capa inferior en la que abundan las margas negras y azuladas que descansan directamente sobre las capas de la *Terebratula Deiphyoides*; por encima vienen las calizas y margas que paleontológicamente se caracterizan por el *Toxarter complanatus*, *Toxaster Ricordeanus*, *Amm. Astierianus* y *Trigonia caudata*. En las formaciones de los Alpes ha sido descrito este subpiso por Vacek, y está constituído en la parte inferior por caliza silícea muy pobre en fósiles y sobre las cuales descansa, unas margas extraordinariamente desarrolladas, encerrando en un solo banco glaucónico una fauna muy análoga á la del neocomiense del Jura. En ciertas localidades de los Alpes austriacos se presentan abundantes formaciones de margas pizarrosas y arenosas, que tienen la particularidad de presentar elementos paleontológicos del subpiso que describimos, y otros anteriores que pertenecen al neocomiense, encontrándose en esta región las calizas habituales del piso mediterráneo del infracretáceo, calizas que están asociadas á unas areniscas de colores rojos, grises ó verdes con pizarras, muy difíciles de distinguir, no sólo de las pizarras rojas jurásicas del *Aptychus*, sino de las pizarras eocenas. En el año de 1883 ha descrito el geólogo austriaco Uhlig formaciones pertenecientes á este subpiso en Wernsdorf, que se caracterizan por la presencia de cefalópodos fósiles, y más principalmente del *Bel. Grasi*, *Scaphites Irani*, *Amm. difficilis*, *Crioceras Emerici* y *C. Tabarellii*; á este yacimiento están subordinados otros muy curiosos, en los que abundan los restos de plantas que, como los *Pterophyllum*, *Zamites* y *Sequoia*, tienen un carácter marcadamente jurásico.

En el departamento francés del Haute-Marne este subpiso se inicia por la arcilla de ostras, que se presenta en capas de una potencia de un espesor de 14 á 15 metros, y que se caracteriza por su color gris ó azulado, cuya uniformidad rompen unas calizas margosas conchíferas, con lumaquelas, y paleontológicamente se distinguen por la presencia de la *Venus Vendoperana*, *Cardium Voltri*, *Ostrea Leymerici*, *Toxaster Ricordeanus* y numerosas serpulas, con una variedad de ostras de gran tamaño, intermedia entre la *Ostrea Aquila* y la *Ostrea Couloni*. La capa superior del subpiso está constituída por unos 3 ó 4 metros de arenas y areniscas versicolores, y es una formación de agua dulce, como lo demuestran los escasos fósiles que en ella se encuentran. En localidades próximas de los departos del Aube y Yonne todas las formaciones correspondientes á este subpiso son marinas, lo cual es verdaderamente extraño, porque estas regiones estaban enfrente del Estrecho de la Coté-d'Or, y debían, por tanto, hallarse en comunicación directa con el mar infracretáceo, que se extendía por todo el S.E.; de las seis capas en que divide el geólogo Vertulín el urgoniense de esta región, pertenecen al subpiso que describimos las constituídas por arcillas que varían en color y en consistencia, formando las cuatro capas inferiores, de las cuales la primera se caracteriza por la *Ostrea Leymerici*, la segunda por presentar lumaquelas de color amarillo y ser muy rica en fósiles, y á veces las lumaquelas son lo bastante compactas para poderse explotar y utilizar como los verdaderos mármoles. Las arcillas superiores son azules y rojas, presentando lumaquelas también de color rojo y muy fosilíferas; las arcillas de ostras pueden seguirse en una gran extensión por los departamentos limítrofes.

En el valle del Ródano este subpiso ha sido descrito, si bien con diversos nombres, por el geólogo Renevier, y está constituído por calizas caracterizadas especialmente por la *Requienia ammonia*, que se distribuye en las tres capas, de las cuales la inferior y la superior son de naturaleza compacta y de color gris, y la capa media se distingue por su color blanco; las dos inferiores presentan un espesor de 3 metros, que aproximadamente se duplica en la superior. Estas mismas capas, con iguales fósiles, se presentan en el monte Saleve cubiertas por una caliza amarilla con la *Pterocera pelagi*.

CRUCIANELA: f. *Bot.* Género de plantas (*Crucianella*) perteneciente á la familia de las Rubiáceas, tribu de las estrelladas, cuyas especies habitan en las regiones templadas de Europa y Asia, y son plantas herbáceas sufruticosas en la base, con las hojas opuestas, lanceoladas ó lineales; estípulas laterales semejantes á las hojas, solitarios ó numerosas, y las flores dispuestas, bien en una espiga alargada y casi continua, bien en cabezuelas ó bien fasciculadas, formando espiga interrumpida, con una ó dos brácteas acompañando al cáliz, tan largas como éste y simulando un calículo; cáliz con el tubo aovado, soldado con el ovario, y el limbo súpero y poco desenvuelto; corola súpera, embudada, con el tubo largo, y el limbo partido en cuatro ó cinco lóbulos generalmente prolongados en una cerdita curva; anteras en igual número, incluídas en la corola, lineales y casi sentadas en la garganta de ésta; ovario ínfero, bilocular, con óvulos anfítropos solitarios en las celdas; estilo bífido en su ápice, incluído, y estigmas acabezuelados; fruto casi globoso, seco, desnudo en su vértice, bilocular, formado por dos cocas que tienen el dorso convexo, la cara comisural plana, y son indehiscentes y monospermas; semillas erguidas, con el pericarpio libre; embrión recto dentro de un albumen córneo, con los cotiledones foliáceos y la raicilla alargada é ínfera.

CRUSOCREATININA: f. *Quím.* Leucomaína de fórmula $C_5H_8N_4O$, contenida normalmente en la carne de buey. Cristalizada de sus disoluciones acuosas, se presenta en cubos con facetas algo oblicuas. Su sabor es ligeramente amargo y la reacción débilmente alcalina; precipita á la alúmina en frío, pero no desaloja al zinc de su acetato ni al óxido mercúrico del nitrato. En disolución concentrada es precipitada por el cloruro de zinc bajo la forma pulverulenta. El acetato de cobre no precipita á la crusocreatinina en caliente ni en frío. Con el cloruro mercúrico da un precipitado grumoso abundante, que se disuelve parcialmente en el agua caliente disociándose. El fosfomolibdato sódico determina la formación de un precipitado amarillo muy voluminoso; en cambio con el cloromercuriato potásico y yoduro potásico yodurado no hay reacción sensible.

Para obtener crusocreatinina se toma carne de buey, y después de reducida á pasta lo más fina posible se trata con agua previamente acidulada con ácido oxálico; el extracto, separado por filtración, se hace hervir, y después de filtrado segunda vez se somete á la evaporación en el vacío, elevando la temperatura á 50°. El residuo, tratado por alcohol, forma, por la adición de éter, un precipitado que contiene una porción de alcaloides, cuya separación es muy loboriosa, porque es necesario efectuarla con el empleo de disolventes neutros, y especialmente alcohol de variadas concentraciones.

La crusocreatinina, como todos los alcaloides, da lugar á la formación de compuestos salinos: entre éstos merecen citarse el *clorhidrato*, que cristaliza en agujas entrecruzadas, perfectamente solubles en el agua; y el *cloroaurato*, que se presenta en granitos cristalinos poco solubles y fácilmente descomponibles por la acción del calor.

CRUZADA VILLAAMIL (Gregorio): *Biog.* Político y escritor español. N. en Madrid á 24 de diciembre de 1832. M. en la misma capital á 29 de noviembre de 1884. Hijo de una familia de comerciantes oriunda de Santander, debió gran parte de su educación literaria al famoso Colegio de Masarnau. Poco antes de la muerte de su acaudalado padre fué enviado á Santander, para que unos parientes le dedicasen á los negocios comerciales; pero allí, como antes y después en Madrid, gastó tiempo y dinero, dando rienda suelta á su afición por la vieja esgrima española y nuestro clásico teatro. Por no separarse de su íntimo amigo Eulogio Florentino Sanz, que había sido nombrado secretario de la legación de España en Berlín, se hizo á su vez nombrar agregado sin sueldo de la misma; pero bien pronto dejó la capital de Prusia, y volvió á Madrid con una artista española que halló en uno de los teatros de Alemania. Sucedía esto á fines de 1855. Unióse por estrecha amistad á Castro y Serrano, Mariano Pérez, Manuel del Palacio, Alarcón, Luis Mariano de Larra, Eguílaz, Trueba, Carlos Rubio, Ruiz Aguilera, Núñez de Arce y otros ingenios, á todos los cuales sirvió de maestro de Esgrima. Con enormes gastos reunió una colección de bustos de españoles célebres, y publicó durante algunos años *El Arte en España*, obra que le obligó á hacerse fotógrafo y que bastaría á sacar su nombre del olvido. Su propia casa era centro literario al que concurrían asiduamente todos los literatos citados, á los cuales comunicó su españolismo, y lo mismo á los mejores artistas de aquel tiempo. Por esto pudo con justicia escribir Alarcón: «En *El Arte de España*, en su libro *Los tapices de Goya*, en el titulado *Rubens*, diplomático español, y en el inédito llamado *Velázquez*, su voluntad de hierro va progresivamente esperando, viendo llegar y proclamando al fin como hecho definitivo el renacimiento del castizo y genuino arte español.» Como director del Museo Nacional, ó de la Trinidad, realizó Cruzada muy importante campaña en 1865, y con Alarcón hizo un viaje á Ocaña para buscar los huesos de Alonso de Ercilla, que por fin hallaron en el enterramiento de un convento de monjas, dentro de clausura. No trabajó menos Cruzada en 1868 ó 1869 cuando descubrió, en los sótanos del Real Palacio de Madrid, los cartones de los tapices de Goya, é hizo un estudio admirable y profundo del genial pintor. Dirigió en Italia la construcción del monumento sepulcral dedicado al general O'Donnell, y que hoy en Madrid se halla en el templo de las Salesas; estuvo en Rusia (1875) como individuo de un Congreso Telegráfico; asistió después á otro postal celebrado en París y fué director de Estadística en el Ministerio de Fomento. En política siguió á Romero Robledo; fué varias veces diputado á Cortes, y ejercía este cargo, como también el de director de Correos y Telégrafos, al ocurrir su repentino fallecimiento. A su iniciativa se debió la Real orden que hizo del teléfono un servicio oficial.

* **CRUZAMIENTO**: *Antrop.* La teoría del cruzamiento es una de las bases en que descansa el problema de la unidad ó pluralidad del hombre, pues ella sola constituye el criterio fisiológico para su resolución. Todas las observaciones hasta hoy verificadas inducen á confirmar que todos los cruzamientos entre individuos de razas diferentes son fecundos. Se ha querido objetar que en Tasmania no se había formado raza mestiza anglotasmania, pero hay que tener en cuenta que las relaciones que los ingleses han tenido con los tasmanios, como con todas las razas de sus colonias, han consistido en asesinarlos sin piedad hasta exterminar la raza; en cambio obsérvase el efecto de la dominación española en Filipinas, sextuplicando la población indígena. La fecundidad aumenta en la mezcla de hotentote con blanco, y las uniones de blancos con indias de América son más fecundas que entre indios é indias, hasta el punto de que la mayor parte de la población de Méjico y República del Centro América es mestiza.

Oportunamente hace observar K. E. von Baer «que el poligenismo procede precisamente de hombres que no pueden saber si corre por sus venas más sangre bretona, celta ó germana. En algunos países de Europa encontró esta doctrina secuaces, más por lo chocante que por la creencia de que en América es donde más experiencia habría acerca de la infecundidad de los mestizajes. Pero hemos entendido que el único argu-

mento de esta especie consistía en la falta de vitalidad de los mulatos de britano y negra, efecto solamente de las malas condiciones de moralidad de tales uniones, y que de este único hecho se dedujeron rápidamente consecuencias generales en contradicción con otra multitud de experiencias. Esta generalización no hubiese prosperado tanto si no se hubiese visto en ella el único fundamento para el poligenismo. Y esta opinión, que según los principios históricos naturales tan infundada aparece, ¿no será una necesidad sentida por una parte de los angloamericanos para descargar su conciencia? Con dureza inhumana han expulsado de su territorio á los indígenas, y con egoísmo refinado han mantenido en la servidumbre á los negros. Era natural que se afirmase que con estos hombres no había obligación ninguna, porque eran de peor especie. Basta recordar la experiencia, de todos los países y épocas, de que, cuando un pueblo tiene poderío sobre otro y se porta injustamente con él, no dejará de imaginárselo como muy malo é incapaz y repetirá con mucha frecuencia y en voz alta esta información.»

En la Memoria de Broca *Sobre el hibridismo* se hace una clasificación, que conviene recordar, sobre los diversos grados de afinidad sexual entre dos especies ó dos razas; si no hay fecundación, se denomina *heterogenesia*; si la hay, *homogenesia*: la homogenesia *abortiva* es puramente teórica; la homogenesia *agenésica* da productos absolutamente infecundos, como la mula; la *digenésica* da productos estériles entre sí, pero fecundos al unirse con cada una de las razas originarias; y estos mestizos de segunda sangre son infecundos, no pudiendo por tanto formarse raza nueva; la *paragenésica* da mestizos de primera sangre estériles entre sí ó en su segunda ó tercera generación, pero los mestizos de segunda sangre son indefinidamente fértiles, originándose, por consiguiente, una raza nueva por los colaterales; la *eugenésica* da mestizos indefinidamente fecundos en su primera y en su segunda sangre.

Aquí se presenta la siguiente cuestión: ¿puede haber eugenesia indefinida entre dos especies? El caso más conocido de hibridismo prolongado es el de la liebre y el conejo; en la primera generación todos son de forma híbrida, medio entre la liebre y el conejo; se unen entre sí individuos de esta forma y dan hijuelos iguales á los padres, pero ya algunos iguales al abuelo, y otros á la abuela; desechamos éstos y volvemos á unir los hijuelos de forma híbrida, siendo ya la mayor parte completamente liebres ó completamente conejos; siguiendo así, no se ha podido llegar más que á la undécima generación, en la que la forma híbrida desaparece por completo y no resultan más que liebres ó conejos. Se ve una tendencia de la naturaleza á volver á la forma específica, y esta tendencia es lo que se llama *atavismo*. El atavismo suele ofrecerse también en el cruzamiento de razas: así, de padre y madre morenos nace á veces un hijo de pelo rubio, que indica que entre sus ascendientes más ó menos antiguos hubo alguno de pelo rubio.

Como en el género humano no se pueden verificar estos experimentos con la misma precisión y en suficiente número de generaciones, es muy difícil que terminen las discusiones entre las dos escuelas; pero todo parece contribuir en favor de la fecundidad y prosperidad de las razas mestizas, y cuando otra cosa sucede se puede interpretar como efecto de desequilibrio moral resultante de la destrucción de la ética indígena y de la insuficiencia de los mestizos postergados para llegar á la ética de la raza dominadora. Resumiremos, con M. Quatrefages, las afirmaciones fundamentales de una y otra escuela, presentándolas paralalamente para su contradicción:

Monogenismo	Poligenismo
Las variedades humanas sólo forman una especie.	Existen distintas especies de hombres.
Las diferencias de caracteres son de raza.	Existen diferencias verdaderamente específicas.
Un solo origen geográfico que hay que determinar.	Aparición múltiple y sucesión ó sincronismo en la misma en varios puntos de creación.
Emigraciones primitivas, hoy desconocidas.	No existieron emigraciones prehistóricas.
Sólo existe un pueblo autóctono fuera de América y Oceanía: ¿cuál?	Excepto las colonias modernas, todos los pueblos son autóctonos.
El hombre se aclimató adaptándose al ambiente.	No hay más aclimatación que la actual, y es poco importante.
Las modificaciones del tipo medio.	No son modificaciones, sino diferencias.
El cruzamiento creó razas mixtas: ¿cuáles?	No hay raza mixta ni problema etnogénico.
El mestizaje aumenta y precisa estudiarle.	Ningún valor tiene el estudio del mestizo.
¿Cuáles son los caracteres del hombre primitivo?	Es inútil hallar dichos caracteres.

La principal base, por tanto, para establecer si los grupos humanos son variedades ó razas, ó son especies, consiste en ver si gozan en sus cruzamientos de los caracteres de los mestizos, ó que resultan de la unión de individuos de una misma especie, ó de los híbridos, que dan dos especies diversas al unirse; podremos establecer estas diferencias por el cuadro comparativo de los dos resultados.

Mestizos	Híbridos
Facilidad de cruzamiento y fecundidad ilimitada de las uniones.	Dificultad de cruzamiento y poca ó ninguna fecundidad del cruce.
Presencia de caracteres atávicos.	Presencia de caracteres de retorno ó vuelta.
Crecimiento de la fecundidad en ellos.	Disminución ó anulamiento de la fecundidad.
Equilibrio entre la nutrición y reproducción.	Desequilibrio, con pérdida de reproducción.

La prueba de que las variaciones de la humanidad constituyen todas una especie la dan los diversos grupos de caracteres: los morfológicos, porque mayores diferencias se presentan en animales considerados de igual especie, como el color en las diversas razas de perros, por ejemplo: la cantidad del pelo que más dista entre el buey pelón y el toro lanudo americanos, ambos descendientes del toro español; el tamaño y volumen, cuya diferencia no alcanzan las del mismo perro ó las de razas de cerdos.

El esqueleto presenta también menos divergencias del tipo medio que las de varias razas de animales domésticos. Los caracteres fisiológicos por el aumento de la fecundidad de los mestizos, como en el caso de la unión de los hotentotes y americanos con blancos, que dan mayor número de hijos que ellos entre sí, y el famoso ejemplo de los sublevados ingleses del Pounty, en Pitcairn, que triplicaron la población en treinta años; los casos de atavismo indiferentes, que en un matrimonio de blanco y negra da un hijo negro, uno mulato y un blanco; la formación de razas por el ambiente, aunque negada por los poligenistas por la persistencia de las conocidas, por los monumentos egipcios y los tipos craniales, se ve en los mil casos citados, sobre todo en América, y conocidos son el fenómeno de la criollización, la de los boers, resultado de los holandeses en el Cabo, y la de los ingleses en los Estados Unidos. Los fenómenos de herencia que citamos, y los de selección, á los que se debe en Grecia la belleza, por las leyes de Licurgo; el mismo caso de las sicilianas de San Julián, descendientes de las vestales, y otros, son de tener en cuenta para resolver el problema.

Los individuos que proceden de la unión de una raza con otra se llaman, como hemos dicho, *mestizos*. Cuando se trata de razas muy afines, no reciben nombre; pero en el caso contrario toman calificativos especiales: así, el resultado de la unión de un blanco con una negra, ó viceversa, se llama *mulato*; el de la unión de un blanco con una americana, malaya, etc., se llama propiamente *mestizo*; el de negro é india americana, se llama *zambo de indio*, etc.

Uniéndose los mestizos con las razas que les dieron origen, reciben también nombre *los diversos grados*; así, el resultado de la unión de mulata con blanco, ó viceversa, se llama *cuarterón*; el de cuarterón y blanca, *quinterón*; éste y blanca, dan el *requinterón*; el producto de negro y mulata, *retorno, salto atrás ó zambo*.

El fruto de india con mestizo se llama en el Perú *cholo*; el de india con mulato, *chino*; el de china con español, *cuarterón de chino*, etc.; en otras colonias difieren algo las denominaciones y su significado.

La idea de que el mestizaje entre dos razas conduce á una relativa infecundidad no parece hoy fundada, sobre todo si se atiende á lo que sucedió en Inglaterra y ahora ocurre en los Estados Unidos; sin embargo, en Alemania parecen menos fructíferos los matrimonios entre individuos de diferente secta, y sobre todo entre judíos y cristianos, y ciertamente que la religión es muchas veces indicio más seguro de diferencia de raza que el lenguaje; pero á pesar de todo, parece más probable que conduzca á la esterilidad la exclusión persistente de todo mestizaje; los hechos aducidos en favor de la primera interpretación por Lapouge no son, en realidad, tan sencillos como él los supone, y debe atribuirse no pequeña parte en el resultado á la diferencia de condición social y á la influencia del ambiente.

Que el mestizaje entre dos razas conduzca á una minoría de nacimientos masculinos con relación á los femeninos, parece mejor comprobado; pero si fuesen verdad las teorías de Geddes y Thompson, Düsing y Westermarck, según las que las razas en decadencia, y después de guerras y hambres, producen más varones, la minoría de éstos no sería debida al mestizaje, sino á que éste coincide con las inmigraciones numerosas, indicio de prosperidad. Las estadísticas de Bélgica parecen servir de testimonio á la primera interpretación, pero las de Grecia y Argelia hablan en contra.

El cruzamiento es la principal causa de formación de razas; también en este punto debe estar el hombre sometido á las mismas leyes que las razas animales; no falta quien, como el zootécnico Sansón, sostenga que por el mestizaje no se pueden obtener razas nuevas, sino que hay tendencia á la reversión, de la misma manera que sucede en el hibridismo de la liebre con el conejo; sin embargo, Quatrefages no es de esta opinión, y el Sr. Antón observa oportunamente que por el cruzamiento del merino español, en la época de Napoleón, con las razas de ovejas del centro de Europa, se formaron la sajona y la de Rambouillet, existentes hoy sin necesidad de nuevos cruzamientos.

Ejemplos de *formación de razas mestizas* en el hombre tenemos en los gricuas, mestizos de holandés y hotentote, desterrados más allá del Orange, viviendo sin comunicación con sus progenitores y formando poblaciones prósperas y fecundas; los cafusos, de negro remontado é indio del Brasil, forman en los bosques una raza aparte, caracterizada por su cabellera en estropajo; los mestizos de español en las Repúblicas americanas y en Filipinas forman en algunas localidades la inmensa mayoría de la población; un caso concreto, en que se dan todas las condiciones de una experiencia científica, es el del islote de Pitcairn, donde, por cruzamiento de marineros ingleses con mujeres de Tahiti, la población dobló en veinticinco años y triplicó en treinta y tres.

Si se ha dicho por algunos poligenistas que el mulato tiene poca resistencia vital y menos fecundidad que las razas puras, esto se refiere sólo á ciertas y determinadas localidades (Jamaica, Java, Carolina del Sur), donde las dificultades de aclimatación para el blanco y el negro producen, entre otros resultados, la disminución de la fecundidad y condiciones de inferioridad en sus productos; hay además que tener en cuenta, entre las condiciones de existencia, la moralidad, no muy en auge, ni por consiguiente en condición de favorecer la prosperidad de la prole entre la población mestiza de las localidades citadas.

En otros casos la reversión á una de las razas originales se explica por la acción del ambiente; así, los moros del Senegal, con todas las formas del blanco, y por consiguiente con predominio muy grande de la sangre blanca, tienen el color del negro por la influencia local; Próspero Lucas cita una familia en que la madre era negra, y los hijos mulatos, nacidos en Europa, mostraban un predominio creciente del padre blanco desde el hijo mayor al menor, predominio que, según esto, se debe exclusivamente á la influencia del ambiente.

El cruzamiento existe, en los casos de mezcla de razas, en grande escala; pues no sólo se mezcla la sangre, sino también las ideas y pensamientos, que si son incompatibles ó repulsivos originan en la vida moral de la raza una descomposición con hipertrofia del egoísmo, la raza y el pueblo pierden la conciencia de sí mismos, y se

convierten en plebe ó masa de individuos sin ningún sentimiento ni tradición en que comulgar; el mestizo, en tal caso, no siente amor filial á ninguna raza, ni siente el verdadero instinto de reproducción, que se le reduce á la lascivia, y su egoísmo se encubre con el ropaje del individualismo señorial ó con el del comunismo proletario, según la posición que personalmente ocupe.

Lo cierto es, sin embargo, que tales efectos pueden no ser debidos en algunos casos á mestizaje de razas, sino á infusión de ideas y al consiguiente mestizaje puramente mental, ó también ser manifestaciones de decrepitud ó degeneración de una cultura por excesivo aislamiento y consiguiente falta de nutrición y excitación.

Mil experiencias nos enseñan que en tal ir y venir continuo no pueden permanecer inalterables las razas, ni aun aquellas que cuentan por cientos de millones; el mestizaje avanza en muchas partes impetuosamente. Por el N. y Oriente de África se adelantan los árabes y berberiscos hacia los negros, cuyas tribus más remotas, hasta El Cabo, muestran en sus rasgos semíticos cuán antiguo es este movimiento. Los gricuas sustituyen á los hotentotes. En el Canadá se manifiesta el mestizo indio en casi todas las estancias francesas; en la América española predominan los mestizos y mulatos sobre los indios puros; en la Oceanía han penetrado los malayos polinesios á los negros; en el interior del Asia dominan las mixturas mongolchina y blanca, penetran en Europa, y sobre todo en todo el Oriente y Norte. La mayor masa, la propagación más rápida, la superioridad en las artes decisivas, conceden casi siempre la ventaja á la raza más elevada, donde el clima no se oponga á ello, y podemos hablar de una absorción de la inferior por la superior, aun en el caso en que ésta no forme mayoría. Si hay algún consuelo en la general desaparición de los pueblos naturales, es por la seguridad de que por el mestizaje sube lentamente una gran parte. Se suele repetir la tesis de que, según antigua experiencia, predominan en el mestizo las malas cualidades de los dos progenitores; pero basta echar una ojeada á la vida actual de los pueblos para ver que los mulatos, mestizos, árabes media sangre, etc., marchan á la cabeza de los indios y los negros. Una vez empezado el mestizaje, continúa y avanza cada vez más; cada nueva importación de sangre superior disminuye la distancia, y se puede observar que los indios de Méjico y Perú casi han alcanzado el nivel de los criollos.

* **CUADRADILLO:** *Art. y Of.* Esta regla de sección cuadrada, maciza ó hueca, puede hacerse de madera ó de metal; se emplea para trazar líneas paralelas y equidistantes en el papel, haciendo girar al cuadradillo, después de trazada

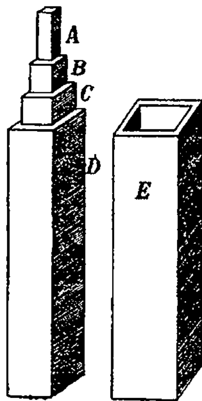


Fig. 1

una línea, alrededor de la arista que se ha utilizado, hasta que se apoye en el papel por la cara adjunta. Los cuadradillos de madera suelen tener, para que no se astillen las aristas, un refuerzo de latón en cada una, refuerzo que consiste en un cuchillo de latón que penetra en el ángulo todo á lo largo del cuadradillo y en dirección de la bisectriz de aquél, como se ve en la *fig.* 2.

Los cuadradillos de metal suelen ser de latón, y pueden estar niquelados; unas veces se hacen llenos, como *A* (*fig.* 1), cuando la sección es pequeña, y otras huecos, como *E*, para mayores secciones, con objeto de disminuir el peso del aparato; lo ordinario es hacer juegos de cinco cuadradillos que se enchufan unos en otros, como se ve en la *fig.* 1, en que el *E* está fuera de los demás; ajustan perfectamente la superficie interior de cada uno con la exterior del siguiente, que en aquél entra, y, para que sea fácil sacar el

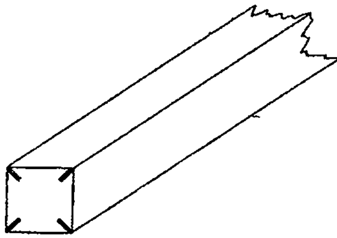


Fig. 2

que convenga, á medida que la sección disminuye aumenta la altura ó longitud en un milímetro próximamente.

En los cuadradrillos de madera hay que evitar la humedad y el calor, que pudiera deformarlos, así como en los metálicos todo golpe, que podría producir abollamientos, torceduras ó desviaciones cualesquiera, que harían sus superficies cilíndricas, en sentido normal á su longitud, ó alaveadas.

CUARTERONI Y FERNÁNDEZ (CARLOS): *Biog.* Religioso español. N. en Cádiz en 1816. M. en la misma capital á 9 de marzo de 1880. Hizo los estudios de Náutica, y como agregado al pilotaje realizó (1829) su primer viaje á Manila. De regreso en Cádiz (1830), verificado su examen de tercer piloto, en clase de tal se embarcó con destino á Manila. Luego como segundo piloto emprendió en un bergantín la navegación á China, y antes de cumplir los dieciocho años de edad tomó (1834) el mando del mismo buque. Después, hasta 1842, tuvo á sus órdenes dos fragatas, y del Capitán General de Filipinas, Luis Lardizábal, recibió el nombramiento de capitán de fragata. Habiendo adquirido la goleta *Mártires del Ton-kin*, con ella se dedicó á la pesca de la perla y del carey en los mares de Oceanía. Tras catorce meses de exploración, logró hallar el casco de un buque inglés que entre Macao y Bombay se había sumergido con un rico cargamento de plata, todo el cual trasladó á Hong-Kong á costa de dos peligrosos viajes. Joven, rico y considerado, vistió en 1847 el hábito de tercero de la Orden de Trinitarios Redentores de Cautivos, acto que llevó á cabo en Hong-Kong. Siendo ya religioso compró otro buque, con el que en las islas del Pacífico redimió cautivos sin distinción de religiones, pagando de su propio peculio los rescates. Redactó la descripción científica de muchas islas importantes; rectificó no pocos errores de planos y derroteros, y fué á la vez misionero, marino, astrónomo y geodesta. Notando en sus viajes que en una extensión de 1 500 millas no había templos católicos ni misiones, envió á Roma, á la Congregación de *Propaganda Fide*, varios escritos, á los que se debió el establecimiento de una misión católica, cuyo centro se fijó en las islas de Labuán y Borneo. Recibió las sagradas órdenes de Pío IX, y cantó su primera misa en junio de 1854. Un año después obtuvo del Papa la investidura de prefecto apostólico de las nuevas misiones con facultades de obispo. Trasladóse en 1856 á Manila con otros Padres misioneros, y allí tomó el hábito de San Agustín. Con dos buques adquiridos de su propio caudal pasó á la isla de Labuán, en la que hizo edificar una iglesia y establecer una misión; luego al puerto de Lose-Porin, en la costa N.O. de Borneo: hizo allí lo mismo que en Labuán; y más tarde á Barambany, donde hizo erigir otra iglesia y fundó otra misión. Realizó además innumerables viajes por las islas de la Malasia, rescatando cautivos y convirtiendo infieles, no sin conocer el hambre y la sed, arrostrando los peligros y soportando los efectos mortíferos del clima. Los gobiernos de Isabel II le ofrecieron varias veces encomiendas que nunca aceptó, alegando que Jesucristo, su maestro, «nunca tuvo más cruz que aquella en que le crucificaron.» Quebrantada su salud por incesantes penalidades, Cuarteroni hubo de regresar á Europa (agosto de 1879), y en Roma le recibió (octubre) el Papa con grandes muestras de afecto. Cayó gravemente enfermo en aquella capital el misionero; mas triunfó de la dolencia, y pudo llegar á su ciudad natal, en la que acabó su vida.

* **CUBA:** *Hist.* En los últimos de febrero de 1895, cuando las Cortes acababan de votar, por acuerdo de todos los partidos, una amplia ley descentralizadora para Cuba, se supo que en ésta, á la sazón gobernada por el general Calleja, habían aparecido en la provincia de Santiago varias partidas que proclamaban la independencia de la isla.

Las causas de la insurrección se hallan explicadas con acierto en una carta, de fecha muy anterior, dirigida por el general Polavieja en 1879 al general Blanco. Decía aquella carta: «Si hemos de tener en cuenta que la insurrección de Cuba en el año 1868 no fué producida por la miseria, por el exceso de contribuciones ni por la tiranía del gobierno, pues estalló en el año de más apogeo en la riqueza de esta isla, en país en que eran cortísimas las contribuciones que se pagaban, y en el que, por ende, se gozaba de una gran libertad práctica; si además no se olvida que la guerra fué promovida y sostenida por la mayoría de las clases opulentas y bien acomodadas, naturales del país, que arrastraron tras sí por su natural influencia á la proletaria y esclava, que le dieron soldados; si resulta forzosamente de lo expuesto que el alzamiento de Yara debió obedecer, y obedeció, única y exclusivamente, á un prematuro sentimiento de independencia que, más vivaz en las gentes letradas por su educación en los Estados Unidos y en las lecturas de las campañas de independencia del continente americano, motivó que fueran las que lo tradujeran en hechos, lanzándose las primeras al movimiento insurreccional; si tampoco debe perderse de vista que sobre sentir, ante todo, el cubano, que las corrientes de ideas vienen á Cuba, no de la lejana España, sino del vecino continente; si se tiene presente que la diversidad de clima establece notables contrastes de carácter entre el peninsular y el insular, hasta el punto de que vivan juntos sin confundirse, con gustos, tendencias ó intereses opuestos, y, por último, si no se desconoce que la capitulación de las fuerzas insurrectas, tanto en esta provincia como en las Villas, fué ocasionada por su impotencia para continuar la guerra, no viendo en lo pactado en el Zanjón más que un medio honroso de deponer las armas, conservando sus vidas, que de otro modo estaban dispuestos á sacrificar prolongando la lucha, y que la insurrección en Oriente únicamente cedió cuando sobre ella pudo lanzarse la gran masa de tropas que dejó disponibles la pacificación del Centro y Occidente, fuerza será que nos confesemos que España en Cuba, con su triunfo, no ha resuelto ni podrá resolver más problema que el de salvar el honor de sus armas; por ellas impera hoy en Cuba, y por ellas asegura su dominio en lo porvenir, dejando vivo, que otra cosa no podía ser sin el exterminio de la mayoría de sus habitantes, el sentimiento de su independencia, que hoy, sin fuerzas para manifestarse en la lucha abierta, tenazmente protesta en secreto con sus conspiraciones, y en público con el carácter de sus conversaciones y fiestas y con el espíritu y tendencia de su prensa, y que, aunque prematura, una vez ya en los plenos goces de la vida, educado y formado en diez años de guerra, viviendo en los enconos que ésta engendra y de los recuerdos de sus combates, no se acallará hasta verse satisfecho.»

No hubo para el público en España noticias concretas del alzamiento hasta el 27 de febrero de 1895. En dicho día se supo que la rebelión había comenzado en Baire, en un caserío, y que las partidas importantes eran dos: la de Baire, formada por 200 hombres armados; y la de Guantánamo, constituída por 150 hombres. Comenzó, pues, la guerra en la provincia de Santiago. Entre las personas conocidas figuraba en una de las partidas el periodista Juan Gualberto Gómez. Calleja manifestó que no necesitaba refuerzos, y que obrando con energía esperaba una pronta pacificación. No obstante, el gobierno acordó enviar á la Gran Antilla siete batallones, y las primeras fuerzas se embarcaron en 9 de marzo. Aunque el general Lachambre, gobernador militar de la provincia

de Santiago, no descuidó la persecución de los insurrectos, no logró acabar con ellos, y aparecieron otras partidas en las provincias de Santa Clara y Matanzas. Esto ocurría antes del 12 de marzo. En uno de los primeros encuentros fué muerto el célebre bandolero Manuel García, titulado *rey de los campos*, y á quien los españoles sorprendieron en un potrero de la provincia de Matanzas.

Ofendidos los oficiales del ejército por los juicios de una parte de la prensa relativos á la escasez de jefes y oficiales voluntarios para Cuba, asaltaron en Madrid (15 de marzo) la redacción de *El Globo*; y como los generales hicieron suya la causa de los que así obraban, el Gabinete Sagasta presentó la dimisión, siendo reemplazado (23 de marzo) por otro que presidía Cánovas del Castillo. Este, al hacer en las Cámaras (día 27) la presentación del nuevo gobierno, leyó dos telegramas de Cuba, uno de los cuales daba la noticia de que el cabecilla Antonio Maceo, con otros, había salido de Costa Rica (día 25) para la Gran Antilla. Maceo y sus compañeros iban en un pailebot; como el capitán del barco se negara á tocar en las costas de Cuba fué asesinado, y cerca de Cuchillos desembarcaron Maceo, Flor Crombet, Valdés, el médico Rodríguez y otros, que, atacados por las tropas, huyeron hacia Quivicán. El gobierno español activó el envío de refuerzos, y no ocultó que había ya partida compuesta de 700 hombres armados. Además acordó el relevo del general Calleja; nombró capitán y gobernador general de la isla de Cuba al general Martínez Campos, y llamó al servicio de las armas á 20000 reclutas excedentes de cupo. Martínez Campos hizo desde Cádiz el viaje á bordo del *Reina Cristina*, y tomó posesión del mando de la Gran Antilla á mediados de abril. En sus relaciones con los partidos cubanos, como en su campaña contra los insurrectos, se inspiró en la mayor templanza, y no desdeñó el procurar secretos tratos, pronto fracasados, con los principales caudillos de la rebelión. Esto le enajenó las simpatías de los partidarios de una guerra sin cuartel, y acabó de desprestigiarlo la frecuencia con que eran sorprendidos y acuchillados en Cuba los pequeños destacamentos españoles, que siempre tenían que luchar contra fuerzas mucho mayores, pues Martínez Campos, para proteger las propiedades, había diseminado su ejército por toda la isla.

Tenía la insurrección su mayor fuerza en la provincia de Santiago de Cuba. En los comienzos del mes de mayo sufrieron una derrota en el territorio de Holguín las partidas que mandaban los cabecillas Aramburu, Martínez y Rodríguez. Mayor importancia tuvo el combate por los mismos días sostenido en Jobito, á 10 kilómetros de Guantánamo, por 400 hombres del regimiento de Simancas, al mando del teniente coronel Bosch, más 100 de la escuadra, á cuyo frente iba el comandante Garrido, contra las dos partidas insurrectas, de 400 hombres, dirigidas por los hermanos Antonio y José Maceo. El combate duró diez horas y terminó con la retirada de los cubanos, cuyas pérdidas fueron 27 muertos y muchos heridos. De los españoles murieron el teniente coronel Bosch, el médico Ruiz, un sargento, un cabo y nueve soldados; el número de heridos pasó de 30. Máximo Gómez, que también había desembarcado en la isla, estaba decidido á pasar desde la provincia de Santiago de Cuba á Puerto Príncipe, en la que había desde 1.º de mayo partidas, la principal acaudillada por Aquilino Sánchez. Pasaba Martínez Campos más tiempo en operaciones que en la Habana. Desde esta ciudad decía al gobierno en 5 de junio: «Necesito seis batallones más, por lo menos, en pie de guerra.» De España se enviaron más tropas, llegando á disponer Martínez Campos de unos 80 000 soldados, y en las aguas de la isla se aumentaron los barcos de guerra destinados á impedir los desembarcos de los rebeldes. Marchando á Bayamo con una escolta de 200 jinetes, fué el general Martínez Campos sorprendido en Peralejo por varias partidas que trataron de coparle. Tras rudo combate, que costó la vida al general Santocildes, pudieron los españoles retirarse (9 de julio). Los encuentros eran diarios en toda la parte oriental de la isla. En el mes de septiembre el teatro principal de la guerra estuvo en las Villas, donde los españoles lograron importantes triunfos. Una columna compuesta del batallón de Granada, tres compañías más y dos secciones de caballería, yendo toda la fuerza á las órdenes del teniente coronel Arturo Rubín, encontró (día 24) en las alturas del Potrero de Las Varas, jurisdicción de Sancti-Spíritus, á unos 3 000 insurrectos mandados por Serafín Sánchez Castillo, Zayas, Legón, Periquito Pérez y su hermano Simón. Después de un combate de cuatro horas los españoles tomaron las alturas á la bayoneta, y los insurrectos huyeron, no sin dejar 100 hombres entre muertos y heridos. Triunfaron también los españoles en la acción de Ojo del Agua; fuerzas del batallón de América batieron en los montes de Sigüenza á las partidas de Bermúdez y Rego (octubre); la columna del teniente coronel Tejada ocupó (día 25) un campamento enemigo entre Isabelita y Sileno; pero estas y otras ventajas quedaron anuladas por el avance de las fuerzas de Antonio Maceo, secundado por las de Máximo Gómez, desde el extremo oriental al occidental de la isla. Maceo pasó en octubre (día 27) desde la provincia de Santiago de Cuba á la de Puerto Príncipe. En vano había situado Martínez Campos su centro de operaciones en Santa Clara; en vano el general Suárez Valdés batió en esta provincia á una parte de los rebeldes; en noviembre las fuerzas de Máximo Gómez y de Antonio Maceo, al primero de los cuales acompañaba Quintín Banderas, se habían extendido por las provincias de Santa Clara y Matanzas. Bastaron á Maceo cincuenta y nueve días para ir desde Sabanilla de Cauto hasta Matanzas, quemando todas las haciendas y destruyendo las vías férreas que halló á su paso. Al comenzar el año de 1896 los insurrectos habían avanzado hasta la provincia de Pinar del Río, y en la provincia de la Habana se atrevían á presentarse á las puertas de la capital, sin dejar de combatir otras partidas en la región oriental. Reconociendo Martínez Campos su fracaso dió cuenta del estado de la opinión en Cuba al gobierno español, y por acuerdo de éste resignó el mando de la isla (18 de enero de 1896) en el general Sabas Marín.

Quedó Maceo en la provincia de Pinar del Río, la que invadió de un extremo á otro, en tanto que Máximo Gómez era dueño de la mayor parte de la provincia de la Habana, y que José Maceo, siguiendo desde Oriente el camino recorrido por su hermano Antonio, llegaba al territorio de las Villas para continuar hacia Occidente. Tal era la situación de las cosas á los diez meses de haberse iniciado la guerra y cuando el ejército enviado de la península pasaba de 100 000 hombres. Regresó á España Martínez Campos, y el general Marín, sin esperar la llegada del nuevo gobernador general, activó las operaciones en la provincia de la Habana y en la de Pinar del Río para acosar á los dos principales caudillos de la rebelión, é hizo que menudeasen los combates en las otras provincias de la isla. En persona salió Marín á campaña con 1200 infantes, 1000 jinetes y una batería. Basó todo su plan en un principio opuesto al adoptado por Martínez Campos: el de la concentración de fuerzas. Por tal medio logró en la provincia de la Habana hallar y batir al grueso de las fuerzas de Máximo Gómez. Al mismo tiempo reforzó las líneas de Artemisa y Batabanó para dificultar las correrías de Máximo Gómez y oponer serios obstáculos á Antonio Maceo si éste intentaba salir de la provincia de Pinar del Río, en la que el general Canella derrotó al cabecilla mulato en Candelaria, haciéndole 26 muertos y 17 prisioneros. Sin embargo, Maceo, á 7 kilómetros de Candelaria, atacó con 4 000 hombres á los 600 que mandaba el español Segura, que se vió muy apurado hasta la llegada de refuerzos, con los que hizo suya la victoria (febrero); el enemigo dejó en el campo 80 muertos. La llegada del general Weyler puso término á la breve campaña de Marín (12 de febrero).

Weyler dividió el ejército de Cuba en tres cuerpos: uno para las provincias de Pinar del Río, Habana y Matanzas; otro para las Villas y el Camagüey, y el tercero para el resto del departamento Oriental. En oposición á la política de Martínez Campos representaba la de la guerra por la guerra, y á su salida de España declaró que necesitaría dos años para pacificar la isla. Fortificó la línea de Mariel-Artemisa, y dispuso que en el plazo de ocho días, sin dilaciones ni pretextos, se reconcentraran los habitantes del campo en los puntos donde hubiera guarnición.

Seguía Máximo Gómez en la provincia de la Habana, á la que regresó Antonio Maceo. Este tuvo en San Antonio de las Vegas un encuentro (16 de febrero), desgraciado para el cabecilla, con el coronel Segura, y en el mismo día el general Echagüe dispersó un grupo de 800 caballos entre Melena y Palenque. Antonio Maceo mandaba en persona 3 500 jinetes, con los que en dicha provincia de la Habana, después de la citada acción de San Antonio, se unió á Máximo Gómez. En aquella provincia el núcleo de la insurrección se hallaba en el cuadrilátero comprendido entre Güines y Jaruco al Este, Bejucal y Arroyo Naranjo al Oeste. A Maceo, no á Máximo Gómez, halló el general Linares (día 18) en las lomas del Porvenir, cerca de los montes de Chimborazo. Triunfó Linares, que en seguida ayudó á la columna Aldecoa en su combate contra fuerzas de Máximo Gómez. Los dos cabecillas lograron salir de la provincia de la Habana y caminaron por la de Matanzas hacia las Villas, pero no juntos, antes bien Máximo Gómez avanzó hacia el Oriente, en tanto que Maceo retrocedió hacia el Oeste. A fines de febrero una partida insurrecta penetró en las calles de Cárdenas; y aunque tuvo que salir en seguida, el hecho produjo gran alarma. En todas las provincias se libraban combates, y en las de Pinar del Río y Habana había tomado la insurrección notorio incremento con gentes de la localidad, tanto que en Pinar del Río los rebeldes se atrevieron á incendiar las importantes poblaciones de Guanes, Mantua y Cabañas, y en la Habana llegaron á poco más de un kilómetro de la capital. De vuelta Maceo en la provincia de la Habana con 5 000 hombres fué batido en ella por el general Aldecoa, y en la misma fueron vencidos los cabecillas Castillo y Massó. En todas partes los insurrectos seguían incendiando fincas. El general Bernal, en Lomas de Mamey, cerca de Mordazo (Santa Clara), derrotó (1.º de marzo) á las partidas de Serafín Sánchez, Antonio Núñez y Cayito Alvarez, que reunían 3 000 hombres, y que dejaron 25 muertos, cinco prisioneros, 400 caballos, gran cantidad de armas, municiones y explosivos; componían la columna española dos batallones, alguna fuerza de artillería y un escuadrón. No faltaban combates en la parte oriental de la isla. José Maceo atacó infructuosamente á Sagua de Tánamo. Con 6000 hombres apareció de nuevo su hermano Antonio en la provincia de Matanzas, y Máximo Gómez se internó en las Villas. En los primeros días de marzo el coronel Prats dispersó, tras reñido combate, en Santa Rita Baró, al Sur de Colón, á los 4 000 hombres que mandaba Quintín Banderas, y Weyler, en públicos bandos, ofrecía la libertad á los detenidos que habían estado en las filas de la insurrección. Antonio Maceo volvió á la provincia de la Habana (día 9), y Gómez al centro de la de Matanzas. El primero puso gran empeño en apoderarse de Batabanó, mas no pudo lograrlo en un combate que duró toda una noche, y á mediados del citado mes pasó á la provincia de Pinar del Río, al mismo tiempo que volvía á la de Santa Clara el generalísimo de los insurrectos, Máximo Gómez. En Paso Real y en Candelaria sufrió Maceo dos importantes descalabros, pues sólo en el segundo combate tuvo 300 bajas entre muertos y heridos. Ni fué menor su derrota en Cayajabos. Los españoles acumularon grandes fuerzas en la línea Mariel-Artemisa, resueltos á impedir que Maceo volviese de Pinar del Río á la Habana. De España se enviaban periódicamente refuerzos, con los que nuestro ejército en Cuba pasó de 200 000 hombres. En San Antonio de las Vegas los insurrectos quemaron las tres cuartas partes del pueblo, y en Punta Brava incendiaron 48 casas. Los españoles, al mando del coronel Segura, invadieron la Siguanea, donde los insurrectos se consideraban más seguros y donde nuestros soldados no habían aparecido desde los comienzos de la guerra. Los ataques por Este y Oeste á la línea de Mariel-Artemisa fueron rechazados, y también las intentonas contra la capital de las Villas y contra la ciudad de Pinar del Río. Calixto García, desgraciado en sus dos primeras tentativas de desembarco, saltó á tierra de Cuba cuando por tercera vez hacía el viaje á la isla. Unióse á Máximo Gómez y obtuvo el mando de fuerzas importantes. Al concluir el mes de marzo el general Linares perseguía á Maceo en Pinar del Río, Quintín Banderas amagaba á la línea de Mariel-Artemisa, y las partidas de la Habana se ensañaban en gente indefensa.

Al comenzar el mes de abril, los cubanos ata-

caron, siempre sin fruto, sucesivamente, á Batabanó, La Salud y Guayabal; Antonio Maceo intentaba pasar la trocha de Mariel-Artemisa, y no faltaban combates en las otras provincias. Ningún interés despertaron en la isla ni fuera de ella las elecciones de diputados á Cortes y de senadores verificadas por aquellos días. En Lomas del Rosario, una columna española, compuesta de fuerzas de infantería y artillería, se vió obligada (día 9) á batirse en retirada contra las partidas de Maceo, que la persiguieron hasta la costa. El cabecilla se mantuvo largo tiempo en la sierra del Cuzco. En el otro extremo de la isla, José Maceo atacó el poblado del Cristo, á pocos kilómetros de Santiago de Cuba, siendo rechazado. En esta provincia las tropas españolas evitaron la reconcentración de las partidas. Acudió Antonio Maceo el día 1.° de mayo por Pozas en auxilio de Cacarajicara, donde sostuvo, al regresar á Bahía Honda, un combate muy vivo con la columna del general Suárez Inclán, que alcanzó el triunfo. El general Obregón perseguía en Sancti-Spíritus (Santa Clara) á Máximo Gómez, y se acogían á indulto los cabecillas blancos Ricardo Borges y Regino Sánchez. Los rebeldes hicieron de sus fuerzas tres grupos principales: Calixto García tomó el mando del departamento Oriental, Máximo Gómez el de las fuerzas del centro de la isla, y Antonio Maceo el de las repartidas en Occidente. Los insurrectos tenían en el Camagüey su titulado gobierno de la República cubana. A fines de mayo, el general Suárez Valdés, secundado por el general Molíns, atacó en Lajas á las fuerzas de Antonio Maceo, desalojándole, después de cinco horas de fuego, de las fuertes posiciones que ocupaba en las lomas, y obligándole á emprender la retirada hacia Caiguanabo, no sin dejar 39 muertos. Suárez Valdés y otros 27 españoles resultaron heridos (día 24). En Santa Clara los rebeldes fueron rechazados en el ataque á Palmira, cerca de Cienfuegos, y vencidos por el coronel Elola cerca de Quemado de Güines. Más al Oriente, sufrieron otras derrotas en San José de Bayamo y en Ti-Arriba, al N. de Guantánamo. La partida de Zayas realizó breve excursión por la provincia de Matanzas, y hubo una acción importante, que costó 50 vidas á los insurrectos, ganada por los coroneles Segura, López Amor y Vázquez. Con frecuencia desde el principio de la guerra utilizaban los rebeldes la dinamita para hacer descarrilar los trenes. No sin trabajo fueron desalojados del puerto de Marabí, al N. de Baracoa.

Inicióse el mes de junio con la noticia de que Máximo Gómez había entrado en la provincia de Puerto Príncipe para poner término á las disputas entre Calixto García y José Maceo, pues los dos querían la jefatura de las partidas de Oriente, que en definitiva se confió á Calixto. En la sierra de Najasa, á mitad de camino entre Puerto Príncipe y Santa Cruz del Sur, los generales Castellanos y Godoy derrotaron á 5 000 insurrectos que se suponía mandados por Máximo Gómez. La partida de Aguirre asaltó el pueblo de Bucaranao, en la provincia de la Habana, é incendió la mayor parte de sus casas. Zayas reforzó las partidas rebeldes de esta provincia. Los hechos principales del mes de julio fueron: el combate de Loma del Gato, al N.E. de Santiago de Cuba, entre el Caney y Ramón de las Yeguas, donde los insurrectos, que huyeron, dejaron en el campo 59 muertos: iban mandados por José Maceo y por Periquito Pérez, recibiendo el primero heridas, de las que falleció á los pocos días; la aparición de Máximo Gómez y Calixto García juntos, y su marcha hacia Santiago de Cuba; el triunfo del coronel Maroto en Magdalena (Matanzas) contra varias partidas que sumaban 2 000 hombres; la batida dada por el general Bernal en Sitio Nuevo (Pinar del Río) á las partidas de Varona, Ibarra y Gallo; el nombramiento del mulato Cebreco para suceder á José Maceo en el mando de una partida; el recrudecimiento de la lucha en Santa Clara y Matanzas; la feliz campaña del general Linares en Ramón de las Yaguas contra Calixto García, ya separado de Máximo Gómez; la rebelión, al punto sofocada, de los deportados residentes en la isla de Pinos; la derrota y muerte de Zayas en Quivicán, y el empeño de los rebeldes de cercar á Bayamo.

Máximo Gómez, en 1.° de agosto, se hallaba en la jurisdicción de Santiago de Cuba; proseguían los rebeldes su campaña de destrucción; el teniente coronel Antequera sostuvo en dos días consecutivos reñidos combates con las partidas de Lacret y Rojas, en la provincia de Matanzas (15 y 16 de agosto); á costa de grandes sacrificios abastecían los españoles á Bayamo; el titulado gobierno insurrecto dió las órdenes más severas para que se destruyese toda la propiedad de Cuba; los rebeldes de Pinar del Río, con repetidas voladuras, trataron de cortar el ferrocarril de la Habana á Pinar; Quintín Banderas logró cruzar de Pinar del Río á la Habana la trocha de Mariel-Artemisa, y sin grandes contratiempos se internó más tarde en las Villas. En las provincias de Santiago de Cuba, Puerto Príncipe y Pinar Río, los rebeldes se movían en grandes zonas con relativa tranquilidad; pero en las de Santa Clara, Matanzas y la Habana estaban acosados constantemente por nuestros soldados. Acaso para atenuar la impresión que debía causar la llegada de nuevas tropas á la isla, repitieron los ataques á los poblados y activaron las operaciones en Matanzas y las Villas. Cerca de Mantua, 900 españoles con dos piezas de artillería derrotaron á Maceo, que dejó 17 muertos y se retiró hacia Manjá (29 de septiembre). En este combate los insurrectos hicieron uso de la artillería, que hasta entonces sólo habían empleado en el departamento Oriental y en raras ocasiones. Empezó el mes de octubre con empeñados combates, adversos para Maceo, pero no decisivos, en la provincia de Pinar del Río, y otros de igual carácter en las restantes provincias. Las operaciones de más interés fueron: la del general Jiménez Castellanos en el Camagüey; la de los generales Pin y Aldave en las Villas, y la emprendida en Pinar del Río contra Maceo. Jiménez Castellanos salvó á Cascorro, población sitiada por Máximo Gómez con unos 6 000 hombres, y derrotó á todas las partidas del Camagüey y algunas de Oriente que se habían reunido allí. En Pinar del Río, 12 000 soldados acosaron á Maceo. Los rebeldes reconcentraron, al mando de Máximo Gómez, en el Camagüey, las partidas de Oriente, con la esperanza, no realizada, de distraer fuerzas de Pinar del Río. La trocha de Júcaro á Morón era para ellos otro obstáculo de no escasa importancia. Al mismo fin de favorecer á Maceo obedeció la reaparición de Lacret en la provincia de la Habana y de otras partidas en la de Matanzas. Desde el 17 hasta el 28 de octubre duró el asedio de Guaimaro por los rebeldes, que se apoderaron de todos los fuertes por no haber llegado oportunamente refuerzos. El general Aldave logró algunas ventajas en las Villas; Jiménez Castellanos tuvo favorables encuentros con Máximo Gómez y Calixto García en la provincia de Puerto Príncipe, y, ya en noviembre, el general Weyler salió de la Habana para dirigir en persona las operaciones de Pinar del Río. La partida de Serafín Sánchez, de 2 000 hombres y con una pieza de artillería, que se movía en la provincia de Santa Clara, quedó deshecha en pocos días por varias columnas, muriendo en el último combate el cabecilla. Dos escuadrones de caballería y un batallón de infantería sostuvieron en Navío y Vigía (Habana) un combate muy reñido con las partidas de Delgado, Vergel y Castillo, que fueron dispersadas y que tuvieron más de 40 muertos. Todos los esfuerzos de los españoles en Pinar del Río no bastaron á extinguir allí la insurrección, pero sí á obligar á los rebeldes á diseminarse en diminutas partidas. Maceo, en la noche del 4 de diciembre, pasó de aquella provincia á la de la Habana, en la que juntó 2 000 hombres; mas en seguida halló la muerte en Punta Brava, luchando con la columna del comandante Cirujeda, que no tenía á sus órdenes más de 300 soldados. En la provincia de Santiago de Cuba hubo por los mismos días, cerca del río Cauto, un reñido combate entre la columna del general Bosch y 4 000 rebeldes mandados por Calixto García y Rabí, que fueron vencidos. Seguía costando no pocas pérdidas el aprovisionamiento de Bayamo, y en las provincias del centro de la isla las partidas rehuían todo combate. Al terminar el año de 1896 daba Weyler por pacificada la provincia de Pinar del Río, declarando que en ella sólo había unos 500 rebeldes, los cuales formaban dos grupos, respectivamente mandados por Rius Rivera y por Ducassi. También en las provincias de la Habana y Matanzas mostraba la insurrección muy escasa fuerza. Weyler regresó á la capital de la isla.

Comenzaba el año de 1897 cuando se supo que Máximo Gómez había cruzado de Oriente á Occidente la trocha de Júcaro á Morón y que había entrado en la jurisdicción de Sancti-Spíritus. En el centro y en el Oriente se mantenía con bríos la insurrección, que tomaba la ofensiva en la provincia de Santiago y se hacía dueña del poblado de Las Vueltas en las Villas. Los españoles acumularon sus mejores fuerzas en las provincias de la Habana y Matanzas. El general Tovar salvó á la guarnición del fuerte de Guamo, á orillas del Cauto (provincia de Santiago), del asedio que sufría. La brigada Molina, en la provincia de Matanzas, dispersó á una partida, que en la fuga perdió 39 hombres, y las acciones sostenidas por los generales Molíns y Aldave en las Villas impidieron la reconcentración de los rebeldes, los cuales habían iniciado el avance hacia Occidente en la provincia de Santa Clara. Weyler dirigía de nuevo las operaciones en las provincias de la Habana y de Matanzas, las cuales daba casi por pacificadas á fines de enero, tiempo en el que se trasladó á las Villas. Avanzando siempre hacia el Este en la provincia de Santa Clara, Weyler, que esperaba hallar á Máximo Gómez y otros cabecillas entre Sancti-Spíritus y el Jatibonico, destruía á su paso todos los recursos del país para evitar que los rebeldes se rehicieran en el terreno que el general en jefe iba dejando á su espalda. En la provincia de Santiago, la guarnición de Sagua de Tánamo batió a los insurrectos en Dolorita, causándoles bastantes bajas. En su movimiento de avance, Weyler, á mediados de febrero, llegó á Sancti-Spíritus. No faltaban encuentros de poca importancia con los rebeldes en las tres provincias occidentales. Máximo Gómez hubo de retroceder á la parte oriental del Jatibonico, y entre este punto y la trocha de Júcaro á Morón fué su retaguardia alcanzada y batida por la brigada de Gasco. Weyler entonces regresó á la Habana. Como las partidas de la provincia de Santiago trataban de cerrar, atrincheradas cerca del río Buey, el paso á Bayamo, la división española de Manzanillo hubo de dispersarlas, no sin reñido combate. En las provincias de Pinar, Habana, Matanzas y Santa Clara se estableció el sistema de zonas militares á medida que las iba recorriendo el general en jefe, y en las cuatro se reanudaron con relativa seguridad las faenas de la molienda. Volvió Weyler á la provincia de Santa Clara en el mes de marzo, sin conceder valor á los diarios encuentros de las tres provincias occidentales. Brillante expedición realizó el general Linares desde Santiago de Cuba hasta Jiguaní, arrollando á las partidas de Calixto García, Cebreco y Rabí. Fué vencido Máximo Gómez en Majagua, entre el Jatibonico y la trocha de Júcaro á Morón; sufrieron en la provincia de la Habana una gran derrota las partidas de Castillo y Delgado en el potrero Barreto, y no faltaron combates por los mismos días en Matanzas y Santa Clara. En la de Matanzas, varias columnas nuestras desembarcaron en la Ciénaga de Zapata, refugio de los insurrectos; en la de Puerto Príncipe nuestros soldados ocuparon la isla de Turiguano. Rius Rivera fué vencido y hecho prisionero. Considerando Weyler pacificado el territorio de Santa Clara, marchó á la Habana. Al mediar el año de 1897 la situación había mejorado mucho: eran rarísimos los ataques á los poblados, antes muy frecuentes; circulaban con seguridad los trenes en las provincias del centro y del Oeste; las partidas, reducidas á grupos muy pequeños, no se atrevían á realizar en el campo ningún ataque á nuestros destacamentos, aunque el terreno les favoreciese, y el número de insurrectos que se presentaban á indulto era cada día mayor, aunque no en las proporciones necesarias para llegar á la completa pacificación de las cuatro provincias comprendidas entre el Jatibonico y el Cabo de San Antonio. Las reformas por el Ministerio Cánovas decretadas en 4 de febrero, inspiradas en el credo autonomista, no llegaron á plantearse ni en Cuba ni en Puerto Rico. Desde el 12 hasta el 30 de agosto, Calixto García con su gente asedió y cañoneó á Victoria de las Tunas, que al cabo hizo suya, aunque contando en sus filas 200 bajas y necesitando emplear proyectiles de dinamita. Ningún otro suceso de verdadero interés hubo hasta el fin del gobierno de Weyler, á quien en el mando de la isla sucedió, al comenzar el mes de noviembre, el general Blanco, representante de la política liberal del Gabinete Sagasta.

Por Real decreto de 25 de noviembre de 1897,

publicado el día 27, y más tarde ratificado por las Cortes, se concedió la autonomía á Cuba en las siguientes condiciones: El gobierno de la isla se compondría de un Parlamento insular (dividido en dos Cámaras) y de un gobernador general, representante de la metrópoli, que en nombre de ésta ejercería la autoridad suprema. La facultad de legislar sobre los asuntos coloniales correspondía á las Cámaras insulares con el gobernador general. La representación insular se compondría de dos cuerpos iguales en facultades: la Cámara de Representantes y el Consejo de Administración. Este se compondría de 35 individuos, de ellos 18 elegidos por sufragio y los otros 17 designados por el gobernador general: los últimos ejercerían el cargo toda su vida, y los electivos se renovarían por mitad cada cinco años y en totalidad cuando el gobernador general disolviera el Consejo de Administración. La Cámara de Representantes se compondría de los nombrados con arreglo á la ley por las juntas electorales, en la proporción de uno por cada 25000 habitantes. Los representantes serían elegidos por cinco años, y podrían ser reelegidos indefinidamente. Las Cámaras se reunirían todos los años, correspondiendo al gobernador general convocarlas, suspender ó cerrar sus sesiones y disolver uno ó los dos cuerpos, con la obligación de convocarlos ó renovarlos de nuevo dentro de tres meses. Las Cámaras no podrían deliberar juntas ni en presencia del gobernador general. Además de la potestad legislativa colonial, correspondía á la Cámaras insulares: recibir al gobernador general el juramento de guardar la Constitución y las leyes que garantizaban la autonomía de la colonia; hacer efectiva la responsabilidad de los secretarios del Despacho, los cuales cuando fueran acusados por la Cámara de Representantes, serían juzgados por el Consejo de Administración; proponer al gobierno central medidas legislativas. Los conflictos de jurisdicción entre las diferentes Asambleas municipales, provinciales é insular, ó con el poder Ejecutivo, que por su índole no fueran referidos al gobierno central (Consejo de Ministros del Reino), se someterían á los tribunales de justicia. A las Cámaras insulares correspondía estatuir sobre cuantos asuntos incumben á los Ministerios de Gracia y Justicia, Gobernación, Hacienda y Fomento, y sobre todos los demás que afectasen al territorio colonial. Sería facultad exclusiva del Parlamento insular la formación del presupuesto local, tanto de gastos como de ingresos, y del de ingresos necesario para cubrir la parte que á la isla correspondiera en el presupuesto nacional. Correspondería también al Parlamento insular la formación del arancel y la designación de los derechos que hubieran de pagar las mercancías, tanto á su importación en el territorio insular como á la exportación del mismo. El gobernador general tendría el mando superior de todas las fuerzas armadas de mar y tierra existentes en la isla; publicaría, ejecutaría y haría ejecutar en la isla las leyes, decretos, tratados, etc.; ejercería la gracia de indulto con ciertos límites; suspendería las garantías constitucionales para conservar la paz y seguridad del territorio; sancionaría y publicaría los acuerdos del Parlamento insular, suspendiéndolos en algunos casos; nombraría, suspendería y separaría á los empleados de la Administración colonial á propuesta de los respectivos secretarios del Despacho; nombraría y separaría á estos secretarios del Despacho, siendo la firma de uno de éstos indispensable en todo mandato del gobernador general como jefe de la colonia. Los secretarios del Despacho serían cinco: Gracia y Justicia y Gobernación; Hacienda; Instrucción Pública; Obras Públicas y Comunicaciones; Agricultura, Industria y Comercio, perteneciendo la presidencia al secretario que designase el gobernador general, quien podría nombrar un presidente sin departamento determinado. El Tribunal Supremo conocería en única instancia de las responsabilidades imputadas al gobernador general. Otros artículos del mismo decreto ampliaban las facultades de los Municipios y de las Diputaciones provinciales de la isla. Bien pronto Blanco nombró los secretarios del Despacho, y en 5 de mayo de 1898 se abrieron las sesiones de las Cámaras insulares.

Distribuyó Blanco las fuerzas españolas de modo que pudiera en todas las provincias ser activa la persecución. No aspiraba á grandes triunfos, y en efecto la campaña se redujo á diarios encuentros, casi siempre entre pequeñas fuerzas. En 21 de enero de 1898 comunicaba al gobierno que se había acogido al nuevo régimen autonómico el titulado brigadier Juan Massó con la fuerza de su mando. También abrazó la causa de España el cabecilla Jiménez; y para evitar que hiciera lo mismo parte de la fuerza de Máximo Gómez, éste hizo fusilar en la provincia de Santa Clara á Nestor Alvarez, capitán del escuadrón de la escolta del generalísimo de los rebeldes. En combate con nuestras tropas, mandadas por el coronel Aransabe, halló la muerte (27 de enero), en una finca denominada Pita, entre los poblados de Campo-Florido y Tapaste (provincia de la Habana), el cabecilla Aranguren, que entre los suyos era general, y que poco antes había asesinado al español Ruiz, teniente coronel de ingenieros. Blanco salió á operaciones; mas regresó pronto á la Habana, desde donde aseguraba (23 de febrero) que Máximo Gómez se hallaba cerca de la trocha de Júcaro á Morón. Saliendo de Puerto Príncipe con 2400 infantes y 400 jinetes, el general Castellanos, en cinco días de combate, causó grandes pérdidas (18 á 22 de febrero) á los rebeldes fortificados en las lomas del Noroeste de aquella ciudad, los cuales dejaron en el campo 87 muertos. Al mismo tiempo era batido Máximo Gómez, y en sierra Maestra (provincia de Santiago) el general Pando ganaba al enemigo importantes posiciones y trincheras. La delegación de la Junta Central Autonomista, en 6 de marzo, publicó en la Habana un manifiesto dirigido al país, y especialmente á los rebeldes, para que dejasen las armas. En el momento en que el cabecilla Cayito Alvarez, el titulado coronel Vicente Núñez y otros jefes con fuerza insurrecta, iban á presentarse á indulto, fueron sorprendidos por otro grupo insurrecto, que dió muerte á los dos primeros. Las aduanas de la isla obtenían ya una recaudación superior á la de los primeros días de la guerra. Con su partida se entregó en la jurisdicción de Matanzas el cabecilla Benito Socorro, y cuando iba á verificarlo el titulado general Antonio Núñez fué ahorcado por orden de Bermúdez. En el Camagüey se dió una batida á los rebeldes desde el 19 al 22 de marzo, y en las demás provincias era incesante la persecución. Jefes de ésta eran el general Bernal en Manzanillo, el general Luque en Sierra Chaparra y el general Hernández Velasco en Pinar del Río. También continuaban las presentaciones á indulto. El gobierno colonial, en telegrama dirigido al presidente de los Estados Unidos, protestó, á nombre del país cubano, contra el propósito de aquella República de imponer en Cuba la independencia. Por encargo del gobierno, Blanco, en 10 de abril, concedió una suspensión de hostilidades, á que puso fin el día 21 la declaración de guerra entre España y los Estados Unidos.

La extraordinaria importancia de esta nueva lucha no obligó á interrumpir un solo día la persecución de los rebeldes. En 22 de abril quedó por los Estados Unidos oficialmente declarado el bloqueo de la Habana, á cuya vista aparecieron 12 buques norteamericanos. El bloqueo se extendió á Matanzas y Cárdenas. Su primer resultado fué apresar buques mercantes españoles que ignoraban la declaración de guerra. En Cárdenas el cañonero español *Ligera* batió á un cazatorpedero americano que se había acercado al puerto (26 de abril). El bloqueo se extendió hasta Bahía Honda, y á él quedó sometido Cienfuegos; fué bombardeado Matanzas (28 de abril), y rechazado por tres cañoneros un barco enemigo que cañoneaba (30 de abril) la batería de la entrada del puerto de Cienfuegos. Cerca de Mariel, en la playa Salado, rechazaron los españoles un desembarco (4 de mayo); un buque enemigo disparó (día 7) 65 proyectiles sobre las baterías de la entrada de Matanzas, y del 22 de abril al 7 de mayo burlaron el bloqueo en distintos puertos de la isla seis buques mercantes españoles. Favorecidos por los insurrectos, intentaron con tres buques los americanos un desembarco en Jicotea (provincia de Pinar); pero unos y otros fueron rechazados, como también los que el día anterior (11 de mayo) trataron de saltar á tierra en Cárdenas y Cienfuegos. Sobre este puerto hicieron más de 800 disparos, y más de 400 sobre el de Cárdenas. En esta bahía, en un combate de una hora entre los cañoneros españoles *Antonio López* y *Ligera* de una parte, y de la otra tres cañoneros y un torpedero, la derrota de los americanos fué completa, pues su torpedero *Winslow* quedó fuera de combate y los otros buques tuvieron no pocas averías. La llegada de la escuadra española de Cervera al puerto de Santiago de Cuba (19 de mayo) hizo variar el plan de los americanos. Estos llevaron al bloqueo del citado puerto sus mejores buques de guerra, en número de 22, y su primer jefe de la marina, el comodoro Sampson. Estaban resueltos á combatir por mar y tierra á Santiago de Cuba. El crucero *Venadito* y el cañonero *Nueva España*, saliendo del puerto de la Habana, sostuvieron (15 de mayo) un combate contra cinco barcos enemigos, y los obligaron á retirarse, consiguiendo su objeto, que era atraer mayor número de barcos enemigos; en efecto, al día siguiente se veían frente á la Habana 10 de éstos. Otro intento de desembarco en Cabañas (Pinar del Río) fué rechazado. Catorce buques americanos bombardearon (31 de mayo) los fuertes y el puerto de Santiago de Cuba durante unas dos horas, siendo con vigor contestados por la artillería de los españoles y por el acorazado *Cristóbal Colón*, éste desde la boca de la bahía: los buques americanos hubieron de alejarse, aunque manteniendo el bloqueo. No fueron más afortunados en otros ataques á la misma bahía (3 y 6 de junio). Más al Oriente, en la bahía exterior de Guantánamo, desembarcaron (11 de junio) fuerzas de infantería de marina, que se vieron acosadas por los españoles, pero que, protegidas por los buques, se mantuvieron en tierra. Los barcos de guerra repitieron el bombardeo contra Santiago, y uno de ellos cañoneó (día 20) á Casilda (provincia de Santa Clara) durante tres horas; pero hubo de retirarse, huyendo de los fuegos de un pontón y un cañonero españoles. Previo un terrible bombardeo de la costa situada al Oriente de Santiago, los americanos comenzaron á desembarcar (día 23) un ejército entre Baiquiri y Punta Berraco. Pronto dispusieron allí los invasores de más de 20000 soldados á las órdenes del general Shafter. Varios buques de guerra hicieron más vigoroso el bloqueo desde el Cabo Cruz á la isla de Pinos. En las cercanías de Santiago hubo varios combates entre americanos y españoles hasta fin de junio, y uno muy sangriento entre 22000 de los primeros y 2000 de los segundos en 1.° de julio. Aunque en este día los españoles conservaron algunas de sus posiciones, no fué ya dudoso el resultado final de la lucha, pues los invasores cercaron por Oriente, Norte y parte del Oeste á la ciudad de Santiago. Entonces hubo de salir del puerto la escuadra de Cervera (3 de julio), que á poca distancia al Oeste quedó destruída por los acorazados enemigos. Sitiadores y sitiado acordaron un armisticio; y aunque se renovó la lucha en 10 y 11 de julio, no tuvo ésta importancia; en dicho último día se convino otra suspensión de hostilidades, y, después de largas negociaciones, cuando ya los sitiadores estaban bajo el mando del general Miles, la falta de víveres hizo capitular (día 15) en condiciones honrosas á los sitiados. Dos días después los americanos entraban en Santiago. En tanto que se desarrollaban en Santiago los sucesos referidos, Manzanillo rechazaba (30 de mayo) el ataque de cuatro buques americanos, y más tarde el de tres, uno de los cuales quedó fuera de combate (3 de julio); pero bombardeada aquella ciudad (día 18) por la escuadra enemiga, que arrojó sobre la plaza 3500 proyectiles, quedaron destruídos cinco cañoneros y tres buques mercantes españoles en aquel puerto, y no se pudo evitar el desembarco de fuerzas enemigas. Desde la destrucción de la escuadra de Cervera, se hizo casi imposible burlar el bloqueo de la isla. A pesar de la guerra con los Estados Unidos, en todas las provincias de la isla no cesó un solo día la persecución contra los insurrectos; pero éstos, alentados por los triunfos de los yanquis, iban ganando terreno. El gobierno español hizo proposiciones de paz al gobierno de los Wáshington, y en 12 de agosto se firmó el Protocolo (V. ESPAÑA) por cuyo art. 1.° España se comprometía á renunciar su soberanía y todos sus derechos sobre la isla de Cuba, y según el art. 6.° y último debían suspenderse inmediatamente las hostilidades. Cumplióse desde luego este artículo; pero todavía en el mismo día 12, por la mañana, las baterías del Morro de la Habana dispararon 22 proyectiles contra la flotilla yanqui que mandaba el comodoro Harwell, destruyendo la cámara de éste en el crucero *San Francisco*. En cuanto á los insurrectos, las seguridades dadas por la Junta revolucionaria de Cuba al gobierno de Wáshington, de que respe-

tarían y harían respetar el armisticio, eran letra muerta para las gentes de Máximo Gómez y de Calixto García, y nuestros soldados tenían aún que batirse en la manigua. El 19 de agosto el escuadrón movilizado de Matanzas rechazó á los mambises en Loma San Adrián, matando al cabecilla Machado. Había empezado la repatriación de nuestras tropas, y también la de las norteamericanas desembarcadas en Santiago, cuya situación sanitaria llegó á ser deplorable: á fines de julio se contaban 4 300 enfermos, de ellos 3 400 de fiebre amarilla. También entre los nuestros, que habían capitulado en Santiago, eran muchos los enfermos y heridos, y fueron éstos los primeros que regresaron á la madre patria en el vapor *Alicante*, que llegó á la Coruña el 24 de agosto. A fines de septiembre aún quedaban en Cuba 20 000 enfermos y 110 000 sanos; la repatriación, pues, de un ejército tan numeroso, requería más tiempo del que deseaban los norteamericanos; era imposible, como éstos exigían, la evacuación inmediata. El 10 de octubre salieron nuestros soldados de Manzanillo, donde enarboló la bandera de los Estados Unidos el coronel Ray, incautándose ante todo de la Aduana; abandonáronse otras plazas, empezaron á regresar también á España los buques que allí había, y, admitida en 24 de diciembre la dimisión del gobernador general D. Ramón Blanco, quedó encargado del mando de las tropas y de dirigir todos los trabajos de la evacuación el Teniente General Jiménez Castellanos. Tropas yanquis desembarcaron en la Habana y otros puertos; los rebeldes entraban ya en la capital y demás poblaciones importantes, y hubo algunos conflictos por la intemperancia é indisciplina de aquéllas y por el odio de éstos á los españoles leales. A mediados de diciembre se encargó de la Administración militar y civil de la isla el general yanqui Brocke, y al mediar el día 1.° de enero de 1899 el general Castellanos hizo entrega oficial á los Estados Unidos del territorio cubano, tributándose los debidos honores, con salva de 21 cañonazos, á nuestra bandera, que fué saludada igualmente al ser retirada del Morro. Acto seguido el general español salió en el vapor *Rabat* para Matanzas y Cienfuegos á inspeccionar y dirigir el embarque de las fuerzas de su mando, concentradas ya en aquellos dos puertos y sus cercanías; aún quedaban en Cuba 40 000 soldados españoles, que fueron regresando durante todo el mes de enero.

Según el Tratado de París, los Estados Unidos ocupan la isla, y en tanto dura la ocupación harán frente á los deberes que el Derecho internacional impone para la protección de vidas y haciendas. Propónense, según dice su gobierno, restablecer la paz y la normalidad en el país y consentir después que se constituya en Cuba un gobierno independiente. Sin embargo, muchos son los cubanos que no confían en que tales propósitos se realicen; antes al contrario, creen que los Estados Unidos conservarán la isla. No faltan entre los mismos cubanos partidarios de la anexión; pero la mayor parte de los isleños, particularmente la gente del campo y los aventureros, desean la independencia absoluta. Uno de los principales cabecillas de la insurrección, acaso el llamado á presidir la República cubana en su día, Calixto García, murió cuando creía ya ver realizadas todas sus esperanzas; la resolución que haya de tomar el dominicano Máximo Gómez no es bien conocida. Para precaver y dominar cualquier movimiento contra la dominación yanqui si los insurrectos cubanos se niegan á ser desarmados, se han enviado 34 000 soldados norteamericanos y se preparan mayores refuerzos. Para más detalles de la lucha con la República norteamericana, véanse en este *Apéndice* los artículos ESPAÑA, ESTADOS UNIDOS, FILIPINAS, PUERTO RICO, SANTIAGO DE CUBA y otros.

CUBANITA: f. *Min.* Sulfuro de cobre y hierro, no precisamente variedad de la chalcopirita, sino muy parecida á ella, teniendo en cuenta, mejor que la composición química, los caracteres exteriores y la manera de presentarse en los terrenos. La cubanita procede acaso de la unión de un sulfuro de cobre SCu, con un sulfuro de hierro de la forma Fe_2S_3; y como las diferencias con otros compuestos análogos sólo pueden residir en las proporciones relativas de cada uno de los sulfuros indicados, de aquí viene asimilar el mineral que nos ocupa al tipo de la chalcopirita ó sulfato normal de cobre y hierro, tan abundante en la naturaleza, á bien que las asociaciones mineralógicas del sulfuro de hierro con otros sulfuros metálicos son bastante frecuentes; así, con el níquel forma la nicopirita y con la plata la sternbergita y la silberkita ó argentopirita. Existe también una combinación de dos sulfuros de hierro, á saber: la pirita magnética, cuya composición no es constante; de ella quieren algunos derivar el cuerpo que nos ocupa, mediante haberse agregado á los compuestos sulfurados de hierro el sulfuro de cobre, en proporciones fijas. Constituye la cubanita un buen mineral de cobre, menos rico que la chalcopirita, aunque no es tan abundante, pues sólo se encuentra en la isla donde toma su nombre. Preséntase de dos modos: lo ordinario es ver el mineral constituyendo masas voluminosas, nunca redondeadas; pero algunas veces cristaliza, afectando entonces la forma cúbica, cuya simetría obsérvase también en los fragmentos más ó menos irregulares del cuerpo amorfo; sus cristales son susceptibles de tres exfoliaciones, siguiendo direcciones rectangulares. El color es amarillo de oro ó amarillo de latón, con reflejos verdosos y en ocasiones irisados; el polvo del mineral presenta una tinta de color negro verdoso y tiene brillo metálico intenso; su peso específico varía desde 4,02 hasta 4,17, y la dureza corresponde al número 4 de la escala. Cuanto á la composición química no difiere gran cosa de la asignada á la chalcopirita, y se representa en la fórmula $CuFe_2S_4$. Calentando la cubanita á temperatura bastante elevada en el tubo cerrado empleado para este género de ensayos decrepita, y llegando á descomponerse da un sublimado de azufre; tratándole en tubo abierto produce ácido sulfuroso, reconocible por su olor característico. Al soplete fúndese sin dificultad, dando también olor de ácido sulfuroso y reduciéndose á un glóbulo ó botón metálico dotado de bien manifiestas propiedades manégticas. Por vía húmeda el mejor reactivo del sulfuro doble de cobre y hierro es el ácido nítrico, que lo disuelve en parte, dejando por residuo azufre; la disolución, luego de haberla decantado, precipita hidrato férrico de color rojo añadiéndole amoníaco, y el líquido adquiere color azul, demostrando en ello la presencia del cobre. A la cubanita puede referirse otro doble sulfuro de cobre y hierro, suerte también de chalcopirita, que es la walerita, de composición algo diferente, pero con los mismos caracteres: es cuerpo muy escaso en los terrenos.

CUBAS Y GONZÁLEZ MONTES (FRANCISCO, *marqués de Cubas*): *Biog.* Arquitecto y político español. N. en Madrid á 13 de abril de 1826. M. en la misma ciudad en diciembre de 1898. Hijo de padres modestos, despertáronse en él desde su infancia las aficiones artísticas, y después de los estudios preliminares ingresó en 1845 en la Escuela de Arquitectura, siguiendo con aprovechamiento su carrera. En 1852 fué pensionado por el gobierno para estudiar en Italia y Grecia los grandes modelos de la arquitectura antigua, y al terminar su pensión en 1855 recibió el título de arquitecto. Al lado de D. Antonio Zabaleta hizo sus primeras obras, adquirió relaciones y fué apreciándose su mérito, hasta llegar á ser el arquitecto de las casas más ilustres. Prefirió para sus concepciones el Renacimiento español, y en este estilo realizó la reforma del palacio del marqués de Alcañices, hoy derribado para construir el Banco de España, varias preciosas casas, entre ellas las que hoy son ornato del paseo de Recoletos en Madrid, y el Museo Anatómico del Doctor Velasco. Las vicisitudes de la fortuna llevaron á Cubas á la riqueza; y, hombre de arraigadas creencias religiosas, no necesitando el lucro de su profesión, dedicó sus talentos y hasta parte de sus rentas á la construcción de edificios religiosos, determinando estas circunstancias un cambio en su estilo; pues, comprendiendo que los de la Edad Media son los verdaderamente informados en un espíritu cristiano, místicos é impregnados de simbolismo, los adoptó francamente, y con preferencia el ojival, dejando mucho que admirar en obras como el Asilo del Sagrado Corazón y su Capilla, la del Colegio de la misma advocación en la calle del Caballero de Gracia, los conventos de Religiosas Salesas y Reales y Siervas de María, Colegio de Jesuítas en Chamartín de la Rosa, iglesias parroquiales del barrio de la Prosperidad y de Santa Cruz, ésta no terminada, Capilla del Palacio Episcopal, todas éstas en Madrid; y también varios panteones y capillas sepulcrales en los cementerios de San Isidro y San Justo, y el mausoleo del gran duque de Alba en Salamanca; el Colegio y Capilla del Sagrado Corazón en Bilbao, y, sobre todas, el soberbio proyecto de catedral para Madrid, su obra predilecta, única preocupación de los últimos años de su vida. En otros estilos, y en la misma época que las obras anteriores, proyectó y dirigió otro magnífico edificio, como es la Universidad Católica de Deusto (cerca de Bilbao); realizó varios edificios en diferentes provincias, como las escuelas de niños y niñas de Llodio y Murga (Alava); comenzó el Seminario Conciliar de Madrid, y, entre otras restauraciones, emprendió la notabilísima del Castillo de Butrón, en Vizcaya, aún no terminada. Era, además, el marqués, un arqueólogo distinguido, y, como sus medios se lo permitieron, reunió en su domicilio una grande y preciosa colección de antigüedades, principalmente constituída por raros ejemplares del arte cristiano medioeval. Su discurso de entrada en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, sus informes y Memorias, demuestran su erudición y que sabía escribir con corrección y elegancia. Trabajos tan notables le proporcionaron triunfos profesionales y recompensas honoríficas, entre las cuales apreciaba en mucho la de pertenecer á la citada Academia desde 1870 y ejercer en ella los cargos de tesorero y de presidente de la sección de Arquitectura. Poseía dos títulos nobiliarios, cinco grandes cruces y otros muchos honores; fué individuo de diferentes Consejos y Juntas oficiales y particulares técnicas, administrativas y benéficas, habiendo obtenido la presidencia en muchas de ellas. Afiliado en el partido conservador, fué concejal, diputado provincial y á Cortes, y senador del reino por Avila, con cuyo cargo falleció; pero el que le dió popularidad extraordinaria fué el de alcalde de Madrid en 1892, por la enérgica campaña de moralidad y buena administración que emprendió en el Municipio, llevando á cabo importantísimas reformas moralizadoras para mejorar deficiencias administrativas, cortando abusos y conquistando con su recto proceder el aplauso y respeto del vecindario madrileño.

CUBOIDE (del gr. κύβος, cubo, y εἶδος, forma): m. *Zool.* Género de celentéreos nidarios de la clase de los hidrozoos, orden de los sifonóforos, familia de los dífidos, descrito por Quoy y Gaimard, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal libre, transparente, resistente, gelatinoso, formado de dos partes, la inferior grande, cúbica, con una abertura en una de sus caras, por la cual asoman los tentáculos y los órganos reproductores, y con un tabique interno que la divide en dos cavidades; la mitad superior es muy pequeña, franjeada, excavada de una cavidad, y articulada con la inferior de modo que en ella se insertan los ovarios y los tentáculos. Este género no encierra más que una sola especie, el *Cuboides vitreus*. Quoy y Gaimard, en su viaje de circunnavegación á bordo del *Astrolabio*, encontraron y descubrieron esta especie, que es bastante diferente de los demás dífidos, pues su porción nuclear ó superior es de mayor tamaño que la campana natatoria y es de forma por completo cúbica, como un dado, transparente y cartilaginoso; sus cuatro aristas son bastante salientes y las caras excavadas. Una de ellas presenta un orificio del cual salen los tentáculos y que conduce á dos cavidades en que está dividido en el interior. La otra mitad es mucho menor, piramidal, cortada oblicuamente en uno de sus extremos y en el otro con cinco dientes salientes que limitan una cavidad poco profunda, del fondo de la cual parte el canal que va á desembocar á la cámara superior del cubo. Se encontró esta especie en las aguas del Estrecho de Gibraltar.

CUBOSFERA: f. *Zool.* Género de protozoos del subtipo de los rizópodos, clase de los radiolarios, orden de los talasícolos, descrito por Haeckel, y cuyos principales caracteres son los siguientes: protozoo esférico de tamaño poco menos que microscópico, con una cápsula central y un núcleo rodeado de una membrana y con dos ó tres conchas silíceas, concéntricas, acribilladas de diminutos agujeros que limitan el protoplasma capsular; al exterior existe una masa periférica de protoplasma extracapsular, formada por un retículo de espongioplasma cuyas mallas encierran masas gelatinosas y forman seudópodos diminu-

tos que permiten caminar al protozoo; atravesando todas estas capas existen tres pares de espinas iguales que se distribuyen como radios de una esfera. Las especies de este género viven en el fondo de los mares y miden unas 4 décimas de milímetro.

Con este género y otros semejantes, entre ellos los *Hexalonche, Hexadendron, Acanthosphera, Cubaxonion, Hexaderas*, etc., descritos en su mayoría por Haeckel, forma este autor la familia de los *Cubosféridos.*

CUCUBALO: m. *Zool.* Género de celentéreos nidarios de la clase de las hidromedusas, orden de los sifonóforos, familia de los dífidos, establecido por Blainville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo provisto de un gran chupador proboscidiforme, saliente, en cuya base se insertan los órganos reproductores, y alojado en una cavidad bastante profunda de la campana natatoria; ésta coraliforme, colocada por delante con una cavidad única que abre al exterior por un orificio colocado en su cara posterior, de forma oval; porción nuclear inserta en la natatoria pequeña y cordiforme. Este género está representado por una sola especie, pequeño sifonóforo de núcleo poco hundido en la campana superior, que no presenta más que una sola cavidad, á la cual se adhiere la campana natatoria inferior por una prolongación en forma de punta bastante aguda; el estómago, alojado en el núcleo visceral, constituye una prolongación dilatable y terminada por una boca oval que forma como una ampolla, y en su base se incluyen dos paquetes que son los ovarios. Mide esta especie, que se conoce con el nombre de *Cucubalus cordiformis*, unas 2 líneas de longitud, y vive en los mares que bañan los archipiélagos de las Molucas y Nueva Guinea.

CUCÚMIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Cucumis)* perteneciente á la familia de las Cucurbitáceas, cuyas especies habitan en los países cálidos de Asia, y son plantas herbáceas anuales, tendidas, zarcillosas, con las hojas alternas, pecioladas, enteras ó lobuladas, los pedúnculos axilares multifloros, los de las flores masculinas generalmente fasciculados y los de las femeninas solitarios; flores masculinas con el cáliz acampanado y quinquedentado, la corola formada por cinco pétalos ovales, agudos y patentes insertos en el cáliz; cinco estambres insertos en el cáliz, unidos por los filamentos en tres cuerpos, y las anteras lineales con las células polínicas muy largas y estrechas bordeando las anfractuosidades de un conectivo grueso y lobulado; las flores femeninas tienen el tubo calicinal casi globoso ó cilíndrico, soldado con el ovario, y el limbo súpero, quinquedentado, la corola como la de las flores masculinas, y el ovario ínfero, trilocular, con las placentas prolongadas en sentido centrífugo hasta el nervio medio de los carpelos, por lo que parece placentación parietal, y multiovuladas; estilo corto, con tres estigmas gruesos bipartidos; el fruto es una baya carnosa, gruesa, asurcada, verrugosa ó lisa, indehiscente ó que se rompe irregularmente, y polisperma; semillas aovadas, comprimidas, con el borde agudo; embrión sin albumen, con los cotiledones foliáceos y la raicilla muy corta y centrífuga.

CUCURBITULA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los gastroquénidos, descrito por Gouldenow, y cuyos principales caracteres son los siguientes: lóbulos del manto reunidos en la cara ventral, gruesos; pie con un orificio pequeño; sifones largos, juntos, con los orificios franjeados; pie pequeño, digitiforme, no bisífero, ligeramente asurcado; branquias estrechas, desiguales, prolongadas en el sifón branquial, la externa más corta que la interna; palpos falciformes; concha equivalva, regular, inequilátera, con epidermis, delgada, cuneiforme, entreabierta por delante; vértices pequeños anteriores; borde ventral ligeramente sinuoso; borde cardinal sencillo, sin ningún vestigio de dientes; ligamento alargado externo, impresiones de los músculos aductores desiguales y separadas; seno paleal profundo. Las especies de este género son moluscos perforantes que se agarran á otros moluscos de mayor tamaño, pero delgados, y los agujerean formando en su superficie un tubo adventicio bien desarrollado, en cuyo interior vive. El tipo de este género es la *Cuburbitula cybium* Sprengl., de los mares tropicales.

* CUCHILLERÍA: *Ind.* Esta industria se ocupa, no sólo de la fabricación de cuchillos, sino de tenedores de acero, navajas de todas clases, cortaplumas, cuchillas, etc., etc. No hemos de ocuparnos aquí de los cuchillos, cuya historia y fabricación se han expuesto ligeramente (V. CUCHILLO, t. V, 2.ª parte, pág. 1492), y así sólo expondremos las generalidades que en dicho artículo no pudieron tener cabida.

Los diferentes artículos de cuchillería se fabrican con acero, tan pronto batido como fundido y de comentación; el acero refinado se emplea en los objetos que no exigen gran dureza y sí gran tenacidad, como son los cuchillos de mesa, las guadañas de segador, etc. Entre todas las clases de acero, el fundido es el que tiene mejor color y toma más hermoso pulimento y con más uniformidad, y es además susceptible de adquirir diferentes grados de dureza, y ésta más igual por el temple; así es que, por todas estas razones, es el acero que se prefiere para la fabricación de todos los artículos de cuchillería fina, como navajas de afeitar, cortaplumas, objetos ó instrumentos de Cirugía; como es consiguiente, tiene este acero un precio más elevado que el acero refinado, siendo mucho menos tenaz, de donde resulta que los instrumentos que con él se fabrican son mucho más frágiles; es, además, difícil de trabajar, porque el forjado tiene que hacerse á muy alta temperatura. En los cuchillos ordinarios se hacen de hierro la espiga y el lomo de la hoja, y de acero solamente el filo; las espigas ó colas son planas ó cuadradas; las primeras se colocan en mangos de dos piezas, entre ambas, y unidas las tres con clavos remachados por ambas caras, que las atraviesan; las espigas cuadradas penetran por un agujero que lleva al efecto el mango, que es de una sola pieza, y se fijan vaciando en el hueco plomo fundido ó un betún compuesto de pez negra y ladrillo molido; muchas veces, en cuchillos ordinarios, se da á la espiga suficiente longitud, para que, atravesando todo el mango á lo largo, pueda remacharse, ó, si el cuchillo es fino, soldarle y cubrir todo el remate con una guarnición de plata sobredorada.

Thomson imaginó en Inglaterra soldar un corte de acero á cuchillos de oro ó plata, que después se liman, afilan, templan y pulimentan, y se acaban grabando y cincelando los mangos. Smith de Scheffield construye desde 1827 cuchillos laminados, por completo de acero, los que se obtienen haciendo que los cilindros del laminador lleven en hueco la forma del cuchillo, pudiendo esta especie de molde hallarse en la dirección del eje de los cilindros ó en dirección normal.

Los tenedores de acero se fabrican con barritas cuadradas de 9 milímetros de lado; primeramente se forma la espiga, dejando en una punta un trozo de barra cuadrada de 25 milímetros de longitud, que se recalienta y bate en el yunque, formando una parte más gruesa que ancha, y teniendo un poco más del espesor y longitud que deben tener los dientes, y la anchura conveniente, y en este estado se acaba el mango del tenedor y la espiga; en una matriz se abren los dientes de un solo golpe, por medio de una maza armada de un sacabocados ó cuño especial; se calientan al rojo obscuro y se dejan enfriar con lentitud, para que sean más fáciles las operaciones siguientes, que consisten en terminar las piezas á la lima y dar á los dientes la curvatura necesaria, pudiendo después templarlos hasta producir el color azulado.

Las hojas de los cortaplumas se forjan por un solo obrero, que se sirve de un martillo de 25 milímetros, de boca plana, y 1,50 kilogramos de peso; el yunque que para esto se emplea tiene un plano de 26 centímetros de largo por 13 de ancho, y un taladro de forma angular en el que puede penetrar la cola de otro yunque ó tas más pequeño, de cara cuadrada, de 5 centímetros de lado; se forja, de una varilla de acero en una calda, la hoja y la espiga que comprime contra el muelle, y se separa en seguida con un trinchete; se coge la hoja con las tenazas, y en una segunda calda se acaba y se corta; por último se lleva otra vez al fuego, y en esta tercera calda se termina la hoja, y mientras está aún enrojecida se abren en ella con un punzón los rebajos que sirven para entrar la uña para abrirle; se moja en agua fría y se recuece al rojo púrpura. Los instrumentos de Cirugía se fabrican del mismo modo.

El forjado de las navajas de afeitar requiere dos operarios, y para ellas se emplea el acero fundido, estirado en barras de 13 milímetros de ancho y un espesor igual al que debe tener el lomo de la hoja; el yunque que en el forjado se emplea debe ser ligeramente redondeado hacia los bordes, lo que permite dar á la hoja, en el sentido de la longitud, una ligera concavidad, que facilita mucho y abrevia el trabajo del amolador; se templa la hoja, haciéndola pasar al amarillo bajo.

Para las tijeras sólo se necesita un obrero, cualquiera que sea la longitud de aquéllas; el yunque pesa unos 70 kilogramos, con su plano de 28 centímetros de largo por 10 de ancho, y sobre él se pueden fijar diversas matrices, que sirven para dar forma á las ramas ó brazos de las tijeras; los ojos que las terminan se hacen con instrumentos especiales; forjados los brazos, se remachan, se liman, se hacen los ojos, así como los agujeros que han de dar paso al clavillo de unión; se templa la parte de la hoja, haciéndola tomar el color azul ó el rojo púrpura. Las tijeras pequeñas son de acero; las grandes sólo suelen tener el filo de acero, siendo el resto de hierro.

Todo objeto de cuchillería, después de terminado, se desbasta, se afila y se pulimenta. Lo primero se consigue con piedras de amolar de diferente diámetro, según la naturaleza del instrumento; para piezas de caras planas se emplean piedras de gran diámetro, y las que sirven para las hojas cóncavas de las navajas de afeitar, por el contrario, de pequeño diámetro; las piedras van montadas en su mollejón, que se llena de agua hasta los dos tercios, tanto para refrescar la hoja que se amuela, á fin de que no se destemple, como para hacer más fácil la operación, evitar el rápido desgaste de la piedra, y, sobre todo, impedir que el polvillo que se desprende en la operación sea aspirado por los obreros, por cuanto es muy perjudicial á la salud. Para desbastar las hojas se emplean muelas de madera, guarnecida á veces de cuero su periferia, ó bien, provistas de un anillo metálico formado de una aleación de cobre y plomo, recubierto de una mezcla de sebo y esmeril muy fino, esto con objeto de hacer desaparecer el *filban* ó corte doblado que suele producirse. Por último, el pulimento se consigue con cólcotar muy fino y bien calcinado, extendido sobre muelas de madera cubiertas de piel de búfalo; la velocidad de estas muelas ha de ser mucho menor que la de las empleadas en el amolado y para desbastar.

CUDEMBERGIA (de *Coudemberg*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Araliáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas fruticosas con las hojas alternas, sencillas, palmeadolobuladas, con los lóbulos enteros ó aserrados, los pecíolos ensanchados en vaina en su base y las flores dispuestas en panojas compuestas de umbelas; cáliz con el tubo soldado con el ovario, y el limbo súpero, muy corto, entero ó con cinco dientes poco marcados; corola de cinco pétalos libres y patentes insertos en el borde de un disco epigino; cinco estambres insertos con los pétalos, alternos con éstos, con los filamentos cortos y las anteras biloculares é incumbentes; ovario ínfero con cinco á 10 celdas, y en cada una un óvulo solitario colgante; cinco estilos patentes y divergentes terminados por estigmas sencillos. El fruto es una drupa bacciforme con costillas prominentes, coronada por el limbo del cáliz y por los estilos, y cuyo endocarpio consta de cinco á 10 celdas papiráceas y monospermas; semillas invertidas; embrión corto y ortótropo incluído en el ápice de un albumen denso y carnoso, con los cotiledones cortos, foliáceos y la raicilla súpera.

* CUENTA: *Art. y Of.* Este objeto, tan insignificante al parecer, da lugar á una industria de consideración. Se hacen de oro, diamantes, ámbar, perlas, coral, azabache, granate, cristal, pasta, madera, acero, vidrio, concha, etc., si bien en su mayoría, es el vidrio el que se emplea. La fabricación tiene algo en relación con el país donde se hace, siendo Birmingham uno de los puntos en que es más activa, la que se destina á ojos de muñecos; en Mersamo, como en Venecia, se hacen de trozos de tubos de colores varios, que se cortan á la medida conveniente y se meten después en una mezcla de ceniza de leña y arena, entre la que se revuelven y frotan

con una espátula, hasta que se llenan los agujeros, en cuyo momento se pasan á un recipiente de hierro que se calienta á fuego lento, hasta convertir en esféricos los trozos que eran cilíndricos; al sacar las cuentas del fuego se limpian los agujeros. También se hacen cuentas imitación á perlas, con tal perfección que muchas veces cuesta trabajo distinguirlas de aquéllas, y para ello se moldea á la caña la parte de cristal, como se hace en la fabricación de botellas, insuflando amoníaco líquido mezclado con las escamas del pajel ó algunos otros peces, lo que se obtiene separando las escamas del vientre del pez, lavándolas y dejándolas en agua hasta que la película ó telilla que las recubre se desprende y deposita en el fondo de la vasija; se sacan las películas, que son las que se disuelven en amoníaco líquido, para inyectar la mezcla, según hemos dicho, en las cuentas, á fin de formar la costra interior, que ha de producir la imitación al nácar de las perlas: una vez terminada la operación se bañan las clases superiores, ó de más valor, en cera blanca, lo que aumenta su duración. Estas perlas artificiales se deben al francés conocido por el nombre de Joaquín, que vivió en tiempo de Catalina de Médicis, hallándose las principales fábricas de este producto en el departamento del Sena, habiéndose mejorado mucho los procedimientos para que la imitación sea más completa, á cuyo efecto se las expone, por un corto espacio de tiempo, á la acción del ácido fluorhídrico, y se bañan después en goma arábiga para obtener la translucidez y que no la pierdan luego por el calor.

En la India inglesa se hacen cuentas de ágata, cornerina y otras piedras, rompiendo aquéllas en pequeños trozos con un triturador, y golpeando éstos, con rapidez y destreza, con un martillo hasta que adquieran la forma que deben tener. Después se colocan aglutinadas en una tabla, y se pulimentan frotándolas con asperón, pasando después á otra tabla, en la que se acaban de afinar con esmeril y laca. Por último se las mete dentro de un saco que contiene polvo de las mismas piedras y de esmeril, y se arrolla al saco una correa, de la que se tira alternativamente en dos sentidos opuestos, para que el saco ruede sobre sí mismo, haciendo este trabajo dos hombres, que se sientan en los extremos opuestos de la habitación en que se trabaja, durando esta operación unos quince días: los agujeros se abren con taladro de acero muy fino, que se ceba con polvo de diamante.

El uso de las cuentas es sumamente antiguo: las egipcias eran de vidrio, con jeroglíficos, y se usaban para collares y para adorno de los cadáveres, pues se encuentran hoy en muchas momias; los chinos, tártaros y mahometanos usaban mucho los rosarios de cuentas de substancias diversas, componiéndose el rosario chino de 108 cuentas de piedra y coral, teniendo algunas el tamaño de huevos de paloma. Entre los cristianos es muy antiguo el uso de rosarios de cuentas, puesto que San Agustín ya habla de ellos en el año 366; Pedro *el Ermitaño* usaba rosarios con 55 cuentas, y Santo Domingo de Guzmán fué quien en 1202 introdujo el rosario de 15 dieces ó 170 cuentas. Entre las cuentas célebres merece citarse, como lo hace la *Revista Popular*, la del *millón*, de una de las iglesias de Ronda, que se halla atravesada por un eje encajado en el zócalo de una de las pilastras exteriores de la primera capilla de la derecha; se halla á medio metro del suelo próximamente, y gira con gran facilidad, sobre el eje, á la simple presión de los dedos, siendo grande el número de fieles que acude para, postrados de rodillas, hacer girar la *cuenta del millón*, gozando del privilegio de hacer recaer, sobre los fieles que al tocarla rezan ciertas oraciones, *un millón de indulgencias*, de donde le viene el nombre.

CUERO DE MONTAÑA: m. *Min.* Silicato de magnesio, calcio y hierro, de composición variable, conteniendo casi siempre, asociado como impureza, sesquióxido de aluminio; consideran los autores este mineral como un estado particular del amianto, é inclúyenlo, por lo tanto, entre las variedades de la tremolita, dentro del grupo de los anfíboles. En realidad, el cuero de montaña resulta de una modificación puramente estructural de la tremolita; en efecto, este mineral, propio de las dolomías, las calizas sacaroideas y los micasquistos, posee dos propiedades fundamentales, consecuencia una de otra: no sólo su composición es variable entre límites bastante apartados, sino que manifiesta marcadísimas tendencias á alterarse, pasando de silicato anhidro á silicato hidratado, mediante absorción de variables cantidades de agua en su prolongado contacto con el aire; consecuencia de estas alteraciones de composición química es un notable cambio en la estructura física ó estado de agregación de sus partículas; al hidratarse el silicato de magnesio y calcio, que constituye una de las especies isomorfas del grupo de los anfíboles, adquiere una estructura fibrosa particular; fórmanse poco á poco las fibras, y ya se reunen en haces, ya se entrecruzan de modo irregular; en el primer caso se originan el asbesto y el amianto, y en el segundo prodúcense los llamados tejidos minerales, entre los cuales puede contarse el cuero de montaña. Todos estos minerales, procedentes de la tremolita, poseen intenso brillo sedoso; sus fibras pueden separarse y con ellas constituir tejidos particulares, notables por ser incombustibles y no alterarse por el calor á las más elevadas temperaturas, de donde les viene su aplicación, ya de muy antiguo conocida.

Es el cuero de montaña un cuerpo de color blanco más ó menos puro, que se presenta en fragmentos delgados de gran flexibilidad y con todo el aspecto de la piel curtida y satinada; no se funde, distinguiéndose en esto del mineral generador, ni es atacable por los ácidos más enérgicos; por la delgadez y flexibilidad de las fibras que le constituyen se refiere al amianto, y pudiera tener, si abundase, sus mismas aplicaciones. Para entender cómo es un producto de alteraciones químicas de otro cuerpo, bastará recordar que la composición del silicato originario, representado en la fórmula $Ca(FeMg)_3Si_4O_{12}$, varía entre los siguientes límites, refiriéndola á 100 partes: ácido silícico de 55 á 60, óxido de magnesio 24 á 28, óxido de calcio 12 á 15, protóxido de hierro 0 á 2 y sesquióxido de aluminio 0 á 1,7; el peso específico varía también desde 2,9 hasta 3,2, y la dureza se representa en el número 5,5. Ahora bien: las acciones prolongadas del agua son origen de fenómenos de hidratación no bien determinados, y así prodúcense verdaderas series de minerales fibrosos como el cuero de montaña; todos tienen en su propiedad culminante indicado el origen; apenas se distinguen unos de otros, y para diferenciarlos es menester acudir al examen de las disposiciones particulares del verdadero tejido mineral que lo forma, dándoles distinta apariencia externa, único carácter diferencial.

CUERVO (RUFINO): *Biog.* Político de Nueva Granada, hoy Colombia. N. á 28 de julio de 1801. M. en Bogotá á 21 de noviembre de 1853. Rehacemos esta biografía con los datos que debemos á Rufino José Cuervo, hijo de su homónimo. Desempeñó Rufino Cuervo por rigurosa escala todos los cargos de la judicatura y del orden político, hasta ser presidente de la Corte Suprema de Justicia, rector de la Universidad Nacional y vicepresidente de la República. En este último concepto ejerció el poder Ejecutivo, por ausencia del presidente, desde el 14 de agosto hasta el 15 de diciembre de 1846. Fué dos veces candidato del partido moderado para la presidencia de la República, habiendo sido frustrada su elección la última vez por la coacción ejercida sobre el Congreso el 7 de mayo de 1849. Como gobernador de Bogotá (1832-35) coadyuvó eficacísimamente, después de la muerte de Bolívar, á la organización de Nueva Granada. Entre las muchas obras útiles que llevó á efecto, descuella el primer colegio público de niñas, fundado en el país y destinado especialmente á las hijas de los próceres de la Independencia. Como Ministro diplomático en el Ecuador (1840-42), sostuvo con energía la integridad nacional contra las pretensiones del presidente Flórez. Desde su juventud defendió los principios liberales moderados, y en este concepto combatió por la imprenta la dictadura de Bolívar (1826), y en sus últimos días luchó contra la *demagogia*. A esta época pertenece *La defensa del arzobispo* de Bogotá, una de sus obras más conocidas. Figuró en la redacción de los siguientes periódicos: *La Miscelánea, La Bandera Tricolor, El Eco del Tequendama, El Constitucional de Cundinamarca, El Cultivador, El Argos, Libertad y Orden, El Catolicismo.* Sus escritos, tanto oficiales como literarios, se distinguen por la pureza y claridad de la forma, así como por la solidez de la doctrina y por el conocimiento del mundo, adquirido en provechosos viajes y con el trato de todo linaje de gentes.

– CUERVO (RUFINO JOSÉ): *Biog.* Escritor colombiano contemporáneo. N. en Bogotá (Colombia) á 19 de septiembre de 1844. Es hijo de Rufino. Se consagró á la enseñanza de Humanidades hasta el año de 1872, en que abandonó el profesorado para dedicarse á negocios fabriles. Luego se apartó de éstos (1882), para venir á Europa con el fin de terminar y publicar su *Diccionario de construcción y régimen de la lengua castellana*. No ha sido presidente de la República ni ha ejercido cargo alguno diplomático. Además de las obras citadas en otro lugar (t. V, página 1530, columna tercera), ha dado á la imprenta: *Gramática de la lengua latina para el uso de los que hablan castellano* (3.ª edición, Bogotá, 1876), en colaboración con Miguel Antonio Caro. Ha hecho tres ediciones, con notas y copioso índice, de la *Gramática castellana* de Andrés Bello, poniéndola al corriente de la ciencia filológica.

CUESTA (TEODORO): *Biog.* Poeta asturiano. N. en Mieres (Asturias) á 4 de noviembre de 1829. M. en Oviedo á 4 de febrero de 1895. Huérfano á los cuatro años de edad, en su pueblo natal pasó la infancia. Más tarde emprendió en Oviedo varios estudios bajo la dirección de un tío suyo, famoso médico establecido en la capital de Asturias. Pronto descubrió su escasa afición al Latín y la Filosofía; pero en cambio se dedicó con entusiasmo á la Música y á la Literatura. Para una y otra mostró felicísimas disposiciones; de ellas vivió, aunque por excepción, y de oficios y empleos varios. Maestro de la música de su pueblo natal, cajista en varias imprentas, organizador en Oviedo de la banda de música del Hospital Provincial, y empleado, brilló sobre todo en la Poesía, que cultivó en su lengua nativa, la asturiana. No contaba más de dieciséis años cuando escribió su primera composición: *La mendiga*, que se leyó con gran aplauso en el teatro. Después publicó (1854) otras muchas, todas de mérito. Prefería entonces los asuntos históricos. Innumerables fueron las poesías que en días posteriores insertó en los periódicos españoles y americanos. Todas sobresalen, dice un biógrafo, «por la suavidad, gracia y frescura, que, juntas con el profundo asturianismo de que están impregnadas, distinguen á las obras de Cuesta.» Cantó éste en asturiano todos los sucesos notables de su tierra en los últimos cuarenta años de su vida.

CUESTAS (JUAN LINDOLFO): *Biog.* Presidente de la República Oriental del Uruguay. N. en la ciudad de Paisandú, de padres argentinos emigrados, á 6 de enero de 1837 (V. t. V, página 1531, col. 3.ª). En el primer Banco local de la ciudad que le vió nacer, fué sucesivamente tenedor de libros, secretario, tesorero y contador. Del gobierno del general Flores recibió (1865) el nombramiento de individuo de la Junta Económica Administrativa, en cuyo libro de actas se registran iniciativas de Cuestas sobre instrucción pública y progreso general, que á su tiempo tuvieron buen éxito. Era jefe del Banco Comercial de Paisandú al ser nombrado (1866) gerente de la sucursal del Banco Italiano en el departamento de Cerro Largo, puesto en el que se mantuvo hasta 1869 y que no dejó sin haber realizado, del modo más satisfactorio para el Banco Central, la completa liquidación de la sucursal referida. Por el Ministerio de Hacienda fué nombrado receptor de la Aduana del departamento del Salto (1870), y después, en el mismo año, jefe de la Aduana de la capital y contador-tesorero de la Junta de Crédito Público. En este último cargo mostró dotes sobresalientes, que le abrieron el camino á mayores alturas. Así, en 1877 el gobierno del coronel Latorre le confió la organización de los impuestos directos y el servicio de la Deuda pública. Entonces Cuestas, con la mayor actividad, dictó reglamentos que impusieron el orden y la moralidad en dichos ramos. Llevadas á cabo en 1879 varias reformas aduaneras, Cuestas pasó á ser colector de aduanas, en las que, gracias á él, hubo rectitud, escrupulosidad y un servicio activo y regular con relación al comercio. Hallábase el Tesoro exhausto al aceptar Cuestas la cartera de Hacienda (1880), y faltaba la confianza en la estabilidad política. El nuevo Ministro reorganizó la Hacienda y los impuestos; regularizó los pagos, y pu-

blicó mensualmente los balances de Tesorería; pero vió contrariados sus planes de economía y de orden, que hicieron imposible una marcha regular. A mediados de 1882 negoció con agentes ingleses, y sobre la base de la amortización á la puja, la unificación de la Deuda pública; mas fracasó la operación porque los capitalistas ingleses exigían la amortización al sorteo. No mucho más tarde dejó Cuestas el Ministerio (octubre de 1882). Habiendo aceptado en 1884 la cartera de Justicia, Culto é Instrucción Pública, inició y terminó varias reformas importantes, como la ley de Matrimonio civil, presentada á la Asamblea en 1885, y aprobada no sin larga y acalorada discusión en el Parlamento y en la prensa. Al año siguiente (1886) pasó de nuevo al Ministerio de Hacienda, que dejó bien pronto por no haber podido aplicar sus reformas moralizadoras. Como Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario en la República Argentina, arregló en aquel año varias cuestiones entre uruguayos y argentinos, motivadas por la revolución de 1886 contra el general Santos. De regreso en su patria (1887) tomó asiento en el Senado, donde formó parte de la Comisión de Legislación y luego de la de Hacienda. En días posteriores fué elegido diputado (1891) y reelegido (1894) para el mismo cargo. Volvió al Senado, y mereció ser elegido presidente de esta Asamblea, cargo al que iba unido el de vicepresidente de la República. En el Cuerpo Legislativo intervino en las discusiones más importantes, y más de una vez hizo triunfar sus opiniones. Asesinado en 25 de agosto de 1897 Idiarte Borda, presidente de la República, hubo de ocupar su puesto el presidente del Senado, es decir, Cuestas. Hacía un año que la revolución se mantenía vigorosa. Nombrado nuevo Ministerio, el presidente Cuestas trabajó con empeño para hacer la paz con los revolucionarios, y lo consiguió cuando había transcurrido poco más de un mes, logrando sin la menor dificultad el desarme de las fuerzas beligerantes. En seguida se dedicó el jefe de la República á moralizar la Administración. Al desorden sucedió la regularidad; la actividad á la negligencia, y al abuso escandaloso en los gastos sucedió la más severa economía. En Montevideo, como consecuencia de esta conducta, se repitieron las manifestaciones populares de 20, 30 y hasta 40000 personas, que proclamaban la candidatura de Cuestas para la futura presidencia de la República que debe empezar en 1.° de marzo de 1899; los manifestantes querían también que se renovara por completo el Cuerpo Legislativo. No obstante, la mayoría de las Cámaras ponía dificultades de todo género á la marcha de Cuestas, preparando así una situación excepcional de anarquía y de guerra civil. En vano procuró el presidente que la mayoría de la Asamblea adoptase una actitud conciliadora. Agotados los recursos pacíficos, Cuestas, por decreto de 10 de febrero de 1898, disolvió el Cuerpo Legislativo y la Junta Económica y Administrativa, nombrando en sustitución del primero un Consejo de Estado con facultades constitucionales, y de la segunda una comisión extraordinaria. El pueblo sancionó esta medida por medio de manifestaciones que durante varios días y noches recorrieron las calles de Montevideo. Hubo en adelante mayor animación en el comercio y en la Bolsa.

CULEBRITA CIEGA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que en América se designa á las especies del género *Amphisbena*, reptiles del orden de los saurios, familia de los anfisbénidos, que carecen de patas y sus ojos son poco visibles, razón por la cual se les aplica este nombre. En Cuba la especie más común que se conoce con esta denominación es la *Amphisbena punctata* Bell.

CULSAGEÍTA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio y magnesio, perteneciente al grupo de las cloritas, é incluído en él como variedad del mineral llamado clinocloro; en tal concepto se asimila al talco hexagonal, á la clonicrita y substancias análogas, como la loganita, la pirosalerita, la tabergita, el talco clorita, la mica clorita, la serpentina de Aker, la cornudofilita, la jeferisita, la kotschubeíta, la paterronita y la grochanita. Al igual de estos cuerpos es la culsageíta un mineral monoclínico, cuyos raros cristales presentan frecuentemente las maclas características del clinocloro, es á saber: penetración de tres individuos semejantes, los cuales se asocian de tal manera que su aspecto es el de una doble pirámide hexagonal: presenta ó es susceptible de una facilísima y perfecta exfoliación, no interrumpida ni perturbada por las maclas; consecuencia de ello es la propiedad de poder ser reducida, de modo semejante á las micas, á láminas delgadas y transparentes, bastante flexibles, más no elásticas; su color es, como el de todas las cloritas, verde, de diversos tonos, presentando en ciertos ejemplares el fenómeno del dicroísmo bien marcado; su brillo es en general vítreo y un poco nacarado en las superficies de exfoliación, cuando están recientes. Ya se presenta en cristales definidos, ya constituyen, como de ordinario, tablas hexagonales ó láminas acopladas entre sí; el peso específico del mineral que nos ocupa varía poco, hallándose comprendido entre los números 2,65 y 2,77; la dureza, algo mayor que la reconocida tratándose de las micas, está entre la asignada al yeso y la correspondiente á la caliza. Respecto de la composición química de la culsageíta faltan datos analíticos bastante precisos, á pesar de lo cual puede decirse que está dentro de los límites asignados al clinocloro, ó sea, en 100 partes: ácido silícico de de 30 á 33; sesquióxido de aluminio 14 á 19; óxido de magnesio 32 á 35; sesquióxido de cromo, haciendo oficios de materia colorante, de 0 á 1,7; óxido ferroso férrico 1,4 á 6, y agua 11 á 12, cuyos números, tomando la media de varios análisis y prescindiendo de elementos accidentales ó impurezas, dan la fórmula



$$H_{14}Mg_3Al_4Si_3O_{31},$$

ó bien esta otra: $H_{19}Mg_9Al_4Si_5O_{32}$. Ensayando la culsageíta por vía seca se observa que, calentándola en un tubo de ensayo á temperatura bastante elevada se deshidrata, llegando á perder toda su agua; empleando el fuego del soplete se exfolia, cambia de color, tornándose blanca, y con mucha dificultad llega á fundirse, casi siempre sólo en los bordes, dando un esmalte de color amarillento. Reducido el mineral á polvo finísimo, y tratado por ácido clorhídrico muy concentrado é hirviendo, lógrase disolverlo, prolongando mucho la acción del ácido.

Acompañan siempre al mineral descrito algunos de sus congéneres y allegados; yace en los cloritosquistos, asociado al granate rojo y al diópsido, siendo quizá entre las variedades del clinocloro la más escasa.

CULTELACIÓN: f. *Top.* Medida de la proyección horizontal de un terreno, ó apreciación de la medida de éste por su proyección horizontal.

Cuando se calcula la superficie de una heredad ó campo cualquiera importa muy poco su inclinación, pues lo importante verdaderamente para el cultivo es la extensión de la proyección horizontal de aquél, y esto se explica, porque las producciones de un campo sólo dependen, en cuanto al área, de la extensión de dicha proyección, pues aquéllas se elevan en la atmósfera en el sentido vertical, y según esto no caben más productos que los que se cuentan horizontalmente; no sería posible que se desarrollasen á la sombra de un árbol plantas que pudieran producir una cosecha, porque hallándose privadas de sol y aire languidecerían bien pronto, sin indemnizar los gastos de cultivo. El método ó sistema que se emplea para hacer esta medida, se llama *método de cultelación*.

Cuando el suelo es inclinado se reducen las distancias al horizonte, como se hace en el levantamiento de un plano; el área obtenida de este modo es menor que la verdadera; pero en cuanto á la producción, el espacio de tierra necesario para el crecimiento de las plantas y sus raíces, y la masa de aire que exige la vegetación, reducen el área inclinada á la horizontal; además, si se encuentra una pequeña ventaja en cuanto á la extensión del área inclinada respecto de la de su proyección, esta ventaja está más que compensada por las dificultades de cultivo, á menos que la índole especial de éste exija terreno inclinado, como sucede con las viñas por ejemplo.

El método de cultelación comprende cuantos sistemas se conocen para reducir medidas al horizonte. Supongamos una serie de líneas verticales levantadas en los vértices del polígono que forma el campo, si éste es rectilíneo, y en todos los puntos de las curvas del perímetro en otro caso: que á este conjunto de líneas, á este prisma ó cilindro así formado, se le corta por un plano horizontal; la sección recta así obtenida será la que hay que medir; y como esta condición ha de hacerse por sus líneas elementales, dividiendo la intersección en figuras geométricas, sus elementos de base y altura son los que hay que medir; pero estas líneas divisorias son las intersecciones, con el plano horizontal, de planos ó cilindros, cuyas directrices son las líneas correspondientes en el terreno; por lo tanto, hecha la división, sobre el terreno, de la parcela, en figuras geométricas, y medidas las líneas correspondientes, para hallar las áreas se reducirán dichas líneas al horizonte, antes de colocar su valor en las fórmulas de superficiar. Las diversas piezas de tierra, así reducidas al horizonte, serán susceptibles de aproximarse para reunirlas en una sola carta, lo que no se podría hacer si se hallase la extensión y configuración real del terreno.

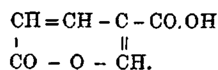
Si llamamos L á la longitud de una recta, medida directamente sobre un terreno, que tiene una inclinación α sobre el horizonte, la proyección horizontal de esta línea será $L\cos\alpha$; como α suele ser muy pequeño, es preferible á veces hallar el exceso de L sobre su proyección $L\cos\alpha$, es decir, $x = L(1-\cos\alpha) = 2L\,sen^2\frac{\alpha}{2}$; y como en ángulos pequeños se puede, sin grave error, reemplazar el seno por el arco, sera

$$x = 2L\frac{\alpha}{4}^2 = \tfrac{1}{2}L\alpha^2.$$

En lugar de seguir este sistema se pueden hallar las áreas parciales inclinadas, y después reducirlas al horizonte, determinando el ángulo B, que cada una de ellas forma con aquél, por la misma fórmula, puesto que si A es este área, $A\cos\alpha$ será la proyectada.

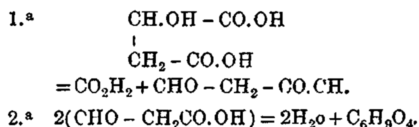
Cuando se deba medir un terreno compuesto de parcelas diversas, cuyas áreas hay que hallar separadamente, cual sucede en las operaciones catastrales, se miden las áreas parciales, después la total, directamente, ó viceversa, antes ésta y después aquéllas, se suman todas las áreas parciales, que deben reproducir la total, casualidad que rara vez se presenta, pues en las mediciones siempre se comete algún error, pero se tienen como bien practicadas las operaciones cuando la diferencia ó error, en más ó en menos, no exceda de $^1/_{300}$ del área total.

CUMÁLICO (ÁCIDO: adj. *Quím.* Cuerpo á la vez ácido y ólida, originado por la acción del calor sobre el ácido málico en presencia de los agentes deshidratados, como el ácido sulfúrico, cloruro de zinc, etc. Puede admitirse que la reacción se verifica en dos fases: en la primera el ácido málico, bajo la influencia de los deshidratantes, se transforma en ácido fórmico y aldehido malónico; y en la segunda dos moléculas de aldehido se condensan perdiendo agua para dar ácido cumálico, cuya constitución puede representarse por la fórmula



```
CH = CH - C - CO.OH
|         ||
CO - O - CH.
```

Las reacciones correspondiente á estas fases pueden formularse:



1.ª $CH.OH - CO.OH$ | $CH_2 - CO.OH$ $= CO_2H_2 + CHO - CH_2 - CO.CH.$

2.ª $2(CHO - CH_2CO.OH) = 2H_2o + C_6H_9O_4.$

El deshidratante que mejor se presta á la transformación del ácido málico en cumálico es el ácido sulfúrico.

La operación se lleva á efecto calentando en baño de María el ácido málico seco con tres veces su peso de ácido sulfúrico que contenga de 5 á 6 por 100 de anhidrido. Cuando la efervescencia originada por la reacción termina se vierte el producto sobre una cantidad de agua, á 0°, igual á cuatro veces el peso del ácido cumálico empleado. La mayor parte del ácido cumálico se precipita en estas condiciones; las aguas madres agitadas con éter dan, por evaporación de este disolvente, nueva porción de ácido cumálico mezclado con pequeñas porciones de ácido fumárico.

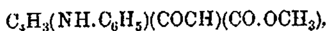
El ácido cumálico puro es sólido y cristaliza en prismas incoloros. Se disuelve poco en agua fría, más en la caliente, alcohol y ácido acético. Funde á temperaturas próximas á 310°, perdiendo una parte de ácido carbónico, al mismo tiempo que otra se sublima sin descomposición. Las disoluciones acuosas de ácido cumálico se descom-

ponen por la ebullición y reducen al líquido de Fehling, así como á las disoluciones amoniacales de las sales argénticas.

El amoníaco y carbonato amónico, actuando sobre el ácido cumálico, dan lugar á la formación de ácido oxinicotiánico; con la metilamina da ácido metiloxinicotiánico.

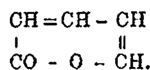
Tratando el ácido cumálico por sosa y clorhidrato de hidroxilamina, se forma ácido β-nitrosopropiónico. Hervido con ácido sulfúrico diluído, ó calentado con agua á baja presión, se obtiene aldehido crotónico; esta transformación parece verificarse en tres tiempos: en el primero se forma ácido formilglutacónico; en el segundo este último cuerpo se desdobla en ácidos carbónico y formilcrotónico, y en el tercero el ácido formilcrotónico se transforma en aldehido crotónico con pérdida de ácido carbónico.

Entre los compuestos que forma el ácido cumálico merece citarse la *sal de magnesio*, que cristaliza de sus disoluciones acuosas en prismas incoloros con seis moléculas de agua; hervida con agua de barita se transforma en los ácidos fórmico y glutacónico. El *éter metílico* se obtiene tratando por ácido clorhídrico una disolución de ácido cumálico en alcohol metílico: cristaliza en láminas incoloras; tratado en disolución alcohólica se transforma en *éter metílico del ácido cumalanílico*



$$C_4H_3(NH.C_6H_5)(COCH)(CO.OCH_3),$$

Cumalina,



$$\begin{matrix} CH = CH - CH \\ | \qquad\quad \| \\ CO - O - CH. \end{matrix}$$

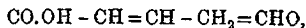
– Se forma en pequeña cantidad en la destilación seca del ácido cumálico, pero es preferible para obtenerlo someter á la acción del calor el cumalato de mercurio; el producto de la reacción, tratado por éter, da, por evaporación de este disolvente, la cumalina en forma de líquido espeso.

Este cuerpo hierve á 120° cuando la presión se reduce á 30 milímetros. No reacciona con la hidroxilamina y fenilhidrazina. La potasa y sosa convierten por hidratación á la cumalina en un ácido monobásico



$$CO.OH - CH = CH - CH = CH.OH,$$

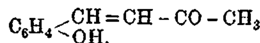
que espontáneamente se transforma en aldehido



$$CO.OH - CH = CH - CH_2 = CHO,$$

y éste á su vez, por pérdida de anhidrido carbónico, en aldehido crotónico.

CUMARILMETILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo de constitución expresada por la fórmula

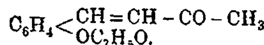


$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH = CH - CO - CH_3 \\ OH. \end{matrix}$$

Como derivado bisustituído, pueden existir los isómeros *orto*, *meta* y *para*; el primero es conocido; del segundo y tercero no se conocen más que algunos derivados.

Ortocumarilmetilacetona. – Para obtenerla se disuelve aldehido salicílico en un exceso de lejía de sosa al 10 por 100; se añade acetona ordinaria, y después de diluir con agua se abandona la mezcla á sí misma varios días. El aldehido salicílico experimenta una condensación con la acetona, cuyo resultado es la formación de cumarilmetilacetona. Verificada esta transformación, basta separar el exceso de aldehido por una corriente de vapor de agua, precipitar el líquido por ácido clorhídrico y hacer cristalizar el residuo en bencina, descolorando con negro animal.

El cuerpo así obtenido se presenta cristalizado en agujas perfectamente solubles en alcohol y éter; funde á 139°; da con el cloruro férrico magnífica coloración azul violada. Tratada en disolución alcalina por un exceso de cloruro de benzoilo, da el derivado correspondiente de fórmula



$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH = CH - CO - CH_3 \\ OC_7H_5O. \end{matrix}$$

Hidrogenada con la amalgama de sodio al 2 por 100, se transforma en alcohol. Actuando con la hidroxilamina da la *oxima*, fusible á 85°.

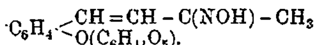
Como derivados de la ortocumarilmetilacetona pueden estudiarse la *glucocumarilmetilacetona* y el *ácido metilacetonacumariloxiacético* ó *ácido fenoxiacéticoortoacrilmetilacetona*.

La *glucocumarilmetilacetona* se origina en la condensación de la helicina con la acetona ordinaria.

Para su preparación se disuelve la helicina en 500 partes de agua, se calienta hasta alcanzar una temperatura intermedia entre 50 y 60°, y se añade al líquido, alternativamente y por pequeñas porciones, lejía de sosa al 5 por 100 y una disolución acuosa de acetona; por enfriamiento de la masa se forma un depósito amarillo de diglucocumarilacetona, que fácilmente se separa por filtración. El líquido filtrado da por concentración glucocumarilmetilacetona, que se purifica por cristalización en agua hirviendo en presencia del negro animal.

La glucocumarilmetilacetona puede obtenerse por un procedimiento que difiere bastante del anterior en lo que se refiere al manual operatorio. Consiste en poner en suspensión la helicina finamente pulverizada en siete ú ocho partes de acetona y tratar por una lejía de sosa al 2 por 100, hasta obtener reacción alcalina estable; en estas condiciones se eleva la temperatura de la masa hasta la ebullición, se trata por agua y éter, acidulando después con ácido sulfúrico diluído, teniendo cuidado de agitar fuertemente. La capa acuosa que se forma deja depositar diglucocumarilacetona, que se separa por filtración, y el líquido, neutralizado por carbonato sódico, da por concentración glucocumarilmetilacetona, que es necesario purificar, como antes se ha indicado.

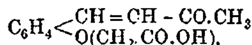
Este cuerpo se presenta cristalizado en agujas de color amarillo poco subido, que contienen una molécula de agua de cristalización. No se disuelve en el éter, sí en el alcohol y agua caliente. La disolución acuosa de glucocumarilmetilacetona desvía hacia la izquierda el plano de polarización de la luz. Por la acción de la emulsina ó de los ácidos minerales diluídos se desdobla en glucosa y cumarilmetilacetona. Actuando con el clorhidrato de hidroxilamina, ligeramente alcalinizado con el carbonato sódico, se forma la *oxima* correspondiente,



$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH = CH - C(NOH) - CH_3 \\ O(C_6H_{11}O_5). \end{matrix}$$

El *ácido metilacetonacumariloxiacético* corresponde á la fórmula $C_6H_4 < \begin{matrix} CH = CH - CO.CH_3 \\ O(CH_2 - CO.OH). \end{matrix}$ Se obtiene tratando una disolución diluída, caliente, y ligeramente alcalinizada, de ortoaldehidofenoxiacético por la cantidad teórica de acetona en disolución diluída. Se calienta en baño de María para sostener la temperatura durante una media hora, y se precipita por ácido sulfúrico diluído después del enfriamiento. El precipitado constituído por el ácido acetónico se purifica por repetidas cristalizaciones en el agua hirviendo.

Metacumarilmetilacetona. – No se conoce, como ya se ha indicado, al estado de libertad, pero sí su derivado *oxiacético*

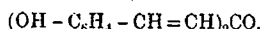


$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH = CH - CO.CH_3 \\ O(CH_2.CO.OH), \end{matrix}$$

isómero con el ácido metilacetonacumariloxiacético, que es poco importante.

Paracumarilmetilacetona. – Como la acetona anterior, no se conoce libre. Entre sus derivados el más importante es la *metilacumarilmetilacetona* $C_6H_4 < \begin{matrix} CH = CH - CO.CH_3 \\ OCH_3. \end{matrix}$ Para obtener este cuerpo se disuelve aldehido anísico en una mezcla de acetona y agua, se añade lejía de sosa agitando fuertemente, y cuando el líquido toma color amarillo se deja en reposo doce ó catorce horas, al cabo de las que se encuentra separada la acetona, que es necesario purificar por cristalización en el éter. Se presenta en láminas muy solubles en el éter, alcohol y bencina, fusibles á 73°. Oxidada con los hipocloritos da lugar á la formación de cloroformo y ácido metilcumárico.

Diortocumarilacetona,

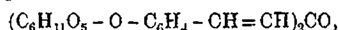


$$(OH - C_6H_4 - CH = CH)_2CO.$$

– Se obtiene calentando á 100° en vaso cerrado diglucocumarilacetona con ácido sulfúrico de 2 por 100. Es cuerpo sólido, que se presenta en forma de polvo amarillo obscuro; funde á 160°, y se disuelve perfectamente en alcohol, éter y bencina.

Diglucocumarilacetona. – Cuerpo sólido insoluble en el agua y éter, poco soluble en alcohol hirviendo. Cristalizado de sus disoluciones alcohólicas contiene cuatro moléculas de agua, que pierde á 100°. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, coloreándole de rojo cereza. No se desdobla por la acción de la emulsina, pero sí cuando se calienta largo tiempo con ácido sulfúrico al 2 por 100.

Este cuerpo, cuya composición está representada por la fórmula

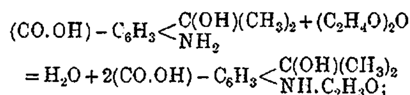


$$(C_6H_{11}O_5 - O - C_6H_4 - CH = CH)_2CO,$$

se produce, como se ha indicado, en la obtención de la glucocumarilmetilacetona, partiendo de la helicina.

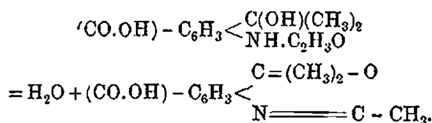
CUMAZÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Designación dada por Widmann á unos cuerpos á la vez ácidos y bases que se obtienen partiendo del ácido amidooxipropilbenzoico.

Acido metilcumazónico. – Corresponde á la fórmula empírica $C_{12}H_{13}NO_3$, y se origina haciendo actuar en condiciones especiales el ácido amidooxipropilbenzoico con el anhidrido acético. Si la reacción se verifica en frío el cuerpo originado es el ácido acetamidooxipropilbenzoico, según la ecuación



$$(CO.OH) - C_6H_3 < \begin{matrix} C(OH)(CH_3)_2 \\ NH_2 \end{matrix} + (C_2H_4O)_2O$$
$$= H_2O + 2(CO.OH) - C_6H_3 < \begin{matrix} C(OH)(CH_3)_2 \\ NH.C_2H_3O; \end{matrix}$$

pero sí tiene lugar á la temperatura de ebullición y en presencia de un gran exceso de anhidrido acético, se obtiene un cuerpo que, después de separado del anhidrido acético sobrante y purificado por cristalizaciones en el alcohol, presenta la misma composición que el ácido acetamidopropenilbenzoico, pero las propiedades son del ácido metilcumazónico. Puede explicarse la formación de este cuerpo admitiendo que el ácido acetamidooxipropilbenzoico originado en frío sufre en caliente una deshidratación, transformándose en el metilcumazónico. La reacción puede formularse

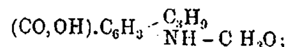


$$(CO.OH) - C_6H_3 < \begin{matrix} C(OH)(CH_3)_2 \\ NH.C_2H_3O \end{matrix}$$
$$= H_2O + (CO.OH) - C_6H_3 < \begin{matrix} C = (CH_3)_2 - O \\ N = = = = C - CH_3. \end{matrix}$$

El ácido metilcumazónico puede también ser obtenido calentando el ácido acetamidopropenilbenzoico con ácido clorhídrico; sufre en efecto una transposición molecular para convertirse en su isómero. Por último, puede prepararse el ácido metilcumazónico directamente partiendo del ácido acetamidooxipropilbenzoico, sin más que calentarle con ácido clorhídrico; separando el ácido clorhídrico hasta precipitar el ácido metilcumazónico formado con el acetato sódico, y después de libre purificarle por cristalizaciones del alcohol caliente.

El ácido metilcumazónico, cristalizado del alcohol como se acaba de indicar, se presenta afectando la forma de pequeños romboedros ó láminas romboidales. No se disuelve en el agua aunque sea á la temperatura de ebullición; sí en alcohol caliente y algún otro disolvente orgánico. Funde á 218°, y cuando se somete á la destilación da un producto de olor muy parecido al del indol; igual transformación experimenta si la destilación se verifica en presencia de la cal. Si cuando está solo se le somete á la acción de un calor moderado, se sublima dando agujas blancas.

El ácido metilcumazónico en disolución alcalina, tratado por la amalgama de sodio, da lugar á la formación del ácido acetamidocumínico



$$(CO.OH).C_6H_3 < \begin{matrix} C_3H_7 \\ NH - C_2H_3O; \end{matrix}$$

á este mismo cuerpo se llega calentando anhidrido acético con metaamidocumínico. Calentado el cuerpo de que se trata con yoduro de etilo se obtiene una masa que no ha sido posible purificar, y por lo tanto es mal conocido el producto de esa reacción. El ácido metilcumazónico no pierde el grupo acético por la acción de la potasa alcohólica, entretanto que su isómero, el ácido acetamidopropenilbenzoico, se transforma en estas combinaciones en ácido amidopropenilbenzoico y ácido acético.

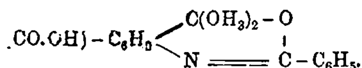
Siendo ácido y básico este cuerpo, puede dar lugar á la formación de dos series de compues-

tos salinos. Los más importantes son aquellos en que funciona como base, mereciendo mención el *sulfato ácido*, que cristaliza en agujas con una molécula de agua, que pierde á una temperatura comprendida entre 100 y 140°; y el clorhidrato, que se presenta cristalizado en agujas blancas solubles en el agua; evaporando á sequedad su disolución acuosa, pierde el ácido clorhídrico.

Acido etilcumazónico. – Su fórmula es la misma que la del metilcumazónico, sin más que reemplazar el grupo CH_3 por C_2H_5. Se obtiene calentando ácido amidooxipropilbenzoico con anhidrido propiónico en exceso. Terminada la reacción, y separado el exceso de anhidrido por evaporaciones hasta la sequedad en presencia del alcohol, basta cristalizar el residuo en alcohol para obtener el ácido etilcumazónico cristalizado en prismas oblicuos fusibles á 202°.

Entre los compuestos salinos de este ácido funcionando como base figura el *clorhidrato*, que cristaliza en agujas muy solubles en el agua; de estas disoluciones se deja el ácido en estado de libertad tratando por acetato sódico.

Acido fenilcumazónico. – Corresponde á la fórmula

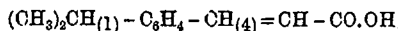


$$.CO.OH) - C_6H_3 \left< \begin{matrix} C(OH_3)_2 - O \\ N = C - C_6H_5. \end{matrix} \right.$$

Se obtiene calentando á temperatura poco superior á 100° el ácido amidooxipropilbenzoico con exceso de cloruro de benzoilo. Cuando cesa el desprendimiento de ácido clorhídrico se trata por alcohol, que determina la formación de un polvo blanco; después de lavado este producto con alcohol frío, y hervido con agua, se disuelve en ácido sulfúrico diluído y caliente. El sulfato ácido formado, poco soluble en frío, se deposita, y basta calentarle con una disolución de acetato sódico para que se precipite el ácido fenilcumazónico en forma de polvo blanco insoluble en el agua.

Este cuerpo cristaliza de sus disoluciones alcohólicas con una molécula de alcohol por cada dos de ácido. Entre sus compuestos salinos el más importante es el *sulfato ácido*, que cristaliza en láminas poco solubles en frío.

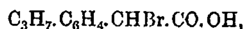
CUMENACRÍLICO (ACIDO): adj. *Quím.* Cuerpo derivado del ácido cumilidenomalónico por pérdida de una molécula de ácido carbónico. Su fórmula es



$$(CH_3)_2CH_{(1)} - C_6H_4 - CH_{(4)} = CH - CO.OH.$$

Se prepara haciendo actuar el aldehido cumínico con acetato sódico y anhidrido acético á la temperatura de 175°.

Este cuerpo cristaliza en agujas poco solubles en el agua y mucho en alcohol y ácido acético diluído; funde á 158°; calentado á 200 se descompone, dando lugar á la formación de ácido carbónico é *isopropilcinameno*. Por la acción de la amalgama de sodio se transforma en ácido cimenopropiónico. Fija una molécula de ácido bromhídrico cuando se calienta á 100° con ácido acético saturado de gas bromhídrico, formando el ácido *cumenobromopropiónico*. Con el bromo en vapor ó en disolución sulfocarbónica da un *dibromuro* de fórmula

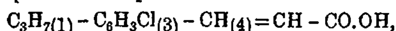


$$C_3H_7.C_6H_4.CHBr.CO.OH,$$

fusible á 190°.

El ácido cumenacrílico se combina con las bases para formar sales; las alcalinas son solubles, las alcalinotérreas poco solubles y las de metales pesados insolubles. Carecen todas de importancia.

Acido clorocumenacrílico. – Se obtiene tratando el ácido ortoamidocumenacrílico mezclado con una cantidad equivalente de nitrito sódico, cloruro cuproso y ácido clorhídrico. Purificado por cristalizaciones repetidas en el ácido acético responde su composición á la fórmula



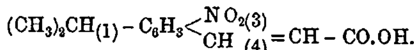
$$C_3H_{7(1)} - C_6H_3Cl_{(3)} - CH_{(4)} = CH - CO.OH,$$

y funde entre 133 y 134°.

Acido bromocumenacrílico. – Cuerpo sólido fusible á 134°. Por la acción de la amalgama de sodio se convierte en ácido cumenopropiónico; si la reducción se efectúa con el ácido yodhídrico y fósforo rojo, da ácido bromocumenopropiónico.

Acido nitrocumenacrílico. – Tratando el ácido cumenacrílico por ácido nítrico fumante, se originan ácido paranitrocinámico, *ácido nitrocumenacrílico* y un isómero de constitución desconocida; la separación de estos cuerpos se consigue fácilmente: basta tratar por bencina caliente, y queda insoluble el ácido nitrocinámico. Por enfriamiento de la disolución bencénica se deposita la mayor parte del ácido nitrocumenacrílico, en tanto que su isómero queda en el líquido madre. La purificación del ácido nitrocumenacrílico se logra transformándole en sal de bario, purificando ésta por repetidas cristalizaciones y dejando el ácido en libertad con el ácido sulfúrico.

Este cuerpo es sólido, fusible á 156°, muy soluble en alcohol, bencina, cloroformo y éter acético, poco en el agua y menos en la ligroína. Su constitución puede expresarse por la fórmula



$$(CH_3)_2CH_{(1)} - C_6H_3 \left< \begin{matrix} NO_{2(3)} \\ CH_{(4)} = CH - CO.OH. \end{matrix} \right.$$

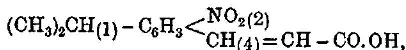
El ácido nitrocumenacrílico oxidado en caliente por el ácido crómico en disolución acética, ó en frío por el permanganato potásico, da primero aldehido y luego ácido nitrocumínico; en el caso del permanganato puede formarse ácido nitrooxicumínico si la disolución es fuertemente alcalina.

Calentando á 100° con ácido acético saturado de bromhídrico, fija una molécula de éste para dar lugar á la formación de *ácido nitrocumenobromopropiónico*, que se disuelve perfectamente en los disolventes ordinarios, excepto la ligroína y sulfuro de carbono; funde á 127°, descomponiéndose á una temperatura algo mayor; por ebullición de su disolución acuosa se transforma en isopropilnitrocinameno, y en ácido cumenoláctico por la acción del carbonato sódico.

En las mismas condiciones que el ácido cumenacrílico se une al bromo, dando un *dibromuro* que cristaliza por enfriamiento de las disoluciones bencénicas. Este dibromuro se disuelve en las lejías de sosa diluídas; estas disoluciones, tratadas por un exceso de lejía de sosa concentrada, dejan precipitar la sal sódica cristalizada. El mismo cuerpo, calentado con los álcalis en presencia de la glucosa ó algún otro azúcar reductor, da lugar á la formación de un precipitado azul constituído por *cumíndigo*, cuerpo idéntico al que se obtiene tratando el ácido nitrocumínico por acetona y sosa.

La amalgama de sodio reduce al ácido cumenacrílico convirtiéndole en ácido amidocumenopropiónico; la reducción verificada con el sulfato ferroso no hace más que cambiar el grupo NO_2 por NH_2.

Widmann ha obtenido el segundo ácido nitrocumenacrílico de los tres previstos por la teoría, haciendo actuar el anhidrido nitrocuménico con el acetato sódico y anhidrido acético; corresponde á la fórmula de constitución



$$(CH_3)_2CH_{(1)} - C_6H_3 \left< \begin{matrix} NO_{2(2)} \\ CH_{(4)} = CH - CO.OH, \end{matrix} \right.$$

y no se forma cuando el ácido nítrico fumante reacciona con el ácido cumenacrílico. Cristaliza en agujas de sus disoluciones bencénicas, se disuelve bien en alcohol y éter, y funde á 141°.

El ácido nitrocumenacrílico, que se forma al mismo tiempo que el primero en la nitración del ácido cumenacrílico, es fusible á 123° y se disuelve perfectamente en alcohol y bencina. Oxidado con el permanganato potásico en disolución alcalina ó con el ácido crómico, se transforma en ácido nitrocumínico 1.3.4, ácido oxisopropilnitrobenzoico 1.3.4, y un compuesto fusible á 157° que parece corresponder, por sus propiedades, al ácido nitrocuménico 1.2.4. Estos resultados conducen á admitir que el cuerpo considerado como tercer ácido nitrocumenacrílico es una mezcla de los ácidos nitrocumínicos 1.2.4 y 1.3.4.

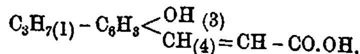
Reduciendo por medio del sulfato ferroso los ácidos nitrocumenacrílicos, cuya composición está bien establecida, se obtienen los ácidos *amidocumenacrílicos* 1.3.4 y 1.2.4.

Acido amidocumenacrílico,



$$(CH_3)_2CH_{(1)} - C_6H_3 \left< \begin{matrix} NH_{2(3)} \\ CH_{(4)} - CH - CO.OH. \end{matrix} \right.$$

– Compuesto sólido cristalino que no puede fundirse sin descomposición. Hervido durante algunas horas con agua acidulada con ácido clorhídrico, se forma un compuesto que se deposita cristalizado en agujas fusibles á 169°; no se disuelve en el ácido clorhídrico; con los álcalis forma combinaciones salinas tan poco estables, que basta el éter ó el ácido carbónico para apoderarse del ácido ó precipitarle. Calentado con anhidrido acético ó cloruro de acetilo, se transforma en un derivado acético que se funde á 220° con descomposición. El nitrito potásico en presencia del ácido sulfúrico da, con el ácido ortoamidocumenacrílico, ácido oxicumenacrílico



$$C_3H_{7(1)} - C_6H_3 \left< \begin{matrix} OH\ (3) \\ CH_{(4)} = CH - CO.OH, \end{matrix} \right.$$

fusible á 176°, insoluble en agua y soluble en alcohol.

La reducción con la amalgama de sodio verificada sobre el ácido amidocumenacrílico 1.3.4 en presencia del ácido clorhídrico, da lugar á la formación de un precipitado amarillo, soluble en exceso de ácido clorhídrico é insoluble en ácido acético. Este cuerpo, después de bien desecado, funde á 80°, pero inmediatamente se transforma en una masa agrisada no fusible hasta alcanzar la temperatura de 130°. Tanto por las propiedades como por la composición, $C_{11}H_{15}NO$, este compuesto puede considerarse como el *hidrocumostirilo*, y su formación se explica admitiendo una descomposición espontánea en el ácido amidocumenopropiónico originado en primer término.

El ácido amidocumenacrílico 1.3.4 forma sales con los ácidos minerales. El *clorhidrato* se disuelve muy poco en el agua, aun á la temperatura de ebullición; por enfriamiento de estas disoluciones cristaliza con tres moléculas de agua, que pierde en el vacío. Es poco estable, y basta elevar la temperatura á 60° para que pierda ácido clorhídrico.

Acido amidocumenacrílico 1.2.4. – Se obtiene reduciendo con el sulfato ferroso una disolución amoniacal del ácido nitrocumenacrílico de Widman. Como su isómero, funde á la temperatura de 165°; es menos soluble que éste en éter y bencina, pero se disuelve con más facilidad en el alcohol. Con las bases forma sales muy solubles, pero muy difícil de cristalizar. Con el anhidrido acético ó cloruro de acetilo da el *derivado acético* correspondiente, poco soluble en alcohol y fusible á 240° sin descomposición. La reacción verificada con el anhidrido acético en condiciones especiales puede dar lugar á la formación de un *derivado diacético* fusible á 235°, insoluble ó poco soluble en alcohol y éter de petróleo, soluble en la bencina y difícilmente cristalizable.

El nitrito potásico, actuando en presencia del ácido acético, convierte al ácido amidocumenacrílico 1.2.4 en ácido *oxicumenacrílico*, que se disuelve perfectamente en el alcohol, poco en el agua, y funde á 206°.

La reducción con la amalgama de sodio da lugar á la formación del ácido metaamidocumenopropiónico, fusible á una temperatura comprendida entre 103 y 105°.

CUMENGITA: f. *Min.* Antimoniato hidratado de óxido de antimonio, considerado variedad del mineral denominado estilbita. La relación entre ambos cuerpos se establece principalmente atendiendo á su formación y procedencia, pues los dos provienen de un compuesto de antimonio más sencillo, el que más abunda en la naturaleza, constituyendo el mineral de antimonio por excelencia, la estibina ó sulfuro de antimonio, conocida y empleada en las Artes y en la Industria desde muy remota antigüedad. Este sulfuro altérase en contacto del aire, y oxidándose fórmanse á sus expensas multitud de combinaciones oxigenadas de antimonio, las cuales, según en el presente caso acontece, únense entre sí, generando de tal modo nuevos cuerpos, muchos de ellos bien caracterizadas especies mineralógicas, de constitución química bastante complicada, por más que no se hallan formados sino de antimonio y oxígeno, más hidrógeno cuando se trata de minerales hidratados. La oxidación progresiva de la estibina puede originar todos los óxidos naturales de antimonio, con sus modificaciones y variedades, porque la oxidación del azufre de aquel compuesto se hace en contacto del aire y á la temperatura ordinaria con extremada lentitud, y de otra parte es bien sabido cómo el residuo, de color blanco, producto de calcinar, á temperatura relativamente poco elevada, la estibina, es uno de los óxidos superiores de antimonio. Así se explica, de modo satisfactorio, la generación de los antimoniatos de antimonio, como la estilbita y la cumengita, que de ella difiere por leves variantes en las pro-

porciones de los elementos constitutivos. La propia manera de presentarse da cuenta de su origen: acompaña en sus criaderos al sulfuro de antimonio, su generador; no cristaliza, y vese de continuo formando masas de estructura terrosa, poco deleznables sin embargo, de color amarillo, cuyos tonos son variables; el peso específico está representado en el número 5,28, y la dureza varía desde 4 á 5,5. En cuanto á la composición química, los análisis demuestran que puede referirse á la asignada al tipo específico, y así conviénole la fórmula $H_4Sb_4O_{10}$. Tocante á los caracteres químicos, resulta ser la cumengita uno de los minerales más refractarios que se conocen; sometida al fuego del soplete, vivo y continuado, no se funde ni experimenta alteraciones de ningún género; no ofrece las mismas resistencias á los reactivos por vía húmeda; su disolvente es el ácido clorhídrico concentrado, dando un líquido incoloro, el cual se enturbia primero, y luego da un precipitado blanco cuando se le añade un exceso de agua, propiedad general de los compuestos de antimonio solubles. El mineral descrito escasea bastante en los terrenos; acompaña de continuo á la estilbita, y ambos á la estibina, de la cual proceden; también se asocia á otros compuestos oxigenados del antimonio de igual procedencia, como la cervantita; así se halla en sus yacimientos, existentes en Hungría y Borneo.

CUMENO LÁCTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición y constitución puede representarse por la fórmula

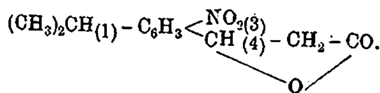


$$(CH_3)_2CH_{(1)}-C_6H_4-CH_{(4)}OH-CH_2-CO.OH.$$

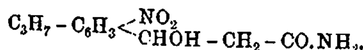
No se conoce en estado de libertad, pero sí el derivado nitrado y la ólida correspondiente.

Acido nitrocumeno láctico. – Se obtiene descomponiendo con el carbonato sódico á la ebullición el ácido nitrocumenobromopropiónico. Tambien haciendo hervir con ácido clorhídrico diluído la lactamida correspondiente al ácido cumeno láctico. Cualquiera que sea el medio empleado, el ácido nitrado se deposita por enfriamiento en cristales fusibles alrededor de 120°; no se disuelve en el éter de petróleo y sulfuro de carbono, sí en el agua caliente y en los demás disolventes orgánicos. Calentado con ácido sulfúrico diluído, en tubo cerrado, hasta alcanzar la temperatura de 190°, pierde una molécula de agua y se transforma en ácido nitrocumenacrílico.

Lactona ú ólida. – Se obtiene como el ácido nitrocumenoláctico con el ácido nitrocumenobromopropiónico y el carbonato sódico, pero es necesario verificar la operación en frío; la ólida se deposita afectando forma cristalina é impurificada por una pequeña cantidad de ácido nitrocumenoláctico é isopropilnitrocinameno, pero se purifica fácilmente cristalizándola del alcohol. Corresponde á la fórmula



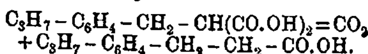
Este cuerpo se disuelve en la mayor parte de los disolventes ordinarios y funde á 73°. Calentado con una disolución acética de gas ácido bromhídrico reproduce al ácido nitrocumenobromopropiónico; reaccionando con una disolución acuosa se transforma en *lactamida*



$$C_3H_7-C_6H_3{<}{NO_2 \atop CHOH-CH_2-CO.NH_2}.$$

Este mismo compuesto se obtiene en la acción del amoníaco sobre el ácido bromado antes indicado: es sólido y cristaliza en prismas amarillos.

CUMENOPROPIÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto obtenido en la hidrogenación del ácido cumenacrílico por medio del ácido yodhídrico y el fósforo rojo. La hidrogenación puede efectuarse con la amalgama de sodio al 2 por 100; en este caso se forma también un producto secundario que puede separarse por su poca solubilidad en el alcohol ó petróleo. No obstante, por enfriamiento de las disoluciones en el petróleo no se deposita sólo el ácido cumenopropiónico, sino una mezcla de agujas y láminas, de la que es muy difícil obtener el ácido puro. Sometiendo á la acción del calor el ácido cumilmalónico, pierde una molécula de anhidrido carbónico y se transforma en ácido cumenopropiónico. La reacción puede formularse



$$C_3H_7-C_6H_4-CH_2-CH(CO.OH)_2=CO_2+C_3H_7-C_6H_4-CH_2-CH_2-CO.OH.$$

El ácido cumenopropiónico es cuerpo sólido, cristalino y fusible á 75°,5. Oxidado con el ácido nítrico diluído se transforma en ácido paracarbohidrocinámico. Tratado por ácido nítrico fumante á una temperatura algo inferior á 0°, se obtiene un *derivado nitrado* perfectamente soluble en alcohol y bencina. Se puede obtener cristalizado disolviéndole en ácido acético de 50 por 100; este ácido nitrado, oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina, origina dos ácidos, uno fusible á 167° y otro á 145.

Reduciendo el ácido nitrocumenopropiónico en disolución amoniacal por el sulfato ferroso ó el estaño y ácido clorhídrico se obtiene *hidrocumostirilo*, producto idéntico al obtenido en la reducción del ácido nitrocumenacrílico.

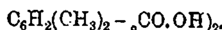
Acido bromocumenopropiónico,



$$C_3H_{7(1)}-C_6H_{3(3)}-CH_{2(4)}-CH_2-CO.OH.$$

– Se obtiene reduciendo á la temperatura de ebullición el ácido bromocumenacrílico por medio del ácido yodhídrico y el fósforo rojo. Se purifica cristalizándole de la ligroína, y afecta la forma de agujas largas fusibles á 55°,5, que presentan de una manera muy marcada el fenómeno de la sobrefusión.

CUMÍDICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo correspondiente á la fórmula



$$C_6H_2(CH_3)_2-{}_0CO.OH)_2.$$

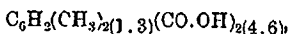
Se conocen los isómeros α y β, que se forman, al mismo tiempo que el ácido cumídico, oxidando el dureno con el ácido nítrico diluído ó con el permanganato potásico en disolución ligeramente alcalina; si la oxidación se efectúa con el ácido crómico, se forma sólo ácido cumídico.

Acido α-cumídico. – Se obtiene tratando por la amalgama de sodio y éter cloroxicarbónico una disolución de dibromometaxileno en éter anhidro y saponificando el éter resultante. Al mismo tiempo se forma ácido xílico, que se separa fácilmente destilando en una corriente de vapores de agua. Puede obtenerse del producto de oxidación del dureno, transformando la mezcla de los ácidos isoméricos en éteres metílicos, separando éstos por cristalización en alcohol metílico hirviendo y saponificando el éter correspondiente.

El ácido α-cumídico es un cuerpo muy soluble en agua y alcohol caliente; funde á una temperatura superior á 320°, sublimándose en parte. Entre los compuestos á que da lugar el más importante es el *éter metílico*, soluble en alcohol metílico, de donde se deposita después que el éter metílico correspondiente al ácido β, afectando la forma de tablas fusibles á 76°.

Acido β-cumídico. – Cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en prismas sublimables á alta temperatura. Destilado con un exceso de cal da lugar á la formación de paraxileno.

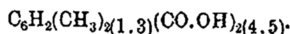
De las propiedades y reacciones de estos ácidos, se ha deducido que el α corresponde á la fórmula de constitución



$$C_6H_2(CH_3)_{2(1.3)}(CO.OH)_{2(4.6)},$$

y el β á la $C_6H_2(CH_3)_{2(1.4)}(COOH)_{(3.6)}$.

Acido isocumídico,



$$C_6H_2(CH_3)_{2(1.3)}(CO.OH)_{2(4.5)}.$$

– Se obtiene oxidando con el permanganato potásico una disolución alcalina de los ácidos isodurílicos fusibles á 84 ó á 153°. Funde á 279, es sublimable, y da metaxileno cuando se destila con los álcalis.

CUMILIDENOMALÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto de fórmula



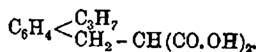
$$C_3H_7-C_6H_4-CH=C(CO.OH)_2,$$

soluble en agua y bencina calientes, poco soluble en estos disolventes fríos, así como en el alcohol y ácido acético. Cristaliza de las disoluciones acuosas ó bencénicas con una molécula de cada uno de estos disolventes, fundiendo en el primer caso entre 89 y 90° y en el segundo entre 96 y 97. El ácido cumilidenomalónico, cristalizado en el agua, retiene la molécula de ésta con tanta energía que puede cristalizarse en la bencina sin destruir la combinación; basta, en efecto, abandonar al aire húmedo el compuesto



$$C_{13}H_{14}O_4.C_6H_6,$$

para que se transforme en $C_{13}H_{14}O_4.H_2O$. Desecado el ácido cumilidenomalónico funde á la temperatura de 137°; á temperatura algo superior pierde una molécula de anhidrido carbónico y se transforma en ácido *cumenacrílico*. Por ebullición de las disoluciones acuosas ó bencénicas se desdobla en cuminol y ácido carbónico. Reducido con la amalgama de sodio da lugar á la formación de ácido *cumilmalónico*



$$C_6H_4{<}{C_3H_7 \atop CH_2-CH(CO.OH)_2}.$$

Para obtener el ácido cumilidenomalónico se calienta varias horas en baño de María una mezcla hecha con dos partes de cuminal, dos de ácido malónico y una de ácido acético. Después del enfriamiento se separan los cristales de ácido malónico del líquido oleaginoso que les baña y se lavan con bencina; el cuminal no atacado se separa con el éter, después de haber agitado el líquido con una lejía de sosa. Añadiendo á la disolución alcalina así resultante ácido clorhídrico en cantidad insuficiente para saturarle, se precipita una sal ácida de sodio que, separada y descompuesta por un exceso de ácido clorhídrico, da el ácido cumilidenomalónico en estado de pureza bastante satisfactorio.

El *ácido cumilmalónico*, obtenido en la reducción del cumilideno malónico por la amalgama de sodio, se disuelve perfectamente en el agua y alcohol calientes, funde á 165°, y á una temperatura algo superior se descompone dando ácido cumenopropiónico.

CUNA ELÉCTRICA: *Fís.* Cuna de hierro, madera ó mimbres, que tiene un movimiento automático producido por la electricidad.

Perfectamente equilibrado el mecanismo que produce el movimiento, es, en su esencia, un electroimán que, al establecerse la corriente procedente de una pila, unida ó no á la cuna, atrae á la armadura y con ella á una palanca en comunicación con uno de los extremos del balancín, pero en el momento en que llega éste al límite de su carrera se interrumpe la comunicación eléctrica, y, roto el circuito, la armadura se separa, por la acción de la gravedad, de la cuna, acción que hace las veces de resorte antagonista, y continúa su movimiento, en virtud de la velocidad adquirida; al llegar al límite de la oscilación, un contacto restablece la corriente; imanado en el núcleo del electro vuelve á atraer á la armadura, y así se continúa el movimiento del balancín indefinidamente y de una manera muy suave.

Además, cuando se hace un movimiento brusco por la criatura, al pasar el balancín del límite ordinario establece un contacto en la línea de un timbre, que comienza á sonar.

Va unido á la cuna un teléfono, que termina en la habitación ocupada por la persona encargada del cuidado de la criatura, cuyo llanto, por tal medio, puede oir perfectamente; el circuito del timbre se puede cerrar además automáticamente, si hay humedad en el interior de la cuna, que de esto modo queda perfectamente vigilada, sin necesidad de estar un individuo en la misma habitación.

CUPONI: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la Guayana, y son arbustos con las hojas opuestas, generalmente desiguales; los pedúnculos axilares ó terminales, cada uno con tres ó cuatro flores unibracteadas; cáliz quinquepartido; corola hipogina, asalvillada, con el tubo cilíndrico, angostado en la parte superior, la garganta desnuda y el limbo partido en cinco lacinias oblicuas y ondeadas; cinco estambres insertos en el tubo de la corola, incluídos, con las anteras aflechadas y casi sentadas; ovario bilocular, con óvulos numerosos insertos á uno y otro lado del tabique medianero; estilo tetrágono, con estigma orbiculado en la base, aovado y bicuspidado en el ápice. El fruto es una baya coriácea, aovada, bilocular, comprimida y ancha; semillas numerosas, muy delgadas, en ambas caras del tabique.

CUPRALUMBRE: m. *Min.* Sulfato hidratado de aluminio y cobre, ó sea alumbre de cobre. En rigor no es posible aplicar á esta substancia

el nombre de alumbre, en el estricto sentido de la palabra, ni como alumbre, en general, deben ser considerados estos sulfatos dobles, tan frecuentes en la naturaleza, aun cuando contengan 24 moléculas de agua de hidratación, porque ni la halotrichita ó alumbre de pluma, ni la pingerita, formada por la unión del sulfato magnésico con el sulfato alumínico, ni el llamado alumbre manganésico, ni la pirofana, formada mediante la asociación de los sulfatos alumínico y férrico, cristalizan en octaedros, como los verdaderos alumbres.

Todos los cuerpos citados son especies mineralógicas perfectamente determinadas, de composición química constante; refiérense á sulfatos dobles de aluminio y otro metal; hasta contienen las 24 moléculas de agua propias de los alumbres, mas fáltales la forma propia de ellos, conforme la tienen los alumbres de potasio, de sodio y el amónico, los tres hallados en los terrenos, cristalizados en octaedros pertenecientes al sistema cúbico. Las formas del sulfato doble é hidratado de aluminio y cobre recuerdan siempre las características de la cianosa, de la cual deriva el alumbre cúprico, modificadas por las propias del sulfato alumínico, pero nunca de modo que tales formas recuerden siquiera, ni puedan referirse á las del alumbre típico, ó sea el sulfato doble é hidratado alumínico potásico.

Es el cupralumbre cuerpo soluble en el agua, de color azul claro, menos intenso siempre que el de la cianosa; su estructura aparece cristalina, mas sin afectar nunca formas bien determinadas; suele verse en masas fibrosas, dotadas de cierto brillo sedoso en las superficies de fractura reciente, mas luego cúbrense de eflorescencias, otra de las maneras como se ha hallado el mineral que describimos, en tal caso yaciendo sobre otros compuestos de cobre, los cuales han podido ser sus generadores, ya mediante las solas acciones de aire, ya, lo que parece más probable, interviniendo los componentes de las rocas asiento de aquellos minerales.

A la composición del cupralumbre corresponde la fórmula $CuSO_4 + Al_2S_3O_{12} + 24H_2O$, que indica la combinación equimolecular del sulfato de cobre con el sulfato de aluminio y 24 moléculas de agua. Calentando el alumbre de cobre á temperatura no muy elevada, se deshidrata por completo; entonces de azul tórnase blanco, y queda como pulverizado; al fuego del soplete se funde, empleando reductores, y da un botón metálico rico en cobre; con el bórax ó la sal de fósforo por reactivos, también al soplete, se consiguen las perlas características del cobre. Por vía húmeda el mineral se disuelve en el agua, y el líquido resultante, de color azul claro, precipita primero añadiendo poco amoníaco; el precipitado es en parte soluble en exceso de reactivo, y la disolución adquiere hermoso color azul obscuro. No hay indicaciones positivas respecto del yacimiento del sulfato doble hidratado de aluminio y cobre, y su formación parece ser accidental.

CUPREÍNA: f. *Quím.* Compuesto á la vez básico y fenólico, originado al mismo tiempo que la quinina en el desdoblamiento de la homoquinina por la sosa cáustica. Fué descubierta por M. M. Paul y Cownley en la *quinquina cuprea*, ó sea una variedad de quina formada por la corteza de *Remigia pedunculata.* Su composición está representada por la fórmula



$$C_{19}H_{22}N_{22}O, 2H_2O.$$

No es fácil obtener la cupreína, por encontrarse en el material antes citado en pequeña cantidad; pero habiéndose observado que este alcaloide va siempre acompañado de quinina en las remigias, se ha ideado un procedimiento, que consiste en preparar gran cantidad de sulfato de quinina bruto partiendo de esas cortezas por los procedimientos ordinarios empleados en la fabricación del sulfato de quinina, y utilizar el material así obtenido para la extracción de la cupreína que contiene. En efecto, se disuelve el sulfato bruto de quinina en agua acidulada con ácido sulfúrico, saturando después la disolución por la sosa cáustica; la quinina y cupreína se precipitan simultáneamente. Agitando el precipitado con una gran cantidad de éter se logra separar la quinina, entretanto que la cupreína queda al estado de combinación soluble en la sosa cáustica. La eliminación completa de la quinina requiere varios tratamientos con éter, teniendo cuidado de favorecer el contacto de este líquido y la disolución alcalina con una agitación tan fuerte y prolongada como sea posible.

Neutralizando el líquido alcalino privado de quinina con la cantidad estrictamente necesaria de ácido sulfúrico, se obtiene un depósito formado por sulfato de cupreína y una pequeña cantidad de materias colorantes y resinosas. Este precipitado se redisuelve en agua hirviendo ligeramente acidulada con ácido sulfúrico y se filtra, dejando enfriar el líquido para que cristalice el sulfato básico de cupreína.

La sal básica así obtenida, desecada y pesada, se pone en suspensión en el agua hirviendo para transformarla en sal neutra por adición de la cantidad precisa y calculada de ácido sulfúrico, que deberá emplearse en estado de disolución muy diluída. La disolución obtenida se concentra hasta que forma película abundante, indicio de cristalización próxima; se enfría rápidamente para obtener cristales pequeños, y si el enfriamiento va acompañado de fuerte agitación la masa obtenida constituye una arena fina que, privada casi por completo de agua de interposición, contribuye á la obtención de un producto más puro que si la cristalización se hubiera efectuado en las condiciones ordinarias. El sulfato neutro en este estado se coloca sobre un filtro sin pliegues, se comprime é iguala con el pie de una copa, se cubre con una rodaja de papel de filtro y se procede al lavado, que deberá verificarse con agua fría, y tomando las necesarias precauciones, para que alcance á toda la masa y la purificación sea completa.

Disponiendo de un buen sulfato neutro de cupreína, la obtención del alcaloide no ofrece dificultad; basta disolverle en un exceso de ácido clorhídrico diluído y precipitar por amoníaco; la adición de este cuerpo debe hacerse con precaución y no empleando más cantidad de la necesaria, porque un exceso de amoníaco tiende á redisolver la cupreína, ocasionando pérdida de substancia y alteraciones en la marcha de la operación.

Este procedimiento de aislar la cupreína partiendo del sulfato neutro no da en general buenos resultados, porque se obtiene una mezcla de cupreína y sulfato básico en cantidad variable con las circunstancias en que se trabaja.

M. Oudemans aconseja partir del sulfato básico, que se transforma en clorhidrato neutro calentándole con cuatro veces su peso de agua y añadiendo poco á poco ácido clorhídrico hasta que se obtenga una disolución completamente transparente; se trata por cloruro bárico en cantidad justa y calculada para precipitar el ácido sulfúrico del sulfato de cupreína, teniendo cuidado de sostener la temperatura próxima á la de ebullición del líquido; se descolora con negro animal y se filtra. El líquido filtrado se deja enfriar, y se precipita por ligero exceso de amoníaco en disolución diluída. El precipitado, lavado con agua fría y desecado al aire, está constituído por cupreína no pura. El lavado se favorece y facilita con el auxilio de la trompa.

El procedimiento de M. Oudemans da la cupreína con color amarillo más ó menos intenso. Para descolorarla se pone en maceración con exceso de alcohol de 70°, que disuelve la materia colorante al mismo tiempo que á una pequeña cantidad de alcaloide. Después se puede cristalizar la cupreína del alcohol hirviendo, ó mejor precipitar el alcaloide de la disolución alcohólica añadiendo agua hasta que se produce enturbiamiento. La cupreína, separada de las disoluciones alcohólicas calientes, contiene un tercio de molécula de agua de cristalización, correspondiendo, por lo tanto, á la fórmula



$$3(C_{19}H_{22}N_2O_2), H_2O.$$

Este alcaloide se disuelve perfectamente en el alcohol muy concentrado, muy poco en el éter y demás disolventes orgánicos ordinariamente empleados. De las disoluciones alcohólicas se deposita, por evaporación ó enfriamiento del disolvente, en cristales muy pequeños y transparentes. De las disoluciones en el éter acuoso se deposita en grumos cristalinos con dos moléculas de agua, que pierde á 140°, y funde á temperatura comprendida entre 197 y 198° sin señales aparentes de descomposición.

La cupreína, lo mismo que la quinina, es base biácida, formando, por lo tanto, sales básicas y neutras. Con algunos ácidos, como el sulfúrico, da una combinación que contiene una cantidad de ácido doble que el que corresponde á la sal neutra. Las sales básicas se disuelven mal en el agua; en cambio las neutras ó ácidas lo hacen con facilidad. Las disoluciones acuosas de las sales básicas poseen color amarillo pálido, lo que parece probar que es este el color natural; las mismas sales blancas al estado cristalino se disuelven en el alcohol sin dar coloración. Las disoluciones acuosas de las sales neutras son incoloras, pero en el caso de estar extremadamente diluídas son amarillentas, debido sin duda á la formación de sal básica por disociación. Las disoluciones alcohólicas de cupreína desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz; el poder rotatorio molecular varía mucho con la concentración del alcohol, pudiéndose tomar, como término medio cuando se trata del alcohol absoluto, $[\alpha]_D = -173°,3$; y para el alcohol de 97°

$$[\alpha]_D = -175°,3.$$

Clorhidratos de cupreína. – El básico corresponde á la fórmula $C_{19}H_{22}N_2O_2.HCl,H_2O$. Se presenta cristalizado en agujas incoloras que necesitan, á 16°, 54 partes de agua para disolverse. Se disuelve mejor en alcohol.

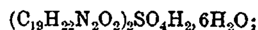
El clorhidrato neutro, $C_{19}H_{22}N_2O_2.2HCl$, se presenta anhidro ó hidratado con dos moléculas de agua según á la temperatura á que se efectúa la cristalización.

Bromhidratos. – De composición análoga á los clorhidratos correspondientes. El básico cristaliza en agujas blancas solubles en 122 partes de agua á 16°. El neutro se presenta anhidro ó con dos moléculas de agua.

Yodhidratos. – El básico es anhidro y poco soluble en el agua. El neutro se presenta bajo la forma de masas mamelonares de color amarillo anaranjado con una molécula de agua, ó en prismas de color anaranjado obscuro muy voluminosos con dos moléculas de agua de cristalización.

Nitratos.–El básico, $C_{19}H_{22}N_2O_2.NO_3H, 2H_2O$, cristaliza en agujas blancas. Por enfriamiento de las disoluciones concentradas se deposita primero una masa amorfa de color amarillo que poco á poco se transforma en cristalina. El nitrato neutro se presenta en cristales de color amarillo que pueden adquirir un tamaño considerable. Se prepara tratando el alcaloide por la cantidad equimolecular de ácido nítrico en disolución diluída. La disolución obtenida no tarda en precipitar el nitrato neutro, formando cristales pequeños que se purifican haciéndoles cristalizar de nuevo en el agua caliente. Este cuerpo se obscurece cuando se calienta á 100°.

Sulfatos. – Se conocen tres: uno básico,



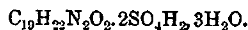
$$(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2SO_4H_2, 6H_2O;$$

otro neutro,



$$C_{19}H_{22}N_2O_2, SO_4H_2, 2H_2O$$

y el tercero ácido,



$$C_{19}H_{22}N_2O_2.2SO_4H_2, 3H_2O.$$

El primero cristaliza con mucha dificultad; cuando se deseca tiende á transformarse en una masa coherente y aglutinada; se disuelve muy poco en el agua, y es completamente insoluble en las disoluciones de sulfato sódico.

El sulfato neutro es muy soluble en el agua caliente; para una concentración media el poder rotatorio molecular, con respecto á la raya D del sodio, está representado por $-200°,1$; y por último, el sulfato ácido que se forma cuando se disuelve el neutro en la cantidad teórica de ácido sulfúrico al estado de disolución diluída cristaliza en agujas sedosas perfectamente solubles en el agua, menos solubles en alcohol. Si en la preparación de este cuerpo se emplea exceso de ácido sulfúrico, el producto resultante es menos soluble en el agua.

Formiatos. – Se presenta el básico cristalizado en agujas blancas anhidras y poco solubles en el agua. El neutro es hidratado, y forma una masa gomosa que con el tiempo presenta trazas de cristalización.

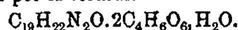
Acetatos. – Para obtener el básico basta calentar la cupreína con una cantidad de ácido acético algo menor que la indicada por la teoría. Cristaliza en agujas entrelazadas muy solubles en el agua, prestándose fácilmente al fenómeno de la sobresaturación. La sal neutra se presenta hidratada y formando un líquido que parece barniz

transparente cuando se evaporan sus disoluciones.

Oxalatos. – Se obtiene el básico por doble descomposición entre el oxalato amónico y el clorhidrato de cupreína: así preparado se presenta en forma de masa viscosa y resinosa, que en algunas ocasiones, y con mucha dificultad, se convierte en cristalina y blanca. El oxalato neutro carece de importancia, y es además tan inestable que fácilmente se transforma en el compuesto básico.

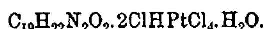
Tartratos. – La cupreína forma con el ácido tartárico, como con el sulfúrico, sales básicas neutra y ácida. La primera cristaliza en agujas blancas con dos moléculas de agua; el coeficiente de solubilidad de este compuesto para el agua es tan pequeño, que una parte de tartrato básico necesita, á la temperatura de 16°, 571 partes de agua para disolverse. El tartrato neutro no existe más que en disolución, porque en el momento que se intenta obtenerle en estado sólido se descompone y transforma en tartrato básico.

El tartrato ácido, combinación más importante que el ácido tartárico forma con la cupreína, se obtiene calentando cupreína (un gramo-molécula) con ácido tartárico (4 gramos-moléculas) en disolución concentrada. El líquido resultante, evaporado espontáneamente ó en el vacío, pero sin elevar la temperatura, deja depositar cristales grandes é incoloros de composición representada por la fórmula



$$C_{19}H_{22}N_2O.2C_4H_6O_6.H_2O.$$

Cloroplatinato neutro,



$$C_{19}H_{22}N_2O_2.2ClHPtCl_4.H_2O.$$

– Formado en la reacción del clorhidrato neutro de cupreína y el ácido cloroplatínico. Cristaliza en agujas de color rojo anaranjado poco solubles en el agua fría.

La cupreína, además de funcionar como base diácida, da lugar á la formación de muchos derivados, debido á la función fenólica que posee. Demuestran la existencia del oxidrilo fenólico en la cupreína el hecho de disolverse en los álcalis formando verdaderas combinaciones cristalizadas con las bases minerales y orgánicas, y la propiedad de colorearse por la acción del cloruro férrico. Entre los compuestos que se originan por la unión de la cupreína con las bases, merecen citarse:

Cupreína potásica. – Cristaliza en láminas, y algunas veces en cristales aciculares de composición representada por la fórmula



$$C_{19}H_{21}N_2O_2K.8H_2O.$$

Puede prepararse tratando una disolución de cualquier sal de cupreína por un exceso de lejía de potasa concentrada. El cuerpo así resultante cristaliza con dificultad.

Cupreína sódica, $C_{19}H_{21}N_2O_2Na.6H_2O$. – Se prepara como el anterior sin más que sustituir la potasa por la sosa; el producto, cristalizado por disolución en el agua caliente, se presenta en hojitas nacaradas extremadamente solubles en el agua, tanto caliente como fría.

Cupreína cálcica, $(C_{19}H_{21}N_2O_2)_2Ca$. – Utilizando la escasa solubilidad de esta substancia, se la prepara por doble descomposición verificada entre compuestos solubles de cupreína y calcio. Las disoluciones de cupreína cálcica hechas en caliente se transforman por enfriamiento en una masa de aspecto de hielo.

Cupreína plúmbica. – Obtenida por doble descomposición, es un precipitado grumoso de color amarillo, poco soluble en el agua, á la que, sin embargo, comunica reacción alcalina bien manifiesta.

Cupreína argéntica. – Análoga á la plúmbica por sus propiedades y procedimientos de obtención.

Tratando la cupreína por anhidrido acético en condiciones especiales se obtiene *diacetilcupreína,* que se presenta en cristales tabulares incoloros fusibles á 88°. Se disuelve en el agua comunicándole reacción alcalina; es saponificada por los álcalis y disuelta por los ácidos diluídos. Combinándose con el ácido clorhídrico forma un *clorhidrato* cristalizado soluble en agua y alcohol. Precipita en amarillo con el cloruro platínico.

La cupreína con ácido clorhídrico concentrado, en tubo cerrado á la lámpara y á la temperatura de 140°, se transforma en apoquinina, sin que en la reacción se observe desprendimiento de cloruro de metilo.

Por la acción del yoduro de metilo sobre la cupreína en disolución alcohólica se obtiene el *yodometilato* correspondiente, que aun siendo poco soluble en el agua se llega á obtenerle cristalizado en agujas de sus disoluciones acuosas. Se disuelve perfectamente en los ácidos y álcalis, y no se descompone por la acción de la potasa caliente.

Tratando la cupreína yodometílica por sulfato argéntico se obtiene por doble descomposición el sulfato correspondiente, que por acción de la barita da lugar á la *metilcupreína.* Este cuerpo es de color amarillo; no se ha conseguido tenerle cristalizado; se disuelve con gran facilidad en el agua, poco en el alcohol y nunca en el éter.

Por doble descomposición entre la cupreína yodometílica y el cloruro argéntico, se obtiene cupreína *clorometílica* que cristaliza en agujas. Se disuelve en el agua y se colorea de rojo obscuro con el cloruro férrico y de verde obscuro cuando sobre ella actúa el cloro recientemente preparado y un notable exceso de amoníaco.

Si sobre la cupreína yodometílica se hace actuar nueva cantidad de yoduro de metilo, ó directamente se trata la cupreína por exceso de reactivo, se forma *cupreína diyodometílica,* que afecta la forma de hojitas anaranjadas que con facilidad se disuelven en los ácidos y álcalis. Funde á 136° próximamente.

La cupreína puede transformarse en quinina con mucha facilidad; basta, en efecto, hacer actuar el cloruro de metilo sobre la cupreína sodada. El conocimiento ó descubrimiento de esta reacción es debido al atento estudio de las propiedades y reacciones de la cupreína y su comparación con la quinina. Las propiedades fenólicas de la cupreína y las relaciones de composición con la quinina dieron lugar á que Grimaux y Arnaud sospechasen que la transformación fuera posible. El procedimiento que debe seguirse resulta de considerar á la quinina como el éter metílico de la cupreína. El manual operatorio consiste en calentar á 100°, en tubo cerrado á la lámpara, durante medio día, una mezcla hecha con cantidades equimoleculares de cupreína y cloruro de metilo, adicionando un átomo de sodio por cada molécula de los cuerpos anteriores; la reacción debe verificarse teniendo los cuerpos disueltos en exceso de alcohol metílico. El producto de la reacción, después de evaporado hasta la sequedad, se trata por agua acidulada con ácido sulfúrico y se precipita con un exceso de sosa; un tratamiento con éter disuelve y separa la quinina originada de la cupreína no transformada, que permanece disuelta en el exceso de sosa empleado como precipitante.

Se puede reemplazar el cloruro de metilo por el nitrato, y en este caso se obtiene mayor cantidad de quinina; debe advertirse que la cantidad de cupreína transformada en quinina no excede en ningún caso del 20 por 100, debido á la tendencia que tienen los compuestos metílicos de unirse con el nitrógeno de los alcaloides para formar compuestos salinos de amonios cuaternarios, y á otras reacciones secundarias que se verifican.

Sustituyendo en la transformación antes indicada el cloruro de metilo por otros cloruros de radicales alcohólicos se ha logrado obtener una serie de alcaloides homólogos de la quinina, designados con los nombres de *quinetilina, quinopropilina, quinamilina,* etc., á los que corresponde una serie de sales perfectamente definidas y cristalizadas.

CUPREOL: m. *Quím.* Cuerpo contenido en pequeña proporción en la corteza de *Remigia peduncülata.* En estado de pureza cristaliza en agujas incoloras de aspecto sedoso que, expuestas al aire seco, se vuelven mates. Funde á la temperatura de 140°, y se volatiliza antes de descomponerse cuando se opera fuera del contacto del aire; atmósferas de hidrógeno ó de ácido carbónico son las que más convienen para evitar la descomposición.

El cupreol no se disuelve en el agua ni en los álcalis; lo hace con dificultad en el alcohol frío y la ligroína, pero se disuelve perfectamente en éter y alcohol caliente. Las disoluciones alcohólicas de cupreol desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz; el poder rotatorio molecular para una longitud de 10 centímetros, y referido á la raya D del sodio, es −37°,5. Las reacciones del cuerpo objeto de estudio son por completo análogas á las que presentan las colesterinas, y también como éstas retiene una molécula de agua cuando cristaliza de las disoluciones alcohólicas, siempre que el alcohol sea de grado inferior á 9°.

Los resultados obtenidos de los análisis practicados para determinar la composición del cupreol, demuestran que corresponde este cuerpo á la fórmula $C_{20}H_{34}$, es decir, que es un isómero del cincol.

Entre los derivados á que da lugar el cupreol merece mención el *éter acético,* que se obtiene calentando á 80° una mezcla de cupreol y anhidrido acético. Es cuerpo sólido, cristalizado en hojas ó láminas pequeñas, fusibles á 126° sin haber sufrido descomposición; se disuelve mal en alcohol frío, perfectamente en el caliente, éter y cloroformo. La potasa alcohólica saponifica á este éter con mucha facilidad.

CUPROAPATITA: f. *Min.* Fosfato doble de calcio y cobre, relacionado con la apatita típica, entre cuyas variedades puede incluirse, con la cirrolita y la tavistoquita, que son fosfatos dobles é hidratados de aluminio y calcio, conteniendo de ordinario, aunque en proporciones variables, fluoruro de calcio, y sólo por excepción cloruro del mismo metal, como en la apatita típica, formada mediante la asociación de un fosfato tricálcico, un fluoruro y un cloruro de calcio. En realidad, la cuproapatita puede ser considerada como el compuesto intermedio entre la apatita propiamente dicha y la libetenita ó fosfato cúprico hidratado natural; una substancia que contiene estas dos en proporciones casi equimoleculares sirve para enlazarlas, estableciendo entre ellas relaciones de composición química y aproximándolas una á otra, aunque se hallan muy apartadas atendiendo á sus formas, referibles al sistema hexagonal, mientras que las de la segunda son rómbicas. De esta suerte pueden ligarse de modo seguro dos fosfatos metálicos básicos, cuya formación de necesidad ha de tener muchas analogías en su mecanismo.

Conócense varias combinaciones del fosfato de cobre con otros fosfatos; algunas, como el fosfato cúprico sódico, no se encuentran nativas en los terrenos; otras, á las cuales sirve de tipo la chalcolita ó fosfato de cobre y urano, son verdaderas especies mineralógicas, y existen además combinaciones muy complicadas; citaremos como tipo de ellas la terolita, constituída uniéndose el fosfato básico de cobre con el carbonato de calcio. De la propia manera se ha formado la cuproapatita; en su génesis no parecen haber intervenido, á lo menos de modo directo, las rocas donde yace el fosfato cúprico, pues vese siempre este cuerpo en las cavidades del cuarzo; la libetenita es un producto secundario de los filones concrecionados; la apatita no es sólo mineral de filones, sino hállase, aunque algo alterada y como concreciones, en las rocas sedimentarias, y encuéntrase, siempre en cristales, en el primer período de consolidación en las rocas ácidas ó intermediarias. Esta variedad en el modo de presentarse, particularmente cuando en el fosfato cálcico se manifiestan indicios de alteraciones poco profundas, acaso pueda explicar mejor el origen del fosfato doble de calcio y cobre. Apóyase tal conjetura en los procedimientos de síntesis de las apatitas, ó mejor todavía en aquellos artificios en cuya virtud es posible obtener apatitas y vagneritas que no tienen representación como especies minerales. Practicando aquellos procedimientos por los cuales llégase á producir cuerpos de análoga constitución á la reconocida en los fosfatos de calcio y aluminio, por ventura se está en camino de averiguar cuáles fueron las acciones químicas ó mecánicas en cuya virtud pudieron unirse el fosfato de calcio y el fosfato de cobre, para constituir una verdadera sal doble, escasa en los terrenos, y en la cual los reactivos especiales de cada uno de sus componentes permiten reconocerlos y determinarlos con toda exactitud.

CUPRODESCLOIZITA: f. *Min.* Vanadato de plomo exento de cloro, pero conteniendo cobre y zinc; trátase, por consiguiente, de un mineral en extremo complicado, cuyo análisis es difícil y cuya composición está mal conocida, si es fija; constituye no obstante una variedad de las mejor determinadas de la descloizita; sin embargo, la circunstancia de contener dos metales, además

del plomo, como elementos constantes, separa muy bien estos cuerpos, por más que su origen sea el mismo. Ambos proceden de la vanadita ó clorovanadato de plomo, formado, á su vez, uniéndose el vanadato de plomo normal, que no tiene representante en especie alguna mineralógica, con el cloruro de plomo; del desdoblamiento de este clorovanadato procede la descloizita, considerada como ortovanadato plúmbico; y de la descloizita, mediante asociación con el cobre y el zinc, deriva la cuprodescloizita. Entre el plomo metálico y el ácido vanádico existen grandes afinidades, y así se comprende la existencia y posible formación de tantos vanadatos plúmbicos; existe un ortovanadato, otro pirovanadato básico, el metavanadato, que constituye la descloizita, y un bivanadato; de estos cuerpos, los que son especies mineralógicas acostumbran á hallarse en ciertos filones y minas de plomo; suelen llamarse plomos rojos, y en uno de éstos descubrió en 1801 D. Andrés del Río el metal vanadio. La cuprodescloizita no cristaliza en el riguroso sentido de la palabra, en cuanto nunca se presenta en formas geométricas regulares, referibles por su simetría al tipo de alguno de los sistemas admitidos; no es, sin embargo, un cuerpo perfectamente amorfo; preséntase contituyendo masas de poco volumen, arriñonadas, y manifestando una cristalización incipiente, algo más que estructura cristalina; es como si las fuerzas cristalogénicas hubiéranse detenido antes de concluir su trabajo, dejándole muy en los comienzos; el color es negruzco, tiene el mineral brillo metálico poco intenso, y su peso específico se representa en el número 5,85. En lo referente á la composición química ya queda dicho que corresponde á la de un vanadato de plomo exento de cloro, conteniendo en cambio combinados el cobre y el zinc; no es posible fijar cantidades proporcionales, á causa de lo incierto de las determinaciones analíticas; pero admítese que el mineral está bien representado en la fórmula $VaO_4[Pb.Zn.Cu]_2OH$. Calentada la cuprodescloizita al fuego del soplete, usando soporte reductor de carbón, no tarda en descomponerse, resultando un glóbulo metálico y una aureola metálica pulverulenta, de color amarillo; presenta además, por vía seca, todos los caracteres especiales de sus variados componentes; por vía húmeda su mejor disolvente es el ácido clorhídrico concentrado; el líquido resultante es de color verde, y queda por residuo cloruro de plomo, soluble en un exceso de agua hirviendo. El vanadato de plomo descrito es un mineral de suma rareza: hasta ahora sólo se ha indicado su presencia en minas de San Luis del Potosí.

CUPROMAGNESITA: f. *Min.* Sulfato mixto é hidratado de cobre y magnesio, conteniendo siete moléculas de agua, y no sulfato doble como lo definen algunos. En cuanto á la composición química de este cuerpo, bastante raro en los terrenos, puede decirse lo mismo que suele indicarse tratándose de otras substancias análogas: depende de las cantidades, variables entre límites muy apartados, de los sulfatos de cuya unión procede, y aun la forma cristalina ha de guardar estrechas relaciones con la peculiar del cuerpo dominante. Trátase, en último término, de la mezcla de dos sales que cristalizan juntas, y cuyas propiedades son sumamente modificadas, si bien substancialmente persisten los componentes en el sulfato mixto, no siempre generado por disolución ó empleando los procedimientos de síntesis más abajo expuestos. A veces, como sucede en el caso presente, llegan á unirse cuerpos cuyas formas parecen incompatibles, y vense asociaciones singulares, sirviendo acaso como intermedio ó lazo de unión el agua, siempre presente y en proporciones nada escasas, en este linaje de sales mixtas, ya que no dobles.

He aquí algunas observaciones respecto del particular: aunque, de un modo general, la cupromagnesita se forma mezclando disueltas las dos sales que la constituyen, cuando predomina el sulfato de magnesio, el cuerpo es isomorfo con los sulfatos de la serie magnesiana; dominando, por el contrario, el sulfato de cobre, la sal mixta es isomorfa con este mismo sulfato. Rammelsberg pudo obtener cristales de las dos especies empleando disoluciones que contenían equivalentes iguales de sulfato de cobre y sulfato de magnesio; parte de estos cristales contenían cinco moléculas de agua y eran isomorfos con los cristales del primero, conteniendo siete moléculas de sulfato de magnesio y una molécula de cobre; otra parte, cuyo isomorfismo con el sulfato de hierro era patente, contenía siete moléculas de agua, y si unas veces contienen equivalentes iguales de las dos sales, en ocasiones predomina con exceso el sulfato de magnesio. Vohl y Schiff han descrito una sal mixta cuya composición se representa en la fórmula $CuSO_4, MgSO_4 14H_2O$; Hamz ha conseguido preparar otro hidrato de la forma



$$3[MgSO_4].CuSO_4 21H_2O,$$

y el propio Schiff logró aislar una sal mixta bastante más complicada, cuyo símbolo es



$$7[MgSO_4].CuSO.56H_2O.$$

Demuestra la existencia de todos estos cuerpos la posibilidad de formar toda una serie, ciertamente muy numerosa, de combinaciones hidratadas de los sulfatos de cobre y magnesio, cuyos límites son la cianosa y la epsomita; entre todas estas cupromagnesitas, la que pudiera calificarse de normal ó típica es aquella cuya composición responde á la fórmula $SO_4[CuMg]7H_2O$, cuyo compuesto ofrece una particularidad, digna de ser notada, relativa á su yacimiento. Hasta el presente sólo ha sido encontrada en el Vesubio, procediendo los ejemplares únicos recogidos para estudio de la erupción de 1879.

Es la síntesis de la cupromagnesita sólo caso particular de un procedimiento de reproducción aplicable á buen número de sulfatos hidratados, simples ó dobles, hallados en la naturaleza, por lo general, formando eflorescencias en los terrenos; proceden de la evaporación de las aguas en las cuales dichos sulfatos hállanse disueltos, y tienen de común, aparte de otras propiedades, el que, cuando cristalizan, lo hacen siempre reteniendo siete moléculas de agua. Sus formas, por lo general alargadas, ó son ortorrómbicas ó refiérense sin dificultad á un prisma clinorrómbico, como en el caso que nos ocupa. Inquiriendo el origen de estos cuerpos viénese en conocimiento de que proceden, á lo menos los de metales pesados, de oxidación de los sulfuros correspondientes, habiéndose generado de esta suerte, entre otros, la goslarita ó sulfato de zinc, la morenosita ó sulfato de níquel, la mallardita ó sulfato de manganeso, y la melanteria ó sulfato de hierro. Cuando en 1848 descubrieron los señores Casares y Martínez Alcíbar la morenosita en el Cabo de Ortegal, ocurriósele al primero investigar su procedencia, sospechando que fuera un producto de vitriolización del sulfuro de níquel, presente en los yacimientos de la nueva especie mineral; para demostrarlo tostó el sulfuro en contacto del aire, añadióle después agua y lo dejó, como se hace en el tratamiento de las piritas; al cabo de algún tiempo observó que la superficie del sulfuro hallábase cubierta de pequeños cristales ortorrómbicos de sulfato de níquel, cuyo color era verde manzana, coincidiendo sus otras propiedades y la composición química con las asignadas á la morenosita. Análogo origen es el de los sulfatos dobles ó mixtos hidratados; así la pisanita, que es uno de ellos, se ha generado en la oxidación del doble sulfuro de hierro y cobre, pudiendo reproducirla como hizo el señor Casares respecto del sulfato de níquel. No pueden disponerse las cosas de la propia suerte en el caso de la cupromagnesita, porque no se halla el sulfuro de magnesio nativo, ni cercano de la pirita de cobre para generar de una vez el compuesto $(CuMg)SO_4 + 7H_2O$; pero como tenemos abundantes los sulfatos de cobre y el magnesio, la mezcla de sus disoluciones, evaporada de modo conveniente, puede dar cristales clinorrómbicos iguales á los naturales, representando la combinación equimolecular de los dos sulfatos con siete moléculas de agua. Se comprende muy bien cómo es fácil conseguir toda una serie de sulfatos dobles, cambiando sólo las proporciones relativas de los compuestos; á cada uno de los nuevos cuerpos corresponderá determinada forma cristalina, relacionada con la del sulfato dominante; por lo tanto, si es mayor la cantidad de sulfato de magnesio la forma se acercará ó asemejará al prisma ortorrómbico peculiar de la epsomita, y el predominio del sulfato de cobre implica ya una forma cercana del prisma anórtico característico de la cianosa: la composición mineral es la indicada.

CUPROSCHELITA: f. *Min.* Volframato doble de calcio y cobre, considerado como variedad del mineral denominado scheelita, cuya composición responde á la de un volframato de calcio más ó menos puro. En realidad existen muchas combinaciones definidas del ácido volfrámico y el cobre; se conocen: un volframato cuproso cúprico, obtenido por Zetnow fundiendo equivalentes iguales de sulfato cúprico anhidro y volframato sódico: es una suerte de polvo cristalino de color pardo obscuro; un volframato cúprico neutro, $CuWO_4 2H_2O$, verde y amorfo cuando está hidratado, azul y cristalino después de haber perdido su agua al rojo; un volframato ácido, de color verde claro, insoluble en el agua, soluble en el amoníaco; un metavolframato de estructura laminar, y un volframborato de color azul claro, que se vuelve blanco por el calor; el primero de los cuerpos citados es el que, uniéndose químicamente á la scheelita, forma la cuproschelita objeto del presente artículo. Se trata, por consiguiente, de una verdadera sal doble, de composición definida y constante; preséntase, las contadas veces que ha sido hallada, formando prismas piramidados, sumamente pequeños, casi microscópicos, referibles al sistema cuadrático; al conseguir artificialmente, empleando medios especiales de síntesis, el volframato doble de calcio y cobre, pueden ser los prismas de color blanco, bastante translúcidos, y hállase recubierta su superficie por cristales de color pardo amarillento bastante obscuro; en otras ocasiones, usando el procedimiento de Zetnow antes citado, resulta ser una materia pulverulenta de color pardo muy acentuado, insoluble en el agua, y formado mediante la combinación de los dos volframatos á moléculas iguales. Al igual de los volframatos metálicos más conocidos y mejor estudiados, es la cuproschelita uno de los minerales que más resistencia presentan á los reactivos; en tal sentido, al fuego más vivo del soplete con grandísima dificultad llega á fundirse, y eso no completamente; con el bórax, por reactivo también al soplete, se consigue, á la llama oxidante, una perla de color amarillo claro en caliente é incolora en frío; á la llama reductora es la perla amarillenta ó incolora en caliente y amarillo agrisado en frío; con la sal de fósforo, á la llama oxidante, da una perla incolora ó amarillenta en caliente é incolora en frío; al fuego de reducción es la perla gris azulada en caliente y azul claro en frío. Calentada la cuproschelita con ácido fosfórico siruposo á temperatura poco elevada consíguese un líquido de color azul obscuro, el que se descolora al diluirlo en un exceso de agua, mas vuelve á adquirir su tono primitivo añadiéndole estaño metálico ó muy finas limaduras de hierro. Pulverizado el mineral, y tratado repetidas veces por ácido nítrico concentrado, es, en parte, soluble, dando un líquido azul, en el que son reconocibles el cobre y el calcio, y deja por residuo ácido volfrámico pulverulento y de color amarillo. Hállase la cuproschelita cerca de La Paz (Baja California).

CUPROTUNGSTITA: f. *Min.* Volframato neutro de cobre, descrito y estudiado por Domeyko, y reproducido por síntesis de modos muy diversos, de los cuales, en cierto modo, dependen las propiedades del cuerpo, que conserva, no obstante, su composición definida, representada en la fórmula $CuWO_4$; es una substancia dotada de la propiedad de unirse al volframato de calcio ó scheelita para constituir el volframato doble de cobre y calcio denominado cuproschelita (véase esta palabra). No están bien conocidos todavía los principales caracteres del mineral que nos ocupa, ni con seguridad puede siquiera afirmarse cómo se presenta en sus contados yacimientos; señalada su existencia en determinados terrenos, más se preocuparon los investigadores de lograr su reproducción artificial, examinando cuidadosamente los productos de las distintas reacciones originarias, que se cuidaron de marcar exactamente las principales características de la especie, representante del volframato cúprico neutro que retiene combinadas dos moléculas de agua, siendo, por lo tanto, una sal hidratada. El procedimiento más sencillo para conseguir el volframato cúprico, usado en los laboratorios, consiste en tratar un volframato alcalino disuelto por una sal de cobre disuelta; al momento se forma un precipitado, el cual, recogido, lavado y seco, preséntase en forma de polvo amorfo, sin trazas de estructura ni forma cristalina; su color es verde, no se disuelve en el agua, es soluble en el ácido fosfórico, en el ácido acético y en el amoníaco; sometido á la acción del calor

se deshidrata á temperatura poco elevada, y de su primitivo color pasa al amarillo claro; al rojo se funde sin experimentar la menor alteración, y cuando se enfría con cierta lentitud hállase convertido en una masa, si no cristalizada, dotada de estructura cristalina y color azul. La cuprotungstita natural, que constituye la especie mineralógica que estudiamos, cristaliza en prismas aciculares pertenecientes al sistema cuadrático, y tiene color verde claro; sus propiedades son las mismas de los productos sintéticos de Michel y Schultze, aplicables á la reproducción de todos los volframatos naturales. Zettnow ha logrado obtener con facilidad suma una variante de la cuprotungstita; para ello basta fundir equivalentes iguales de sulfato de cobre calcinado y volframato de sodio; el cuerpo resultante está en forma pulverulenta y tiene color pardo obscuro. El volframato de cobre es muy refractario á fundirse; para lograrlo es menester emplear el más vivo fuego del soplete durante largo tiempo; por medio del bórax y de la sal de fósforo, al fuego oxidante, como á la llama reductora, se consiguen las perlas características de los compuestos volfrámicos y cúpricos; en caliente y pulverizado el mineral essoluble en ácido fosfórico siruposo, dando un líquido de color azul obscuro; por medio del ácido nítrico se descompone: el cobre se disuelve, y queda por residuo el ácido volfrámico amorfo y de color amarillo.

Objeto de muy interesantes investigaciones ha sido la reproducción artificial ó síntesis de la cuprotungstita, cuya composición ya queda dicho que responde á la de un volframato de cobre de la forma $CuWO_4$. A semejanza de otros compuestos análogos, como la schcelita ó volframato de calcio, el volfram ó volframato de hierro y manganeso, la reinita ó volframato de hierro, la hubrerita ó volframato de manganeso y la schererita ó volframato de plomo, es el de cobre que estudiamos mineral propio de los filones estanníferos. En su síntesis es menester distinguir algunos particulares, porque los métodos de reproducción de los volframatos naturales, no sólo tienen cierto carácter de generalidad, en cuanto son aplicables á todas ó casi todas las combinaciones del ácido volfrámico ó túngstico consideradas especies minerales, sino empléanse también para conseguir volframatos metálicos variados, muchos de ellos bien cristalizados, compuestos definidos todos, mas no tienen representantes en la naturaleza ni hasta el presente han sido hallados en los terrenos. Es base y fundamento de la síntesis de los volframatos, y por consiguiente de la cuprotungstita, un producto artificial, ahora de cierta importancia, motivada por las recientes aplicaciones del volframato de calcio: este producto es el volframato de sodio, por la facilidad de sustituir el metal por otro, operando siempre en presencia de gran exceso de cloruro de sodio, cuyo papel, en este caso, no se limita á servir de fundente, sino que favorece la reacción, acaso por su misma volatilidad. Como modo operatorio todo queda reducido, en términos generales, á mezclar el volframato de sodio con el cloruro del metal cuyo volframato se ha de obtener, añadiendo además exceso de cloruro sódico; la mezcla se funde en crisol de barro á la temperatura correspondiente al rojo; la masa fundida, luego de fría, es sometida á un lavado con agua destilada, y quedan insolubles los cristales del volframato metálico.

A Schultze es debida la aplicación de este método á la cuprotungstita, cuyo cuerpo obtuvo fundiendo volframato sódico con cloruro de cobre y cloruro de sodio; resultó el cuerpo cristalizado en prismas sumamente pequeños ó en octaedros cuadráticos, cuyos cristales presentaban extinciones longitudinales, siendo idénticas las demás propiedades con las asignadas al producto natural. Por vía húmeda se obtiene un volframato de cobre amorfo, que no cristaliza á elevada temperatura, añadiendo á la disolución de un volframato alcalino otra de una sal de cobre. Los volframatos metálicos artificiales se consiguen de la propia manera, y en cuanto á su forma cristalina se dividen en dos grupos, según sean cuadráticos (el de cobre entre ellos) y clinorrómbicos, ó mejor acaso seudortorrómbicos, á cuya categoría pertenecen, entre otros varios, los de hierro y manganeso; el de calcio ó schelita, tipo de todos los volframatos naturales, cristaliza siempre en formas cuadráticas.

CURBONIA: f. *Bot.* Género de plantas cuyas especies habitan en las regiones tropicales de África, y pertenecen á la familia de las Caparidáceas. Son plantas arbustivas ó fruticosas, con las hojas alternas, trifolioladas, las estípulas alesnadas, muy pequeñas, las flores axilares, solitarias ó terminales y dispuestas en racimo; cáliz embudado, con el tubo cilíndrico, persistente, y el limbo acampanado, cuadrífido, caedizo, con las lacinias iguales y valvadas en la estivación; corola nula; estambres numerosos insertos sobre un disco hemisférico, con los filamentos filiformes y libres, y las anteras aovadas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario largamente pedicelado, ovoideo, unilocular, con óvulos numerosos anfítropos insertos sobre dos placentas opuestas y situadas entre ambas valvas; el fruto es una baya ovoidea, unilocular, con semillas poco numerosas ó solitarias por aborto, arriñonadas é incluídas dentro de la pulpa que rellena el fruto; embrión sin albumen, con los cotiledones carnosos, incumbentes, arrollados, y la raicilla corta y casi cónica.

* **CURCI** (EL PADRE CARLOS MARÍA): *Biog.* M. en Florencia á 10 de junio de 1891. Hasta el fin de sus días defendió sus opiniones favorables á una inteligencia entre Italia y el Pontificado.

* **CURROS ENRÍQUEZ** (MANUEL): *Biog.* Sus *Aires d'a miña terra* fueron traducidos al castellano, en verso, por Constantino Llombart, que dió á la versión, precedida de un prólogo de Vicente Blasco Ibáñez, el título de *Aires de mi tierra* (1892). Por aquel tiempo Curros seguía figurando entre los redactores de *El País*, diario madrileño. Al año siguiente fué obsequiado con una corona, en una velada literaria celebrada en el Teatro de la Comedia (27 de marzo de 1893), por el Centro Gallego de Madrid. Poco después se trasladó á la isla de Cuba, y en la Habana fué periodista. Ignoramos su actual residencia (febrero de 1899).

CURSA (JUAN BAUTISTA): *Biog.* Médico español del siglo XVI. N. en Valencia, donde se sabe que ejerció la Medicina durante bastantes años. Debió de poseer conocimientos en Ciencias físicas y naturales bastante profundos. Escribió algunos trabajos, de los cuales tan sólo ha llegado hasta nosotros un folleto de pequeño tamaño, publicado en la ciudad de Valencia en el año de 1619, según la fecha y la licencia dada en dicha ciudad en el mes de enero. Titúlase: *Discurso mathemático sobre la naturaleza y significación de los dos cometas que se vieron en los meses de Noviembre y Deziembre de* 1618. *Compuesto por el doctor Juan Baptista Cursa, Philósofo y Médico Valenciano.* Antes de la dedicatoria á la Católica Majestad de Felipe III, tiene un grabado en madera que representa los dos cometas.

CURSOR: m. *Maq.* Deslizadora. A todo cuerpo que desliza sobre otro, ya sea una cuerda, una regla ó una ranura, se le conoce con el nombre de *cursor;* la cuerda, la regla ó la ranura son las guías, las verdaderas deslizaderas; tanto las deslizaderas como los cursores, son órganos de contacto inmediato y deslizamiento simple; dos cuerpos se pueden tocar por un punto, por una línea ó por una superficie. El contacto por un punto ó una línea geométricas, que sería el que produjese menores rozamientos, es irrealizable, aparte del inconveniente gravísimo de que en muchos casos (excepto cuando la deslizadera es vertical) el peso del cursor, cargando por completo sobre un pequeño número de puntos de contacto ó sobre una línea, daría lugar á deformaciones graves en ambos cuerpos; al poco tiempo de trabajo el desgaste de la materia convertiría en superficies los elementos de contacto; pero como estas superficies eran debidas á la casualidad, estarían, por regla general, en malas condiciones: de aquí el que desde luego se establezca el contacto superficial, estudiando en cada caso la naturaleza geométrica de las superficies deslizadoras.

Una superficie cualquiera puede siempre servir para moldear dos cuerpos, hueco el uno y lleno el otro, de modo que encajen perfectamente; pero si no se establecen en determinadas condiciones, una vez acoplados será imposible todo movimiento de uno con respecto al otro, continuando el contacto; supongamos que se han encontrado dos superficies, S y S', capaces de deslizar una sobre otra, y que un punto M de S (que está en el cursor) permanece constantemente en contacto con S', sobre la que describe una cierta línea; una pequeña superficie alrededor de M en S podría adaptarse exactamente sobre una serie de pequeños casquetes situados alrededor de todos los puntos de la línea L descrita por el primer punto considerado, de donde se deduce que todos estos casquetes serán superponibles entre sí; en la superficie S' hay, según esto, iedentidad consigo misma, todo á lo largo de la línea L, y por tanto identidad de esta línea de un extremo al otro. La Geometría nos enseña que sólo hay tres líneas superponibles entre sí en toda su extensión: la recta, el círculo y la hélice; y como estas líneas deben poderse trazar para cada punto de S sobre S', se sigue que esta última está formada por una serie infinita de tales líneas, y por tanto se puede considerar engendrada por ellas; para deslizaderas se pueden, por consiguiente, emplear superficies engendradas por rectas, círculos ó hélices, trayectorias de los diferentes puntos del cursor, cuya posición no puede ser arbitraria según esto; hay, pues, tres clases de deslizaderas: las cilíndricas, las de revolución y las helizoidales; pero veamos si sucede lo mismo en los cursores. De los dos cuerpos C y C' á que corresponden las superficies S y S', el primero, el que se mueve, es el cursor; el segundo, el que está fijo, la deslizadera. Las superficies cilíndricas de deslizamiento pueden ser de base cualquiera, rectilínea (plano), poligonal ó curvilínea; los dos cuerpos se hallan animados, en movimiento relativo, de una traslación rectilínea paralela á las generatrices, que serán trayectorias relativas de las rectas, que deslizan sobre sí mismas, cuyas superficies se realizan en la práctica con el cepillo.

La meridiana en las deslizaderas de revolución puede ser cualquiera: poligonal, curvilínea, rectilínea, y las dos piezas se hallan animadas de un movimiento relativo de rotación alrededor del eje de rotación, que es eje de figura; los paralelos se hacen trayectorias relativas y son círculos que deslizan sobre sí mismos; estas superficies, en la práctica, se consiguen con el torno. En las deslizaderas cuya superficie se deriva de la hélice las superficies de deslizamiento son helizoidales, de perfil cualquiera, rectilínco, poligonal ó curvilíneo; ambas piezas tienen un movimiento relativo helizoidal alrededor de su eje de figura y con el mismo paso de la hélice; y las trayectorias relativas son hélices que deslizan sobre sí mismas, lo que se consigue en la práctica con el torno de roscas.

Todo lo que llevamos dicho hasta aquí es completamente general respecto á deslizaderas y á deslizadores, pero en cuanto se refiere á los cursores es preciso limitar más estas generalidades.

Un cursor es un deslizador especial, es una pieza que corre á lo largo de la superficie de la deslizadera, engendrada por la línea que caracteriza su especie, pero en cualquier momento sólo tienen comunes la superficie de deslizamiento del cursor, toda entera, y una pequeña superficie igual á aquélla, pero fraccionaria de la deslizadera, en tanto que en algunos deslizadores, como los esféricos, las superficies totales de ambos cuerpos se hallan en contacto constante. Cursor, por ejemplo, es cada uno de los topes que en la máquina de Atwood, para estudiar la caída de los cuerpos, deslizan sobre la regla vertical para fijarse en un determinado punto de ella; cursor es también cada uno de los naipes que, agujereados, se ensartan en el hilo de una cometa, y que, rápidamente empujados por el viento, suben y suben, guiados por la cuerda, hasta la cometa misma, y á los que se les da el nombre de correos, pero no se puede considerar como tal el émbolo de una máquina de vapor ó de una bomba.

En los ejemplos anteriores el cursor es cilíndrico, como también los deslizadores de una biela que marchan entre dos guías rectilíneas.

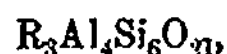
Los cursores de revolucion no tienen por superficie deslizadora más que una pequeña parte de la de revolución, que se puede considerar engendrada por pequeños arcos de paralelo, de radios variables según determinadas leyes, y que tienen por directrices secciones producidas por los meridianos; de este tipo son las quijadas de los tornillos de presión que llevan los nonius circulares de los goniómetros, y no lo es la nuez de la articulación de este nombre de algunos instrumentos topográficos, ni los muñones de los árboles de las máquinas.

En los cursores helizoidales la superficie de

deslizamiento es un trozo de superficie helizoidal, como sería la lengüeta de un cuerpo obligado á marchar por la ranura de una superficie de esta clase.

* **CURTIUS** (Ernesto): *Biog.* M. en Berlín á 11 de julio de 1896.

CUSERANITA: f. *Min.* Silicato bastante complicado de aluminio, calcio, magnesio, potasio y sodio, perteneciente al tipo de las werneritas, porque su composición química puede representarse muy bien en la fórmula general



$$R_3Al_4Si_6O_{21},$$

siendo $R=(K_2MgNa_2Ca)$. Como todos los individuos del género, la cuseranita es sólo un producto de metamorfismo, originado por contacto de una roca caliza con una roca granítica; y aunque no constituye verdaderamente un tipo mineralógico, á semejanza de la micronita, la parantina ó el dipiro, es, no obstante, cuerpo importante dentro del género; tambien ofrece como propiedad general suya la forma cristalina, referible, según acontece á todas las werneritas, á la forma primitiva de un prisma cuadrático, cuyas propiedades ópticas, en cuantos minerales al grupo corresponden, son casi idénticas.

La característica individual del cuerpo que describimos consiste, en cuanto al modo de cristalizar, en las modificaciones de la forma originaria, y así presenta de continuo la modificación notada mh^1, dominando siempre uno de los dos prismas. Aparte de éstos, ofrece singulares cambios en la composición química, respecto de la asignada al tipo de los silicatos entre los cuales tiene cabida, atendiendo á sus propiedades generales y á los lazos de parentesco, fundados precisamente en esta misma composición química, y en la forma primitiva á que son referibles los cristales de cuantas werneritas se han descubierto y descrito hasta el presente.

De varios modos puede hallarse la cuseranita en los terrenos, nunca muy abundante en ellos: á veces aparece en un esquisto negro, formando cristales vítreos, de color negro azulado, ó prismas sumamente cortos; á veces, y es lo más frecuente, constituye prismas agrisados ó negruzcos, yaciendo en una caliza negra muy piritosa, conforme aparece en Saleix y en Seix; se la encuentra asimismo formando prismas de color agrisado en las calizas del puerto de Aulus. Su color suele ser blancuzco ó agrisado, negro contadas veces; el peso específico varía de 2,70 á 2,76, y la dureza hállase comprendida entre 5,5 y 6. En cuanto á la composición química de de la cuseranita, los análisis dan para ella las cifras siguientes: ácido silícico 44; sesquióxido de aluminio 33; óxido de calcio 9; óxido de magnesio 1,2, óxido de sodio 4,5; óxido de potasio 2,7, y pérdida por el fuego 6. Por vía seca, al fuego del soplete, funde con extraordinaria facilidad, dando un esmalte blanco sumamente rugoso; por vía húmeda, con grandísima dificultad es atacable por los ácidos minerales enérgicos y muy concentrados. Los cristales de cuseranita pueden confundirse con los cristales negros alargados de ortosa de las calizas bituminosas de Heas y de Seix, con los cristales, también negros, de hornablenda, existentes en las calizas de Tromouse, y con los cristales de cuarzo ahumado de las calizas de Ponzac y del valle de Ossan; la escolixensa y la marialita pueden referirse á ella.

CUSPARINA: f. *Quím.* Alcaloide contenido en la *Galipea cusparia* (verdadera angostura). La parte del vegetal empleada para obtener esta base es la corteza; para ello se reduce á rasuras y se trata por éter, dejando ambas substancias en contacto durante uno ó dos días. La disolución etérea, tratada con ácido oxálico ó sulfúrico diluído, da lugar á la formación de un precipitado cristalino de color amarillo, constituído por oxalato ácido ó sulfato neutro de cusparina y otras substancias de naturaleza básica. Cristalizando este precipitado en alcohol hirviendo se obtienen las sales cristalizadas en agujas finas de color amarillo verdoso, aptas para proceder á la separación de los alcaloides. Transformando éstos en sales y repitiendo la operación dos ó más veces, se llegan á obtener productos incoloros y puros.

Este alcaloide cristaliza en agujas mamelonadas de sus disoluciones en la ligroína, y funde á 92° sin descomposición. Por acción de la potasa se desdobla la cusparina en un ácido de la serie cíclica, y un alcaloide que, cristalizado del alcohol hirviendo, se presenta en agujas muy brillantes que se descomponen á 250° sin haber fundido.

Entre los compuestos básicos que acompañan á la cusparina en el material orgánico de donde se extrae figuran la *galipeína*, que puede extraerse de los líquidos madres de la preparación del anterior alcaloide, y una base mal estudiada fusible á temperaturas superiores á 180°.

CUSPIDINA: f. *Min.* Oxifluosilicato de calcio, no bien definido, aun cuando ésta sea su constitución probable, juzgando por los resultados numéricos de los análisis. Parece resultado de la combinación química, ó acaso mejor de la asociación mecánica, del silicato de calcio con el fluoruro de calcio, asociación semejante, bajo muchos aspectos, á la del fosfato tribásico de calcio con el mismo fluoruro que constituye la apatita típica. Este que describimos es mineral muy distinto del hidrofluosilicato cálcico en cuanto es anhidro, y ni combinada ni interpuesta contiene agua entre sus elementos; nada parece haber intervenido en su constitución y génesis el gas fluoruro de silicio y sus enérgicas acciones, porque sólo ha sido menester, constituídos ya, cada uno por separado, el silicato de calcio y el fluoruro de calcio, ponerlos en contacto en el medio más adecuado para su enlace, efectuado, á lo que parece, sin haber en ello intervenido el agua, ó eliminándose rara vez, constituído y formado el cuerpo que nos ocupa. Al estudiar la cuspidina, lo primero que debemos considerar es su forma y modo de presentarse en los terrenos donde son siempre constantes los yacimientos; cristaliza en formas pertenecientes sin duda alguna al sistema del prisma clinorrómbico, y los cristales, aunque pequeños en extremo, se hallan bien constituídos y sin modificaciones de ningún género en sus elementos geométricos; tampoco se les ve constituyendo grupos más ó menos regulares, sino sueltos ó diseminados en las rocas donde yacen, y en las cuales parecen haberse formado á expensas de los elementos de ellas, sin intervención de acciones externas ni determinado linaje de fenómenos químicos de cierta violencia ó energía; el color del oxifluosilicato cálcico es rosáceo bastante claro, repartido con gran uniformidad en toda la masa, pareciéndose al tono de los compuestos manganosos hidratados; posee brillo vítreo no muy intenso ni acentuado; su fractura es concoidea; no se exfolia con facilidad; el peso específico no es grande y se representa en el número 2,86; la dureza hállase comprendida entre los lugares quinto y sexto de la escala de Mohs. En cuanto á la composición química de la cuspdina, ya queda dicho cómo es el resultado de la unión de un silicato cálcico normal con el fluoruro de calcio, en proporciones casi equivalentes según parece; y aunque los números deducidos de los análisis no se hallan en perfecto acuerdo unos con otros, suele admitirse como representación suya la fórmula $Si[OFl_2]_4Ca_2$. Por vía seca, apelando al fuego del soplete muy vivo y sostenido largo tiempo, con grandísima dificultad llega á fundirse, convirtiéndose entonces en una suerte de esmalte blanco, cuya superficie está rugosa; por vía húmeda es el oxifluosilicato de calcio soluble en los ácidos diluídos, mas no por completo, pues deja como residuo el fluoruro de calcio pulverulento. Constituye la cuspidina un cuerpo bastante raro, sólo encontrado hasta ahora en la Somma.

CUSTA: f. *Zool.* Género de reptiles de la clase de los saurios, familia de los téyidos, establecido por Flemming, y cuyos caracteres más principales son los que siguen: cabeza con escudos regulares, separada en el cuello por dos pliegues regulares, transversos, que forman una especie de collar tapizado por escamas grandes; aberturas nasales colocadas en medio de un escudo; dientes enfiodontos ó pleodontos; lengua larga, bífida, cubierta de escamas empizarradas y con un pequeño borde más grueso á los lados; con tímpano; escamas del dorso en forma de escudos y aquilladas, rodeadas por otras más pequeñas: cuerpo desprovisto de surco lateral; extremidades medianas, y los fémures de las posteriores, provistas en su cara interna de un línea de poros que corre todo á lo largo del muslo.

El aspecto de las especies de este género es muy semejante al de los lagartos de algún tamaño de nuestros climas. Como ellos viven entre las piedras y en los troncos huecos de los árboles, y á veces se les ve en los terrenos áridos y pedregosos expuestos al sol. Viven en la América tropical, y como especie típica puede citarse la *Custa bicarinata* L.

CUTANDA Y TORALLA (Vicente): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Madrid en 1852. Estudió con aprovechamiento la segunda enseñanza, demostrando afición por las Ciencias físicas y matemáticas, por lo que su familia deseaba que siguiese la carrera de Arquitectura, para la que empezó á prepararse Cutanda; pero sintiendo éste irresistible vocación por la Pintura, dejó la carrera comenzada y en Madrid se matriculó en la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado. Poco tiempo después enfermó, y hasta 1882, es decir, en un período de once ó doce años, estuvo en lucha continua contra un padecimiento nervioso de la vista, que no le permitía dedicarse al estudio sino muy de tarde en tarde y cortísimas temporadas. Curado en 1882, empezó su fecunda labor artística. El primer cuadro que en Madrid expuso al público, en casa de Bosch, fué *Un mercado en Avila*, adquirido por una dama aristocrática, y al que siguieron pequeños trabajos hechos en Toledo, residencia entonces del artista, y exportados á varias naciones. En Madrid presentó en la Exposición Nacional de 1887 un lienzo suyo: *A los pies del Salvador*, dramático episodio de una matanza de judíos en la Edad Media, que obtuvo medalla de tercera clase. No mucho más tarde pintó una *Santa Teresa en éxtasis*, cuadro que le encargó el obispado de Avila para regalárselo á León XIII, y que mereció los elogios de la prensa italiana al hablar de la Exposición del Vaticano en que figuró dicha obra. Sin pensión alguna, dejando en España su familia, se trasladó Cutanda á fines de 1888 á Roma. Allí vivió aislado de la colonia española, asistiendo día y noche á las clases del Instituto de Bellas Artes. Al cabo se instaló en un estudio de la clásica vía Margutta, en el que, tras una excursión á Venecia, empezó el lienzo de la *Muerte de Sertorio*, en Madrid admirado por los inteligentes en la Exposición de Bellas Artes de 1890, y antes en Roma por los artistas españoles é italianos, como lo prueban los artículos á la obra dedicados por la prensa romana. En la Exposición Internacional de Bellas Artes en Madrid verificada en 1892, el jurado, por unanimidad, premió con medalla de primera clase el lienzo de Cutanda que representaba *Una huelga de obreros en Vizcaya*. Establecido en Madrid el artista, tuvo, sin embargo, en Berlín, por lo menos desde 1897, uno de sus mejores mercados. A la Exposición de Bellas Artes en dicha capital celebrada en el último año citado, llevó Cutanda su cuadro de un *Ensueño*; y á la también en Madrid verificada en 1898 en el Palacio de Cristal, el lienzo titulado *Fuera de combate*, del que dijo un crítico: «Es un cuadro que, siendo altamente cristiano, anega el alma en amargura grande. No desdeñarían asunto de tanto valor revolucionario los pintores de la nueva escuela rusa. Por otra parte, el contraste entre el grupo que forman los obreros que conducen á su compañero herido, quizá agonizante, con la niña que marcha detrás llorando, y la indiferencia con que miran el suceso y siguen en sus peligrosas faenas entre ríos de metal en fusión los demás trabajadores, es verdaderamente dramático. Aquella figurita de niña que llora suaviza la ruda impresión del cuadro: es la nota tierna y delicada de la composición; pero también la que habla con más energía á los espíritus pensadores.» Hoy (febrero de 1899) sigue Cutanda trabajando para honra del arte español.

CÚTOLI Y LAGOANERE (Fernando): *Biog.* Ingeniero de minas español. N. en Ribadeo (Galicia) en el año de 1810. M. á 12 de agosto de 1877 en Torrejón de Ardoz. Dedicóse al estudio de las Ciencias naturales, asistiendo en 1829 á la cátedra de Química docimástica de la Dirección General de Minas, y en 1830 fué nombrado alumno pensionado de la Academia de Minas de Almadén con 400 ducados anuales; un año más tarde pasó á las de Linares, y después á las de Río Tinto, á estudiar prácticamente la Minería, hasta que en 1833 volvió á Almadén. En noviembre de 1834 fué nombrado ingeniero de 3.ª clase, y dos años más tarde oficial de la Dirección General y ayudante del Laboratorio de la

Escuela Especial de Ingenieros de Minas, ascendido á ingeniero 1.° en 1840. Desempeñó la dirección de las minas de Almadén en sustitución del célebre Casiano del Prado, y estudió en viaje de inspección los establecimientos metalúrgicos del Mediodía de España. En 1844 fué nombrado profesor de preparación mecánica de los minerales y Metalúrgica general y especial, en lugar de Lorenzo Gómez Pardo; desempeñaba además el cargo de inspector de minas del distrito de Madrid, habiendo ascendido á ingeniero 2.° (jefe de 2.ª clase). En el año de 1849 fué agregado al Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, hasta que por Real orden de octubre de 1850 se creó una plaza de oficial en dicho Ministerio, con destino al Negociado de Minas, la cual debía ser desempeñada por un ingeniero de minas, y á ella fué destinado Cútoli con sueldo y consideración de ingeniero 1.°; en la imposibilidad de desempeñar este nuevo cargo al mismo tiempo que el de profesor, fué relevado á su instancia de la cátedra de Metalurgia de la Escuela Especial. Por Real decreto de septiembre de 1853 se creó una nueva plaza de Inspector de distrito, además de las tres que existían, siendo nombrado Cútoli para ocuparla, como vocal de la Junta Superior Facultativa de Minería, y cesando en el Negociado de Minas del Ministerio, y en 1863 ascendió á Inspector general de 1.ª clase. Como tal Inspector general giró varias visitas al distrito minero de Valencia y otros, y en 28 de 1866 solicitó y obtuvo su jubilación. Dejó escritos los siguientes trabajos: *Estado de las minas de Almadén en 31 de diciembre de* 1828; *Descripción geognóstica de Extremadura y N. de Andalucía*; *Memoria sobre las minas de estaño situadas en las provincias de Pontevedra y Orense*; *Apuntes sobre la minería de las provincias de Valencia, Castellón, Alicante y Albacete.*

CUTOSA: f. *Quím.* Substancia que protege los órganos aéreos de los vegetales. Donde se encuentra en mayor cantidad es en algunas cortezas, y en la epidermis de las hojas. Macerando las hojas en el agua á una temperatura comprendida entre 30 y 35° se altera el parénquima, y pasados algunos días pueden separarse las fibras y vasos de una parte y la membrana epidérmica por otra. Esta separación se logra con más prontitud introduciendo algunos minutos las hojas en ácido clorhídrico hirviendo. La epidermis así obtenida está recubierta por una materia resinosa soluble en alcohol hirviendo. Cuando de la epidermis se ha separado esta resina, se reconoce que está formada por dos membranas soldadas: la interna, aquella que está en contacto inmediato con el tejido celular, está formada por la variedad de celulosa no soluble directamente en el reactivo cuproamónico, es decir, por *paracelulosa*, que para disolverse necesita la intervención del ácido clorhídrico. La membrana exterior está constituída por cutosa.

Para obtener cutosa puede servir cualquier parte de los vegetales que esté en contacto del aire, pero lo mejor es partir de las hojas, y entre éstas elegir las de yedra ó pita, porque dan mejores resultados. Separada la epidermis por los procedimientos que antes se han indicado, se somete al siguiente tratamiento: se hace actuar sobre ella alcohol hirviendo y luego éter, que separa las resinas y los cuerpos grasos; la paracelulosa se elimina por medio del ácido sulfúrico diluído, que no ataca á la cutosa, ó con el reactivo cuproamónico después de haber hervido la epidermis con ácido clorhídrico muy diluído. La cutosa así obtenida, después de bien lavada, es casi pura.

Esta substancia resiste mucho la acción de algunos agentes físicos y químicos; no es alterada por los ácidos sulfúrico y clorhídrico fríos; no se disuelve en las lejías de potasa y sosa diluídas ni en las disoluciones acuosas de amoníaco; no se disuelve en ninguno de los disolventes neutros ordinarios, pero es atacada por casi todos los agentes oxidantes y las lejías alcalinas á la temperatura de ebullición.

La cutosa, bajo la influencia del ácido nítrico, da primero materias resinosas y después ácido subérico. Las lejías alcalinas, y aun las disoluciones de carbonatos alcalinos á la temperatura de ebullición disuelven la cutosa, convirtiéndola en una especie de jabón soluble en el agua, é insoluble en exceso de álcali. Las bases alcalinotérreas producen efecto análogo, pero los jabones originados son insolubles en el agua.

Las bases desdoblan la cutosa en ácidos *oleocútico* y *estearocútico*. El primero es líquido que se disuelve en alcohol y éter, y el segundo es blanco, fusible á 76°, poco soluble en alcohol y éter frío; la disolución alcohólica hecha en caliente se transforma por enfriamiento en una masa que tiene el aspecto de hielo. La bencina y el ácido acético cristalizable disuelve perfectamente el ácido estearocútico; por evaporación de estos disolventes se deposita cristalizado en agujas. Las sales de este ácido son solubles y se obtienen por acción directa del ácido sobre las disoluciones alcohólicas é hirviendo de los álcalis cáusticos. La diferencia de solubilidad de los ácidos oleocútico y estearocútico en el alcohol y éter permite separarlos con mucha facilidad.

Estos ácidos tienen la propiedad de combinarse entre ellos bajo la influencia del alcohol hirviendo, formando un ácido doble que se deposita por enfriamiento en mamelones pequeños de color amarillo.

El calor y la luz, actuando sobre estos ácidos libres ó combinados, producen cambio notable en sus propiedadades; se hacen insolubles en alcohol, éter, y aun en las disoluciones alcalinas frías; el punto de fusión del ácido estearocútico, que antes era 76°, se eleva á 95, es decir, que los ácidos de la cutosa, una vez modificados, adquieren propiedades que les acercan mucho á la cutosa primitiva; por la acción de los álcalis cáusticos á la temperatura de ebullición sobre los ácidos modificados se consigue recobren las propiedades primitivas. Estas transformaciones son curiosas é interesantes, y en su conocimiento está fundada la hipótesis que considera á la membrana cutónica como formada por una combinación de los ácidos oleocútico y estearocútico, bajo modificaciones isoméricas que les hacen insolubles en alcohol, éter y disoluciones alcalinas frías. Es necesario advertir que en la cutícula se encuentran estos ácidos siempre asociados á una cantidad notable de cal y fosfato cálcico, que pueden contribuir á comunicarles mayor fijeza ante los diversos reactivos.

La composición centesimal de la cutosa está expresada por los siguientes números:

$$C=68,358; \quad H=8,815, \quad O=22,827.$$

Los pesos moleculares de los ácidos oleocútico y estearocútico se han determinado por el análisis de las sales de potasio, calcio y bario.

La materia orgánica de la cutícula, despreciando las pequeñas cantidades de fosfato cálcico y otras impurezas, puede considerarse formada por los elementos de cinco moléculas de ácido oleocútico y una de ácido estearocútico.

CUTSIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Cuttsia)* perteneciente á la familia de las Saxifragáceas, cuyas especies habitan en la parte oriental de Australia, y son plantas fruticosas, erguidas, ramificadas, con hojas persistentes, sencillas, ternadas, casi sentadas, oblongo-acorazonadas, agudas, gruesamente dentadas, coriáceas, lampiñas, glaucas por el envés, con estípulas pajosas persistentes, y flores pequeñas blancas, abundantes, verticiladas y pediceladas; cáliz quinquepartido persistente; corola de cinco pétalos; 10 estambres; disco hipogino, muy pequeño; ovario bilocular con dos estilos aleznados; el fruto es una cápsula membranácea, globosa, bilocular, dehiscente por el ápice y con las celdas polispermas; semillas muy pequeñas y lisas.

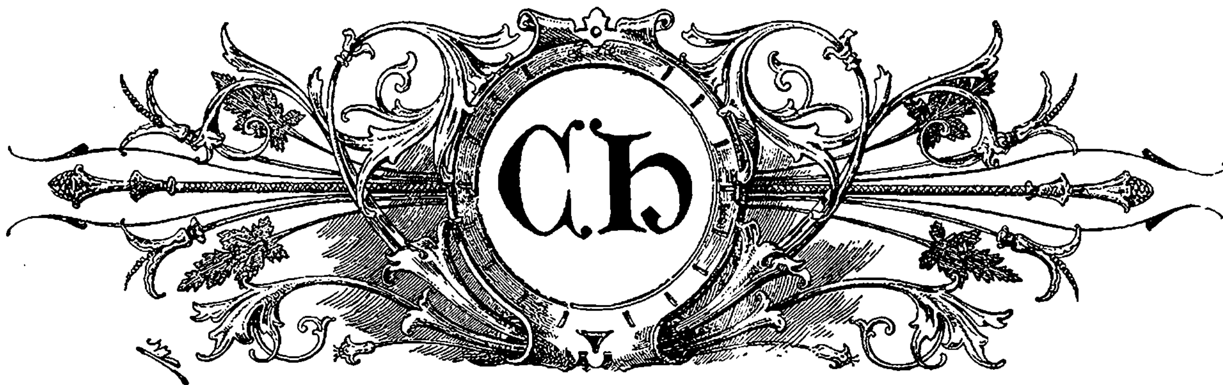
CUVIERIA: f. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los cetáceos, sección de los microcéfalos, familia de los balenoptéridos, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: aleta dorsal situada en la última cuarta parte de la longitud del dorso; vértebras en número de 61 á 64, las cervicales separadas; costillas en número de 15 á 16 pares, con una cabeza solamente. Este género fué establecido por Gray para separar las especies de *Balenoptera* que reunen los caracteres dichos, pues en todos los demás son muy semejantes á las verdaderas balenopteras ó rorquales. El tipo de este género es el *Cuvierius Sibbaldi* Gray, de cuerpo fusiforme, inflado en el dorso, de color gris pizarra uniforme, más claro en el vientre; la mandíbula inferior está levantada á cada lado y es más larga que la superior; ésta provista de labios que forman un lóbulo redondeado con la comisura bucal, cerca de la cual y por encima está situado el ojo; la dorsal está situada hacia los $^4/_5$ de la longitud del cuerpo; las pectorales son delgadas, estrechas y puntiagudas; los surcos ventrales suben hacia atrás hasta los lados del vientre. Mide esta especie unos 30 m. y se encuentra generalmente en el Océano Atlántico en sus regiones septentrionales, pero á veces baja hasta las costas europeas, y en Francia, según Trouessart, se han recogido dos ejemplares encallados en sus costas. Se alimenta de peces y crustáceos y puede dar gran cantidad de aceite. Sus costumbres son semejantes á las de las ballenas.

* **CUVILLIER-FLEURY** (ALFREDO AUGUSTO): *Biog.* M. en París á 18 de octubre de 1887.

CUYPER (CARLOS): *Biog.* Metalurgista é ingeniero belga. N. en Bruselas en 1811. M. en octubre de 1892. Educóse en la célebre Universidad de Bolonia, donde cursó varias Facultades, que le permitieron después dedicarse á muy diversas materias; en la Escuela Central de Bélgica fué profesor de Geometría descriptiva y de Mecánica; en la Universidad de Gante tuvo á su cargo el curso de Hidráulica, de Mecánica aplicada, de Tecnología del constructor, de Astronomía y Cálculo de probabilidades; en la de Lieja enseñó el Álgebra superior, Geometría analítica, Mecánica aplicada y Mecánica celeste. Al propio tiempo que la misión docente, desempeñó la misión de inspector de las Escuelas Especiales de Artes y Oficios y de la de Minas aneja á la Universidad. Fué maestro de más de 40 promociones de ingenieros que han repartido y utilizado por todo el globo sus enseñanzas; escribió numerosísimas obras de enseñanza, pero lo que más ha divulgado su nombre es la *Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie, des Sciencies et des Arts appliqués á l'industrie*, que fundó y dirigió durante treinta y seis años, siendo conocida casi universalmente con el nombre de *Revista Cuyper*, y gozando de una merecida fama de exacta y detenida observación y crítica en cuantos problemas se relacionan con los títulos que la encabezan.

* **CUYUNI**: *Geog.* Río de Venezuela. A causa de este río surgieron á fines de 1895 graves cuestiones entre el gobierno venezolano é Inglaterra. Hacía mucho tiempo que el trazado de la frontera estaba en litigio, mas por una y otra parte no se daba gran importancia al asunto. De pronto, el descubrimiento de minas de oro en el valle del Cuyuni, y de su afl. de la izq. el Yurari, lo ha complicado, aumentando la importancia de la selva y de la sabana, habiendo resultado un conflicto que indujo á los Estados Unidos á intervenir diplomáticamente y á entablar tratos con Inglaterra. Los Estados Unidos, fundándose en la doctrina de Monroe, se han impuesto á la Gran Bretaña para cortar el conflicto; nombraron una comisión encargada de examinar los derechos y las pretensiones de las dos partes, y anunciaron la intención de oponerse á todo acto de usurpación ó de jurisdicción sobre un territorio declarado pertenencia de Venezuela por dicha comisión (Mensaje del presidente Cléveland de 17 de diciembre de 1895). Obligada Inglaterra á escoger entre un arbitraje ó la guerra acabó por aceptar este arbitraje forzoso, ó mejor dicho esta intervención, y en 2 de febrero de 1897 se firmó en Wáshington un tratado de arbitraje entre Venezuela é Inglaterra.

FIN DE LA LETRA C



CHABIN-KARA-HISAR: *Geog.* Cap. del dist. de Kara-Hisar-Charki, Turquía asiática, sit. en la orilla dra. del Kaya-Dibi-Su; 11700 habits. Esta c., cuyo nombre significa *Castillo negro del alumbre*, tiene escalonadas en una pendiente, á 1500-1610 m. de altitud, sus casas bajas y mal construídas, cada una de cuyas hileras forma, con sus azoteas cubiertas de tierra apisonada, la calle de la hilera sit. más arriba; pero sus habits., armenios acomodados, se han construído un barrio mejor al N.E. en la meseta. Hay una fortaleza de los Comnenos, hoy convertida en Museo de Armaduras, y un monasterio de la Virgen al que acude muchedumbre de peregrinos. Los incendios han asolado muchas veces la c. Las minas de alumbre de los alrededores ocupan una superficie considerable; se exporta su producto al puerto de Kirezún á través del Gumber-Dagh por un mal camino construído de 1870 á 1888. A 12 kms. al N.E. se hallan las minas de plomo argentífero de Liyesi, donde se había establecido una fundición inglesa que se ha cerrado después de consumir la leña de los bosques de los alrededores; hoy se limita á lavar el mineral, del cual se exportan anualmente unas 1500 toneladas á Inglaterra. El metropolitano griego de la c. lleva el título de arzobispo de Nicópolis, pero el emplazamiento de la Nicópolis fundada por Pompeyo está en Endrés, á 24 kilómetros O.S.O. En tiempo de los bizantinos la ciudad formó parte del tema de Colonea (Koila-Hisar); en el de David Comneno, último emperador de Trebisonda, pertenecía á su yerno Uzún-Hasán, sultán de Erzerún, el rudo adversario de Mahometo II, que fué vencido por Mustafá en 1440, desde cuya fecha la c. pertenece á los otomanos.

CHACÓN (PEDRO): *Biog.* Matemático del siglo XVI. N. en Toledo en 1525. M. en Roma en noviembre de 1581. Estudió en Salamanca, dedicándose principalmente al griego y á las Matemáticas, estudios en los que consiguió sobresalir entre sus compañeros. Sin embargo, no quiso admitir las cátedras de estas asignaturas con que le brindaron, desempeñando sólo algún tiempo una de Artes, que abandonó para dedicarse exclusivamente al estudio. «Amaba la soledad, dice Villenave en su biografía; llamaba á los libros sus más fieles amigos, y solía decir: «Nunca estoy más acompañado que cuando parece que estoy más solo.» Su modestia igualaba á su ciencia. En Roma era señalado con el dedo como hombre incomparable por su saber. Varonio, Vossio, De Thou, Casaubón y otros escritores le llaman tesoro y río de ciencia. Hizo Chacón un viaje á Roma por consejo de su amigo el célebre Francisco Salinas, y vivió en dicha c. mucho tiempo, á pesar de ser canónigo de Sevilla. Allí recibió de Gregorio XIII comisiones que demuestran el aprecio que de él hacía. Le encargó la misión de la Biblia, la de los Santos Padres y la corrección del *Decretum* de Graciano. Pero sobre estos trabajos le comisionó para otro muy importante: el de la corrección del calendario, que se llevó á cabo principalmente por su auxilio y sus consejos. El Papa, que hacía mucho tiempo venía pensando en esta reforma, consultó á las Universidades y personas notables de toda Europa acerca de este punto; mas las respuestas fueron tan discordes que apenas sirvieron para nada, y fué preciso nombrar una comisión que decidiera terminantemente sobre la reforma. En esta comisión trabajaron eficazmente, y en primer lugar, tres españoles: Pedro Chacón, Juan Salón y Juan Ginés Sepúlveda. Chacón murió en Roma «querido por sus virtudes, admirado por su ciencia y respetado por su buen juicio, dejando en muchos amigos el vacío que dejan siempre los hombres superiores,» dice Gaspar Contenno al referir su muerte. Legó sus bienes, y se cree que sus escritos, al Hospital de Santiago, para peregrinos españoles en Roma. Según el epitafio de su tumba, murió el año antes de hacerse la reforma ó corrección gregoriana, por cuyo motivo se llevaron la gloria Clavio y Lilio, que le sobrevivieron y tuvieron ocasión de defenderla y explicarla. Las obras más importantes debidas al erudito Chacón son las siguientes: *Kalendarii romani veritis explanatio* (1568); *De ponderibus et mensuris*; *Notas y comentarios á Plinio; Fragmentum de Astrologia*; *P. Ciaconii*; *Annotationes in Sphæram Joannis de Sacrobosco, In Pomponium Melam Commentarium*; *In S. Isidori Præsulis Hispalensis Etymologiarum libros XX.* No tenemos completa seguridad de que Chacón escribiese esta obra. Lo que está fuera de duda es que Felipe II mandó que, al publicarse las *Etimologías* por Alvar Gómez, consultase con D. Antonio Agustín y con Pedro Chacón todas las dificultades; que éste anotó los libros científicos, y que Juan Grial se valió de estas anotaciones.

— **CHACÓN (ALFONSO DE):** *Biog.* Erudito y naturalista español del siglo XVI. Se sabe que estudió, en la célebre Universidad de Alcalá, Literatura, Filosofía y Ciencias, y fué profesor de Sagrada Escritura y de Filosofía en Sevilla; pasó después á Roma, protegido por el Papa, que le nombró vicario apostólico, y murió en la capital del orbe cristiano en el mes de febrero de 1599, á los cincuenta y nueve años de edad. Tuvo fama de elocuente, de gran literato y de erudito bibliógrafo. Según Nicolás Antonio dejó un manuscrito, que se conserva en Roma, titulado: *De metallis et minerallis, libro V*, y del cual da la explicación siguiente: *De terris medicatis, de lapidibus et marmoribus, de natura metallorum, de historia metallorum, de gemniis et lapidibus pretiosis.*

CHAFRIÓN (JOSÉ): *Biog.* Matemático español de fines de siglo XVII, y del que no se conocen datos ni fechas para su biografía, pues sólo ha quedado el recuerdo de su nombre y unas cuantas obras de verdadero mérito científico, y más teniendo en cuenta que se escribieron en una época en que empezaba á ser casi nulo el mérito de los escritores científicos. La más importante de sus publicaciones se imprimió en la ciudad de Milán en el año de 1693, y se titula: *Escuela de Palas ó Curso matemático*, y su tomo I está dividido en 11 tratados, que contienen la «Aritmética, Geometría especulativo-práctica, lugares planos, dados de Euclides, esfera, Geografía, Algebra numerosa y especiosa ?, Trigonometría, Logarítmica y arte militar,» que venía á ser la aplicación constante de todos los demás conocimientos en Ciencias exactas y físicas en aquella época.

CHAIX (JOSÉ): *Biog.* Matemático y geodesta español. N. en Játiva (Valencia) á mediados del siglo pasado, y su fama fué mayor en el extranjero que en España, pues merced á los trabajos que realizó asociado con nuestro compatriota Rodríguez y González, y con los eminentes físicos franceses Biot y Aragó, adquirió muchas relaciones con los que entonces se dedicaban al cultivo de las Ciencias en el extranjero. Tomó, por tanto, parte en la célebre operación que se realizó para la medición de un arco de meridiano, como se ve en las *Melanges Scientifiques et Litteraries*, en el artículo publicado por el francés Biot acerca de las operaciones hechas en España para prolongar el meridiano de Francia hasta las islas Baleares; indudablemente debía ayudar á su constante amigo y colaborador, el célebre Rodríguez, en los trabajos realizados por éste, y que le valieron el que el inglés sir John Leslie, en la quinta disertación de las que preceden á la *Enciclopedia Británica*, llame á Rodríguez *an able Spanish mathematician*, porque descubrió y rectificó varios errores de cálculo en la medición que Laubton realizó en la India de un grado de meridiano; así como también cooperaría á los importantes trabajos que acerca de la polarización de la luz llevó á cabo Rodríguez. Entre las publicaciones del matemático valenciano, figura en primer término el tomo I y único que se publicó, y que contiene el cálculo diferencial, y se titula: *Instituciones del cálculo diferencial é integral con sus aplicaciones á las Matemáticas puras y mixtas.* Hay también una *Memoria sobre un nuevo método general para transformar en series á las funciones trascendentales, precedido de otro método particular para las funciones logarítmicas y exponenciales*, que salió á luz en 1607. Publicó además, en el t. VI de los *Anales de Ciencias Naturales*, unas *Observaciones astronómicas* muy curiosas y exactas.

CHAJÁ: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en la América española, y particularmente en la República Argentina, se designa á la *Chauna chavaria* L., ave del orden de las zancudas, familia de las palamedeidas, muy abundantes en los terrenos encharcados y algo semejantes por su aspecto á las *Vanellus*, pero notables por los espolones que ostentan en sus alas. La voz *chajá* parece tomada del guaraní, y no es sino una ono-

matopeya del ruido que produce esta ave. V. el artículo CAUNA, t. IV del DICCIONARIO.

* **CHAL:** *Com.* y *Tej.* El chal cubre los hombros y las espaldas de la mujer, hasta la cintura á cerca de ella, y cruzándose, á voluntad, sobre el pecho, para abrigarle, cae en dos anchas y vistosas bandas hasta más abajo de la rodilla, terminando en flecos. En Oriente se llaman chales á esas especies de vestiduras turcas, largas ó cuadradas que, tanto para uno como para otro sexo, se emplean como turbante, como faja ó como capa.

El nombre *chal* se deriva del sánscrito *chala*, y se pronuncia del mismo modo en las distintas lenguas de Europa, aun cuando la escritura sea diferente, como *shaul* ó *shall* en Inglaterra, *chale* en Francia, *schall* en Alemania, *szialc* en Italia, etc. El uso de los chales es muy antiguo, pues el de los tejidos se remonta en Asia á los más lejanos tiempos, y esto nos lo demuestra la Historia. El rico velo de Sara, mujer de Abraham; los mantos ó velos de Ruth y Tamar, que se citan en la Biblia; la preciosa capa descrita por Aristófanes en su comedia *Las avispas*, y otros, no fueron otra cosa que chales más ó menos preciosos. Siendo Asia el continente habitado de más antiguo, y en esta parte del mundo, la India, el país más bello, rico é industrial, parece increíble que de la India daten los primeros chales que se tejieron; y como antes que el lino, cáñamo, algodón y seda, se emplearon la lana y el pelo de los animales, es de creer que de estas últimas materias se fabricaran en un principio, y tanto más cuanto que las más ricas lanas han procedido siempre del N. de la India, del Tibet y del Asia Superior; lo que se sabe de seguro es que la principal fabricación de chales residió desde muy antiguo en Sirigamor, capital de Cachemira, y de aquí que se les llame *chales de Cachemira*. Desde Asia se importó la fabricación á Europa en la época de la expedición francesa á Egipto, pero con alguna diferencia en las manipulaciones, diferencia nacida en la necesidad de resolver la cuestión económica, pues en tanto que los chales de la India se tejen por procedimientos extremadamente lentos y laboriosos, que resultan muy costosos, en Europa se hace aquélla utilizando los procedimientos modernos, desde que en 1804 se comenzó la fabricación en Francia. La volubilidad de la moda ha hecho que durante algún tiempo haya desaparecido su uso en España, y que hoy esa misma moda los haya vuelto á hacer aparecer, pero con mucha lentitud, entre las señoras de más tono, de las que aún no ha pasado á las clases inferiores.

En la fabricación hay que distinguir la que se hace á huso, á la manera indiana, y el bordado al pasado, como se ejecuta en Francia; sin embargo, esta distinción es más teórica que práctica, pues cada fabricante ha hecho su pieza de ensayo al huso, pero no la ha continuado. En todos los métodos de fabricación moderna se monta la urdimbre de la pieza, tal como generalmente se practica, por medio de un telar Jacquart; el tejido de imitación se hace con tantas lanzaderas como colores han de emplearse en los dibujos, pasando sucesivamente, y en el orden que les corresponde, las lanzaderas, á través de la urdimbre; y como todos los hilos de urdimbre sólo cruzan la trama á intervalos, cuando lo exige el dibujo, quedan largas pasadas sueltas por el revés de la pieza, debiendo cortarse después estas hebras, sin que por esto se altere la calidad del tejido, pues el afieltrado que hay que hacer después impide que se desprendan los hilos; se pierde, sin embargo, por esto, no pequeña porción de material, que se utiliza en el entapizado.

El tejido de imitación difiere notablemente del anterior; los hilos de trama son en número igual al de colores del modelo, y están devanados en otras tantas pequeñas lanzaderas semejantes á las empleadas por las bordadoras, debiendo tener presente que el número de hilos y lanzaderas no se refiere á los colores diferentes solamente, sino también á los de un mismo color, que se repite después de haber dejado de emplearle, lo que demuestra el considerable número de lanzaderas necesario para un dibujo algo complicado; cada lanzadera pasa sucesivamente á través del trozo no interrumpido de color, en una parte del dibujo, sobre el que debe aparecer aquél, y vuelve luego á ocupar su primitiva posición, después de haber atravesado el hilo de la lanzadera contigua, produciéndose así un enlace recíproco de todos los hilos de las lanzaderas, de donde resulta que, aun cuando la trama se halle compuesta de un gran número de hilos diferentes, no por eso dejan de constituir una línea continua en toda la extensión del tejido, sobre el cual obra el batiente á la manera ordinaria. Lo más difícil en la fabricación de las cachemiras es evitar la confusión de las lanzaderas, y no tocar al batiente antes que todas ellas hayan cumplido su misión. Para fabricar chales de 1,20 á 1,50 metros de ancho bastan una mujer y dos ayudantes, que emplean en la fabricación de un chal hasta cien días de trabajo.

En la fabricación oriental, todas las figuras de relieve se hacen con un pequeño huso y no se emplea lanzadera; la flor, la figura, el dibujo en general, y su fondo, se consiguen con el huso, por medio de un enlace, que hace los hilos independientes, en cierto modo, de la urdimbre.

En Lyón se hace una imitación de los chales orientales, y en aquéllos la flor va unida á la urdimbre, que atraviesa la pieza, economizándose así no pequeño trabajo, pero aumenta el precio de los chales.

Un chal largo, de grandes palmas y anchas cenefas, de primera calidad, y de los que más salida tienen en el comercio, puede apreciarse por los datos siguientes: un par de chales largos, montados sobre 12 telares, se pueden terminar á los seis ó siete meses de haberlos empezado, y en esta pareja, que son semejantes en cuanto al dibujo y colores, hay 20 costuras ó zurcidos; los nudos de unión para el recosido de las diversas piezas de que consta esta pareja se colocan por el revés y por el derecho del tejido. Para hacer un chal largo y único, sin ningún zurcido, sobre dos telares, se necesita que la urdimbre y los hilos sean de calidad superior á la que se emplea en la confección de los chales comunes, y que los dibujos y la mezcla de los colores sean de lo más perfecto; y con estas condiciones, un chal largo, sin pareja, sin costura, exigiría un trabajo de tres años, y en este tiempo, si el chal era de lana, serían de temer la alteración de los colores, la polilla y otros accidentes y circunstancias, que, de salvarlas, harían elevar prodigiosamente el coste de la pieza.

El precio de un chal de Cachemira, de calidad aceptable, fabricado al propio tiempo que su pareja, sobre 12 telares, de que hemos hablado antes, varía entre 1200 y 2000 rupias en fábrica, ó mejor dicho, de 2 375 á 4 000 pesetas.

En el centro de un chal único, es decir, sin pareja, siempre hay dos costuras, que las hacen los zurcidores con tal perfección que es imposible distinguir la unión de las piezas, y en estas condiciones un chal largo no puede fabricarse en menos de un año.

Un pañuelo de palmas, de fondo liso y ancho, orlado, se monta sobre cuatro telares de ordinario, y si se quiere hacer en un telar único serían necesarios casi once meses de trabajo no interrumpido.

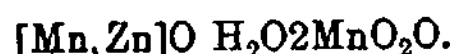
De todo esto se deduce que el chal espolinado no tiene porvenir, hasta que la Mecánica consiga simplificar el trabajo haciendo pasar varios *espolines* ó husos á la vez, por ejemplo.

Hasta el presente los chales de fabricación europea no pueden considerarse más que como tejidos y bordados *al pasado*, y se fabrican, bien de cachemira pura, vellón de lana del Tibet, ó bien de la misma cachemira, con urdimbre de seda ó lana común muy fina, ó bien de borra de seda, urdimbre y trama. Hay que convenir que, con los adelantos modernos en la industria de tejidos, la de los chales y mantones se perfecciona de día en día, y hace presumir que no se ha de tardar mucho tiempo en que nuestros chales nada tengan que envidiar á los de Oriente.

CHALCODITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, hierro y magnesio, conteniendo además, como impurezas ó constantes asociados, variables proporciones de magnesia y potasa. Es, pues, un mineral muy complicado en su composición química, semejante á la que se asigna á la stilpnomelana, de cuyo cuerpo es considerado como la variedad mejor determinada; en realidad se trata de productos de alteraciones de otros cuerpos poco estables ó de mezclas de muy variados elementos, procedentes de otros silicatos y asociados mecánicamente; así, su composición no es determinable con la debida exactitud, y en el caso presente, por ejemplo, es imposible decir cómo en la chalcodita están la potasa y la magnesia, no saturadas por el ácido silícico. La poca fijeza de la composición, á lo menos dentro de ciertos límites, su gran complejidad, y ver unidos cuerpos aparentemente incompatibles, son causas bastantes para considerar todos estos silicatos dobles y triples, que contienen algún óxido metálico, haciendo oficio de materia colorante, generados mediante alteraciones de otros minerales ó como asociaciones de elementos disgregados de rocas, mejor por acciones mecánicas, que apelando á determinados fenómenos químicos. Dentro de este grupo á que pertenece la chalcodita, y en el cual inclúyense los más variados cuerpos, se hacen cierto género de distinciones, asimilando cada cuerpo á la especie de la cual parece derivar, enlazándose con ella mediante relaciones de composición química y forma cristalina; en tal concepto se agrupan muy cerca al género clorita determinados silicatos hidratados de aluminio de hierro y magnesio, como la delerita, la turingita y la stilpnomelana, con la chalcodita, su principal variedad; todos estos minerales preséntanse de la misma manera formando escamas de color verde, cuya apariencia es hexagonal, y ninguno de ellos tiene composición química definida. Tiene el mineral que describimos estructura hojosa, por excepción algunas veces granuda; preséntase en masas de poco volumen, opacas y de color negruzco ó verdoso obscuro; su peso específico casi nunca llega á ser 3,5, y la dureza es algo inferior á la asignada para la caliza. Respecto de la composición química, los análisis dignos de mayor crédito dan, para 100 partes, los siguientes números: ácido silícico, 46; sesquióxido de aluminio 6; sesquióxido de hierro 35,31; óxido de magnesio 1,7; óxido de calcio 0,19; óxido de potasio 0,75, y agua 7,88. Sometida la chalcodita á las acciones del calor, á temperatura poco elevada pierde su agua sin cambiar de color; al fuego del soplete se funde pronto, dando un glóbulo ó botón metálico dotado de propiedades magnéticas, aunque no intensas fácilmente apreciables; por vía húmeda resiste bien á los agentes de metamorfosis, y así sólo con grandes dificultades es atacable tratándola por los ácidos minerales enérgicos y concentrados; el mineral es poco abundante, y hállase en Silesia y Nassau.

CHALCOFANITA: f. *Min.* Manganito manganoso zíncico hidratado, cuerpo sumamente complicado en su composición química, y rarísimo en los terrenos; producto de alteraciones ó modificaciones no bien determinadas de otros minerales, formado acaso mediante asociaciones de un hidrato de manganeso con otros metales, túvose algún tiempo por variedad bien determinada de la franklinita, y así aparece descrita la substancia que nos ocupa en muchos tratados de no larga data; ahora, luego de bien conocidas las funciones ácidas del bióxido de manganeso, en determinadas condiciones, se admite que este cuerpo hidratado puede unirse al zinc y al manganeso, constituyendo la chalcofanita, cuyo cuerpo viene á constituir, por lo tanto, una verdadera sal doble, de composición definida y fija, formando una especie mineralógica aparte, con sus caracteres propios y particulares, si bien es de los minerales menos frecuentes, y de ella puede decirse que se forma en circunstancias especialísimas, interviniendo en ellas, ó siendo factor principal, las materias metálicas asociadas al hidrato de manganeso, de cuyo mineral procede en definitiva; bien es cierto que el generador puede experimentar muchas modificaciones y es susceptible de mezclarse íntimamente con otros cuerpos, formando así la rabdionita; el wad constituye el tipo de semejantes asociaciones, entre las cuales se incluye asimismo la groroilita y la kalifita, dos hidratos de óxido de manganeso conteniendo alúmina, barita, litina, cobre y otros cuerpos, y el manganoblei, en el cual al óxido de manganeso están unidos los de plomo, hierro y cobre. Preséntase la chalcofanita ordinariamente formando escamas, y también estalactitas pequeñas; se la suele ver, no obstante, cristalizada en romboedros cuyo ángulo mide 140°,30′; estos cristales, de poco volumen y por lo general tabulares, hállanse dotados de una exfoliación a_1 bastante fácil y perfecta, no presentando sus caras modificaciones dignas de ser notadas; el color del manganito manganoso zíncico hidratado es ne-

gro, con el tono ó matiz propio del hierro; el polvo posee color pardo achocolatado; tiene el mineral que describimos brillo metálico, intenso en las superficies de exfoliación cuando están recientes, no siendo su lustre alterable en contacto del aire; el peso específico está representado en el número 3,108, y la dureza, intermedia entre la del yeso y la asignada á la caliza, está expresada por 2,8. Cuanto á la composición química, los análisis, bastante exactos, permiten asignar á la chalcofanita la fórmula



$$[Mn,Zn]O\ H_2O2MnO_2O.$$

Hallóse en una sola localidad hasta ahora, y es Stirling, en Nueva Jersey. Las relaciones de este mineral con la franklinita al punto se echan de ver, porque del permanganato de zinc pronto se pasa al manganito manganoso zíncico hidratado, mediante eliminación del hierro, cosa nada extraña tratándose de minerales poco estables que con facilidad se alteran mucho.

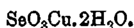
CHALCOFILITA: f. *Min.* Arseniato hidratado de cobre, conteniendo 12 moléculas de agua, relacionado con la clinoclasa, la tirolita, cornawalita, la crinita, la eucroíta, la olivenita y la tricalcita, por ser todas estas especies minerales hidratos distintos del arseniato cúprico, algunos de ellos más ó menos básicos; distínguese unos de otros atendiendo á la cantidad ó proporción de agua en cada hidrato contenida, y además por su forma, los que cristalizan, y son la mayoría de los citados compuestos, cuyo origen ha de buscarse en alteraciones de los arseniuros y sulfarseniuros de cobre, llevadas á cabo mediante fenómenos de lenta oxidación en contacto del aire húmedo; así, el génesis de la chalcofilita y sus congéneres tiene muchos puntos de contacto con aquellas tan conocidas reacciones, en las cuales prodúcense sulfatos oxidándose sulfuros naturales. En el caso presente trátase de un mineral bastante complicado y que contiene siempre cantidades determinadas de sesquióxido de aluminio, y en este sentido pudiera ser considerado término intermedio entre los arseniatos hidratados de cobre y la liroconita, la cual viene á ser un arseniato doble de cobre y aluminio algo fosforado, sumamente complejo, conteniendo 36 moléculas de agua de hidratación, representable en la fórmula



$$H_{72}.Cu_{12}Al_4As_6O_{69}.$$

La hipótesis fúndase en hechos bien probados, referentes á la composición química de estas combinaciones cúpricas arsenicales, análogas en muchos casos á los fosfatos de cobre. La chalcofilita suele presentarse cristalizada en romboedros, cuyo ángulo mide 69° 48′; vésela asimismo constituyendo láminas hexagonales pequeñas, y también en cristales tabulares susceptibles de una sola exfoliación, fácil y perfecta, en sentido de la base del cristal; jamás se la ha observado en masas concrecionadas; su color es verde esmeralda; posee brillo vítreo no muy intenso; el peso específico varía poco, desde 3,4 á 2,66, y la dureza iguala á la del yeso, correspondiéndole el número 2 de la escala. Respecto de la composición química se pone aquí el resultado del análisis hecho por Damour, y referido á 100 partes del mineral: ácido arsénico, 21,27; ácido fosfórico, 1,56; sesquióxido de aluminio 2,13; óxido de cobre, 52,30; agua, 22,50; prescindiendo de las impurezas, corresponde á esta composición la fórmula $H_{24}Cu_8As_2O_{25}$. Calentada la chalcofilita en un tubo de ensayo pierde su agua, cambiando de color, á temperaturas poco elevadas; al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, da humos arsenicales de olor aliáceo, y se funde dejando por residuo un glóbulo de color blanco, sumamente quebradizo; con el bórax presenta las reacciones características del cobre. Por vía húmeda es atacable por los ácidos minerales, y el nítrico es su mejor disolvente; también se disuelve, sin dejar residuo alguno, en el amoníaco, y el líquido resultante es de hermoso color azul obscuro. No es frecuente en los terrenos la chalcofilita, y las localidades principales de sus yacimientos están en Cornuailles y en la mina del Garona, departamento de Var.

CHALCOMENITA: f. *Min.* Selenito hidratado de cobre, conteniendo dos moléculas de agua, constituye un mineral bastante raro, y eso que, si no en la naturaleza, en los laboratorios se conocen varias combinaciones del ácido selenioso y de cobre; tales son: el arseniato cuproso, que se presenta amorfo, constituyendo una suerte de polvo blanco; un selenito neutro, conteniendo una sola molécula de agua de hidratación, precipitado amarillento en seguida de formado, mas luego conviértese en una masa de color azul y brillo sedoso, resultante de la agrupación de menudísimos granos cristalinos, y un selenito básico poco estable, obtenido precipitando una disolución de sulfato cúprico por otra de selenito amónico, el cual ha de contener amoníaco en exceso; resulta una substancia pulverulenta de color verde bastante acentuado, sin indicios siquiera de estructura cristalina; calentando esta sal á temperatura un poco elevada comienza cambiando de color y se vuelve negra; al propio tiempo pierde agua, y más tarde, continuando la acción del calor, se descompone, con pérdida de ácido selenioso, quedando como residuo óxido de cobre. Aunque el mineral que nos ocupa ha sido reproducido artificialmente y su síntesis es ahora cosa fácil, no parece análogo á ninguno de los cuerpos citados. Preséntase la chalcomenita siempre cristalizada, y sus formas son prismas oblicuos sumamente pequeños, cuyo aspecto es el de romboedros; estos cristales refiérense al sistema del prisma clinorrómbico, y comparados con la forma típica obsérvanse en ellos no pocas variantes y modificaciones; son siempre transparentes los menudos cristales del selenito hidratado de cobre, y su color es azul vivo ó azul celeste, con intenso y permanente brillo vítreo; el peso específico hállase representado en el número 3,76. Tocante á la composión química, por más que se trata de un compuesto definido, los análisis son bastante discordantes, acaso por hallarse de continuo el mineral mezclado con otros compuestos metálicos del selenio, formados á su igual en oxidaciones imcompletas de los seleniuros en determinadas condiciones hasta ahora no bien conocidas; esto no obstante, como tal composición responde á la de un seleniuro cúprico hidratado, puede representarse, y así se hace de ordinario, en la fórmula



$$SeO_3Cu.2H_2O.$$

Calentada la chalcomenita en tubo de ensayo, pierde su agua á temperatura no muy elevada; al fuego del soplete y con soporte reductor de carbón produce humos, da olor de ácido selenioso, colora la llama de azul, dejando, al descomponerse de esta manera, una escoria parda ó negra; da además por vía seca las reacciones propias del cobre y del selenio, sus componentes, siendo de otra parte cuerpo soluble en los ácidos minerales enérgicos, resultando un líquido azul, el cual adquiere intenso color añadiéndole amoníaco en exceso. La chalcomenita hállase de continuo acompañada de diversos seleniuros metálicos, siendo su generador el de cobre; con él y el plomo yace en las famosas minas de Cachenta, de la República Argentina, única localidad donde hasta ahora parece indudable su presencia.

Para entender bien los procedimientos de síntesis de la chalcomenita, es menester recordar su origen y modo de formarse en sencillos fenómenos de oxidación, sumamente lenta. En este punto, lo mismo Des Cloizeaux, á quien es debido el descubrimiento del mineral, que Damour, al cual débese su estudio y el conocimiento de las propiedades indicadas en este mismo artículo, asignan al selenito hidratado de cobre una sola procedencia; ambos investigadores convienen en que se trata de un mineral propio de los filones metálicos, donde se halla la substancia denominada *claustalita*, ó seleniuro de plomo más ó menos impuro; este cuerpo parece ser el origen de la chalcomenita, del propio modo que lo son de los sulfatos de cobre y hierro los sulfuros correspondientes, ó sea actuando sobre ellos el oxígeno húmedo del aire atmosférico. En el caso presente trátase, es cierto, de un cuerpo sumamente escaso, calificado de mineral rarísimo; pero tampoco abunda su generador, ni se halla muy repartido en la naturaleza, y aparte de la escasez ó abundancia, dadas las relaciones de parentesco entre cuerpos tan próximos, pertenecientes á la misma familia natural, como el azufre y el selenio, es lógico que en sus compuestos más sencillos, los sulfuros y seleniuros metálicos, se manifiesten aquellas cualidades químicas inherentes á la naturaleza de los cuerpos simples que les dan nombre, y de ahí que las avideces de aquéllos para el oxígeno aparecen manifiestas, como transmitidas á sus más sencillos compuestos; sólo hay esta diferencia: en los sulfuros las acciones oxidantes no parecen detenerse en términos intermedios, y fórmanse siempre sulfatos, mientras que en los seleniuros la oxidación no es completa ni acabada, y, al igual de lo acontecido respecto de la chalcomenita, detiénese en un punto, cuando se ha formado la combinación química correspondiente á un sulfito. Quizá el hecho establece una diferencia, dentro de las condiciones generales de los cuerpos comprendidos en la familia del oxígeno, y respecto de las acciones de éste sobre sus congéneres aparezca el selenio con menos aptitudes para la oxidación que el azufre; basta recordar la inestabilidad de los sulfitos y lo poco alterables que son los selenitos metálicos para verlo demostrado: los primeros no existen libres en la naturaleza, ni hasta el presente se conocen especies minerales definidas como sulfitos; en cambio, la misma existencia del mineral que nos ocupa, con su composición fija, es prueba concluyente de la estabilidad de los selenitos, aun cuando sean contados los hasta hoy descubiertos y estudiados.

Casi al mismo tiempo que se hallaba por vez primera la chalcomenita en sus ya indicados yacimientos, realizaban su síntesis Friedel y Sarasín, cuyo trabajo referente al particular apareció en 1881; los métodos empleados consistieron en llevar muy adelante las investigaciones, cuyos resultados no se limitaron á reproducir mediante síntesis el selenito hidratado de cobre hallado en los terrenos, y cuya procedencia de la claustalita es indudable, sino llegaron á obtener otro cuerpo de la misma composición, no encontrado nativo, y que puede considerarse variedad dimorfa de la chalcomenita. Según éstos, hay dos selenitos hidratados de cobre, sólo distintos atendiendo á la forma cristalina: sólo uno de ellos existe en la naturaleza; el otro, producido en operaciones de laboratorio, es consecuencia de ensayos de un método para conseguir el primero en determinadas condiciones experimentales. No es directa la síntesis del selenito hidratado de cobre; es decir, que no se forma por combinación del ácido selenioso con la base, interviniendo ciertos agentes de metamorfosis como el calor; tampoco se genera partiendo de los seleniuros y tostándolos en contacto del aire, á ejemplo de los sulfuros de hierro, cobre ó níquel; tampoco suele apelarse, tratándose de un mineral hidratado, á las acciones llevadas á cabo entre cuerpos dotados de cierta actividad, en estado gaseoso, á temperatura ya bastante elevada. En los dos casos citados el procedimiento de reproducción artificial de la chalcomenita es indirecto, y queda reducido, en sus términos esenciales, al caso de una sencilla modificacion molecular, llevada á cabo en condiciones particulares y adecuadas para el objeto.

Fácilmente se obtiene el selenito de cobre amorfo, en estado de pureza, seco é inalterable, acudiendo á la doble descomposición; es suficiente mezclar una disolución de sulfato de cobre con otra de selenito de potasio para ver formarse, en frío, un precipitado pulverulento y abundante de selenito de cobre; este cuerpo, obtenido de la manera dicha, ha sido el punto de partida en los experimentos de Friedel y Sarasín, quienes convirtiéronlo de amorfo en cuerpo cristalizado. Para ello fué bastante calentar en vasija cerrada, á la temperatura correspondiente á 200° y en contacto del agua, el selenito de cobre amorfo; procediendo de esta suerte los citados investigadores obtuvieron prismas clinorrómbicos, transparentes, de color azul, cuyas propiedades eran idénticas á las reconocidas en la chalcomenita natural, habiendo dado iguales números la medida de los cristales de ambas substancias. También pretendieron llegar á los mismos resultados por doble descomposición directa, llevada á cabo con extraordinaria lentitud; valiéndose de un tubo de vidrio rajado hicieron reaccionar dos disoluciones, una de sulfato de cobre y de selenito potásico la otra; de esta manera se genera un selenito $CuSeO_3+2H_2O$, de la misma composición asignada á la chalcomenita, mas no de igual forma, porque sus cristales son prismas ortorrómbicos. De aquí viene admitir el diformismo del selenito hidratado de cobre, pudiendo decir que el prisma clinorrómbico es el peculiar de la especie mineral, procedente de la oxidación parcial ó incompleta de los seleniuros metálicos.

CHALCOMORFITA: f. *Min.* Califican y definen los autores al mineral así nombrado de modos bien distintos: para unos es un silicato hidrata-

do de calcio y sodio; otros lo consideran simplemente como silicato cálcico hidratado, conteniendo asociada, ó á modo de impureza, magnesia en proporciones variables y nunca grandes, y no faltan algunos que definen al mineral diciendo que es un silicato hidratado de calcio y aluminio. Semejante disparidad de opiniones tiene su origen únicamente en los varios análisis, y no en la diferente procedencia del cuerpo, pues cuantos se han ocupado en la chalcomorfita aseguran que su único yacimiento, acompañada siempre de la caliza, está en las cavidades de lava como aprisionada en ella, en el lago Laach, de la Prusia riniana; fuera de esta localidad, su presencia sólo ha sido indicada, de manera harto dudosa, en Niedermendig. En realidad trátase de un vidrio nada complicado, en el cual al silicato cálcico hidratado pueden unirse otros silicatos alcalinos y terrosos. La misma formación, á expensas sin duda alguna de la caliza en determinado estado, interviniendo acaso el vapor de agua á presiones considerables, explica, en cierto modo, este cambio de elementos y que el silicato doble que nos ocupa no tenga una composición fija y constante, aparte de las relaciones entre las varias substancias componentes y la facilidad de su mutua sustitución, cuando para ello son propicias las circunstancias. Por su mismo génesis explícase la disconformidad de los autores definiendo la chalcomorfita, y las dudas al querer fijar de modo seguro la especie mineralógica; punto de partida es el silicato cálcico ciertamente, mas sus mezclas y asociaciones con otros silicatos, tales como los de sodio, magnesio y aluminio, son contingentes, no hallándose sujetas á regla ó ley hasta el presente conocida; acaso estudiando la descomposición de ciertos silicatos comprendidos en las familias de los feldespatos y feldespatoides pueda ser esclarecido el problema. Es la chalcomorfita cuerpo que cristaliza en formas referibles al sistema hexagonal, susceptibles de una exfoliación fácil y perfecta en sentido de la base del cristal, el cual nunca es de gran tamaño; el peso específico está representado en el número 2,5, y la dureza corresponde al quinto lugar de la escala. Sometida á las acciones del calor en un tubo de ensayo, pierde toda su agua á temperatura ya un poco elevada; empleando el fuego del soplete bastante vivo la chalcomorfita se hincha considerablemente, y con gran dificultad llega á fundirse, pero sólo en los bordes. Apelando á la vía húmeda su mejor reactivo es el ácido clorhídrico, que la disuelve en parte, dejando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Ya quedan expresados los yacimientos del mineral descrito, y sólo añadiremos que tiene relaciones de inmediato parentesco con otros varios silicatos de calcio, y entre ellos en particular con el llamado pectolita.

CHALCOSIDERITA: f. *Min.* Fosfato férrico cúprico hidratado, conteniendo como impureza ó asociación continua no bien determinada cantidad de alúmina; suele considerarse variedad del mineral denominado dufrenita ó fosfato hidratado férrico alumínico exento de cobre, cuyo metal puede diputarse característico en el mineral objeto del presente artículo; de todos modos, la chalcosiderita está relacionada, más ó menos íntimamente, con otros fosfatos de hierro, tales como el cacoxeno, la delvauxina, el melancloro, la berannita, la calcoferrita, la glaborita y sobre todo con la andrewsita, que también contiene cobre, y es considerada como fosfato doble, no muy apartado, en cuanto á la composición química, del que nos ocupa. Partiendo de la vivianita, tipo ó modelo de los fosfatos de hierro naturales, formada por un fosfato ferroso férrico hidratado, compréndese que el óxido ferroso pueda en todo ó en parte ser sustituído por otros óxidos isomorfos, y el propio sesquióxido puede á su vez ser reemplazado por la alúmina, una vez admitido el isomorfismo de ambos cuerpos ó de sus combinaciones, y de aquí se infiere la posible existencia de muchos fosfatos dobles y mixtos, cuya base es el fosfato férrico hidratado típico. De la vivianita deriva primeramente la dufrenita con sus variedades, y vienen luego la ludcamita ó fosfato ferroso hidratado; la estrengita, que contiene más agua; la childrenita, cuya composición responde á la de un fosfato de hierro y manganeso al mínimo, unido á un fosfato de aluminio y 15 moléculas de agua; la triplita, conteniendo, además del ácido fosfórico combinado con el hierro, el manganeso, el magnesio y el calcio, más de 8 por 100 de flúor; la heterosita y varios otros minerales cuya complicación va siendo á cada punto mayor, interviniendo en ella no pocas veces el litio y aun metales más raros; todos los cuerpos así formados tienen la constitución de sales múltiples ó mixtas, atendiendo á las bases unidas al hierro. En cuanto á la chalcosiderita, cuyos análisis no son bastante satisfactorios, aparece siempre, las pocas veces que ha sido indicada su presencia, en cristales anórticos de pequeño volumen, aunque perfectos y bien terminados; tiene color pardo verdoso no muy intenso, y su peso específico corresponde al número 3,10. Como mineral hidratado que es, pierde su agua calentándola en el tubo de ensayo á no muy elevada temperatura; al fuego del soplete se funde pronto, dejando por residuo un glóbulo ó botón metálico de color negro, dotado de cualidades magnéticas bien perceptibles; en este botón son reconocibles el hierro y el cobre apelando á sus reactivos especiales; también se determina su presencia por las reacciones con la perla del bórax. Apelando á la vía húmeda, es la chalcosiderica soluble en los ácidos minerales enérgicos y sin dejar residuo, y el líquido resultante precipita el hierro añadiéndole exceso de amoníaco, tomando la disolución color azul muy intenso. El fosfato férrico cúprico hidratado se encuentra, aunque no abundante, en Cornuailles.

CHALCOSTIBITA: f. *Min.* Antimoniosulfuro de cobre, ó sea combinación del antimoniuro de cobre con el sulfuro del mismo metal; á veces está impurificado por el hierro y el plomo, constituyendo entonces uno de los más complicados minerales metálicos conocidos; siempre es una especie rara, jamás se encuentra en grandes cantidades, y suele tener como asociado constante la pirita, en cuyo cuerpo, especialmente cuando tiene ganga cuarzosa, hállase incrustada y fuertemente adherida; quizá esto deba considerarse indicio de su procedencia, porque es fácil conjeturar que del sulfuro de cobre deriva el antimoniosulfuro, sobre todo admitiendo que se forma mediante la unión de la estibina y la pirita, en cuyo caso tendría la constitución de un sulfuro doble particular, en el cual el antimonio y el azufre representarían una suerte de función ácida ó electronegativa siguiendo antiguas doctrinas científicas. El sulfuro de antimonio natural, ó estibina, tiene marcada tendencia á unirse á otros sulfuros para formar compuestos definidos, muchos de los cuales tienen su representación en la naturaleza, constituyendo especies perfectamente conocidas y estudiadas, y no pocas veces á la combinación de la estibina con otro sulfuro metálico agrégase el de arsénico, conforme acontece en la panabasa, mineral de cobre sumamente complicado, pero que se define como asociación de los tres sulfuros mencionados. Por virtud de esta tendencia, vense reunidos, formando un solo cuerpo, el azufre, el antimonio, el arsénico, el cobre, el hierro, el zinc, la plata, y hasta á veces el mercurio; existe un doble sulfuro de antimonio y hierro, que es la bertbierita; se conoce la burnonita ó sulfuro de plomo, cobre y antimonio; la dulfurdita es el sulfoantimoniuro de plata, plomo y manganeso; otro sulfoantimoniuro de cobre distinto del que nos ocupa es la fornatinita; un triple sulfuro de plata, plomo y antimonio constituye la freislibenita, cuyo yacimiento está en Hiendelaencina; á la jamesonita se asigna la composición de un sulfuro doble de plomo y antimonio, conteniendo hierro, cobre y zinc; la kobelita es el sulfoantimoniuro de cobre y bismuto; la liringatonita está formada por el sulfoantimoniuro de mercurio; un antimoniosulfuro de plomo es la mezargirita; forma el sulfuro doble de plata y antimonio el mineral denominado miargirita; la plagionita responde á la composición de un antimoniosulfuro de plomo; un sulfoantimoniuro de plomo, estaño y hierro es la plumbostannita; la pastanrosa es el antimoniosulfuro de plata; la argirtrosa es el sulfuro doble de plata y antimonio; la espenirolita un antimonosulfuro de cobre con mercurio; la ultnarota el sulfoantimoniuro de níquel, y la zinquenita el antimoniosulfuro de plomo. Demuestra la existencia de tantas especies minerales, no sólo la tendencia de la estibina á formar sulfuros dobles, sino también sus especiales avideces para constituir combinaciones triples, en las cuales el antimonio y el azufre unidos tienen propiedades ácidas en cierto respecto. Á tal clase de compuestos pertenece la chalcostibita; cristaliza este antimoniosulfuro de cobre en formas pertenecientes al sistema rómbico, cuyo ángulo mide 135° 12'; los cristales, de continuo muy pequeños, son tabulares; tienen dos exfoliaciones principales: una de ellas, g^1, es clara, fácil y perfecta; la otra, en la dirección notada con la letra p, no lo es tanto; la estructura aparece compacta; tiene fractura concoidea bastante perfecta; los cristales son opacos, hallándose dotados de brillo metálico muy intenso; es el color del mineral gris de plomo, cuyo matiz pasa fácilmente al negro, el peso específico varía poco, hallándose comprendido entre los números 4,75 y 5,01, y la dureza es intermedia entre la asignada á la caliza y la correspondiente á la fluorina. En cuanto á la composición química de la chalcostibita, aparte ciertos componentes accidentales, es bastante fija, y como tipo de ella pueden tomarse los números indicados en un análisis de Rose, los cuales, referidos á 100 partes, son los siguientes: azufre 26,34, antimonio 46,81, cobre 24,46, hierro 1,39 y plomo 0,56, aunque la presencia de este último es en muchos casos dudosa; á tales números, prescindiendo de las asociaciones é impurezas, corresponde la fórmula $CuSb_2S_4$, que es precisamente la de un antimoniosulfuro de cobre normal, fácilmente determinable por sus caracteres químicos. Por vía seca, al fuego del soplete y usando el soporte reductor de carbón, no tarda en fundirse, dando un botón metálico en el cual es reconocible el cobre; al mismo tiempo en torno del botón fundido se deposita una masa blanquecina pulverulenta, constituída por uno de los compuestos oxigenados del antimonio. Por vía húmeda atácanle los ácidos minerales enérgicos; el nítrico lo disuelve en parte, dando un líquido azul en el cual los reactivos acusan la presencia del cobre, y queda un residuo pulverulento constituído por azufre y ácido antimónico. Es la chalcostibita mineral bastante raro, que yace con las piritas, y en su compañía se encuentra en Woffsberg, del Hartz, y también la hay en las islas Filipinas.

Se conocen algunas variedades del mineral descrito, ó cuerpos cuya composición química es referible á la suya; entre ellos citaremos la *estilotipa*, intermedia entre la chalcostibita y la panabasa: es un mineral que cristaliza en prismas romboidales cuyo ángulo mide próximamente 90°; es de color negro de hierro, y hasta ahora ha sido hallada en las minas de Copiapó, en Chile.

Más importante para nosotros, por hallarse en Andalucía, es la *guejarita*, cuya composición es la de un antimoniosulfuro de cobre, mas distínguese de la chalcostibita por cristalizar en prismas ortorrómbicos. Ambos minerales son raros, propios sólo de los terrenos donde han sido hallados, y no tienen aplicaciones industriales de ningún género.

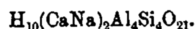
CHALCOTRICHITA: f. *Min.* Oxido de cobre de igual composición química que la cuprita, de cuyo mineral se diferencia por los caracteres de la forma y modo de presentarse en los terrenos. Antes este oxidulo de cobre ú óxido cuproso era considerado variedad de la dicha cuprita; mas ahora, después de las observaciones de Kenngolt, relativas al modo de cristalizar la chalcotrichita, parece necesario separar ambas substancias, aunque dejándolas muy cercanas, por las estrechas relaciones que entre ellas establecen las otras propiedades generales, á las dos comunes. En realidad el protóxido de cobre es un cuerpo trimorfo, y en las variantes de su forma cristalina residen las diferencias de estos tres minerales: cuprita, chalcotrichita y tenorita, cuyos cuerpos significan, en último resultado, tres apariencias distintas de una misma combinación química, la menos oxigenada del cobre. Así, la cuprita es cúbica, la chalcotrichita pertenece al sistema rómbico, y la tenorita, hallada en Cornuailles y estudiada por Maskelyne, parece cristalizar en formas monoclínicas: estos cambios débense sin duda á las condiciones externas ó del medio en el cual se han constituído, con arreglo á determinada ley de simetría, las agrupaciones moleculares, orientándose en cada caso, de modo distinto, las partículas elementales del subóxido de cobre, y lo apuntado no es exclusivo suyo, cuando muchos otros minerales constituyen sus variedades mediante solos cambios de forma, sin

que la composición química experimente la más leve alteración, cuando menos aparente.

Preséntase siempre cristalizada la chalcotrichita, y sus cristales parecen pertenecer, según las mejores medidas, al sistema rómbico; el ser capilares ó fibrosos, cuya circunstancia dificulta su determidación, ha sido causa de haber llamado cuprita capilar al mineral que nos ocupa; su color es rojo, con el matiz de la cochinilla; pero es frecuente ver los cristales cubiertos de una substancia de color verde claro, que es hidrocarbonato cúprico, formado á expensas del anhidrido carbónico y la humedad del aire; el peso específico no suele variar, y se representa en el número 5,8, límite inferior del indicado para la cuprita; la dureza, siendo mayor que la del yeso, no llega á la asignada para la caliza. En cuanto á la composición química, contiene, en 100 partes, 88,81 de cobre y 11,19 de oxígeno, cuyos números están representados en la fórmula Cu_2O, correspondiente al subóxido de cobre. Sometida la chalcotrichita al fuego del soplete, en soporte de carbón se reduce, y da un botón de cobre metálico; empleando como reactivos, también por vía seca, el bórax y la sal de fósforo, se consiguen con las llamas oxidante y reductora las perlas características de los compuestos de cobre. Por vía húmeda, su mejor disolvente, sin dejar residuo alguno, es el ácido clorhídrico; el líquido resultante es de color verde pardusco, y precipita en blanco añadiéndole agua; también se disuelve en el ácido nítrico, y la disolución, que es de color azul, presenta todas las reacciones características del cobre.

CHALCHUAPA: *Geog.* C. de la Rep. del Salvador, América central, sit. cerca de la orilla dra. del río de la Paz, tributario del Pacífico, al N.O. del volcán de Izalco; 8170 habits. en 1890. Chalchuapa está en una llanura de fecundidad maravillosa, en la que se cultiva café y caña de azúcar. Durante las guerras frecuentes entre Guatemala y el Salvador ha sido siempre un campo de batalla, y en él sucumbió en 1885 el dictador de Guatemala, Rufino Barrios, después de trabar un sangriento combate; este acontecimiento puso fin á la hegemonía que se atribuía Guatemala sobre las demás Reps. de la América central.

CHALILITA: f. *Min.* Silicato hidratado alumínico cálcico sódico, considerado como variedad del mineral llamado tomsonita, y en tal concepto agrupado con la carpostilbita, la ozarkita, la mesolita de Hammtein, la faroclita, la uigita, la scolerita, la verrucita, la picrotomsonita, la zixanita, la portita, la koodilita y la zanita; se trata de una verdadera ceolita, incluída en el grupo ó serie de las sódicocálcicas. Dentro de la especie se distinguen dos minerales principalmente, sólo diferenciados por la manera de presentarse: son la tomsonita propiamente dicha, que se presenta en barras acanaladas; y la comptonita, la cual forma grupos esferoidales cuando no aparece en prismas cortos; entre ambos cuerpos, sirviendo á modo de intermediario, puede colocarse la chalilita, y con ella acaso muchas de las variedades enumeradas: todas son rómbicas; su composición aparece, si no idéntica, poco diferente, y sólo mencionan los autores á modo de excepción la feroclita, cuya riqueza en ácido silícico se eleva hasta ser 42 ó 43 por 100. Como todas las tomsonitas, la que estudiamos cristaliza en prismas rectos romboidales, cuyo ángulo vale 90°,40; pero se observan muchas anomalías y modificaciones: la más frecuente consiste en que los cristales hállanse constituídos por las caras del prisma *m*, modificadas sus aristas verticales, que corona una cúpula muy obtusa sobre los ángulos notados *e* y también sobre los notados *a*; estos cristales son susceptibles de dos exfoliaciones, una de ellas clara y perfecta, la otra menos fácil; su fractura es concoidea bastante imperfecta; el brillo vítreo; es mineral incoloro ó blanco, transparente ó translúcido cuando menos; su peso específico hállase comprendido entre los números 2,31 y 2,38, y la dureza varía de 5 á 5,5; una lámina de chalilita tallada en la dirección g^1, y examinada con el microscopio polarizante, presenta dos ejes ópticos bastante separados, cuyo plano es perpendicular al eje principal. La composición química está comprendida entre los siguientes números: ácido silícico 37 á 39 por 100, sesquióxido de aluminio 30, óxido de calcio 12 á 14, óxido de sodio 4 á 8 y agua 11 á 14; buscando la composición media como más constante, se representan cuantos minerales son definidos como tomsonitas en la fórmula



$$H_{10}(CaNa)_2Al_4Si_4O_{21}.$$

Tiene la chalilita todos los caracteres químicos de las ceolitas; por vía seca, calentada en un tubo de ensayo, se deshidrata, y pierde la transparencia á temperatura no muy elevada; empleando el fuego del soplete se hincha muchísimo, y luego llega á fundirse dando un esmalte blanco; por vía húmeda es poco resistente á la acción de los reactivos; así, todos los ácidos, especialmente el clorhídrico, la descomponen, con formación de gelatina de ácido silícico, fácilmente reconocible; en el líquido es determinable la alúmina. Como difiere tan poco la chalilita de la tomsonita, hay gran dificultad en marcar con seguridad absoluta las características individuales de aquélla.

CHALIPITA: f. *Min.* Carburo de hierro aislado de la masa ferruginosa de Niakornak en Groenlandia; durante algún tiempo se creyó á este mineral de origen meteórico, y fué considerado, en tal sentido, como el tipo de los hierros carburados de los meteoritos; pero actualmente, y por las razones que luego se dirán, está plenamente confirmado el origen terrestre de estos carburos de hierro, los cuales constituyen interesantísimas especies minerales, que han desempeñado papel de suma importancia en la formación de materias hidrocarburadas naturales, como el petróleo entre ellas. La chalipita, á semejanza del hierro famoso de Ovifak, representa en la naturaleza el tipo de las fundiciones; es un carburo muy carburado, con poco hierro relativamente, mientras el cuerpo denominado campbelita, de probado origen meteórico, es un verdadero acero niquelado, tipo natural de este linaje de combinaciones; contiene en 100 partes: 97,54 de hierro, 1,50 de carbono y 0,25 de níquel, cuyos números, conforme va dicho, no corresponden á una fundición, sino á un acero determinado. De la existencia del carburo de hierro que se describe no puede caber duda, porque Forchhammer lo ha aislado, valiéndose de los medios ordinarios, de un famoso hierro cuyo origen terrestre está al presente bien esclarecido. Como durante largo tiempo fué cosa admitida la no existencia en la superficie del globo de combinaciones definidas de hierro y carbono, daban á los que se hallaban, nunca abundantes, origen extraterrestre, admitiendo que procedían de los meteoritos, cuya hipótesis estaba fundada en la presencia en ellos del carbono, el hierro y el níquel, precisamente los tres elementos constitutivos de los minerales que nos ocupan. En cuanto al carbono, proceda ó no de materias bituminosas, hállase en los meteoritos bajo dos formas principales, á saber: libre y combinado. La presencia del grafito, cristalizado ó amorfo, la de verdaderos diamantes en varios casos, son demostración de lo primero; y en cuanto á lo segundo, los reactivos y análisis patentizan la existencia del carbono combinado en aquella misma forma y de igual modo que sale de las fábricas en aceros y aun en fundiciones aceradas; este hecho justifica el error cometido atribuyendo origen meteórico á la chalipita. Haremos observar también, respecto de los carburos de hierro de los meteoritos, que son menos carburados que los terrestres, y de ahí asimilarlos á los aceros, separándolos en cierto respecto de las fundiciones; la riqueza en carbono es aquí dato principalísimo, porque en él precisamente se apoyan las doctrinas referentes al origen de las combinaciones naturales del hierro y carbono, ya aparezcan en el seno de la Tierra, ya procedan de las piedras caídas del cielo; en ambos casos hay relación entre los compuestos, conforme la hay entre la chalipita y la campbelita, siquiera una proceda de minerales terrestres y la otra constituya el tipo de los aceros niquelados de los meteoritos, en los cuales no es tampoco ni frecuente ni abundante.

Es la chalipita mineral amorfo, compacto, de estructura homogénea, color pardo muy obscuro ó negro, y dotado de singular dureza, superior á la de la mayoría de los minerales metálicos; posee intenso brillo, no descubriéndose en él ni siquiera indicios de forma geométrica regular. Respecto de su composición química, no hay todavía datos bastante seguros; pero de los análisis hechos hasta el presente cabe suponer que la cantidad de carbono combinada con el hierro alcanza hasta ser 7,23 por 100, por lo cual se admite que es un compuesto muy carburado, y en tal sentido se asimila á las fundiciones obtenidas en el tratamiento y beneficio de los minerales de hierro; dando por bueno el número apuntado, la composición química del mineral podría estar representada en la fórmula CFe_2. Sometiendo la chalipita, calentada á la temperatura correspondiente al rojo, á las acciones del vapor de agua, no sólo se forma óxido de hierro, sino que se desprenden, mezclados con el hidrógeno, varios hidrocarburos; lo propio acontece tratándola con ácido sulfúrico diluído, y esto demuestra su analogía con los carburos de hierro artificiales muy carburados, los cuales, sometidos á iguales tratamientos, dan los mismos productos, siendo además semejantes los resultados obtenidos empleando otros reactivos.

Como el hallazgo de hierros carburados, conteniendo siempre níquel, de positivo é indudable origen terrestre, es relativamente moderno, á cuantos se conocían atribuíaseles origen meteórico; aun en carburos como los de Ovifak y Niakornak, la semejanza con los productos meteóricos carburados salta á la vista y es notoria, y de ahí afirmábanse sus relaciones de origen; y si á esto se añaden las semejanzas de estructura, de tan capital importancia respecto de los compuestos que nos ocupan, están justificadas las primeras conjeturas de Shepard, dando á la chalipita origen meteórico. En general, después de los trabajos de Smith, es cosa bastante fácil distinguir los carburos de hierro terrestres de los de producción cósmica; el principio de la diferencia reside en la composición química, ó mejor dicho en las cantidades de carbono combinado; el examen petrográfico indica ciertas analogías de estructura; los reconocimientos químicos acusan la presencia de los mismos elementos en ambos casos; quizá no varía gran cosa el mecanismo de formación, pero los estudios sintéticos y los análisis minuciosos demuestran que los carburos terrestres contienen siempre mucho más carbono que los meteóricos; aquéllos representan el acero, éstos las verdaderas fundiciones; así se admite ahora, y por consiguiente resulta la chalipita, como el hierro de Ovifak y algunos otros minerales análogos, formada en la Tierra, acaso procediendo de silicatos ferruginosos que se alteran, y cuyos productos de descomposición se han agregado de modos especiales, constituyendo grandes masas metálicas, cuyo principal componente es un carburo de hierro.

CHALLAMEL (JUAN BAUTISTA MARIO AGUSTÍN): *Biog.* Escritor francés. N. en París en 1818. M. en la misma capital en 1892. Hizo en París sus estudios en el Colegio de Enrique IV, y obtuvo el grado de Doctor en Derecho (1838). Después fué empleado (1844) en la Biblioteca de Santa Genoveva. Dejó numerosas obras, algunas muy importantes. Las principales son: *Historia-museo de la República francesa desde la Asamblea de Notables hasta el Imperio*, 1789-1804 (1841-42, en 8.°); *Un estío en España* (1843, en 12.°); *Los franceses bajo la Revolución* (1843, en 8.°), en colaboración con Wilhem Tenint; *Isabel Farnesio* (1851, 2 vol. en 8.°); *Historia de Francia ilustrada* (1852, en 4.°); *San Vicente de Paul* (1856, en 12.°); *Historia anecdótica de la Fronda*, 1643 á 1653 (1860, en 12.°); *Historia del Piamonte y de la casa de Saboya* (íd., en 4.°); *Historia de los Papas desde San Pedro hasta nuestros días* (íd., íd.); *Memorias del pueblo francés desde su origen hasta nuestros días* (1865-73, 8 vol. en 8.°); *Colbert* (1880, en 12.°); *Compendio de Historia de Francia desde los orígenes hasta* 1883 (1883, en 18.°); *Historia de la libertad en Francia* (1886, 2 vol. en 8.°); *Francia á vista de pájaro en la Edad Media* (1887, en 8.°), etc.

* **CHALLEMEL LACOUR** (PABLO): *Biog.* M. en París á 26 de octubre de 1896. En el orden económico fué hasta su muerte una personalidad de gran relieve, merced á sus brillantes defensas del régimen librecambista. La primera vez que fué Ministro (1882-83) fué también la última, y defendió entonces la necesidad de ejercer una acción enérgica en el Tonkín (mayo de 1882). Pocos meses más tarde hablaba en el Senado, también con energía, de la expedición á Madagascar. Esto le proporcionó una seria oposición en la Cámara, y cuando dejó la cartera (17 de noviembre de 1883) se retiró á la vida privada.

Aunque sus amigos le eligieron senador, no volvió á figurar en la tribuna parlamentaria. Su reputación de hombre prudente y recto, no comprendido entre los complicados en el asunto del Panamá, le valió ser elegido (25 de marzo de 1893) presidente del Senado, y por sucesivas reelecciones (la última en 10 de enero de 1895) ocupó aquel puesto hasta el fin de sus días. Al tomar posesión de dicha presidencia en marzo de 1893, pronunció un discurso en el que hizo el elogio de Ferry y sostuvo que el Senado era, en la conmovida y desequilibrada sociedad francesa, un baluarte de defensa, del que la República esperaba mucho para restablecer las condiciones morales y económicas de su existencia. Asistiendo en París á una comida en casa del Ministro de Hacienda, que lo era Peytral, recibió Challemel varias heridas en la cabeza, sobre la que cayó la araña que iluminaba el salón (14 de mayo de 1893). Curó en pocos días. Gozó reputación de filósofo y escritor de talento, y por ella logró entrar (1894) en la Academia Francesa. Algunos creyeron entonces que se inclinaba al catolicismo; pero su testamento y su entierro civil mostraron que había permanecido siempre fiel á los sentimientos de irreligión absoluta. Prescindiendo de sus discursos en el Senado, y del que pronunció en la Academia Francesa, citaremos estos escritos suyos, insertados en la *Revista de Ambos Mundos*, á la que también dió una revista dramática y las noticias bibliográficas: *La poesía pagana en Alemania en el siglo XIX: Federico Holderlin* (15 de junio de 1867); *La pintura monumental en Alemania: Pedro Cornelius* (15 de agosto de íd.); *Política alemana de Prusia* (15 de diciembre de íd.); *Diplomáticos publicistas de Alemania: Federico de Gentz* (1.° de junio de 1868); *Hombres de Estado de Turquía: Alí-Bajá y Fred-Bajá* (15 de febrero de 1869); *Hombres de Estado de Inglaterra: Juan Bright* (15 de febrero de 1870); *Un budista contemporáneo en Alemania: el filósofo Arturo Schopenhauer* (15 de marzo de íd.); *La princesa Tarakanov* (1.° de mayo de íd.); *W. E. Gladstone* (1.° de julio de íd.); *Sir Jorge Cornewal Lewis* (15 de agosto de íd.), etc. También publicó Challemel: *Lyón durante el invierno 1870-71*, en la *Revista Política y Literaria* (5 de abril de 1873); *Augusto Burger*, en la *Revista Germánica* (1.° de febrero de 1863); *Guillermo de Humboldt*, en la misma *Revista* (1.° de diciembre de 1863 y 1.° de febrero de 1864). En la *Revista Moderna* insertó: *De algunos trabajos recientes sobre la fisonomía* (1.° de diciembre de 1868); *Federico Bückert* (1.° de marzo de 1866), etc.

CHAMASITA: f. *Min.* Hierro niquelado procedente de los meteoritos; se trata, por consiguiente, de una aleación particular, bastante diferente, en cuanto á las cantidades relativas de sus componentes, de la toenita, la kamacita, la plesita y la octibetrita, que son los hierros niquelados más conocidos de procedencia meteórica; el que nos ocupa hállase en varias piedras caídas del cielo, y sobre todo en el hierro de San Chamas, departamento de las Bocas del Ródano, en Francia; es la chamasita mineral agrisado, bastante duro, inalterable en contacto del aire y con tendencia á agruparse en masas de estructura granujienta; á veces, conforme se observa en los otros compuestos análogos, forma á modo de red ó envoltura en torno de otros elementos de los meteoritos, y parece como si los aislase unos de otros. De cuantas aleaciones de níquel y hierro se conocen, es quizás la menos estudiada y acaso también la más escasa; por la cantidad de níquel en ella contenida, 23 por 100, resiste perfectamente, sin alterarse, los agentes oxidantes enérgicos, los cuales ni siquiera empañan el brillo especular de su superficie; en la masa de los meteoritos, donde se halla, está repartida con cierta irregularidad; se adhiere con gran fuerza á los elementos por ella recubiertos, de los que á costa de gran trabajo se separa y aisla. No se advierte en el cuerpo, ni se descubre en su superficie, el menor indicio de forma cristalina: forma una masa de color gris obscuro ó pardo, en la cual los reactivos particulares de cada uno de ellos consienten caracterizar el hierro y el níquel; de los análisis practicados resulta que á la composición de la chamasita responde la fórmula $Fe_{16}Ni$: la de la octibeíta es, conforme ha demostrado Shepard, FeNi; á la plesita corresponde el símbolo $Fe_{10}Ni$, y á un ejemplar del propio mineral, el estudiado por Reichembach, $Fe_{28}Ni_5$; la de la kamacita es $Fe_{14}Ni$, y la de la toenita Fe_6Ni; el primero de estos compuestos análogos á la chamasita contiene, en 100 partes, 59,69 de níquel y 37,69 de hierro; el segundo 91,12 de hierro, 7,82 de níquel, 0,43 de cobalto, 0,08 de fósforo y trazas de cobre; el tercero 91,9 de hierro y 7 de níquel, y el cuarto 85 de hierro y 15 de níquel; por consecuencia, la chamasita es, de los hierros meteóricos, el más niquelado después de la octibilita, y atendiendo á su fórmula puede colocarse entre la kamacita y la toenita; constituye entre los materiales litoideos ó ricos en silicatos una suerte de granalla menuda repartida en su masa de modo poco uniforme, y nunca está sola, porque á simple vista, cuando los fragmentos de la granalla no son excesivamente pequeños, reconócese su compleja formación, resultante de haberse asociado, si no todas, varias de las aleaciones naturales conocidas de hierro y níquel, conservando cada una de ellas sus propiedades esenciales, porque no pierden al reunirse su carácter específico individual, de donde proviene el ser tan heterogénea su composición y de forma tan variable los fragmentos de la granalla, llevados á veces á un grado de extremada división.

Algunos de estos hierros niquelados han sido reproducidos artificialmente; obtuviéronse además otras aleaciones de composición semejante en los laboratorios, resultando cuerpos que no tienen especie mineral que los represente; y como los procedimientos de síntesis adquirieron cierta importancia, aprovechamos la ocación para describir los principales y más prácticos, dando al propio tiempo cuenta sucinta de sus resultados más notables, pues de ellos derivan las propiedades de los hierros niquelados meteóricos y los medios para reconocerlos y distinguirlos unos de otros, marcando la individualidad de cada uno y su fórmula deducida de los análisis. Según se ha visto, la proporción de níquel en las aleaciones que estudiamos es en extremo variable: un meteorito procedente de Lenarto, y otro hallado en Charcas, sólo contenían de 5 á 7 por 100 de níquel; otro caído en la provincia de Santa Catalina, del Brasil, ya tenía 36 de níquel y 64 de hierro; su peso específico, algo elevado, se representa en el número 7,75, y á su composición química, muy constante, responde la fórmula Fe_2Ni. En cuanto á las propiedades específicas de estas aleaciones naturales, dependen de la cantidad de níquel en ellas contenido; cuando es poco se oxidan muy pronto sometiéndolas á las dobles acciones del aire y del agua; el meteorito de Santa Catalina, tan rico de níquel, resiste por esto mismo tales agentes, y es absolutamente inoxidable. Como medio general de reproducir los hierros niquelados suele emplearse el procedimiento directo; las cantidades proporcionales de los metales componentes se funden juntas y dan aleaciones varias, idénticas á las contenidas en los meteoritos; la variedad de ellas se origina cambiando las cantidades relativas de níquel, una de éstas, conteniendo 38 partes de este metal y 62 de hierro, no es oxidable por ninguno de los agentes conocidos, aun los dotados de mayor energía. Respecto de los caracteres particulares de cada uno de los productos así conseguidos, empleando elevadísimas temperaturas, necesarias para fundir cuerpos tan refractarios como el hierro y el níquel, diremos pocas palabras. Lampadius ha indicado un compuesto formado de dos partes de hierro y tres de níquel; es de color gris, sumamente maleable, y hállase dotado de cualidades magnéticas tan notables é intensas que su magnetismo vale $^7/_{11}$ el del hierro generador. Fundiendo una parte de níquel y 10 de hierro se consigue un cuerpo de color blanco agrisado con cierto tono amarillo, no es tan maleable como el anterior, y resiste mejor que el hierro puro los agentes oxidantes y el aire húmedo; pero si en lugar de emplear hierro se usa el acero para estas síntesis, la aleación resulta más alterable en atmósfera húmeda; su peso específico es 7,84. Faraday y Hoddart han preparado un hierro niquelado bastante maleable, de color más blanco que el hierro y poco ó nada alterable en contacto del aire, combinando 33 partes de hierro con una de níquel; el peso específico del nuevo compuesto es 7,800, no muy apartado del anterior, ni del asignado al hierro niquelado de los meteoritos.

CHAMBERLAIN (JOSÉ): *Biog.* Político inglés contemporáneo. N. hacia 1845. Fué en su juventud contramaestre, y hoy es tan refinado *dandy* que recibe cada quince días de Venezuela las más extrañas orquídeas para el ojal de su levita. Individuo de la Cámara de los Comunes, en ella figuró primeramente como fogoso radical y admirador de Gladstone. Aún en 1892, al discutirse en dicha Cámara el Mensaje, censuró (12 de febrero) á las oposiciones que reclamaban la evacuación de Egipto por las tropas inglesas, á pesar de haber declarado el gobierno que la Gran Bretaña no había terminado la misión que debía realizar en aquella comarca africana; pero en el mismo año se apartó de Gladstone, que pedía para Irlanda un régimen autonómico, del que era resuelto adversario Chamberlain. Este formó entonces en el grupo de los que se llamaron unionistas, y al presente es en su patria uno de los conservadores de mayor influencia. Enviado como unionista por brillante elección (julio de 1892) á la Cámara de los Comunes, al discutirse el Mensaje de contestación al discurso de la corona combatió al gobierno (2 de febrero de 1893), que hacía creer á Francia y al jedive de Egipto en la posibilidad de un abandono anticipado del territorio egipcio por las tropas inglesas. En otro discurso, pronunciado en la misma Cámara, impugnó (11 de abril) el proyecto de autonomía para Irlanda, por entender que no satisfacía á los irlandeses, pues, á su juicio, más de una tercera parte de éstos no lo deseaban. Tratando el mismo asunto, declaró (11 de mayo) ante la Cámara que el proyecto de autonomía sería un descalabro para el Imperio y que pondría á Inglaterra en ridículo. La Cámara desechó (22 de agosto), por 200 votos contra 162, una enmienda de Chamberlain contraria á la proposición del primer Ministro, Gladstone, quien pedía para el gobierno el derecho de limitar los debates relativos al proyecto de autonomía de Irlanda. Al ser llamados al poder los conservadores, bajo la presidencia de Salisbury (junio de 1895), obtuvo Chamberlain un puesto, el de secretario de Estado de las Colonias, en el nuevo Gabinete. La Constitución inglesa exige que todo diputado á quien se confía un cargo oficial se presente ante sus electores para exponerles en un discurso el programa de la política que se propone seguir. Cumpliendo este deber, Chamberlain expuso á sus electores de Birmingham un programa que causó cierta sensación; en él decía que, dejando á un lado las cuestiones constitucionales, con las que los liberales habían sobreexcitado con grave imprudencia á la opinión, los nuevos Ministros consagrarían toda su actividad á la obra de la defensa nacional y á desarrollar un verdadero y útil sistema de reformas sociales, materia esta última en la que Chamberlain profesaba opiniones muy avanzadas. Como Ministro de las Colonias, á fines de 1895 se negó á recibir á los enviados aschantis, á los que no quiso reconocer el carácter oficial de una embajada. No bien supo (diciembre) que Jámeson con algunas fuerzas había invadido la República de Transvaal, se puso Chamberlain de acuerdo con el gobernador del Cabo de Buena Esperanza para impedir las peligrosas contingencias de aquel suceso, que condenaba. Preso más tarde Jámeson, pidió Chamberlain al presidente de la República de Transvaal (enero de 1896) el indulto de aquel invasor y de sus compañeros. En un despacho posterior dirigido al presidente de la citada República, aseguraba que Inglaterra estaba resuelta á impedir que nadie traspasase en son de guerra la frontera del Transvaal y á mantener en toda su integridad las obligaciones del convenio anglo-transvaalés firmado en Londres en 1884. Al cabo logró que Jámeson y otros prisioneros fuesen entregados á las autoridades inglesas de la Colonia del Cabo. Dando pocos días después en Birmingham las gracias en un discurso á la muchedumbre, que le había hecho objeto de una ovación, manifestó (16 de enero de 1896) que nunca las fuerzas de la Gran Bretaña habían estado mejor organizadas ni mejor dispuestas para obrar con la mayor rapidez en todas las eventualidades. Con otro discurso, también pronunciado en Birmingham (25 de enero), calmó los recelos que inspiraban los asuntos exteriores, y convenció á sus oyentes de que habría acuerdo entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos por las disputas de la primera con Venezuela sobre límites de territorios. Hallábase ya España en guerra con los Estados Unidos cuando Chamberlain habló de nuevo (12 de mayo de 1898) á sus electores

de Birmingham, abogando calurosamente por la alianza de Inglaterra con los Estados Unidos. Como al pedir esta alianza no se había despojado de su carácter de Ministro, su discurso preocupó á todos los gobiernos de Europa. Crecieron los temores al saber que Chamberlain había salido de Líverpool (31 de octubre) para Nueva York. Aunque permaneció poco tiempo en los Estados Unidos, pues á mediados de noviembre se hallaba de nuevo en la Gran Bretaña, es opinión de muchos que por sus gestiones resolvió aquella República arrebatar á España las islas Filipinas. Sigue Chamberlain (febrero de 1899) en posesión de la cartera de las Colonias.

* **CHAMBORD** (ENRIQUE CARLOS FERNANDO MARÍA DE ARTOIS, *duque de Burdeos y conde de*): *Biog.* M. en Frohsdorff (Austria) á 24 de agosto de 1883, y no de 1884.

CHAMOISITA: f. *Min.* Silicato hidratado de hierro y aluminio, procedente del Monte Chamoisón, del cantón del Valais, en Suiza; constituye una magnífica mena de hierro, explotable en excelentes condiciones, dando productos de gran aprecio en los mercados. En la naturaleza son frecuentes los silicatos de hierro, y los hay simple, dobles, múltiples y mixtos; en otros sirve el hierro á modo de materia colorante, más ó menos fija y con dificultad separable; debe recordarse, tratando del particular, que los silicatos alumínicos hidratados constitutivos de las arcillas están de continuo íntimamente mezclados con óxidos de hierro en proporciones muy variables, y que este óxido no se separa á no ser combinándose, propiedad utilizada en el blanqueo y purificación de las pastas usadas en la Cerámica. Multitud de silicatos de los que forman sistemas de rocas ó elementos mineralógicos de las mismas son silicatos más ó menos ferruginosos, y ordinariamente muy complicadas, y en la propia metalurgia del hierro, las escorias de los hornos altos, si bien hállanse constituídas por silicato cálcico, en ellas hay, y en no leves proporciones, silicatos de hierro, cuyos cuerpos dan también color á muchos vidrios, constituyendo entonces un silicato triple. Respecto del origen de la chamoisita, quizá fuera admisible una conjetura ó hipótesis, la cual tiene su apoyo en ciertas propiedades físicas del mineral y en la manera de presentarse, cosas ambas que recuerdan algunos caracteres comunes á las arcillas y á otros productos de mezclas y alteraciones de elementos mineralógicos de las rocas. Hallándose presentes, en circunstancias adecuadas para combinarse, un silicato hidratado de aluminio y el óxido de hierro, bien pudieron unirse constituyendo un silicato doble; de otra parte, es menester tener en cuenta que la descomposición de ciertos silicatos muy complicados puede dar un hidrato ó varios hidratos de ácido sicílico en estado gelatinoso, y sabida es la aptitud del ácido en semejante estado de agregación para combinarse con los cuerpos metálicos. Conforme á lo indicado, resulta que el mineral estudiado aquí ha sido generado por vía húmeda, procediendo, en definitiva, de alteraciones de otros silicatos más complicados, y aun, como hace Pisani, puede incluirse entre los silícoaluminatos, en cuyo caso el sesquióxido de aluminio desempeñaría funciones ácidas; tal parece resultar, por lo menos, la constitución de la chamoisita deducida de sus análisis, bastante minuciosos y detallados. La circunstancia de ser un silicato hidratado, no muy común ciertamente, excluye la intervención de temperaturas muy elevadas para formar el mineral; y sus relaciones con otros silicatos ferruginosos, dobles ó múltiples, permiten asegurar, con muchas probabilidades de acierto, que se trata de un producto disgregado de las rocas á causa de su descomposición mecánica, debida á las continuadas acciones del agua, á cuyo agente son debidas tantas transformaciones y cambios en los minerales.

Nunca se ha visto cristalizada, ni siquiera cristalina, la chamoisita, antes aparece siempre amorfa y de dos maneras distintas: unas veces constituye masas de no gran volumen, de estructura compacta y unida, y otras veces, cual si estuviera disgregada en menudos fragmentos simétricos ó iguales, es oolítica, no siendo frecuente observarla de esta manera; en ambos casos es mineral opaco, con color gris verdoso más ó menos intenso y negruzco, en cuyos tonos influye de modo notable la cantidad de agua retenida entre las partículas del cuerpo, mas no combinada; el polvo del mineral es gris ó agrisado, más claro que la masa compacta del mismo; su peso específico, poco considerable, varía de 3 á 3,4, y la dureza, igual á la asignada para la caliza, corresponde al tercer lugar de la escala de Mohs. Es notable en el mineral que describimos su propiedad magnética, revelada en la intensidad de las acciones ejercidas sobre la aguja imanada. En cuanto á la composición química, los análisis de Berthier permiten fijarla de un modo preciso: de ellos se han deducido los siguientes números, refiriéndola, conforme es uso, á 100 partes del mineral: ácido silícico 14,3; sesquióxido de aluminio 7,8; protóxido de hierro 60,5, y agua 17,4. Así como la forma de presentarse asemeja el silicato hidratado de hierro y aluminio á las arcillas, singularmente á las muy ferruginosas, las cifras apuntadas, en las cuales obsérvase gran exceso respecto de uno de los componentes, tienden á probar que se trata de un producto derivado, de la consecuencia más ó menos inmediata de alteraciones y cambios de otros silicatos ó de agregados mecánicos de ellos muy íntimos. Calentando la chamoisita en un tubo de ensayo, á temperatura no muy elevada, se deshidrata perdiendo toda su agua, la cual se condensa, formando menudísimas gotas, en la parte superior y fría del mismo tubo; al fuego del soplete muy vivo, primero se ennegrece bastante, fundiéndose luego, para convertirse en una escoria obscura dotada de propiedades magnéticas, en la cual es reconocible el hierro apelando á sus reactivos especiales; también se demuestra usando el bórax y la sal de fósforo. Por vía húmeda es el silicato hidratado de hierro y aluminio atacable, sobre todo por el ácido clorhídrico, su mejor disolvente; queda como residuo ácido silícico en estado gelatinoso; en el líquido se demuestra, con el amoníaco, la presencia del hierro.

Hasta ahora el criadero más importante de chamoisita está, conforme queda dicho, en el monte Chamoisón, del cantón del Valais (Suiza). Refiérense al mineral descrito otros dos cuyas analogías son manifiestas: la bavalita y la berthierina; esta última variedad contiene aún más hierro que la chamoisita, pero tiene en cambio menor proporción de agua; su color es gris azulado ó negro verdoso; hállase dotada de propiedades magnéticas no muy intensas; con mucha dificultad se funde al vivo y sostenido fuego del soplete; en cambio atácala pronto el ácido clorhídrico, y, como antes, de sus acciones es residuo el ácido silícico hidratado, en estado gelatinoso y de color blanco.

CHAMORRO (PEDRO JOAQUÍN): *Biog.* Presidente de la República de Nicaragua. N. hacia 1820. Hijo de una antigua familia española que en lejana época fijó su residencia en Nicaragua, recibió una esmerada instrucción. Al intervenir en la política de su patria mostró elevadas ideas y generosos sentimientos, y rindió fervoroso culto al progreso. Sus recomendables dotes personales y sus virtudes cívicas explican los triunfos de su carrera pública. Hizo un viaje á España (1873), donde contrató ilustrados profesores para la fundación del Colegio de Granada de Nicaragua, que dió buenos resultados. Poco después el voto general de sus conciudadanos le elevó á la presidencia de la República para un período que comenzó en 1.° de marzo de 1875 y acabó en igual día de 1879. En todo este tiempo, como jefe del Estado, trabajó incesantemente por los adelantos de su nación. La vía telegráfica, tendida en la época de su presidencia; la codificación general de las leyes del país, confiada por su iniciativa á notables jurisconsultos de aquella República; la habilitación de puertos y otras obras de pública utilidad; los proyectos para el establecimiento de vías férreas; la introducción de industrias importantes en Nicaragua, tales como el cultivo y la elaboración del tabaco; y el orden establecido en todos los ramos de la Administración, sobre todo en la enseñanza pública, le conquistaron el reconocimiento de los gobernados.

CHAMPOLLIÓN FIGEAC (AMADO): *Biog.* Escritor francés, hijo de Jacobo José y sobrino de Juan Francisco. N. en Grenoble en 1813. M. en 1894. Auxiliar de su padre en la Biblioteca Nacional, entonces Real, comenzó á darse á conocer publicando manuscritos de la misma. Más tarde dirigió con celo el servicio de los archivos departamentales en el Ministerio del Interior. Consagró los últimos esfuerzos de su actividad literaria al Delfinado, al mismo tiempo que tomaba asiento en el Consejo General (Diputación provincial) del Isere. La historia de Francia le debe numerosas publicaciones relativas á los siglos XVI, XVII y XVIII. Colaboró Champollión en la *Paleografía Universal* de Silvestre (1839), y en la colección Poujoulat y Michaud son del mismo Champollión las Memorias de Pedro de l'Estoile, Brienne, Montresor, La Châtre, Turena, el duque de York, Francisco de Lorena, Antonio Dupuget, Omer Talón, el abate de Choisy y Pedro Lenet. También dió Champollión á las prensas: *Las poesías del duque Carlos de Orleáns* (1842, en 8.°). – *Luis y Carlos, duques de Orleans: su influencia en las Artes, la Literatura y el espíritu de su siglo* (1844, 2 vol. en 8.°). – *Poesías del rey Francisco I; de Luisa de Saboya, duquesa de Angulema; de Margarita, reina de Navarra, y correspondencia íntima del rey con Diana de Poitiers y varias otras damas de la corte* (1847, en 4.°). – *Cautividad del rey Francisco I* (íd., íd.), en la *Colección de documentos inéditos*. – *Memorias de Mateo Molé*, 1614-1649 (1855-57, 4 vol. en 8.°). – *Memorias del cardenal de Retz* (1859, 4 vol. en 12.°). – *Crónicas delfinesas y documentos inéditos relativos al Delfinado durante la Revolución* (1880-87, 2 vol. en 8.°). – *Los dos Champollión, su vida y sus obras* (1888, en 8.°), etc.

CHANARCILLITA: f. *Min.* Arsenioantimoniuro de plata, procedente de Chanarcillos, en Chile, de cuya localidad toma su nombre el mineral, poco abundante en los terrenos; al parecer hállase relacionado con otro compuesto argentífero, en el que, además de la plata, hay arsénico, antimonio, hierro y azufre, éste en proporciones insignificantes. Procede dicha substancia de la mina *Sansón*, en Andreasberg, y su composición represéntase en la fórmula $AsFeS + AgSb$: contiene en 100 partes, conforme á los análisis de Rammelsberg: plata 8,80; antimonio 15,46; arsénico 49,10; hierro 24,60, y azufre 0,85; es un cuerpo de color blanco, cuyo peso específico hállase determinado en el número 7,73; posee brillo metálico. Resulta ser mineral argentífero no muy rico, y en cambio contiene arsénico, antimonio y hierro en proporciones considerables, al punto de haber sido considerado algunas veces como arseniuro de plata bastante impuro. Perdiendo bastante hierro, y eliminándose con él todo el azufre, puede considerarse generada la chanarcillita, cuyo parentesco con los arseniuros y antiarseniuros de plata es manifiesto. Ni cabe afirmar de modo seguro que el arsenioantimoniuro de plata cristaliza en determinadas y precisas formas geométricas, ni tampoco asegurar que se trata de un cuerpo amorfo; aparece siempre constituyendo menudos granos de apariencia cristalina, con ganga de carbonato cálcico; su color es blanco, y el brillo metálico bastante intenso. En cuanto á la composición química del mineral de Chanarcillos, por los estudios de Domeyko, á quien debemos su conocimiento, resulta no ser muy constante; en un análisis dió estos números, para 100 partes del cuerpo: plata 53,80; arsénico 23,80; antimonio 19,60; hierro 3, y de otro análisis dedujéronse los siguientes números para su composición centesimal: plata 53,30; arsénico 22,30; antimonio 21,40, hierro 3. El propio autor citado asigna á la chanarcillita la fórmula $AsFe_2 + Ag_2(SbAs_3)$, la cual demuestra cómo se trata de la asociación ó mezcla de arseniuros y antimoniuros argénticos unidos acaso por vía química, para formar la rara especie mineralógica que nos ocupa. Sus caracteres químicos determínanse fácilmente: al fuego del soplete se funde dando humos arsenicales, y produciendo además el depósito blanco de ácido antimónico, resultando un botón metálico, agrio, en el cual son demostrables el hierro y la plata apelando á sus reacciones características. Por vía húmeda es atacable por el ácido nítrico, que disuelve parcialmente al mineral, y en el líquido es demostrable la presencia de la plata. Los autores clasifican la chanarcillita entre los minerales argentíferos, raros, pero ricos de este metal, y explotables en buenas condiciones; yace siempre, en compañía de otros compuestos semejantes, teniendo por ganga carbonato cálcico, y sólo se ha encontrado en Chanarcillos, cerca de Copiapó; en cierto sentido se relaciona, además de los minerales indicados, con la chilenita, en la que están asociados el bismuto y la plata.

CHANCHITO: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en la América española se designa al *Pogo-*

nias fasciatus Lacep., pez del orden de los acantopterigios, familia de los esciénidos, que se encuentra en abundancia en las costas de Montevideo, y notable porque puede producir ligeros gruñidos, merced á las contracciones de su vejiga natatoria. V. POGONIAS, en el t. XV.

CHANGALAS: m. pl. *Etnog.* Aunque con este nombre se designan diferentes tribus africanas, corresponde en realidad á un grupo étnico bien caracterizado, en cuanto se compone de negros de varias procedencias, pero todos cruzados con los etíopes. Estas tribus changalas viven en los montes precedentes á la meseta, hacia el Atbara, el Rahad, el Dender, el Albai y su afl. de la dra. el Tumat. Difieren entre sí por el idioma, por la apariencia y por el origen, pero tienen caracteres comunes, como el color sumamente obscuro de la piel y el estado de barbarie casi completo en que viven. Estos desdichados pueblos son perpetuamente víctimas de los señores abisinios, que bajan de sus montes para cazar en las selvas, agregando á sus cacerías la diversión de hacer que sus exploradores maten á los indígenas que se aventuran á defender sus aldeas. Estos altos personajes, que consideran tal ejercicio como un derecho, no dejan además de recoger gran número de cautivos. Los changalas tienen también por enemigo al árabe del llano sudanés, que saca de su país una gran parte de su mercancía humana, así como al gala, que hace frecuentes incursiones y á veces se establece largo tiempo, como por ejemplo, en la provincia de Matcha, hoy abisinia.

CHANTONITA: f. *Min.* Silicato complicado, existente en algunos meteoritos, en los cuales, según los estudios de Meunier, hace oficios de materia colorante, siendo causa de las venas obscuras que aquéllos presentan, unas veces naturalmente y otras por la sola acción del calor, á temperatura bastante elevada; las piedras meteóricas donde ha sido observada la chantonita habían sido recogidas en Chantonnay, Charsonville, Méjico y las islas Filipinas. Es una substancia de color negro; Shepard, que ha determinado algunas de sus propiedades, le atribuye un peso específico igual á 3,48, y la dureza, variable entre límites bastante apartados, desde 6,5 á 7. En rigor no es el cuerpo que nos ocupa verdadera especie mineralógica, ni siquiera compuesto definido, de composición fija, sino, conforme acabamos de decir, materia colorante ó pigmento mineral, desarrollado por acciones de la temperatura en la masa de ciertos meteoritos, acerca de cuyo punto hizo Meunier muy interesantes experimentos, cuyo resumen aquí se pone, sin descender á minuciosos detalles. Supóngase una piedra meteórica de color pardo sometida á las acciones del calor; los hechos que pueden observarse son los siguientes: á temperatura inferior de la correspondiente al rojo, el tono de color adquirido se aleja tanto más del negro cuanto es más baja la temperatura; llegado el calor rojo, ciertas propiedades físicas, tales como la dureza, la tenacidad y el peso específico, parecen aumentar conforme se eleva la temperatura y en el mismo grado. Demuestra este primer experimento la posibilidad de precisar, de modo seguro, muchas de las condiciones de temperatura por las cuales debieron haber pasado meteoritos semejantes á la piedra de Sétif y á los fragmentos litoideos hallados en el hierro meteórico de Dessa. A primera vista, parece que el cambio de color del pardo más ó menos claro al negro puro debiera atribuirse á la oxidación del hierro por medio del aire y su oxígeno; Meunier ha demostrado que no es así, pues el aire no tiene influencia de ningún género en el fenómeno de la coloración que nos ocupa; dos hechos lo demuestran cumplidamente: es el primero que el ennegrecimiento de la materia que constituye la piedra de Sétif ha sido producido antes de llegar á nuestra atmósfera, habiendo acontecido lo propio respecto de los fragmentos incrustados en el hierro de Dessa, y consiste el segundo en que la coloración negra pueden adquirirla los meteoritos fuera de toda influencia oxidante del aire; calentando el citado Meunier un fragmento bastante pequeño procedente del meteorito pardo de Pultusk en una corriente de ácido carbónico, no tardó en volverse negro, á la temperatura del rojo, adquiriendo color permanente; en cambio el hierro meteórico negro de Sétif ni se descolora ni se altera calentándolo durante largo tiempo en una atmósfera de hidrógeno, lo cual prueba cómo el pigmento mineral negro no es producido por oxidaciones de la masa gris de los meteoritos.

Otros experimentos aún más decisivos lo prueban cumplidamente: calentando los cuerpos de que se trata en presencia de un exceso de aire pueden cambiar de color, mas nunca vuélvense negros, sino adquieren el tono rojizo propio de algunos ocres de hierro, y los fragmentos, cuyo interior es negro, calentados en un crisol, suelen presentar, al cabo de cierto tiempo, su superficie como si estuviera cubierta de herrumbre. Pónese mejor de manifiesto la influencia del aire calentando en crisol grande un pequeño fragmento de montrejita, uno de los meteoritos típicos; vese entonces que, al cabo de cierto tiempo, los glóbulos compactos de la masa vuélvense negros y el cemento en el cual hállanse implantados, como muy poroso, impregnado de aire, adquiere muy marcado color rojo de óxido férrico; la piedra, de otra parte, nada pierde en estos cambios, ni de ella se desprende gas alguno; tampoco aumenta de peso, y este importantísimo hecho demuestra con toda evidencia que la chantonita no se genera en fenómenos de oxidación, de modo que es sólo efecto de cambios moleculares, sin que el meteorito gane ni pierda ningún elemento de aquellos que los constituyen, lo cual tiene importancia suma para explicar las metamorfosis de las piedras meteóricas antes de llegar á la atmósfera terrestre. Después de haber probado cómo se produce la materia colorante negra, interesa saber de qué suerte se halla distribuída en la masa del mineral y sus relaciones con los otros elementos que la constituyen; he aquí, respecto del problema, los resultados obtenidos aplicando á los meteoritos el análisis microscópico.

No se halla la chantonita distribuída por igual ó de modo uniforme en toda la masa; en muchas partes de ella ni siquiera existe, porque son incoloras, preséntanse bien cristalizadas y ejercen acciones sobre la luz polarizada; el mineral que estudiamos es negro, opaco, y de tal modo indeterminado que, no pudiendo limitar sus contornos, es imposible afirmar si es amorfo ó está cristalizado; la materia colorante se distingue en torno de los granos cristalinos unas veces, y otras forma en su interior líneas ó vetas irregulares ó puntos más ó menos unidos. Siempre está íntimamente mezclada á la porción teñida, y es de tal modo que no pueden separarse ambas substancias, lo cual imposibilita las determinaciones cuantitativas de la chantonita. Coordinando estos resultados experimentales, llega Meunier á pensar que el color negro adquirido por los meteoritos grises se explica admitiendo que tales cuerpos contienen uno ó muchos silicatos múltiples, cuyas bases son el magnesio y el hierro; por influencias del calor estos compuestos se desdoblan, resultando, de una parte, silicatos magnesianos incoloros y silicato de hierro negro; la hipótesis es plausible, y mediante ella se comprende bien el hecho de adquirir un meteorito pardo ó agrisado intenso color negro, con sólo calentarlo, sin experimentar por semejante cambio ni aumento de peso ni variación de propiedades, prueba evidente de que el cuerpo objeto del presente artículo se genera en puras modificaciones moleculares. Aunque la chantonita no puede separarse de los elementos de los meteoritos á los cuales acompaña, sus propiedades, á la hora presente bien determinadas, permiten formar idea precisa de su verdadera naturaleza química; por de pronto es silicato bastante atacable por los ácidos, ya en frío si el contacto se prolonga durante algún tiempo. A este propósito indica Meunier, cuyo trabajo utilizamos, que digeriendo con ácido clorhídrico el polvo fino porfirizado de la piedra de Pultusk, habiéndola ennegrecido antes por calcinación, obsérvase, al cabo de un mes, completa descoloración, lavando con agua para eliminar el exceso de ácido y las sales solubles, y luego con potasa, que disuelve la sílice gelatinosa, y al fin otra vez con agua para disolver el exceso de álcali, queda una masa, la cual, después de seca, es pulverulenta y tiene el color gris bastante claro propio del meteorito antes de haber experimentado las transformaciones debidas á la formación de la chantonita; la parte atacable por el ácido clorhídrico ha dado en un análisis el resultado siguiente: ácido silícico 18,64, magnesia 17,89, protóxido de hierro 5,71, hierro niquelado 12,62, troilita 5,01, con trazas de sosa y de alúmina. Estos números se acercan mucho á los que representan la composición química del peridoto; por consecuencia, la materia colorante mezclada ó asociada con un silicato magnesiano debe á su vez ser un peridoto más ó menos perfecto; en tal sentido, no sólo atendiendo á la composición química, sino también á las propiedades externas, puede asimilarse al mineral denominado *fayalita*. No obstante, la carencia absoluta de propiedades magnéticas marca una diferencia esencial entre ambos cuerpos. Haciendo actuar el imán sobre el polvo fino del meteorito antes citado, después de haber desenvuelto ó desarrollado la materia negra por el calor, sepárase una porción de aquella materia, que es también negra; mas es cosa sencilla demostrar cómo los granillos magnéticos hállanse formados por capas de materia ya de suyo negra, porque disolviendo el metal en ácido clorhídrico diluído deja como residuo una cantidad pequeñísima de un polvo negro, el cual es perfectamente inalterable, por donde resulta la demostración clarísima y evidente.

De los análisis se deduce que el cuerpo denominado chantonita, materia colorante producida calentando los meteoritos de color gris ó pardo claro, es de la naturaleza misma de los peridotos, y habiendo llegado á este resultado, trató de inquirir Meunier á expensas de qué materia pudo haberse formado aquel curioso silicato. Ocurre preguntar, en primer término, si es consecuencia de simples modificaciones experimentadas por las materias peridóticas, ó si deriva de minerales más ácidos; sin resolver el investigador citado el problema de una vez, y sin afirmar tampoco que los minerales peridóticos sean incapaces de generar un compuesto del género que nos ocupa, opina que es menester reconocer la formación del silicato negro en las partes del meteorito que son piroxénicas ó anfibólicas. Esto demuestra por qué los glóbulos del meteorito de Montrejean, formados, según Damour ha probado, de feldespatos y piroxena, tórnanse negros calentándolos á la temperatura del rojo, y esto sucede aun cuando las condiciones del cemento, mucho más rico en peridoto, sean de tal naturaleza que su coloración no se altere por el calor; por otra parte, no es difícil ver cómo estos mismos glóbulos insolubles en los ácidos son parcialmente atacados después de haberlos calcinado, y al mismo tiempo que algo de su masa se disuelve, despójanse del tono negro que por el calor habían adquirido. Asemejáse el hecho al fenómeno apreciable en ciertos silicatos de que pierden, á lo menos en parte, su inalterabilidad y son atacables por los ácidos luego de haberlos tostado ó calcinado; esto podría ser á modo de punto de partida, cuyos productos serían uno ó muchos protosilicatos solubles. Tal es, reducido á sus términos esenciales, el trabajo experimental de Meunier acerca de la chantonita ó silicato negro producido al calentar á la temperatura correspondiente al rojo los meteoritos de color pardo ó agrisados; de las investigaciones practicadas se deducen varios resultados cuya importancia no es preciso encarecer, y que reasumiremos brevemente. El color negro adquirido por los meteoritos grises bajo la influencia del calor, á temperatura bastante elevada, se debe á la separación de un compuesto particular, de naturaleza peridótica, resultante de una suerte de licuación experimentada por los silicatos que en el meteorito persisten, y en especial por aquellos cuya composición química recuerda la asignada á las piroxenas y anfíboles á ella referibles. Es curioso y del mayor interés observar cómo una manipulación tan sencilla como es calentar á la temperatura correspondiente al rojo, puede proporcionar en ciertos casos datos de grandísimo valor y muy precisos, relativos á la composición mineralógica de las substancias de esta manera tratadas. Así, por ejemplo, recuerda Meunier que la piedra meteórica de Montrejean manifiesta, sometida al procedimiento descrito, que las materias constitutivas son irregulares, las cuales se destacan gracias á su color blanco mate, que recuerda al del yeso. De la propia suerte en el meteorito de Pultusk se ven granos incoloros, de gran acción sobre la luz polarizada, cuyos caracteres son precisamente los mismos de la victorita, una de las variedades mejor determinadas de la enstatita, cuyo mineral existe en el propio meteorito de Pultusk antes de ser calentado, aunque es muy difícil verlo; pero que es en cambio sumamente fácil de per-

cibir, después de haberlo calentado, en la roca negra, gracias al contraste del color con el tono general de la masa. Cuanto sabemos hoy de la chantonita, á lo dicho queda reducido; no se trata de una substancia variable separándola de los otros elementos mineralógicos sus generadores, sino de una verdadera materia colorante formada en la disociación de ciertos silicatos ferruginosos muy complicados.

* **CHAPÍ** (RUPERTO): *Biog.* Suya es la música de estas obras, en Madrid estrenadas en los teatros que se citan: *Las hijas del Zebedeo* (Maravillas, 9 d julio de 1889), zarzuela en dos actos, letra de José Estremera, que ha quedado de repertorio; *Todo por ella* (Alhambra, 23 de abril de 1890), zarzuela en dos actos, letra de Novo y Colson, muy aplaudida; *Los nuestros* (Apolo, 22 de junio de 1890), zarzuela en un acto, letra de Estremera, de inspirada música; *Pan de flor* (Felipe, 2 de agosto de 1890), revista política, letra de los Sres. Monasterio y Lucio, que valió un señalado triunfo á sus autores; *La leyenda del monje*, zarzuela; *Los trabajadores* (Apolo, 10 de enero de 1891), zarzuela en un acto, letra de José Jackson Veyan, que el público recibió con gran aplauso; *El rey que rabió* (Zarzuela, 20 de abril de 1891), zarzuela en tres actos, letra de Ramos Carrión y Vital Aza, cuyo estreno señala un brillantísimo triunfo de los autores, así por la letra como por la música, que es inspirada y agradable, muy adecuada, por su ligereza y ritmo especial, á las escenas cómicas del libreto: la obra aún se representa con frecuencia en todos los teatros de España; *La bala del rifle* (Zarzuela, 1.º de febrero de 1892), zarzuela en tres actos, letra de Jacques, de música muy armoniosa; *La raposa* (Apolo, 27 de abril de 1892), zarzuela en un acto, letra de Monasterio, con música de gusto distinto al de las obras anteriores, del mismo maestro; *La czarina* (Apolo, 8 de octubre de 1892), ópera en un acto, letra de Estremera, de música fácil, instrumentada con gran sobriedad; *El organista* (Apolo, 20 de diciembre de 1892), zarzuela cómica en un acto, letra de Estremera; *El duque de Gandía* (Zarzuela, 10 de marzo de 1894), drama lírico en tres actos, letra de Dicenta (Joaquín), música de los maestros Llanos y Chapí, que en esta obra, bien acogida por el público, aparecen desiguales en la inspiración, aunque la partitura no carezca de homogeneidad en el vigor de la instrumentación; *El moro Muza* (Eslava, 31 de octubre de 1894), juguete cómico-lírico en un acto, letra de Federico Jacques: el público hizo repetir toda la parte musical; *Mujer y reina* (Zarzuela, 12 de enero de 1895), zarzuela en tres actos, letra de Pina Domínguez: la música, aunque no tan igual en la inspiración como otras de Chapí, tiene trozos admirables, que entusiasmaron al auditorio; *El tambor de granaderos*, estrenado en el Teatro Eslava, donde alcanzó más de 300 representaciones: la letra es de Sánchez Pastor; *El Sr. Corregidor* (Eslava, 4 de noviembre de 1895), zarzuela en un acto, letra de Fiacro Iraysoz; *El bigote rubio* (Lara, 5 de noviembre de 1895), juguete cómico-lírico, letra de Ramos Carrión, hoy obra de repertorio; *El cortejo de la Irene* (Eslava, 6 de febrero de 1896), zarzuela en un acto, letra de Fernández Shaw, obra de limpio gusto español, en el libreto como en la partitura; *Los golfos* (Apolo, 24 de septiembre de 1896), sainete lírico en un acto, letra de Sánchez Pastor; *¡Viva el rey!* (Eslava, 25 de noviembre de 1896), zarzuela en un acto, que no interesó al público, letra de Sánchez Pastor; *Los guerrilleros* (Apolo, 21 de noviembre de 1896), zarzuela de los mismos autores, que con ella tuvieron otro fracaso; *Las bravías* (Apolo, 12 de diciembre de 1896), sainete de costumbres populares, letra de los Sres. López Silva y Fernández Shaw: la obra valió á los tres autores uno de sus más legítimos triunfos; *El sí natural* (Apolo, 11 de febrero de 1897), zarzuela en un acto, que tuvo mediano éxito, letra de Jackson Veyan; *La revoltosa* (Apolo, 25 de noviembre de 1897), sainete lírico en un acto, ó mejor, opereta cómica genuinamente española por la música y la letra, ésta de López Silva y Fernández Shaw: el estreno fué un verdadero y fausto acontecimiento para la vida artística de los autores; *La piel del diablo* (Comedia, 10 de diciembre de 1897), opereta, letra de Jacques: *Los hijos del batallón* (Parish, 17 de febrero de 1898), zarzuela melodramática, calificada de ópera por algunos críticos, letra de Fernández Shaw. En Madrid, la Sociedad de Conciertos, interpretó ante un numeroso público, en 11 de enero de 1891, la leyenda musical de Chapí *Los gnomos de la Alhambra*, escrita por el maestro en tres días, y que es una obra genial, sentida, inspirada y fantástica: el público tributó al compositor una ovación entusiasta, y le hizo salir á la orquesta al final de cada uno de los tres tiempos de la leyenda, que son: *Ronda de los gnomos*, *Conjuro* y *Fiesta de los espíritus*. Hallándose Chapí en la ciudad de Murcia, dirigió en el teatro la orquesta al estrenarse (24 de enero de 1894) la zarzuela en tres actos *Los mostenses*, que fué muy aplaudida. Poco después, en Alicante, á donde pasó el maestro, fué éste obsequiado (febrero de 1894) con un banquete por la sociedad *La Especta*, y dió las gracias en un discurso, en el que expuso los grandes proyectos artísticos que se proponía realizar si no le faltaba el concurso de las provincias españolas. Más de 250 personas asistieron en Madrid (19 de enero de 1895) al banquete en honor de Chapí organizado por El Anfiteatro, sociedad de autores y compositores. Verificóse la fiesta en el Hotel de Rusia, y Chapí dió las gracias en un breve, sentido é ingenioso discurso. El maestro visitó Valencia en marzo del mismo año, y de allí se trasladó á su pueblo natal, que le acogió con las más entusiastas aclamaciones (16 de marzo). En Olivenza dirigió Chapí (29 de junio de 1895) la representación de su zarzuela *El milagro de la Virgen*. Con éxito tan brillante como el de su estreno en 1891, volvió á representarse en Madrid (14 de noviembre de 1895), en el Teatro Eslava, la zarzuela del popular maestro titulada *La serenata*. Cuanto á *La revoltosa*, alcanzó hasta la primavera de 1898 más de 100 representaciones. Chapí ha dado últimamente al teatro la parte musical de estas dos obras: *Pepe Gallardo*, zarzuela en un acto, letra de los Sres. Perrín y Palacios, en Madrid estrenada (7 de julio de 1898) en el Teatro de Apolo; *La chavala*, zarzuela, letra de López Silva y Fernández Shaw, estrenada (28 de octubre) en el mismo teatro. Chapí reside habitualmente (febrero de 1899) en la capital de España. Ha compuesto desde mayo de 1873 hasta el día: 82 obras dramáticas, todas estrenadas, que suman 122 actos; nueve obras de concierto; cinco religiosas; cuatro himnos, y siete obras para canto y piano.

* **CHAPLÍN** (CARLOS): *Biog.* M. en París á 29 de enero de 1891. No adquirió la condición de ciudadano francés hasta 1887. Desde 1847 presentó en el Salón de París sus primeros cuadros, poco notables, como *San Sebastián*, *Pastores*, *Montañeses*, *Interiores de Auvernia*, etc.; pero el retrato de su hermano, expuesto en 1851, cautivó la mirada del público por la viveza de la expresión, el encanto de una factura original y el colorido fresco y suave: logró con dicha obra un triunfo brillantísimo, que sancionó el Jurado concediéndole una medalla de segunda clase. Extendió en seguida su fama con los retratos de mujeres; expuso sucesivamente estos cuadros de asuntos familiares: *La lotería*, *El castillo de naipes* y *Las bombas de jabón*; y también algunos de vaga fantasía, pretexto para trazar, con mano firme, libertad de espíritu y talento maravilloso, líneas elegantes y actitudes ligeras en estas obras: *Recuerdos*, *Las primeras flores*, *La edad de oro*, *En los sueños*, y otras. Por sus aficiones podía contarse entre los pintores galantes del siglo XVIII; como Boucher, Watteau y Fragonard, buscó y encontró el realismo en la gracia, y mereció que se le llamara el «pintor de las brillantes sonrisas.» Uno de sus cuadros fué atribuído á Millet, y firmado fraudulentamente con este apellido ilustre por un negociante. Perteneció Chaplín varias veces al Jurado de las Exposiciones anuales. De sus retratos de damas merecen recuerdo como excelentes obras de arte los siguientes: *Duquesa de Chaulnes*; *Condesa de La Rochefoucauld*; *Madama Priestley*; *Mma. de Musard*; la actriz *De Seyne*; y *Mma. de Montolivet*, última producción del artista.

* **CHAPU** (ENRIQUE MIGUEL ANTONIO): *Biog.* M. en París á 21 de abril de 1891.

CHARANGA DE ADER: f. *Fís.* Aparato electrotelefónico para la transmisión de los sonidos musicales. Este aparato lo presentó su inventor, Ader, en la Exposición de París de 1881, y en la de 1889 volvió á figurar en el pabellón de teléfonos, en el que estaba instalado de modo que cuatro individuos tarareaban ó cantaban á media voz, delante de otros tantos transmisores microfónicos, cada uno la partitura que le correspondía en el cuarteto que habían de hacer oir, y de un modo análogo al empleado en el *mirlitón*, cuyos sonidos se asemejan tanto á los de la flauta; cada transmisor lleva una placa en el fondo de una boquilla, placa que vibra al unísono con la nota emitida por el cantor; las vibraciones producen interrupciones más ó menos rápidas entre la placa y el extremo de un tornillo terminado en punta, colocado detrás de aquélla, y cuya separación se regula por medio de un botón. Igual número de receptores recogen en la estación de llegada los sonidos, y cada receptor se compone de un imán en herradura que lleva, entre sus brazos, dos pequeños núcleos de hierro dulce, cada uno dentro de un carrete, y comprendiendo un intervalo de algunos milímetros, y frente á este espacio hay una piececita rectangular, de hierro dulce también, fija sobre una placa vibrante de pino, de unos 10 centímetros de longitud. La corriente que pasa por los carretes sufre las interrupciones que producen las diversas vibraciones del transmisor correspondiente, variando los grados de imanación de los núcleos, cuyos cambios hacen vibrar enérgicamente la placa de pino, cuyas vibraciones se refuerzan en un pabellón de latón en forma de trompa y producen un sonido claro y enérgico. Cada transmisor tiene un circuito especial, que comprende una batería de acumuladores y cinco receptores, lo que da un total de 20 receptores para las cuatro voces. Con este aparato se pueden transmitir á distancia aires de caza, sonatas, y, en general, toda clase de música, cuyo número de voces no exceda de cuatro, pudiendo emplearse también instrumentos músicos en lugar de canto, ó combinar éste con aquéllos; de esta propiedad, y del nombre de su inventor, ha recibido el nombre de *charanga*, y también el de *banda militar de Ader*, con los que se conoce indistintamente á este curioso aparato, que, por otra parte, no sirve para la transmisión de la palabra, pues da resultados bastante deficientes, comparado con los aparatos telefónicos de transmisión de la voz que hoy se emplean para comunicar á distancia.

CHARATA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que en la República Argentina se designan las especies del género *Penélope*, ave del orden de las gallináceas, á la que se aplican también los nombres de pavos salvajes y acatingas (Véase el artículo PENÉLOPE en el t. XV del DICCIONARIO).

* **CHARCOT** (JUAN MARTÍN): *Biog.* M. en Morván (Bretaña) á 16 de agosto de 1893. Organizó el Museo Anatómico Patológico y el Laboratorio con sección fotográfica establecidos (1878) en la Salpetrière. A sus investigaciones sobre las enfermedades nerviosas debió sobre todo el ocupar un lugar eminente entre los médicos de su época. Perteneció á gran número de sociedades científicas de su patria y de otras naciones, una de ellas la Academia Francesa de Ciencias, en la cual ingresó en 1883. Insertó innumerables artículos en las principales revistas médicas, especialmente en las que había fundado, como la titulada *Archivos Neurológicos*. Inspiraba todos sus trabajos en las ideas materialistas. Dejó admirables trabajos acerca del hígado, los riñones, la medula, el cerebro y todo el sistema nervioso. Para su gloria bastaría su estudio referente á la constitución y enfermedades del cerebro. No formó un cuerpo de sus doctrinas, ni dió la gran síntesis científica de su pensamiento, que así quedó expuesto á las diversas interpretaciones de sus discípulos. Verdadero genio, imprimió nueva dirección y abrió nuevos horizontes á la ciencia médica, en la que fundó escuela en la Patología. Ninguno antes de él había dado un estudio tan completo y positivo como el suyo relativo á las enfermedades del sistema nervioso. La doctrina patológica de los fenómenos *hipnóticos*, el estudio serio y científico de la sugestión, se debe á Charcot. La lucha de experimentos y de hechos entre la Escuela Fisiológica de Nancy y la Escuela Patológica de París, que está representada principalmente por Charcot, es uno de los episodios más interesantes de la historia de la Medicina en los tiempos actuales. Ambas escuelas erigieron por campo de batalla el mundo de la epilepsia, de la hipnotización, del magnetismo, de la sugestión mental. Por la observación y la experimentación de Charcot se

descubren las causas recónditas de muchas tragedias individuales: el suicidio y el crimen; de no pocas tragedias colectivas ó neurosis sociales: las guerras y las revoluciones. En los trabajos, como en las obras de Charcort, jamás se encontrará al médico filósofo de otros tiempos, que disputa sobre la existencia del alma. Descartando esas cuestiones, estudia Charchot el órgano y la función, descubre las localizaciones cerebrales, se aprovecha hasta de lo menos material, del hipnotismo y de la sugestión, para curar las enfermedades nerviosas. Aplicando al hombre los descubrimientos de la vivisección, enriqueció la fisiología cerebral con el magnífico capítulo de las *localizaciones*. Ocupó hasta 1883 la cátedra de Anatomía patológica en la Facultad de Medicina de París; pero donde principalmente se distinguió como hombre de ciencia y como maestro, fué en el Hospital de la Salpetrière. En 1883 inauguró las conferencias, que se convirtieron en cursos clínicos de las enfermedades nerviosas. Estas conferencias se tradujeron á todos los idiomas. Nacido en humildísima cuna, pues su padre fué constructor de carruajes, merced á su talento prodigioso y á su aplicación extraordinaria, aquél y ésta manifestados desde que empezó sus estudios, llegó á ser el médico más popular de París, el especialista de las enfermedades nerviosas, la esperanza de los enfermos del cerebro y de los aquejados por la neurastenia, el que no reconocía rival en el tratamiento de las dolencias producidas por los excesos del trabajo cerebral y por los abusos sexuales. En el Hospital de la Salpetrière comunicó su ciencia á la mayor parte de los médicos hoy célebres para las enfermedades nerviosas en toda Europa. Para obtener de Charcot una consulta era preciso pedir audiencia y esperar muchos días. Por su magnífico palacio del faubourg Saint-Germain pasaron todos los neurasténicos ricos y todas las histéricas opulentas del Viejo y del Nuevo Mundo. Legó Charcot á su hijo, también médico, y á sus hijas, una gran fortuna. Dejó unas *Memorias* con el encargo de que no se publicasen hasta que transcurrieran muchos años, pues, aunque no hay en ellas nombres propios, la minuciosidad de las observaciones psicofisiológicas que contienen haría que se reconociera en seguida á multitud de grandes personajes, sin excluir de éstos algunos coronados, que viven todavía ó que han muerto hace poco. Charcot era presidente de la Sociedad Anatómica, vicepresidente de la Sociedad Biológica, individuo de la Sociedad Clínica de Londres, etc. Hacía un viaje de vacaciones, en compañía de los doctores Strauss y Devobe, sus discípulos, cuando ocurrió su fallecimiento repentino. Fué hallado muerto en su cama. Había sido víctima de una angina de pecho, una de las enfermedades que con mayor suma de datos había estudiado. En toda Francia, y en el mundo científico, causó inmenso sentimiento la noticia. El órgano de la Medicina francesa calificó la desgracia de una de las más grandes de Francia en el presente siglo. A los funerales asistió inmensa multitud, entre la cual había muchas notabilidades de la Ciencia, el Arte, la Política y la Prensa. Además de las obras citadas en otro lugar (t. V, 2.ª parte, página 1681, col. 1.ª), son de gran mérito las siguientes de Charcot: *La gota, su naturaleza, su tratamiento y el reumatismo gotoso*, obra escrita en inglés por Alfredo Baring Garrod, traducida al francés por Augusto Ollivier y anotada por Charcot (1867, en 8.°). – *La medicina empírica y la medicina científica* (íd. íd.). – *Iconografía fotográfica de la Salpetrière* (1878-81, 3 vol. en 4.°), con Bourneville y P. Regnard. – *Memorias sobre las localizaciones motrices en los hemisferios del cerebro*, unidas á la traducción francesa, hecha por Varigny, del tratado escrito por el doctor David Ferrier con el título *De la localización de las enfermedades cerebrales* (1879, en 8.°). – *Lecciones sobre las localizaciones en las enfermedades del cerebro y de la medula espinal* (1880, en 8.°). – *Lecciones sobre las condiciones patogénicas de la albuminuria* (1881, en 8.°). – *Los demoniacos en el Arte* (1887, en 8.°), en colaboración con el doctor Pablo Richer. – *Los disformes y los enfermos en el Arte* (1889, en 8.°), con el mismo doctor. – *Las ciencias biológicas en 1889* (1889-93, en 8.°). – *Tratado de Medicina* (1891-93, 5 vol. en 8.°), en colaboración con sus discípulos los doctores Bouchard y Brissaud. – *Clínica de las enfermedades del sistema nervioso. Lecciones, memorias, notas y observaciones* (1892, en 8.°). – *Lecciones en la Salpetrière* (1893, en 8.°), escritas en estilo sencillo y vigoroso, y que figuran entre los mejores modelos de la lengua francesa. – *Contribución al diagnóstico diferencial entre la histeria y las enfermedades orgánicas del cerebro* (1893, en 8.°). La casa Lecrosnier y Babé comenzó á publicar en 1836 la colección de las *Obras completas de Charcot*, trabajo que no había terminado cuando falleció el ilustre médico. He aquí los títulos de dos traducciones castellanas de obras de Charcot: *Lecciones sobre las enfermedades del sistema nervioso* (Madrid, 1882, 2 t. en 4.°); *Lecciones clínicas sobre las enfermedades de los viejos y las enfermedades crónicas* (Madrid, 1883, en 4.°).

CHASSANG (Alejo): *Biog.* Filólogo francés. N. en Bourg-la-Reine (Sena) en 1827. M. en 1888. Fué inspector general de la enseñanza secundaria, y adquirió gran notoriedad por sus trabajos sobre la literatura y la lexicología griega y latina. He aquí los títulos de sus mejores obras: *Apolonio de Tiana, su vida, sus viajes, sus prodigios*, por Filostrato: obra traducida del griego, con introducción, notas y aclaraciones (1862, en 8.°). – *Historia de la novela y de sus relaciones con la historia en la antigüedad griega y latina* (íd. íd.). – *Diccionario greco-francés, redactado con nuevo plan, conteniendo todos los términos empleados por los autores clásicos, presentando un resumen de la derivación de las palabras en la lengua griega, y seguido de un léxico de nombres propios* (1865, en 32.°). – *El espiritualismo y el ideal en el arte y la poesía de los griegos* (1868, en 8.°). – *Nuevo Diccionario greco-francés* (1871, en 8.°). – *Compendio de la gramática griega* (1872, en 8.°). – *Nueva gramática griega según los principios de la gramática comparada* (íd. íd.). – *Los modelos épicos de todos los pueblos, noticia y análisis* (1879, en 12.°). – *Nueva gramática latina según los principios del método comparativo é histórico* (1881, en 12.°), etc.

CHASSEBOEUF (Constantino Francisco): *Biog.* V. Volney (Constantino Francisco Chasseboeuf, *conde de*).

CHATAMITA: f. *Min.* Arseniuro de níquel, considerado variedad de la cloantita ó níquel arsenical blanco; es notable por constituir uno de los pocos compuestos niquelíferos casi enteramente exentos de cobalto. Partiendo del arseniuro de níquel normal, que constituye la niquelina, algún tiempo explotada con éxito excelente en Carratraca, puede verse cómo se forman otros arseniuros de níquel sustituyendo parcialmente este metal por el hierro, el cobalto ó el bismuto; de otra parte, la continuada acción de la atmósfera es origen de oxidaciones, y así rara vez los arseniuros de níquel dejan de ir acompañados de los arseniatos correspondientes, del mismo modo que á determinados sulfuros metálicos acompañan de continuo los sulfatos producidos mediante su oxidación, fenómeno que en este caso particular se denomina vitriolización. En la naturaleza háIlanse tres tipos de arseniuro de níquel, ó mejor tres arseniuros, constituyendo las especies mineralógicas denominadas niquelina, cloantita y rammelsbergita; hay también otro mineral llamado nicolita, que es una suerte de espeiss de níquel cuyo isomorfismo con la breitaupita ó antimoniuro del mismo metal se reconoce bien pronto. Aparte de estos cuerpos, existen aún, sólo que son productos artificiales, otras dos combinaciones definidas de arsénico y níquel; ambos arseniuros son de color agrisado, de estructura finamente granuda, sumamente quebradizos y desprovistos en absoluto de propiedades magnéticas; resultan de la unión directa de sus componentes, interviniendo á veces en la reacción, como fundente tan sólo, el cianuro de potasio.

Al igual del tipo específico cristaliza la chatamita en cubos, los cuales han tomado las caras del octaedro, y así los cristales son verdaderos cuboctaedros; su estructura es compacta; la fractura desigual; mineral opaco, hállase dotado de intenso brillo metálico y tiene color blanco de estaño, si bien la superficie suele hallarse cubierta por una capa de arseniato de níquel, el cual es de color verdoso negruzco; el peso específico corresponde próximamente al número 6,50, y la dureza es 5,5. Aun cuando la composición de este arseniuro de níquel puede experimentar las variaciones antes indicadas, de los análisis resulta que el mineral normal contiene: arsénico 71,77, y níquel 28,23. Los caracteres químicos de la chatamita son los siguientes: por vía seca, calentada á temperatura no muy elevada en un tubo de ensayo, se descompone sublimándose el arsénico metálico; al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, da pronto vapores arsenicales, reconocibles por su olor aliáceo, y luego se funde en un botón metálico muy quebradizo; por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido nítrico, que disuelve completamente el mineral dando un líquido verde, en el cual es determinable el níquel. Al mineral descrito puede referirse también otro raro arseniuro de níquel, la trombacita de Lobanstein; los dos cuerpos proceden de modificaciones poco estudiadas de la cloantita, ó bien de haber sustituído en ella parte del metal por el hierro, el cobalto, el bismuto ó algunos otros.

CHATRIÁN (Alejandro): *Biog.* M. en París en agosto de 1890. Pocos meses después de haber conocido (1847) á Emilio Erckmánn marchó á París, donde logró un modesto empleo en las oficinas de los ferrocarriles del Este, y Emilio permaneció en Phalsburgo, ignorado y laborioso. La sorprendente y fecunda colaboración de los dos amigos, que duró cuarenta años, produjo muchas novelas magistrales, conmovedoras todas, y las históricas escritas con tanta verdad, á juicio de un cronista parisiense, «que ningún historiador francés ha dado idea tan exacta de las guerras napoleónicas y de la final catástrofe del primer Imperio como los autores de *Madama Teresa ó Los voluntarios del 92* y *La historia de un conscripto de 1813*.» Se supone que el pensador, el creador era Emilio, y que el literato, el autor de la forma, era Alejandro, poseedor de la ilustración literaria y del buen gusto, y también de una clarísima inteligencia, de comprensión muy rápida. Una querella judicial separó en 1889 el nombre de Erckmánn del de Chatrián. Este último á los pocos meses acababa su vida, víctima de larga y dolorosa enfermedad, en que tuvieron no pequeña parte los disgustos, el pesar y la melancolía.

* **CHAVANTES**: m. pl. *Etnog.* Tribu indígena del Brasil. En la actualidad los chavantes están acantonados principalmente en la región bañada por el río das Mortes, donde se oponen á la entrada de los extranjeros. En 1887 cerraron el paso y atacaron á un destacamento brasileño que quería explorar el valle. Por otra parte, esta tribu ha sido en todo tiempo un enemigo temible para los blancos, y todos los esfuerzos hechos para civilizarla han resultado inútiles. Se calculan en 10000 sus individuos, comprendiendo en ellos á sus hermanos los cherentes. Son hombres altos, bien proporcionados, cuyas facciones tienen algo de las de la raza mongola, y que se alimentan de la pesca y de la caza. Créese que los chavantes se comen á sus hijos muertos para que resuciten; el cariño que tienen á sus padres es tal que los entierran en la cabaña en que viven, y su mayor deseo es verlos aparecer durante la noche. Hay también chavantes en el estado de San Pablo, los cuales llevan el nombre de *cururón*, mientras que á los primeros se les designa con el de *akné*. Es poco probable que los chavantes de San Pablo sean hermanos de los del río das Mortes. Son mucho más feos, y su color tan obscuro que se los tomaría por negros; su vida es de las más miserables; no construyen viviendas, y se contentan con hincar palmas en el suelo y unirlas por sus extremos. Como no conocen ningún cultivo, su alimento consiste en raíces, plantas, lagartos y ratas. Pasan horas enteras escarbando el suelo para buscar la miel de una sola abeja; durante la sequía se proporcionan animalejos pegando fuego á las sabanas y matando con ramas los insectos que procuran huir.

* **CHECA** (Ulpiano): *Biog.* Vivía en Roma, disfrutando una pensión, cuando pintó el lienzo de *La invasión de los bárbaros*, por el que en Madrid obtuvo medalla de oro en la Exposición de 1887. Luego trasladó (1890) su estudio á París, y al año siguiente alcanzó un triunfo extraordinario en el Salón de los Campos Elíseos, por otro lienzo de grandes dimensiones que representaba una *Carrera de carros* en tiempos de la Roma pagana. Ya en 1894 era en la capital de Francia uno de los artistas españoles que lograban más honra y provecho. Para la Diputación provincial de Madrid había pintado de manera magistral el retrato de su presidente, Pérez de Soto

(1892). Sigue figurando (febrero de 1899) entre los primeros artistas de nuestro tiempo.

CHELENSE: adj. *Geol.* Llámase así á la primera época del período paleolítico ó de la piedra tallada, correspondiente á los primeros tiempos del período cuaternario, y comprendido por tanto entre la época tortoniense en que termina el terciario, y la época musteriense, llamada del oso de las cavernas, por la que se continúa.

Esta época constituye también la primera de la clasificación de Salmón, y ha recibido asimismo el nombre de época del mamut en parte y del elefante antiguo. Ha recibido el nombre de la clásica formación de Chelles, que es una villa situada en el departamento del Sena y Marne, á 19 kms. de París. Forman los aluviones cuaternarios de Chelles una pequeña meseta que se halla atravesada por una línea de ferrocarril y una carretera, lo cual, unido á la explotación de unas canteras, ha hecho multiplicarse los hallazgos de este yacimiento prehistórico, en el cual se han encontrado restos del *Elephas antiquus* y del *Rhinoceros Merckii.* Ha sido estudiado el yacimiento por Mortillet y Ameghino, aparte de otra multitud de antropólogos franceses, y se ha demostrado la existencia de dos zonas diversas, en las que están superpuestos los restos chelenses y los musterienses, pudiéndose aún hacer dos divisiones en la parte marcadamente chelense, pues ésta se formó dos veces en un largo espacio de tiempo, y en la parte media del aluvión se encuentra una masa cimentada por caliza, y la porción inferior fué recubierta de cieno durante un período bastante largo para que las lluvias, actuando sobre la caliza mezclada con la arcilla, cimentaran por consiguiente los elementos arenosos.

La fauna de Chelles se compone principalmente del *Elephas antiquus,* del cual han recogido numerosos restos Ameghino y Le Roy, al que se unen dientes del *Rhinoceros Merckii* y restos de un gran roedor que ha sido descrito con el nombre de *Trogontherium*, debiendo citarse también una especie de cabra, varios ciervos y numerosos caballos.

Durante esta época el clima era caliente y húmedo, aunque en la segunda mitad de la misma sufrió una notable baja de temperatura, y aparte de la fauna ya descrita se cita la existencia del hipopótamo y del *Elephas primigenius* al fin de la época. La industria chelense encontrada por Ault du Mesnil en las capas más profundas de Abbeville, con restos de animales análogos al terciario, es la más antigua conocida, y representa el principio del trabajo en esta época; en Saint Acheul, estación que representa la segunda división de la época, las capas inferiores contienen esta industria y las medias y superiores presentan la que puede llamarse achelense y la mezcla con las primeras formas de la época musteriense, pues la subépoca achelense se caracteriza por la abundancia de las láminas de percusión que en ellas se utilizaban.

La *habitación* de esta época fué indudablemente la caverna y la gruta, siendo también muy abundantes al aire libre, situadas en los escarpes de las rocas y en los bosques, merced á la dulce temperatura que dominaba. La *industria* estaba reducida á la piedra, en el principio de la época representada tan sólo por los pedernales tallados en forma de hacha de mano, y cuyo trabajo consistía sencillamente en darle la forma amigdaloide y aguzada en su extremo; en la segunda parte de la época comienzan á utilizarse las láminas de percusión para la construcción de puntas y raspadores, usados, indudablemente, en la preparación de las pieles de los animales, que empezaban á utilizar á causa del enfriamiento del clima, apareciendo también los instrumentos llamados lenguas de gato, presentando todos ellos un tallado de golpes más pequeños y actuando sobre las dos caras. Además de los yacimientos citados existen los de Amiéns, el Valle del Charente y la región de Othe como más antiguos, y los de Abbeville, Saint-Acheul, las mesetas del Vienne y otros en el departamento del Ariege, en Francia.

Por lo que respecta á España, hasta ahora el único yacimiento que puede calificarse de chelense se halla en la formación diluvial, y aun en ella, no obstante su gran desarrollo en todo el territorio, sólo en la cuenca del Manzanares y en la localidad de San Isidro del Campo es donde se han encontrado con toda seguridad. El diluvium que sirve de asiento á Madrid, en la ladera izquierda del Manzanares, por la derecha se extiende considerablemente en dirección O., y, hallándose en ella enclavada la famosa localidad de San Isidro, descansa en discordancia de estratificación sobre las margas blanquecinas del terciario mioceno, llamadas cayuela por los canteros, formando aquellos depósitos horizontales de acarreo con los bancos terciarios en ángulo no muy pronunciado, observándose la existencia de algunos manantiales, y en especial el célebre del Santo, en el punto de contacto de ambas formaciones. El espesor que alcanza el depósito de acarreo es de 21 m. próximamente; y como quiera que la cayuela terciaria se halla á 20 metros sobre el nivel medio de las aguas, resulta que la meseta con que aquél termina está á 41 m. sobre el río, que es próximamente la altura de los puntos culminantes de la capital.

Pero no es lo más notable de esta formación el desarrollo que alcanza, sino el que los objetos de la primitiva industria yacen por lo común en el horizonte más bajo, lo cual exigiría la intervención de un espacio de tiempo muy superior al que hubo de transcurrir en las localidades clásicas del extranjero, pues especialmente en Amiéns, Saint-Acheul, Moulín Quignón y otras, en Francia, apenas si los instrumentos paleolíticos se encuentran á 8 y 9 m. de profundidad. Y como quiera que el estado y tamaño de los materiales indican claramente un régimen casi siempre normal de las aguas, de aquí la mayor antigüedad de los objetos que en San Isidro yacen.

En San Isidro, lo mismo que en los muchos desmontes que en estos últimos años se han practicado en Madrid, sólo se encuentran, como era de esperar, conocido el procedimiento á que deben su existencia esta clase de depósitos, los restos más ó menos alterados de las rocas graníticas, porfídicas, cuarzosas y gnésicas de la cordillera inmediata, donde tiene su origen el Manzanares. Esto no obstante, ocurre que apenas si entre todos estos materiales aprovechó el hombre alguna que otra vez la cuarcita para fabricar los objetos de su primitiva industria, prefiriendo en la inmensa mayoría de los casos el pedernal, que tenía que buscar en Vallecas y Vicálvaro, pues en Madrid mismo, si se encuentra hoy, es por haberlo transportado el hombre para construir las murallas y para otras necesidades, como claramente indica el símbolo y leyenda de las armas de la capital: era aquél un eslabón sacando chispas de un pedernal; decía ésta: «mis muros de fuego son.»

Sin duda que el hombre, al dar el primer golpe sobre el pedernal con otra piedra cualquiera, hubo de comprender la ventaja que ofrecía su fractura concoidea.

Viniendo ya ahora á la descripción del corte de San Isidro, el Sr. Prado, en la *Memoria geognóstica de la provincia de Madrid,* dice que puede considerarse representado por tres grupos sobrepuestos de materiales, que son, de abajo á arriba: el primero el del guijo, así nombrado por los canteros, que lo explotan en busca de los cantos rodados de todos tamaños que en dicho nivel se encuentran, mezclados confusamente con grava, arena y tierra; el segundo de las arcillas, también llamado gredón por los alfareros, que las benefician para la alfarería basta; este horizonte es de color azulado obscuro y representa una especie de faja de 2 á 3 m. de espesor, interpuesta entre los otros dos grupos; y el tercero de las arenas, en el cual figuran varios niveles de materias silíceas ó feldespáticas de grano más ó menos fino, pasando de las arenas más finas y tenues hasta la grava.

Mirando el corte de San Isidro al por mayor ó de un modo general, esta es, en realidad, su composición; y para lo que nos proponemos saber, sólo conviene añadir que el yacimiento de la mayor parte de los curiosos objetos es el horizonte inferior ó del guijo; pues aunque alguna vez aparecen también en otros posteriores, son pocos y no tan característicos los instrumentos de esta última procedencia.

Pero no es, en puridad, la constitución geológica la circunstancia que aquilata el interés que entraña la estación de San Isidro, sino más bien la presencia entre sus materiales orgánicos é inorgánicos de los testimonios auténticos de la primitiva industria humana, de los cuales, por fortuna, se han encontrado muchos y continúan aún apareciendo en no escaso número.

De todos modos, es lo cierto que en San Isidro hanse encontrado generalmente por los canteros hachas de pedernal, que son las más frecuentes, y alguna que otra de cuarcita, cascos de tasquiles informes, como indicando restos de la fabricación de aquéllas, y también algunos percutores, que no son más que cantos rodados de mediano tamaño, como de una naranja por ejemplo, en cuyas superficies distínguense perfectamente las impresiones del pulgar é índice con que se sujetaba á la palma de la mano. La forma de los instrumentos es variable, siquiera sea algo más frecuente amigdaloidea, con una superficie redondeada por la parte más ancha, por donde la empuñaba directamente el hombre ó á la cual adaptaba algún mango de madera, sujetándola con fibras resistentes vegetales ó con tendones de algún animal. Los bordes y la punta son agudos, observándose en todo su perímetro la impresión concoidea de los fragmentos desprendidos por la percusión, lo cual imprime á dichos objetos, sean armas, y mejor aún utensilios destinados á satisfacer otras necesidades, el sello de autenticidad que los arqueólogos señalan á estas primeras manifestaciones de la actividad humana. Algunas de estas hachas, representantes, por su forma y accidentes, del tipo chelense de Mortillet, alcanzan dimensiones extraordinarias, como una de las que el Sr. Quiroga regaló al Gabinete de Historia Natural, que mide 0,22 m. de largo por 0,11 en la parte más ancha.

Aunque la forma dominante en San Isidro es la amigdaloidea apuntada, aparecen de vez en cuando otros instrumentos que difieren, ofreciendo algunos el aspecto de cuchilla, como se observa sobre todo en los pocos que se encuentran de cuarcita, los cuales, procediendo por lo común de algún canto rodado, el artífice se ocupó tan sólo en desbastarle hasta la mitad, y sacarle punta, dejando la base intacta, la cual toma el aspecto de talón ó de empuñadura. El Sr. Prado dibujaba varias de estas hachas en la mencionada *Memoria geognóstica de Madrid,* entre las cuales las hay que ofrecen el aspecto de punta de lanza; otras imitan al raspador característico de otro período más moderno; hasta se encuentran á veces con señales evidentes de retoques pequeños en el borde y en una sola de sus caras, lo cual forma verdadero contraste con las grandes superficies concoideas de percusión que más comúnmente ostentan desde la base al ápice las verdaderas hachas chelenses.

Claro está que con todas estas señales de autenticidad, y con la que revela sin la menor duda la patina que los objetos llevan, no cabe dudar ni por un momento respecto á la intervención de una mano inteligente en todas estas obras, que tanto se apartan de las que á cada paso nos ofrece la naturaleza, aun en aquellos casos en que, por efecto de los cambios bruscos de temperatura y del estado higrométrico de la atmósfera, toman las piedras aspectos muy singulares que inclinan á la duda ó la desconfianza; mas en todos estos casos una poca práctica basta á distinguir lo verdadero de lo falso.

El Sr. Prado dice que en la cueva de Pedraza (Segovia) encontró una muela de *Hyena spelæ* como dato que justifica el período arqueológico á que aquél depósito corresponde, y en otra de Colle (León) restos del toro primitivo; y aunque nada indica respecto al hallazgo de objetos humanos y de su industria deben haberse encontrado, pues los campesinos de la comarca parece que los utilizaron como piedra de chispa, aplicación que hemos observado en varias localidades con los objetos de sílex de otras cavernas.

Escasos son, según acaba de verse, los yacimientos de objetos chelenses en España; pues refiriéndonos á lo que hoy se sabe, redúcense á San Isidro con toda seguridad y á la cueva citada, y á alguna otra que vamos á señalar como pertenecientes á dicho período, siquiera este concepto lo formemos más bien fundados en el carácter orgánico que en el hallazgo positivo de instrumentos de piedra.

Son dichas cuevas, entre otras, las de Santillana y de Aitzquirri, en territorrio de Aranzazu (Vizcaya), notable ésta por el gran número de restos del oso de las cavernas que contenía, pero sin huesos humanos ni objetos de la primitiva industria.

No terminaremos este relato del período chelense español sin apuntar un hecho por demás curioso, á saber: el hallazgo en la formación diluvial de Madrid y en los desmontes de la anti-

gua Costanilla de la Veterinaria, hoy calle de Doña Bárbara de Braganza, de una valva de *Pectunculus pulvinatus*, concha del Mediterráneo y del litoral oceánico, cuya presencia en dicho depósito es tanto más de notar, cuanto que es extremadamente raro que el dilúvium lleve en su seno restos marinos. Si bien el Sr. Graells asegura que no es coetánea del depósito esta concha, sino accidental y posterior.

Por lo que respecta á Gibraltar, aunque la mayor parte de las cuevas descubiertas en el famoso peñón pertenecen al período chelense, á juzgar por el especial carácter de los objetos encontrados, sin embargo los caracteres que ofrece uno de los cráneos humanos son tales que algunos antropólogos lo asemejan á los de Neanderthal y de Canstad, en cuyo concepto bien pudiera incluirse entre los arqueolíticos este hallazgo, siquiera no se hayan encontrado como confirmación en el mismo yacimiento los objetos de arte que caracterizan este período.

En cuanto á Portugal, es un hecho bien singular y digno de meditarse el que se consideren como terciarios los instrumentos de Otta, donde abundan las primeras manifestaciones de la industria, y que sean tan escasas las genuinas hachas arqueolíticas, puesto que únicamente en el nivel inferior de la cueva de Furninha, que corresponde al dilúvium, y en muy pocos otros puntos, encontró Delgado algún hacha amigdaloidea tipo chelense, junto con un cuchillo y varios huesos con incisiones. Quizá se aproxime más á la verdad el considerar como cuaternarios los pretendidos pedernales de Otta, pues de no ser así habríamos de admitir un gran hiatus ó laguna, que en concepto de Vilanova no existe.

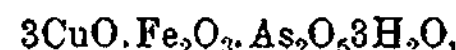
Cartailhac, en la obra titulada *Las edades prehistóricas de España y Portugal*, dice que entre varias piedras informes que encontró á la superficie del suelo, cerca de Leira, al N. de Lisboa, figuraba una de cuarcita blanca, de forma amigdaloidea, cortante en los bordes, con las aristas algo gastadas, tan parecida, según aquél, á las puntas de cuarzo blanco de la montaña Negra en los linderos de los departamentos de Tarn y Alto Garona, que puestas todas juntas sería harto difícil distinguirlas. Infiere de este hallazgo el mencionado arqueólogo la posibilidad de descubrir algún día en la península estaciones chelenses en lugares altos donde no llegaron los acarreos antiguos, pero que debieron ser ocupados por los aborígenas durante las grandes inundaciones.

También se debe al mismo inteligente naturalista los siguientes detalles referentes á la cueva Furninha, donde, por excepción, digámoslo así, encontró Delgado el hacha chelense, pues dichos antros terrestres no fueron por entonces habitables. La tal cueva está abierta en la costa acantilada de la península, ó mejor promontorio de Peniche, que pertenece al horizonte liasense superior, á 15 leguas al N. de Lisboa y á 15 metros sobre el nivel del mar; y como quiera que las aguas atlánticas penetraron en la cavidad durante la era cuaternaria, claro está que la costa experimentó desde entonces un notable levantamiento. En su interior Delgado distingue dos depósitos: el inferior cuaternario y el otro moderno, descubriendo en el primero, que alcanza mucho espesor, hasta siete niveles fosilíferos, compuestos de huesos principalmente y separados por gruesos bancos de arena, lo cual significa que estas fieras la visitaban á menudo. Los restos de mamíferos allí descubiertos pertenecen en su mayor parte á la fauna antigua, figurando entre ellos el rinoceronte, la hiena estriada, el oso, toro, caballo primitivo, etc., mezclados con otros animales que aún viven en el país.

Otras tres cavernas portuguesas, llamadas Casa da Moura, al E. de Furninha, de la Serra de Montejunto y de la Serra dos Molianos, contienen restos orgánicos de la época, entre otros del *Ursus spelæus* y la *Hyæna crocuta*. En la Windmill-Hall (Gibraltar) encontró Falconer los *Rhinoceros leptorhinus* ó *Merkii* y *etruscus*, *Equus*, *Sus*, *Cervus barbarus* y *C. dama*, la *Hyena brunea*, *Felis leopardus* y otros varios restos de mamíferos, de aves, tortugas y peces.

CHELEUTITA: f. *Min.* Arseniuro de cobalto, variedad del mineral denominado esmaltina, del cual se distingue perfectamente, atendiendo á su composición química, por contener bismuto en proporciones variables, ignorándose hasta ahora si se halla combinado ó simplemente mezclado con el arsénico y el cobalto. En realidad existen en la naturaleza muchos arseniuros de cobalto más ó menos puros, comprendidos bajo la denominación general de esmaltina; entre ellos están la skuterudita de Noruega, la saflorita, que es un arseniuro de cobalto sumamente rico en hierro, y la cheleutita, ó sea la esmaltina bismutífera. Todos estos cuerpos aparecen de dos maneras bien distintas: por lo general suelen presentarse en masas compactas, fibrosas ó reticulares, constituyendo un buen mineral de cobalto, y la primera materia para fabricar el azul de esmalte; otras veces cristalizan, y cuando esto acontece lo hacen afectando formas referibles al sistema cúbico: los cristales presentan las caras del cubo, del octaedro, del dodecaedro romboidal y del trioctaedro, dominando siempre las del cubo y las del octaedro; son, las formas dichas, susceptibles de dos exfoliaciones, una de ellas fácil y perfecta en la dirección de las caras del cubo, la otra, ya incierta ó poco clara, en sentido de las caras del dodecaedro romboidal; también en los cristales son bastante frecuentes las modificaciones de las aristas y aun de los ángulos. Aparecen todas las variedades de esmaltina, como ella, de color blanco, el cual no es permanente, puesto que en contacto del aire y al cabo de cierto tiempo adquieren la superficie de los minerales que nos ocupan tonos grises algo azulados: la cheleutita y sus congéneres hállanse dotados de brillo metálico, son cuerpos opacos, su peso específico es 6,8, y la dureza se representa en el número 6. En cuanto á los caracteres químicos, sábese cómo, calentados en un tubo de ensayo, dan el anillo característico del arsénico; tratados en tubo abierto dan un sublimado cristalino de ácido arsenioso: algunos desprenden ácido sulfuroso, y cuando, después de bien pulverizados, se calientan á elevada temperatura, se oxidan transformándose en arseniatos básicos de cobalto. Al soplete, empleando soporte reductor de carbón, se funden pronto con desprendimiento de humos arsenicales, convirtiéndose en un botón metálico de color negro ó agrisado obscuro, quebradizo y dotado de propiedades magnéticas; comunican á la perla del bórax hermoso color azul. La cheleutita calentada en tubo abierto produce ácido sulfuroso, el cual fácilmente es reconocible; fundida con carbón forma una especie de depósito metálico, se desprende arsénico y deja la materia de color amarillo obscuro, que se forma oxidando el bismuto metálico. Por vía húmeda los arseniuros de cobalto son atacables por el ácido nítrico concentrado, que los disuelve en parte, dejando como residuo ácido arsenioso pulverulento; el líquido tiene color rosáceo más ó menos vivo, y en él es determinable el cobalto por sus reactivos; acompaña el mineral á la esmaltina, y con ella se encuentra, siempre en pequeñas cantidades, en Sajonia, en Bohemia y en el Gran Ducado de Hesse.

CHENEVIXITA: f. *Min.* Arseniato doble é hidratado de hierro y cobre, que contiene también cierta cantidad de ácido fosfórico, razón por la cual algunos autores consideran este cuerpo como un arseniofosfato bien definido. Es, sin duda alguna, un producto de oxidación completa de los arseniuros de hierro y cobre, llevada á efecto mediante las acciones continuadas del aire húmedo, en las mismas condiciones reconocidas para la formación de los sulfatos, partiendo de los correspondientes sulfuros metálicos. No existe en realidad ningún arseniuro que se halle exento de oxidación, y su aptitud para convertirse en ácido arsenioso ó en ácido arsénico es notoria, particularmente si están en contacto de metales ó de óxidos metálicos, y en esta su transformación interviene el agua de continuo, por donde los compuestos resultantes aparecen siempre, como en el caso presente, hidratados y con bastantes moléculas de agua. Explícase asimismo la presencia de ácido fosfórico, ya atendiendo á la semejanza de sus funciones con las del ácido arsénico, ya teniendo en cuenta el isomorfismo de arseniatos y fosfatos, que da razón de sus mutuas sustituciones, en cuya virtud, cuando aparecen unidos, constituyen, al igual del caso presente, no verdaderas sales dobles, sino arseniofosfatos hidratados, no muy frecuentes en los terrenos, ni apareciendo en ellos formando voluminosas masas; de ordinario acompañan á sus generadores, y aun recubren la superficie de los mismos, á modo de eflorescencias, por excepción cristalizadas ó dotadas de estructura cristalina; su adherencia al cuerpo originario es grande, y parecen constituir con él una masa única, dotada de estructura muy compacta. Siguiendo esta especie de regla general, tampoco cristaliza la chenevixita, formando masas pequeñas, notables por lo compacto de su estructura, sin que en ella aparezcan siquiera indicios de cristalización incipiente; su color es verde obscuro ó verde aceituna más ó menos agrisado; el peso específico está representado en el número 3,93, y la dureza es la media entre la de la caliza y la fluorina y se indica en el número 4,5. En cuanto á la composición química del cuerpo que estudiamos, los análisis de Pisani, muy minuciosos y circunstanciados, dan las siguientes cifras para 100 partes de chenevixita: ácido arsénico 32,20, ácido fosfórico 2,30, sesquióxido de hierro 25,10, óxido de cobre 31,70 y agua 8,66. Conforme á este análisis, puede deducirse la fórmula correspondiente al arseniofosfato hidratado de cobre, y así se la representa en el símbolo



$$3CuO.Fe_2O_3.As_2O_5 3H_2O,$$

prescindiendo del ácido fosfórico, cuyas funciones no parecen aquí bien determinadas. Como mineral hidratado, pierde su agua calentándolo en el tubo de ensayo á no muy elevada temperatura; al fuego del soplete, usando soporte de carbón, se funde, produciendo humos arsenicales, en un glóbulo metálico en el cual se manifiestan, por sus reactivos especiales, el hierro y el cobre; por vía húmeda es atacable por el ácido nítrico concentrado y da un líquido azul, dejando insoluble una parte del mineral, cuyos yacimientos, siempre en compañía de otros varios minerales de cobre, están sólo en Cornuailles.

CHERBULIEZ (VÍCTOR): *Biog.* Literato francés contemporáneo, de origen suizo. N. en 1828. Hijo de un profesor de hebreo de Ginebra, ejercía en esta ciudad la enseñanza como profesor privado cuando se dió á conocer por muy notables producciones literarias. Entre las primeras por él publicadas se contó en 1860 la fantasía arqueológico-artística cuya segunda edición lleva el título de *Un caballo de Indias* (1864). Luego Cherbuliez hizo imprimir una serie de novelas, de las cuales las más antiguas descubren la influencia del primitivo estilo de Jorge Sand. Las mejores se insertaron, con mucho agrado del público, en la *Revista de Ambos Mundos* antes de aparecer en volúmenes. Los *Estudios de Literatura y de Arte* (1873) son una colección de artículos de crítica que antes Cherbuliez había dado á varios periódicos, sobre todo al diario parisiense *El Tiempo*. Otros trabajos de distinta índole fueron por el mismo autor reunidos en los dos volúmenes titulados *Alemania política* (1870) y *España política* (1874). Con el seudónimo de *G. Valbert*, había Cherbuliez escrito sobre política extranjera muy importantes artículos para la citada *Revista de Ambos Mundos*. Dos dramas en cinco actos: *Samuel Brohl* y *La aventura de Ladislao Bolski*, que sacó de dos novelas suyas, tuvieron en París mediano éxito, el uno en el Teatro Odeón, el otro en el Vaudeville (1879). De sus novelas recordamos: *El conde Kostia; El príncipe Vitale*; *Paula Méré*; *La gran obra*; *Próspero Randone*; *La aventura de Ladislao Bolski*; *Miss Rovel*; *Samuel Brohl y Compañía*; *La idea de Juan Telerol*, etc. Varias de ellas se han traducido al castellano con estos títulos: *Miss Rovel* (1892); *Amores frágiles* (íd); *El conde Kostia* (en 8.° mayor), etc. En el otoño de 1894 corrió por Europa la noticia, pronto desmentida, de que Cherbuliez había muerto. Cherbuliez es individuo de la Academia Francesa.

CHERI ó BU-BATCHI: *Geog.* Río costero de la península de los Somalis (Africa oriental). Nace en la región pantanosa que se extiende á unos 30 kms., al O. de la desembocadura del Yeb ó Yuba, y corre hacia el S. O. paralelamente á la costa por espacio de 100 kms. para desaguar en el Océano Indico por Kiombo. La depresión que forma á lo largo del Océano, del que está separado por un cordón de médanos, parece ser un antiguo brazo del Yuba. La desembocadura forma un puerto bastante bueno, que los ingleses han llamado Port Durnford y los alemanes Hohenzollern-Kafen. Esta estación marítima está cerrada por bancos coralígenos, todos alineados en la misma dirección, y por una barra que los buques de mayor porte pueden contornear para fondear muchos kms. más arriba.

CHEURFIGAS: m. pl. *Etnog.* Tribu bereber de las cercanías de Tombouctú, Africa occidental, clasificada hasta ahora aparte de los tuaregs, y que reside en la región del Killi. Se divide en clanes nómadas y en clanes sedentarios. Los cheurfigas sedentarios viven en chozas de paja, en la región del Dinguihondo, al S. y al E. de Donekire; se dividen en hamma-hammado, hamma-cheurfi, hamma-hamun y bukiri. Los nómadas viven en la región comprendida entre Teudirma y la punta N. del lago Fali, y están también instalados en los pueblos fulás de Korongo y de Mekore. La lengua materna de los cheurfigas es el tamachek, pero generalmente hablan el sonray. Nómadas ó sedentarios, todos son religiosos, y los unos se dedican á la agricultura y los otros á la cría de ganado.

CHIADMAS: m. pl. *Etnog.* Tribu árabe del Occidente de Marruecos, establecida en las regiones del interior al E. de Mogador. Los chiadmas forman una confederación poderosa; reconocen la soberanía del sultán, pero se resisten á pagar el impuesto. Sus aldeas están esparcidas en una gran extensión de país, al O. del Ued-Tensift, del macizo del Yébel-el-Hadid ó *Montañas de hierro* hasta las estribaciones del Atlas.

* **CHIAPAS:** *Geog.* Estado de la República mejicana. Según el censo de 20 de octubre de 1895, la superficie de este estado es de 70 524 kms.^{2} y la población de 335 120 habits., cifras que colocan á Chiapas entre los 30 estados y territorios de Méjico en 17.° lugar en cuanto á superficie, en 13.° en cuanto á población y en 17.° en cuanto á densidad. La capital actual, Tuxtla Gutiérrez, que ha reemplazado desde el punto de vista administrativo á San Cristobal, tenía 7 880 habitantes en 1895.

CHIARLONE (QUINTÍN): *Biog.* Farmacéutico y escritor español. N. en Madrid á 31 de octubre de 1814. M. en 1875. Decidido por el estudio de las bellezas naturales, comenzó, después de imprescindibles preliminares conocimientos académicos, la Facultad de Farmacia, que acabó en el año de 1836, en que obtuvo el título de Licenciado, y diez años más tarde el de Doctor. En el Colegio de Farmacéuticos de Madrid, del que fué Quintín Chiarlone más de una vez vicepresidente, y cuyas discusiones dirigió con singular acierto, y los multiplicados cargos científicos que en él desempeñó; en la Junta de Sanidad, la Real Academia de Medicina de Madrid, de cuya Comisión de Farmacopea formó parte, así como de la junta encargada de la redacción de las ordenanzas de Farmacia y tribunales de oposiciones á cátedras, y en otros destinos científicos, fueron los puestos en donde, por su mérito llamado, confirmó el acierto de la elección que se había hecho. Dió principio Chiarlone á su carrera de escritor entregando á la crítica pública en 1847, juntamente con su particular amigo el concienzudo erudito Carlos Mallaina, un libro que la modestia de los autores les impidió dar otro título que el de *Ensayo de historia de la Farmacia*, obra de la que salió más ampliada edición en 1865. El *Tratado sobre el cultivo de la vid y elaboración de los vinos*, publicado en 1858 por Chiarlone, es una verdadera muestra del concienzudo estudio y nada vulgares conocimientos del autor. Las vicisitudes del periodismo fueron también experimentados por Chiarlone. Escribir un libro en el retirado silencio del estudio, entregado á la contemplación de una idea, recogiendo y libando las inspiraciones gota á gota, es, aunque difícil, mil veces menos penoso que llenar en momentos dados, sin pérdida de tiempo, el espacio de las columnas de un periódico para vivir breve período, tan pronto como se ha saciado la ansiedad pública. Uno de los más antiguos periódicos científicos de España es el *Restaurador Farmacéutico*, fundado en 1844 por Calvo Asensio y dirigido por él bastantes años, hasta que ímprobo trabajo le obligó á que pasase á manos de Ramón Ruiz, que supo llevar con gloria el ilustre apellido del gran expedicionario botánico al Perú y Chile, y á su fallecimiento, ocurrido en 185?, fué el indicado periódico dirigido por Quintín Chiarlone. Durante más de once años estuvo su inteligencia dando vida á la publicación, auxiliado en esta empresa con la actividad incansable de su excelente y laboriosísimo amigo Germán Martínez Alvarez. La validez de este semanario puede atestiguarse sin más que abrir su colección, donde campean gloriosamente, entre otros muchos, los artículos de naturalistas y químicos tan distinguidos como Yáñez y Girona, Lallana, Rioz, Colmeiro, Bonet, Casares, Sáez Palacios, Sáenz Díez, Muñoz de Luna, Munner y mil más que citarse pudiera, aunque es innecesario para demostrar el próspero estado de tan excelente publicación, que su salud quebrantada obligó á Chiarlone abandonar en 1870. La celebridad que en el mundo científico adquiriera por medio de sus publicaciones fué la causa de que le abriesen sus puertas, enviándole sus títulos de socio, todos los colegios de farmacéuticos de España, las Sociedades de Farmacia de Lisboa y Bruselas, así como también se honraba con pertenecer á las Sociedades Antropológica y Española de Historia Natural. Antes de terminar, digamos algunas palabras de la vida política de Chiarlone. Llamado por el sufragio del pueblo de Madrid formó parte de su Municipio, y más tarde de la Diputación provincial, de la que tuvo la honra de ser dos veces presidente.

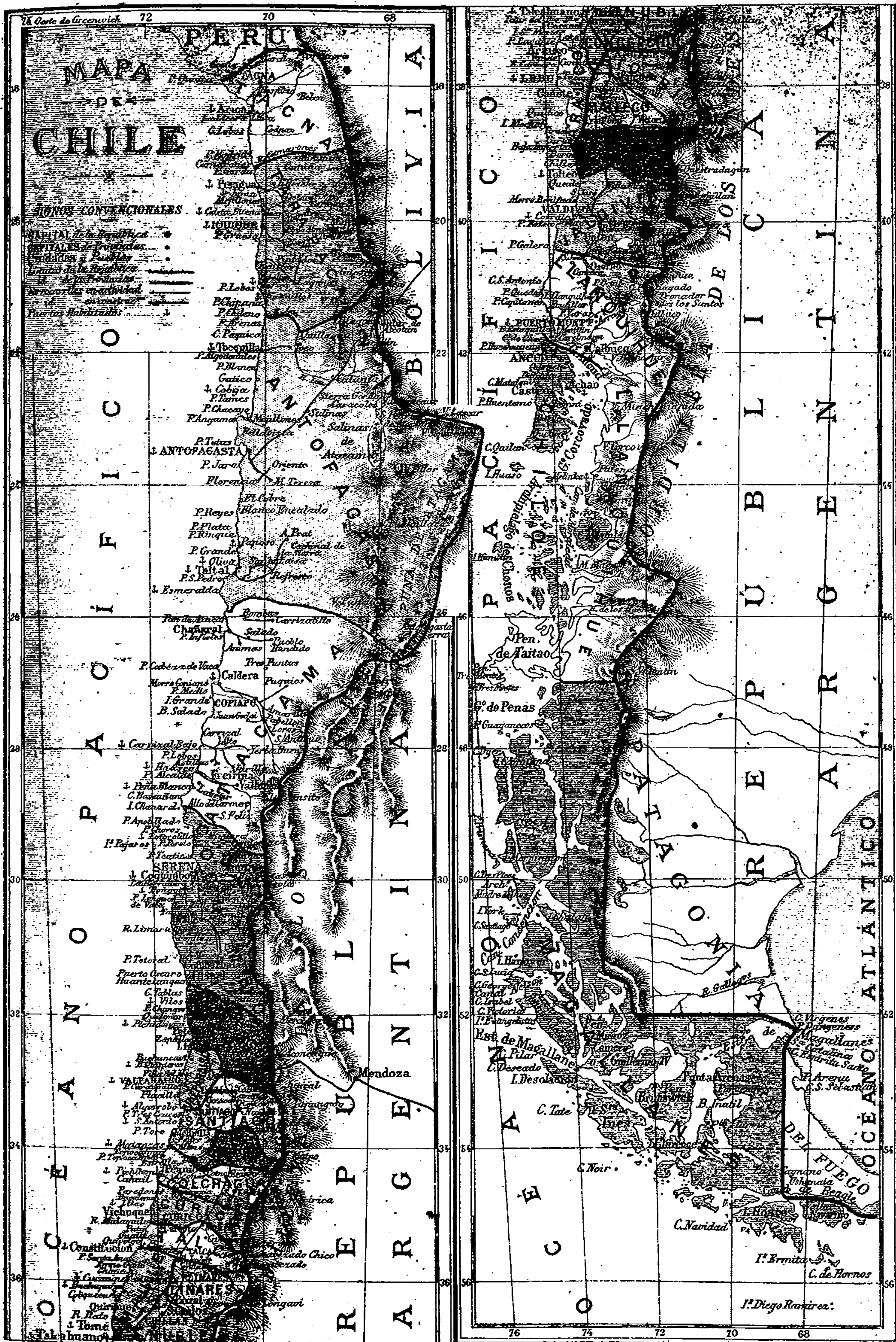
CHIASTOLITA: f. *Min.* Silicato alumínico anhidro considerado variedad de la andalucita, de cuyo mineral se distingue muy bien por la manera de cristalizar, presentando siempre una macla particular, digna de estudio ó examen minucioso. Trátase realmente de una verdadera andalucita, rómbica como el tipo específico; mas cuyas propiedades cristalinas ó geométricas danla apariencia muy distinta de ella, de tal manera que nunca pueden ser confundidos ambos cuerpos viéndolos juntos, y hasta pudieran creerse especies distintas. Tienen su origen las diferencias en el medio donde se ha formado la chiastolita; sus imperfectos cristales abundan diseminados en ciertos esquistos, llamados con gran propiedad maclíferos, por cuanto contribuyen á generar formas hemiédricas de substancias constituídas á sus expensas ó mediante su concurso, conforme acontece en el presente caso, en el cual los esquistos citados, al servir de materia colorante del silicato anhidro de aluminio, cambian la agrupación de sus elementos geométricos, disponiéndolos conforme á otra simetría. Es la andalucita de colores claros, vese gris perla, rojo de carne, pardorrojiza, alguna vez violeta, y sólo por excepción verde ó verdosa; pues bien: cuando al cristalizar retiene algo de los esquistos arcillosos ó micasquistos donde yace, ó se apropia la materia colorante negra que contienen, afecta dos formas particulares y constituye el mineral llamado chiastolita. Sucede á veces que, envuelto por una masa vítrea incolora ó de tonos muy claros, vese un prisma bien formado, de color negro, unido y enlazado á los ángulos del prisma originario de andalucita por láminas asimismo de color negro, y en otras ocasiones estas mismas láminas terminan, á su vez, por cuatro prismas pequeños, los cuales ostentan también color negro, constituyendo la macla que Haüy llamó pentarrómbica. En todos los casos el color negro es debido á la substancia carbonosa del esquisto. Como la andalucita típica, es la chiastolita mineral que presenta bien marcado el policroísmo; su fractura es desigual ó astillosa; el peso específico hállase representado en el número 3,2, y la dureza es 4,5; en cuanto á la composición química, los análisis dan las siguientes cifras, para 100 partes: ácido silícico 36,80; sesquióxido de aluminio 63,20, correspondiéndole, según esto, la fórmula Al_2SiO_5. Al fuego del soplete, sostenido largo tiempo, no llega á fundirse; reducido á polvo el silicato alumínico que nos ocupa, fundiendo luego con nitrato de cobalto y calentando después á temperatura muy elevada, adquiere intenso color azul, siendo éste un excelente reactivo para reconocer la alúmina. Por vía húmeda resiste sin alterarse la acción de los ácidos minerales enérgicos, aun empleados en el máximo grado de concentración é hirviendo. Son los yacimientos de la chiastolita los mismos de la andalucita y suele tener iguales asociados. Según parece, presenta mayores resistencias á ciertas alteraciones químicas, frecuentes en la especie típica, la cual se altera, conforme se observa particularmente en los cristales, tapizadas ó recubiertas de láminas de mica sus caras y modificadas hasta perder sus principales caracteres.

CHIBÚ: m. *Farm.* Se da este nombre, igualmente que el de cachibú, á un producto resinoso producido por una planta de la familia de las Terebintáceas, la cual es conocida entre los botánicos con el nombre *Bussera gumifera* Jac., especie que habita en Méjico, la Guayana y las Antillas, y muy particularmente en Puerto Rico. Esta resina se envuelve, cuando está todavía blanda, en hojas de la *Marantha lutea* (Amomáceas). Se presenta en masas incoloras ó de color amarillo pálido, algo translucientes, y sabor decididamente amargo. Envuelta en un papel tiñe á éste en breve tiempo de color pardo, y si el contacto dura mucho tiempo altera sensiblemente la consistencia del papel. Al principio su consistencia es la de una trementina clara, pero por la exposición al aire llega á solidificarse por completo.

Esta resina se usa, en las localidades en que se produce, como vulneraria, aplicándola sobre las heridas, y en las *Farmacopeas* de los mencionados países se usa en lugar de la resina de elemí. En la Medicina europea carece de aplicaciones.

CHICAGO: *Astron.* Asteroide número trescientos treinta y cuatro, descubierto por Max Wolf el día 23 de agosto de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud y efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de ocho años, uno de los períodos revolutivos más largos que presentan los asteroides, describiendo una órbita cuya excentricidad es 0,007, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4° 33′.

-* CHICAGO: *Geog.* La población de esta importante c. norte-americana aumenta notablemente, y según un censo especial hecho en 1891 ascendía á 1208670 habits. En 1895 se la calculaba en 1700000. La c. se extiende á lo largo del lago Míchigan en una línea de 38 kms., con una anchura de 11 próximamente, y en 1895 ocupaba una superficie de 482 kms., pero con muchos y grandes vacíos, al paso que ciertos barrios nuevos exceden ya de los límites oficiales. Chicago es hoy la segunda c. de la Unión en cuanto á población é importancia industrial y comercial. En 1854 era ya el principal mercado de cereales del globo, y trece años después los granos y harinas que tenían entrada y salida en sus almacenes ascendían á 2104429 toneladas. En 1870, durante los ocho meses de navegación, entraron en su puerto 12546 buques y salieron 12358. En 1880, Chicago, prodigiosamente recobrado de su gran incendio, habíase convertido además en un mercado de ganado, que era el primero del mundo en cuanto á la matanza de animales y el acondicionamiento de sus carnes en barriles, cajones y cajas. En dicho año había en la c. 3519 establecimientos industriales con un capital de 344 millones de pesetas, en los cuales trabajaban 79415 personas. En 1887-88 tenía para sus depósitos 25 elevadores de una capacidad total de 1021873 toneladas, y mataba y ponía en cajones, barriles y cajas 4500000 cerdos y 1600000 bueyes. Cuatro mil establecimientos industriales, en los que se ocupaban 250000 personas, producían por valor de 2250 millones de ptas., y el valor del comercio total era de 5800 millones. En 1892 el comercio total ascendía á 7700 millones de pesetas, siendo los principales artículos de este comercio 8809250 toneladas de cereales, 12573000 cerdos, 6459270 cabezas de ganado vacuno, y 3070407 carneros. Además el valor de sus productos manufacturados (siderurgia, instrumentos agrícolas, vagones, textiles, tenerías, cueros, espíritus, productos químicos, maderas, muebles, calzado, cigarros, ladrillos, etc.), se elevó á 2950 millones de ptas. Entre las fábricas gigantescas de Chicago citaremos: la de acero del Illinois, con cinco talleres en varios puntos de la c., los cuales tienen en South Chicago los mayores laminadores del mundo; en ella se ocupan 12000 personas, y su cap. es de 250 millones; una fábrica de máquinas para segar en el S.O., que produce 12000 anualmente y da ocupación á 2000 obreros; otra de locomotoras; la Unión Stock Yards, parque de mataderos de 152 hectáreas, que en la actualidad recibe anualmente por valor de 1000 á 1250 millones de pesetas. Allí se matan las dos terceras ó las tres cuartas partes de los animales, ocupándose 25000 trabajadores en empaquetar las carnes. El principal de estos mataderos es el de M. Armour, que en 1891 daba ocupación á 7500 hombres y vendió carne, sebo, grasa, cola, etc., por valor de 350 millones. Otra fáb. gigantesca, cerca de South Chicago, es la población obrera que lleva el nombre de su fundador Pullman, con 10000 á 12000 habits., 5000 de los cuales se dedican á


MAPA
DE
CHILE
SIGNOS CONVENCIONALES
Capital de la República
Capitales de Provincias
Ciudades y Pueblos
Límites de la República
de Provincias
Ferrocarriles en actividad
en construccion
Puertos Habilitados
PERU
BOLIVIA
OCÉANO PACÍFICO
REPÚBLICA ARGENTINA
OCÉANO ATLÁNTICO
PATAGONIA
TACNA
TARAPACÁ
ANTOFAGASTA
ATACAMA
Arica
Pisagua
IQUIQUE
Tocopilla
Cobija
Mejillones
ANTOFAGASTA
Taltal
Chañaral
Caldera
COPIAPÓ
Carrizal Bajo
Freirina
Vallenar
SERENA
Coquimbo
R. Limarí
Valparaíso
SANTIAGO
Mendoza
Constitucion
LINARES
Tomé
Talcahuano
Valdivia
P. Galera
PUERTO MONTT
ANCUD
Castro
Corcovado
Pen. de Taitao
Gº de Penas
Est. de Magallanes
C. Pilar
C. Deseado
I. Desolacion
Punta Arenas
C. Tate
C. Noir
B. Inútil
C. Vírgenes
I. Hoste
C. Navidad
Is Ermita
C. de Hornos
Is Diego Ramirez
TIERRA DEL FUEGO
Canal de Beagle
Ushuaia
R. Gallegos
Chiloé
Archip. de los Chonos
72
70
68
76
74
72
70
68
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
54
56
Oeste de Greenwich

la construcción de los *Pullman Palace Cars*, ó vagones camas y restaurants enganchados en cada tren de viajeros. La Compañía produce anualmente por valor de 50 á 60 millones, ya en vagones camas, de los cuales tiene 2500, ya en vagones ordinarios. Allí fué donde en 1894 estalló la gran huelga de los ferrocarriles, que fué secundada desde el Atlántico hasta el Pacífico y hasta el Golfo de Méjico.

A Chicago se la puede calificar también de enorme por sus casas, algunas de las cuales tienen 10, 20 y hasta 30 pisos, de suerte que el Municip. ha tenido que contener ese vuelo peligroso y prohibir que los futuros edifs. excedan de 46 m. de alt. Muchas casas descansan en rieles de acero, y se las puede cambiar de sitio por medio de aparatos que las colocan en carromatos giratorios, y éstos las transportan á donde se quiere, continuando la casa habitada durante la operación. En cuanto á los monumentos, muchos de ellos de piedras y hermosos mármoles, pero de una arquitectura discutible, los principales son: el Auditórium, con una torre de 82 m., edif. que contiene una fonda de 10 pisos y un teatro para 8000 personas; la Casa de la Ciudad, con una biblioteca de 175000 volúmenes; la Aduana y la Casa de Correos y el palacio de hierro y cristal de la Exposición anual del Arte y de la Industria que se verifica en otoño. La calle del Estado, en la sección meridional, es la vía principal de las gentes de negocios, con edificios lujosos, que ostentan asimismo las demás calles de esta sección de la c. Entre las avenidas, las llamadas Pradera y Míchigan tienen un carácter suburbano en parte, con sus grandes filas de árboles y sus quintas y hoteles ricamente adornados.

Los parques, unidos entre sí por vías de 60 metros de anchura, forman á la antigua c. una especie de cinturón de 60 kms. de desarrollo: uno de ellos es el de Jackson, donde en 1893 se instaló la Exposición Universal, en la que hubo 27 millones de entradas.

Por dedicado á los negocios que esté Chicago no ha descuidado los establecimientos de instrucción pública, concepto por el cual ocupa un puesto preeminente en la Unión. Entre las escuelas superiores son de mencionar la Universidad, en un nuevo edificio terminado en 1892, á la que concurren 600 estudiantes, y que posee un capital de 35 millones de pesetas, 18 de ellos dados por M. Armour, y una biblioteca de 280000 volúmenes, comprada en Berlín; la Biblioteca Newbury (del nombre de su donador de 15 millones), con 110000 volúmenes; el Observatorio Dearborn, agregado á la Universidad; la Universidad metodista del N.O.; los Seminarios de Teología de los Baptistas y de Chicago; el Colegio Católico de San Ignacio; el de Derecho; el de Música; siete colegios de Medicina; el Instituto Artístico, con hermosas colecciones, fundado en 1869; la Academia de Ciencias y la Sociedad y Museo Histórico, que datan de 1857; y la Academia de Dibujo, fundada en 1869. Los principales establecimientos de beneficencia son la Misión de Armour, con templo, casa-cuna, biblioteca, escuela de catecismo y dispensario; el Instituto Armour, principalmente para el tratamiento de los locos; los hospitales del Condado, de Mercy y de la Marina; otros menores, y asilos de toda clase en número de 250. En 1891 la prensa diaria contaba con 532 periódicos.

La toma de agua de Chicago en el lago es una obra de mecánica notable. Comprende una torre de piedra de 49 m. de alt., á donde llega el agua impulsada por la fuerza de cuatro máquinas que pueden bombar 281980 m.³ por día. De esta torre parte un túnel de ladrillo que se extiende á más de 3 kms. de distancia en el lago, á una profundidad de 20 á 21 m. Otro túnel de menor diámetro sirve la sección S.O. de la c. Los dos juntos dan un caudal de 6750000 hectolitros diarios. En fin, 40 pozos artesianos proporcionan también agua; los dos más antiguos han sido abiertos á 278 y 212 m. de profundidad, y dan juntos 4540 m.³ por día. Hasta 1891 las cloacas se vertían en el lago, y acabaron por contaminar toda la masa líquida hasta la distancia de las tomas de agua. Pero sobrevino la epidemia tifoidea que tantos estragos produjo en dicho año, y entonces se construyó un sistema de bombas que vierte la mayor parte de las inmundicias en un canal que va á parar al río de los Llanos, brazo dro. del Illinois, y el resto se calcina en hornos y se transforma en cenizas de abonos.

CHÍES (RAMÓN): *Biog.* Político y escritor español. N. en Medina de Pomar (Burgos) en 1846. M. en Madrid á 15 de octubre de 1893. Sucesivamente hizo con aprovechamiento sus estudios en Santander y Madrid, donde cultivó las Ciencias exactas, la Filosofía y el Derecho. Escribió sus primeros artículos (1865) en *La Discusión* (diario republicano de Madrid); presidió por aquel tiempo un centro de juventud universitaria, en el que dominaban los partidarios de la República; trabajó con su padre para destronar á Isabel II, y, triunfante la revolución de 1868, en las columnas de *La Discusión* contribuyó como pocos á la formación y organización del partido republicano federal, en cuyos comités y asambleas figuró en todo el período revolucionario (1868-74). Gobernador de Valencia en los días de la República (1873), ganó allí las más vivas simpatías, y dejó su puesto al estallar la revolución cantonal, que en vano había procurado contener. Ni el golpe de Estado del 3 de enero de 1874 ni la proclamación de Alfonso XII le desanimaron, antes bien siguió defendiendo y propagando sus ideales republicanos y librepensadores. En Madrid presidió en 1881 la célebre reunión republicana del Teatro de la Zarzuela, primera de aquel carácter verificada en el reinado de Alfonso XII. Dirigió en la capital de España *El Voto Nacional*, periódico que, manteniendo el credo federal, combatía la doctrina del pacto, ideada por Pí y Margall; y en el mismo diario propuso y defendió la fórmula de coalición republicana aceptada por cuantos asistieron al banquete celebrado en Madrid en 11 de febrero de 1882 en el Salón de Capellanes, donde, como en otras muchas partes, dió pruebas de ser un orador enérgico, fogoso y convincente. No mucho más tarde fundó en la citada villa *Las Dominicales del Libre Pensamiento*, semanario que dirigió hasta su muerte y que en breve tiempo adquirió gran popularidad é hizo numerosa tirada. Contribuyó poderosamente á la obra de coalición republicana en todo tiempo, y con el mismo fin presidió en Madrid el *meeting* del Circo del Príncipe Alfonso en 11 de noviembre de 1888. En materia de procedimientos era un sincero admirador de Ruiz Zorrilla. Elegido concejal del Ayuntamiento de Madrid en fecha no muy anterior á su muerte, apenas tomó posesión del cargo presentó una proposición en la que pedía que se concediera á los obreros de la villa la jornada de las ocho horas de trabajo. Falleció víctima de la tisis. A su entierro concurrió una inmensa muchedumbre. Recibió Chíes sepultura en el cementerio civil del Este.

* **CHIHUAHUA:** *Geog.* Est. de la Rep. mejicana. Según el censo de 20 de octubre de 1895, la superficie de este estado era de 227468 kms.², y la población de 266831 habits., cifras que colocan á Chihuahua entre los 30 estados y territorios de Méjico en primer lugar en cuanto á la superficie, en 17.° en cuanto á población y en 20.° en cuanto á densidad. La cap., Chihuahua, tenía 18520 habits en la misma fecha.

CHILDRENITA: *f. Min.* Fosfato hidratado de aluminio, hierro y manganeso: es cuerpo poco abundante en los terrenos, compañero de la siderosa ó carbonato de hierro, con el cual guarda relaciones bastante estrechas por asociación, y no atendiendo á formas cristalinas y otros caracteres más determinados; suponen algunos que el cuerpo objeto del presente artículo resulta constituído asociándose, química ó mecánicamente, dos moléculas de un fosfato doble ferroso manganoso con una de fosfato alumínico y 15 de agua; pero es preferible considerar la childrenita á modo de un fosfato hidratado triple, perfectamente definido. Respecto de su génesis probable nada sabemos; porque si bien el manganeso y el hierro andan muchas veces unidos por medio de ácidos y no suelen yacer lejos de lugares donde acostumbra á haber compuestos alumínicos, no es posible, ni hasta ahora se ha logrado, fijar una serie de relaciones entre las combinaciones intermedias y el fosfato hidratado de aluminio, hierro y manganeso, una vez constituído como verdadera especie mineral, dotada de caracteres propios é individuales, suficientes para determinar la childrenita, conforme aparece en los terrenos, las pocas veces que en ellos ha sido encontrada. Cristaliza en formas pertenecientes ó referibles al tipo ortorrómbico; aparece en pirámides hexagonales muy modificadas y alteradas en diversas ocasiones; los cristales son susceptibles de una sola exfoliación, y esa imperfecta en grado sumo y poco clara; es mineral translúcido, mas no se presenta jamás transparente; el brillo es vítreo con inclinación á resinoso; los cristales, siempre pequeños, son ordinariamente amarillentos y algunos parduscos, aunque esto no es frecuente; el peso específico varía entre límites bastante próximos, desde 3,18 á 3,24, y la dureza alcanza como máximo hasta igualar el número 5 de la escala; la raya del mineral y su polvo son de color blanco amarillento. Tocante á la composición química de la childrenita, los análisis de Rammelsberg la fijan del modo siguiente, refiriéndola á 100 partes: ácido fosfórico 28,92; sesquióxido de aluminio 14,44; protóxido de hierro 30,68; protóxido de manganeso 9,07, y agua 16,98, cuyos números se hallan representados en la fórmula $H_{30}(Fe.Mn)_6Al_4Ph_6O_{44}$: la relación entre el oxígeno de las bases RO (siendo en este caso RO = MnO, FeO), la alúmina, el ácido fosfórico y el agua, es de 7.9 : 6 : 14.4 : 13.5. En su condición de mineral hidratado, cuando el fosfato que nos ocupa es calentado en un tubo de ensayo á temperatura ya un poco elevada, pierde su agua y cambia algunas veces de color; al fuego del soplete no se funde, pero con el bórax ó la sal de fósforo presenta los caracteres peculiares del hierro y del manganeso; por vía húmeda, es también muy resistente á los reactivos; sólo el ácido clorhídrico lo disuelve después de un contacto muy prolongado. Queda ya dicho cómo la childrenita acompaña de ordinario á la siderosa, asociándose á ella, y en tal forma hállase en Tavistock, del Devonshire, que es la localidad donde su presencia ha sido comprobada. La especie toma su nombre del propio del químico inglés Children.

* **CHILE:** *Geog.* Rep. de la América del Sur. Al indicar en el artículo inserto en el tomo V. 2.ª parte, de este DICCIONARIO, correspondient, á la República chilena, el límite N. de esta nación, que la separaba del Perú, se dijo que dicho límite era provisional con arreglo á lo prevenido en el tratado de paz celebrado en 28 de mayo de 1884 con la República peruana. En el artículo 3.° de dicho tratado se decía: «El territorio de las provincias de Tacna y Arica continuará poseído por Chile y sujeto á la legislación y á las autoridades chilenas durante el término de diez años, contados desde que se ratifique el presente tratado de paz. Expirado este plazo, un plebiscito decidirá en votación popular si el territorio de las provincias referidas queda definitivamente del dominio y soberanía de Chile ó si continúa siendo parte del territorio peruano. Un protocolo especial, que se considerará como parte integrante del presente tratado, establecerá la forma en que el plebiscito deba tener lugar y los términos en que hayan de pagarse los 10 millones por el país que quede dueño de las provincias de Tacna y Tarapacá.» Transcurridos con exceso los diez años á que se hacía referencia en el preinserto artículo, ambas Repúblicas han resuelto por fin realizar el plebiscito, que ha de celebrarse en cuatro colegios electorales de los territorios de Tacna, Arica, Tarata y Linta; pero habiendo surgido algunas cuestiones sobre el modo de llevarlo á cabo, y no llegando á un acuerdo ambas Repúblicas, sus respectivos gobiernos, con aprobación de las Cámaras de cada país, han resuelto apelar al arbitraje de la reina de España, arbitraje que ha sido aceptado por nuestro gobierno en los momentos en que escribimos estas líneas (octubre de 1898). La misión del árbitro es definir quiénes, entre los naturales y estantes de dichos territorios, tienen derecho al voto plebiscitario, y presidir personalmente, así la junta directiva que se forme para organizar el plebiscito, compuesta de un representante de Chile y otro del Perú, bajo la presidencia del árbitro, como las cuatro juntas electorales, formadas por el mismo método y con igual número de personas que han de presidir las mesas de los territorios mencionados. Así se dispone por el protocolo de 16 de abril de 1898, cuyo articulado es el siguiente:

«Art. 1.° Quedan sometidos al fallo del gobierno de S. M. la Reina regente de España, á quien las altas partes contratantes designan como árbitro, los puntos siguientes: *a)* Quiénes tienen derecho á tomar parte en la votación plebiscitaria destinada á fijar el dominio y sobera-

nía definitiva de los territorios de Tacna y Arica, determinando los requisitos de nacionalidad, sexo, edad, estado civil, residencia ó cualesquiera otros que deban reunir los votantes. *b)* Si el voto plebiscitario debe ser público ó secreto.

»Art. 2.° Una junta directiva, compuesta de un representante del gobierno del Perú, de un representante del gobierno de Chile y de un tercero designado por el gobierno de España, presidirá los actos y tomará las resoluciones necesarias para llevar á cabo el plebiscito. Tendrá el carácter de presidente de la junta el tercero designado por el gobierno de España. Corresponderá á esta junta: *a)* Formar y publicar el registro general de todos los que tengan derecho á votar. *b)* Decidir todas las dificultades y cuestiones que se promuevan con motivo de las inscripciones, votaciones y demás actos del plebiscito. *c)* Practicar el escrutinio general de los sufragios en vista del resultado parcial obtenido en cada una de las mesas receptoras de votos. *d)* Proclamar el resultado de la votación general, comunicándolo inmediatamente á los gobiernos de España, del Perú y de Chile. *e)* Dictar todas aquellas providencias é instrucciones necesarias para la mejor realización de los actos plebiscitarios determinados en la presente convención. Todas las resoluciones de esta junta se tomarán por mayoría de votos. En caso de disontimiento, prevalecerá la opinión del tercero designado por el gobierno de España.

»Art. 3.° A más tardar, cuarenta días después de expedido el fallo del árbitro á que se refiere el art. 1.°, procederán los gobiernos del Perú y Chile á nombrar sus representantes. La junta directiva se instalará en la ciudad de Tacna y comenzará á funcionar dentro del plazo de diez días, á contar desde que se encuentre en dicha ciudad el tercero que designe el gobierno de España.»

La población de Tacna y Tarapacá se compone de 24 500 habits., de los que 3 294 gozan derecho electoral. Estos son, pues, los que han de decidir de la futura suerte de dicha prov. con sus votos; pero hasta ahora no se ha efectuado, que sepamos, el mencionado plebiscito, quizás porque las atenciones más perentorias que pesan sobre el gobierno español le hayan impedido nombrar el árbitro.

Por lo que respecta á la frontera con Bolivia, ya queda dicho (V. BOLIVIA, tomo III) que, en virtud de un convenio firmado en 1895, Chile ha cedido á dicha Rep. una zona de terreno de la parte tomada al Perú y que da acceso al Pacífico por el puerto de Mejillones del Norte; en cambio la parte de territorio boliviano concedida provisionalmente á Chile ha quedado de un modo definitivo en poder de esta Rep.

Los límites fijos con la Argentina continúan siendo objeto de activas y á la vez acaloradas controversias, que en más de una ocasión han hecho temer que fueran causa de la ruptura de hostilidades entre ambas potencias; y aunque por hoy parece alejado este temor, continúan á intervalos las discusiones entre las comisiones nombradas por los respectivos gobiernos, sin que todavía se haya podido llegar á un acuerdo.

La población calculada de Chile á fines de 1897 era de poco más de 3 000 000 de habits.

El presupuesto de gastos para 1898 fué de 79 931 462 pesos, y la Deuda pública, tanto la interior como la exterior, de 263 210 631.

El comercio de importación en 1897 ascendió al valor de 65 502 805 pesos, y el de exportación á 64 754 133. La marina mercante constaba en el mismo año de 160 barcos, que medían 80 275 toneladas, comprendiendo en ellos 48 vapores, con 25 521. En 1897 las líneas férreas del Estado en explotación medían 1 986 kms., y las de las compañías 2 300. La longitud de las líneas telegráficas era de 15 512 kms. con 297 estaciones, habiendo circulado 1 255 806 despachos, que dejaron un producto de 421 122 pesos. Además hay muchas líneas telegráficas aéreas y de cables privadas, con una longitud de 3 849 kms. y 172 estaciones.

El ejército activo se recluta por enganche voluntario, contraído por dos años de servicio activo; los voluntarios que después de su servicio han alcanzado algún grado, pueden reengancharse; los otros son incorporados á la Guardia Nacional, á la cual, según la ley militar de 12 de febrero de 1896, pertenecen también todos los chilenos válidos, de edad de dieciocho á cincuenta años. Según la ley de 31 de diciembre de 1896, el efectivo del ejército activo en tiempo de paz no debe exceder de más de 9 000 hombres.

La armada se compone de 39 buques, entre ellos cuatro acorazados, con 334 cañones.

El suceso más culminante de la historia de Chile desde la publicación del artículo consagrado á esta potencia en el citado tomo de este DICCIONARIO, ha sido la guerra civil estallada á consecuencia de la violación de la Constitución por el presidente Balmaceda (V. BALMACEDA, en este *Apéndice*). Vencido y depuesto éste por los congresistas, fué elegido en su lugar el general Montt, el cual ocupó la presidencia hasta septiembre de 1896, habiendo sido reemplazado por el actual presidente, D. Federico Errázuriz.

CHILEÍTA: f. *Min.* Vanadato de plomo que contiene cobre en proporciones bastante considerables, sin que por eso se considere como sal doble; también contiene agua en cantidad inferior al 5 por 100; es cuerpo raro en la naturaleza, y los solos ejemplares conocidos provienen de Chile, de donde toma el mineral su nombre. Tiene su origen en la descloizita ó vanadato plúmbico normal, exento completamente de cloro; éste posee marcada aptitud para unirse con otros metales, y asociándose á ellos forma diversas y bien definidas especies minerales. Uniéndose al zinc genera la dechenita en primer término, la cual no cristaliza, sino preséntase en masas mamelonares de pequeño volumen y color rojo ó amarillo rojizo bastante obscuro; vienen luego otros tres cuerpos denominados *aræoxena*, *ensikchita* y *tritoclorita*, cuya composición química responde asimismo á la de un vanadato de plomo zincífero. Cita Pisani otro cuerpo ya más complicado, cuyo análisis da la siguiente composición centesimal: ácido vanádico 25,53, óxido de plomo 50,75, óxido de cobre 18,40, óxido de calcio 1,53 y agua 4,25; no cristaliza, ni tiene siquiera estructura cristalina; hállase formando incrustaciones de color verde aceituna en el cuarzo, y se encuentra en Laurium, de Grecia. En este mineral parece haber sido sustituído el zinc por el cobre, entrando además, á modo de impureza ó elemento accidental, la cal; el cuerpo á que nos referimos es el primero de una larga serie de vanadatos de plomo cuprífero, más ó menos ricos en cobre, conteniendo todos agua en variables proporciones. Cuéntase entre ellos la metramita, que no cristaliza, mas aparece formando incrustaciones negras, de apariencia cristalina, en un gres; sólo ha sido hallado este cuerpo en Mattram Saint-Andrews, Chershire, en Inglaterra. Es del mismo grupo ó serie la pistasinita, la cual distínguese atendiendo á su color verde puro; procede de Montana, en la América del Norte. Vecina de estos vanadatos, y unida á ellos por los vínculos de la composición química, está la chileíta, cuyos caracteres hállanse aún mal determinados, bien es cierto que este nombre ha sido aplicado, no sólo al vanadato de plomo cuprífero, sino también á una variedad bastante rara de la gathita, de lo cual han provenido ciertas dificultades, hoy enteramente resueltas, cuando se trataba de determinar el mineral á que correspondía el nombre. Todos los vanadatos de plomo y otro metal, si bien tienen su origen en la vanadilita, distínguense de ella por no contener cloro, ni, por consiguiente, cloruro de plomo. En cuanto á los caracteres químicos de la chileíta, sábese cómo, al fuego del soplete y empleando soporte reductor de carbón, se funde dando un glóbulo metálico, en el cual es reconocible el cobre, y un depósito pulverulento de color blanquecino; por vía húmeda la atacan casi todos los ácidos minerales; es parcialmente soluble en el ácido clorhídrico, dando un líquido de color verde y dejando por residuo insoluble cloruro de plomo blanco. Conforme va dicho, la chileíta es escasísima en los terrenos, y sólo se encuentra en algunas pocas minas de Chile.

CHILENITA: f. *Min.* Plata bismutífera, ó combinación de la plata nativa con el bismuto metálico en proporciones casi invariables, viniendo á ser como una suerte de aleación ó liga natural de dos metales bien distintos atendiendo á sus funciones y propiedades físicas. No sólo bismuto y plata contiene la chilenita; suele contener también, aparte de la ganga, cobre y arsénico, algunas veces oro; sin embargo, no es, en modo alguno, confundible con ciertos poliarseniuros de la misma procedencia, bastante escasos, pero también bastante ricos de plata; en el mineral objeto del presente artículo no parece el arsénico elemento constante, aunque sí frecuente, y sus, proporciones en este último caso, varían mucho, alcanzando como límite máximo el 3 por 100. Mezcla ó combinación, porque no es fácil determinar cuál de las dos cosas sea, no cabe duda de la existencia de un compuesto binario de plata y bismuto, muy escaso en los terrenos, propio de contadas minas de plata, á no admitir con Percy, después de haber practicado muchos análisis, que la mayor parte del bismuto metálico comercial es argentífero y contiene además mínimas proporciones ó indicios de oro puro. Jamás se ha encontrado cristalizada la chilenita. Domeyko, á quien es debido su descubrimiento, la describe como una substancia constituída por laminillas ó lentejuelas diseminadas en la masa de una ganga agrisada; su color es blanco de plata con tinte ligeramente amarillento; su fractura reciente posee el brillo de la plata nativa, mas luego se empaña muy pronto en contacto del aire; la plata bismutífera tiene dos asociados; el propio metal nativo en extremado grado de división y el arseniuro de cobre amorfo, constituyendo brillantes é irisadas escamas. Los primeros análisis que de la chilenita hizo su descubridor, dieron estos resultados numéricos para su composición centesimal: plata 60,10, bismuto 10,10, cobre 7,80, arsénico 2,80, y ganga 19,29; como las proporciones de arsénico y cobre eran las convenientes para formar arseniuro de este metal, al pronto se creyó que el cuerpo estaba constituído por la mezcla ó asociación de un compuesto de plata y bismuto de la forma $Ag_{11}Bi$, con un arseniuro de cobre representado en el símbolo Cu_6As. Nuevos ensayos, separando la parte metálica de la ganga con el mayor cuidado, dieron resultados muy diferentes, no habiendo en el mineral ni cobre ni arsénico; un análisis dió: plata 85,6, bismuto 14,4, y en otro se halló esta composición centesimal: plata 84,7, bismuto 15,3. Se demuestra que es una combinación definida, porque para la fórmula $Ag_{11}Bi$ antes indicada se necesitan 84,98 de plata y 15,02 de bismuto, cuyos números son casi iguales á los de los últimos análisis de Domeyko. La chilenita procede de las minas de San Antonio del Potrero Grande, en Chile, única localidad donde hasta ahora ha sido hallada en las circunstancias más arriba especificadas; y tocante á su origen ó probable formación nada puede conjeturarse con vislumbres de certeza, y sólo se afirma su parentesco ó asociación con el mineral denominado *domeiquita*, que es un arseniuro básico de cobre.

CHILOANE: *Geog.* Isla de la costa del Africa oriental portuguesa, á 65 kms. E.S.E. de Sofala. Los portugueses han construído en ella un pequeño puerto para vigilar la costa, y han hecho de él un lugar de deportación. Este puerto es un punto de escala de los vapores de Hamburgo á Natal y de los ingleses de la Castle Mail. La isla forma parte del gran delta pantanoso del Sabiy; está rodeada de lagunazos salitrosos muy poblados de hipopótamos.

CHIMANGO: m. *Zool.* Nombre vulgar hispanoamericano del *Ibycter chimango* Kaup., ave del orden de las rapaces, familia de las falcónidas, tribu de las poliborinas, cuyos principales caracteres son los siguientes: pico recto en la base, medianamente delgado, gradualmente encorvado hacia la punta, que es poco ganchuda; aberturas nasales en el borde superior de la cara, de bordes elevados; espacio entre el pico y el ojo desnudo; alas bastante cortas, que no alcanzan durante el reposo á la punta de la cola; sugunda á sexta remeras poco escotadas, y tercera á quinta más largas que las restantes; cola larga y ancha; tarsos altos, delgados, plumosos en la parte superior, con escamas anchas por delante; dedos débiles y cortos, el externo más largo que el interno; uñas poco encorvadas. El nombre específico que designa á esta ave, igual á su nombre vulgar, parece proceder de una voz quechúa con que se designaba á un pájaro al parecer semejante al estornino; pero perdida esta lengua, se ha aplicado como nombre vulgar á un ave tan diversa. Los chumangos son aves de mediano tamaño, mayores que los cernícalos de Europa, y tan buenos voladores que se mantienen largo rato cerniéndose en los aires en busca de una presa que les descubra su penetrante vista para

lanzarse sobre ella. Anidan entre las peñas, en los árboles altos, y aun en los muros resinosos y elevados en que tengan seguridad de no ser molestados, y son muy comunes en la América central y N. de la meridional.

CHIMILA: *Geog.* Tribu de la República de Colombia, América meridional. Los indios chimilas, visitados recientemente por el viajero de Brettes, viven en estado salvaje en las vastas selvas que cubren las últimas ondulaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Se alimentan casi exclusivamente de caza, que es bastante abundante, y no practican ninguna industria ni cultivo.

* **CHINA:** *Geog.* Dijimos en el artículo correspondiente á este país, inserto en el t. V, 2.ª parte, de este DICCIONARIO, que no debe confundirse á China con el Imperio chino, pues aquélla es sólo una parte constitutiva de éste; por eso conviene advertir ahora que, al ampliar el artículo relativo á China, nos referimos al Imperio en general y no á una de sus partes. El Imperio chino se compone hoy (febrero de 1899) de las siguientes: la China propiamente dicha, la Mandchuria, la Mongolia con el dist. de Tarbagatai, el Tibet, y finalmente la prov. de Kan-su-sin-tsiang ó antiguo Turquestán oriental, con el dist. de Ili ó Kulya. La antigua Dsungaria está dividida actualmente entre la prov. de Kan-su-sin-tsiang, la Mongolia nordoccidental y las posesiones rusas del Asia central. La isla Formosa y la de los Pescadores fueron cedidas al Japón después de la guerra de 1894, y la Corea es hoy independiente de China. Además, en virtud del tratado de 6 de marzo de 1898, China ha cedido á Alemania en arrendamiento, por espacio de noventa y nueve años, una zona de 50 kms.² alrededor del Golfo de Kiaotcheu, y está en tratos con otras potencias, como Rusia, Francia é Inglaterra, para hacerles análogas concesiones, impuestas por dichas potencias para tener una base de operaciones en previsión de una guerra que puedan suscitar las cuestiones políticas que tienen por origen aquel país y que amenazan perturbar la paz del mundo.

El Imperio chino toca hoy por el N. con la Rusia asiática (Siberia y Gobierno General de las Estepas); por el E. con la Corea, habiéndose suprimido en 1884 la antigua zona neutral entre ambos países, y también con el mar; por el O. con Rusia (Turquestán, Pamir) y la India británica (Cachemira), y por el S. con la India británica y sus dependencias (Nepal, Sikkim, Butan y Alta Birmania) y la Indochina francesa (Alto Laos y Tonquín). Por la parte de Rusia la frontera establecida en 1863 ha sido modificada, en virtud del tratado de 1881, en las partes que tocan á la antigua Dsungaria y al Kulia, como sigue: á partir de los 49° lat. N. la línea de separación entre los dos Imperios se dirige paralelamente y á una distancia media de 15 kms. al E. del río Koba, afl. de la dra. del Irtich Negro. La frontera corta en seguida este río á unos 30 kms. más arriba de la desembocadura del Koba, se dirige al S.O. hacia el monte Yirilgan, para ir á parar á la cadena de Saur y reunirse con la antigua frontera; ésta pasa por las cumbres del Tarbagatai, y luego baja casi recta al S. y sigue la cadena de Ala-Tau. Las modificaciones recomienzan al S. de estas montañas. A partir de las cumbres de Beyin la frontera desciende al S., costea el río Khorgos hasta su desembocadura en el Ili, á unos 40 kms. más abajo de Nueva Kulya, para dirigirse en seguida al S.E. hacia los montes Uzun-Tau, donde se verifica la reunión con la antigua frontera. Estas dos modificaciones suponen la cesión á Rusia de dos grandes espacios de terreno en la cuenca del bajo Irtich Negro y en la del Ili.

En el S. de la China, y especialmente hacia la prov. de Yun-nan, ha habido hace poco tiempo modificaciones más importantes. Por el convenio de 1.° de marzo de 1894 con Inglaterra, la frontera entre el S.O. del Celeste Imperio y las posesiones británicas de la Alta Birmania se ha fijado como sigue: á partir de una montaña situada á los 25° 35′ lat. N., el límite corre á lo largo de la cresta de las colinas que hay al E. del Irauady, para llegar al Nam-Mak, entre Kadau (China) y Palen (Gran Bretaña). Sigue luego el curso del Nam-Mak, remonta el Nam-Mao, y se dirige desde este punto al E.S.E., pasando por las crestas de las montañas de los países de Loi-Aipong y de Loi-Panglom, para alcanzar el Saluen á los 23° 41′ lat. N. Después de confundirse con el curso de este río por espacio de unos 30 kms., la frontera corre, al través de una región poco conocida, á lo largo de la línea divisoria de las aguas entre el Saluen y el Mekong; luego pasa por la sierra de Kong-ming-chañ, una parte del curso del Nam-Kha, y se dirige de nuevo al S.E. hasta encontrar el río Nam-Lan á los 21° 45′ lat. N., cuyo curso constituye el límite hasta el Mekong. La parte de la frontera al N. de los 25° 35′ lat. N. se determinará ulteriormente, cuando se conozca mejor la configuración geográfica del país. Mientras tanto se ha convenido en hacerla seguir la línea divisoria, primero entre el Irauady y el Saluen, y luego, más al N., entre el Mekong y el Saluen hasta el encuentro con la frontera S. del Tibet á los 28° 30′ lat. N. y 103° long. E.

Pasemos ahora á la frontera entre China y la Indochina francesa. Esta ha sido limitada desde luego, en ejecución del tratado de 26 de junio de 1887, desde Monkai en el Golgo del Tonkín hasta Long-Po en el río Rojo, y después, en virtud del convenio complementario de 20 de junio de 1895, entre Long-Po y la desembocadura del Nam-La en el Mekong.

El arreglo anglo-ruso para la limitación de las fronteras en el Pamir (mar), de 1895, ha dejado provisionalmente á China el valle de Sarikol; pero la frontera exacta por este lado no se fijará hasta que terminen los trabajos de la comisión técnica, que prosiguen en la actualidad (1899).

En sus nuevos límites el Imperio chino está comprendido entre los 21° 10′ y 53° 30′ lat. N. (fuentes del Nam-Ngo, subafluente del Mekong por el Nam-La y el punto más septentrional del gran recodo del Amur, enfrente de la aldea rusa de Ignachina), y los 77° 23′ y 138° 53′ long. E. (límite fronterizo del Markan-Su en el Pamir, y confl. del Amur y del Usuri enfrente de Khabaofka). Así, pues, el inmenso Imperio chino se extiende en más de 33° de lat. y en unos 62 de long. La distancia en línea recta entre los puntos que acabamos de indicar es de 4 000 kms. de S.S.O. á N.N.E., y de 4 900 de O.S.O. á E.N.E.

La superficie y población de este Imperio son hoy las siguientes:

	Superficie en kms.²	Población en 1894
China propiamente dicha (las 18 provincias.	3 970 100	418 870 717
Mandchuria.	942 000	5 750 906
Mongolia con Tarbagatai.	2 851 100	2 100 000
Provincia de Kan-su-sin-tsian con Kulya.	1 426 000	1 286 383
Tibet y Ku-ku-noor.	1 912 000	2 000 000
Total.	11 081 100	430 008 206

Este dilatado Imperio, poblado por tan considerable número de habitantes, adolece de tantos defectos y de tanta rutina perjudicial en los diferentes ramos de su administración, que es difícil fijar con exactitud los datos estadísticos que á ella se refieren. Así, por ejemplo, se hace casi imposible consignar la cifra precisa de su presupuesto, porque, aparte de una cantidad conocida y publicada en los periódicos oficiales, cada gobernador de provincia percibe varios impuestos de los que á nadie da cuenta, del mismo modo que no puede acudir al Tesoro imperial para ciertos gastos. Las rentas del Estado proceden de tres fuentes: el impuesto directo, el indirecto y el *li-king*. El primero se basa en una cantidad exigida según el valor de las tierras, y en un impuesto personal; el *li-king* se creó después de la insurrección de los tai-ping, en 1865 con carácter transitorio, para remediar los daños de la guerra, lo cual no impide que aún hoy se cobre; el impuesto ó impuestos indirectos son los de las aduanas marítimas, el de la sal y otros de menos importancia. En 1897 se han elevado los gastos y los ingresos del Imperio á 88 979 000 taels, equivalente cada tael á 3 fr. 93 cénts.

La misma falta de precisión se observa con respecto á la estadística comercial. No hay ninguna noticia positiva acerca del comercio interior de la China, por lo cual sólo cabe formarse una idea de su comercio exterior, concentrado en los puertos abiertos á los extranjeros. Estos ascienden hoy (1899) á 29, y á los enumerados en el artículo CHINA del presente DICCIONARIO hay que añadir los siguientes abiertos á consecuencia de tratados celebrados con Francia y el Japón de 1888 á 1895: Han-kao, Chasi, Chungking, Long-cheu, Meng-tsu, Ho-keu, Se mao, Kau-ling y Lappa. En 1897 el comercio de importación representó un valor de 202 828 625 taels, y el de exportación de 163 501 358. Los principales artículos de importación son los tejidos é hilados de algodón, los de lana, el opio, el petróleo y el azúcar, y los de exportación la seda en bruto, el te, las sederías y las porcelanas. En 1897 el movimiento de los puertos chinos consistió en 44 500 buques con 33 752 362 toneladas, de ellos 34 566 vapores con 32 519 729.

El servicio de correos está establecido hace muchos años en China como empresa particular, y se hace por medio de las *tiendas de cartas*. Para ello no se usa ningún sello de franqueo; únicamente se estampa en el sobre el sello del propietario de la tienda. Hay correos que transportan los edictos imperiales y otros mensajes oficiales, y andan hasta 300 kms. por día. En los distritos en que se emplean caballos, cada jefe de postas está obligado á tener siempre dispuestos de 10 á 20 caballos ó mulos.

En los puertos abiertos á los europeos por los tratados únicamente los indígenas se valen de las tiendas de cartas, pero en el interior los extranjeros se valen de ellas también. Este sistema se parece al americano conocido con el nombre de *express delivery*, y además de las cartas transporta también muestras. En Xangae hay cerca de 200 tiendas de cartas, y sus empleados recorren las casas en busca de clientes. En el N. de China, en que abundan los caballos y los caminos son regulares, los portadores de cartas emplean caballos y mulos, que encuentran en las paradas establecidas cada 16 kms. Cada mensajero lleva de 70 á 80 libras de cartas, paquetes, etc., y anda 8 kms. por hora; en cada parada cambia de caballo, hasta llegar á la parada de término que le está asignada, y allí entrega su correo á otro mensajero encargado del servicio en el trayecto siguiente: el mal tiempo no es causa para que se suspenda este servicio, pues se debe efectuar á todo trance. En los trechos de poca importancia, en el centro y S. de la China, los mensajeros viajan á pie, y, para evitar que los ataquen los salteadores de caminos, cada distrito les paga cierta cantidad, que impide también que los correos sean asaltados por otros bandoleros. Hay además un servicio postal del Estado, sobre todo para los servicios oficiales, prestado por 8 000 paradas de posta y por 2 040 administraciones de correos. El gobierno ruso mantiene una comunicación postal regular al través de la Mongolia, entre Pekín-Kalgan y Kiajta-Irkutsk. China tiene, sin embargo, sus sellos, que sólo se emplean en el servicio de las aduanas imperiales; pero en la actualidad se trata de establecer un sistema postal para todo el Imperio y de crear sellos admitidos por la Unión postal universal.

Los telégrafos forman hoy una red bastante vasta en todo el Imperio chino. La línea de Pekín á Tien-tsin ha sido prolongada en 1892 por la Mandchuria hasta la frontera rusa, por el Amur, en donde se enlaza con la gran línea siberiana, poniendo así en comunicación por tierra á la capital de China con Europa, mientras que los puertos abiertos al comercio exterior comunican entre sí y con la capital. La línea de Cantón á Yun-nan-fu ha sido prolongada al O. hasta Mansowy en la frontera de Birmania; por otra parte, el gobierno francés ha obtenido la prolongación de la línea de Saigón á Luang-Prabang hasta Se-mao, Pu-eure y Yun-nan. Hay líneas submarinas y terrestres que unen á Cantón y otros puertos con Ta-ku, Port-Arthur y Seul, cap. de la Corea. La línea de Yan-tsé ha sido prolongada en 1895 hasta Chung-King en See-tchuan.

En el artículo referente á China, inserto en el t. V, segunda parte, hemos indicado las principales bases de la organización de los ejércitos de mar y tierra del Celeste Imperio. Desde la guerra de 1861 contra los aliados anglofranceses, el gobierno chino ha tratado varias veces de mejorar el estado de su ejército terrestre; pero estos resultados han sido poco menos que infructuosos, como lo han probado las derrotas causadas á las tropas regulares chinas por los dunganes y las gentes de Yakub-bey (1866-67), y el aniquilamiento del ejército y de la escuadra china en las recientes guerras con los franceses (1884-

1885) y con los japoneses (1894). Lo único que se ha reformado en estos últimos tiempos es el armamento; con este objeto se han creado desde 1860 varios arsenales: en Xangae en 1862, en Nankin en 1864, en Fu-tcheu en 1866, en Tien-tsin en 1871, en Wampoa, cerca de Cantón, y en Ghirin en 1879. Pero lo que falta siempre al ejército chino son jefes; y aunque se crearon en 1885 tres escuelas militares en Tien-tsin, en Ning-po y en Cantón, los alumnos que salen de ellas apenas saben lo que cualquier cabo de escuadra europeo.

Por lo que respecta á la marina, China poseía, antes de la última guerra con el Japón en 1894, 98 buques de guerra armados de 2500 cañones y tripulados por 658 oficiales y 6425 marineros. Pero en sus desastrosos encuentros con la escuadra japonesa, sus efectivos han quedado notablemente reducidos. De los dos acorazados que constituían el nervio de la armada china, el uno fué echado á pique y el otro apresado por los japoneses; de siete cruceros que constituían la escuadra del Norte, cinco quedaron fuera de combate en la batalla naval de Ya-lu (septiembre de 1894), de suerte que la armada china sólo tiene hoy (1899) 14 cruceros, un cazatorpederos, una cañonera y 34 torpederos, en total 50 barcos con 275 cañones.

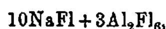
Para terminar este artículo, añadiremos que la guerra con el Japón ha sido para China un golpe tremendo, pues en su derrota, no sólo ha perdido su escuadra y ha quedado desorganizado su ejército regular, no sólo ha tenido que reconocer la independencia de la Corea, sujeta hoy á la influencia japonesa, y vístose obligada á ceder al Japón la isla Formosa y la de los Pescadores, sino que, excitada por sus reveses la codicia de las grandes potencias europeas, se ha visto obligada á hacer á varias de estas algunas concesiones, y, con pretextos más ó menos fundados, Alemania ha consumado la ocupación de Kiaotcheu, según queda dicho, Rusia la de Port Arthur, Inglaterra aspira á quedarse con el importante puerto de Chemulpo, y Francia tiene puestos sus ojos en la isla de Hainañ. Estas ambiciones, y la posible desmembración del Celeste Imperio, de este modo iniciada, hacen temer que surja por aquellas lejanas latitudes una nueva cuestión de Oriente de consecuencias más funestas que la de la península de los Balcanes.

CHINCOLCO: *Geog.* C. de la prov. de Aconcagua, Chile, dep. de Petorca, á 55 kms. N.N.O. de San Felipe, en la orilla izq. de un tributario de la bahía de Ligua, en el Océano Pacífico; 3140 habits.

*** CHINCHILLA Y DÍAZ DE OÑATE** (**José**): *Biog.* Fué comandante en jefe del segundo cuerpo de ejército (Sevilla y Granada) desde 1893 hasta junio de 1898, fecha de su nombramiento para la capitanía general de Madrid, al frente de la cual estuvo pocos meses, ejerciendo funciones extraordinarias, una de ellas la de la previa censura para la prensa periódica, por hallarse en suspenso las garantías constitucionales. Posee la gran cruz del Mérito Militar desde 1871; la gran cruz de Isabel la Católica desde 28 de mayo del mismo año, y la gran cruz de San Hermenegildo desde 23 de diciembre de 1886. Es senador vitalicio (febrero de 1899).

CHIOLITA: f. *Min.* Fluoruro doble de aluminio y sodio, en el cual la proporción de aluminio excede bastante á la proporción de fluor; es uno de los fluoruros dobles y anhidros que se encuentran en la naturaleza, algunos de ellos, como la criolita, sumamente importantes en la industria metalúrgica, pues son base y primera materia en la obtención del aluminio metálico, empleándose asimismo para fundentes. Partiendo de la citada criolita, que es un doble fluoruro de aluminio y sodio, triclínico, de la forma $6NaFl + Al_2Fl_6$, tenemos: la pachnolita triclínica, cuya composición química responde á la asociación del fluoruro de aluminio con un fluoruro de sodio y calcio, $(NaCa)_2Fl_3 + Al_2Fl_6$; la prosopita, monoclínica ó triclínica, definida como un fluoruro doble de aluminio y calcio, conteniendo ya agua: es de la forma $CaFl_2 + 2Al_2(Fl.OH)_6$, hállase en las minas de estaño, y parece constituir el tránsito del grupo de los fluoruros dobles anhidros del grupo de los fluoruros dobles hidratados, ya más complicados.

Relacionada por su estructura química y algunas de sus propiedades, ya que no por su forma cristalina, con la criolita, la pachnolita y la prosopita, está la chiolita, mineral mucho más raro y escaso que todos sus congéneres, debido á lo cual ni se explota, ni hasta el presente ha sido utilizado en cosa alguna. Preséntase el fluoruro de aluminio y sodio que estudiamos de dos maneras distintas: amorfo y cristalizado; en el primer caso constituye masas de poco volumen, concrecionadas ó compactas, y cuando cristaliza lo hace en el sistema cuadrático y en octaedros á él referibles, más ó menos modificados, particularmente en sus aristas; su color es blanco de nieve muy puro, con brillo vítreo, algo nacarado en ocasiones; es cuerpo semitransparente, en especial luego de haberlo sumergido en agua; su peso específico, poco considerable, hállase comprendido entre los números 2,84 y 2,89; la dureza iguala á la de la fluorina, y en tal concepto le corresponde el cuarto lugar en la escala de Mohs. Cuanto á la composición química de la chiolita, cuyo aspecto exterior, sobre todo cuando está en masas, recuerda mucho la criolita, puede representarse en la fórmula



$$10NaFl + 3Al_2Fl_6,$$

la cual también suele escribirse $Al_2Fl_6 3NaFl$. Es el que describimos uno de los cuerpos minerales más fusibles que se conocen; así basta el calor de una bujía para hacerla cambiar de estado prontamente; al fundirse se convierte en un esmalte blanco, el cual presenta marcada reacción alcalina. Por vía húmeda es soluble en el ácido sulfúrico, y hay abundante desprendimiento de ácido fluorhídrico en esta reacción. Ya queda dicho cómo la chiolita es mineral raro, el más raro del grupo á que pertenece; sólo ha sido encontrada, y no en grandes cantidades, en Miask, en los montes Ilmen, acompañada siempre de la criolita originaria, de la fluorina, de la cual acaso toma algunos de sus elementos, y del topacio, que es asimismo un mineral fluorado. Al doble fluoruro anhidro de aluminio y sodio se refieren otros dos minerales, también muy raros, de análoga composición química, denominados chodnefita y asksutita.

*** CHISPA:** *Fís.* Para que se produzca la chispa eléctrica, es preciso que se pongan en presencia dos conductores no terminados en punta y á diferente potencial; la chispa eléctrica es una de las formas de la descarga disruptiva, y su aspecto depende de muchas circunstancias: cambia con la longitud; cuando se corta es una ráfaga luminosa rectilínea, que aumenta en grueso con la cantidad de electricidad que se pone en actividad; si se aumenta la distancia, ó se disminuye la capacidad del conductor, el rayo es más tenue, menos luminoso, y se presenta en forma de ziszás, como se observa en el rayo ó chispa que sale de una nube tempestuosa; después se ramifica cada vez más, y acaba por transformarse en un penacho luminoso; cuando se hace la descarga, á distancia, de una máquina, se puede observar el penacho; si se hace en la obscuridad, el penacho es ligeramente visible; va acompañado siempre de un rumor sordo, algo semejante al de un fuelle ó al producido por un chorro de vapor, habiendo observado este fenómeno Gray en 1755 por primera vez (V. PENACHO LUMINOSO); en los gases enrarecidos, la chispa se transforma en resplandor.

El color de la chispa varía con la naturaleza del gas en que se produce el fenómeno; así que, en tanto que en el aire, en el oxígeno ó en el nitrógeno, se presenta violácea, aparece verde en el ácido carbónico, roja en el hidrógeno, etc., dependiendo la longitud de la chispa, de la distancia de los dos electrodos; los tubos centelleantes, aumentan de manera notable la longitud de la chispa; un tubo centelleante es un tubo de vidrio de un metro de longitud próximamente, en cuyo interior se han pegado una serie de pequeñas hojas romboidales de estaño, dispuestas en hélice á lo largo del tubo, dejando, entre vértice y vértice de cada rombo, una distancia muy pequeña, pero lo suficiente para que haya soluciones de continuidad; el tubo se termina por ambos extremos en ganchos unidos á virolas de latón y terminados por pequeñas esferas; tomando el tubo con la mano por un extremo, y colgando el otro del conductor de la máquina eléctrica, salta la chispa, entre las soluciones de continuidad, casi simultáneamente, y se observa la línea luminosa brillante en la obscuridad, sucediendo otro tanto con los globos y con los cuadros dispuestos de la misma manera, y que también se llaman centelleantes. La chispa siempre va acompañada de un ruido seco, producido por la brusca vibración del medio en que se desarrolla, lo que se demuestra con el termómetro de Kinnersley, consistente en un cilindro de cristal unido á un tubo de la misma materia formando un sistema de vasos comunicantes, cerrados por la parte superior y con una cierta cantidad de agua en la inferior, agua que se encuentra á la misma altura en ambos depósitos; dos varillas metálicas, una frente á otra, atraviesan el cilindro, y, terminadas por pequeñas esferas en sus extremos, se hallan algo separadas las esferas interiores, y al hacer saltar la chispa entre estos conductores, la dilatación del aire, producida por la chispa en el cilindro, hace elevar el agua en el tubo del otro lado.

La chispa puede atravesar dieléctricos sólidos y líquidos; puede taladrar una carta ó un vidrio, según hemos visto en otro artículo (V. TALADRACRISTAL), y si pasa por el agua la vibración que en ésta se produce puede llegar á romper el tubo que la contiene. La chispa produce efectos caloríficos, lumínicos, mecánicos, químicos y fisiológicos; entre los primeros se encuentra la inflamación de los líquidos combustibles que atraviesa, tales como el alcohol y el éter; hace explotar los explosivos, como la pólvora; funde ó volatiliza las láminas delgadas de metal, fundándose en esto la producción de los retratos eléctricos ó de Franklin; entre los fenómenos luminosos están los que hemos citado antes; entre los mecánicos se encuentran los también citados del taladracristal y los destrozos producidos por el rayo; entre los químicos las combinaciones y descomposiciones que se producen al paso de la chispa, las que parecen ser debidas á la alta temperatura que se desarrolla, y que hace que los cuerpos que se hallan en presencia sigan la ley de sus afinidades, para separarse ó para formar otro compuesto, siendo un ejemplo de esto el pistolete de Volta (véase).

Los efectos fisiológicos se hacen sentir en los seres vivos ó recién muertos; en los primeros se demuestra por una violenta excitación de la sensibilidad y por la contracción de los tejidos organizados atravesados por la descarga, y en los últimos por contracciones musculares bruscas que simulan la vuelta á la vida.

Al saltar la chispa entre un reductor, y la mano, por ejemplo, del operador, se siente un dolor especial, que varía con la energía de la chispa, desde la impresión de una simple picadura hasta un choque formidable, que puede ocasionar la muerte, como cuando tiene la intensidad del rayo; la conmoción puede sentirse á la vez por gran número de personas que, cogidas de la mano, forman la llamada cadena eléctrica, y de las cuales las extremas cogen una botella de Leyden cargada, la una por la armadura exterior y por la interior la otra, siendo la conmoción más fuerte en las extremidades que en el centro.

El efecto fisiológico de la chispa parece ser proporcional á la energía; así, cuando la descarga de la botella es pequeña, se siente hasta el codo la impresión, llega á la espalda con mayor carga, y al pecho con las grandes botellas; con éstas y con las baterías no puede sufrirse impunemente la descarga, habiendo llegado Priestley á matar un toro con baterías en las que cada armadura sumaba una superficie total de 63 metros cuadrados, y gatos si la superficie de cada una de aquéllas llegaba á 3,50 metros superficiales.

Es sumamente curiosa la explicación que da Brisson de la chispa eléctrica, en la cual admite, como se hacía en su tiempo, dos electricidades, que llamaba *materia afluente* y *materia efluente*; al efecto dice: «Estas chispas se producen al choque y colisión mutua de los rayos de la materia efluente contra los de la materia afluente. La prueba de ello es que, si se presenta al cuerpo electrizado un cuerpo que sea de la naturaleza de aquellos que despiden poca ó ninguna materia afluente, como, por ejemplo, un pedazo de azufre ó de lacre, no se advertirían entre estos dos cuerpos chispas algunas, porque entonces no se verificaría aquel choque que se requiere para producirlas. Estas chispas las sienten con algún dolor los cuerpos animados, que contribuyen á excitarlas, cuyo dolor es también efecto de las dos materias efluente y afluente. La primera sale con violencia del cuerpo

electrizado y se dirige hacia el cuerpo no eléctrico que se le presenta; sale al mismo tiempo la materia afluente del cuerpo no eléctrico y se dirige hacia el cuerpo electrizado; encontrándose y chocándose estas dos corrientes se obligan mutuamente á retroceder, y esta repercusión causa el dolor que entonces se siente. Si salta la chispa entre dos cuerpos animados, de los cuales uno esté actualmente aislado y sea eléctrico, y el otro no esté aislado ni electrizado, ambos sienten el mismo dolor, que es tanto más violento cuanto es más considerable el grado actual de electricidad, lo que hace el choque más fuerte, y, por consiguiente, la repercusión. Por esta razón es tan violenta la conmoción que se padece en el experimento de Leyden, causada por una igual repercusión, pues en este experimento se emplea un aparato que da á la virtud eléctrica una energía singular, y la repercusión se hace al mismo tiempo por dos lados opuestos, lo que aumenta considerablemente el efecto.»

Claro es que el párrafo transcrito hoy cae por su base; pero su estudio no deja de prestar utilidad, no sólo por cuanto da á conocer las ideas que á fines del siglo último se tenían de la electricidad, sino también porque, ya se admita la teoría de los dos fluidos, positivo y negativo, ya la de un solo fluido que está como almacenado en preparaciones diferentes en ambos conductores, ya la más racional de las vibraciones, las ideas comunicadas por aquel físico, debidamente modificadas, pueden servir para explicar los efectos que estudiamos.

También se producen chispas entre el conmutador y las escobillas de una dinamo ó un electromotor, y en ocasiones verdaderos arcos voltaicos, perjudiciales siempre, porque producen el desgaste del conmutador y de las escobillas, y por esto, como en toda dinamo ó electromotor, hay siempre una posición de las escobillas, en las que las chispas quedan reducidas á un mínimo, conviene estudiar en cada caso cuál sea éste, para colocar en la misma á aquéllas. En los tranvías eléctricos ó movidos por la electricidad, cuando la corriente recorre toda la línea, hallándose el manantial en una central, se observan, con demasiada frecuencia, chispas entre las llantas de las ruedas y el carril por donde pasa la corriente de retorno, al separarse la rueda del carril, chispas cuya explicación está en que, acumulada la energía en la llanta como en un conductor aislado, salva la solución de continuidad que la separa del riel y salta la chispa; igual explicación tienen las chispas que algunas veces se producen entre el trolley y el hilo de línea, al pasar aquél por los aisladores que sostienen el último; el problema en estos casos consiste en hacer los contactos lo más íntimos posible, si se quiere conservar el material en buen estado, porque siempre las chispas, según hemos dicho, ocasionan el desgaste y deterioro de los cuerpos entre los que se producen.

CHIVIATITA: f. *Min.* Sulfuro de bismuto y plomo, conteniendo de ordinario como asociado el cobre, en proporciones exiguas y nada constantes, por cuya razón se considera este último á manera de impureza ó componente accidental en el cuerpo que nos ocupa. A partir de la bismutina ó sulfuro de bismuto normal, de la forma Bi_2S_3, hállanse en la naturaleza y constituyen especies mineralógicas bien definidas, algunas susceptibles de aplicaciones, dos series de compuestos: resulta la primera, cuyo representante es la wittichenita, de la unión del cobre al sulfuro de bismuto para constituir un mineral rómbico de la forma $Bi_2Cu_6S_6$; fórmase la segunda con los sulfuros de bismuto que contienen plomo, y son casi todos además cupríferos; la aikinita, rómbica, de la fórmula $Pb_2Cu_2Bi_2S_6$, es el modelo de semejante linaje de cuerpos, entre los cuales están: la cosalita, $Pb_2Bi_2S_5$, sin cobre y cristalizando en formas referibles al sistema rómbico; y la emplectita, $Cu_3Bi_2S_4$, sin plomo é igualmente rómbica. Teniendo en cuenta el cobre, y considerándolo elemento propio en la chiviatita, puede este cuerpo ser mirado como intermedio entre los sulfuros de bismuto plumbíferos y los sulfuros de bismuto cupríferos, sin que por ello quepa definirle como un sulfuro triple, antes bien creyérase mezcla ó asociación muy íntima del compuesto de azufre, bismuto y plomo con el cobre en determinadas y no muy bien conocidas circunstancias, cuyo punto de partida es sin duda la bismutina.

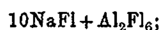
Propiamente hablando, no cristaliza la chiviatita; hállase formando masas poco voluminosas, de estructura hojosa ó quizás mejor foliácea, cuyas masas son susceptibles de tres exfoliaciones bastante fáciles y perfectas formando una zona; una de estas exfoliaciones forma con la segunda un ángulo medido por 153°, y con la tercera otro ángulo cuyo valor es 133°; el mineral posee marcado brillo metálico y tiene siempre el color gris propio del plomo; su peso específico está representado en el número 6,9. Respecto de la composición química, los análisis hechos permiten expresarla en la fórmula $(PbCu_2)Bi_6O_{11}$, ó bien, conforme escriben otros autores,



$$2CuS.Bi_2S_3,$$

en cuyo caso resulta patente la unión del sulfuro de cobre con el sulfuro de bismuto. Cuando se somete la chiviatita al fuego del soplete, usando soporte reductor de carbón, funde sin la menor dificultad á no muy elevada temperatura, convirtiéndose en un depósito pulverulento, amarillo en unas partes y blanco en otras, característico del bismuto y del plomo en ella contenidos. Por vía húmeda es singularmente atacable por el ácido nítrico, que la disuelve en parte, dejando un residuo de color blanco; el líquido, luego de concentrado, se enturbia cuando se le agrega agua en exceso, y precipita en blanco sulfato de plomo con el ácido sulfúrico. Constituye el sulfuro de bismuto y plomo un mineral de escasez suma, hasta ahora sólo hallado en Chiviato, del Perú, de donde ha tomado su nombre; yace siempre acompañado de otros compuestos análogos en los criaderos de sulfuro de bismuto.

CHODNEFITA: f. *Min.* Fluoruro doble de aluminio y sodio, considerado variedad de la chiolita, y como ella referible á la criolita, tipo de todos los fluoruros dobles y anhidros de aluminio. Hay autores que consideran estos cuerpos como verdaderos fluoaluminatos dobles ó procedentes del ácido fluoalumínico, cuyas relaciones con el fluosilícico son notorias. Dos cuerpos sirven hoy para obtener el aluminio metálico: la bauxita, cuya importancia aumenta de día en día, y que es un hidrato alumínico más ó menos puro; y la criolita ó fluoruro doble de aluminio y sodio sin agua; en realidad, á la composición de este último mineral responden otros varios no tan abundantes, ni por consiguiente en buenas condiciones explotables; basta fijarse en que la criolita tiene por fórmula para representar su composición química $6NaFl+Al_2Fl_6$, y la chiolita ó la chodnefita á ella referible tiene por símbolo, que indica cómo está formada,



$$10NaFl+Al_2Fl_6;$$

ambos cuerpos resultan constituídos mediante la asociación, ya que no combinación, del fluoruro de calcio con el fluoruro de aluminio, variando sólo las proporciones del primero de dichos fluoruros; esto es causa, por ejemplo, de que la criolita, al cristalizar, lo haga en formas pertenecientes al sistema triclínico, y la chodnefita sea un mineral cuadrático, lo mismo presentándose en cristales aislados que si constituye masas cristalinas exfoliables en la misma forma de aquéllos. Es el fluoruro de aluminio y sodio, objeto del presente artículo, un cuerpo dotado de brillo vítreo ó nacarado en ocasiones; su fractura es desigual ó concoidea imperfecta; deja pasar la luz, clasificándose entre los minerales translúcidos; tiene color blanco de nieve, algunas veces amarillento; el peso específico se acerca á 2,90, y la dureza está representada con el número 2,5. A igual de sus congéneres, es la chodnefita mineral muy fusible; á temperatura muy inferior de la correspondiente al rojo ya es líquida, y si entonces se deja enfriar se convierte en una especie de vidrio de aspecto lechoso; conservándola fundida en presencia del aire húmedo ó en corriente de vapor de agua pierde ácido fluorhídrico y fluoruro de sodio, y queda por residuo sesquióxido de aluminio puro y amorfo, de color blanco. Ya solo, ya fundido con sal marina, el mineral que nos ocupa es descompuesto mediante la corriente eléctrica, y lo mismo que la criolita da aluminio metálico; el sodio y el magnesio asimismo descomponen de la propia manera el fluoruro de aluminio y sodio. Por vía húmeda es poco resistente también la chodnefita á las acciones de los reactivos; la ataca en frío el ácido sulfúrico con abundante desprendimiento de gas ácido fluorhídrico, y queda un líquido incoloro, en el cual se pueden reconocer, empleando sus reactivos especiales, el sulfato de sodio y el sulfato alumínico. Hállase el mineral descrito en Miask, casi siempre impurificado por el ácido fosfórico, y suelen acompañarle otros fluoruros dobles de composición análoga á la criolita, utilizables como ella en la obtención industrial del aluminio.

CHONDROARSENITA: f. *Min.* Arseniato hidratado de manganeso, muy impuro, conteniendo siempre, aunque en cantidades inferiores al 1 por 100, cal y magnesia; quizá proceda de la oxidación de un arseniuro, conforme acontece en otros casos semejantes, aun cuando en el presente sea imposible determinar el mineral originario, porque no existe ó no se ha encontrado todavía un arseniuro de manganeso natural; en cambio existen varios arseniatos artificiales, cuya obtención es sumamente fácil y sencilla. Otro mineral de magnesio tiene semejanzas con la chondroarsenita, ó mejor quizá ésta con aquél; es la chanclordita, substancia bastante complicada procedente del Vesubio: es un silicato de magnesio y hierro, conteniendo 3,47 por 100 de fluor.

No se presenta bien cristalizado el mineral que nos ocupa; el que viene de Pajsberg, en Wermland, aparece siempre constituyendo granos cristalinos de poco volumen, más ó menos redondeados, que se distinguen por su fragilidad; el color es amarillo ó rojizo claro, igual al de las sales manganosas hidratadas. Los caracteres individuales están mal determinados y son también poco conocidos; los análisis hechos son inciertos, de modo que, en realidad, está por determinar todavía la composición química exacta del arseniato de manganeso que nos ocupa; sin embargo, algunos autores han dado ya la fórmula que lo representa; otros en cambio han llamado chondroarsenita á un arseniato bidratado muy complejo, de cobre y urano, cuya forma sería $H_{48}.Cu_3Ur_{12}As_6O_{60}$, el cual nada tiene de común con el arseniato hidratado de manganeso, ni siquiera se sospechan entre ambos cuerpos las más remotas relaciones. Se conocen, conforme queda indicado, varios arseniatos de manganeso artificiales, de los cuales citamos aquí los más importantes: el neutro, producto de la doble descomposición entre un arseniato soluble y el cloruro manganoso, es de color blanco, disuélvese en exceso de ácido arsénico para formar un arseniato ácido, el cual, disuelto en ácido acético, puede cristalizar en laminillas cuadrangulares sumamente delicuescentes. Scheele obtuvo un arseniato neutro en cristales granujientos, inalterables á la temperatura del rojo, añadiendo á la disolución anterior carbonato manganoso hidratado con dos moléculas de agua, precipitando con exceso de cloruro manganoso por el arseniato amónico; el precipitado gelatinoso vuélvese cristalino al cabo de dos ó tres días, manteniéndolo á la temperatura de 100°. Aparte de estos cuerpos, se ha obtenido un arseniato doble manganoso amónico en forma de precipitado rojizo, al formarse mucilaginoso y luego granudo y cristalino, mezclando disoluciones calientes de cloruro manganoso y arseniato amónico y cuidando de que este último predomine. Ninguno de estos compuestos tiene relación aparente con la chondroarsenita.

CHONDRODITA: f. *Min.* Silicato anhidro de magnesio y hierro, conteniendo fluor; pertenece al género mineralógico denominado humita, diferenciándose del tipo del mismo por la cantidad de fluor que entra en su composición química; también guarda relaciones de estrecho parentesco con la clinohumita, otro mineral del grupo, que se presenta en formas monoclínicas, siendo sus hemiédricos cristales de color blanco y algunas veces amarillo; se trata de un cuerpo poco frecuente en los terrenos, hallado contadas veces en determinadas calizas, en compañía de otros silicatos más complejos y cristalizados, tales como el meroxeno, la idocrasa y otros cuyos yacimientos están en la Somma ordinariamente. Por otra parte, la chondrodita es un buen ejemplo de las variaciones de propiedades y forma cristalina, acaecidas cambiando sólo la cantidad de alguno de los elementos constitutivos del mineral; trátase, en realidad, de una humita muy fluorada, y es suficiente el aumento de la proporción de fluor para que cambien de forma los cristales y se constituya una nueva especie perfectamente definida y caracterizada, pues el cambio de composición química implica también cambio de individualidad mineralógica. El silicato de magnesio y hierro fluorífico que nos ocu-

pa preséntase en la naturaleza de dos maneras distintas: lo ordinario es verlo constituyendo granos cristalinos de poco volumen, más ó menos redondeados, pero también hay ejemplares bien cristalizados, aunque en ellos se observe marcada tendencia al desgaste de las aristas, lo cual es causa de que las formas se vayan poco á poco redondeando; estos cristales son prismas monoclínicos bien determinados, cuyo ángulo mide 52°,1' 40", siendo en ellos habituales las maclas sumamente complicadas; posee brillo resinoso bastante intenso y tiene colores variados, predominando entre ellos los amarillos, pardos, verdes y aun los rojos obscuros; el peso específico varía de 3,12 á 3,20, y la dureza hállase comprendida entre los números 6 y 6,5. No es constante ó fija la composición química de la chondrodita, la cual se expresa de esta manera: ácido silícico de 33 á 36, óxido de magnesio 57 á 60, protóxido de hierro 2,5 y flúor de 7,5 á 9,7. Cuando el mineral que se describe se calienta al fuego del soplete vivo y sostenido permanece inalterable, y no se ha logrado fundirlo en estas condiciones; no resiste tanto, en cambio, á los reactivos por vía húmeda; ya en frío, el ácido sulfúrico lo ataca y descompone, con abundante desprendimiento de gas ácido fluorhídrico, fácilmente reconocible. Empleando el ácido clorhídrico hay disolución parcial, quedando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Sólo por excepción aparece la chondrodita en cristales aislados; lo ordinario es que éstos ó los granos cristalinos se hallen incrustados en otros cuerpos, y sobre todo en una caliza sacaroidea; en tal forma yace en Finlandia, en Pargas y en diversas localidades de la América del Norte, observándose de continuo en este mineral marcada tendencia á diseminarse en la masa de otros.

CHONICRITA: f. *Min.* Silicato hidratado alumínico magnésico, impurificado por el protóxido de hierro y el sesquióxido de cromo, cuyos cuerpos sirven como materia colorante en el mineral la mayoría de las veces, y cuando no se hallan en proporciones ya determinables por los medios analíticos. Es la chonicrita una variedad bien caracterizada de la piroslerita, referible en tal sentido al clinocloro, entrando así en el grupo de las cloritas, lo mismo que sus congéneres el talco hexagonal, la loganita, la tabergita, el talcoclorita, la micaclorita, la serpentina de Akor, la corundofilita, la jeferisita, la kotschubeíta, la patorsonita, la eusalgita y la grochanita. Todos estos minerales, por punto general poco comunes, y escasos en la naturaleza, y varios otros que pudieran citarse todavía, pertenecen á una misma familia, la de los minerales que pueden separarse en delgadas hojuelas, filitas, según han sido nombrados en la clasificación de Tschermak. Distínguense tres géneros: las micas ó filitas flexibles y elásticas, las cloritas, á que pertenece la chonicrita ó filitas flexibles y no elásticas, y las clintonitas ó filitas quebradizas. En los diversos minerales de tan dilatada y numerosa familia la proporción de ácido silícico va disminuyendo; sólo el primero de los géneros citados contiene álcalis, y en el último la dureza y el peso específico son mucho mayores que en los otros; así, el carácter común de la familia consiste en la igualdad de estructura, que implica haber estado sometidos los minerales en ella comprendidos á presiones enérgicas durante el período de su formación, independientemente de los mecanismos generadores y de los elementos constitutivos de los individuos pertenecientes á la familia de las filitas, á su vez muchas de ellas elementos componentes de sistemas de rocas muy importantes; quizá por esta circunstancia más interesa casi siempre atender al carácter general del grupo que al individual de cada cuerpo.

No se presenta la chonicrita formando cristales aislados, antes bien constituye pequeñas masas cristalinas, pertenecientes al sistema ortorrómbico ó al clinorrómbico, que esto no se halla averiguado, susceptibles de exfoliaciones en dos sentidos ó direcciones rectangulares; una exfoliación es fácil y perfecta; la otra imperfecta; considérase mineral translúcido, dotado de intenso y nacarado brillo; su color es verde manzana, verde esmeralda ó verde agrisado; el peso específico está representado en el número 2,74, y la dureza corresponde al tercer lugar de la escala. Calentado el cuerpo que se describe en un tubo de ensayo se deshidrata, y pierde toda su agua á temperatura no muy elevada; al fuego del soplete bastante vivo se funde, dando un vidrio de tonos verdes agrisados; con los flujos, ó empleando como reactivos el bórax ó la sal de fósforo, se ponen de manifiesto las reacciones propias del hierro y del cromo; por vía húmeda el mejor reactivo de la chonicrita es el ácido clorhídrico, que la disuelve en parte, dejando por residuo gelatina de ácido silícico.

Se encuentra, siempre acompañada de la piroslorita, en una serpentina procedente de Porto, en la isla de Elba.

CHONOS: m. pl. *Etnog.* Indígenas de la América meridional que habitan la serie de islas que se extienden al S. del Archipiélago de los Chonos, en la costa de Chile, desde el Cabo Tres Montes, 47° lat. S., hasta la entrada del Estrecho de Magallanes (52° 30' lat. S.). Según Fitz Roy, uno de los pocos viajeros que han tenido ocasión de ver esta gente, habitaba primitivamente el citado Archipiélago y la isla de Chile, pero poco á poco fué rechazada al S. por los araucanos. Según el Dr. Martín, parte de los indígenas del Archipiélago de los Chonos, los huaihuenes, fueron trasladados en 1765 á la isla de Chiloé, y en 1870 á la pequeña isla de Chaulinec, vecina de Chiloé, donde aún viven sus descendientes. Por otra parte, el capitán Rochers dice que los *pecherais*, es decir, los fueguinos-alakafus, se extienden al N. hasta el Golfo de Peñas, al S. del Cabo Tres Montes. Con arreglo á estos datos, los chonos deben ser una mezcla de fueguinos y huaihuenes araucanos.

Por lo que respecta al tipo físico de los chonos, los misioneros del siglo XVII, como Nicolás del Techo, dicen que tienen los cabellos rojos y la piel aceitunada; pero ni Reynaud en 1876, ni Coppinger en 1883, ni ningún otro viajero reciente, confirman esta particularidad. Fitz Roy les atribuye una estatura de $1^{m},65$. Coppinger no ha deducido más que una estatura media de $1^{m},55$, midiendo ocho chonos de las islas del Golfo de Peñas. Tienen la tez amarillopardusca; la frente estrecha y rodeada de cabellos largos, negros, tiesos y descuidados; la boca ancha; los pómulos bastante salientes; los ojos ligeramente oblicuos; el tronco largo, así como los brazos y las manos, mientras que las piernas son cortas y ligeramente arqueadas como las de los fueguinos.

El género de vida y los objetos usuales son parecidos á los de los fueguinos; solamente la canoa de los chonos es más complicada que la de éstos: se compone de un tronco de árbol ahuecado y de dos tablas laterales, pero también lleva un hogar como la de los fueguinos. La choza es también menos rudimentaria que la de éstos, y está cubierta de pieles de foca y de nutria. El traje es menos sumario que en el S. de la Tierra del Fuego. Las pieles de guanaco y de foca, cortadas á modo de capa ó de faldellín, cubren casi todo el cuerpo y le preservan del frío. Probablemente con este último objeto los chonos se untan la piel con grasa de foca. Coppinger, al ver á las mujeres chonos, que llegaban en una barca, llevar sus hijos en la cabeza, dedujo que los ofrecían á cambio de los objetos que deseaban, por ejemplo tabaco; pero Reynaud, que ha observado la misma maniobra, opina que es más bien señal de amistad y como un testimonio de intenciones pacíficas. Las armas y los adornos de los chonos se parecen á los de los fueguinos, y, como éstos, conocen el arpón y la pica, mas al parecer no tienen arcos ni hondas.

La lengua de los chonos no se parece ni al idioma araucano ni al dialecto de los patagones ó de los fueguinos, y hasta nuevas y más completas investigaciones se los debe considerar como una tribu aparte de ellos.

CHOQUE DE RETROCESO: m. *Fís.* Fenómeno en virtud del cual un hombre, ó un animal, colocado bajo la influencia de una nube tempestuosa, queda herido del rayo, que estalla á larga distancia de donde está colocado. Es una sacudida que se produce indirectamente después de la descarga principal, y que se debe á la inducción producida por aquéllos sobre las superficies próximas, que son de tal manera perturbadas por el rayo que se hace necesaria, para el equilibrio, esa descarga secundaria de abajo á arriba, hasta establecer la igualdad de la distribución, ó conducir una carga suficiente para contrarrestar la otra. Los efectos de este choque secundario, aunque mucho menos terribles que los de la descarga principal, pueden producir la muerte del hombre ó del animal que la sufre, como ha ocurrido en más de una ocasión. Se admite, generalmente, que el sér atacado por el choque de retroceso se ha ido cargando poco á poco, bajo la influencia de la nube electrizada, hasta alcanzar un potencial elevado, y que al descargarse la nube cesa su efecto; como en un electroimán, al suprimirse la corriente, pierde el núcleo su imanación y vuelve al estado neutro, el hombre ó el animal pasan también de una manera brusca al estado neutro; en esta hipótesis, la descarga se verificaría entre el hombre y la tierra, corriente de arriba á abajo, inversamente á la hipótesis anterior de la corriente de inducción, debida al rayo. La antigua explicación del fenómeno se fundaba en la hipótesis de los dos fluidos, positivo y negativo; el cuerpo que sufre el choque se suponía se cargaba de electricidad contraria á la de la nube que sobre él se hallaba, y al descargarse éste, por la recomposición de su electricidad con la del suelo, los cuerpos vuelven al estado neutro y se produce la sacudida. Este fenómeno se puede observar en el gabinete, colocando una rana viva en la inmediación de una máquina eléctrica ordinaria, y á cada chispa que de ésta se saque se observa una brusca sacudida en el animal.

* **CHRISTCHURCH:** *Geog.* El rápido y creciente desarrollo de esta c. de la Nueva Zelanda aconseja que ampliemos con algunos datos las escasas noticias que acerca de ella se han dado en el lugar correspondiente de este DICCIONARIO. Está sit. á 310 kms. de Wéllington, y es estación del f. c. de Dúnedin á Cúlverden, con ramal á su puerto Lyttelton, sit. á 10 kms. al S.E. En la actualidad tiene 42000 habits., y 52170 con Sydenham, barrio meridional que forma un municip. distinto. Posee aserradoras movidas por vapor, fábs. de aperos de labranza y una gran cervecería; Colegio de Canterburg, cuatro teatros, Manicomio, Asilo de Sordomudos y Ciegos, y pozos artesianos. Es c. inglesa por su arquitectura y sus alrededores, y americana por sus calles cortadas en ángulo recto. Una red de 24 kms. de tranvías la pone en comunicación con sus diferentes arrabales. La catedral, construída por el modelo de la de Caen, tiene una torre de 64 m. de alt. y un campanario con 10 campanas, y fué consagrada en 1881. El Museo contiene, entre otras riquezas, una colección única de 20000 esqueletos de *moa*, ave gigantesca hoy desaparecida. Parque Hagley, de 162 hectáreas, cruzado por el río Avon, y Jardín Botánico de 28 hectáreas.

CHRISTOPHE (ENRIQUE): *Biog.* Rey de Haití. V. ENRIQUE I en este *Apéndice*.

* **CHUECA (FEDERICO):** *Biog.* Desde 1890 ha escrito la música de estas obras, en Madrid estrenadas en los teatros que se citan: *El chaleco blanco* (Felipe, 26 de junio de 1890), zarzuela en un acto, letra de Ramos Carrión, muy del gusto del público; *La caza del oso ó el tendero de comestibles* (Apolo, 6 de marzo de 1891), viaje cómico-lírico en un acto, obra que en pocos días se hizo popularísima, letra de José Jackson Veyan y Eusebio Sierra; *Las zapatillas* (Apolo, 5 de diciembre de 1895), juguete cómico-lírico en un acto que obtuvo un lisonjero éxito, letra de Jackson Veyan; *Agua, azucarillos y aguardiente* (Apolo, 23 de mayo de 1897), sainete en un acto, que alcanzó numerosas representaciones, letra de Ramos Carrión; *El arca de Noé* (Príncipe Alfonso, 30 de julio de 1897), obra refundida, así en la parte literaria, debida á los señores Ruesga y Prieto, como en la musical, en la que introdujo Chueca cinco números nuevos; *El mantón de Manila* (Apolo, 12 de mayo de 1898), comedia patriótica, letra de Fiacro Irayzoz: la obra no agradó al público. Chueca, habiendo ido á Zaragoza con Jackson Veyan, fué en aquella ciudad objeto de cariñosas ovaciones, y en el Teatro del Circo se celebró en su obsequio y el de Jackson (26 de abril de 1896) una brillante función, á cuyo final el maestro hubo de dirigir la marcha de *Cádiz*, interpretada por todas las bandas de la guarnición. Habitualmente Chueca reside (febrero de 1899) en Madrid. Afírmase que escribe también la letra de sus más populares composiciones musicales.

CHULALONGKORN I: *Biog.* Actual (febrero de 1899) rey de Siam. N. en Bangkok á 20 de septiembre de 1853. En realidad se llama Paramindr Maha Chulalongkorn. Es hijo del rey

Maha Mongkut, que nació en 18 de octubre de 1808 y murió en 1.º de octubre de 1868, y de la princesa Ramboi Buhmrabblirom (Krom Somdet Pra Thep Sirimtyramat), hija del hijo mayor del rey Pra Nang Klao (muerto en 1851). Sucedió á su padre. Está casado con la princesa Swang Waddhano, nacida en 10 de septiembre de 1862. De este matrimonio es hijo Maha Vajiravudh, nacido en 1.º de enero de 1881 y proclamado príncipe heredero del trono en 17 de enero de 1895. Pertenece Chulalongkorn á la dinastía de Chkri, fundada por el soberano de este nombre en 1782. La elección tradicional del hijo primogénito del rey como sucesor al trono, fué sancionada en enero de 1887. Chulalongkorn realizó en 1897 un viaje por Europa, terminado con la visita á España y Portugal. De París salió para Madrid, con otros príncipes siameses (14 de octubre de 1897), y en la capital de España, recibido (día 16) con grandes honores, se alojó con su hijo, el príncipe heredero, en el Palacio Real. Marchó (día 19) á Sevilla, ciudad en la que recorrió (día 20) todos los edificios notables, y dos días más tarde entraba en Lisboa, donde Carlos I le obsequió cuanto pudo. Partiendo de Lisboa (día 25), pasó sin detenerse por Madrid, Zaragoza y Barcelona para regresar á Francia. Allí se embarcó para volver á su país, en el que sigue reinando sin haber podido restablecer la paz interior, pues todo el país es presa del bandolerismo, hasta la capital del reino.

CHULIS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Alto Nilo, habitante en las dos orillas del río á su salida del lago Mvutan-Nziqué ó Alberto Ñansa, en la parte meridional del territorio que se designaba con el nombre de provincia de Emín-bajá en tiempo de la dominación egipcia. El Nilo divide en dos grupos esta tribu; en la orilla izquierda los indígenas llevan el nombre de lur ó luri, y sólo ocupan una zona muy estrecha á lo largo del Nilo, porque el río está allí estrechado por la línea divisoria de las aguas; pero en la orilla derecha los chulis se extienden por el vasto territorio comprendido entre el Nilo y su afluente de la derecha el Asua. Estos negros son los únicos de la región que se han mantenido de un modo estable en sus territorios, porque los tratantes de esclavos que han estragado el Alto Nilo con sus depredaciones apenas han penetrado hasta allí. De aquí resulta que el país de los chulis está más poblado que los de sus vecinos y que sus habitantes tengan costumbres más suaves. El chuli, cuyo aspecto no es del todo desagradable, se empeña en desfigurarse metiéndose pedazos de cristal en los labios para distinguirse de las otras tribus. El color encarnado, que encuentra en abundancia en el óxido de hierro del suelo, le sirve para pintarse del modo más caprichoso; y ora son encarnados las piernas y el torso y la cabeza negra, ora sucede lo contrario, ó bien su negra piel aparece surcada de estrías trazadas con regularidad. Es tan grande la variedad, que un grupo de indígenas visto á lo lejos parece una reunión de soldados con diferentes uniformes.

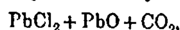
Conforme á lo que pasa generalmente entre los salvajes, los hombres van vestidos y adornados con cuidadoso esmero, mientras que el traje de las mujeres es de los más sencillos. Es costumbre muy difundida por el Alto Nilo que los hombres pasen gran parte del tiempo engalanándose. El peinado es objeto de los mayores cuidados; sumamente alto, se compone de varios pisos, entre los cuales hay sujetos adornos de todas clases, guirnaldas de hierbas, flecos de lana, argollas ó perlas. El portador de semejante edificio se ve obligado á andar con el mayor cuidado para no descomponer su cabellera, y apenas se atreve á mover la cabeza mientras anda. El vestido es siempre de piel: el rico usa la de antílope; el pobre la de cabra. Llevan los cuatro miembros recargados de muchos y pesados dijes de hierro, que comprimen los músculos y comunican gran pesadez al cuerpo, de suerte que un rico cuando se pone todos sus adornos ha de volverse del todo para mirar á derecha ó á izquierda. Las mujeres casadas van vestidas con una simple saya; toda su coquetería consiste en engalanarse con unos cuantos objetos de vidrio y una cola, como los ñams-ñams. Las doncellas van enteramente desnudas. Al contrario de lo que pasa en toda la región, excepto en el país de los mahdís, la suerte de las casadas es muy aceptable. Allí jamás se pega á la mujer, se la consulta en muchas ocasiones, y todo su cometido se reduce á dedicarse á los quehaceres domésticos.

Los chulis son buenos labradores. Su carácter pacífico les evita el azote de la discordia, y por esto sus plantaciones son hace mucho tiempo una afortunada excepción en la comarca. Vense grandes campos de cereales y de sésamo que se extienden hasta perderse de vista, así como tabacos y verduras de muchas especies, importadas recientemente por los europeos ó por los árabes. Los árboles frutales dan sombra á los alrededores de las viviendas, y entre ellos hay casi siempre uno dedicado á los fetiches y del cual se cuelgan amuletos de toda clase, porque los chulis son muy supersticiosos y jamás emprenden nada sin consultar antes á los genios de la Tierra, á los cuales elevan pequeñas chozas. Para estos indígenas la semana tiene tres días fastos y tres nefastos, y el séptimo es dudoso. Conviene que el viajero tenga en cuenta estas supersticiones, porque no obtendría nada de estos naturales, confiados y buenos, pero muy aferrados á su fetichismo. El chuli practica en alto grado la hospitalidad, y manifiesta su amistad al recién llegado escupiéndole en la mano. Algunos autores creen hallar el origen de los chulis en su nombre, que se parece al de sus vecinos del N. los chiluks, hipótesis susceptible de sostenerse, porque las dos tribus tienen grandes afinidades y hablan casi el mismo dialecto.

Los principales centros de población del país de los chulis son: Fatiko, á 100 kms. E. del Nilo, entre dos afl. del Asua, en el punto culminante de la región, en terreno sumamente fértil; es un centro comercial importante, del que se exportan grandes cantidades de cereales y cera; Ualelai, fundado por los egipcios; Fayuli, Fayibek, Farayak y Obbo, aglomeraciones situadas en los valles de los afls. de la dra. del Asua.

CHUÑAN ó CHIÑAN: *Geog.* Principado de Pamir, en otro tiempo vasallo del Afghanistán, y que hoy forma parte del Turquestán ruso. Los afganes, que ocuparon este país á pesar del convenio ruso-inglés de 1872, han tenido que evacuarlo en 1894 á consecuencia de los tratos mediados entre los gobiernos ruso é inglés y de la visita de sir Mortimer Durand á Cabul. Comprendido entre los 37 y 38° lat. N. y los 75° 21′ y los 76° 30′ long. E. Madrid, el Chuñan se extiende al E. del Amu-Daria y se compone de los valles del río Gund y de su afl. de la dra. el Chahdara. Según ciertos autores, este principado se prolonga al O., al otro lado del Amu-Daria, hasta la cresta de los países pamirianos que domina el lago Chiva, descubierto por Regel en 1883, y que se eleva á 2 350 m. de altitud. Se calcula la sup. de Chuñan en 8 000 kilómetros cuadrados, con una población de 20 000 habits. que pertenecen á la rama irania, pero hablan un dialecto ario.

CHURCHILITA: f. *Min.* Oxicloruro de plomo, resultante de la combinación del óxido y del cloruro de este metal, constituyendo un cuerpo ternario formado por el plomo, el oxígeno y el cobre; se considera variedad del mineral denominado mendipita, y á su igual parece derivado de la galena ó sulfato plúmbico, quizá pasando por el carbonato del metal dicho, pues existe un mineral llamado fosgenita, el cual resulta compuesto de cloruro de plomo y carbonato de plomo en proporciones variables y no bien determinadas hasta el presente. Existe además otro oxicloruro de plomo, mezcla ó combinación, lo cual no está averiguado; es la matoclita, cuyos análisis dan, para 100 partes de mineral, 55,49 de cloruro y 44,51 de óxido; la fórmula de este compuesto es Pb_2OCl_2, que también se escribe $PbO + PbCl_2$; la de la fosgenita $(PbCl)_2CO_3$, ó bien $PbCl_2 + 2PbCO_3$, y la correspondiente á la mendipita y á la churchilita se escribe $Pb_3O_2Cl_2$, ó lo que es igual, $PbCl_2 + 2PbO$; el primero de estos cuerpos hállase constituído por una molécula de óxido de plomo y otra de cloruro; el segundo, considerado por algunos autores clorocarbonato, contiene una molécula de cloruro y otra de carbonato plúmbico, ó bien una molécula de cloruro, otra de óxido y otra de anhidrido carbónico, así expresada semejante unión:



$$PbCl_2 + PbO + CO_2,$$

en cuyo caso la fosgenita procedería de la matoclita, mediante carbonatación de ésta, y el tercero de los minerales citados hallaríase constituído mediante la asociación de una molécula de cloruro plúmbico y dos de óxido del propio metal. Hay, por lo tanto, una gradación determinada en estos oxicloruros, cuyo origen común es la cotunita ó cloruro de plomo, á su vez procedente del sulfuro, punto de partida de casi todos los compuestos de plomo que constituyen especies mineralógicas; las alteraciones de varia índole experimentadas por dicho sulfuro están de manifiesto en sus minas y filones, demostrando cómo un cuerpo binario es apto para todo linaje de transformaciones. Es la churchilita mineral rómbico, aunque es muy raro verla formando cristales perfectos y aislados; de ordinario aparece constituyendo pequeñas masas, dotadas de estructura fibrobacilar; se califica de cuerpo translúcido, dotado de brillo diamantino inclinándose al nacarado; su color es blanco puro ó blanco amarillento; el peso específico es 7, y la dureza varía entre 2,5 y 3. En cuanto á la composición química, los análisis demuestran que en 100 partes de mineral hay 38,4 de cloruro de plomo y 61,6 de óxido de plomo. Los caracteres particulares de este oxicloruro son de fácil comprobación. Al fuego del soplete se funde pronto, y usando soporte reductor de carbón se consigue un botón de plomo metálico; haciendo una perla con polvo del mineral y sal de fósforo, y saturándola luego con óxido de cobre, poniéndola en la llama adquiere ésta intenso color azul. Por vía húmeda su disolvente es el ácido nítrico, y en el líquido resultante, que es incoloro, se puede determinar el plomo por sus caracteres particulares. La churchilita hállase siempre acompañando á la mendipita, cuyas propiedades generales comparte.

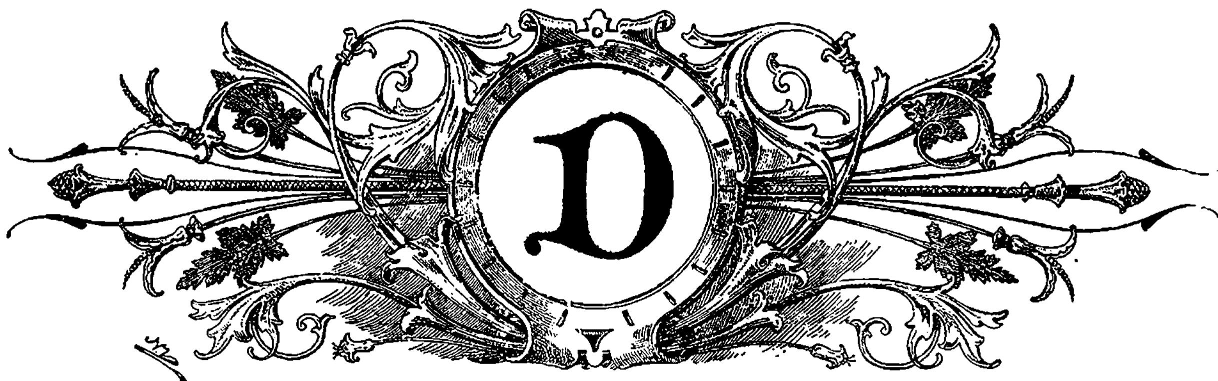
CHURCHITA: f. *Min.* Fosfato hidratado de cerio y calcio, mineral sumamente raro, cuya composición química es bastante discutida, al punto de no ser considerado por muchos sino como fosfato de cerio impurificado por la cal, en cuyo caso ya no sería sal doble, conforme parece, siendo las relaciones del oxígeno del ácido fosfórico con el oxígeno de las bases, que más abajo ponemos. De todas suertes, atendiendo á su composición química, la churchita pertenece á la familia de minerales donde las llamadas tierras raras se contienen, y pertenece, teniendo en cuenta el metal predominante, al grupo cérico, el cual comprende todos los compuestos naturales del metal que les da nombre y cuantos minerales contiénenlo por asociación y de modo accidental. La excesiva complicación de las substancias, sus grandes semejanzas, la misma analogía de propiedades, son motivos que dificultan grandemente su análisis, oponiéndose á la exacta determinación y separación individual de las especies mineralógicas. En el caso presente, queriendo investigar el origen del fosfato hidratado de cerio y calcio, es menester derivarlo de la monazita, que es un fosfato de cerio casi puro exento completamente de flúor; á la monazita, no sólo refiérense la edwarsita, la cremita, la urdita y la monazitoide, tenidas como variedades suyas, sino también la turnerita, de análoga composición química, y sobre todo la criptolita, cuyas relaciones con el mineral que estudiamos son manifiestas, puesto que, presentándose la dicha criptolita constituyendo cristales aciculares implantados en las apatitas de Arendal, pudo combinarse ó asociarse con el fosfato cálcico y originar, formando una especie de serie, la fosfocerita, la rabdofana, y por último la churchita; la presencia del flúor en todos estos minerales justifica el papel que en su génesis pudo haber tenido la apatita, que es un cuerpo fluorado. Preséntase la churchita cristalizada en formas pertenecientes al sistema clinorrómbico; sus cristales constituyen siempre agrupaciones en forma de abanico, compuestas de muchos individuos pequeños; tienen una exfoliación fácil y perfecta; posee el mineral brillo vítreo bastante intenso en la superficie externa y nacarado en la de exfoliaciones; es transparente, ó cuando menos translúcido, y su color gris de humo generalmente y á veces rojizo, y el polvo es blanco. El peso específico hállase representado, á lo que parece, en el número 3,14, y la dureza corresponde al tercer lugar de la escala; las relaciones del oxígeno del ácido fosfórico al de las bases antes citadas son 3 : 5 : 4. Calentado el fosfato hidratado de cerio y calcio en un tubo de ensayo pierde toda su agua, la cual tiene reacción ácida por el flúor del mineral; en la llama exterior del soplete ad-

quiero color rojizo; con el bórax por reactivo, empleando el fuego oxidante, se obtiene una perla notable; es de color amarillo y opaca en caliente, mas cuando se enfría tórnase incolora ó adquiere coloración violácea poco intensa. A ejemplo de los otros minerales del grupo cérico, es la churchita cuerpo sumamente raro, tanto que hasta el presente sólo se ha indicado un yacimiento suyo en Cornuailles.

CHURRUCA (Evaristo de): *Biog.* Ingeniero español contemporáneo. N. hacia 1847. Individuo de la familia del ilustre marino del mismo apellido, en Madrid estudió la carrera de ingeniero de caminos, canales y puertos, distinguiéndose por su aplicación y modestia. Ocupó algunos puestos en la escala de su cuerpo, y fué luego llamado á estudiar y dirigir las obras de mejora en la ría de Bilbao y las del puerto. Concluído ya el puerto interior hasta el mismo muelle de Portugalete, presentó (27 de marzo de 1887) Churruca, como ingeniero director de las obras del puerto de Bilbao, el proyecto del puerto exterior en el Abra, como necesario complemento de las obras realizadas en todo el cauce de la ría y en su desembocadura, puerto que transformaría á Bilbao en una de las más importantes y ricas poblaciones del Cantábrico, en un centro comercial y fabril de Europa, porque permitiría que los buques de mayor calado fondearan al abrigo de la Galea, y el Abra de Bilbao, á la sazón lugar de peligros, se convertiría en fondeadero de refugio. Las obras ideadas por Churruca se inauguraron en 21 de septiembre de 1888, y se calculó que durarían doce años. Churruca, que posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 12 de septiembre de 1887, es hoy (febrero de 1899) ingeniero jefe de primera clase.

CHUSITA: f. *Min.* Este complicado silicato anhidro de magnesio y de hierro, impurificado por los protóxidos de níquel y manganeso y el sesquióxido de aluminio, sus asociados constantes, es considerado producto de alteraciones no bien determinadas del mineral denominado crisolito, y en tal sentido inclúyese en el grupo del peridoto, por cuanto, en último término, de un silicato al mismo perteneciente deriva. Partiendo de un silicato normal de magnesio, exento de agua, puede observarse que parte del metal es frecuentemente sustituído por el hierro, generándose de esta suerte toda una serie de compuestos, los cuales, sin ser verdaderos silicatos dobles, en el estricto sentido de la palabra, á modo de tales funcionan; es el primero el crisolito, que, aparte del ácido silícico, la magnesia y el hierro, contiene protóxidos de manganeso y níquel y un poco de alúmina; vienen después los tipos de olivino, uno de los cuales, procedente de los basaltos de Langen, está compuesto de 40,08 de ácido silícico, 41,60 de magnesia y 16,40 de protóxido de hierro; y la glinkita, á partir de cuyo mineral, una de las más características variedades del peridoto, ya los demás cuerpos á él referibles son alteraciones, mezclas ó variantes del silicato magnésico ferroso. Citaremos sólo los más importantes, á saber: la hialosiderita ó peridoto pardo obscuro, sólo en parte descompuesto y cuya superficie preséntase irisada y dotada de brillo metaloideo; la forstarita, ó sea el más puro silicato magnésico anhidro, hallada formando blancos cristales en la Somma; la boltonita, semejante por su composición química á la anterior, constituye masas exfoliables de color amarillo más ó menos verdoso, halladas en Batton, yaciendo en calizas ó dolomías; la monticelita y la batradrita, que son ya silicatos dobles de magnesio y calcio; la fayalita ó peridoto de hierro, de color negro y brillo metaloideo, en cuyo mineral casi toda la magnesia del silicato primitivo ha sido reemplazada por el óxido ferroso, con su análoga la hortonolita, todavía más rica en hierro, la tefroíta y la knebelita, asimismo peridotos ferríferos, en los cuales la magnesia, no reemplazada por el óxido de hierro, es casi en totalidad sustituída con el protóxido de manganeso; y la raperita, cuya particularidad consiste en contener hasta un 10 por 100 de óxido zíncico. Se comprende bien que estas variaciones, á veces tan considerables en la constitución química de los peridotos, han de ser causa de la formación de compuestos intermedios, y que aun las mismas especies constituídas, por su misma complejidad, han de experimentar frecuentes alteraciones, proviniendo de ellas nuevos minerales, entre los que se cuentan la limbilita, la sideroclepta y la chusita. Cuando los cuerpos que van nombrados no contienen hierro son infusibles al más vivo fuego del soplete, y se funden si contienen aquel metal, dando escorias de color negro dotadas de cualidades magnéticas; por vía húmeda son atacables por los ácidos minerales enérgicos, habiendo disolución parcial y quedando como residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Los peridotos son cuerpos muy repartidos en la naturaleza, y algunos, el crisolito entre ellos, se usan y estiman como piedras finas en la Industria.

Fin de la letra CH



* DABÁN Y RAMÍREZ DE ARELLANO (LUIS): *Biog.* M. en Madrid á 22 de enero de 1892. En la batalla de Alcolea había tomado parte en la lucha como uno de los oficiales del ejército del general Serrano. Siendo brigadier puso sus tropas á las órdenes de Jovellar y Martínez Campos, y con estos generales proclamó (28 de diciembre de 1874) rey de España á Alfonso XII. Mariscal de Campo en 1875, fué Teniente General desde 1881. No alcanzó más alto empleo en la milicia. Después de haber tomado asiento en el Congreso durante varias legislaturas, logró ser elegido senador por Murcia. En tal concepto, dirigió á los generales, en uno de los primeros meses de 1890, una carta-circular, pronto hecha pública, para conocer sus opiniones sobre la división de mandos en Puerto Rico, pedida en el Congreso por el diputado Miguel Moya, é inspirarse en los deseos de sus compañeros de milicia al hablar en el Senado. Además se prestó á un interrogatorio que dió á conocer *El Ejército Español*, diario de Madrid. Por tales causas el Ministro de la Guerra le impuso dos meses de arresto, y para que este castigo se cumpliera pidió autorización al Senado, donde hubo largo y apasionado debate; pero al cabo Dabán marchó al castillo de Santa Pola, de Alicante, y allí pasó el tiempo del arresto. Antes había sido presidente del Consejo de Gobierno y Administración del fondo de redenciones y enganches; director general de Infantería; Capitán General de Aragón, y Capitán General de Puerto Rico. Cuando falleció era inspector general de la Guardia civil. En Madrid había presidido el Centro del Ejército y la Armada. Poseyó la gran cruz del Mérito Militar por méritos de guerra desde 1874; la gran cruz de Carlos III desde 1879, y la gran cruz de San Hermenegildo. Una pulmonía complicada con una diabetes crónica puso término á su vida. Dabán recibió sepultura en el cementerio de la Sacramental de San Justo.

—* DABÁN Y RAMÍREZ DE ARELLANO (ANTONIO): *Biog.* Diputado á Cortes por Tafalla (Navarra) cuando falleció Alfonso XII (1885), en vida de este monarca ejerció el cargo de vocal del Consejo de Gobierno y Administración del fondo de redenciones y enganches del servicio militar, y el de presidente de la Junta de Infantería en la primera sección de la Junta Superior Consultiva de Guerra. Por decreto de 27 de octubre de 1886 fué nombrado director general de Seguridad, cargo creado por decreto de la misma fecha. De 1889 á 1890 ocupó el puesto de Capitán General de Extremadura, y de 1890 á 1892 el de Capitán General de Valencia. En dicho último año marchó á Puerto Rico, isla en la que residió hasta 1895 como gobernador y Capitán General de la isla. Después ha sido presidente de la Junta Consultiva de Guerra (1896) y Capitán General comandante en jefe del primer cuerpo de ejército, ó sea de Castilla la Nueva y Extremadura (1897). Posee la gran cruz del Mérito Militar por servicios de guerra desde 1876; la gran cruz del Mérito Militar por servicios especiales desde 1883; la gran cruz de San Hermenegildo no pensionada desde 22 de mayo de 1890, y la gran cruz de Isabel la Católica desde 27 de noviembre de 1895. Por nombramiento de la corona, es hoy (febrero de 1899) senador vitalicio.

DABOI ó DUBOI: *Geog.* C. del est. de Gaikovar, Guyerate, India occidental, prov. y á 28 kms. S. E. de Baroda, estación de cruce de los f. c. de Baroda á Canbod y de Miagam á Bahadurpur; 15 000 habits. Hilaturas de algodón. Es la antigua Darbavalt, célebre en el siglo XI por su fortaleza; aún está rodeada de un baluarte de 3 kms. de circunferencia y de 15 m. de altura, el cual tiene en su interior galerías de columnas que sirven de cuarteles.

DACITA: f. *Geol.* Roca de la familia de las plagioclásicas, grupo de las microlíticas, estructura traquítica, tipo traquitoide, serie de las rocas neutras modernas. Este nombre fué creado por el petrógrafo Stache para designar ciertas rocas andesíticas cuarcíferas que se presentan en varias localidades de Hungría y llegan á presentar hasta 66 por 100 de sílice; su composición normal está dada por cristales antiguos de mica negra, de anfíbol ó de piroxeno, y plagioclasas, especialmente labradorita, á los que se unen el cuarzo bipiramidado, englobados todos ellos en una pasta de microlitos formada por oligoclasa con corrientes petrosilíceas y esferolitas, y en la cual se desarrollan ulteriormente el ópalo, la tridimita y la clorita.

Muchas dacitas ofrecen el aspecto de pórfidos cuarcíferos, especialmente las procedentes de Nagyag y Offembanya, en Transilvania; su pasta es microcristalina, pero deja percibir en diversos puntos restos de materia amorfa. Otra de las más notables variedades de la dacita es el pórfido azul turquí de San Rafael, en el Esterel, y que presenta, además de dos núcleos de cuarzo, gruesos cristales de feldespato, en parte descompuesto, que se ha considerado como andesina; es en esencia una andesita porfiroide y cuarcífera, bastante variable en su composición y susceptible de cargarse mucho de anfíbol.

Estas rocas son la representación moderna de la serie de las dioritas cuarcíferas, y como ellas son una asociación de plagioclasas, hornblenda y cuarzo, minerales á los que se asocia constantemente la biotita; no puede establecerse aquí la distinción por la presencia de la hornblenda y de la mica, pues estos dos elementos no tienen más que una importancia secundaria comparados con la plagioclasa.

En el examen microscópico las plagioclasas se presentan de aspecto alargado, microlíticas y con una modificación vítrea análoga á la sanidina, que ha recibido de Tschermak el nombre especial de microtina, y presenta de un modo notable la estructura maclada polisintética, generalmente de extinciones simultáneas de leyes diferentes. Las inclusiones vítreas y gaseosas son muy frecuentes, más raros los microlitos de minerales asociados, y más aún las inclusiones líquidas. La disposición zonar de las inclusiones se combina con la estructura concéntrica de los cristales. El cuarzo se presenta en cristales diexaédricos perfectos, y va acompañado generalmente de la tridimita.

La composición química de estas rocas es la siguiente: sílice 66,1 por 100; alúmina 14,8; óxido férrico 6,3; cal 5,3; magnesia 4,4; sosa y potasa 4,7, y agua 0,5; tienen un peso específico de 2,6. La estructura es rara vez granuda y microlítica, y la más ordinaria es la porfiroide, con una masa fundamental microlítica y en parte micrográníticа.

Las formaciones típicas de esta roca son las de Hungría, que se presentaron á continuación de las liparitas granitoides del principio del eoceno y fueron seguidas de los pórfidos de cuarzo granular de Clotilde-Kluft, formando parte todas ellas de las erupciones modernas.

En España las dacitas han sido señaladas por Calderón en su estudio de las rocas volcánicas del Cabo de Gata, donde acompañan á las andesitas augíticas y á la traquita. En la Provenza la dacita anfibólica, conocida con el nombre de azul turquí de San Rafael en Frejus, atraviesa, bajo la forma de un pilón porfiroide, todas las rocas de la región.

Entre los elementos del volcán Santorino ha señalado Fouqué dacitas en corrientes eruptivas submarinas. En Hungría y Transilvania los geólogos Richthofen y Szabó han señalado la aparición de las dacitas como del fin del primero de los cinco períodos en que allí se dividen las erupciones modernas, pues cortan á las andesitas de Rodna y encierran restos de las mismas en Kisbanya; el cuarzo que contienen estas dacitas presenta inclusiones vítreas y su erupción pertenece indudablemente á la época miocena, y en ellas se halla comprendida la zona metalífera de Vöröspatak. En la región de las Montañas Rocosas son contemporáneas del mioceno y posteriores á las andesitas; en California constituyen la tercera de las erupciones modernas y han recibido el nombre de nevaditas, presentando apariencia granítica y conteniendo pasta vítrea y hasta 69 por 100 de sílice.

DACNIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los tenuirrostros, familia de los cerébidos, establecido por Cuvier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico medianamente robusto, corto ó tan largo como la cabeza, ancho en la base, cónico, agudo y comprimido en la punta, con quilla en el dorso; lengua dividida por delante en dos lóbulos franjeados; aberturas nasales colocadas debajo de unas escamas resistentes; alas largas con nueve remeras primarias, de las cuales la tercera y

cuarta son las más largas; cola corta ó mediana, flexible y algo escotada; pies delgados; dedos pulgares largos. Las especies del género *Dacnis* Cuv. tienen un plumaje brillante, pero sin brillo metálico, más bien semejante al de ciertas piedras preciosas ó al de la seda. Son aves que viven de insectos y de los jugos del néctar que recogen de las flores con su lengua larga y lobulada. El tipo de ellos es la *Dacnia cayana* Linneo, que vive en Guayana y en el Brasil.

DACNITIS: m. *Zool.* Género de gusanos de la clase de los nemaltelmintos, orden de los nemátodes, familia de los estrongílidos, establecido por Dujardín, y cuyos caracteres son los siguientes: gusanos de cuerpo blando, blanco, cilíndrico, atenuado por detrás y filiforme; cabeza obtusa, tan ancha ó á veces más ancha que la parte anterior del cuerpo, algunas veces provistas, por delante, de papilas poco salientes; boca muy grande, vertical, comprendida entre dos labios carnosos, gruesos, de borde redondeado, algunas veces sostenido por un arco cartilaginoso, liso ó finamente denticulado en su borde interno; faringe con una hendedura vertical atravesada en su tercio inferior por otra horizontal la mitad más corta; canal esofágico tríqueto, revestido de una gruesa membrana sobre la cual se implantan perpendicularmente fibras musculares; intestino recto y con una dilatación bastante considerable detrás del ventrículo, y después de la dilatación de calibre más estrecho; ano situado algo distante del extremo de la cola: ésta cónica y aguda en la hembra y encorvada en el macho, que lleva además papilas laterales genitales; dos piezas quitinosas ó espículas encorvadas y una pequeña ventosa delante del ano. La hembra mide $0^{m},086$ y el macho casi otro tanto. Los dacnitis, cuyo nombre en griego significa *mordedor*, se fijan al intestino de los peces por medio de la boca, y no son vivíparos. Comprende este género un mediano número de especies, parásitas todas de los peces de diversos géneros, tanto de agua dulce como salada; entre ellos citaremos el *Dacnitis abreviata* Rudolp., parásito de la *Perca cinerea*; el *D. globosa* Duj., del *Salmo fario*; el *D. pleuronectes* Duj., del *Pleuronectes solea*; el *D. licans* Duj., del *Conger vulgaris*; el *D. spherocephale* Nau., del *Acipenser sturio*; el *D. squali* Rud., del *Squalus galeus*, etc.

Con los géneros *Dacnitis*, *Ophiostoma*, *Dacnius* y *Rictularia*, forma Dujardín su familia de los Dacnítidos.

DACTILIOSTILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Dactiliostylis*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las dendrobiéas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas herbáceas, epifitas, con las hojas envainadoras, lanceoladas, agudas, revueltas por sus márgenes y alternas en un mismo plano, con las flores dispuestas en racimos geniculados colgantes antes de la antesis y al fin erguidos; perigonio con las hojuelas exteriores ó sépalos verdes, ovales, obtusos, algo revueltos y libres en la base: las interiores ó pétalos amarillos, jaspeados de blanco como el labelo, unguiculados, transversales y pestañosos; labelo navicular, pestañoso, ascendente, soldado en su base con el ginostomo y ceñido en éste por una glándula bilocular; ginostemo aplanado largo, elástico, con los estaminodios laterales, glanduliformes, pedicelados, y el rostelo muy largo y erguido; anteras casi biloculares, incumbentes, con cuatro polinias aovadas; caudícula plana y retináculo muy pequeño y oblongo.

DACTILOA (del gr. δάκτυλος, dedo): f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los iguánidos, establecido por Wagler, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza con escamas pequeñas numerosas; lengua gruesa, corta, apenas escotada, adherente en toda su longitud; aberturas nasales en la parte superior del hocico; dientes pleurodontes, redondeados en la base, comprimidos y anchos hacia la punta; los caninos apenas salientes; con dientes palatinos; ojos con dos párpados; tímpano visible; cuerpo delgado comprimo, con cresta dorsal y un saco dilatable en la piel que cubre la garganta; cola larga; dorso con escamas en filas transversas; sin poros femorales; dedos unidos en la base, con su última articulación un poco ensanchada. El tipo de este género de reptiles es la *Dactiloa equestris* Wagl., que llega á tener mayor talla que los *anolis* y casi tanta como las iguanas jóvenes. Su cabeza es voluminosa, piramidal, cuadrangular, con las aristas muy marcadas; la superficie superior, á causa de la disposición de las arrugas que erizan los huesos de la cabeza y de la cara, presenta una especie de disco oval, cuya parte media queda ligeramente hundida; las ventanas de la nariz son pequeñas, con su abertura oval sencilla, libres y colocadas en el borde anterior del hocico; la boca es grande y recta. Se cuentan en ella cerca de 30 dientes en cada lado de ambas mandíbulas, de las cuales 14 son tricúspides y 16 sencillos y cónicos, y los dientes palatinos son pequeños, como asegura O'Dorbigny, que sólo en un ejemplar vió cinco ó seis dientes palatinos pequeños colocados irregularmente en la mitad izquierda del paladar; el ojo es de mediano tamaño y un poco saliente, está cubierto por un párpado de una sola pieza y apenas hendido, y en su ángulo interno presenta otro más pequeño; el tímpano está hundido y es de tamaño pequeño; el buche está muy desarrollado, comprimido lateralmente en estado de reposo y redondeado hacia detrás; el cuello es muy marcado; el cuerpo tectiforme, muy comprimido en el dorso y deprimido en la cara ventral; á lo largo del dorso existe un pliegue de la piel que sostiene una serie de escamas triangulares levantadas, que forman una cresta aserrada bastante baja que corre desde el comienzo del cuello hasta casi toda la cola, interrumpiéndose solamente al nivel de los ijares; la cola es larga y comprimida, salvo en la punta, que es más redonda y delgada; las patas son grandes y robustas; los dedos de las anteriores son muy largos y desiguales, pues el primero y el quinto son los más cortos, y en los posteriores también son desiguales, y el quinto, que es casi el más corto, se inserta muy hacia detrás de los demás. Miden los ejemplares adultos de esta especie unos 43 centímetros de largo, y su color es verde con algunas regiones más amarillentas y el vientre amarillo verdoso. Es bastante común en la isla de Cuba, y antes lo era en Jamaica. Vive sobre los árboles, confundiéndose por su color con las hojas. Salta y corre por entre las ramas con suma presteza, y aunque le gusta el sol parece huir de sus rayos durante el centro del día y permanece oculta en los troncos huecos.

DACTILÓFORA (del gr. δάκτυλος, dedo, y φορος, portador): f. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los esporozoarios, orden de las gregarinas, tribu de los cefálidos, establecido por Leger, y cuyos principales caracteres son los siguientes: forma adulta constituída por un epimérido ó porción superior corta, formando una especie de digitaciones dispuestas irregularmente alrededor de un cuerpo principal ó promérido ensanchado en su extremo. Estos son los caracteres de la fase más completa de su desarrollo, durante el cual viven fijas á las células epiteliales del intestino de ciertos miriápodos, y especialmente de los *Cryptops*, implantándose por las digitaciones del epimérido. Después abandonan esta parte de su cuerpo mediante una especie de autodecapitación, y el protomérido se desprende dejando sólo fijo al intestino la cabeza ó epimérido. Entonces el protomérido vive libre en el intestino, teniendo hasta ciertos movimientos voluntarios merced á las ondulaciones de su cuerpo, y nutriéndose por imbibición del líquido que le baña. Después comienza á contraerse hasta formar una esferilla, segrega una cáscara y se enquista, dividiéndose luego en el interior del quiste en una porción de esporocistos de forma semejante á ciertos géneros de diatomeas que se conocen con el nombre de *seudonavicelas*. Después el quiste se divide en dos valvas, y los esporocistos salen ya al exterior formando pequeñas células ameboidales, que á poco pueden penetrar en el tubo digestivo de otro huésped y fijarse á sus paredes formando la forma primitivamente descrita, para luego realizar otra vez el ciclo mencionado. La especie tipo de este género es la *Dactilofora robusta* Leger.

Con otros géneros afines, todos también parásitos de miriápodos quilópodos, como los *Squinocephalus* Sch., *Pterocephalus* Sch., *Tricorrynchus* A. S. y *Rhopalonia* Leger, forman una familia muy natural, por su parecido y habitat, que se denomina de los *Dactilopóridos*.

DACTILOMIS: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los roedores, familia de los espalacopódidos, tribu de los equiminos, propuesto por Isidoro Geoffroy, y cuyos principales caracteres son los siguientes: las filas de los dientes relativamente grandes, convergentes por delante y casi tocándose; cada diente con dos lóbulos que se aguzan hacia adentro y se ensanchan y tienen un profundo pliegue de esmalte por fuera; extremidades anteriores con cuatro dedos, los dos medios más largos, con uñas cortas y cónicas; las abdominales con cinco dedos, de los cuales los tres de en medio son los más largos; cola larga, con escamas en la base y cubierta de pocos pelos. Las especies de este género son poco numerosas: la más vulgar es el *Dactilomys typus* Isid. Geoffr., y es un roedor de mediano tamaño, casi tan grande como un conejo, de color pardorrojizo en el dorso y los lados y más claro en el pecho y vientre; su cola es medianamente larga, gruesa y con escamas bien marcadas en la base y recubierta de pelos de dos clases, unos largos y fuertes y otros pequeños y suaves, en todo el resto de su extensión. Viven en agujeros que hacen en la tierra y en las piedras, y algunas tribus salvajes del S. de América los comen como manjar apreciado, aunque para el europeo sea repugnante.

DACTILOSCOPIO (del gr. δάκτυλος, dedo, y σκοπέω, ver, examinar): m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los blénidos, establecido por Guillmann, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo largo, bajo, casi cilíndrico y cubierto de escamas grandes; anillo infraorbitario no articulado con el preopérculo; cabeza deprimida; ojos dirigidos hacia arriba; abertura bucal casi vertical; sin seudobranquias ni vejiga aérea; con dos ó tres aletas dorsales con la porción espinosa más desarrollada que la porción blanda; aleta anal larga; aletas abdominales yugulares con tres radios; los apéndices pilóricos. El tipo de este género es el *Dactyloscopus tridigitatus* Gill., así llamado porque sus aletas abdominales se insertan casi debajo del cuello y están divididas, merced á la prolongación de sus radios espinosos, en tres filamentos á modo de dedos, con los cuales se apoyan en el suelo y caminan al modo que lo hacen también algunas *Triglas*. Esta especie vive en los fondos fangosos y de poca profundidad del Mar Caribe, y su carne no es de las más apreciadas. Algunos ictiólogos incluyen también en este género otra especie, el *Dactyloscopus nigripenne* C. V., que tiene también los apéndices en la abdominal; pero esta especie tiene el cuerpo cubierto de escamas pequeñas, y por éste y otros caracteres se incluye en el género *Tripterigium* Risso, con el cual es muy afín.

DAFINA: *Geog.* País del Sudán francés, en la alta cuenca del Volta, en el centro de la región que se ha convenido en llamar territorios de la Hebilla ó recodo del Níger. El Dafina está limitado al N. por el Macina, al E. por el Yatenga, el Mossi, el Kipirsi y el Guronsi, al S. y al O. por el país de los Bobos, extendiéndose en una longitud de unos 300 kms. de N. á S. con una anchura variable; pero estos límites son poco precisos. Se compone de gran número de pequeñas confederaciones de aldeas, agrupadas bajo la autoridad de jefes ó *mansakie*, los cuales están sujetos á su vez á la influencia de *almamys* religiosos. El principal de ellos, el *almamy* de Lanfiera, es el personaje más importante del Dafina, y él fué quien en 1891 firmó con el coronel Monteil un tratado que ponía el país bajo el protectorado francés, tratado que fué firmado también por todos los jefes de confederación. La región del Dafina al O. del Volta ha sido constituída hace algunos años en un reino aparte por un jefe de aventureros llamado Uidi, que ha aceptado asimismo el protectorado francés.

El país parece haber estado poblado en otro tiempo por tribus de tronco bobo, que han sido rechazadas poco á poco por otros pueblos llegados del N., principalmente por markas, rama de los bámbaras. «La población entera del Dafina, dice Binger, está formada de *diamma* ó de *lunta* ó *luna*, palabras que en mandé significan *extranjeros*. Se compone de dos elementos principales, llegados en diferentes épocas: la primera inmigración importante de que las gentes del país conservan recuerdo es la que siguió á la disgregación del antiguo Imperio de Mali, hacia fines del siglo XVII. Por aquella época varias familias se marcharon de las poblaciones de las orillas del Níger y se encaminaron hacia el Dafina actual, donde se establecieron entre los bobos-nieniegues, familias también del mismo origen que aquéllos, llegadas anteriormente al país

y un tanto mezcladas ya con los bobos. El segundo elemento que ha dado un factor importante á este pueblo llegó en el momento de las guerras de el-Hadj Omar, de 1850 á 1862. Estas familias, oriundas del Futah senegalés, del Bondu, del Bambuk, del Kaarta, de Bakhunu, etcétera, han seguido el mismo camino que las primeras y cruzado el Níger por tres puntos principales. Los hijos de estos últimos se taracean ya el cuerpo como los dafing y hablan el malinke de los bobos-diulas, aunque entre ellos hay un crecido número de tocoloros y de soninkes. Las mujeres dafinas son de costumbres bastante ligeras.» A pesar de su origen la mayor parte de los dafings son fetichistas, y los que practican el islamismo lo hacen de un modo muy superficial. Hay además en el Dafina un número considerable de fuláhs, que forman grupos de aldeas, y aun uno de ellos, el de Yorokué ó de Uídi en el N., constituye un est. independiente, que ha dependido largo tiempo del Masina y actualmente reconoce la supremacía religiosa del almamy de Lanfiera. En fin, el elemento bobo está representado en el Dafina por los somos ó sohomos.

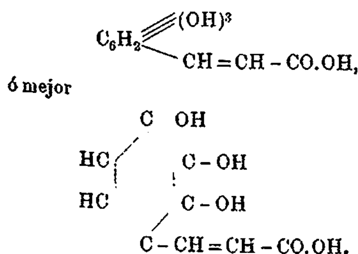
El Dafina está cruzado por el Volta Negro, que describe allí una curva muy marcada y recibe muchos afl., uno de los cuales, el Suro ó Bagoé, es bastante considerable y procede del N. El país parece compuesto de inmensas llanuras del mismo nivel, sin inclinación apreciable, abrasadas en la estación seca, y en las que se estanca el agua durante el invierno. Por lo general estas llanuras están perfectamente cultivadas, y en especial hay en ellas verdaderos bosques de corpulentos árboles de manteca. El país está muy poblado, y las aldeas, bastante importantes, se hallan á corta distancia entre sí, estando por lo común separadas por una zona inculta. Los cultivos consisten en mijo, varias especies de sorgo, maíz, sandías, algodón, varias clases de habichuelas, pimientos, etc., y también mucho tabaco. En esta región abundan los elefantes.

Los dafings crían algunos bueyes que pertenecen á la raza de Kong. También tienen carneros de raza mora, muy hermosos y gordos, así como una notable variedad de asnos.

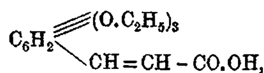
Aparte de las industrias rudimentarias propias de todas estas regiones, como el tejido de telas de algodón, tintorería, etc., el Dafina cuenta con una industria interesante y puramente especial, la de la preparación de la seda en madejas y de los tejidos de esta materia. «En el Sudán existe el gusano de seda, dice Binger, pero los negros desconocen la cría de este precioso insecto; se limitan á recoger los capullos en los tamarindos y mimosas, cuya hoja comen dichos insectos. Pero en el Dafina hay pocos gusanos de seda; recógense los capullos en los bosques del Gurunsi y los compran los dafings, que hilan la seda del mismo modo que preparan el algodón. Con ella se hace una tela basta que teñida con añil en nada se parece á un tejido de seda, y tanto que el ojo más experto no podría distinguirla de una tela de algodón sino después de un detenido examen. A pesar de esto, el tejido cuesta muy caro y parece muy solicitado por las mujeres del Dafina.» La alfarería es una industria bastante difundida en este país.

Lanfiera, residencia del almamy y cap. política del Dafina, está sit. á 6 kms. de la orilla dra. del Suro. Desde 1896 es asiento de un vicerresidente francés que depende de la residencia del Masina, y está unida telegráficamente con Basdiagara y Uaghadugu.

DAFNÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Anhidrido interno correspondiente á la dafnetina. Su nombre, con arreglo á las bases establecidas para la nomenclatura moderna, sería *Acido bencenotriol 1.2.3-propeniloico.* Su fórmula racional es

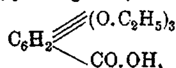


Se conoce y aisla perfectamente el *derivado trietílico*



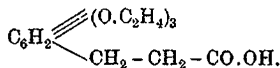
que se obtiene tratando la dietildafnetina (un gramo-molécula) por una disolución acuosa de sosa (dos gramos-moléculas de NaOH). Evaporando en baño de María se obtiene un residuo cristalino de color amarillo, constituído por la sal de sodio de un *ácido dietoxicumárico.* Cuatro partes de este producto se calientan á 100° en tubo cerrado, durante seis horas, con yoduro de etilo en peso próximamente igual y un poco de alcohol. El contenido de los tubos, privado de alcohol por destilación y alcalinizado, es tratado por éter para conseguir la formación de un depósito constituído por *éter etílico* del *ácido trietildafnético.* Saponificando este éter por una disolución alcohólica de potasa, se obtiene el ácido trietildafnético algo impurificado con dietilnafnetina, que permanece inalterable en el curso de la operación; la purificación se consigue por repetidas cristalizaciones en alcohol, de donde el ácido se deposita primero. La separación se logra con más facilidad tratando la mezcla por una disolución de carbonato sódico; el ácido forma una sal soluble, en tanto que la dietildafnetina queda insoluble.

Este ácido es sólido é incoloro, y cristaliza perfectamente. No se disuelve en agua ni en sulfuro de carbono; sí en alcohol, éter y bencina. Funde á 193° sin sufrir la menor descomposición. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcohólica da lugar á la formación de algunos derivados que el carbonato sódico separa fácilmente, una pequeña cantidad de *trietoxibenzaldehido* y una porción considerable de *ácido trietoxibenzoico*; el primero de estos cuerpos es fusible á 170°, y el segundo, de fórmula

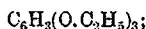


á 100°,5.

El hidrógeno desprendido por la amalgama de sodio transforma al ácido trietildafnético en ácido *hidrotrietildafnético*, fijando dos átomos de hidrógeno; su ácido, llamado también *trietoxifenilpropiónico*, es sólido y cristaliza en agujas fusibles á 85°, correspondientes á la fórmula



La fórmula de estructura asignada desde un principio al ácido dafnético se deduce del desdoblamiento de la sal argéntica correspondiente al ácido trioxibenzoico originado en la oxidación del ácido trietildafnético. En efecto, el triosibenzoato de plata, descompuesto á temperatura poco elevada por una corriente de anhidrido carbónico, da el derivado trietílico del pirogallol


$$C_6H_3(O.C_2H_5)_3;$$

y como la constitución de éste se halla perfectamente establecida, de aquí que á los grupos CO.OH, OH, OH, SH se les haya asignado, respectivamente, los lugares 4.1.2 y 3.

DAFNITA: f. *Min.* Silicato hidratado alumínico magnésico, conteniendo, á modo de impureza ó como materia colorante, óxido de hierro; es un mineral comprendido en la familia de las filitas y pertenece al género clorita, y con esto se entiende cómo ha de ser hojosa su estructura y fácil reducirla á láminas muy delgadas, las cuales, si bien son flexibles, en cambio son poco ó nada elásticas, consistiendo en tal propiedad el carácter esencial del género. Cuantos minerales en él hállanse comprendidos, y son numerosos, no se distinguen realmente unos de otros por la composición química, sino atendiendo á la forma cristalina y á otras propiedades externas de fácil determinación y reconocimiento, lo cual no es obstáculo para que, en el caso presente, no sea dable referir la dafnita descrita por Tschermak ni á la pennina, ni al clinocloro, ni á la ripidolita, los tres tipos de cloritas consignados en los autores; tampoco cabe en aquel grupo de silicatos hidratados de aluminio, magnesio y hierro, los cuales preséntanse en escamas de color verde, casi siempre de apariencia hexagonal, de composición bien definida, agrupados á modo de apéndice de las cloritas. No hay analogías entre la dafnita y la selenita ó tierra verde hallada en muchos pórfidos; la afrosidita, cuya riqueza en protóxido de hierro se eleva hasta el 44 por 100; la turingita, que es también muy ferruginosa; y la stilpnomelana, cuya composición se expresa en esta forma: ácido silícico 46 por 100, sesquióxido de aluminio 6, sesquióxido de hierro 35,5, óxido de magnesio 1,7 y agua 8,6. A pesar de no estar patente el parentesco, todos los cuerpos citados tienen de común el ser cloritas, ó cuando menos aproximarse á ellas en sus caracteres más importantes, los que mejor señalan su individualidad. Es la dafnita, ante todo, un mineral hojoso, y sus láminas, nunca de gran superficie, tienen apariencia hexagonal; bien estudiada su forma, refiérese, sin duda alguna, al sistema clinorrómbico; posee dos ejes ópticos muy próximos uno de otro; se exfolian las citadas láminas con la mayor facilidad, y presentan bien manifiesto el fenómeno del dicroísmo, con los colores amarillo y verde aceituna, bastante intensos casi siempre. Sometiendo la clorita que estudiamos á la acción del calor, empleando el fuego del soplete, no tarda en fundirse y se convierte en una suerte de escoria de color gris de acero, dotada de propiedades magnéticas muy poco intensas, y en la cual puede reconocerse la presencia del hierro. Por vía húmeda tampoco resiste mucho la acción de los reactivos; atácale especialmente el ácido clorhídrico concentrado, principal disolvente del cuerpo, dando un líquido de color amarillento y dejando por residuo ácido silícico en estado pulverulento. No es la dafnita mineral abundante ni se halla jamás en grandes cantidades; preséntase formando á manera de depósitos laminares, de hermoso color verde de laurel, sobre grandes cristales de cuarzo y de mispiquel; así se ha encontrado en Pegonce, de Cornuailles, única localidad de donde proceden los ejemplares utilizados en la descripción de esta singular clorita.

DAGOMBA: *Geog.* País del Sudán occidental, África, comprendido en el territorio sit. al N. del Volta, que se halla en litigio entre Inglaterra y Alemania y provisionalmente neutralizado. El Dagomba, sit. al E. del Volta Blanco ó brazo oriental del Volta, está limitado al N. por el Mampursi, al O. por el Ua, países unidos desde 1896 al Sudán francés, al S. por el Gonya ó país de Salaga (neutralizado) y al E. por los pequeños ests. reunidos con el nombre de Borgú. Yendi es la residencia del naba ó jefe supremo del Dagomba, pero el país está en realidad dividido en muchas pequeñas confederaciones, gobernadas por jefes más ó menos independientes del naba de Yendi. El Dagomba, cruzado por pequeños afls. del Volta Blanco y del Volta mismo, es un país poco quebrado, casi inundado durante la estación lluviosa y privado de agua en verano.

Los dagombas son negros de raza mandinga. Sus aldeas están diseminadas en grupos de una ó dos familias. Las chozas redondas, de barro, tienen techumbres cónicas de paja. El interior es de los más primitivos, y no contiene ni siquiera un fogón para cocina.

La industria, por demás rudimentaria, consiste tan sólo en la fabricación y tinte de telas de algodón y en la confección de sombreros de paja. Se fabrican asimismo con varias grasas jabones muy apreciados.

Los cultivos, descuidados por lo general, comprenden sorgo, mijo, añil y tabaco; este último, de una calidad muy estimada en el Sudán, es uno de los principales artículos de comercio. Si la industria y la agricultura no son prósperas, la crianza del ganado lo es menos. Allí casi no hay animales: el carnero es muy flaco; las cabras, muy escasas, tienen un pelo casi siempre gris y parecido al de las cabras del Tibet, pero muy raso. La situación poco floreciente del Dagomba debe atribuirse al carácter apático de sus habits. Bien situado este país para comerciar debería ser próspero, tanto más cuanto que está poco sujeto á las vicisitudes de la guerra.

Queda dicho antes que el Dagomba formaba parte de los territorios que Alemania é Inglaterra se comprometían mutuamente á respetar hasta la conclusión del litigio en suspenso. Sin embargo, en 1897 se anunció que una expedición alemana había tomado é incendiado á Yendi, y que los ingleses, por su parte, habían establecido puertos en diferentes puntos del territorio

neutral, avanzando por el N. hasta el Mampursi, país que Francia considora de su pertenencia.

DAGUERRE DOSPITAL (LEÓN): *Biog.* Metalurgista y asentista contemporáneo. N. en Bayona (Francia). M. en Madrid en marzo de 1896. Empezó su carrera en los ferrocarriles franceses como maquinista, y fué un ingeniero práctico de los mejores, como lo prueban los importantes puestos que ocupó en los ferrocarriles del Mediodía de España. Fué, en unión de sus hermanos, fundador de la explotación minera de piritas cobrizas de Sotiel Coronada, en la provincia de Huelva; se asoció más tarde con los Sres. Laffitte formando parte de la acreditada casa de banca Max-Laffitte y Compañía; y fué, por último, uno de los más prestigiosos fundadores de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, sociedad en la que ejerció constantemente el cargo de vicepresidente, siendo uno de los entusiastas mineros de Asturias, región en la que desarrolló importantes elementos industriales.

* DAHOMEY: *Geog.* Al terminar el artículo referente á este país africano, dijimos que Francia preparaba una expedición formal que impusiera de una vez respeto á los feroces dahomeyanos. En efecto, en 13 de septiembre de 1890 emprendía esta expedición su campaña á las órdenes del coronel Dodds, concentrando su columna en Kasosa; desde allí siguió su marcha hacia la cap., Abomey, por la orilla izq. del río Uemé, teniendo que vencer las grandes dificultades que oponía el terreno y trabando el primer combate en Dogba, donde los dahomeyanos, que trataron de sorprender la vanguardia, fueron vigorosamente rechazados. Después de muchos reencuentros entre las cañoneras y los indígenas, Dodds cruzó hábilmente el río por Gledé y derrotó á su adversario en los pantanos de Adegon. La columna prosiguió su marcha á la cap., en la cual entró después de alcanzar la victoria decisiva de Cana. El rey Behanzin se retiró á Atcheribe, punto donde solía acampar cuando regresaba de sus incursiones contra los mahis. Perseguido y acosado por los vencedores procuró ganar tiempo, hasta que, reducido á la última extremidad, abandonado de casi todos los suyos, se constituyó prisionero en Gobo en enero de 1894. Desde entonces Francia organizó su conquista, y mientras se anexionaba definitivamente el litoral dividía el antiguo reino del Dahomey en dos ests. distintos colocados bajo su inspección, y devolvía su autonomía á todos los pequeños ests., absorbidos en otro tiempo por los dahomeyanos.

Hoy el Dahomey francés forma un vasto rectángulo regular, comprendido entre el Atlántico al S., el Togo alemán al O. y la colonia inglesa de Lagos al E., no estando aún fijados sus límites al N. En virtud de un decreto de 22 de junio de 1894, y de una disposición ministerial de 1.° de agosto del mismo año, queda suprimido el apelativo de *Establecimientos del Benin*, y tanto los antiguos puestos que á este apelativo correspondían, como la nueva conquista francesa, están á las órdenes de un gobernador y toman el nombre de Dahomey. Desde el 15 de junio de 1895, el Dahomey, al mismo tiempo que conserva una administración autónoma, forma parte nominalmente del grupo de colonias llamado *Africa occidental francesa*, y está dividido en tres clases de territorios: los anexionados, los protegidos, y los territorios de acción política. Cada círculo de la costa está bajo la dirección de un gobernador, y cada protectorado, puesto bajo la autoridad nominal de un rey ó jefe indígena, se halla vigilado por un residente francés.

La colonia se compone, pues: 1.° De los territorios de Cotonu, de Uidah y de Gran Popo, anexionados sucesivamente por el gobierno francés desde 1868, á consecuencia de tratados con los jefes locales ó con el rey de Dahomey, y conocidos en otro tiempo con el nombre de *Establecimientos franceses del Golfo de Benin*: hoy forman tres círculos. 2.° Del protectorado del reino de Abomey, formado en 1894 de la parte septentrional del antiguo reino de Dahomey, y limitado por el Pequeño Cufo, el Zu y el Paco al N.; el Uemé al E.; una línea que va desde la aldea de Tanyi á la de Auangitome al S., y el Cufo al O. Este reino se puso bajo el protectorado francés en 1894. 3.° Del protectorado del reino de Allada, formado en 1894 de la parte meridional del antiguo Dahomey (excepto el círculo de Uidah anexionado), y limitado por la frontera meridional del Abomey al N., el Cufo y el Ahomé al O., el Uemé y el Uavimé hasta su confluencia con el So, y por fin el So hasta los territorios anexionados al S. 4.° Del protectorado de Porto Novo, pequeño estado puesto bajo el pabellón francés desde 1863, y que ocupa el ángulo formado por el Bajo Uemé y la laguna de Porto Novo. 5.° Del protectorado de los Uatchis, es decir, de los territorios comprendidos entre el Cufo y el Mono. 6.° Del protectorado de los Mahis, es decir, de los valles del Zu, del Agbado y del Alto Uemé; y 7.° Del protectorado de los Nagos ó Nagots, que comprende los estados de Savé y de Ketú, es decir, el territorio situado al E. de la corriente del Uemé, desde sus fuentes hasta la frontera septentrional de Porto Novo. En fin, al N. de estos territorios se extienden otros países sometidos á la acción política francesa.

Ahora bien: tomando el territorio hasta el 9.° paralelo, que forma provisionalmente el límite entre la colonia de Dahomey propiamente dicha y los países últimamente mencionados, su longitud de S. á N. es de 300 kms., y su anchura de costas marítimas de 130. En estos límites la superficie se calcula en 369 000 kms^2.

DAJAO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los mugílidos, establecido por Gunther, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo, comprimido, cubierto de escamas cicloideas de mediano tamaño y sin línea lateral; abertura bucal estrecha; mandíbulas con dientes viliformes; ojos laterales y bien desarrollados; cinco radios branquióstegos; abertura branquial grande, con cuatro branquias y sin seudobranquias; dos aletas dorsales, la anterior con cuatro espinas duras, la anal un poco más larga que la dorsal, que le es opuesta; aletas abdominales insertas bastante hacia atrás, en el abdomen, suspendidas del hueso coracoides y con cinco radios.

Las especies de este género son bastante diferentes de los demás mugílidos, sobre todo por tener la boca bastante hendida, pues llega hasta los lados de la cabeza, y por los diente viliformes de sus mandíbulas. El tipo de este género es el *Dajaus monticola* Plée. La cabeza de este pez es comprimida; sus opérculos, sin curvatura, le dan más bien la apariencia de un ciprinoideo que de un mugílido; sus dos mandíbulas están provistas de dientes viliformes, menudos, pequeños y muy juntos los unos con los otros, y la mandíbula inferior no es saliente como en la mayoría de los peces de esta familia; la lengua es libre, lisa, bastante puntiaguda y nada rugosa; su cuerpo es un poco comprimido, medianamente elevado, algo más de cuatro veces más largo que alto, y la cabeza viene á ser tan larga como alto el cuerpo; las escamas son de mediano tamaño, y á lo largo del cuerpo forman filas de 40 escamas; en el agua el lomo es de color pardo obscuro, los lados y el vientre dorados, y las escamas de los costados bordeadas de color pardo obscuro. El tamaño no es muy considerable, pues de ordinario mide sólo unos 16 centímetros de largo.

Esta especie se encuentra en la isla de Puerto Rico, y existen otras en las restantes antillas y en Guadalupe y Veracruz.

* DAKOTA: *Geog.* Los dos estados de este nombre, que forman parte de la República de los Estados Unidos norteamericanos con los nombres de Dakota del Norte y Dakota del Sur, han prosperado notablemente desde la época en que se publicó el artículo correspondiente, inserto en el tomo VI de este DICCIONARIO. El de Dakota septentrional, que según el censo de 1880 tenía, cuando aún no había pasado de la categoría de territorio, 36 910 habits., en 1890 contaba 182 719, sin comprender en ellos 7 759 indios; el meridional, que tenía en el primero de dichos años 98 268, ha visto aumentarse su población hasta 328 808 en 1890. De los 95 condados que había en el territorio de Dakota en 1880, el número ha ascendido á 133 en 1890, de los cuales 55 en el Dakota S. y 78 en el Dakota N.

Ambos est. son países esencialmente agrícolas, sobre todo el Dakota septentrional, al que los americanos llaman *Estado de los cereales*. Desde sus recientes comienzos el cultivo ha hecho allí enormes progresos, y tanto que, mientras el de cereales no pasó en 1870 de 149040 hectolitros, en 1887 la cosecha de trigo solamente llegó á 18466302. En 1894 la cifra de ganado vacuno se elevaba á 1149216 cabezas; el de carneros á 714000, y el de cerdos á 340918. Según los informes consulares ingleses, las principales cosechas dieron en 1896: en el Dakota N., 21514905 hectolitros de trigo, 3144700 de avena, 232204 de maíz, 1803940 de patatas, y 594743 toneladas de heno; y en el Dakota S., 10867813 hectolitros de trigo, 14063685 de avena, 4367648 de maíz, 1422542 de patatas, 896306 de cebada, y 1572440 toneladas de heno.

Además de la granja Dalrymple, cerca de Cásselton, en la cuenca del río Colorado, que con sus 30345 hectáreas es la mayor de los Estados Unidos, el Dakota cuenta con cierto número de grandes granjas destinadas al cultivo del trigo, que tienen de 20000 á 2500 hectáreas, y llevan el nombre español de *bonanzas*.

DALADER: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heteróceros, familia de los coreidos, establecido por Amyot, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza en rectángulo y bastante alargada; antenas grandes, con su primer artejo grande, poco grueso, el segundo cilíndrico, un poco más corto que el primero, el tercero algo menos que este último, ensanchado, formando una especie de ancho folíolo, y el cuarto filiforme, más corto que el tercero; pico muy corto, que no llega más allá de la inserción de las patas posteriores; protórax muy ensanchado en los lados, estrechado por delante y con el borde posterior truncado; élitros casi tan largos como el abdomen; su membrana con nerviaciones ahorquilladas, muy irregulares y bastante numerosas; abdomen con los bordes ensanchados, formando folíolos muy anchos y saliendo por fuera de los élitros; patas de mediano tamaño, las posteriores un poco más largas que las otras; fémures poco abultados en ambos sexos, provistos por encima de algunas espinas; tibias lisas y delgadas. Las especies de este género viven en las islas de Java y Borneo, y entre las más principales merecen citarse los *Dalader acuticosta* Serv. y *D. rotundicosta* Amyot, que miden unos 3 centímetros de longitud, y son de color pardorrojizo con bandas más claras.

DALITA: f. *Min.* Fosfocarbonato hidratado de calcio, cuyo descubrimiento y descripción débense á Brögger y Helye Bäckzström. Es indudable que este mineral se ha formado á expensas de la apatita; procede, por consiguiente, del fosfato tricálcico, unido ó asociado á la calcita, sin que haya ni siquiera trazas de fluor. Casi todos los criaderos de apatita están en rocas calizas, y el mineral forma muchas veces nódulos cristalinos ó geodas tapizadas de cristales en el interior de las masas de carbonato cálcico, y ejemplos de ello vense muchos en España; efecto de fenómenos no bien determinados todavía, los dos cuerpos pueden llegar á unirse generando de esta suerte la dalita, mineral de composición perfectamente definida y en el cual se observan dos fenómenos curiosos. Todas las apatitas contienen fluoruro de calcio, y el cuerpo que nos ocupa no encierra fluor; además, constituído en el seno de una gran masa de calcita, tampoco en él hay carbonato cálcico libre, de donde se infiere que se trata de una combinación perfecta del fosfato tricálcico con el carbonato del propio metal, y no de mezcla ó asociación mecánica, más ó menos íntima, de los dos cuerpos citados. Al hacer efervescencia con el ácido clorhídrico, disolviéndose en este reactivo, no produce gas ácido fluorhídrico; tampoco lo desprende al ser atacada con el ácido sulfúrico, y las menudas gotas de agua producidas al deshidratar mediante el calor el cuerpo que nos ocupa no tienen la menor reacción ácida, son enteramente neutras, y en cuanto á la caliza los números obtenidos en las determinaciones analíticas demuestran que sólo existe combinada en este singular fosfocarbonato.

Otra prueba concluyente del origen de la dalita se halla en la manera de presentarse en los terrenos, porque yace siempre sobre su generador la apatita; preséntase, no en cristales aislados, sino formando á modo de costras de poco espesor, dotadas de marcada estructura fibrosa particular, con el mismo aspecto del yeso en semejante estado, como si al querer cristalizar hubiese estado sometido el cuerpo á enormes pre-

siones laterales; estas fibras, muy unidas unas á otras, hasta el punto de no ser separables sin romperlas, presentan á modo de un indicio de cristalización en alguna de sus propiedades ópticas; manifiéstase en ellas clara la birrefringencia más son uniejes; su color es blanco amarillento poco intenso; el peso específico está representado en el número 3,053, y la dureza corresponde al número 5 de la escala. En cuanto á la composición química, responde á la de un fosfocarbonato hidratado de calcio, al cual acompañan siempre, en cantidades muy pequeñas y no apreciables, el hierro y los álcalis; prescindiendo de estas impurezas, corresponde á la dalita la fórmula $4(PhO_4)_2Ca_3.2CO_3Ca.H_2O$, resultando formada por cuatro moléculas de fosfato cálcico unidas á tres moléculas de carbonato cálcico y una molécula de agua. Conforme queda dicho, el fosfocarbonato hidratado de calcio hállase formando costras de poco espesor, adheridas á la apatita de la cual procede, y así aparece siempre en Odegaarden, cerca de Balme, en Noruega, única localidad donde hasta ahora se ha demostrado su presencia.

DALMACIO (SAN): *Biog.* Archimandrita griego. N. en 315. M. en 431. Ocupaba una brillante posición en Constantinopla; y habiendo perdido á su mujer se retiró á un monasterio, siendo algún tiempo después elegido archimandrita. Asistió al concilio de Efeso en 431 y combatió en él á los nestorianos. Los griegos celebran su fiesta en 3 de agosto.

DALRIMPELEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Dalrympelea*) perteneciente á la familia de las Terebintáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas arbóreas ó sufruticosas, con las hojas opuestas, imparipinadas, provistas de dos estípulas laterales, y las folíolas opuestas, peciololadas, coriáceas y aserradas; flores dispuestas en panojas terminales, opuestas á las ramas ó alternas, con las corolas blancas; frutos comestibles; cáliz ligeramente coloreado, persistente, quinquepartido, con las lacinias empizarradas en la estivación; corola de cinco pétalos insertos en la margen de un disco circular cuyo borde presenta 10 escotaduras, alternos con las lacinias calicinales, más largos que éstas, trasovados, empizarrados en la estivación y casi patentes en la antesis; cinco estambres insertos en la margen del disco, alternos con los pétalos, más largos que éstos, con los filamentos comprimidoaleznados, y las anteras introrsas, comprimidas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario sentado, trilobulado, trilocular, con óvulos poco numerosos, uniseriados, horizontales y anátropos, insertos en los ángulos centrales de las celdas; tres estilos casi soldados, con tres estigmas patentes y algo cuneiformes; el fruto es una baya trígona, trilocular, con una á tres semillas horizontales, casi globosas, truncadas en la base y con la testa leñosa y brillante; embrión ortótropo en el ejo de un albumen carnoso, con los cotiledones casi planos y también algo carnoso, y la raicilla ínfera y próxima al ombligo.

DALSIRA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, descrito por Amyot y Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza corta, casi tan larga como ancha; antenas más largas que el protórax; pico poco más largo que la inserción de las patas posteriores; protórax con los bordes laterales redondeados, y su borde posterior casi recto y truncado; escudo que llega hasta un poco más allá de la mitad del abdomen, sinuoso en los lados; élitros con la membrana tan grande como la *coria*, más ó menos transparente y con las venas longitudinales largas y regulares; alas un poco más cortas que el abdomen; éste plano por encima y poco convexo por debajo; patas cortas y gruesas, casi de longitud igual entre ellas. La forma de la cabeza es lo que caracteriza especialmente á estos insectos, tanto que dicho nombre *dalsira* lo formó Amyot con las dos palabras sánscritas *dala*, hoja, y *sira*, cabeza. No comprende más que dos especies, la *Dalsira marginata* A. Serv., que se encuentra en las islas Filipinas; y la *D. affinis*, que es propia del Cabo de Buena Esperanza. Miden 1 ½ centímetro próximamente de largo, y su color es gris negro con puntos negros y fajas más claras ó por completo blancas.

DALLASTIPO: m. *Tip.* Procedimiento estereotípico debido á Duncan C. Dallas de Londres. Es un procedimiento de fotograbado que permite á la Imprenta reproducir las maravillas del Arte y de la naturaleza con la mayor fidelidad y finura, y reemplaza ventajosamente al grabado sobre madera; según el periódico *L'Imprimerie*, es el método más antiguo del grabado fotográfico propio para la Imprenta, según afirma el *Geyer's Stationer*, y reproduce con la mayor exactitud toda clase de grabados, inscripciones ó escritos, según que puede hacerlo la tinta de imprimir, reproduciendo con igual facilidad copias exactas, así como las aumentadas ó reducidas, siendo mucho más económico para una reimpresión que la composición, ya de un texto compuesto, ya de estados, caracteres orientales, etc., pudiendo conseguir la reducción, perfectamente clara y legible, á simple vista, del tipo 6 al 1 ½ de su fuerza, siendo inútil la lectura y corrección de pruebas si el original está exacto. Para la impresión de títulos, láminas de valores públicos ó particulares, es, como todos los procedimientos de su índole, el que presenta más garantía contra el fraude, no pudiendo ser reproducido por ninguno de los procedimientos anastáticos, químicos, electroquímicos, ni fotográficos. Uno de los caracteres de la impresión tipográfica, y que delata al primer golpe de vista su imitación por cualquier otro procedimiento, es la finura de la talla y la pureza de la impresión, y esto se consigue con el procedimiento que nos ocupa; no es esto decir que no quepa la falsificación, pues sabido es que lo que un hombre hace puede otro hacerlo de la misma manera, pero con los procedimientos de grabado fotográfico, con el dallastipo, se hace aquélla más difícil.

Se puede montar el dallastipo de la manera que se hace de ordinario para ejecutar la impresión, ya en máquina, ya en prensa, y después de una tirada de 25 000 ejemplares aún queda la plancha en disposición de hacer otra tirada bastante aceptable, para lo que el metal que se emplea es de bastante dureza, y si se niquelan los clisés resultan mucho mejores que los galvanizados; puede también aplicarse á la reproducción sobre piedra.

Sentimos no haber podido obtener el detalle del procedimiento Dallas, inventor también de la *dallastinta*, especie de agua tinta empleada por aquél en el dallastipo, que produce en la impresión una gran finura, hasta en los detalles más microscópicos de los grabados, y una gran delicadeza en las tintas, siendo un precioso recurso para el arte decorativo, que permite la inscripción sobre porcelana, madera, piedra y tejidos, pudiendo emplearse en la Platería, como tono fuerte, en las superficies grabadas, siendo más económico su empleo que el grabado á mano, y en la impresión de colores de tintes de exquisita delicadeza.

DÁLLINGER (GUILLERMO ENRIQUE): *Biog.* Naturalista inglés. N. en Dévenport en 1841. Pastor sucesivamente en Fáversham, Cardiff y Líverpool, fué nombrado después director del Colegio Wesley, en Scheffield. Aficionado á las Ciencias naturales, hizo investigaciones microscópicas sobre la vida de los infinitamente pequeños (protozoarios). Su trabajo más conocido ofrece un interés científico considerable. El eminente naturalista, en una serie de estudios publicados de 1885 á 1886, manifestó que el núcleo celular de dichos pequeños organismos, y probablemente de todas las células simples, está sometido á profundas metamorfosis antes de producirse las del cuerpo entero. En 1880 fué nombrado individuo de la Sociedad Real, y en 1883 elegido presidente de la Sociedad Real de Microscopia. En 1884, y á invitación de la Asociación Británica, marchó á Montreal (Canadá), para comunicar el resultado de sus trabajos á dicha Asociación, que celebraba allí su sesión anual. Con tal motivo, la Universidad Victoria le nombró Doctor honorario. Como ministro, Dállinger enseña que es preciso aceptar sin temor las verdades científicas, porque, según él, no están ni podrán jamás estar en contradicción con las verdades fundamentales del cristianismo.

* **DAMASCO**: *Art. y Of.* Este tejido se hace generalmente de seda, pero puede también emplearse la lana, el hilo, el algodón, etc., y en este caso se llama *damasco de lana*, ó *adamascado de hilo* ó de algodón; está caracterizado por un dibujo ancho, del mismo color que el fondo casi siempre, pero que en las telas adamascadas de hilo ó algodón suele emplearse distinto color para el dibujo que para el fondo. Los damascos son tejidos de cuerpo tupido, de hilos apretados y rectilíneos á dos caras, de armadura de satén y un ancho de $^{11}/_{24}$, ó sea 55 centímetros en los de seda, pudiendo ser mayor en los que se emplean otras fibras textiles; se usan lizos dispuestos sobre varios cuerpos, á causa de la complicación de los dibujos. Dos procedimientos se suelen emplear para hacer los damascos y telas adamascadas: en los primeros se obtiene el tejido por el efecto de una sola trama sobre una urdimbre del mismo color, como en las telas de seda, y en las mantelerías adamascadas se hacen sobre armadura de satén, y para que la trama no resulte demasiado pobre no se debe cerrar mucho el perchado, y cuando el dibujo es de gran mérito se debe emplear el arnés que se conoce con el nombre de *perchadas de rabat*, que consiste en pasar, por cada lizo del arnés, un número de hilos igual, de ordinario, al de perchadas con que se ejecuta el fondo del tejido. El otro procedimiento consiste en tejer, á dos caras, con dobles hilos, tanto de trama como de urdimbre, para que uno sirva para el fondo y otro para el dibujo, y esto bajo una armadura de satén de cuatro ó cinco perchadas, para los hilos de urdimbre. Esta cubre, en los damascos como en los satenes, casi por completo la trama en el dibujo, por medio de líneas alargadas y un poco salientes, y no pueden hacerse con menos de cuatro perchadas.

DAMASCHINO (FRANCISCO): *Biog.* Médico francés. N. en París en 1840. M. en diciembre de 1887. Doctor en 1867 y agregado en 1869, fué poco después médico del Hospital Laënnec en París. En 1883 fué nombrado profesor de Patología interna en la Facultad de Medicina de París, y elegido en 1888 individuo titular de la Academia de Medicina en la sección de Patología médica. Entre los trabajos de Damaschino merece citarse el descubrimiento del microbio en vírgulas de la diarrea infantil, que hizo en 1884 en colaboración con Clado. Publicó las siguientes obras: *De las diversas formas de la neumonía aguda en los niños*; *La pleuresía purulenta*; *Investigaciones anatomo-patológicas sobre la parálisis especial de los niños*, en colaboración con Enrique Roger; *Enfermedades de las vías digestivas*; *Relaciones de la escrófula y de la tuberculosis*, etc.

* **DAMASQUINADO ELÉCTRICO**: *Fís.* En el artículo DAMASQUINADO nos hemos ocupado del procedimiento ordinario de ataujía (nombre que también recibe este trabajo), que es sumamente lento, y para el que se necesitan obreros inteligentes y prácticos, resultando la obra á un elevado precio. La corriente eléctrica, al penetrar en este campo, ha simplificado el trabajo, en el que, por un procedimiento electroquímico, sustituye aquélla al difícil del buril. Son varios los que pueden seguirse, de los que sólo expondremos algunos.

Sobre la plancha de hierro ó acero que se trata de taracear se traza el dibujo con una pintura á la aguada, formada por una sal de plomo, y se recubre el resto de la superficie con un barniz especial, inatacable por el baño galvanoplástico en que se ha de operar, barniz que no es otra cosa que una disolución de aceite de linaza, secante y esencia de trementina de diversas resinas, como copal, galipodio y elemí, coloreado el barniz con color diferente de la aguada de que antes hemos hablado, para poderse guiar en la operación; después se coloca la plancha, como ánodo, en un baño de ácido sulfúrico muy diluído, en el que se disuelve la pintura y deja al descubierto el metal, que se ve atacado también por el ácido, el que va grabando el dibujo, y cuando se juzga bastante profunda la huella se pasa la plancha al baño de metal, oro ó plata, que deba depositarse, sirviendo aquélla de cátodo, y los huecos se van rellenando; cuando están cubiertos se quita el barniz, y se pulimenta á mano la obra para igualar las superficies.

Otro procedimiento consiste en cubrir la placa con un baño de cera, y cuando está frío se traza con una punta el dibujo, de modo que quede el metal al descubierto; así preparada la placa, se coloca en un baño de sulfato de cobre, unida al polo positivo de la pila ó batería, poniendo en el otro una placa de cobre que hace de cátodo; al cabo de algún tiempo se encuentra grabado el

dibujo en la plancha, y cuando la huella es suficiente (puede llegar á un milímetro, pero esto es exagerado) se saca la placa del baño, se lava y se coloca en el baño de oro, plata ó níquel, unido al polo negativo de la pila ó generador; como la cera protege siempre al metal, tanto el ataque como el depósito sólo tienen lugar en las partes que han quedado al descubierto; se funde luego la cera para quitarla, y se pulimenta la placa.

Cualquier procedimiento que se emplee puede hacerse de una manera inversa, es decir, en lugar de tener los dibujos en el metal sobrepuesto, cubrir con éste el fondo, bastando para esto considerar al fondo como dibujo principal.

El damasquinado hecho por estos procedimientos electroquímicos, resulta sumamente sólido.

DAMOISEAU (LUIS JACINTO): *Biog.* Médico francés. N. en Chamfremont (Mayenne) en 1815. Estudió Medicina en París, en donde se recibió de Doctor en 1845. Damoiseau se dió á conocer por haber inventado una especie de ventosa llamada terabdela, y una cama quirúrgica. Escribió las siguientes obras: *Diagnóstico y tratamiento de la pleuresía*; *La terabdela ó máquina neumática que efectúa á voluntad la sangría y la revulsión en las principales regiones del cuerpo humano*; *Ciencia y fe*, etc.

* **DANA** (JAIME DWIGHT): *Biog.* M. en Nueva York á 16 de mayo de 1895, y no hacia 1879.

DANAÍTA: f. *Min.* Arseniosulfuro de hierro cobaltífero, considerado variedad bien determinada del mispiquel, á cuyo mineral se refiere, conforme pueden referirse la dalarnita, la talheimita, el plinian ó la ferrocobaltita, cuyos cuerpos, atendiendo á su composición química, guardan entre sí, y con el que describimos, relaciones de próximo parentesco. Tomando como punto de partida el ya citado mispiquel, FeAsS, puede verse cómo parte del hierro es reemplazado por el cobalto, llegando hasta constituirse la glaucodota de la forma (Co.Fe)SAs, isomorfa con el sulfarseniuro de hierro, por cristalizar ambos cuerpos en el sistema rómbico; la danaíta representa el paso ó tránsito entre uno y otro mineral, participando, no ya sólo de la composición química, sino de los caracteres exteriores y propiedades físicas de ambos; su condición de especie intermedia demuéstrase en lo variable de las proporciones de cobalto que en su composición entran. Existe una diferencia esencial entre el mineral que nos ocupa y los otros sulfarseniuros de cobalto, y es que la cantidad de metal en la danaíta contenido jamás pasa del 6,3 por 100; en cambio es tan rica en arsénico y en sulfuro de hierro que se le aplica con propiedad el nombre de arseniopirita cobáltica; el peso específico, como el de todas las variedades de sulfoarseniuro de cobalto, es muy poco mayor de 6, y la dureza está representada en el número 5,5. Calcinando la arseniopirita cobáltica al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, da arsénico, azufre y un botón metálico de color agrisado, el cual, con la perla del bórax, manifiesta las reacciones peculiares del hierro y del cobalto; por la simple tostación, en contacto del aire, produce la danaíta anhidrido sulfuroso y ácido arsenioso, ambos volátiles, y el botón metálico de ella procedente hállase dotado de muy intensas propiedades magnéticas; calentada á la temperatura correspondiente al rojo blanco, en crisol brascado, pierde hasta el 32 por 100 de sulfuro de arsénico, y si la acción del calor continúa tan viva, durante algún tiempo, dice Gmelin que éste y los demás sulfarseniuros de cobalto pierden asimismo el azufre en estado de sulfuro de carbono y se transforman en otro arseniuro de cobalto, el cual sólo retiene de 4 á 5 por 100 de azufre. Por vía húmeda, es el mineral poco resistente á los reactivos enérgicos; lo ataca particularmente el acido nítrico, el cual lo disuelve en parte, dejando por residuo ácido arsenioso en forma de polvo blanco y dando un líquido de color rosáceo, donde es determinable el cobalto, usando sus reactivos propios. Debe notarse cómo la gran cantidad de hierro en la danaíta contenido perturba las reacciones propias de los otros componentes, cuya presencia, sobre todo usando la perla del bórax, con dificultad se logra demostrar: el níquel que acompaña, en pequeñísimas cantidades, á todo mineral de cobalto, no se determina sino en minucioso análisis; lo que en todos se puede apreciar, de un modo positivo y claro, es la relación íntima de la danaíta con el mispiquel, su generador, y con otros arseniosulfuros, más ó menos ricos de cobalto, de los cuales bien puede asegurarse que es obligado antecedente.

* **DANAKIL**: *Geog.* El Egipto ha desistido ya de todas sus pretensiones sobre el Danakil. En 1875 la expedición enviada por el jedive para afirmar sus derechos fué aniquilada por la poderosa tribu de los modeido ó modaito. Hasta sus desastres de 1896, Italia, prevaliéndose de un tratado celebrado entre su delegado Antonelli y el sultán del Ausa, aspiraba al protectorado de este país. Pero el negus de Abisinia, Menelik, no ha cesado de hacer valer sus derechos, y los territorios de los danakil han entrado á depender de su soberanía, excepción hecha de los distritos marítimos cedidos á Francia en la bahía de Tayurah y de la parte de litoral conservada por Italia hasta Raheita. El país de los danakil ha sido cruzado de veinte años á esta parte por muchos exploradores italianos y franceses, y completamente reconocido el curso del Anach, río principal del país.

DANALITA (de *Dana*, n. pr.): f. *Min.* Silicato de hierro, zinc, glucinio y manganeso, conteniendo sulfuro de zinc, mineral sumamente complicado y aun de incierta composición química, no tocante al número y cantidad de sus elementos constitutivos, sino atendiendo al modo particular de estar agrupados, y sobre todo el azufre, en este compuesto sulfurado; porque si bien se cree, en vista de los datos experimentales, que se halla unido al zinc, en cuyo caso la danalita sería la combinación de un silicato múltiple nada sencillo con el sulfuro zíncico, las proporciones de este último no parecen, en cambio, constantes, ni, como veremos, son representables por números enteros en la fórmula del cuerpo que nos ocupa. Lapparent lo estudia después de los granates, en un apéndice en el que incluye diversos silicatos de manganeso y hierro, casi todos muy complicados en su composición química; tales son la idocrasa ó granate cuadrático de la forma $(H_2CaMg)_{19}(Al.Fe)_8Si_{14}O_{59}$, la gehlinita y la partschina, al lado de cuyos minerales van: la helvina, en cuya composición entran los protóxidos de hierro y manganeso, la glucina y el azufre, este último en proporciones que no pasan del 5 al 6 por 100; la achtaragdita, que parece ser un producto de alteración de la helvina; y la danalita, todavía más complicada que los cuerpos anteriores. Todos ellos parecen proceder de los granates, ó á lo menos con los granates se encuentran siempre asociados y son comunes sus yacimientos.

Preséntase la danalita cristalizada en octaedros regulares pequeñísimos, los cuales tienen las caras del dodecaedro romboidal y pertenecen al sistema cúbico, constituyendo en ocasiones verdaderos rombododecaedros; es mineral translúcido, y también transparente, aunque pocas veces, dotado de brillo vítreo poco intenso y de color rosáceo ó rojo de carne; su peso específico se representa en el número 3,42 y la dureza varía de 5,5 hasta 6 como límite máximo; algunos ejemplares se han recogido de color gris ó agrisado y fractura concoidea. En cuanto á la composición química, los análisis de I. P. Kook dan los siguientes números, para 100 partes de mineral: ácido silícico 31,73; protóxido de hierro 27,40; protóxido de manganeso 6,28; óxido de zinc 17,51; óxido de glucinio 13,83, y azufre 5,58. Para representar en un símbolo esta composición suele escribirse la fórmula general



$$(RO.GlO)SiO_2 + \tfrac{1}{3}ZnS,$$

esta última parte dubitativa, en cuya fórmula R = Fe.Mn.Zn. Es la danalita substancia poco resistente al fuego; empleando el del soplete, no muy vivo, pronto se consigue fundirla, reduciéndola á un esmalte de color negro, en el cual son determinables cuantos metales contiene; por vía húmeda tampoco resiste mucho; la ataca sobre todo el ácido clorhídrico, y en su acción se desprende abundante hidrógeno; parte del mineral se disuelve y queda por residuo ácido silícico en estado gelatinoso; el silicato descrito es cuerpo muy escaso; yace en los mismos terrenos donde se encuentran los granates, y su presencia ha sido en particular demostrada en un granito de Rockport, en la América del Norte, donde ha sido descubierta la especie.

DANBURITA: f. *Min.* Silicoborato de calcio, de composición fija y constante, forma una especie mineralógica muy bien determinada, y constituye, por decirlo así, el tipo de los silicoboratos naturales, que no escasean en los terrenos. Hállase formado el mineral objeto del presente artículo por la unión ó combinación del borato y silicato cálcicos, ó bien procede de este último, en cuya molécula ha entrado el boro, cuyas analogías y parentesco con el silicio son bien conocidas; en el caso presente resulta una vez más demostrada la tendencia que á combinarse manifiestan los compuestos salinos formados por determinados ácidos, cuya función química es tan compleja como la de los ácidos bórico y silícico. Aparte de esto, es bien sabido cómo la composición de los silicatos, en general, puede ser alterada por otros cuerpos simples, tales como el cloro ó el fluor, y por determinados metales, capaces de formar ácidos, que con el silícico se relacionan íntimamente: así se generan, entre otros muchos compuestos, los silicovolframatos, silicovanadatos ó silicomolibdatos, cuya génesis se explica atendiendo á la semejanza de funciones de los elementos generadores. Cristaliza la danburita en formas pertenecientes al sistema ortorrómbico, son sus cristales alargados, valiendo el ángulo de los mismos 122° 52', y su isomorfismo con el topacio es perfecto y se observa al momento con extraordinaria facilidad; las propiedades ópticas de los cristales del silicato de calcio que describimos merecen ser estudiadas con algún detenimiento. Se parte de un hecho sencillo, y es que, cuando se dispone una lámina delgada de danburita translúcida, de modo que pueda ser mirada con el microscopio polarizante, se ven á través de la cara notada con la letra *m* dos ejes ópticos situados de tal manera que su plano es paralelo á la base del cristal examinado. Lapparent dice del silicoborato de calcio que es, de todos cuantos se presentan en cristales ortorrómbicos, el único en el cual la bisectriz aguda para los rayos rojos es perpendicular á la bisectriz aguda de los rayos azules. Semejante fenómeno, exclusivo de la danburita y fácil de reconocer en ella valiéndose del microscopio polarizante, ha sido estudiado con mucho detenimiento, y de él se da ahora una explicación plausible. De cuantas medidas se han practicado, dedúcese que el ángulo formado por los dos ejes de los cristales del mineral tiene como medida aproximada 90°; de consiguiente, cuando se hace girar el poloriscopo, los colores para los cuales este ángulo de los ejes sea obtuso, tendrá necesariamente por bisectriz aguda la misma bisectriz obtusa de aquellas radiaciones para las cuales el ángulo vale menos de 90°, y es, por consiguiente, agudo. Esta explicación, bien sencilla, es una consecuencia de los hechos observados y de las mismas particularidades de los cristales del silicoborato de calcio, cuyas semejanzas, respecto de la forma, con el fluosilicato de calcio que constituye el topacio, son asimismo manifiestas, y en ambos casos se relacionan de una manera íntima con la composición químima, nada sencilla, de las dos substancias isomorfas de que tratamos.

Suele ser la danburita cuerpo transparente ó cuando menos translúcido, según las localidades donde se halla; la de los Grisones es perfectamente hialina, aunque no sea ciertamente la más pura en cuanto á la composición química; pocas veces aparecen sus cristales aislados y distintos, alargados conforme se dijo, pues lo frecuente es verla en granos cristalinos, cuya forma no se aprecia sino después de muy atento examen, por cuya razón hasta hace poco no han sido bien conocidos los elementos cristalográficos del silicoborato cálcico; posee brillo vítreo, de regular intensidad, mayor en las superficies de fractura cuando ésta es reciente; muchas veces carece de color, y cuando lo tiene es amarillo muy claro; otra propiedad del mineral es su fragilidad extraordinaria. El peso específico no es grande, y varía entre límites bastante cercanos, desde 2,95 hasta 3,02, y la dureza, algo elevada, corresponde ya al séptimo lugar de la escala. Tocante á la composición química, es la danburita uno de los minerales más puros que se conocen; pues aparte del silicoborato de calcio que la constituye, en ella sólo se han hallado los sesquióxidos de aluminio y hierro, en tan leves proporciones que no alcanzan al 1 por 100 contando las dos substancias; á pesar de la constancia notada, es menester distinguir, siquiera las diferencias sean muy pequeñas, entre las danburitas de los Grisones y las de Russel, pues

sus análisis no dan los mismos resultados numéricos, y cabe admitir una variación en las proporciones de los elementos, debida, sin duda, á las condiciones especiales del yacimiento en las localidades citadas; á continuación ponemos los los análisis dichos.

Del primero, debido á Pisani, se deduce que la danburita hallada en los Grisones contiene en 100 partes: ácido silícico 44,4; ácido bórico 31,3; óxido de calcio 21,2; sesquióxido de aluminio y hierro 2,2, y pérdida por el fuego 0,2. Del segundo análisis, hecho por Brush y Dana, infiérese que la danburita de Russel tiene esta composición centesimal: ácido silícico 48,23; ácido bórico 26,93; óxido de calcio 23,24; sesquióxido de aluminio y hierro 0,47, con 0,63 de pérdida natural del análisis; ésta es, pues, silicatada, y aquélla más boratada; en cambio el mineral de los Grisones, con ser más impuro, es casi siempre de perfecta transparencia; la composición del silicoborato de calcio se representa en la fórmula general $CaBo_2Si_2O_8$, la cual también suele escribirse de este modo:



$$CaO.2SiO_2Bo_2O_3.$$

Respecto de los caracteres químicos del cuerpo, sábese que por vía seca, empleando el fuego del soplete, fúndese pronto sin dificultad, presentando la llama la coloración verde, carácter distintivo de los boratos; por la vía húmeda la atacan los ácidos enérgicos, desalojando el bórico, reconocible por sus reactivos propios y particulares. De dos maneras suele hallarse la danburita en los terrenos: yace unas veces incrustada en ciertas dolomías, conforme acontece en Danbury, primer sitio donde ha sido hallada, ó se ve otras cristalizada en algunas calizas; de esta manera se ha encontrado en Russel, de la América del Norte, y también en Scoppi, localidad del cantón de los Grisones en Suiza, casi las únicas localidades bien determinadas y conocidas.

DANEMORITA: *f. Min.* Silicato de calcio y magnesio, conteniendo protóxido de hierro en proporciones muy variables, nunca superiores del 6 ½ por 100; es mineral anhidro, asimilable, atendiendo á su composición química, á la actinota; se trata, por consiguiente, de una bien caracterizada variedad de anfíbol, agrupada con la richterita, la silbolita, la kupferita, la pitkarandita, la cumingtonita, la antosiderita, la karamsinita, la coralita y la smarazdita, cuyas substancias, bastante complicadas, contienen proporciones variables de protóxido de hierro, que sustituyen en parte á la cal del silicato típico.

Sabido es que los anfíboles contienen por lo menos tanta magnesia como cal en su molécula, representada por la fórmula $(Mg.Ca.Fe)_3Si_9O_{26}$; cuando tienen alúmina está á modo de mezcla, y si por excepción hay agua hace oficios de protóxido; las relaciones del oxígeno del ácido silícico con el de los protóxidos es 2 : 1; cristalizan en prismas monoclínicos, susceptibles de las mismas exfoliaciones, é idénticos los demás caracteres cristalográficos. Lo que diferencia unos de otros los anfíboles es el hierro, particularmente tratando de distinguir la tremolita de la actinota ó anfíbol verde ó la alúmina, de cuyo cuerpo hasta el 14 por 100 contiene de ordinario la hornablenda; dada la variabilidad de este componente, protóxido de hierro, se comprende pronto cómo, aun dentro de cada especie del grupo, sea posible la formación de muchos minerales intermedios más ó menos ferruginosos, y faltándoles de cal cuanto ganan de óxido ferroso; la actinota típica sólo contiene de 12 á 13 por 100 de este cuerpo, 22 de magnesia y 14 de cal; sus variedades suelen ser más ricas de aquel compuesto, sin que el peso específico deje de hallarse comprendido entre 2,8 y 2,3 y la dureza sea de 5 á 5,5; todos los cuerpos semejantes á la danemorita son, como ella, de color verde botella, ó también verde aceituna y verde agrisado bastante obscuro; el polvo de estos minerales es blanco verdoso; son por punto general translúcidos, alguna vez transparentes, y tienen brillo vítreo intenso, sobre todo en las superficies de fractura cuando están recientes; en todas estas actinotas se observa el isomorfismo con la tremolita, característico de la especie; los cristales, sin embargo, sólo por excepción vense terminados; pero es constante la tendencia á la estructura fibrosa ó radiada, tanto menos clara cuanto más se separan las variedades de la composición asignada al tipo específico.

Sometido el mineral que nos ocupa al fuego del soplete, ya bastante vivo, se funde al cabo de cierto tiempo, presentándose una especie de ebullición, y resultando al cabo un esmalte de color agrisado, en el cual los reactivos demuestran la presencia del hierro; por vía húmeda es inalterable, empleando los más enérgicos ácidos minerales.

Hállase la danemorita, siempre acompañada de los minerales congéneres suyos, en los esquistos cloríticos, en varias serpentinas y en los yacimientos de hierro de Suecia. Con ella se confunden, atendiendo al color y estructura, ciertas variedades de asbesto, dotadas de color verde más ó menos obscuro, las cuales contienen óxido ferroso en proporciones tales que pueden considerarse intermediarias entre la tremolita y la actinota.

DANICHICH (JORGE): *Biog.* Célebre filólogo serbio. Ignoramos la fecha de su nacimiento. M. en Agram á 18 de noviembre de 1882. Discípulo de Karadych (otros escriben Karadjtch), siguió las huellas de su ilustre maestro é hizo triunfar las reformas que este último había intentado en la lengua literaria de los serbios. Consagró toda su vida al estudio de dicho idioma, de su pasado histórico, de las leyes que rigen á la misma lengua y de los monumentos en que éstas se conservan. Sus escritos sobre dichas materias atestiguan un profundo conocimiento del asunto y gozan de gran autoridad en el mundo científico. Inició Danichich sus tareas de escritor con una disertación titulada *Lucha por la lengua y la ortografía serbia* (1847), en la que con método y buena crítica defendía los principios que su maestro había enseñado más por instinto y buen sentido que por el análisis profundo del idioma serbio. No le hizo desanimar la apasionada oposición de los adversarios de su sistema, que al cabo prevaleció merced á su constante trabajo y á las favorables circunstancias en que se halló desde 1853, año en que Miguel, príncipe de Serbia, le encargó que diera lecciones del idioma serbio á su esposa, la princesa Julia. Sucesivamente fué nombrado jefe de la Biblioteca Nacional de Belgrado (1856), secretario de la Sociedad Literaria, cuyo órgano era el *Glasnik* (1857), y profesor de literatura eslava en el Liceo de la capital de Serbia (1859). Ejerció en el movimiento literario del país una influencia preponderante y al cabo no disputado, pues desde 1860 quedó oficialmente reconocido su sistema. Largo espacio ocuparía la lista completa de sus obras. Citaremos las principales: *Gramática serbia* (1850-74), que en 1883 contaba ya siete ediciones. – *Glosario serbio* (1863-64), sacado de antiguos libros. – *Vidas de los reyes y arzobispos de Serbia* (1866), compuestas por el arzobispo Daniel. Los escritos posteriores de Danichich fueron compuestos en Agram, á donde pasó su autor en 1866 para tomar parte activa en los trabajos de la Academia de Ciencias. Con Jagich y Kaznachich publicó el segundo volumen (1872) de las obras de Mauro Tchavchich, poeta ragusano, y al año siguiente las de Dmitriovich y Nelechkoviich. Luego apareció la obra capital de Danichich: *Historia de las formas de la lengua serbia ó croata hasta fines del siglo XVII* (1874), á la que siguieron los *Fundamentos de la lengua serbia* (1876) y las *Raíces y sus derivados de la lengua serbia* (1877). Aplicó Danichich toda la actividad de sus últimos años á la redacción de su *Gran Diccionario histórico de la lengua serbia*, cuyo manuscrito dejó perfectamente acabado, aunque de la imprenta sólo habían salido cuatro cuadernos cuando ocurrió su muerte. Danichich, que en realidad se llamababa Jorge Popovich, fué individuo correspondiente de la Academia de Ciencias de San Petersburgo y de la Academia de Ciencias de Praga; profesor del Liceo de Belgrado, y secretario de la Academia de Ciencias de Agram. Había colaborado en el *Glasnik* de Belgrado; en el *Rad* (trabajos) y en el *Starine* (antigüedades) de la Academia de Agram.

DANIEL (SAN): *Biog.* Mártir cristiano. Provincial de la Orden de Menores en la Calabria, se embarcó en 1221 para el Africa para emprender la conversión de los moros. Al llegar á Ceuta se sublevó el populacho, que le condujo con sus compañeros á la presencia de Mahomet *el Verde*, rey de Marruecos, que los hizo decapitar. Fué canonizado en 1516 por el Papa León X.

DANIELE (FRANCISCO): *Biog.* Historiador, anticuario y legista italiano. N. en 1740. M. en 1812. Fué individuo de la famosa Academia llamada *Herculanense*, instituída por Carlos III de España para la publicación de los descubrimientos de Herculano y Pompeya. Escribió las siguientes obras: *Horcas caudinas ilustradas*; *Monedas antiguas de Capua*; *Sepulcros reales de la catedral de Palermo*, etc.

DANIENSE (de *Dania*, n. ant. de Dinamarca): adj. *Geol.* Llámase así á un piso del sistema cretáceo en los terrenos cretáceos propiamente dichos, y de los cuales termina la serie, pues le siguen ya las formaciones correspondientes al terreno eoceno primero de la era terciaria; estratigráficamente se halla, pues, comprendido entre las últimas formaciones citadas, por las que está cubierto, y los estratos senonienses, sobre los cuales descansa.

Fué creado este piso por el geólogo Desor, aplicando el nombre por primera vez á la descripción de la llamada creta de Dinamarca, y después ha sido adoptado primero por el célebre paleontólogo francés D'Orbigny, y posteriormente en todas las divisiones sistemáticas de las capas cretáceas; se ha dividido en dos subpisos, que se describen, con el nombre de maestritiense el de la base, por ser su yacimiento más típico la célebre creta de Maestrich; y garuniense el de la parte superior, así llamado por el célebre Leymerie, que demostró la gran importancia de este subpiso en la región pirenaica del curso superior del río Garona.

Una de las regiones mejor estudiadas donde se presenta este piso es la cuenca angloparisiense, en la cual, y especialmente en las cercanías de París, la creta de belemnitellas ocupa una extensión sensiblemente menor que el resto del senoniense, y lo mismo en el departamento de la Somma el carácter de los depósitos de esta edad indican condiciones litorales que contrastan con el carácter habitual de la creta blanca; estas circunstancias son la prueba de una emersión que al principio de la creta blanca puso al descubierto la mayoría de la cuenca parisiense, por lo cual los depósitos danienses se presentan aislados los unos de los otros y en discordancia con los senonienses, pues unas veces descansan sobre la creta de Meudón y otras sobre los depósitos inferiores; además, en el centro de la cuenca faltan las capas danienses inferiores, y tan sólo en el Cotentín, es decir, á una gran distancia de los afloramientos de Normandía, se encuentran algunos vestigios: estos depósitos del Cotentín, situados frente á Inglaterra, donde toda traza del daniense es desconocida, se hallan en tales condiciones que hoy en día es difícil decir por dónde se pudieron unir los mares danienses de la Mancha y del Limburgo.

La caliza de baculites del Cotentín, que descansa sobre 4 ó 5 m. de arenisca verde con *Orbitolina*, presenta una potencia media de 15 á 20 m. y se inicia por una capa de pudinga con cantos de rocas antiguas; la masa principal está formada por bancos calizos amarillentos, bastante dura, compacta y que alterna con lechos de arena más blanquecinos. Los afloramientos de caliza son muy abundantes, y los principales se encuentran en Fresville y Picauville Orglandes y Néhon; la fauna está íntimamente unida á la creta de Meudón y á la de Maestrich, y sus principales fósiles son el *Mosasaurus Camperi*, *Scaphites contritus*, *Baculites anceps*, *Amm. Gollevillensis*, *Ostrea vesicularis*, *Janira quadricostata*, *Pinna cretacea*, *Crania antiqua*, *C. Ignabergensis*, *Temnocidaris Baylei*, *Hemiaster pinnella*, *Rhynchopygus Marmini*, *Cassidulus lapiscancri*, *Carotomus avellana* y numerosos briozoos. La caliza de baculites está cubierta directamente por calizas eocenas, que á veces se unen íntimamente entre sí hasta el punto de que en una misma cantera superficial se presentan á la vez fósiles terciarios y cretáceos.

En la región parisiense propiamente dicha el piso daniense está representado en su parte superior por la caliza pisolítica que en Meudón reposa en concordancia de estratificación sobre la parte superior dura y cavernosa de la creta; una capa espesa de 2 á 3 m. de una caliza amarillenta de pequeños granos redondeados, formada en gran parte de restos de conchas, estudiada esta caliza por primera vez en 1838 por D'Orbigny, y

posteriormente en 1846 por Desor, se ha reconocido que por su fauna es completamente equivalente á la creta de Dinamarca. Los afloramientos de la caliza pisolítica son siempre muy limitados, pero muy repetidos en diversas localidades, y varios de ellos, como los de Vigny y Lambersine, ofrecen la particularidad de estar, no solamente superpuestos, sino adosados á la creta como si se hubieran formado al pie de los escarpes de la misma. En Lambersine el manchón pisolítico presenta 100 m. de longitud por 10 de ancho y alto, y la roca es una caliza deleznable y de estructura celulosa, formada de fósiles rotos, especialmente de la *Lima Carolina* y radiolos del *Cidaris Tombecki*; en la parte inferior la roca es sensiblemente más dura, y se encuentran algunos pedernales córneos y de color gris, presentándose en algunos puntos, como en Vigny, una roca concrecionada formada de pequeños fragmentos de caliza blanca terrosa y envueltos en un cemento de caliza espática, presentando un conjunto de 25 m. de espesor. En otras localidades la caliza es deleznable, de grano fino y color blanco, y se endurece al aire por la pérdida del agua de cantera; la caliza pisolítica de Faloise, muy buscada para las construcciones á causa de la facilidad para su talla, tiene una potencia variable de 20 á 25 m., y es compacta en la parte superior y blancoamarillenta y celulosa en todo el resto.

En las cercanías de Mont-Aimé la potencia de esta capa, que á veces contiene sílice, varía de 10 á 50 m., y en la base presenta una ligera capa de marga hojosa de un color verde obscuro. Cerca de Montereau la caliza pisolítica es dura, de grano grueso, un poco amarillenta y mezclada con partes terrosas más blancas y parcialmente aglomeradas por un cemento de naturaleza espática.

La fauna pisolítica comprende: *Nautilus danicus*, *N. Heberti*, *Trochus Grabielis*, *Cerithium Carolinum*, *C. polimorphum*, *C. duplicatum*, *Capulus consobrinus*, *Crassatella pisolithica*, *Corbis (Fibria multilamellosa)*, *C. sublamellosa*, *Cardium Dutempleanum*, *Lima Carolina*, *Ostrea canaliculata*, *Cidaris Forchhammeri (C. Tombecki)* y *Goniopygus minor*.

El mar senoniense del Flandes francés penetraba en Bélgica por el Limburgo y se continuaba hasta Vestfalia, y continuó formando sedimentos en la época daniense, ofreciéndonos en la cuenca de Mons un tipo bien desarrollado é igual al de la cuenca de París, si bien es más completo, porque encima de la creta de Spiennes, con la *Belemnitella mucronata*, *Magas pumilus* y *Micraster Brongniarti*, se desarrolla una capa de un espesor de 9 á 10 m. de creta gris sin pedernales y manchada por una infinidad de pequeños granos de color pardo de fosfato de cal, que forma el 75 por 100 de la masa de la roca y que constituye la llamada creta parda de Ciply, en la que se presentan la *Ostrea larva*, *Baculites Faujasi*, *Crania antiqua*, *Cardiaster granulosus*, *Catopygus fenestratus*, etc. Descansa sobre esta creta la llamada tuffau, ó piedra tosca de Ciply, que es una caliza blancuzca ó amarillenta, de grano grueso, con nódulos ó riñones de pedernal gris unidos á numerosos restos de briozoos; algunas veces esta creta se superpone directamente á la anterior, y su base resulta una pudinga con nódulos fosfatados y fósiles rodados que se ha denominado pudinga de la Malogne. A excepción de los briozoos la fauna es la misma en la creta parda y la tosca, y comprende una *Belemnitella* próxima á la *B. mucronata*, *Pecten Faujasi*, *Janira quadricostata*, *Ostrea larva*, *O. Mercyi*, *O. semiplana*, *Thecidea*, *Crania Trigonosomus*, *Hemipneustes striatorradiatus*, *Cassidulus*, *Marmini*, *Cidaris Faujasi*, *Caratomus avellana* y *Catopygus fenestratus*.

Las capas de Ciply encuéntranse aún mejor caracterizadas en el Limburgo, donde constituyen la llamada creta de Maestricht, célebre desde la descripción que de ella hizo el geólogo Faujás de Saint-Foned. Esta capa, superpuesta á una creta blanca con pedernales negros, está constituída por capas alternativas de creta ó piedra tosca de color amarillo y muy fácil de labrar, mezclándose con ella una caliza muy dura y llena de briozoos y políperos; el espesor de estas calizas excede de 30 m., y por bajo de ellas se encuentran las margas de Kunraad, de igual potencia y conteniendo todavía la fauna de la piedra tosca. Esta fauna es muy rica, y además de los fósiles muy característicos, como son el *Mosasaurus Camperi* y *M. Gracilis*; algunas tortugas, crustáceos, cocodrilos y peces, encierra *Baculites anceps*, *B. Faujasi*, *Belemnitella mucronata*, *Ostrea larva*, *O. vesicularis*, *Crania ignabergensis*, *C. striata*, *Thecidea papillata*, *Dentalium Mosæ*, *Hemiaster prunella*, *Hemipneustes striatorradiatus*, *Cidaris Faujasi*, *C. Hardouini*, algunos rudistas, como *Hippurites radiosus*, *Sphærulites Hœninghausi* y *S. Faujasi*; conviene mencionar, por último, un gran número de briozoos, especialmente de los géneros *Eschara*, *Idmonea* y otros, así como algunos políperos.

El piso daniense no está representado en Vestfalia, pero se le encuentra más al N., en la cuenca del Báltico, tan desarrollado, que fué escogido como tipo por el geólogo D'Orbigny. Se ha estudiado principalmente en Faxoe, Dinamarca, isla de Saltholm, y en diversos puntos de Escania, donde la sucesión de capas ha sido señalada por Johnstrup, Lumelgren, Morgan y Hebert. El piso superior está formado por las calizas de Salthalms y Faxoe, y es muy variable en su composición, pues en el primer punto está formado por una caliza compacta rellena de pedernales, y en el segundo por una caliza amarilla enteramente constituída por políperos y briozoos, de un espesor de 10 á 15 m., siendo en otros una caliza homogénea con sílex y muy deleznable, que recibe el nombre de *limsteen*. Los principales fósiles son: *Cypræa bullaria*, *Ostrea vesicularis*, *Cidaris Forchammeri*, *Temnocidaris danica*, *Ananchytes sulcata* y *A. semiglobus*, con *Baculites Faujasi*, *Nautilus danicus*, *Belemnitella mucronata* y numerosos restos de crustáceos, particularmente el *Dromia rugosa*.

En la región meridional de Francia, y especialmente en la Provenza, el corte completo del daniense se obtiene combinando la serie de Veansse con la de Jubean y Rognac, pudiendo establecerse, según Toucas, la sucesión siguiente:

6 Capa superior que, como las dos siguientes, forma parte del subpiso galuniense, y que está compuesta por arcillas rutilantes mezcladas con brechas calizas y conglomerados.

5 Calizas lacustres de Rognac, en las que se presentan *Physa*, *Lychrus* y *Melania armata*.

4 Calizas lacustres con lignitos de varias localidades, que se caracterizan por la *Cirena galloprovincialis*.

3 Capas marismeñas de casiopeas y melanias con *Cardita Heberti*, que forman el tramo superior de los tres que corresponden al subpiso maestritiense.

2 Bancos con la *Ostrea acutirrostris* é *Hippurites*, de especies próximas al *H. radiosus*.

1 Calizas muy compactas, con *Turritellas sexcincta*, *Nerinea bisulcata*, *Arca Royane*, *Radiolites fissicostatus major*, *R. acuticostatus major*, *Ostrea Talmonti* y *Cyclolites ellipticus*.

* DANILO I (PIETROVITCH NIEGOSH): *Biog.* M. á 13 de agosto de 1860. La fecha de 1862 que en otro lugar (t. VI, pág. 68, col 1.ª) se cita, es errata, y debe entenderse que es el año de 1852.

DANOAS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Kanem, Sudán central, África, que habita al N.E. del lago Tsad, en la aldea de Nguri y en los bosques situados á unos 40 kms. del lago. Los danoas, enteramente independientes hasta aquí, son unos 6000. Tienen los mismos caracteres que los demás habitantes de Kanem, y hablan el kanori; sin embargo, pretenden ser de una raza distinta y parientes de los mangas que pueblan las dos orillas del Yeu, en el Borgú. La verdad es que, aunque separados por una inmensa distancia, los danoas y los mangas tienen muchos puntos de semejanza: construyen sus aldeas de la misma manera, las rodean de faginas y combaten con flechas. Un modo de guerrear propio de los danoas consiste en refugiarse en los árboles corpulentos tan luego como se avista al enemigo, y aguardarle para dispararle flechas envenenadas, sacando el veneno de un líquido que rezuma de la euforbia *Calotropis procera*. Ninguna otra tribu del Kanem hace uso del veneno. Los vecinos de los danoas les dan el apodo de *herreros*, pero no se sabe por qué, pues nada hace suponer que se ocupen ó se hayan ocupado en trabajar los metales.

DANTE Ó DANTI (PEREGRINO): *Biog.* Matemática italiano, más conocido por el nombre de *Padre Ignacio*, que tomó al entrar en la Orden de Dominicos. N. en Perusa en 1537. M. en 1586. Trazó un meridiano en Florencia y otro en Bolonia. El Papa Gregorio XIII le dió el encargo de pintar en el Vaticano la Geografía antigua y moderna de Italia. Ultimamente fué nombrado obispo de Allatti, muriendo al poco tiempo. Escribió las siguientes obras: *Tratado de la construcción y uso del astrolabio*; *Las Ciencias matemáticas en cuarenta y cinco cuadros sinópticos*, etc.

DANUS (MIGUEL): *Biog.* Pintor mallorquín. Vivía por los años de 1700. Fué discípulo de Carlos Maratta; pintó los lienzos del claustro en el convento del Socorro de la ciudad de Palma, y otros muchos cuadros, siguiendo la manera de su maestro.

DANVER: *Biog.* Escultor español. Vivía á mediados del siglo XVI. Es conocido por haber hecho con otros las medallas y adornos de la sacristía de la catedral de Sevilla.

* DANVILA Y COLLADO (MANUEL): *Biog.* Vocal de la sección segunda (1889-91) y de la sección primera (1891-98) de la Comisión General de Codificación, á la que todavía pertenece, fué vicepresidente primero de la Junta de Gobierno de la Real Academia Matritense de Jurisprudencia y Legislación hasta 1891. En el Congreso de los Diputados, representando el distrito de Liria (Valencia), obtuvo una de las vicepresidencias (1891-92). Más tarde figuró como senador elegido por la Sociedad Económica de Madrid (1893-95) y por su provincia natal (1896-97). Hoy es senador vitalicio. Ha sido presidente del Tribunal de lo Contencioso-administrativo (1896-97), y obtuvo en 6 de octubre de 1895 la gran cruz de Carlos III. En un Gabinete presidido por Cánovas tuvo, aunque por pocos meses (1892-93), la cartera de Gobernación. Es autor de un importante estudio sobre el Jurado y de una erudita historia del reinado de Felipe II. En el Congreso se le confió hace años (1892) la presidencia de la Comisión de Presupuestos. Sigue figurando (febrero de 1899) en Madrid entre los abogados más entendidos.

DANZA ELÉCTRICA: *Fís.* Movimiento de los cuerpos ligeros producido por la acción de la electricidad. Se conoce el experimento que nos ocupa, y del que vamos á hablar, también con los nombres de *danza de los muñecos*, cuando son figurillas de corcho ó medula de saúco las que se emplean, y *danza de los granizos* y de *granizo eléctrico* cuando los cuerpos sometidos á la experiencia son esferillas de las substancias indicadas. Este experimento es debido al célebre físico Volta, quien lo ideó para explicar el movimiento de los granizos durante las tormentas. Si se coloca debajo de una campana de cristal un platillo de cobre en comunicación con tierra (el suelo), y en la parte superior y debajo de la campana otro platillo igual al anterior y horizontal como el primero, pero á suficiente distancia de éste, sostenido por un conductor metálico que atraviese la campana y que por su otro extremo va unido al conductor de una máquina eléctrica cualquiera, y sobre el platillo inferior se ponen varias bolitas ó esferillas de corcho ó medula de saúco para que pesen poco, y se carga la máquina eléctrica, se carga el platillo superior, y por influencia las esferillas, que son atraídas por él; pero en cuanto le tocan, cargadas de la misma electricidad y por su propio peso, son repelidas y caen al fondo, en donde pierden su electricidad y se encuentran en las mismas condiciones en que estaban en un principio, y por lo tanto se repite el fenómeno, que continúa indefinidamente, en tanto que funciona la máquina ó conserva algo de la carga eléctrica, produciéndose un verdadero baile ó danza, sumamente sorprendente; las esferillas simulan los granizos que se encuentran entre dos nubes cargadas de electricidades contrarias, y que en estos movimientos se supone, aun cuando todavía no está bien explicado, que van engrosando con el agua que toman de las nubes, la que se congela al tocar con el granizo ya formado ó con el copo inicial, y de aquí el ruido que precede á la caída del granizo, caída que tiene lugar cuando el peso de aquél excede á la fuerza de atracción eléctrica de la nube, y de aquí el nombre de danza de los granizos y de granizo eléctrico al fenómeno de la experiencia.

DARAPSKITA: f. *Min.* Nitrato y sulfato de sodio hidratados. Constituye este rarísimo mineral una curiosa mezcla de dos sales del mismo metal, y es resultado de una asociación, llevada á

cabo, sin duda alguna, al disolverse en el agua, de una parte el nitrato sódico, y de otra el sulfato sódico, cristalizando luego que, mediante evaporación, se ha eliminado el disolvente. Con sólo lo dicho entiéndese cómo la *darapskita* se ha formado en los mismos terrenos y lugares donde se ha constituído también el nitrato sódico, del cual, en último término, es un derivado, porque no es posible considerarla como una sal doble en la más rigurosa acepción de la palabra; las asociaciones y presencia de distintos cuerpos en el único yacimiento conocido del mineral; sus mismas mezclas con diversas substancias, las propias circunstancias en que aparece, son otras tantas razones para afirmar su origen, no tanto en el mismo nitrato sódico, sino en las impurezas que suele contener el natural ó bruto antes de someterlo á las operaciones de refino, indispensables para la mayor parte de sus aplicaciones. Sábese cómo el llamado nitro cúbico ó nitro de Chile contiene proporciones variables, pero nunca grandes, de sulfatos y cloruros, de los cuales se le priva mediante sucesivas cristalizaciones; se comprende que aquellas impurezas vayan quedando en las aguas madres, y que, por esto mismo, pueda llegar un momento en el cual dichos líquidos, conteniendo todavía nitrato sódico en cantidad relativamente grande, sean ricos en sulfatos y cloruros, los cuales entonces cristalizarían mezclados con el nitrato, y sus cristales aparecerían juntos por este medio. También puede acontecer que al mismo tiempo se generen el sulfato y el nitrato, apareciendo entonces juntos en las nitrerías ó constituyendo eflorescencias sobre determinados terrenos. En el caso presente es menester tener en cuenta que á la darpskita le acompañan de continuo la anhidrita ó sulfato de calcio anhidro, el nitrato sódico en gran cantidad y la blædita, que es un sulfato doble é hidratado de sodio y magnesio, es decir, que se hallan presentes los cuerpos todos que pudieran haber intervenido en la formación del nitro, más dos sulfatos que con él hállanse siempre mezclados; así se constituye el cuerpo que estudiamos, el cual, si no en cristales definidos y bien determinados, preséntase formando laminillas de indudable simetría cuadrática, blancas ó incoloras, de la más perfecta transparencia, y cuya composición química se representa en la fórmula $NO_3Na.SO_4Na_2H_2O$, según Dietzi que ha descubierto el mineral. Calentado deflagra como todos los nitratos; experimenta la fusión acuosa, luego la ígnea, y puede ser descompuesto á elevada temperatura; comunica á la llama el color amarillo peculiar de los compuestos sódicos; es soluble en el agua, y el líquido resultante precipita en blanco con el nitrato de bario; tratado el mismo líquido por ácido sulfúrico y un fragmento de cobre brillante, prodúcense los vapores rojos característicos de los nitratos. Hasta ahora sólo ha sido hallada la darapskita en una localidad; su solo yacimiento conocido está en la pampa llamada del Toro, concesión de Lautaro, en Chile, con mucho nitrato sódico.

DARCLÉE (EMMA HERICLEA): *Biog.* Tiple contemporánea. N. hacia el año de 1870. Creemos que es rusa. Discípula de María Sass (célebre *prima donna* que en Madrid logró ruidosos triunfos), y del famoso barítono Faure, debió á tales maestros, á su decidida vocación artística y á sus dotes naturales nada comunes, la facilidad y rapidez con que consiguió una grandísima reputación. Cantó en París por vez primera en 4 de enero de 1889, sustituyendo á la Patti en *Julieta y Romeo*, y logró aquella noche la más ruidosa ovación; Gounod alabó con ingeniosas frases el timbre extraordinariamente agradable de la voz de la nueva *prima donna*. Bastó aquel triunfo para que su fama quedase bien establecida. Solicitada por las mejores empresas, cantó Hericlea en los principales teatros de Europa, sobre todo en los de San Petersburgo, Milán, Roma y Génova. Su voz, de excepcional volumen y extensión, le permite cantar con igual lucimiento óperas que exigen muy diversas facultades vocales, como *Lucía*, *Norma*, *Los hugonotes*, *Los puritanos*, etc. En Niza cantó Hericlea la parte de contralto de *La vida por el czar*, de Glynka. En 14 de octubre de 1893 se presentó al público del Teatro Real en Madrid, cantando *Los hugonotes*, siendo con justicia muy aplaudida, así en dicha ópera como al cantar más tarde *Rigoleto* (día 24), *La traviata* (22 de noviembre) y *Lucrecia Borgia* (6 y 12 de diciembre). Pocos días después en Lisboa lograba un éxito grandioso en la parte de Margarita en el *Fausto*, de Gounod. De vuelta en Madrid, cantó en el Teatro Real *Los hugonotes* (17 de febrero de 1894). La misma ópera, en el mismo teatro, le valió otro triunfo (octubre de 1895), que se repitió al despedirse del público de dicho coliseo cantando (30 de noviembre) *La traviata*. Interpretando la parte de Elsa de la ópera *Lohengrin*, reapareció (14 de noviembre de 1897) en la escena del Teatro Real de Madrid para cosechar nuevos laureles, hasta la noche (18 de diciembre) de su despedida, en la que cantó tres actos de *Los hugonotes* y el quinto de *Fausto*. En Barcelona las óperas *Traviata* y *Manón*, de Massenet, le han valido envidiables triunfos. Sigue Emma cantando (febrero de 1899) en los principales teatros de Europa, en los que ha entusiasmado al público en estas obras: *Romeo y Julieta*, *Fausto*, *Mignón*, *Roberto il diavolo*, *Guillermo Tell*, *Muta di Portici*, *Los hugonotes* (el papel de reina y el de Valentina), *La Vie pour le Czar*, *Rigoletto*, *L'amigo Fritz*, *Cavallería rusticana*, *Rantzau*, *Le Cid*, *Condri*, *Tannhauser*, *La Vally*, *Simón Bocanegra*, *Otello* (de Verdi), *Hernani*, *María di Rohán*, *Linda*, *Crispino*, *Manón Lescaut*, *Traviata*, *Lucrezia Borgia* y *Lohengrin*: y tiene además en repertorio *Il Trovatore*, *Ballo in máschera*, *Amleto*, *Barbero*, *Carmen*, *Don Giovani*, *L'Africana*, *Aida* y el *Vascello fantasma*. Gran cantante y consumada actriz la Darclée, la aplaudida soprano, llega desde las notas graves de la contralto hasta las sobreagudas de la tiple ligera, y en esta extensión de dos escalas no hay una sola nota falsa ni el cambio de registro es perceptible; recorre la gama musical con una facilidad suma; trina, hace grupetos, saltos, escabrosas agilidades; vocaliza con la mayor seguridad; su voz tiene un timbre agradable, claro, limpio, y el volumen justo para dar energía á las frases dramáticas sin que el exceso moleste al oído. Emma Darclée ha adquirido una vasta instrucción; habla siete idiomas; conoce la Literatura, y es una gran pianista.

DARD (LORENZO): *Biog.* General francés. N. en Sennecey-le-Grand (Saona y Loira) á 21 de marzo de 1825. Después de haber hecho algunos estudios en la Escuela de Artes y Oficios de Chalóns, sentó plaza, á la edad de dieciocho años, en una compañía de obreros de artillería de marina. Un año después era sargento (1844); tres años más tarde subteniente, y teniente en 1849, siendo enviado á la Guyana de 1852 á 1857. Los servicios que prestó en estos cinco años le valieron ser nombrado capitán y caballero de la Legión de Honor. Al volver á Francia ingresó, como individuo adjunto, en la comisión de experimentos de Gâvre, á la cual quedó agregado durante los veintidós años siguientes. En 1864 fué promovido á jefe de escuadrón, en 1868 á teniente coronel, á coronel en 1874, y por fin á presidente de dicha comisión. En 1859 propuso usar tubos de acero en las bocas de fuego, entonces de fundición de hierro; presentó el proyecto de un cañón de marina de calibre de 25 centímetros que se cargaba por la culata, y en 1867 propuso para los cañones de 19 centímetros afuste de bastidor y de freno. En 1869 proponía su afuste de frenos automáticos para estos mismos cañones; en 1870 aplicaba á las bocas de fuego de la marina el obturador fijo, hoy todavía en uso, y en 1871, después de la guerra, propuso un cañón de acero en el cual preconizaba el empleo repetido de los obuses de balas. Promovido á general de brigada en 1.° de mayo de 1880, y nombrado jefe del servicio técnico de la artillería de marina, hizo adoptar el sistema de artillería de acero, llamado modelo 1881, que comprende las bocas de fuego desde el calibre de 65 milímetros y peso de 100 kilogramos hasta el de 340 milímetros y peso de 65 toneladas. Oficial de la Legión de Honor en 1866, comendador en 1882, fué nombrado general de división en 5 de junio de 1886, y además inspector general permanente.

* DAR-ES-SALAM: *Geog.* Desde 1890 Dar-es-Salam es la cap. del Africa oriental alemana, y cuenta 10 000 habits. El sultán de Zanzíbar había elegido este puerto para fondeadero de su escuadra, pero en 1885 lo cedió á la Sociedad Alemana del Africa Oriental, y desde entonces ha continuado en poder de sus nuevos poseedores, á pesar de la insurrección árabe de 1888, gracias al valor y á la habilidad del jefe del dist., Leue. En 1890 el gobernador de la colonia estableció allí su residencia. El puerto es uno de los mejores del litoral, no obstante la exigüidad del canal, estrechado entre bancos de coral. La entrada es fácil si se procede con la prudencia necesaria, y está alumbrada de noche por un faro. Toda una escuadrilla alemana ha podido fondear cómodamente en el puerto, que se ensancha considerablemente y penetra 8 kms. en las tierras. Los mayores buques de guerra pueden maniobrar en él. Ofrece tan seguro abrigo que la superficie del agua está siempre inmóvil, aun cuando estallen fuera los temporales más furiosos. En 1887 Dar-es-Salam no era más que un conjunto de chozas, en las que se albergaban algunos centenares de negros y unos cuantos árabes é indios; pero desde entonces ha surgido una verdadera ciudad ante este puerto, que ha llegado á ser el más comercial de la colonia alemana después de Bagamoyo. Las calles de la nueva ciudad están tiradas á cordel y construídas á la europea. Entre sus edifs. son de notar el palacio del gobernador, un fuerte, un cuartel, la Aduana, el Hospital, los locales de la Sociedad del Africa Alemana y los establecimientos de misioneros protestantes y católicos. Hay que añadir en contra de Dar-es-Salam que la parte meridional del puerto es menos sana, á causa de un pantano de manglares del que se exhala un olor pestilente. Desde el punto de vista comercial, el puerto es el emporio del caucho y del copal sacado de todo el país situado al S. – Los alemanes han escogido á Dar-es-Salam por capital porque querían emanciparse de la tutela de Zanzíbar, que está bajo el protectorado inglés. Este puerto estará en breve unido á Europa y á Bombay. Todos los caminos de caravanas del interior van á parar allí.

DARESTE DE LA CHAVANNE (CLEOFÁS ANTONIO ISABELO): *Biog.* Historiador francés. N. en París en 1820. M. en Lucenay-les-Aix en agosto de 1882. Fué sucesivamente profesor de Historia en los Liceos de Versalles y de Rennes, en el Colegio Estanislao de París, en la Facultad de Grenoble (1857) y en la de Lyón (1849), donde llegó á ser decano. Ejerció el cargo de rector en la Academia de Nancy (1872) y en la de Lyón (1873). Sus simpatías por la libertad de enseñanza y por la Facultad católica de Lyón motivaron el decreto que le apartaba del profesorado (1878), en el mismo año en que era elegido individuo correspondiente de la Academia Francesa de Ciencias Morales y Políticas. Antes, por voto de la Academia Francesa, se había concedido (1868) el premio Gobert á la *Historia de Francia* escrita por Dareste, de quien son estas obras: *Elogio de Turgot* (1846); *Historia de la administración en Francia y de los progresos del poder real desde el reinado de Felipe Augusto hasta la muerte de Luis XIV* (1848, dos vols. en 8.°); *Historia de las clases agrícolas en Francia desde San Luis hasta Luis XVI* (1854, en 8.°, y 2.ª edic. enteramente refundida y muy aumentada, 1858); *Historia de Francia desde sus orígenes hasta nuestros días* (1865-73, 8 vols. en 8.°); *Historia de la Restauración* (2 volúmenes en 8.°).

* DARFOR: *Geog.* Desde mediados de 1882 la sublevación contra los egipcios suscitada por el madhí se había extendido al Darfor, y el austriaco Slatin Bey, gobernador de esta provincia por el jedive, después de vencer á las fuerzas rebeldes, tuvo al fin que capitular en Dara en octubre de 1883 con una parte de sus tropas y entregó la provincia al madhí; hecho prisionero, fué relativamente bien tratado y guardado en Ondurman hasta 1895, época en que consiguió huir y volver á Egipto. El general egipcio Said-Bey, que mandaba en el Facher, se negó á reconocer la capitulación de Slatin, y hasta el 15 de enero, y después de un largo asedio, la capital no abrió sus puertas al emir Zogal, nombrado por al madhí. Dudbenga, hijo del antiguo sultán del Darfor destronado por los egipcios, y que se había refugiado en el Yébel-Marrah, quiso aprovecharse de estas circunstancias para recobrar el trono, pero fué derrotado y hecho prisionero por el Zogal en septiembre de 1884. Renovó la lucha una de las principales tribus forianas, la de los rizegat, y agitó el país durante los años de 1885 y 1886. En 1887, Yosef, sobrino del antiguo sultán del Darfor, se puso á la ca-

beza de la insurrección y consiguió expulsar de casi todo el país á los mahdistas, mas por último fué derrotado en 1888. Osmán Adam, general del mahdí y nombrado emir en reemplazo de Zogal, tuvo que reprimir en 1889 otro terrible levantamiento que ensangrentó todo el país, y al fin logró destruir á los rebeldes y extender la dominación mahdista hasta los confines del Uadai. Ultimamente, la victoria decisiva de Ondurman, alcanzada en septiembre de 1888 sobre los mahdistas por las tropas anglo-egipcias mandadas por el general Kitchener, ha vuelto á poner el país en poder del jedive.

* DARÍO (RUBÉN): *Biog.* Un profundo estudio de los clásicos castellanos precedió á la publicación de su primer libro, titulado *Epístolas y poemas*, y á la de su concienzudo trabajo literario sobre *Calderón de la Barca*. Había dado á las prensas estos escritos suyos cuando emprendió un largo viaje por el Nuevo Mundo, «ávido de otro aire que el de su terruño.» Visitó las Repúblicas del Salvador, Guatemala, Costa Rica y casi todas las de la América meridional, y residió cuatro años en Chile, donde inauguró su «nueva manera» literaria y fué el iniciador del *modernismo* en el Nuevo Continente. Hablando de esta vigorosa iniciativa, decía en Madrid (noviembre de 1892), capital en la que vivió algunos meses como comisionado de la República de Nicaragua en la Exposición Histórico-americana: «Entiéndase que nadie ama con más entusiasmo que yo nuestra lengua, y que soy enemigo de los que corrompen el idioma; pero desearía para nuestra literatura un renacimiento que tuviera por base el clasicismo puro y marmóreo, en la forma, y con pensamientos nuevos; lo de Chenier, llevado á mayor altura: arte, arte y arte.» Aunque odia la política, ya antes de 1892 había tenido necesidad de intervenir en ella, dirigiendo y hasta fundando periódicos políticos en Guatemala, San Salvador y Costa Rica. Brillante éxito alcanzó en toda la América española con su bellísimo libro *Azul*, también elogiado por la prensa de España y la francesa. De su viaje á Europa sacó materia para otra obra sobre Francia y España, y sus excelentes estudios literarios é inspiradas poesías, solicitados con empeño por los mejores diarios americanos, aparecían con frecuencia hacia el citado año en *La Nación*, de Buenos Aires, y *La Revista Ilustrada*, de Nueva York.

DARMESTETER (JACOBO): *Biog.* Orientalista francés. N. en Château-Salins en 1849. M. en Maisóns-Laffite en 1894. Terminados de modo brillante sus estudios de la segunda enseñanza, ingresó en la Escuela de Altos Estudios, y bajo la dirección de Breal y Bergaigne hizo investigaciones sobre la lengua y la religión de los persas. La mitología del Avesta era el asunto de la tesis que presentó á la Escuela de Altos Estudios, en cuya *Biblioteca* se publicó dicho trabajo; estudió la religión zenda en la tesis francesa de doctorado que en 1877 presentó á la Facultad de Letras de París, y su tesis latina sobre la palabra *dare*, que contiene ingeniosos puntos de vista y atrevidas hipótesis, le valió el ser nombrado (1877) profesor de zend en la Escuela de Altos Estudios. Al año siguiente insertaba en los *Mélanges*, publicados con motivo del décimo aniversario de la fundación de dicha escuela, un curioso ensayo sobre la *Leyenda de Alejandro Magno entre los parsis*. Como conocía á fondo la lengua inglesa, la Universidad de Oxford le confió la traducción inglesa del Zend-Avesta en la colección de *The sacred Books of The East*. En francés publicó Darmesteter: *La caída de Cristo* (1879), poema traducido del inglés; *Origen y desarrollo de la religión* (íd.), versión de la obra inglesa de Müller. – *Ojeada sobre la historia del pueblo judío* (1881). – *Ensayos orientales*: *el orientalismo en Francia*; *El Dios Supremo de los arios*; *Las cosmogonías arias*; *Prolegómenos de la historia de las religiones*; *Misceláneas de Mitología y de Lingüística* (1883). – *Estudios iranianos* (1883). – *Estudios sobre el Avesta*: *observaciones sobre el Vendidad* (íd.). – *El mahdí desde los orígenes del islam hasta nuestros días* (1885). – *Ojeada sobre la historia de Persia* (íd.). – *Los orígenes de la poesía persa* (1888). – *Shakespeare* (1889). – *El Talmud* (1890). – *Cantos populares de los afghanos* (íd.). – *La leyenda divina* (íd.), etc.

DARVAZ: *Geog.* Principado de los países pamirianos, vasallo del janato de Bojara (Turquestán ruso). Sit. entre el principado bojariota de Karateguín al N., el Pamir ruso al E., el Rochán, que depende de Rusia, y el Badajchán del Afganistán al S. y el principado de Hisar al O., el Darvaz ocupa próximamente 10 000 kms.² y cuenta unos 40 000 habits. Su cap. es Kila-i-Jumb. La cadena de Darvaz corta el país en dos partes: al N. el valle del Obi-Jingob, afl. de la izq. del Surghab; al S. los valles del Vandj ó Uandj, afl. de la izq. del Amu-Daria. Con algunos otros pequeños afls. de este último río, como Uzharf y Yazgulán, son las únicas corrientes importantes de este país, y en sus orillas, así como en la dra. del Amu-Daria (pues la izq. pertenece al Badajchán), se ha agrupado toda la población, Vanj y Kala-i-Jumb son las únicas aglomeraciones dignas del nombre de ciudades. La mayor parte de los ríos cortan las montañas y revelan en las erosiones de los desfiladeros las capas de esquisto arcilloso ó silíceo de que están formados. Ciertos ríos arrastran partículas de oro, que los habits. recogen en varios sitios. En el valle de Jingob hay yacimientos de azufre, y en el del Vandj una mina de hierro bastante rica. La vegetación es pobre; no hay selvas ni siquiera bosquecillos, sino árboles aislados, abedules, manzanas silvestres y nogales en las laderas de los montes, y álamos, sauces, etc., en las gargantas. La penuria de la vegetación arborescente es grande en todo el país, y los habits. se ven reducidos á emplear el *kiriak* ó boñigas secas como combustible á falta de leña. Las praderas abundan en ciertos sitios, como el valle del Jingob, mas por lo general no son considerables. La carencia de bosques y lo riguroso del clima, con su invierno de siete á ocho meses, y sus grandes variaciones de temperatura, según las estaciones, no ofrecen condiciones favorables para el desarrollo de la vida animal, y únicamente las especies acostumbradas á la de montaña, como el tigre, el oso pardo, el lobo, el zorro, la fuina, el muflón, la marmota y la liebre recorren el país. Las aguas abundan en peces; entre los animales domésticos son de notar en primer lugar el ganado vacuno, criado principalmente para obtener el *kiriak* combustible, los carneros, que son muy pequeños, y las cabras, que dan una leche muy fina.

Los habits. del Darvaz son los representantes más puros de los antiguos iranios; su lengua ha conservado su pureza primitiva mejor que los dialectos de Bojara y hasta de Karateguín y de Chuñán, que han adoptado muchas locuciones persas. El darvazio es de elevada estatura, esbelto, musculoso, jamás obeso; su rostro es expresivo, sus ojos negros ó pardos, su tez morena, el cabello espeso negro y á veces rubio ó castaño, la nariz convexa y la frente abombada.

A pesar de la pobreza del suelo, todos los darvazios son labradores y muy apegados á su país; nunca se ha sabido que hubiera entre ellos un solo emigrante. Las tierras de labor son de propiedad privada; los pastos de uso común. Todo cuanto puede aprovecharse como tierra labrantía en los valles, en las laderas de los montes y aun en las mesetas de 3000 m. de alt., ha sido utilizado por los labradores; pero en ninguna parte ha podido establecerse la gran propiedad territorial; el habitante más rico de Darvaz apenas posee 100 hectáreas. En general el país es pobre; la busca del oro y la caza añaden muy poca cosa á las ganancias del labrador. Casi no hay industria, si se exceptúa la fabricación de piedras de molino, el grabado de piedras preciosas y el tejido del *biaz*, tela basta de algodón cuyas piezas, de 8 ½ m., sirven de unidad monetaria en el país, donde apenas hay dinero.

Las aldeas son muchas, pero reducidas; la mayor parte constan de 10 á 100 casas, lo cual consiste en que cada una de ellas es una especie de falansterio donde vive toda una tribu, porque los hijos casados no se separan jamás de sus padres, y toda la familia, de muchas generaciones, continúa habitando en común bajo el mismo techo.

Desde principios de este siglo, el Darvaz, en otro tiempo independiente, estuvo en lucha continua con el emir de Bojara, que acabó en 1869 por vencer su resistencia y someterlo al vasallaje. En 1878 un batallón de tropas bojariotas ocupó las cuatro fortalezas del país: Vandj, Kila-i-Jumb, Childara y Tavildara. El principado está gobernado por un *beck* ó príncipe vasallo, que no es, en suma, más que un gobernador que depende enteramente del emir de Bojara, y por lo tanto de Rusia. El país se divide en seis distritos ó *amliakdar*, administrados por los parientes del príncipe; cada uno de estos pequeños jefes está rodeado de cierto número de *nauker* ó jinetes armados, escogidos entre las personas notables del país, y que en su origen debían servir para mantener la autoridad de Bojara. Hay unos 600 de estos *naukers* que, después de la pacificación del país, constituyen en realidad una carga inútil para el Tesoro. El impuesto fijo consiste en el diezmo pagado en especie por todos los labradores, y en un carnero por cada casa. Los impuestos eventuales varían según las circunstancias y se pagan también en especie. El conjunto de los impuestos apenas llega á 80 000 pesetas, y ni siquiera alcanza para sufragar los gastos del batallón de ocupación, de suerte que el emir de Bojara tiene que pasar una pensión al beck de Darvaz.

DARVINITA (de *Darwin*, n. pr.): f. *Min.* Arseniuro de cobre, considerado variedad del mineral llamado domeykita, el cual procede de Coquimbo y Copiapó, en Chile; contiene más cantidad de metal que el tipo específico, y tiene analogías bastante notables con la algodonita y la condonita, aun siendo ésta una verdadera y nada sencilla mezcla de óxido cúprico, ácido arsenioso y arseniuro de cobre con ligeras proporciones de agua; constituye un mineral de color negro azulado y fractura concoidea, desprovisto de todo brillo, aun en las mismas superficies de fractura reciente. Solo un arseniuro de cobre, la domeykita, constituye especie mineralógica; contiene, en 100 partes, 28,15 de arsénico y 71,75 de cobre; los demás arseniuros del propio metal, ó son variedades suyas bien ó mal determinadas, ó producto artificial obtenido en diversas operaciones sintéticas, cuyo principal objeto es reproducir la especie que acabamos de nombrar. Entre los arseniuros artificiales merecen citarse algunos bastante relacionados con la darvinita, y son los siguientes: el que se prepara calentando á la temperatura correspondiente al rojo vivo una parte de cobre, dos de ácido arsenioso, dos de carbonato sódico desecado y una de almidón; resulta una aleación dura, frágil, la cual, luego de fundida con cuatro partes de cobre metálico, conviértese en un cuerpo de color gris rojizo; la tumbaga ó cobre blanco, obtenido fundiendo una mezcla de 10 partes de cobre dividido, 20 de ácido arsenioso y 60 de flujo negro; es cuerpo duro y quebradizo, dotado de fractura cristalina y extraordinaria fragilidad; añadiendo el cuerpo, cuyo color es gris, á los latones, los emblanquece, endureciéndolos y haciéndolos susceptibles de recibir buen pulimento; la composición de este arseniuro parece responder á la fórmula Cu_4As. Siendo el arsénico cuerpo bastante volátil, se comprende que la composición de las aleaciones ó arseniuros de cobre ha de variar con la temperatura á la cual se obtienen. Por vía húmeda también se preparan arseniuros: así, colocando una lámina de cobre en una disolución de ácido arsenioso en el ácido clorhídrico, obtiénese un precipitado amorfo, de color gris, el cual, luego de recogido y seco en una corriente de hidrógeno en caliente, parece responder á la fórmula CuS, y haciendo pasar una corriente de hidrógeno arseniado por cloruro cúprico anhidro ó disuelto en una sal de cobre, consíguese el arseniuro de la forma Cu_3As. El peso específico de la darvinita es algo inferior á 7,5, y su dureza varía de 3 á 3,5; no cristaliza, posee brillo metálico poco intenso y color blanco de estaño, que se torna amarillento mediante las acciones del aire. Sometiendo el mineral á la elevada temperatura conseguida por medio del soplete, y usando soporte reductor de carbón, prodúcense abundantes humos arsenicales, reconocibles en su olor aliáceo; el mineral se funde, y, cuando todo el arsénico por este medio se ha eliminado, queda un botón metálico de cobre puro. Tiene la darvinita, como obligados acompañantes, otros arseniuros de cobre, cuya riqueza de éste es sumamente variable, y yace siempre en las mismas localidades donde ha sido descubierta la típica domeykita.

DARWIN (JORGE HOWARD): *Biog.* Naturalista inglés. N. en 1845. Hijo del ilustre naturalista de igual apellido, hizo Jorge sus estudios en la Universidad de Cámbridge, en la que recibió sus grados; después siguió la carrera de Derecho en Londres, y se dedicó á los estudios científicos. Hizo trabajos sobre la fuerza balística de la

arena comprimida, y en colaboración con su hermano Horacio investigaciones sobre las alteraciones seísmicas de la superficie de la Tierra y los terremotos. En 1882 ayudó á Guillermo Thomson en la preparación de una edición nueva de la *Filosofía natural* de Thomson y Tait. A partir de dicho año, Darwin ha dirigido sus investigaciones á los fenómenos y previsiones de las mareas, investigaciones que emprendió más particularmente con motivo de los trabajos dispuestos por el gobierno sobre las mareas de la costa india. En 1883 fué elegido profesor de Astronomía y de Filosofía experimental en Cámbridge, y en 1885 individuo del Consejo de Meteorología. Colabora en varias revistas científicas, especialmente en la célebre revista inglesa *Naturaleza*.

DASANTERA: f. *Bot.* Género de plantas (*Dasanthera*) perteneciente á la familia de las Escrofulariáceas, tribu de las digitaleas, cuyas especies habitan en las regiones templadas y cálidas de la América septentrional, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas opuestas, enteras ó aserradas; los pedúnculos axilares y terminales, paucifloros y bracteados formando racimos ó panojas, y las flores rojas, purpurescentes ó violáceas; cáliz quinquepartido; corola hipogina con el tubo casi cilíndrico, la garganta algo inflada, y el limbo bilabiado, con el labio superior escotado y el inferior trilobulado y desnudo ó barbado en su base; cuatro estambres fértiles, didínamos y salientes, insertos en el tubo de la corola, con las anteras biloculares formadas por dos celdas divergentes; existe generalmente un quinto estambre rudimentario y estéril; ovario bilocular, con las placentas multiovuladas insertas en ambas caras del tabique medianero; el fruto es una cápsula bilocular que se abre por dehiscencia septicida en dos valvas que llevan adheridas las placentas correspondientes; estilo sencillo y estigma poco desarrollado y dividido en dos lóbulos; semillas numerosas, poliédricas y no aladas.

* DASIMETRÍA: *Fís.* El aire que constituye nuestra atmósfera es pesado, eminentemente elástico y compresible; suponiendo que su constitución fuera idéntica en todas partes, si suponemos, para hacer más fácil el razonamiento, dividida á la envolvente atmosférica en capas concéntricas, de un espesor tan pequeño como se quiera, una superficie cualquiera de una de las capas sufre la presión de una columna vertical de la misma atmósfera, columna que tiene por base la superficie indicada, y por altura la que hay desde dicha superficie hasta los límites de la atmósfera; y siendo eminentemente compresible el volumen que representa el sólido vertical de la capa, cuya altura es el espesor de ésta, y la base la superficie considerada, se reducirá hasta que la fuerza elástica del gas que forma este volumen equilibre la presión de las capas superiores; de aquí se deduce que, en cada punto de una misma vertical, dentro de la atmósfera, habrá una presión distinta, y, como consecuencia, que la densidad ha de variar con la altura, siendo menor á medida que la altura aumente. Suponiendo constante la temperatura del aire, y que no intervenga causa alguna extraña, la densidad de las capas sucesivas deberá ser proporcional al peso que sobre ellas caiga, y por lo tanto á las alturas barométricas correspondientes; como la altitud de las capas va variando en progresión aritmética, la densidad deberá disminuir en progresión geométrica; sin embargo, esta ley no es absolutame exacta, pues hay causas que la modifican, como son la temperatura, la movilidad de la atmósfera ó acción de los vientos, el estado higrométrico de aquélla ó cantidad de vapor de agua que contiene, y la disminución de la intensidad de la gravedad, con la altura y con la latitud. En la misma vertical, la temperatura, por regla general, disminuye á medida que se consideran puntos cada vez más distantes de la masa sólida, suponiendo que no haya causas modificantes de esta acción; la temperatura es también diferente en las diversas altitudes y á igual distancia de la corteza terrestre, siendo tanto menor cuanto el punto considerado se acerca más á los polos y se aleja del Ecuador; asimismo, y en un mismo punto del globo, varía en las diversas horas del día, habiendo un máximo que suele corresponder á las tres de la tarde, y un mínimo á la madrugada; la acción de los vientos es otra causa modificante de la temperatura, obrando aquéllos de dos maneras diferentes: una por la que lleva el viento, que puede ser más ó menos baja, según el punto de que proceda y los lugares que haya atravesado, y otra por la evaporación que produce, evaporación que siempre refresca la atmósfera, por el calor necesario para que aquélla se produzca, calor que tiene que sacar de la atmósfera misma y de los cuerpos inmediatos al punto en que se verifica, cuyos cuerpos se enfrían y son una nueva causa del enfriamiento del aire ambiente. La suma algebraica de todas estas causas modificantes de la temperatura atmosférica, cuyas causas, sin ley determinada, contribuyen, unas á la elevación y otras al descenso de temperatura, dan una resultante, en cada momento, que contribuye á hacer variar la densidad atmosférica, tanto mayor cuanto menor es dicho resultado, y viceversa. El estado de movilidad de la atmósfera modifica también la densidad de ésta en un punto cualquiera, ya aumentándola, si la corriente viene empujando á las capas de aire que se hallaban en reposo, ya disminuyéndola si, por el contrario, la corriente está producida por una aspiración, debida al movimiento de la masa gaseosa en puntos anteriores, en el sentido de la corriente, al considerado. El vapor de agua, difundido en el aire en cantidades variables, á igualdad de presión y temperatura, es menos denso que el aire mismo; y por lo tanto, la presencia de dicho vapor disminuye la densidad de las capas atmosféricas, y tanto más, á igualdad de las demás circunstancias, cuanto en mayor cantidad se encuentra. La acción de la gravedad, ó mejor dicho de la atracción de las masas, es tanto menor cuanto el punto que se considere se halla más distante de aquéllas; y como los gases son eminentemente elásticos la fuerza expansiva atmosférica se hace tanto más intensa, siendo la consecuencia natural la disminución de la densidad. Además, á medida que se consideren puntos comprendidos en paralelos más próximos al Ecuador, la acción de la fuerza centrífuga se hace sentir con más intensidad, y, según esto, la densidad tiene que ser mayor en los paralelos más próximos á los polos terrestres. La vegetación, la acción de las nieves acumuladas en determinados puntos, la proximidad de volcanes y géiseres, son otras tantas causas modificantes de la densidad, ya por cuanto modifican la temperatura, ya por las acciones químicas que desarrollan, ya por las corrientes á que dan lugar. Todo esto demuestra lo difícil que es hallar, en un punto determinado, la densidad atmosférica, de la que se deduce la altura á que aquél se encuentra.

A los físicos les ha preocupado grandemente la situación y condiciones de la *última* capa atmosférica, tratando de explicar cómo, siendo eminentemente elástico el aire, no hallándose contenido, más allá del límite indicado, por fuerza alguna, no escapaba á los espacios interplanetarios; se ha explicado esta hipótesis considerando que la expansibilidad de un gas disminuye con su densidad y con la temperatura; y siendo, en dicho límite hipotético, muy pequeña aquélla y muy baja ésta, bastaba la acción de la gravedad para equilibrar dicha fuerza expansiva, explicación poco fundada, pues á medida que se aleja la masa de aire de la Tierra la atracción terrestre disminuye también considerablemente, y es muy dudoso que dicho equilibrio pueda establecerse. Además, la atracción terrestre obra sobre cada elemento de masa, y en el límite de densidad llega también á un límite dicha atracción, porque hay muy corta cantidad de masa sobre la que se pueda ejercer. Hay que tener en cuenta que los antiguos no conocían el cuarto estado de los cuerpos, el estado etéreo, aquel en que la masa es de tan pequeña densidad que deja de ser ponderable; que la masa en este estado llena todos los espacios, sin lo cual no se podrían transmitir las vibraciones etéreas que nuestros sentidos aprecian de maneras diferentes, y á las que el lenguaje científico ha dado los nombres de calor, luz, magnetismo y electricidad. Por lo tanto, hay que deducir forzosamente que no existe un límite de las capas atmosféricas, considerado de una manera general, que hay un paso insensible de la materia ponderable á la masa etérea, que ésta se funde con la que en el mismo estado procede de todos los cuerpos celestes, y sólo existe ese límite relativo, análogo al que separa el estado sólido del líquido y éste del gaseoso.

Mas dejando aparte estas ideas, queda aún por estudiar cómo se determina la densidad en cualquier punto de la atmósfera. Imposible sería, si se atendiera á las concausas que contribuyen á hacer variar dicha densidad; pero para su determinación, lo único necesario es la resultante de todas ellas; y como la presión y la densidad del aire son correlativas, conocida la primera fácil es determinar la segunda; la presión la da el barómetro: si la columna barométrica señala en un momento y punto determinados m milímetros, quiere decir que está equilibrada por una columna de mercurio de m milímetros de altura; y siendo la densidad del mercurio, á 0°, 13,596 con relación al agua, los procedimientos para la determinación de las densidades, de que no corresponde hablar aquí, permitirán conocer la que le corresponde á t° del momento en que se hace la experiencia; de aquí se deduce la densidad del aire que carga sobre la columna barométrica. No entramos en estos cálculos, aun cuando no muy largos, por no incurrir en repeticiones respecto á lo que se ha tratado en diferentes artículos de la presente obra.

DASITRICA: f. *Zool.* Género de infusorios de la clase de los ciliados, orden de los holotricos, familia de los himenostomas, establecido por Perty, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oval, aplanado transversalmente y algo irregular, con la extremidad gruesa dirigida hacia debajo y en ella la boca provista de un peristoma, formando un surco en el que se implantan pestañas gruesas y poco numerosas; ano en el polo superior; cuerpo cubierto de pestañas homogéneas. Este género presenta, en punto á su estructura y funciones, notables particularidades. Primero la boca queda dirigida en el sentido contrario á la marcha del animal, de modo que éste nada como á reculas y dirige como polo apical al anal; además el núcleo aparece como suspendido en el protoplasma y unido á ciertos filamentos ó cordones que parecen ser propios de la membrana ectoplásmica, de modo que entonces, por su posición, no tendría relación con el endoplasma que forma el cuerpo del infusorio. Viven como los *Isotricha* y *Ophrioscolex*, con los cuales comparten algunas de estas singulares anomalías, en el vientre de los rumiantes, y parecen desempeñar cierto papel en su digestión. De todos modos la interpretación de su estructura y funciones se muestra hoy muy obscura; y según Delage aconseja, es menester estudiar mejor este asunto para aclarar puntos tan dudosos de la biología de estos seres.

DASO: m. *Bot.* Género de plantas (*Dasus*) perteneciente á la familia de las Melastomáceas, cuyas especies habitan en el territorio de Nepal, y son plantas herbáceas, carnosas, erguidas, con las hojas opuestas, pecioladas, alternando una mayor con otra menor, ovales, agudas, trinerviadas, enteras, y las flores rosadas, dispuestas en cimas; cáliz apiramidado al revés, soldado con el ovario en su parte inferior, con el limbo truncado y cuadridentado, y los dientes comprimidos y pestañosos; corola de cuatro pétalos insertos en la garganta del cáliz, alternos con los dientes de éste, ovales y agudos; ocho estambres insertos con los pétalos, con las anteras rectas, abiertas por dos poros en su ápice y sencillas en su base; ovario coherente con el cáliz en su mitad inferior, cuadrilobulado en el ápice y con cuatro celdas multiovuladas; el fruto es una cápsula tetragonal provista en su ápice de cuatro aletas, con cuatro celdas, y que se abre en cuatro valvas foliáceas y ensanchadas; semillas numerosas tetraédricas ó cuneiformes.

DASTRE (FRANK-ALBERTO): *Biog.* Fisiólogo francés. N. en París á 7 de noviembre de 1844. En noviembre de 1864 ingresó en la Escuela Normal Superior, en donde recibió los grados de Licenciado en Ciencias matemáticas, y en Ciencias físicas en 1866, agregado de Ciencias físicas y naturales en 1869, Licenciado en Ciencias naturales en 1870, Doctor en Ciencias naturales en 1876, y finalmente, Doctor en Medicina, en 1879. Fué maestro de conferencias de Anatomía comparada, y de Zoología, en la Escuela Normal, de 1879 á 1887. Suplente de Pablo Bert en la cátedra de Fisiología de la Facultad de Ciencias de París de 1876 á 1887, fué nombrado titular de dicha cátedra á la muerte de aquél. Laureado de la Facultad de Medicina en 1878 y 1879, y de la Academia de Ciencias en 1881 y 1882, fué Dastre elegido individuo de la Sociedad de Biología en 1881. Fué ayudan-

te mayor auxiliar durante la guerra de 1870-71, y nombrado caballero de la Legión de Honor en 1884. Además de numerosas Memorias originales sobre Anatomía comparada, Embriología y Fisiología, especialmente sobre el sistema nervioso vasomotor, las materias azucaradas y amiláceas, los anestésicos y las funciones del corazón y sus nervios, publicó Dastre varios artículos, tan notables por la forma como por su fondo, en diferentes revistas científicas. En colaboración con M. P. Morat, escribió la obra titulada *Investigaciones experimentales sobre el sistema nervioso vasomotor.*

DATO IRADIER (EDUARDO): *Biog.* Jurisconsulto y político español contemporáneo. N. en la ciudad de la Coruña á 12 de agosto de 1856. En la Universidad de Madrid cursó la Facultad de Derecho, que terminó en noviembre de 1875. Al año siguiente publicó en *La Revista de los Tribunales* la historia de la abogacía y algunos trabajos jurídicos. Desde 1877 tiene bufete en la capital de España. Por primera vez logró ser elegido diputado en 1884. Entonces, como en 1891 y 1893, lo mismo que en las elecciones posteriores á este último año, logró el triunfo por el distrito de Murias de Paredes (León). Afiliado en el partido conservador que dirigía Cánovas, de éste se apartó luego con Francisco Silvela. Vióse en 1887 elevado á la Junta de Gobierno del Colegio de Abogados de Madrid. Ha sido (1890-94) vicepresidente tercero de la Real Academia Matritense de Jurisprudencia y Legislación, que antes le había nombrado académico profesor, y ha publicado algunos trabajos profesionales y artículos de Hacienda. Figuró antes de 1890 como ponente de importantes temas de Derecho en los Congresos jurídicos de Madrid y Barcelona, y tomó parte en las deliberaciones del celebrado en la primera de dichas capitales. Hoy es (febrero de 1899) en Madrid vocal de la Junta Provincial de Beneficencia.

DATÚRICO (ACIDO): adj. *Quím.* Compuesto sólido fusible á 55°; cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas muy finas, que se agrupan formando haces. Se disuelve bien en alcohol caliente y poco en el frío, circunstancia que favorece mucho la cristalización; también se disuelve en el éter ordinario y ligroína.

Este ácido, isómero del margárico encontrado en la naturaleza, según se deduce de su fórmula $C_{17}H_{34}O_2$, fué hallado por M. Gerard en el aceite extraído de las semillas de *Datura stramonium*. Para obtenerlo se tratan las semillas por éter y se saponifica con litargirio; el jabón obtenido se lava con éter para separar el oleato y linoleato de plomo, y se descompone por ácido clorhídrico diluído, haciendo cristalizar el producto en alcohol; la mezcla de ácidos así obtenida sirve para separar el ácido datúrico por cristalizaciones fraccionadas en presencia del acetato bárico.

Nordlinger encuentra en el aceite de palma, junto á los ácidos palmítico y esteárico, un ácido que parece idéntico al datúrico de Gerard. Se halla constituyendo el 1 por 100 de los ácidos del aceite de palma; funde á 57°, y puede destilarse á alta temperatura reduciendo la presión. Arnaud niega la existencia del ácido datúrico, y cree que el compuesto así designado, lejos de ser especie química, está formado por una mezcla de ácidos grasos, donde dominan los ácidos esteareático y palmítico.

Sea como quiera, el ácido datúrico de Gerard forma compuestos salinos, en general definidos, entre los que figuran la *sal de bario*, insoluble en el agua, y el *éter etílico*, fusible á 27°.

Destilando la sal de calcio con la cuarta parte de peso de cal, se obtiene la *daturona* en láminas nacaradas, fusibles á temperatura comprendida entre 75 y 76°.

DAUA: *Geog.* Río del Africa oriental, en el país de los gallas, afl. de la dra. del río Yuba ó Yeb, tributario del Océano Indico. Así como el brazo principal, en el que se pierde á unos 80 kms. más ariba del gran mercado de Logh, el Daua ha sido reconocido en 1893 por los exploradores italianos Ruspoli, Bottego y Grixoni. Sin embargo, éstos no han podido remontar hasta sus fuentes á causa de la hostilidad de las tribus indígenas, los yam-yams, que son las que ocupan los altos valles del Yuba. Los primeros torrentes del Daua proceden de las montañas al E. del lago Abbala. En el punto más septentrional del río á donde pudo llegar Bottego, ó sea á los 6° lat. N., la altitud es de 935 m. El Daua corre primeramente en dirección S.E. En estos parajes, y hasta la confluencia de un importante tributario de la orilla dra., á los 5° latitud N., los indígenas le llaman Hahuata. Como el trazado de este afl. de la dra. es más conforme á la dirección general del Daua, podría considerársele como el brazo principal, aunque su caudal sea inferior al del Hauata. El punto de reunión de ambos ríos está á una alt. de 800 m., al O. de la montaña de Hargai, en la aldea de Olda. En estos sitios el valle es ancho, y las alturas circunvecinas descienden hasta él en suaves ondulaciones; pero avanzando al S. aquél se estrecha y el fondo se eriza de conos muy empinados. Después de la confluencia de que queda hecho mérito, el Daua describe una curva de gran radio y limita al S. una vasta meseta ocupada por las tribus bosani; en seguida toma la dirección E.S.E., que conserva hasta el fin. A fuerza de estrecharse el valle acaba por ser un simple pasadizo escarpado, sinuoso, de acceso muy difícil y enteramente desierto. Luego cesan los desfiladeros, la cuenca vuelve á ensancharse y los habitantes reaparecen. Entonces el suelo fértil ofrece pingües pastos á abundantes ganados. En las márgenes del Daua no existe ninguna población de importancia; á lo sumo algunas aldeas que sirvieron de etapas al capitán Guixoni y al príncipe Ruspoli.

* DAUBRÉE (GABRIEL AUGUSTO): *Biog.* M. en París á 28 de mayo de 1896. Cuando pidió y obtuvo su jubilación (1884) se le concedió el título de director honorario de la Escuela de Minas. Al morir era gran oficial de la Legión de Honor. Además de las obras citadas en otra parte (t. VI, págs. 117-118), dejó las siguientes: *El mar y los continentes, su parentesco* (1867); *Substancias minerales* (1868); *Las aguas subterráneas en las épocas antiguas* (1887); *Las aguas subterráneas en la época actual* (1887, 2 vol. en 8.°); *Las regiones invisibles del globo y de los espacios celestes* (1889), etc.

* DAUDET (ALFONSO): *Biog.* M. en París á 16 de diciembre de 1897. De incomparable se ha calificado su conocido *Tartarín de Tarascón.* Víctima de larga y penosa enfermedad, que imprimió en su rostro las huellas del sufrimiento, aunque soportado éste con admirable valor y resignación; inválido, acometido con gran frecuencia de dolores atroces que sólo la morfina calmaba, no perdió, sin embargo, en el último período de su vida, nada de su piedad para las miserias ajenas. Físicamente, no era ni sombra del hombre que Zola había retratado en estos términos: «Era hermoso, de una belleza delicada y nerviosa, de cabello árabe, de abundante melena, de sedosa barba partida, ojos grandes, nariz delgada, boca amorosa, y sobre todo eso, no sé qué golpe de luz, qué aliento de tierna voluptuosidad, que bañaba todo su semblante de una sonrisa espiritual y sensual á la vez.» El mismo Zola dijo del escritor: «Anda por medio de la sociedad como un amigo. No es que sea ciego, ni mucho menos; ve el mal y lo señala con el dedo; pero si elige por personaje un pícaro, pintará, más bien que sus vicios, sus ridiculeces; preferirá conseguir que nos riamos á que nos espantemos de él. Jamás ha descendido el autor al lozadal humano; lo deja adivinar á veces; de ahí no pasa. Daudet obra con lealtad respecto de la naturaleza; no miente, no se embadurna de rosa; se limita á extraer los elementos buenos, y los coloca en primer término, mientras que relega á la sombra los elementos malos.» Daudet hizo estrenar en París (1890) su drama *El obstáculo*, que traducido en prosa y en cuatro actos se representó en Madrid con aplauso (20 de febrero de 1892) en el Teatro de la Comedia: la traducción se debió á Emilio Mario (hijo). Casi todas sus obras se han vertido al español. Entre las escritas por Daudet en el último período de su vida se cuentan: *La evangelista*, novela; *El inmortal*; *Lucha por la vida; Rosse et Rinette*, novela primeramente insertada en *L'Echo de Paris*, y en que se estudia la suerte de los hijos en caso de divorcio de los padres; *El sitio de París contado por una niña de ocho años*, novela, aquí citada con el título de la traducción castellana (1893). De su novela *Los reyes en el destierro* sacó el español Alejandro Sawa una producción escénica con buen éxito estrenada en Madrid (21 de enero de 1899) en el Teatro de la Comedia. La muerte hirió al novelista, que desde mucho antes padecía ataques de gota, cuando estaba comiendo con su familia.

DAUR: *Etnog.* Una de las tribus de los tungusos meridionales; vive en la cuenca del Alto Komar, afl. de la dra. del Amur, y en la orilla dra. del Noni, desde sus afl. hasta la c. de Tsitsikar; más abajo se los encuentra en las dos orillas hasta la confl. del Noni y del Sungari; en fin, hay algunos campamentos más lejos en la orilla izq. del Sungari hasta la desembocadura de su afl. de la izq., el Hu-lu. Los daur pasaron de la Transbaikalia á su residencia actual á mediados del siglo XVII, huyendo de los cosacos. Su antiguo territorio, que se extendía desde el Argún al Zeia y al Burcia, afl. de la izq. del Amur, fué invadido por los manegros, los biraros y los orotchones, procedentes del N., así como por los colonos rusos. Los daur están muy mezclados con los mongoles, los mandchúes y los chinos, y la mayor parte de los mercaderes daur que hay en la Transbaikalia son mestizos. La lengua de los daur tiene mucha afinidad con el mandchú.

DAURA: *Geog.* C. del Hausa, Sudán central, Africa, sit. á 65 kms. al N. de Kano, casi á igual distancia entre el lago Tsad y el Níger. Es una c. religiosa muy antigua; antes de la invasión musulmana servía de residencia á Dodo, principal dios de los hausas, matado por un santo mahometano. Aún hoy se multiplican los milagros en Daura: entre otros se cita el de una fuente que brota al salir el sol y se seca al ponerse. Daura es cab. de un dist. que lleva el mismo nombre.

DÁVIDSON (TOMÁS): *Biog.* Geólogo y paleontólogo inglés. N. en Edimburgo á 17 de mayo de 1817. M. en Londres en noviembre de 1885. Pasó la mayor parte de su juventud en Italia y en Francia, en donde siguió los cursos de Milne-Edwards, Elías de Beaumont, Cordier y Geoffroy Saint-Hilaire. Se dedicó con verdadera pasión al estudio de los braquiópodos, abrazando en sus investigaciones las especies vivientes y las especies extinguidas. Sus trabajos de clasificación de estas especies son excelentes, y sus investigaciones sobre la distribución geográfica de aquéllas pasan por ser las más exactas que se conocen. En 1858 fué nombrado secretario honorario de la Sociedad Geográfica de Londres, y en 1871 vicepresidente de la de Paleontología. Dávidson tomó una parte muy activa en la fundación del Museo de Brighton, y presidió su Comité de Disección. Fué encargado de la descripción y clasificación de los braquiópodos procedentes de la expedición del *Challenger*. Escribió las siguientes obras: *British Fossil Brachiopoda; Illustrations and History of Silurian Life*, y unos 100 estudios sobre varios asuntos científicos.

DAVIESITA: f. *Min.* Oxicloruro de plomo, combinación formada asociándose el óxido de plomo y el cloruro del mismo metal; es cuerpo de suma rareza, y cuya composición química no está bien determinada todavía, ni tampoco sus principales y más constantes propiedades físicas, aunque da las reacciones peculiares del cuerpo al cual refiérela Fletcher, el único que ha estudiado y dado á conocer la daviesita; por otra parte, la constancia de su forma cristalina, y la permanencia de otros caracteres de cierta importancia, son suficientes para considerar el mineral como verdadera especie química. En la naturaleza existen varios oxicloruros de plomo; bien conocidos, los cuales forman las especies denominadas matocklita y mendipita; la primera contiene en 100 partes 55,49 de cloruro de plomo y 44,51 de óxido de plomo, cristaliza en formas referibles al sistema cuadrático, y le corresponde la fórmula Pb_2OCl_2; sus cristales son tabulares y muy delgados; la segunda contiene por 100: 38,4 de cloruro de plomo y 61 6 de óxido de plomo, siendo su fórmula $Pb_3O_2Cl_2$; cristaliza en el sistema rómbico y se presenta de ordinario constituyendo masas no muy voluminosas, de bien marcada estructura fibrobacilar. Procedente de la Sonora, de Méjico, conócese otro mineral análogo á estos dos, pero ya más complicado en su composición química: es la peciclita, formada por el oxicloruro hidratado de plomo y cobre; preséntase siempre cristalizada en pequeñísimos y bien determinados cubos, y tiene hermoso color azul celeste. Ni por la composición química, ni menos todavía por la forma cristalina, es dable confundir la daviesita con los oxicloruros de plomo

que se han citado, por más que con ellos guarde estrechas relaciones de muy próximo parentesco; se presenta cristalizada en formas pertenecientes al sistema ortorrómbico, estando el prisma más ó menos modificado en sus elementos geométricos; los cristales son prismas pequeñísimos, dotados de singular transparencia, desprovistos de todo color y poseyendo brillo vítreo intenso, en ocasiones diamantino; su peso específico está mal determinado, pero se puede decir que es un poco inferior á 3. La composición del mineral tampoco es muy segura, ni de consiguiente puede precisarse su fórmula; calentada la daviesita en el tubo de ensayo decrepita, y cambia de color tornándose amarillenta; es menos fusible que los otros compuestos análogos; al fuego del soplete, y con soporte de carbón, se reduce dando un botón de plomo metálico; empleando como reactivo, también al soplete, la sal de fósforo, y haciendo con ella una perla que se satura de óxido de cobre, se consigue dar á la llama color azul, si á la dicha perla se le mezcla el mineral que describimos. Por vía húmeda le ataca el ácido nítrico, habiendo disolución completa, y en el líquido incoloro resultante se determina el plomo, apelando á sus reactivos particulares. Hállase la daviesita, cuyos caracteres químicos concuerdan con los de los otros oxicloruros plúmbicos, en la mina llamada *Beatriz*, de la Sierra Gorda, en Chile, y tiene como asociado constante la carciolita.

DAVILA (CARLOS): *Biog.* Médico y general. N. en Parma en 1828. M. en Bucarest en septiembre de 1884. Su nacimiento se halla rodeado de cierto misterio. Danle por madre á una gran dama francesa, muerta en 1876, escritora distinguida, que, además de otras obras, publicó una *Historia de la revolución de* 1848, muy estimada. Hizo Carlos sus estudios en el Liceo de Limoges, y se recibió de Doctor en Medicina en 1852. Á instancias del príncipe Stirbey, fué Davila enviado por el gobierno francés en comisión á Rumanía, para organizar los hospitales y el servicio sanitario en este país. En 1853 fué nombrado médico jefe del ejército rumano; en 1855 fundó una Escuela de Medicina, en gran parte á sus expensas. Durante los acontecimientos que precedieron y siguieron á la unión de los principados prestó señalados servicios al ejército, organizando las ambulancias y los hospitales temporeros. El príncipe Couza le nombró entonces general. Por esta época organizó Davila una Escuela de Veterinaria, otra de Farmacia y varios establecimientos hospitalarios. Después de la revolución de 1866, el general Davila desempeñó, como pacificador, un papel importante en los levantamientos separatistas que estallaron en Moldavia, y consiguió sofocar el movimiento. Durante la guerra franco-alemana de 1870, Carlos se alistó como voluntario en la Sociedad de la Cruz Roja y prestó grandes servicios en los hospitales franceses. Terminada la guerra, regresó á Rumanía y dirigió durante la guerra rusoturca (1874) el servicio de ambulancias rumanas. Fué Davila director del Asilo Elena Doamna, individuo del Consejo de Instrucción Pública, vicepresidente del Consejo Superior Sanitario, general de división y comendador de la Legión de Honor.

DAVITT (MIGUEL): *Biog.* Político irlandés, fundador y uno de los jefes más activos de la Liga irlandesa. N. hacia 1842. En 1867 fué condenado á quince años de prisión, como uno de los jefes del fenianismo. Indultado en 1879, volvió de nuevo á la vida política, y á fuerza de energía logró organizar la famosa Liga irlandesa. Para proporcionar recursos á la Liga emprendió un viaje á los Estados Unidos, en donde fué acogido con indescriptible entusiasmo por sus compatriotas transatlánticos, que, aconsejados é inspirados por Davitt, organizaron sociedades y comités en la mayor parte de los Estados de la Unión; casi todos los irlandeses inmigrados se asociaron á la Liga, cuyos fondos y recursos aumentaron con rapidez prodigiosa. De regreso en Europa, Davitt convocó grandes meetings irlandeses, no sólo en Irlanda, sino también en Londres, Mánchester y Sheffield, es decir, en todos los grandes centros de población en que eran numerosos los irlandeses. En todos estos meetings, el agitador, con su elocuencia atractiva y poderosa, atacó al gobierno inglés con un encarnizamiento, un vigor y un odio inimaginables. Mucho más radical y más intransigente que Parnell, fué también, entre los agitadores irlandeses, el primero que sufrió los efectos del bill de excepción de 1881. Aprisionado desde la promulgación de la ley, aún no había extinguido su pena en la prisión de Portland, cuando el 22 de febrero de 1882 fué elegido individuo de la Cámara de los Comunes por el condado de Meath, elección que no tuvo efecto por hallarse todavía sufriendo condena al verificarse aquélla. En 6 de mayo de 1882 salió de la prisión, y al cuarto día se le veía en Irlanda entusiasmando con su palabra á una reunión de individuos de la Liga. Antes de ser preso, se había dicho, en Inglaterra, que estaba á punto de verificarse una escisión en la Liga, yéndose los moderados con Parnell, su jefe, y los intransigentes con Davitt; pero éste declaró solemnemente que tal división, tan deseada por el gobierno, era una quimera. Davitt se colocó al lado de Parnell, cediéndole el paso como jefe de la Liga, de la que él era fundador é inspirador. En octubre de 1882, en la gran convención irlandesa de Dublín, convocada por los amigos de Parnell, declaró que secundaría activamente los trabajos de la nueva *Liga nacional* fundada por Parnell, por más que el programa de esta asociación le pareciese demasiado restringido. No dudó un momento en unirse á Parnell para firmar, con éste y Juan Dillon, el manifiesto por medio del cual los jefes de la Liga irlandesa expresaban el horror que les inspiraba el asesinato de Cávendish y del subsecretario de Estado, Burke. Después del voto de la Cámara de los Comunes, aprobando las medidas tomadas por el gobierno inglés contra la Liga irlandesa (agosto de 1887), Miguel Davitt pronunció en Bray un discurso de extremada vehemencia, en el cual recomendó una resistencia todavía más enérgica á la tiranía de los landlords. Con el título de *Las prisiones de un feniano* publicó (1885) la relación de los largos años que había pasado en la prisión, y que hacen de él, á los ojos de los irlandeses, un mártir de la causa nacional. Merced á la integridad absoluta de su carácter, á su elocuencia y al fin elevado á que se dirigen todos sus esfuerzos, Miguel Davitt es uno de los más populares agitadores de su país.

DAVREUXITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, magnesio, manganeso, calcio y hierro, sin contener flúor; otros autores definen este mineral como un silicato hidratado de aluminio, conteniendo magnesio y manganeso, y no falta quien lo ha considerado sencillo silicato hidratado de aluminio, impurificado por el manganeso. Estas distintas opiniones demuestran que se trata solamente de un cuerpo mal conocido tocante á la composición química, y así se comprende que no sea posible fijar el estado particular de sus componentes, ni aun cuáles sean éstos en definitiva; sólo se puede asegurar, respecto del particular, que se trata de un silicato múltiple ó mixto, muy complicado, tanto acaso como lo son la carfolita, el uranotilo y el uranofano, colocado ya en los límites ó línea de separación entre los compuestos definidos del ácido silícico y los que se consideran producto de mezclas y alteraciones de los mismos silicatos; cuando de semejantes silicatos se habla, no es posible fijar las proporciones de los elementos componentes, ni siquiera decir las propiedades generales de tales substancias, porque se confunden con las de los cuerpos próximos, y también cambian, á poco que varíen las cantidades de los elementos constitutivos. Otra dificultad nace asimismo de lo mal definidos que están los minerales análogos al aquí estudiado, y es su agrupación y ordenamiento, porque no se ven, ni es fácil determinarlas, sus analogías, ni marcar ciertas diferencias esenciales, base de una buena clasificación ó sistema; por eso se prefiere considerar todos los cuerpos semejantes á la davreuxita á modo de tránsito ó paso de unas especies á otras, ó como términos intermediarios en la transformación de los silicatos aluminosos. A lo que parece, en el caso presente se consideran elementos ó componentes fijos del mineral el agua, el ácido silícico, el sesquióxido de aluminio, el protóxido de manganeso y el óxido de magnesio; no se encuentra, sin embargo, un análisis minucioso en el cual aparezcan fijadas las cantidades relativas de este cuerpo, y no obstante fíjanse las relaciones del oxígeno entre ellos, por el orden que van puestos, de esta manera: $2:6:3:{}^{3}/_{4}:{}^{1}/_{4}$; no se da tampoco la fórmula de la davreuxita, mas se indica, á modo de carácter distintivo, la estructura fibrosa, constituída por haces de fibras rígidas, delgadas, fuertemente adheridas unas á otras, de tal suerte que el mineral tiene el aspecto del asbesto, forma muy semejante á la de los silicatos análogos, porque, aun los que cristalizan, aparecen en cristales capilares, radiados la mayor parte de las veces: el mineral posee color blanco ó rosáceo bastante claro. Calentado en un tubo de ensayo pierde su agua á temperatura poco elevada, obscureciéndose; al fuego del soplete, vivo y sostenido durante cierto tiempo, se funde con bastante dificultad, convirtiéndose en una escoria de color pardo obscuro; por vía húmeda, tratado con el ácido fosfórico, da un líquido siruposo é incoloro, el cual toma color violado añadiéndole ácido nítrico, cuya reacción demuestra la presencia del manganeso. No es frecuente ni abundante el complicado silicato objeto de este artículo; como localidad mejor indicada de su yacimiento se cita Ottrez, en Bélgica.

DAVUD-BAJÁ: *Biog.* Político otomano. N. en marzo de 1810. Después de haber seguido los cursos de la Universidad de Berlín, fué profesor de lenguas modernas en el Colegio Militar otomano de Constantinopla, y más tarde ingresó en la Diplomacia en calidad de secretario de la Embajada otomana en Alemania. Desempeñó las mismas funciones en Viena y en París, de donde regresó á Berlín como Encargado de Negocios de la Puerta, puesto que ocupó dos ó tres veces en un período de nueve años. En 1855 acompañó á Alí-bajá, en calidad de secretario jefe, á la conferencia de Viena, y en el mismo año fué nombrado delegado imperial otomano de la comisión encargada de arreglar el asunto de la navegación del Danubio. En 1858, y también como secretario jefe, acompañó á Fuad-bajá á la conferencia de París, que tenía por objeto la organización definitiva de los principados de Moldavia y Valaquia. Al siguiente año fué director general de telégrafos, y la mayor parte de las grandes líneas telegráficas hoy en explotación en el Imperio otomano fué comenzada bajo su activa administración. En 1861, después de los acontecimientos de Siria, fué elegido por el sultán y las potencias europeas para el desempeño del muy difícil cargo de gobernador general del Líbano. Durante los siete años de su gobierno fué promovido á la dignidad de muchir y de bajá del grado más elevado. Era la primera vez que un cristiano (Davud era armenio católico) obtenía el título de muchir por la Sublime Puerta. En 1868 presentó la dimisión de gobernador y regresó á Constantinopla, siendo nombrado Ministro en 1870. Davud-bajá hablaba con igual facilidad el turco, el armenio, el griego, el italiano, el alemán y el francés; en este último idioma publicó un notable trabajo titulado *Historia de la guerra de Siete Años.*

DAWSON (JUAN-GUILLERMO): *Biog.* Geólogo y naturalista inglés. N. en Picton (Nueva Escocia) en octubre de 1820. Hizo sus estudios en la Universidad de Edimburgo, y de regreso en el Canadá se consagró al estudio de la Historia Natural de Nueva Escocia y del Nuevo Brunswick, á donde acompañó á Lyell en 1842 y en 1852. Dawson es el primero que ha señalado en el calcáreo laurentino la presencia del eozon canadiense, que es la más antigua especie conocida del reino animal. Canciller de la Universidad Mac-Gill de Montreal, é individuo de la mayor parte de las sociedades científicas de Europa y América, en 1883 fué á Inglaterra con el fin de asistir á la sesión anual de la Asociación Británica; en seguida hizo un largo viaje á Egipto y á Siria. En 1884 fué nombrado barón por la reina de Inglaterra y elegido para presidir la sesión solemne de 1886 de la Asociación Británica para el adelantamiento de las Ciencias, pronunciando en tal concepto, al verificarse la apertura de la reunión de la Sociedad en Birmingham, un discurso de los más notables sobre la *Formación ó la historia geológica del Océano Atlántico.* Publicó las siguientes obras: *Acadian geology*; *Flora devoniana y carbonífera de la América nordoriental.* Ambos volúmenes constituyen el trabajo más completo que se conoce sobre la Botánica paleozoica de la América del Norte. – *Historia de la Tierra y del hombre*, obra dirigida contra el transformismo; *El crepúsculo de la vida*, historia de los más antiguos vestigios de la vida en nuestro planeta·

El origen del mundo; *Los hombres fósiles y sus representantes modernos*; etc.

DEBAIZE (MIGUEL ALEJANDRO): *Biog.* Viajero francés. N. en Glazais (Deux-Sevres) á 19 de noviembre de 1845. M. Udjidji ó Uyiyi (Africa central) á 12 de diciembre de 1879. Ordenado de presbítero en Seez en 1872, ejerció su ministeria en una parroquia del Orne, y se preparó para ser un explorador y un misionero con el estudio de las lenguas orientales, siguiendo el plan que le había trazado Manuel de Rougé. Después fué á Roma al Colegio de la Propaganda. Además del árabe y el copto, que ya conocía, se familiarizó con los dialectos del Africa central. De regreso en París, después de obtener del Papa el título de misionero libre y las cartas pontificias que debían asegurarle una libertad excepcional, estudió Astronomía en el Observatorio bajo la dirección de Mouohez, Ciencias naturales con Milne-Edwards, el manejo de instrumentos, la Fotografía, en una palabra, todo lo que podía ser útil para el viaje de exploración que meditaba por el Africa central. Merced al apoyo de algunos diputados, que comprendieron la utilidad de su proyecto, obtuvo de la Cámara 100 000 francos para atravesar el Africa de E. á O., viaje que debía durar tres años. Partió en el mes de mayo de 1878; bien pronto llegó á Zanzíbar, y en el mes de octubre á Kuikuru, capital del Unyanembe. Prosiguió su camino; pero habiendo caído enfermo, tuvo que volverse y murió en Udjidji.

DEBRAY (ENRIQUE): *Biog.* Químico francés. N. en Amiéns á 26 de julio de 1827. M. en París á 19 de julio de 1888. En 1847 ingresó en la Escuela Normal, de la que salió en 1850 con el título de agregado, llegando á ser en 1851 preparador de Sainte-Claire Deville. Tomó el grado de Doctor en 1855, y fué elegido para la Academia de Ciencias en 1876. A la muerte de Deville, en 1881, sustituyó á éste, á la vez como profesor en la Facultad de Ciencias de París y como maestro de conferencias en la Escuela Normal Superior. Fué además ensayador de la Casa de la Moneda y examinador en la Escuela Politécnica. Desde un principio fué colaborador de Deville en sus trabajos sobre el aluminio, y después estudió él solo el glucinio y sus combinaciones, el molibdeno, el platino y los metales del grupo del platino. El punto más importante en la obra científica de Debray, lo que le asegura un lugar honroso en la historia de la Ciencia contemporánea, son sus estudios sobre los fenómenos de la *disociación*. Publicó las siguientes obras: *Curso elemental de Química*, y *Compendio de Química*.

DECALESCENCIA: f. *Fís.* Fenómeno que se presenta cuando se calienta una masa de hierro ó acero. El aumento progresivo de temperatura que se observa desde los primeros instantes, llega un momento en que, no sólo parece que se detiene, sino que hasta se observa un enfriamiento brusco en la superficie, para volver al poco tiempo á aumentar aquélla, siguiendo el aumento del calor adquirido. Este enfriamiento no es más que aparente, y debido á la rápida absorción de calórico por la masa interna del trozo sometido á la experiencia, cuyo calor no puede tomar del foco á que aquél se halla expuesto en el breve tiempo en que es absorbido, y le roba á las capas exteriores, que por esta razón se enfrían. La explicación de este fenómeno no parece difícil; siendo el calor un movimiento vibratorio del éter, para transmitirse al interior necesita vencer la inercia de los átomos de aquél, lo que no consigue hasta que la vibración exterior adquiere intensidad suficiente, y en el momento en que esto ocurre entra bruscamente toda la masa en movimiento á expensas del impulso recibido del exterior, análogamente á lo que se verifica cuando una locomotora ó máquina cualquiera, detenida más ó menos parcialmente por un obstáculo, va aumentando su potencial para vencerle, y en el momento en que esto ocurre sufre una brusca sacudida en la marcha, hasta que el regulador vuelve á establecer el régimen. Un fenómeno semejante, pero de motivo inverso, se observa en el enfriamiento de una masa de acero; la temperatura, que desciende de un modo progresivo, aumenta en un cierto momento de una manera brusca en la superficie, para volver á enfriarse de una manera gradual, á cuyo fenómeno se le ha dado el nombre de *recalescencia* (véase). El grado de calor en que tiene lugar el enfriamiento aparente, aún no bien determinado, y que no se sabe si es constante, aun cuando la razón hace presumir que no, se llama *temperatura de decalescencia*.

DECANAFTENO: m. *Quím.* Carburo de hidrógeno que hierve á 160-162°, descubierto por Markownikow y Oglovine en el petróleo de Bakou. A 0° tiene por densidad 0,795. Haciendo actuar el cloro sobre los vapores de decanafteno en presencia de la luz solar, se obtiene un cloruro que, tratado por acetato de plata, da lugar á la formación de un nuevo carburo, $C_{10}H_{18}$, y á un éter que hierve por encima de 200°. Tratado por la potasa en disolución alcohólica se obtienen carburos en $C_{10}H_{18}$, que se unen fácilmente al bromo, se calientan cuando se les mezcla con ácido sulfúrico y no forman combinaciones argénticas.

El decanafteno corresponde á la fórmula empírica $C_{10}H_{20}$: acerca de su constitución nada se sabe seguro, aunque es de presumir sea un carburo aromático ó cíclico análogo al *octanafteno* y *nonafteno*, con quienes se halla mezclado en el petróleo de Bakou.

Weidel y Ciamician, destilando el aceite animal varias veces y tratándolo después por los ácidos y agua, han obtenido de la porción que destila entre 90 y 150° dos carburos de fórmula $C_{10}H_{16}$ y uno de $C_{10}H_{14}$, que hierven respectivamente á 153, 165 y 172°. La separación de estos cuerpos de las demás substancias que les acompañan se consigue por repetidos tratamientos con ácido clorhídrico, en tubo cerrado á la lámpara y calentando á 100°; saturado el ácido con potasa, se destila en corriente de vapor de agua y se rectifica sobre sodio, fraccionando los productos que pasan entre 150 y 175°.

El carburo, que hierve á 153°, tiene por fórmula $C_{10}H_{14}$; los otros dos $C_{10}H_{16}$. El que hierve á 165° es incoloro, no ejerce acción sobre la luz polarizada y ha sido designado con el nombre de hidrometametilcumeno. Por los agentes de oxidación se transforma en ácido isoftálico. Actuando en frío con el bromo se origina un derivado de adición que se descompone con mucha facilidad á poco que se eleve la temperatura. Tratando este bromuro por anilina, y operando en tubo cerrado á la lámpara, cuidando de que la temperatura no exceda á 180°, se forma cimeno.

Por último, el carburo que hierve á 172° es tan análogo al anterior, que no se logra distinguirle más que por el olor y el punto de ebullición.

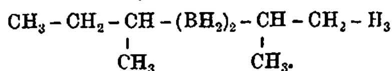
Los dos últimos carburos citados son isómeros con el terebenteno, como se ha tenido lugar de observar, y se distinguen de él porque al oxidarse dan ácido isoftálico y no tereftálico; además, por la acción del agua y ácido clorhídrico no dan clorhidrato, como hace el terebenteno.

DECANO: m. *Quím.* Dícese de todo hidrocarburo saturado que posee 10 átomos de carbono. Se conocen seis: los nombres particulares, preparación y propiedades de los más importantes, se expresan á continuación.

Decano normal. – Puede representarse por la fórmula $CH_3-(CH_2)_8-CH_3$. Se obtiene tratando la metilacetona normal por pentacloruro de fósforo y ácido yodhídrico. A su vez esa acetona se obtiene por destilación seca de una mezcla hecha con acetato y nonilato báricos. También puede obtenerse tratando por potasa el *cloruro de decilo normal*; el carburo etilénico así formado se transforma en saturado hidrogenándole con ácido yodhídrico y fósforo rojo, operando á una temperatura próxima á 250°. M. Lachowier prepara el decano normal haciendo actuar el sodio sobre una mezcla de bromuros de etilo y octilo normal en estado de disolución bencénica.

Este carburo constituye un líquido sin olor ni color y menos denso que el agua. Se solidifica á 32°; hierve á 173 bajo la presión normal; reduciendo la presión á 15 milímetros, la temperatura de ebullición desciende á 63°.

Diamilo activo,



$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-(BH_2)_2-\underset{\displaystyle CH_3.}{CH}-CH_2-H_3$$

– Se prepara haciendo actuar el sodio sobre el yoduro de amilo activo; hierve á 160°; desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotativo específico +8°,69.

En los productos resultantes de la acción del ácido yodhídrico sobre la esencia de trementina, cuando la temperatura se eleva á 275°, se forma un carburo de la fórmula $C_{10}H_{22}$, que hierve entre 155 y 160°. Jacobsen ha obtenido del aceite de petróleo un decano que á 15° presenta una densidad =0,756 y hierve á 171°.

Se conocen algunos carburos en C_{10} que no son saturados, y que por no formar grupo aparte, ni por estar bien clasificados, se estudian al lado de los decanos. Figura entre éstos un carburo isómero con el terebenteno, que constituye un líquido cuyo punto de ebullición se halla comprendido entre 145 y 150°; absorbe rápidamente el oxígeno del aire, y forma con el ácido clorhídrico gaseoso un compuesto de la fórmula $C_{10}H_{16}ClH$, que hierve á 200° sin descomposición.

* **DECANTACIÓN**: *Fís.* Para separar un sólido de un líquido se pueden seguir dos procedimientos diferentes, pero que no se pueden aplicar siempre indistintamente: la *decantación* y la *filtración*; cuando la diferencia de densidades entre el sólido y el líquido es bastante notable, para que se separen dentro de la vasija en que se hallan mezclados, en muy poco tiempo, pueden aplicarse indistintamente una ú otra de las dos operaciones indicadas, pero es preferible la decantación, que economiza mucho tiempo; en otro caso hay que recurrir á la filtración. Si se desea la separación completa del líquido, aun en el primer caso, no basta la decantación, pero conviene emplearla en primer término, porque se separa la mezcla en dos porciones de diferente consistencia, una el líquido decantado, muy fluido, como que apenas contiene partes sólidas, el que se filtra rápidamente, porque aquéllas no obstruyen el paso del líquido por el filtro, y otra el residuo sólido, siempre con mezcla de líquido, que se filtra separadamente, y aun cuando se invierta mucho más tiempo, como la cantidad que hay que filtrar es muy pequeña, pueden terminarse las dos filtraciones casi simultáneamente.

En la decantación hay que distinguir dos casos: que el sólido se vaya al fondo, que es lo general, ó que, siendo de menor densidad que el líquido, sobrenade en la superficie de aquél.

En el primer caso, después de remover la mezcla para separar las partes sólidas, se espera un breve tiempo, y cuando ha quedado aquélla en reposo y se juzga terminada la precipitación se decanta el líquido, lo que puede hacerse de varias maneras. La más sencilla consiste en verter el líquido por la boca de la vasija que le contiene, inclinándola con gran cuidado para que no arrastre partícula alguna del depósito formado, y para facilitar la operación conviene poner algo inclinada la vasija, antes de que comience la precipitación; este procedimiento es el más imperfecto, pues al moverse el líquido puede remover algo el depósito, y por esta razón sólo es aplicable cuando el sólido es de una gran densidad.

Si así no sucede es preciso evitar todo movimiento de la capa líquida en contacto con el sólido, y al efecto se puede extraer el líquido con una pipeta ordinaria, ó mejor con una de dos

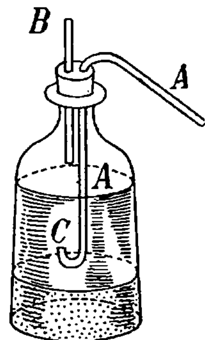


Fig. 1

ramas *A* (*fig.* 1), aplicada á un frasco lavador, en el que se coloca la mezcla, cerrado con un tapón de corcho ó de goma elástica, por el que atraviesa la pipeta, que llega hasta cerca del depósito formado sin tocarle; un pequeño tubo doblado en ángulo recto, *B*, atraviesa el tapón sin llegar al líquido; soplando por el tubo recto, el aumento de presión dentro del frasco hace que salga el líquido por el tubo *A*, pudiendo recoger

aquél en otra vasija: conviene que el extremo inferior *C* de la pipeta esté encorvado, para evitar que se escapen partículas del depósito y poder prolongar la separación del líquido.

Otro procedimiento que da el mismo resultado consiste en el empleo de un sifón (*fig.* 2), cuya rama más corta, puesta dentro del líquido,

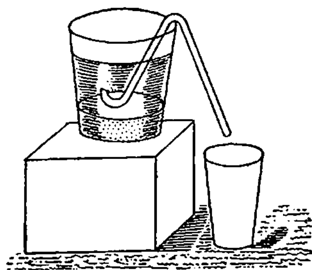


Fig. 2

es conveniente también, por la misma razón antes expuesta, que se doble hacia arriba; el sifón puede ser sencillo, como el que representa la figura, ó con tubo aspirador (V. SIFÓN), si el líquido fuera de aquellos cuya aspiración es peligrosa para la salud.

Por último, puede emplearse una vasija con distintas llaves á diferentes alturas, en la que se coloca la mezcla, estando cerradas todas las llaves; cuando ha terminado la precipitación del sólido se abre la llave más alta que está en contacto con el líquido, y se vacía una parte de éste; después se abre la llave inmediatamente inferior hasta que deja de salir el líquido por ella; después la que le sigue hacia abajo, y así sucesivamente, hasta llegar á la más próxima, que se encuentre por encima de la capa sólida, con lo que se habrá operado la decantación sin movimiento sensible de las capas inferiores.

Cuando el sólido sobrenada en el líquido puede decantarse inclinando el vaso, y se observará que la costra sólida se retira hacia el fondo á medida que aquél se inclina; pero como siempre hay riesgo de que alguna partícula se vea arrastrada, es más conveniente el empleo de un sifón, cuya rama interior, así como la exterior, es recta, para que, teniendo la boca mirando al fondo, no haya peligro de que el sólido, que está encima, se vea arrastrado; cuando éste se va acercando á la boca del sifón se tapa el extremo de la rama exterior para que no pasen las partículas sólidas, se saca el sifón del vaso y se destapa de nuevo, para que se vierta el líquido contenido en la rama exterior. También es conveniente, en este caso, el empleo de una vasija con una llave junto al fondo, la que se abre para dejar paso al líquido, cerrándola en el momento en que la costra sólida se aproxima á ella.

DECILÉNICO (ALDEHIDO): adj. *Quím.* Producto de condensación del aldehido valérico ó valeral. Se produce en muchas circunstancias, si bien es de notar que las propiedades varían bastante con el procedimiento de preparación empleado, sin duda debido á otros cuerpos que pueden acompañarle en cantidad no despreciable, y que hasta la fecha no se han logrado separar.

Calentando el aldehido valérico á 240°, en tubo cerrado á la lámpara, se forma aldehido decilénico $C_{10}H_{18}O$, al mismo tiempo que un polímero. Los mismos productos se obtienen calentando con lejía de potasa la combinación cristalina que el valeral ó pentanal forma con el bisulfito sódico. El producto obtenido en uno ú otro caso no regenera al valeral por destilación, hierve á 190°, y por oxidación da un ácido de fórmula $C_{10}H_{18}O_2$, que se caracteriza perfectamente por la sal de plata correspondiente.

Por la acción de la amalgama de sodio ó el sodio metálico sobre el aldehido valérico, se obtiene un cuerpo de fórmula $C_{10}H_{18}O$ y función aldehídica, como se prueba por sus propiedades reductoras y la facilidad con que se une al bisulfito sódico, que es líquido de consistencia de jarabe, posee olor aromático fuerte y hierve sin experimentar descomposición á 195°. La densidad es bastante menor que la del agua; se polimeriza con mucha facilidad; por oxidación da un ácido, y por reducción un alcohol de fórmula $C_{10}H_{22}O_2$.

Poniendo en digestión pentanal con carbonato potásico puro y recién calcinado, se transforma en una substancia siruposa constituída por polímeros del pentanal, que regeneran el compuesto primitivo por destilación ó calentándolos en tubo cerrado á 180°. No se volatiliza ni oxida al aire. Se combina con el sulfuro amónico en disolución alcohólica, formando un compuesto de olor penetrante é incristalizable, pero no da las reacciones características de los aldehidos, puesto que no se combina con el bisulfato sódico ni con el amoníaco en disolución acuosa ó alcohólica. Los propiedades reductoras son también poco acentuadas.

Si el aldehido valérico se calienta con carbonato sódico durante dos ó tres horas hasta alcanzar la temperatura de ebullición en un aparato provisto de refrigerante ascendente, se forma una pequeña cantidad de ácido valeriánico y alcohol amílico; la mitad del aldehido permanece inalterable, y del líquido que pasa por destilación entre 200 y 300° logra separarse por fraccionamiento un líquido siruposo que hierve á temperatura comprendida entre 190 y 194°, dotado de las mismas propiedades que el cuerpo obtenido cuando se calienta el pentanal en tubo cerrado á 240°.

No se disuelve en el agua, ni en el alcohol y éter; su densidad á 0° = 0,862. Reduce al nitrato de plata amoniacal y al óxido de plata á la temperatura de ebullición, pero no se combina con el amoníaco en disolución acuosa ni con el bisulfito sódico. Con el anhidrido fosfórico da lugar á una reacción muy violenta, cuyo resultado es la formación de carburos en $(C_5H_8)_n$, cuyo punto de ebullición se halla entre 100 y 300°. Por la acción de la potasa en disolución alcohólica forma un ácido pentanoico y un producto de condensación neutro, no destilable con el vapor de agua y de composición expresada por la fórmula $3C_{10}H_{18}O - H_2O$ ó $C_{30}H_{52}O_2$.

Por fraccionamiento detenido y laborioso de los productos originados en la acción del carbonato sódico sobre el pentanal en las condiciones últimamente indicadas, se llega á separar dos productos de condensación: uno que hierve á 234-240°, y otro que se descompone fácilmente por destilación, dando aldehidos y productos de condensación; el primero tiene por fórmula



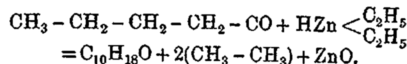
$$C_{15}H_{28}O_2,$$

y el segundo



$$C_{20}H_{38}O_3.$$

El zinc-etilo caliente reacciona con el pentanal, dando lugar al desprendimiento de un gas combustible; separando por lavado con ácido sulfúrico diluído el óxido de zinc formado, queda sobrenadando una substancia oleaginosa que, lavada y desecada sobre cloruro cálcico, constituye un líquido que hierve á temperatura superior á 200°, correspondiente á la fórmula $C_{10}H_{18}O$. La reacción puede formularse



$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CO + HZn <\begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}$$
$$= C_{10}H_{18}O + 2(CH_3 - CH_3) + ZnO.$$

El aldehido valérico, por la acción de una disolución diluída de potasa actuando á la temperatura ordinaria, da un polímero que regenera por destilación al cuerpo primitivo y no se combina con el bisulfito sódico.

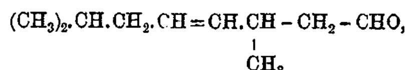
Este polímero se presenta en forma de líquido siruposo, que con gran facilidad da productos de condensación perdiendo agua. Puesto en contacto con su volumen de una disolución diluída de carbonato sódico se forma un depósito cristalizado en agujas, y al mismo tiempo el líquido adquiere mayor fluidez. Los cristales así obtenidos, después de lavados con alcohol y cristalizados en este líquido, se electrizan fuertemente cuando se les pulveriza, se disuelven perfectamente en éter y funden á 70°: sometidos en tubo cerrabo á la temperatura de 100°, se convierten en el polímero primitivo. Calentados á temperatura superior á su punto de fusión en contacto del aire, se descomponen dando pentanal, aldehido decilénico y un polímero de fórmula $C_{20}H_{38}O_3$; igual resultado se obtiene por la acción del agua hirviendo y ácido sulfúrico. Estos cristales se descomponen con facilidad, oliendo á pentanal.

Tratando en tubo cerrado el pentanal por torneaduras de zinc, se forma hidrato de este metal, se desprende hidrógeno, y el aldehido valérico queda convertido en un líquido incoloro de sabor azucarado y olor no desagradable, que corresponde á la fórmula $C_{10}H_{18}O$; su densidad á 0° es algo menor que la del agua. Se oxida con mucha facilidad.

Calentando una mezcla de valeral y cal en polvo, se forma una mezcla de alcohol amílico, ácido valeriánico y varios cuerpos, entre los que Fitig halla los correspondientes á las fórmulas $C_8H_{14}O$, $C_6H_{12}O$ y $C_7H_{14}O$. La reacción se produce también en frío, pero en este caso son necesarios veinticinco ó treinta días de contacto.

El éter valeriánico anhidro ó mezclado con un volumen de éter seco, calentado con el 16 por 100 de sodio, origina un producto que, descompuesto por el agua, da lugar á la formación de sales sódicas correspondientes á diversos ácidos, y un aceite que, sometido á la destilación y recogiendo el producto que pasa entre 250 y 300°, resulta ser de composición $C_{10}H_{18}O$, dotado de olor agradable, soluble en cualquier proporción en alcohol y éter.

Los autores que se han ocupado del estudio del aldehido decilénico, y que con atención han examinado las diversas circunstancias en que se produce, atribuyen á este cuerpo la fórmula de estructura



$$(CH_3)_2.CH.CH_2.CH = CH.CH - CH_2 - CHO,$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad | $$
$$\qquad\qquad\qquad\quad CH_3$$

ó bien esta otra,



$$(CH_3)_2.CH.C <\begin{matrix} COH \\ CH.CH_2.CH = (CH_3)_2, \end{matrix}$$

pero nada hay resuelto á punto fijo.

El aldehido decilénico da lugar á la formación de algunos derivados, entre los que pueden citarse los clorados como más importantes. Uno de ellos es el $C_{10}H_{12}Cl_6O$, que se obtiene saturando el pentanal con una corriente de cloro, teniendo cuidado de elevar la temperatura á 145° al concluir para que la reacción sea completa. Separando el exceso de cloro por una corriente de anhidrido carbónico, queda un líquido que, después de rectificado, constituye el *aldehido decilénico hexaclorado*. Este cuerpo no se disuelve en el agua, sí en alcohol y éter; es de olor muy agradable, y no se combina con el bisulfito sódico. No es atacado por el ácido nítrico frío aunque sea muy concentrado, pero hervido largo tiempo con el fumante se produce un derivado dinitrado que, reducido por el hidrógeno desprendido por el zinc y ácido clorhídrico, se transforma en una base poco enérgica. La sosa, en disolución alcohólica é hirviendo, separa dos moléculas de ácido clorhídrico, para transformar al cuerpo de que se trata en un compuesto de fórmula $C_{10}H_{10}Cl_4O$, que es de consistencia oleaginosa y está dotado de fuerte olor á menta; no se disuelve en el agua, y tiene á 14° densidad = 1,27.

– DECILÉNICO (ACIDO): *Quím.* Productos de la oxidación del aldehido decilénico. Los principales son:

Acido amidecilénico. – Líquido oleaginoso, incoloro y de olor muy débil. En frío fija al bromo, dando un líquido rojo; la reacción es acompañada de un notable desprendimiento de calor, razón por la que es necesario evitar la elevación de temperatura en la masa produciendo un enfriamiento constante mientras dura la absorción del halógeno. El *ácido dibromocáprico* así originado se disuelve perfectamente en la bencina, de donde cristaliza en prismas fusibles á 130°. Se puede sublimar trabajando con pequeñas porciones, pero cuando se intenta destilarle se descompone con desprendimiento de ácido bromhídrico. Este ácido bromado se descompone por el agua hirviendo, y los vapores arrastran una substancia oleaginosa, neutra, de olor agradable y sabor dulzaino. Los álcalis y amoníaco producen la misma descomposición cuando se trabaja en tubo cerrado; el agua de barita produce el mismo efecto, pero en menor grado.

El ácido amidecilénico se produce en la oxidación del producto que resulta al tratar el pentanal por el sodio. Se purifica transformándole en *sal de calcio*, y descomponiendo ésta por ácido clorhídrico que contenga algo de éter. La *sal de calcio* cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas ó pajitas brillantes, que se electrizan cuando se pulverizan en un mortero de ágata. Corresponde á la fórmula $(C_{10}H_{17}O_2)_2Ca, O,5H_2O$. A temperatura poco superior á 100° pierde el agua y queda anhidra.

Acido decilénico. – Tratando el enantol por

succinato sódico y anhidrido acético, se obtiene un ácido hexilparacónico que, calentado á temperatura superior á 300°, pierde ácido carbónico y se convierte en una mezcla de la lactona correspondiente al ácido decanol4-oicol-metiloico-3, y un ácido que se disuelve en el carbonato sódico. Después de saturación se arrastra por el vapor de agua, y se purifica por transformación en sal de calcio ó bario. El ácido decilénico así obtenido se presenta en forma de líquido oleaginoso incoloro y de menor densidad que el agua; en frío se disueve poco en ese disolvente, algo más en caliente, y por enfriamiento se deposita cristalizado y fusible á 10°. Es arrastrado con facilidad por el vapor de agua, y forma compuestos salinos bien definidos.

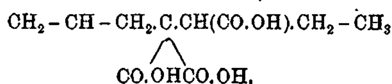
La *sal cálcica* es anhidra, y se obtiene precipitando por el cloruro de calcio una disolución amoniacal de ácido decilénico. La *sal bárica* es poco soluble en agua fría, pero se disuelve bien en la caliente, de donde se deposita por enfriamiento en agujas incoloras anhidras, poco solubles en alcohol caliente. Se obtiene neutralizando con carbonato bárico el ácido decilénico puesto en suspensión en el agua hirviendo.

Acido amenilvaleriánico. – Líquido oleaginoso espeso, de olor característico; hierve á 270°, y es menos denso que el agua.

Se obtiene haciendo pasar una corriente de óxido de carbono por amilato sódico hasta llegar á saturación.

El amilato sódico puede sustituirse por una mezcla de formiato y amilato, ó amilato y sosa cáustica anhidra, ó bien por una mezcla de amilato y valerianato sódico calentada á 165° por medio de un baño de aire. En este último caso se produce, además de ácido amenilvaleriánico, pequeñas cantidades de alcohol amílico y ácido valeriánico, siendo sobre todo este último de separación bastante difícil y no muy expedita.

Acido alilbuteniltricarbónico,



$CH_2 - CH - CH_2.C.CH(CO.OH).CH_2 - CH_3$

CO.OHCO.OH.

– Se obtiene tratando por sodio una mezcla de éter buteniltricarbónico y yoduro de alilo, ó bien una mezcla de éter alilmalónico y éter α-bromobutírico. El producto obtenido se somete á la destilación, y la parte que pasa entre 285 y 295° se saponifica con potasa y se prepita por ácido clorhídrico. El ácido, después de purificado por transformación en sal cálcica y precipitación consiguiente por ácido clohídrico, funde á 123°; á temperatura algo superior se descompone, dando lugar á la formación de los ácidos para y meta-etilalilsuccínico. El *éter trietílico* correspondiente á este ácido es líquido, y hierve á 282-291°.

– Decilénico (Alcohol): f. *Quím.* Cuerpos conocidos también con el nombre de alcoholes decínicos. Se obtiene tratando por polvo de zinc una mezcla de yoduro de alilo y dipropilcetona sostenida á baja temperatura.

Tratado el producto de la reacción por el agua fría, se produce un deposito de substancia amarillenta que, deshidratada con el carbonato potásico primero y con la barita después, se somete á la destilación. El producto que pasa á temperatura comprendida entre 185 y 200° está constituído por alildipropanol con pequeñas cantidades de dialilo y dipropilcetona, que no han reaccionado.

Este alcohol es líquido, incoloro, con olor que recuerda mucho al de la trementina; hierve á 192° á la presión ordinaria, no se disuelve en el agua, pero lo verifica en todas proporciones en el alcohol ordinario y éter. En disolución etérea fija bromo, y en presencia de un exceso de halógeno se obtienen productos de sustitución, entre los que figura un dibromuro que no ha se podido aislar en estado de pureza, porque la disolución etérea se descompone por evaporación dejando un residuo negruzco y espeso que no se sabe de qué se halla formado.

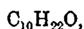
Oxidado el compuesto de que se trata por la mezcla crómica da ácido carbónico, ácidos propiónico y butírico, que pueden separarse al estado de sal plúmbica, y un ácido no volátil que es desconocido. La oxidación producida con el permanganato potásico en presencia del ácido sulfúrico frío, da lugar á la formación de ácidos carbónico, fórmico y oxálico, y un oxiácido siruposo en $C_9H_{18}O_3$, soluble en alcohol y éter.

Alilisodipropanol. – La obtención es como la del anterior, sin más que sustituir la dipropilcetona por isobutirona que haya sido preparada partiendo del isobutirato cálcico. El producto de la reacción, después de destilado con agua, se deseca sobre barita y destila, recogiendo la porción que pasa entre 100 y 160°. Por una segunda rectificación se llega á obtener un producto líquido é incoloro insoluble en el agua, soluble en alcohol y éter.

Como el alcohol anterior fija bromo, formando un dibromuro cuando la reacción se verifica en disolución etérea; este derivado no se puede aislar, porque desprende ácido bromhídrico, aunque la disolución etérea se evapore en el vacío en presencia de la cal ó ácido sulfúrico.

Oxidado el alilisodipropanol con el permanganato potásico da isobutirona, ácido isobutírico y un residuo que, tratado por éter, cede ácido oxálico y ácido β-diisopropiletilenoláctico de fórmula $C_9H_{18}O_3$.

Isocaprinol – Isómero del canfol que se presenta en forma de líquido de color amarillo pálido, neutro ante los papeles reactivos, insoluble en el agua, soluble en alcohol y éter. No se ha determinado con exactitud la temperatura de ebullición, pero puede desde luego decirse que es superior á 250° é inferior á 300. Por acción del sodio se transforma en una masa amorfa y translúcida fácilmente descomponible por el agua; la reacción va acompañada de notable desprendimiento de hidrógeno. Este cuerpo, de fórmula



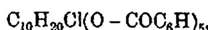
$$C_{10}H_{22}O,$$

se obtiene descomponiendo por el agua el producto originado en la reacción que se verificica entre el pentanal y el sodio. En esta descomposición se producen, además, valerianato sódico, alcohol amílico, sosa cáustica, aldehido decilénico y un alcohol de fórmula $C_{20}H_{22}O$.

Aldehido metilbutanol. – Tratando por polvo de zinc una mezcla de acetona y yoduro de butilo procedente de alcohol de fermentación y yoduro de metilo, enfriada á 0°, se obtiene una substancia oleaginosa fácilmente destilable con el vapor de agua, que está formada por alildimetilbutanol y pequeñas cantidades de un alcohol decilénico isómero con el que es objeto de estudio, fusible á temperatura comprendida entre 192 y 196°.

– Decilénico (Glicol): *Quím.* Diol obtenido saponificando con potasa el diacetato correspondiente. La potasa ha de emplearse en disolución alcohólica y en la proporción de 1,5 de álcali y 10 de alcohol por cada parte de diacetato empleada; precipitando el producto con agua la separación del glicol decilénico se logra fácilmente con el éter, que luego se elimina destilando en el vacío.

El glicol decilénico es un líquido siruposo, incoloro é inodoro; hierve á 255° á presión normal, y á 145 cuando la presión se reduce á 15 milímetros. Calentado con el cloruro de benzoilo á á 120° durante cinco ó seis horas, y elevando después la temperatura hasta alcanzar 160, se obtiene éter clorodecilbenzoico,



$$C_{10}H_{20}Cl(O - COC_6H)_5,$$

que hierve á 100° cuando la presión se reduce á 10 milímetros, y está además dotado de un olor que, si bien no es intenso, es bastante característico.

El *éter diacético* antes aludido, como punto de partida para la preparación del glicol decilénico, se obtiene calentando á una temperatura próxima á 130° una parte de bromuro con una y media de acetato argéntico y dos y media de ácido acético cristalizable. El producto de la reacción se lava primero con ácido acético caliente y con agua después; un tratamiento de la masa con éter ordinario separa al cuerpo objeto de la reacción, y basta evaporar el disolvente en el vacío para obtener el diacetato en forma de líquido oleaginoso incoloro, que hierve á temperatura comprendida entre 266 y 272° bajo la presión normal; la temperatura de ebullición baja á 142° cuando la presión se reduce á 9 milímetros, y en este caso no hay descomposición, como ocurre en el anterior.

Calentando bastante tiempo, y sin pasar de 130°, bromuro de decileno con acetato argéntico y ácido acético cristalizable, en la proporción de una parte del primero, media del segundo y dos del tercero, precipitando por el agua, tratando por éter el producto obtenido, separando este disolvente por destilación en el vacío y recogiendo lo que pasa entre 146 y 147° cuando la presión se reduce á 15 milímetros, se obtiene un *éter mixto* del glicol decilénico que corresponde á la fórmula $C_{10}H_{20}Br(O.C_2H_3O)$, es decir, se obtiene *éter bromodecilacético*. Por la acción de la potasa en disolución alcohólica es saponificado ese éter con formación de glicol y óxido de decileno, que hierve á 85° cuando la presión se reduce á 10 milímetros, y posee un olor penetrante. A los compuestos decilénicos se refiere el *óxido de diamileno* $C_{10}H_{18}O$, obtenido por la acción del agua y óxido de plomo sobre el bromuro de diamileno. La preparación del óxido es bastante complicada y larga, y entre los distintos procedimientos que se han dado puede citarse uno, que consiste en oxidar el diamileno procedente de la acción del ácido sulfúrico sobre el amileno comercial. Para efectuar la operación se hace en frío una mezcla de diamileno, ácido sulfúrico, dicromato potásico y agua; después de dos ó tres días de contacto en frío se calienta, sosteniendo la acción del calor durante el mismo tiempo, en cuyo caso, y cuando la reacción ha sido completa, se forma ácidos carbónico y acético, un ácido de fórmula $C_7H_{14}O_3$, y un producto oleaginoso que, una vez disuelto en alcohol de 90°, se hace hervir con sosa cáustica en exceso. El óxido de diamileno así obtenido, después de rectificado y seco, hierve antes de llegar á los 190°, es muy movible, incoloro, menos denso que el agua, de olor muy fuerte que recuerda el del alcanfor, no se disuelve en el agua, sí en alcohol y éter; sus disoluciones no ejercen acción sobre el plano de polarización de la luz; arde con llama iluminante, desprendiendo mucho humo; no reduce al nitrato de plata amoniacal ni se combina con el bisulfito sódico. Calentado bastante tiempo con la mezcla crómica da ácidos carbónico, acético, ameténico, $C_7H_{14}O_3$, y productos resinosos; esta reacción parece probar que el óxido de diamileno es un producto de oxidación intermedio. Por la acción del pentabromuro de fósforo á la temperatura ordinaria da un producto que, descompuesto por el agua, origina una masa oleaginosa de color obscuro fuerte y soluble en el éter, que está formada por una mezcla de bromuro y óxido no transformado; la separación de estos dos cuerpos se logra utilizando la propiedad que tiene el bromuro de ser arrastrado por el vapor de agua.

DECK (José Teodoro): *Biog.* Fabricante de cerámica francés. N. en Guebwiller (Alto Rhin) en 1823. Fué primero simple obrero de objetos de cocina en Estrarburgo y después en París, y aprovechaba los ratos que le permitían sus ocupaciones en fabricar sus primeros vidriados, que ponía gran esmero en decorar. El Oriente tuvo para él un atractivo especial, pues la primera vez que vió un objeto de loza persa trató de investigar, con una paciencia y perseverancia á toda prueba, el secr. to de tan hermosa fabricación. Ha ideado matices inimitables, como el azul turquí, llamado *azul de Deck*, y otros colores claros, profundos, deslumbrantes, que han regenerado por completo el arte cerámico francés. Un problema que aún no había recibido más que soluciones imperfectas, la transparencia de los esmaltes, fué por él resuelto definitivamente. Entre los objetos agradables que se le deben, causan especialmente admiración sus vasitos rojos, de cuyo secreto hasta entonces sólo los chinos eran dueños. De ellos presentó una preciosa serie en la Exposición de Artes Decorativas de 1880 y 1884. Deck fué nombrado individuo del Comité para el Perfeccionamiento de la Manufactura Nacional en 1874, promovido á oficial de la Legión de Honor después de la Exposición Universal de 1878, y en 15 de julio de 1887 colocado al frente del gran establecimiento de Sevres. Ha publicado un volumen muy interesante, *La loza*, en el que desarrolla y explica, no sólo sus propios procedimientos, sino también los de todos sus predecesores, desde la loza de la época de Darío hasta la de nuestros días, pasando por los árabes, los griegos, los italianos y los franceses. La obra se halla dividida en dos partes: la primera da la historia de todos los centros importantes de fabricación y de los artistas que se han distinguido; la segunda se refiere á la ténica, suavizando la aridez de los detalles con explicaciones claras y sencillas.

DECHAMBRE (Amadeo): *Biog.* Médico francés. N. en Sens en 1812. M. en París en 1886. Buen práctico en su carrera, se distinguió en

ella sobre todo como escritor. Contóse (1858) entre los fundadores de la *Gaceta Hebdomadaria de Medicina y Cirugía*, que constantemente enriqueció con sus artículos. Dirigió también la redacción del *Diccionario enciclopédico de las Ciencias médicas*, del que aparecieron 50 volúmenes en vida de Dechambre. Además escribió: *El médico: deberes privados y públicos* (1883), y en colaboración con Matías Duval un *Diccionario usual de las Ciencias médicas* (1884).

DEESITA (de *Deesa*, n. pr.): f. *Mín.* Meteorito formado por una pasta ó masa metálica, en la cual hállanse diseminados fragmentos pétreos sumamente angulosos; la masa metálica presenta confusa cristalización, y es susceptible de recibir buen pulimento, á bien que el mismo meteorito aparece con cierto lustre particular. La piedra en cuestión ha sido estudiada por Stanislas Meunier, quien hizo de ella una monografía completa, de la cual es resumen el presente artículo. Dos meteoritos pueden calificarse como deesita, á saber: el caído en 1840 en Hemalga de Calahuayo, en Chile, y el caído en la Sierra Alta de Deesa, también en Chile, provincia de Santiago. En ambos casos la materia recogida era singularmente dura; la parte metálica tenía la misma composición que la caillita, aunque no su estructura, lo cual se demostraba en que no presenta la superficie figuras determinadas, cuando es sometida á las acciones de los ácidos; su peso específico alcanzaba 7,51; la pasta pétrea, á primera vista ya distinguible de la masa férrea, estaba compuesta como la tadjerita, y su peso específico se representa en el número 3,589.

De los análisis practicados por Darlington en el meteorito de Hemalga, cuyas analogías con la deesita quedan indicadas, resulta compuesto, en 100 partes, de esta manera: hierro 93,48; níquel 4,56; cobalto 0,37; manganeso 0,18; fosfuro metálico 1,26, y trazas ó indicios solamente de cromo, siendo la pérdida inherente al análisis sólo de 0,15; el peso específico del cuerpo está representado en el número 6,5, según las determinaciones de Greg.

En cuanto al meteorito de Deesa, su estudio es muy completo; no se trata de una especies mineralógica, sino de la asociación de varias, algunas de extraordinaria importancia, pues contienen en conjunto los siguientes cuerpos: kamacita, pirrotina, schreibarsita, grafito, peridoto, hiperestena, piroxena muy magnesiana, la crostatita incolora llamada victorita, granos silíceos no determinados implantados en la pirrotina, y acaso también hierro cromado y toenita, aunque estos dos últimos cuerpos se ponen como dudosos. Constituye, pues, un tipo especial entre los de meteoritos conocidos, y es mezcla ó asociación de las especies citadas, en las proporciones que más adelante se indicarán. Debe notarse, en primer término, cómo es heterogénea la estructura del meteorito, y de consiguiente variables en grado sumo las cantidades de materia metálica y materia pétrea contenidas en cada una de sus partes. Domeyko ha encontrado sólo 24 milésimas de compuestos silicatados en un fragmento, cuyo peso específico estaba comprendido entre 6,10 y 6,24, y Meunier, en otro pedazo del mismo cuerpo, sólo ha encontrado 17 milésimas de substancia pétrea. Las reacciones practicadas en la deesita demuestran asimismo que la agrupación de sus dos principales partes constitutivas no es uniforme, estando con gran desigualdad distribuída la porción correspondiente á los silicatos, en los cuales existen también gránulos ferruginosos implantados.

Veamos ahora los caracteres y composición de la parte metálica: tiene el color gris acerado de todos sus congéneres; el peso específico corresponde al número 7,510; colocado un fragmento en ácido nítrico, á la temperatura correspondiente á 36°, adquiere la pasividad á manera del acero; sometida una placa pulimentada á las acciones de un ácido, la superficie toma un aspecto singular y diríase formada por la reunión de laminillas de formas variadas, desigualmente atacables; tiene semejanzas, según Meunier, con una brecha, ó mejor con una pudinga, porque los granos son redondeados, cuyo cemento, bastante escaso, está representado por pequeños alambres metálicos, dotados de color blanco mate. Semejante estructura, ya compleja, es comparable al muaré, y no se debe, en sentir del autor que nos sirve de guía, á la reunión de substancias metálicas de variada naturaleza. Para demostrarlo ha sometido una lámina pulimentada de deesita á las influencias de la temperatura progresivamente creciente, y observó que la superficie se irisaba poco á poco; mas en lugar de manifestar, conforme acontece en la mayor parte de los hierros meteóricos, un mosaico colorido, debido á la desigual oxidabilidad de sus diversos componentes, se colora de modo uniforme en todas sus partes, exactamente como lo hace una lámina de acero; las partes blancas indicadas persisten, y sólo muy espaciados vense algunos puntos, los cuales adquieren color de un modo especial y son excepciones del conjunto de la lámina metálica. Del análisis químico, debido á Domeyko, se infiere que la parte metálica de la deesita contiene, en 100 partes: hierro 87,17; níquel 8,75; silicato insoluble 2,40, y fosfuro de hierro y níquel 1,42. Prosiguiendo el estudio del cuerpo principal componente del meteorito de Deesa, se procedió, apelando á muy ingeniosos métodos, cuya descripción particular no es del momento presente, á determinar las diversas especies mineralógicas, separándolas unas de otras; en la fina limadura de la substancia, luego de sometida al tratamiento con la potasa cáustica fundida, se demostró la existencia del hierro niquelado con sólo examinar los colores que tomaba calentándola poco á poco sobre una lámina de acero; en una masa uniforme de marcados tonos violáceos llegaban á distinguirse, poniendo mucha atención, puntos ó zonas amarillentas: el primer color corresponde á la kamacita, $Fe_{14}Ni$, y el segundo á la toenita, Fe_6Ni, siendo tan exiguas las proporciones de esta última que bien puede decirse que la deesita contiene una sola aleación de hierro y níquel, compuesta en 100 partes de 91,4 de hierro y 8,6 de níquel, y esta aleación constituye el 58 por 100 de la parte metálica. Otra porción de la misma, constituída por un glóbulo metálico sulfurado, permitió á Meunier aislar la pirrotina, cuya composición está determinada en sus análisis, y contiene 58 partes de hierro y níquel por 42 de azufre. El fosfuro meteórico de hierro y níquel abunda en la deesita, siquiera su composición difiera algo de la asignada para la schreibersita; preséntase constituyendo á modo de bastoncitos de suma brillantez, pero sin forma cristalina definida; su análisis ha dado los números siguientes para 100 partes: hierro 60; níquel 26,75, y fósforo 10,29. Aparte de la kamacita, la toenita, la pirrotina y la schreibersita, hay en la porción metálica del meteorito de Deesa grafito en cortísimas proporciones é indicios de hierro cromado. En cuanto á la porción pétrea del meteorito de Deesa es sumamente dura, al punto de rayar sin dificultad el vidrio y no ser rayada con una fina punta de acero; puede recibir pulimento, y su peso específico está representado en el número 3,58, según las determinaciones de Meunier; el 12,62 por 100 de esta piedra hállase constituído por una substancia dotada de cualidades magnéticas bastante intensas, formada exclusivamente de hierro niquelado. Reducida la parte pétrea de la deesita á polvo finísimo, y tratada por ácido clorhídrico, prolongando la digestión bastante tiempo, disuélvese el 58,45 por 100, y queda inatacable el 41,55; la parte atacable contiene: ácido silícico 18,64; magnesia 17,89; protóxido de hierro 5,71; hierro niquelado 12,62; troilita 5,01, y sólo indicios de cromo y sesquióxido de aluminio. La parte no atacada por el ácido clorhídrico hállase compuesta, como indican los análisis, en la forma siguiente: ácido silícico 20,79; magnesia 9,70; protóxido de hierro 6,99; cal 1,45; sesquióxido de aluminio 2,27; sesquióxido de hierro 0,41, é indicios sólo de sosa, sesquióxido de cromo, fósforo y carbono. Las proporciones del oxígeno de la sílice y de los protóxidos contenidos en ella acerca la porción soluble al peridoto, y la parte insoluble en el ácido clorhídrico á las piroxenas ó minerales piroxénicos. Reuniendo los resultados numéricos apuntados, resulta la composición de la porción pétrea de la deesita expresada en esta forma: ácido silícico 39,43; magnesia 27,59; protóxido de hierro 12,70; cal 1,45; sesquióxido de hierro 0,41; sesquióxido de aluminio 2,27; hierro niquelado 12,62; troilita 5,01, y sólo indicios no determinables de sesquióxido de cromo, sosa, fósforo y carbono. Para hacer el análisis mineralógico de la substancia que nos ocupa y aislar las especies en ella contenidas se divide en cuatro porciones, prescindiendo de aquellos cuerpos contenidos en mínimas y no apreciables cantidades; y así, dice el autor cuyo estudio seguimos, que en 100 partes hay: 40,82 de sílice atacable; 41,55 de sílice no atacable; 12,62 de hierro niquelado, y 5,01 de troilita. Grandes fueron las dificultades para determinar la naturaleza de la parte soluble en el ácido clorhídrico; aunque sus proporciones en el meteorito son en cierto modo considerables, hállase muy diseminada en la masa y como oculta por ella; en una laminilla transparente, el examen microscópico es poco seguro; mas á pesar de ello, pudo Meunier hacer el estudio físico de tal cuerpo, y en su sentir hállase formado de un solo y único silicato, cuya composición química concuerda exactamente con la asignada al peridoto, á cuyo mineral es menester, por lo tanto, referir este silicato meteórico.

Respecto de la parte inatacable por el ácido clorhídrico, el conocimiento es más perfecto y las determinaciones de especies ya pueden hacerse de otra manera; en la masa general distínguense tres cosas diferentes, relacionadas con tres distintas especies mineralógicas; dos de estos tres silicatos abundan, y los caracteres externos del tercero, bastante escaso, permiten también determinarlo. Es el que primero se ve de estructura lamelar y color pardo negruzco; atendiendo á su brillo y á los caracteres dichos, aproxímalo Meunier á ciertas variedades de hiperestena; su peso específico es 3,35, y el análisis confirma la hipótesis, pues dicho silicato contiene, en 100 partes, ácido silícico 51,61; magnesia 16,05; protóxido de hierro 24,54; cal 3,68, y sesquióxido de aluminio 7,36. Preséntase el segundo silicato con estructura granuda, es de color blanco, y su análisis da estos números: ácido silícico 55,76; magnesia 41,85; cal 3,89, en vista de los cuales el tan citado Meunier lo considera como una piroxena esencialmente magnesiana. Importa notar cómo en la porción de masa inatacable por el ácido clorhídrico, contenida en el meteorito de Deesa, para una parte de este silicato piroxénico hay próximamente tres del primero. En cuanto al tercer silicato, cuya escasez queda ya notada, hállase constituído por la variedad límpida y hialina de la enstatita cristalizada, que existe también en el meteorito de Breintembach. Del examen hecho por Meunier resulta que en el interior de la masa del silicato asimilable á la hiperestena existía una muy pequeña geoda cuyo diámetro no pasaba de 5 milímetros, tapizada de agujas hialinas, de una transparencia perfectísima é incoloras: estas agujas tenían 0,3 milímetros de longitud media y 0,07 de grueso ó espesor, y eran prismas de seis caras terminados por una pirámide de cuatro; dichos prismas suelen tener fisuras, y en algunos se han observado ciertas líneas paralelas entre sí y muy separadas unas de otras, perpendiculares al eje, como si indicaran el sentido de una exfoliación. Pudiera conjeturarse que una cristalización tan perfecta y clara indica pureza de la substancia, y sin embargo no parece esto confirmarse de modo seguro; en algunos ejemplares de los famosos cristales, á los cuales ha llamado victorita Meunier, hay granos opacos de excesiva pequeñez, diseminados por toda su masa y en ella desigualmente repartidos, y no faltan tampoco burbujas y gotitas, análogas á las determinadas en otros varios meteoritos; es muy curiosa y sumamente rara la agrupación de los cristales del silicato de que hablamos; tienen manifiesta tendencia á unirse por su extremos, formando á modo de un rosario, tres ó cuatro prismas, lo cual sólo por excepción se tiene observado en muy contados minerales. Obsérvase en la deesita el contraste entre el estado de confusión de la parte metálica, en la cual no se distinguen sus distintos elementos componentes, y lo claro y perfecto de la porción pétrea, cristalizada perfectamente; el hecho puede servir de apoyo á ciertas conjeturas respecto de cómo ha podido formarse este curioso y notable meteorito, que constituye un tipo interesante entre los conocidos.

DEFLEXIÓN (del lat. *deflectere*, desviarse): f. *Fís.* Acción por la cual un cuerpo, ó mejor dicho un movimiento, se desvía de su camino ó de su trayectoria en virtud de una causa extraña y accidental, recibiendo igual nombre el desvío mismo. Una bola de billar, que sigue sobre la mesa una trayectoria cualquiera, al chocar contra una banda ó contra otra bola sufre una deflexión, siendo la causa que produce esta acción

el cuerpo contra el cual choca y que se oponía á su paso. Un cuerpo que desciende desde cierta altura según la vertical, y al que una violenta racha de viento arrastra, experimenta una deflexión. Una sondaleza ó sonda marina, que al entrar en el agua es empujada por una corriente ó por la marejada, siente la deflexión también. La onda sonora que, cruzando veloz la atmósfera, encuentra un obstáculo á su marcha, un muro, por ejemplo, sufre asimismo la deflexión, reflejándose, por una parte sobre el muro, formando el ángulo de reflexión igual al de incidencia, y por otra poniendo en vibración la masa chocada, con un movimiento de dirección diferente de la primitiva. En Optica es donde se ha estudiado mejor la deflexión, que consiste en la desviación de la primitiva dirección de los rayos de luz que pasan rozando á un cuerpo opaco, desviación que es tanto mayor cuanto más próximos se hallan aquéllos al cuerpo. Esta propiedad fué observada primeramente por el P. Grimaldi, de la Compañía de Jesús, y estudiada después por Newton; y aun cuando algunos autores atribuyen el descubrimiento á Hook, como fué posterior al Padre Grimaldi, y éste ya hablaba del fenómeno, según demuestra Mairán, en su Memoria de la Academia, del año 1738, no cabe duda respecto á este punto. Este fenómeno se puede observar mirando al Sol por entre las barbas de una pluma, junto á los cantos de un sombrero ó de cualquier otro cuerpo filamentoso, y se observarán multitud de pequeños arco iris ó fajas coloreadas. Si, para estudiar el fenómeno, se recibe el rayo de luz que penetra por el pequeño orificio de una cámara obscura, sobre un cabello ó un delgado hilo de metal, éste producirá una sombra, y recibida por un plano, colocado á alguna distancia del hilo, la sombra resultará mucho mayor que lo que debía con relación al diámetro del hilo, viéndose en los límites de la sombra fajas coloreadas, por lo menos en tres series diferentes á cada lado, una al lado de la otra, como espectros de otros tantos prismas acomodados uno sobre otro á ambos lados del cuerpo defringente; en la primera serie de cada lado, á partir de la sombra, se observan los colores siguientes: violado, añil, azul pálido, verde, amarillo y rojo; en la segunda, siguiendo el mismo orden, azul, amarillo y rojo; y en la tercera, azul pálido, amarillo pálido y rojo. Tanto la mayor dimensión que hemos dicho que presenta la sombra, como la formación de estos seis espectros, no puede explicarse más que por una desviación de los rayos de luz, desviación ó deflexión que no es la misma para cada uno de los colores del espectro. Algunos autores han llamado *inflexión*, y otros *difracción*, á la deflexión que nos ocupa.

DE-GABRIEL Y RUIZ DE APODACA (FERNANDO): *Biog.* M. en 1888. Fué presidente de la Academia de Buenas Letras de Sevilla; caballero maestrante de la Real Maestranza de caballería de Sevilla; caballero profeso de la Orden de Alcántara; gentilhombre de cámara con ejercicio desde 23 de enero de 1867, y caballero gran cruz de Isabel la Católica desde 24 de mayo de 1875. Publicó un volumen de *Poesías* (Sevilla, 1865) muy medianas, más de una vez impresas (2.ª edic., Madrid, 1883), juzgadas por Latour con más prolijidad que fortuna, y de las que dice el P. Blanco (*La literatura española en el siglo XIX*, t. II, págs. 58 y 59): «La elegía al modo del clasicismo antiguo, la oda religiosa y los versos de circunstancias, son los principales componentes de la mencionada colección, afeada por viciosos prosaísmos, siempre censurables, é inesperados en un discípulo de Herrera. Figurando, como figuran, en primer término, no andan libres de ese achaque *La espada y la lira*; *A la inauguración de la estatua de Murillo*, *A Cervantes en Lepanto* y *A la Purísima Concepción*. Ideas y arte pertenecían en Fernando De-Gabriel á otros tiempos muy apartados de los que corren, por lo cual, sin enumerar otras causas, no encontraron eco en la bulliciosa multitud esas notas íntimas y sosegadas. Manejó más diestramente la epístola que la oda, la décima que el soneto, alcanzando muy rara vez la efusión ardorosa de los grandes líricos, reñida con su habitual temperamento literario.»

DEGEROÍTA: f. *Min.* Silicato de hierro hidratado, conteniendo calcio y magnesio en proporciones variables y nunca grandes. Este mineral, producto de mezclas y alteraciones de otros silicatos, ha sido considerado de dos maneras distintas y conforme á ellas clasificado; para algunos autores puede referirse, atendiendo á la composición química, á la hisingerita de Suecia, en cuyo caso se coloca al lado de la gilingita, la traulita, la polihidrita, la melanolita, la estulolita y cuerpos análogos; para otros autores procede de la unión del ácido silícico con el óxido de hierro, cuyos cuerpos se unen, cuando se hallan en presencia, apenas aislados de las rocas ó materiales de que forman parte; en tal caso la degeroíta sería una variedad del mineral denominado nontronita, agrupándose entonces con la pinguita, el clorópalo, la gramerita, el fettbol, la melinita, la heverlera, la herbeckita y substancias congéneres.

En ambos casos resulta constituída á modo de residuo de las descomposiciones mecánicas y químicas de silicatos muy complicados, y quizá debido á esto mismo es variable la proporción de sus elementos constitutivos, porque en estos minerales tan poco determinados la agrupación de los componentes cambia por el menor accidente, y no es fácil en los análisis fijar sus cantidades relativas la mayor parte de las veces; añádase luego que aquí falta siempre la otra característica de la especie mineralógica, porque ninguno de estos productos de alteraciones y mezclas cristaliza, ni presenta siquiera estructura cristalina; la degeroíta, siguiendo la especie de regla ó ley común á sus congéneres, es substancia amorfa, bien se la considere silicato hidratado de sesquióxido de hierro, conteniendo asociado, en cortas proporciones, sesquióxido de aluminio, ó se la tenga por cuerpo de mayor complicación, en el cual reconócense el ácido silícico, el protóxido y el sesquióxido de hierro, la cal, la magnesia y el agua; es cuerpo opaco, dotado de brillo resinoso y color negro ó pardo negruzco; su peso específico se aproxima á 3,5 y la dureza corresponde al tercer lugar de la escala, igualando á la que se consigna para la caliza. En su condición de compuesto hidratado, calentando en un tubo de ensayo el mineral que describimos, pierde su agua á temperatura no muy elevada; sometido al fuego del soplete se ennegrece primero y con grandísima dificultad llega á fundirse, convirtiéndose entonces en una escoria de color negro, dotada de propiedades magnéticas bastante intensas; en ella se reconoce prontamente el hierro por sus caracteres específicos; por vía húmeda tiene la degeroíta como reactivo el ácido clorhídrico concentrado, que en parte la disuelve, dando un líquido amarillento, donde se determinan el hierro, el calcio y el magnesio, quedando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Convienen al cuerpo descrito estos caracteres, lo mismo considerándolo variedad de la nontronita, que agrupándolo entre los minerales referibles á la hisingerita, ambas especies resultantes de la disgregación de cuerpos complicados que pueden no contenerlas aisladas.

DEGROOF: *Biog.* Inventor belga, llamado el *hombre volante*. M. en Londres á 9 de julio de julio de 1874. Dedicóse algunos años á la construcción de un aparato que permitiese al hombre volar como un ave, y que consistía en enormes alas que tenían la forma de las del murciélago. Las varillas, de ballena, se hallaban reunidas por membranas de seda cubierta de caucho. En 1873 Degroof quiso dar una representación pública de su invento, destinado, según él, á operar una revolución radical en los procedimientos de locomoción usados hasta entonces. Su primer tentativa se realizó en una plaza de Bruselas. Lanzado al espacio desde una gran altura, cayó pesadamente al suelo sin haber conseguido dirigir su aparato, sufriendo varias contusiones y la pérdida de la máquina, que la muchedumbre hizo pedazos. En 29 de junio de 1874 subió en Londres en un globo conducido por el aeronauta Simmons, y desde las alturas de Brandon se lanzó al espacio, cayendo casi perpendicularmente al suelo, sin haberle servido su aparato sino para hacer más lenta su caída. En 9 de julio del mismo año repitió el experimento ante un numeroso público, y en esta ocasión vino á caer en una tumba, en el cementerio, sin conocimiento, pero respirando aún fué trasladado al hospital, en donde murió.

* **DELABARRE-DEUPEARCQ** (NICOLÁS EDUARDO): *Biog.* M. en Maisóns-Laffitte á 20 de septiembre de 1893. Entre sus buenas obras figuran las siguientes: *Aníbal en Italia* (1863); *El arte militar durante las guerras de religión* (1864); *Historia de Francisco II* (1867); *De las relaciones entre la riqueza y el poder militar de los Estados* (1868); *Richelieu ingeniero* (1869); *Ensayo sobre el carácter de Aníbal* (1870); *Francisco I y sus acciones de guerra* (1872); *Historia militar de las mujeres* (1873); *Historia de Carlos IX* (1875); *Principios de guerra* (íd.); *Definición desenvuelta del arte militar* (1879); *Historia de Enrique III* (1882); *Historia de Enrique IV* (1884); *Historia de Enrique II* (1887); *Nuevos retratos militares* (1890), etc.

* **DELBOEUF** (JOSÉ REMIGIO LEOPOLDO): *Biog.* M. en Lieja á 17 de agosto de 1896. En los *Boletines* de la Academia Real de Ciencias, Letras y Bellas Artes, en su ciudad natal, insertó en sus últimos años estos trabajos: *De la extensión de la acción curativa del hipnotismo: el hipnotismo aplicado á las alteraciones del órgano visual* (1890), en colaboración con Nuel y el Dr. Leplat; *De una ilusión óptica* (1892); *Negamicros* (1893). En las *Memorias premiadas y otras memorias*, publicadas por la misma Academia, publicó su teoría general de la sensibilidad, y en la *Revista de Instrucción Pública en Bélgica* este escrito: *La reforma de la ortografía francesa*. En la *Revista Filosófica* los titulados: *¿Por qué nos morimos?* (1891); *La antigua y las nuevas Geometrías* (1893 y 1895). En la *Revista Científica* estos otros: *La inteligencia de los animales* (1885 y 1886); *La ley de la degeneración de los infusorios* (1891). Y en la *Revista de Bélgica* los siguientes: *Presente y porvenir de la Psicología* (1874); *El magnetismo animal* (1888); *El hipnotismo ante las Cámaras belgas* (1891 y 1892), etc.

DELCOMMUNE (ALEJANDRO): *Biog.* Viajero belga contemporáneo. Ignoramos la fecha de su nacimiento. Era oficial del ejército de su patria cuando entró al servicio de la Compañía Belga de Katanga. Entonces desde Europa se trasladó al Estado Libre del Congo (1890). Por encargo de la citada Compañía emprendió en 1892 un viaje de exploración. Reconoció el territorio de Katanga; exploró el Luapula y muchos afluentes del Congo; vió que el Luapula es la rama principal del gran río; llegó al Lukuga, y, torciendo al Oeste, se encaminó al Lomami, que alcanzó en diciembre, un poco más arriba de la confluencia del Lukassi. Poco después supo que otro explorador, Hodister, había perecido á manos de los indígenas, y que el teniente Dhanis luchaba con ventaja en el Alto Congo contra los árabes. En 7 de enero de 1893 daba por terminada su expedición en Luzambo sobre el río Sankuru. En abril desembarcó en España, y pasando por Madrid regresó á Bélgica.

DELEUIL (LUIS JOSÉ): *Biog.* Mecánico francés. N. en Aix (Bocas del Ródano) en 1795. M. en París en 1862. Descendiente de una familia pobre marchó á París, donde aprendió el oficio de mecánico. Gracias á su inteligencia, logró fundar un establecimiento en el que fabricó instrumentos de precisión que pronto le dieron á conocer. Cítanse especialmente sus máquinas neumáticas, sus catetómetros, sus barómetros, sus balanzas de Química, y sobre todo su gran balanza del Conservatorio de Artes y Oficios, la cual se inclina con sólo añadir el peso de un miligramo cuando ambos platillos contienen el de cinco kilogramos. En la Exposición Universal de Londres de 1851 ganó una medalla por los instrumentos que en ella presentó; en el mismo año recibió la cruz de la Legión de Honor, y la gran medalla en la Exposición Universal de 1862. En 1852 se asoció á su hijo, que acababa de tomar el título de ingeniero, y presentó con él á la Academia de Ciencias un modelo de pararrayos con punta de cobre rojo. Deleuil se ocupó además en Fotografía y en la aplicación de la electricidad al alumbrado, y fabricó gran número de pilas de carbón, sistema Bunsen.

DELFINITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, hierro y calcio, considerado variedad de la epidota; preséntase de ordinario en grupos de estructura bacilar, cuyos cristales hállanse invariablemente implantados por la cara notada g^1, particularmente en las rocas cristalinas básicas; en realidad el nombre de delfinita se aplica de un modo especial á la epidota, producto del Delfinado, en Francia. Presenta el caso de la formación de variedades de un tipo específico

originadas por disposiciones particulares y modificaciones de los cristales monoclínicos del mismo, siendo el alargamiento de estos mismos cristales uno de los principales caracteres de las epidotas, en las cuales son frecuentes las hemitropías: la visunita, la puschkinita del Ural, la achmatita, la arendalita y el acantikón son otras tantas epidotas de localidades distintas, y en las cuales el yacimiento, tanto como las otras cualidades, marcan una característica individual de las más principales y dignas de tenerse en cuenta; de color muy variado, verdes, amarillos, rojos y pardos, á veces presentando el fenómeno del dicroísmo bien marcado, vese la delfinita dotada de propiedades ópticas respecto de la luz polarizada; tallada en láminas delgadas, y vistas luego con el microscopio polarizante, presenta vivísimos colores de polarización, siendo las propiedades ópticas de los cristales uno de sus más principales distintivos; el peso específico, conforme acontece á todos los compuestos semejantes, hállase comprendido entre los números 3,32 y 3,45; la dureza corresponde á la cifra 6,5, siendo, por consiguiente, bastante elevada; la composición química hállase comprendida entre los números siguientes, comunes para todas las epidotas: ácido silícico 37,59 á 38,34; sesquióxido de aluminio de 20,73 á 20,61; sesquióxido de hierro de 16,57 á 9,23; protóxido de hierro de 0 á 2,21; óxido de calcio de 22,64 á 25,01; óxido de magnesio de 0,41 á 0,47, y agua de 2,11 á 2,82; cuyos números, tomando la media de muchos analisis, están representados en la fórmula $H_2Ca_4(AlFe)_6Si_6O_{26}$. En cuanto á los caracteres químicos de la delfinita, son los asignados para las epidotas en general; y en semejante concepto, calentandola al fuego vivo y sostenido del soplete, se hincha bastante y se altera un poco; si fuese rica en hierro, lo cual á primera vista se conoce en el color obscuro del mineral, se funde con relativa facilidad convirtiéndose en una masa de color pardo muy acentuado, casi negro, cuya masa está dotada, algunas veces, de propiedades magnéticas, aunque poco intensas; por vía húmeda es insoluble en los más enérgicos ácidos minerales, pero luego de haber sido calcinado el mineral, hácese menos refractario y vuélvese atacable. Aunque no existen diferencias esenciales entre las variedades de epidota, sin embargo, la presencia del hierro, no sólo influye en la composición de aquéllas, sino que marca, respecto de otras propiedades, distinciones que han de tenerse en cuenta, por cuanto explican, de manera bastante satisfactoria, el génesis de cuerpos semejantes á la delfinita, cuya individualidad no aparece jamás bien establecida.

DELFINORRINCO: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los cetáceos, familia de los delfínidos, establecido por Lacepede, y cuyos principales caracteres son los siguientes: hocico prolongado en forma de pico ó rostro, comprimido lateralmente, no unido por delante á la región frontal y con surcos en su porción ósea; dientes en número variable de 20 á 40, según las especies, á cada lado y en cada mandíbula, y de mayor tamaño que los de los delfines; paladar canaliculado en su porción ósea; aleta dorsal muy pequeña; caudal semicircular y pectorales grandes. Las especies de este género son propias del Océano, y en las costas de la Europa central y meridional se pueden encontrar el *Delphinorhynchus rostratus* Cuv. y el *Delph. santonicus* Lesson; en el Mediterráneo, en las costas del Norte de Africa, el *Delph. plumbeus* Cuvier, y en el Archipiélago Malayo el *Delph. malayus* Less.

El *Delphynorhynchus rostratus* Cuv., llamado también *D. frontatus* y *D. Bredanensis* por otros zoólogos, mide unos 3 á 5 m. de longitud por unos 2 de circunferencia; el dorso y los lados son de un color negro de hollín, y el pecho y el vientre de color blanco rosado. La cabeza es corta y pequeña, con la frente abombada, y el cuello bastante largo; el pico es largo y saliente, pero no forma ninguna depresión en su base, esto es, entre el pico y la cabeza; los dientes son en número de 84, distribuídos con arreglo á la siguiente forma: $\frac{21-21}{21-21}$, y todos iguales; la dorsal es grande, formando casi un cuadrante, y las pectorales falciformes; el ojo está colocado encima y un poco hacia detrás de la comisura de los labios. Habita esta especie en el Norte del Océano Glacial; no se le ha encontrado en el Pacífico, y parece ser abundante en la Groenlandia y el Spitzberg. Baja también á las costas europeas, y en varias ocasiones han encallado individuos en las costas de Inglaterra, Francia, Holanda, Alemania, Suecia, Rusia, y, según Bremh, hasta en Italia. Trouessart le cita de Brest, y en 1788 se dejó ver en los alrededores de Honfleur una hembra con su hijuelo: los esfuerzos que hizo para salvarle fueron causa de su muerte; algunos pescadores sacaron al pequeño á la orilla é hirieron á la madre, que pudo internarse en el mar, pero al día siguiente el mar arrojó su cadáver á la playa á pocas leguas de allí.

Las costumbres de este delfín son poco conocidas; pero dada su habitat y las de sus semejantes, puede deducirse que, como los demás cetáceos de este grupo, se alimenta de peces y moluscos, especialmente de cefalópodos, pues en sus estómagos se han hallado siempre numerosos restos de calamares.

El *Delphynorhyncus santonicus* Lesson mide unos 2 m. de largo, es por encima de color negro intenso y por debajo de color blanco liso y brillante. Su cuerpo es fusiforme; el pico delgado, redondeado, continuándose con la frente, que forma una joroba, y se une con el dorso sin línea de separación bien marcada; el ojo toca casi con la comisura labial; la aleta dorsal está encorvada y colocada un poco más alta de la primera mitad del cuerpo. Los dientes son pequeños, iguales, algo rugosos, en número de 142, y distribuídos con arreglo á la fórmula siguiente: $\frac{38-38}{38-38}$. Trouessart cita un individuo pescado en la rada de la isla de Aix, en la desembocadura del Charente.

En las costas de Argel parece que vive otra especie, que Loche clasifica como *Delphynorhynchus plumbeus* Cuv., de 136 dientes, $\frac{36-36}{32-32}$, pero que quizás no sea especie, pues el verdadero *D. plumbeus* fué descrito del Archipiélago Malayo, lo mismo que el *Delphynorhynchus malayus* Less.

* **DELFOS:** *Arqueol.* En mayo de 1891 fué promulgada por el gobierno griego una ley cediendo por diez años, para los trabajos científicos de Francia, el territorio que ocupó la antigua Delfos, en la Fócida, ó sea donde existía el moderno pueblecito de Kastris en la vertiente meridional del monte Parnaso. Por esa causa, y de otra parte por el deseo de los americanos de obtener algún triunfo científico en Grecia, encontró muchas dificultades aquel propósito, que perseguían los franceses desde 1850, en que intentaron algunos trabajos, que tuvieron que abandonar. El resultado del fino tacto con que M. Homolle, actual director de la Escuela Francesa de Atenas, condujo el asunto, fué dicha autorización. Hubo necesidad de expropiar y derribar 40 casas, y el 7 de octubre de 1892 se celebró con toda solemnidad, en presencia de varias notabilidades helénicas, la inauguración de las excavaciones. El resultado de éstas ha sido excelente, pues se han descubierto las ruinas del famoso templo de Apolo con todas sus dependencias, una copiosa colección de inscripciones y notabilísimas esculturas. Tan importantes descubrimientos se deben á M. Homolle.

Delfos, como se sabe, fué uno de los más venerados centros religiosos de la Grecia, por haber sido aquel lugar del pintoresco é imponente valle, según la tradición, teatro de la lucha de Apolo con la serpiente Pitón (V. DELFOS, tomo VII, y APOLO, t. II). Para visitar hoy las ruinas es menester, desde el pueblecito de Itea, que tiene puerto en el Golfo de Corinto, hacer una penosa ascensión de dos horas hasta el imponente valle en que se hallan. Todavía pueden disfrutar los viajeros del agua de la fuente Castalia, que brota en una garganta al pie del Parnaso.

El *temenos* ó recinto sagrado en que se hallan las principales ruinas estaba cerrado por los lados meridional, oriental y occidental de un muro cuyos restos subsisten. Al exterior se reconocen ruinas de varias termas ó casas de baños, donde se purificaban los fieles antes de penetrar en aquel recinto. Ofrécese la entrada de éste por una terraza que subsiste en la parte oriental, bien pavimentada y rodeada de pórticos, donde se reconocen algunos restos romanos. Es muy de notar que, á diferencia de otros centros religiosos, como Olimpia y Delos, el recinto sagrado de Delfos no está en un llano, sino en una vertiente bastante rápida de la montaña, por lo cual los monumentos, según se aprecia por sus ruinas, estaban escalonados, ofreciendo un aspecto de lo más original y pintoresco. La indicada puerta enfila desde luego con la *vía sagrada*, que primero se dirige hacia el Occidente, tuerce luego hacia el N.E., y subiendo, en dirección N., por delante del templo, acaba en la terraza del mismo. Consérvase en gran parte el pavimento de losas de piedra de dicha vía, y á uno y otro lado de ella una serie de monumentos interesantísimos, como son, en el primer trozo y sucesivamente, el exvoto de Algospotamos y el de los megalopolitanos, sendas construcciones que se ofrecen una frente á otra; la exedra de los reyes de Argos, y enfrente la de los Epigonos; los tesoros de Sicione, Gnido y Tebas; en el trozo siguiente el tesoro de Atenas y otros de atribución no determinada, como otros que hay por la parte oriental, y entre ellos el de Cirene. Todos estos tesoros, como los de Olimpia, son pequeñas construcciones de planta rectangular, que ofrecen en su interior una cámara, donde cada ciudad depositaba las valiosas ofrendas al dios. Como á la mitad del segundo trozo de la vía sagrada hállase la llamada *roca de la Sibila*, ó sea el sitio donde la pitonisa pronunciaba sus famosos oráculos. Todos los espacios restantes en torno del templo están sembrados de infinitos restos de monumentos conmemorativos, como la columna de Naxos, el pórtico de los atenienses, el exvoto de los tarentinos, el de los focidianos, el de Gelon, la serie, en fin, de muestras de la piedad de los antiguos, que por espacio de siglos se fueron acumulando allí, y de las cuales dan mejor cuenta que nada las numerosísimas inscripciones recogidas y coleccionadas por M. Homolle, las cuales constituyen la historia del templo. La terraza de éste fué formada artificialmente, y le sirve de muro de contención el llamado *muro poligonal*, por la forma de su aparejo, y que no es pelásgico, sino que la desigualdad de sus sillares es intencional. En medio de esta terraza se alza el basamento del templo, rodeado de varias construcciones accesorias, como el gran altar de Chíos. El templo era de orden dórico.

Al extremo N.O. de la terraza arranca la escalera que conduce al teatro, que se halla, por lo tanto, por encima del templo. En la montaña asienta la cávea ó hemiciclo (V. TEATRO, t. XX) guarnecida de mármol, que forma los asientos en gradería y que se conservan casi en su totalidad, divididos en dos zonas, una superior más estrecha, y otra inferior muy grande, y en siete *cunei*. Se conserva también el pavimento de la orquesta y restos de la escena.

Todavía por encima del teatro, hacia la parte occidental, se halla el estadio, que es grandísimo, con su gradería de mármol, toda la de un lado apoyada en la montaña, y con siete filas de asientos. Subsisten las puertas de los luchadores ó carros y la línea, de mármol, que servía en la arena de punto de partida para la carrera.

Las esculturas y objetos recogidos en las excavaciones forman, como en Olimpia, un museo local del mayor interés. Se halla al pie de las ruinas, y hoy el edificio en que está provisionalmente instalado es un barracón, al que pronto reemplazará una buena construcción que costea el Sr. Zingros, griego acaudalado. El local es una sola sala, y de las colecciones allí reunidas la principal es la de Escultura, y en ella lo que más abunda es lo de estilo arcaico. Sobresalen, por su mayor antigüedad, dos estatuas de tipo atlético, dos Apolos, obras de la escuela argiva, del siglo VII antes de J. C., y tres estatuas femeniles de igual época. Seguidamente debe colocarse un trozo de friso oriental del primitivo templo de Apolo, que comprende unas figuras de leones y ciervos. En sitio preferente se ve una esfinge colosal, sentada, de piedra, labrada en el siglo VII antes de J. C. y muy parecida á las obras arcaicas de la escuela de Naxos. Cronológicamente deben colocarse después los mármoles que decoraban el tesoro de Gnido, compuestos de una serie de metopas que representan los trabajos de Hércules, y un friso en que se ve á este dios y á Apolo disputándose el trípode délfico. Datan estos relieves del siglo VI. Del V hay un hermoso grupo de tres cariátides, sobre las que se abre un haz de hojas de acanto; del IV unas

estatuas con manto y un atleta, cuyo estilo permite colocarle entre Escopas y Lisipo. Notable es también un busto de Antinoo, del siglo II, y un altar romano con relieves. Pero la mejor pieza escultórica descubierta en Delfos es un bronce: una estatua de tamaño poco mayor que el natural, un *auriga*, con su ceñida túnica, en pie, en actitud de conducir su carro, de cuyos caballos hay algunos restos, como también de las piedras que formaron el basamento, y en las que se lee una inscripción, en la cual aparece como dedicante Polyzalos, hermano, á lo que parece, de Hierón y de Gelón de Siracusa. La figura es obra acabada de la escuela ática, en el período inmediatamente anterior á Fidias; representa un joven vigoroso, y no debía estar solo en el carro; tiene los ojos de incrustación, los dientes de plata, y trozos dorados en los adornos. Completan las colecciones del Museo, aparte de las de cerámica y vidrio, una especie de piña gigantesca, de piedra, que estaba colocada en el *onfala* ó centro del mundo, según la creencia de los antiguos, cerca del santuario, y una inscripción musical, un himno á Apolo, compuesto en el siglo II antes de J. C., y del que hace poco se ha dado una audición en la Escuela de Bellas Artes de París. Las demás inscripciones, fuera de las que permanecen en sus sitios, entre las ruinas, se hallan en otro Museo, fuera de Delfos.

DELGADO (PEDRO): *Biog.* Actor español contemporáneo. N. hacia 1810. Discípulo de Latorre, empezó desempeñando algunos papeles como simple aficionado al arte de la Declamación, y acabó por ser cómico. No pasó por los trámites acostumbrados en su profesión, y es quizá el único actor que al dedicarse definitivamente al teatro sentó plaza de director de una compañía. Las primeras notas que á él se refieren lo presentan en Madrid trabajando en el antiguo Liceo de Vista Hermosa, donde consiguió ya muchos aplausos en la ejecución del *Sancho García*, drama que siguió representando durante toda su vida artística, y que es quizá la base de su reputación. Hace muchos años hizo en Madrid una de sus mejores campañas. El suceso literario de más relieve fué el estreno de la célebre comedia de Ayala *El tanto por ciento*, en cuyo reparto se ven los nombres de Teodora Lamadrid, Elisa Boldún y Casañer. Publicar la lista de las obras que ha estrenado, sería tarea casi imposible. Los títulos de muchas de ellas apenas si se recuerdan hoy día. Bastará apuntar *El haz de leña*, de Núñez de Arce, en cuya ejecución tomó parte Manuel Catalina; *Traidor, inconfeso y mártir*, de Zorrilla; el *Otelo*, de Retes; *El jugador de manos*, *Sol de invierno*, etc., etc. A Pedro Delgado se le debe la resurrección de *Don Juan Tenorio*. Este drama, estrenado por Latorre con mal éxito, no se había vuelto á representar, y fué, no obstante, la obra que salvó los intereses de la empresa en aquella temporada. Para verificar su reestreno, hubo que vencer, entre otros muchos, un gravísimo inconveniente. Teodora Lamadrid se negaba en absoluto á representar la obra, temerosa de un nuevo fracaso, y necesitó Delgado apelar á todos sus medios de persuasión para conseguir su intento. Por fin se anunció en los carteles, dió 18 entradas, produjo pingües ganancias, y aquella inopinada resurrección ha sido la base de un capital que aumenta fabulosamente todos los años: el capital del propietario de la obra. Fué siempre Delgado un hombre culto y estudioso, á cuyo cuarto de actor concurrían los más notables literatos de la época. Llevaba muchos años alejado de la escena, cuando en Madrid se verificó á beneficio suyo en el Teatro Español (14 de diciembre de 1891) una brillante función en que tomó parte Emilio Mario, que puso en escena *Mi secretario y yo*, de Bretón de los Herreros, y en que el beneficiado oyó innumerables aplausos al interpretar uno de los papeles de la comedia titulada *El violín de Cremona*. En agosto de 1898, falto de recursos, vivía Delgado en el Hospital Central de la ciudad de Sevilla. Sigue hoy (febrero de 1899) obscurecido.

– DELGADO (SINESIO): *Biog.* Poeta español contemporáneo. N. en Támara (Palencia) á 12 de diciembre de 1859. Cursó la Facultad de Medicina en la Universidad de Valladolid durante los años de 1873 á 1879, en que obtuvo el grado de Licenciado. Al año siguiente aprobó el primero de Derecho en la misma Universidad, y cuando en septiembre de 1880 se disponía á matricularse en el segundo, pasaron por Valladolid Miguel Ramos Carrión y Vital Aza, que ya le conocían de nombre, por haber publicado algunos versos suyos en el *Madrid Cómico*, que dirigía entonces Miguel Casañ. Hiciéronle vivas instancias para que fuera á Madrid, prometiéndole una posición brillante; pidió Delgado permiso á su padre para continuar sus estudios en la Universidad Central; encargó en ella las matrículas, y se trasladó á la capital de España en octubre de aquel año. Un solo día asistió á la clase; porque habiendo sido recibido con vivo agrado por la redacción del *Madrid Cómico*, y satisfecho de verse en compañía de tan reputados literatos, colgó los libros y se dedicó de lleno á la Literatura. Duras fueron las primeras pruebas, porque el *Madrid Cómico*, donde le protegían, dejó de publicarse á mediados de 1881; su padre le suspendió la pensión mensual, y el poeta tuvo que volverse al pueblo á ejercer la Medicina. Un amigo y paisano, que había heredado una respetable cantidad y volvía á Madrid en busca de algún negocio en que emplearla, pasó por la estación cercana á Támara; salió Delgado á despedirle; le instó aquel amigo á que le acompañara, y lo hizo el poeta tomando el tren sin más ropa que la puesta y con sólo dos pesetas en el bolsillo. Aquel minuto de parada del tren en la estación de Piña decidió su suerte. Su amigo le ayudó á fundar de nuevo el *Madrid Cómico*; tuvo Delgado suerte; acertó en la elección de redactores; el público acudió á favorecerle, y en pocos años la publicación se hizo popular y dejó grandes rendimientos. En 1886 su amigo tomó otro rumbo, y Delgado le compró su parte de propiedad en el periódico. Siguió éste creciendo como la espuma, y harto conocidas son sus brillantes campañas. En el *Madrid Cómico* lo hizo Delgado todo. Fué director, administrador, ordenanza, hasta creemos que en cierta ocasión compuso en la imprenta algunas líneas. El trabajo durante quince años fué terrible, y por fin, en 1897, comprendiendo que los gustos del público habían cambiado, y no queriendo renunciar á los suyos, hizo Delgado el traspaso de la publicación á una empresa de Barcelona, que sigue con ella desde 1.° de enero de 1898. Además ha colaborado en casi todos los periódicos de Madrid y muchos de provincias, y ha estrenado unas 30 obras teatrales. La primera, *Las modistillas*, en 1885, en el Teatro Lara, alcanzó grande y buen éxito, y desde entonces la fortuna ha sido muy varia. Ha tenido Delgado grandes fracasos, casi siempre por empeñarse en seguir una corriente contraria á la del público, que, á su entender, no va por buen camino. Las obras que han obtenido mejor acogida, además de la citada anteriormente, han sido: *Lucifer*, *La baraja francesa* y *La madre abadesa*, boceto lírico en un acto, música de los maestros Brull y Torregrosa, en Madrid estrenada en el Teatro de Apolo (24 de marzo de 1897). Sin embargo, la que á Delgado gusta más es *La zarzuela nueva*, que produjo gran escándalo en el auditorio y que no ha vuelto á representarse. Recuerdo merecen también estas producciones del mismo autor, estrenadas en Madrid: *La clase baja* (1890), sainete cómico-lírico, en colaboración con López Silva, música del maestro Brull; *El toque de rancho* (1891), música de los maestros Marqués y Estellés; *El ama de llaves* (1893), sainete; *Los inocentes ó Ahí te quedas, monín* (1896), en colaboración con López Silva, música de Estellés; *La vacante de Cañete* (1897), sainete en un acto y en prosa. Ha hecho Delgado varias colecciones de sus versos y artículos, y las ha dado á las prensas con estos títulos: *Pólvora sola*; *Almendras amargas,... y pocas nueces*; *Lluvia menuda*, y *Artículos de fantasía*. Desde 1.° de enero de 1897 está publicando (febrero de 1899) una obra, que constará de 1000 páginas con 3000 fotograbados, titulada *España al terminar el siglo XIX*, en que, después de haber recorrido todas las provincias, pinta sus tipos y costumbres.

– DELGADO Y PAREJO (MANUEL): *Biog.* Marino español. N. en Puente Genil (Córdoba) á 27 de julio de 1828. M. en la Habana á 18 de septiembre de 1895. Comenzó su carrera (29 de enero de 1844) como guardia marina de segunda clase, y hasta su ascenso á alferez de navío (1850), que obtuvo previo examen, navegó en la fragata *Reina Doña María Cristina*, en el navío *Soberano*, en los vapores *Congreso* y *Bazán*, y en otros barcos. Teniente de navío en 1857, capitán de fragata en octubre de 1868, capitán de navío de segunda clase en diciembre de 1872 y contraalmirante en marzo de 1891, poseía este empleo cuando ocurrió su muerte. Navegó mucho en los mares de España y de las Antillas; fué Mayor general de la escuadra del Mediterráneo; ejerció en tierra los cargos de comandante de Marina de la Habana, individuo del Consejo Supremo de Guerra y Marina, vocal de la Junta Codificadora de la Armada, y otros; y poco después de haberse iniciado (1895) la guerra separatista en Cuba, llegó (mayo) á la isla para ocupar el puesto de comandante general del apostadero de la Habana, en el que se mantuvo hasta el fin de su vida. Poseía la medalla de Africa; la cruz, la placa y la gran cruz de San Hermenegildo; las cruces del Mérito Naval de primera y segunda clase; la cruz de la Carraca; la de tercera clase del Mérito Militar, por la campaña de Cuba (1868-78), y era comendador de la Orden de Carlos III. Saliendo de la Habana á las doce de la noche del 18 de septiembre de 1895 en el crucero *Sánchez Barcáiztegui*, que iba á vigilar en aguas de los Estados Unidos á un barco filibustero, por lo cual el buque español llevaba las luces apagadas, en la boca del puerto fué embestido el crucero por el vapor mercante *Mortera*, yéndose á pique rápidamente el primero, lo que costó la vida á muchos de los que iban á bordo, uno de ellos Delgado y Parejo.

* DELIBES (LEO): *Biog.* M. en enero de 1891. Su baile titulado *Coppelia*, una de las mejores composiciones en su género, aún figuraba en el repertorio del primer teatro lírico de París, y se representaba todas las temporadas, cuando falleció el compositor, que también había visto acogida con gran entusiasmo por el público parisiense su producción coreográfica denominada *Silvia*. En París se estrenaron las siguientes óperas del mismo maestro: *Juan de Nivelle* (ópera popular, marzo de 1880), y *Lakmé* (ópera cómica, abril de 1883), tan conocida en España, sobre todo en Madrid. Las bellísimas melodías de Delibes han obtenido éxito brillantísimo en los conciertos celebrados en las primeras capitales del mundo. Dejó el maestro en cartera una ópera en tres actos titulada *Kassia*, cuyo libreto se debía al escritor Felipe Gille. Genuino representante de la escuela musical francesa, contó la fecundidad entre sus cualidades más salientes; pero no como único mérito, pues sus producciones se distinguen por su maestría nada común, por el sentimiento melódico de que están impregnadas, por el conocimiento de la escena, y por la fácil y brillante inspiración que les dió vida. Había formado parte del Jurado de la Exposición Universal de París de 1878, en la sección de Música; sucedió á Víctor Masse en la Academia Francesa de Bellas Artes (1884), y desde 1887 fué caballero de la Legión de Honor. Una crónica afección diabética causó la muerte del compositor.

DELICADO Y MENA (MANUEL): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Valdepeñas á 18 de octubre de 1870. Discípulo de la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado, y de Moreno Carbonero, presentó en la cuarta Exposición bienal del Círculo de Bellas Artes, celebrada en 1894, una *Cabeza de estudio*, y en la Exposición General de 1895, en Madrid, fué premiado con mención honorífica su trabajo *¿La convencerá?*

DELICIEUX (FR. BERNARDO): *Biog.* Monje del siglo XIV, conocido por sus luchas contra los Domínicos y la Inquisición. N. en Montpellier hacia 1260. M. en 1320. En 1284 ingresó en la Orden de San Francisco, y al poco tiempo comenzó sus predicaciones en Francia y en Italia. Hubo de dedicarse quizá un poco á la Magia, porque se alió en Montpellier con Arnaldo de Villeneuve y en Milán con Raimundo Lulio, dos grandes maestros en las ciencias de la Magia y de la Alquimia. Una información verificada por los Domínicos en el convento de Franciscanos de Carcasona, en donde se hallaba en 1300, fué la ocasión que se le presentó para romper las hostilidades con la Orden rival de la suya. En 1301 se presentó en Senlis á Felipe *el Hermoso*, á la cabeza de una embajada compuesta de cónsules de Carcasona y de Albi, y en 8 de diciembre obtuvo del rey una carta ordenando al obispo de Tolosa que moderase el celo de los inquisidores. Estos no dejaron de continuar mandando á la prisión á centenares de víctimas por la sencilla sospecha de herejía, y, de

regreso en el Mediodía, Bernardo Delicieux predicó contra ellos una verdadera cruzada en Alet, Cannes, Grasse, Babasteus y Gaillac. Era tal la exasperación pública contra los inquisidores, que dondequiera que se presentaban los perseguía el pueblo dando gritos por las calles; pero ellos se consideraban sostenidos por el Papa, y su formidable tribunal, funcionando sin descanso, seguía inspirando á todos un incesante terror. Con motivo de un sermón de Bernardo Delicieux, estalló un motín en Carcasona. La multitud, arrebatada por la elocuente palabra del Franciscano, se arrojó impetuosamente á la prisión de los inquisidores, rompió las puertas y devolvió la libertad á los prisioneros hacinados en los calabozos. Esta vez tocó á los Dominicos recurrir al rey, pero Bernardo se dirigió por segunda vez á Felipe *el Hermoso* con objeto de defender la causa de sus amigos. El rey, que proyectaba visitar las provincias meridionales, remitió la causa, para que fuese juzgada, á los puntos en que los hechos se habían realizado, y, efectivamente, al poco tiempo se presentó en Tolosa. Bernardo marchó también para excitar al pueblo, que á voces pedía al príncipe justicia. Los magistrados mostraron á los inquisidores encarnizados con todo el mundo, aprisionando bajo el menor pretexto: por haber oído predicar á un hereje, por haberle saludado, por haberle visto solamente, por haber pagado una deuda á un acreedor sospechoso de herejía, etc.; tales eran las prácticas de los Dominicos. Estos, sin entrar en el fondo del debate, se contentaron con exponer al rey la efervescencia de la provincia y hacerle temer por su autoridad. Todo el Mediodía se hallaba irritado, y, sin duda, no faltaban espíritus aventureros dispuestos á sustraerse á la autoridad de un rey que tan mal los protegía contra Roma. Una tentativa de Fernando, hijo del rey de Mallorca, Jaime II, que se propuso aprovechar estas discordias para reconstituir, con las armas en la mano, la dominación de los condes de Tolosa, y que despertó antiguos recuerdos de independencia, acabó de indisponer á Felipe *el Hermoso* con los habitantes de aquella comarca. Bernardo Delicieux y los cónsules de Carcasona, á la cabeza de los cuales iba Elías Patrice, formaban el núcleo de una vasta conspiración, á la cual debían adherirse Albi y Montpellier; el mismo Bernardo fué el encargado de llevar á la corte de Mallorca el homenaje de los descontentos. Todo fracasó por la resistencia del rey Jaime á los proyectos de su hijo; Felipe *el Hermoso*, que se enteró de estas negociaciones, mandó arrestar á los principales conjurados, y también á Bernardo Delicieux, que había ido á París á ver otra vez al monarca. En 28 de abril de 1305 fueron ahorcados en Carcasona dieciséis de los conjurados; en 29 de noviembre siguiente sufrían la misma pena 40 habitantes de Limoux. Bernardo Delicieux, que había conseguido librarse de la justicia eclesiástica, aprovechó por el momento la lentitud de ésta y quedó olvidado en la prisión. Trasladado de París á Lyón, después á Burdeos, Limoges y Poitiers, por haber sido elegido el nuevo Papa Clemente V, que deseaba sentenciar el asunto, acabó por obtener su gracia á fines de 1307. El Pontífice, francés de nación, era hostil á los Dominicos; el rey y el Papa tomaron de acuerdo enérgicas medidas; abriéronse los horribles calabozos de la Inquisición, y el Mediodía pudo respirar un momento. Bernardo Delicieux creía que la obra de toda su vida, el aniquilamiento definitivo de sus adversarios, se hallaba consumado; pero en 1308, Clemente V, cambiando en absoluto de política, devolvió sus derechos á la Inquisición, y las prisiones se llenaron de nuevo. Sin embargo, hasta la muerte del Papa, Bernardo no volvió á ser inquietado; los Dominicos esperaban con paciencia. Después de morir Clemente V (1315), apoderáronse éstos de su enemigo y le tuvieron encerrado durante los veintisiete meses que precedieron á la elección de Juan XXII. Este, que simpatizaba con los Dominicanos, les permitió reanudar el antiguo procedimiento contra Bernardo, que se vió acusado de tres crímenes: rebelión contra la Inquisición, complot contra la corona real, y envenenamiento de Benedicto XI, predecesor de Clemente V. La última acusación era absurda; fundábase en que Benedicto XI había muerto de repente, comiendo higos que se suponía emponzoñados, y en que Bernardo, al enterarse de ello, había manifestado extremada alegría. En cuanto á la rebelión contra la Inquisición, Bernardo reconoció que había hecho todo lo posible para combatir esta execrable institución; y sobre el complot contra el rey, alegó la gracia que había obtenido del mismo Felipe *el Hermoso*. Pero no dejaron por esto de ponerlo en tortura, y esto se hizo algunos días después para hacerle confesar el envenenamiento de Benedicto XI, sin que el dolor lograra arrancarle la menor declaración. Por fin, el 8 de diciembre de 1319 fué reconocido culpable de haberse rebelado contra la Inquisición, y de magia, nuevo agravio que le fué dirigido para reemplazar los dos capítulos de acusación que sus jueces se habían visto obligados á renunciar; quedó convencido de haber leído y anotado al margen un libro que contenía, dice el juicio, varios caracteres, nombres de demonios, manera de invocarlos y ofrecerles sacrificios, los secretos que enseñan para destruir las casas y castillos fuertes, para sumergir los buques, para volver ciego, paralítico, enfermo y hacer morir á quien se quiera, presente ó ausente, con ayuda de ciertas imágenes ú otros actos supersticiosos. Fué condenado á cadena perpetua, á pan y agua. Después de haber sido públicamente degradado en el mercado de Carcasona, en presencia de obispos y Dominicos, el pobre monje no sufrió mucho tiempo: expiró al cabo de algunos meses.

DELIGEORGIS (Epaminondas): *Biog.* Político griego. N. en Trípolis (Peloponeso) á 10 de febrero de 1829. M. en Atenas á 13 de marzo de 1879. Estudió Derecho en esta ciudad, y ejerció en ella durante algunos años la profesión de abogado, siendo elegido en 1859 diputado á la Cámara por el distrito de Missolonghi. Orador elocuente, no tardó en llegar á ser uno de los jefes del partido que destronó al rey Otón en 1862; obtuvo la cartera de Instrucción Pública en el gobierno provisional, y en 1864 la presidencia de la Asamblea Nacional. Bajo el reinado del rey Jorge, fué en varias ocasiones, ya Ministro, ya presidente del Consejo, sobre todo en 1865, 1866 y 1873. En 8 de diciembre de 1876 fué nombrado presidente del Consejo y Ministro de Negocios Extranjeros en reemplazo de Cumunduros, y desde el 13 del mismo mes sustituyó éste en la presidencia á Deligeorgis, que siguió desempeñando la cartera de Negocios Extranjeros. En 10 de marzo de 1877 formó un nuevo Gabinete, del que fué presidente y Ministro de Negocios Extranjeros, y en 29 de mayo presentó la dimisión. Ministro de Hacienda en el Gabinete Canaris (7 de junio de 1877), más tarde en el de Cumunduros (23 de enero de 1878), hizo cuanto pudo por realizar una aproximación entre Grecia y Turquía é impedir que su país tomase parte en la guerra ruso-turca. Después del Congreso de Berlín, abandonó definitivamente el poder (29 de noviembre de 1878).

* **DELINEACIÓN:** *Art. y Of.* En el artículo Dibujo (véase) se ha tratado del lineal, considerándole bajo el punto de vista estético y de una manera completamente general, y aquí nos vamos á ocupar de la parte práctica de este arte. La palabra *delineación*, y la de *dibujo lineal*, si no son sinónimas tienen grandísima analogía en su significación, diferenciándose en que la última representa una serie de conocimientos de Geometría plana, esférica y descriptiva, suficientes para poder resolver todos los problemas que pueden presentarse, en tanto que la delineación supone resueltos estos problemas, no necesitando el delineante de aquellos conocimientos, y en cambio debiendo conocer perfectamente los útiles que ha de emplear, el manejo de las tintas, y todos esos secretos de la práctica, para que sus planos produzcan el efecto deseado.

Para delinear bien es lo primero tener buenos útiles, y éstos bien limpios y en perfecto estado de conservación. Los útiles del delineante son un buen tablero, muletilla, reglas, escuadras, plantillas diferentes, tanto de contornos rectos como curvos, lápices, plumas, tinta de China, compases, tiralíneas, pinceles, platillos, colores, escalas, transportadores y papel; de ellos nos vamos á ir ocupando sucesivamente.

Tablero. – El tablero debe ser plano, perfectamente acepillado, y á ser posible de 2 á 3 m. de longitud y con uno de anchura, y montado sobre banquillos, de modo que pueda colocarse á diferentes alturas y darle inclinación si conviene, en cuyo detalle no entramos por haberlo dicho en el artículo correspondiente (V. Tablero, en el t. XX); sin embargo, para ciertos dibujos se emplean pequeños tableros de mano.

Muletilla. – Es una regla de raíz de peral, de un milímetro á milímetro y medio de grueso y de metro á metro y medio de larga, que termina por uno de sus extremos en un travesaño de la misma clase, que puede estar fijo á la primera en dirección normal á ésta, y entonces se llama T, ó bien unido con un tornillo de presión, para poder dar al travesaño diferentes inclinaciones; el travesaño sobresale de los haces de la regla, y tiene un rebajo por el lado de ésta para poderle ajustar al canto del tablero.

Reglas. – De las reglas ya hemos hablado en el artículo correspondiente (véase); deben estar perfectamente limpias, para no ensuciar los dibujos, y al efecto, antes de comenzar el trabajo, conviene restregarlas con un papel blanco, y de tiempo en tiempo con un trozo de papel de lija muy fino de grano, á fin de quitar todo riesgo de mancha, sin alabeo ninguno, que dificultaría el trabajo, y con los cantos muy rectos, para lo que se traza una línea de lápiz sobre un papel, apoyando aquél sobre el canto de la regla; se vuelve ésta, y se traza sobre la primera línea otra, apoyando el lápiz sobre el mismo canto; las dos líneas deben coincidir en una sola, para que la regla esté bien; en otro caso, hay que desecharla.

Plantillas y escuadras. – Deben hallarse limpias y sin alabeo como las reglas; los bordes rectos han de comprobarse, como se ha dicho, con la regla, y los ángulos rectos, trazando una recta sobre ésta, se apoya uno de los lados del ángulo recto y se traza con lápiz la línea perpendicular á la primera; se vuelve la escuadra de modo que la cara que estaba sobre el papel quede mirando al delineante, se coloca el mismo canto que antes lo estaba en coincidencia con la primera línea y el otro con la segunda, y se traza una nueva línea, que debe coincidir con la anterior si la escuadra está en buen estado, debiendo desecharla en otro caso.

Lapiceros. – Los lápices ó lapiceros deben ser de madera, y hexagonales para que no se rueden, debiendo ser la *mina* (así se llama) ó barra de lápiz de buena calidad, siendo el mejor lápiz común el de la marca A. W. Fáber, y entre éstos los mejores los de grafito de Siberia, con la dureza necesaria al tono que convenga dar á las líneas en cada caso, consistente y homogéneo, lo que se conoce al afilarle ó sacarle punta; el grado de dureza se conoce por el número que lleva grabado, siendo los más blandos los que tienen número menor; en los de grafito de Siberia el grado de dureza se distingue por las letras *H* y *B*, variando de una á seis las primeras y otro tanto las segundas; éstas para los lapiceros blandos, siéndolo tanto más cuantas más *B* tienen, y aquéllas para los duros en igual forma, y habiéndolos de ambas letras combinadas; la escala de dureza comienza en seis *H*, descendiendo de una en una hasta *H*; luego *HB*, después *B*, y por último, creciendo de una en una, hasta seis *B*, que son los más blandos, para sombrear; para delineación sólo deben usarse los números 3 y 4 y los de *HHHHH* y *HHHHHH* del grafito de Siberia. Al lapicero se le debe sacar punta larga, de unos 2 centímetros, cónica y muy fina, para que el uso del lapicero no oculte el dibujo, evitando facetas en la madera, que son de mal efecto; al llegar á la mina conviene sacar la punta de ésta en un afilalápices de lima de acero como el de la *fig.* 1, de la casa Fáber, en el que una de las caras inclinadas es una lima, y la otra una banda



Fig. 1

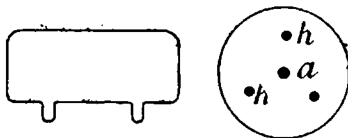
de terciopelo para limpiar la punta del lápiz; puede emplearse también un papel de lija de mediana finura de grano.

El cortar el lápiz en punta presenta el inconveniente de que se quiebra con facilidad, por lo cual es preferible cortar la mina en bisel por dos planos que formen ángulo muy agudo, bastando muy poca práctica para su manejo, que consiste en colocar el filo del lápiz en dirección paralela al canto de la regla, pudiéndose trazar líneas

muy finas, de puntos ó de trazos, para lo que basta inclinar el lápiz de manera que sólo apoye en el papel por una punta.

Plumas. – Las plumas que se usan en delineación son de acero, pequeñas, flexibles, corte inglés, siendo las preferidas las de la marca Guillot, y á falta de éstas Blanzy, y se montan en mangos portaplumas hechos *ad hoc*; debe cuidarse de lavarlas y limpiarlas cada vez que se deja el trabajo, guardándolas donde no puedan oxidarse ni abrirse de puntos.

Compases. – Sin perjuicio de tener un compás fijo con puntas de aproximación, es decir, que un tornillo de coincidencia puede aproximarlas para tomar las medidas con exactitud, es necesario un compás de piezas, con una ó las dos piernas móviles, una de agujas y la otra triangular, tiralíneas que se puedan doblar, y á ser posible de charnela, para su fácil limpieza, pierna portalápiz que se doble también, alargadera, otras de ruedecillas para trazar arcos de puntos y de trazos, etc.; todos los ajustes de las piezas y los goznes han de estar bien hechos, sin holguras que quiten la seguridad á las piezas; un compás de varas para los grandes arcos, y una buena *bigotera*, pequeño compás con el que se trazan las cabezas de tornillos, taladros, etc., en los dibujos; es muy importante que esté la bigotera bien construída y bien entendida, esto es, que sea de buen sistema, pues de lo contrario, no sólo es inútil, sino perjudicial, pues puede inutilizar un dibujo casi por completo terminado. El compás debe tener su charnela, ni tan oprimida que impida todo movimiento de sus piezas, ni suelta, porque, falta ésta de seguridad, se la da la presión conveniente ajustando el tornillo de la cabeza con el tornillador (*fig.* 2) que acompaña á todo estuche. Debe cuidarse que estén muy limpias y brillantes todas las piezas, las puntas muy agudas y



Figs. 2 y 3

los tiralíneas perfectamente conservados, como diremos en breve.

Centros. – Cuando hay que trazar varios arcos consecutivos, como en la representación de las ruedas de una locomotora, si la punta fija del compás es muy gruesa el papel se inutilizaría, y para evitarlo se usan centros de talco (*fig.* 3), se usan los *centros*, pequeños círculos de asta, de hoja muy fina con tres puntas finas á 120°, y en el centro un punto, indicado por el lado opuesto; se fija el centro al papel por las tres puntas finas, y el compás se apoya en el punto central, con lo que no se fatiga el papel.

Tiralíneas. – Los tiralíneas deben ser de buena calidad, de acero, con puntas muy iguales y redondeadas, y han de conservarse bien limpios y brillantes, lavándolos al dejar el trabajo y secándolos bien, no apretando mucho el tornillo, porque si se oprimen demasiado las puntas, pueden torcerse ó romperse; conviene saberlos afilar cuando por el uso se *cansan*, es decir, dejan de señalar, ó por usarlos mal quedan con una pierna más corta que la otra; el vaciado de los tiralíneas se hace en la *piedra cándida* (V. PIEDRA); mas como ésta podrá desgastar mucho y las puntas del tiralíneas son muy finas, si no se sabe emplear se puede inutilizar aquél con suma facilidad, y para evitarlo se comienza pasando el tiralíneas sobre la piedra en posición normal á ella, haciéndole cabecear á derecha é izquierda, en sentido de la abertura, para igualar las puntas y redondearlas, y después de darles la forma se afilan, pasando los planos exteriores con suavidad sobre la piedra, haciendo que las seperficies queden redondeadas, evitando todo ángulo; no debe ponerse aceite en la piedra, porque engrasaría el tiralíneas y no sería fácil probarle, como hay que hacer á cada momento, para saber cuándo ha terminado la operación, en la que no debe invertirse más de un minuto.

Modernamente se han ideado tiralíneas para las líneas de trazos ó de puntos, ó de trazos y puntos, consistiendo el mecanismo en una plancha con una rueda de álabes, que levantan, al pasar, el tiralíneas, el que, una vez que el álabe ha pasado, vuelve á caer por su propio peso sobre el papel.

Limpieza. – La limpieza de todos los útiles metálicos es muy importante, y para conseguirlo conviene tener siempre á mano un trapo fino y un trozo de ante ó gamuza; con la piel, y sin polvos ni ácidos, se limpian perfectamente, y caso de que por abandono presentasen manchas, sólo las pasadas de piel y el uso bastan para quitarlas. Los tiralíneas, al dejar el trabajo, se introducen en un vaso lavador, que sólo contenga el agua necesaria para no llegar al tornillo, que no debe humedecerse en ningún caso; se quita antes el tornillo, se sacan del vaso, si es de charnela, se separan las puntas y se limpian, y en caso contrario se introduce en ellas el trapo doblado en varios dobleces, cuidando no torcer aquéllas hacia afuera.

Escalas y transportadores. – Los útiles empleados para medir, ampliar y reducir los dibujos, aparte del pantógrafo, del que nos hemos ocupado en otro artículo (véase), son las escalas, compases de proporción y transportadores, que debe tener todo delineante. Artículos especiales de esta misma obra se ocupan de tales útiles, razón que nos dispensa entrar en su descripción.

Tinta de China y colores. – No procede que nos ocupemos aquí de la fabricación, cuando de ella hemos hablado en el artículo TINTA (véase), sino de la manera de prepararla, cuando se tiene la barra de las que expende el comercio. La tinta de China es inimitable; y como resulta cara se falsifica en Europa, habiendo algunas que se aproximan mucho á aquélla; debe desleirse fácilmente, sin resultar granos en el platillo, y su color debe ser negro mate ó pardusco, si se emplea en el lavado, dedicando aquélla á las delineaciones y en la rotulación de los dibujos; la parda, para delineación, se utiliza en los mismos usos, diluyendo en el mismo platillo una pequeña cantidad de azul de Prusia. Para preparar esta tinta se pone en el platillo la cantidad de agua necesaria (unas cuantas gotas), pues de lo contrario se pierde mucho tiempo en la preparación, y después se seca y queda en peores condiciones; se frota la barra resguardada con un papel por el extremo en que ha de cogerse, y se sigue la operación hasta que, soplando con fuerza sobre el platillo, no se descubra lo blanco del fondo, y resulte, sin embargo, bastante fluida.

Al terminar el trabajo lo mejor sería lavar el platillo; pero de no hacerlo así, se resguarda con un disco de cristal raspado ó un papel y un pisapapeles plano, y al tratar de usarla de nuevo se vierten unas gotas de agua en el plato, y con un tapón de corcho que no tenga grandes poros se frota como si se hiciera con la barra de tinta de China, hasta que no queden granos en el platillo, dando después unas cuantas pasadas con la barra de tinta de China; al terminar de hacer la tinta se limpia y se seca la barra con un papel, pues de lo contrario se disgrega en pedazos, que hacen perder una gran cantidad de este ingrediente; el tono de la tinta se prueba con el tiralíneas sobre el papel, pasando el dedo por la línea trazada para que se esparza la tinta; cuando durante el trabajo la tinta se *espesa* y *no corre* en el tiralíneas, se agrega al platillo una gota de agua, que se mezcla, moviéndola con el corcho.

Los colores, de los que hemos hablado en artículos especiales que deben consultarse, se diluyen del mismo modo que la tinta de China y con iguales precauciones, siendo preferibles para delineación los preparados á la miel; el carmín, el azul Prusia, la tierra natural, la tostada, la sepia, el amarillo de cromo y un verde, son los colores indispensables á todo delineante. Para las aguadas sobre papel tela, se emplean disoluciones alcohólicas de los colores sumamente claras.

Platillos y pinceles. – Los platillos ó tacillas son de porcelana, circulares, y también hay tablas de porcelana con varios pequeños platillos ó senos, ya de forma de casquete esférico, ya alargados y en pendiente, para que resulten (*fig.* 4) más profundos donde se mete el color y que sea fácil diluir éste.

Los pinceles son dobles, bajo un mismo mango, para los lavados; si son sueltos deben ajustar bien al mango y terminar en punta fina, lo que se conoce mojándolos en un vaso con agua y escurriendo la que han tomado en el borde. Un pincel pequeño ó una tira de papel fuerte sirven para dar tinta á los tiralíneas.

Un vaso lavador con dos vertederos completa esta parte de los útiles del delineante.

Papel. – El papel debe ser satinado, pero con algo de grano fino, para que tome la tinta, de cola, para que no se corra la tinta en las aguadas, lo que se conoce en que, humedeciendo una punta con la lengua, ésta no debe sentir la impresión de quedarse en seco; ha de ser del cuerpo necesario, para poder borrar y raspar sin romperse, y blanco por regla general. Cuando

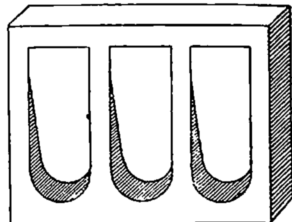


Fig. 4

se usa papel tela, antes de dibujar con el tiralíneas conviene frotar la cara en que se va á dibujar con una goma de borrar tinta, ó bien espolvoreando grasilla (sandaraca), bicarbonato de sosa ó escayola en polvo, y frotar con ellos sobre la superficie con un papel blanco, sacudiendo luego el polvo para que agarre la tinta, sin lo cual no se consigue una línea continua.

El papel hay que sujetarle al tablero, lo que se puede hacer de tres modos diferentes. Con pisapapeles de plomo forrados de vaqueta, de forma elíptica, en número de cuatro, uno en cada ángulo; con chinches, en número de cuatro, lo que es indispensable al calcar un dibujo, para que éste quede debajo, y el papel transparente, que se halla encima, no tenga el menor movimiento, y pegando el papel sobre el tablero, para originales, sobre papel fuerte. Para pegar el papel se comienza por redoblar un centímetro todo á lo largo de las cuatro orillas, y en la especie de balsa que se forma se vierte agua con una esponja, cuidando se empape todo perfectamente, excepto las partes redobladas, que no deben dilatarse como lo hace el fondo, objeto que se busca con este lavado; se escurre bien toda el agua, se extiende sobre el tablero, y se da engrudo de almidón ó cola de boca en las orillas, ajustándolas al tablero perfectamente, evitando toda arruga; cuando la pegadura se ha sentado bien se deja secar lejos del sol y del fuego, y al día siguiente aparece el papel pegado y bien terso, sobre el que ya se puede dibujar.

Delineación. – En la delineación es preciso guardar cierto arte, teniendo dos tiralíneas: uno muy cerrado para las líneas en que se supone da la luz y para las que representan datos, y otro con las puntas más abiertas para las gruesas que han de representar los lados en sombra, así como los resultados, con lo que se consigue un claroscuro de gran efecto. Las líneas de construcción, de suposición, de referencia, etcétera, se señalan con líneas de trazos ó de trazo y punto, y las que se suponen ocultas por otras partes del dibujo de puntos, debiendo ser éstos pequeños, redondos, iguales y equidistantes. Cuando el dibujo haya de lavarse con tinta de China ó con color, conviene lavarle, al pegarle, con una disolución de alumbre, para que se extiendan mejor las tintas y no se deslíau los trazos al degradar los tonos con el pincel; después de terminado un dibujo, y antes de lavarle, se frota con miga de pan, para limpiarle y darle buen aspecto. Terminado el dibujo se recorta con un cortaplumas y una regla, quitando las orillas, para separale del tablero. No podemos entrar en más detalles, porque sobre no enseñar nada nuevo, serían ociosos por completo en este lugar.

* **DELITZSCH** (FRANCISCO): *Biog.* M. en Leipzig á 4 de marzo de 1890. Ocupó en su ciudad natal la cátedra de Teología de la Universidad desde 1867 hasta su muerte. Entre sus últimas obras figuran estas dos: *Quinque volumina. Canticum canticorum, Ruth, Threni, Ecclesiastes, Esther, textum masoreticum accuratissime expressum* (Leipzig, 1887, en 8.°), y *Nuevo comentario sobre el Génesis* (íd, 1888, en íd.).

DELLEY DE BLANCMESNIL (ALFONSO LEÓN, *conde de*): *Biog.* Escritor francés. N. en París en

1801. M. en Versalles en 1874. Primeramente siguió la carrera de las armas, ó hizo en 1823 la campaña de España á las órdenes de su tío el general Hautefeuille. El conde Delley era oficial en el 7.° de coraceros cuando Carlos X fué destronado. Ferviente realista, presentó entonces su dimisión por no servir á Luis Felipe, y vivió retirado. Dedicóse á investigaciones históricas y arqueológicas, y publicó diversos escritos políticos. En los últimos años de su vida se quedó completamente ciego y casi sordo. Publicó las siguientes obras: *Consideraciones sobre diversos títulos antiguos, algunos de los cuales se relacionan con las cruzadas*, obra importante, con cuadros, armaduras y planos; *Noticia sobre algunos títulos antiguos, seguida de consideraciones acerca de las salas de las cruzadas en el Museo de Versalles; Francia y el emperador en* 1869; *El conde de Bismarck* ó el *Derecho de la fuerza*; *Francia frente al sufragio universal.*

DELMA: f. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los pigopódidos, establecido por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza cubierta de escudos; abertura nasal sobre el borde superior del primer escudo labial, en el ángulo inferior del rostral, que es transverso; escudos supranasales en número de cuatro ó seis y cintiformes; tímpanos bien perceptibles; párpados rudimentarios, inmóviles, escamosos, circulares; pupila elíptica, vertical; escamas lisas en quincunce; escudos abdominales anchos, hexágonos, con sólo extremidades abdominales, y éstas rudimentarias, cortas y sin poros preanales. El tipo de este género es el *Delma Fraseri*, descrito por Gray en su obra *Viajes en Australia.* Es una especie de mediano tamaño, de cuerpo liso y brillante, que vive en el O. de Australia entre las hierbas y matas bajas.

DELORME (DEMESVAR): *Biog.* Escritor y político haitiano. N. en El Cabo en 1833. Joven todavía, adquirió por sus primeros trabajos bastante notoriedad para que en 1861, bajo la presidencia de Geffrand, le encargase su gobierno una misión diplomática en las cortes de la reina de Inglaterra y del emperador Napoleón III, misión difícil en la cual le sirvió de auxilio eficaz su amistad con Lamartine. A su regreso fué enviado por su ciudad natal á la Cámara de Representantes, en la que sostuvo enérgicamente la política de reformas. Obligado á dejar su país en 1865, con motivo de las disensiones intestinas, pasó dos años en Bélgica con Víctor Hugo. Reelegido diputado en 1867, y ya en su patria, fué nombrado Ministro de Negocios Estranjeros, de Instrucción Pública y de Cultos; pero una nueva guerra civil le hizo salir otra vez al extranjero, yéndose á París, en donde estuvo cerca de diez años. De regreso en su país en 1878, y elegido de nuevo para el Cuerpo Legislativo, fué llamado á la presidencia de la Cámara de Representantes. Delorme ha publicado las siguientes obras: *Los teóricos en el poder*; *Francisco*, novela histórica; *El condenado*, trabajo de observación social, etc.

DELPINO (FEDERICO): *Biog.* Botánico italiano. N. en Chiavari (Liguria) á 27 de diciembre de 1833. Ingresó primeramente en la Administración de Hacienda, y no se ocupó seriamente de Botánica sino desde 1864. Se interesó sobre todo en los trabajos de Darwin sobre la fecundación de las Orquídeas por los insectos, y desde el mismo punto de vista estudió la organización de la flor de diversas familias, entre otras de las Asclepiádeas, haciendo asimismo numerosos descubrimientos interesantes. En 1871 fué nombrado profesor de Historia Natural en la Academia forestal de Vallombrosa, y dos años más tarde partió en la fragata *Garibaldi* para un viaje de investigaciones; de regreso en Italia, recibió el nombramiento de profesor de Botánica de Génova (1875). El resultado de sus trabajos ha sido consignado en una larga serie de Memorias publicada desde 1865. En Filosofía científica profesa Delpino opiniones retrógradas; pero sus observaciones, llenas de sagacidad y delicadeza, han contribuído mucho á dar mejor á conocer las condiciones de la vida de las plantas y de los órganos florales.

DELPIT (ALBERTO): *Biog.* Literato y autor dramático francés. N. en Nueva Orleáns, de padres franceses, á 30 de enero de 1849. M. en París á 4 de enero de 1893. Entró en Francia á los diecisiete años de edad, enviado á ella, para hacer sus estudios, por su padre, rico negociante en tabacos. Terminada su educación literaria volvió á la Luisiana, llamado por su padre con objeto de cederle su casa de comercio; pero el joven Delpit, que carecía de vocación para los negocios, no tardó muchos meses en regresar á París, donde se hizo periodista. Como escritor, tuvo por maestro á Dumas (Alejandro), padre. En un concurso abierto por Ballande, obtuvo Delpit el premio por su *Elogio de Lamartine.* Batióse en el mismo año contra los prusianos, mereciendo por su bizarro comportamiento la cruz de la Legión de Honor. Terminada la guerra, se dedicó de lleno á la Literatura. Colaboró en la *Revista de Ambos Mundos* y en muchos periódicos; cultivó con buen éxito todos los géneros literarios; llegó á contarse entre los escritores más brillantes de Francia, y falleció víctima de anemia cerebral, consumido por el trabajo. He aquí la lista de sus obras: Novelas: *La familia Cavalié* (1878); *El hijo de Coralia* (1879); *El padre de Marcial* (1881); *La marquesa* (1882); *Los amores crueles* (1884); *Mademoiselle de Bressier* (1887); *Teresina* (1888); *Como en la vida* (1891), etcétera. Poesías: *La vejez de Corneille* (1877); *Los cantos de la invasión* (1872); *El arrepentimiento ó relato de un párroco de aldea* (1873), poema que le valió una corona académica; *Juana Darc*, poema al que daba la última mano cuando llegó al fin de sus días, etc. Obras dramáticas estrenadas en París: *Roberto Pradel* (1873), en cuatro actos y en prosa; *El mensajero de Scapín*, en un acto y en verso; *Los caballeros de la patria* (1876), drama histórico en cinco actos; *El hijo de Coralia* (1879), comedia en cuatro actos; *Los Maucroix* (1883), comedia en tres actos; *El padre de Marcial*, en cuatro actos; *Mademoiselle de Bressier*, drama en cinco actos; *Passionnément* (1892), comedia en tres actos, etc.

DELYANNIS (TEODORO): *Biog.* Político griego. N. en Kalavryta en 1826. Estudió Derecho en Atenas; tomó el grado de Doctor; ingresó en la carrera administrativa, y en 1859 fué nombrado secretario general del Ministerio del Interior. Después de la caída del rey Otón de Baviera, con el gobierno provisional, logró Delyannis entrar en el Consejo de Ministros, con voto consultivo. Diputado á la Asamblea Constituyente convocada para elegir un nuevo soberano y dotar al país de instituciones liberales, se vió desde entonces mezclado en la vida política, y la Asamblea Constituyente, por una gran mayoría, le asignó el Ministerio de Negocios Extranjeros, puesto eminentemente delicado por la situación diplomática. Algunos años más tarde fué enviado á París como Ministro plenipotenciario, cargo que siguió desempeñando hasta el día en que Irimis le confió la cartera de Negocios Extranjeros. Ocupóse entonces en los asuntos de Creta, y tuvo la habilidad de reanudar las relaciones interrumpidas entre Turquía y Grecia desde la insurrección de dicha isla. Alejado del poder por las contingencias de la vida parlamentaria, consagró el tiempo y su talento á componer una obra notable sobre *Jurisprudencia helénica*, y también á preparar la participación de Grecia en la Exposición Universal de 1878. En 1876 y 1877 fué Ministro del Interior en los Gabinetes Deligeorgis y Cumunduros. Cuando el almirante Canaris fué encargado, en junio de 1877, de formar un Gabinete compuesto de todos los jefes de los partidos políticos, tocó á Delyannis el departamento de Instrucción Pública. Habiendo hecho la Rusia al gobierno griego proposiciones de alianza acompañadas de promesas de engrandecimiento territorial á expensas de Turquía, estas proposiciones fueron apoyadas por Delyannis y Cumunduros. Después de firmarse el tratado de San Stéfano fué encargado Cumunduros de formar Gabinete, en el que figuró Delyannis como Ministro de Negocios Extranjeros (23 de enero de 1878). Uno de los primeros actos de este Ministerio fué la ocupación de Tesalia por el ejército griego; las grandes potencias exigieron la retirada de las tropas, pero Cumunduros y Delyannis no consintieron en ello hasta haber recibido del Gabinete de Saint-James la seguridad de que el plenipotenciario británico sostendría en el Congreso de Berlín la causa de la Grecia independiente y la de las poblaciones griegas de Turquía. En la novena sesión de este Congreso, admitido á hablar como plenipotenciario del rey Jorge, declaró Delyannis que el gobierno griego limitaba por el momento sus aspiraciones á la anexión de Candía á las provincias limítrofes del reino. De regreso en Grecia entabló Delyannis negociaciones con la Sublime Puerta con objeto de conseguir la rectificación de fronteras, y dejó el Ministerio en 29 de octubre de 1878. Como jefe de oposición, Delyannis desempeñó un papel importante, y él fué quien derribó al Gabinete Tricupis en 1885. No habiendo logrado constituir un Gabinete, puso al rey en la precisión de llamar á Tricupis; pero la Cámara fué disuelta, y las elecciones generales dieron la mayoría á la oposición. Delyannis formó, en 1.° de mayo de 1885, un Ministerio cuyo esfuerzo principal debía tender á la reducción de los gastos públicos y á la disminución de los impuestos establecidos por su predecesor. El 31 de diciembre de 1885, es decir, tres meses después de la revolución rumeliota del 18 de septiembre, Delyannis dirigió á las potencias una circular, manifestando que no se le había puesto en posesión de una parte de los territorios que le habían sido otorgados en la conferencia de Berlín de 1880. El ejército fué movilizado, llamadas las reservas, la armada dispuesta, y la lucha pareció inminente entre Turquía y Grecia. Una nota colectiva de las potencias en nada modificó la actitud del Gabinete, sostenido por la opinión pública, por un voto de la Cámara (11 de abril de 1886) y por los actos internacionales. En el momento en que las potencias signatarias del tratado de Berlín, excepto Francia, iban á recurrir al empleo de la fuerza para obligar á Grecia á desarmarse, Freycinet hizo llegar á Delyannis una nota amistosa, invitándole á tomar, una vez que todavía era tiempo, una iniciativa. Los consejos de la diplomacia francesa fueron escuchados, pero las potencias no podían consentir que Francia hubiese logrado con la persuasión lo que sus embajadores no habían podido conseguir con amenazas. La escuadra internacional abandonó la bahía de la Suda y bloqueó las costas de Grecia. Delyannis no podía pensar en hacer la guerra á la Europa coligada, ni ceder sin humillación, y presentó la dimisión. Convocada la Cámara en mayo, quedó Tricupis encargado de presidir el Consejo de Ministros.

DEMARQUAY (JUAN NICOLÁS): *Biog.* Cirujano francés. N. en Longueval (Somma) en 1815. M. en el lugar de su nacimiento á 21 de junio de 1875. Pertenecía á una familia de labradores. Sólo había recibido una instrucción incompleta, y contaba diecinueve años de edad, cuando fué á París, sin recurso alguno. Con su voluntad de hierro y su amor al trabajo, completó sus estudios en un colegio en que entró como repetidor; después siguió los cursos de la Escuela de Medicina; fué en ella prorrector; más tarde, siendo jefe de Clínica de Blandín, se dió á conocer como hábil práctico, y luego fué nombrado cirujano de la Casa Municipal de Salud de París. Por sus trabajos mereció el nombramiento de individuo de la Academia de Medicina y de la Sociedad de Cirugía. Durante el sitio de París organizó Demarquay, con el Dr. Ricord, las ambulancias de la prensa; asistió con él á las batallas libradas, y se distinguió constantemente por su buen comportamiento con los heridos. Perfeccionó varios procedimientos operatorios; hizo interesantes estudios sobre el hipnotismo, la penetración de los líquidos en las vías respiratorias y la regeneración de los órganos y los tejidos. Además de numerosas Memorias, publicó Demarquay las siguientes obras: *Tratado de los tumores de la órbita*; *Investigaciones sobre el hipnotismo ó sueño nervioso*, en colaboración con Girard Teulón; *Memoria sobre la penetración de los líquidos en las vías respiratorias y su aplicación al tratamiento de las enfermedades de la vista, de la faringe y de la laringe*; *De la glicerina y sus aplicaciones á la Cirugía y á la Medicina*; *De la regeneración de los órganos y de los tejidos*, con planchas, obra muy notable, etc.

DEMBOUSKA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos cuarenta y nueve, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 9 de diciembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud, efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de 5 años, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4°.

DEMETIENSE: adj. *Geol.* Llámase así al piso inferior del terreno hullero, limitado inferior-

mente por las capas antracíferas superiores, á las que cubre, y superiormente por el hullero final ó superior, formando parte del terreno carbonífero en la era primaria. Fué creado este piso por Woodward en 1859, y sincrónicamente es equivalente á las formaciones inglesas conocidas con los nombres de *Upper coal meausures*, *Lower coal measures* y *Millstone grit*.

Paleontológicamente corresponde, según las determinaciones debidas al estudio de la flora carbonífera, á la fase segunda, que se subdivide en tres zonas, comprendidas todas ellas en este período. La segunda fase está caracterizada por la abundancia de *Sigillaria*, *Alethopteris*, *Sphenopteris* y *Neuropteris*, asociados á la *Annularia radiata*, *Lepidodendron obovatum*, *Sphenopteris obtusiloba* y otros; la zona inferior es muy abundante en *Selaginellas*, y en ella se realiza el apogeo del *Ulodendron*, presentándose también gran número de *Sigilarias*, para alcanzar en la zona media el máximo de abundancia y variedad, desarrollándose también el *Lepidophloios* y *Neuropteris*, y siendo muy común el *Cordaites*.

En Inglaterra la capa inferior ó *Millstone grit* es un conjunto de areniscas con pizarras y arcillas, cuya potencia varía de 120 á 360 metros en el País de Gales, y sube en las montañas Pennine á 1200 y 1700; esta acumulación de sedimentos parece haberse producido en la costa N. de una antigua barrera de rocas paleozoicas que ocupaba la parte central de Inglaterra. En estas capas hay abundantes fósiles marinos, de los que pueden citarse el *Goniatites reticulatus*, *Orthoceras giganteum*, *Productus undatus*, *P. Youngi*, *P. costatus*, *P. cora*, *Orthus resuspinata* y otros.

Las capas inferior y media del *coal meassures* se componen de areniscas, pizarras, arcillas, minerales de hierro y venas de hulla, teniendo una potencia de 1500 m. en Brístol y de 3600 en el País de Gales. Las capas de hulla tienen un espesor medio de 0,60, y descansan, distribuídas de un modo bastante regular, sobre una arcilla llamada *underclay*, muy refractaria y de 0,15 á 3 m. de espesor, con restos de *Stigmaria*, siendo el techo de las mismas otra arcilla de grano fino muy silícea, á que se denomina *Gannizter*, y que se emplea en el revestido de los objetos refractarios. En la cuenca de Swansea hay en esta formación 10 masas de arenisca, formando un conjunto de 650 m., y separadas las unas de las otras por pizarras de un espesor de 3 á 15 m., presentándose 16 capas de hulla de 0,40 á 1,50, y una, por excepción, de 3 metros. En Cardif las capas de hulla se multiplican hasta 75, y sólo 22 de ellas representan una potencia de 25,20 m. en una extensión de 2354.

Indicada ya la característica de la flora, basta añadir que los restantes fósiles de las llamadas capas de *Gannister* son los peces, *Goniatites*, *Discites*, *Orthoceras*, *Posidonia*, *Monotis*, *Aviculopecten* y *Lingula*; los correspondientes al *Middle coal meassures* son los mismos peces, y los géneros *Anthracosia*, *Anthracomia*, *Estheria* y *Spirorbis*, y en las capas de origen marino *Discites* y *Aviculopecten*.

Con la retirada del mar, que dominaba en la época antracífera, comienza en la cuenca francobelga el período demetiense, formándose depresiones litorales estrechas y localizadas en la cuenca de Dinant, anchas y continuas en la de Namur y Lieja, constituyendo lagunas y estuarios cuyo límite Norte no alcanzaba el del antiguo mar antracífero; en estos espacios se acumulaban con los materiales detríticos las materias vegetales destinadas á producir las capas de hulla. Al demetiense corresponden las tres capas inferiores de las cuatro determinadas por el abate Boulay mediante la paleontología vegetal, única base para establecer un orden relativo en formaciones completamente trastocadas.

La zona de Dinant es la de los carbones llamados grasos, y en la cual son elementos característicos el *Sphenopteris nummularia*, *S. obtusiloba*, *Neuropteris gigantea*, *Alethopteris Serli*, *Calamites Suwckovi*, *Annularia radiata*, *Sigilaria polyploca* y *Trigonocarpus Roeggeralthi*.

La zona segunda, llamada de Ausín ó de los carbones semigrasos, se caracteriza por el *Sphenopteris Hœninghausi*, *S. convesiloba*, *Lonchopteris rugosa*, *Alethopteris Dournaisi*, *Sigillaria elegans*, *S. scutellata*, *S. elliptica*, *Halonia tortuosa* y otros, que también se presentan en la zona anteriormente descrita.

La primera zona, inferior á la de los carbones secos, presenta el *Pecopteris Loshi*, *Neuropteris heterophylla*, *Alethopteris lonchica*, *Sigillaria conferta*, *S. Voltzi* y *Lepidodendron pustulatum*.

Según los estudios de Zeiller, la zona superior y la cuarta, ó que la sigue, no pueden distinguirse por los helechos, que son los mismos en la una y en la otra.

En la cuenca comprendida entre las Ardenas y la Selva Negra representan el piso que describimos las llamadas capas de Sarrebruck, que según Weiss tienen la siguiente composición y estructura: las inferiores y medias están formadas de conglomerados, areniscas y pizarras arcillosas, generalmente grises, aunque á veces se presentan coloreadas de rojo, y encierran más de 80 capas de hulla, algunas de las cuales presentan 4 m. de espesor. Las capas superiores principian por una capa de arenisca roja muy potente, cuya base está formada por un conglomerado de grano más grueso que el de la serie inferior; por encima se hallan las areniscas rojizas y violáceas, y pizarras arcillosas rojas, obscuras, con venas de hulla de muy escasa potencia.

La flora de las capas de Sarrebruck presenta grandes afinidades con las de los carbones de gas del departamento del Pas-de-Calais, y corresponde al fin de la segunda fase de vegetación.

DEMIDIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Demidium*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas herbáceas, muy pequeñas, con tallos numerosos delgados y erizados de pelos suaves, con las hojas alternas, lineales, aguzadas, las cabezuelas pequeñas, pardas y agregadas en glomérulos, poco numerosos en las axilas de las hojas ó en las terminaciones de los tallos; cabezuelas multifloras heterógamas, con los receptáculos alargados y pestañosos, con las flores periféricas multiseriadas, filiformes y femeninas, y las del disco tubulosas y masculinas; involucro acampanado, constituído por una ó dos series de escamas; anteras soldadas entre sí y sin apéndices, como los estigmas; aquenios periféricos casi cilíndricos, oblongos ó casi tetragonales, con pelitos muy pequeños, los del disco abortados; vilanos nulos en unos y otros.

DEMIDOVIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Portulacáceas, cuyas especies habitan en las islas y cabos del hemisferio austral, y son plantas herbáceas, anuales ó sufruticosas, carnosas, lampiñas ó vellosas, con las hojas alternas ó casi opuestas, planas, algo crasas y generalmente enteras; flores laterales ó axilares solitarias ó en glomérulos, y algunas veces dispuestas en espigas ó racimos; cáliz tubuloso, soldado con el ovario, algo acrescente, con el limbo súpero, tri ó quinquefido, y las lacinias carnositas, coloreadas por su cara interna y entresoldadas hasta la mitad de su longitud; corola nula; uno á cinco estambres y á veces muchos por ramificación, solitarios ó agregados entre las lacinias calicinales, con los filamentos filiformes, alezнados, y las anteras biloculares, dídimas, con las celdas oblongas, separadas en el ápice y en la base y con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero tri ó quinquelocular, á veces con ocho á nueve celdas, ó uni ó bilocular por aborto; óvulos solitarios en las celdas, anfítropos, con micropilo súpero y colgantes de los ápices de los ángulos centrales por medio de funículos cortos; estigmas en número igual al de las cavidades ováricas, cortos y glandulosos en su cara interna; el fruto es una drupa con el pericarpio más ó menos leñoso y con las lacinias calicinales persistentes y transformadas en aletas ó escamas, con el ápice libre y desnudo y con una á nueve cavidades; semillas solitarias en las celdas, colgantes, piriformes ó arriñonadas, con la testa crustácea, brillante y parda, estriada longitudinalmente y provista de una depresión umbilical desnuda; embrión curvo arrollado en círculo y ciñendo un albumen feculento.

* **DEMOLICIÓN**: *Ing.* y *Arq.* Según se trate de obras de fábrica, metálicas ó de madera, así los procedimientos de demolición tienen que ser diferentes, como diferentes también con la clase de construcción que hay que demoler, pero siempre hay dos preceptos generales á que atender: demoler en sentido inverso al en que se construyó, y hacerlo de manera que se aproveche la mayor cantidad posible de materiales.

El primer precepto es lógico: demoler es lo contrario de construir, y natural es que sean inversos los procedimientos; pero aparte de esto, como las diferentes partes de la construcción que hay que destruir se apoyan unas en otras, claro es que habrá que quitar primero las que no sirven de apoyo á nada, para dejar en igual posición á las inferiores, y así sucesivamente, con lo que se facilita el trabajo, puesto que cada elemento que hay que hacer desaparecer, aparte de los enlaces que siempre hay que destruir, no representa otra carga que su peso propio; además se disminuye el riesgo del obrero, y es posible mayor aprovechamiento de materiales. Si al demoler una torre se comenzase por falsearla por el pie pronto se derrumbaría, pero con las mismas ó peores fatales consecuencias que si la obra se hubiese hundido por una causa extraña á la voluntad del hombre: tras de un ruido formidable, el suelo cubierto de escombros invadiéndolo todo en confuso montón, y entre aquéllos los obreros sepultados.

El segundo precepto no es tan absoluto: el aprovechamiento de materiales tiene por base la economía; pero si el mayor esmero que para utilizar un material hay que llevar en la demolición de la obra produce un exceso de gasto que no compensa el valor del material aprovechado, vale más dejarle perder ó no emplear ese cuidado, tanto más cuanto que no todo el valor de dicho material se habrá perdido. Sin embargo de esto, hay, ó puede haber, en toda obra piezas de elección que, ya por su escasez, ya por una circunstancia cualquiera, hay que sacar íntegras sin el menor detrimento debido á la demolición, y para éstas no hay que atender á la economía, sino á obtenerlas á cualquier precio. Es decir, que en el aprovechamiento de materiales es preciso estudiar detenidamente, antes de comenzar la demolición, cuáles son los que á todo coste hay que salvar, y después cuáles otros convendrá económicamente conservar en el mejor estado posible y cuáles es preferible abandonar, viendo después si ha quedado de ellos algo utilizable.

El primer precepto, á pesar de lo dicho, no se puede seguir en determinados casos, en los que la desaparición de la construcción ha de ser rapidísima, y algunas veces hasta instantánea, como cuando se trata de reedificar una obra vieja antes de que se sobrevenga un suceso que se espera en breve plazo, ó cuando conviene que repentinamente desaparezca aquélla, que se ha de abandonar inmediatamente, á fin de que no caiga en poder de un enemigo que pudiera utilizarla contra el que primero la poseía, y entonces la demolición se convierte en *derrumbamiento* ó en *voladura*, de las que no procede hablemos aquí, por tener en esta misma obra dedicados artículos especiales á estas operaciones, para las que es preciso adoptar precauciones especialísimas también. Volviendo á nuestro objeto, es decir, cuando la operación se hace con la tranquilidad y el tiempo necesarios, estudiaremos primero la demolición de las obras de fábrica, después la de las de hierro ó metálicas en general, y por fin las de madera y productos vegetales; hecho este estudio, nos ocuparemos de la demolición de edificios y de la de toda otra clase de obras.

Demolición de las obras de fábrica. – Estas, para nuestro objeto, las podemos dividir en *de sillería*, *de ladrillo*, *de mampostería* y *de hormigón*.

Las obras de sillería, como material éste muy caro, exigen el mayor aprovechamiento de él; y al efecto, comenzando, como antes indicamos, por la coronación, hay que levantar sillar por sillar, comenzando por desprenderlos con palancas, ó perpales y cuñas, de los que tienen á su alrededor y de los inferiores, apoyándole sobre cuñas y pasando cuerdas por debajo, para cogerle y elevarle con una cabria y un polipasto, haciéndole descender con cuidado hasta los carretones que le han de conducir al depósito; si se encuentra á poca altura del suelo, ó no fuese posible montar económicamente los aparatos elevadores, se tenderá en el suelo donde ha de caer una espesa capa de tierra suelta ó de escombros, y se le hará caer en ella, para que en la caída no se destroce, empujándole con palancas; montado después sobre rodillos de madera ó en un carretón, pasará al depósito.

En las obras de ladrillo y sus similares, como pizarra, rayuela, etc., la alcotana, obrando sobre las juntas, permitirá separar aquéllos

uno á uno, ó el pico separar grandes bloques, que al caer al suelo se disgregan, pudiendo el martillo terminar la operación; como material de menos coste no importa la pérdida de parte de él, cuya parte puede además aprovecharse en cimientos y rellenos.

En las obras de mampostería, el pico, obrando en las juntas de los mampuestos y el martillo de demoler, de mango largo, consiguen el objeto que se persigue, importando poco que se destroce algo el material, siempre aprovechable, bajo cualquier forma ó tamaño en que quede.

En las obras de hormigón, el martillo, la palanca, el pico, y hasta la pólvora ó la dinamita, son necesarios, conviniendo, á ser posible, cortar en bloques, que después puedan utilizarse como piedra artificial, la mayor parte de la obra.

Las obras de tierra, como las de yeso, se demuelen con el martillo; el material no tiene aplicación, como no sean los yesones de las de yeso, que se pueden volver á cocer, como hemos dicho en otro artículo.

Obras metálicas. – En la demolición de las obras metálicas hay que proceder á quitar los tornillos, tuercas y roblones de las piezas á medida que es preciso, cuidando no dejar sin los enlaces necesarios aquellas partes de la construcción que pudieran derrumbarse, sujetando antes las piezas que se van á desarmar con cuerdas ó con criks, para que no se caigan, y que sea posible utilizar la parte de ellas aprovechable, retirándolas después á los puntos de almacenaje; debe hacerse un detenido estudio de las piezas que pueden separarse sin riesgo de la parte de construcción que queda en pie, y caso de que algún trozo de ella se viera, por la falta de aquella pieza, comprometida, se sustituirá este enlace ó este apoyo por otro de madera ó cuerdas, hasta que pueda irse desarmando la parte amenazada.

Obras de materiales vegetales. – Con las obras de madera hay que tener las mismas precauciones que con las metálicas, estudiando, antes de quitar una pieza, qué oficio llena en la construcción, qué partes enlaza, en qué estado quedará el resto antes de quitarla, y viendo el medio de sostener, hasta su demolición, la parte que, con la falta de dicha pieza, queda amenazada; cuerdas y sistemas de poleas permiten hacer estas operaciones con la madera sin riesgo alguno, debiendo, antes de almacenar las que se han sacado, de clasificarlas, para no reunir en un mismo almacén, que debe ser cubierto, las maderas sanas con las que padecen algún vicio, que pudiera perjudicar á las otras.

Las obras de enfaginados son más difíciles de demoler por regla general, por más que en otras ocasiones la corriente ayuda al trabajo del hombre; garfios y dragas de mano ó mecánicas son las que pueden producir este trabajo, que consiste en extraer las faginas y salchichones del agua, destruyendo los ligamentos que las enlazan, y arrancando, con cuerdas y una cabria, los piquetes que las fijan al suelo; cuando son obras en terreno firme y fuera del agua la operación se hace sencilla, bastando cortar los ligamentos, retirar las diversas partes de la construcción, que á su vez se deshacen si no se han de utilizar de nuevo. Para los setos, el hacha ó el fuego son medios que permiten, en breve plazo, la completa demolición de la obra.

Demolición de edificios. – Establecidas las reglas generales respecto de cada clase de material, vamos á ocuparnos de la aplicación á las diversas clases de construcciones, comenzando por los edificios. Cuando se trata de demoler un edificio, puede suceder que se halle en estado ruinoso y amenazando desplomarse, ó que aún pueda tener algunos años de vida; tanto en este útimo caso, como cuando la demolición es necesaria, no por el estado de la construcción, sino para dejar libre el terreno, como cuando se trata del ensanche de una vía, la demolición no presenta el menor peligro; no así en el primer caso, en que son necesarias innumerables precauciones para asegurar la vida de los obreros.

Nos ocuparemos primeramente de las construcciones cuya demolición no ofrece riesgos; no se necesita montar andamio alguno, sirviendo de tales los muros de la obra misma; se comienza por quitar los balcones y rejas con el mayor cuidado, después las puertas, ventanas y hojas de balcones de todos los pisos; sigue á esto levantar los pavimentos, y las tejas ó el zinc de las cubiertas, remates superiores, como veletas, tubos de chimenea, etc., las chimeneas interiores de mármol ó metálicas, las canales y tubos de bajada, retirando todos estos materiales á medida que se van sacando, y en este estado el edificio es cuando se da principio á la verdadera demolición, que se comienza *siempre* por la cubierta, cuidando de no demoler ningún tabique ni quitar enlaces en los pisos, que pudieran poner el edificio en estado de no poder resistir el golpe del martillo ó la piqueta; se quita la armadura de cubierta, con las guardillas y tragaluces, se barre el piso de las cámaras para hacerle desaparecer, hundiendo, con la alcotana y el martillo, el cuajado del techo, se separan las viguetas de aquél, y cuando el piso más alto ha quedado al descubierto se derriban con el martillo, los tabiques primero, y después los muros de crujía ó de carga, dejando sólo los muros exteriores, sobre los que, colocados los obreros, los van rebajando poco á poco con el pico, la palanca ó el martillo, según el material que los forma, hasta dejar al descubierto las maderas del piso, en cuyo caso se encuentra el edificio en la misma situación que al quitar la cubierta, pero con un piso menos, continuando la demolición en la misma forma hasta llegar á los cimientos, los que se demuelen en forma semejante. Cuando en la construcción haya columnas de piedra ó fábrica, al estar al descubierto el piso en que se hallan son las primeras que se retiran, para evitar su destrucción, y si hubiese arcos conviene montar un pequeño andamio para derribarlos, ó bien proceder por derrumbamiento, con cuerdas unidas á la parte superior, de las que se tira con fuerza por varios hombres.

En los edificios en ruina inminente las reglas son las mismas, en cuanto al orden de la demolición, pero hay que tomar grandes precauciones, cuales son: montar una andamiada general, tanto interior como exteriormente, desde la que trabajen los obreros; apear todo el edificio, comenzando por el piso de las cuevas, hasta la parte más alta, de modo que se correspondan los apeos en los mismos planos verticales; apuntalar los muros exteriores; llevar, á ser posible, el desmoche de tabiques á la misma altura que el derribo de los muros de carga, y no destruyendo ningún enlace sin antes sustituirle por una resistencia semejante.

Demolición de otras obras. – En la demolición de presas y grandes muros de ordinario no es necesario andamiaje alguno, ni ofrece la menor dificultad; se va desmontando de alto á bajo con las precauciones convenientes, retirando los materiales obtenidos á medida que se producen. En los puentes se comienza por establecer un puente provisional de madera á uno de los lados de la obra, ó un andamiaje general; se colocan las cimbras bajo los arcos si el puente es de esta clase, y si de tramos rectos el andamiaje debe pasar bajo la obra, y enrasando su paramento inferior, y entonces ya se puede desmontar aquélla, siguiendo un orden inverso al de la construcción.

No creemos deber insistir más sobre este punto, bastando cuanto llevamos dicho, y la inteligencia del director de las obras, para completar los detalles.

DENAYROUZE (LUIS): *Biog.* Autor dramático é ingeniero civil francés. N. en Espalión (Aveyrón) á 17 de mayo de 1848. Ingresó en la Escuela Politécnica en 1867; después en la Escuela de Aplicación, y formó parte del ejército francés como teniente de artillería durante la guerra franco-alemana. Terminada ésta estuvo de guarnición en Tolosa, en donde los ratos que le dejaban libres sus ocupaciones militares le permitieron dedicarse á los estudios literarios, á los cuales era muy aficionado. En el mundo científico se ha dado á conocer Denayrouze por la invención de los aeróforos que llevan su nombre. Se sabe que cuando la renovación del aire se hace difícil en puntos determinados de una mina no tardan en acumularse gases perjudiciales, lo cual hace casi imposible los trabajos subterráneos, ocasionando á veces horrorosos accidentes. Era necesario descubrir la manera de poder verificar toda clase de trabajos en los sitios en que la atmósfera fuese irrespirable ó detonante, y Luis Denayrouze y uno de sus hermanos encontraron en su aparato un medio de luchar con ventaja contra la mayor de las dificultades naturales, hasta entonces no vencidas, en una industria de tanta importancia. Escribió las siguientes obras: *De los aeróforos y su aplicación al trabajo en las minas*; *La hermosa Paula*, fantasía en un acto; *La señorita Duparc*, comedia en un acto; la *Poesía de la Ciencia*; *Ensayo de Economía política positiva*; etc.

DENDI: *Geog.* País del Sudán central que se extiende entre las dos orillas del Níger, entre los 11° 30′ y 12° 30′ lat. N. El río penetra en él más arriba de la c. de Kirtachi ó Kirotachi; su lecho, de 2 500 á 5 000 m. de anchura y á menudo lleno de islas, está encajonado entre altas paredes de rocas, al pie de las cuales se extiende una enmarañada vegetación, revelando que aquel es un país casi abandonado. El Dendi no tiene ninguna unidad política, y se divide en muchos est. pequeños, ó mejor dicho la mayor parte de las localidades están gobernadas por reyes ó jefes casi independientes y á menudo en guerra con sus vecinos. Estos jefes han estado alternativamente bajo la soberanía del rey de Busa y del sultán del Kebi, pero jamás han dependido del Imperio de Sokoto ni del rey de Gomdo; en época muy reciente el país fué asolado por Alí-Buri, rey del Futa senegalés, y Ahmachi, sultán de Segú, que, expulsados de Masina por los franceses, procuraron constituir nuevos dominios en esta región. Así es que Francia ha podido ocupar en 1897 toda la región del Dendi sit. en la orilla dra. del Níger é instalar en Ilo un residente con una corta guarnición. Los habits. de Dendi parecen pertenecer á la raza yerma, que es una rama de los songai; sólo usan armas blancas y flechas envenenadas. Esta región fué recorrida por Mungo Park en 1806, mas por desgracia no quedó ningún papel del infortunado viajero. Después Barth exploró en 1853 la orilla dra., y el comandante Toutée en 1895, así como la misión Hourst en 1896, han recorrido el país á lo largo del Níger.

DENDRIFANTES: m. *Zool.* Género de arañas de la familia de los átidos, descrito por Koch, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos de la fila de delante poco desiguales, separados entre sí; coselete alargado; abdomen la mitad más largo que el coselete y un poco aplanado; hembra de patas desiguales, pero no tanto como las del macho, que tiene las anteriores muy largas y robustas; color pardo, con las regiones laterales del abdomen y el coselete obscuras, y el dorso de color gris claro con dibujos. Son arañas de pequeño tamaño, que espían su presa persiguiéndola á la carrera y saltando sobre ella. Tejen un saco de tela fina entre las hojas ó bajo las piedras.

Son muy numerosas las especies de este género, y están esparcidas en Europa, América del Norte, Sur de las Antillas y en el Norte del Africa.

DENDROCIGNO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las anátidas, tribu de las anserinas, establecido por Swainson, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cuello de mediana longitud; cabeza de forma alargada y alta; pico delgado, de arista lisa, redondeado, casi recto hasta la punta, largo, más ancho en la base que alto, ganchudo y con una placa apical ancha y robusta; alas cortas, redondeadas y muy obtusas, con la segunda, tercera y cuarta remeras más prolongadas; cola corta, redondeada y rígida; piernas medio desnudas por encima de la articulación tibiotarsiana; tarsos robustos; dedos prolongados y unidos por una membrana escotada; plumaje abigarrado. Los dendrocignos se denominan también por sus costumbres *Anades de árbol*, pues se posan en ellos, lo cual no es muy común en las aves de este grupo.

El tipo de este género es el *Dendrocygna viduata* L. ó del Marañón; tiene la cara y la garganta blancas; la frente y las mejillas con rayas pardorrojizas; el occipucio, los lados del cuello y su cara posterior negros; la parte baja del cuello y la más alta del pecho de color pardorrojizo muy reluciente; los lados del pecho y el lomo verde amarillento, con manchas y matices más obscuros dirigidos transversalmente; las cobijas escapulares, largas, son de color pardo aceitunado con un filete rojizo; la parte inferior del lomo, el centro de la cola y el vientre son negros; los costados grises, rayados transversalmente de negro; las remeras de las alas son de color pardo aceitunado con un filete verdoso; las demás remeras y las rectrices de un negro parduzco; el

ojo pardorrojizo; el pico negro con una faja gris cenicienta, y las patas de color plomizo. Las hembras apenas difieren del macho. Mide esta ave 0m,50 de largo por 0m,88 de punta á punta de ala, y la cola mide sólo 0m,7.

Todos los viajeros que han explorado la América meridional encontraron gran número de aves de esta especie en los pantanos de las estepas; los que han recorrido el Africa las vieron también muy abundantes en las regiones del S. y del O., y llegan en este continente hasta la parte superior del Nilo Azul. Heuglin asegura que el macho y la hembra viven siempre separados; pero Brehm, que las vió en las regiones del Nilo Azul, asegura que varias veces mató de un tiro parejas de macho y hembra.

El *Dendrocigna viduata* L. se diferencia de los demás anserinos por la facilidad con que camina, por su vuelo un poco pesado y por la preferencia que siempre demuestra por las orillas arenosas de los ríos. El príncipe Wied dice que es común en la provincia de Batavia, que habita las praderas pantanosas inundadas, los pantanos, los lagos y las corrientes, y que también se le encuentra en las costas; pero Schomburgk asegura que jamás habita las costas, sino que siempre vive en las sabanas pantanosas, y en Africa también se la ve siempre en los llanos encharcados. El citado Schomburgk dice de esta ave lo siguiente: «Los ánades de este género parecían haber huído de nuestra vecindad; apenas descubríamos algunos mis compañeros se introducían en el agua hasta el cuello, y desde allí lanzaban diestramente las flechas contra las aves; éstas emprendían su vuelo, y una vez llegadas á bastante altura separábanse en todas direcciones, como hacen las palomas cuando son acometidas por algún gavilán. En su precipitación chocábanse entre sí con tal violencia que algunas se rompían las alas y caían á tierra aturdidas. La confusión era aún mayor cuando se encontraban dos bandadas distintas; he visto varias veces cinco ó seis de estas aves caer á tierra sin ser heridas por las flechas, y aun matar de un tiro 10 ó 12 de una vez.» Sin embargo de haber sido observadas tan repetidas veces, y de su gran abundancia, ningún viajero cuenta nada de cómo se reproducen en libertad. Es ave que se puede domesticar fácilmente, y los indios la tienen en sus corrales y se ha importado á toda Europa. Por la belleza de su plumaje y la gracia de sus movimientos es uno de los seres más interesantes de las colecciones de aves, pero resisten difícilmente los grandes fríos y aun á veces se mueren porque se las hielan las patas.

DENDROCOMETES: m. *Zool.* Género de protozoos de la clase de los infusorios, orden de los tentaculíferos, familia de los dendrocometinos, establecido por Stein, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo globular ó hemisférico, alargado, fijo por su cara plana, emitiendo por su superficie convexa tres ó cuatro, rara vez más ó menos, prolongaciones gruesas, que se ramifican dos ó tres veces irregularmente en dos ó tres ramas cada una, de las cuales termina en un manojo de tres ó cuatro tentáculos muy cortos, estiliformes, invaginables en el ápice, huecos, en los que se percibe con relativa facilidad un canal central y sus paredes, cuyos conductos penetran independientes en la masa del cuerpo sin unirse los unos con los otros, como si las distintas ramas no fueran producidas más que por la unión de grupos de tentáculos. En el centro del cuerpo existe un núcleo junto al cual se percibe la vesícula pulsátil, provista de un canal excretor bien visible. Se reproducen por segmentación endógena, y viven parásitos sobre las branquias de los crustáceos de agua dulce del género *Grammarus*. Miden únicamense una décima de milímetro, y la especie mejor conocida es el *Dendrocometes paradoxus* Stein.

Con este género y otros vecinos, como los *Stylocometes* Clap., parásitos de los *Asellus*, y los *Ophryodendron* Stein, se forma la familia de los dendrocometinos.

DENDROMECONIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Dendromecon)* perteneciente á la familia de las Papiráceas, cuyas especies habitan en California, y son plantas fruticosas, lampiñas, con las hojas alternas, persistentes, rígidas, lanceoladas ó aovadolanceoladas, agudas, casi punzantes, con la margen finamente aserrada, penninerviadas, reticuladovenosas por el envés, casi sentadas y articuladas en la parte superior del tallo; pedúnculos terminales solitarios, unifloros y estrechos; el cáliz está constituído por dos sépalos laterales y que se desprenden muy prematuramente; corola de cuatro pétalos hipoginos, trasovados y caedizos; estambres numerosos, hipoginos, con los filamentos cilíndricoaleznados y las anteras terminales, con las celdas biloculares, oblongas y que se abren longitudinalmente; ovario cilíndrico, angostado en su ápice, unilocular, con óvulos numerosos, biseriados y horizontales, insertos sobre placentas situadas en las suturas de los carpelos; estigma sentado, bilobulado, con los lóbulos planos y casi circulares. El fruto es una caja silicuiforme, aleznada, asurcada, unilocular, y que se abre en dos valvas seminíferas en sus bordes; semillas numerosas y piriformes.

DENDROPICO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las pícidas, tribu de las picinas, descrito por el príncipe Bonaparte, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico fuerte, robusto, con la punta en forma de cincel cortante, tan largo ó un poco más corto que la cabeza, ancho en la base, con las líneas aproximadas á los lados de los bordes planos; mandíbula superior con el dorso marcado y ganchudo en la punta; plumas de la cabeza ligeramente levantadas en el occipucio; segunda á cuarta remeras iguales y más largas que las restantes; dedo externo más largo que el medio, y el pulgar corto y delgado; plumaje de color obscuro con manchas y filetes amarillos. Las especies de este género son aves de mediano tamaño, de color obscuro, con manchas rojas y amarillas, sobre todo en las alas. Viven sobre los árboles, y se alimentan de insectos que buscan debajo de la corteza, obligándoles á salir golpeando con el pico. Con los dedos se agarran á las cortezas del tronco, y apoyados en la cola permanecen en esta postura mucho tiempo. Como sus alas son cortas y casi redondeadas, su vuelo es corto é irregular, apenas para pasar de un árbol á otro.

El tipo de este género es el *Dendropicus cardinalis* Gm., que habita en el Sur de Africa.

DENFERT-ROCHEREAU (PEDRO MARÍA FELIPE ARÍSTIDES): *Biog.* Militar y político francés. N. en Saint-Maixent (Deux-Sevres) á 11 de enero de 1823. M. en Versalles á 11 de mayo de 1878. Alumno de la Escuela Politécnica, después de la de Aplicación de Metz, fué promovido á teniente de ingenieros en 1847. En 1849 formó parte del cuerpo expedicionario enviado contra Roma, distinguiéndose en el asalto de esta ciudad. A poco de regresar á Francia fué ascendido á capitán; en 1854 marchó á Sebastopol, tomó parte en el ataque del Memelon-Vert, y en el primer asalto de Malakoff recibió dos heridas. Volvió luego á Francia, y fué nombrado profesor adjunto de Construcción en la Escuela de Aplicación de Metz, en donde permaneció cuatro años. En 1865 pasó á Argelia como agregado al Estado Mayor de Ingenieros, se ocupó en construcciones importantas y fué promovido á comandante. Marchó después á Belfort á encargarse del mando de ingenieros, y bajo su dirección se realizaron en los fuertes Barres y Perches excelentes trabajos. Era oficial de la Legión de Honor desde 1868. En 7 de octubre de 1870, durante la guerra, fué nombrado por el gobierno de la Defensa teniente coronel, y en 19 del mismo mes coronel y gobernador de la plaza de Belfort, de donde salió en 18 de febrero de 1871 con armas y bagajes, incondicionalmente, y condujo á Grenoble las tropas que había mandado con tanta inteligencia como patriotismo. Elegido diputado á la Asamblea de Burdeos, presentó su dimisión con motivo del voto sobre los preliminares de paz que quitaba á Francia el departamento del Alto Rhin; en 2 de julio de 1871 lo fué para la Asamblea Nacional. Figuró en el grupo de la unión republicana, del que fué presidente, y tomó parte en las discusiones, sobre todo en las de carácter militar. Otra vez diputado en 1876 y 1877, obtuvo en ambas legislaturas el cargo de cuestor. Dos estatuas se han erigido á Denfert-Rochereau, y una de las calles de París lleva su nombre. Escribió la siguiente obra: *De los derechos políticos de los militares*, y bajo su dirección, los capitanes Thiers y Sorthè de La Laurencie publicaron una *Historia de la defensa de Belfort.*

DENIS (FERNANDO): *Biog.* M. á 4 de agosto de 1890. He aquí la lista de sus mejores obras: *El Brasil, ó historia, costumbres y usos* de los habitantes de este reino (1821-22, seis vol. con grabados). – *Buenos Aires y el Paraguay; historia, costumbres y usos de los habitantes de esta parte de América* (1823, dos vol. con figuras). – *La Guayana, ó historia, costumbres y usos* (ídem, íd., con grabados). – *Noticia histórica y explicativa del panorama de Río de Janeiro* (1824). – *Escenas de la naturaleza bajo los trópicos y de su influencia sobre la poesía; seguidas de Camoëns y José India* (1824). – *Resumen de la historia del Brasil, seguido del Resumen de la historia de la Guayana* (1825).–*Resumen de la historia de Portugal, seguida del Resumen de la historia literaria del Brasil* (1826). – *Resumen de la historia de Buenos Aires, del Paraguay y de las provincias de la Plata, seguido del Resumen de la historia de Chile, con notas* (1827). – *Luis de Souza* (1835). – *Crónicas caballerescas de España y Portugal, con la traducción del Tejedor de Segovia, drama del siglo XVII* (1837). – *Portugal* (1846, con láminas). – *Una fiesta brasileña celebrada en Ruán en* 1550, *seguida de un fragmento del siglo XVI, interesante para la teogonía de los antiguos pueblos del Brasil. Poesías en lengua túpica de Christoran Valente* (1850, con láminas). –*Nuevo manual de bibliografía universal* (1857). – *Arte plumaria. Las plumas, sus usos,* etcétera, (1875). – *Historia de la ornamentación de los manuscritos* (1879), etc.

DENIZLU ó DENIZLI: *Geog.* C. cab. de dist. de la prov. de Smirna, Turquía asiática, sit. á 425 m. de alt., al pie N. del Baba-Dagh ó Cadmo; 17 000 habits. C. moderna en medio de campos cultivados y de frescos jardines, cuyas cercas forman las calles. La antigua c., distante un km., y llamada Kassaba porque estaba amurallada, fué destruída por un temblor de tierra hace unos ochenta años, y no quedan en ella más que un bazar y algunas tenerías. Además de ocho escuelas con 925 niños, hay en Denizlu de 400 á 500 estudiantes, en 20 medrezés ó colegios de Derecho canónico, y tiene seis tekkes ó conventos de derviches. Sus tejedores hacen *alaya* ó tejido de algodón, buscados para vestidos, cinturones, tapetes, etc., y los nómadas de las cercanías le envían sus alfombras de lana superior; también vende los sacos y mantas de caballo de Monastir, pueblo vecino; pero su principal riqueza consiste en la lana de los carneros del distrito, muy estimada en los mercados de Occidente, lo mismo que en los de Oriente, y en sus 60 molinos hidráulicos, que dan unos 70 000 kilogramos de arina al día. Cerca de Guyeli está Eski-Hisar ó Laodicea, cuyas murallas mandó reparar Juan Comneno en 1120. A 18 kms. E. de Denizlu se halla el sitio de la antigua Colozea. El dist. de Denizlu ocupa una sup. de 7 816 kilómetros cuadrados, poblado en 1890 con 213 987 habits., repartidos en 385 localidades, que forman seis cantones y cuatro nahias.

DENUDACIÓN: f. *Geol.* Acción que realizan los agentes mecánicos, y principalmente el agua y el aire, sobre los materiales de la superficie terrestre, y cuyo estudio ha dado la clave de las más importantes acciones destructoras y modificadoras del planeta.

La medida de la denudación está dada por la cantidad de materia mineral removida de la superficie de los continentes y arrastrada al mar. Esta cantidad es apreciable y mensurable. El asunto arroja nueva luz sobre el origen de las tierras, y proporciona muchos datos para aproximarse á la medida de los tiempos geológicos pasados.

La inmensa mayoría de las substancias minerales recibidas de los continentes por el mar son conducidas al fondo por las corrientes. Como hemos visto, una parte de aquéllas va disuelta químicamente, y la otra en suspensión mecánica, produciendo así un transporte, cada vez que llueve, de las materias que continuamente está preparando la erosión á la última lluvia.

Conociendo la superficie de la cuenca de desagüe, el volumen del agua que descarga y la naturaleza de sus rocas, se puede calcular la sustracción anual que experimenta, como se ha logrado por comisiones especiales en la del Mississippí y en la del Danubio. El primero de estos ríos se calcula que remueve un pie de roca de la superficie general de su cuenca en 6 000 años; el

segundo lo hace en 6846; el Ródano en 1528; y el Ganges, por encima de Ghazipur, en 823 años. Continuando el proceso en la misma proporción, toda la cuenca del Mississippí quedaría rebajada 10 pies en 60000 años, 100 en 600000 y 1000 en 6 millones.

Adoptando la cifra de 748 pies como altura medio del continente de la América del Norte, calculada por Humboldt, se deduce que, dada la cantidad de arrastres del Mississippí, este continente sería transportado al mar en unos 4 ½ millones de años. Aplicando el mismo razonamiento á las cuencas de los otros ríos ahora mencionados, se deduce que el Ganges, que trabaja con más actividad que el ahora mencionado, dejaría completamente al nivel del mar el Continente Asiático en poco más de 930000 años; el Po goza de mucho mayor poder de transporte; y si la Europa entera (tomando la cifra de 761 pies como altura media) fuese denudada en la proporción que lo es la cuenca de dicho río, quedaría nivelada en poco menos de medio millón de años.

Hay que tener en cuenta que estos cálculos son solamente aproximados, y no se puede deducir de ellos circunstancia alguna precisa.

Conviene, en todo caso, referirse, como datos más exactos, á los de la cuenca del Mississippí, cuya geografía física ha sido estudiada con mayor precisión que ninguna otra, y tener por excesivas las cifras dadas con referencia á las demás. De todos modos, la aplicación de estos resultados á la obra realizada en las épocas geológicas anteriores tiene que dar resultados muy inexactos, desconociendo, como desconocemos, la importancia de los cambios climáticos pasados y la magnitud de las pendientes. Además, los cálculos que preceden están deducidos solamente del acarreo mecánico de los ríos, prescindiendo de la materia que llevan en estado de disolución, la cual, según un cálculo de Mellard Reade, puede estimarse en un tercio con respecto á la que el agua conduce en suspensión; pero esta proporción debe variar mucho cada año y hasta en cada estación.

La denudación de una comarca puede calcularse con más facilidad partiendo del dato de la lluvia que cae en ella anualmente y la proporción de agua que vuelve al mar. Sabiendo con aproximación la cifra de substancias térreas contenidas en el agua del río de desagüe, se puede deducir la proporción media de materia sustraída en toda la comarca. El método no resultará tampoco exacto, pero sí suficiente para dar una idea aproximada y luminosa de la magnitud de la obra de la denudación que se realiza en la actualidad.

Como desde luego se comprende, la denudación no es uniforme en toda la cuenca; en las planicies y suelos más ó menos nivelados la proporción de la materia sustraída puede ser pequeña, y grande en las pendientes y en los valles, por más que sea difícil fijar la cifra de esta obra en cada caso particular. Esto no afecta, sin embargo, á la medida de la suerte total de la denudación, pues la menor erosión de unos sitios se compensa con la mayor de los otros.

Por lo que se refiere á la *denudación marina*, sus efectos, deducidos del caso anormal de las tempestades, se han exagerado mucho. Basta considerar lo reducido de la superficie expuesta al poder de las olas, comparada con la sujeta á la acción atmosférica, para deducir que la obra erosiva del mar debe ser incomparablemente menor que la de los agentes subaéreos. Supongamos, para fijar las ideas, que el mar roe un continente en la proporción de 10 pies por siglo, que es algo exagerado; para cortar una sección de una milla de espesor, se necesitarían unos 25000 años. Hemos visto que, según cálculo aproximado, la Tierra pierde por denudación un pie de superficie cada 6000 años; de modo que antes de que el mar llegue en la proporción de 10 pies por siglo á cortar una nueva cinta marginal de tierra de 1,70 á 80 millas de espesor, todo el continente puede ser conducido al Océano por denudación atmosférica.

El resultado general de la acción erosiva del mar sobre la Tierra es la producción de planicies submarinas. A medida que el Océano avanza, la situación de las líneas sucesivas de costa desciende. Donde la erosión se realiza activamente, la cintura litoral, hasta donde actúa la acción de la ola, está constituída por los detritus movibles. Este resultado puede observarse á menudo en pequeña escala sobre las playas rocosas. En las planicies submarinas la influencia de la estructura geológica, y en particular de la relativa resistencia de las diferentes rocas, se hace manifiesta.

Los promontorios actuales, producidos por la dureza mayor de sus rocas componentes, representan cimas de mesetas submarinas, al paso que las bahías y ensenadas son destrucciones de rocas blandas y corresponden á líneas de valles y depresiones.

Esta tendencia á la formación de planicies submarinas á lo largo del borde de las tierras, merece atención especial para el estudio de la denudación. La pendiente bajo la cual desciende una masa de tierra al nivel del mar sirve para indicar aproximadamente la profundidad del agua cerca de la orilla. La cintura de playas forma una especie de terraplén á lo largo de la pendiente marítima. Algunas veces, donde la línea de costa está constituída por precipicios, este terraplén es casi un muro vertical. En otros sitios penetra ó se aleja buen trecho de la línea de las aguas bajas. El fondo del Mar del Norte y el Océano Atlántico, á mucha distancia á Poniente de Irlanda, pueden considerarse como plataformas marinas que formaron en otro tiempo parte del Continente Europeo y se han reducido por denudación y sumersión á la posición que hoy presentan.

Estas *mesetas de denudación marítima*, como las ha llamado Ramsey, constituyen formaciones normales á lo largo de las márgenes de las tierras; en su producción ha intervenido, sin embargo, el mar menos que los agentes meteóricos, pues cada una corresponde al nivel inferior de erosión á que se ha reducido una masa de tierra, principalmente por las fuerzas subaéreas. Indudablemente, el último toque en el largo proceso de la erosión lo han dado las olas y corrientes marinas, y la superficie de la planicie corresponde generalmente al límite más bajo de la acción de las olas. Sin embargo, en la historia de nuestro planeta la influencia del Océano ha sido probablemente más bien conservadora que destructora. Las tierras sumergidas han escapado bajo las olas á la denudación, que tarde ó temprano alcanza á cuanto se alza en la superficie de los continentes.

* **DENVER:** *Geog.* Cap. del est. de Colorado, Estados Unidos. Fundada en 1858, se ha desarrollado tan rápidamente que, de simple aldea que era en 1870, contaba ya 35630 habits. en 1880, y en 1895 unos 145000. En 1890 el valor de sus productos manufacturados (metales fundidos, ladrillos, máquinas, carruajes, harinas, tejidos de lana y algodon) fué de 160 millones de pesetas, y en 1896 ha subido á 206840000. En Denver se ha construído un nuevo Capitolio, un inmenso palacio de Justicia, una Aduana y una casa de Correos grandiosas, muchos grandes teatros, una Bolsa lujosa, iglesias magníficas, entre ellas la del Sagrado Corazón, casas de 10 pisos, colegios, y la Wéstminster de Colorado, un Museo de Arte y un hermoso parque de 130 hectáreas, habiendo luz elétrica en todas partes.

DEPÓSITO: *Geol.* Llámase así en Geología al conjunto de materiales originados ó depositados en un determinado momento y que constituyen partes relativamente importantes de la corteza terrestre. Divídense los depósitos por su origen y por su naturaleza, atendiendo en el primer caso á las acciones ó causas que los determinan, y en el segundo á las substancias que resultan.

Los depósitos de más interés son los formados por las acciones marinas; y prescindiendo del mecanismo de los mismos, estudiado en SEDIMENTACIÓN, nos ocuparemos de sus resultados.

Los depósitos que se forman en el área cubierta por el mar pueden dividirse en dos grupos: inorgánicos y orgánicos. Los depósitos inorgánicos del fondo del mar son: unos químicos, y otros mecánicos.

Los *depósitos químicos* que se forman en la actualidad no nos son todavía bien conocidos. Birchof estima que no puede precipitarse el carbonato de cal del mar hasta después de haberse evaporado un 17 á 18 de agua, y por consiguiente los depósitos de esta substancia no son productos de la concentración.

Puede ocurrir, sin embargo, que el agua de los ríos, que conducen dicho carbonato en una crecidísima proporción, flotando en la superficie del mar, calentada y sujeta á una gran evaporación en verano, precipiten una proporción relativamente crecida de caliza. Esto se observa en ciertas playas del Mediterráneo y en las costas africanas, cuyas rocas se barnizan de una costra caliza blanca, si bien es posible que los agentes orgánicos intervengan de algún modo en la constitución de esta costra.

Los *depósitos mecánicos* del mar son más conocidos que los químicos, siendo conveniente clasificarlos para su mejor estudio; por de pronto, distinguiremos los que están en dependencia inmediata con el desagüe continental, ó *terrígenos*, de los que se forman lejos de las tierras y á grandes profundidades.

Los depósitos terrígenos varían también según la distancia de la costa á que se constituyen. En la playa se acumulan las arenas y gravas, bien conocidas de todo el mundo. Parecen estacionarias allí; pero si de tiempo en tiempo se examinan, puede observarse que las olas y las mareas las van removiendo sin tregua y que las mareas vivas apilan considerable cantidad de cascajo grueso. Después del límite de la zona que éstas comprenden, viene otra de arena fina. La naturaleza y cantidad de estos detritus varía en cada playa á compás de una porción de circunstancias locales, como son la naturaleza de las rocas cercanas, el ímpetu y frecuencia de las corrientes marinas, la proximidad de ríos ó arroyos de desagüe, y otras. Cuando se forman estuarios y ensenadas donde penetre el agua de los ríos, se precipita una cantidad mayor ó menor de fango. Depósitos de conchas trituradas, arena de los corales ú otros restos orgánicos, transportados á las playas, se cementan á veces y transforman en una roca compacta por la solución y precipitación del carbonato de cal. Entre los depósitos acarreados por el mar hacia la tierra, es importante á veces el de las maderas y despojos vegetales que llevaron á él las corrientes continentales, y que devuelven en ocasiones en cantidades prodigiosas; tal sucede en los mares árticos, en cuyas bahías se acumulan estos despojos, constituyendo verdaderas colinas.

En la zona infralitoral se forman depósitos más profundos que se extienden bajo el agua hasta 2000 brazas, y á una distancia horizontal de la tierra variable en 200 millas y á veces más. Cerca de la tierra, y en aguas relativamente poco profundas, los sedimentos consisten en bancos de arena, rara vez mezclados con gravas. En el fondo del Mar del Norte, por ejemplo, que entre la Gran Bretaña y el Continente Europeo alcanza una profundidad que no pasa de 100 brazas, está irregularmente ocupado por largas crestas de arena, cercando á trechos depresiones donde se ha depositado arcilla. En el canal inglés grandes bancos de grava se extienden hacia el Estrecho de Dove, así como á la entrada del Mar del Norte. Durante el viaje del *Challenger* siempre se predecía la aproximación á la tierra por el carácter del fondo hasta á distancias de 150 á 200 millas. Los depósitos consisten en barro azul y verde de la desintegración de las rocas cristalinas antiguas. La substancia colorante procede de la descomposición de la materia orgánica y del sulfuro de hierro, que dan frecuentemente el olor del hidrógeno sulfurado y que toman un tinte pardo ó rojo en la superficie por efecto de la oxidación. Además, si se presenta en depósitos de agua profunda, el sulfuro de hierro se agrega á las arenas, gravas y conchas en una masa coherente. Los cambios químicos que resultan de la eliminación de los sulfuros del agua del mar pueden explicarse suponiendo que la materia orgánica del fondo reduce los sulfatos á sulfuros, que á su vez reaccionan sobre los silicatos de hierro y manganeso del barro, formando sulfuros de estos metales.

Subsiguientemente, el oxígeno del agua convierte los sulfuros en óxidos que adoptan formas concrecionadas. El barro verde, hallado á profundidades de 100 á 700 brazas, se caracteriza por la presencia de una cantidad considerable de glauconita en granos, generalmente rellenando las cámaras de los foraminíferos ú otros organismos. En las proximidades de las islas volcánicas el fondo está cubierto de barro y arena, resultante de la descomposición de las rocas eruptivas modernas, extendiéndose considerablemente estos depósitos. Cerca de los arrecifes de coral lo que existe en el mar es un barro calizo blanco, derivado de la destrucción de dichas formaciones.

Entre estos sedimentos que proceden de las tierras se hallan partículas diminutas de minerales reconocibles: el cuarzo, en granos redondea-

dos, compone la mayoría; después vienen mica, feldespato, augita, hornblenda y otros. Por excepción se hallan con ellos trozos de madera y de otras partes vegetales, y, en fin, las conchas de pterópodos, gasterópodos y lamelibranquios son bastante abundantes en estos barros, con especies infralitorales de foraminíferos y diatomeas.

Por último, los depósitos de la zona pelágica ó abismal, que se constituyen desde las 2000 brazas en adelante en el fondo del mar, consisten en arcillas rojizas y grises con finos granos de augita, feldespato y otros minerales volcánicos, juntamente con foraminíferos, y en muchas regiones muchos radiolarios. No son raras las partículas de hierro niquelado y los condros de origen cósmico, es decir, materias del polvo meteórico que cae constantemente en el mar.

Además de los elementos citados, hay uno particularmente abundante y característico en los depósitos pelágicos: el peróxido de manganeso, que se presenta en incrustaciones terrosas, redondeadas, de estructura concéntrica, encerrando á veces pómez, huesos y otros objetos. En el fondo del Pacífico se han dragado además diminutos cristales de ceolita, formados sin duda allí mismo.

Comparando los resultados de los dragados que se han practicado en estos últimos años en todas las partes de los océanos, se impone la consecuencia de que son escasos los depósitos geológicos comparables al que se constituye en las zonas profundas, y que los ejes actuales de los continentes han sido desde los más remotos tiempos, habiéndose acumulado los estratos marinos, que constituyen tan importante parte de su masa presente, no como obra de agua profunda, sino en aguas relativamente someras, á lo largo de sus flancos ó sobre sus cumbres sumergidas.

DEPREZ (MARCELO): *Biog.* Inventor francés. N. en Aillant-sur-Millerón (Loiret) á 29 de diciembre de 1843. Hijo de un médico homeópata que pasó toda su vida buscando medios de perfeccionar su arte, nació Marcelo investigador, y lejos de apurarle las dificultades las deseaba, y con frecuencia las resolvía. Era su nombre poco conocido del público cuando en 1882 llamó la atención en la Exposición de Munich una maquinita del sistema Gramme, presentada por Marcelo Deprez y Cornelio Herz. Esta máquina transmitía á algunos kilómetros de distancia, por medio del hilo telegráfico, la potencia desarrollada por una máquina de vapor sobre la que ejercía su acción una pequeña cascada. Era un primer paso hacia la solución del problema del transporte de la energía á gran distancia por medio de la electricidad, problema que el inventor, desde 1879, había creído fácil de resolver. Poco después la ciudad de Grenoble ofreció á Deprez reproducir sus experimentos en mayor escala con las fuerzas perdidas del Isère, consiguiendo un rendimiento de 50 por 100. En 1883 se hicieron ensayos que tuvieron una gran resonancia y un resultado satisfactorio; un sindicato, del que formaban parte los Rothschild, La Veyssière, los establecimientos de Tives-Lille y del Creusot, puso á disposición del inventor la suma de 800000 francos para dar la última mano á un invento cuyas tendencias se dirigían nada menos que á mover una revolución en la Industria, y en 26 de octubre de 1885 se presentaba á la Academia de Ciencias una nota de los resultados obtenidos, declarando que á una distancia de 56 kilómetros, entre Creil y París, se había logrado un rendimiento de 45 por 100 de la fuerza desarrollada en el punto de partida. En el curso de sus investigaciones, Marcelo Deprez ha conseguido muchos perfeccionamientos en los aparatos eléctricos. Entre otros varios, se le deben el *galvanómetro de espina de pescado*, los *contadores de electricidad* y un *contador de oscilaciones* absolutamente preciso. Caballero de la Legión de Honor en 1881 y oficial en 1883, obtuvo Deprez en 1884 el premio Tourneyrón, y fué elegido individuo de la Academia de Ciencias en 1.° de marzo de 1886.

* **DERBY** (LORD EDUARDO ENRIQUE SMITH STANLEY, *conde de*): *Biog.* M. en Londres á 21 de abril de 1893. Dos años antes (mayo de 1891) había sido nombrado, por decreto de la reina Victoria, rector de la Universidad de Londres.

* **DERIVADOR:** *Fís.* En la telefonía á gran distancia el establecimiento de la línea es excesivamente costoso, por lo que, desde luego, se pensó en utilizar los postes telegráficos para el tendido de los cables conductores; pero se encontró que era imposible el problema por entonces, por cuanto la transmisiones telegráficas se hacían sumamente perceptibles y se confundían los sonidos, en forma que había que renunciar á toda comunicación. En 1881 tuvimos ocasión de comprobar este hecho con una pareja de teléfonos Bell: uno de ellos, en la estación telegráfica de Cuenca, y el otro que llevamos á Motilla del Palancar, con estación de servicio limitado; cerrada ésta después de convenir la comunicación, se enlazó el teléfono al hilo de 5 milímetros, por el que raras veces se establece aquélla; y si bien nos vimos sorprendidos al escuchar al corresponsal de Cuenca con una distancia de más de 200 kms., pues la línea tenía que pasar por Tarancón, no fué menor la sorpresa al sentir con toda claridad el martilleo producido por la comunicación de despachos telegráficos entre Madrid y Valencia, que circulaban por hilo diferente. Creemos hayan sido los primeros (los ingenieros de caminos, canales y puertos D. Cirilo Muñoz y D. Manuel González Martí, con el jefe del centro de Cuenca Sr. Grimaldos) que, en España al menos, hayan hecho estos ensayos, que demostraron las dificultades de comunicación por la línea telegráfica. El problema de salvar está dificultad ha preocupado á varios electricistas, habiéndose realizado trabajos notables en tal sentido por Brasseur, Langdon Davies, Cornelio Herz, Maiche y otros, habiéndose por fin adoptado el sistema Van Rysselberghe, que consiste en graduar las corrientes telegráficas, procedimiento descubierto en 1882, y que actualmente se emplea en España para comunicar telefónicamente por los hilos telegráficos, y con gran claridad, entre Madrid, San Sebastián y algunas otras capitales. La graduación de las corrientes telegráficas consiste en hacer que aquéllas comiencen de un modo apenas sensible, después crecen lentamente hasta llegar al máximum, y decrecen del mismo modo gradual, hasta desaparecer, en lugar de pasar la corriente de una manera brusca. Para conseguir esto, se colocan, en los circuitos telegráficos, electroimanes ó condensadores, ó lo que es mejor, ambos aparatos, los que derivan una parte de la electricidad, en el momento en que se establece la corriente, devolviéndola cuando aquélla cesa, lo que evita toda acción brusca, tanto en la emisión como en la extinción, por más que se efectúe en un intervalo inapreciable para nuestros sentidos; aun cuando en la membrana telefónica no deja de producirse la inflexión por el paso de la corriente eléctrica no hay vibración, y por consiguiente la corriente telegráfica pasa inadvertida para los que comunican telefónicamente. Se completa el sistema estableciendo, en el aparato antiinductor, una combinación que asegura la independencia de ambos servicios, ó bien que entre la línea telegráfica y el empalme telefónico establezca la debida separación, para detener las corrientes telegráficas, dejando pasar las más intensas y ondulatorias del teléfono. Como la comunicación telefónica exige un circuito metálico completo, con hilo de vuelta, para evitar todo efecto de inducción se emplean dos hilos telegráficos para formar el circuito, y la disposición de la línea es la indicada en la *fig.* 1, en la que la línea *AD* separa la estación telegráfica, que

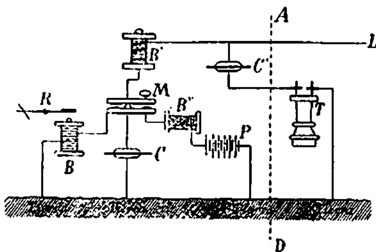


Fig. 1

está á la izquierda de la figura de la telefónica, que se encuentra á la derecha, y en la que *P* representa la pila, *L* la línea ó hilo de ida, *M* el manipulador, y *R* el receptor telegráfico; se coloca un electroimán graduador *B''* entre la pila *P* y el manipulador *M*; otro, semejante al instalado en *B'*, entre el manipulador y el hilo de línea, y entre ambos electroimanes y su derivación un condensador *C*; otro segundo condensador *C'*, de pequeña capacidad, entre el hilo de línea *L* y la estación telefónica *T*. Para unir los dos hilos telegráficos que deben cerrar el circuito telefónico se emplea la disposición indicada en la *fig.* 2, en que las letras *L* indican los hilos de línea, L_1 y L_2 los telegráficos que se han de unir, indicando las flechas la dirección en que está la oficina telegráfica, y L_3 el hilo telefónico, indicando la flecha el punto que ocupa la estación correspondiente; este hilo es muy corto, pues

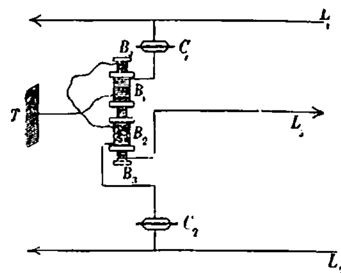


Fig. 2

sólo sirve para enlazar la estación telefónica á la línea; B_2 y B_3 son dos carretes diferenciales, atravesados por un tercero B_3, inducido de los anteriores, al que se une el hilo telefónico, en tanto que los dos anteriores comunican cada cual con uno de los hilos que han de unir, yendo los otros hilos de los tres carretes á tierra *T*; los carretes B_1 y B_2 no se unen directamente á los hilos L_1 y L_2 sino por el intermedio de los condensadores C_1 y C_2, de escasa capacidad.

Este sistema no admite el empleo de los timbres de martillo temblón, ni el de los timbres magnéticos, y ha sido preciso un sistema de avisadores especiales, ideado por el mismo Van Rysselberghe y por Sieur, sistema que utiliza los mismos aparatos telefónicos, de cuyo sistema no corresponde que nos ocupemos en el presente artículo.

El derivador que hemos descrito se ensayó en Bruselas y Amberes primeramente, adoptándose, en cuanto se vieron sus resultados, en toda Bélgica, pues con un poquísimo gasto de establecimiento permite utilizar la mayor parte de los hilos de las redes telegráficas; después á la línea de París-Bruselas en febrero de 1887, y desde entonces se ha extendido á casi todos los países de Europa, siendo el sistema empleado también en España para la red telefónica del Norte.

DERMANURA: f. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los quirópteros, familia de los filostómidos, descrito por Gervais, y cuyos principales caracteres son los siguientes: dientes i. $\frac{2}{2}$; c. $\frac{1}{1}$; molares, en número variable generalmente, $\frac{4}{4}$; hocico corto y romo, con apéndices cutáneos lanceolados y las narices en la superficie superior del hocico y circundadas por apéndices cutáneos; barba con verrugas; lengua muy larga y muy delgada hacia la punta; la superficie superior del labio inferior dividida por una profunda cavidad en el centro; cola muy pequeña y casi nula; con membrana interfemoral medianamente desarrollada.

El tipo de este género es la *Dermanura cinerea* Gervais, que vive en las regiones montañosas del Sur de América, en la falda de las montañas cubiertas de arbolado; su tamaño es mediano y su coloración rojocenicienta, con las partes desnudas de la cara cubiertas de arrugas y de color rojizo.

DERMOGLIFO: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de los ácaros, familia de los sarcóptidos, establecido por Mignón, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico robusto y cónico; cuerpo de forma cilíndrica, vermiforme, con las extremidades redondeadas; patas cortas y cónicas. Las especies de este género, aunque de la familia de los sarcóptidos, son siempre completamente inofensivas, y viven sobre las plumas de las aves chupando los humores naturales que exhalan por su superficie, sin producir ninguna alteración patológica. El tipo de este género es el *Dermoglyphus elongatus* Meg., de cuerpo alargado, de color gris rojizo, anguloso por delante, redondeado por detrás y terminado por tres pares de cerdas ó sedas fuertes y otros dos de pe-

los. Vive en las plumas de las regiones anteriores de la gallina.

DERNBAQUITA (de *Dernbach*, n. pr.): f. *Min.* Fosfosulfato hidratado de hierro y plomo, asimilable á la beudanita, y aun considerada variedad suya bien determinada, si bien no suelen admitirla como tal muchos autores. No se trata, á lo que parece, de un cuerpo cuya composición química es constante y fija, sino de una substancia formada en las metamorfosis de otras, más ó menos alterables en contacto del aire. Existen en los terrenos, si bien no abundan ni se hallan jamás en grandes cantidades, ciertos minerales complicados, provenientes de la asociación mecánica ó química de elementas formados á expensas de las alteraciones de compuestos binarios metálicos y de la ganga mineral que los acompaña. Sábese con cuánta facilidad las piritas de hierro, apoderándose del oxígeno del aire en condiciones determinadas, pasan de sulfuros á sulfatos, y si fuesen arsenicales su arsénico se convierte, al mismo tiempo, en ácido arsénico, resultando de todo ello cuerpos variados, los cuales contienen, á la vez, sulfato y arseniato de hierro; en tal caso hállase el mineral denominado pitigita. Acontece asimismo con frecuencia que á las piritas acompañan fosfatos, y entonces en el nuevo cuerpo formado existe también ácido fosfórico. No es raro ver en ciertas minas ó filones de plomo un crestón ferruginoso sulfurado, ni es extraño tampoco que á estos dos metales acompañe el cobre, cuyo sulfuro es fácilmente vitriolizable, en cuyo caso la composición química de los minerales resultantes aparece todavía más complicada; en ninguno de los formados en las alteraciones que nos ocupan es fija, y puede afirmarse que, no un solo cuerpo, sino series de cuerpos, se generan en las modificaciones simultáneas de los sulfuros de hierro, plomo y cobre y en la de la ganga que los acompaña. Sirven de tipos á semejante clase de cuerpos, producto al cabo de descomposiciones, la diatochita y la beudantita con su variedad la dernbaquita, y á fin de demostrar cuánto cambian las proporciones de sus componentes, he aquí los límites entre los cuales se hallan en el fosfato, sulfato, arseniato de hierro y plomo: ácido fosfórico 1 á 13 por 100, ácido arsénico 0 á 13, ácido sulfúrico 1 á 19, sesquióxido de hierro 37 á 47, óxido de plomo 23 á 29, óxido de cobre 0 á 2 y agua 8 á 12. Todos los cuerpos cuya composición química hállase comprendida entre los números apuntados, son de color verde aceituna bastante obscuros ó negros; si cristalizan lo hacen siempre en formas pertenecientes al sistema romboédrico; el peso específico se representa de 4,3 á 4,5, y la dureza varía de 3,5 á 4,5. Por punto general yacen cerca de sus generadores ó sobre ellos mismos, constituyendo á modo de eflorescencias cristalinas; calentados pierden su agua y se deshidratan, son fusibles, casi nunca fácilmente, al fuego del soplete, y con soporte reductor de carbón, produciendo el característico depósito de óxido de plomo y una escoria obscura dotada de propiedades magnéticas; apelando á la vía húmeda, dan las reacciones todas de sus variados componentes. Hállase la dernbaquita en Dernbach, de Nassau, con plomo.

DEROULEDE (PABLO): *Biog.* Literato y político francés contemporáneo. N. en París en 1846. Es sobrino de Emilio Augier. Acababa de terminar sus estudios de Derecho cuando estalló la guerra franco-prusiana (1870). Alistóse como voluntario en un batallón de cazadores, y, herido en Sedán, pudo refugiarse en Bélgica. Luego ascendió á teniente y obtuvo la cruz de la Legión de Honor. Como literato debió su fama á dos volúmenes de poesías: *Cantos de un soldado* (1872), libro que cuenta muchas ediciones, y *Nuevos cantos de un soldado* (1875). Varias de sus poesías, recitadas en los salones y en las fiestas literarias, se hicieron populares. En París se estrenó (1869) en el Teatro Francés un drama suyo: *Juan Strenner*, en un acto, y después en el Odeón (febrero de 1877) otro drama del mismo autor, *Hetman*, en cinco actos y en verso, que debió su brillante, aunque breve éxito, á la situación personal del poeta y á las alusiones patrióticas contenidas en la obra. Los *Cantos de un soldado* habían merecido el honor de ser premiados por la Academia Francesa. Fundador de la Liga de los Patriotas, sociedad dedicada á mantener vivo el odio contra los prusianos, Deroulede figuró en las primeras filas del partido boulangerista, y se siente dominado por la idea del desquite. La amistad con Boulanger, y sobre todo el deseo de despertar en Francia el espíritu patriótico, le llevaron á pedir que se revisara la Constitución y á promover reuniones públicas, en las que con frecuencia tuvo que luchar para defender su persona contra los ataques de los más fanáticos de sus adversarios. La Liga de los Patriotas fué disuelta (1891), y Deroulede, que era diputado, censuró las medidas contra ella adoptadas por el gobierno. Con energía se opuso (1891) á que los artistas franceses llevaran sus obras á las Exposiciones alemanas de Stuttgart y Munich. En la Cámara de Diputados declaró (21 de mayo de 1892) que odiaba los atentados anarquistas, en los que creía ver la obra de una mano extranjera; y en la Cámara interpeló al gobierno (2 de junio) sobre los rumores relativos á cambios en el programa de las fiestas de Nancy, organizadas en honor de Rusia.

* DERRIBO: *Ing.* y *Arq.* Esta operación consiste en hacer venir al suelo un objeto, una construcción, que está en pie. Puede tratar de conservarse íntegro este objeto, como una estatua ú obelisco, ó importar poco su destrucción; en el primer caso se hace preciso tomar grandes precauciones para conseguir el objeto, comenzando por cubrir aquél con paños y paja, y algunas veces hasta con una armadura de tablas, encerrando la construcción en una andamiada y montando aparatos elevadores, unir á ellos el objeto que se trata de derribar, para levantarle después de haberle desprendido de su base, y hacerle descender hasta los aparatos de transporte que hayan de conducirle á resguardado sitio; cuando el objeto no pueda derribarse de una sola vez se numeran sus piezas por el orden en que están colocadas, y se van desmontando, una á una, con las precauciones indicadas.

Esto realmente es un caso especial, pues de ordinario se entiende por *derribo de una construcción* cualquiera la operación que tiene por objeto hacerla desaparecer de donde se encuentra, no teniendo otro aprovechamiento posterior que el de alguno de los materiales que la formaban. Considerado el derribo bajo este punto de vista, son dos los procedimientos que pueden seguirse: el de demolición y el de derrumbamiento, á los que hemos dedicado artículos especiales, que pueden consultarse, en esta misma obra. De los dos procedimientos, sólo uno es aceptable: la demolición, por cuanto no ofrece riesgo alguno si se hace debidamente; y siguiendo las reglas que hemos dado en el correspondiente artículo, se aprovecha gran cantidad de materiales y se sigue una marcha ordenada en el derribo, en tanto que con el derrumbamiento se corren peligros de importancia, se pierden casi por completo todos los materiales, se produce gran confusión y mucho polvo, cuya aspiración es perjudicial á los obreros, todo lo que hace deba condenarse en absoluto tal sistema, que no puede producir otra cosa que disgustos y complicaciones, difíciles de prever ni de salvar.

* DERRUMBAMIENTO: *Ing.* y *Arq.* El derrumbamiento, tanto de terrenos como de una construcción cualquiera, se produce cuando, faltos de apoyo aquél ó ésta en su base, ó no teniendo los enlaces suficientes para contrarrestar la acción de la gravedad que obra sobre la parte desplomada, vence esta acción y se produce la brusca rotura de los enlaces, y cae, no sólo la parte que estaba desplomada, sino toda aquella en que los enlaces son más poderosos que los que la unían á la parte que ha quedado en pie. El derrumbamiento puede ser espontáneo ó provocado, y siempre es peligroso; cuando un edificio ó los taludes de una excavación están desplomados y amenazan derrumbarse, debe procederse inmediatamente á hacer los apuntalamientos y entibaciones necesarias para evitar que aquél se produzca, ó después de tomar grandes precauciones, retirando los objetos inmediatos y cuantos obstáculos pudieran hacer cambiar, en determinado sentido, la dirección de la masa que ha de caer, y poniendo otros para que tome la dirección más conveniente, favorecerle con palancas y cuerdas, para que no coja por sorpresa.

Es muy frecuente, en los grandes desmontes, hacer el ensanche de las trincheras por derrumbamiento, procedimiento que debe prohibirse siempre, pues para conseguirlo se dejan los taludes verticales, se hace una roza horizontal y profunda en la base, otra en la dirección de la coronación del talud, en la parte superior del desmonte y á 1 ó 2 metros de distancia de aquélla, y á veces rozas verticales en los extremos; la acción de la helada, y si no basta grandes palancas en la roza superior, completan la obra. Aun cuando hemos dicho que debe prohibirse en absoluto este sistema, como, á pesar de todo se sigue en muchas ocasiones, no creemos inútil indicar las precauciones que de faltar á las órdenes del director de trabajos deben seguirse, además de las apuntadas al hablar de los derrumbamientos espontáneos, no para quitar el gran riesgo que siempre corren los obreros, sino para disminuirle en algo, siquiera este algo sea bien pequeño. Después de limpiar la excavación, la primera roza que debe abrirse es la de la base, no profundizando en ella mucho, sin que se pueda fijar cuanto, porque depende de la consistencia del terreno; después, y á la vez, las dos rozas verticales, en los extremos de la anterior, colocándose los obreros al lado opuesto, de la manera que *se supone* ha de desprenderse; y en tanto dura esta operación, un capataz ú obrero inteligente y práctico, puesto fuera del alcance de dicha masa, en terreno firme y con una plomada, vigila aquélla, y al menor movimiento que observa da la voz de *¡fuera!* con gran energía, para que los obreros, sin esperar á más, y abandonando el trabajo sin la menor dilación, huyan del sitio del peligro; lo mismo debe proceder el capataz, y cualquier obrero, en el momento en que observen el desprendimiento de pequeñas arenillas, apenas perceptibles, pues esta es la señal más fija del inmediato derrumbamiento, porque indica algún movimiento en la masa, á la que ya no debe tocarse hasta que el derrumbamiento se produzca, aun cuando pasen muchos días sin tener lugar, pues ya no hay momento seguro para el desprendimiento. La roza superior es la última que debe hacerse, si no ha habido movimiento alguno, escogiendo para hacerla los puntos en que el terreno comienza á agrietarse, y colocándose los obreros siempre del lado más distante del desmonte y obrando sobre la grieta que más se aleje de él. Son innumerables los accidentes que han ocasionado los derrumbamientos: millares de obreros han quedado sepultados entre las tierras desprendidas, ya al hacer los desmontes, ya en las socavaciones que, para sacar arena ó greda, se hacen en determinados terrenos, siendo insuficientes cuantas precauciones se hayan tomado para evitar desgracias, y casi inútiles las órdenes y advertencias de los directores de obras prohibiendo tal sistema de trabajo.

En los edificios el derrumbamiento se anuncia por desplomes en los tabiques y muros, que hacen que las puertas y ventanas se abran ó cierren solas, por deformación de los cercos de las mismas, por inclinación de los techos y pisos, por panzas ó por desplomes en los muros verticales, por grietas en dirección casi normal á la de los maderos de pie ó sensiblemente paralela á los muros de fachada, por las verticales, por grietas en dirección cualquiera, que casi se corresponden en los diferentes pisos, tanto más abiertas cuanto se hallan más altas, por estampidos espontáneos, que ocurren generalmente durante la noche, producidos al desprenderse los maderos de piso de la carrera sobre que insisten, y principalmente por el desprendimiento de arenillas, apenas sensible, signo el más característico, y que al observarle es preciso abandonar sin dilación el lugar en que se observan si no se quiere arriesgar la vida. Otras veces el derrumbamiento no se anuncia, sino que se produce bruscamente, cuando los muros y apoyos, reblandecidos por la humedad en su base, no pueden soportar la carga.

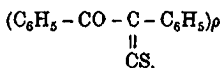
En la inundación de Villalgordo del Guadazaon, en la provincia de Jaén, ocurrida en 1876, y á la que por nuestro cargo de ingeniero asistimos, reblandecidos los cimientos (?), ó mejor dicho los muros de tierra ó canto rodado de las cuevas, á consecuencia de una fuerte granizada seguida de lluvia que inundó aquéllas, al salir de hacer el reconocimiento, la choza, más bien que edificio, se vino al suelo á un metro del sitio en que nos hallábamos, *aplastada* bruscamente cual castillo de naipes, no ocurriendo desgracias personales por haber ordenado, momentos antes, desalojar la vivienda.

Algunas veces se procede al derribo de parte de una construcción por derrumbamiento, procedimiento que sólo puede aceptarse para tabi-

ques, muros que puedan caer al exterior, sin golpear en los pisos, y arcos de poco peso, y entonces la operación se hace abriendo rozas verticales que limiten el trozo que así se ha de derribar, enlazando fuertes cuerdas á la cabeza de dicho trozo, y tirando de las cuerdas hacia el lado del desplome, pero lejos del muro, por un lado, y por el opuesto empujando con largas palancas, se consigue el resultado.

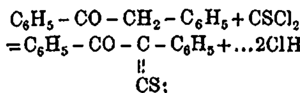
Los procedimientos de derrumbamiento son breves, pero siempre muy expuestos y peligrosos. Sin embargo, hay un caso, acaso el único, en que pueden admitirse, para evitar mayores riesgos: este caso es en la extinción de incendios; hecho el trabajo con grandes precauciones y por bomberos inteligentes, puede conseguirse con el derrumbamiento oportuno de un tabique la extinción inmediata de un foco que parecía inextinguible; el aplastamiento de la llama por un material no combustible, el polvo que levanta, el aire que desaloja bruscamente, pueden producir semejante efecto; cuando hay que localizar el incendio, que no se puede apagar, cortándole el paso con la destrucción de una parte del edificio, como esta operación debe ser muy breve, no queda recurso mejor que el derrumbamiento de la parte que debe desaparecer; pero repetimos que sólo en este caso pueden admitirse los derrumbamientos provocados, y esto con grandes precauciones y aventurándose á correr graves riesgos, á fin de evitar otros mucho mayores aún. Insistimos una vez más en que debe prohibirse en absoluto tal sistema, excepto en el excepcionalísimo caso que hemos apuntado.

DESAURINA: f. *Quím.* Nombre con que se designa á los compuestos sulfurados obtenidos por la acción del tiofosgeno ó cloruro de tiocarbonilo sobre las desoxibenzoínas. Corresponden á la fórmula general



$$(C_6H_5-CO-\underset{\underset{CS,}{\parallel}}{C}-C_6H_5)p$$

y la reacción que las origina puede formularse

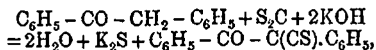


$$C_6H_5-CO-CH_2-C_6H_5+CSCl_2 = C_6H_5-CO-\underset{\underset{CS;}{\parallel}}{C}-C_6H_5+\ldots 2ClH$$

por lo tanto, los dos átomos del grupo metilénico se hallan reemplazados por un radical divalente, carácter que permite distinguir á estos cuerpos de los demás derivados á que las desoxibenzoínas dan lugar; además las desaurinas poseen un color amarillo dorado, tan intenso y brillante que pueden considerarse como un grupo de materias colorantes orgánicas de mucha importancia y belleza, si bien la insolubilidad de la mayor parte de estos cuerpos no ha permitido hasta la fecha sean utilizados en Tintorería; el carácter cromógeno se manifiesta de preferencia con el ácido sulfúrico no concentrado, con quien la mayor parte de las desaurinas producen una coloración violada obscura.

Difenildesaurina. – Se prepara haciendo caer gota á gota sobre la desoxibenzoína sodada una disolución de cloruro de tiocarbonilo, que al efecto se habrá dispuesto en un embudo cerrado y provisto de su correspondiente llave. Terminada la reacción se recoge el producto sobre un filtro, y por un lavado con agua se logra separar el cloruro sódico; á este lavado sigue otro con éter, que arrastra toda la desoxibenzoína que ha permanecido inalterable, y queda sólo la difenildesaurina, que después de cristalizada de sus disoluciones en el cloroformo hirviendo se presenta cristalizada en agujas de color amarillo dorado, fusibles á temperatura comprendida ente 279 y 286°. La reacción que se verifica en la anterior preparación es la misma indicada anteriormente, pero por consideraciones que más adelante se exponen es necesario duplicar la fórmula.

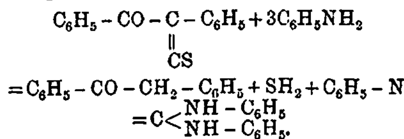
Un método de bastante mejores resultados que el anterior consiste en hacer actuar la desoxibenzoína con el sulfuro de carbono. En la práctica, la operación se verifica tratando la desoxibenzoína (un gramo-molécula, por potasa pulverizada (cuatro gramos-moléculas); á la mezcla así resultante se añade el sulfuro de carbono (de 15 á 20 veces el peso de desoxibenzoína empleada), y se calienta el total durante dos horas, hasta llegar á la temperatura de ebullición, en un aparato provisto de refrigerante ascendente. Cuando la acción del calor ha cesado y la masa queda de color amarillo anaranjado intenso, se separa el sulfuro de carbono por destilación y se lava el residuo con agua, después con alcohol y luego con éter, hasta que los líquidos no toman color rojo. La purificación completa de la desaurina que así queda sobre el filtro, se consigue haciéndola cristalizar en el cloroformo ó en el xileno. En estas condiciones se presenta el producto cristalizado en agujas amarillas. La reacción que se verifica en este caso puede formularse



$$C_6H_5-CO-CH_2-C_6H_5+S_2C+2KOH = 2H_2O+K_2S+C_6H_5-CO-C(CS).C_6H_5,$$

es decir, que la potasa se apodera de un átomo de azufre del súlfido carbónico y queda el grupo CS= divalente para reemplazar á los dos hidrógenos del grupo metilénico, resultando así formada la desaurina.

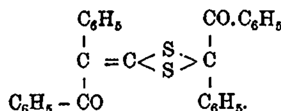
La difenildesaurina no se disuelve en el agua ni alcohol frío, sí en el caliente, éter, sulfuro de carbono y ligroína. Se disuelve en el cloroformo hirviendo, dando un líquido dotado de magnífica fluorescencia verde; asimismo se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando coloración azul ó violada (reacción especial de las desaurinas). El agua precipita á la desaurina de las disoluciones sulfúricas en forma de grumos amarillos. Calentando la difenildesaurina con ácido pirosulfúrico, se obtiene un ácido sulfónico de color amarillo cuyas sales alcalinas son muy solubles. Calentada con 10 veces su peso de anilina en un aparato con refrigerante de reflujo, se descompone la desaurina dando desoxibenzoína y trifenilguanidina, según la reacción



$$C_6H_5-CO-\underset{\underset{CS}{\parallel}}{C}-C_6H_5+3C_6H_5NH_2$$
$$= C_6H_5-CO-CH_2-C_6H_5+SH_2+C_6H_5-N=C<\begin{matrix}NH-C_6H_5\\NH-C_6H_5.\end{matrix}$$

Si después de la acción del calor se abandona la masa total al aire, se obtiene, además de los productos indicados, benzanilida y bencilo.

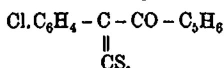
V. Meyer, fundándose en el aspecto y propiedades de la desaurina, creyó correspondían á una fórmula sencilla; pero después, sospechando una polimería, atribuyó á la difenildesaurina una fórmula más compleja. Las determinaciones de Beckmann han demostrado que la molécula ha de ser simplemente duplicada, pero nada se sabe de cierto acerca de su constitución, aunque es probable pueda representarse por la fórmula esquemática



$$\begin{matrix}C_6H_5 & & CO.C_6H_5\\ | & & |\\ C & =C<\begin{matrix}S\\S\end{matrix}> & C\\ | & & |\\ C_6H_5-CO & & C_6H_5.\end{matrix}$$

Derivados nitrados. – Tratando la difenildesaurina por un gran exceso de ácido sulfúrico concentrado, y añadiendo gota á gota ácido nítrico fumante hasta que el líquido se vuelva transparente, se obtiene, después de un fuerte enfriamiento, un precipitado amarillo que con el ácido sulfúrico no da coloración violada característica. Los resultados son mejores disolviendo directamente la difenildesaurina en cinco veces su peso de ácido nítrico fumante, operando por pequeñas porciones y enfriando la masa con auxilio de una mezcla fringente. Vertiendo el producto en agua enfriada á 0°, se forma un precipitado amarillo dorado intenso. Este cuerpo es incristalizable, se funde con descomposición cuando la temperatura se eleva hasta 60°, y se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado dando color amarillo. El compuesto nitrado por el primer procedimiento corresponde á la fórmula $C_{13}H_9SN_3O_8$, y por el segundo á $C_{11}H_8SN_3O_{10}$. En ambos casos se forma también ácido metanitrobenzoico, que se disuelve con gran facilidad en agua y éter y funde á 142° sin experimentar descomposición.

Clorodesaurina. – Tiene por fórmula

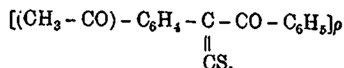


$$Cl.C_6H_4-\underset{\underset{CS.}{\parallel}}{C}-CO-C_5H_6$$

Se obtiene como la difenildesaurina con la potasa y el súlfido carbónico, pero es necesario sustituir la desoxibenzoína por el cloruro de este compuesto. Afecta la forma de masa cristalina de color amarillo rojizo, poco soluble en alcohol y con facilidad en el xileno, de donde se deposita por enfriamiento; funde á 280°. El ácido sulfúrico disuelve la clorodesaurina tomando color violado característico; la reacción se produce con pequeñísimas cantidades de derivado clorado.

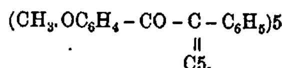
Derivado acético. – Se obtiene tratando una disolución de acetiloxidesoxibenzoína en alcoholato sódico por tiofosgeno en cantidad necesaria; la adición de este cuerpo se hace con precaución, para que la marcha de la reacción sea uniforme y continua. El derivado acético que se forma se presenta bajo la forma de precipitado amarillo, que después de lavado con agua y éter se disuelve perfectamente en el ácido sulfúrico concentrado, dando color rojo intenso; de estas disoluciones es precipitado por el agua sin alteración. Se disuelve también en el cloroformo, resultando un líquido con fluorescencia verde muy vistosa.

La composición de este cuerpo se conoce, pero no su estructura; su fórmula es



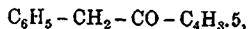
$$[(CH_3-CO)-C_6H_4-\underset{\underset{CS.}{\parallel}}{C}-CO-C_6H_5]p$$

Fenilanisildesaurina. – De color amarillo, soluble en el cloroformo con flourescencia verde, y en el ácido sulfúrico concentrado con color azul. Se prepara tratando la metoxildesoxibenzoína disuelta en alcoholato sódico por el cloruro de tiocarbonilo. Se cree que corresponde á la fórmula



$$(CH_3.OC_6H_4-CO-\underset{\underset{C5.}{\parallel}}{C}-C_6H_5)5$$

Según V. Méyer, la metildesoxibenzoína, la fenildesoxibenzoína y el compuesto de fórmula



$$C_6H_5-CH_2-CO-C_4H_3.5,$$

obtenido por medio del cloruro de fenilacetilo y el tiofeno, tratados por tiofosgeno, dan compuestos análogos á la difenildesaurina. De todos estos compuestos, los que poseen el grupo tiofénico son los que dan, con el ácido sulfúrico concentrado, coloraciones violadas más brillantes. La desaurina correspondiente á la fenildesoxibenzoína da con el ácido sulfúrico coloración verde.

DESBASTE: *Art. y Of.* Tanto los materiales de construcción, como todos los que emplean las Artes y los Oficios, tienen que labrarse al objeto para que fueren destinados: las piedras de construcción, las maderas, las fundiciones que emplean el ingeniero, el arquitecto y el constructor; las piedras finas y metales preciosos que se usan en la Joyería; las maderas finas que emplea el ebanista; las ordinarias en que trabajan el carpintero de taller y el tornero; los mármoles, pórfidos y alabastros, etc., que necesita el escultor; los barros de modelar, etc., no pueden emplearse sin la preparación especial, que ha de hacer de ellos el conjunto que se busca; esta preparación, este trabajo, es lo que se llama *labra*, labra que se divide en dos partes esencialmente diferentes, que son el *desbaste* y la *labra* propiamente dicha, trabajos que se diferencian esencialmente uno de otro; el desbaste es la labra tosca que hace se aproxime el material empleado á la forma y dimensiones que ha de tener, pero sin llegar á ellas, quedando siempre con las creces suficientes para que pueda proceder á la verdadera labra, al trabajo delicado del artista, que convierte el bloque en una joya, en un objeto perfectamente terminado, hasta en sus menores detalles. Para que se comprenda esta distinción, tomemos un ejemplo cualquiera, escogido al azar: un bloque de mármol, que se ha de convertir en manos del escultor en el busto de un individuo; después de ver si el bloque (en este caso será un paralelepípedo rectangular) es suficientemente grande para que pueda caber en él la figura, establécense los *puntos tientos*, que son los principales, los más salientes de la cabeza, y con un gran cincel se quita del bloque todo el material que sobresale de dichos puntos, labrando superficies que se aproximan á planos tangentes, á la figura que se va á labrar; después establece en estos planos nuevos puntos para quitar de nuevo el material excedente, y continúa así hasta dejar el bloque asemejándose á lo que sería el busto rodeado de un paño que, ajustándose á las formas generales, no las detallara sin embargo, en cuyo momento termina el desbaste y llega el de comenzar la labra; en este trabajo, con buriles, punte-

ros y cinceles, y un martillo pequeño, se va poco á poco modelando la figura, con gran cuidado y mucho esmero, hasta dejarla concluída en sus más insignificantes detalles.

El ebanista quita de un tosco trozo de madera el material necesario para darle una forma muy semejante á la que debe tener, y como si fuera el exterior del estuche en que pudiera encerrarse, y esto es lo que constituye el desbaste. En las piedras de construcción la diferencia entre el desbaste y la labra es, si cabe, más sensible aún; como materiales muy pesados, es conveniente reducir sus dimensiones todo lo posible antes de transportarlos, pues esto representa gran economía de tiempo y de dinero, y de aquí que haya dos talleres completamente diferentes y perfectamente separados uno de otro: el *taller de desbaste* y el *taller de labra*; el primero en un punto próximo á las canteras, si no pudiese estar en las canteras mismas, y el segundo en un punto próximo á las obras ó en las mismas obras; el trabajo de desbaste se hace por obreros diferentes que la labra, y las herramientas que se emplean en ambos trabajos no tienen semejanza alguna.

DESEADA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos cuarenta y cuatro, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 15 de noviembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud, efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de cuatro años, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4º.

* DESENGRASE: *Ind., Art. y Of.* Muchas son las industrias en que se hace necesaria la operación de *desengrase* ó *desgrase*, cuyo objeto se compone de ordinario de una serie de operaciones por las cuales se limpian las materias empleadas en la fabricación, ó las resultantes de ésta, de la grasa que pudieran contener, ya por su procedencia, ya por haberse hecho necesario un engrasado previo para la fabricación, como ocurre en algunas industrias de tejidos. También se designa con el mismo nombre á la acción de quitar las manchas á los tejidos y la que contienen los trapos empleados en la limpieza de las máquinas.

Considerado bajo el primer punto de vista, nada tenemos que decir aquí; pues formando el desengrase parte de aquellas industrias, al hablar de cada una de ellas se ha tratado oportunamente, y así sólo nos debemos ocupar aquí de la limpieza de las manchas de grasa y la de los trapos; la primera forma parte del arte del *quitamanchas*, del que aún no se ha ocupado esta obra, pero es una rama especial de aquél de suficiente extensión para ocupar capítulo especial. No vamos á hablar aquí del arte de quitar manchas, al que habremos de dedicar un artículo, sino sólo de lo que se refiere á las manchas de grasa y aceite, así como de las demás materias que contengan dichos cuerpos.

Para la limpieza ó extracción de las grasas y aceites se emplean multitud de reactivos, que tienen la misión, tan pronto de disolver como de absorber ó de saponificar dichas grasas, según los casos y la naturaleza de los tejidos en que se encuentren. Los cuerpos que pueden manchar de grasa los tejidos son, según Voymant, la grasa, el sebo, la pomada, la manteca, la salsa de nuestros alimentos, el caldo, la cera, y además los aceites y el petróleo. Todas estas substancias, variando mucho en su composición, obran de diferente modo en los tejidos, y para conocer la naturaleza de una mancha hay que conocer la composición química de los cuerpos que las pueden producir y su modo de obrar sobre la tela, así como los agentes que conviene emplear en cada caso; mas no se crea, por lo que hemos dicho, que es difícil llegar al objeto propuesto, pues la ciencia facilita útiles indicios y medios seguros de operar.

El unto de los carruajes, mezcla de grasa rancia y de óxido de hierro con otras substancias, mancha y afecta el color de las telas, que adquieren un tinte más obscuro y menos vivo. Los cuerpos aceitosos y grasos dan primeramente tintes más obscuros á los colores de las telas en que se depositan, se extienden luego mucho durante varios días, y principalmente si se hallan sometidos á la acción del calor; el aceite purificado para el alumbrado altera en ocasiones los colores á causa del ácido sulfúrico que suele contener; además, todas las grasas retienen el polvo con fuerza tal que el cepillo es insuficiente para desprenderle, adquiriendo las manchas un viso sucio de color gris que sobresale de la tela. La manteca, la leche, el caldo, la grasa de nuestros alimentos, cuyas salsas retienen siempre gran cantidad, producen análogos efectos, si bien con menos intensidad. El barniz, la pintura de aceite cocido, la tinta grasa de imprenta, la cera y la esperma, se distinguen fácilmente, y no hacen más que cubrir á la tela, á la que se adhieren más ó menos, pero no se extienden.

Para quitar las manchas que nos ocupan se puede emplear el vapor de agua, que tiene la propiedad de ablandar las materias grasas, facilitando su disolución por los reactivos; el ácido oxálico permite quitar los restos de las manchas de la grasa de carruajes que hayan resistido á otros agentes; los álcalis y el jabón saponifican las grasas; la *bilis amarga* ó hiel de vaca, que se vende en vejigas, y en cuya composición entran la resina y la sosa, disuelve la mayor parte de los cuerpos grasos poco resistentes sin alterar las telas ni los colores, y es muy conveniente para los tejidos de lana, pero no conviene á los colores claros, á los que desluce, dándoles un tinte amarillo verdoso y á veces hasta un color verde obscuro; se puede mezclar con otras materias, como esencia de trementina, alcohol, miel, yema de huevo, arcilla, etc., para la limpieza de telas de seda de un solo color, pero es preciso que la hiel sea muy fresca, ó conservarla debidamente, atando con gran fuerza un hilo al cuello de la vejiga que la contiene, metiendo la vejiga durante algún tiempo en agua hirviendo, y al sacarla colgarla á la sombra para que se seque; la yema de huevo tiene las mismas propiedades que la hiel, y hay que emplearla muy fresca, pudiendo, para hacerla más activa, mezclarla con esencia de trementina, calentándola en agua tibia; los aceites volátiles ó esencias rectificadas, como las de trementina, limón, espliego y bergamota, quitan con gran facilidad las manchas de aceite, grasa, etcétera, en una tela limpia, pero en las sucias, por el viso, se destaca el sitio de la mancha, por encontrarse más limpia que el resto; la esencia de trementina, que es la mejor para el objeto, deja un olor fuerte, acre y persistente, y para hacerle desaparecer se exponen las telas á dos corrientes que obren simultáneamente, una de vapor de agua y de aire seco la otra, ó bien se empapan las telas en alcohol, que al evaporarse arrastra el olor; hay que emplearla sin mezcla alguna, y estando la tela seca el alcohol rectificado disuelve fácilmente la cera, el sebo, la esperma y las substancias resinosas que cubren superficialmente á una tela, y se mezcla con yema de huevo ó hiel de vaca cuando se desea que estas substancias sean más activas. Para el desengrasado dan un resultado excelente las tierras grasas y absorbentes, como la arcilla, tierra de batán, tierra de pipas, yesos, cenizas de carbón vegetal tamizadas, magnesia, etc., pero es preciso emplearlas oportunamente, según la clase de tejido á que se hayan de aplicar; así, por ejemplo, para las telas blancas el yeso en polvo, para las de color las tierras citadas antes, para las telas claras de lana, raso blanco, tapicería, etc., la creta ó albayalde comercial; reducidas á polvo fino las substancias, se espolvorean sobre la tela, bien extendida, á ser posible en bastidor, se frota con una muñequilla de franela, y se varea para quitar el polvo sobrante, y al cabo de algunas horas se sacude bien para quitar el polvo que había absorbido la grasa, pudiendo repetir la operación si aún quedase algo de mancha. En el cocimiento de flores, raíces, hojas ó leño de la saponaria se lavan las telas de lana y casimir, para limpiar las manchas de grasa y para quitar el tinte amarillento que deja; hay que lavar la tela después en agua clara, á la que se han añadido unas gotas de ácido nítrico ó acético ó alguna cantidad de vinagre blanco.

La sal de tártaro ó subcarbonato de potasa disuelve y quita con facilidad todos los cuerpos grasos, pero sólo se puede emplear en paños de colores obscuros y fijos, conviniendo neutralizar la acción de la sal con amoníaco líquido. La bencina se emplea como disolvente de las grasas, frotando sobre la mancha, debajo de la cual se ha colocado un paño blanco de hilo ó algodón, con una muñequilla de algodón en rama ó con una esponja empapadas en la bencina, y frotando luego con un lienzo fino, limpio y seco; la grasa es absorbida por la tela blanca de debajo, la que al efecto debe estar en varios dobleces; cuando se trate del terciopelo no se puede frotar, porque se chafaría; si la tela es de colores claros, y sobre todo si es de seda, empapada la mancha con bencina se la cubre de greda ú otra tierra absorbente, para evitar el frotamiento, que produciría nubes alrededor del sitio ocupado por la mancha. En los tejidos de algodón, lino, cáñamo, etc., se emplean el jabón y los álcalis; si es de lana pueden seguirse varios métodos, aparte de los que hemos indicado: consiste uno de ellos en empapar de aguarrás el sitio ocupado por la mancha, frotando con la yema del dedo para que se disuelva la grasa; se cubre después con greda ú otra tierra absorbente, y después de seca se acepilla para quitar el polvo, que arrastra la mancha, y se frota después con una miga de pan si ha quedado alguna sombra blanquecina; otro método consiste en tender la tela sobre otra blanca en varios dobleces, ó sobre unas cuantas hojas de papel sin cola, colocando otra hoja del mismo papel encima de la tela, sobre la mancha, y se pasa por encima una plancha caliente, que funde la grasa y es absorbida por el papel; este procedimiento se emplea para quitar las manchas de cera principalmente; si el tejido es muy delicado se comienza por empapar la mancha de alcohol y emplear papel de seda en lugar del papel sin cola, pasando la plancha por encima; si el tejido tiene colores claros ó es tornasolado, después de bañarle de alcohol se pone encima un lienzo fino, sobre el que se pasa la plancha, y cuando ha desaparecido la mancha casi por completo se humedece con éter sulfúrico; á veces un carbón hecho ascua, que se aproxima á la mancha sin tocarla, funde la grasa, la que es absorbida por el papel que está debajo de la tela. Para quitar la esperma se baña de alcohol, se restrega con la uña, y después se pasa un cepillo. En las manchas de petróleo ó keresone el procedimiento es sencillísimo, ya esté la mancha sobre papel ó sobre una tela cualquiera; como el petróleo es sumamente volátil, basta pasar una plancha caliente sobre la tela ó papel para que vuelva á toda su pureza, desapareciendo la mancha por completo. Cuando esté la mancha sobre el terciopelo y se quiera emplear la plancha caliente, se tiende la tela en un bastidor y se pasa la plancha por el lado contrario al pelo del tejido.

También se emplean para las manchas de los cuerpos grasos las *composiciones policrestas*, que se conocen vulgarmente con el nombre de *jabones de quitar manchas*, entre los que citaremos dos: el *jabón de Chaptal* y el *jabón químico*. El jabón de Chaptal se fabrica disolviendo en alcohol un buen jabón blanco pulverizado, mezclando algunas yemas de huevo batidas, y después se añade poco á poco, agitando la mezcla con una espátula, esencia de trementina, agregando tierra de batanes pulverizada, en cantidad suficiente para formar una pasta de gran consistencia, que se moldea en pastillas y se deja secar; para emplear este jabón se frota con él la mancha, y después de humedecidos con agua y con la mano la esponja ó el cepillo se frota por encima fuertemente, para que penetre en el tejido; al poco tiempo se lava repetidamente con agua para retirar el jabón. El jabón químico se compone, por cada 30 gramos de tierra de batanes pulverizada y tamizada, humedecida con una de las esencias de trementina ó de espliego, igual cantidad de subcarbonato puro de potasa y otros 30 gramos de buena potasa comercial; se hace bien la mezcla de todo esto y se añade un poco de jabón graso, para formar pasta, que se moldea y deja secar; se usa como el anterior, pero sólo es aplicable á las telas gruesas de lana y paño cuyos colores no se alteren por los álcalis.

Desengrase de los trapos. – Tiene esta operación un doble objeto: separar la grasa que en gran cantidad contienen los que se emplean en la limpieza de las piezas de las máquinas, para volverla á utilizar en la fabricación de bujías esteáricas, y dejar aquéllos limpios para emplearlos de nuevo. El desengrase se consigue con la lejía en un aparato que consiste en una caldera cerrada, en cuya tapa hay un agujero por el que se introducen los trapos, y que después se cierra herméticamente; tiene además un tubo de vapor, y una válvula de seguridad timbrada á dos atmósferas; la parte inferior de la caldera tiene un doble fondo agujereado, en el que se colocan los trapos, y debajo de éste y á un lado de la caldera otro tubo de vapor; al lado opuesto un ter-

cer tubo que comunica con un depósito superior, y en el fondo un tubo de desagüe.

Colocados los trapos en la caldera y cerrada ésta, se hace llegar á ella una lejía de sosa procedente de una operación anterior y que se halla en el depósito superior; la lejía se halla en contacto con los trapos por espacio de una hora, calentada por el vapor que se hace llegar por el tubo correspondiente; al cabo de aquel tiempo se abre la llave del tubo de desagüe y se vacía el líquido, impelido por el vapor del tubo inferior, en un depósito colocado debajo; se añade después lejía fresca que contenga de 8 á 10 kilogramos de sosa por cada 100 de trapos, y se repite la misma operación durante otra hora, al cabo de la cual pasa al depósito superior por el tubo lateral, impelida por el vapor del tubo superior, cuya lejía se conserva para la primera parte de la operación que haya de hacerse con nuevos trapos; se sacan aquéllos de la lejía, se lavan por dos veces en agua caliente, y se tienden sobre zarzos para secarlos.

Las lejías procedentes de la primera operación se clarifican y se tratan por el ácido clorhídrico para precipitar los ácidos grasos, que se separan y funden, vertiéndolos después en moldes, para que se solidifiquen y sean aplicables á la fabricación industrial de las bujías de que hablamos en un principio.

También puede emplearse para el desengrase, en lugar de la lejía, el sulfuro de carbono, pero el sistema generalmente seguido es el que antes hemos indicado.

DESIMANACIÓN: f. *Fís.* Supresión del magnetismo en una substancia paramagnética. En el hierro dulce, perfectamente puro, esta acción es espontánea, cesando toda señal de magnetismo en el momento que cesa la acción que producía la imanación, es decir, cuando el trozo de metal sale del campo activo ó sensible del imán ó de la corriente que producía la acción; lo ordinario, en los demás cuerpos paramagnéticos, y aun en el hierro dulce cuando no es puro, es que queden más ó menos imanados, conviniendo muchas veces hacer desaparecer ese magnetismo remanente. En los imanes artificiales la desimanación puede ser, si no espontánea, debida á cualquier causa que no se ha tenido en cuenta al conservarlos, ó bien producirse por acción directa: la posición de un imán con respecto á las corrientes terrestres; los choques ó golpes repetidos con un martillo sobre el imán; la acción de una corriente capaz de producir en el metal una imanación de igual intensidad, obrando en sentido contrario, etc.; la acción de una elevada temperatura (la del rojo) produce la desimanación, que se favorece con ligeros golpes sobre el imán. Por esta razón, cuando conviene conservar á un imán con toda su fuerza ó energía se debe cerrar un circuito, ya con barras de hierro dulce que, sin solución de continuidad, formen una figura cerrada, ya con imanes de igual fuerza y colocados de igual modo, pero en contacto los polos opuestos; lo ordinario es, en los imanes en herradura, unir los dos polos con una pequeña pieza de hierro dulce, que se llama *armadura* del imán: además deben hallarse perfectamente resguardados del calor para que no disminuya la fuerza de atracción magnética.

El magnetismo es muchas veces perjudicial, como cuando se presenta en las piezas de algunas máquinas, influídas por la acción de una corriente eléctrica. Esto es muy frecuente en los relojes que han estado sometidos á la influencia del campo magnético de una dinamo ú otro electromotor; el individuo que tiene necesidad de maniobrar dentro de dicho campo se ve muy expuesto á inutilizar su reloj de bolsillo si no se cuida de retirarle antes. Cuando esto ocurre es necesario proceder á la desimanación, siendo muchos los medios de conseguirlo; el principio de la mayor parte de los procedimientos empleados es hacer girar la pieza, ó todo el objeto imanado, dentro de un campo intenso, y cuando en esta forma ha llevado algún tiempo irle separando poco á poco sin dejar de girar, para que se vaya reduciendo la intensidad del campo de una manera gradual, hasta reducirla á cero. Se puede conseguir este objeto muchas veces introduciendo el reloj en un carrete cónico, cuyo campo es mucho más intenso en el vértice que en la base, haciendo que pase de aquél á ésta en la forma antes indicada, siendo el efecto mucho mayor si por el carrete se hace pasar una corriente alterna. Se puede mejorar considerablemente el estado del reloj, cuyas piezas se hallan imanadas, sujetándole al extremo de un fuerte cordón, y sostenido éste por el otro extremo hacerle girar rápidamente, como una honda, cerca de los polos de una dinamo de gran fuerza, pero suficientemente separado para que no choque con ella, y separándole después poco á poco hasta que salga por completo del campo magnético de la máquina.

También puede emplearse un carrete hueco, unido á una pila Grenet, por el intermedio de un conmutador; se coloca el reloj en el interior del carrete, y se hace funcionar rápidamente el conmutador para invertir con frecuencia la polidaridad del carrete, produciendo una especie de corriente alterna, y al propio tiempo se van sacando las placas de la pila, hasta reducir á cero el campo magnético.

DESIO: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los drásidos, descrito por Walckenaer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos en número de ocho, dispuestos en dos líneas, la anterior encorvada por delante en forma de media luna; ojos del cuadro intermedio más gruesos que los laterales, los cuales están colocados en un tubérculo poco elevado; labio alargado, de labios paralelos, y fuertemente escotado en el extremo; maxilas rectas, divergentes, ensanchadas en su base, puntiagudas en su extremo; mandíbulas largas, fuertes, dirigidas hacia delante, tan largas como el coselete: éste deprimido y tan ancho y largo como el abdomen; patas fuertes propias para la carrera, las anteriores más alargadas que las posteriores, las del primer par más largas, después las del segundo, y finalmente las más cortas las del tercero; coselete, mandíbulas, pecho, palpos y patas de color rojo coral reluciente; abdomen gris pálido uniforme; tamaño de un centímetro.

Viven las especies de este género en la América del Sur, y las más comunes son el *Desio dipteroides* Walck. y el *Desio brevimanus* Kock, ambos del Brasil.

* DESJARDINS (ERNESTO): *Biog.* M. en Noisy-sur-Oise en la noche del 21 al 22 de octubre de 1886. Además de las obras citadas en otra parte (t. VI, pág. 418, col. 1.ª), escribió las siguientes: *De la topografía del Lacio* (1854). – *Noticias sobre los monumentos epigráficos de Bovay y del Museo de Douai* (1874). – *La tabla de Peutinger según el original conservado en Viena* (1869-76), etc.

DESLIZADERA: f. *Maq.* Organo de contacto inmediato y deslizamiento simple. En el artículo CURSOR (véase) hemos dicho los elementos de contacto que pueden tener dos cuerpos, y hemos deducido que siempre, en la práctica, han de ser dos superficies, una por cada cuerpo, las que deben ser comunes á ambos: hemos indicado también que cualquier superficie puede servir para moldear dos cuerpos, uno lleno y hueco el otro, de manera que encajen perfectamente; pero para que haya movimiento es necesario más: es preciso que puedan deslizar las superficies comunes, y de aquí se dedujo que sólo las superficies de generatriz rectilínea, circular ó helizoidal son las que satisfacen á estas condiciones, de donde resultan tres clases de deslizaderas: las *cilíndricas*, las *de revolución* y las *helizoidales*. Recordado esto, vamos á ocuparnos del objeto del presente artículo, que es el estudio de las diversas especies de deslizaderas. Una deslizadera se distingue del *cursor* en que la misma superficie de contacto de éste se halla deslizando sobre la deslizadera, contacto que en ésta no es necesario que sufra siempre la misma porción de superficie el rozamiento. Las deslizaderas cilíndricas son cilindros de base cualquiera, y sobre este cilindro desliza el cursor con movimiento rectilíneo alternativo; en las deslizaderas de revolución la meridiana puede ser cualquiera, y el cursor se apoya en la deslizadera, girando alrededor del eje común; en las helizoidales la generatriz es una línea cualquiera y la directriz una hélice; el cursor tiene movimiento helizoidal. Se llaman *de doble efecto* las deslizaderas que pueden engendrarse por dos modos diferentes, como el plano, la esfera y el cilindro de revolución.

Entre las deslizaderas cilíndricas, podemos citar las guías de la maza en las machinas, guías que son dos prismas rectos, entre los cuales corre la maza que ha de dar el golpe sobre un pilote; por ejemplo: entre las de revolución, los cojinetes de los árboles de las máquinas, el tejuelo que sirve de apoyo á los árboles verticales, la clavija maestra del avantrén de un carruaje de cuatro ruedas, el collar de estopas que se instala sobre los pisos de una fábrica por los que atraviesa un árbol vertical, las articulaciones de muchos instrumentos y la excéntrica circular de collar; entre las deslizaderas helizoidales se pueden citar: la tuerca fija en la que entra un tornillo, ó el tornillo fijo al que se ajusta una tuerca, el doble tornillo de los frenos, el de los enganches de los carruajes de los trenes, el árbol del taladro helizoidal y el tornillo diferencial de Proug. No es posible entrar en la descripción de estos aparatos, ni en la de los de otros que pudieran citarse, bastando la indicación, para estudiarlos en las máquinas correspondientes; pero vamos á estudiar el papel que juega el rozamiento en cada una de las tres especies de deslizaderas, eligiendo un ejemplo en cada clase, ejemplos que serán: la deslizadera de las locomotoras (cilíndrica), el torno (de revolución) y el tornillo de filete cuadrado (helizoidal), con lo que, al propio tiempo, se comprenderá el papel que juegan estos órganos en las máquinas.

Deslizadera de las locomotoras. – La deslizadera la constituyen dos largueros A y B (*fig.* 1), entre los cuales marcha el cursor C, provisto de rebordes D, para impedir todo movimiento transversal: sirve para guiar en línea recta la varilla

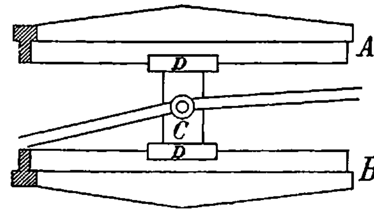


Fig. 1

de un émbolo. Según esto, la deslizadera que nos ocupa se puede considerar como un rectángulo, sobre el cual obran una potencia P paralela á los largueros, y una resistencia Q dirigida según un ángulo α, variable con la inclinación de la biela, siendo debida la primera, P, á la acción del émbolo, y hallándose estas dos fuerzas aplicadas al centro del rectángulo. Las reacciones de los largueros serán diferentes, según que el cursor se apoye contra uno solo por su plano, ó en los dos por sus aristas opuestas.

En el primer caso (*fig.* 2) todas las reacciones del larguero serán paralelas y darán una resultante única R, inclinada según un ángulo ϕ que encontrará al larguero en la cara de apoyo, y cuya fuerza deberá equilibrar á las otras dos, y por esto mismo pasar también por el centro; si llamamos a al lado AB del rectángulo y b al BC, como $EC > EF$ será

$$\frac{b}{2} > \frac{a}{2} \operatorname{tg}\phi, \text{ ó bien } b > fa.$$

La condición necesaria, según esto, para que haya contacto según una cara plana, es que la longitud del cursor sea infinitamente grande

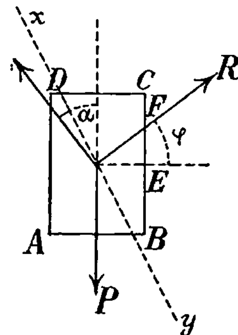


Fig. 2

respecto de su anchura, y para obtener la condición de equilibrio, proyectando el sistema so-

bre la recta xy perpendicular á R, y pasando por el centro, resultará, según demuestra la figura,

$$P \cos \phi = Q \cos (\alpha - \phi),$$

de donde

$$\frac{P}{Q} = \frac{\cos(\alpha - \phi)}{\cos \phi} = \cos \alpha + f \operatorname{sen} \alpha.$$

Cuando el cursor es corto con relación á su anchura se cae en el segundo caso, y entonces $b < fa$. Las reacciones de los largueros son dos, R y R' (*fig.* 3), formando cada una el mismo ángulo ϕ con la normal á la deslizadera; para eliminar las dos incógnitas auxiliares R y R' es preciso poder establecer tres ecuaciones, que son las siguientes: Proyectando el sistema según la dirección de P,

$$P = Q \cos \alpha + (R + R') \operatorname{sen} \phi.$$

Proyectando el mismo sistema según la perpendicular á la anterior,

$$Q \operatorname{sen} \alpha + (R - R') \cos \phi = o;$$

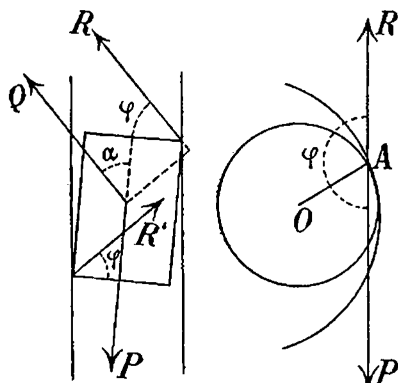
y tomando los momentos con relación al centro del cursor,

$$R\left(\frac{b}{2} \cos \phi + \frac{a}{2} \operatorname{sen} \phi\right)$$
$$+ R'\left(\frac{b}{2} \cos \phi - \frac{a}{2} \operatorname{sen} \phi\right) = o.$$

de donde se deduce, por la eliminación de R y R' de estas tres ecuaciones, cuyo cálculo no es necesario detallar aquí,

$$\frac{P}{Q} = \cos \alpha + \frac{af^2}{b} \operatorname{sen} \alpha.$$

Deslizaderas de revolución. – Torno. – Aparato conocido que no hemos de describir, porque puede estudiarse en el artículo correspondiente: las deslizaderas son los cojinetes; todas las fuerzas que sobre la máquina obren se pueden descomponer en dos, según el eje y la perpendicular á él, y estas últimas, á su vez, en otras dos,



Figs. 3 y 4

situadas en los planos transversales de los puntos de apoyo, de suerte que habrá tres sistemas de componentes. Las primeras darán una resultante que se puede suponer pasa por el eje del torno, y los otros dos sistemas, estando en planos paralelos, deberán equilibrarse separadamente en cada uno de estos planos, pues de no ser así darían resultantes que no se podrían equilibrar por estar en planos paralelos. El problema que nos ocupa se divide en dos partes: determinación de la pérdida de trabajo debida al rozamiento de un gorrón sobre un cojinete, por la influencia de una fuerza perpendicular al eje, y la debida al rozamiento del espaldón del torno ó del pivote sobre el costado del cojinete ó sobre el tejuelo, bajo la influencia de la fuerza dirigida según el eje de la máquina.

El gorrón sólo se halla solicitado por una fuerza resultante transversal P; y si R es la reacción total del cojinete, esta reacción deberá ser igual, paralela, de sentido opuesto y aplicada en el mismo punto que la primera (*fig.* 4). R forma un ángulo ϕ con el radio OA del torno; y como siempre hay un cierto juego entre el gorrón y el cojinete, resulta que éstos sólo se aplican por una arista ó generatriz del cilindro, que no es la que corresponde al punto en que parece á primera vista que debía ser, y el que sería, si P obrase en el centro, sino según otra distante de la primera, el ángulo ϕ. El rozamiento vendrá dado por la fórmula

$$F = \frac{f}{\sqrt{1+f^2}} R = \frac{f}{\sqrt{1+f^2}} P,$$

y su trabajo será $2\pi r F$: este valor demuestra que, cuanto menor sea el radio r del gorrón, el trabajo perdido será también menor; por lo tanto, conviene reducirlo siempre á lo más estrictamente preciso, y para que tengan la resistencia necesaria se les hace de un material más fuerte que el que forma el torno.

En cuanto al rozamiento del pivote sobre su tejuelo, si Q representa la fuerza única dirigida según el eje, se puede admitir que la presión se reparte uniformente sobre toda la superficie; y si S designa la superficie de apoyo, $\frac{Q}{S}$ será la presión por unidad superficial y $\frac{Q}{S} 2\pi r dr$ el esfuerzo sufrido por una corona infinitesimal de radio r y anchura dr; la integral de esta expresión, el rozamiento correspondiente y

$$2\pi r \int \frac{Q}{S} 2\pi r dr$$

el trabajo en cada vuelta, y el total será

$$\int_{R'}^{R} 2\pi r f \frac{Q}{S} 2\pi r dr = \frac{4\pi^2 f Q}{S} \times \frac{R^3 - R'^3}{3};$$

y como para el pivote

$$R' = o \quad S = \pi R^2,$$

se convierte la expresión anterior en esta otra:

$$\frac{4\pi f Q R}{3} = fQ \cdot 2\pi r \cdot \frac{2}{3} R,$$

lo que demuestra que la pérdida de trabajo es la misma que si el esfuerzo total estuviera aplicado á los dos tercios del radio de apoyo; y como el cálculo es el mismo para toda clase de tejuelos, para reducir este radio se emplea en estos organismos la forma convexa llamada *gota de sebo*, que lo reduce á sus menores dimensiones. Si en lugar de ser un tejuelo fuese el espaldón del gorrón el valor de S sería $S = \pi(R^2 - R'^2)$, y el valor de la integral anterior sería

$$\frac{4\pi f Q}{3} \times \frac{R^3 - R'^3}{R^2 - R'^2} = \frac{4}{3} \pi f Q$$
$$\left(R + R' - \frac{RR'}{R + R'}\right) = \pi f Q \left(2\rho + \frac{e^2}{6\rho}\right),$$

si e es el espesor de la corona y ρ el radio medio, es decir, $R + R' = 2\rho$ y $R - R' = e$.

Tornillo de filete cuadrado. – Los esfuerzos que obran sobre un tornillo en movimiento se pueden reducir á un par Pp, en que P es la fuerza y p el brazo de palanca, par perpendicular al eje y que es la potencia que hace avanzar al tornillo, y una fuerza en el sentido del eje que aumenta el rozamiento y se convierte en la resistencia Q. Supondremos el tornillo vertical, para facilitar el lenguaje. Al descender el tornillo, el punto de apoyo sobre la tuerca, para vencer la resistencia, se encuentra encima de ella, de manera que la reacción elemental R' de cada punto M (*fig.* 5) irá dirigida de arriba á abajo y formará un ángulo ϕ con la normal, hacia abajo, y en el plano de la normal y del deslizamiento, el cual se efectúa siguiendo la hélice del punto M, cuyo plano

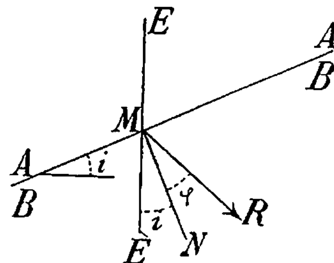


Fig. 5

tangente pasa por la tangente AA á esta curva en M y por la generatriz horizontal; la normal al helizoide es, según esto, la perpendicular á la tangente, que se halla en el plano tangente del cilindro que pasa por M; el brazo de palanca de R con relación al eje, será el radio r del punto M; y si i es el ángulo de la hélice descrita por el punto considerado, $i + \phi$ será la inclinación de la fuerza R sobre el eje. Proyectando el sistema sobre el eje se obtiene la ecuación

$$Q = \Sigma R \cos(i + \phi),$$

y tomando los momentos con relación al eje esta otra:

$$Pp = \Sigma R \operatorname{sen}(i + \phi) r.$$

Aun cuando i y r son cantidades variables, existen para ellas valores medios tales que, atribuyéndoselos como constantes los resultados de la integración son los mismos, que son los efectivos de cada punto; y como en la práctica los filetes son estrechos, se puede admitir, sin error sensible, y sin inconveniente para la discusión del aparato, que estos valores medios corresponden á la línea media trazada por el medio del espesor del filete, en cuyo caso las fórmulas anteriores se convierten en estas otras·

$$Q = \cos(i + \phi) \Sigma R,$$
$$Pp = r \operatorname{sen}(i + \phi) \Sigma R;$$

y dividiendo una por otra, para eliminar la incógnita auxiliar R,

$$\frac{P}{Q} = \frac{r}{p} \operatorname{tang}(i + \phi).$$

El ángulo ϕ entra como sumando en esta fórmula, de modo que se puede decir que la influencia del rozamiento tiene por objeto hacer el tornillo teórico más rápido en una cantidad ϕ, igual al ángulo de rozamiento.

En el movimiento ascendente el ángulo ϕ se contaría en sentido contrario, y entonces la inclinación sobre el eje de la reacción total sería $i - \phi$, con lo cual se convertiría la fórmula en esta otra:

$$\frac{P}{Q} = \frac{r}{p} \operatorname{tang}(i - \phi),$$

y la influencia del rozamiento es hacer el tornillo teórico más lento en una cantidad, ϕ igual al ángulo de rozamiento.

Aplicando á la fórmula general que comprende las dos

$$\frac{P}{Q} = \frac{r}{p} \operatorname{tang}(i \pm \phi)$$

la expresión del rendimiento,

$$\frac{F(o)}{F(\phi)} = \frac{\operatorname{tang} i}{\operatorname{tang}(i \pm \phi)} = \frac{1 \pm f \operatorname{tang} i}{1 \pm f \operatorname{cotang} i},$$

puesto que ϕ es aquí variable.

Estos ejemplos bastan para tener una idea del método que debe seguirse en el estudio de las deslizaderas, en cualquiera de los tres grupos en que se se encuentre la que se trata de proyectar ó de establecer.

DESMACELA: f. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los fibrospongiarios, orden de las halicondrias, familia de los desmaciónidos, descrito por Oscar Sars, y caracterizado por ser esponjas macizas incrustantes, de color rojizo ó amarillento, con pocos ósculos, y el esqueleto formado por espículas rectas, envueltas en masas plasmáticas y de posición variable, entrecruzadas con otras, encorvadas en semicírculo ó formando un doble lazo. El tipo de este género es la *Desmacella pumilio* O. S., de las costas americanas de la Florida y de las Antillas.

DESMACIDIO: m. *Zool.* Género de espongiarios de la clase de los fibrospongiarios, orden de los halicondrios, establecido por Bowerbank, y cuyos principales caracteres son los siguientes: esponjas macizas ó ramificadas, con el esqueleto formado por espículas silíceas sencillas, reunidas por envolturas plasmáticas que les permiten variar de posición, y de otras formando dobles ganchos simétricos y tridentes, que entre todas forman un esqueleto flojo. Viven en las costas rocosas á poca profundidad, y no suelen alcanzar gran tamaño. El *Desmacidium caducum* O.S. es de color amarillo sucio y se presenta bajo el aspecto de una costra más ó menos delgada, y el *Desm. conicum* B. es ramificado. También son propios de las costas del Océano los *Desm. fruticosus, similaris* y *copiosus.*

DESMACIÓNIDOS (de *desmacidio*): m. pl. *Zool.* Familia de espongiarios del grupo de los fibros-

pongiarios, orden de los halicondrios, establecido por Oscar Sars, y caracterizado por ser esponjas incrustantes, macizas ó ramificadas, de mediano tamaño y ósculos poco numerosos, con el esqueleto formado por espículas rectas envueltas en masas hialoplásmicas, y cuya posición varía á cada momento dentro del cuerpo del espongiario; y por otras de forma diversa, encorvadas, ganchudas ó tridentadas, etc., que entre todas forman un armazón poco consistente y compacto. Viven en las costas rocosas, á poca profundidad, y no alcanzan nunca gran tamaño. Entre los géneros principales que componen esta familia, merecen citarse los *Desmacidion* Bowk., tipo de la familia; *Desmacella* O.S., *Esperia* Nardo, y *Mixilla* S., todos ellos europeos, menos las *Desmacella* O.S.

DESMOINES: *Geog.* Cap. del est. de Iova, Estados Unidos, sit. á 1450 kms. O.N.O. de Wáshington, á 251 m. de altitud; 50 000 habitantes en 1890. Comercio bastante considerable. Esta c. forma un cuadrilátero de 6 ½ kms. de E. á O. y de más de 3 de N. á S., y está dividida en tres secciones por los ríos Desmoines y Bacoon, sobre los cuales hay ocho puentes. Entre los edificios se puede mencionar el nuevo Capitolio, muy lujoso, construído en 1895; el Correo, el Ayuntamiento y la Opera, edificios recientes; luego la Universidad Drake y tres colegios, dos de ellos de Medicina. Tres parques. Fundada en 1846 en un antiguo punto de reunión de la tribu de los moines ó moinea, expulsada por los norteamericanos, fué elevada á la categoría de ciudad con el nombre de Fuerte Desmoines, y al erigírsela en 1859 en cap. del est. conservó tan sólo el segundo nombre. Tres años después sólo tenía 3965 habits., que se triplicaron en la década siguiente, y en 1880 no contaba aún más que 22 410.

* DESNOYERS (JULIO PEDRO FRANCISCO ESTANISLAO): *Biog.* M. en Nogent-le-Rotrou á 1.° de septiembre de 1887. Desde 1879 hasta 1884, publicó anualmente en el *Anuario-Boletín de la Sociedad de la Historia de Francia* un *Informe sobre los trabajos de la Sociedad.*

DESOXIBENZOINAORTOCARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de todo cuerpo obtenido de la desoxibenzoína sustituyendo un hidrógeno de un grupo fenílico por carboxilo CO.OH. Si la sustitución se verifica en el grupo C_6H_5 unido al carbonilo, el ácido obtenido no es igual al que se forma cuando la sustitución se verifica en el grupo fenílico unido al metilénico; el primero se conoce con el nombre ácido α y el otro β.

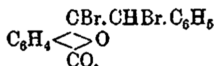
Acido α. – Se obtiene desalojándole de la sal potásica correspondiente por medio de un ácido más enérgico; esa sal á su vez se obtiene haciendo hervir el anhidrido con lejía de potasa. El ácido libre cristaliza, por enfriamiento de sus disoluciones, en el agua hirviendo, en prismas, que á 50° pierden el agua de cristalización y funden á 75.

El agua de cristalización puede perderla también colocándole en una atmósfera perfectamente desecada, pero en este caso se transforma en una substancia semilíquida. Calentado hasta alcanzar una temperatura próxima á los 200° con fósforo y ácido yodhídrico, se reduce y convierte en ácido bifenilcarbónico; la reducción verificada con la amalgama de sodio origina anhidrido de un ácido correspondiente á la fórmula $C_{15}H_{14}O_3$.

El *anhidrido* del ácido desoxibenzoinaortocarbónico, conocido también con el nombre de *benzolftalida*, se origina calentando durante dos horas una mezcla de ácido fenilacético, anhidrido ftálico y acetato sódico; la operación se ha de verificar en condiciones tales que el agua producida en la reacción no refluya sobre la masa. Después de terminada la reacción, y enfriado el producto, se trata por alcohol y se vuelve á calentar en baño de María; por enfriamiento del líquido se obtiene una masa cristalina, que escurrida y lavada con alcohol enfriado constituye el anhidrido que nos habíamos propuesto preparar.

Este cuerpo se presenta en prismas que no se disuelven en agua y alcohol fríos, sí en este disolvente á la temperatura de ebullición; funde á 99°. El amoníaco á la temperatura ordinaria no ejerce acción sobre este cuerpo; en caliente le disuelve con mucha dificultad, pero en disolución alcohólica produce una reacción enérgica, cuyo resultado es la formación de desoxibenzoinacarbonamida al principio y el cuerpo $C_{15}H_{11}NO$ después. Calentado con potasa sufre la hidratación y se convierte en el ácido correspondiente; esta reacción ha servido, como se ha visto, para la obtención del ácido α-desoxibenzoinaortocarbónico. Uniéndose al bromo da un *derivado dibromado*, y con el ácido nitroso otro *dinitrado*, que se estudian á continuación.

Dibromuro de benzolftalida,

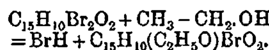


– Se obtiene tratando una disolución clorofórmica de anhidrido desoxibenzoinaortocarbónico (un gramo-molécula) por una molécula de bromo disuelto en cloroformo también. En la reacción se produce bastante calor, y cuando la masa se ha enfriado se obtiene el derivado dibromado formando un depósito cristalino, que es necesario desecar después de lavado con alcohol una ó dos veces.

Este cuerpo pierde con mucha facilidad ácido bromhídrico y se transforma en bromobencilidenoftalida. Calentado con fósforo y ácido yodhídrico, se convierte en benzalftalida y ácido dibencilortocarbónico. Hervido con alcohol y concentrando, se llega á obtener, por enfriamiento, una masa cristalina fusible á 149°, de fórmula

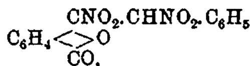


originada por la reacción

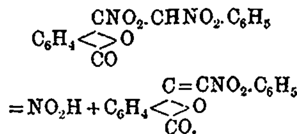


Dinitrito de benzalftalida. – Se obtiene haciendo pasar una corriente de vapores nitrosos por una disolución bencénica de benzalftalida, teniendo cuidado de sostener el líquido lo más frío posible mientras dura la operación. El líquido resultante, después de evaporado sin elevar la temperatura á más de 40°, deja depositar, pasados unos dos días, sobre las paredes del vaso que le contiene, una masa constituída por gránulos cristalinos de color amarillo. Este producto se disuelve en ácido sulfúrico cristalizable calentado ligeramente, y se deja caer gota á gota la disolución resultante sobre agua, hasta que el precipitado que forma cada gota que cae se disuelve con dificultad aun agitando fuertemente. El líquido así formado, abandonado á sí mismo, da lugar á un depósito constituído por el derivado objeto de estudio, que se presenta en cristales rómbicos de aspecto vítreo. Se purifica lavándole con ácido acético diluído y desecándole sobre ácido sulfúrico en el vacío.

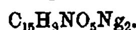
El dinitrito de benzalftalida, cuya composición puede representarse por la fórmula



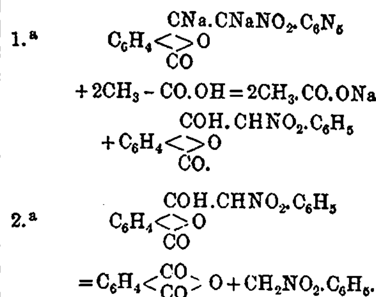
funde á temperatura comprendida entre 110 y 113°, dando un líquido muy turbio que desprende burbujas gaseosas; si la temperatura se eleva á 120°, el líquido, antes opaco, se vuelve transparente y de color amarillo. Si las disoluciones de este cuerpo en ácido acético cristalizable se hierven, y en estas circunstancias se tratan por agua hirviendo también, se produce un precipitado que se redisuelve por agitación, y no tarda en observarse desprendimiento gaseoso, originado por el ácido nitroso, que se marcha al mismo tiempo que se forma un depósito de nitrobencilidenoftalida, ó sea anhidrido nitrado del ácido desoxibenzoinaortocarbónico. La reacción que se verifica puede formularse como sigue:



El cuerpo de que se trata se disuelve en la sosa dando un líquido de color amarillo. Tratada esta disolución por dos ó tres veces su volumen de alcohol, se forma, después de algún tiempo, un depósito de cristales prismáticos incoloros, constituídos por la *sal sódica* correspondiente, que da, con el nitrato de plata, un precipitado amarillo que se ennegrece rápidamente cuando se calienta; esta sal corresponde á la fórmula



La *sal de sodio*, formada como acaba de indicarse, contiene dos moléculas y media de agua de cristalización, de las que pierde una entre 70 y 80°. Disuelta en agua y tratada por ácidos oxálico ó acético en disolución diluída, ó bien haciendo pasar por ella una corriente de ácido carbónico, da lugar á la formación de anhidrido ftálico y fenilnitrometano. La reacción tiene lugar en dos fases: en la primera, y refiriéndonos al caso que se emplee ácido acético, es reemplazado el sodio por hidrógeno procedente del ácido acético, formándose, como es consiguiente, acetato sódico; en la segunda se desdobla el compuesto antes originado, dando lugar á los cuerpos ya indicados. Las reacciones son:

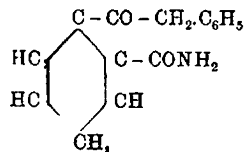


El mismo desdoblamiento tiene lugar cuando se hierve la disolución acuosa, siempre que no sea alcalina.

Nitrobenzalftalida. – Se obtiene descomponiendo con alcohol hirviendo el derivado dinitrado. En la práctica se disuelven una parte de este cuerpo en dos de alcohol hirviendo, y se añade á la disolución que así resulta una parte de agua hirviendo; la nitrobenzalftalida se deposita en estas condiciones cristalizada. Este derivado se disuelve mal en el alcohol frío, mejor en el caliente, de donde se deposita, cristalizado por enfriamiento, en láminas que brillan mucho; funde á 195° con descomposición, que se pone de manifiesto merced al desprendimiento gaseoso que se observa. Por destilación se desdobla, dando anhidrido ftálico y fenilcarbimida. Se disuelve en la sosa cáustica formando un derivado disodado idéntico al que resulta de tratar por el mismo álcali el dinitrito. Tratado por ácido yodhídrico en presencia del fósforo, da lugar á la formación de isobenzalftalida y un compuesto soluble en ácido acético, cristalizable hirviendo y fusible á 256°, que tiene por fórmula $C_{15}H_{11}NO_2$, y forma con los álcalis sales amarillas descomponibles por el ácido carbónico.

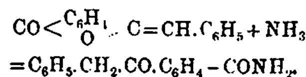
Además de los derivados indicados, da lugar el ácido α-desoxibenzoinaortocarbónico á una serie de derivados nitrogenados, muy numerosa é interesante, y de cuyo estudio no se puede prescindir.

Desoxibenzoinacarbonamida. – De fórmula



se presenta cristalizada en agujas blancas solubles en agua y alcohol calientes; funde á 166°. Sus disoluciones en ácido sulfúrico concentrado y frío, y en el ácido acético cristalizable hirviendo, se descomponen por el agua formando benzalftalida, es decir, anhidrido desoxibenzoinaortocarbónico. Por la acción de una temperatura algo superior á su punto de fusión, da bencilidenoftalimidina y benzalftalida. La sosa cáustica transforma á la desoxibenzoinacarbonamida en ácido desoxibenzoinaortocarbónico y bencilidenoftalimidina.

Se prepara el cuerpo objeto de estudio calentando á 100° una mezcla de bencilidenoftalida ó benzalftalina y amoníaco en disolución alcohólica. Terminada la reacción y separado el exceso de amoníaco, el líquido no tarda en abandonar cristalizada la desoxibenzoinacarbonamida. La reacción que se verifica puede formularse



Reemplazando en la desoxibenzoinacarbona-

mida un átomo de hidrógeno del grupo NH_2 por el radical etilo, se obtiene un nuevo derivado



llamado *desoxibenzoinacarbonetilamida*, que es incoloro, cristalino y fusible á 140°. Se disuelve en bencina, también en las disoluciones de potasa calientes, de donde es precipitada por una corriente de anhidrido carbónico. Calentado á 170° con su peso de clorhidrato de hidroxilamina y alcohol acidulado con algunas gotas de ácido clorhídico, da un anhidrido interno del ácido bencilfenilacetoxinaortocarbónico, que tiene por fórmula $C_{15}H_{11}NO_2$. Hervida esta amida con ácido acético cristalizable, y tratando por agua la disolución resultante, se forma bencilidenoftaletilimidina.

La desoxibenzoinacarbonetilamida se origina cuando se calienta á 100° durante varias horas la benzalftalida con una disolución acuosa ó alcohólica de etilamina.

El anhidrido interno del *ácido bencilfenilacetoxinaortocarbónico*, originado por la acción del calor sobre la desoxibenzoinacarbonetilamida en presencia del clorhidrato de hidroxilamina y alcohol acidulado con ácido clorhídrico, se produce más rápidamente cuando se calienta á 100° ácido desoxibenzoinacarbónico y clorhidrato de hidroxilamina en presencia de una pequeña cantidad de álcali. La reacción se produce en tubo, y basta el enfriamiento para obtener el cuerpo en forma de papilla cristalina. También puede obtenerse abandonando á sí misma una mezcla hecha con cuatro partes de desoxibenzoinacarbonato potásico, dos de clorhidrato de hidroxilamina y otras dos de carbonato sódico.

Este derivado se disuelve en alcohol, de donde cristaliza por enfriamiento en agujas aplastadas que funden sin descomposición á 117°. No se disuelve en las lejías de sosa frías, sí en las calientes; las disoluciones así resultantes, tratadas por un ácido, producen un precipitado gelatinoso que, disuelto en alcohol, regenera el cuerpo primitivo.

Bencilidenoftalimidina. – Conocido también con el nombre de ftalimidobencilo, se origina por la acción del calor sobre la desoxibenzoinacarbonimida, ó bien tratando este cuerpo por ácido acético cristalizable hirviendo, por ácido sulfúrico concentrado ó por sosa cáustica. Cuando se trata de prepararle, se prefiere calentar á 100°, durante el tiempo necesario, una mezcla de benzolftalida y amoníaco en disolución alcohólica. Por evaporación de la disolución alcohólica resultante queda un residuo que se disuelve en ácido acético cristalizable hirviendo, y luego se trata por agua hirviendo también hasta que se produce enturbamiento; por enfriamiento se forma un depósito constituído por pequeñas láminas de color amarillo que funden á 183°.

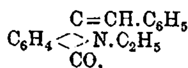
El cuerpo que es objeto de estudio puede representarse por la fórmula



Su disolución bencénica, tratada por ácido nítrico, da una mezcla de oxinitrobencilftalimida y nitrobencilidenoftalimidina. Calentada con fósforo y ácido yodhídrico, se convierte en bencilftalidina. Forma, con el bromo, un producto de sustitución de fórmula $C_{15}H_{10}BrNO$, y con el pentacloruro de fósforo un *derivado clorado* que ofrece poco interés.

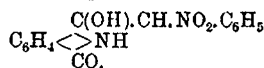
El *derivado bromado* se produce por la evaporación espontánea de una disolución de bencilidenoftalimidina y bromo. También se forma descomponiendo una disolución clorofórmica de desoxibenzoinacarbonamida por bromo. Cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas dotadas de mucho brillo, fusibles á 210°.

Bencilidenoftalimidina etílica. – De fórmula

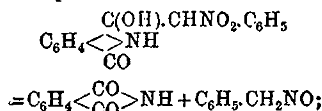


se presenta en láminas solubles en el alcohol, sulfuro de carbono, bencina y ligroína. Con el ácido bromhídrico origina un producto de adición muy inestable. Calentado á 200° con yoduro de metilo, no se origina ningún producto de sustitución, como era de esperar.

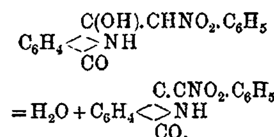
Oxinitrobencilftalimidina. – Polvo cristalino que, examinado con una lente ó microscopio, resulta estar constituído por hojitas rómbicas incoloras, que por la acción del aire van tomando lentamente color amarillo. Calentadas á 85°, desprenden vapores aromáticos. Se disuelve con facilidad en alcohol; la disolución resultante se transforma, por ebullición, en nitrometilbenceno y ftalimida. Sabiendo que la oxinitrobencilftalimidina tiene por fórmula



la reacción podrá formularse

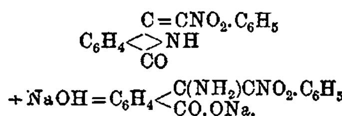


la misma reacción se verifica sustituyendo el alcohol por agua. Tratando este cuerpo por cloruro de acetilo, pierde una molécula de agua y se transforma en nitrobencilidenoftalimidina, según la reacción



La oxinitrobenciftalimidina se produce, al mismo tiempo que la nitrobencilidenoftalimida, saturando por ácido nitroso una disolución de desoxibenzoinacarbonamida en bencina. Cuando se trata de preparar esta imidina, se procede haciendo pasar una corriente de ácido nitroso por una disolución bencínica fría de bencilidenoftalimidina; se forma un líquido verdoso que, evaporado inmediatamente á una temperatura comprendida entre 30 y 40°, deja una resina amarilla transparente y un depósito blanco. Calentada esta masa con bencina queda insoluble la isonitrobencilftalimidina, que lavada con bencina y éter se deseca sobre ácido sulfúrico. En la bencina queda disuelta la nitrobencilidenoftalimidina formada al mismo tiempo.

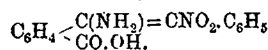
La *nitrobencilenoftalimidina*, formada al mismo tiempo que la oxinitrobencilftalimidina, y separada al estado de disolución bencénica, cristaliza, por evaporación de sus disoluciones alcohólicas, en escamas amarillas fusibles á 199°; se disuelve en la sosa diluída é hirviendo, dando un líquido rojizo; tratadas estas disoluciones por los ácidos, se forma un precipitado constituído por ácido nitrobencilidenoftalimídico. Esta transformación puede expresarse por la igualdad



Calentando el cuerpo de que se trata con fósforo y ácido yodhídrico, se convierte en bencilidenoftalimidina.

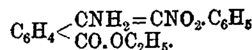
La formación de la nitrobencilidenoftalimidina puede explicarse admitiendo que en la acción del ácido nitroso sobre la bencilidenoftalimidina se forma un derivado dinitrado que, perdiendo una molécula de NO_2H, se convierte en derivado mononitrado.

Acido nitrobencilidenoftalimídico,



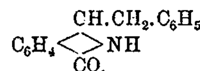
– Se obtiene por la acción de una disolución diluída de sosa cáustica sobre la nitrobencilidenoftalimidina. Se presenta en cristales amarillos fusibles á temperatura comprendida entre 147 y 150°. Su reacción ácida, bien manifiesta entre los papeles reactivos, llega hasta descomponer los carbonatos. Se disuelve con facilidad en los álcalis, formando los compuestos salinos correspondientes. Tratado en disolución bencénica por una corriente de ácido nitroso, se descompone dando nitrógeno y nitrobencilidenoftalida. La sal argéntica, reaccionando con el yoduro de metilo, produce nitrobencilidenoftalidimina: transformación análoga se produce tratando directamente el ácido por cloruro de acetilo.

Entre los derivados á que da lugar el ácido nitrobencilidenoftalimídico, ninguno tan importante como el *éter etílico*



Se obtiene dejando en contacto, durante uno ó dos días, el nitrobencilidenoftalimidato argéntico con exceso de yoduro de etilo. Se presenta, cuando ha sido cristalizado de sus disoluciones, en granitos cristalinos de color amarillo de limón, fusibles á 155° sin experimentar la menor descomposición; elevando algo más la temperatura se torna sólido el producto, y en este caso vuelve á fundir con descomposición á 200°.

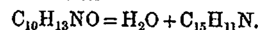
Bencilftalimidina. – Cuerpo de composición representada por la fórmula



que se presenta en escamas fusibles á 136° ó en agujas de color rojo anaranjado, según el método que se haya empleado en su preparación; se disuelve poco en alcohol, más en la bencina y cloroformo caliente. Se halla dotada de propiedades alcalinas débiles, y no obstante se combina con los ácidos formando sales solubles en alcohol, fácilmente disociables por el agua y descomponibles por sí mismas cuando se hallan en estado sólido.

Para preparar este cuerpo siguiendo el procedimiento de M. Gabriel, se calienta ácido yodhídrico hasta alcanzar la temperatura de 127°, y en estas condiciones se va añadiendo por pequeñas porciones bencilidenoftalimidina y fósforo rojo en la proporción de una parte del primero y media del segundo por cada parte de ácido yodhídrico empleada. Entre una adición y otra debe darse tiempo para que los grumos que al principio se forman desaparezcan formando un aceite homogéneo. Terminada la operación se sigue calentando una hora próximamente, dejando enfriar después. Tratando la masa así resultante por agua, se forma un depósito oleaginoso que no tarda en solidificarse; separado y lavado con agua, se disuelve en alcohol hirviendo, se decolora con negro animal, y luego se añaden algunas gotas de disolución concentrada de bisulfito sódico; por enfriamiento y con el tiempo se obtiene una masa cristalina que, después de lavada con alcohol, constituye la bencilftalimidina cristalizada en escamas.

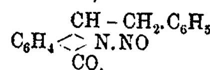
La obtención de la bencilftalimidina cristalizada en agujas requiere un manual operatorio completamente distinto: se trata el oxicloruro de fósforo por bencilidenoftalimidina, y la mezcla así resultante se calienta hasta que toma color rojo sanguíneo muy intenso; en estas condiciones se deja enfriar, y calienta de nuevo en baño de María hasta que cese el desprendimiento de ácido clorhídrico. Trabajando de esta manera se obtiene un producto de consistencia siruposa y color obscuro que, calentado con agua, cede á ésta una materia roja, en tanto que como parte insoluble queda una especie de resina de color verdoso que se vuelve pulverulenta por enfriamiento. Se disuelve esta substancia en alcohol hirviendo y se trata por amoníaco mientras se produzca precipitado, que se recoge, deseca y hace cristalizar por dos veces en la bencina. Después de la segunda cristalización el producto obtenido es bencilftalimidina, cristalizada en agujas anaranjadas, que puede suponerse originada por la reacción



Los derivados más importantes á que la bencilftalimidina da lugar son: su *picrato* y el *derivado nitrado*, procedente de sustituir el hidrógeno del grupo NH por el radical NO, ó sea la nitrosobencilftalimidina.

El *picrato*, de composición expresada por la fórmula $(C_{15}H_{11}N)_2C_6H_3(NO_2)_3O$, se obtiene tratando por trinitrofenol ó ácido pícrico una disolución bencénica de bencilftalimidina. Se presenta cristalizado en prismas de color verde análogo al de la cantárida por reflexión, y de magnífico rojo violado por refracción. Se disuelve mal en agua y alcohol.

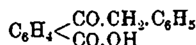
El *derivado nitrado*,



se obtiene haciendo pasar una corriente de ácido

nitroso por una mezcla de bencilftalidimina y bencina. Se disuelve este cuerpo en alcohol, de donde cristaliza, por evaporación del disolvente, en agujas prismáticas de color amarillo de limón, solubles con mucha facilidad en la bencina, ligroína y cloroformo; funde á 93°, y tratado por fenol y ácido sulfúrico da muy neta la reacción de los derivados nitrosados.

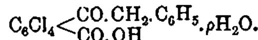
Acido desoxibenzoinaortocarbónico diclorado. – Si en el ácido desoxibenzoinaortocarbónico



se sustituyen dos hidrógenos del grupo C_6H_4 por cloro, tendremos el derivado diclorado correspondiente, que siempre va unido á número indeterminado de moléculas de agua. Este ácido se origina en la hidratación del anhidrido desoxibenzoinaortocarbónico diclorado por medio de los álcalis. Cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas incoloras; á 100° pierde el agua de cristalización, y elevando la temperatura hasta 117 experimenta la fusión ígnea.

El *anhidrido* correspondiente á este ácido diclorado se prepara calentando una mezcla de anhidrido dicloroftálico y ácido fenilacético en la proporción de 40 partes del primero y 20 del segundo con una parte de acetato sódico. Se disuelve con mucha facilidad en el ácido acético, de donde cristaliza en agujas amarillas fusibles á 120°.

Acido desoxibenzoinaortocarbónico tetraclorado. – Por analogías con el anterior, podrá desde luego sentarse su fórmula



Se produce en la hidratación del anhidrido por los álcalis. Cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas que pierden á 100° su agua de cristalización; sufre la fusión ígnea á 175°. Con el bario forma una sal anhidra cristalizada en agujas de color rosa pálido, poco soluble en agua y demás disolventes ordinarios.

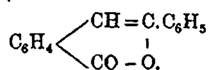
El *anhidrido* del ácido desoxibenzoinaortocarbónico tetraclorado se obtiene por la acción del calor sobre una mezcla de anhidrido tetracloroftálico, ácido fenilacético y acetato sódico en las mismas cantidades indicadas para el anhidrido del ácido diclorado. Se disuelve en bencina y esencia de mirbano ó nitrobencina, insoluble en alcohol aun á la temperatura de ebullición, y en ácido acético cristalizable. Por evaporación de las disoluciones bencénicas se deposita en agujas amarillas que funden á 360°, sublimándose en parte y sin experimentar descomposición.

Acido β-desoxibenzoinaortocarbónico. – Ya se indicó que la sustitución del hidrógeno por carboxilo en la desoxibenzoína se verificaba en el grupo fenílico no enlazado con el carbonilo cuando se originaba el ácido β.

Se prepara este cuerpo hirviendo el anhidrido correspondiente con sosa cáustica en disolución acuosa y precipitando por ácido clorhídrico. Puede obtenerse también tratando una disolución etérea de fenilhidrindona por lejía de sosa.

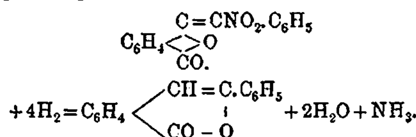
Se presenta este cuerpo cristalizado en agujas solubles en álcalis y amoníaco, fusibles á temperatura comprendida entre 162 y 163°. Reducido por la amalgama de sodio se transforma en ácido β-hidrotoluilenoortocarbónico. Calentado á 100°, en tubo cerrado, con partes iguales de clorhidrato de hidroxilamina y 20 partes de alcohol acidulado con algunas gotas de ácido clorhídrico, se obtiene un cuerpo cristalizado en agujas con tinte rojizo pálido, que se considera como el anhidrido del *ácido β-bencilfenilacetoximaortocarbónico.* Este cuerpo es isómero con el derivado que se obtiene trabajando en las mismas circunstancias con el ácido α-desoxibenzoinaortocarbónico. Se disuelve en alcohol y cloroformo, poco en amoníaco y lejías de sosa frías: funde á 137-139°. Si las disoluciones en las lejías de sosa calientes se tratan por lejías de sosa muy concentradas, se precipita la sal sódica correspondiente.

Anhidrido β-desoxibenzoinaortocarbónico,

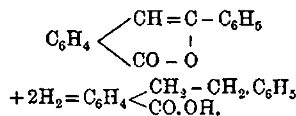


– Se prepara calentando cinco partes de nitrobencilidenoftalida con dos y media de fósforo rojo y 20 de ácido yodhídrico, que hierve á 127°. Pasada una hora se deja enfriar, separando por decantación el líquido acuoso, que sobrenada, de otro oleaginoso y espeso que se deposita. Este aceite se trata por 15 veces su volumen de alcohol, filtrando la disolución para separar el fósforo y evaporando después. Por enfriamiento se obtiene una papilla cristalina, que se lava con alcohol hasta que la masa quede blanca, en cuyo caso se hace cristalizar una ó dos veces en alcohol diluído.

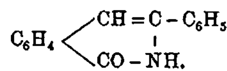
La transformación de la nitrobencilidenoftalida en anhidrido β-desoxibenzoinaortocarbónico por la acción del hidrógeno desprendido por el ácido yodhídrico y el fósforo, queda explicada por la siguiente reacción:



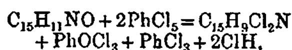
El cuerpo de que se trata cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas fusibles á 90° próximamente. Se disuelve con facilidad en alcohol y bencina, más difícilmente en la ligroína. No se disuelve en los álcalis fríos; calentándole con ellos da el ácido correspondiente. Por acción del amoníaco en disolución alcohólica se transforma en isobencilidenoftalimidina. Con la metilamina da β-desoxibenzoinametilamidaortocarbónico. Calentada á 200°, en tubo cerrado, con ácido yodhídrico, que hierve á 127°, y fósforo amorfo, se convierte en ácido dibencilortocarbónico; la reacción puede formularse



Isobencilidenoftalimidina. – Conocida también con el nombre de *fenil 3-isohidro 1.2-quinoleinaona* 1, corresponde á la fórmula

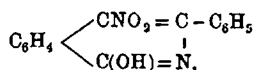


Se obtiene calentando isobencilidenoftalida con 15 partes de disolución alcohólica de amoníaco. Se disuelve poco en alcohol frío, bien en el caliente; de estas disoluciones cristaliza por enfriamiento en agujas prismáticas triclínicas. Calentando esta imidina á temperatura comprendida entre 200 y 220°, en tubo cerrado á la lámpara, con una mezcla de tricloruro y pentacloruro de fósforo, da lugar á la formación de dos productos: uno, fusible á 161-162°, originado según la reacción



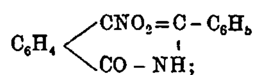
constituye el cuerpo llamado *fenildicloroisoquinoleína.* El otro, que funde á 78°, puede obtenerse también calentando entre 100 y 130° una mezcla de isobencilidenoftalimidina, tricloruro de fósforo y oxicloruro de fósforo. En esta reacción la isobencilidenoflatimidina se conduce como un compuesto hidroxilado, puesto que cambia un grupo OH por un átomo de cloro.

Haciendo pasar por una disolución de isobencilidenoftalimidina en ácido acético cristalizable una corriente de ácido nitroso hasta obtener coloración verde, se forma, pasado algún tiempo, una masa cristalina que, recogida, lavada con alcohol y disuelta en caliente en este mismo disolvente, da por enfriamento unos cristales amarillos muy duros, solubles en ácido acético, cristalizables hirviendo en la bencina y cloroformo calientes, poco solubles en éter, sulfuro de carbono, bencina fría y ligroína, que están constituídos por el *derivado nitrado* de la isobencilidenoftalimidina. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula



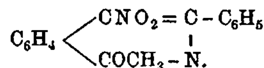
funde á 245° produciéndose desprendimiento gaseoso, al mismo tiempo que la masa toma color obscuro. Se disuelve en las lejías de sosa dando líquidos de color rojo amarillento, que por enfriamiento dejan depositar agujas amarillas de la sal sódica correspondiente con un exceso de álcali. Calentado con oxicloruro de fósforo, se transforma en fenilcloronitroisoquinoleína (3.1.4) que tiene por fórmula $C_6H_4{<}^{CNO_2.C.C_6H_5}_{CCl=N.}$

Algunos autores han atribuído á la nitroisobencilidenoftalimidina la fórmula



pero M. Gabriel, fundándose en la facilidad con que este compuesto se disuelve en la sosa cáustica, admite el grupo $-C(OH)-N-$.

Nitroisobencilidenoftalimidina metílica. – Procede de sustituir en el derivado nitrado anterior el hidrógeno del grupo oxhidrílico por el radical CH_3; por lo tanto, la fórmula de este derivado metílico será



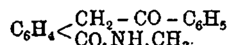
Se obtiene este cuerpo calentando á 100° una mezcla de nitroisobencilidenoftalimidina, potasa cáustica, alcohol metílico y yoduro de metilo. De sus disoluciones alcohólicas se deposita en cristales de color amarillo de azufre, solubles en alcohol hirviendo, ligroína, sulfuro de carbono, mejor en el cloroformo, bencina y ácido acético cristalizable hirviendo.

Amidoisobencilidenoftalimidina. – Conocida también con el nombre de *feniloxamidoisoquinoleína* 3.1.4., se origina en la reducción de la nitroisobencilidenoftalimidina por el ácido yodhídrico y el fósforo rojo. Terminada la reacción, se trata por agua y se filtra; la masa que queda en el filtro se disuelve en alcohol hirviendo, y la disolución resultante, después de concentrada, se trata por amoníaco y agua hasta que aparece enturbiamiento; en estas condiciones, basta la acción del tiempo para que se deposite el cuerpo objeto de la operación cristalizado en agujas fusibles á 90°.

Se disuelve en ácido acético cristalizable y en alcohol hirviendo con mucha facilidad, menos en bencina, poco en cloroformo, éter, sulfuro de carbono y ligroína. Hervido con sosa, da una disolución amarilla.

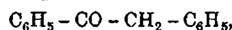
No diferenciándose este derivado del nitrado más que en el reemplazo del grupo NO_2 por NH_2, la escritura de su fórmula no ofrecerá ninguna dificultad.

β-desoxibenzoinacarbometilamida,

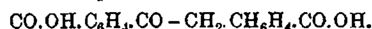


– Se disuelve en alcohol, de donde cristaliza en agujas fusibles á 144°. Calentada á 200° se descompone, dando metilamina é isobencilidenoftalida. Se obtiene calentando á la temperatura de 160°, y por un tiempo que no sea menor de ocho ó diez horas, partes iguales de isobencilidenoftalida, metilamina de 30 por 100 y dos centímetros cúbicos de alcohol por cada gramo de ftalida empleada.

DESOXIBENZOINAORTODICARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo procedente de reemplazar un hidrógeno de cada grupo fenílico de la desoxibenzoína por carboxilo; siendo ésta

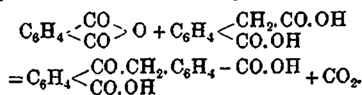


el ácido desoxibenzoinaortodicarbónico estará representado por la fórmula



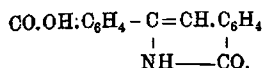
Fácilmente se comprende que en este caso no pueden originarse isómeros, como ocurre con los derivados monocarboxilados de la desoxibenzoína.

El ácido desoxibenzoinaortodicarbónico se obtiene calentando á temperatura comprendida entre 180 y 190° una mezcla de ácido fenilacéticoortocarbónico con su peso de anhidrido ftálico y $^1/_{10}$ de acetato sódico anhidro. La masa resultante se trata por agua y después por una lejía de sosa; se precipita por ácido clorhídrico, se lava el precipitado por alcohol y se hace cristalizar en ácido acético. La reacción que se verifica puede formularse como sigue:

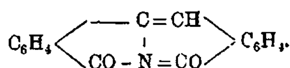


El cuerpo de que se trata cristaliza en agujas

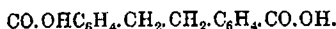
blancas solubles en ácido acético cristalizable y de concentración media, fusibles sin descomposición á temperaturas próximas á 140°. Por acción del amoníaco se transforma en un compuesto llamado ácido *desoxibenzoinaortodicarbonimídico*



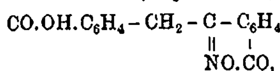
análogo á la bencilidenoftalmidina; la reacción debe hacerse en condiciones especiales. En efecto, la acción del calor, que deberá elevarse á 100°, no se interrumpe durante medio día, y el ácido desoxibenzoinaortodicarbónico, mezclado con una disolución concentrada de amoníaco alcohólico, se coloca en tubo cerrado á la lámpara. Terminada la reacción queda una masa blanca, soluble en el agua, constituída por la sal amónica del ácido desoxibenzoinaortodicarbononimídico. Para obtener el ácido libre se precipita por ácido clorhídrico y se hace cristalizar el producto después de separado en alcohol. Se presenta cristalizando en romboedros blancos que, tratados por oxicloruro de fósforo, pierden una molécula de agua y se transforman en un cuerpo no clorado de color amarillo intenso y reacción neutra de fórmula



El ácido desoxibenzoinaortodicarbónico, tratado por ácido yodhídrico y fosfórico, se transforma en ácido dibenciilortodicarbónico, ó sea etanodifenilmetiloico 1[2].2[2], que tiene por fórmula

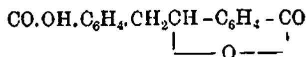


Por acción de la hidroxilamina se transforma en un ácido monobásico, cuya fórmula,



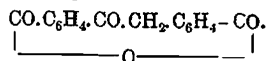
corresponde á una *oximidolactona*.

Reducido por la amalgama de sodio se transforma en una *ólida*



que cristaliza de sus disoluciones alcohólicas y funde á 200°; hervida con agua de barita se transforma en sal de bario y ácido dicarbónico. La transformación del ácido desoxibenzoinaortodicarbónico en la ólida que se ha indicado, es notable atendiendo á que la regla general dicta su transformación en ácido hidrotoluilenoortodicarbónico bajo la acción hidrogenante de la amalgama de sodio, y no ocurre así.

Disolviendo ácido desoxibenzoinaortodicarbónico en alcohol absoluto, saturando en frío por ácido clorhídrico, tratando por agua, lavando el precipitado amarillo que se produce con una disolución de carbonato sódico, y haciendo cristalizar el residuo en alcohol, se obtiene el *anhidrido* interno correspondiente al ácido de que se trata, cristalizado en agujas blancas fusibles á 260°, que corresponden á la fórmula



Se obtiene también este cuerpo tratando por yoduro de etilo la sal argéntica del ácido desoxibenzoinaortodicarbónico.

La *sal argéntica* antes mencionada se obtiene precipitando por nitrato de plata una disolución amoniacal del acido correspondiente.

DESPOLARIZACIÓN: f. *Electr.* Acción de despolarizar una pila ó de prevenir su polarización, es decir, hacer desaparecer, ó evitar que se forme, una capa aisladora sobre el polo positivo de la pila, que impida todo paso á la corriente ó corte el circuito. En buen número de pilas eléctricas se observa, al cerrar el circuito con un galvanómetro de escasa resistencia, que la corriente decrece con gran rapidez, efecto debido, en gran parte, á la fuerza electromotriz inversa de la polarización, que nace en el seno mismo del elemento por consecuencia de la descomposición del agua acidulada; dicha polarización se supone corresponde á 34,4 calorías, que viene á ser su equivalente, de ordinario, pero que puede alcanzar un límite mucho mayor; otra de las causas de disminución de la corriente es el depósito de burbujas de hidrógeno, que proviene también de la descomposición del agua, burbujas que se adhieren á la superficie del polo positivo y aumentan la resistencia de la pila, hasta un punto tal que pueden cortar el circuito. Uno de los medios de despolarizar una pila es agitar el líquido, con lo cual se desprende el hidrógeno adherido á la placa positiva, á la cual deja en descubierto, y permite continúe el desarrollo de la corriente; además, esta agitación del líquido se presta á la unificación de la disolución, es decir, á hacer homogéneo el líquido activo, el que se empobrece cada vez más al hallarse en contacto con el polo negativo; como es muy difícil tener en movimiento constante el líquido de la pila, en lugar de tratar de expulsar el hidrógeno se busca, en las pilas modernas, colocar un cuerpo que tenga gran avidez por dicho gas y que le absorba á medida que se va formando, cuerpo ó agente químico que, por esta razón, se llama *despolarizante*. Supongamos, por ejemplo, que la lámina de cobre de la pila de Volta está en un vaso poroso lleno de una solución acuosa de sulfato cúprico, y sigamos la marcha de la electrolisis que se produce, al cerrar el circuito, por un hilo conductor que una las láminas de zinc y cobre. El agua acidulada y la disolución cúprica se descomponen, por el paso de la corriente, la primera en oxígeno é hidrógeno, y la segunda en el radical ácido y en cobre; al contacto del radical con el zinc se forma sulfato de zinc; en el límite de separación de los dos líquidos, en los poros del tabique de porcelana, el hidrógeno desprendido y el radical SO^4 reconstituyen el ácido sulfúrico, y el cátodo se recubre de un nuevo depósito de cobre que hace no se altere la constitución de la pila; y en resumen, lo que ha pasado se limita á la formación de un equivalente de sulfato de zinc y reducción de otro de sulfato de cobre, y el calor de combinación del primero, siendo 54,8 calorias, y el del segundo 29,5, la fuerza electromotriz disponible es de $0,043(54,8 - 29,5) = 1,09$ volts, que corresponde, sensiblemente, al valor encontrado por medida electrométrica, cuando las dos soluciones tienen la densidad uniforme de 1,15.

Según lo que llevamos dicho, tres métodos pueden seguirse para despolarizar una pila: la agitación del líquido, que se consigue por una corriente de aire; absorber el hidrógeno por un cuerpo despolarizante, es decir, oxidante, como, por ejemplo, el sulfato de cobre, el ácido nítrico, el bicromato potásico, etc.; y recubriendo el polo positivo, de platino pulverizado y rugoso, como en la pila de Smee. En la pila de Growe se despolariza oxidando el hidrógeno por el ácido nítrico.

* **DESPUJOL Y DUSAY** (EULOGIO): *Biog.* Alfonso XII le concedió (1878) el título de *conde de Caspe*. Teniente General desde 21 de noviembre de 1875, fué Despujol Capitán General de Castilla la Nueva, y más tarde (1878-81) gobernador y Capitán General de Puerto Rico. Ocupó el cargo de Director General de Instrucción Militar desde el 20 de febrero de 1882 hasta 1889, y dejó como señal de su paso el sistema de instrucción militar vigente en la última fecha citada. Gentilhombre de cámara con ejercicio desde 16 de febrero de 1876, obtuvo en 14 de agosto de 1886 la gran cruz de Carlos III. En Manila, como sucesor de Weyler, tomó (noviembre de 1891) posesión del cargo de gobernador y Capitán General de Filipinas. Distinguióse allí por su campaña moralizadora, é indultó (11 de marzo de 1892) á los kalambeños que, por no pagar canon á los Dominicos, habían sido deportados sin sentencia en proceso judicial. No mucho más tarde regresó á España. Posee desde 13 de mayo de 1889 la gran cruz de San Hermenegildo no pensionada, y es hoy (febrero de 1899) Capitán General y comandante en jefe del cuarto cuerpo de ejército, es decir, de Cataluña.

DESTINECITA: f. *Min.* Fosfato hidratado de hierro, considerado variedad de la dufrenita; algunos autores consideran este mineral como un fosfato hidratado de hierro y aluminio, mientras otros piensan que el sesquióxido de aluminio en él contenido (4,50 por 100) está á modo de asociado mecánico ó como impureza; es en realidad un derivado de la irrizanita, con cuyo mineral guarda ciertas relaciones de parentesco, sin ser, en rigor, variedad suya, porque, sobre contener menos agua el mineral que estudiamos, debe ser considerado y definido como la asociación química del fosfato ferroso con el fosfato férrico.

Modernamente, en 1897, se ha descrito la destinecita al lado de la diadochita, considerándola variedad suya, en cuyo caso resultaría constituída combinándose el fosfato férrico con el sulfato férrico, y entraría en el grupo de minerales al cual sirve de tipo la beudanita de Levy. Todos estos cuerpos, de análoga constitución química, son por ventura mezclas de substancias isomorfas, producidas en las constantes alteraciones de los sulfuros de hierro arsenicales ó de cualquier modo impurificados, á cuyos elementos añádese el ácido fosfórico, procedente de los fosfatos contenidos en la ganga de los minerales de hierro, los cuales, en el caso particular de las asociaciones de fosfatos y sulfatos, se encuentran siempre cubriendo á otros minerales metálicos, á los de plomo por ejemplo, si se trata de la beudanita y sus congéneres mejor determinados. Dada esta manera especial de generarse especies minerales cuyas relaciones apenas llegan á notarse después de muy atento estudio de sus caracteres diferenciales, se comprende la dificultad de determinar de modo preciso la composición química de cada individuo ó término de la serie, y de ahí que, concretándonos á la destinecita, digamos que se encuentra entre la asignada para la diadochita y la reconocida respecto de la dufrenita. Los números deducidos de los análisis son inciertos ó dudosos; la presencia de la alúmina parece accidente casual; extraña asimismo que un fosfato de hierro mezclado con sulfato no contenga ni trazas siquiera de arsénico, así como la ausencia de todo otro metal distinto del hierro; por esta última circunstancia se aleja el mineral que consideramos de la beudanita, aproximándose al grupo de los fosfatos hidratados, de los cuales es tipo la vivianita.

En su concepto de mineral hidratado, cuando la destinecita es calentada en un tubo de ensayo, pierde su agua á no muy elevada temperatura; al fuego del soplete funde pronto, convirtiéndose en un botón de color negro dotado de propiedades magnéticas bastante intensas; por vía húmeda es, como todos los fosfatos de hierro, soluble en los ácidos minerales, sobre todo en el nítrico y en el clorhídrico, pudiendo reconocerse en la disolución sus componentes; en general presenta cuantas reacciones caracterizan al hierro y al ácido fosfórico. Sólo en una localidad ha sido hallada hasta el presente la destinecita, y es Argenteau, en Bélgica, teniendo por compañeros otros minerales análogos.

DEUCHER (ADOLFO): *Biog.* Presidente de la Confederación helvética. N. en 1831. Estudió la Medicina en su país y en Alemania, mas sentía mayor vocación á la Política. Distinguióse en el Consejo de su cantón (Turgovia) por la firmeza de su carácter y por su elocuencia no vulgar; fué elegido individuo del Gobierno Central en 1879, y desde este año abandonó por completo la Medicina para seguir las corrientes de la política. Invitado en 1883 á ocupar un puesto en el Consejo Federal, subió por primera vez á la presidencia de la Confederación en 1886. Como Ministro de Comercio y Agricultura, tomó parte muy activa en la Exposición Nacional de Ginebra. En Suiza los presidentes son elegidos en diciembre de todos los años entre los jefes de departamento. Deucher era jefe del departamento de Negocios Extranjeros cuando se verificaron elecciones en diciembre de 1896. De ellas nació el nuevo Consejo Federal para el trienio siguiente, y á las mismas debió Deucher su nueva elevación á la presidencia de la República. Todos los individuos del nuevo Consejo pertenecían al partido radical, excepto Zemps, afiliado á la derecha política. Deucher ocupó la presidencia todo el año de 1897. Posee el título de Doctor; es hombre de costumbres sencillas, afable con todo el mundo, de conversación agradable y hasta humorística.

DEUS Y RAMOS (JUAN DE): *Biog.* Poeta portugués. N. en San Bartolomé de Messines (Algarbe) á 8 de marzo de 1830. M. en Lisboa á 9 de enero de 1896. Estudió en Coimbra el Derecho; salió de la Universidad en 1859; dirigió en Beja (Alemtejo) el periódico titulado *O Bejense*, y consagró luego el resto de sus días al cultivo de las Letras, componiendo con maravillosa fa-

cilidad suavísimas poesías, que solía dictar á los amigos que lo solicitaban. Sus composiciones, notables por la espontaneidad de su hermoso lirismo, le dieron fama de ser el mejor poeta portugués de su siglo, ó «el primero después del gran épico,» en opinión de un reputado crítico. Deus fué popularísimo, porque sintió como su pueblo y expresó como nadie el sentimiento nacional. Vivía muy retirado; su modestia y sencillez le apartaban del bullicio social. Muy joven aún había publicado su primera composición, inspirada por la mujer á quien amaba. Las bellísimas estrofas de *La oración* le dieron desde luego gran renombre, y le conquistaron el aplauso y la admiración de todos sus conciudadanos. Desde entonces la Poesía ocupó exclusivamente el espíritu de Juan de Deus, prevaleciendo en él esta aptitud á todas sus demás capacidades estéticas. El pensamiento capital de las composiciones de Juan de Deus es el amor. El filólogo italiano Marco Antonio Canini, en su *Libro dell'amore*, dice lo siguiente: «Considero á Juan de Deus como el primer poeta amoroso, no sólo de Portugal, sino de toda Europa.» Y otro crítico ha dicho: «En Juan de Deus es el amor una emoción ideal; una aspiración vaga de su alma; una pasividad mística tal como la expresaran San Juan de la Cruz, Santa Teresa de Jesús y Fray Luis de León, los grandes líricos del amor divino.» Elegido Deus diputado á Cortes en 1869, sólo á ruego de sus amigos entró en el Parlamento; y establecido en Lisboa, se contentó, sin buscar medros en la política, con las insignificantes ganancias que le producían sus traducciones de libros franceses, sus himnos religiosos y un diccionario prosódico, éste escrito en colaboración con un amigo. Su *Cartilla maternal* (1877), en la que resuelve de un modo práctico y evidente el problema de la enseñanza popular, prestó inestimable servicio á su patria con su método para aprender á leer, adoptado por casi todos los profesores de instrucción primaria del país, por los Municipios, y por los particulares que deseaban enseñar á sus hijos. Así pudo decirse que Juan de Deus era el poeta educador de la infancia. Lo era también de los afectos y de las empresas patrióticas. Vivió siempre en modestísima posición, trabajando sin descanso, á pesar de sus dolencias, para atender al sustento de su esposa y de sus hijos. Los estudiantes de Oporto, Coimbra y otras ciudades concurrieron en marzo de 1895 á Lisboa para tomar parte en la glorificación del gran poeta, que, no obstante su modestia, hubo de aceptar el homenaje de sus compatriotas. Los particulares y el Estado le dedicaron pomposos funerales. He aquí los títulos de las principales obras de Juan de Deus, cuyas composiciones, en vida del poeta, se disputaban los mejores periódicos de Portugal y del Brasil: *Flores do campo* (Lisboa, 1869, en 16.°; y Oporto, 1876, en 8.°), cuya publicación se debió á José Antonio García Blanco, amigo del poeta; *Ramo de flores* (Oporto, 1869, en 8.°); *Pires de marmelada* (Lisboa, íd., íd.); *Amamos o nosso proximo* (Oporto, 1870, en 8.°), parábola en un acto; *Sed apresentado* (íd.), comedia; *A viuva inconsolavel* (íd.), comedia; *Horacio é Lydia* (Lisboa, 1872, en 8.°), traducción en verso de la comedia de Ponsard; *Vida da Virgen María* (íd., 1873, en 8.°; y 1875, en 16.°), traducción de la obra de monseñor Darboy; *Guirnalda de María* (Lisboa, 1874, en 8.°); *Folhas soltas* (Oporto, 1876, en 8.°); *Carthila maternal ou arte de lectura* (íd., 1878, en 8.°), obra que cuenta varias ediciones y que provocó muy viva controversia; *Deveres dos filhos para com seus paes* (Lisboa, 1875, en 16.°), traducción de la obra de T. A. H. Barrau; *Ensaio de casamento* (Oporto, 1876, en 8.°), comedia; *Primeiras leituras* (Lisboa, 1877, en 8.°); *Leituras correntes* (íd.); *Diccionario prosódico de Portugal e Brazil* (íd.), con Antonio José de Carvalho; *Os husreidas e a conversação preambular* (ídem, 1880, en 8.°).

DEUTSCH (SIMÓN): *Biog.* Socialista austriaco. M. en marzo de 1877. Comenzó por llamar la atención pública en 1870; en esta época obtuvo del gobierno de Viena la venta del material que sirvió en gran parte al ejército de Bourbaki, y en las reuniones públicas usó de la palabra en favor de Francia invitando al Austria á abrazar su causa. Recordaba que, condenado á muerte en 1848 por tomar parte en la insurrección de Viena, se había refugiado en París, en donde había entrado en relaciones íntimas con Michelet. Durante la Commune fué uno de los individuos más activos de la Internacional, y, preso, fué puesto en libertad por intervención de la embajada de Austria; pero la policía francesa le expulsó del territorio. La protección de Clemente Laurier le permitió volver bien pronto á Francia. En 1874 sustituyó á Karl Marx en la jefatura de la Internacional. Poco después fué á Turquía, en donde contribuyó á formar el partido de la Joven Turquía, é impulsó á Mustafá-bajá á marchar por la senda del progreso.

DEUTZIA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Filadelfáceas, cuyas especies habitan en el N. de la India y en el Japón, y son plantas fruticosas, pequeñas, con la epidermis de los tallos y hojas cubierta de pelos estrellados y ásperos, las ramas poco abundantes y colgantes, las hojas opuestas, sencillas, cortamente pecioladas, festoneadas ó aserradas, sin estípulas, y las flores, blancas y vistosas, dispuestas en racimos tirsoideos; cáliz con el tubo acampanado, soldado con el ovario, y el limbo súpero y quinquedentado; corola de cinco pétalos insertos debajo de un anillo epiginio carnoso, alternos, con los dientes del cáliz aovado-oblongos y valvadoplegados en la estivación; estambres en número de 10, insertos con los pétalos, los alternos con éstos más largos que los opuestos, todos con los filamentos planocomprimidos, aleznados ó bremente trilobulados, con el lóbulo intermedio anterífero; anteras introrsas, biloculares y dídimas y casi globosas, con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, tri ó cuadrilocular, con óvulos numerosos empizarrados y ascendentes insertos en varias series sobre placentas prominentes y carnosas situadas en los ángulos centrales de las celdas; tres ó cuatro estilos filiformes, erguidos, algo alargados, con estigmas decurrentes, mazudos y carnosos. El fruto es una cápsula coriácea, cuya corteza está formada por el cáliz á ella adherido, umbilicada en su ápice por la persistencia del disco epigino, tri ó cuadrilocular, y que se abre al fin por dehiscencia septicida en tres ó cuatro cocas unidas por la base y por el ápice, cada una de las cuales contiene en su ángulo interno una placenta hueca y partida longitudinalmente en dos porciones; semillas numerosas, ascendentes, empizarradas en varias series, oblongas, comprimidas, con la testa membranácea, reticuladovenosa, prolongadas en la base en un ombligo tubuloso y en su ápice en una aleta corta; embrión ortótropo en el eje de un albumen córneo, mazudo ó casi cilíndrico, con los cotiledones muy cortos y obtusos y la raicilla ínfera y próxima al ombligo.

DEVALQUITA (de *Dewalque*, n. pr.): f. *Min.* Silicato hidratado alumínico manganoso, con magnesia, cal, sesquióxido de hierro, ácido arsénico y ácido vanádico, constituye uno de los más complicados minerales que se conocen, nada fáciles de determinar sus caracteres, y eso que, no sólo es fija su composición química, sino que además cristaliza en formas particulares, dotadas de propiedades bastantes singulares y curiosas; el cuerpo estudiado en el presente artículo no abunda, ni en sus contados yacimientos se presenta en grandes masas y filones; tampoco constituye depósitos sedimentarios, menos costras ni eflorescencias sobre otros cuerpos que pudieran diputarse por sus generadores; sus cristales vense de continuo adheridos ó implantados en el cuarzo, del modo especificado al tratar de su yacimiento. No es cosa fácil darse cuenta de la formación de la devalquita, y cuesta trabajo imaginar cómo pudieron haberse asociado y reunido, al parecer por combinación química, substancias binarias de funciones tan distintas, teniendo como base un silicato hidratado alumínico manganoso; particularmente la presencia de los ácidos arsénico y vanádico, nada afines, el primero sólo encontrado formando los arseniatos naturales, no se explica bien, sin admitir la procedencia del mineral en fenómenos de descomposición de otros, metálicos algunos de ellos, cuyos productos pudieron haberse unido al silicato alumínico determinado en la devalquita y que sirve para definirla; la misma presencia del hierro, en estado de sesquióxido, no tiene explicación plausible, si no es acudiendo á buscarla en los productos de alteraciones y mezclas de muy variadas substancias minerales, origen al cabo de muchos otros cuerpos de composición química muy fija, capaces de cristalizar en formas definidas y constantes. En caso como el presente no puede invocarse el argumento de la síntesis mineralógica; se trata de verdaderas mezclas ó asociaciones mecánicas de elementos disgregados de rocas ó producidas en modificaciones de compuestos metálicos sencillos, debidas casi siempre á las acciones de los agentes atmosféricos. No ha de olvidarse, respecto del particular, que á los productos de alteración de ciertos minerales metálicos se añaden los de disgregación de su ganga, de la cual pueden provenir la cal y la magnesia halladas en el cuerpo que nos ocupa. Las conjeturas expuestas sólo tienen el fundamento de la analogía; pero sabido está cómo, por ejemplo, los sulfatos procedentes de piritas arsenicales contienen ácido arsénico, y aun ácido fosfórico, si su oxidación ha sido llevada á cabo en presencia de compuestos fosfatados; y si bien al caso no es esto rigurosamente aplicable, la procedencia del ácido arsénico cabe explicarla mediante oxidación completa de un arseniuro, no siendo extensible la hipótesis al ácido vanádico, el cual sólo podía venir de un vanadato y no de oxidaciones directas. He aquí ahora los principales caracteres y las propiedades más esenciales de la devalquita, cuya definición se ha dado al comienzo.

Cristaliza la devalquita en formas pertenecientes al sistema del prisma ortorrómbico, mas sus cristales rara vez hállanse terminados; lo ordinario y corriente es ver el mineral constituyendo masas cristalinas, formadas por individuos tabulares bastante alargados, con un plano de separación muy fácil en sentido del aplastamiento, y una exfoliación asimismo clara y fácil perpendicularmente á esta dirección; los cristales presentan sus caras acanaladas, siendo éste uno de sus principales caracteres; la fractura es desigual, el lustre vítreo, pasando á resinoso, y aun algo nacarado en las superficies de reciente exfoliación; es cuerpo translúcido solamente en los bordes de los cristales, y posee diversos colores; á veces preséntase amarillo, en ocasiones pardo amarillento y también pardo obscuro. Distingue á la devalquita su extraordinaria fragilidad; el peso específico está representado con el número 3,57, y la dureza corresponde al séptimo lugar de la escala de Mohs. Son asimismo dignas de notarse las propiedades ópticas del mineral que estudiamos; examinada una lámina de exfoliación con el microscopio polarizante, presenta, muy claros y distintos, dos ejes ópticos cuyo plano es paralelo á la superficie acanalada. En cuanto á la composición química, ya va indicado antes cómo se trata de un mineral complicadísimo, quizá mejor de la asociación ó conjunto de especies mineralógicas modificadas ó alteradas, unidas al silicato hidratado alumínico manganoso, que á los demás componentes reune y enlaza por modo químico ó mecánico. Los análisis han sido en el caso presente muy precisos ó exactos, hasta el punto de poder fijar la composición exacta del mineral, que contiene, según los datos de Pisani, las substancias siguientes: ácido silícico 28,40; sesquióxido de aluminio 24,80; sesquióxido de hierro 1,31; protóxido de manganeso 25,70; óxido de calcio 2,98; óxido de magnesio 4,07; protóxido de cobre 0,22; ácido arsénico 6,35; ácido vanádico 3,12, y agua 5,20. Respecto de los caracteres químicos, sábese que, calentada la devalquita en un tubo de ensayo á temperatura algo elevada, da siempre muy poca agua; al fuego del soplete no muy vivo se funde pronto tumultuosamente, convirtiéndose en un esmalte de color negro; empleando como reactivo, también al soplete, el bórax, pueden verse las reacciones propias del manganeso; calentado el mineral con sosa cáustica y cianuro de potasio en un matracito, prodúcese un sublimado que es de arsénico metálico, fácilmente reconocible; calentado también con ácido fosfórico conviértese en un líquido incoloro, de consistencia más ó menos siruposa, el cual adquiere color violeta añadiéndole ácido nítrico, demostrando así la presencia del vanadio. Por vía húmeda no experimenta modificación alguna en presencia de los ácidos minerales enérgicos, aunque se empleen concentrados y en caliente. No abunda, ni se halla en grandes cantidades, la devalquita; yace siempre con el cuarzo, y hasta en la masa de éste suelen hallarse implantados sus cristales, y de tal suerte aparece en Salm-Chateau, cerca de Ottrez, en Bélgica, único lugar en donde se ha demostrado su presencia.

DEVELLE (JULIO PABLO): *Biog.* Político fran-

cés contemporáneo. N. en Bar-le-Duc á 12 de abril de 1845. Subprefecto de Louviers en 1873 y prefecto del Aube en 1875, fué destituído después de los sucesos del 16 de mayo de 1877, y en las elecciones de 14 de octubre del mismo año para la Cámara de Diputados obtuvo la mayoría de sufragios por el distrito de Louviers, derrotando á Raul Duval, diputado saliente. En la Cámara tomó asiento en los bancos de la izquierda republicana. Por breve tiempo (13 de febrero á 4 de marzo de 1879) fué subsecretario del Ministerio del Interior. Reelegido diputado (21 de agosto de 1881), recobró el puesto de subsecretario del citado Ministerio en el gobierno del 31 de enero de 1882, presidido por Freycinet, y lo conservó hasta la caída (7 de agosto) de aquel Gabinete. Como diputado formaba parte del grupo de la Unión Republicana. También logró el triunfo en las elecciones de diputados verificadas en octubre de 1885. Vicepresidente de la nueva Cámara (14 de noviembre), aceptó (7 de enero de 1886) la cartera de Agricultura en el Gabinete formado por Freycinet. Mantúvose en el Ministerio no poco tiempo, distinguiéndose por su oposición á Boulanger. Cuando dejó la cartera, fué elegido vicepresidente de la Cámara y presidente de la Comisión de Aduanas. Más tarde volvió á ser nombrado Ministro de Agricultura, puesto que ocupaba en los comienzos de 1892. En la discusión arancelaria se mostró siempre adversario de los ultraproteccionistas, principalmente en la cuestión de los vinos. Como Ministro, visitó (febrero de 1892) las ciudades de Burdeos, Bayona y otras del Mediodía de Francia para estudiar sus necesidades con relación á los derechos de importación de los vinos extranjeros, sobre todo de los españoles. Con el mismo carácter oficial estuvo (abril) en Argelia. En los comienzos del año de 1893 era ya Ministro de Negocios Extranjeros. En tal concepto, contestando en la Cámara de Diputados á una interpelación, manifestó (16 de mayo) que Francia ejercería en Madagascar todos sus derechos y que no descuidaría las cuestiones de Egipto. Gran parte tuvo en el ultimátum dirigido á Siam (24 de julio), reclamando, además de la indemnización de 2 millones de francos para los franceses residentes en aquel país, la inmediata constitución de un depósito de 3 millones como fianza de las reparaciones pecuniarias. Quiso la Gran Bretaña intervenir en el asunto á favor de Siam; pero Develle manifestó á lord Dúfferin, embajador inglés en París, que Francia, ante todo, quería arreglar por sí misma las cuestiones de violación de tratados y de dignidad nacional provocadas por Siam, y que no permitía ninguna ingerencia extranjera en tales asuntos. Siam aceptó todas las imposiciones de Francia, donde el triunfo se atribuyó á la energía y habilidad del Ministro Develle. Este llegó á un acuerdo (30 de julio) con lord Dúfferin para la determinación de una zona neutral entre las nuevas posesiones francesas y los territorios de Birmania y China. El tratado definitivo franco-siamés se firmó en 30 de septiembre. Con todos sus compañeros de Gabinete, Develle presentó la dimisión en 25 de noviembre de 1893.

DEVEYLITA (de *Dewey*, n. pr.): f. *Min.* Silicato hidratado de magnesio que constituye una variedad bien determinada de la serpentina, de cuyo tipo específico diferénciase principalmente atendiendo á los caracteres externos y modo de presentarse en los terenos. Existen dos divisiones en la numerosa serie de las serpentinas: el grupo de las llamadas nobles y el de las comunes, distinguiéndose las primeras por ser translúcidas, aunque sólo en los bordes, y poseer color verde aceitunado, á zonas muchas; las otras son opacas completamente y en su masa suelen observarse á modo de lentejuelas brillantes, formadas por su constante asociado la dialaga. Admítese también que, aparte del crisolito, en cuyas fibras se reconoce una verdadera individualidad cristalográfica, la serpentina es un mineral coloide que tiene suspendidas y flotando en su masa las mismas fibras de los minerales á cuyas expensas se ha formado y constituído. Esto se demuestra muy bien examinando sólo los caracteres exteriores de un pequeño grupo de serpentinas, en el cual aparece incluído el mineral que estudiamos; la primera es la llamada cerolita, que se presenta, ya compacta, ya reniforme y grasienta al tacto; sigue luego, también sin apariencia cristalina, la deveylita, cuyo aspecto recuerda mucho el de la goma arábiga; junto á ella colocan los autores el raro cuerpo nombrado gimnita, y en último lugar el xilotilo, substancia fibrosa, compacta y divisible como la madera; forman ya los cuatro minerales la última agrupación dentro del género serpentina, y son á modo de límite entre él y otros silicatos, de composición química muy distinta, poco relacionada con la suya. Todos estos silicatos hidratados magnesianos tienen variable estructura, escamosa, esquistosa, hojosa, fibrosa, y aun compacta; la fractura concoidea, astillosa ó desigual; el brillo, siempre poco intenso, es graso ó resinoso; amarillento el color; el peso específico hállase comprendido entre los números 2,4 y 2,6, y la dureza corresponde al tercer lugar en la escala de Mohs. En cuanto á la composición química, varía, como la de todas las serpentinas, y puede expresarse en esta forma: ácido silícico 41 á 43 por 100, óxido de magnesio 41 á 44 y agua 13 á 18, siendo la fórmula común á todas ellas $H_4Mg_3Si_2O_9$, la cual también suele escribirse



$$H_6Mg_3Si_2O_{10}.$$

Calentando la deveylita en un tubo de ensayo pierde su agua, y cambiando de color tórnase negra; al fuego del soplete muy vivo y sostenido se emblanquece, y si acaso fúndese en los bordes, siendo muy delgados; con la disolución de nitrato de cobalto da, también al soplete, una coloración rosácea característica. Por vía húmeda su reactivo es el ácido clorhídrico, que ataca al mineral, pero sin formar gelatina de ácido silícico; debe notarse cómo en todas las serpentinas (y la serie es muy numerosa) hay cierta tendencia á la sustitución de parte del magnesio por el hierro, y cuando éste no se halla en grandes proporciones sirve á manera de materia colorante, á la cual son debidos los variados tonos y matices del silicato hidratado de magnesio.

DEVILINA: f. *Min.* Sulfato hidratado de cobre, con cuatro moléculas de agua; se considera variedad muy bien determinada de la langita de Cornuailles, aunque diferénciase de ella por contener yeso en proporciones exiguas, combinado ó asociado, que esto falta averiguarlo, mas, en todo caso, sin formar sulfato doble; es, en definitiva, uno de los muchos hidratos del sulfato cúprico ó cianosa, hallados en los terrenos, y constituye, de consiguiente, uno de los productos de transformación de las piritas de cobre, cuando, oxidándose en contacto del aire, se vitriolizan, originando sulfato cúprico en diferentes grados de hidratación. Estos mismos hidratos prodúcense en determinados métodos de beneficio del cobre contenido en dichas piritas ó bisulfuros, como en Río Tinto; tiene la devilina analogías con la woodwardita, por más que algunos autores consideren el mineral así nombrado mezcla en la cual predomina el sulfato de cobre; el que es objeto del presente artículo hasta puede ser considerado, atendiendo al sulfato de calcio que contiene, á modo de tránsito entre los hidratos de sulfato cúprico naturales propiamente dichos y los sulfatos dobles, á la cabeza de cuya serie se puede colocar la pisanita. Desde el punto de vista de su composición química, es la devilina, como la langita, de la cual procede, un sulfato básico, resultado de la combinación del neutro, con tres moléculas de óxido de cobre. Aparece, las pocas veces que ha sido hallado este mineral, constituyendo menudos cristales nudosos pertenecientes al tipo rómbico, cuyo ángulo vale 123°,44'; ó lo que es más frecuente, en costras de estructura cristalina, que tienen color azul más ó menos verdoso; contiene próximamente, en 100 partes: ácido sulfúrico 16,77, óxido de cobre 65 á 68 y agua 18. Es este subsulfato de cobre insoluble en el agua; pero se disuelve muy bien en todos los ácidos, y con las proporciones convenientes de ácido sulfúrico para saturar el cobre puede convertirse en sulfato neutro. Se consigue un sulfato de cobre tribásico é hidratado tratando una disolución acuosa diluída por potasa cáustica en ligero exceso, de suerte que el líquido ha de tener debilísima reacción alcalina; calentado este cuerpo á la temperatura correspondiente á 200°, pierde una molécula de agua y cambia su color azul por el verde; á más elevada temperatura vuélvese anhidro, mas si entonces se la humedece adquiere tres moléculas de agua y regenera el hidrato verde. Hirviendo durante largo tiempo el sulfato de cobre amoniacal fórmase un hidrato $SO_4Cu.3CuO.H_2O$, el cual pierde una sola molécula de agua calentándolo á la temperatura de 240°; el mismo cuerpo se obtiene mezclando disoluciones que contengan cuatro moléculas de sulfato de cobre y seis de potasa cáustica, ó bien descomponiendo, por una gran cantidad de agua, el polvo de color verde manzana preparado calentando á temperatura poco elevada el sulfato de cobre amoniacal. A lo que parece, la sal básica resultante es idéntica á la langita y tiene la misma composición química. Faltan, no obstante, datos para afirmarlo de una manera precisa y categórica.

DEVITRIFICACIÓN: f. *Geol.* Fenómeno mediante el cual aparecen en la masa vítrea de ciertas rocas unos elementos individualizados de las mismas que se llaman cristalitos; unas veces la pasta aparece sembrada de granulaciones, y otras presenta una multitud de agujas ramificadas de formas dendríticas, análogas á las que produce el enfriamiento en las coladas ó corrientes de vidrios. Dice Lapparent que este nombre puede ser aceptado en Geología de preferencia sobre todos los otros propuestos para indicar el fenómeno á que ataño, porque no prejuzga nada respecto á la época en que se realizó, y que generalmente ha debido ser inmediata á la solidificación de la pasta.

La gran importancia del estudio de la devitrificación está en que, mediante ella, se han explicado las teorías y el origen y formación de muchas rocas, y como ejemplo de esto nada mejor que transcribir lo que dice el ilustre geólogo español Landerer acerca de esta teoría y de este fenómeno:

«Algunas de las que voy á exponer son ya conocidas y afectan realmente verdadera importancia; otras, lo propio que la teoría de la devitrificación del granito, salieron á luz por primera vez, y únicamente á título de ensayo, en mi *Introducción el estudio sobre el origen del granito y de la caliza.*

»El modo de agrupación de los elementos mineralógicos del granito, y el exceso de la sílice sobre las bases, es un ejemplo de la manera cómo están asociados dichos elementos en la pirosfera, lo cual, en último término, tiene que admitirse como un hecho. Partiendo del origen de la simple fusión, sería inconcebible que esos elementos apareciesen dispuestos en zonas según el orden de fusibilidad, pues no cabe duda que la materia pastosa debió estar agitada por la fluctuación incesante que la imprimían, por un lado las atracciones de los astros preexistentes, y por otro los agentes exteriores que azotaban su superficie.

»De aquí pudo resultar que los primeros materiales se solidificasen confusamente; y esto es tanto más verosímil, cuanto que por tener los tres elementos una densidad poco diferente nada más natural que permaneciesen mezclados.

»Dedúcese, además, que si el cuarzo es el que se solidificó primero, por ser el más refractario, no lo verificó sino en forma de vidrio, esponjando en cierto modo la masa, en cuyos intersticios continuaron líquidas las otras substancias componentes, y en donde pudieron más tarde cristalizar libremente y hasta imprimir, tal vez, su forma cristalina á la sílice que la circuía. ¿Por qué no fuera dado atribuir el aspecto granujiento del cuarzo del granito á una modificación molecular del vidrio primitivo, adquirido á expensas de un transcurso inmenso? Es sabido que de la sílice fundida resulta un vidrio transparente y no una forma cristalina definida; pero ¿es lógico concluir que ésta será la disposición molecular permanente del producto obtenido?

»Obsérvese que la vitrificacion de la sílice supone un estado de plasticidad á una temperatura forzosamente inferior á la de fusión, como lo prueba la propiedad que posee en este estado de poder ser estirada en hilos. ¿No sería esto un nuevo punto de partida para investigar las causas de la penetración de los cristales de feldespato en la masa del cuarzo en vía de formación? Con estas ideas se relaciona indudablemente una circunstancia que revela el examen microscópico de los granitos antiguos descritos por M. Michel Levy, á saber: que en algunos puntos contiguos á las paredes de las cavidades del cuarzo el feldespato forma con él una mezcla confusa, cristalográficamente orientada como el cuarzo circunvecino. Y aún puede añadirse otra observación hecha por el mismo geólogo, y no menos importante para mi objeto, cual es la de que el grado

de cristalidad de las rocas eruptivas es tanto más acentuado cuanto mayor es su antigüedad, como si el tiempo fuese la primera condición para adquirir la textura cristalina.

»La experiencia de la fusión de la sílice en los laboratorios se efectúa siempre en pequeñas cantidades, enfriándose luego la masa al aire libre ó en un recinto caliente muy circunscrito, de suerte que entre este experimento y lo que ha sucedido en la fusión del granito la disparidad de condiciones es completa, por la enorme cantidad de materia que intervenía en este último caso y por su proximidad á la pirosfera, causas ambas que contribuían á conservar el calor en la masa durante un prolongado transcurso. Por lo que concierne al granito del suelo primordial, dado que exista, hay que añadir á estas causas la de haberse encontrado envuelto en una atmósfera inmensa de gases y de vapores calientes que se oponía también al enfriamiento. Respecto al granito eruptivo, por el hecho de hallarse encajonado entre masas mal conductoras se halló también en las mejores condiciones para conservar el calor durante un tiempo sumamente largo. Todas estas consideraciones tienden, por lo tanto, á demostrar la probabilidad de que el cuarzo de granito ha llegado á este estado por vía seca. Cuando menos, prueban que las experiencias de laboratorio, que hasta ahora se hacen valer como primeros argumentos de la teoría hidrotermal, poseen una importancia limitada ó nula.

»Pero hay más todavía. Si partiendo de la fusión del granito comparamos los fenómenos que la habrán acompañado con el que se designa con el nombre de *devitrificación del vidrio*, pronto se descubre una paridad de condiciones interesantes por más de un concepto, sobre todo en lo que se refiere á la lentitud del enfriamiento, á la diferencia de densidad de los cristales procedentes de la devitrificación, comparada con la del vidrio que les da origen, y á la dureza que éstos adquieren, que los hace aptos para dar fuego al eslabón. La analogía de propiedades de los dos productos cristalinos, cuarzo y vidrio devitrificado, es, pues, bastante notable; la de condiciones esenciales que presiden á la devitrificación lo es mucho más; ahora bien: dada la analogía de causas, ¿no se impone desde luego la causa apuntada como explicación plausible de la textura actual del granito?

»La composición mineralógica del granito se asemeja totalmente á la de la traquita, roca cuya erupción data de una época posterior á la del granito; ¿por qué no fuera dado atribuir á diferencia entre el aspecto vítreo de sus minerales componentes y el peculiar del granito el tiempo de que datan las respectivas erupciones?

»No se comprende que el granito estuviera en ningún caso reblandecido por la presión, como se inclina á creerlo M. Delesse, sea cualquiera el origen que á esta presión se asigne, pues la experiencia atestigua precisamente todo lo contrario. En efecto, sometido á una fuerte presión el caolín pulverulento, previamente amasado con una pequeña cantidad de agua, queda instantáneamente endurecido ó casi petrificado. La industria de preparar los azulejos por presión antes de la cocción, no tiene otro fundamento.

»Aún es más incomprensible, si cabe, que el granito haya podido inyectarse por rendijas estrechas en venas y en filones cuando sus cristales estaban ya formados. En cambio la solución se desprende por sí misma suponiéndole suficientemente fluido por la acción de una elevada temperatura. Para explicar las formas atrevidas y caprichosas que afecta en los Pirineos y en los Alpes, basta tener presente que se trata de una roca eminentemente alterable bajo la influencia de los agentes atmosféricos. No es necesario, por otra parte, suponerle en este caso completamente fluido; pues si empezó por hincar lentamente la corteza antes de perforarla, dando tiempo á que la protuberancia adquiriese un grado avanzado de compacidad, pudo encontrarse en el momento de la erupción en condiciones adecuadas para tomar el aspecto cupuliforme. Los agentes atmósféricos han hecho lo demás.

»Por lo que concierne á las micas, hay que tener en cuenta que constituyen todavía un grupo de especies mal definidas é imperfectamente deslindadas. Como quiera que sea, es lo cierto que la mica que lleva el nombre de *ferromagnésica* entra en la composición de los granitos en general, lo propio que en la de la traquita y en las lavas, rocas sobre cuya procedencia ígnea no existe divergencia de opiniones.

»La presencia del agua y de las substancias pirognómicas en las cavidades microscópicas del cuarzo, puede provenir de una infiltración posterior. El ejemplo que ofrecen algunas ágatas, que encierran agua en su interior, presta fundamento á esta suposición, y hasta hay motivo para sospechar que aquella agua reconoce un origen puramente higrométrico, sobre todo tratándose de una roca más ó menos porosa, ó que se coloca en condiciones de serlo al reducirla á láminas muy delgadas ó á fragmentos pequeños para la observación microscópica. Admitiendo la teoría que ensayo, se encontraría una explicación muy satisfactoria de este hecho observando que la sílice recién fundida, y de una densidad igual á 2,2, absorbe con mucha facilidad el vapor de agua y lo retiene aun á elevadas temperaturas; por consecuencia, hallándose el cuarzo recién fundido del granito en contacto con una atmósfera en que abundaba profusamente el vapor acuoso, es muy natural que lo absorbiese reteniéndole del propio modo.

»De todo lo cual deduzco que la teoría de la devitrificación del granito, entendida al menos como me he permitido apuntarla, y partiendo de la simple fusión, ofrece menos dificultades que la del origen hidrotermal.»

DEVOSA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos treinta y siete, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 22 de septiembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en algo más de tres años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 5°.

DEWAR (JACOBO): *Biog.* Físico y químico inglés. N. en 1842. Dióse á conocer por sus trabajos notables, de los que los principales han tenido por objeto los productos de oxidación de la picolina, la transformación de la quinolina en anilina, el calor específico del carbón á elevada temperatura, las acciones fisiológicas de la luz, las investigaciones espectroscópicas, la liquidación del oxígeno y del hidrógeno, etc.

DEXTRANA: f. *Quím.* Denominación dada á la substancia gelatinosa que se deposita mientras dura la maceración del zumo de remolacha, y que impide la cristalización del azúcar. Se encuentra además en los productos de la fermentación láctica ó manítica del azúcar de caña; la formación de esta substancia es debida, según Van Tieghen, á la presencia de un bacilo llamado *Leuconostoc mesenteroides.*

La dextrana se obtiene generalmente partiendo de los productos de fermentación del azúcar; para ello se trata el depósito gelatinoso por agua hirviendo, precipitando en seguida las peptonas y el ácido fosfórico con el acetato de plomo. Separado el exceso de plomo por medio conveniente, se concentra y trata el líquido por su volumen de alcohol hirviendo, que precipita á la dextrana. Se purifica disolviéndola en agua acidulada con clorhídrico y precipitándola de nuevo por alcohol; la operación puede repetirse cuantas veces sea necesario para obtener su completa purificación. El producto obtenido de esta manera, después de desecado entre 100 y 110°, se presenta en polvo amorfo de composición expresada por la fórmula $3C_6H_{10}O_5H_2O$. Se disuelve mal en agua fría, perfectamente en la caliente, formando un líquido opalescente. Ejerce acción sobre la luz polarizada; es dextrogira, y su poder rotatorio molecular, referido á la raya D del sodio, es +78°. Los ácidos diluídos la transforman en glucosa. El ácido nítrico de media concentración la convierte por oxidación en ácido oxálico y un ácido siruposo no conocido. No es precipitada por el tanino ni por las disoluciones de tetraborato disódico. En presencia de la potasa es precipitada por el acetato de plomo; en caso contrario no. Disuelve al yodo, dando coloración obscura. Se difunde lentamente á través del pergamino ó papel pergamino, lo que demuestra que, á pesar de ser amorfa é impedir la cristalización del azúcar, no está dotada, ni con mucho, de propiedades coloides tan acentuadas como otros cuerpos. No reduce al líquido de Fehling, pero da precipitado de color azul pálido con las disoluciones cuproalcalinas, y sobre todo si la alcalinidad es debida á la potasa.

La dextrana que venimos estudiando es conocida con el nombre de *dextrana de Nägeli*; se ha dicho que precipitaba con el acetato de plomo en presencia de la potasa; falta decir que el precipitado está formado por una combinación plúmbica análoga á las formadas por la sacarosa con este metal y la cal. Puede obtenerse un derivado cúprico análogo precipitando una disolución de dextrana por una mezcla de acetato cúprico, tartrato potásico y potasa; el depósito azulado, análogo al obtenido con las disoluciones cuproalcalinas, se lava con alcohol.

Tratando las aguas madres resultantes de obtener el acetato cálcico fermentando el azúcar por ácido sulfúrico, filtrando y tratando por alcohol, se obtiene, según Beusch y Brüning, una dextrana análoga á la de Nägeli. Desecada á 130° responde á la fórmula $C_6H_{10}O_5$, y da precitado de color azul pálido con el óxido de cobre.

Scheibler aisla, partiendo de la remolacha, una dextrana que se presenta en polvo blanco amorfo soluble con mucha facilidad en el agua después que ha sido purificada. La purificación de este producto comprende una porción de operaciones que conviene conocer: se empieza haciendo digerir el producto bruto con alcohol de 96 por 100, para eliminar las materias nitrogenadas, fosforadas, colesterina y ácidos grasos. El residuo se hierve con agua acidulada ó con lechada de cal para evitar la transformacion en azúcar; se filtra y satura por ácido clorhídrico, caso de haber hecho el tratamiento con cal, y se procede á la separación de la dextrana por precipitaciones fraccionadas con alcohol.

Al diluir en las destilerías las melazas, se obtiene un precipitado constituído por una modificación insoluble de la dextrana. Por un tratamiento con alcohol se vuelve el producto soluble; si el alchol está en exceso vuelve á precipitarse. La dextrana preparada por Scheibler es precipitada de sus disoluciones acuosas por un exceso de alcohol bajo la forma de líquido viscoso. No es precipitada por el acetato neutro de plomo, sí por el acetato básico cuando se halla en disolución concentrada; la precipitación en este último caso se consigue sin adicionar potasa, carácter que diferencia esta dextrana de la obtenida por Nägeli. Con el agua de barita produce un precipitado viscoso si las disoluciones son por lo menos de concentración intermedia. No reduce al líquido de Fehling aunque se hierva largo tiempo con él.

Las disoluciones acuosas de dextrana poseen una densidad igual á la de las disoluciones de sacarosa de la misma concentración; desvían hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio molecular, referido á la raya D del sodio, igual á +223° á una temperatura de 15; como se ve, este carácter establece una diferencia muy marcada entre la dextrana que se estudia y la de Nägeli.

Hervido este cuerpo con ácido sulfúrico diluído, se transforma en glucosa y una mezcla de dextrinas no fermentables. La misma acción tiene lugar, pero con mucha más rapidez, cuando se opera con los mismos cuerpos en tubo cerrado y elevando la temperatura á 120 ó 125°.

Con él ácido nítrico de media concentración, da lugar á la formación de ácido oxálico. Si el el ácido es concentrado, se originan derivados nitrados solubles en alcohol.

Según Scheibler, la dextrana puede considerarse como el anhidrido de la glucosa. El calor de combustión molecular y de formación determinadas por Stohmann y Langbein, están representados respectivamente por los números $666^{cal},2$ y $242^{cal},8$.

DÍA: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los tetrámeros, familia de los crisómelidos, tribu de los colaspinos, establecido por Dejean, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas filiformes, aún más delgadas en la base que en el resto de su extensión, ensanchadas en el ápice y de numerosos artejos desiguales; tarsos de cuatro artejos, el último con las uñas provistas en su cara interna de una membrana angulosa ó unguiculada, dividida en dos porciones; cuerpo casi redondeado, brillante, con el protórax transverso, y los élitros ovalados y de colores obscuros metálicos. Comprende este género ocho especies, que viven: dos en Etruria, otra en el Sur de Francia y España, y tres en el Cabo de Buena Esperanza. Viven reunidos en grupos sobre las matas ó

arbustos, produciendo á veces algunos destrozos en las viñas.

DIABASA: f. *Geol.* Roca augítica de la familia de las piroxénicas, de estructura granítica, tipo granitoide, serie de las rocas antiguas y tipo de las básicas. Según Lasaulx, es esencialmente una asociación de plagioclasas y augita con magnetita ó ilmenita, y como elemento muy característico de algunas se presenta el olivino, que origina la formación de dos grupos, según tengan ó no este mineral, constituyendo un grupo análogo á los melafiros cuando tienen olivino. Accidentalmente se presentan en algunos yacimientos la hornblenda, enstatita y cuarzo, más generalmente el apatito, la ortosa y un producto clorítico resultado de la alteración de los elementos primarios ó fundamentales de la diabasa. A este último elemento se debe generalmente el color verde de la roca, que hacía llamarla á los geólogos alemanes *Grünstein*, en unión con la diorita; la composición química de este producto cloritoso no es constante, por lo cual varían sus propiedades físicas, y especialmente las ópticas, habiendo sido descrito por algunos geólogos con el nombre de viridita ó cloropita, aunque generalmente es indefinible bajo el punto de vista mineralógico.

Los elementos plagioclásicos de la diabasa se presentan casi siempre profundamente alterados y transformados en un agregado finamente granudo ó radiado, siendo también muy característica la transformación en epidota, generalmente llevada hasta la desaparición completa de la substancia feldespática, por lo cual hay rocas completamente epidotíferas que contienen en abundancia cuarzo y caliza de formación secundaria, y que se incluyen en las diabasas. La augita se presenta ordinariamente bajo la forma de granos irregulares ó de laminillas enclavadas en las plagioclasas; encuéntrase por regla general transformada, á partir de los bordes, en una substancia cloritosa ó en hornblenda de color verde y estructura fibrosa, formando una seudomorfosis completa en augita, y conocida y descrita con el nombre de *Ouralita*. Las diabasas ricas en hornblenda, en las cuales este mineral existe mezclado con la augita como elemento primitivo, se han denominado *proterodiabasas* por Guembel. Se han encontrado también asociaciones irregulares de augita y de hornblenda con la plagioclasa, ordinariamente transformadas en productos análogos á la saussurita.

El olivino, que se encuentra tan abundante en ciertas diabasas, se presenta por regla general transformado en serpentina, y por esta alteración no es fácil hacer la determinación de este mineral. La ilmenita se rodea en las diabasas de un producto de formación reciente, muy característico, que ha sido descrito por el petrógrafo Guembel con el nombre de *Leucoxena* y por von Lasaulx con el de *titanomorfita*, y su composición es idéntica en todos los casos, y según Cathrein es siempre titanita. Se encuentran, aunque más raramente, seudomorfosis de rutilo bajo la forma de ilmenita, como por ejemplo en las pizarras diabásicas de los alrededores de Laifour, en las Ardenas francesas; por una alteración más profunda aún de las diabasas, aumenta su cantidad de caliza de un modo extraordinario en algunos yacimientos.

La estructura de las diabasas es completamente granudocristalina, aunque no llegan á presentar por completo el tipo del granito, sino que ordinariamente son traquíticas y microlíticas, llegando á ser de textura ofítica; en la superficie exterior presentan aspecto compacto, y recibieron por esto el nombre de afranitas de los geólogos antiguos.

La composición química de las diabasas, incluyendo en ellas á las diabasas cuarcíferas, es muy variable, dependiendo también del grado de alteración en que se encuentren; son siempre más básicas que las dioritas, y contienen en general de 40 á 60 por 100 de sílice; de 11 á 22 de alúmina; igual cantidad de óxidos de hierro; de 4 á 15 de cal y de magnesia; de 0,3 á 6 de potasa; de 0,6 á 6 de sosa, y de 1,7 á 4 de agua. Presentan también algo variable su peso específico, que por término medio es de 2,8.

Las diabasas se encuentran bajo la forma de filones y de filones-capas, que en muchos casos han penetrado por intrusión en series de capas ya plegadas, sobre todo en los sistemas silúrico inferior y devónico. Presentan fenómenos de contacto muy característicos en los planos de junta con las rocas vecinas, y ellas aparecen profundamente transformadas en su composición y estructura en los casos de endomorfismo, modificando á las otras en el exomorfismo. Como transformación muy particular y característica del proceso endomórfico, se debe señalar la estructura variolítica de muchas diabasas; los glóbulos de estas variolitas son agregados esferolíticos y presentan, igualmente que éstos, variaciones de estructura, y en la mayoría de los casos parecen compuestos exclusivamente de fibras radiales cristalinas y deben ser consideradas generalmente como una estructura particular de solidificación de las diabasas.

La influencia exomorfa del contacto sobre las rocas vecinas se revela por la transformación corneana de las pizarras; y así, una parte de las rocas llamadas adinolas halleflintoideas, y de las cóncavas verdes de los autores franceses, se deben incluir en este grupo de rocas diabásicas. El principio del metamorfismo se revela por la transformación corneana y la presencia de pequeños esferoides concrecionados y manchas en las caras de juntura, que son muy abundantes en las rocas llamadas espilositas y desmositas. Las diabasas ricas en cavidades redondeadas afectan el carácter de melafiros amigdaloides cuando sus cavidades se llenan á manera de drusas de productos minerales, especialmente la calcita, constituyendo las diabasas amigdaloides, y especialmente la diabasa *mandelstein* de los geólogos alemanes.

Una gran parte de las rocas de los Pirineos, que se describen con el nombre de ofitas, pertenecen indudablemente á las diabasas, si bien algunas son indiscutiblemente dioritas y andesitas, y estas últimas son siempre rocas más modernas.

Lapparent distingue tres grupos de diabasas, que son las de oligoclasa labrador y anortita; las de labrador abundan en Bretaña, donde han sido descritas por Barrois en un filón de 50 kilómetros en la vertiente N. de las Montañas Negras.

El N. de Andalucía es una de las regiones clásicas para el estudio de las diabasas. Forman montañas como en Castilblanco, diques en el granito y en los terrenos arcaicos y paleozoicos, variando su estructura desde las masas afaníticas hasta las de grano grueso; las variedades más notables de la provincia de Sevilla, Serranía de Ronda y Almadén son de color verde obscuro, textura confusamente cristalina, con cristales de feldespato en Cantillana, de estructura más cristalina que las anteriores; cristalinas con grandes cristales blancos de feldespato de Biar y Sierra del Cañuelo; de textura cristalina con elementos verdeclaros de feldespato y manchas de un mineral piroxénico en El Pedroso, y cristalinas y ricas en cuarzo en Almadén. El profesor Quiroga las encontró en la sierra de Gredos, compuestas de labradorita en hermosos cristales maclados, augita incolora, productos análogos á la viridita, hierro hidratado y apatito. En Asturias aparece la diabasa en el terreno carbonífero, pero es muy escasa; en Galicia son algo más interesantes, á simple vista parecen exclusivamente formadas por piroxeno, y con el microscopio se ve el feldespato.

DIABASIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los tabánidos, establecido por Macquart, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cara con una especie de callosidad á cada lado; frente de la hembra muy estrecha; antenas bastante alargadas, con el segundo artejo corto y el tercero tubuliforme y con cinco divisiones. Macquart, según declara, estableció este género porque varias especies de tabánidos exóticos presentan una conformación intermedia entre la de los *Tabanus* y los *Crysops*, pero que no permite reunirlos á ninguno de estos dos géneros, y por eso los agrupó formando uno nuevo, los *Diabasis*, que comprenden cuatro especies: *Diabasis bicinctus* Fabr., del Sur de América; *D. glaber* Wied., del Brasil; *D. curvipes* Wied., de Chile y Perú; y *D. globicornis* Wied., del Brasil. El primero de ellos, el *D. bicinctus* Fabr., que es la especie de más antiguo conocida, es de color negro, con la cara y la frente gris y las callosidades pardas; las antenas son amarillentas; el tórax con una mancha blanca á cada lado y los ángulos humerales amarillos, lo mismo que el escudo; el abdomen presenta dos manchas blancas en la base; las tibias intermedias y la base de los tarsos son también blancos, y las alas tienen el borde externo pardusco. Viven en casi toda la América meridional, y sus larvas se crían en la madera.

DIABASIS: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los pristipomátidos, cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo cubierto de escamas tenióideas que llegan hasta á las aletas impares, aunque se encuentran reducidas á escamas pequeñas y empizarradas; aleta dorsal dividida en dos porciones, la una blanda y la otra espinosa; abdominales con los cinco primeros radios espinosos; dientes viliformes, con algunos más desarrollados á modo de caninos; paladar sin dientes; sin barbillas; con cuatro á siete radios branquióstegos y la membrana branquióstega extendida hasta el ángulo anterior del interopérculo; preopérculo más ó menos aserrado; con vejiga natatoria dividida en dos regiones y con seudobranquias; estómago con ciego y con apéndices pilóricos. Se conocen dos especies de estos curiosos peces: el *Diabasis flavolineatus* Desm., y el *D. parra* G., los cuales viven en los mares de Australia y otras regiones de Oceanía, cerca siempre de la desembocadura de los ríos, en sitios algo fangosos en los cuales encuentran su alimento, que son gusanos y pólipos. El *Diabasis flavolineatus* Desm. mide poco menos de un pie de longitud, y es de color plateado obscuro con una faja ó línea gruesa amarilla que corre todo á lo largo de la línea lateral.

DIABETO: m. *Fís.* Vaso dispuesto de tal modo que, cuando se llena hasta cierta altura de agua, se vacía por sí solo, y no es más que un *sifón intermitente*, cuyo nombre también recibe. Supongamos un vaso (*fig.* 1) cuyo fondo está atravesado por un tubo encorvado *BCD*, verdadero sifón,

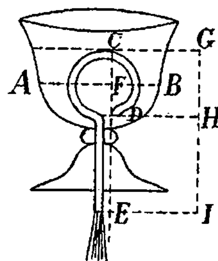


Fig. 1

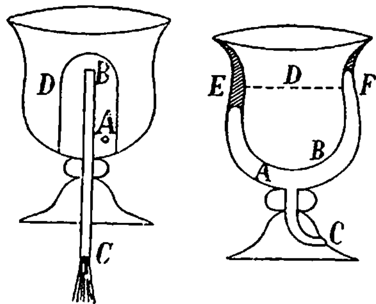
cuya rama más corta termina en *D*, cerca del fondo del vaso, y cuya rama más larga sale al exterior; si se vierte en el vaso un líquido cualquiera, en tanto que su nivel no llegue al vértice ó punto más alto *C*, el líquido no saldrá, porque si llega á *AB*, por ejemplo, el aire penetra por *E* y ejerce en *F* igual presión que la que siente el nivel *AB* del líquido; pero al llegar el agua, en el vaso, al nivel de *C*, se carga el sifón, y siendo la presión en *D* mayor que la que actúa en *E*, puesto que ésta es la diferencia entre la presión atmosférica y la columna líquida, cuya altura es *GI*, y la primera la diferencia entre la presión atmosférica y la columna de altura *GH*, el líquido comienza á salir por *E* y continuará saliendo hasta que quede descubierta la boca *D* del tubo.

Si al vaso se hace llegar un filete líquido constante, por un tubo de menor diámetro que el sifón, en tanto que no se cubra el punto *C* no habrá salida del líquido; pero en el momento en que esto ocurra se vacía el vaso, que al cabo de algún tiempo vuelve á llenarse, y así sucesivamente, por cuya razón se le llama *sifón intermitente*, que explica el fenómeno de las fuentes intermitentes que se observan en algunas comarcas.

En lugar de tener la forma que hemos indicado puede dársele la de la *fig.* 2, en que *BC* es un tubo recto vertical abierto por ambos extremos y que pasa por el fondo del vaso; está cubierto por la campana *D*, que cerca del fondo tiene un pequeño agujero *A*; al llenarse la campana de agua, comienza á funcionar el aparato en la forma y por la razón antes explicada.

Cambiando la forma del vaso, puede convertirse en un juego de prestidigitación; para ello basta (*fig.* 3) hacer el vaso de doble fondo, de

modo que entre las paredes exteriores y las interiores quede un espacio *A*, que está en comunicación con el interior del vaso por un pequeño orificio ó tubito *B*, y con el exterior por un tubo *C*, cuya boca está más baja que la de *B*; se cuida de no llenar el vaso más que hasta un nivel *D* muy próximo, pero sin llegar á la altura del doble fondo *EF*; se invita á beber á un espectador, y al inclinar el vaso para acercarle á la boca se llena



Figs. 2 y 3

todo el doble fondo y se vacía aquél, sin que haya podido llegar una sola gota á los labios, razón por la cual se le llama *vaso de Tántalo*; conviene que el agua, en lugar de salir al exterior, caiga en un depósito contenido al pie de la copa, para que desaparezca de la vista.

DIABLILLO CARTESIANO: m. *Fís.* Figurilla de esmalte que, encerrada en una vasija á propósito, llena de agua, se sumerge hasta el fondo y vuelve á subir en la forma que se quiere. Estos zabullidores ó somosguijos pueden ser de dos especies: los unos van suspendidos de una ampolla de vidrio soldada á su cabeza, llena de aire y con un pequeño orificio que la pone en comunicación con el exterior; está calculado de modo que, sumergido el diablillo, pese algo menos que el agua, para que flote; los otros están huecos y tienen, en cualquier parte de su cuerpo, el orificio que les pone en contacto con el exterior.

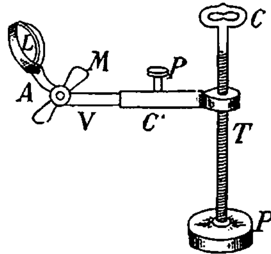
Si en un vaso cilíndrico, alto y estrecho, especie de probeta, se introduce el somosguijo ó diablillo, lastrado con agua, para que su peso sea el que se busca, después de haber llenado la probeta del mismo líquido flotará; pero si se adapta un émbolo á la boca de la probeta y se le hace descender, se aumenta la presión en el líquido, que entra, en parte, en la cavidad del zabullidor, y aumentando su peso, desciende; al elevar el émbolo disminuye la presión; el aire contenido en la cavidad del diablillo reacciona por su fuerza elástica, desaloja parte del agua contenida, y pesando menos que antes sube la figurilla, pudiendo de este modo colocarla en el punto del líquido que se quiera y hacerla sufrir varios movimientos, sin más que graduar la presión del émbolo, presentando de este modo el aparato diferentes efectos del principio de Arquímedes, aplicado á los sólidos sumergidos en los líquidos.

La probeta, tal como la hemos descrito ligeramente, se conoce en Física con el nombre de *ludión*, del que ya se ha tratado en el t. XI de esta obra; así que sólo nos queda que describir la figurilla, á la que se dan formas caprichosas, para que pueda servir de recreo: la ampolla de vidrio puede formar la cabeza de aquélla, y ha de estar siempre en la parte superior, sin lo cual la figura se encontraría invertida constantemente, y se hace al soplete; cuando la figurilla está hueca, puede tomar una posición cualquiera; la altura total del diablillo no debe pasar de 3 centímetros, y puede colocarse en una botella de boca estrecha para que la yema del dedo pueda hacer de émbolo, bastando introducir aquél más ó menos en el cuello de la botella para conseguir el movimiento del diablillo, sin que sea necesario el empleo del ludión, de que hemos hablado antes.

DIABLO DE MAR: m. *Zool.* Nombre vulgar con el que á veces se designan especies distintas de peces, principalmente el *Lophius piscatorius*, la *Cephaloptera Giornæ* y la *Squatina Angelus*, todos notables por la forma extraña que revisten. En Cuba se aplica también este nombre á la *Malthea vespertinus*. Véanse los artículos correspondientes del DICCIONARIO.

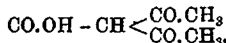
DIACÁUSTICO: m. *Fís.* Cuerpo transparente para el calor, que puede ser un verdadero cáustico por refracción; se emplea en la cauterización de ciertas úlceras interiores, á las que no conviene tocar con aparato ó instrumento alguno; las lentes planoconvexas, y mejor las convexoconvexas, son los mejores diacáusticos que pueden emplearse y su uso es extremadamente sencillo, montadas sobre un pie fijo á una mesa, tienen varios movimientos, á cuyo efecto el aparato se compone de una varilla cilíndrica vertical sostenida por un pie; en ésta se ensarta un brazo horizontal, y estando la varilla labrada en tornillo, y el agujero del brazo en tuerca, sostenido éste y haciendo girar la varilla, sube ó desciende, á voluntad, y viceversa; fijo el soporte, puede girar el brazo; éste se compone de un tubo ó cañón en el que penetra una barra maciza con cremallera, á la que un piñón puesto en el tubo, y con su cabeza de ajuste, puede dar movimiento de avance ó retroceso; el otro extremo de la varilla se articula á charnela con el portalente *A* (*fig. siguiente*), al que una doble empuñadura, *M*, puede hacer girar.

Para que pueda servir de cáustico es preciso que el foco de la lente, sobre la que se hacen llegar los rayos solares, caiga sobre el punto que se debe cauterizar, y para enfocar la lente se fija el pie *P* en la posición conveniente, haciendo girar la cabeza *C* del tornillo *T*; se coloca el brazo *C* á la altura conveniente; después, haciendo marchar el piñón, cuya cabeza es *P*, se aproxima el brazo al sitio que debe ocupar; luego se maniobra en *M*, para dar á la lente la inclinación necesaria, y por último se la hace girar en el portalente *A*, para dirigirla al punto en que debe obrar, pudiendo terminar el enfocado de la lente *L* con los mecanismos que se juzgue conveniente, de los que hemos descrito; como vemos, hay movimientos de elevación y descenso y de



giro sobre *T*, de avance ó retroceso sobre *C'* y de giro sobre *M* y *A*.

DIACETILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo conocido al estado de éter etílico. Su fórmula, deducida de este derivado, puede expresarse



$$CO.OH - CH{<}^{CO.CH_3}_{CO.CH_3}.$$

El *éter etílico* se prepara haciendo una disolución de sodio en éter acetilacético, diluyendo con éter ordinario y tratando á continuación por cloruro de acetilo disuelto en un volumen doble de éter. La masa resultante se precipita con agua, se lava el residuo con bisulfito sódico y se disuelve en una lejía de sosa; se agita con éter, descomponiendo con ácido sulfúrico diluído, y se destila en el vacío después de lavar y de secar el producto.

El mismo cuerpo se forma, según M. Elion, mezclando disoluciones etéreas de éter acetilacético sodado y cloruro de acetilo. La separación del diacetilacetato de etilo así formado se consigue por destilación. De la misma manera, haciendo actuar en frío alcohol sobre el compuesto órganometálico obtenido en la acción del cloruro de aluminio sobre el cloruro de acetilo, se forma diacetilacetato de etilo, al mismo tiempo que éter acético, éter acetilacético y una sal de aluminio de fórmula $(C_8H_{11}O_4)_3Al$; la separación del éter que nos ocupa de los cuerpos formados al mismo tiempo requiere precipitar por el agua, destilar primero en el aire, después en el vacío, y recoger los productos que pasan entre 122 y 124° cuando la presión se ha reducido á 18 milímetros.

El éter etildiacétilacético, cualquiera que sea su procedencia, cuando es puro hierve alrededor de 200° á la presión de 760 milímetros; si ésta se reduce á 50, el punto de ebullición desciende hasta 125°. En ambos casos la destilación se hace perfectamente y sin que haya realmente ninguna descomposición.

Se disuelve poco en el agua, y es una décima más denso que ésta á la temperatura de 15°. Con el cloruro férrico da coloración roja. Por la acción del agua se transforma lentamente en ácido acético y éter etilacético. Con el etilato de sodio da lugar á la formación de éter acetilacético sodado y acetato de etilo.

Da lugar á la formación de derivados salinos, entre los que hay algunos bastante importantes, como son:

Diacetilacetato de etilo sodado. – Se presenta formando un polvo amorfo de fórmula



$$C_8H_{11}O_4N_2,$$

soluble en agua y alcohol, insoluble en éter, bencina y ligroína. La disolución acuosa se desdobla, dando acetato sódico y éter acetilacético. Reaccionando á la temperatura de 150° con el yoduro de etilo, da etilacetato de etilo.

El cloruro de acetilo, reaccionando con el éter etildiacetilacético sodado, origina éter diacetilacético.

La *sal de aluminio*, originada en la acción del alcohol sobre el compuesto órganometálico



$$C_6H_7O_3AlCl_4,$$

se obtiene también tratando una disolución de acetato alumínico por éter diacetilacético. Se disuelve en alcohol, de cuyas disoluciones se deposita cristalizada en agujas blancas, fusibles sin descomposición á 130°. Por la acción del amoníaco da alúmina, pero no se descompone cuando sobre ella actúan los ácidos diluídos.

La *sal de cobre* es de color azul celeste, y da por fusión un líquido de color verde. La *de níquel* se presenta cristalizada y de color verde pálido. La de *mercurio*, de fórmula



$$2(C_8H_{11}O_4)_2Hg.Cl_2Hg,$$

funde á 105°.

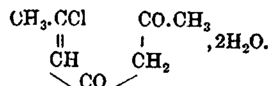
DIACETILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo tres veces acetona, obtenido por hidratación de la dimetilpirona; la hidratación se consigue con la barita cáustica, y después hay que descomponer la sal bárica formada con ácido clorhídrico. Tiene por fórmula



$$CH_3 - CO.CH_2 - CO - CH_2.CO.CH_3.$$

Se presenta cristalizada en pajitas incoloras, fusibles á 49°. Se disuelve en agua en presencia de los álcalis, dando líquidos coloreados de amarillo. La disolución alcohólica tratada por cloruro férrico produce una coloración rojo sangre. Es cuerpo poco estable, y abandonado á sí mismo se descompone con pérdida de agua y regenera la dimetilpirona; esta descomposición, lenta en frío, se verifica rápidamente cuando interviene el calor. Descolora rápidamente al permanganato potásico.

Evaporando una disolución clorhídrica de diacetilacetona, se obtiene un cuerpo cristalizado en agujas prismáticas considerado como un *clorhidrato de diacetilacetona*. El mismo cuerpo se obtiene calentando una mezcla de ácido deshidracético y ácido clorhídrico, ó calentando á 200°, en tubo cerrado, cloruro deshidracético y agua. El óxido de plata descompone á ese cuerpo regenerando la dimetilpirona; no da coloración roja con el cloruro férrico. Según Feist, el compuesto formado en las circunstancias anteriormente indicadas tiene por fórmula



$$\begin{matrix} CH_3.CCl & & CO.CH_3 \\ \| & & | \\ CH & & CH_2 \\ & \diagdown CO \diagup & \end{matrix} ,2H_2O.$$

Perdiendo el agua de cristalización por larga exposición en el vacío, se transforma en polvo higroscópico fusible á 154°.

La tricetona que nos ocupa se combina con la hidrazina, dando una hidrazona de fórmula



$$C_{16}H_{22}N_4O,$$

que se disuelve perfectamente en el éter; por evaporación de este disolvente cristaliza en prismas de color amarillo dorado, que funden antes de los 150° con descomposición; si la elevación de temperatura es brusca ó se calienta sobre una lámina de platino, detona con violencia. Puede prepararse esta hidrazona sin necesidad de partir de la diacecilacetona; basta, en efecto, tratar el ácido dimetilpironacarbónico por fenilhidrazina.

La diacetilacetona forma, como ya se ha indicado, una *sal bárica* que tiene por fórmula



$$C_7H_8O_3Ba, 4H_2O,$$

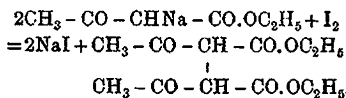
que es pulverulenta, amarilla é insoluble, aun en el agua caliente.

DIACETILSUCCÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto muy inestable obtenido en la saponificación del éter etílico correspondiente; esta operación se efectúa tratando cuatro partes de éter por cinco de lejía de sosa que contenga 25 por 100 de álcali. El producto de la reacción se agita con éter ordinario, y por evaporación de este disolvente queda un líquido muy espeso que no tarda en transformarse en masa cristalina después que se ha cristalizado en el vacío. La purificación del ácido diacetilsuccínico así obtenido se consigue lavándole con éter para separar la substancia oleaginosa aprisionada en su masa, y desecando después en el vacío.

El ácido clorhídrico, actuando en caliente con el ácido de que se trata, produce su transformación en ácido carbopirotritárico. No funciona como cuerpo reductor ni descolora al cloruro férrico.

Más importante que el ácido es su *éter etílico*, único derivado conocido durante mucho tiempo. Se prepara haciendo actuar éter sodacetilacético con éter acetilacético α-bromado. En la prática se opera mezclando los dos éteres y tratando la mezcla por cinco partes de lejía de sosa de 25 por 100. Después de algunos días de contacto se neutraliza con ácido clorhídrico ó sulfúrico, y se trata por éter para separar el diacetilsuccinato de etilo formado.

Se puede proceder también tratando por una disolución etérea de yodo una papilla hecha con éter sodacetilacético y éter ordinario absoluto; separado el éter por filtración, da, cuando se evapora, éter diacetilsuccínico cristalizado. La reacción que se verifica operando con el yodo en las condiciones que se acaban de indicar es:



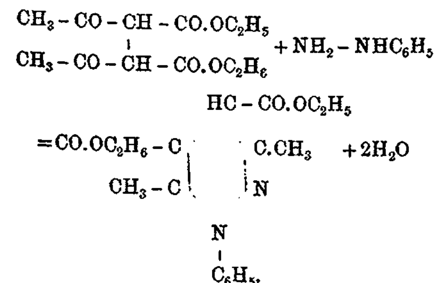
$$2CH_3-CO-CHNa-CO.OC_2H_5+I_2$$
$$=2NaI+CH_3-CO-CH-CO.OC_2H_5$$
$$CH_3-CO-CH-CO.OC_2H_5.$$

Este éter cristaliza, por evaporación de sus disoluciones en el ordinario, en tablas clinorrómbicas, fusibles á 88°.

Se disuelve bastante bien en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios. Su estabilidad no es muy grande, puesto que basta hervirlo con ácido sulfúrico diluído para desdoblarle en anhidrido carbónico, alcohol, éter pirotritárico y éter carbopirotritárico; si la acción del calor se ejerce sobre el éter sólo, procurando alcanzar la temperatura de 180°, se forma éter isocarbopirotritárico además de los productos anteriores.

Con el ácido sulfúrico concentrado da éter dietílico y ácido carbopirotritárico. Se desdobla por la acción de las lejías de sosa muy diluídas, dando ácido carbónico, alcohol y acetonilacetona. El amoníaco y las aminas primarias reaccionan con el diacetilsuccinato de etilo, originando derivados del pirrol con eliminación de dos moléculas de agua; los derivados pirrólicos así originados lo son por sustitución en el grupo NH.

Este éter reacciona con mucha facilidad con la fenilhidrazina en presencia del ácido acético; el resultado de la reacción es el *éter fenildimetil-α-diazinadicarbónico*



$$\begin{matrix} CH_3-CO-CH-CO.OC_2H_5 \\ CH_3-CO-CH-CO.OC_2H_5 \end{matrix} + NH_2-NHC_6H_5$$

$$HC-CO.OC_2H_5$$
$$=CO.OC_2H_5-C \quad C.CH_3 \quad +2H_2O$$
$$CH_3-C \quad N$$
$$N$$
$$C_6H_5.$$

Con la hidroxilamina en reacción alcalina se obtiene una dioxima cristalizada en agujas blancas que detonan á 190°. Una disolución amoniacal de esta dioxima, tratada por acetato de plomo, da un precipitado blanco de composición expresada por la fórmula $C_{12}H_{18}N_2O_6Pb, PbO$.

DIACLASITA: f. *Min.* Silicato hidratado de magnesio y hierro, conteniendo como asociados cal y alúmina y no pasando el agua de hidratación del 3 al 4 por 100. Atendiendo á la composición química de este mineral, tiene muchas analogías con la broncita, cuyo isomorfismo con la cristatita está demostrado; á su vez, y desde el punto de vista cristalográfico, la diaclasita es isomorfa con la hiperestena. La enstatita es el silicato magnésico puro típico, y de ella derivan, mediante adición de nuevos elementos, calcio, aluminio, hierro y aun manganeso, é hidratándose además, los nuevos compuestos, los silicatos antes nombrados, que con su generador guardan las relaciones dichas, bien fáciles de examinar. Se explica principalmente la serie de cambios ó modificaciones del primitivo silicato magnésico por la dificultad de sustituir con el hierro parte del magnesio, y aun también por la tendencia á la asociación con óxidos de metales terrosos y con el sesquióxido de aluminio procedente de los silicatos contenidos en las rocas y terrenos donde hállanse los silicatos hidratados de magnesio, hierro y calcio, unidos á otros cuerpos que con ellos guardan determinado género de relaciones de composición y forma.

Preséntase la diaclasita de dos modos distintos, pero no incompatibles: algunas veces encuéntranse cristales suyos aislados, de buen tamaño y rara perfección; otras veces constituye masas de perfecta estructura cristalina, y no es raro tampoco hallar el mineral en grandes láminas. Sus cristales son prismas ortorrómbicos, cuyo ángulo vale 93°, isomorfos geométricamente con los de hiperestena; por lo general semejan ó tienen apariencia de tablas hexagonales alargadas; son susceptibles de dos exfoliaciones: una fácil, en la dirección g^1, y otra en el sentido h^1, bastante imperfecta; tallada en láminas delgadas es translúcida la diaclasita, poseyendo brillo metálico casi nacarado en las superficies de exfoliación y fracturas recientes; su color es generalmente amarillo de latón, un poco verdoso, y el polvo gris, asimismo verdoso; el peso específico se representa en el número 3,05, y la dureza hállase comprendida entre 3,5 y 4. En cuanto á la composición química, los análisis dan las siguientes cifras: ácido silícico 56,41 á 57,08; óxido de magnesio 31,50 á 35,59; protóxido de hierro 5,77 á 6,56; sesquióxido de manganeso 0 á 3,30; sesquióxido de aluminio 0 á 0,28; agua 0,90 á 2,38, y proporciones sumamente variables de cal.

A la vista de estas cifras, se comprende cómo no es posible fijar la fórmula exacta del mineral que estudiamos; sin embargo, considerándolo silicato de magnesio, calcio y hierro, suele dársele por símbolo $(MgFeCa)SiO_3$. Calentado á la llama del soplete se funde con bastante facilidad, convirtiéndose en un esmalte pardoverdoso; por vía húmeda es muy resistente á todos los reactivos, y no le atacan los más enérgicos ácidos minerales. Hállase la diaclasita formando masas de estructura cristalina en las eufótidas, y sus principales yacimientos están en las montañas del Hartz, en Alemania.

DIADELFITA: f. *Min.* Arseniato básico é hidratado de aluminio, hierro y manganeso, constituye una bien definida especie mineralógica; es cuerpo sumamente complicado y de gran rareza en los terrenos; su conocimiento débese á Sjögren, y es de reciente data; tiene analogía con varios arseniatos naturales, y como ellos procede de arseniuros metálicos, mediante oxidaciones lentas en contacto del aire húmedo, siendo, por lo tanto, nuevo ejemplo de la formación de minerales sólo por influjo del oxígeno, en determinadas condiciones; el carácter básico de la diadelfita indica quizá que es un término intermediario en la escala de oxidación de los arseniuros, y la asociación de los tres metales, aluminio, manganeso y hierro, indica asimismo cómo la acción del oxígeno debió experimentarla un cuerpo ya de cierta complejidad, ó á lo menos un arseniuro metálico asociado á otros ó á óxidos diversos, habiéndose demostrado lo último precisamente en los mismos yacimientos del complicado mineral objeto del presente artículo, pues tiene por obligado acompañante el óxido salino de manganeso, el cual pudo haber intervenido en su génesis. Considérase la diadelfita formada mediante la combinación del arseniato de manganeso, el cual constituye el raro mineral denominado chondroarsenita, con los sesquióxidos de aluminio, manganeso y hierro, mas ocho moléculas de agua; el parentesco entre ambos minerales, y la dependencia del que estudiamos respecto del arseniato manganoso, quizá su generador, ó cuando menos su antecedente más próximo, se demuestra porque aparecen juntos en los mismos criaderos y localidades, y de ahí viene asimismo haber considerado la diadelfita, no combinación química definida, sino mezcla del ya nombrado arseniato de manganeso con diversos óxidos metálicos. Preséntase el mineral cristalizado en formas romboédricas bien determinadas, las cuales son susceptibles de una exfoliación fácil y perfecta; sus cristales son transparentes, aunque no en alto grado; tienen brillo craso ó metálico, según los casos, bastante intenso; su color es rojo de granate ó pardo rojizo; el polvo siempre pardo obscuro; el peso específico corresponde al número 3,35, y la dureza se representa por 3,5. La composición química no está bien definida, acaso por deficiencias de los análisis, á la hora presente nada precisos; sin embargo, hay razones suficientes para admitir que la diadelfita hállase constituída como indica la fórmula $[Al.Fe.Mn]_2O_3.8MnO.As_2O_5.8H_2O$. Calentándola en un tubo de ensayo desprende toda el agua que contiene, y se deshidrata, cambiando de color; sometida al más vivo fuego del soplete no se funde. Por vía húmeda es menos resistente á los reactivos, por cuanto se disuelve enteramente en los ácidos minerales enérgicos. Hasta ahora sólo ha sido hallada la diadelfita en compañía de diversos silicatos metálicos, y sobre todo de la hausmanita, en una caliza cristalina de Mossgrufran, cerca de Nordmark Vermland, en Suecia, donde aparece constituyendo pequeños cristales romboédricos de difícil determinación; es, por lo tanto, uno de los más escasos minerales conocidos.

* DIAFANIDAD: *Fís.* Todas las propiedades de la materia varían según la constitución de ésta; así, hay cuerpos aneléctricos é idioeléctricos, diamagnéticos y paramagnéticos, y en todos ellos varía la conductibilidad eléctrica (en los primeros) y la facultad de polarización (en los segundos) á diferentes grados; la materia, en cualquiera de los tres estados ponderables, tiene un peso, pero su densidad varía de uno á otro; aquélla ofrece siempre cierta resistencia á dejarse atravesar, pero esta resistencia es diferente en los distintos cuerpos; siendo esto así, tanto en cuanto se refiere á las propiedades indicadas, cuanto á las que pudieran citarse, se comprende que otro tanto debe suceder cuando se interpone la materia al paso de la luz: cuerpos que la dejan pasar fácilmente; otros por los que pasa difundiéndose, es decir, de una manera confusa; otros en que pasa con tal trabajo que no es perceptible á nuestros sentidos, y de aquí la división que, para facilitar el lenguaje, hace la Física, de los *medios* ó cuerpos que se interponen al paso de la luz, en *diáfanos ó transparentes, translúcidos* y *opacos*, correspondientes á cada uno de los tres grupos que hemos indicado; pero no son los diferentes medios igualmente transparentes, translúcidos ni opacos, y si hubiera procedimiento (que hoy no se conoce) de medir exactamente la energía luminosa, podría formarse una escala de transparencia, como se forma de densidades, de dureza, etc.; cuál sea el paso, el punto límite de cada uno de los grupos, no es posible fijarle, como tampoco es posible fijar matemáticamente ningún punto límite de las escalas graduadas de determinadas propiedades.

Es bastante general, dejando á un lado la translucidez y la opacidad, de las que no debemos ocuparnos aquí, considerar como sinónimas las frases *transparencia* y *diafanidad*, porque por los cuerpos que gozan de algunas de ellas pasa la luz en gran parte sin difundirse, permitiendo distinguir á través del medio la forma del cuerpo, pero sin embargo no significan lo mismo; diafanidad es el grado más perfecto de la transparencia, habiendo también escala de diafanidad, sin que se pueda fijar el límite que señala el paso de ésta, á la transparencia.

Las explicaciones que se daban de este fenómeno en la antigüedad eran tan extrañas como la de los cartesianos, que opinaban que la diafanidad de un cuerpo dependía de la rectitud de sus poros, esto es, de su posición en línea recta, lo que, según Aristóteles, Descartes y otros, «facilita á los rayos de luz el medio de pasar por entre el cuerpo sin rozarse contra las par-

tes sólidas y sin padecer en ellas reflexión alguna.» Newton fué el primero que echó por tierra esta teoría, fundándose en que todos los cuerpos tienen suficiente cantidad de poros para transmitir ó dejar pasar cuantos rayos se presenten, cualquiera que sea la situación de los poros, no debiendo, según él, atribuirse el que no todos los cuerpos sean igualmente diáfanos, transparentes, traslúcidos ú opacos, más que á la desigual densidad de sus partículas, ó á que los poros están llenos de materias heterogéneas ó *absolutamente* vacíos, sufriendo los rayos que los atraviesan multitud de reflexiones y refracciones que los desvían continuamente de su dirección, hasta que, llegando á caer sobre algunas partículas sólidas del cuerpo, son absorbidos, ó si no se encuentran en estas circunstancias pasan libremente, diciendo que por esto el diamante y el vidrio son diáfanos, pues siendo igual la densidad de todas sus partes, es igual la *atracción* de los rayos de luz, por lo que no sufren ni reflexión ni refracción, sino que entran en la primera superficie del cuerpo y le atraviesan hasta el fin, sin modificar su camino, etc., más racional, pero igualmente especiosa, esta explicación que la precedente, no era tampoco posible admitirla, entre multitud de razones porque los cuerpos tomados como tipo son muy refringentes, y sobre todo el diamante.

La luz es un movimiento ondulatorio, mezcla de cierto número de vibraciones que difieren por sus períodos, como lo prueba la diferencia de refrangibilidad de sus diversos rayos; la luz, el movimiento, que no puede ser destruído, es una consecuencia natural del principio de conservación de las fuerzas vivas; y como no se anula, no puede hacer más que transformarse, cuando hay causas que obliguen á esta transformación, y para que un cuerpo sea diáfano es preciso que no produzca la transformación del movimiento, ó que, si le transforma, aquélla sea la misma para todas las ondulaciones, lo que exige que el medio sea incoloro, ó que su coloración sea tan débil que no se pueda apreciar en pequeñas masas. Entre los cuerpos diáfanos é incoloros, y los negros y opacos, se colocan los transparentes, que absorben desigualmente los diversos rayos del espectro, y los translucientes, que difunden la luz y alteran la marcha del movimiento ondulatorio. De todas las formas de la materia, el estado etéreo, cuarto estado, ó éter, es decir, la materia tan difusa que no se puede pesar, es la que goza de más perfecta diafanidad; y con efecto así debía ser, toda vez que es á la en que mejor puede propagarse el movimiento ondulatorio. Respecto á la hipótesis de Newton, de que los cuerpos diáfanos y transparentes deben esta propiedad á la homogeneidad de sus partículas, aun cuando hoy no sea aceptable su teoría completa, tal como la exponía y hemos indicado, hay que aceptar la homogeneidad, ó por lo menos una variación insensiblemente gradual y regular, para que las alteraciones del movimiento ondulatorio conserven también regularidad; pero en este caso último se comprende que ya no se obtendrá la diafanidad perfecta, porque toda alteración en el movimiento implica una fuerza nueva; en este caso, una resistencia en cuya neutralización se consume un trabajo, hay transformación de energía; esto supuesto, ¿el éter goza de esta homogeneidad? difícil es decidirlo, ni procede que entremos ahora en disquisiciones de esta índole; lo que se sabe es que una buena parte de la luz estelar es absorbida en el espacio, y algunos astrónomos, basándose en la distribución de las estrellas de diferentes magnitudes y en el poder de penetración de los telescopios, han creído posible calcular la pérdida de luz en el espacio etéreo, admitiendo W. Struve, en sus *Estudios sobre Astronomía estelar*, que la intensidad de la luz decrece en mayor proporción que la razón inversa de los cuadrados de las distancias, que es la que correspondería según las leyes de transmisión de este movimiento, lo que equivale á decir que hay una pérdida de luz, una disminución del movimiento, una extinción en el paso de la luz por los espacios celestes, calculando esta pérdida en una centésima próximamente de la intensidad, por el paso de la luz á través de una distancia igual á la de las estrellas de primera magnitud, lo que pudiera probar acaso la variación de densidad, si nos es permitido emplear esta frase á falta de otra mejor, de las diversas capas de éter que llenan el espacio.

* **DIAFRAGMA:** *Fís.*, *Opt.* y *Electr.* En los instrumentos de Optica se emplean como diafragmas, en los anteojos, anillos de metal, madera, cartón ó papel ennegrecidos, tan pronto en el foco común de los dos vidrios como próximos al del anteojo, á fin de que los rayos de luz que están desviados del eje óptico no lleguen á dicho foco, quedando interceptados por el diafragma, con lo cual se consigue evitar la confusión de las imágenes que hacia los bordes se podrían presentar. Otras veces el diafragma tiene por objeto disminuir la cantidad de luz que debe recibirse, como se hace en la cámara obscura que emplea la Fotografía, para que la imagen quede, no sólo bien detallada, sino con la iluminación debida, para que se impresione la placa sensible en buenas condiciones.

En los teléfonos y micrófonos el diafragma es un disco sumamente tenue de membrana ó de hierro, que se pone en vibración por las ondas sonoras si obra como receptor, ó por la electricidad si como receptor, transmitiendo en el primer caso la vibración á la línea, y en el segundo al aire; está colocado el diafragma en la parte más angosta del tornavoz, ó, mejor dicho, frente al polo del imán. Este diafragma suele ser de hierro dulce en lámina muy delgada y barnizada, análogamente á como se preparan las que en Fotografía se emplean para las reproducciones al ferrotipo. En algunos transmisores telefónicos sirve de electrodo vibratorio, en el transmisor, un disco de carbón, de no más que 4 décimas de milímetro de espesor, que es el diafragma telefónico en este caso.

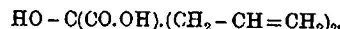
En las pilas con despolarizante también se emplean diafragmas, que suelen ser los tabiques porosos que separan los dos líquidos de la pila, ó bien el líquido activo del despolarizante; el vaso poroso, que forma parte de multitud de pilas, es el diafragma. En la pila Leclanché, de placas aglomeradas, que tanto se emplea hoy en las transmisiones telefónicas y en las líneas de timbres y avisadores, el diafragma es una cuña de madera, ó una canal de porcelana, en que se apoya la barra de zinc, y sirve para separar éste de las placas de carbón; y en la de Barbier es el diafragma el tapón de corcho atravesado por el zinc, para que el carbón que rodea á éste no esté en contacto con él. Los diafragmas en forma de vaso poroso deben ser de buena calidad, y para asegurarse de ello se les llena de agua y se les deja en este estado durante una hora próximamente, al cabo de la cual su superficie exterior, si está bien fabricado, debe hallarse recubierta de pequeñas gotas de agua ó exudaciones, sin que el líquido corra por las paredes; la parte alta de estos diafragmas porosos debe barnizarse, para evitar la formación de sales cristalizadas en sus bordes, pudiendo emplearse, al efecto, un betún ó barniz de parafina, como el que se emplea en los vasos dentro de los cuales se coloca el líquido activo de la pila.

DIAKA: *Geog.* País del Sudán francés, que depende del círculo de Bakel. Limitado al N. por el Bondu y al S. por el Tenda, está sit. en la línea divisoria de las aguas del Senegal y del Gambia, línea generalmente baja, dice Gallieni, consistente en mesetas onduladas, cubiertas de vegetación arborescente, con grandes claros pedregosos de trecho en trecho. A cada lado se extienden grandes llanuras herbáceas y pantanosas, donde abunda la tierra laborable, pero que, estando poco pobladas, dejan desiertas grandes superficies, recorridas solamente por los elefantes y toda clase de fieras; es país de caza por excelencia. Las aldeas están casi siempre construídas en el recodo de un riachuelo ó cerca de un pantano; no tienen más fortificaciones que una valla continua de cañizo, suficiente para preservarlas de un golpe de mano. El país es muy fértil: alrededor de las aldeas se extienden grandes campos de mijo, de maíz, de cacahuetes, de algodón y de añil. Los árboles contienen numerosas colmenas, de las que se saca cera, artículo de un comercio local muy importante. Los rebaños de bueyes y carneros son considerables. En fin, los bosques contienen en gran cantidad gomeros y lianas de caucho. La población se compone de mandingas, entre los cuales se han establecido en gran número los fuláhs conquistadores y los tocoloros, pero el dialecto mandinga es el más usado. Fuláhs y tocoloros han introducido el islamismo en el país, afectando cierto carácter de fanatismo. Esta circunstancia explica la acogida encontrada en el país por el rebelde Mahmadu Lamine, que de 1885 á 1888 estableció allí el centro de su acción contra el Senegal. Diana, la mejor aldea del país, fué su principal ciudadela; el coronel francés Gallieni se apoderó de ella en 1888 y la entregó á las llamas. Después de la derrota y muerte del morabito, los indígenas, que habían abandonado sus pueblos, se apresuraron á volver, y sus jefes aceptaron el protectorado de Francia.

DIALA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los litiópidos, establecido por Adams, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pie oblongo, obtuso en el extremo, arqueado y provisto de un surco marginal por delante; tentáculos alargados, subulados y con los ojos colocados en la base por su cara externa; hocico largo; sin sifón; concha pequeña, imperforada, delgada, translúcida, conoidal y con un delgado epidermis; espira aguda, con las vueltas un poco convexas y frecuentemente estriadas; abertura oval, ensanchada hacia delante y ligeramente escotada; labro delgado y sencillo; columnilla truncada por delante, arqueada y lisa; opérculo oval, muy delgado, paucispiro y con el núcleo subterminal.

Son moluscos de pequeño tamaño que se encuentran en los mares del Japón fijos á los sargazos por medio de varios filamentos bisíferos, que á veces llegan á tener hasta un metro de longitud. Así suspendidos, si su amarra se rompe, emiten una burbuja de aire rodeada de una secreción glutinosa que se eleva á la superficie del agua arrastrando al molusco, que tropieza con algún otro sargazo, al cual se adhiere. Así, se les ha visto, dice Fischer, á estos moluscos y á los del género *Litispa* Rong., con los cuales son muy afines, remontarse á lo largo del filamento bisífero por medio de su pie, dejando detrás irregularmente apelotonada la porción de su amarre que les era inútil. El tipo de ellos es la *Diala radians* Adams, de los mares del Japón.

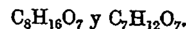
DIALILOXÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto designado también con el nombre de *ácido heptadieno*-1-6-*ol*-4-*metiloico*-4. Corresponde su composición á la fórmula



$$HO-C(CO.OH).(CH_2-CH=CH_2)_2.$$

Se obtiene calentando en aparato provisto de refrigerante ascendente una mezcla hecha con yoduro de alilo, zinc y oxalato de etilo; se añade después ácido sulfúrico, y por último se destila conduciendo moderadamente el calor.

Cristaliza este ácido en agujas que, después de desecadas, funden á 48°,5. Se disuelve con dificultad en el agua, bastante bien en alcohol y éter. Saturando con ácido clorhídrico una disolución acuosa y fría de este cuerpo, se obtiene *ácido diclorodipropiloxálico*. Oxidado por el permanganato potásico en disolución acuosa da lugar á la formación de ácidos fórmico, oxálico, y otros dos cuerpos de naturaleza ácida, también correspondientes á las fórmulas



$$C_8H_{16}O_7 \text{ y } C_7H_{12}O_7.$$

Dejado en contacto con ácido sulfúrico á la temperatura de 0°, y tratando después por agua, se logra transformar el ácido dialiloxálico en ácido *trioxidipropilacético* $C_8H_{16}O_6$.

Los compuestos salinos formados por el ácido dialiloxálico han sido estudiados perfectamente por Schatzk; figuran como más importantes por sus propiedades ó aplicaciones, los siguientes:

Dialiloxalato lítico, $C_8H_{11}O_3Li,H_2O$. Cristaliza en pajitas bastante solubles en agua y alcohol. Por la acción del calor pierde el agua de cristalización, transformándose en una masa blanca que se descompone á mayor temperatura.

Dialiloxalato bárico. – Se presenta anhidro y cristalizado en agujas microscópicas, se disuelve poco en agua, más en alcohol.

Dialiloxalato zíncico. – Cristaliza en agujas muy pequeñas, que contienen media molécula de agua de cristalización. Se disuelve muy poco en agua, algo más en alcohol. Precipitando por sulfato zíncico una disolución acuosa muy diluída de dialiloxalato amónico se obtiene anhidra la sal zíncica correspondiente, que constituye un polvo blanco.

Dialiloxalato plúmbico. – Cristaliza en tablas clinorrómbicas que contienen dos moléculas de agua; funde antes de los 100°, y necesita 30 par-

tes de agua para disolverse cuando se opera á 21°.

* DIALOGITA: f. *Min.* Carbonato de manganeso ya descrito en el cuerpo de este DICCIONARIO; es muy raro mineral de filones metálicos; cristaliza en romboedros bastante perfectos y completos; es cuerpo translúcido, de color rosado claro ó rojo de sangre, como lo son casi todos los compuestos manganosos; á veces preséntase, no obstante, de color pardusco muy intenso; no contiene agua, y correspóndele la fórmula $MnCO_3$; es fusible al fuego del soplete, y se disuelve en los ácidos con efervescencia y desprendimiento de ácido carbónico; en el líquido resultante, incoloro ó ligeramente rosáceo, es reconocible el manganeso, lo mismo que por vía seca con la perla de bórax. La dialogita ha sido reproducida artificialmente por Sénarmont hace ya bastante tiempo, porque su trabajo lleva la fecha de 1851. No es la síntesis del carbonato manganoso natural operación difícil; constituye sólo un caso particular de un procedimiento por vía húmeda, aplicable á otros varios cuerpos, reducido en último término á llevar á cabo dobles descomposiciones lentas, bajo presión en tubos cerrados, en el seno del agua y á temperatura ya un tanto elevada, en cuyo caso al formarse los cuerpos aparecen bien cristalizados, con las formas propias de la especie mineralógica por ellos constituída. Es imposible apelar á otro linaje de procedimientos en el caso presente, y no ya porque los carbonatos de metales pesados se destruyan por el calor, sino porque las mismas sales manganosas tampoco pueden existir como tales en contacto del aire á temperatura elevada. Aun en frío se alteran algún tanto, y ejemplo de ello es la propia dialogita, cuyo color pardo, cuando lo tiene, débese á alteraciones superficiales producto de oxidaciones en contacto del aire; el mismo precipitado de color rosado claro, casi blanco, obtenido tratando una sal manganosa soluble por un carbonato alcalino, también disuelto, se obscurece prontamente si, estando húmedo, actúa sobre él el oxígeno atmosférico. Por consiguiente, en este caso vese muy bien cómo las mismas propiedades y los caracteres especiales del mineral que se ha de reproducir marcan en cierto modo el procedimiento de síntesis. Operaba Sénarmont, conforme á su método general, por vía húmeda, colocando en un tubo de vidrio disoluciones acuosas de cloruro manganoso y carbonato de sodio; cerrado el tubo á la lámpara lo calentaba á la temperatura correspondiente á 160° centesimales, sosteniéndola por algunos días consecutivos, al cabo de los cuales recogía, no cristales sueltos de regular tamaño, sino una suerte de polvo cristalino de color de rosa muy débil, cuyas propiedades coincidían con las asignadas á la dialogita natural. En otros experimentos, en lugar de carbonato sódico, empleaba carbonato de calcio, y los resultados eran siempre los mismos; observado luego al microscopio, con regular aumento, el polvo cristalino formado, veíase compuesto de romboedros pequeñísimos, idénticos á los raros cristales de carbonato manganoso natural, pocas veces encontrados en determinados filones metálicos.

DIAMALA Ó DIAMARA: *Geog.* País del Sudán occidental, comprendido en la parte N. de la colonia de la Costa de Marfil. Sit. al O. del río Comlé, entre el Jiminí al N. y el Baulé al S., está regado por el río Be, brazo del Isi ó río de Dabu. Según Binger, el nombre de Diamara significa *País de los extranjeros*; y en efecto, está ocupado por una colonia mandé de la familia vei, oriunda del Uorodogu. La residencia del jefe y la localidad principal es Satama Sukura, situada junto á un afl. de la dra. del Be. «La población de Satama, dice Marcelo Monnier, está muy mezclada. Los tipos de las razas más diferentes, diulas, aguis, apolonios y gaunes viven allí en perfecta armonía. Hay cierto número de musulmanes, á quienes se debe la introducción de algunas industrias, el uso del vestido, el telar, etc. Aparte de esto, allí reina un islamismo de los más acomodaticios que se ha sobrepuesto á las antiguas prácticas del fetichismo, sin entrar en lucha con ellas.»

El Diamala está en los confines de la gran selva guinea que ocupa toda la parte meridional del país, mientras que el Norte está relativamente descubierto. La campiña es rica, aunque medianamente regada; muchos pantanos, pero muy pocas aguas corrientes. Este país está habitado por poblaciones pacíficas, dedicadas al cultivo, en las cuales empieza á hacerse sentir la influencia de sus vecinos de Kong, más civilizados. Tiene bajo su dependencia el país de los gaunes, uno de los principales centros de producción de la nuez de Kola, tan buscada, no sólo por los indígenas, sino también por las caravanas, que la importan á todos los mercados del Norte, desde el Alto Níger hasta el Volta.

El Diamala fué visitado por primera vez en 1892 por Binger, que lo puso bajo el protectorado de Francia. Como toda esta región, ha estado ocupado desde 1895 por las bandas de Samory, el antiguo sultán de Uasulu.

* DIAMANTE: *Min.* Carbono puro cristalizado en formas pertenecientes al sistema cúbico.

Quedan descritas en el cuerpo del DICCIONARIO las propiedades y aplicaciones de este cuerpo, el más duro conocido y la más apreciada y valiosa de las piedras preciosas; aquí sólo nos limitaremos á indicar los experimentos concernientes á su reproducción cristalizado, y más principalmente la serie de trabajos con tal motivo ejecutados por el químico Moissan, empleando en ellos su ya famoso horno eléctrico.

Sábese que las diferentes variedades del carbono se clasifican en tres grupos principales: diamantes, grafitos y carbones amorfos. El trabajo de Moissan, fundado en otro anterior, ya clásico en la ciencia, debido á Berthelot, tuvo como primer objeto el estudio de las propiedades de cada uno de los tres grupos, á fin de averiguar las condiciones de formación de cuantos carbones comprenden; según aquél investigador, su estudio le llevó á demostrar la existencia del hierro al estado de óxido, y de cortísimas cantidades de silicio en las cenizas del diamante incoloro, del diamante llamado *bort*, y del carbonado ó diamante negro; la del grafito, del carbonado y de diamantes microscópicos y transparentes en la tierra azul del Cabo, y de los últimos en el meteorito de Cañón Diablo, y además ciertas propiedades nuevas del carbono cristalizado. Viene en seguida una interesantísima serie de experimentos relativos á la solubilidad del carbono en diversos cuerpos fundidos, tales como el magnesio, el aluminio, el hierro, el manganeso, el cromo, el urano, la plata, el platino y el silicio.

Sin entrar en pormenores relativos á los métodos empleados y á los cuerpos intermediarios obtenidos, sólo consignaremos el descubrimiento de un siliciuro de carbono cristalizado de la forma CSi, y la reproducción de un grafito, cuya forma es frecuente en los terrenos. Por medio de los ácidos clorhídrico, nítrico y fluorhídrico, y con la mezcla oxidante de clorato potásico y ácido nítrico, separábanse uno á uno los distintos cuerpos, y así lograron aislarse cristales microscópicos de la tierra azul del Cabo, en la que se ha demostrado la existencia de unas 80 especies mineralógicas distintas. Demostrada plenamente la del diamante incoloro en la dicha tierra azul, y viendo que las cenizas de los diamantes contienen hierro, era lógico suponer que en este metal fundido, y en determinadas condiciones, debió cristalizar el carbono. Tal conjetura fué guía de Moissan en sus experimentos con el horno eléctrico, empleando una corriente de 350 á 400 amperes y 70 volts, suficiente para conseguir la temperatura extrema medida por unos 3 000° centesimales.

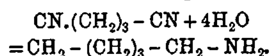
Saturando el hierro fundido de carbono á la temperatura comprendida entre 1100 á 1300°, dice el autor á quien seguimos que los resultados obtenidos después de fría la masa dependen de la temperatura que la misma haya alcanzado durante el curso de las operaciones; á 1100 ó 1200° prodúcese una mezcla de carbono amorfo y grafito; á 3 000° aparecen sólo hermosos y brillantes cristales del último; entre 1000 y 3000° la fundición es, respecto del carbono, como los disolventes líquidos tratándose de las sales, cuanto más se eleva la temperatura más carbono disuelve; enfriándose produce cristales de grafito; si intervienen las presiones, siendo éstas considerables, los fenómenos cambian y los cristales no aparecen. Moissan utilizó en sus experimentos la presión desarrollada al aumentar de volumen una masa de fundición de hierro al pasar del estado líquido al sólido; calentando en el horno eléctrico, durante diez minutos, á temperatura próxima de los 3 000°, y en presencia de un exceso de carbón, en un crisol de carbón de azúcar que contenía unos 200 gramos de hierro dulce, y si pasado aquel tiempo se le coge con unas tenazas y sumerge repentinamente en el agua fría, vese que la incandescencia dura un poco, desprendénse los elementos del agua disociada por el calor, luego la luminosidad se extingue, la masa se enfría y puede ser examinada. Otro procedimiento, cuyos resultados son todavía mejores, consiste en comprimir carbón de azúcar á gran presión en el interior de un cilindro de hierro dulce, el cual ciérrase luego con un tapón del propio metal, que entra á tornillo; en el horno eléctrico se funden 150 ó 200 gramos de hierro dulce, y en aquel baño líquido se introduce, con la posible rapidez, el cilindro que contiene el carbón comprimido; procédese á enfriar como antes, por inmersión en el agua fría; al punto fórmase una capa sólida de hierro, y cuando ésta adquiere color rojo sombrío se quita del agua, dejando que acabe de enfriarse al aire; el botón metálico así obtenido se trata por ácido clorhídrico hirviendo hasta tanto que los líquidos no dan las reacciones de las sales de hierro; quedan entonces tres especies de carbono: grafito, en cortísima cantidad si el enfriamiento ha sido brusco; un carbón de color marrón, formando cintas muy delgadas como si hubiese experimentado grandes presiones; y otro carbón pesado y duro particular; fué sometido á repetidos tratamientos por agua regia y ácido sulfúrico hirviendo; luego, por medio de este líquido frío, pudieron separarse diferentes cuerpos de varia densidad; los de mayor peso específico, examinados al microscopio, demostraron contener poco grafito y otras variedades de carbono; eliminado aquél por oxidación quedaron diminutos fragmentos, tan duros que rayan al rubí, los cuales, calentados á 1000° en oxígeno puro, desaparecen produciendo ácido carbónico; los unos son negros y opacos, los otros incoloros y transparentes; los primeros tienen superficie rugosa, color gris negruzco como el de los carbonados, rayan al rubí, y su peso específico hállase comprendido entre 3 y 3,5. En algunos vense aristas curvas. «Los fragmentos transparentes, añade Moissan, que parecen rotos en menudos pedazos, tienen aspecto graso, se embeben de luz y poseen cierto número de estrías paralelas y á veces impresiones triangulares; algunos son redondeados y su superficie está penetrada por pequeñas é irregulares cúpulas; carecen de acción sobre la luz polarizada, y suelen hallarse envueltos en una ganga de carbón negro.» Quemados en oxígeno puro, dejan como residuo cenizas de color de ocre con la misma forma del cristal é idénticas á las obtenidas quemando, en iguales condiciones, diferentes suertes de diamantes. La velocidad del enfriamiento tiene influencia directa sobre la cristalización del carbono, y el experimento para demostrarlo se puede variar de muchas maneras: 200 gramos de fundición saturada de carbono, sometidos á la elevadísima temperatura del horno eléctrico, se vertieron en el lecho formado en una masa de limaduras de hierro, y se cubrió todo rápidamente con exceso de las propias limaduras; la fundición rodéase al momento de una masa de hierro fundido, y el todo se enfría en seguida merced á la gran conductibilidad para el calor de las limaduras; el botón resultante, luego de atacado por los ácidos, deja como residuo diamantes pequeñísimos redondeados. Consiguió Moissan los mejores resultados enfriando la fundición, después de calentada á la temperatura desarrollada en el horno eléctrico, en un baño de plomo líquido calentado á temperatura no muy superior á su punto de fusión; los diamantes recogidos eran de una transparencia perfecta, y su apariencia cristalina idéntica á la de los naturales. De este modo quedaba demostrada su génesis en el seno de una masa metálica fundida, bajo la influencia de enormes presiones; la plata se presta muy bien á este género de experimentos; fundida, sólo trazas de carbono disuelve; pero sometida á la temperatura del horno eléctrico, su poder disolvente aumenta de modo notable; dejando enfriar lentamente el metal en el mismo horno, sólo se produce grafito; si el enfriamiento es, por el contrario, rápido, metiendo la masa fundida en agua, la parte externa de ella se solidifica y envuelve una porción de plata líquida, la cual, merced á esta circunstancia, hállase sometida á una grandísima presión; lógranse entonces diamantes negros, en masa y cristalizados, semejan-

tes en todo al carbonado, y que si la plata era aurífera, caso bastante frecuente, en ellos se ven puntitos de oro como en muchos carbonados naturales, lo cual pone en claro el problema de su origen. Termina Moissan esta parte de su trabajo con las palabras siguientes, que resumen toda su labor: «Los cristales que hemos obtenido al fin de esta larga serie de experimentos son, efectivamente, diamantes; los primeros sólo se vieron con el microscopio. Volviendo á empezar los experimentos y modificando la velocidad de los enfriamientos hemos llegado á obtener cristales perceptibles á simple vista, los cuales, bien iluminados, proyectaban luces, pero cuyo diámetro nunca ha pasado de medio milímetro.» La cristalización artificial del carbono es, pues, un hecho, siquiera no sea fácil cosa llevarla á cabo, y cuenta la Ciencia con un procedimiento general de reproducción ó síntesis del diamante en sus principales variedades; todo se reduce á disolver el carbón en un metal fundido á la temperatura del horno eléctrico, unos 3 000° próximamente, y enfriar luego repentinamente la masa, de modo que, solidificándose su superficie externa, ejerce sobre la parte interior líquida aquella presión enorme necesaria para cristalizar el carbono en el momento de separarse de su disolvente metálico.

DIAMINA: f. *Quím.* Nombre dado á cada uno de los cuerpos resultantes de reemplazar en los hidrocarburos dos átomos de hidrógeno por dos restos amidógenos; el hidrocarburo puede ser cíclico ó acíclico, y la sustitución puede también verificarse simultáneamente en un núcleo y en una cadena lateral que funciona como acíclica. Según que los hidrógenos sustituídos pertenezcan á una ú otra clase de hidrocarburos, las diaminas engendradas serán acíclicas ó grasas, fijadas sobre un núcleo y de función mixta, es decir, que poseerán simultáneamente función aminagrasa y función aminafenólica. Puede establecerse un cuarto grupo de diaminas en el que estarán comprendidas las diaminas de función compleja, ó sean aquellas aminas que posean además alguna otra función.

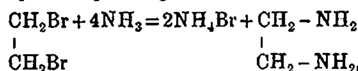
Diaminas de la serie acíclica. – Pueden obtenerse por distintos procedimientoe, entre los que figuran:

1.° Por hidrogenación de los dinitrilos, efectuada con el sodio y alcohol absoluto á la temperatura de ebullición. Este procedimiento es bido á Ladenburg, y como ejemplo puede citarse la transformación del dicianuro de trimetileno en pentametilenodiamina, según la reacción

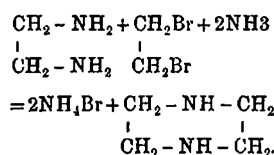


2.° Calentando con amoníaco, en tubo cerrado á la lámpara, los bromuros de los glicoles. Este procedimiento, debido á Hoffmann, conduce siempre á la diamina que se quiere preparar; pero la reacción que se produce es muy compleja, y en algunos casos los cuerpos originados por las reacciones secundarias son tan difíciles de separar que es necesario desechar el método, tratándose de su aplicación á la obtención de diaminas determinadas.

Como ejemplo de lo que se acaba de indicar, puede citarse la obtención de la etilenodiamina partiendo del dibromuro correspondiente al etanodiol; la reacción principal que se verifica queda expresada por la igualdad

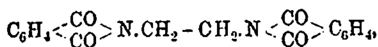


pero la etilenodiamina originada en primer término reacciona á su vez con el bromuro de etileno no transformado y el amoníaco, originando dietilenodiamina en virtud de la reacción



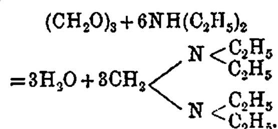
La reacción que se acaba de indicar, verificada entre la etilenodiamina y los factores necesarios para su preparación, se produce de la misma manera con la dietilenodiamina para originar trietilenodiamina.

3.° Sustituyendo en el procedimiento de Hoffmann el amoníaco por la ftalimida potasiada y saponificando el producto así obtenido. El bromuro de etileno da en estas condiciones etilenodiftalimida

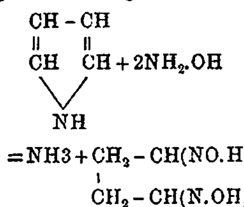


que saponificada se convierte en etilenodiamina y dos moléculas de ácido ftálico.

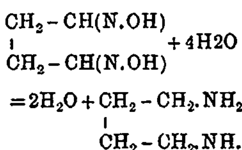
4.° Combinando las aminas secundarias de las series acíclica ó cíclica con los aldehidos de la serie acíclica, se obtienen diamidas sustituídas pertenecientes á esta última serie. Como ejemplo de esta clase puede citarse la reacción que se verifica entre el trioximetileno y la dietilamina para originar la tetraetilmetilenodiamina; esta reacción se produce con separación de agua, según puede verse en la ecuación



5.° Haciendo actuar los pirroles con la hidroxilamina y reduciendo con el sodio los productos así originados. En la primera fase de la reacción los pirroles se transforman en una dioxima, según indica la igualdad



y en la segunda la dioxima da por hidrogenación la diamida

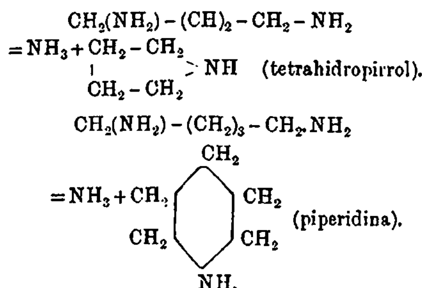


Naturalmente se reproducen las diaminas de la serie acíclica en la mayor parte de las putrefacciones. Muchas de las ptomaínas descritas con nombres especiales no son más que diaminas: tal ocurre con la putrescina y cadaverina, que son idénticas, respectivamente, con la butilenodiamida y pentametilenodiamina.

Todas las diaminas de la serie acíclica presentan dos veces la función amina grasa; como éstas pueden ser primarias, secundarias, terciarias, y dar lugar á sales de amonio cuaternarias. La aptitud para formar amonios se manifiesta claramente por la facilidad con que se combinan con el agua dando óxidos de amonio.

Se combinan con los cloruros metálicos de la misma manera que las monoaminas. Reaccionan con facilidad con los cloruros de radicales ácidos, y especialmente con el cloruro de benzoilo, originando amidas bien cristalizadas.

Sometiendo estas diaminas, y mejor sus clorhidratos, á la acción del calor, se originan compuestos de cadena cerrada por eliminación de una molécula de amoníaco. Los cuerpos así originados con las diaminas en posición 4 son derivados hidrogenados del pirrol, y los de las diaminas en posición 5 derivados nitrogenados de la piridina. Sirvan de ejemplo las siguientes reacciones:



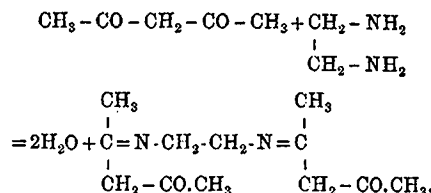
Se combian con el ácido ciánico, dando cianatos fácilmente transformables en ureas. En presencia del sulfocianuro de alilo originan disulfoureas.

Estos cuerpos pueden experimentar una condensación de la que resultan productos muy diferentes, según que los grupos amidógenos estén separados por 1.2.3.4, etc., lugares.

Las diaminas que tienen los grupos amidógenos en posiciones 1.2 reaccionan con las diacetonas y ortoquinona, dando lugar á la formación de hidroazinas, que con facilidad se transforman por oxidación en quinoxalinas. Por ejemplo, la etilenodiamina, con la fenantrenoquinona, da dihidrofenantrazina.

Reaccionando las diaminas con los glicoles 1.2, ó con fenoles 1.2, originan los hidruros correspondientes á los cuerpos conocidos con el nombre de *quinoxalinas.* La transformación en estos cuerpos se logra también con relativa facilidad oxidándolas por medio del ferrocianuro de potasio.

Las diaminas 1.2 reaccionan sobre la acetilacetona, originando productos de condensación eliminándose agua. La reacción siguiente da cuenta de la manera de efectuarse esta condensación:



Diaminas de la serie cíclica. – Conocidas también con el nombre de diaminas fenólicas, resultan de reemplazar dos átomos de hidrógeno de los núcleos aromáticos por dos grupos NH$_2$. Podrían dividirse estas diaminas en tantos grupos como carburos fundamentales hay, pero es necesario dejar lugar para las diaminas que proceden de reemplazar dos átomos de hidrógeno de núcleos oxigenados, nitrogenados, sulfurados, etcétera, por dos grupos amidógenos; porque si bien no están muy estudiados, parecen dar todas las reacciones de las fenólicas.

Es de mucha importancia en las diaminas fenólicas considerar la posición relativa de los dos grupos amidógenos, porque es lo que imprime caracteres especiales á la molécula, al mismo tiempo que permite generalizar muchos hechos.

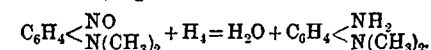
Los procedimientos generales que permiten preparar las diaminas fenólicas son:

1.° Reduciendo los derivados dinitrados de los carburos cíclicos por medio del hierro y ácido acético ó con estaño y ácido clorhídrico. No puede emplearse para efectuar esta reducción el sulfhidrato amónico, porque nada más actúa con un grupo nitrado.

2.° Reduciendo por los medios anteriormente indicados las monoaminas fenólicas nitradas.

3.° Por destilación seca de las sales cálcicas ó báricas correspondientes á los ácidos aromáticos que poseen dos funciones aminas fenólicas. Como ejemplo, puede citarse la transformación, por destilación seca, de los diaminobenzoatos de bario en las fenilenodiaminas correspondientes.

4.° Reduciendo las amidas nitrosadas por los medios ordinarios; la paranitrosodimetilanilina, por ejemplo, reducida con estaño y ácido clorhídrico ó por sulfhidrato amónico en disolución acuosa, da lugar á la formación de dimetifenilenodiamina, según la reacción



5.° Reemplazando en los difenoles los dos oxhidrilos por dos restos amidógenos ó por dos restos de amina primaria ó secundaria. Esto se consigue calentando los difenoles con amoníaco ó con las aminas correspondientes, pudiendo en este caso operar en presencia de agente deshidratante ó sin él; los deshidratantes generalmente empleados son los cloruros cálcico ó zíncico fundidos. Ejemplo de esta transformación es la obtención de la diortotolilfenilenodiamina por la acción de una temperatura comprendida entre 280 y 290°, sobre una mezcla de hidroquinona y ortotoluidina, en presencia de dos moléculas de cloruro cálcico.

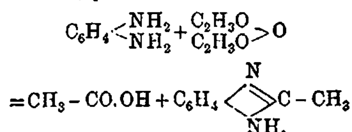
6.° Se pueden obtener las diaminas fenólicas partiendo de las monoaminas. Para ello se empeñan en combinación con un compuesto diazoico; la diazoamida así formada se convierte, por transposición molecular, en derivado amidoazoi-

co. Este, reducido con estaño y ácido clorhídrico ó cualquier otro reductor enérgico, se desdobla en una molécula de monoamina. Este procedimiento sólo puede aplicarse para la obtención de las diaminas *orto* y *para*.

Las diaminas fenólicas son generalmente sólidas y bien cristalizadas; se pueden destilar sin que se descompongan, y se disuelven, en general, mejor que las monoaminas fenólicas correspondientes. No se alteran por la acción de la luz, pero toman color obscuro bajo la influencia del aire. Se combinan con dos moléculas de ácido monobásico ó una de dibásico. Cada grupo amidógeno, considerado aisladamente, se conduce como una amina simple, es decir, que se pueden reemplazar los dos átomos de hidrógeno por restos de moléculas alcohólicas ó ácidas.

Reacciones de las diaminas orto, meta y para en general. – Las ortodiaminas reaccionan con los cloruros de ácidos, originando derivados diamidados que con mucha facilidad pierden una molécula de ácido, transformándose en unos cuerpos llamados impropiamente *amidinas*.

La ortofenilenodiamina, calentada con un ácido orgánico, un anhídrido ó un cloruro de ácido, da lugar á la formación de etenilfenilenodiamina. La reacción, en el caso de emplear el anhídrido acético, podría formularse:



$$C_6H_4{<}{}^{NH_2}_{NH_2} + {}^{C_2H_3O}_{C_2H_3O}{>}O$$

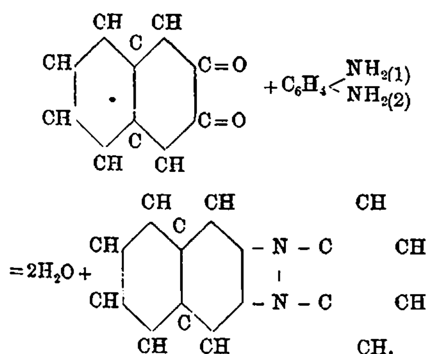
$$= CH_3 - CO.OH + C_6H_4 {<}{}^{N}_{NH}{>} C - CH_3.$$

La reacción se verifica en dos tiempos: en el primero se origina un derivado acético ó diacético, y en el segundo pierde agua ó ácido acético este derivado, transformándose en amidina.

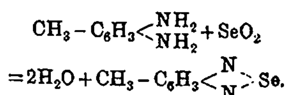
El ácido nitroso, actuando sobre las ortodiaminas, origina combinaciones azimídicas que pueden considerarse como diazoamidas internas.

Con los aldehidos reaccionan las ortodiaminas, originándose cuerpos designados con el nombre de *aldehidinas*; la reacción se verifica eliminándose dos moléculas de agua. Esta reacción es muy interesante, porque permite distinguir y caracterizar las ortodiaminas, aun en presencia de las meta y paradiaminas.

Las ortodiaminas reaccionan con las dicetonas 1-2, ortoquinonas y cloroacetonas 1-2, originándose unos cuerpos designados con el nombre de *quinoxalinas*. En esta transformación se eliminan dos moléculas de agua. Un ejemplo de esta propiedad de las diaminas es la obtención de la naftofenazina, partiendo de la β-naftoquinona y la ortofenilenodiamina; la combinación se verifica en frío trabajando con disoluciones acéticas y la reacción es



El ácido selenioso se combina con las ortodiaminas, originando cuerpos que se han designado con el nombre de *piaselenoles*. La metafenilenodiamina, uniéndose con el ácido selenioso, da lugar á la separación de dos moléculas de agua y formación de un piasenelol, según la reacción



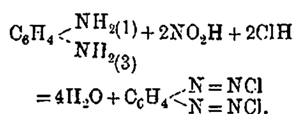
$$CH_3 - C_6H_3{<}{}^{NH_2}_{NH_2} + SeO_2$$

$$= 2H_2O + CH_3 - C_6H_3{<}{}^{N}_{N}{>}Se.$$

Uniéndose las ortodiaminas molécula á molécula con el cianógeno se originan bases muy enérgicas, que calentadas con ácido clorhídrico fijan una molécula de agua y pierden otra de amoníaco. Reaccionan también con los hidratos de carbono en presencia ó ausencia de ácidos; en el primer caso dos moléculas de hidrato se combinan con una de ortodiamina, y en el segundo la combinación se efectúa molécula á molécula.

Reacciones de las ortodiaminas en particular. – Calentadas las ortodiaminas en disolución alcohólica concentrada con una disolución acética de fenantrenoquinona, se forma una fenacetrazina generalmente cristalizada en agujas. Los mismos compuestos, al estado de sal, dan lugar á la formación de un precipitado debido á un producto de oxidación cuando se las trata por el croconato potásico en disolución no muy diluída. Los compuestos así originados parecen corresponder al grupo de las azinas, en cuyo caso su formación se explica fácilmente admitiendo que las dos funciones acetónicas del ácido crocónico reaccionaban con los dos amidógenos. Todas las ortodiaminas originan materias colorantes ó cromógenos cuando se tratan por los agentes oxidantes.

Reacciones de las meta y paradiaminas en particular. – Tratadas las diaminas de uno y otro grupo por el ácido nitroso en presencia de los ácidos, se origina un compuesto salino dos veces diazoico. La reacción formulada para la metafenilenodiamina y el ácido nitroso en presencia del clorhídrico sería

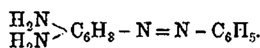


$$C_6H_4{<}{}^{NH_2(1)}_{NH_2(3)} + 2NO_2H + 2ClH$$

$$= 4H_2O + C_6H_4{<}{}^{N=NCl}_{N=NCl}.$$

Los sulfocianatos de las meta y paradiaminas, calentados largo tiempo, se transforman en unas ditioureas, que tratadas en disolución alcalina por el óxido de plomo pierden azufre, dando sulfuro de plomo.

Las sales de los compuestos diazoicos se combinan con las metadiaminas, originando cromógenos amarillos ó amarillo-anaranjados, que son básicos y pertenecientes al grupo de las crisoidinas. Así, el cloruro de diazobenceno origina con la metafenilenodiamina una crisoidina de fórmula



$$ {}^{H_2N}_{H_2N}{>}C_6H_3 - N = N - C_6H_5.$$

Oxidando las paradiaminas se convierten en quinonas; la oxidación puede verificarse con cualquier agente de oxidación, pero especialmente con el cloruro férrico ó bióxido de manganeso y ácido sulfúrico. Si la oxidación se verifica en presencia de las aminas primarias ó los fenoles á la temperatura ordinaria, se originan *indoaminas* ó *indofenoles*; la reacción verificada con la intervención del calor, origina *safraninas*.

Si como agente oxidante se emplea el cloruro férrico operando en presencia del ácido sulfúrico, se originan materias colorantes derivadas de la tiodifenilamina. Esta última propiedad fué descubierta por M. Lauth.

La separación de las orto, meta y paradiaminas se verifica sin ninguna dificultad. En efecto, sometidas á la acción de los agentes oxidantes, las ortodiaminas dan materias colorantes y las paradiaminas quinonas; además las ditiosulfoureas, originadas por las meta y paradiaminas, dan sulfuro de plomo cuando se las trata en disolución alcalina por el óxido de este metal, en tanto que los sulfocianatos de las ortodiaminas no originan esos productos.

DIANA (Manuel Juan): *Biog.* Poeta y escritor español. N. en Sevilla en octubre de 1818. Fué en Madrid largo tiempo oficial segundo del Archivo general del Ministerio de la Guerra. Escribió y publicó: *No siempre el amor es ciego*, comedia en tres actos; *Es un bandido á juzgar por las apariencias*, comedia en tres actos, en prosa y verso, en colaboración con Hartzenbusch; *Ya no me caso*; *Ella es él*; *Cuánto vale una lección*; *La cruz de la Torreblanca*, con Larrañaga; *Los encantos de la voz*, con Navarro Villoslada; *Casualidades*; *La diplomacia*, comedia en tres actos (1857); *El destino*, comedia (íd.); *Una y tres*, novela; *Donde las dan las toman*; *Memoria histórico-artística del Teatro Real de Madrid*; *Capitanes ilustres* (un vol.); *La calle de la Amargura*, novela premiada con mención honorífica por la Academia Española, etc. Como dice el P. Blanco, la modesta fama de Diana va unida, más bien que á sus ensayos del género novelesco, á sus apreciables comedias y á su libro de *Capitanes ilustres*.

DIANITA: f. *Min.* Niobato ferroso manganoso, considerado variedad perfectamente determinada de la niobita ó colombita, llamada también *colombita de Badenmais*, y ha sido estudiada muy al pormenor por Rose. En realidad el mineral objeto del presente artículo, como muchos otros, casi todos los incluídos en el grupo al cual pertenecen, resultan formados asociándose niobatos y tantalatos de hierro y manganeso, sólo que se ha reservado el nombre de colombitas para aquellos que, á semejanza de la dianita, contienen ácido tantálico en proporciones inferiores al 40 por 100.

Durante mucho tiempo se han creído escasísimos los minerales de tántalo y niobio; mas luego de estudiados con cierto detenimiento, vióse que su número era considerable y hallábanse además muy repartidos en los terrenos; existen niobitas ó colombitas, y hasta abundan, en Colombia, de donde viéneles el nombre; en Groenlandia, Acworth del Nuevo Ampshire, la Vilata, cerca de Limoges, en Francia; Bodenmais, Haddam y otros lugares menos conocidos; y vense las tantalitas en Brodbo, Skogböll, Rosendal, Hakäsaari y Limoges principalmente; en España existe también uno de estos minerales, el cual, por hallarse en La Granja de San Ildefonso, ha recibido el nombre de *ildefonsita*. Debe observarse una particularidad, relativa al peso específico de los minerales que nos ocupan, y es que aumenta con la proporción de ácido tantálico en ellos contenido; así, el de la dianita está representado en el número 5,74, y la cantidad de aquel ácido en ella contenido es de 13,4 por 100. Cristaliza, al igual de sus congéneres, en prismas ortorrómbicos, y se presenta en cristales aislados ó en agrupaciones cristalinas muy notables; es opaca, hállase dotada de brillo metálico y de color negro; también se presenta en masas compactas, y es curioso observar que, cuando tal cosa acontece, el mineral contiene siempre mayores proporciones de manganeso. De todas suertes, nunca es mineral puro la colombita que nos ocupa; sus cristales contienen: ácido nióbico 80,06; ácidos volfrámico y estánnico 1,21; protóxido de hierro 14,14; protóxido de manganeso 5,21; y cuando aparece en masa amorfa, 80,82 de ácido nióbico; 1,02 de ácidos volfrámico y estánnico; 8,73 de protóxido de hierro; 8,60 de protóxido de manganeso é indicios de cobre, prescindiendo en ambos casos del ácido tantálico, de la cal, de la magnesia, de la itria, del protóxido de uranio, de la zircona y de otros varios cuerpos, constantes asociados de la dianita y sus congéneres, advirtiendo de pasada la dificultad, muchas veces insuperable, de realizar la separación de las materias extrañas, y sobre todo de los ácidos tantálico y niobico, problema no bien resuelto hasta estos últimos tiempos. Presenta al soplete y por vía húmeda los mismos caracteres asignados á la niobita propiamente dicha, ó colombita típica, de la cual diferénciala el yacimiento, aparte de la distinta agrupación de los cristales; así, puede decirse de la dianita que es exclusiva de los yacimientos de Badenmais, en Baviera, donde se halla también otro niobato de hierro y manganeso con 27,1 por 100 de ácido tantálico.

DIANTERA: f. *Bot.* Género de plantas (*Dianthera*) perteneciente á la familia de las Acantáceas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las hojas opuestas, las flores sentadas y reunidas en glomérulos acabezuelados, con varias series de brácteas, y de ellas las inferiores opuestas ó geminadas y las superiores empizarradas; cáliz partido en cinco lacinias iguales; corola hipogina, bilabiada, con el labio superior entero ó bidentado y el inferior tridentado; dos estambres insertos en el tubo de la corola, con las anteras biloculares, con las celdas más ó menos opuestas y mochas siempre; ovario bilocular y con las celdas biovuladas. El fruto es una cápsula sentada ó unguiculada, con los medios tabiques adheridos á las líneas medias dorsales de las valvas en la dehiscencia; estilo sencillo y estigma bífido; semillas discoideas, con la testa llena de rugosidades curvas que forman un dibujo reticulado.

DIÁSICO: adj. *Geol.* Aplícase á una formación ó terreno que forma la última parte de la era primaria ó paleozoica, y que se halla, por tanto, comprendida estratigráficamente entre las últimas capas del terreno carbonífero y las primeras del triásico, si bien el carácter estratigráfico debe ser sustituído generalmente por el orden

cronológico, porque muchas veces faltan las formaciones comprendidas en esta denominación.

Con la formación carbonífera terminan en muchos puntos las depositadas durante la edad paleozoica; en otros puntos no es así: entre los pisos superiores carboníferos de la era mesozoica hay una serie de capas formadas por areniscas, conglomerados y calizas, que constituyen una formación típica á la que se ha dado el nombre de diásica.

La flora y fauna diásicas son los últimos vestigios de las formas paleozoicas y el principio de otras que han de caracterizar las formaciones mesozoicas; no han perdido aún, sin embargo, el carácter paleozoico, y las plantas se aproximan muchísimo á las carboníferas, indicando condiciones de atmósfera y de suelo idénticas. Existen *Calamites*, helechos arborescentes, raros *Lepidodendron*, y apenas alguna especie de *Sigillaria*, coníferas *(Walchia)* y cicadeas.

La fauna se caracteriza especialmente por los peces, que son numerosos; podemos citar, como ejemplo, las pizarras *(Kupferschiefer)* de Alemania, características por la presencia del cobre en abundancia, debido á una reducción de las sales metálicas, efecto de la descomposición de los peces. Los peces diásicos son principalmente ganoideos heterocercos de escamas pequeñas, á cuyo grupo pertenece el *Palæonicus Freieslebeni*, uno de los más abundantes.

Es la fauna principalmente marina y muy pobre: apenas se conocen 300 especies; los trilobites han desaparecido por completo; los cefalópodos y gasterópodos son escasísimos; estos dos últimos caracteres pueden considerarse los más salientes. Los braquiópodos son los más abundantes de los animales invertebrados; se consideran como clásicos un *Productus* espinoso, el *P. horridus*, y un *Spirifer* de pequeña talla, el *Sp. undulatus*.

Los reptiles se enriquecen con un tipo nuevo, los *Tecodontos*, que tienen vértebras bicóncavas como los peces, pero los dientes como los cocodrilos.

El diásico se denomina así porque suele tener dos horizontes de *facies* muy distintas y características, que en Alemania han recibido nombres propios: la *inferior*, formada de conglomerados, areniscas y arcilla, se llama *rothliegende*, y es formación de ribera; la *superior*, marina, constituída por calizas y dolomía abundante en yeso y sal, se denomina *zechstein*; la inferior tiene una vegetación terrestre, lechos de hulla, y guarda estrecha relación con el piso superior carbonífero; la superior se distingue por su fauna de peces y de animales marinos.

El *rothliegende* llega, en algunos puntos de Baviera, á 2 000 m. de espesor; está quebrantado por impresiones de pórfidos felsíticos, porfiritas y meláfidos, que á veces se extienden formando mantos.

El *zechstein* alcanza mucho menos espesor. Al yeso de este horizonte acompaña la sal común; los famosos criaderos de Stassfurt se encuentran en el *zechstein* superior.

En Alemania el diásico alcanza un desenvolvimiento típico en el Hartz y en la Turingia.

En Inglaterra esta formación, especialmente en el N., concuerda con la de Alemania; se halla dividida también en dos horizontes: la *arenisca roja nueva* inferior, que equivale al *rothliegende*, llega hasta 500 metros de espesor; y la *costra magnesiana*, equivalente al *zechstein*, que tiene un espesor de 150 m. próximamente.

La formación diásica de Rusia, si bien corresponde á las de los países antes citados, ofrece gran indecisión en la serie, penetrando muchas veces en el *zechstein* las capas del *rothliegende* con su flora carbonífera, y otras veces entre los pisos de este último horizonte se intercalan capas del *zechstein* con sus fósiles marinos. En esta formación abundan los minerales de cobre (malaquita y azurita); ocupa un espacio de más de 18 000 millas cuadradas.

En la América del Norte el diásico se limita á la parte O.; le forman principalmente caliza y marga con una potencia de 820 m. Sólo contiene fósiles marinos.

La existencia del diásico en España no está demostrada.

Le han citado: Jaquot al S. de la provincia de Cuenca; Naranjo en las inmediaciones de Montiel y lagunas de Ruidere; Ansted en las cercanías de Málaga, y Botella en algún punto del Mediodía; pero su determinación es dudosa.

* **DIASPORO**: f. *Min.* Sesquióxido de aluminio hidratado, conteniendo una sola molécula de agua. Este mineral, de la forma $Al_2H_2O_4$, ha sido descrito ya en el DICCIONARIO, y aquí, para completar lo dicho entonces, nos ocuparemos en su síntesis ó reproducción artificial. Hállase siempre, el cuerpo del cual tratamos, en filones concrecionados, siendo también propio de los yacimientos metamórficos, ya que de tales fenómenos procede y en ellos parece originarse. Observaciones muy curiosas é interesantes han conducido al procedimiento empleado para la síntesis del diasporo; el punto de partida fué la reproducción del corindo por vía húmeda, llevada á cabo en 1850 por Sénarmont en un experimento verdaderamente clásico, reducido, en substancia, á calentar, durante mucho tiempo, á la temperatura constante de 150° y en tubo cerrado, una disolución acuosa y no concentrada de cloruro de aluminio puro. De esta suerte, no sólo se obtenía el producto principal, ó sea el sesquióxido de aluminio anhidro incoloro y cristalizado, sino que había casi siempre, como producto secundario ó accidental, el primer hidrato alumínico objeto del presente artículo. Acompañaban á los cristales típicos de corindo otros bastante diferentes, de ellos separables por medios mecánicos; eran pequeños, tabulares, los cuales, vistos de plano, presentaban la forma de rectángulos con sus ángulos truncados; desde el punto de vista de las propiedades ópticas, semejantes tablas presentaban extinciones paralelas á las aristas de los rectángulos; el ángulo notado *mm* pudo ser medido, y vióse que valía 115°, lo mismo que los cristales característicos del diasporo; el nuevo cuerpo sólo después de calcinado era atacable por el ácido sulfúrico, y su composición está representada en la fórmula $Al_2O_3H_2O$, la misma del mineral de cuya síntesis tratamos, reproducido así de modo accidental y fortuito. En 1868 aplicó Becquerel á la síntesis del diasporo un método fundado en la reacción lenta por vía húmeda; á este fin hizo actuar mutuamente, y por intermedio de papel pergamino, dos disoluciones, una de aluminato de potasio, y de sesquióxido de cromo la otra; al cabo de algún tiempo, y del lado del tabique donde se ha puesto la disolución de aluminato, obsérvase la formación de mamelones bastante pequeños, con láminas cristalinas cuya composición es la del hidrato de sesquióxido de aluminio de la fórmula $Al_2H_2O_4$. Estos cristales son bastante duros, aunque algo menos que el vidrio; sólo después de bien calcinados los ataca y disuelve el ácido sulfúrico, formando sulfato alumínico, y son, en cambio, solubles en las lejías alcalinas. Del examen de los cristales resultó que son prismas ortorrómbicos terminados por apuntamientos octaédricos, y, al igual de los conseguidos en los experimentos de Sénarmont, actúan con bastante intensidad sobre la luz polarizada. Resulta, pues, demostrado que, al obtenerse por vía húmeda el corindo, lo mismo que al reaccionar lentamente el aluminato potásico y el sesquióxido de cromo, se forman cristales definidos de sesquióxido hidratado de aluminio.

* **DIASTASA**: f. *Quím.* En el artículo del mismo nombre, véase, tomo VI, no se hace más que indicar la preparación y algunas propiedades del fermento contenido en la malta; pero en la actualidad se ha generalizado tanto esa palabra, que bajo su denominación se hallan comprendidas, y estudiaremos primero de una manera general, y luego en particular, algunas de ellas, todos los cuerpos antes designados con el nombre de *fermentos solubles ó amorfos*. Su importancia es tal, que por necesidad hay que estudiarlos independientemente de las fermentaciones.

La nomenclatura generalmente adoptada en el estudio de las diastasas consiste en dar á cada una un nombre derivado del cuerpo que es capaz de transformar, terminado en *asa*. Así, por ejemplo, la diastasa que sacarifica el almidón se llamará *amilasa*, la que invierte el azúcar *sacarasa*, etc. Hay, sin embargo, cierto número de diastasas que, por ser reconocidas de muy antiguo ó haberse extendido y vulgarizado mucho su nombre á causa de ser productos industriales, no se designan con arreglo á los principios anteriores, y siguen con el nombre primitivo; tal ocurre, por ejemplo, con la *pepsina*.

Propiedades generales de las diastasas. – Es importantísimo el papel que estos cuerpos desempeñan en la nutrición, y por lo tanto en el desarrollo de los seres vivientes. Segregadas en general por la célula, cumplen su misión transformando la materia alimenticia en asimilable, provocando reacciones químicas, que en la mayor parte de los casos se reducen á simples hidrataciones ó hidrataciones seguidas de desdoblamiento.

Aunque el número de diatasas conocidas es pequeño, y menor aún el de las que están bien estudiadas, se puede, sin embargo, formular algunas leyes generales, y afirmar que cada diastasa es una especialidad, es decir, que no es capaz de transformar más que á un cuerpo, siendo su acción nula para cualquier otro cuerpo, por relaciones y analogías que tenga con el primero. Así, por ejemplo, la sacarasa ó diastasa que hidrata é invierte el azúcar ordinario transformándole en dextrosa y levulosa, es impropio y no sirve para sacarificar el almidón é invertir la maltosa. De esto se deduce, que toda substancia capaz de ejercer acción diastásica sobre varios compuestos químicos, debe ser considerada como una mezcla de diastasas.

Una propiedad notable de las diastasas es la desproporción entre la cantidad de la diastasa y la de materia que es susceptible de transformar. Soxhlet ha preparado un líquido que no contiene más que el 8 por 100 de materia orgánica, que es capaz de coagular en treinta ó cuarenta minutos 50 000 veces su peso de leche; este líquido puede coagular con tiempo suficiente 600 000 veces su peso de leche, y es de notar que en el 8 por 100 de materia orgánica existía una pequeña cantidad de fermento ó cuajo.

Lugar donde se encuentran las diastasas vegetales. – Según los trabajos de M. Guignard, las diastasas vegetales, y en especial la mirosina, contenida en abundancia en los tejidos vegetales de las crucíferas, tropeoláceas, resedáceas, etcétera, se encuentran en unas células y no en otras. Las células que contienen esta diastasa se reconocen fácilmente por la coloración roja que adquieren en caliente con el reactivo de Millace, y el color violado que toman con el ácido clorhídrico al que se ha añadido orcina. Las células que contienen la mirosina no contienen trazas del glucósido que desdoblan cuando, rompiendo las células por acción mecánica, se ponen ambas substancias en contacto.

Eliminando, ú obteniendo por trasudación provocada con los vapores de éter ó cloroformo, el azúcar contenido en algunos grupos de plantas que viven parásitas sobre los árboles ó maderas, ha obtenido Bourquelot una substancia parecida á la emulsina. Las especies que contienen esta diastasa son muchas, pudiendo citarse entre las más importantes el *Hidnum cirrhatum*, *Fuligo varians*, *Xilaria polimorpha*, *Caudopus variabilis*, *Collibia fusipes*, *Thallus impudicus*, etc.

Preparación de las diastasas. – Casi todos los procedimientos que se han dado para la obtención de las diastasas están fundados en la propiedad que poseen estos cuerpos de adherirse como las tinturas á los precipitados originados en los líquidos donde se hallan al estado de disolución. La índole del procedimiento indica desde luego el defecto de que adolecerán las substancias así obtenidas. Para extraer las diastasas de los líquidos que las contienen, se necesita, en general, un número muy considerable de precipitaciones sucesivas, y esto lleva consigo la imposibilidad de aislar las diastasas al estado de pureza, y por tanto lo dudosos que han de ser los resultados que se obtengan del análisis elemental de estas substancias. De aquí nace un inconveniente más grave, y es que, como todas las cuestiones relativas á la composición, constitución y lugar que deben ocupar las substancias en la serie de los compuestos químicos, tiene por fundamento la composición centesimal deducida del análisis elemental, no pudiendo conocer éste de una manera exacta y precisa, nada podrá adelantarse en el conocimiento racional de tales cuerpos.

Tal es, en efecto, lo que ocurre con las diastasas: se descubren muchas, se van adquiriendo conocimientos sobre ellas, pero hasta la fecha nada se sabe ni se ha intentado saber acerca de su constitución y lugar que deben ocupar entre los numerosísimos grupos de compuestos que se estudian en la Química.

La marcha general seguida en la preparación de las diastasas consiste en preparar una disolución de la diastasa que se quiere obtener tratando por agua pura ó por agua alcoholizada el material animal ó vegetal que la contiene. En se-

guida se provoca en el líquido la formación de un precipitado lo más gelatinoso posible; las diastasas se adhieren, ó lo hacen muy incompletamente, sobre los precipitados pulverulentos no aglomerados, pero en cambio la adhesión, fenómeno sobre el que reposa la precipitación de la diastasa, es tanto más enérgica cuanto los cuerpos sobre que ha de verificarse se parecen más á las substancias coloides. Los cuerpos que más generalmente se emplean para precipitar las diastasas son el alcohol, acetato de plomo, cal y ácido fosfórico, colesterina y colodión. El empleo de los reactivos exige alguna precaución y cuidado, y lo que no debe olvidarse es que las diastasas pierden toda ó gran parte de su actividad por tratamientos sucesivos con los reactivos, aunque éstos ejerzan sobre ellos una acción lo más pasajera y débil posible.

Condiciones físicas necesarias para que las diastasas ejerzan su acción. – Desde luego la temperatura influye de una manera notable en el modo de actuar las diastasas sobre los cuerpos que son susceptibles de transformar. Todas las diastasas tienen una temperatura para la cual, si no varían las demás circunstancias, producen el efecto máximo, es decir, que en un tiempo dado son susceptibles de transformar una cantidad de materia mucho más considerable que para cualquier otra temperatura. Si se hace actuar una diastasa á esa temperatura, que podemos llamar de *efecto máximo*, se demuestra que, mientras las demás circunstancias no varíen, la cantidad de materia transformada es proporcional al tiempo, ó sea á la duración de la acción; también puede sentarse otro principio diciendo, que si se hace variar la cantidad de diastasa, la materia transformada al cabo de cierto de tiempo es proporcional á la cantidad de diastasa empleada. Estas dos categorías de hechos pueden formularse ó expresarse con un principio que diga: *las cantidades de diastasa necesarias para transformar la misma cantidad de materia, son inversamente proporcionales á los tiempos en que ejercen su acción.* Llamando m á la cantidad de materia transformada, d á la diastasa empleada para efectuar su total transformación, y t al tiempo necesario para esa transformación, la acción de la diastasa podrá representarse por la fórmula general $m = Cdt$, siendo C una constante.

Esta ley permite comparar la riqueza en diastasa de diversos líquidos, determinando las cantidades de materia transformada por esos líquidos, colocados, como es natural, en idénticas condiciones. Es necesario advertir que, si bien las leyes anteriores han sido formuladas sin reserva de ninguna clase, sólo son verdaderas entre ciertos límites; se verifican únicamente cuando las cantidades de diastasa no son ni muy pequeñas ni muy grandes. Por otra parte, sobre la diastasa ejerce acción la materia resultante de la transformación que ella produce, y cuando las cantidades de esta materia alcanzan cierta proporción la acción de la diastasa disminuye mucho, y en algunos casos llega hasta desaparecer.

La acción de las diastasas, cuando la temperatura se hace mayor que la de efecto máximo, va disminuyendo poco á poco, y llega un momento en que la acción se hace nula, porque la diastasa se destruye. Hablando en términos generales, puede decirse que la acción de las diastasas, actuando en disolución acuosa, desaparece á temperatura comprendida entre 75 y 80°. Las diastasas desecadas resisten sin destruirse temperaturas algo superiores á 100°, habiendo algunas, como la pepsina, que conserva su actividad después de someterse á 150°, la invertina y los fermentos pancreáticos, que no son destruídos aunque se les someta á la temperatura de 160° durante cuarenta y cinco ó sesenta minutos.

Condiciones químicas para que las diastasas ejerzan su acción. – Desde luego, la reacción del medio sobre el que una diastasa actúa, ejerce acción notable sobre la marcha y rapidez de la transformación. Algunas diastasas actúan mejor en medio ácido que en alcalino; con otras ocurre lo contrario, y por último hay algunas que ejercen su acción indistintamente en un medio que en otro.

La cantidad de acidez ó alcalinidad que más favorece la acción de las diastasas es siempre la misma para una diastasa determinada, pero varía con el ácido empleado. Variaciones muy débiles en la acidez se traducen por variaciones muy considerables en la cantidad de materia transformada, suponiendo que las demás circunstancias no varíen.

Los compuestos salinos existentes en las disoluciones sobre las que actúan las diastasas, ejercen también notable influencia sobre la cantidad de materia transformada en un tiempo dado. Además de los compuestos salinos y de algunas substancias tóxicas ó antisépticas, como el fenol, cloroformo, sales de mercurio, etc., etc., existen algunas materias colorantes que pueden acelerar ó retardar la actividad química de una diastasa de una manera muy considerable. Así, por ejemplo, en presencia de la materia colorante de los vinos tintos ó de la fuschina, se hace nula ó casi nula la acción de la pepsina sobre la fibrina; en cambio, el azul de metileno, los derivados sulfoconjugados de la rosanilina, los compuestos azoicos coloreados, etc., no ejercen acción sensible de ninguna especie aunque se encuentren disueltos en cantidades relativamente considerables.

Más que ninguna de las influencias de orden químico antes citadas, llama la atención la manera de conducirse las diastasas ante el oxígeno. La oxidación, es decir, la presencia del oxígeno, se hace notar por la disminución tan notable que se observa en la acción que las diatasas ejercen. Si la acción del oxígeno es favorecida ó auxiliada por la de la luz las diastasas son en general destruídas, y por lo tanto su acción se reduce á cero. En los hechos acabados de mencionar se funda la práctica de conservar las disoluciones que contienen diastasas en la obscuridad y en espacio privado de aire, si no se quiere que pierdan rápidamente su actividad. Las diastasas al estado sólido, y bien desecadas, resisten perfectamente y por un tiempo indefinido la acción de elementos que las destruirían rápidamente estando húmedas.

Para terminar esta parte relativa al estudio general de las diastasas, es necesario indicar algunas causas que producen siempre error en todo estudio que á la acción y propiedades de estos cuerpos se refiere. A las causas, tanto de orden físico como de orden químico, que modifican la acción de las diatasas, es necesario añadir las debidas á los seres infinitamente pequeños ó microorganismos. Así, las propiedades diastásicas que se han atribuído durante mucho tiempo á la saliva se deben únicamente á los microbios que penetran constantemente en la boca y la saliva arrastra consigo. Es necesario recordar que las disoluciones de las diastasas, lo mismo que las disoluciones de los cuerpos sobre que han de actuar, son líquidos en donde los microbios encuentran condiciones favorables para su desarrollo, y por lo tanto originan rápidas perturbaciones en la acción de la diastasa, ya destruyéndola, ó bien acelerando ó retardando su acción por causa de los productos ácidos ó alcalinos que ellos segregan, ó de las diastasas que son capaces de producir. Para evitar estas causas de error, se ha propuesto trabajar con disoluciones que al efecto se hayan purgado de microbios por medio de filtraciones á través de filtros especiales de porcelana; pero el procedimiento, aunque de buenos resultados, no puede aplicarse más que en contados casos, porque no todas las diastasas pasan á través de esos filtros ni otros que se han ideado con el mismo objeto. Otro procedimiento que puede aplicarse en mayor número de casos es el empleo de antisépticos, pero antes de su uso en el curso de una investigación se debe adquirir la certeza, por experiencias verificadas anteriormente, de que el antiséptico empleado es sin acción sobre la diastasa.

Diastasas en particular. – Pueden desde luego clasificarse estos cuerpos atendiendo á la naturaleza química de aquel que son susceptibles de transformar. Así, pueden distinguirse los grupos de *diastasas de los hidratos de carbono, de las materias albuminoideas, las que desdoblan los glucósidos, las que desdoblan á otros cuerpos nunca estudiados en el grupo de los glucósidos*, y por último *las diastasas, patógenos ó toxinas.*

Sacarasa. – Conocida también con el nombre de invertina, por la propiedad que tiene de invertir el azúcar: es producto de secreción de todas las células animales ó vegetales que pueden emplear la sacarosa ó azúcar ordinario como materia alimenticia. Hasta la fecha no se han descubierto más que rarísimas especies de animales ó vegetales microscópicos que sean capaces de alimentarse con sacarasa sin hacerle antes sufrir la inversión, lo cual quiere decir que la sacarasa ó invertina es una diastasa muy abundante y extendida en la naturaleza.

En 1860 preparó Berthelot la invertina macerando levadura de cerveza con agua y precipitando después por alcohol la disolución resultante. Puede emplearse cualquier otra levadura, porque en general los cuerpos conocidos con este nombre la contienen en mayor cantidad, y es fácil de adquirir.

Según las investigaciones de Duclaux, el efecto máximo de la invertina se consigue haciéndola actuar á 36°. Según Kjeldahal, hay que distinguir en la diastasa obtenida de la levadura de cerveza dos clases: una la obtenida de la levadura alta, cuyo efecto máximo se consigue á la temperatura indicada por Duclaux; y otra obtenida de la levadura baja, que ejerce su efecto máximo á temperatura comprendida entre 52 y 53°. Ambas son destruídas, y pierden toda su acción, elevando la temperatura de los líquidos donde se hallan disueltas á 70°.

Fernbach se ha ocupado del estudio de la invertina, de su dosificación, y, sobre todo, de la invertina contenida en el *Aspergillus niger*, que anteriormente había sido obtenida por Duclaux. Para ello se reemplaza el agua mineral donde se hace vivir esta planta por agua pura cuando la planta comienza á fructificar. La invertina de la planta se difunde en el agua, y, pasados dos ó tres días, en el líquido no se halla más que la invertina acompañada de pequeñas cantidades de materias extrañas. Operando con vasijas que se hayan esterilizado por medios adecuados, se obtendrá una disolución de invertina privada de microbios, y por lo tanto en buen estado para dedicarla á investigaciones.

Fernbach obtiene la invertina de la levadura cultivando ésta en líquidos esterilizados. La difusión de la invertina se verifica con mucha facilidad si procede de cultivos verificados en vasijas privadas de aire. Fernbach, procurándose de esta manera diastasas puras, ó por lo menos con menor cantidad de substancias extrañas, ha podido demostrar que la invertina obtenida de diversos seres animales y vegetales ofrece propiedades y caracteres bastantes diferentes. Ha demostrado, en efecto, que no todas las invertinas pasan con igual facilidad á través de los filtros de porcelana; pues mientras unas lo hacen en parte ó totalmente, otras son retenidas en su totalidad; esto indica algo que ya queda dicho en otro lugar, y es que el procedimiento recomendado por Duclaux para obtener las diastasas puras por medio de filtraciones por porcelana, no solamente es limitado tratándose de las diversas diastasas, sino que el uso se hace también particular cuando se trata de una misma diastasa, siempre que proceda de materiales distintos.

La invertina, según ha demostrado el mismo Fernbach, es muy sensible, y de hecho se encuentran variaciones en la cantidad de materia transformada en un tiempo dado cuando las demás circunstancias permanecen iguales á las variaciones de acidez ó alcalinidad del medio en donde actúa. Obra mejor en medio ácido, y la cantidad más favorable de ácido varía con el ácido empleado. Tratándose del ácido acético el efecto máximo se consigue con 1 por 100 de ácido para la invertina procedente del *Aspergillus niger*, $^1/_{5000}$ para la invertina de ciertas levaduras, y $^1/_{2000}$ para otras. Actuando la invertina en medio alcalino se favorece mucho la acción del oxígeno y no tarda en ser destruída la diastasa por completo.

La formación de la invertina en la levadura no depende directamente de la naturaleza del elemento hidrocarbonado que se le proporciona, sino de la cantidad de nitrógeno disponible y de la forma en que se halla este elemento. Después del cultivo es cuando la cantidad de invertina formada es más grande, porque, quedándose en el interior de las células, y aun localizadas en algunos puntos de ellas, no se difunden en el medio exterior hasta que la materia alimenticia se encuentra en falta; Brown y Morris admiten algo análogo para explicar la secreción de la amilasa por las células de las hojas cuando han consumido el almidón que tenían de reserva.

Duclaux ha demostrado con un precioso trabajo por él realizado, la influencia que la cantidad de materia transformada ejerce sobre la marcha de la inversión del azúcar por la invertina ó sacarosa. Según este autor, las leyes indicadas al hablar de la influencia de la tempera-

tura sobre la reacción de las diastasas, no se verifican para la invertina hasta que la cantidad de azúcar no invertido que queda en la disolución es de un 10 á un 20 por 100. Las acción que las sales y otras substancias ejercen sobre la cantidad de substancias transformada por la invertina ha sido estudiada por Duclaux, pero los resultados no varían de lo que se ha dicho al hablar de la acción que estos agentes ejercían sobre las diastasas en general.

Trealasa. – Nombre dado por Bourquelot á una diastasa encontrada en el *Aspergillus niger*, que tiene la propiedad de desdoblar la trealosa en dos moléculas de glucosa. Ninguna otra diastasa posee esta propiedad, pero en cambio ésta desdobla también á la maltosa; y como, según se ha indicado, cada diastasa posee su individualidad, es decir, que es capaz de transformar á un cuerpo determinado, y nada más que á él, ha hecho suponer con fundamento que la trealosa del *Aspergillus* es una mezcla de dos diastasas. Esta suposición ha sido confirmada por el mismo Bourquelot, demostrando la existencia simultánea de las dos diastasas y dando el procedimiento que debe seguirse para su separación; la trealasa se destruye por la acción de una temperatura comprendida entre 53 y 63º, en tanto que la maltasa, así se llama á la otra diastasa, empieza á destruirse á 64°, siendo á 75 completa la destrucción. Fundándose en esta propiedad, y conduciendo el calor moderadamente de manera que no se exceda de las temperaturas indicadas, la separación de las dos diastasas no ofrece ninguna dificultad.

Amilasa. – Diastasa estudiada ya en el cuerpo del DICCIONARIO (véase, t. VI); pero su importancia es tal, que no se puede prescindir de darla á conocer con mayor extensión. Se prepara haciendo digerir durante veinticuatro horas con dos partes de alcohol de 20 por 100, una de malta verde finamente pulverizada. Separado el líquido por filtración, se precipita tratándole por dos ó tres veces su volumen de alcohol absoluto; el precipitado, después de agitado en alcohol absoluto, se lava más con alcohol colocándole sobre un filtro, y por último se deseca en el vacío. La amilasa así obtenida constituye una masa pulverulenta blanca ó con ligero color amarillo, bastante impurificada por el fosfato tricálcico. Se disuelve en el agua, dando un líquido completamente transparente en frío, pero calentado á 45° se enturbia y la amilasa va poco á poco perdiendo su actividad hasta llegar á los 84°, que ya no actúa de ninguna manera. Es retenida por los filtros de porcelana, de forma que no se puede purificar por el procedimiento de Duclaux. Según Lintner, cuando la amilasa actúa sobre el engrudo de almidón, no pierde, expuesta á la temperatura de 55°, tanta actividad como hallándose aislada y seca. Petzoldt ha observado que esta diasa, después de haber sido expuesta á la temperatura de 61°, produce tanta menos maltosa al sacarificar el almidón cuanto más tiempo ha estado sometida á la acción del calor.

De las experiencias verificadas por Lintner se deduce que la amilasa sacarifica al almidón no convertido en engrudo, á la temperatura ordinaria; la acción es más rápida en caliente, pero el efecto máximo se consigue á distinta temperatura para los almidones de diversa procedencia. La temperatura del efecto máximo está para cada almidón desigualmente alejada de aquella en que se transforma en engrudo.

Así, el almidón obtenido de la malta verde, que se convierte en engrudo á una temperatura de 85°, es totalmente sacarificado á 65, en tanto que la sacarificación obtenida á la misma temperatura con el almidón procedente del maíz es casi nula, á pesar de convertirse en engrudo entre 70 y 75°. En la acción de la amilasa sobre el almidón de patata al estado de engrudo, distingue el mismo Lintner dos estados sucesivos: primero lo que llama *liquefacción*, ó sea transformación del almidón soluble en insoluble, cuyo efecto se consigue á 50°; y segundo la *sacarificación*, cuyo máximo corresponde á los 70.

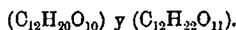
De las observaciones llevadas á efecto con objeto de saber la influencia que el calor ejerce sobre la acción de la amilasa, se ha deducido que con esta diastasa ocurre lo contrario que con las demás; la acción de la amilasa varía con la temperatura de tal manera que las cantidades relativas de maltosa y dextrina formadas son diferentes, según la temperatura á que se opera la sacarificación. Esta conclusión fué sentada por O'Súllivan después de haberse cerciorado de que el azúcar formado por la amilasa á expensas del almidón es maltosa y no glucosa. El resumen de las observaciones efectuadas por O'Súllivan, puede hacerse en los siguientes términos: 100 partes de almidón dan 80 de dextrina y 20 de maltosa en presencia de la amilasa y á temperaturas inferiores á 60°; entre 60 y 63° se obtienen 67,8 de dextrina y 32,2 de maltosa; entre 64 y 70° 34,5 de dextrina y 65,5 de maltosa, y á temperaturas superiores á 70° 17,4 de dextrina y 82,6 de maltosa.

Estudios posteriores á O'Súllivan, verificados por Brown y Morris, han dado por resultado la fundación de una hipótesis acerca de la estructura de la molécula de almidón, que está destinada á explicar los fenómenos de la sacarificación. Según estos sabios, el almidón soluble corresponde á la fórmula $[(C_{12}H_{20}O_{10})^{20}]^5$, repetida cinco veces en cada molécula. No existe, según ellos, más que una dextrina estable, que no reduce al líquido de Fehling y posee la fórmula



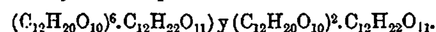
$$(C_{12}H_{20}O)^{20}.$$

Este grupo, denominado *amilina*, se repite cinco veces en la molécula de almidón, de tal manera que un grupo hace de núcleo y los otros cuatro se agrupan á su alrededor. En la primera fase de la sacarificación se ponen en libertad los cinco núcleos; el núcleo central resiste á la acción de la diastasa, en tanto que los otros se transforman en productos denominados *amiloínas*, intermedios entre la dextrina y maltosa, que están formados por la combinación de grupos



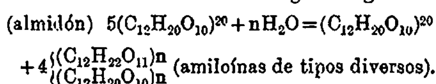
$$(C_{12}H_{20}O_{10}) \text{ y } (C_{12}H_{22}O_{11}).$$

De estos compuestos se consideran como bien definidos la *amilodextrina* y *maltodextrina*, que corresponden respectivamente á las fórmulas



$$(C_{12}H_{20}O_{10})^6.C_{12}H_{22}O_{11}) \text{ y } (C_{12}H_{20}O_{10})^2.C_{12}H_{22}O_{11}.$$

Cada compuesto amiloico fija agua bajo la influencia de la amilasa, transformándose en maltosa y una amiloína de tipo más sencillo. La reacción se verifica de manera análoga á la siguiente:



$$(\text{almidón})\ 5(C_{12}H_{20}O_{10})^{20} + nH_2O = (C_{12}H_{20}O_{10})^{20}$$
$$+ 4\begin{cases}(C_{12}H_{22}O_{11})n \\ (C_{12}H_{20}O_{10})n\end{cases} \text{ (amiloínas de tipos diversos).}$$

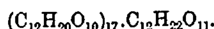
La hipótesis de Brown y Morris ha sido combatida por Lintner y Schiferer, fundándose en datos experimentales de gran valor; el último de los señores citados no ha podido aislar de los productos de sacarificación cuerpos que se aproximen á la maltodextrina, pero sí maltosa, isomaltosa y dextrina, y Lintner resume la cuestión en los siguientes términos: en la acción de la amilasa sobre el almidón se forman cinco cuerpos: tres dextrinas correspondientes á los cuerpos que han sido designados con los nombres de *amilodextrina*, *eritrodextrina* y *acrodextrina*, y dos azúcares: *isomaltosa* y *maltosa*. Estos compuestos han sido aislados y caracterizados por la composición centesimal, poder rotatorio, poder reductor, peso molecular deducido por el método crioscópico, combinación con la fenilidrazina y reacción coloreada con el yodo.

La *amilodextrina* corresponde á la fórmula



$$(C_{12}H_{20}C_{10})_{54},$$

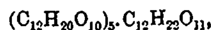
forma la mayor parte del compuesto llamado almidón soluble, no reduce al líquido de Fehling, se colorea de azul con el yodo y posee un poder rotatorio, referido á la raya D del sodio, = + 196°. Por la acción de la amilasa se desdobla en tres moléculas de *eritrodextrina*,



$$(C_{12}H_{20}O_{10})_{17}.C_{12}H_{22}O_{11}.$$

La nueva dextrina así originada reduce débilmente al líquido de Fehling y se colorea de rojo obscuro por el yodo.

Por acción de la amilasa se desdobla en tres moléculas de *acrodextrina*,



$$(C_{12}H_{20}O_{10})_5.C_{12}H_{22}O_{11},$$

que posee un poder reductor diez veces mayor que el de la eritrodextrina; no reacciona con el yodo, y desvía 192° el plano de polarización.

Por hidratación de la acrodextrina se obtiene isomaltosa, que inmediatamente se transforma en maltosa.

Brown y Morris han estudiado la marcha de la formación y el mecanismo que produce la amilasa en la cebada germinada. Según estos autores, la formación de la diastasa está localizada en una parte del embrión del grano de cebada, que está constituída por una capa de células colocadas á manera de empalizada para separar el embrión del resto del grano. Estas células, antes de segregar la diastasa, producen una substancia especial capaz de disolver la celulosa que envuelve los granos de almidón para que de esta manera queden descubiertos y pueda actuar sobre ellos sin el menor obstáculo la verdadera amilasa que se produce después. Esta primera diastasa, que dirige su acción sobre la envoltura de los gránulos de almidón, se llama citasa ó celulasa.

La complejidad que se observa en la formación y manera de actuar de la amilasa dió lugar á que se creyera constituída por una mezcla de diastasas que, actuando simultáneamente, diera por resultado esa variedad de acción que no se ha observado en ninguna otra diastasa. Como resultado de esta hipótesis se citan algunos hechos y opiniones de varios autores que contribuyen á resolver la difícil cuestión planteada. Maercker admite que la amilasa está formada por dos diastasas: una que forma la malta, y la segunda que da dextrina á expensas del almidón. Las ideas de Maercker están conformes y explican de una manera sencilla la variación que se observa en las cantidades de dextrina y maltosa producidas según á la temperatura á que se sacarifica.

La hipótesis que hace de la amilasa una mezcla de diastasas se halla también comprobada en parte por el hecho siguiente, observado por Brown y Morris: calentando amilasa á una temperatura relativamente alta, á 68º por ejemplo, dejándola enfriar después hasta 63 y sacarificando almidón á esta temperatura, se observa que la proporción existente entre la maltosa y dextrina producida á esta temperatura es la misma que si la sacarificación se hubiera efectuado á 68°. Las cosas, por lo tanto, ocurren como si la amilasa estuviera formada por dos diastasas, una que produce maltosa y otra dextrina, y la temperatura de 68° fíjase la proporción de estas dos diastas por ser la una más fácilmente destruída que la otra á la temperatura á que se somete la mezcla.

La fuerza adquirida ante estos hechos por la hipótesis que hace de la amilasa una mezcla de diastasas es grande, y de aquí resulta que los químicos dedicados á esta clase de trabajos hayan verificado nuevas investigaciones con objeto de comprobar más y más la exactitud de esa suposición. Wijsmann admite que en la malta existen dos diastasas, á las que da los nombres de *maltasa* y *dextrinasa*. La maltasa transforma el almidón en maltosa y una dextrina llamada *eritrogranulosa* que se colorea por el yodo y posee peso molecular muy elevado; la otra diastasa, es decir, la dextrinasa, produce maltodextrina que no se colorea por el yodo y es capaz de transformarse en maltosa por acción de la maltasa, en tanto que la dextrinasa puede transformar la eritrogranulosa en acrodextrina.

La hipótesis de Wijsmann se halla confirmada hasta cierto punto por una experiencia que consiste en depositar amilasa en el centro de una lámina formada por una disolución de gelatina solidificada á la que se ha añadido el 7 por 100 de almidón. La maltasa se difunde más de prisa que la dextrinasa, y pasados uno ó dos días el yodo revela el campo de acción de esta diastasa por un círculo violado visible en medio de la gelatina coloreada de azul, en tanto que el centro permanece incoloro por causa de la transformación ulterior que en este punto ha sufrido la eritrogranulosa por acción de la dextrinasa. Un pequeño trozo de gelatina cortado del anillo violado exterior (que no contiene más que malta), colocado sobre gelatina que contenga almidón, da, cuando se trata por yodo, una coloración violada uniforme. La región central incolora no da coloración con el yodo porque no contiene dextrinasa, y según Wijsmann la maltasa existe en la cebada antes de la germinación, en tanto que la dextrinasa se forma durante el proceso de la germinación. Esta explicación del fenómeno de la sacarificación, aunque bastante compleja, tiene sus relaciones con la hipótesis de Maercker, la que está, en apariencia, más conforme con los hechos, y se ha tenido como verdadera hasta que trabajos posteriores de Lintner han hecho dudar de la existencia de la maltodextrina y convertido la sacarificación en asunto que se presta á trabajos importantes.

M. Kjeldahal, al estudiar la amilasa, dedujo, no

solamente las leyes generales á que obedecen las transformaciones producidas por la diastasa, sino que indicó un procedimiento preciso para determinar el poder diastásico de la amilasa en la malta. Demostró que la acción es proporcional á la cantidad de amilasa en tanto que el poder reductor de la mezcla de amilasa y almidón no pasa de 45 por 100, y que el poder reductor es proporcional á la cantidad de amilasa existente. Las experiencias deben verificarse con disoluciones de almidón soluble, de preferencia el engrudo de almidón. El almidón soluble que conviene, se prepara tratando á 40° fécula de patata por ácido clorhídrico diluído (7,5 por 100 de ácido), haciendo que el tratamiento dure tres días. Se lava por decantación con agua fría hasta que el agua del lavado no tenga reacción ácida, y se seca al aire libre y á la temperatura ordinaria la substancia blanca y pulverulenta obtenida. Este almidón se disuelve perfectamente en el agua caliente; de estas disoluciones no se precipita por enfriamiento.

Para preparar los líquidos que deben emplearse en las determinaciones del poder diastásico de una malta, se tratan 25 gramos de malta finamente pulverizada por 500 centímetros cúbicos de agua á la temperatura ordinaria, dejándoles en contacto durante seis horas, pasadas las cuales se filtra, recogiendo el líquido en una serie de 10 tubos de ensayo que contengan cada uno 10 centímetros cúbicos de una disolución de almidón al 2 por 100. En el primer tubo se harán caer $0^{cc},1$ de disolución, en el segundo $0^{cc},2$, y así sucesivamente hasta el último, que contendrá un centímetro cúbico del extracto de malta. Se agita, y pasada una hora se determina el azúcar contenido en cada tubo por medio del líquido de Fehling; para la mejor marcha de la determinación, se disponen las cosas de manera que en el menor tiempo posible pueda verterse en cada tubo 5 centímetros cúbicos del líquido cupropotásico, se agita, y al momento se introducen todos durante ocho minutos en un baño de María. La cantidad de extracto de malta que contengan los tubos donde la reacción ha sido completa indica, como es consiguiente, el volumen de extracto de malta necesaria para producir la cantidad de azúcar que reducen á 5 centímetros cúbicos del líquido de Fehling. Tomando por mitad, y designando por 100 la potencia ó poder diastásico de una malta, cuyo extracto, preparado en las circunstancias indicadas, baste á la dosis de $0^{cc},1$ para producir la reducción de 5 centímetros cúbicos del líquido Fehling, basta calcular el valor de la razón $\frac{100}{n}$, en la que n representa el volumen de extracto empleado en el tubo donde la reacción es completa, para obtener la cifra que representa al poder diastásico de la malta ensayada. Para conseguir mayor exactitud en los resultados obtenidos por este método es necesario calcular la cantidad de agua que contiene la malta ensayada para hacerla corrección correspondiente, ó bien, lo que es más sencillo, determinada por una operación previa la cantidad de agua que la malta contiene, se tendrá en cuenta para tomar un peso de malta que contenga 25 gramos de malta real.

Inulasa. – Descubierta por Green en algunas plantas que contienen inulina en las raíces y tubérculos. Bourquelot la obtiene haciendo vivir el *Aspergillus niger* en el líquido de Raulin, donde el azúcar ordinario ha sido reemplazado por la inulina. La inulasa convierte á la inulina en levulosa, hasta el extremo de que una disolución de inulina, que no es directamente transformada en alcohol por la levadura de cerveza, sufre la fermentación alcohólica cuando se hace actuar la inulasa en presencia de la citada levadura. La inulasa en disolución acuosa resiste perfectamente la acción de una temperatura de 64° sin perder sensiblemente nada de su poder diastásico.

Cuajo ó presura. – De los estudios realizados por Duclaux con el cuajo que se emplea para cortar la leche destinada á la fabricación de los quesos, se deduce que esta diastasa cumple con las leyes proporcionales ya indicadas, al mismo tiempo que su acción está comprendida entre los límites ya establecidos. El ensayo produce su efecto máximo á temperatura muy próxima á los 41°; á temperaturas menores que 20 y mayores que 60 no ejerce ninguna acción. La presencia de algunos compuestos salinos, así como la de algunos microorganismos, ejercen acción muy importante en las propiedades del coágulo formado por el cuajo. El coágulo ó presura segrega una diastasa conocida con el nombre de *caseasa*, que tiene la propiedad de disolver, aunque muy lentamente, el coágulo originado por el cuajo.

Urasa. – Diastasa segregada por unos fermentos que transforman la urea, y cuyo efecto es la conversión de esa diamida en carbonato amónico. El efecto máximo, ó sea la mayor cantidad de materia transformada en un tiempo dado, se consigue á la temperatura de 55°; á esta temperatura los organismos que la segregan han perdido toda su acción. La urasa es una de las pocas diastasas que actúan sobre disoluciones fuertemente alcalinas.

Toxinas ó diastasas originadas ó segregadas por los microbios. – Como complemento á lo que se lleva dicho de las diastasas, no estará de más indicar que en la actualidad se ha hecho muy importante su estudio, debido á que algunos trabajos realizados en estos últimos años parecen probar que la acción patogénica de algunos microbios es debida á la secreción de substancias que se parecen mucho á las diastasas por sus propiedades y manera de actuar.

Arloing ha reconocido en los líquidos y restos de cultivo de un microbio contenido en los pulmones de animales muertos de peripneumonía contagiosa una substancia nitrogenada amorfa, soluble en agua y glicerina é insoluble en alcohol, que todas sus propiedades son muy parecidas á las de las diastasas. El mismo autor encuentra entre los productos originados por el *Bacillus heminecrobiophilus* una substancia nitrogenada amorfa que convierte á la fibrina en peptona, invierte el azúcar ordinario, sacarifica débilmente el engrudo de almidón y saponifica las grasas. Esta diastasa, que mejor parece mezcla de diastasas, inyectada en el testículo, provoca un gran desarrollo de los gases, entre los que figuran el ácido carbónico, nitrógeno y algo de oxígeno. Esta acción es notable, porque es el único caso que se conoce de fermentaciones producidas por una diastasa con desprendimiento gaseoso. Arloing ha obtenido por el método de Danilewski, aplicado á esa mezcla de diastasas, el fermento especial que actúa sobre las albúminas y el que saponifica á las grasas.

La substancia venenosa segregada por el bacillo de la difteria ha sido considerada por Roux y Yersin como una diastasa, atendiendo á la facilidad con que se oxida y lo poco que resiste la acción del calor. De la misma manera, el veneno tetánico producido por la acción fisiológica del bacillo que causa esa rapidez ó tensión canvulsiva de los músculos ha sido considerado por Vaillard y Vincent como una diastasa muy diferente á las ptomaínas, cuerpos á los que Brieger atribuye la causa de la tensión convulsiva molecular. Ese veneno tetánico es destruído por la acción de una temperatura próxima á 65°, carácter que, como se ve, no le hace diferir de las diastasas.

Los líquidos y restos de cultivo del microbio patógeno *Orchiococcus urethræ* contienen una substancia que ha sido extraída por Eraud, y posee todas las propiedades de los peptonas; esta materia produce inflamación cuando se inyecta en el testículo por causa de una acción diastásica que se limita al tejido del testículo. Los líquidos de cultivo del *Staphilococcus pyogenes aureus* contienen abundante cantidad de una diastasa albuminosa. Substancias análogas á las últimamente indicadas se pueden obtener por variados procedimientos de la ponzoña segregada por las culebras, de la levadura de cerveza, de los líquidos de cultivo del bacillo de la tuberculosis, de los productos segregados por microbios patógenos, etc.

DIATEREBILÉNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que al estado de libertad correspondería á la composición expresada por la fórmula

$$\frac{CH_3}{CH_3}>C(OH)-C.CO.OH=CH.CO.OH.$$

Tan sólo se conoce al estado de sal potásica y formando algunos derivados que, excepción hecha de la ólida y su derivado clorado, no tienen importancia.

La *sal potásica* del ácido diaterebilénico se obtiene calentando la ólida ó lactona correspondiente con una disolución acuosa de potasa. Es tan poco estable que basta su ebullición con agua para que se descomponga, formando terebilenato potásico, que tiene por fórmula $C_7H_7O_4K$ y potasa cáustica.

La ólida diaterebilénica, llamada también ácido terebilénico, ha sido obtenida por Frost, evaporando las disoluciones acuosas de los ácidos β-cloro ó β-bromoterébico. Corresponde á la fórmula

$$\begin{array}{l} \frac{CH_3}{CH_3}>C-C(CO.OH)=CH \\ \quad\;\; | \qquad\qquad\qquad\quad | \\ \quad\;\; O \text{———————} CO. \end{array}$$

Cristaliza de las disoluciones acuosas ó etéreas en prismas fusibles á 168°, y de las disoluciones alcohólicas ó en ácido bromhídrico en cristales rómbicos brillantes y transparentes, fusibles entre 160 y 165°. No se disuelve en el sulfuro de carbono, sí en éter, alcohol y bencina hirviendo. Por ebullición con potasa se transforma en diaterebilenato potásico: esta propiedad se utiliza, como ya se ha visto en un principio, para preparar la sal potásica citada. Reducida con la amalgama de sodio da ácido terébico. Por destilaciones repetidas se transforma en una substancia fusible á 8°, idéntica, según parece, con la terelactona de Geisler.

Calentando á temperaturas comprendidas entre 130 y 135° una mezcla de ácido α-cloroterébico y por cloruro de fósforo, se obtiene el *ácido cloroterebilénico*, que cristaliza en prismas solubles en agua caliente y funde á 200°. No es atacado por el óxido de plata aunque se hiervan mucho tiempo con agua. Forma con el calcio una sal $(C_7H_6ClO_4)_2Ca$, cristalizada en prismas ó tablas con dos moléculas de agua, y con la plata el compuesto $C_7H_6ClO_4Ag$, que, cristalizado en el agua, se presenta en agujas bastante largas que no contienen agua de cristalización ni de interposición.

DÍAZ (JOSÉ MARÍA): *Biog.* Poeta español. Dióse en Madrid á conocer en la primera mitad del siglo XIX. Aunque su larga carrera dramática comprendió dos ó tres diferentes períodos, hubo en ellos, como observa el P. Blanco, un fondo de unidad: el amor á las situaciones extremas y á la emoción trágica. El P. Blanco ve en este poeta un precursor legítimo de Echegaray (José) con más humildes aspiraciones. El suicidio, el duelo, la desventura fatídica é irremediable, la lucha entre el individuo y la sociedad, el terror y la sangre, son los elementos con que formó Díaz la serie de producciones teatrales comenzada por *Elvira de Albornoz* (1836) y *Baltasar Cozza*. En la primera de estas dos obras una mujer se quita la vida; en la segunda dos hermanas se disputan el amor del héroe, Papa con el nombre de Juan XXIII, y antes aventurero pirata. El P. Blanco, después de señalar algunos caracteres de las dos referidas obras, escribe que en las posteriores del mismo autor impera «el afán del género trasnochado de Alfieri y Voltaire, con *Julio César*, *Lucio Junio Bruto* y *Catilina*, apoteosis del heroísmo en coturno, sustitución del puñal romano en vez de los venenos del romanticismo, en todo lo cual se adelanta Díaz á Ponsard, no menos que á Tamayo y Ventura de la Vega; oscilando entre la tragedia y el drama, escribe *Jefté*, *Juan Sin Tierra*, *La reina Lara*, *Andrés Chenier*, *¡Creo en Dios!*, *Dalila* y su segunda parte, *Carnioli*, *Carlos IX y los hugonotes*, *Roberto, barón de Aleizer*, y *Gabriela de Bergy*. Esta última obra es reproducción, con variantes, de una conocidísima leyenda provenzal, sólo que aquí se llama Fayel, señor de Borgoña, el que envía á su esposa Gabriela el corazón del cruzado Raoul, muerto por él en un vértigo de celosa suspicacia.» Entregó Díaz á la escena varios arreglos del francés y algunas comedias. Era versificador diestro y espontáneo, á lo que debió la aceptación de que en otro tiempo disfrutaba.

– * **DÍAZ (PORFIRIO):** *Biog.* N. á 15 de septiembre de 1830. Por gran mayoría fué por segunda vez elegido presidente de la República de Méjico para el período de cuatro años, que empezó en 1.° de diciembre de 1884. En la primera época de su mando había mostrado la mayor prudencia y una severa moralidad como gobernante; mas aún se veía entorpecido el comercio por varias causas, una de ellas el impuesto del timbre y otra la emisión de moneda de níquel, muy mal recibida por los gobernados. Asegura-

da la paz interior, procuró Díaz desde el primer día de su presidencia, y sobre todo desde 1884 hasta el presente, la prosperidad y el adelanto de su pueblo, que ha premiado sus esfuerzos con sucesivas reelecciones para la jefatura del Estado en los períodos de 1888-92, 1892-96 y 1896-1900. Estos períodos han comenzado todos en 1.° de diciembre del año respectivo. La fecha de su última elección es la del 15 de julio de 1896. Según las leyes, su presidencia acabará en 30 de noviembre de 1900. A 11890 kms. asciende la cifra de los que tenían en explotación las empresas de ferrocarriles de la República en agosto de 1897, y á 45000 kms. llegaba la red telegráfica de la Confederación (sin contar 21000 de los Estados confederados) en junio de 1896, tiempos á que alcanzan los últimos datos que poseemos: gran parte de esas líneas se ha inaugurado en el gobierno de Díaz. En el correo, el movimiento en un año (1896-97) es de unos 30 millones de cartas y tarjetas postales. La exportación ha crecido mucho, y es también notable el alza de los valores nacionales. Durante la larga administración del general Díaz, ha concurrido Méjico á todos los certámenes científicos y á todos los concursos comerciales é industriales de importancia celebrados en otras naciones; en los Estados Unidos de Norte América, en Francia, Inglaterra y Alemania, logró la República Mejicana éxito no menos brillante que el alcanzado por ella en los varios Congresos y en la Exposición Histórica con que Madrid conmemoró en 1892 el cuarto centenario del descubrimiento de América. Díaz es gran amigo de España, y bien lo probó en varias ocasiones facilitando las subscripciones abiertas para remediar los daños en nuestra península causados por distintas catástrofes: aquellas subscripciones produjeron millones de reales. No exageraba un biógrafo al escribir en marzo de 1893: «D. Porfirio Díaz es hombre de acción en la paz como en la guerra. El caudillo de historia romancesca cumplió su misión como bueno, luchando hasta ver la patria libre é independiente; elevado á la primera magistratura de la República de Méjico, la ha cumplido también dando impulso á la explotación de las riquezas de aquel suelo, al desarrollo de la ley y de las instituciones republicanas.» Gobernando Díaz se reformó la Constitución en 24 de abril de 1896. Poco antes, al inaugurar sus sesiones el Congreso Nacional, leía el jefe del Estado un discurso en el que hacía constar el creciente desarrollo de la industria mejicana; además enumeraba las reformas y mejoras hechas en todos los servicios, y recomendando la supresión de los derechos interiores declaraba que los recursos todos del gobierno bastaban para atender á todos los gastos del presupuesto, á la liquidación de la deuda antigua, á la conversión de la deuda flotante y á la unificación de las obligaciones de ferrocarriles, que se realizaba sin dificultad (septiembre de 1895). El emperador de Alemania concedió más tarde (enero de 1897) á Porfirio Díaz la gran cruz del Aguila Roja. En su Mensaje al Congreso, el presidente de la República de Méjico decía en 1.° de abril de 1897 que habían comenzado y se proseguirían con la mayor actividad los trabajos para el saneamiento de la ciudad de Méjico, y que se habían firmado cuatro nuevos contratos para el establecimiento de líneas regulares de vapores, dos de ellas en el Golfo de Méjico y las otras dos en el Pacífico, que fomentarían el tráfico en el litoral mejicano. En septiembre del mismo año, Porfirio Díaz, cuando se dirigía, en Méjico, desde el palacio presidencial á la alameda, fué agredido por un hombre armado de puñal. Resultó ileso, y la multitud, entrando horas después con violencia en la cárcel, quitó la vida al autor del atentado. De todo lo dicho resulta que la influencia de Porfirio Díaz desde 1876 hasta el día (febrero de 1899) ha sido preponderante; pues si bien su primer período presidencial, comenzado en mayo de 1877, cesó en 30 de noviembre de 1880, sucediéndole hasta 1884 su íntimo amigo el general Manuel González, con éste fué (1880-84) Ministro de la Guerra.

– * DÍAZ BENITO (JOSÉ): *Biog.* M. en Madrid en diciembre de 1890. Cuando falleció era individuo de número de la Real Academia de Medicina. Su último acto importante fué la fundación del Hospital de Santa Amalia en Madrid.

– DÍAZ CARMONA (FRANCISCO): *Biog.* Escritor y poeta español contemporáneo. N. en Motril (Granada) en 1848. En la Universidad de Granada hizo y terminó los estudios de la Facultad de Filosofía y Letras y los de la Facultad de Derecho. Más tarde ganó por oposición (1882) la cátedra de Geografía é Historia del Instituto de Ciudad Real, y hoy (febrero de 1899) ocupa igual cargo en el Instituto de Córdoba. Aficionado á la Literatura, Díaz Carmona tradujo en verso castellano y dió á las prensas (Madrid, 1884, en 8.°) el poema de Jacinto Verdaguer titulado *La Atlántida*. En esta versión, al decir del P. Blanco, «está realzada la fidelidad por los destellos de la propia inspiración.» Carmona, en la edición citada, incluyó su extenso *Estudio sobre La Atlántida*, que no es, sin duda, trabajo distinto de la serie de artículos por el P. Blanco calificados de muy apreciables, insertados por Carmona en *La Ciencia Cristiana*. Al *Estudio* sigue, en la misma edición, un *Prólogo del autor de La Atlántida*, y después del poema se leen eruditas notas. Como respuesta á *La cuestión palpitante*, de Emilia Pardo Bazán, publicó Carmona en *La Ciencia Cristiana*, sobre *La novela naturalista* (1884-85), una serie de artículos que juzga preciosos el P. Blanco, quien además ve en el autor de ellos á un escritor elegante. La *Biblioteca clásica* cuenta entre sus tomos el de las *Sátiras de Juvenal*, traducidas en verso castellano por Díaz Carmona. Este ha dado también á las prensas: *Elementos de Geografía* (Córdoba, 1889, en 8.°); *Atlas de Geografía*; *Resumen de la Historia de España* (Córdoba, 1897, en 4.°); *Compendio de Historia de España* (Córdoba, 1894, en 4.°); *Elementos de Historia de España* (íd., 1896, 2 t. en 4.°); *Compendio de Historia Universal* (íd., 1897, en 4.°); *Compendio de Historia Eclesiástica* (3 t. en 4.°); *Historia de la Santa Iglesia Católica para uso de las familias cristianas* (en 8.°), etc.

– * DÍAZ DE CEVALLOS (HERMENEGILDO): *Biog.* M. en Madrid en abril 1891.

– DÍAZ DE ESCOVAR (NARCISO): *Biog.* Poeta español contemporáneo. N. en Málaga en 1860. Contaba quince años de edad cuando sus primeros versos aparecieron en los periódicos titulados *El Folletín* y *El Museo*. Estudió la carrera de Derecho; obtuvo el título de abogado (1882); ejerció poco después en la Audiencia de Málaga los cargos de magistrado suplente y de fiscal sustituto, y más tarde, elegido diputado provincial por el distrito de Vélez y Torrox, fué, antes de 1892, vicepresidente de la Diputación provincial, y aun desempeñó por espacio de algunos meses interinamente la presidencia de la citada corporación. Buen abogado, inteligente y activo en los asuntos de su profesión; elocuente orador forense, debe sobre todo la popularidad de que goza en su provincia á sus poesías y á sus triunfos como poeta. Ganó en 1892 cuatro premios en certámenes literarios de Córdoba, Alicante, Palamós y Lérida, con lo que ascendió á 91 el número de los conquistados hasta aquella fecha en su no muy larga carrera literaria. Ya en dicho año era cronista de su provincia. Ha escrito novelas, una de ellas titulada *Por un beso*; artículos y folletos de actualidad, de los que recordamos: *Ratos de buen humor*, *Homeopatía* y *El día diecinueve*; y sus *Notas perdidas*, sus *Percheleras* y sus *Cantares* son fiel expresión de la más sentida poesía popular andaluza. Sus producciones cómicas y dramáticas, representadas con buen éxito en los teatros de España y América, son numerosas, y algunos críticos califican de muy notables las tituladas: *Lo que no castiga el Código*; *Monje y emperador*; *Odios de raza*; *¡Ay, amor, cómo me has puesto!*; *Este es mi novio*, y *De cacería*: en varias de sus obras teatrales han colaborado Bruna, Reyes, Urbano y otros poetas malagueños. Escovar ha sido y es activo colaborador literario de gran número de periódicos y revistas. Pertenece á la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla, á la de Ciencias y Literatura de Málaga, al *Círculo Vico* y á la *Academia Pittagorica* de Nápoles. Reside (febrero de 1899) en su ciudad natal.

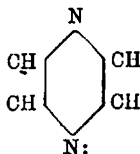
– DÍAZ MOREU (EMILIO): *Biog.* Marino español contemporáneo. N. en Motril (Granada) á 28 de enero de 1846. En la Armada ingresó en 1856, y en ella cuenta (febrero de 1899) en sus años de servicio más de veintiuno de embarco. Ha navegado por los mares de España, por el Océano Indico, por el Pacífico y las aguas de Filipinas, y ha mandado la falúa *Buen Viaje*, la corbeta *Hirce*, el bergantín *María Luisa*, el cañonero *Pelícano*, la goleta *Valiente*, el aviso *Marqués del Duero*, la fragata *Zaragoza*, el crucero *Aragón* y el *Conde de Venadito*. Con este figuró en los sucesos de Melilla, y en el mismo barco condujo á Mazagán al embajador extraordinario en Marruecos, general Martínez Campos. Ascendió en 1895 á capitán de navío, que es su actual empleo, y como comandante del acorazado *Cristóbal Colón* figuró en la escuadra que Cervera llevó desde Cabo Verde á Santiago de Cuba (abril-mayo de 1898). En la entrada del citado puerto de Santiago luchó victoriosamente el *Cristóbal Colón* (mayo) contra los buques norteamericanos; pero como los demás de la escuadra española mandada por Cervera, quedó inutilizado en el combate posterior (3 de julio) contra la escuadra de los Estados Unidos. Quedó allí Díaz Moreu prisionero de los Estados Unidos. Como diputado á Cortes, había denunciado con valentía años antes (junio de 1894) en el Congreso las malas condiciones de nuestros buques de guerra. Como prisionero vivió en los Estados Unidos hasta mediados de agosto de 1898. En dicho tiempo recobró la libertad y se embarcó para España. Llegó á Madrid (2 de septiembre); y aunque tomó asiento en el Congreso, no tuvo tiempo de hacer las importantes declaraciones que de él se esperaban. Sigue viviendo en España.

– DÍAZ ORDÓÑEZ Y ESCANDÓN (SALVADOR): *Biog.* Militar español contemporáneo, inventor de los cañones *Ordóñez*. N. á 15 de marzo de 1845. Ingresó en el ejército en 15 de marzo de 1861. El cañón Díaz Ordóñez es de 30 centímetros y 44 toneladas, y está destinado al artillado de las costas. Es de fundición, con dos órdenes de zunchos de acero pudelado, calibre de 0m,305, y 29,9 calibres de longitud el ánima. Tiene el cierre de tornillo hecho de acero, la carga de 120 kilogramos, y la granada de 380 kilogramos, con 3,51 de calibres de longitud. El cañón tiene 9m,650 de longitud total, y el proyectil puede perforar una coraza de 45 centímetros á 2000 metros de distancia. Díaz Ordóñez ha terminado además el proyecto de otro cañón de 15 centímetros, destinado al servicio de plaza y de costa. Es este cañón de hierro fundido, y lleva el interior reforzado con un doble tubo de acero que se extiende hasta 500 milímetros delante de los muñones. La longitud total del ánima es de 32,5 calibres, y el peso de la pieza de 6300 kilogramos, de los cuales corresponden á los tubos de acero 1200 y á la fundición los 5100 restantes. El rayado es de inclinación progresiva, y empieza en la recámara con una vuelta en 50 calibres. Su cierre es de tornillo partido, con obturador *Broadwel*, modificado. Díaz Ordóñez, teniente coronel de artillería desde 7 de enero de 1890, marchó á Cuba muy poco tiempo después de haberse iniciado en ella (1895) la guerra separatista. Ya en la isla, dirigió todos los trabajos de fortificación de la Habana; realizó igual tarea en casi todas las costas de la Gran Antilla, y últimamente en Santiago de Cuba. A pesar de haberse resentido su salud de un modo alarmante en los primeros tiempos de su estancia en Cuba, no quiso Ordóñez regresar á la península por enfermo. Bajo la dirección del general Arolas, fué de los que más trabajaron en la construcción y fortificación de la trocha de Mariel-Majana. Hallábase en Santiago de Cuba cuando uno de los proyectiles de los buques norteamericanos le hirió gravemente (junio de 1898). Herido de nuevo por las balas norteamericanas en el combate de 1.° de julio del mismo año entre los sitiados y los sitiadores de Santiago, fué ascendido (día 7) á general de brigada. Los cañones de su invención están adoptados por la artillería española desde 1891, año en que dieron feliz resultado las pruebas hechas (julio) en Gijón. Aún estaba en Santiago de Cuba cuando se rindió la plaza á los norteamericanos. Poco después se embarcó para España (agosto de 1898), donde hoy reside (febrero de 1899).

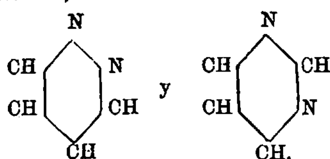
– * DÍAZ Y SÁNCHEZ (ANGEL): *Biog.* Discípulo de Jerónimo Suñol, estuvo algún tiempo pensionado en Roma. En la Exposición de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1884 obtuvo medalla de tercera clase por su trabajo de escultura titulado *Episodio de Trafalgar*. A la de 1887, en la misma capital, llevó dos obras: *Las hijas del Cid*, grupo en yeso; y *El dómine*, grupo en bronce. Otras dos del mismo artista figuraron en Madrid en la Exposición de Bellas Artes

abierta en 1897: *La buenaventura*, en yeso, y *Meditación*, en barro cocido. Angel Díaz ganó por oposición, en diciembre de 1891, mereciendo ser propuesto por unanimidad, la plaza de profesor numerario de Dibujo y Modelado de la Escuela de Bellas Artes de Valladolid.

DIAZINA: f. *Quím.* Compuestos resultantes de reemplazar en la piridina un grupo CH por un átomo de nitrógeno. Un reemplazamiento semejante, no puede efectuarse más que de una manera en la bencina; en cambio la piridina da lugar á tres núcleos diferentes, según la posición del grupo reemplazado con respecto al nitrógeno que ya existe en el núcleo fundamental; de estos tres núcleos es conocido el que tiene los nitrógenos en posición *para*, ó sea



los otros dos,



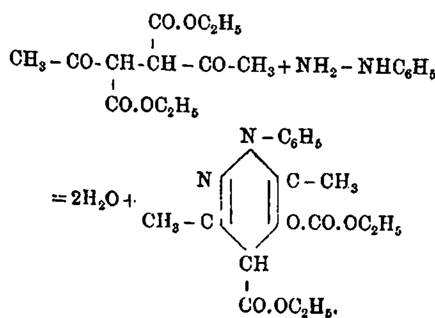
no se han obtenido al estado de libertad, pero se conocen muchos derivados.

Para designar los numerosos cuerpos derivados de estos núcleos ha sido necesario dar á cada uno un nombre especial, y al efecto se conoce al que tiene los nitrógenos en posición *orto* con el nombre de *piridazina*, al que los tiene en posición *meta* con el de *pirimidina*, y al tercero, ó sea al que se obtiene en estado de libertad, se llama *aldina*, en vez de *pirazina*, como se designaba antes. La nomenclatura propuesta para estos cuerpos por el Congreso Internacional de Ginebra consiste en anteponer al nombre *diazina* la letra griega que designa al grupo CH que ha sido reemplazado por el átomo de hidrógeno. Así, el núcleo que posee los nitrógenos en posición 1.2 es la *α-diazina*, el que los posee en 1.3 es la *β-diazina*, y *γ-diazina* la que tiene los nitrógenos en 1.4; de forma que las designaciones α-diazina y piridazina, β-diazina y pirimidina, γ-diazina y aldina, son equivalentes, y pueden emplearse indistintamente cuando convenga para designar alguno de los núcleos ó sus derivados.

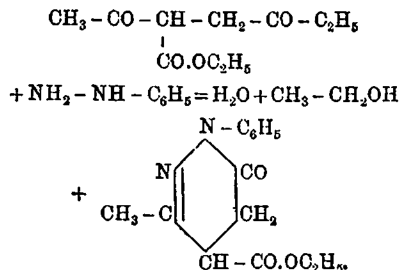
Expuestas estas nociones de nomenclatura, indispensables para hacer un estudio aprovechado de estos importantísimos derivados, procede indicar las generalidades de los compuestos derivados de cada núcleo, ante la imposibilidad de descender á las monografías ó estudio particular de cada uno.

α-diazina. – Núcleo muy análogo al α-pirazol; los procedimientos de síntesis de ambos cuerpos, ó mejor dicho, de sus derivados, son completamente paralelos y obedecen al mismo mecanismo, como puede verse en los siguientes métodos:

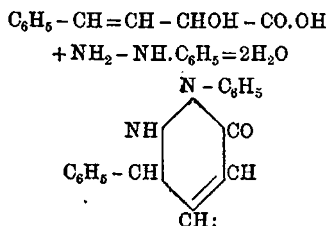
1.° Tratando las hidrazinas sustituídas por las β-dicetonas, se obtienen derivados del pirazol; de manera análoga, haciendo actuar las hidrazinas sustituídas sobre las γ-dicetonas, se obtienen derivados de la α-diazina. Así, por ejemplo, el éter diacetilsuccínico con la fenilhidrazina da lugar á la formación de *ν-fenil-αβ'-dimetil-νγ-dihidradiazina-βγ-dicarbonatodietílico*, según la reacción que á continuación se indica:



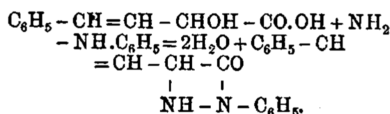
2.° Si en el procedimiento anterior se reemplazan las β-dicetonas por los éteres β-cetónicos, se obtienen pirazolonas; de la misma manera, con las hidrazinas y los éteres γ-acetónicos se preparan los derivados análogos de la serie correspondiente á la α-diazina. Por ejemplo, de la reacción verificada entre el acetilsuccinato dietílico y la fenilhidrazina se origina la *ν-fenil-β'-metil-νβαγ-tetrahidro-α-diazina-α-ona*, según la igualdad



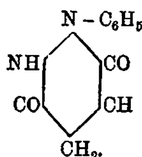
3.° Se obtiene un derivado de la tetrahidro-α-diazina haciendo actuar la fenilhidrazina con el ácido α-oxifenilcrotónico; la reacción se verifica, según Biedermann, de la siguiente manera:



en cambio otros autores la formulan de una manera muy diferente, que, según describe Pulvermacher, es

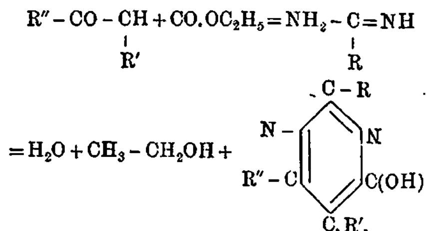


4.° Las hidrazidas del ácido malónico y de los ácidos malónicos sustituídos pueden considerarse hasta cierto punto como derivados del pirazol; de la misma manera, las fenilhidrazidas de los ácidos succínicos sustituídos se consideran como derivados de la α-diazina. La fenilhidrazina succínica, que con arreglo á las bases de nomenclatura indicadas debería llamarse *ν-fenil-hexahidro-α-diazina-αβ'-diona*, será

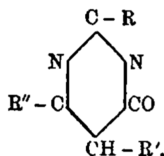


β-diazina. – Los procedimientos que permiten sintetizar el núcleo de la β-diazina son:

1.° Es debido á Pinner, y consiste en tratar una amidina por un éter β-cetónico. La reacción puede formularse



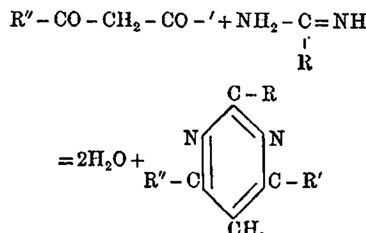
Algunos autores admiten, para el núcleo compuesto, la constitución



pero las experiencias verificadas por Pinner parecen demostrar la existencia de un oxhidrilo. En efecto, estos compuestos se disuelven perfectamente en los ácidos y en los álcalis; las disoluciones alcalinas, tratadas por un éter halógeno, dan lugar á la formación de un derivado alcohólico por un mecanismo análogo al en que el fenol se transforma en anisol; el cloruro fosfórico produce la sustitución del oxhidrilo por el cloro; por último, el oxhidrilo es reemplazable por los restos OC_2H_5 y NH_2.

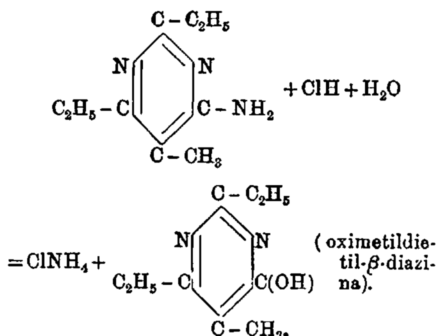
Las oxi-β-diazinas, calentadas con polvo de zinc, son reducidas y transformadas en β-diazinas, pero la reacción va acompañada de otras secundarias, hasta el punto de encontrarse en algunas reacciones la β-diazina en pequeñísima cantidad, siendo así que la teoría indica su producción en cantidad teórica.

Un método que permite obtener con más facilidad y mayores rendimientos las β-diazinas sustituídas, consiste en hacer actuar las amidinas sobre las β-dicetonas. La reacción en este caso podrá formularse



Por este procedimiento no pueden obtenerse más que β-diazinas bisustituídas, porque la formamidina y las acetonas-aldehidos del género de la formilacetona no dan esta reacción.

2.° Calentando los nitrilos primarios con un metal alcalino ó etilato sódico se obtienen las cianalquinas, que son los derivados de la β-diazina más antiguamente conocidos. Las cianalquinas pueden considerarse como amido-β-diazinas, en las que el grupo NH_2 ocupa la misma posición que el oxhidrilo en las oxi-β-diazinas. Las cianalquinas, calentadas á 180° con ácido clorhídrico en tubo cerrado, se transforman en la oxi-β-diazina correspondiente, con separación de clorhidrato de amoníaco. Las oxi-β-diazinas obtenidas por medio de las cianalquinas son idénticas con las que se obtienen directamente con las amidas y los éteres β-acetónicos. La reacción indicada con las cianalquinas y el ácido clorhídrico puede formularse de la manera siguiente, para el caso de la cianetina:



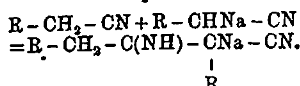
En la reacción anterior puede sustituirse el ácido clorhídrico por el nítrico sin que se alteren los resultados.

Si en lugar de calentar el nitrilo con el sodio se trata por trocitos de sodio una disolución de nitrilo en éter absoluto, se obtiene una mezcla de cianuro sódico, derivado sodado del nitrilo y derivado sodado del mismo nitrilo bipolimerizado. E. von Meyer ha demostrado que la mezcla anteriormente aludida, calentada á 140° con un nitrilo, se descompone en presencia del agua formando una cianalquina. Si el nitrilo empleado es igual al que ha originado el derivado sodado, la cianalquina originada es simple é idéntica con la que se forma actuando el sodio con el nitrilo en cuestión; en el caso contrario, la cianalquina obtenida es mixta y completamente diferente.

Las experiencias anteriores permiten explicar la generación de las cianalquinas, ó mejor dicho el mecanismo de la reacción que las origina; todos los hechos ocurren, en efecto, como si á la temperatura ordinaria se formara un derivado

sodado bipolimerizado que á temperatura más elevada reacciona con el exceso de nitrilo.

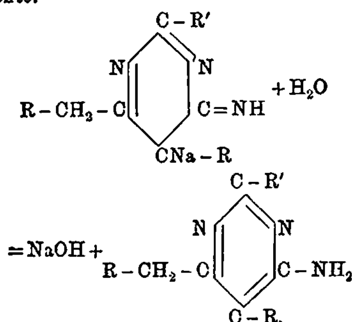
El derivado sodado polimerizado se origina actuando una segunda molécula de nitrilo sobre el derivado sodado no polimerizado



Representando por la fórmula $R-CH_2-CN$ el nitrilo, sobre el que se hace actuar el sodio, la inspección de la fórmula del derivado sodado polimerizado demuestra que la reacción no puede verificarse cuando el nitrilo no es primario. Esta deducción teórica se halla, en efecto, confirmada por la experiencia. Lo contrario ocurre con el nitrilo que se hace actuar sobre el derivado sodado polimerizado: la reacción no origina cianalquina mixta ni el nitrilo es primario.

Esto ha sido demostrado por E. von Meyer, obteniendo una cianalquina mixta por medio del derivado sodado del propionitrilo y el benzonitrilo C_6H_5-CN.

La descomposición del derivado sodado de la cianalquina puede expresarse por la reacción siguiente:

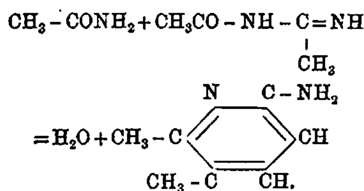


La fórmula propuesta por E. von Meyer para representar las cianalquinas parece confirmada por la reproducción que se logra de estos compuestos partiendo de las amidinas y de los compuestos β-cetónicos. El procedimiento que parece más sencillo, y que sin embargo no se ha empleado nunca para la reproducción de las cianalquinas, consistiría en tratar por amoníaco las cloro-β-diazinas obtenidas por medio de las oxidiazinas y pentacloruro de fósforo. La teoría indica de la misma manera que se podrá obtener una cianalquina por la unión de una amidina con un nitrilo-β-cetónico, pero las experiencias verificadas para obtener la cianetina con la propionamidina y el nitrilo α-propionilpropiónico no ha dado ningún resultado, ni siquiera hay combinación.

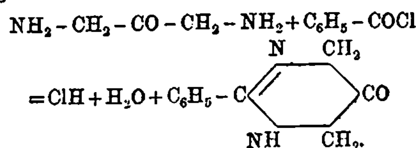
Hasta la fecha no se ha obtenido más que una cianalquina sin necesidad de emplear nitrilo. El procedimiento seguido para ello por Pinner no se ha logrado generalizar, y consiste en tratar el clorhidrato de acetamidina por anhidrido acético y acetato sódico desecado; como producto de la reacción se obtiene un derivado acético de la cianometina, que tratado por la barita da la cianometina en perfecto estado de pureza. Se ha explicado esta reacción admitiendo la formación de un derivado acético de la acetamidina,



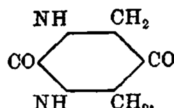
al mismo tiempo que una parte de la amidina reacciona con el anhidrido acético, dando acetonitrilo y acetamida. Esta acetamida es la que, reaccionando sobre la acetilacetamidina, forma la cianometina, que el anhidrido acético transforma inmediatamente en derivado acético



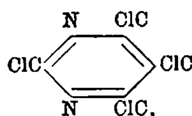
3.° La diamidoacetona se combina con los cloruros ó anhidridos de ácidos, con eliminación de agua y ácido clorhídrioco, al mismo tiempo que se forman acetonas que pertenecen á la serie de la β diazina tetrahidrogenada; como ejemplo de estas transformaciones puede indicarse la siguiente reacción:



Los compuestos así originados se conocen con el nombre de *tetra-hidro-β-diazinonas*; gozan de la propiedad de dar hidrazonas con la fenilhidrazina, por conservar en su molécula el oxígeno al estado de carbonilo. Si en lugar de un cloruro ácido se emplea el oxicloruro de carbono ó el éter cloroxicarbónico la reacción se verifica de la misma manera, y el producto originado es, al mismo tiempo que un derivado de la β-diazina, una urea compuesta, denominada *acetonilenourea*, de composición expresada por el esquema



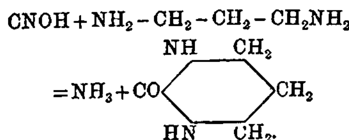
4.° Todas las ureídas ó ureas compuestas de cadena hexagonal pueden ser consideradas como derivados de la β-diazina, según se demuestra en el ejemplo siguiente. Sin embargo, hay algunos cuerpos, tales como la aloxana, que no poseen las propiedades generales que caracterizan á los cuerpos con cadena cerrada. Esto no destruye las afirmaciones anteriores, porque basta hacer sufrir á estos cuerpos una sencilla transformación para que las presenten. Así, por ejemplo, la aloxana misma, tratada por pentacloruro de fósforo, se convierte en tetracloro-β-diazina,



que es un verdadero derivado de la β-diazina.

Entre los derivados de la β-diazina se encuentran una porción de compuestos que antes se habían creído derivados de las ureas ó ureídas; pueden dividirse en tres categorías, según que los dos átomos de nitrógeno de la urea estén unidos á dos grupos CH_2, á un CH_2 y un grupo CO.OH, ó bien á dos carbonilos, como en la aloxana.

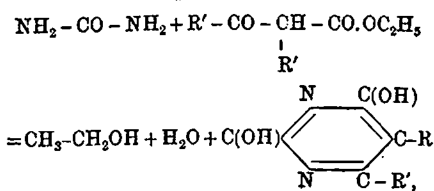
La acetonilenourea antes indicada pertenece á los derivados de la primera categoría, como se desprende del examen de su fórmula. Tratando la trimetilenodiamina por sulfuro de carbono ó por cianato potásico se obtienen compuestos de la misma categoría, como puede verse en la siguiente reacción, formulada para el caso del cianato potásico, y considerando que sólo funciona el ácido ciánico:



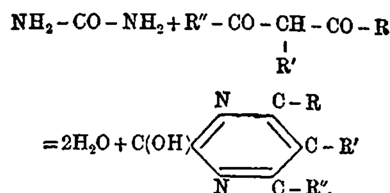
Esta reacción, aunque no se ha ensayado, es muy probable se verifique con todas las γ-diaminas.

No se conocen derivados de la segunda categoría; en cambio en la tercera se encuentran la aloxana, ácido barbitúrico y otros, si bien nada más que la aloxana ha podido ser transformada en derivado de la β-diazina con el percloruro de fósforo.

5.° Otros derivados de la urea, tales como los productos conocidos con el nombre de *uracilos*, pueden considerarse como pertenecientes á la serie β-diazínica. Estos compuestos se obtienen haciendo actuar la urea ó sus derivados con los ácidos β-cetónicos ó con las β-dicetonas. Como ejemplo de estas reacciones, puede citarse la formación del uracilo por la reacción



y formulando la reacción de un modo general tendremos

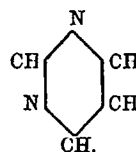


El primer uracilo fué descrito por Neucki y Sieber, pero fué Behrend quien estableció la constitución y generalizó el método de formación.

De los productos que resultan al actuar la urea sobre las β-dicetonas no se conoce más que uno, que ha sido descrito y estudiado por A. y C. Combes.

La designación de los numerosos derivados de la β-diazina es muy difícil, si no se someten á ciertos principios de nomenclatura adoptados para vencer algunos inconvenientes que la aplicación de los convenios generales ya establecidos presenta.

Estos inconvenientes se han ladeado designando los vértices y colocando el núcleo siempre de la misma manera. Colocando el primer átomo de nitrógeno en el vértice, el segundo se situará á la izquierda y en posición β', como indica el esquema



que se adoptará para la β-diazina.

Se considerará como átomo de carbono principal el que esté directamente unido á un oxhidrilo ó grupo NH_2 en las oxi-β-diazinas y amido-β-diazinas, y se designará con la letra griega ν. Caso de existir duda porque el nitrógeno no esté unido á grupos como los indicados, se considerará al núcleo colocado en posición deducida por las analogías que el cuerpo en cuestión tenga con otros conocidos ó con aquel de que inmediatamente deriva.

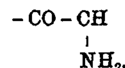
γ-diazina. – Es el núcleo nitrogenado más antiguamente conocido, excepción hecha de la quinoleína. La piperazina ó hexahidruro de γ-diazina fué obtenido ya por Cloëz entre los productos que origina el amoníaco cuando actúa sobre el bromuro de etileno; después se ha sucedido con mucha frecuencia el descubrimiento de γ-diazinas, y hoy constituye el estudio de estos derivados un capítulo importante de la Química orgánica.

Para la nomenclatura de estos derivados es necesario dar al núcleo la posición antes indicada al tratar de la nomenclatura de los derivados de la β-diazina: la designación de los vértices se hará de la misma manera. A toda fórmula que posea dos ejes de simetría corresponderá un cuerpo que podrá tener dos fórmulas, y nada más diferirán por las letras que indiquen el lugar donde se han verificado las sustituciones. De estas dos fórmulas se eligirá la que contenga alguna letra acentuada. En el caso de derivados ditetra ó hexahidrogenados, la simetría de la fórmula no existirá.

Si el hidrógeno de algunos de los grupos NH es sustituído, se tendrá cuidado de colocar este grupo en el vértice y designarle con la letra griega ν.

Respecto á los compuestos originados por sustituciones de oxígeno, se designan de la misma manera que los originados por las otras diazinas.

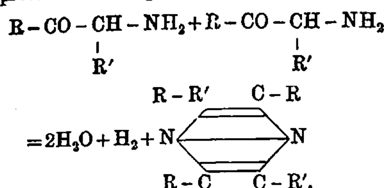
Aunque es grande el número de compuestos correspondientes á esta serie, puede decirse, sin género alguno de duda, que todos se originan por el mismo mecanismo. Si un compuesto contiene la cadena



puede doblar su fórmula y dar origen á una *ketina*.

Esta transformación va acompañada de pérdida de agua y desprendimiento de hidrógeno,

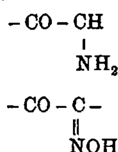
como puede verse en la siguiente reacción, que representa el caso general:



Estas quetinas fueron descubiertas por Víctor Meyer reduciendo las acetonas α-isonitrosas, pero desconocía las relaciones que existían entre estos cuerpos y su constitución.

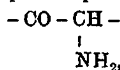
Todos los procedimientos que se emplean para obtener los homólogos de la γ-diazina originan la cadena indicada en la reacción anterior. El hidrógeno, que aparece en el segundo miembro, no se desprende por completo, porque una gran parte se invierte en producir reacciones secundarias que en la mayoría de los casos es para producir cuerpos que alteran é impurifican el producido por la reacción principal. En algunos casos, tal como ocurre en la condensación de las α-amidoacetonas, puede evitarse su formación empleando un oxidante salino, que en general es cloruro mercúrico por la facilidad con que se reduce á mercurioso.

El medio más generalmente empleado para formar las cadenas



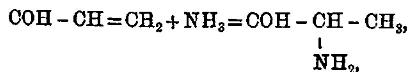
consiste en reducir las α-nitrosoacetonas, es decir, poniendo en práctica el procedimiento ideado y generalizado por Meyer para obtener las quetinas. Probablemente esta condensación se produce sin que la reducción llegue á ser completa.

Otro medio que permite producir la agrupación

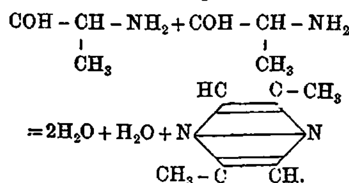


es tratar los derivados halogenados de las acetonas por amoníaco: este procedimiento es muy general.

Se ha logrado obtener una dimetildiazina por un procedimiento que difiere notablemente del que se acaba de indicar: consiste en hacer actuar el cloruro amónico sobre la glicerina á alta temperatura; el compuesto así producido es, según Stochr, idéntico con la $\alpha\beta'$-dimetil-γ-diazina. Al mismo tiempo que esa base se origina β-metilpiridina, que puede suponerse formada por la acción del amoníaco sobre la acroleína en estado naciente, en virtud de la reacción



originándose así la cadena que favorece á la condensación indicada en la igualdad

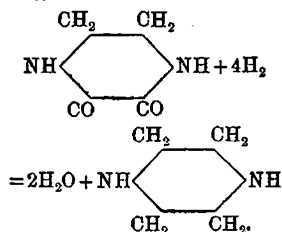


Todas las γ-diazinas, reducidas por el sodio en disolución alcohólica, se transforman con más ó menos facilidad en las hexahidrodiazinas correspondientes. Oxidadas por el permanganato potásico en disolucion sulfúrica, es destruído el núcleo diazínico; si el permanganato potásico se emplea en disolución alcalina, se transforman las γ-diazinas sustituídas en ácidos diazinacarbónicos. Igual resultado se obtiene si se emplea como oxidante el ácido crómico.

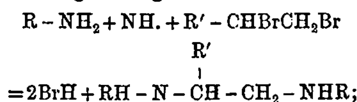
Homólogos de la hexahidro-γ-diazina ó piperazinas. - Los métodos que más generalmente se emplean para la obtención de estos compuestos son:

1.° Reduciendo por el sodio en disolución alcohólica la γ-diazinas correspondientes.

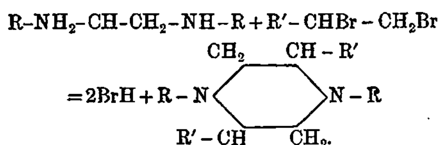
2.° Reduciendo las hexahidro-γ-diazinadionas ó hexahidrodiazina-$\alpha\beta$-dionas por medio del sodio en disolución alcohólica ó de la sosa y el polvo de zinc



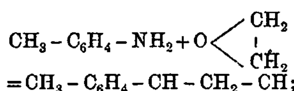
3.° Haciendo reaccionar los $\alpha\beta$-dibromuros de radicales alcohólicos sobre el amoníaco ó las aminas primarias. La reacción tiene lugar en dos fases: en la primera hay formación de ácido bromhídrico á expensas de hidrógeno del amoníaco ó amina, quedando de esta suerte unidos los restos carburado y nitrogenado, como se indica en la siguiente igualdad:



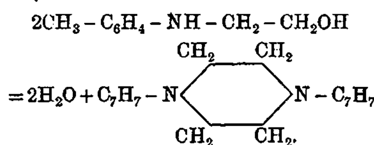
y en la segunda reacciona el derivado así formado con una nueva cantidad de dibromuro, para engendrar el núcleo diazímico, según se indica en la reacción



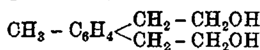
Confirma esta manera de apreciar las cosas el hecho de que puedan prepararse las piperazinas ó hexahidrodiazinas tratando las diaminas sustituídas por los dibromuros antes citados. Puede decribirse junto á este método, por las analogías que presenta, otro que consiste en partir de las monoclorhidrinas de los glicoles y de las aminas primarias, ó del óxido de etileno y las mismas aminas. Así, por ejemplo, tratándose del óxido de etileno y de la paratoluidina, actuando molécula á molécula la reacción es,



el compuesto básico así originado, sometido á la acción del calor pierde agua, al mismo tiempo que duplica su molécula para originar una hexahidro-γ-diazina en virtud de la reacción



Reaccionando la paratoluidina con dos moléculas de óxido de etileno no se llega al mismo resultado, porque el cuerpo



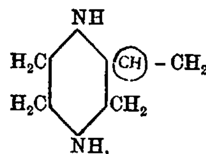
originado no se transforma por la acción del calor en piperazina.

4.° Según Hofmann, se pueden obtener gran número de hexahidro-γ-diazinas haciendo actuar sobre las bases etilénicas cantidades variables de dibromuros alcohólicos, y sometiendo los cuerpos así originados á la acción del calor. Así, haciendo actuar el calor sobre los clorhidratos de dietilenotriamina y trietilenotetramina, bases que han sido obtenidas por el procedimiento indicado, se transforman en cloruro amónico y clorhidrato de hexahidra-γ-diazina. Ladenburg, que fué el primero en efectuar esta transformación, designó á la base obtenida con el nombre de *etilenoimina*; después fué reconocida como idéntica á la hexahidro-γ-diazina. Es muy posible que esta reacción, que tiene lugar con las bases etilénicas, se verifique también con las propilénicas, butilénicas, etc.

Las hexahidro-γ-diazinas son compuestos muy estables, que en general destilan sin descomposición á temperatura poco elevada. Destiladas con zinc, se transforman las γ-diazinas correspondientes.

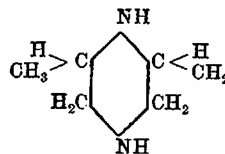
Las γ-diazinas se oxidan con mucha facilidad para originar ácidos carboxilados; en cambio las hexahidrodiazinas correspondientes resisten la acción del oxígeno ó son destruídas completamente. Las piperazinas en las que los hidrógenos de los grupos NH han sido reemplazados por núcleo aromáticos, ss transforman por la acción del ácido nitroso en derivados dinitrados, que reducidos con el estaño y ácido clorhídrico pasan á ser diaminas.

Las γ-diazinas no presentan nunca isomería estereoquímica ni óptica por causa de los dobles enlaces; esto no ocurre con las hexahidro-γ-diazinas. Los cuatro átomos de carbono del núcleo, los dos del nitrógeno y los grupos á ellos unidos, están en el mismo plano; pero los ocho átomos de hidrógeno unidos al carbono no están en el plano de esos carbonos, cuatro están situados á un lado y otros cuatro á otro. En el caso de una sola sustitución no puede haber isomería estereoquímica, pero debe haber isomería óptica, porque la figura ó esquema resultante,



no coincidirá con su imagen en la superposición. Como se ve claramente, el átomo de carbono situado en el circulito es asimétrico, puesto que está unido á las cuatro grupos distintos H, CH_2, CH_2 y NH.

En el caso de un cuerpo bisustituído pueden tener lugar los dos isómeros, según que las dos sustituciones se verifican al mismo lado del plano ó una á cada lado; cada uno de los isómeros estereoquímicos que así se originen poseerán un cuerpo simétrico con respecto á un eje con el que no será superponible, y presentará, por lo tanto, isomería óptica. Los compuestos obtenidos por síntesis deben, por lo tanto, ser racémicos, es decir, inactivos por compensación. Existe tan sólo un caso en que uno de los isómeros estereoquímicos, ó sea el cis-cis, será inactivo por constitución; tal ocurre, por ejemplo, si dos hidrógenos de grupo CH_2, colocados en posición $\alpha\alpha'$ en el núcleo de la diazina, son sustituídos por el mismo radical, tal como el metilo; en este caso la fórmula resultante

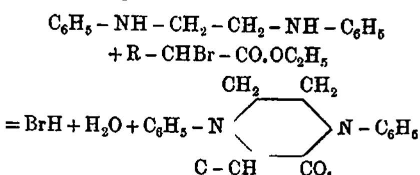


admite un plano ó eje de simetría determinado por los grupos NH, y al cuerpo por este esquema representado no corresponde isómero óptico.

La existencia de estos isómeros estereoquímicos, previstos por la teoría, ha sido demostrada por Woff y Stochr hidrogenando la $\alpha\beta'$-dimetil-γ-diazina, en vez de obtener una $\alpha\beta'$-dimetil-hexahidro-γ-diazinas se han obtenido dos. Se demuestra además la existencia de la isomería estereoquímica en muchos compuestos oxigenados derivados de la hexahidro-γ-diazina; en todos los casos que la teoría indica la existencia de isómeros se ha confirmado por la práctica.

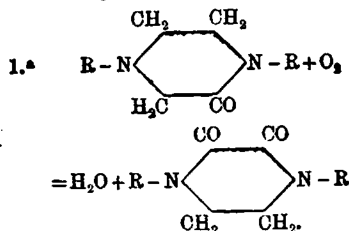
No se ha procedido con tanta suerte en las investigaciones verificadas con objeto de desdoblar lo cuerpos inactivos por compensación; no han dado, en efecto, ningún resultado.

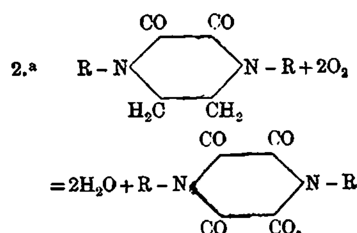
Homólogos de la hexahidro-γ-diazinona. - Han sido designados estos cuerpos por Birchoff con el nombre de monoacipiperazinas. Se obtienen haciendo actuar sobre los derivados bisustituídos de la etilenodiamina los éteres de los ácidos grasos-α-halogenados



Se obtienen estos mismos cuerpos con más facilidad reduciendo por el polvo de zinc en presencia del ácido acético las hexahidro-γ-diazina-αβ·'dionas ó αγ-diacipiperazinas.

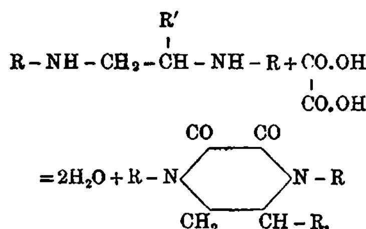
Oxidando las hexahidro-γ-diacinonas se transforman primero en hexahidro-γ-diazina-αβ-dionas, y despues en hexahidro-γ-diazinatetronas. Ambas transformaciones pueden expresarse de una manera general por las reacciones:





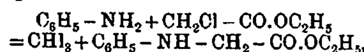
La potasa en disolución alcohólica rompe la cadena de las hexahidro-γ-diazinonas, fijando una molécula de agua para formar ácidos que pueden considerarse como glicocolas disustituídas. Los ácidos así originados, calentados á temperatura algo superior á su punto de fusión, pierden una molécula de agua y regeneran la piperazina.

Homólogos de la hexahidro-γ-diazina-αβdiona. – Se pueden preparar oxidando pasajeramente las monoacipiperinas ó haciendo actuar el ácido oxálico sobre los derivados de las αβ-diaminas. Siguiendo este segundo método, la reacción puede formularse

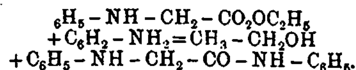


Por una oxidación prolongada, llevada á cabo con el ácido crómico sobre las hexahidrodiazinas-αβ-dionas, se consigue su transformación en hexahidro-γ-diazinatetronas. Inversamente, reduciendo con la amalgama de sodio y alcohol, ó con el zinc en polvo y la sosa, las hexahidro-γ-diazina-αα-dionas, se obtienen las hexahidro-γ-diazinas ó piperazinas.

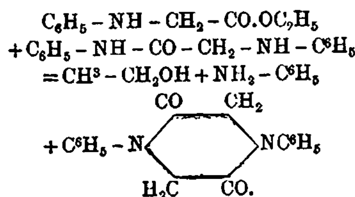
Homólogos de las hexahidro-γ-diazina-αα'-diona. – En general las reacciones que se verifican cuando se hacen actuar las amidas primarias sobre los éteres α-monohalogenados puede formularse, si nos referimos, como vía de ejemplo, á la anilina y éter monocloroetilácético, en dos tiempos. Primero,



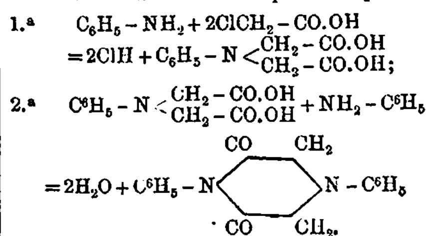
es decir, que hay formación de ácido clorhídrico y soldadura de restos monovalentes para formar éter de un ácido amidado. Segundo, el compuesto antes formado reacciona como una segunda molécula de anilina, dando alcohol por desaparición de la función etérea, y una anilida



Poniendo las cosas en vías de práctica pronto se demuestra que la reacción no es tan sencilla como se ha formulado, puesto que los productos que principalmente debieran obtenerse faltan, en tanto que se originan otros cuerpos, entre los que se encuentran hexahidro-γ-diazina-αβ'-diona. Puede explicarse la formación de este cuerpo admitiendo las siguientes reacciones secundarias. El ácido clorhídrico originado en la primera reacción deja en libertad una parte de difenilglicocola. Esta fenilglicocola, condensándose con sí misma, con su anilina ó con su éter, conduce á un isómero de la hexahidro-γ-diazina-αβ'-diona, cuya formación puede expresarse por la reacción



La anilina, en vez de actuar sobre una sola molécula de ácido cloracético, puede reaccionar con dos á la vez, engendrando un ácido que, actuando con la anilina, forma hexahidro-γ-diazina-αα'-diona. Las reacciones pueden expresarse:



Actuando las bases sobre la hexahidro-γ-diazina-αα'-diona, da lugar á la formación del ácido fenilamidodiacético.

Homólogos de la hexahidro-γ-diazina-αβ'-diona. – Todos los procedimientos ideados para obtener estos compuestos se reducen á condensar los ácidos α-amidados de la serie grasa. Los ácidos α-anilidas dan también lugar á la misma reacción. La condensación se efectúa sosteniendo los ácidos indicados durante el tiempo necesario á una temperatura algo superior á la de su punto de fusión. Este procedimiento no difiere del indicado anteriormente en las hexahidro-γ-diazina-αα'-dionas, que consiste en tratar las aminas primarias por los éteres α-halogenados, porque el primer producto de esta reacción es, como ya se ha visto, el éter de un ácido α-amidado. La diferencia entre ambos procedimientos estriba en las condiciones de trabajo; en tanto que en el primer caso basta calentar para producir la condensación con pérdida de agua, en el segundo hay que añadir un compuesto, tal como la sosa, carbonato ó acetato sódico, capaz de saturar el ácido á medida que se forma.

Otro tanto puede decirse del procedimiento que consiste en condensar las anilidas de las cloroacetilglicocolas sustituídas. Equivale á efectuar en dos fases la misma reacción. La anilida de la fenilglicocola se produce, en efecto, por la acción de dos moléculas de anilina sobre el éter cloroacético, y también se obtiene derivado cloroacetílico por la acción de una segunda molécula de éter cloroacético.

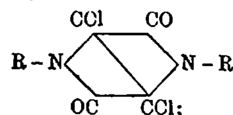
El método que consiste en condensar las glicocolas anilidoacéticas es un caso particular de la acción de los ácidos halogenados sobre las aminas primarias; la diferencia consiste en que la segunda molécula de anilina reacciona con el cloro en lugar de actuar sobre el carboxilo. Tiene el procedimiento de efectuar las reacciones en dos veces la ventaja de poder aislar los productos intermedios para luego obtener compuestos mixtos.

El procedimiento más expedito y apropiado al mismo tiempo, que da mejores resultados tratándose de obtener las hexahidro-γ-dizina-αβ'-dionas, consiste en tratar las anilidas por el bromo, y en seguida el producto originado por la potasa alcohólica.

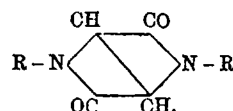
De esta manera se forman las anilidas de los ácidos α-bromados, que inmediatamente se condensan. En este caso, en vez de hacer actuar el bromo sobre los ácidos grasos para combinar los ácidos bromados con las aminas, se procede combinando los ácidos con las aminas para hacer actuar el bromo sobre el compuesto salino así resultante.

Todas las reacciones descritas á propósito de la preparación de las hexahidro-γ-diazina-αβ'-dionas han sido tan sólo ensayadas con las aminas aromáticas primarias, pero es muy posible que el amoníaco y las aminas primarias de la serie acíclica den resultados parecidos ó idénticos.

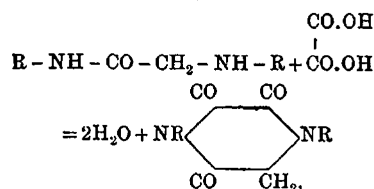
Oxidando con el ácido crómico en disolución acética las hexahidro-γ-diazina-αβ'-dionas, se transforman en hexahidro-γ-diazinatetronas. Reducidas por el polvo de zinc en disolución acética, dan hexahidro-γ-diazinonas. Tratadas por una mezcla de oxicloruro y pentacloruro de fósforo, se transforman en unos derivados diclorados especiales que se han representado por esquemas análogos al



según esta fórmula, los derivados originados de esta manera serán *αβ'-dicloro-γα-γβ'-tetrahidro-γ-diazinadionas.* Los compuestos derivados por la acción de los reductores, como el zinc y ácido acético ya indicado, ácido yodhídrico y fósforo, etc., se representan



Homólogos de la γ-diazinadiona. – Se ha intentado obtener estos cuerpos, ó sea la hexahidro-γ-diazinatrionas, tratando las glicocolanilidas por el ácido oxálico; la reacción debería ser



Homólogos de la hexahidro-γ-diazinatetrona. – Son los compuestos de formación más general, puesto que se originan en la oxidación de todos los cuerpos comprendidos en los grupos antes estudiados. Teóricamente parece que podrían obtenerse directamente estos cuerpos haciendo actuar el ácido oxálico, su éter etílico ó éter cloroxálico sobre los oxamidas sustituídas, pero en la práctica no se verifica la reacción en el sentido de producirse esos cuerpos.

Oxidando profundamente las hexahidro-γ-diazinatetronas, se obtienen primero ácidos parabánicos sustituídos y oxamidas sustituídas después, y es lo único que puede decirse en general de las propiedades de este grupo de cuerpos.

Estudio de la γ-diazina en particular. – Ya se ha indicado en los comienzos de este artículo que de las tres diazinas que se originaban al reemplazar un grupo CH de la piridina por un átomo de nitrógeno, nada más la que tenía los nitrógenos en vértices opuestos del hexágono, ó sea la *aldina* ó *γ-diazina*, se obtenía en estado de libertad. Habiendo estudiado de una manera general los grupos de cuerpos que de cada uno de los núcleos diazínicos se derivan, procede hacer la monografía ó descripción de la γ-diazina, ya que no se conocen las diazinas *α γ β*.

La γ-diazina se origina en una porción de reacciones, mereciendo citarse como más importantes: 1.° Destilando clorhidrato de hexahidro-γ-diazina con zinc en polvo. 2.° Destilando los ácidos γ-diazinacarbónicos obtenidos por oxidación de la tetrametil-γ-diazina, que á su vez haya sido obtenida con el ácido bromolevúlico y el amoníaco. 3.° Descomponiendo la acetalamina por ácido sulfúrico ú oxálico desecado, ú oxidándola por una disolución hirviendo de cloruro mercúrico; y 4.° Oxidando el amino aldehido por el cloruro mercúrico también.

De todos estos procedimientos, el más cómodo, sencillo y barato sería el primero, por partir de la hexahidro-γ-diazina ó piperazina, que es producto industrial; pero el escaso rendimiento y lo impuro que resulta el producto hace que se dé la preferencia al que consiste en oxidar la acetalamina con el cloruro mercúrico, cuando se quiere preparar γ-diazina en alguna cantidad. Se lleva este procedimiento á la práctica añadiendo á una disolución concentrada del cloruro mercúrico clorhidrato de acetalamina en la pro-

porción de una parte de éste por cada tres de sal mercúrica empleada; se forma un precipitado de cloromercuriato, que se disuelve por adición de ácido clorhídrico. Conseguida la disolución se hace hervir el líquido durante diez ó doce minutos, se separa por filtración el cloruro mercurioso que se deposita, se añade un exceso de sosa al líquido filtrado y se destila con corriente de vapor de agua, que arrastra la base formada. El líquido destilado se satura con la cantidad exacta de ácido clorhídrico concentrado, precipitando de nuevo por el cloruro mercúrico. La sal doble así formada se destila con una disolución muy concentrada de carbonato potásico, y el líquido obtenido constituye la γ-diazina, que no tarda en convertirse en masa sólida constituída por finas agujas entrecruzadas.

La γ-diazina, después de haber sido perfectamente desecada por una destilación sobre barita cáustica, hierve sin experimentar la menor descomposición á 115° bajo la presión de 730 milímetros; estando líquida se solidifica como ya se ha dicho, y funde á 55°. Se disuelve perfectamente en el agua, de cuyas disoluciones cristaliza en prismas anhidros. Posee un olor no desagradable, parecido al de heliotropo. Las disoluciones acuosas son neutras ante los papeles reactivos, y sin embargo es base bastante enérgica y monoácida.

La γ-diazina se caracteriza por su gran volatilidad. Absorbe la humedad del aire, y no deja residuo al evaporar sus disoluciones etéreas.

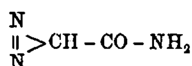
Entre los compuestos salinos que la γ-diazina forma al combinarse con los ácidos merecen especial estudio el *clorhidrato* y el *cloromercuriato*, por ser producto de paso en la obtención de la base.

El clorhidrato se obtiene directamente tratando la base por ácido clorhídrico; se presenta en cristales bastante voluminosos que absorben la humedad del aire; se disuelve poco en alcohol; se sublima sin fundir desde que la temperatura se eleva á 135°, y es muy estable. El cloromercuriato cristaliza en agujas, siendo casi insoluble en el agua.

DIAZOACETAMIDA: f. *Quím.* Compuesto que se origina en la descomposición del éter diazoacético por una disolución acuosa y concentrada de amoníaco cuando se evapora en el vacío en presencia del ácido sulfúrico; al mismo tiempo se forma también triazoacetamida y triaziminoacetamida.

La diazoacetamida se disuelve en alcohol absoluto, y cristaliza de estas disoluciones en láminas de color amarillo dorado; funde á 114° con descomposición. Por acción del agua hirviendo da nitrógeno, amoníaco y ácido glicólico; con la sosa en disolución diluída y fría amoníaco y nitrógeno. Actuando con el yodo en disolución alcohólica, se origina un derivado diyodado que no tiene interés.

Triplicándose la fórmula



se obtiene $(C_2H_3N_3O)_3$, que corresponde á la *triaziminoacetamida*. Este cuerpo, según queda indicado, se origina al mismo tiempo que la diazoacetamida. Su obtención no es difícil; porque como resultado de actuar el amoníaco sobre el éter diazoacético, se forma primero la sal amoniacal de este cuerpo. En la práctica se procede dejando en contacto durante medio día éter metílico, ácido diazoacético y amoníaco; el producto cristalino obtenido de esta manera se disuelve en agua, y enfriando la disolución á 0° se precipita por ácido acético.

Obtenida como acaba de indicarse la triaziminoacetamida, se presenta en forma de polvo cristalino amarillo, poco soluble en agua fría, ácidos clorhídrico y acético diluídos, insoluble en alcohol, éter y bencina; funde cuando gradualmente se eleva á temperatura comprendida entre 132 y 135°; si la acción del calor es brusca, detona. Dotada de propiedades reductoras que se ponen de manifiesto por la acción que ejerce sobre las sales de mercurio y plata. Con el líquido de Fehling da color verde cuando se trabaja en frío.

El cuerpo de que se trata es de reacción ácida bien manifiesta, y se conduce como ácido bibásico. La *sal amónica* que sirve para su obtención es pulverulenta y amarilla. Puesta en contacto con amoníaco, se transforma de nuevo en diazoacetamida.

DIAZOACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que tiene tal tendencia á polimerizarse que no ha sido posible obtenerle en estado de libertad. Correspondería á la fórmula



pero en virtud de la propiedad indicada, se triplica en el momento que se le deja en libertad, formando el *ácido triazoacético*.

Entre sus derivados merecen estudio los *éteres metílico* y *etílico*.

El primero se obtiene dinitrando el aminoetanoato de metilo; para conseguir esto se disuelve el cloruro de esa base en la menor cantidad posible de agua, y después se añade disolución de nitrito sódico, y después se trata la mezcla resultante por pequeña cantidad de ácido sulfúrico diluído. Un tratamiento con éter separa el producto formado. El residuo vuelve á tratarse por ácido sulfúrico diluído, y después por éter, repitiendo así hasta completar la reacción. Reunidas todas las disoluciones etéreas se lavan con una disolución de carbonato sódico, después con agua, y por último se deseca sobre cloruro cálcico. Destilando hasta alcanzar la temperatura de 65°, y enfriando el residuo se trata por su volumen de una disolución saturada de barita cáustica y se destila con corriente de vapor de agua. El producto destilado se trata por éter; la disolución etérea se deseca sobre cloruro cálcico, y se repite la destilación, que da el diazoacetato de metilo en completo estado de pureza.

Conviene advertir que los tratamientos con barita cáustica no deben hacerse sobre cantidades de substancias que excedan de 75 á 100 gramos, y para mejor éxito de la operación la destilación en corriente de vapor de agua se hará procediendo sobre cantidades de mezcla que no excedan de 15 á 20 gramos.

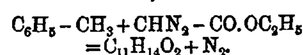
El diazoacetato de metilo ó *diazoetanoato de metilo*, como se llamaría con arreglo á las bases de la nueva nomenclatura, es líquido de consistencia oleaginosa, de color amarillo de limón; hierve sin descomposición á 129° bajo una presión de 721 milímetros; su densidad á 21° está representada por 1,139. Por la acción de un calor que no exceda al que se obtiene en el baño de María da lugar á un desprendimiento de nitrógeno y formación de azinasuccinato de metilo, que á 150° da nitrógeno y fumarato de metilo.

El *diazoacetato de etilo* se prepara como el compuesto correspondiente, partiendo del aminoetanoato de etilo. Es líquido oleaginoso de color amarillo de limón; sometido á un descenso de temperatura de −24° se solidifica, afectando forma cristalina. Hierve sin descomposición cuando la presión se reduce á pocos milímetros, pero á la presión ordinaria se descompone en parte y acaba por hacer explosión. No detona por el choque, pero hace explosión puesto en contacto con el ácido sulfúrico concentrado. Sometido á la acción de un calor que no exceda al que se obtiene en el baño de María se observa desprendimiento de nitrógeno, y cuando éste ha cesado queda como residuo éter β-azinasuccínico simétrico. Hidrogenado por medio del zinc y ácido clorhídrico da lugar á la formación de la hidrazina correspondiente, que á su vez es reducida para dar en último término aminoacetato de etilo y amoníaco. Actuando sobre el éter etílico del ácido diazoacético, el cloro, bromo ó yodo, se originan los éteres dialogenados correspondientes. Calentado con agua da lugar á la formación de glicolato de etilo; la transformación es acompañada de fuerte desprendimiento de nitrógeno.

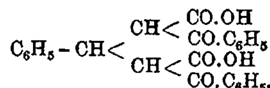
El ácido clorhídrico concentrado destruye, aun en frío, al diazoacetato de etilo, desprendiéndose nitrógeno y formándose monocloroacetato de etilo. Con los metales alcalinos hay desprendimiento de hidrógeno y formación de compuestos correspondientes á la fórmula general



Con el alcohol hirviendo se transforma en etilglicolato de etilo. Por la acción del calor sobre este éter, mezclado con un gran exceso de un hidrocarburo cíclico cualquiera, da lugar á una condensación, eliminándose una molécula de nitrógeno; suponiendo que el hidrocarburo empleado fuera el tolueno, la reacción sería



Con el ácido benzoico, en las mismas circunstancias, se origina el éter benzoico del éter glicólico. Con el aldehido bencílico da benzoilacetato de etilo, desprendiéndose al mismo tiempo nitrógeno; si la reacción se verifica á temperatura bastante superior á la ordinaria, se origina ácido bencilidenodibenzoilacético por condensación del aldehido bencílico con dos moléculas de ácido benzoilacético primitivamente formado; el ácido bencilidenodibenzoilacético tiene por fórmula



y después de lo indicado sería fácil formular la reacción que le origina.

El diazoacetato de etilo se combina con los éteres de ácidos no saturados, dando derivados del pirazol, que son muy estables y resisten bien la acción de los agentes de transformación.

Por último, calentando el compuesto de que se trata con anilina, se forma anilidoacetato de etilo.

Se ha indicado anteriormente la facilidad con que el diazoacetato de etilo originaba productos de condensación cuando se le calentaba con los hidrocarburos cíclicos; falta indicar nada más que los formados con la bencina y tolueno son los únicos que merecen ser descritos.

El cuerpo obtenido con la bencina, efectuando la reacción á una temperatura comprendida entre 100 y 150°, es líquido y se halla dotado de un olor no desagradable que recuerda mucho al del ácido benzoico.

La reacción con el tolueno se verifica calentando una parte de éter y cuatro de carburo en un matraz unido á un refrigerante de retrogradación, hasta que no se desprende más nitrógeno. Después de separar por destilación el tolueno que no ha reaccionado se hace pasar una corriente de vapor de agua, obteniéndose de esta manera un líquido completamente neutro ante los papeles reactivos, que hierve próximo á los 240° á la presión ordinaria. Saponificado por los álcalis á la temperatura de ebullición, forma un ácido que hierve á 275° sin descomposición bajo la presión de 720 milímetros. Se disuelve poco en el agua, aunque esté hirviendo, perfectamente en alcohol y éter.

DIAZOGUANIDINA: f. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula CH_5N_5O.

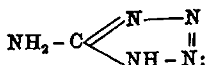
Se conoce su nitrato y clorhidrato. Para obtener el primero se trata el nitrato de aminoguanidina en disolución, cinco veces normal, por una de nitrito sódico de igual concentración, operando á una temperatura próxima á 40°. Terminada la reacción se evapora en el vacío á una temperatura menor que 70, y tratando el residuo por alcohol hirviendo basta el enfriamiento de la disolución resultante para obtener el nitrato cristalizado en tablas ó en prismas, según que la cristalización se efectúe más ó menos de prisa. Tratando los líquidos madres por éter, se obtiene nueva cantidad de nitrato de diazoguanidina.

El clorhidrato de este compuesto diazoico se obtiene, como el nitrato, sin más que reemplazar el nitrato de aminoguanidina por el clorhidrato correspondiente. Cristaliza en tablas.

El nitrato de diazoguanidina se disuelve en el agua, funde á 129°, y posee una estabilidad mayor que los compuestos diazoicos en general. Tratado por el nitrato de plata amoniacal que no contenga notable exceso de amoníaco, se obtiene un precipitado constituído por un cuerpo de fórmula CN_5Ag_3; el líquido, después de separado el precipitado por filtración, da, cuando se trata por ácido nítrico, un precipitado de nitruro argéntico, que es cuerpo muy explosivo. El cuerpo CO_6Ag_3, tratado por ácido nítrico diluído y frío, forma nitruro de plata y cianamida. La sosa actúa sobre el nitrato de diazoguanidina de una manera análoga al nitrato de plata amoniacal; se obtiene el desdoblamiento inmediato en la sal sódica de la diazoamida y cianamida.

Todas las sales de diazoguanidina, hervidas con los ácidos diluídos ó por algunas sales, dan

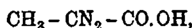
lugar á la formación de *ácido aminotetrazólico*



el mayor rendimiento se obtiene empleando cantidades equimoleculares de acetato sódico y nitrato de diazoguanidina.

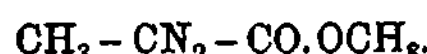
El ácido aminotetrazólico se presenta sólido y con una molécula de agua de cristalización; funde á 203° sin dar señales de descomposición, y es poco soluble en agua, alcohol y éter. Puede cristalizar en láminas brillantes ó en prismas.

DIAZOPROPIÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto diazoico de fórmula



$$CH_3 - CN_2 - CO.OH,$$

tan sólo conocido al estado de *éter metílico*,



$$CH_3 - CN_2 - CO.OCH_3.$$

Se obtiene este éter dinitrando, como se acostumbra á hacerse de ordinario con el nitrito sódico, el clorhidrato de aminopropionato de metilo. Así preparado, se presenta líquido, muy inestable y fácil de transformar por los agentes físicos y químicos; hierve á temperatura comprendida entre 53 y 55° cuando la presión se reduce á 32 milímetros; calentándole á la presión ordinaria, se descompone antes de hervir.

El mismo cuerpo se prepara también oxidando por medio del óxido mercúrico la hidrazina, que se obtiene cuando se hace actuar el piruvato de metilo con la hidrazina. De esta manera se logra obtener hidrazopropionato de metilo, que, por oxidación, da el diazopropionato de metilo. La oxidación del hidrazopropionato de metilo debe hacerse tomando algunas precauciones; al efecto, se disolverá en éter: á la disolución etérea se añade por pequeñas porciones, y agitando fuertemente, el óxido de mercurio, que deberá ser la variedad amarilla finamente pulverizada. Cuando la oxidación ha terminado se evapora el éter y queda el cuerpo que se deseaba obtener. La evaporación del éter conviene hacerla á baja presión y á la temperatura ordinaria; si se hiciera con la intervención del calor, ningún peligro se correría al principio; pero al separar las últimas porciones, y sobre todo no operando con termómetro, es muy fácil que el calor llegue á más grados de los necesarios, y ya se ha indicado la facilidad con que se descompone el diazopropionato de metilo.

DIAZOSUCCÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Diazoico originado en la saponificación del éter etílico correspondiente.

Como los ácidos azoicos antes mencionados, no se ha podido estudiar en estado de libertad, por ser muy inestable. Correspondería á la fórmula $CO.OH - CH_2 - CN_2.CO.OH$.

El *éter etílico* se obtiene tratando una disolución alcohólica de ácido aspártico por ácido clorhídrico; el clorhidrato del éter etilaspártico así originado se disuelve en agua y se transforma en derivado diazoico con nitrito sódico, teniendo cuidado de operar á 0°. Por medio de un tratamiento con éter se separa el diazosuccinato de etilo del agua, y basta, para tenerle solo, evaporar el disolvente.

Este éter constituye un líquido de color amarillo de azufre, dotado de olor agradable. Destilado en una corriente de vapor acuoso, se descompone parcialmente. Por acción de los ácidos diluídos y fríos, se transforma en fumaramato y y maleinamato de etilo. Los mismos cuerpos, actuando en caliente, dan lugar á vivo desprendimiento de nitrógeno y formación de éter fumárico; en condiciones especiales, los ácidos diluídos pueden también originar desprendimiento de nitrógeno y un cuerpo procedente de la unión de dos restos de moléculas de diazosuccinato de etilo, que se ha considerado como un éter *azinasuccínico* de fórmula $C_{12}H_{16}N_2O_8$.

El amoníaco en disolución acuosa concentrada actúa sobre el éter diazosuccínico para dar lugar á la formación de fumaramida, y un cuerpo de fórmula $CH_3 - CH_2 - O - OC - CH_2.CONH_2$ considerado como éter diazosuccínico. Por la acción del hidrógeno desprendido con el zinc y ácido acético sobre el cuerpo de que se trata, se obtiene éter aspártico y amoníaco.

Junto al éter diazosuccínico procede estudiar los *éteres metílico* y *etílico* del ácido diazosuccínico; ambos cuerpos se originan, como ya se ha indicado en parte, cuando el amoníaco actúa sobre el diazosuccinato de etilo. La reacción es tan lenta que puede, según las circunstancias, durar varios meses.

El diasuccinato de metilo se presenta cristalizado en agujas prismáticas de color amarillo dorado, fusibles á 84°. El éter etílico del mismo ácido cristaliza como el anterior y funde á temperatura comprendida entre 110 y 112°, con descomposición bien manifiesta. No es alterado por acción del agua hirviendo, pero los ácidos y álcalis le destruyen con gran facilidad.

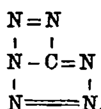
Sometido á una elevación brusca de temperatura, deflagra.

Reduce en frío al nitrato de plata y acetato de cobre, pero no reacciona con el líquido cupro-alcalino de Fehling, aunque se opere en caliente.

Calentado á temperatura comprendida entre 140 y 150° con ácido benzoico, da lugar á la formación de éter benzoilmaleinámico.

Reaccionando con el bromo y yodo en disolución alcohólica ó etérea, se forman los éteres succinámicos bihalogenados correspondientes.

DIAZOTETRAZOL: m. *Quím.* Compuesto formado por la unión del carbono y nitrógeno en la proporción de un átomo del primero y seis del segundo; puede representarse por la fórmula esquemática

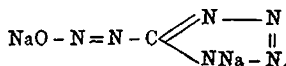


Tratando el ácido aminotetrazólico por ácido nitroso, se obtiene un compuesto diazoico tan explosivo que detona aun en disolución acuosa enfriada á 0°; si la reacción se verifica con disoluciones cuya concentración no exceda del 2 por 100, se forma un diazoico mucho más estable; pero sin embargo, cuando se le hierve, aunque la disolución sea muy diluída, se descompone dando nitrógeno, cianógeno, y un compuesto que ante los papeles reactivos y las bases se conduce como ácido, que probablemente es *oxitetrazol*.

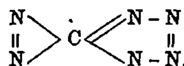
El ácido diazotetrazólico es muy inestable, pero en cambio sus sales pueden prepararse perfectamente: basta para ello tratar una disolución acuosa de ácido aminotetrazólico, enfriada á 0°, por la cantidad estrictamente necesaria de ácido nitroso en disolución clorofórmica; el final de la reacción se sabe empleando papel yodurado y almidonado. La disolución acuosa resultante se trata por un álcali cualquiera desprovisto de carbonato, y en seguida se evapora en el vacío elevando la temperatura hasta 80°. Por enfriamiento se deposita cristalizada la sal correspondiente al álcali empleado en la neutralización.

De todas las sales formadas por el ácido diazotetrazólico la más importante es *la de sodio*, $CN_4Na.N_2ONa$, que cristaliza en agujas incoloras solubles en agua, dando al líquido reacción alcalina. Actúa con las bases aromáticas formando materias colorantes.

Fundándose Thiele y Marais en la poca estabilidad del ácido diazotetrazólico y la que presentan sus compuestos salinos, no admite para estos cuerpos la misma constitución; representan la sal sódica por la fórmula



y el tetrazol



El diazotetrazol, reducido por el cloruro estannoso en disolución acuosa, da lugar á la formación de tetrazilhidrazina.

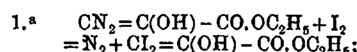
DIAZOXIACRÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Diazoico correspondiente á la fórmula empírica



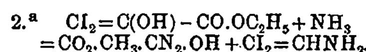
$$C_3H_2N_2O_3,$$

no conocido al estado de libertad; en cambio su éter etílico se prepara con facilidad y está perfectamente estudiado. Se prepara partiendo de la gelatina; para ello se disuelve esa substancia en la menor cantidad posible de agua, se precipita por alcohol absoluto y se trata toda la masa por ácido clorhídrico calentado en baño de María. Después que la disolución ha sido completa, cosa que se consigue pasadas veinte ó veinticuatro horas si no ha cesado la acción del calor, se separa el alcohol por destilación, y el jarabe obscuro que constituye el residuo se deja con cal durante unos días para conseguir la eliminación completa del ácido. Conseguido esto se disuelve en agua, tratando después por nitrato sódico y por éter; la evaporación de este disolvente da el éter etílico del ácido diazoxiacrílico, que se purifica desdoblándole en una corriente de vapor de agua y fraccionando después en el vacío.

El diazoxiacrilato de etilo preparado como se acaba de indicar, es un líquido de color amarillo de azufre y de olor fuerte. Hierve á 111° bajo la presión de 150 milímetros, y alrededor de 140 si la presión es de 715. Tratado en disolución etérea por zinc en polvo y ácido acético da en primer término un derivado hidrazínico, y continuando la acción reductora llega hasta producirse amoníaco y un compuesto básico que forma un compuesto cristalizado. No reduce al nitrato argéntico. Tratado por yodo en disolución etérea, da lugar á la formación de un líquido rojo que, tratado por una disolución acuosa de amoníaco después de haber expulsado el éter por destilación, produce cristales de *diyodoetenilamina*. Las reacciones que originan á este derivado diyodado son:



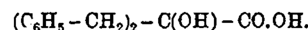
1.ª $CN_2 = C(OH) - CO.OC_2H_5 + I_2 = N_2 + CI_2 = C(OH) - CO.OC_2H_5$;



2.ª $CI_2 = C(OH) - CO.OC_2H_5 + NH_3 = CO_2.CH_3.CN_2.OH + CI_2 = CHNH_2$.

El éter diazoxacrílico pierde el hidrógeno bajo la acción de los ácidos minerales; los álcalis á la temperatura de ebullición separan ácido carbónico y alcohol; el amoníaco en disolución acuosa concentrada y fría separa ácido carbónico.

DIBENCILGLICÓLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo sólido fúsible á 157°, de composición expresada por la fórmula



$$(C_6H_5 - CH_2)_2 - C(OH) - CO.OH.$$

No es transformado por la amalgama de sodio; con el cloruro de acetilo ó anhidrido acético da un producto de deshidratación que se presenta líquido, oleaginoso é insoluble en las lejías de sosa.

Calentado el ácido dibenciglicólico con ácido yodhídrico, da carburos de hidrógeno poco conocidos.

El *éter metílico* correspondiente cristaliza, por enfriamiento de sus disoluciones en ligroína hirviendo, en prismas ó agujas incoloras, solubles en el alcohol, éter y bencina, fusibles á 71°.

Cambiando del ácido dibenciglicólico el oxhidrilo alcohólico por los elementos del ácido fosfórico, se origina un *éter fosfórico* soluble en agua, alcohol y éter. Por evaporación de las disoluciones acuosas cristaliza en prismas clinorrómbicos, que por la acción del calor se descomponen antes de fundir. Se prepara calentando á 100° una mezcla del ácido y pentacloruro de fósforo.

El ácido dibencilglicólico puede unirse ó reaccionar con el anhidrido acético dando lugar á la formación de un *derivado acético* llamado ácido acetildibencilglicólico, que cristaliza de sus disoluciones en una mezcla de cloroformo y ligroína en agujas ó prismas muy finos, que se agrupan afectando formas diversas. Se disuelve en casi todos los disolventes neutros ordinarios, y funde á 106° sin experimentar la menor descomposición; elevando la temperatura hasta llegar á 200°, pierde ácido acético y se transforma en *anhidrido del ácido dibencilglicólico*.

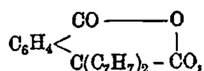
El anhidrido originado como se acaba de indicar, purificado en una mezcla de ligroína y bencina, y después en bencina sólo, se presenta en prismas que se agrupan formando estrellas más ó menos caprichosas; funde á 169°.

El *nitrilo* correspondiente al ácido que se viene estudiando cristaliza en láminas rómbicas, incoloras, fusibles á 113°. Sometiéndole á una temperatura algo mayor que la de fusión se desdobla, dando dibencilacetona y ácido cianhídrico.

La *amida dibencilglicólica* cristaliza en agujas entrecruzadas, solubles en la bencina é insolubles en el éter. Se prepara calentando el nitrilo con ácido clorhídrico hasta alcanzar la temperatura de 120°.

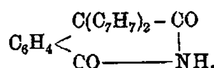
DIBENCILHOMOFTÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.*

Compuesto no conocido al estado de libertad por ser muy poco estable. Su *anhidrido*,



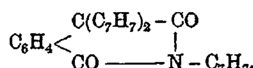
se prepara sometiendo á la temperatura de 300°, en vasija cerrada, dibencilhomoftalimida y ácido clorhídrico fumante. El producto de la reacción se halla constituído por una masa obscura y resinosa que se trata por lejía de sosa cáustica diluída y caliente; se filtra, y el líquido saturado por ácido clorhídrico da un precipitado que se purifica disolviéndole en alcohol hirviendo para que cristalice por enfriamiento. Se presenta en agujas amarillas fusibles á 191°, insolubles ó poco solubles en amoníaco, potasa y sosa.

La *dibencilhomoftalimida*, que como se ha visto es el punto de partida para la obtención del anhidrido dibencilhomoftálico, tiene por fórmula



Se obtiene hirviendo una disolución alcohólica de sodio, en la que haya exceso de alcohol, con homoftalimida y cloruro de bencilo en un aparato provisto de refrigerante de reflujo. Terminada la reacción se elimina el alcohol por evaporación, se precipita con agua, y el precipitado, recogido por filtración, se purifica por cristalización de sus disoluciones en alcohol caliente. Se presenta esta imida en láminas amarillas fusibles á 174°.

Haciendo actuar en caliente la homoftalbencilimida con potasa cáustica y cloruro de bencilo en la proporción de un gramo-molécula del primer cuerpo y dos de cada uno de los otros, se obtiene tribencilhomoftalimida, cuya composición está expresada por la fórmula



Este cuerpo se disuelve en alcohol, de cuyas disoluciones se deposita, cuando se avapora el disolvente, en láminas amarillas que resisten la acción del ácido clorhídrico y funden á 109° sin experimentar descomposición.

DIBENCILIDENOACETONA: f. *Quím.* Compuesto originado por la acción de la sosa en disolución acuosa sobre una mezcla de acetona y aldehido bencílico. Se forma también tratando una disolución alcohólica de bencilidenoacetona por aldehido bencílico y sosa; la transformación en dibencilidenoacetona es completa, y sin embargo no es este el procedimiento adoptado para obtener el cuerpo de cuyo estudio nos ocupamos; se prefiere el siguiente:

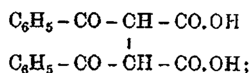
A una mezcla hecha con cinco partes de aldehido bencílico, una y media de acetona y diez de ácido acético, se añaden gota á gota, y teniendo cuidado de operar con el líquido bien frío, siete partes y media de ácido sulfúrico. Concluída la adición del ácido se deja todo en contacto durante ocho ó diez horas; se precipita por adición de agua, y el precipitado, recogido y lavado con una disolución acuosa de sosa, se purifica cristalizándole una ó más veces del éter.

Podría seguirse también otro método, que consiste en pasar una corriente de gas ácido clorhídrico por una mezcla hecha con aldehido bencílico (2 gramos-moléculas) y acetona (un gramo-molécula). Pasado algún tiempo se forma un depósito cristalino, que después de tratado con agua se purifica, lavándole con alcohol, después con éter frío, y por último se hace cristalizar enfriando sus disoluciones en alcohol caliente.

La dibencilidenoacetona, de composición expresada en la fórmula $CO<{CH=CH-C_6H_6 \atop CH=CH-C_6H_6}$, se presenta, cuando está pura, bajo forma de tablas clinorrómbicas, incoloras, muy solubles en el cloroformo y éter caliente, poco solubles en alcohol y fusibles á 112°; elevando más la temperatura llega á destilar, pero descomponiéndose en su mayor parte. Se disuelve en el ácido sulfúrico, dando un líquido de color anaranjado. Al ácido clorhídrico le comunica color rojo, que desaparece por adición de agua; esta propiedad es la causa á que es debido el color que presenta la masa producto de la reacción cuando se prepara la dibencilidenoacetona por el último procedimiento indicado. En efecto, ese color, que podría creerse es debido á alguna impureza, desaparece en el momento que se hace el tratamiento por agua indicado en ese método.

Una disolución clorofórmica de dibencilidenoacetona, tratada por bromo, da lugar á la formación de un tetrabromuro que cristaliza en agujas incoloras, fusibles con descomposición á 207°.

DIBENZOILSUCCÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que correspondería á la fórmula



pero no se le conoce libre, porque se descompone en el momento que se origina.

El *éter etílico* correspondiente se obtiene tratando el derivado sodado del éter etilbenzoilacético por yodo en presencia del éter ordinario absoluto. En los primeros momentos la reacción es muy enérgica y el yodo es descolorado rápidamente, pero después es tan lenta que en algunos casos es necesario tardar algunas horas entre cada adición de yodo. Separado el éter por la acción de un calor moderado, queda un residuo de éter etildibenzoilsuccínico que se puede purificar, cristalizando una ó más veces en alcohol.

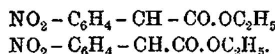
Este éter se disuelve con facilidad en la bencina, éter ordinario y alcohol caliente; por enfriamiento de las disoluciones en este último disolvente se precipita cristalizado en prismas que funden sin descomposición á temperatura comprendida entre 125 y 130°. Calentado con ácido sulfúrico diluído se descompone, dando alcohol y *ácido difenilfurfuranodicarbónico*. El ácido sulfúrico concentrado le altera más profundamente, tomando color verde, que luego pasa al rojo azulado.

Calentando hasta la temperatura de ebullición, y sosteniendo ese calor algunos minutos, se descompone, perdiendo alcohol y acetofenona. En condiciones especiales se puede aislar ácido deshidrobenzoilacético.

El éter etildibenzoilsuccínico posee doble función ácida, merced á los grupos CH colocados entre la agrupación acetónica y el grupo éter-sal; las propiedades responden, en efecto, á esa constitución, y tratado por etilato sódico en disolución etérea origina un derivado disodado por sustitución de los hidrógenos de los grupos CH.

Diparanitrodibenzoilsuccinato de etilo. – Se disuelve en alcohol, de donde cristaliza en agujas brillantes fusibles á 180°.

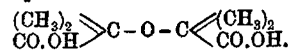
También se disuelve con más ó menos facilidad en éter, bencina y ligroína. Se prepara como el dibenzoilsuccinato de etilo sin más que reemplazar el benzoilacetato de etilo por paranitrobenzoilacetato de etilo. La composición de este cuerpo está representada por la fórmula



DIBUNOFILO: m. *Paleont.* Género de la familia de los leonóforos, suborden de los expleta, orden de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Está constituído este género por un polípero cuyos tabiques están incompletamente desarrollados, pues existen solamente en la parte central del cáliz, mientras que en la periférica están reemplazados por restos de un tejido celular vesiculoso. Las estructura general de este polípero es realmente bastante complicada, pues en el interior del cáliz hay tres espacios que distinguir: el primero situado en el centro, que se halla constituído por un sistema de láminas verticales ó torcidas á las que se unen restos de las formaciones vesiculares; la región siguiente hállase ocupada por grandes tabiques colocados horizontalmente; y por último, la tercera zona, ó sea la parte periférica, está completamente llena de un tejido finamente vesiculoso. La forma general de este polípero es simple, turbinada y subcilíndrica, con el cáliz provisto de numerosos tabiques bien desarrollados y por los cuales los más grandes se continúan en el centro, constituyendo una eminencia cónica en la que se arrollan circularmente ó en espiral.

El género *Dybunophillum* ha sido creado por Thomson y Haime, y pertenece á las formaciones de la caliza carbonífera.

DIBUTILACTÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo correspondiente á la fórmula



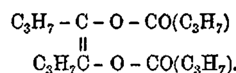
Se disuelve perfectamente en el agua, poco en el alcohol y muy difícilmente en el éter. Constituye una masa que no se ha conseguido cristalizar. Sometido á la temperatura de 120° se descompone parcialmente. No reacciona con la potasa á la temperatura de ebullición, con el hidrógeno naciente ni con el ácido nítrico concentrado y caliente.

Se obtiene tratando el éter cloroisobutírico por los álcalis ó tierras alcalinas; al mismo tiempo se originan alcohol etílico y dos ácidos más. La separación del ácido dibutilactínico de los demás productos de la reacción se consigue tratando por ácido sulfúrico, destilando para separar el alcohol y tratando el residuo por éter; en estas condiciones, tan sólo se deposita el ácido objeto de estudio bajo la forma de precipiaado blanco y amorfo.

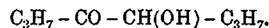
Entre los compuestos originados por este cuerpo al combinarse con las bases, merecen citarse: la *sal de sodio*, que se presenta en masa de aspecto vítreo y delicuescente; y la de *plata*, que es un precipitado blanco y gelatinoso.

DIBUTIRILO: m. *Quím.* Compuesto originado en la acción de la amalgama de sodio sobre el cloruro de butirilo. Para prepararle se sigue el procedimiento dado por Münchmeyer, que consiste en tratar por sodio una disolución de cloruro de butirilo en éter ordinario absoluto. Las proporciones más convenientes son nueve partes de sodio y 30 de cloruro de butirilo, que se disolverán en cinco veces su volumen de éter. La adición del sodio se hace por pequeñas porciones, y cuando se ha terminado se agita el líquido resultante con una lejía de sosa, procediendo inmediatamente á la separación del éter por medio del calor. Así queda un residuo formado por una masa oleaginosa que se destila en el vacío. Las porciones que pasan entre 155 y 160°, cuando la presión se reduce á 12 milímetros, están constituídas por dibutirilo, que constituye un líquido de aspecto oleaginoso y color amarillo.

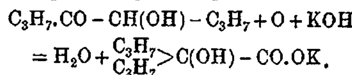
En un principio se atribuyó al dibutirilo la fórmula $C_3H_7-CO-CO-C_3H_7$, lo que equivale á considerarle como una α-dicetona, puesto que posee dos grupos CO. Meyer, considerando que este cuerpo no posee color amarillo muy intenso, así como tampoco se presta á la formación de dos *monoximas*, como ocurriría si tuviera dos grupos cetónicos, cree que el dibutirilo, de la misma manera que el divalirilo é isobencilo, no deben ser considerados como α-dicetonas. Klinger y Schmit consideran al dibutirilo como el dibutirato del glicol dipropilacetilénico, atribuyéndole la fórmula



Las razones que apoyan esta hipótesis son sólidas. En efecto, el isobencilo da, por saponificación con potasa en disolución alcohólica, ácido bencílico y benzoína; en las mismas circunstancias el dibutirilo da ácido butírico y una substancia oleaginosa que ha sido designada con el nombre de *butiroína*; este cuerpo, hervido con lejías concentradas de potasa con libre acceso de aire, se transforma en ácido dipropilglicólico, lo que conduce á admitirle la fórmula

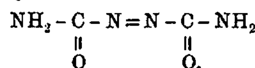


En este caso la formación del ácido dipropilglicólico, con la butiroína y la potasa en presencia del aire, podría expresarse por la reacción



Esta butiroína da con la fenilhidrazina un compuesto que cristaliza en agujas muy finas y fusibles antes de los 150°.

DICARBONAMIDA (AZO): f. *Quím.* Compuesto azoico conocido también con el nombre de metanamidaazometanamida. Su composición está expresada por la fórmula



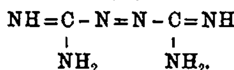
Se presenta este cuerpo constituyendo una masa formada por la reunión de pequeños cristales de color anaranjado; funde á temperatura comprendida entre 180 y 200°, originando vivo desprendimiento de amoníaco; el residuo que así se obtiene está constituído en su mayor parte por ácido cianúrico.

El ácido sulfhídrico transforma á la azodicarbonamida en *hidrazodicarbonamida*, fijando dos átomos de hidrógeno; la reacción se verifica en caliente y estando el ácido sulfhídrico en disolución acuosa.

Se obtiene la azodicarbonamida calentando con agua á la temperatura del baño de María, durante quince ó veinte minutos, el nitrato de azodicarbonamidina. Puede prepararse también oxidando la hidrazocarbonamidina con la mezcla crómica.

La *hidrazodicarbonamida* se presenta cristalizada en tablitas microscópicas brillantes, que se disuelven poco en el agua hirviendo y nada en alcohol y éter. Reduce al nitrato de plata amoniacal, y es cuerpo idéntico con el que se obtiene haciendo actuar el cianato potásico con el sulfato de hidrazina.

DICARBONAMIDINA (Azo): f. *Quím.* Compuesto de fórmula $C_2H_6N_6$, ó sea



$$NH{=}C{-}N{=}N{-}C{=}NH \quad (NH_2,\ NH_2).$$

Según las bases de la nomenclatura moderna, y atendiendo á la fórmula desarrollada de este cuerpo, debería llamarse *metanamidinaazometanamidina.*

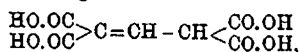
Para obtener este azoico se trata una disolución de nitrato de aminoguanidina por otra disolución saturada de permanganato potásico. La reacción debe verificarse en frío, y lo mejor es dejar en contacto á los dos cuerpos á la temperatura de 0° hasta que ya no se forme más precipitado, recoger éste y lavarle con alcohol. Así se obtiene nitrato de azodicarbonamidina, que se presenta formando un polvo cristalino amarillo que se puede obtener cristalizado en tablitas por enfriamiento de las disoluciones acuosas. Por la acción del calor detona sin fundir á la temperatura de 181°.

Se disuelve en la sosa dando líquidos amarillos, que se obscurecen elevando la temperatura; en contacto del agua se descompone, formando nitrato amónico y azodicarbonamida. El ácido sulfhídrico, y en general todos los cuerpos reductores, le transforman en *hidrazodicarbonamidina.*

La metanamidinaazometanamidina se transforma, cuando se la pone en contacto del ácido pícrico, en una sal que cristaliza de sus disoluciones acuosas en láminas anaranjadas, que se funden con descomposición antes de los 200°.

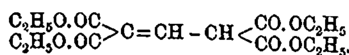
La hidrazodicarbonamidina originada como antes se ha indicado forma un nitrato, notable por los cristales tan voluminosos en que se presenta al depositarse de sus disoluciones acuosas. Por lo demás, funde á 183° descomponiéndose, y no ofrece ninguna reacción de importancia.

DICARBOXILGLUTACÓNICO (ÉTER): adj. *Quím.* Cuerpo resultante de la combinación del ácido dicarboxilglutacónico



$$\frac{HO.OC}{HO.OC}{>}C{=}CH{-}CH{<}\frac{CO.OH}{CO.OH},$$

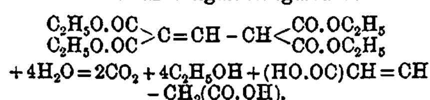
no conocido al estado de libertad, con el etanol ó alcohol etílico. Siendo cuatro los carboxilos que existen en el ácido, la reacción se verificará entre una molécula de ácido y cuatro de alcohol, y por lo tanto el éter estará expresado por la fórmula



$$\frac{C_2H_5O.OC}{C_2H_5O.OC}{>}C{=}CH{-}CH{<}\frac{CO.OC_2H_5}{CO.OC_2H_5}.$$

Para obtener este éter se hace una disolución de sodio en alcohol absoluto (4,1 gramos en 100 centímetros cúbicos de alcohol), á la que se añade malonato de etilo (16 gramos) y cloroformo (6 gramos); calentando suavemente se origina un depósito constituído por cloruro sódico, al mismo tiempo que el líquido toma color amarillo; la reacción se termina elevando algo más la temperatura con auxilio de un baño de María y operando en aparato provisto de refrigerante de reflujo. Pasada media hora, y separado el líquido, basta enfriarle para que se forme un depósito de cristales muy pequeños constituídos por el derivado sodado expresado por la fórmula $C_{15}H_{21}O_8N$. Este derivado, después de purificado por una ó dos cristalizaciones en alcohol absoluto, se proyecta poco á poco y agitando continuamente sobre ácido clorhídrico diluído, al que se le ha adicionado éter ordinario; el dicarboxilglutaconato de etilo que queda libre es disuelto por el éter. Separado el líquido etéreo se lava con agua para privarle del ácido clorhídrico que pudiera contener, y por evaporación deja un residuo que constituye el cuerpo que se trataba de preparar en perfecto estado de pureza.

Este cuerpo se disuelve en alcohol, hierve á temperatura comprendida entre 270 y 280°, y posee á 15° una densidad igual á 1,13. La disolución alcohólica da, con el cloruro férrico, coloración azul carcterística. El ácido clorhídrico en presencia del alcohol caliente le transforma en ácido carbónico, ácido glutacónico y una pequeña cantidad de éter trietilcarboxilglutacónico; la reacción tiene lugar por hidratación, como se indica en la siguiente igualdad:



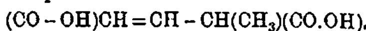
$$\frac{C_2H_5O.OC}{C_2H_5O.OC}{>}C{=}CH{-}CH{<}\frac{CO.OC_2H_5}{CO.OC_2H_5}$$
$$+4H_2O=2CO_2+4C_2H_5OH+(HO.OC)CH{=}CH{-}CH_2(CO.OH).$$

La potasa produce una reacción análoga, pero en este caso el ácido glutacónico se separa al estado de sal. Por la acción reductora de la amalgama de sodio se logran fijar dos átomos de hidrógeno sobre el éter dicarboxilglutacónico, transformándole en ácido dicarboxilglutárico.

El éter dicarboxilglutacónico funciona en algunas ocasiones como ácido, porque posee en su molécula un grupo malónico. Los derivados originados en virtud de tal propiedad carecen de interés, excepción hecha de la combinación sódica ya citada como producto intermedio en la preparación del dicarboxilglutaconato de etilo.

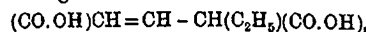
Este derivado sodado cristaliza en prismas muy pequeñas y brillantes que se disuelven poco en alcohol y agua fría, nada en éter; su disolución alcohólica posee, como el éter correspondiente, la propiedad de dar color azul cuando se trata por el cloruro férrico. Se presta á la doble descomposición con la mayoría de las sales, y reduce en caliente al nitrato de plata amoniacal. Con los cloruros ó yoduros de radicales alcohólicos se conduce el éter dicarboxilglutacónico sodado como la combinación correspondiente del malonato de etilo, es decir, que forma derivados alcohólicos del éter primitivo; esta reacción es muy fecunda, porque permite preparar con facilidad los homólogos del éter que se acaba de estudiar. La preparación y propiedades de los más importantes se estudian á continuación.

Derivado metílico. – Se obtiene calentando entre 150 y 160° éter dicarboxilglutacónico sodado con alcohol y yoduro de metilo. Su propiedad más importante es la de descomponerse por la acción de la potasa, dando ácido carbónico, alcohol y ácido *metilglutacónico*, que funde á 137° y tiene por fórmula



$$(CO{-}OH)CH{=}CH{-}CH(CH_3)(CO.OH).$$

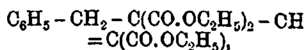
Derivado etílico. – Se prepara calentando durante tres ó cuatro horas, entre 170 y 180°, éter dicarboxiglutacónico sodado con notable exceso de yoduro de etilo; el producto de la reacción se trata por éter, y el residuo que se obtiene por evaporación de ese disolvente se deseca y destila á baja presión. Este cuerpo se presenta líquido, sin color é incristalizable; hierve á 200°, sin experimentar la menor descomposición cuando la presión se reduce á 11 milímetros. Saponificado con la potasa en disolución alcohólica, origina ácido etilglutacónico



$$(CO.OH)CH{=}CH{-}CH(C_2H_5)(CO.OH),$$

que funde á 119°.

Derivado bencílico. – De composición expresada por la fórmula



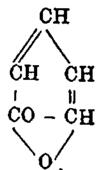
$$C_6H_5{-}CH_2{-}C(CO.OC_2H_5)_2{-}CH{=}C(CO.OC_2H_5),$$

se obtiene calentando por algunas horas una mezcla de éter dicarboxilglutacónico sodado con cloruro de bencilo y alcohol absoluto. Sometiendo el éter dicarboxilglutacónico á una temperatura de 200°, sostenida durante treinta ó cuarenta minutos, y operando en el vacío, se descompone, dando alcohol, que desaparece por evaporación, y deja un residuo que, después de solidificado, constituye un cuerpo insoluble en el agua, poco soluble en éter y ligroína, soluble con facilidad en cloroformo, acetona, bencina y sulfuro de carbono; funde á 94°, y destila en el vacío á temperaturas superiores á 200°, descomponiéndose en su mayor parte. Este compuesto, designado con el nombre de *éter oxietil6-pironadicarbónico* 3-5, corresponde á la fórmula

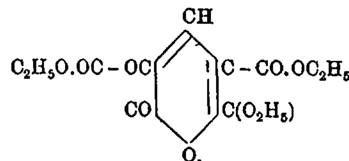


$$C_{13}H_{16}O_7,$$

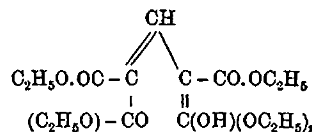
y por lo tanto no difiere del éter dicarboxilglutacónico más que en los elementos de una molécula de alcohol. Presenta caracteres de lactona, y se convierte por acción del amoníaco acuoso en derivados pirídicos. Fundándose en estas propiedades, se ha considerado á este éter como derivado de la α-pirona



atribuyéndole al efecto la siguiente fórmula de estructura:



Admitiendo esta constitución, su formación por la acción del calor sobre el éter dicarboxilglutacónico puede explicarse por una migración de hidrógeno que originaría el compuesto intermedio



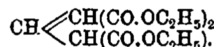
que luego se descompone, dando alcohol y la δ-lactona correspondiente.

Esta lactona ú ólida, tratada por potasa ó ácido clorhídrico diluído en un aparato provisto de refrigerante ascendente, da lugar á la formación de ácido glutacónico, que puede separarse fácilmente de los demás productos de la reacción por medio de éter. Puesta en contacto con alcohol absoluto frío, regenera, por simple adición de una molécula de alcohol, el éter dicarboxilglutacónico de que procede; esta transformación se verifica con mucha lentitud. La ólida de que se trata permite preparar otros derivados del éter dicarboxilglutacónico, como son los siguientes:

Éter dicarboxilglutacónicotrietílico monopropílico. – Se prepara haciendo actuar el alcohol propílico sobre la ólida anterior, es decir, sobre el éter oxietil6-pironadicarbónico 3-5. Corresponde á la fórmula $CH{<}\frac{CH(CO.OC_2H_5)_2}{C(CO.OC_2H_5)(CO.OC_3H_7}$, y presenta todas las propiedades del éter tetraetílicodicarboxilglutacónico. Por acción del polvo de zinc y ácido acético á 100°, fija dos átomos de hidrógeno y se convierte en éter trietilmonopropildicarboxilglutárico.

Éter dicarboxilglutacónicotrietílico monobutílico. – Su fórmula y preparación es igual á la anterior, sin más que sustituir el alcohol propílico por el butílico normal, haciendo que el contacto entre los cuerpos que reaccionan dure veinticuatro horas. Se parece mucho al éter dicarboxilglutacónico neutro; se colorea de amarillo en contacto de los álcalis; da con el cloruro férrico coloración azul obscura, y forma con el sulfato cúprico una combinación insoluble.

Éter monocarboxilglutacónico trietílico,



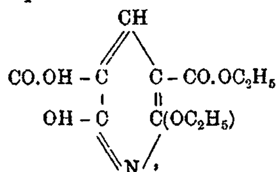
$$CH{<}\frac{CH(CO.OC_2H_5)_2}{CH(CO.OC_2H_5)}.$$

– Se obtiene tratando la ólida antes estudiada por una lejía de sosa muy diluída y fría; la reacción es muy rápida. Puede sustituirse la lejía de sosa por agua pura, pero en este caso la reacción tarda en verificarse muchos días. De cual-

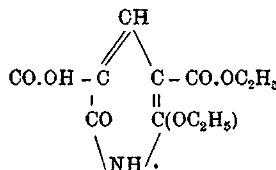
quier manera que se obtenga, este éter constituye un líquido oleaginoso cuyo punto de ebullición se halla comprendido entre 170 y 171°, reduciendo la presión á 15 milímetros. Se colorea de amarillo con los álcalis, de azul con el cloruro férrico en disolución alcohólica, y forma compuesto con el cobre.

El éter oxietilpironadicarbónico se disuelve en amoníaco diluído, dando un líquido amarillo que, saturado por ácido clorhídrico, origina un precipitado blanco muy voluminoso, constituído por un cuerpo conocido con el nombre de *éter monoetil-6-oxietil-α-pirilona-3-5-dicarbónico*. Este nuevo compuesto cristaliza en agujas fusibles á 155°; á mayor temperatura se descompone, originando desprendimiento de gases. No se disuelve en agua fría, bencina ni cloroformo; sí en agua hirviendo, alcohol y éter. Las disoluciones son ácidas ante los papeles reactivos. Se disuelve en la potasa, de donde es precipitado sin alteración por los ácidos. La disolución amoniacal precipita en blanco con las sales de los metales alcalinotérreos, de mercurio, plata y acetatos de zinc y plomo. Con el acetato cúprico da coloración verde pálida y con el cloruro férrico roja de sangre. Calentado con zinc en polvo fino desprende olor pirídico fuerte. Saponificado con una lejía de sosa á la temperatura de ebullición, y tratando después por ácido clorhídrico, se obtiene el ácido correspondiente, que funde á 179°, con desprendimiento de ácido carbónico, y posee propiedades análogas al éter de que procede.

Los autores no están conformes acerca de la fórmula de constitución del éter monoetil-6-oxietil-α-piridona-3-5-dicarbónico; algunos le atribuyen el esquema

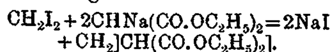


y otros



DICARBOXILGLUTÁRICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto de fórmula $CH_2[CH(CO.OH)_2]_2$. Se conoce también con el nombre de pentanodióicodimetiloico-2-4. Se obtiene saponificando por la potasa, á la temperatura de ebullición, el éter etílico correspondiente, precipitando después por cloruro básico y descomponiendo el dicarboxilglutarato básico por la cantidad justa de ácido sulfúrico. Este cuerpo es sólido y funde á 170°, perdiendo ácido carbónico, transformándose en su ácido glutárico, ó sea en pentanodióico.

Más importante que el ácido dicarboxilglutárico es el *éter tetraetílico* correspondiente. Se obtiene este éter hidrogenando por medio de la amalgama de sodio el éter dicarboxilglutacónico. También se puede hacer actuar el yoduro de metileno sobre el éter malónico sodado en presencia de un exceso de alcohol; la reacción que se verifica es la siguiente:

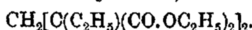


M. Perkin describe con el nombre de *éter propanotetracarbónico* un cuerpo idéntico con el éter dicarboxilglutárico, que obtiene haciendo actuar el aldehido metílico sobre el malonato de etilo. De la misma manera, el cuerpo que Kleber llama *ácido metilenodimalónico*, que se obtiene acompañado de otros productos en la acción del óxido de metilo clorado sobre el éter malónico sodado, en nada difiere del éter tetraetílico correspondiente al ácido dicarboxilglutárico.

Cualquiera que sea el procedimiento por el que haya sido obtenido, este éter constituye un líquido oleaginoso que hierve sin descomposición á 200° cuando la presión se reduce á 15 milímetros; su densidad, á 15°, es igual á 1,116.

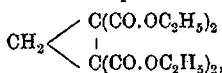
Éter dimetildicarboxilglutárico. – Cuerpo líquido de composición expresada por la fórmula $CH_2[C(CH_3)(CO.OC_2H_5)_2]_2$, que hierve á 191° bajo la presión de 12 milímetros. Saponificado por la potasa, y descomponiendo después por el ácido clorhídrico la sal alcalina obtenida, queda libre el ácido, que constituye una masa blanca y cristalina; funde á 164°, perdiendo anhidrido carbónico para transformarse en ácido dimetilglutárico, que funde á 90° sin descomponerse.

Éter dietilcarboxilglutárico,



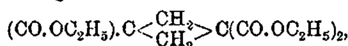
– Es sólido y fusible á 61°. Se puede destilar, sin descomponerse, operando á la temperatura de 195°, reduciendo la presión á 12 milímetros. El ácido correspondiente, obtenido de una manera análoga á la indicada en el compuesto anterior, es sólido y se presenta en masas cristalinas radiadas; funde á 163°, transformándose en ácido dietilglutárico por pérdida de anhidrido carbónico.

Éter trimetilenotetracarbónico. – Se prepara haciendo actuar el bromo sobre el éter dicarboxilglutárico sodado. Corresponde á la fórmula



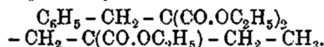
y se presenta cristalizado en agujas fusibles á 43°; se puede destilar elevando la temperatura á 187° y reduciendo la presión á 12 milímetros. El ácido correspondiente obtenido por saponificación se presenta en masa cristalina fusible á 200°, perdiendo ácido carbónico; elevando la temperatura hasta alcanzar 130°, y sosteniendo este grado de calor durante algunos minutos, se obtiene un residuo que, destilado en el vacío, da entre 170 y 180° *anhidrido trimetilenodicarbónico*, que cristaliza, por evaporación de sus disoluciones etéreas, en agujas fusibles á 57°, que, por la acción del agua á 140, se transforma en el ácido correspondiente.

Éter tetrametilenotetracarbónico. – Se obtiene por la acción del yoduro de etileno sobre el éter dicarboxilglutárico sodado. Su fórmula es



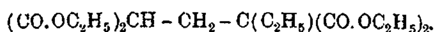
y constituye un líquido oleaginoso que por saponificación da una pequeña cantidad de un cuerpo fusible á 115°, que parece ser el ácido tetrametilenodicarbónico.

Éter benciletildicarboxilglutárico. – De composición expresada por la fórmula



Se prepara tratando el éter etildicarboxilglutárico por cloruro de bencilo y aldehidato sódico en disolución alcohólica y calentando suavemente; terminada la reacción se precipita por el agua, se extrae el producto tratando por éter, y se evapora la disolución etérea en el vacío. Este cuerpo constituye un líquido oleaginoso muy espeso, que puede destilarse en el vacío elevando la temperatura á 220°. Saponificando por un álcali, y tratando por ácido clorhídrico, se obtiene el ácido tetracarbónico correspondiente, que pierde ácido carbónico á 200° transformándose en ácido benciletilglutárico.

Éter etildicarboxilglutárico,



– Se obtiene reduciendo el éter etildicarboxilglutacónico con el polvo de zinc y ácido acético. Constituye un líquido oleaginoso que hierve entre 195 y 197° cuando la presión se reduce á 10 milímetros.

DICELA (del gr. δυκελλα, azadilla de dos puntas): f. *Zool.* Género de insectos de la clase de los infusorios ciliados, orden de los heterotricos, familia de los plagiostómidos, descrito por Ehrenberg, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo irregular, alargado, cubierto de pestañas desiguales con un peristoma bien desarrollado, largo y estrecho, situado en la cara ventral y terminado en el fondo de la faringe. En ésta existe además una pequeña zona adoral de membranitas que llega también hasta el fondo de la faringe. Mientras el infusorio está en reposo el peristoma queda como arrollado en espiral, pero para caminar el infusorio se estira, y entonces es sólo una base ondulada. Las especies del género *Dicela* difieren bastante de los demás infusorios de este grupo, y quizás su colocación en él no es definitiva. Miden una ó 2 décimas de milímetro, y viven en el mar y en las aguas dulces.

DICENTA (Joaquín): *Biog.* Poeta español contemporáneo. N. en Calatayud (Zaragoza) hacia 1860. Educóse en Madrid al lado de su padre, que allí ejerció varios cargos importantes. Aficionado desde temprana edad á la Literatura, no fué realmente conocido en toda España hasta que en dicha capital se estrenó su drama titulado *El suicidio de Wérther*, de la escuela de Echegaray, pero de propia inspiración. Luego dió al teatro, también en Madrid, otro drama, *La mejor ley*, de forma brillante y situaciones de gran interés. Colaboraba en la prensa madrileña republicana cuando en el Teatro Español se estrenó (26 de noviembre de 1890) su drama en tres actos y en verso *Los irresponsables*, muy discutido por la crítica, y con severidad reprobado por el P. Blanco, que, sin embargo, no niega los méritos de la versificación. En cambio mereció el general elogio su drama en un acto *Honra y vida*, basado en una leyenda tradicional de la época de Pedro I de Castilla y estrenado en Zaragoza (16 de abril de 1891). Volvió Dicenta á plantear una tesis con su drama *Luciano*, en tres actos y en prosa, en Madrid estrenado (25 de febrero de 1894) en el Teatro de la Comedia, y acogido por el público con entusiasmo, no tanto por el asunto cuanto por su desarrollo. La conversión de San Francisco de Borja le dió materia para un drama lírico en tres actos, con música de los maestros Chapí y Llanos, en Madrid estrenado con aplauso (10 de marzo de 1894) en el Teatro de la Zarzuela. Manifestó Dicenta francamente sus ideas socialistas en su drama *Juan José*, en tres actos, estrenado en dicha capital (27 de octubre de 1895) en el Teatro de la Comedia y que hizo popularísimo en toda España el nombre del poeta, pues la obra se representó en los principales teatros de la península y de las Baleares, á pesar de haber sido prohibida por varios obispos, y sigue representándose en todas partes. Para celebrar el triunfo de Dicenta, gran número de literatos organizó un banquete celebrado (11 de noviembre) en Madrid. Análogos obsequios recibió el autor en varias ciudades que visitó al representarse su drama. Varias veces ha interpretado como actor, con gran talento, el papel de protagonista. Menos atrevida pareció á todos la nueva obra de Dicenta, *El señor feudal*, drama en tres actos, en Madrid estrenado (2 de diciembre de 1896) en el Teatro de la Comedia. Al año siguiente se estrenó en dicha capital, en el Teatro Martín (9 de noviembre), el drama *Honra y vida*, antes citado. Con Manuel Paso escribió Dicenta el libreto de *Curro Vargas*, drama lírico en tres actos y en verso, con música de Chapí, que, acogido con gran aplauso en Madrid en la noche de su estreno (10 de diciembre de 1898), verificado en el Teatro de Parish, sigue representándose, á pesar de las gestiones de los herederos de Pedro A. Alarcón, los cuales ven en el drama un arreglo de la novela titulada *El niño de la bola*. Tal es hasta el día (marzo de 1899) la labor dramática de Dicenta, de quien solicitó en 1894 permiso para traducir el drama titulado *Luciano* una casa editorial alemana. Como periodista ha sido Dicenta redactor de *La Piqueta*, *La Universidad* y *La Democracia Social*; ha dirigido *Germinal*, revista socialista, y *El País*, diario republicano madrileño.

DICINAMENILVINILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo que debería llamarse difenil 1-9-nonanotetreno 3-6-8, según las bases de la nomenclatura moderna, atendiendo á su fórmula desarrollada $CO<\begin{matrix}CH=CH-CH=CH-C_6H_5\\CH=CH-CH=CH-C_6H_5\end{matrix}$.

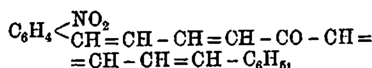
Para preparar esta acetona se trata una disolución alcohólica de cinamenilvinilmetilacetona y aldehido cinámico por una lejía de sosa muy diluída; después de agitar fuertemente, y cuando la reacción ha terminado, se forma un depósito cristalino de cinamenilvinilacetona, que se separa por filtración y se purifica por cristalizaciones en alcohol absoluto. Las cantidades con que conviene operar son tres partes y media de cinamenilvinilmetilacetona y dos y media de aldehido cinámico, que se disuelven en 75 partes de alcohol; la lejía de sosa que debe emplearse se obtiene añadiendo 100 partes de agua á 10 de una lejía que contenga 10 por 100 de álcali.

La dicinamenilvinilacetona se presenta cristalizada en agujas de color amarillo dorado, que

se obtienen con facilidad, por la circunstancia de ser esta acetona muy soluble en el alcohol hirviendo y poco en el frío; se disuelve poco en éter ordinario, mucho en ácido acético cristalizable y éter acético. Se disuelve en el ácido sulfúrico, dando al líquido un color violado intenso que desaparece diluyendo el ácido con agua; esta reacción permite caracterizar al cuerpo objeto de estudio.

Combinándose la dicinamenilvinilacetona con la fenilhidrazina se obtiene el derivado correspondiente, que cristaliza en agujas entrecruzadas, solubles en alcohol hirviendo, bencina, ácido acético cristalizable y éter acético; funde á 166°. La mejor manera de obtener esta *fenilhidrazona* consiste en tratar 15 partes de dicinamenilvinilacetona disueltas en 50 de ácido acético cristalizable por seis de fenilhidrazina; calentar durante unos minutos para favorecer la reacción, y adicionar después del enfriamiento dos ó tres volúmenes de alcohol; el derivado fenilhidrazínico producido, separado por filtración, se lava con alcohol y se purifica cristalizándole varias veces de sus disoluciones en el alcohol concentrado y caliente.

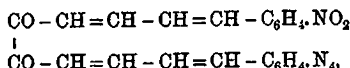
Haciendo una disolución con partes iguales de cinamenilvinilanetilacetona y aldehido ortonitrocinámico en 20 partes de alcohol caliente, enfriando hasta que se inicie la cristalización del aldehido nitrado, y tratando poco á poco, cuando ha llegado este momento, por una disolución de sosa al 2 por 100 hasta conseguir reacción alcalina persistente, se obtiene un *derivado nitrado* de la dicinamenilvinilacetona que corresponde á la fórmula



$$C_6H_4{<}^{NO_2}_{CH=CH-CH=CH-CO-CH=}$$
$$=CH-CH=CH-C_6H_5,$$

que se presenta en cristales de color amarillo de oro, poco solubles en alcohol y éter, solubles en acetona, cloroformo, bencina y ácido acético cristalizable; funde á 136°,5, y da, con el ácido sulfúrico, una disolución de color rojo violado.

Por último se conoce un *derivado dinitrado* de la dicinamenilvinilacetona correspondiente á la fórmula desarrollada



$$CO-CH=CH-CH=CH-C_6H_4.NO_2$$
$$|$$
$$CO-CH=CH-CH=CH-C_6H_4.N_4,$$

que se forma al mismo tiempo que el derivado nitrado de la cinamenilvinilmetilacetona. Se logra separar de éste por su menor solubilidad en el alcohol, y la purificación se efectúa cristalizándole de sus disoluciones en ácido acético hirviendo en presencia del negro animal. Este derivado dinitrado cristaliza en agujitas amarillas, solubles en acetona, cloroformo, ácido acético hirviendo, poco solubles en la bencina, insolubles en alcohol, éter ordinario y éter acético; funde sin descomposición á 208°,5, y se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando líquidos coloreados de rojo violado muy fuerte; lo mismo que ocurre con la dicinamenilvinilacetona, ese color desaparece diluyendo el ácido con agua.

DICINCONINA: f. *Quím.* Alcaloide de composición expresada por la fórmula $C_{38}H_{44}N_4O_2$ contenido en la *Cincona rosulenta* y *Cincona succirrubra.* Se encuentra también en las quinas acompañando á la cinconidina y cinconina, pero en una proporción tan pequeña que no pasa de 2 á 3 milésimas del peso de la corteza.

Se obtiene partiendo de las cinconas donde se encuentra, sometiéndola al tratamiento general para la obtención de alcaloides. Cuando todos los alcaloides se tienen reunidos al estado de disolución sulfúrica, se introducen en el procedimiento las variaciones necesarias para aislar el alcaloide que nos proponemos; al efecto, lo que se hace es calentar la disolución sulfúrica y neutralizarla con amoníaco, añadiendo éste en pequeñas porciones seguidas de suave agitación; por adición de tartrato sodopotásico al líquido más ó menos alcalino que así resulta, se precipita y separa la cinconidina por simple filtración; el líquido filtrado se deja enfriar, se trata por exceso de amoníaco, y luego se agita con una pequeña cantidad de éter; la disolución etérea resultante contiene la mayor parte de la dicinconina, en tanto que la cinconina permanece en el líquido amoniacal en su totalidad.

Para separar la dicinconina de la disolución etérea que la contiene, haciéndola sufrir al mismo tiempo una purificación, que nunca está de más, se agita la disolución etérea con ácido acético, se decanta la capa ácida, se neutraliza y se somete á una precipitación fraccionada con el sulfocianuro potásico. Las primeras porciones que se precipitan contienen la cinconina y cinconidina que pudiera haber, en tanto que el precipitado formado después está constituído por el sulfocianuro de dicinconina casi puro. Para que el alcaloide resulte más puro se hace depositar el sulfocianuro disolviéndole en agua caliente, enfriando después rápidamente. La sal así purificada, tratada por lejía de sosa, deja precipitar la dicinconina, que se separa del líquido agitando con éter. La disolución etérea, lavada con agua, da por evaporación espontánea un residuo constituído por dicinconina, perfectamente pura si las series de operaciones indicadas han sido efectuadas con mucho esmero y cuidado.

La dicinconina es cuerpo sólido perfectamente soluble en alcohol, éter, bencina y acetona. Se disuelve mal en el agua y éter de petróleo. Completamente insoluble en las lejías de potasa y sosa, funde á 40°. Desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio molecular, referido á la raya D del sodio, expresado por el número +91°,7, si la dicinconina se halla disuelta en alcohol de 97 por 100 y se hacen las observaciones á 15°.

La disolución alcohólica del alcaloide objeto de estudio posee un sabor muy amargo y fuerte reacción alcalina. No da color con el cloro y amoníaco. Se disuelve con facilidad en los ácidos, dando las sales correspondientes; de estas disoluciones es precipitada, con aspecto resinoso, por el amoníaco y las lejías alcalinas. Calentada con ácido clorhídrico concentrado no da lugar, como muchos alcaloides, á la formación de cloruro de metilo; si el ácido clorhídrico es de densidad =1,12 y se hace actuar en tubo cerrado elevando la temperatura hasta 140 ó 150°, se transforma en *diapocinconina.*

Entre los compuestos salinos que la dicinconina forma al combinarse con los ácidos figuran:

Clorhidrato. – Corresponde á la fórmula



$$C_{38}H_{44}N_4O_2,2ClH,$$

y se obtiene tratando por ácido clorhídrico diluído una disolución alcohólica del alcaloide. Cristaliza en prismas fácilmente solubles en agua y alcohol. Se une al cloruro platínico formando el *cloroplatinato* correspondiente, que es amorfo, contiene cuatro moléculas de agua y es poco soluble.

Yodhidrato. – Se presenta en cristales incoloros solubles con mucha facilidad en el agua, insolubles por completo en las disoluciones de yoduro potásico ó sódico, aunque estén muy diluídas. Se obtiene de la misma manera que el clorhidrato.

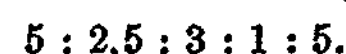
Sulfocianuro. – Soluble en el agua caliente y poco en la fría, propiedad que, como se ha visto en la obtención de la dicinconina, se utiliza para purificarle por la facilidad con que se deposita al enfriar sus disoluciones; el precipitado que así se obtiene constituye un líquido oleaginoso poco soluble en las disoluciones de sulfocianuro potásico.

Oxalato neutro. – Puede obtenerse tratando una disolución alcohólica de dicinconina por ácido oxálico, pero mejor es disolver la base en éter y tratar por otra disolución etérea de ácido oxálico; la adición de la disolución ácida se hace por pequeñas porciones. La sal preparada por el segundo procedimiento se presenta cristalizada en prismas incoloros bastante voluminosos que se disuelven con facilidad en el agua.

DICÍRTIDOS (de *dicirto*): m. pl. *Zool.* Familia de protozoos del subtipo de los rizópodos, clase de los radiolarios, orden de los cirtoideos, establecido por Delage, y la cual ofrece los siguientes caracteres: esqueleto formado por un caparazón acribillado de agujeros formando una especie de enrejado de forma esférica comparable á una especie de cabeza en cuyo cuello no forma una especie de anillo, como sucede en los radiolarios de los demás grupos, sino que se prolongan tres de sus meridianos formando una especie de pie, cuyas ramas forman lateralmente apófisis que se dividen y subdividen anastomosándose entre sí y formando otra especie de enrejado entre cada dos ramas, y constituyendo este conjunto un cuerpo inferior al que por analogía se denomina *tórax*; la cápsula central tiene la forma de un ovoide, con su eje mayor dirigido hacia arriba y cuya base queda truncada; en toda su parte convexa está desprovista de poros, pero la base da entrada á un ancho conducto cónico que comunica con la cavidad anterior de la cápsula y cuya abertura está cerrada por un opérculo ó placa atravesado por multitud de poros muy finos y pequeños, en número de unos 60. Todos ellos son radiolarios pelágicos, y se cuentan en el grupo numerosos géneros, de los cuales citaremos, como más importantes, los siguientes: *Sethopilium* Haeck., *Acanthocorys* Haeck., *Lithopera* Ehrenb., *Anthocyrtis* Ehrenb., *Dyctiophymus* Haeck., *Amphiplecta* H., etc.

DÍCKINSON (ANA ISABEL): *Biog.* Autora y actriz americana. N. en Filadelfia en octubre de 1842. Educada en la Escuela de Cuáqueros de la ciudad de su nacimiento, fué institutriz en dicho centro de enseñanza. En 1860, en el meeting general de los cuáqueros celebrado en Filadelfia, pronunció Ana un discurso de gran resonancia en los Estados Unidos, que versó sobre *los derechos y los errores de la mujer.* A partir de esta época fué uno de los oradores más populares de estos meetings anuales; sus discursos reivindicaban los derechos de la mujer y la igualdad política para todos los habitantes de la Unión. En 1863 obtuvo un empleo en la Casa de la Moneda de Filadelfia, y desde el siguiente año emprendió un viaje para dar una serie de conferencias, á través de los Estados Unidos, sobre asuntos políticos, literarios y sociales á la orden del día. Escribió las siguientes obras: *What answer,* novela muy notable; *Ana Bolena* y *María Tudor,* dramas en los cuales hizo el papel de heroína en el primero y de María en el segundo, con tal éxito que desde entonces es considerada como una de las mejores artistas dramáticas de los Estados Unidos; etc.

DICKINSONITA (de *Dickins,* n. pr.): f. *Min.* Fosfato de manganeso, hierro, calcio y sodio; mineral sumamente complicado atendiendo á su composición química, tampoco es abundante en los terrenos, ni en ellos se halla muy repartido. Tiene cierta analogía con la trifilita ó fosfato de manganeso, hierro, litio y magnesio, y aun con otros minerales, á su igual raros y constituídos por fosfatos múltiples ó mixtos, de los cuales se habla más abajo en este mismo artículo. Se presenta la dickinsonita cristalizada en formas seudohexagonales del sistema clinorrómbico, mas nunca aparecen sus cristales sueltos ó aislados; por lo general constituye masas cristalinas de poco volumen, compuestas de laminillas semejantes á las de la mica, y en las tales masas hay siempre diseminados cristales de los minerales denominados eosforita y triploidita; á veces también se encuentran cristales tabulares del cuádruple fosfato cuya descripción nos ocupa; éstos, como los agregados cristalinos, son susceptibles de una exfoliación básica, muy fácil y perfecta. Lo singular de estas agrupaciones de cristales es que su disposición está revelada acudiendo á un procedimiento físico; su complicación está puesta de manifiesto con sólo someter el mineral á las acciones de la luz polarizada; posee brillo vítreo de regular intensidad en toda la masa y nacarado en las superficies recientes puestas al descubierto en la exfoliación; su color es verde aceituna más ó menos acentuado; clasifícase entre los minerales frágiles; el peso específico está representado en el número 3,34 y la dureza varía desde 3,5 hasta 4. En cuanto á la composición química le corresponde la fórmula general $Ph_2O_5(RO_3+\frac{2}{3}H_2O$, siendo en el caso presente $R=Mn.Fe.Ca.Na$; las relaciones del oxígeno del ácido fosfórico al oxígeno de las bases, con las cuales hállase combinado, es esta:



$$5 : 2,5 : 3 : 1 : 5.$$

Al fuego del soplete no tarda en fundirse la dickinsonita, convirtiéndose entonces en un botón metálico dotado de color negro y propiedades magnéticas. Por vía húmeda su mejor disolvente es el ácido clorhídrico; calentada con ácido fosfórico da un líquido incoloro, de consistencia siruposa, el cual toma color violeta añadiéndola ácido nítrico. Yace el fosfato de manganeso, hierro, calcio y sodio únicamente en Branchville (estado de Connecticut).

Con la dickinsonita tienen relaciones bastante próximas otros minerales, como ella de muy complicada composición química, siendo de ci-

tar la fillovita, que es también un fosfato de manganeso, hierro, calcio y sodio; preséntase acompañando al mineral descrito, y constituye masas de estructura cristalina ó granuda y color amarillento ó pardusco poco definido; y la fairfielchita ó fosfato hidratado de maganeso, hierro y calcio; es de color blanco ó pajizo muy claro, y sus cristales, laminares unas veces y otras fibrosos, son prismas doblemente oblicuos. En el grupo á que estos cuerpos pertenecen entran asimismo la triploidita, que es un fosfato de hierro y manganeso de color pardo-amarillento ó pardorrojizo; y la alnandita ó fosfato de hierro con algo de sodio, procedente de Chantroloube, cerca de Limoges.

DICOPÉTALO (del gr. δίχα, en dos, y *pétalo*): m. *Bot.* Género de plantas (*Dichopetalum*) perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las soforeas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbustivas, con las ramas lampiñas ó vellosas, las hojas imparipinadas, las flores dispuestas en racimos axilares, acompañadas de brácteas muy pequeñas y con las corolas purpúreas ó casi negras; cáliz con el tubo mazudo, y el limbo perenne ó caedizo, partido en tres lacinias desiguales, obtusas y revueltas; corola de cinco pétalos insertos hacia la mitad del tubo calicinal, alternos con las lacinias del mismo y más largas que éstas, brevemente unguiculados, empizarrados, iguales y connivente; 10 estambres insertos con los pétalos, todos fértiles é incluídos, con los filamentos libres y las anteras aflechadas y cuspidadas; ovario pedicelado, oblongo y multiovulado, con estilo aleznado, recto, cilíndrico y saliente, y estigma sencillo; legumbre pedicelada, gruesa, cilíndrica ó aovada, engrosada en ambas suturas y generalmente con tres semillas ovales, comprimidas y con albumen; embrión recto con los cotiledones casi carnosos, y la raicilla corta y recta.

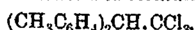
DICOPTERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los homópteros, familia de los fulgóridos, establecido por Spínola, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza pequeña, con la frente algo prolongada y terminada en punta; ojos gruesos, globosos y casi en contacto con los estemmas; antenas insertas también junto á los ojos y con su segundo artejo grueso y globuloso; protórax en triángulo obtuso, cuya punta avanza entre los ojos, más ancho que la cabeza, transverso y con una quilla dorsal que se continúa en el mesotórax; élitros transparentes, brillantes, como de cristal, lo mismo que las alas, con su mitad basilar formada por largas células sin nerviaciones transversas, diferencia que resalta vivamente en el campo del élitro; alas más cortas que los élitros, con largas células longitudinales y algunas venas transversales sólo en el extremo; abdomen grueso terminado en punta y con una quilla á lo largo del dorso; patas bastante largas; fémures anteriores é intermedios fuertes y comprimidos; tibias posteriores con espinas gruesas.

El tipo de este género es la *Dichoptera hyalina* Fabr., que se encuentra en Bengala y gran parte del Asia.

DICRESILETANO: m. *Quím.* Hidrocarburo de fórmula $(CH_3.C_6H_4)_2CH.CH_3$, originado en la reacción del cloruro de etilideno sobre el tolueno en presencia del cloruro de aluminio. Fischer lo ha obtenido haciendo actuar el ácido sulfúrico sobre una mezcla de tolueno y paraldehido. Por último, se produce muy abundante destilando el ácido dicresilpropiónico con cal.

Este carburo se presenta líquido y con fluorescencia azul; hierve alrededor 155° bajo la presión de 11 milímetros y á 295 á la presión ordinaria. Oxidado con la mezcla crómica se transforma en paradicresilcetona; la oxidación verificada con el permananato potásico en disolución alcalina origina ácidos toluilbenzoico y benzofenonadicarbónico.

Se conoce un *derivado triclorado* del dicresiletano correspondiente á la fórmula



$$(CH_3C_6H_4)_2CH.CCl_3,$$

que se obtiene haciendo actuar el cloral sobre el tolueno en presencia del ácido sulfúrico. Reducido este derivado por el zinc y una disolución alcohólica de amoníaco, se transforma en dimetilestilbeno, que funde á 177°.

M. Friedel ha obtenido un hidrocarburo de la misma fórmula que el dicresiletano, que ha llamado *dicresiletano simétrico*, haciendo actuar el tolueno sobre bromuro de etileno en presencia del cloruro de aluminio; en esta reacción se producen otros cuerpos, porque, según el mismo Friedel indica, por oxidación se transforma en una mezcla de ácidos isoftálico y tereftálico.

DICRESILPROPIÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo de composición representada por la fórmula racional $(CH_3C_6H_4)_2.C.(CH_3).CO.OH$. Se obtiene añadiendo sobre ácido sulfúrico enfriado á −10° ácido pirúvico primero y tolueno después.

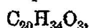
El enfriamiento del ácido sulfúrico se consigue con una mezcla de hielo y sal, y para 15 partes de él deberán emplearse una de ácido pirúvico y tres de tolueno. Hecha la mezcla se favorece el contacto con una agitación fuerte, y después por el reposo se deposita el ácido dicresilpropiónico, á la vez que una materia resinosa que se forma al mismo tiempo.

Para separar el ácido de esta resina se vierte la masa formada por esas dos substancias, ó bien se trata la masa total de la reacción por cuatro partes de alcohol á la temperatura de −5° y se separa la papilla cristalina que se forma.

Este ácido es sólido, cristaliza en prismas clinorrómbicos, solubles en la mayor de los disolventes orgánicos ordinarios; funde alrededor de 152°; á mayor temperatura se sublima con facilidad sin sufrir descomposición. Disuelto en el cloroformo, y tratado por bromo á la temperatura del baño de María hasta que no se desprende ácido bromhídrico, forma un *derivado monobromado* que se deposita en agujas por evaporación de sus disoluciones en el éter de petróleo; funde á 143° y forma sales que en general se disuelven bien en el agua. Proyectado el ácido de que se trata sobre una mezcla de ácido sulfúrico y nítrico fumante en partes iguales, y enfriado á 0°, se forma un *derivado dinitrado* que cristaliza con facilidad de sus disoluciones en el ácido acético. Este derivado se funde á 129°, descomponiéndose parcialmente; reducido por medio del hidrógeno desprendido por el estaño y ácido clorhídrico, se transforma en ácido *diamidodicresilpropiónico*. Si el ácido dicresilpropiónico se hace actuar con una mezcla de dos partes de ácido nítrico y una de ácido sulfúrico á la temperatura de 15°, el producto que se origina es un *derivado tetranitrado* que se funde con descomposición á temperatura próxima á 225° y se disuelve con facilidad en éter, bencina, cloroformo, etc.

Oxidado por la mezcla crómica, se transforma en dicresilcetona y ácido benzofenonadicarbónico. Empleando como oxidante el permanganato, el producto originado es ácido difeniletanotricarbónico. La oxidación no puede conseguirse con el ácido nítrico, porque si es concentrado da derivados nitrados como se ha dicho, y el diluído no ejerce ninguna acción sensible.

DICROMÁTICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto originado en la acción de la potasa cáustica sobre la clorifila á temperatura comprendida entre 200 y 250°. Corresponde á la fórmula



$$C_{20}H_{34}O_3,$$

siendo isómero de los ácidos divalerilenodivalérico y pirolitofélico.

Se prepara utilizando el método de formación indicado. El producto resultante de la acción de la potasa sobre la clorofila se trata por ácido clorhídrico, agitándole después con éter: por evaporación de este disolvente se obtiene un residuo que, después de tratada por una disolución alcohólica de sosa, se evapora á sequedad. El residuo es tratado por alcohol absoluto; el líquido, después de filtrado, evaporado hasta la sequedad, y en estas condiciones basta disolver en agua y precipitar por cloruro bárico del ácido dicromático, que tratado por la cantidad justa de ácido sulfúrico da el ácido dicromático en estado de libertad y perfectamente puro.

Este cuerpo es de color rojo púrpura, y su disolución etérea presenta fluorescencia de dos matices, propiedad á la que debe su nombre. Es bastante inestable; basta abandonar á la acción del aire una disolución etérea de este ácido para observar la formación de un depósito constituído por una substancia de color violado obscuro insoluble en éter, soluble en la sosa, formando una sal que disuelta en alcohol posee fluorescencia roja.

Entre los compuestos salinos originados por el ácido dicromático tan sólo debe mencionarse la *sal de bario*, cuya preparación ya queda indicada. Constituye una masa de color rojo purpúreo insoluble en agua, poco soluble en alcohol y éter. Agitada con éter y ácido clorhídrico diluído, da lugar á la formación de una substancia llamada *filoporfirina*, que se disuelve en el ácido clorhídrico, de donde la barita la precipita en grupos obscuros, que por la desecación se transforma en una masa completamente negra.

DICTIOPTÉRIDO (del gr. δίκτυον, red, y πτέρυξ ala): m. *Bot.* Género de plantas (*Dyctiopteris*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Dictiotáceas, cuyas especies habitan en los mares templados, y tienen la fronde plana, con una nerviación en su línea media dividida dicotómicamente en un plano, con las celdas interiores poliédricas, angulosas y aproximadas, y las corticales casi cúbicas y coloreadas; esporangios reunidos, formando soros en ambas páginas de la fronde; anteridios reunidos también en soros.

DICUMENOL: m. *Quím.* Compuesto obtenido en la oxidación del tetrametilfenol por una disolución acética de dicromato potásico. Corresponde á la fórmula



$$HO(CH_3)_3.HC_6 - C_6H(CH^3)^3OH,$$

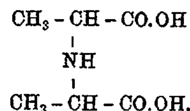
y es conocido también con los nombres de *hexametildifenol* y *diseudocumenol*.

Puede obtenerse este cuerpo fundiendo seudocumenosulfonato de potasio con potasa cáustica; al mismo tiempo se origina también seudocumenol. Por último, el dicumenol puede obtenerse oxidando el seudocumenol con ácido nítrico (para cada parte de seudocumenol hay que emplear una de ácido nítrico fumante y cuatro y media de agua), con una disolución acuosa de cloruro férrico, ó por una disolución acética de dicromato potásico.

Cualquiera que sea el procedimiento por el que se haya obtenido el dicumenol, es un cuerpo sólido, fusible á 174° y soluble en alcohol; de las disoluciones alcohólicas se deposita cristalizado en agujan blancas ó en prismas hexagonales muy brillantes. Se disuelve en éter, cloroformo y álcalis; de las disoluciones alcalinas es precipitado sin alteración por los ácidos. Tratado por bromo en disolución acética da lugar á la formación de un *derivado dibromado*, soluble en alcohol, éter, cloroformo y ácido acético, poco soluble en los álcalis é insoluble en el agua. Cristaliza en prismas de poco tamaño, y funde á una temperatura próxima á los 185°.

Calentado á 100° el dicumenol, en tubo cerrado á la lámpara, con yoduro de metilo, alcohol metílico y potasa, se obtiene el *éter metílico* correspondiente, $[C_6H.(OCH_3)(CH_3)_3]_2$, que cristaliza de sus disoluciones acéticas en agujas solubles en alcohol é insolubles en los álcalis, fusibles á 126° sin experimentar la menor descomposición.

DIDENOLACTAMÍDICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto que se origina calentando el aldehidato de amoníaco con los ácidos clorhídrico y cianhídrico. También se origina, aunque en muy pequeña cantidad, tratando el ácido α-cloropropiónico por el amoníaco. Según Heintz, la constitución de este ácido puede expresarse por el esquema



$$\begin{array}{c} CH_3 - CH - CO.OH \\ | \\ NH \\ | \\ CH_3 - CH - CO.OH. \end{array}$$

En consonancia con esta fórmula, y atendiendo á las reacciones que le producen, se ha propuesto designarle con los nombres de *ácido diteilidenolactamídico*, *iminodipropanoico* 2 y *ácido α-imidopropiónico*.

De los dos procedimientos indicados para formar este cuerpo, se prefiere el primero cuando se trata de obtenerle en alguna cantidad mas como al mismo tiempo se origina alanina, es necesario proceder á la separación: ésta se consigue tratando por alcohol, que precipita la alanina y no al ácido didenolactamídico; separado éste por filtración ó decantación, se transforma sucesivamente en sales de plomo, bario y cobre, descomponiendo esta última por ácido sulfhídrico para dejar el ácido en libertad, que se purifi-

ca cristalizándole una ó más veces de sus disoluciones acuosas.

El ácido didenolactamídico es sólido, y cristaliza en agujas muy finas, solubles en agua, insolubles en alcohol absoluto. Disolviéndole en ácido clorhídrico fumante, evaporando hasta sequedad, disolviendo el residuo en alcohol y precipitando por el éter, se obtiene un cuerpo de fórmula $(C_6H_{11}NO_4)_2HCl$, que cristaliza en prismas solubles en agua y en alcohol. Con el ácido nítrico, y operando en análogas condiciones, se llega á obtener un cuerpo parecido al anterior, cristalizado en agujas.

Una disolución nítrica de ácido didenolactamídico tratada por nitrito cálcico, da lugar á la formación de la sal cálcica del ácido *nitroso-didenolactamídico*. Este ácido se obtiene al estado de libertad descomponiendo la sal cálcica por la cantidad teórica de ácido oxálico. Se presenta cristalino é incoloro, fácilmente soluble en agua, alcohol y éter. La sal cálcica correspondiente cristaliza con tres moléculas de agua, y es soluble en alcohol.

Saponificando Erlenmeyer y Passavan el nitrilo correspondiente al ácido α-imidopropiónico, han obtenido un ácido de fórmula $C_6H_9NO_4$ que, si bien debe poseer una fórmula de constitución muy análoga, por no decir igual, á la del ácido didenolactamídico, difiere mucho por sus propiedades, el aspecto de sus sales y algunos otros derivados.

Los compuestos salinos originados por el ácido didenolactamídico son algo importantes, y entre ellos merecen citarse:

Sal amónica. – Procede de la unión de una molécula de amoníaco con una de ácido; y como éste es dibásico, resulta una sal ácida que se presenta cristalizada en agujas ó tablas cuadrangulares solubles en agua, poco en el alcohol é insolubles en éter. Se prepara saturando por amoníaco una disolución acuosa del ácido.

Sal bárica. – Se cita únicamente porque es necesario pasar por ella al obtener el ácido; constituye una masa de consistencia siruposa que no se ha logrado cristalizar y se descompone por la desecación.

Sal zíncica. – Se disuelve en el ácido clorhídrico, de donde se deposita por evaporación en tablitas rectangulares poco solubles en el agua. Se obtiene saturando el ácido por carbonato de zinc. Más importante es la *sal de cadmio*, que se obtiene de la misma manera y cristaliza en agujas pequeñas con una molécula de agua. Se disuelve mal en el agua, y mantenida durante cierto tiempo en contacto de este líquido se redisuelve formando una sal más hidratada.

Sal argéntica. – Se disuelve en el agua y cristaliza en prismas ó agujas rómbicas sin agua de cristalización, fácilmente alterables por acción de la luz. Se obtiene precipitando el ácido por nitrato de plata en la obscuridad ó bajo la luz que deja pasar un vidrio rojo.

Sal cúprica. – Se presenta constituyendo unos granitos cristalinos de color azul, hidratados, poco solubles en el agua é insolubles en el alcohol.

Sal plúmbica. – Se disuelve en el agua hirviendo, poco en la fría, insoluble en alcohol; se presenta constituyendo una masa de pequeños granos cristalinos.

DIDIPLO: m. *Bot.* Género de plantas (*Didiplis*) perteneciente á la familia de las Litrariáceas, cuyas especies habitan en el N. de América, y son plantas herbáceas, que viven sumergidas en el agua y tienen las hojas lineales, opuestas y brillantes, y las flores axilares, sentadas y muy pequeñas; cáliz hemisférico acampanado, partido en cuatro lacinias pequeñas, dos de las cuales pueden quedar reducidas á dientes ó callitos y aun faltar por completo; corola nula; dos ó cuatro estambres; ovario globoso bilocular; estilo casi nulo, con estigma bilobulado; el fruto es una cápsula globosa, muy tenuemente membranosa, que se rompe irregularmente y encierra una placenta globosa y gruesa; semillas numerosas, grandes en relación con el tamaño de la cápsula, aovado-oblongas, ascendentes y con la testa membranosa.

DIDO: f. *Astron.* Asteroide número doscientos nueve, descubierto por el astrónomo americano C. H. F. Peters en el Observatorio de Clinton (Estados Unidos) el día 22 de octubre de 1879. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.º magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cinco años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 7° 14'. Su órbita fué calculada por Sroenben.

DIDÓN (EL PADRE J. ENRIQUE): *Biog.* Religioso Dominico francés. N. en el Touvet (Isère) á 17 de marzo de 1840. Educado en el Seminario de Grenoble, ingresó á la edad de dieciocho años como novicio en el convento de Dominicos, en donde conoció á Lacordaire, é hizo su profesión en 1862. Enviado á Roma, al convento de la Minerva, se preparó en él para la predicación; volvió á Francia y dió principio á sus trabajos oratorios, defendiendo, en Saint-Germain-des-Pres, la causa del papel social de los monjes (1868). En Nancy pronunció el Padre Didón en 1871 la oración fúnebre del arzobispo de París, Darboy, después de atender cuidadosamente á los heridos durante la guerra. De 1872 á 1876 habitó en Marsella, donde agradaron al público sus sermones sobre la confesión y un discurso acerca del patriotismo, todos muy notables, marchando en el mismo año de 1876 á París. Prior del convento de la calle Saint-Jean-de-Beauvais, dió en San Roque excelentes conferencias y atacó en la prensa católica las consecuencias, á su entender funestas, de los resultados de la antropología relativa al hombre prehistórico. En 1879 se habló mucho de sus conferencias en Saint-Philipe-du-Roule sobre el divorcio, ó más bien contra el divorcio. A principios de diciembre del citado año se supo que el arzobispo de París acababa de prohibir por demasiado liberales las últimas conferencias, y que el orador había preferido que se le suspendiese más bien que consentir que se le trazara una línea de conducta. En 1880, con motivo de la cuaresma, inauguró una serie de conferencias en la iglesia de la Trinidad sobre la *Iglesia ante la sociedad moderna*; explicó el antagonismo entre el catolicismo y el mundo actual por la lucha hecha á la religión romana por lo que él llama las tres fuerzas directoras del mundo: la fuerza científica, la fuerza liberal y la fuerza económica; también explicó los conflictos de la Ciencia y de la Fe, diciendo que no se quería comprender la diversidad de su objeto, siendo el de la Ciencia el fenómeno y el de la Fe el principio inaccesible á la experiencia; sostuvo que la democracia, descansando en la igualdad de derechos, había nacido del catolicismo. Estas palabras se hallaban en contradicción con las de Pío IX, quien, en una alocución de 18 de marzo de 1861, había declarado que no podía, sin herir gravemente su conciencia, hacer alianza con la civilización moderna. Llamado á Roma, fué el Padre Didón enviado al convento de Corbara (Córcega) por el general de su Orden, que le acusó de confirmar á los no creyentes en su incredulidad en vez de convertirlos á la fe. De allí pasó á Oriente, en donde recogió datos para escribir una especie de imitación de la obra de Renán sobre Jesús; después fué á Alemania con objeto de aprender la lengua del país y aprovechar los trabajos de historia religiosa publicados por las Universidades alemanas, permaneciendo un año en Berlín y en Gottinga. Publicó las siguientes obras: *El hombre según la Ciencia y la Fe*, en la cual buscaba la conciliación entre la Ciencia y la Religión, entre la tradición y el progreso, y se inclinaba á un catolicismo tolerante vivificado por el espíritu liberal; *La enseñanza superior y las Universidades católicas*; *Los alemanes*; *La Ciencia sin Dios*, etc.

DIEGO MADRAZO (ENRIQUE): *Biog.* Médico y cirujano español contemporáneo. N. en Vega de Pas (Santander) en 1850. Estudió en las Universidades de Valladolid y Madrid, y obtuvo en 1871 el título de Doctor en Medicina y Cirugía. Hizo oposiciones (1876) á las plazas de Sanidad Militar, y habiendo merecido el primer puesto por unanimidad, ingresó en dicho cuerpo con el número primero de aquella promoción. Concurrió luego (1878) á las oposiciones para una cátedra de Clínica quirúrgica; y aunque, en virtud de brillantes ejercicios, figuró en el primer lugar de la terna, fué desposeído de lo que tan bien había sabido ganar. Más tarde, por Real orden que hacía catedráticos á todos los que habían ocupado primeros lugares en ternas para cátedras y que habían sido pospuestos á otros, ocupó (1883) la cátedra de Clínica quirúrgica de la Facultad de Medicina de Barcelona. Querido y admirado de sus discípulos, se mantuvo en la cátedra tres años. En dicho tiempo propuso al gobierno la reforma de los métodos de enseñanza y de los procedimientos quirúrgicos adoptados en nuestros Colegios de Medicina, y que Madrazo juzgaba incompatibles con la Cirugía científica actual. Sus esfuerzos resultaron estériles; y convencido de que era inútil solicitar reformas ya viejas en los centros científicos extranjeros, presentó su dimisión de catedrático, diciendo al gobierno que de «continuar en el adormecimiento en que se encontraban tales centros en nuestro país, no perderíamos ni honra ni provecho al suprimirlos.» Marchó entonces á Madrid, con la esperanza de conseguir en la capital de España lo que no había logrado en Barcelona. No tuvo en Madrid mejor fortuna: sufrió derrotas injustas, vió cerradas todas las puertas, y se frustró su deseo de probar el lamentable atraso de la Cirugía en España. Herido por los desengaños, se retiró á la Vega de Pas, donde construyó, en el más hermoso lugar de aquellas agrestes montañas, un modesto sanatorio quirúrgico para 20 enfermos, y en él organizó en pequeño un servicio de Cirugía, tal y como la experiencia ha venido á demostrar ser lo más conveniente para el buen resultado de las operaciones quirúrgicas. El movimiento operatorio desarrollado en aquel rincón de España, fué superior á la previsión de todos. En los diez meses que tuvo abierto dicho sanatorio, practicó Madrazo (1894-95) 333 operaciones de gran Cirugía, todas ellas difíciles y casi todas en pésimas condiciones respecto al enfermo y á la enfermedad, pues únicamente se recurrió al operador en casos desesperados: á pesar de ello, de los 333 operados sólo fallecieron cinco, habiendo curado todos los demás. Esta primera campaña, el entusiasmo de sus compañeros y amigos y el número cada día mayor de enfermos que á él acudían, le decidieron á construir en la ciudad de Santander el Sanatorio Quirúrgico Madrazo, capaz para 120 enfermos, modelo entre todas las instituciones de su clase, así nacionales como extranjeras: el coste total del Sanatorio ascendió á 750000 pesetas. En 7 de septiembre de 1896 practicaba Madrazo en el nuevo Sanatorio la primera operación, y no dió por terminada en aquel establecimiento su labor del primer año hasta 20 de julio de 1897. Hizo en ese tiempo 342 operaciones, y sólo tuvo que lamentar ocho fallecimientos. En el segundo año verificó 339 operaciones, y fallecieron ocho operados. Esta estadística llega hasta el 1.º de septiembre de 1898. En el Sanatorio que lleva su nombre sigue Madrazo (marzo de 1899) prestando eminentes servicios á la humanidad y á la Ciencia. Tres Memorias suyas, de gran valor para la Cirugía, con otras importantes noticias, se contienen en el folleto titulado: *Sanatorio Quirúrgico Madrazo: Santander: Memoria y estadística operatoria del primero, segundo y tercer año* (Santander, 1898, en 8.º).

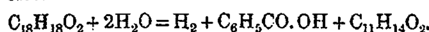
* **DIEGO SUÁREZ**: *Geog.* Territorio del extremo septentrional de Madagascar, que desde 1896 forma una de las 16 circunscripciones de la nueva colonia francesa. Antes era propiedad de Francia, adquirida definitivamente por el tratado de 1885, que establecía un primer protectorado sobre Madagascar. El nombre de Diego Suárez es, propiamente hablando, el de la vasta bahía que se abre al E. del extremo septentrional de la isla. La c. misma en que se hallan los establecimientos franceses y que sirve de residencia al administrador se llama Antsirana, y está sit. á la entrada de la ensenada S.O. de la bahía.

La posición de Diego Suárez es de las más importantes, y aun se puede decir que es la llave de Madagascar. «Ofrece, escribe Elíseo Reclús, una admirable posición estratégica, en el extremo mismo de la gran isla, vigilando á la vez las dos costas de Madagascar, las Comores y las Mascareñas. Protegida por las fortificaciones del canal, una escuadra podría fondear en algún ancón del interior, siendo invisible desde alta mar y fuera del alcance de los cañones.» A causa de la importancia de esta bahía, el gobierno francés mandó ejecutar en ella en seguida las obras necesarias, las principales de las cuales son un refugio y un vasto arsenal. Hoy se eleva en Antsirana una verdadera c. europea, que tiene enfrente el pueblo de Diego. Estas dos localidades flanquean la entrada de la bahía del Nievre, en donde fondean los barcos. En la montaña de Ambre, en medio de bosques y á 1000 m. de altitud, se ha construído un Hospital militar, y

en la isla de la Luna algunas baterías, que pueden disparar casi á boca de jarro sobre los buques enemigos que trataran de penetrar en la bahía. En la isla de Aigrettes se ha instalado un faro para indicar á los barcos la entrada del canal.

El descubrimiento de la bahía de Diego Suárez data del año de 1506, y lo hicieron los portugueses. En 1833 una expedición francesa la exploró para fundar un establecimiento marítimo. El tratado de 1885 dió á Francia la bahía y los territorios circundantes. Antsirana fué la capital de todo el establecimiento; Nossi-Be en 1888, y Santa María de Madagascar en 1890, fueron unidos administrativamente á Diego Suárez. Sin embargo, el territorio cedido jamás había sido limitado con toda precisión, y los hovas pretendieron poco á poco restringir su concesión, hasta tal punto que sus puestos fortificados amenazaban á Antsirana. Después de la toma de Tananarivo en 1895, el primer tratado firmado por Ranavalo especificaba la limitación del territorio de Diego Suárez, cuyo límite S. debía fijarse en los 15° lat. S.; pero poco después la reina tuvo que firmar un nuevo tratado, seguido en breve de la anexión completa de la isla en 1896, y desde entonces Diego Suárez no es más que una circunscripción de la isla, en la cual reside un administrador que depende del gobernador general.

DIETILBENZOICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo en $C_{11}H_{14}O_2$ originado por la acción de una temperatura algo superior á 200° sobre una mezcla de dietilcarbobenzoato potásico (dos partes) y potasa cáustica (una parte); la reacción, que va acompañada de desprendimiento de hidrógeno y formación de ácido benzoico, puede formularse



$$C_{18}H_{18}O_2 + 2H_2O = H_2 + C_6H_5CO.OH + C_{11}H_{14}O_2.$$

La mezcla de dietilbenzoato y benzoato potásico, tratada por un ligero exceso de ácido acético, da lugar á la formación de un precipitado oleaginoso que se lava con agua y se disuelve en amoníaco; la disolución amoniacal así resultante, sometida á la evaporación espontánea, deja depositar el ácido dietilbenzoico bajo la forma de líquido oleaginoso, insoluble en agua, fácilmente soluble en alcohol, éter, álcalis y carbonatos alcalinos.

Forma una *sal argéntica* cuando se trata el nitrato de plata por una disolución amoniacal del ácido, que cristaliza en pajitas incoloras que se disuelven con facilidad en agua hirviendo. También origina un éter etílico que hierve á 145°, y un cloruro á 130.

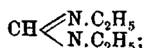
Auschütz y Berns opinan que el ácido dietilbenzoico descrito es un ácido fenilvaleriánico que no difiere del benciletilacético más que en el punto de ebullición.

DIETILCINAMENILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo correspondiente á la fórmula racional $C_6H_5-CH=CH-CO-C(C_2H_5)_2CO.OH$. Dada su fórmula, debería llamarse *bencenodietil 4.4-pentenol-ona3-oico*.

No se conoce al estado de libertad, pero sí su éter etílico, que cristaliza en prismas triclínicos de sus disoluciones en la ligroína. Se disuelve en éter, cloroformo, poco en la ligroína y alcohol frío; funde á temperatura poco superior á 100°. Uniéndose con el bromo, da un dibromuro que cristaliza con facilidad en prismas solubles en ligroína y alcohol, fusibles á 55°.

Se prepara el éter etildietilcinamenilacético poniendo en contacto, durante diez ó doce días, una mezcla de aldehido bencílico y ácido dietilacetilacético saturado de gas ácido clorhídrico. Puede obtenerse también haciendo actuar simultáneamente el sodio y el yoduro de metilo sobre el éter bencilidenoetilacetilacético.

DIETILFORMAMIDINA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo resultante de sustituir dos átomos de hidrógeno de la formamidina $CH \langle {NH \atop NH_2}$ por dos radicales C_2H_5. Si la sustitución se verifica de manera que sean reemplazados un átomo de hidrógeno de cada grupo nitrogenado, se originará la *dietilformamidina simétrica*



$$CH \langle {N.C_2H_5 \atop N.C_2H_5};$$

y si los dos hidrógenos corresponden á un grupo NH_2, tendremos la *dietilformamidina asimétrica*



$$CH \langle {NH \atop N(C_2H_5)_2}.$$

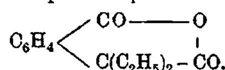
La primera ha sido obtenida por Pinner calentando una mezcla de éter imidofórmico y etilamina en disolución alcohólica. Separando el alcohol y la etilamina por destilación, basta añadir ácido clorhídrico diluído y evaporar para obtener el *clorhidrato* de la dietilformamidina simétrica cristalizado en pajitas muy delicuescentes. Reaccionando este clorhidrato con el cloruro platínico, se forma un *cloroplatinato* que se deposita por enfriamiento de las disoluciones acuosas hechas en caliente cristalizado en prismas de color rojo, fusibles, con descomposición bien aparente, á 198°.

La dietilformamidina no simétrica se obtiene haciendo actuar en frío, durante algunas semanas, un gramo-molécula del clorhidrato correspondiente al éter imidofórmico con dos gramos-moléculas de dietilamina disuelta en alcohol absoluto. La reacción es muy compleja, y al lado del cuerpo que se deseaba preparar se encuentra amoníaco alcohol y un compuesto básico de fórmula $C_{10}H_{21}N_3$. Para aislar la dietilformamidina se empieza separando el alcohol y amoníaco calentando en baño de María; tratando después por éter se precipita el clorhidrato de dietilamina, y el líquido resultante deja cristalizar clorhidrato de dietilformamidina bajo la forma de prismas higroscópicos solubles en alcohol y fusibles á 125°.

Hirviendo una disolución alcohólica de clorhidrato de dietilformamidina hay desprendimiento de amoníaco, al mismo tiempo que se forma el compuesto básico $C_{10}H_{21}N_3$, ya indicado.

Como la dietilformamidina simétrica, forma esta otra un cloroplatinato que cristaliza en prismas de color amarillo rojizo, poco solubles en agua fría y fusibles á temperatura comprendida entre 207 y 210°.

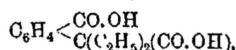
DIETILHOMOFTÁLICO (ANHIDRIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición y magnitud molecular están expresadas por la fórmula



$$C_6H_4 \langle {CO — O \atop C(C_2H_5)_2 - CO.}$$

Se obtiene sometiendo á la acción de una temperatura de 230°, sostenida durante cuatro ó más horas, dietilhomoftalmida (una parte) con ácido clorhídrico (cuatro partes). El producto de la reacción se filtra, y el residuo, insoluble, se purifica disolviéndole en alcohol hirviendo y enfriando estas disoluciones. Se presenta este anhidrido sólido y cristalizado en láminas incoloras fusibles á 53°. Sometido á la destilación seca en presencia de la cal sodada, da lugar á la formación de una substancia oleaginosa rojiza que contiene bastante cantidad de dietiltolueno ó amilbenceno.

Disolviendo este anhidrido en la potasa cáustica, hirviendo y precipitando la disolución por ácido clorhídrico, se obtiene el ácido correspondiente, que, después de purificado por cristalizaciones en alcohol, corresponde á la fórmula



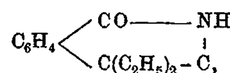
$$C_6H_4 \langle {CO.OH \atop C(C_2H_5)_2(CO.OH),}$$

y funde á 184°, regenerando el anhidrido á causa de una pérdida de agua.

El ácido dietilhomoftálico se combina con las bases para dar sales, entre las que figuran como más importantes las *de bario* y *plata*. La primera cristaliza en láminas de lustre sedoso y es anhidra: se obtiene hirviendo el anhidrido con agua de barita, separando el exceso de álcali por una corriente de ácido carbónico, y evaporando hasta obtener película para que cristalice por enfriamiento. La sal de plata constituye un precipitado amarillo pulverulento, que adquiere lentamente color obscuro por la acción de la luz; se obtiene hirviendo, durante el tiempo necesario, una disolución de dietilhomoftalato bárico con otra de nitrato argéntico.

Dietilhomoftalimida. – Se prepara este derivado del ácido dietilhomoftálico haciendo actuar el yoduro de etilo sobre la homoftalimida en presencia del sodio. La manera de efectuar esta operación consiste en disolver 5 gramos y medio aproximadamente de sodio en 160 centímetros cúbicos de alcohol; se añade á esta disolución 19 ó 20 gramos de homoftalimida sobre unos 150 centímetros cúbicos de agua destilada, y se calienta. Cuando toda la masa es homogénea y no queda nada por disolver, se añaden por pequeñas porciones 40 gramos de yoduro de etilo y alcohol en cantidad necesaria para que el líquido siga siendo homogéneo; en estas condiciones se sigue calentando durante una media hora en baño de María y en aparato provisto de refrigerante de reflujo, pasada la que, y separado el alcohol por destilación, se añade agua, se filtra y se purifica la substancia insoluble, cristalizándola una ó dos veces del alcohol.

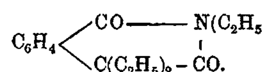
La dietilhomoftalimida corresponde á la fórmula



$$C_6H_4 \langle {CO — NH \atop C(C_2H_5)_2 - C,}$$

y se presenta cristalizada en láminas blancas, solubles con facilidad en los álcalis y fusibles á 144° sin manifestar señales de descomposición.

Trietilhomoftalimida. – Procede de reemplazar en el cuerpo anterior el hidrógeno del grupo NH por un etilo C_2H_5, y por lo tanto su fórmula será



$$C_6H_4 \langle {CO — N(C_2H_5 \atop C(C_2H_5)_2 - CO.}$$

Se prepara hirviendo durante media hora una mezcla hecha con cantidades equimoleculares de dietilhomoftalmida, yoduro de etilo y potasa: este último cuerpo ha de encontrarse en disolución alcohólica. Tratando por agua el producto de la reacción, se forma un depósito constituído por un líquido verde que es necesario purificar por destilación fraccionada.

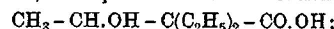
La trietilhomoftalimida destila sin experimentar descomposición á temperatura comprendida entre 305 y 310°.

Sometida á un descenso de temperatura suficiente se transforma en una masa sólida, constituída por cristales radiados, que funde á 50° y se hace delicuescente en presencia de cualquier disolvente.

No se disuelve en los álcalis; calentada con ácido clorhídrico en vaso cerrado da lugar á la formación de etilamina y anhidrido dietilhomoftálico, pero la descomposición dista mucho de ser completa aunque se opere á temperaturas relativamente elevadas.

DIETILOXIBUTÍRICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los cuerpos que, siendo de propiedades y reacciones marcadamente ácidas, corresponden á la fórmula empírica $C_8H_{16}O_3$. Se conocen dos de estos cuerpos.

El primer ácido dietiloxibutírico, y el más importante, corresponde á la fórmula racional



$$CH_3 - CH.OH - C(C_2H_5)_2 - CO.OH;$$

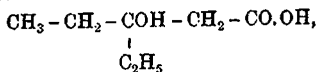
debería llamarse, con arreglo á las bases propuestas para la nomenclatura moderna, *dietil 2-2-butanol 3-oico* 1, pero generalmente se designa con el nombre de ácido *α-dietil-β-oxibutírico*. Para obtener el éter etildietilacetilacético en alcohol, se enfría la disolución y se añade poco á poco amalgama de sodio, saturando de tiempo en tiempo el álcali que se origina por medio del ácido sulfúrico diluído. Terminada la hidrogenación, se trata el líquido, que deberá quedar ácido, por el éter, y por evaporación de este líquido queda un jarabe amarillento muy espeso formado por el ácido que se deseaba preparar. Este cuerpo no se ha logrado cristalizar, es muy higroscópico, y se disuelve con facilidad en alcohol, éter y bencina, muy difícilmente en el agua. Por la acción del tiempo sobre este cuerpo, cuando se le mantiene en el vacío, se obtiene otro muy curioso, que procede de eterificarse la función alcohólica de una molécula con la ácida de otra. Por la acción del calor en grado conveniente se descompone, dando aldehido y ácido etilbutírico. Con el pentacloruro de fósforo origina cloruros de etilideno y de ácido dietilacético. Los ácidos yodhídrico y bromhídrico fumante le desdoblan de la misma manera en aldehido y ácido dietilacético.

Combinándose con las bases el ácido α-dietil-β-oxibutírico origina las sales correspondientes, que en general conservan la tendencia de no cristalizar como el ácido. Los compuestos salinos más importantes son los de *sodio, plata* y *cobre*.

La sal de sodio se disuelve en todas proporciones en el agua, y casi lo mismo puede decirse respecto del alcohol; se puede obtener cristalizada en hojitas, pero no sin dificultades, puesto que es necesario evaporar sus disoluciones en el

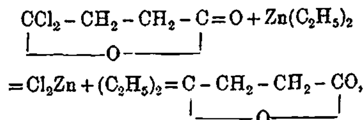
vacío y á presencia del ácido sulfúrico. La de plata, obtenida por doble descomposición, constituye un precipitado amorfo y grumoso. La de cobre se obtiene también por doble descomposición, se disuelve en el agua, y hervidas estas disoluciones se origina una sal básica que constituye una substancia pulverulenta de color azul obscuro.

El segundo ácido dietiloxibutírico es conocido con el nombre de ácido γ-dietiloxibutírico. Su fórmula de constitución es



de forma que, según esto, debería llamarse *etil 3-hexanol* 3-oico 6.

El anhidrido correspondiente á este ácido se obtiene por la acción del cloruro de succinilo disimétrico sobre el zinc-etilo; la reacción puede formularse



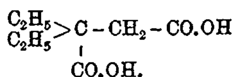
y según se desprende de ella el anhidrido del ácido γ-dietiloxibutírico es la lactona ú ólida correspondiente al ácido etiloxanoloico.

La sal de *calcio* cristaliza de sus disoluciones acuosas en agujas pequeñas, con una molécula de agua que pierde poniendo la sal en presencia del ácido sulfúrico. De las disoluciones alcohólicas se deposita amorfa. La lactona correspondiente, $C_8H_{14}O_2$, constituye un líquido soluble en alcohol y éter, insoluble en el agua; hierve sin descomposición á temperaturas que no varían mucho de 230°. Haciendo actuar sobre ella el anhidrido fosfórico pierde agua, y se transforma en un hidrocarburo cuyo punto de ebullición se halla comprendido entre 260 y 270°.

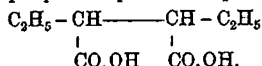
DIETILSUCCÍNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los derivados obtenidos con el ácido succínico sustituyendo dos hidrógenos por etilos



Si la sustitución de los dos hidrógenos se verifica en uno solo de los dos grupos CH_2 que el ácido succínico contiene se obtendrá el *derivado dietílico no simétrico*, cuya fórmula será



Si los hidrógenos reemplazados son uno de cada grupo CH_2, se obtendrá el derivado dietílico simétrico, que podrá representarse por la fórmula



El primero de los ácidos así originados, ó sea el *etil* 3-*metiloico* 3-*pentanoico*, no se conoce; en cambio el segundo, ó *hexanodimetiloico* 3-4, se presenta bajo dos formas isómeras desde el punto de vista de la estereoquímica, designadas con los nombres de ácidos *para* y *antidietilsuccínico.*

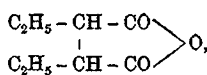
Acidos dietilsuccínico simétricos ó hexanodimetiloicos. – Se obtiene una mezcla de los éteres correspondientes á los dos isómeros estereoquímicos tratando el ácido yodo 2-butírico ó el ácido bromobutírico por plata en polvo lo más fino posible. Calentando con ácido bromhídrico la mezcla de los dos éteres sin pasar de 100° de temperatura, se obtienen los dos ácidos libres, que se pueden separar cristalizando con fracción de productos la disolución acuosa de esos cuerpos. De la misma manera se obtiene la mezcla de los dos ácidos saponificando con ácido sulfúrico diluído el éter etílico del ácido etilbutenitricarbónico; esta reacción va acompañada de formación de alcohol y desprendimiento de ácido carbónico, en tanto que en el primer procedimiento indicado se origina un ácido fácil de separar, porque es perfectamente arrastrado por el vapor de agua, que corresponde á la misma fórmula que el subérico.

Saponificando en disolución ácida el dietilacetilenotetracarbonato de etilo da los dos ácidos dietilsuccínicos simétricos, y por último también se forman estos cuerpos calentando ácido etenildietiltricarbónico con sulfúrico diluído.

Tratándose de obtener el isómero paradietilsuccínico sólo, es preferible sustituir los procedimientos anteriores por uno cualquiera de estos dos: 1.° Calentar á temperatura comprendida entre 180 y 190° anhidrido xerónico con ácido yodhídrico de concentración determinada; y 2.° Calentar á 200° en tubos cerrados á la lámpara el ácido antidietilsuccínico con ácido yodhídrico: la transformación en el isómero paradietilsuccínico es completa. Recíprocamente, calentando á 200° el ácido paradietilsuccínico en ausencia de átido clorhídrico, se transforma en su isómero *anti.*

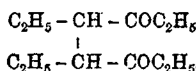
Acido paradietilsuccínico. – Cristaliza en agujas poco solubles en el agua fría, solubles en la caliente, y con más facilidad en alcohol, éter y acetona. Se disuelve también, aunque con alguna dificultad, en ácido acético y cloroformo. Funde á 192°, sufriendo una parte descomposición y sublimándose otra. Ya se ha indicado que por la acción de una temperatura de 200° se transforma en ácido antidietilsuccínico; falta sólo indicar que la transformación no es completa, porque una parte pierde agua y da el *anhidrido* correspondiente.

Este *anhidrido,* de composición expresada por la fórmula



es un cuerpo líquido de densidad =1,086 á la temperatura de 0°; hierve á 245. Tratado por bromo, se transforma en anhidrido xerónico. Por acción del agua se hidrata, dando una pequeña cantidad del ácido correspondiente y mucha de su isómero.

Las sales á que da lugar el ácido paradietilsuccínico son en general fáciles de cristalizar; carecen todas de importancia, si se exceptúa la *argéntica* que, calentada con yoduro de etilo, da lugar á la formación del *éter dietílico*



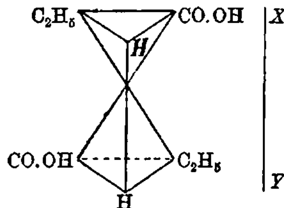
que hierve á 236° y regenera el ácido correspondiente cuando se saponifica por la potasa en disolución alcohólica.

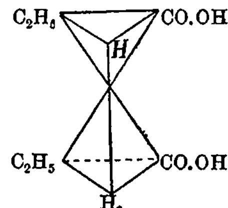
Acido antidietilsuccínico. – Cuerpo sólido, cristalizado, soluble en agua caliente, alcohol, éter, acetona, ácido acético y cloroformo; muy poco soluble en bencina y sulfuro de carbono, insoluble en el éter de petróleo; funde á 129°; elevando la temperatura hasta alcanzar los 180 se transforma, por pérdida de agua, en el anhidrido correspondiente. Ya se ha indicado que este ácido, en presencia del ácido clorhídrico, se transforma en el isómero *para* en cantidad casi teórica.

Entre los compuestos que el ácido antidietilsuccínico forma al combinarse con las bases figura la *sal sódica,* que se presenta en granitos anhidros perfectamente solubles en el agua. La *sal argéntica* es también anhidra y constituye un precipitado amorfo completamente insoluble en el agua. La *sal zíncica* se presenta en hojitas que contienen seis moléculas de agua de cristalización, y posee, como algunos compuestos cálcicos, la particularidad de disolverse más en agua fría que en caliente; y por último, la *sal cúprica,* que constituye un precipitado cristalino azul verdoso.

El ácido antidietilsuccínico forma un *éter dietílico* que se obtiene con facilidad calentando la sal argéntica con yoduro de etilo. Este éter es líquido y hierve sin descomposición á 240° bajo la presión normal. Su densidad, tomada á la temperatura de 0°, difiere en algunas milésimas de la del agua. Saponificado por la potasa en disolución alcohólica, reproduce al ácido; la saponificación verificada con el ácido bromhídrico es más rápida y produce el mismo resultado.

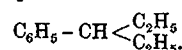
Conocidas y estudiadas las dos formas isoméricas bajo las que puede presentarse el ácido dietilsuccínico simétrico, procede dar á conocer su constitución estereoquímica, ya que es este el único medio que permite explicar el fenómeno de una manera clara y sencilla. Los ácidos para y antidietilsuccínico se representan por los esquemas situados á uno y otro lado de la recta *XY.*





Se admite generalmente que los tetraedros representan dos carbonos que, como se hallan unidos por un vértice, son movibles alrededor del eje que une los centros de atracción, y de tal manera que tan sólo originan un derivado; al mismo caso corresponden los ácidos oxálico y malónico. Víctor Meyer supone, por el contrario, que en los ácidos dimetilsuccínicos, dietilsuccínicos y algunos otros derivados la movilidad del eje no existe, sea porque los grupos metilo ó etilo constituyen un obstáculo para que la rotación alrededor del eje se verifique, ó bien porque se producen atracciones ó repulsiones en los diversos grupos de la molécula que conducen á dos posiciones de equilibrio más ó menos estables, que son representados por los esquemas antes indicados. Sin necesidad de estas hipótesis, más ó menos artificiosas, se puede dar una explicación satisfactoria de los hechos; en efecto, los ácidos dietilsuccínicos simétricos se pueden referir al tipo del ácido tartárico; en este caso, bien sabido es que existe un ácido inactivo por naturaleza y no por compensación, puesto que no se puede desdoblar, que posee un plano de simetría, y otro obtenido por síntesis, llamado racémico, que es desdoblable; en el caso de que nos ocupamos el ácido inactivo por naturaleza será el paradietilsuccínico, y el que lo es por compensación el *anti.* Esta conclusión no puede tomarse como cierta, porque las tentativas hechas para desdoblar el ácido acetidietilsuccínico no han dado ningún resultado hasta la fecha.

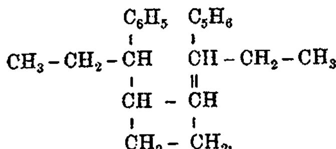
DIETILTOLUENO: m. *Quím.* Cuerpo líquido, incoloro, muy refringente, estable y de olor aromático; hierve á temperatura próxima á los 180° y posee á 21 una densidad =0,8731. Su composición, magnitud molecular y constitución, pueden espresarse por la fórmula



También se conoce con los nombres de *dietilfenilmetano* y *etopropilobenceno.* Se prepara este cuerpo por un método que consiste en tratar el cloruro de bencilideno por zinc-etilo. El cloruro de bencilideno deberá ser preparado por la acción del pentacloruro de fósforo sobre el aldehido bencílico. El zinc-etilo se emplea diluído en su volumen de bencina, y adicionándolo sobre el cloruro por pequeñas porciones por ser la reacción muy enérgica. Si se quiere obtener buen producto se debe tomar la precaución de trabajar en atmósfera ó corriente de ácido carbónico, para evitar el acceso de aire. El producto de la reacción se disuelve en agua acidulada con ácido clorhídrico, decantando el líquido oleaginoso amarillo que sobrenada, lavándole con una disolución de carbonato sódico y destilando con fracción de productos después de haberle desecado convenientemente. La fracción que pasa entre 170 y 190° se calienta á 160, sirviéndose al efecto de vasija cerrada, con una disolución concentrada de nitrato plúmbico para eliminar todos los productos clorados que pudiera haber: terminada la calefacción, que no deberá durar menos de diez horas, se decanta el hidrocarburo que sobrenada; se trata por una disolución bastante concentrada de bisulfito sódico, para eliminar el aldehido bencélico formado á expensas de los productos clorados, y se rectifica procediendo despacio.

Tratando el dietiltolueno á la temperatura de ebullición por la cantidad necesaria de bromo,

se obtiene un *derivado monobromado* que, después de lavado con agua alcalinizada, desecado y rectificado en el vacío, constituye un líquido oleaginoso amarillo que desprende, en contacto del aire, humos fuertemente irritantes: puede destilarse á temperatura comprendida entre 75 y 80° si la presión se reduce á 40 milímetros. La densidad á 21° puede expresarse por el número 1,28. Hervido con agua y una disolución alcohólica de potasa, se transforma en un carburo saturado de fórmula $C_6H_5 - CH < {CH = CH_2 \atop CH_2 - CH_3}$ conocido con el nombre de *etiletenilfenilmetano ó etenilo 1-propilobenceno.* Este carburo, cuyo punto de ebullición corresponde á la temperatura de 173°, tiene gran tendencia á polimerizarse, transformándose en dietiletenilfenilmetano de fórmula



cuyo punto de ebullición se halla comprendido entre 205 y 215°. Esta polimerización se puede conseguir, aunque de una manera muy lenta, y en general imperfecta, destilando con precaución repetidas veces el etiletenilfenilmetano.

Haciendo actuar sobre el dietiltolueno, durante el tiempo necesario, un exceso de ácido sulfúrico concentrado, se forma el derivado sulfónico correspondiente, de composición expresada por la fórmula $C_6H_6 < {SO_3H \atop CH(C_2H_5)}$. Para separar este producto en estado de pureza se diluye con agua la masa resultante de la reacción, se trata por un exceso de carbonato bárico, para precipitar todo el ácido sulfúrico y formar la sal bárica del derivado sulfónico, que es soluble, se filtra y se evapora. Si la disolución se ha concentrado lo suficiente, por enfriamiento se deposita el dietiltoluenosulfonato bárico, que se descompone después de recogido por la cantidad de ácido sulfúrico estrictamente necesaria para precipitar al bárico contenido en la disolución.

El *dietiltoluenosulfonato bárico* se presenta cristalizado en láminas bastante voluminosas que contienen molécula y media de agua; posee aspecto nacarado.

Se disuelve con alguna dificultad en agua y alcohol, y resiste poco la acción del calor sin descomponerse.

DIEULAFOY (MARCELO AUGUSTO): *Biog.* Ingeniero y arqueólogo francés. N. en Tolosa á 3 de agosto de 1844. Habiendo salido de la Escuela Politécnica en 1865, eligió la carrera de ingeniero de puentes y calzadas, dió principio al ejercicio de su profesión en Argelia, y en 1875 era ingeniero en el Alto Garona. Cuando las terribles inundaciones de Tolosa fué encargado de dirigir el salvamento y los trabajos necesarios relativos al terreno, distinguiéndose entonces por su valor, su sangre fría y su decisión, y recibiendo el honor de ser condecorado por el mariscal Mac-Mahón en el teatro mismo del desastre. Poco después era nombrado ingeniero jefe. En 1881 solicitó y obtuvo del gobierno una comisión, á fin de ir á buscar en Persia los restos del arte arquitectónico en los tiempos de Darío y Artajerjes. Dieulafoy contaba como colaboradores á su esposa; Babin, ingeniero de puentes y calzadas; y Houssay, doctor en Ciencias naturales. Esta misión comprendió tres campañas, todas las cuales fueron señaladas por serios peligros y las mil vejaciones que esperan á los europeos en país musulmán; pero Dieulafoy, después de toda clase de penalidades, logró que llegasen á Francia en buen estado importantes bajos relieves en ladrillos esmaltados, representando guerreros, leones, etc., capiteles de columnas y una porción de fragmentos curiosos, contenidos en 300 cajas, todos los cuales objetos figuran en el Louvre en salas especialmente dispuestas para su exposición á las miradas del público. Estos descubrimientos los consignó Dieulafoy en una obra titulada el *Arte antiguo de Persia.*

– **DIEULAFOY** (JUANA): *Biog.* Viajera francesa. N. en París hacia 1856. Casada con Marcelo Dieulafoy, acompañó á su esposo en sus viajes al interior de Persia, no por sencilla obediencia á los deberes que impone el matrimonio, sino por voluntad propia, formando parte de la misión oficial. Efectuó tres viajes completos agregada á la comisión exploradora, y aprendió admirablemente el idioma y los dialectos del vasto Imperio que recorrió. Hicieron los esposos Dieulafoy su primer viaje en los años de 1881 y 1882, llegando entonces hasta la Susiana, en la que encontraron, cerca de la ciudad de Dizful, un sepulcro de Susa, resto de la antigua y brillante capital de Persia. Realizaron el segundo viaje en 1884; mas sufrieron tantas contrariedades, que hubieron de regresar á Francia sin cumplir el objeto principal de sus afanes. Más felices en su tercer viaje (1885-86), antes del cual obtuvieron autorización escrita del shah de Persia para verificar reconocimientos y exploraciones en la Susiana, necesitaron para el logro de sus deseos andar setenta y cinco días, quince de ellos por arenoso desierto, sin ruta conocida, sin un árbol, sin una fuente, en una atmósfera de fuego que en el termómetro centígrado marcaba 40° á la sombra, en la tienda de los atrevidos exploradores, y 70° al sol. Para disminuir los riesgos, Juana vestía traje masculino. Llevaba una escopeta de dos cañones, que más de una vez disparó contra los merodeadores y las tribus hostiles. Pasó quince meses lejos del mundo civilizado, bajo una tienda, sufriendo inmensas penalidades, sin desmayar un momento, inspirando valor y energía á su esposo cuando éste cayó enfermo, devorado por la fiebre, en medio del desierto. Marcelo Dieulafoy, director de la misión, y sus compañeros Babin y Houssay, exploraban las ruinas de Susa y recogían los objetos curiosos; madama Dieulafoy numeraba dichos objetos, los clasificaba con la mayor inteligencia, los copiaba al lápiz ó los fotografiaba, dirigía su embalaje y fijaba en cada bulto ó caja la etiqueta correspondiente. Así que, ya de regreso en París los esposos Dieulafoy antes de que acabara el año de 1886, fué obra de pocas semanas, bajo la dirección de marido y mujer, la instalación del Museo de antigüedades persas en el Louvre. El resultado de la misión del animoso matrimonio se puede calcular por estos datos: llevaron desde el interior de Persia hasta un puerto del Golfo Pérsico, y desde allí hasta Marsella y París, 300 cajas de objetos con un peso de 65 000 kilogramos; y esta valiosa colección, historia documentada del arte decorativo de los persas hace 2400 años, costó al Tesoro público de Francia la exigua cantidad de 50 000 francos, á que ascendieron los gastos de la misión de los esposos Dieulafoy. El Ministro de Instrucción Pública, al inaugurar en 21 de octubre de 1886 el citado Museo, entregó á Juana el diploma y las insignias de caballero de la Legión de Honor. Era entonces Juana de apariencia delicada y educación esmeradísima, rubia, bella, de mirada viva é inteligente.

DIEZ (CATALINA): *Biog.* Literata alemana. N. en Nephten (Vestfalia) á 2 de diciembre de 1810. M. á 22 de enero de 1882. La reina Isabel de Prusia le concedió una pensión; con ella pudo dedicarse á las Bellas Letras, á que era muy aficionada, y cultivó todos los géneros. Con su hermana Isabel publicó: *Corona poética* y *Flores de los prados de Sieg y flores de los campos del Rhin*, que se distinguen por la delicadeza del sentimiento; después aparecieron: *Santa Isabel*, poema épico; *Cuentos de primavera*; *Las mujeres de la Biblia*; *El primer amor de Enrique Heine*, etc.

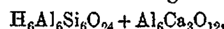
– **DIEZ CANSECO** (PEDRO): *Biog.* Presidente de la República del Perú. N. en Arequipa á 31 de enero de 1815. En el ejército de su patria llegó á ser general. Siendo vicepresidente de la República, ejerció interinamente el mando supremo desde el 10 de abril hasta el 2 de agosto de 1863; volvió á ser presidente interino de la República desde el 24 de junio de 1865 hasta el 26 de noviembre del mismo año, y por tercera vez, también como interino, desde el 20 de enero hasta el 2 de agosto de 1868.

DIFANITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, hierro y calcio, conteniendo como asociados sosa y magnesia en pequeñísimas cantidades.

Es una variedad de la margarita, la cual, á su vez, constituye un subgénero dentro del género de las micas; trátase, por consiguiente, de un mineral hojoso ó que fácilmente puede fraccionarse en hojas delgadísimas, flexibles y elásticas, en cuyo sentido tiene ciertas analogías con la oellacherita, la emerlita, la corundelita, la eferita, la talcita, y en particular con la gilbertita, mineral blanco ó amarillo que contiene 45 por 100 de ácido silícico y 4 de óxido de calcio.

Considéranse la margarita y sus congéneres, entre los cuales se incluye la difanita, á modo de tránsito entre las micas propiamente dichas y las cloritas; son verdaderas micas calizas enlazadas, quizá atendiendo á la forma cristalina, con las clintonitas; á la difanita, ó mejor al tipo específico, refieren también los autores otro cuerpo, de composición química muy semejante á la margarita: la dudleyita, de color amarillo pardo y brillo nacarado intenso; contiene protóxido de hierro, potasio, sosa y litina como impurezas, y á aquélla se encuentra de continuo asociada; tiénese, sobre todo en algunos casos, como producto inmediato de sus descomposiciones más ó menos intensas; por analogía consideran muchos autores las variedades de margarita, no minerales substancialmente distintos, sino productos de composición variable de mezclas y alteraciones del silicato primitivo, bastante alterable mediante las continuadas acciones de los agentes atmosféricos; por lo menos la tendencia á disgregarse por su influjo es evidente; primero pierde aquel lustre en cuya virtud se asemeja á la perla, y luego emblanquece y se fracciona perdiendo ó modificando sus elementos constitutivos.

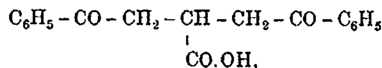
Pertenecen los cristales de difanita, y son escasos, al sistema monoclínico, y tienen signo óptico negativo; su color es blanco, amarillo ó rosáceo; tiene brillo nacarado poco intenso; el peso específico varía, en el grupo de las margaritas, de 2,95 á 3,10, y la dureza hállase comprendida entre los números 3,5 y 4,5, siendo de advertir, para mejor demostrar cómo todos los minerales al principio nombrados se relacionan con las cloritas, que sus láminas son ya un tanto quebradizas; la composición química está subordinada á la del mineral tipo del subgénero, y es conforme aquí se pone, refiriéndola á 100 partes: ácido silícico 28,55, sesquióxido de aluminio 50,24, sesquióxido de hierro 1,65, óxido de calcio 11,88, óxido de sodio 1,87, óxido de magnesio 0,69, y agua 4,88; estos números conducen á la fórmula general



$$H_6Al_6Si_6O_{24} + Al_6Ca_3O_{12},$$

que expresa la unión de un silicato hidratado de aluminio con un aluminato de calcio; una pequeña parte del hidrógeno puede ser sustituída por el sodio. Al igual de los minerales semejantes á ella, la difanita es muy resistente á los reactivos por vía seca; al fuego muy vivo del soplete sólo se hincha, y con grandísima dificultad llega á veces á fundirse; apelando á la vía húmeda es atacable por todos los ácidos minerales, sobre todo estando concentrados. Yace siempre con la margarita, y es uno de sus constantes asociados.

DIFENACILACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Derivado del ácido difenacilmalónico por pérdida de anhidrido carbónico. Su composición corresponde á la fórmula

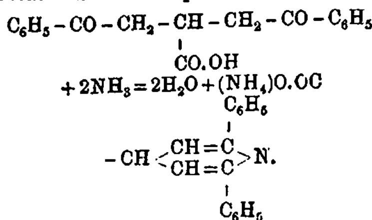


y es conocido también con el nombre de difenilpentanol.5-dional.5-metiloico. Para obtenerlo es necesario calentar á fuego desnudo el ácido difenilmalónico hasta que cesa el desprendimiento de ácido carbónico; después de enfriada la masa se disuelve en bencina caliente, precipitando inmediatamente por el éter de petróleo.

El ácido difenacilacético obtenido de esta manera se presenta cristalizado en agujas de aspecto sedoso, solubles en alcohol, éter y ácido acético, fusibles sin descomposición á temperatura comprendida entre 130 y 135°.

Haciendo actuar la fenilhidrazina sobre una disolución acética de este ácido, se origina un compuesto de fórmula empírica $C_{30}H_{26}N_4O$, fácilmente soluble en alcohol caliente; por enfriamiento de estas disoluciones cristaliza en agujas blancas fusibles alrededor de los 165°. El amoníaco en disolución alcohólica, reaccionando con el ácido difenacilacético, origina, después de pasadas cuarenta y ocho ó cincuenta horas, la sal

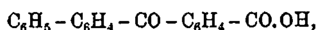
amónica del ácido αα'-difenildihidropiridina-γ-carbónico. La reacción puede formularse



Esta sal, tratada por los ácidos minerales, regenera al ácido y amoníaco que la habían originado; con el ácido sulfúrico diluído, y tomando muchas precauciones, se consigue aislar el ácido, que se presenta cristalizado y soluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos ordinarios.

DIFENILFTALÓILICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo sólido cristalizado en agujas incoloras, poco soluble en agua, soluble en alcohol caliente, bencina, cloroformo y éter. Funde á 220°; se disuelve en ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido rojo; esta disolución, calentada á 100°, no precipita por adición de agua.

Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula

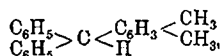


$$C_6H_5 - C_6H_4 - CO - C_6H_4 - CO.OH,$$

se obtiene haciendo actuar el anhidrido ftálico sobre el bifenilo en presencia del cloruro de aluminio. En la práctica conviene operar de esta manera: se hace una mezcla con tres partes de bifenilo y una y media de anhidrido ftálico, y calentado en baño de María se le añaden, por pequeñas porciones, dos partes de cloruro de aluminio. La masa resultante de la reacción se trata por agua caliente acidulada con clorhídrico para eliminar el cloruro de aluminio y el ácido ftálico; después se disuelve en carbonato sódico y se precipita por ácido clorhídrico. El ácido así obtenido se purifica transformándole en sal de calcio, cristalizando ésta y descomponiéndola después por ácido clorhídrico. El ácido difenilftalóilico da lugar á la formación de compuestos salinos, que en general carecen de importancia; pueden, sin embargo, citarse: la *sal argéntica*, que es amorfa y poco soluble aun en agua hirviendo; y la *cálcica*, que cristaliza por enfriamiento de sus disoluciones en el agua caliente.

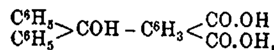
La hidroxilamina y fenilhidrazina reaccionan con el ácido difenilftalóilico merced al carbonilo que contiene entre los dos grupos C_6H_4; con la última forma una fenilhidrazona que cristaliza de las disoluciones alcohólicas en agujas insolubles en las lejías alcalinas hirviendo y fusibles poco antes de los 200°.

DIFENILXILILMETANO: m. *Quím.* Carburo de composición expresada por la fórmula



originado por la unión del xileno con el difenilmetano. Se conocen tres formas isoméricas de este cuerpo, correspondientes á los xilenos *orto*, *meta* y *para*, es decir, se conocen los derivados en que los grupos CH_3 ocupan las posiciones 1.2, 1.3 y 1.4.

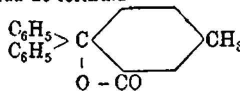
El primero, ó sea el difenilortoxililmetano, es sólido, fácilmente soluble en alcohol, éter, bencina y ácido acético cristalizable. Funde á 68° y hierve á temperaturas más altas que el mercurio. Tratado sucesivamente por la mezcla crómica y permanganato potásico, da lugar á la formación de benzofenona y un ácido-alcohol terciario de fórmula



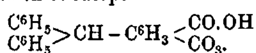
cuya constitución ha servido para establecer la del difenilxililmetano de que se trata. En efecto, este ácido ha de tener por necesidad los carboxilos en las posiciones 1.2 y el grupo COH en 4, porque de no ser así, uno por lo menos de los carboxilos estaría en posición *orto* respecto al grupo COH; los ácidos que así estuvieran constituídos se transformarían con mucha facilidad en compuestos análogos á las ftalidas; y como éste no goza de esta propiedad, queda firme lo que antes se había supuesto, y por lo tanto los grupos metílicos del difenilxililmetano estudiado ocupan los lugares 1.2 y 4 del grupo bencénico correspondiente al xileno.

Se prepara este cuerpo tratando una disolución de benzhidrol en exceso de ortoxileno por anhidrido fosfórico, y calentando durante cuatro ó cinco horas en aparato provisto de refrigerante de reflujo á la temperatura de ebullición de la mezcla. Tratando por agua, y después por sosa, el producto de la reacción, se deposita un líquido oleaginoso que es necesario destilar.

Difenilmetaxililmetano. – La obtención se verifica como la del isómero *orto*, sin más que sustituir el ortoxileno por metaxileno. Es sólido, cristaliza en prismas, funde á 61° y hierve á temperatura comprendida entre 380 y 400°. Oxidado con la mezcla crómica, se transforma en una ftalida de fórmula

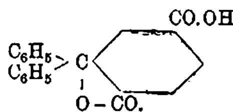


y ácido difenilftalidametiloico de igual fórmula que el cuerpo anterior, sin más que sustituir el grupo CH_3 por carboxilo. La ftalida, tratada por sosa, da un compuesto salino que, reducido, se transforma en el cuerpo



A su vez este compuesto, tratado por ácido sulfúrico, da *metilfenilantranol*, y destilado con barita *difenilparametilfenilmetano*.

El difenilxililmetano correspondiente al paraxileno se obtiene por el mismo procedimiento que los anteriores, y después de purificado por cristalización en alcohol y éter se presenta cristalizado en prismas fusibles á 92° sin descomposición. No es atacado por el permanganato potásico, pero por la acción de la mezcla crómica se transforma en una mezcla de metildifenilftalida, un ácido isomérico poco soluble en los disolventes ordinarios, fusible entre 250 y 255° con descomposición, y un producto que, sobreoxidado por el permanganato potásico, se transforma en un ácido de fórmula



DIFENODIHIDROTIAZINA: f. *Quím.* Cuerpo originado por la acción del calor sobre una mezcla de difenilamina y azufre ó cloruro de azufre. Tratándose de la obtención de este cuerpo, es necesario calentar á temperatura comprendida entre 250 y 300° una mezcla hecha con una parte de azufre y dos y media de difenilamina: cuando cesa el desprendimiento de ácido sulfhídrico, que al principio es muy abundante, se somete el producto que resulta de la reacción á la destilación seca. Los primeros productos que pasan constituyen un líquido oleaginoso de olor desagradable, formado por una mezcla de difenilamina y sulfhidrato de fenilo; á mayor temperatura pasa un producto que, por enfriamiento, se transforma en masa cristalina amarilla, constituída por el cuerpo llamado difeno-γ-dihidrotiazina, que se purifica por cristalizaciones del alcohol hirviendo.

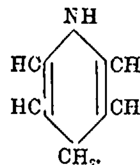
La difeno-γ-dihidrotiazina se disuelve con más ó menos dificultad en alcohol, éter, bencina y ácido acético cristalizable. De todas estas disoluciones, y en especial de las alcohólicas, se deposita cristalizada en láminas bastante brillantes y de color amarillo poco subido. Sometida á la acción del calor presenta, á 180°, su punto de fusión; á 370 hierve sin que se observen señales de descomposición. Los agentes oxidantes actúan sobre este cuerpo produciendo reacciones muy variadas; basta exponer la disolución alcohólica á la acción del aire para que adquiera color rojo; el bromo y cloruro férrico producen primero coloración verde y después precipitado del mismo color. El ácido nitroso y los vapores nitrosos dan coloración rojo-obscura intensa. El ácido sulfúrico, concentrado y frío, disuelve á la difenodihidrotiazina, dando un líquido de color verde que, tratado por agua en cantidad suficiente, produce precipitado cristalino.

La propiedad más interesante del cuerpo objeto de estudio, el carácter ó reacción que permite asegurar la existencia de este cuerpo aunque no se disponga de cantidades superiores á unos miligramos, se ensaya de la manera siguiente: á una pequeña cantidad de difeno-γ-dihidrotiazina pulverizada en presencia de unas gotas de ácido acético se añaden algunas gotas de ácido nítrico fumante, que inmediatamente determinan la producción de una coloración roja; la masa, tratada por agua, se convierte en precipitado amarillo. El total de materia resultante, disuelta merced al cloruro estannoso, tratada por estaño ó zinc en presencia del cloruro férrico, da lugar á la formación de un precipitado voluminoso de color rojo violado, soluble en un exceso de agua, con color violado muy vistoso.

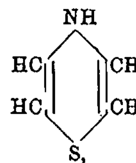
Calentando difeno-γ-dihidrotiazina con exceso de anhidrido acético se depositan por enfriamiento cristales incoloros, constituídos por un *derivado acético* que se origina en esas condiciones. Este cuerpo se disuelve con alguna dificultad en alcohol y bencina fríos y en ácido acético caliente; por enfriamiento de las disoluciones alcohólicas, hechas en caliente, se deposita cristalizado en prismas incoloros. Produce la reacción de la difeno-γ-dihidrotiazina, tratado de la misma manera que se ha indicado para ésta.

La fórmula de estructura de la difeno-γ-dihidrotiazina puede establecerse con mucha facilidad partiendo de la γ-dihidrazina.

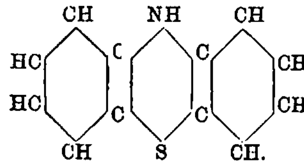
La fórmula de estructura de este cuerpo está representada por el esquema



Si en ella sustituimos el grupo divalente CH_2 por un átomo de azufre, se originará el nuevo núcleo



que se designa con el nombre de γ-dihidrotiazina. Este núcleo, completado por dos grupos C_6H_4, agrupados á uno y otro lado á manera de anillos bencénicos, dará el esquema

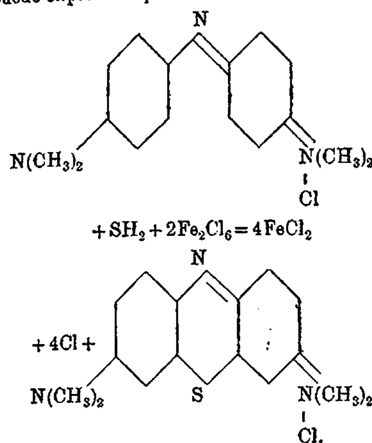


con que podrá representarse la difeno-γ-dihidrotiazina.

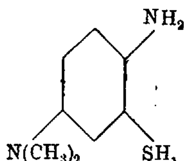
Al núcleo de la difeno-γ-dihidrotiazina corresponden una porción de cuerpos interesantes, por ser materias colorantes ó leucobases de materias colorantes importantísimas; tales son la leucobase de violeta de Lauth, el mismo violeta de Lauth, el azul de metileno y sus homólogos, etc.

Los procedimientos sintéticos que de una manera general permitan obtener los cuerpos que se refieren al núcleo de la difeno-γ-dihidrotiazina son: 1.° Tratando las aminas y diaminas á la temperatura de ebullición por azufre: es como Lauth obtuvo directamente la leucobase de su violeta sin más que tratar por azufre la parafenilenodiamina. Se ha llegado á obtener el mismo compuesto tratando por azufre la diparadiamidadifenilamina. 2.° Reemplazando en el procedimiento anterior el azufre por su cloruro. Tanto en este procedimiento como en el anterior se llega á la leucobase, que es necesario oxidar después mediante operación independiente. 3.° Se puede efectuar la sulfuración y oxidación simultáneamente: basta para ello tratar una indamina por disolución concentrada de ácido sulfhídrico y luego por exceso de oxidante, que, en general, es el cloruro férrico. En estas condiciones se obtiene azufre, que en estado naciente puede reaccionar á temperaturas inferiores á 100°. Las indaminas necesarias para poner en práctica este método se pueden obtener oxidando las diaminas en que uno de los grupos NH_2 no ha sido sustituído por el dicromato potásico, oxidando una mezcla de estas diaminas y una mo-

noamina, ó haciendo actuar la paranitrosodimetilanilina sobre las mismas diaminas. La sulfuración y oxidación simultánea de la indamina puede expresarse por la reacción



4.° La sulfuración y oxidación simultánea puede también conseguirse empleando una mezcla de hiposulfito sódico y de dicromato potásico, que se hace actuar sobre la indamina. 5.° En las aguas madres de la obtención del azul de metileno se halla un producto rojo que, sometido á la acción del polvo de zinc, se transforma en un mercaptán



que oxidado en presencia de la dimetilanilina da azul de metileno, constituyendo, por lo tanto, un nuevo método de síntesis del núcleo difeno-γ-dihidrotiazínico.

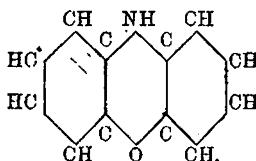
DIFENOFURODIHIDROAZINA: f. *Quím.* Cuerpo sólido soluble en éter, alcohol y bencina, insoluble en la ligroína. Cristaliza en láminas fusibles á 148°. Conduciendo el calor con precaución se puede sublimar, y aun destilar, sin descomposición. Se disuelve en ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color rojo violado que por la acción del calor pasa al violado fuerte é intenso; tratando estas disoluciones por un exceso de agua desaparece el color. El ácido nítrico fumante forma con la difenofurodihidroazina un *derivado nitrado* que, reducido con el hidrógeno desprendido por el estaño y ácido clorhídrico, se transforma en un compuesto básico fácil de transformar en preciosa materia colorante por oxidación con el cloruro férrico.

Se conoce un *derivado dinitrado* de la difenofurodihidroazina que no se forma por acción directa del ácido nítrico; se puede obtener tratando por potasa el picrilortoamidofenol. Constituye un cuerpo cristalizado en agujas de color purpúreo fuerte, que se disuelve en los álcalis fijos y amoníaco en disolución alcohólica, dando líquidos de color azul intenso. No se disuelve en los ácidos diluídos y funde á 213°. El átomo de hidrógeno que posee unido al nitrógeno, formando el grupo NH, no es reemplazable por acetilo.

Para obtener la difenofurodihidroazina se calienta en tubos cerrados á la lámpara, durante cuarenta ó cuarenta y cinco horas, y á temperatura comprendida entre 270 y 280°, una mezcla hecha con ortoamidofenol y pirocatequina en las proporciones indicadas por sus pesos moleculares. El producto de la reacción se trata por agua y después por una lejía concentrada de sosa á la temperatura de ebullición; la parte insoluble se disuelve en el éter; la disolución así resultante, tratada por sosa y descolorada con negro animal, da un líquido que, por evaporación, deja un residuo sólido de color obscuro que se trata por alcohol diluído hirviendo. La disolución alcohólica, después de filtrada, da, por enfriamiento, un depósito de laminitas incoloras constituídas por la difenofurodihidroazina. Se purifica este cuerpo cristalizándole una ó dos veces del éter, donde se disuelve con facilidad como ya se ha indicado.

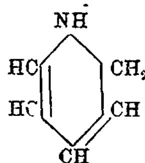
La fórmula de constitución de la difenofurodihidroazina no se ha conocido con exactitud hasta hace poco tiempo, siendo así que hace veinte ó veinticinco años se describían cuerpos derivados del mismo núcleo, aunque sin conocer su constitución. Las materias ó productos coloreados que Wesebsky obtuvo por acción del ácido nitroso sobre la resorcina se refieren á la difenofurodihidroazina; lo mismo ocurre con las materias colorantes obtenidas por acción de la nitrosodimetilanilina sobre algunos polifenoles. Los trabajos realizados por algunos químicos, y especialmente por Bernthsen, Nietzky, Dietze y otros, han dado por resultado el conocimiento perfecto del núcleo formado por el cuerpo objeto de estudio y las importantísimas materias colorantes que á él se refieren.

La existencia, ó mejor dicho, la formación del esquema

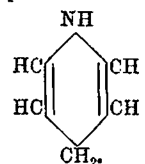


propuesto para representar la difenofurodihidroazina puede comprenderse por una serie de reacciones sintéticas y de orden casi teórico realizadas con la piridina. Este cuerpo no es más que la bencina, en la que uno cualquiera de los grupos CH ha sido sustituído por un átomo de nitrógeno. Siendo el grupo CH trivalente, y el nitrógeno también, no hay ningún inconveniente para que la sustitución pueda verificarse sin alterar el equilibrio de la molécula. La introducción del oxígeno en un núcleo bencénico no puede explicarse de la misma manera, porque ese elemento es divalente, y de ningún modo puede reemplazar á uno de los grupos CH trivalentes de la piridina. Sin embargo, como existen núcleos que son oxigenados y deben referirse á la piridina, ha sido necesario idear una explicación que, dando cuenta de la forma como esos núcleos puedan originarse, esté en concordancia perfecta con los hechos y resultados prácticos.

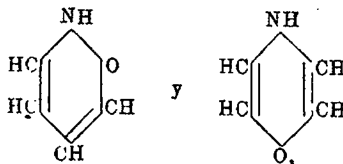
La saturación de la piridina es relativa, porque puede fijar dos, cuatro ó seis átomos de hidrógeno. Entre las numerosas dihidropiridinas previstas por la teoría, consideremos la *να*-dihidropiridina



y la *νγ*-dihidropiridina



Cada uno de estos núcleos contiene un grupo CH_2 divalente que puede ser reemplazado por un átomo de oxígeno. Los nuevos núcleos así originados,

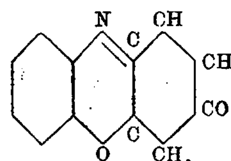


se designan con los nombres de *α-furodihidroazina* y *γ-furodihidroazina*; el prefijo *furo* indica siempre que una cadena CH_2 de una dihidropiridina ha sido sustituída por un átomo de oxígeno.

Estos dos núclos son susceptibles de unirse con otros núcleos, como lo hace la bencina para dar la naftalina; la unión ó copulación con la bencina origina las *fenofurodihidroazinas*. Si la copulación se hace con dos núcleos bencénicos directamente unidos al núcleo furazínico, se obtienen las difenofurodihidroazinas *α* y *γ*. La estudiada anteriormente es la *γ*.

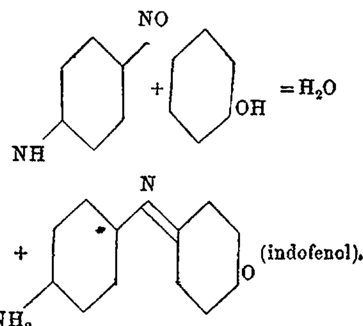
La síntesis del núcleo difeno-γ-furodihidroazínico puede efectuarse por distintos procedimientos que pueden agruparse en dos categorías: *Condensación con el ortoaminofenol*; *condensación de las nitrosaminas y nitrosofenoles con las aminas y los fenoles.*

Como ejemplo de síntesis realizadas por condensación con el aminofenol, puede citarse la misma difeno-γ-furodihidroazina obtenida con ese cuerpo y la pirocatequina; es muy probable que con los otros ortodifenoles puedan obtenerse los homólogos. Empleando una oxiquinona en lugar del ortodifenol, se obtiene un cuerpo de fórmula



derivado de la 3 *iso-oxidefena-γ-furacina.* El cloruro de picrilo sufre una condensación análoga y origina la 1.3 *dinitrodifeno-γ-furodihidroazina.*

Respecto al segundo método de síntesis indicado, es necesario advertir que, así como las paranitrosaminas combinándose con las aminas en que la posición *para* es libre, dan los cuerpos llamados *indaminas*, los fenoles dan por el mismo mecanismo *indofenoles*. La reacción puede formularse

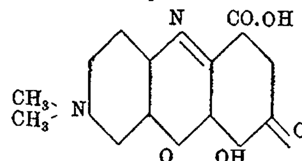


El mismo resultado se obtiene sustituyendo la paranitrosamina por una quinonaclorimida. Las mismas reacciones se verifican también oxidando la mezcla de una paradiamina y una amina ó un fenol.

Si en lugar de una paranitrosamina se emplea un paranitrosofenol, las reaciones son en un todo análogas.

Las indaminas de las monoaminas, así como los indofenoles de los fenoles monoatómicos, son en general poco estables; por el contrario, las indaminas de algunas poliaminas son estables, pero nótese qne en este caso se forma un núcleo diazínico. De la misma manera, los indofenoles de algunos fenoles poliatómicos se transforman fijando un átomo de oxígeno en cuerpos mucho más estables, por ser derivados de la difeno-γ-furodihidroazina. La fijación del átomo de oxígeno no se verifica en general elevando la temperatura.

El ácido gállico reacciona por el mecanismo antes indicado con la nitrosodimetilanilina, dando un indofenol que por la acción del calor se transforma en un cuerpo estable de fórmula



llamado gallocianina. Haciendo actuar sobre la nitrosodimetilamina los fenoles de la serie naftalénica, se obtiene igualmente derivados del núcleo furodihidroazina. A este caso corresponde la formación de la bella materia colorante conocida con el nombre de *azul de Meldola*, partiendo del *β*-naftol. Este cuerpo, por su estructura, no se presta á la formación de un indofenol, porque la posición *para* con respecto al oxhidrilo está ocupada por uno de los átomos de carbono comunes á los dos núcleos de la naftalina. Mas la tendencia á la formación del núcleo furodihidroazí-

nico es tal, que no pudiendo realizarse por el intermedio de un indofenol se verifica por un mecanismo análogo al que origina las eurodinas partiendo de la β-naftilamina; en este caso no se producen aminas intermedias.

Los compuestos que se obtienen por condensación de los paranitrosofenoles con algunos polifenoles experimenta una condensación análoga por oxidación ó simplemente perdiendo agua.

Los procedimientos y transformaciones que se acaban de indicar han conducido al conocimiento perfecto de la naturaleza de los cuerpos originados por acción del ácido nitroso sobre la resorcina y orcina. Según Nietzki, estos cuerpos se originan por la acción secundaria de la nitrosorresorcina, formada en primer término sobre la resorcina no modificada; en el caso de la *resazurina* (nombre asignado á uno de estos cuerpos), una parte de la nitrosorresorcina ejerce al mismo tiempo acción oxidante. El químico antes citado ha demostrado la verdad de estas afirmaciones reproduciendo la *resorufina* (nombre de otro de estos cuerpos): 1.º Por acción del ácido sulfúrico concentrado sobre una mezcla de nitrosofenol y resorcina. 2.º Por acción del bióxido de manganeso sobre una disolución sulfúrica de paraaminofenol y resorcina. 3.º Por acción del mismo cuerpo sobre una mezcla de fenol y aminorresorcina en disolución sulfúrica. 4.º Por acción de la quinonaclorimida sobre una disolución de resorcina en el ácido sulfúrico.

DIFENOLMETANO: m. *Quím.* Compuesto conocido también con el nombre de dioxidifenilmetano originado en la fusión del difenilmetano disulfonato potásico con potasa cáustica. Corresponde á la formula $CH_2 > \begin{matrix}C^6H_4OH\\C^6H_4OH\end{matrix}$, y se presenta cristalizado en agujass ó en láminas; esta última forma es la más estable, y se observa que el dioxidifenilmetano, cristalizado en agujas, va transformándose lentamente en láminas de aspecto nacarado. Se disuelve en alcohol, de donde se deposita, por evaporación del disolvente, en cristales compactos, pertenecientes al sistema clinorrómbico. Se disuelve en éter y cloroformo perfectamente, pero no en sulfuro de carbono. Igualmente se disuelve en los álcalis, de cuyas disoluciones se precipita haciendo pasar corriente de anhidrido carbónico. Funde á la temperatura de 158° y se sublima con mucha lentitud; no destila con el vapor de agua.

Tratando la disolución acuosa de dioxidifenolmetano por acetato de plomo, se produce enturbiamiento; las mismas disoluciones, tratadas por cloruro férrico, producen al pronto enturbiamiento de color amarillo obscuro y más tarde coloración purpúrea. El agua de bromo produce precipitado amarillo aun tratándose de disoluciones muy diluídas. Fundiendo con potasa el dioxidifenilmetano, se transforma en fenol y ácido *paraoxibenzoico*. Esta reacción establecee su constición.

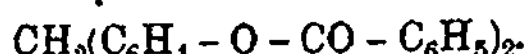
Se obtiene el difenolmetano utilizando el método de formación al principio indicado. Cuando ha terminado la reacción, y después de fría la masa, se trata por ácido sulfurico diluído, y luego por agua hirviendo; por enfriamiento de la disolución acuosa así resultante, se deposita cristalizado el compuesto objeto de la operación.

El diosidifenilmetano, como fenol que es, se combina con los álcalis, dando los derivados metálicos correspondientes. La combinación potásica se prepara tratando la potasa disuelta en alcohol etéreo por una disolución etérea de fenol; constituye una substancia cristalina blanca fácilmente alterable. Con disoluciones de sosa valoradas se ha logrado obtener las combinaciones mono y disódicas, que como difenol puede originar el difenolmetano; ambas se disuelven perfectamente en alcohol y agua, dando líquidos verdes.

El *éter metílico* de este difenol se obtiene calentando en aparato cerrado la combinación dipotásica con yoduro de metilo. Constituye un cuerpo sólido, cristalizado en láminas blancas; no se disuelve en agua, sí en alcohol y éter; funde alrededor de 50°, y hierve sin descomposición á 335. Algunos autores suponen que este éter es idéntico al obtenido por Meer tratando una mezcla hecha con anisol, metanol y ácido acético, cristalizable por otra hecha con los ácidos sulfúrico y acético enfriando á 0°. Pasadas veinticuatro ó treinta horas de contacto se neutraliza empleando exceso de álcali, y se extrae el producto formado por el éter.

El *éter dietílico* ha sido obtenido por Berck, se presenta sólido y funde á temperatura próxima á los 40°. Tanto el éter monoetílico como el monometílico no se han podido obtener, á pesar de las repetidas veces que se ha intentado.

Haciendo actuar los cloruros de acetilo ó benzoilo sobre el dioxidifenilmetano, se obtiene diacetildioxiódibenzoildioxídifenilmetano, fusibles, respectivamente, á 70 y 156°. Este último compuesto corresponde á la fórmula

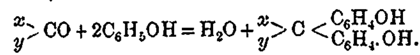


$$CH_2(C_6H_4-O-CO-C_6H_5)_2.$$

Tratando una disolución acuosa y caliente del difenol objeto de estudio por agua de bromo, se forma con gran facilidad una substancia resinosa rojiza, que es el *derivado tetrabromado.* Purificado por cristalización en alcohol, se presenta en masa cristalina roja fusible á 225°. Por adición de agua á las disoluciones alcohólicas de este derivado, se forma un precipitado blanco constituído por copos de aspecto sedoso.

Las disoluciones etéreas del fenol absorben el bromo, formando un compuesto de adición de la fórmula $C_{13}H_8Br_4O_2, BrH$, que pierde ácido bromhídrico expuesto al aire, y se disuelve en alcohol, formando bromuro de etilo y derivado tetrabromado.

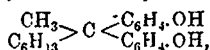
Homólogos del difenolmetano. – Se debe á Dianine un procedimiento general que permite obtener los homólogos del cuerpo antes estudiado. Consiste en calentar á una temperatura comprendida entre 80 y 90° una mezcla de fenol ordinario, ácido clorhídrico y una acetona. La reacción puede formularse, de una manera general,



$$\begin{matrix}x\\y\end{matrix}> CO + 2C_6H_5OH = H_2O + \begin{matrix}x\\y\end{matrix}> C < \begin{matrix}C_6H_4OH\\C_6H_4.OH.\end{matrix}$$

Así, con el fenol ácido, clorhídrico y acetona ordinaria, se ha obtenido el *dimetildioxidifenilmetano* $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}> C < \begin{matrix}C_6H_4OH\\C_6H_4OH,\end{matrix}$ que es sólido, poco soluble en agua, soluble en éter, alcohol y ácido acético. Por acción de la potasa cáustica se transforma en ácido anísico.

Reemplazando la acetona ordinaria por otras acetonas, se han obtenido el *dietildifenolmetano* $\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}> C < \begin{matrix}C_6H_4OH\\C_6H_4OH,\end{matrix}$ fusible á 200°, que la sosa desdobla en dioxibenceno y etopropilfenol; el *dipropildifenolmetano,* $\begin{matrix}C_3H_7\\C_3H_7\end{matrix}> C < \begin{matrix}C_6H_4.OH\\C_6H_4.OH,\end{matrix}$ fusible á 155°; el *metilhexildifenolmetano,*



$$\begin{matrix}CH_3\\C_6H_{13}\end{matrix}> C < \begin{matrix}C_6H_4.OH\\C_6H_4.OH,\end{matrix}$$

y otros. El ácido clorhídrico, lo mismo que la sosa, desdobla con mucha facilidad á estos compuestos, dando octilfenol.

DIFENOLPROPIÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula $\begin{matrix}C_6H_4OH\\C_6H_4OH\end{matrix}> C < \begin{matrix}CH_3\\CO_2H,\end{matrix}$ que constituye una masa amorfa, soluble en acetona y éter acético, insoluble en agua, cloroformo y bencina. Sometiéndole á la acción del calor no se consigue su fusión, pero si la temperatura alcanza á los 268° se descompone, desprendiéndose unos vapores amarillos que, condensados, constituyen una substancia cristalina fácilmente soluble en éter. Calentado con anhidrrdo acético, se obtiene un *diacetato* soluble en ácido acético é insoluble en la bencina. Con el bromo se origina un derivado dibromado que el anhidrido acético transforma en *derivado diacético.*

Este cuerpo, al que también se ha asignado el nombre de *metildifenilolmetanometiloico,* se prepara tratando una disolución de ácido pirúvico en ácido sulfúrico concentrado por fenol; la adición de este cuerpo deberá hacerse por pequeñas porciones. El producto de la reacción, después de transcurrido cierto tiempo, tratado por agua enfriada á 0°, origina la formación de un depósito amorfo constituído por el ácido difenolpropiónico.

Los compuestos salinos de este ácido, así como su derivado bromado y diacético, son amorfos.

DIFERENCIACIÓN: f. *Zool.* Función orgánica en virtud de la cual se ha verificado en los seres vivos la división del trabajo fisiológico y la creación y desarrollo de nuevos órganos encargados de realizar las distintas funciones. El fundamento de la Anatomía comparada estriba principalmente en dos ideas capitales: la diferenciación de los órganos y progresión del desarrollo animal, y la correlación de estos mismos órganos. La primera de estas ideas ó fundamentos nos muestra cómo, á partir de los seres más rudimentarios, é indudablemente los primeros aparecidos, los protozoos, en los cuales no existen verdaderos órganos, y las funciones se verifican al igual por todo el cuerpo animal, fueron luego especializándose y creándose diversos órganos que se dividían el trabajo fisiológico, y por tanto perfeccionaba el organismo. El segundo principio, el de la correlación de los órganos, de que no hemos de ocuparnos en este artículo, demuestra cómo, para que el trabajo fisiológico se realice, es preciso que no haya antagonías entre los distintos órganos y todos cooperen armónicamente al mismo fin, y este principio nos enseña la perfección del organismo y sirve de base, no sólo á la Anatomía comparada, sino también á la Paleontología. Fundado en él fué como el gran Cuvier pudo revelar los mundos extinguidos de animales fósiles y decir con certeza que unos cuantos huesos le bastaban para reconstruir un organismo.

En los animales más inferiores no existen órganos ni tejidos. Si consideramos los protozoos más rudimentarios, á los que Haeckel denominó *Plastidias*, veremos que, desprovistos de núcleo y de membrana, no quedan reducidos más que á una masa de protoplasma, de materia viva. Apenas si en ellos hay materia sólo, la forma puede decirse que falta, y la vida se realiza por igual en toda la masa. En virtud de sus movimientos ameboides las moléculas que en un momento están al exterior se encuentran luego en el interior, y la masa entera absorbe alimentos y respira al por igual; este es, pues, el grado más inferior, en el que ni existe diferencia de órganos ni división del trabajo. En otros, en las *Amebas*, ya la complicación orgánica es mayor; pues aun cuando no existe membrana hay un núcleo y una vesícula pulsátil que hace el oficio de aparato excretor, ya hay un órgano, y el trabajo fisiológico está dividido. En los protozoos aparece luego un esqueleto silíceo, como en los radiolarios y helizoarios, ó calizo, como en los foraminíferos, y el organismo se va complicando en virtud de este proceso de diferenciación de los órganos. Luego en los infusorios aparece ya una verdadera membrana, y el organismo se complica y diferencia en mayor grado, pues entonces el trabajo fisiológico se localiza. La membrana en contacto con el medio externo sirve, no sólo para la absorción, sino para ponerse en relación con él, y adquiere la sensibilidad y los órganos de locomoción y defensa, mientras que el citoplasma y el núcleo realizan las funciones de nutrición y reproducción; ya vemos, pues, en ellos un esbozo de los tres órdenes de funciones que se realizan en todo organismo animal. Lo mismo sucede cuando varios protozoos se reunen formando sociedades ó colonias: el trabajo para mantener la colonia no se verifica igualmente por todos, pues sólo los situados al exterior podrán absorber los elementos, mientras que los intermedios servirán de modo de comunicación con los colocados dentro, y así en una colonia de *Volvox* los distintos grupos de individuos desempeñan diversas funciones.

En los celenterados aparece ya una cavidad interna, la membrana externa no basta sólo á sus múltiples funciones, la masa del cuerpo ha progresado y es preciso que en relación á este aumento de volumen se verifique otro de superficie, y para eso se ha verificado una especie de invaginación de esta membrana, que penetra al interior y forma como una cavidad interna, cavidad somática ó celoma que es el primer esbozo del tubo digestivo y de los órganos internos. En los más inferiores de los celenterados, por ejemplo en los espongiarios, en las hidras, no existe más que esta cavidad, pero en los antozoos (corales y madréporas), en los tenóforos y en las medusas, se forman diversos órganos. Además del esqueleto se originan en las paredes de esta cavidad repliegues ó láminas radiantes, que prolongándose forman un sistema de canales, que es el primer esbozo de un sistema circulatorio; se forman órganos digestivos especiales, se constituye el aparato reproductor, organizándose órganos que originan, los unos los productos masculinos y los otros los femeninos, y finalmente el sistema nervioso, constituído en un principio por células diseminadas en todo el cuerpo se localiza, y forman ganglios nerviosos y órganos

de los sentidos, como pueden observarse en las medusas. Respecto á las formas de este grupo de animales que viven asociados formando colonias la diferenciación es aún mayor, pues por ejemplo en las colonias de hidroideos observamos individuos nutricios, *gastrozoidos*, otros dedicados al sostén y defensa, *dactilozoidos*, y otros á la reproducción, *gonozoidos*, y en las de sifonóforos, las *Phisophora*, vemos en el extremo de la colonia una especie de campana cerrada ó *neumatóforo*, otros pólipos transformados en campanas abiertas y contráctiles que sirven para el movimiento de la colonia, otros destinados á absorber los alimentos, otros á ponerlos y cogerlos, y otros, finalmente, á la reproducción.

En los equinodermos la diferenciación de los órganos es aún mayor, pues el sistema digestivo se perfecciona, formándose un tubo digestivo independiente de la cavidad general y con boca y ano; el sistema circulatorio y respiratorio se diferencian bajo la forma del aparato acuífero, y el sistema nervioso y órganos de los sentidos se perfecciona y complica cada vez más, pues hasta tienen ya ojos.

Con respecto á los gusanos, el proceso de diferenciación aumenta á partir de los trematodes, que son los más inferiores, que pudieran quizás ponerse á continuación de los protozoos, hasta los anélidos, de organización más complicada. En general, salvo las formas degeneradas por la vida parásita, tienen todos un tubo digestivo perfecto con órganos bucales para la trituración, un aparato circulatorio distinto del respiratorio, un aparato excretor muy complicado y un sistema nervioso formado por ganglios correspondientes á cada uno de los anillos en que su cuerpo está dividido, con órganos de los sentidos perfectamente desarrollados.

En los artrópodos, como los crustáceos, arañas, miriápodos é insectos, la diferenciación de órganos con respecto á los gusanos no es mucho mayor, casi su organización es paralela, salvo el perfeccionamiento de su aparato locomotor, formado por apéndices articulados, el perfeccionamiento del aparato respiratorio bajo sus formas branquial y traqueal adaptadas á la vida acuática y á la aérea, y el principio de concentración de sus ganglios nerviosos que en muchos se observa. Respecto á los que viven en sociedades, como las abejas, hormigas y termes, sólo recordaremos que la diferenciación que se establece entre los diversos individuos, reina ó hembra fecunda, machos, soldados, obreras, etc., permite dividir el trabajo de la colonia y llevarle, merced á su inteligencia, al grado de relativa perfección que tanto nos admira en esos industriosos insectos.

Los moluscos y moluscoideos no nos ofrecen tampoco gran adelanto respecto á la organización y diferenciación; son, por decirlo así, tendencias ó marchas paralelas á los artrópodos, que pueden enlazar como derivadas de los gusanos; la forma de su esqueleto, formado por una ó dos conchas calizas más ó menos arrolladas en espiral, el perfeccionamiento del corazón y algún otro detalle, como el esqueleto cefálico de los cefalópodos, marcan un grado de progreso y diferenciación sobre los otros animales.

En el grupo de los tunicados, que tanta semejanza tienen con los moluscos y aun con los gusanos, se realiza ya la aparición, por diferenciación, de un órgano importante, la cuerda dorsal, que poseen algunas formas adultas *Apendicularias* y que ofrecen la mayoría de las formas larvarias.

Esta cuerda dorsal forma luego en los vertebrados el primer rudimento de la columna vertebral y de todo el neuroesqueleto. Además, en estos animales la diferenciación y progresión de los órganos llega al sumo; el corazón se perfecciona y divide en dos cavidades como en los peces, ó en tres como en los reptiles y anfibios, ó en cuatro como en las aves y mamíferos. Aparece el pulmón ya en ciertos peces (*Dipnos*), el aparato excretor adquiere su máximum de perfección, el cerebro se va diferenciando en más regiones, á partir del *Amphioxus*, hasta el hombre, y todo, en virtud de esta diferenciación progresiva y de la división del trabajo fisiológico, llega al sumo de perfección que existe en el mundo animal.

Esta diferenciación que observamos en toda la serie animal, desde el infusorio hasta el hombre, la vemos también como modo de desarrollo y perfección en la evolución de cada embrión, á partir del óvulo, especie de célula comparable al protozoo, hasta llegar al animal adulto. El embrión va sucesivamente pasando por los diversos grados de diferenciación que hemos observado en la serie animal. Puede compararse el desarrollo del embrión en los distintos grupos á trenes que salen de una estación con diversas velocidades y paran su viaje en distintos puntos. Con razón pudo decir Haeckel que la ontogenia ó desarrollo del embrión es la síntesis abreviada de la filogenia ó desarrollo de la serie animal.

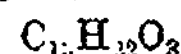
Toda esta diferenciación de los órganos y división del trabajo fisiológico no se ha verificado en un momento de tiempo, sino á través de largos espacios de centenares de siglos, y así lo demuestra la Paleontología en lo que los fósiles nos pueden demostrar, teniendo en cuenta que los seres que vivieron en los primeros tiempos, desprovistos de formaciones esqueléticas resistentes y enterrados en capas profundamente alteradas, no pueden darnos gran luz sobre los primeros tiempos; pero luego vemos que primero aparecieron los peces, después los reptiles, más tarde las aves, luego los mamíferos, y finalmente el hombre, como corona de todos ellos. Siempre, pues, ya en la serie animal, ya en el desarrollo del embrión, ó ya en la aparición de los seres en los tiempos geológicos, observamos como ley constante la diferenciación de los órganos y el progreso continuo del organismo, que ha dado por resultado la inmensa variedad de seres y la perfección de la sublime obra del Creador.

DIFERENCIA DE POTENCIAL: *Fís.* Diferencia del estado eléctrico de dos cuerpos ó de dos puntos de un mismo circuito. Para comprender bien esta definición, supongamos que hay dos vasos llenos de agua á niveles diferentes, y que se ponen en comunicación, por un tubo, con su llave; al abrir ésta el líquido se pondrá en movimiento, cualquiera que sea la masa contenida en cada vaso, marchando de aquel cuyo nivel es más elevado al otro; se establecerá una corriente por el tubo, corriente que nace de la diferencia de alturas ó de nivel del líquido; de la *diferencia de potencial* de éste. Si se suponen dos vasijas cerradas llenas de aire, unidas por un tubo con su llave, y á diferente presión el gas en cada vasija, al abrir la llave el aire pasará de la vasija en que se encuentra á mayor presión á la otra, aun cuando ésta contenga mayor cantidad de gas que aquélla, y la corriente que á través del tubo se establece se debe exclusivamente á la diferencia de presión ó diferencia de potencial. De la misma manera, si se suponen dos cuerpos buenos conductores cargados de electricidad á diferente tensión, ó por lo menos uno de ellos cargado de electricidad, y se ponen en comunicación por un conductor más ó menos largo, se establecerá una corriente del conductor más cargado al que lo está menos, corriente debida á la diferencia de carga eléctrica, á la diferencia de potencial; y si los cuerpos están aislados la corriente irá disminuyendo de intensidad á medida que la diferencia de potencial va disminuyendo, y cuando ésta se anula cesará la corriente, los dos conductores se encontrarán igualmente cargados: si los cuerpos que dan lugar á la corriente, por cualquier medio, se conservan en el mismo estado que primitivamente, de modo que el más cargado de electricidad gana por otra parte lo que va perdiendo por la marcha de la corriente, y el menos cargado pierde, por otra parte, el fluido que al mismo llega, la corriente será constante, y la diferencia de potencial que la produce también lo es. Si se han determinado los potenciales absolutos de dos puntos, la diferencia de las cifras que los expresan representará la diferencia de potencial, á la que también se ha dado el nombre de *fuerza electromotriz* (véase). Cuando uno de los cuerpos es la Tierra, la diferencia de potencial que produce la corriente es el potencial del cuerpo en contacto con la Tierra, y está representado por el trabajo que la unidad de carga podrá producir al pasar del cuerpo al depósito común, y en general la diferencia de potencial expresa, numéricamente, el trabajo que debe efectuarse para llevar de un cuerpo al otro la unidad de electricidad venciendo la repulsión eléctrica, ó bien la energía, que se aumentaría si el movimiento se verificara en dirección contraria. A la diferencia de potencial se la llama también *caída de potencial* entre dos puntos cualesquiera de un circuito: ésta no es la misma en todos los puntos del circuito; pues como para vencer la resistencia que opone al paso de la corriente un conductor cualquiera hay que consumir una cantidad de trabajo, la fuerza electromotriz es diferente en las distintas secciones de un mismo circuito, y á consecuencia de esta distribución del potencial en todo el circuito, en el que se comprende también al generador, cuando el circuito está cerrado, los terminales de aquél pueden hallarse á una diferencia de potencial bastante inferior á la que presentarían en circuito abierto; á la diferencia de potencial entre los terminales de un generador, en circuito cerrado, se le suele llamar fuerza electromotriz disponible, porque es, en rigor, la única que se puede utilizar.

DIGITOGÉNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto de fórmula $C_{14}H_{22}O_4$, originado en la oxidación de la digitogenina por el ácido crómico en disolución acética. Tratándose de preparar este cuerpo, conviene disolver una parte de digitogenina en 30 de ácido acético y tratar esta disolución por 0,7 partes de ácido crómico disuelto en parte y media de agua á la que se ha añadido siete partes de ácido acético. Cuando la reacción haya terminado se diluye la masa en un volumen de agua, haciendo después varios tratamientos con el éter. La disolución etérea da lugar á la formación de un depósito que es necesario separar por decantación; el líquido ácido destilado deja un residuo que se evapora en baño de María hasta que forma película cristalina abundante, y da por enfriamiento ácido digitogénico casi puro. En esta operación se forman, como productos secundarios, aldehido ó ácido fórmico que no se pueden separar, y un compuesto aldehídico ó acetónico de mucho peso molecular que no forma derivados cristalinos; este cuerpo se produce en pequeña cantidad y se obtiene evaporando las aguas madres.

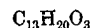
Este ácido es sólido, cristalizable, soluble en cloroformo y ácido acético cristalizable hirviendo, difícilmente soluble en alcohol frío y éter insoluble en el agua. Por evaporación de las disoluciones alcohólicas cristaliza en agujas incoloras ó en prismas muy delgados. Se disuelve perfectamente en los carbonatos y ácidos alcalinos; funde á temperatura comprendida entre 146 y 150°; se electriza por enfriamiento, y es de sabor amargo que recuerda al del glucósido de que procede.

Hirviendo ácido digitogénico con potasa y alcohol diluído hay desprendimiento de ácido carbónico, al mismo tiempo que se forman los ácidos ***hidrodigitoico*** y ***digitoico*** de fórmulas



$$C_{13}H_{22}O_3$$

y



$$C_{13}H_{20}O_3$$

respectivamente.

Entre los compuestos salinos originados por el ácido digitogénico figura la sal de magnesio y su análoga la de calcio. La primera se obtiene tratando una disolución diluída del ácido por exceso de nitrato magnésico; pasadas veinticuatro horas de contacto se forma una masa cristalina constituída por la sal magnésica, que se presenta en agujas agregadas.

Ácido hidrodigitoico. – Cristaliza en agujas sedosas por evaporación de sus disoluciones alcohólicas; funde á 240°, y da una sal de magnesio que contiene cinco moléculas de agua.

Ácido digitoico. – Sólido fusible á 210°. Forma una sal magnésica que cristaliza con ocho moléculas de agua.

Ácido oxidigitogénico. – Se obtiene oxidando con permanganato potásico una disolución de ácido digitogénico en lejía de potasa muy diluída. Terminada la oxidación, descolorando la disolución resultante, añadiendo alcohol y filtrando, basta tratar por ácido acético para obtener un precipitado constituído por ácido oxidigitogénico $C_{14}H_{20}O_4$. Este cuerpo es sólido, cristalino, poco soluble en alcohol y ácido acético; funde á 250°, se electriza por frotamiento, y forma una sal magnésica anhidra, poco soluble, que se presenta en grupos cristalinos formados por la agregación de agujas pequeñas.

Ácido digítico. – Se obtiene, al mismo tiempo que el anterior, oxidando con permanganato potásico las disoluciones fuertemente alcalinas del ácido digitogénico. Terminada la oxidación se trata por algunas gotas de alcohol para descolorar, se filtra y adiciona al líquido la cuarta parte de su peso de alcohol de 93°, tratando inme-

diatamente por ácido clorhídrico, que precipita á los dos ácidos. La mezcla así obtenida de ácido digítico y oxidigitogénico se disuelve en potasa, diluyendo hasta que el líquido no contenga más de 1 por 100 de ácido; en estas condiciones se precipita con fracción por el ácido clorhídrico; el ácido oxidigitogénico se precipita primero. Se ha intentado efectuar la separación de esos dos ácidos por cristalización fraccionada de las disoluciones acéticas ó alcohólicas, pero no se ha conseguido por haber poca diferencia en la solubilidad de estos ácidos en ambos líquidos.

El ácido digítico libre se disuelve fácilmente en alcohol, cloroformo y ácido acético. Por enfriamiento de las disoluciones hechas en alcohol de 50° á la temperatura de ebullición cristaliza con mucha facilidad; en cambio no se ha conseguido cristalizar de las disoluciones en alcohol concentrado. Se ha podido demostrar que este ácido no es lactónico por la siguiente experiencia: haciendo una disolución de ácido digítico en una disolución décimonormal de potasa en presencia de la ftaleína de fenol, y añadiendo algunas gotas de álcali, el líquido permanece rojo tanto en frío como si se calienta. Por la acción de diversos reactivos sobre el ácido digítico se obtienen una porción de productos que hasta la fecha no han sido bien estudiados.

DIGRAFIDIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Digraphis)* perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las falarídeas, cuyas especies habitan en la región mediterránea, y son plantas herbáceas, perennes, con las hojas planas, las panojas espiciformes, densas ó difusas, y las espiguillas pediceladas y trifloras, con las dos flores inferiores escamiformes, muy pequeñas y neutras, y la superior hermafrodita; dos glumas nabiculares, con la quilla generalmente alada y casi iguales; dos glumillas nabiculares y mochas y dos glumélulas mochas, la inferior más grande y envolviendo á la superior; tres estambres y un ovario sentado, con dos estilos y estigmas plumosos; el fruto es una cariópside oblonga, lenticular y comprimida, estrechamente envuelta entre las glumillas, pero no soldada con éstas.

DÍLAR: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los neurópteros, familia de los sémblidos, establecido por Rambur, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palpos sumamente cortos; boca apenas saliente; mandíbulas de los machos bastante largas, blandas, con dientes largos y también blandos en su cara externa, y las de las hembras sólo con menudas denticulaciones, con tres estemmas distantes entre sí, los dos posteriores gruesos y opacos; protórax corto; patas con cinco artejos en los tarsos, el primero mucho más largo que los otros y el último un poco más corto que el segundo; uñas sencillas, muy delgadas, con un arolio bastante desarrollado; extremidad anal con un largo oviducto muy delgado; alas con las venas muy numerosas y las venillas transversas y escasas, excepto en el área costal, que es bastante grande. Este insecto, muy diferente de los demás de esta familia, que se encuentran en Europa, fué descubierto por Rambur en un pueblecillo de la Alpujarra, y por esto le dió el nombre de dicho pueblo, Dílar, y á la única especie que comprende la denominación de *nevadensis*, por estar enclavado en la sierra Nevada.

El *Dilar nevadensis* Ramb., verdadera rareza entomológica, mide unos 3 centímetros de punta á punta de las alas, y es de color rojo obscuro y amarilento, cubierto de vello y con las antenas pardas.

DILENBURGITA: f. *Min.* Hidrosilicato de cobre, cuya composición química no parece muy fija; se tiene por variedad bien determinada de la crisocola, y á ella refiérese con otros minerales, entre los que están los denominados sommervilita, kupferblan, malaquita-kiesel, demidofita, asperolita, jacksonita, cianocalcita y resanita, y tiene por asociados en sus yacimientos, poco frecuentes, la malaquita ó hidrocarbonato cúprico, acaso su generador inmediato, y la chalcopirita, en cuyas minas suele hallarse el mineral objeto del presente artículo. En la naturaleza existen muchos compuestos de ácido silícico y cobre, siendo á modo de tipos de semejante linaje de compuestos la dioptasa, con 11,43 por 100 de agua, y la crisocola, que contiene más de 20 partes del mismo cuerpo; la primera de las especies citadas corresponde á un silicato monohidratado, y la segunda, á la cual referimos la dilenburgita, contiene ya dos moléculas de agua. Aparece la dioptasa cristalizada en el sistema romboédrico, siendo su forma habitual la combinación de un romboedro de 95°,55′ con un prisma hexagonal; y la crisocola, como todas las variedades á ella referibles, es siempre amorfa, sin ofrecer indicios siquiera de estructura cristalina. Sin embargo de estas diferencias, que sirven para marcar la individualidad de cada una de las dos especies, ambas parecen haber sido generadas en las mismas reacciones y por idénticos mecanismos: la acción lenta de ciertas aguas que contienen ácido silícico ó llevan disueltos silicatos alcalinos sobre ciertos minerales de cobre, especialmente los carbonatos y quizá los sulfuros en determinado estado de oxidación: la síntesis de la dioptasa por la doble descomposición lenta llevada á cabo á través de una membrana ó tabique poroso entre una disolución acuosa de silicato potásico, y otra, asimismo en el agua, de nitrato cúprico, lo demuestra cumplidamente. Tiene la dilenburgita fractura concoidea y brillo resinoso poco intenso; es translúcida en los bordes sólo, frágil y quebradiza, de color verde obscuro y en ocasiones azulada; su peso específico no pasa de 2,2, y la dureza entre la asignada al yeso y la correspondiente á la caliza; la composición química varía muy poco de la asignada al tipo de la especie, y así admítese, para las variedades más puras, que en 100 partes contiene: ácido silícico 34,18, óxido de cobre 45,31 y agua 20,81; pero ya se indicó al principio cómo tales números hállanse sujetos á variaciones, cuyas causas no están á la hora presente bien averiguadas. En su calidad de mineral hidratado, cuando se calienta en un tubo de ensayo el silicato de cobre que estudiamos, pierde su agua y se obscurece; al vivo y sostenido fuego del soplete no se funde, mas da á la llama el color verde característico de los compuestos cúpricos. Por vía húmeda el mejor reactivo es el ácido clorhídrico, el cual disuelve en parte el cuerpo, produciendo un líquido azulado, en el que es determinable el cobre mediante sus reactivos particulares, y dejando por residuo ácido silícico en estado de gelatina, si no pulverulento.

DILKE (CARLOS WENTWORTH): *Biog.* Político inglés. N. en Londres á 4 de septiembre de 1843. Después de brillantes estudios en la Universidad de Cámbridge, obtuvo el título de abogado en 1866 é hizo un viaje alrededor del mundo, que describió en una interesante obra titulada *Greater Britain, a record of travel in English speaking countries during*. Este trabajo, en que el autor se propone demostrar la influencia de la raza en la forma de gobierno, y del clima en la raza, alcanzó una gran resonancia y contribuyó á fundar la reputación política de Dilke, quien, al poco tiempo, fué elegido individuo de la Cámara de los Comunes por Chelsea (1868). Figuró en el pequeño grupo de los radicales, y después de ocuparse en asuntos relativos á la India y á las colonias, se dedicó á las reformas interiores. Durante las vacaciones parlamentarias de 1870 á 1871, el joven diputado recorrió Inglaterra, atacando en los *meetings* á la reina Victoria y su lista civil, y dando á conocer públicamente sus simpatías por la república. Elegido individuo de la Internacional, Dilke prosiguió su campaña en el seno del Parlamento y propuso en marzo de 1871 una información sobre los gastos de la corte y el empleo de la lista civil. Esta proposición levantó una verdadera tempestad; la confusión fué todavía en aumento cuando Bury acusó al diputado de Chelsea de haber violado su juramento de fidelidad á la reina haciendo una profesión de fe republicana en un *meeting*. La demanda sobre la información fué rechazada por la mayoría de la Cámara, que se negó igualmente á conceder importancia á las acusaciones contra Dilke. Este se consagró después á combatir especialmente los abusos que subsisten todavía en las corporaciones de muchas ciudades, y en una serie de *meetings* que precedieron á las elecciones de 1874 desarrolló sus proyectos y sus deseos políticos: abolición de la dignidad de par, libertad de las escuelas, de la Iglesia, del comercio, abolición de las leyes sobre mayorazgos, etc. La lucha que tuvo que sostener contra los electores conservadores y moderados de Chelsea fué viva, pero obtuvo una gran victoria y vió consolidarse en los años siguientes cada vez más su autoridad en la Cámara de los Comunes. Se negó á votar varios créditos suplementarios para dotaciones á individuos de la familia real, sobre todo los del casamiento de la princesa Beatriz. A fuerza de energía y tenacidad logró que se votase, en la legislatura de 1878, la medida conocida con el nombre de *Dilke's act*, que aumentando el número de horas durante las cuales se permite votar, aumenta, por consiguiente, la influencia de la clase obrera en las elecciones parlamentarias. Cuando Gladstone subió al poder con el partido liberal, después de las elecciones de 1880, eligió á Dilke para subsecretario de Estado. Todos los partidos reconocieron el talento que demostró en este difícil puesto, y, en recompensa de la habilidad con que defendió la política del gobierno en Egipto, estaba á punto de formar parte del Gabinete cuando Gladstone hizo dimisión en diciembre de 1882. Dilke fué poco después nombrado presidente del Ministerio del Interior. Un incidente sensible vino á suspender su brillante carrera política. Complicado en una demanda de adulterio presentada por un individuo del Parlamento, Crawford, contra su mujer, Dilke salió absuelto jurídicamente. Gran parte del público inglés lo condenó moralmente, y, derrotado en las elecciones del 5 de julio de 1886, se retiró á la vida privada. Propietario y redactor del diario artístico y filosófico *El Athenæum*, fundado por su padre, es también escritor de talento, y ha publicado una sátira anónima titulada *La caída del príncipe Florestán de Mónaco*, además de los estudios de política europea que con el título de *La Europa en* 1887 han sido coleccionados después de ver la luz pública en varios periódicos.

DILNITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, referido á la alofana, de cuyo mineral es variedad bien determinada; así, tiene analogías, más ó menos fáciles de descubrir, con otros silicatos de composición química semejante; tales son: la albenyarita, la colirita, la samoíta, la corolatiria, la schrötterita, la scarbroíta, la pechiolita, la prilopita y la plumboalofana, cuyos cuerpos constituyen á modo de una serie de productos de mezclas ó alteraciones de minerales más complejos, llevadas á cabo interviniendo el agua. Por este medio se constituyeron diversas combinaciones, siempre hidratadas, del ácido silícico y el aluminio, hasta llegar al grupo de las arcillas, precisamente los compuestos más característicos de las modificaciones que tratamos; antes de ellas, y como obligado producto, hállase la serie de la alofana, ó sea de los silicatos alumínicos, cuya agua de hidratación llega, como en el caso presente, á nueve moléculas; de ordinario estos minerales hállanse con mayor ó menor abundancia, formando masas mamelonares ó arriñonadas, y también depósitos, en muy varios y diversos yacimientos, y aun no es raro verlos sirviendo de ganga á otras especies, no siempre metálicas. Su mismo origen en alteraciones químicas de otras substancias, excluye la forma cristalina; así vemos las distintas alofanas amorfas y de varia estructura: la de la dilnita es compacta y terrosa; su fractura concoidea perfecta; clasifícase entre los minerales translúcidos, aunque no lo es mucho; posee brillo céreo ó vítreo, y, al igual de sus congéneres, distínguese por su excesiva fragilidad; el color varía: es de ordinario blanca ó blanquecina, otras veces de tonos amarillentos; hay ejemplares pardos y también azulados y verdosos, cuyos colores débense á las asociaciones é impurezas, muy frecuentes en estos minerales; el peso específico hállase comprendido entre los números 1,8 y 2,05, y la dureza es igual á la asignada para la caliza, correspondiente al tercer lugar de la escala. En cuanto á la composición química refiérese á la de la alofana, y así, en 100 partes de mineral, hay: de 10 á 25 de ácido silícico, 30 á 40 de sesquióxido de aluminio y 34 á 43 de agua, más ligeras proporciones de hierro, cobre, cal y aun otras materias; con ser tan variable la composición de la dilnita, suele asignársele la fórmula $4Al_2O_3, 3SiO_2 + 9H_2O$. Como mineral hidratado, cuando se calienta en el tubo de ensayo pierde su agua, ennegreciéndose al mismo tiempo; al fuego más vivo del soplete se hincha mucho, pero no se funde; cuando contiene cobre, y el caso es muy frecuente, tiñe la llama de color verde; impregnada en una disolución de nitrato de cobalto, y sometida al fuego, toma color azul intenso, demostrándose así la presencia de la alúmina. Por vía húmeda es atacable emplean-

do los ácidos minerales enérgicos, el clorhídrico en particular; la disolución no es completa, pues queda un residuo de ácido silícico, de ordinario en forma gelatinosa. Entre las variedades de alofana no es de las más frecuentes la dilnita, cuyo mineral constituye por entero la ganga de la diaspora de Schemnitz.

DILUVIAL: adj. *Geol.* Llámese así á la primera de las épocas y á su correspondiente piso del período ó terreno cuaternario; estratigráfica y cronológicamente hállase comprendido entre las últimas capas del terreno plioceno, sobre las cuales descansa, y las formaciones del terreno aluvial que le ha seguido, por las cuales está cubierto.

El período diluvial tuvo más importancia en el hemisferio Norte de Europa que en el resto del globo, y se ha caracterizado ante todo por el enfriamiento gradual del clima, que afecta á todas las altas latitudes, tanto del Antiguo como del Nuevo Mundo. Todo el N. de Europa estaba enterrado bajo una capa de hielo que, llenando las cuencas del Báltico y del Mar del Norte, se extendía por las planicies hasta alcanzar á Londres por una parte, á la Silesia y la Galizia austriaca por otra, hasta la latitud del paralelo 50. Los Alpes, coronados de espesas nieves eternas, enviaban muy lejos sus glaciares, así como los Pirineos hacia el interior de la península ibérica, y en ésta las cordilleras centrales y la sierra Nevada. En la América del Norte también el Canadá y los Estados del E. yacían bajo los hielos hasta el paralelo 39.

Los hielos antiguos obraron removiendo en gran extensión los suelos y depósitos superficiales de los continentes raspándolos y allanándolos, y dejando las acumulaciones glaciales en montones dispersos y sin conexión con las rocas subyacentes. Diferencias locales considerables se observan en la naturaleza y sucesión de los depósitos del período glacial cuando se los compara de una región á otra, siendo harto difícil determinar en muchos casos si ciertas proporciones de la serie son contemporáneas ó corresponden á diferentes épocas. Algunos caracteres pueden, sin embargo, dar luz como elementos de comparación en tales casos. Desde luego conviene tener en cuenta que hubo al principio un período de incremento gradual del frío hasta el grado que alcanza en la actualidad al N. de la Groenlandia, que se extendió hasta el Mediodía del País de Gales, el S.O. de Irlanda y á los 50° latitud N. en la Europa central, y á unos 39° latitud N. al S. de América. A éste corresponde la culminación de la *edad de hielo*, ó sea el primero ó principal período de la congelación, si puede decirse así. Siguió un intervalo ó período interglacial, durante el cual el clima se dulcificó notablemente. A este período intermedio sucedió otro período de frío, marcado por renovaciones y acrecentamientos de los campos de hielo y de los glaciares.

Muchos observadores afirman que se reconoce la obra de cuatro ó cinco épocas distintas de frío en el intervalo geológico representado por los depósitos cuaternarios. Otros, en cambio, sostienen la unidad esencial de todo el período que nos ocupa. Lo cierto debe hallarse entre estas dos opiniones extremas, pues parece evidente la existencia del período interglacial de que antes hablamos, por más que haya habido más de un avance de los hielos del N. á las latitudes templadas. El intervalo del clima medio, del cual, repetimos, hay claras pruebas, pudo prolongarse lo suficiente para que los tipos meridionales de animales y plantas se extendieran hacia el N., conservando sus formas y caracteres habituales. Accidentalmente, sin embargo, y sin duda de un modo muy gradual, después de intervalos de aumento y disminución el hielo se retiró finalmente hacia el N., y con él fueron la flora y fauna árticas que antes poblaron las planicies de Europa, el Canadá y Nueva Inglaterra. Los glaciares y campos de hielo actuales de los Pirineos, Suiza y Noruega, son restos del gran desarrollo alcanzado por el agua sólida en el período glacial, mientras que las plantas árticas que pueblan las montañas y sobreviven en reducidas colonias en los suelos bajos son reliquias de la vegetación septentrional que cubría la Europa desde Noruega hasta el N. de Africa.

La sucesión general de los acontecimientos se realizó en el mismo orden en toda la región alpina, así como en el Canadá, Labrador y Estado del N.E., salvo ligeras modificaciones locales. El siguiente bosquejo abraza los hechos principales de la historia del período diluvial, prescindiendo de detalles que la modifican más ó ó menos en algunas regiones.

1.° *Período preglacial de los continentes.* – A trechos, extensiones no cubiertas por las sabanas de hielo escaparon á la erosión general producida por éste, dejando reliquias de los bosques que las cubrían. Uno de los depósitos mejor conocidos, y en que la conservación de los restos ha sido más completa, es el llamado Forest Bed, de la costa de Norfolk, que presenta capas locales é intermitentes de arcilla, con restos de plantas árticas (*Salix polaris*, *Betula nana* etc.), juntamente con pequeños roedores del grupo de las marmotas (*Spermophilus*). Estos restos han sido acarreados allí, pero no debe ser de lejos, y probablemente representan una parte de la flora y fauna árticas, desarrollada á una temperatura de – 20°, que difiere de la actual en aquella región tanto como la que reina en Cabo Norte.

2.° *Manto de hielo septentrional.* – En la base de los depósitos glaciares presentan las rocas sólidas en todo el N. de Europa y América los contornos característicos de cauces alisados producidos por la acción desgastadora del hielo. La superficie de las rocas que miran al lado opuesto en que éste se mueve están generalmente cubiertas de desigualdades y atacadas por la acción de la intemperie, mientras que están alisadas las de dirección opuesta; es posible, mediante el examen de semejantes accidentes, reconstruir la marcha de los antiguos hielos; pues aunque la prolongada exposición al aire de las superficies desgastadas y alisadas por ellos haya borrado algo de los caracteres glaciales, quedan con singular pertinacia los suficientes para revelarlos al ojo del geólogo experimentado. A lo largo de los fiordos de Noruega y de los lagos salados del O. de Escocia se ven rocas que se deslizan en el agua, pulimentadas, desnudas y estriadas, como si el hielo se hubiese retirado de allí recientemente. En el interior, donde un manto protector de arcilla ó de otros depósitos superficiales fué removido modernamente, el desgaste característico del hielo se conserva tan marcado como en un glaciar moderno.

Los caracteres indudables de estas superficies rocosas estriadas, y la abundancia de enormes piedras esparcidas y transportadas á grandes distancias, han permitido averiguar que todo el N. de Europa estuvo cubierto por un manto continuo de hielo. El borde meridional de éste pudo hallarse al S. de Irlanda, de donde pasaría á lo largo de la línea del Canal de Brístol, y de allí á través del Mediodía de Inglaterra, cortando al N. el valle del Támesis. Todo el Mar del Norte estaba lleno de hielo hasta una línea que pasa entre la costa de Essex y las actuales rocas del Rhin, á lo largo de la base de las colinas de Vestfalia y alrededor del promontorio de Hartz; á través de la Silesia, la Polonia y la Galizia austriaca, seguiría á Lemberg, dando la vuelta á Rusia por Kieff y Nijni Novgorod, hacia el N. por el Cabo de Dvina al Océano Artico. El área total de Europa cubierta así bajo el hielo se estima que no fué menor de 777 000 millas cuadradas.

Merced á la dirección de los vientos dominantes húmedos, la caída de nieve era más abundante hacia el O. N.O., y en esta dirección los campos de hielo alcanzaron su mayor espesor. Sobre Escandinavia, que estuvo probablemente cubierta por ellos en totalidad, llegó al parecer su grosor á 6 ó 7 000 pies. Desde aquí fué gradualmente adelgazando; pero notando la elevación de las estrías, dejadas en el Hartz, se ha inferido que allí, donde ya estaban cercanos sus confines, no tendría menos de 1 470 pies. El hielo de Escandinavia se juntó con el que yacía sobre Inglaterra, cuyo espesor era también muy grande. Muchas montañas de Escocia muestran huellas de estos antiguos mantos á alturas de 3 000 pies y más aún. Si á este grosor añadimos la hondura de los lagos y fiordos, que estaban llenos de hielo, deduciremos que el manto no ha medido menos de 5 000 pies de profundidad en las partes septentrionales de Inglaterra.

Este vasto sudario, semejante á los que cubren actualmente las regiones polares, se hallaba en un continuo movimiento, arrastrándose lentamente hacia los niveles inferiores. Por el O. su extremo encontraba el mar, como ahora ocurre en Groenlandia, y pudo avanzar mucho deslizándose por el fondo, hasta deshacerse en montañas que flotarían hacia el N. En la opuesta dirección estaba limitado por tierras, y allí descargaría, sin duda, copiosas corrientes de agua y con ellas los materiales de sus morrenas. En la América del Norte el borde meridional de los campos de hielo cuaternarios se señala muchas veces por una morrena terminal, como acontece desde la Pensilvania á Dakota.

La marcha del movimiento de los hielos puede seguirse en virtud de los caracteres proporcionados por las estrías grabadas en las rocas por las que éstos pasaron, y por los cantos erráticos, que indican hasta el lugar de que proceden.

En Europa el gran centro de dispersión de los hielos era la meseta de Escandinavia. Las rocas estriadas de Suecia y Noruega revelan que el hielo se extendió al N. y al N.E. á través de la Finlandia hasta el Océano Artico; al O. al Atlántico y al S.O. hasta la cuenca del Mar del Norte, cruzando, en fin, al S. Dinamarca, las planicies bajas del Báltico y los Golfos de Botnia y Finlandia.

En ésta, como en otras muchas regiones, ha podido reconstruirse la antigua extensión de los hielos. La presencia de piedras viajeras ó erráticas, el estriamiento de las rocas aborregadas y algunas otras circunstancias, sirven al investigador de pruebas del área ocupada por los antiguos hielos. Entre las huellas características, son una de las más singulares ciertas cavidades llenas de cantos erráticos llamadas *calderas de gigantes*, y de otros muchos modos, que abundan sobre todo en Noruega. No hay duda de que el fraguado de estos pozos y su relleno es la obra del acarreo repetido del agua en los momentos de derretimiento de grandes masas congeladas.

Así ha podido, como dijimos, reconstruirse también la capa de hielo que ocupaba casi toda Inglaterra, y demostrarse que se enlazaba con el de Escadinavia, aunque tenía un sistema independiente de extensión. De la distribución de sus rocas estriadas ha llegado á inferirse que los hielos que invadían todas las cuencas, hasta las cimas de las montañas más altas, se deslizaban y marchaban hacia fuera, á partir de cada masa principal. Desde las tierras elevadas de Escocia, que eran el punto dominante en que aquellos hielos se acumulaban, se extendieron al N., para juntarse con los de Noruega, deslizándose con ellos en dirección N.O. á través de las islas Shetland. A Poniente descendían hasta el Atlántico, y en la opuesta dirección á la cuenca del Mar del Norte. El centro de Irlanda parece también haber sido una región en la que el hielo se deslizó hacia fuera, pasando por el Atlántico por un lado y juntándose por el otro con los campos de nieve de la Gran Bretaña.

Cuando se sigue la dirección de las estrías glaciales y se cruzan las series de colinas inglesas, es cuando puede apreciarse en realidad la importancia de los campos de hielo y el empuje de su movimiento irresistible; cómo, derramándose desde las altas tierras de Escocia, por ejemplo, yendo á través de las planicies de Perthshire, las rellenó hasta un espesor de 2000 pies por lo menos, pasando á través de la cadena de Ochil Hills, descendiendo después, para recobrar por fin una altura de 2352 pies. Montañas de más de 3000 pies, con lagos en su base de 600 de profundidad, han sido desgastadas por los hielos de arriba á abajo. Se ha observado que las estrías á lo largo de las pendientes pequeñas de una barrera de colinas corren paralelas á la dirección del suelo ó toman un sesgo oblicuo, mientras que las de las cimas pueden cruzar las cadenas en ángulo recto á su dirección, lo que muestra un movimiento diverso en las grandes sabanas de hielo, cuyas partes bajas, como en un río, son empujadas y forzadas á moverse á veces hasta un ángulo recto al desagüe general. En los suelos bajos también se ven las estrías converger de diferentes lados y reunirse al último en una dirección general, como resultado de la unión de varios campos de hielo descendentes en varios sentidos de los niveles más altos y fundidos en una masa común. Esto se observa muy claramente en el gran valle central de Escocia y en otras cuencas.

Cuando se realizó este gran enfriamiento cuaternario, el hemisferio septentrional había adquirido ya la configuración principal que presenta en la actualidad. Las mismas series de colinas y valles que sirven ahora para acarrear las aguas de lluvia sirvieron entonces para encaminar los hielos al mar. El manto de hielo antiguo co-

rresponde á las aguas superficiales de la actualidad, por más que la coincidencia entre ambos no sea siempre exacta, como desde luego se comprende. En muchos casos la nieve y el hielo, acumulados en tan gran espesor á un lado como al otro de una sierra, producían el paso de la corriente á través de esta sierra y el acarreo de los detritus de una cuenca á otra. Un caso notable de ello se ha observado al N. de Escocia, donde la capa de hielo era tan espesa que los fragmentos de roca del centro del Sútherland fueron acarreados al O. á través de las principales divisorias de la región y abandonados allí.

En la América del Norte abundan también las pruebas de la antigua existencia de un manto de hielo septentrional que cubrió el Canadá y los Estados orientales hacia el Sur, hasta cerca del paralelo 39, en la latitud del valle del Misouri.

Más allá de los límites del gran manto de hielo del Norte había en el Continente Europeo glaciares poderosos, dondequiera que el nivel alcanzaba cierta altura y las nevadas podían alimentarlos. Como ya hemos dicho, las nieves, durante la época del hielo, como en la actualidad, eran más abundantes hacia Poniente, y por tanto en esta dirección son más numerosos y extensos los restos de antiguos mantos de hielo y de glaciares. Todavía en nuestros días los glaciares de la parte occidental de la cadena alpina son más dilatados que los del lado opuesto. En la porción elevada del cantón de Berna, por ejemplo, los valles estaban totalmente rellenos de hielo, que deslizándose hacia el N. cruzaba la gran planicie, y actualmente recorre una parte de las montañas del Jura; fragmentos y moles de granito y de otras rocas de la cadena central de los Alpes se han hallado subidos á las laderas elevadas de la cadena. El glaciar del Ródano se arrastró al O. á través de todas las crestas y valles, y dejó su carga morrénica en el valle en la parte en que está hoy edificado Lyón. Asimismo tienen sus glaciares las alturas de Lyonnais, Beaujolais y la Auvernia (41° lat. S.). Otros se asentaron en las sierras de la península ibérica, en las centrales, en la cuenca del Duero y en la sierra Nevada. En las latitudes correspondientes en el lado oriental, las huellas del glaciarismo son escasas y acaban por borrarse á cierta distancia. Los Vosgos poseían un grupo de glaciares que ha dejado muchas morrenas perfectamente caracterizadas. Mayor extensión alcanzaron las de la Selva Negra y los Cárpatos, pero ninguna huella de ellas se ha encontrado en los Balcanes. Una distribución enteramente semejante de las nieves y los hielos se reconoce en la América del Norte, pero en ésta es la zona oriental la que mantuvo los espesos campos de hielo, mientras que las mesetas y cadenas del lado opuesto, que como ahora debían ser relativamente áridas, tienen solamente valles glaciares.

Viendo la profunda estriación que el hielo produjo en su marcha, incluso en las rocas más duras y resistentes, no puede menos de reconocerse que al recorrer estas superficies ocasionó denudaciones y rebajamientos en su nivel, al menos en grandes extensiones. Hasta dónde se extendió esta erosión, ó en otros términos, qué parte de las enormes denudaciones visibles por todas partes en la zona ocupada en Europa por los hielos cuaternarios debe atribuirse á la obra de los glaciares actuales, es un problema que nunca podrá resolverse más que de un modo aproximado. Parece fundada la creencia de que un manto espeso de detritus rocosos, resultante de anteriores y seculares denudaciones, yacía en la superficie, y que los llamados *depósitos glaciales* consisten en gran parte en este material removido y acumulado por el hielo y el agua.

La superficie de los continentes ofrece, como hemos dicho, la misma distribución general de relieves, valles y planicies que en la época cuaternaria: pero las cúspides preferidas por el hielo para su asiento han sido redondeadas y desgastadas, y los suelos preglaciales cubiertos de detritus de rocas se han alzado y los acarreos han producido un aumento de materiales en las planicies correspondientes al rebajamiento de los altos valles. Naturalmente, la obra de deslizamiento de los mantos de hielo no ha sido uniforme, pues ha tenido que variar con las diferencias en el grado de resistencia de las rocas, con la masa del agente denudante, con la pendiente y con otras circunstancias locales. En las tierras bajas, como en el centro de la Escocia y en muchas planicies de Alemania, las rocas están ocultas en su mayor parte bajo detritus glaciales; pero donde el suelo ondulaba, particularmente al N. y al N.O., el hielo produjo las estriaciones y raspaduras más extraordinarias. Es casi imposible describir los efectos de semejante proceso en dichas regiones; así, por ejemplo, los antiguos gneises de Noruega y de Sútherlandshire han sido desgastados, rayados y pulimentados, afectando las formas más extrañas y con estanques y lagos que quedan entre las partes salientes, de hechuras pintorescas; visto el suelo desde una altura parece un mar de olas agitadas y solidificadas súbitamente, y los lagos que descansan en hoyos producidos por erosión semejan hundimientos que se produjeron por golpe en una masa blanda. La roca es de tal dureza que, aun después del inmenso período de tiempo que ha mediado desde que acontecieron aquellos fenómenos, conserva su aspecto de desgaste, como si la obra de estas erosiones datara sólo de la época de algunas generaciones. Las muchas cuencas lacustres estriadas de Europa y América son obra evidente de la acción erosiva de los glaciares, por un proceso idéntico al que produjo las *calderas de gigantes* en Suecia, Silesia y Suiza, antes citadas.

La superficie general del suelo ocupado por los mantos de hielo presenta á veces otros caracteres además de los consiguientes á la erosión. Entre éstos es notable el del arrugamiento por efecto de la presión. Canteras que miden 300 yardas y más han sido trasladadas y baradas más allá de los detritus glaciales. Tales son muchas de las enormes masas de caliza removidas y empotradas en el *drift* de la creta de Cromer y las oolíticas halladas en el Leicestershire. Se han observado pizarras cuyas hojas han sido empujadas y arrolladas en la dirección del movimiento de los hielos. En ocasiones, lenguas de detritus glacial empujado y comprimido bajo ellos, fueron introducidas en las quebraduras de los estratos y simulan rocas ó filones de roca eruptiva.

Por debajo de los grandes mantos de hielo, y probablemente incorporados en parte á la capa inferior de ellos, existe una masa acumulada de arcilla, arena y piedrecitas llamada *till*, *moraine profunde*, *older diluvium*, *arcilla diluviana*, que empujada y levantada constituye el material con que se han producido las señales características de las superficies desgastadas y estriadas. Este *drift glacial* se extiende por los suelos interiores que se rellenaron bajo el manto de hielo cuaternario, cubriendo las rocas en que éste dejó sus huellas. No se extiende como una capa uniforme, sino que ofrece muchas variaciones en su espesor é irregularidades en su superficie. Especialmente en torno de los centros montañosos de dispersión suele presentarse en largas lomas (*drums* ó *drumlins*) qué rodean la dirección general de la roca estriada que está en el camino del movimiento del hielo. Encuéntrase en muchos valles situados entre montañas yaciendo sobre las morrenas antiguas. En otros fué removido por glaciares de fecha anterior. En las comarcas donde éstos alcanzaron mucho desarrollo la arcilla diluviana no constituye un depósito continuo, sino que puede separarse en dos ó más formaciones distintas que descansan unas sobre otras y corresponden á períodos sucesivos. En aquellas regiones que sirvieron de centros independientes de dispersión para los mantos de hielo, la arcilla diluviana participa en gran escala del carácter local de las rocas entre que se encuentra. Así, en Escocia la arcilla difiere de color y disposición en cada distrito: es obscura sobre las rocas carbónicas, roja sobre las areniscas pérmicas, gris ó amarillenta sobre las rocas silúricas. El material del depósito es generalmente una arcilla terrosa ó pétrea, á menudo excesivamente compacta y tenaz en las partes inferiores. En cambio las porciones superiores son frecuentemente de estructura floja y friables, si bien se observan muchas alternaciones de uno y otro material en el mismo depósito. En general no está estratificado, sino en montones echados irregular y tumultuosamente unos sobre otros, por más que no sea raro que se vean vestigios groseros de capas, y aun una verdadera estratificación en la zona superior.

La inmensa mayoría de las piedras contenidas en la arcilla diluviana son de origen local, aunque no siempre de las rocas de la inmediación, pero sí de pocas millas de distancia. De la naturaleza litológica de éstas se deduce su punto de procedencia y la dirección del transporte del tanto por ciento de piedras viajeras, en armonía con las huellas del movimiento del hielo que revelan los cantos erráticos estriados. Así, en la parte baja del valle del Firth ó Forth, mientras que la mayoría de los fragmentos corresponden á las rocas carboníferas vecinas, un 5 á 20 por 100 son diversas y deben haber venido de niveles superiores y de una distancia de 50 millas al N.O. Como cada masa principal de los niveles altos parece haber empujado al hielo para marchar hasta una cierta distancia en que encontró otra masa procedente de otra altura y se reunió á ella, la base de la morrena, con su arcilla diluviana empujada á lo largo, tomó restos locales en su camino, mezclándose así los detritus de cada procedencia, hasta quedar reunidos los que por su dureza pudieron resistir á la acción erosiva del transporte. Cuando no hubo sierras que interrumpieran la marcha de los campos de hielo, y cuando el suelo era bajo y estaba cubierto de depósitos sueltos ó de cantos de rocas cristalinas duras, es posible reconocer el punto de origen de la formación diluviana aunque diste mucho de ella. Así, en las arcillas pétreas y gravas de las planicies del N. de Alemania y Holanda, además de los abundantes detritus derivados totalmente, se presentan fragmentos que reconocen evidentemente una procedencia septentrional. Muchas de las rocas de Escandinavia, Finlandia y del Báltico son tan especiales que pueden clasificarse aun por sus fragmentos más pequeños. La sienita peculiar de Laurwig, al S. de Noruega, se ha encontrado con abundancia en el *drift* de Dinamarca, en Hamburgo y en la arcilla de Yorkshire. Fragmentos de rocas silúricas de Gothland ó de la isla rusa Dago yacen con abundancia en la planicie de la Alemania del Norte, y han sido hallados más lejos, hasta en Holanda; y asimismo, trozos de granito, gneis, pizarras diversas, pórfidos y otras rocas, probablemente del N. de Europa, se ven en la arcilla diluviana de Norfolk. Estos fragmentos transportados dan testimonio cierto de los movimientos de los hielos septentrionales. Los cantos erráticos de Escocia no se han mezclado con los escandinavos, porque los hielos escoceses eran bastante macizos para deslizarse por la cuenca del Mar del Norte, y los mantos de Escandinavia no podían alcanzar la parte más septentrional de Inglaterra.

Las piedras de la arcilla diluviana se distinguen por una forma y una superficie características. Son comúnmente oblongas, y tienen una de las caras desgastada y rayada y los bordes redondeados. Cuando consisten en rocas duras de grano fino están casi invariablemente estriadas, y las estrías concurren á lo largo de los ejes mayores de la piedra en sistemas que se cruzan unos á otros bajo ángulos constantes. Estas marcas son precisamente semejantes á las de las rocas sólidas subyacentes á la arcilla diluviana, y han sido manifiestamente producidas también por el frotamiento mutuo de las rocas, piedras y granos de arena, bajo el empuje general y vigoroso de toda la masa de detritus.

Según indicamos previamente, la arcilla diluviana no es siempre un depósito continuo; antes al contrario, cuando se reconoce una extensión suficientemente grande, suelen verse pruebas de dos y á veces más divisiones distintas, que difieren por su color, disposición y textura. El examen de estas formaciones revela que han sido producidas sucesivamente bajo mantos de hielos dotados de movimiento á menudo en direcciones diferentes y que transportaron diversos materiales. Los límites de su distribución varían también grandemente, y se nota que las subdivisiones inferiores y más antiguas se extienden más allá al S. y cubren un área mayor que las superiores.

Las observaciones realizadas por Geikie en Lankarshire sobre las *capas interglaciales* habían probado que el depósito de la arcilla diluviana en Inglaterra ofrecía interrupciones debidas á haberse dulcificado el clima, cuando el hielo, en parte al menos, se retiraba de las tierras bajas y permitía á los árboles y á otros vegetales crecer á los 800 ó 900 pies sobre el nivel del mar. Después de los treinta años á que se remontan estas observaciones, un rico material de datos ha venido á enriquecer el asunto en Europa y en América. Nos es hoy bien conocido el hecho de las inconstantes y locales intercalaciones de arenas, gravas y detritus, frecuentemente bien es-

tratificados entre las arcillas diluvianas, y que indican las condiciones completamente distintas bajo las cuales se acumularon estos depósitos. Estas intercalaciones han sido reconocidas como testimonio de los intervalos en que el hielo se retiraba de muchos distritos y la acción acuosa venía á reemplazarle. Vivas controversias ha suscitado, sin embargo, la cuestión del valor cronológico que debe asignarse á estos intervalos. Para muchos geólogos las intercalaciones en la arcilla sólo significan variaciones estacionales en los límites y espesor de los mantos de hielo, como acontece todos los años en los glaciares actuales de Escandinavia y de los Alpes. Otros, por el contrario, ven en este hecho la prueba de períodos sucesivos interglaciales que interrumpían la monotonía de la Edad del Hielo. Así, el profesor J. Geikie, revisando recientemente las pruebas en favor de tal opinión, ha llegado á la consecuencia de que hubo realmente cinco intervalos glaciales dentro de lo que se llama período glacial, separados unos de otros por cuatro estadios interglaciales de clima templado.

Es difícil formular conclusiones definitivas sobre la importancia de dichas interrupciones en el depósito de las formaciones cuaternarias, sobre todo por la carencia de secciones continuas en que seguir el orden de sucesión de los diferentes estudios de la historia del glaciarismo. Hay que coordinar el corte de una localidad con otro situado á más ó menos distancia, y hacer suposiciones sobre la identidad ó diferencia de los varios depósitos. Las pruebas paleontológicas sólo por excepción pueden invocarse, por ser tan fragmentarias que prestan muy poca ayuda para la interpretación de la cronología de las formaciones en que se presentan.

La existencia de dos depósitos de arcilla diluviana con un grupo intermedio de arena, grava, tierra y capas carbonosas, favorece la suposición de los dos avances y retiradas del manto de hielo con un intervalo no glacial entre los primeros y las segundas. Las arcillas más antiguas corresponden á la mayor extensión del hielo, y la superior revela que, aunque éste al volver de nuevo alcanzó colosales dimensiones y formó mantos continuos sobre gran parte del N. de Europa, no debió descender tan lejos como la vez primera. Sin embargo, por más que estas dos principales épocas del máximo frío puedan distinguirse satisfactoriamente, no parece suficiente razón ésta para dudar de que en cada una de ellas haya habido fluctuaciones en la temperatura ó en la cantidad de nieve que cayera, y es razonable suponer que los mantos de hielo hayan avanzado ó retrocedido alternativa ó intermitentemente en extensiones considerables. Las morrenas que estaban descubiertas pueden haber sido removidas por las aguas, y sus detritus empujados á los depósitos lacustres en los intervalos de clima templado. Pero el contraste marcado en la composición de la arcilla diluviana inferior y la superior demuestra que el intervalo que medió entre ambos debió ser de notable duración. La existencia de tales intermedios de clima más propicio se explican quizás por la teoría astronómica que acude, para dar cuenta del período glacial, á causas cósmicas, y especialmente á la combinación del movimiento de cambio de excentricidad de las órbita terrestre con el de la precesión de los equinoccios ó doble movimiento cónico del eje del planeta, y el de nutación ó pequeño movimiento debido á la atracción de la Luna: estos dos últimos completan su ciclo en un período de 21000 años.

Como quiera que sea, los depósitos que patentizan la existencia de un período interglacial consisten en lechos de arena y grava que separan las dos arcillas diluvianas, así como en depósitos de greda y capas de lignito. A esta edad se han referido también los antiguos terraplenes aluviales, principalmente los que se remontan más allá de los límites de la segunda fase glacial, y de los cuales se ha desenterrado un crecido número de restos de mamíferos, así como de piedras trabajadas por el hombre.

Durante la fase ó fases interglaciales, el clima en el hemisferio N. era probablemente mucho más igual y dulce que lo es en la actualiadad, con una temperatura media elevada y en grandes intervalos copiosas precipitaciones líquidas. Del aspecto general de la flora y fauna que se conserva en los depósitos interglaciales de Inglaterra parece deducirse que la luz bañaba el suelo con mucha mayor intensidad que lo hace allí hoy. Reid supone que la escasez ó falta completa de moluscos y de peces indica que, durante muchas edades al menos, el clima era más bien seco que húmedo. A favor de condiciones meteorológicas más propicias, la vegetación floreció en el Norte á una latitud en que apenas puede hoy existir. Los helados páramos de Siberia estaban poblados de bosques que han desaparecido de allí hace largo tiempo. Asimismo, las tobas pleistocénicas de diferentes regiones acreditan la existencia de un clima igual y templado en Europa, por los restos de plantas que contienen, y entre ellas especies circunscritas hoy á las zonas más meridionales, mezcladas con otras que viven allí actualmente.

La fauna de las partes septentrionales de nuestro hemisferio es aún más extraordinaria. Se distingue sobre todo por la presencia de los últimos paquidermos gigantescos que fueron durante muchas edades los dueños de los bosques y praderías de Europa. El mamut y el rinoceronte lanudos erraban por las planicies de Siberia y de otras comarcas. Estos animales se retiraban probablemente hacia el Mediodía cuando se enfriaba la temperatura, y parece haber sobrevivido así á los avances del hielo, regresando á su país natal cuando un clima menos riguroso permitía el desarrollo de la vegetación que preferían para su pasto. Muchos de los mamíferos ahora confinados casi al N. hallaron igualmente su camino en comarcas de las cuales han desaparecido desde tiempo inmemorial. El reno emigró hacia Suiza y el glotón á Auvernia, mientras que el buey moscado y la zorra ártica se dirigieron hacia los Pirineos. Cuando el clima se hizo menos duro avanzaron á Europa animales de los tipos más meridionales: el puerco espín, el leopardo, el lince africano, el león, la hiena rayada, el elefante africano y el hipopótamo. A cada oscilación del clima correspondió un movimiento de inmigración ó de emigración de las formas orgánicas, ya al N. ya al S.

Después que el hielo hubo adquirido su mayor desarrollo, muchas porciones del N.O. de Europa, que acaso estaban á un nivel más alto sobre el mar que el que han alcanzado después, empezaron á elevarse. Los campos de hielo fueron acarreados al mar, y allí rotos y dispersos en montañas ó *icebergs* por proceso que ya conocemos. Los amontonamientos de detritus libres acumulados bajo el hielo, expuestos ahora á las olas y á las corrientes marinas, serían así más ó menos dispersados. La costra de hielo, sin duda todavía formada á lo largo de las playas, se rompería en témpanos que quedarían sueltos. Las pruebas de esta fase de largo período glacial se encuentran en las arenas conchíferas, gravas y barros que reposan sobre la arcilla basta diluviana, y que son probablemente en gran parte detritus erráticos.

Difícil es determinar la extensión de la inundación, por cuanto las partes elevadas continuaban siendo asiento de glaciares que, moviéndose por la superficie, destruían los depósitos que habían quedado anteriormente como testigos de la presencia del mar, mientras que al mismo tiempo las grandes masas de aguas, descargadas por los glaciares en retirada, y los campos de nieve, pudieron producir gran contingente de detritus en la superficie de las tierras. La presencia de conchas marinas al S. de Escandinavia ha permitido deducir un hundimiento de unos 600 pies por bajo del nivel actual. En Inglaterra no fué menor de 500; y si se consideran las capas de conchas marinas que se han hallado al N. de Gales Chershire y en otras partes como señales del fondo del mar actual, la depresión se estimaría por lo menos en 1350 pies. Estos depósitos conchíferos no proporcionan, sin embargo, pruebas concluyentes del hundimiento en cuestión.

Los erráticos estriados contenidos en el barro fino diluvial muestran que el hielo continuó flotando en dichas aguas, y lo confirma la notable estructura contorneada con que estas arcillas fueron á veces empujadas. Hay cortes donde, sobre estratos normales y de una perfecta horizontalidad de arcilla y arena, descansan otros intensamente arrugados, y sobre ellos otros horizontales como los primeros. Estas contorsiones pueden ser obra de las presiones horizontales producidas por cuerpos pesados que se deslizaran sobre las capas primitivamente planas, como los campos de hielo, ó anchas masas ribereñas encalladas en los fiordos ó aguas someras en que se acumulaban las arcillas, que, á consecuencia de la fusión del hielo, eran irregularmente alzadas. Otra indicación de la presencia de témpanos flotantes proporcionan los grandes guijarros esparcidos que yacen sobre la arena y grava estratificadas. Como estas piedras se remontan probablemente, en general, á la época del gran frío, pueden haber sido en muchos casos embaradas y trasladadas por los hielos flotantes durante el período de inmersión.

Emergida y alzada nuevamente la dilatada zona de depresión de que acabamos de tratar, la temperatura de todo el centro y Norte de Europa volvió á recrudecerse en el *segundo período glacial*. Los campos de hielo avanzaron otra vez hacia el S., si bien no debieron llegar á las dimensiones que alcanzaron en el primer período del frío. Por la dirección de las estrías se ve que se movieron algunas veces de un modo diferente en su marcha anterior, y aun hasta en ángulo recto á ésta. En la cuenca del Báltico, por ejemplo, la última dirección de las corrientes de hielo parece fué al O. ó S.O. Además de la prueba de esta marcha que proporcionan las estrías superficiales de las rocas, de abundantes fragmentos de rocas silúricas fosilíferas de Gothland, se extienden por las planicies de Alemania y Holanda. En vista de estos testimonios, no ofrece duda que durante el segundo avance del hielo los campos congelados de Escocia y Escandinavia se unieron de nuevo en lo que hoy es el fondo del Mar del Norte. Los glaciares de los Alpes invadieron nuevamente las tierras bajas, aunque no tanto como en el anterior período de frío. Sus límites se señalan por un grupo anterior de morrenas.

Desde este segundo máximum los campos de hielo se estrechan y retroceden gradualmente, aunque no sin sufrir en ocasiones pausas y avances, así como los glaciares, que descendían ó se retiraban, según las estaciones. No solamente cada grupo de montañas sostenía sus glaciares, sino que hasta las pequeñas islas, como las de Arran y Hoy, tenían sus campos de nieve, desde donde serpenteaban los glaciares de los valles y dejaban sus morrenas. Parece que muchos de los glaciares del N. continuaron hasta el nivel del mar hasta que la tierra alcanzó próximamente su elevación actual. A Oriente de Sútherlandshire, en Brora, y al lado opuesto, en Loch Torridon, las morrenas descienden hasta los 50 pies en una costa alzada; en la cima de Loch Eziboll llegan al nivel del mar y corren bajo el agua, indicando que el glaciar, empujado á lo alto de lo que es fiordo actualmente, hizo su camino hacia el mar y descargó allí sus *icebergs*.

Otra prueba de la magnitud de muchas de las corrientes de hielo que rellenaron los valles de las tierras altas de Escocia durante las últimas edades del período glacial proporcionan las acumulaciones dispersas en los valles frontales y laterales, cuya salida se verificaba en dirección opuesta á la cabeza principal del glaciar. En estos reservorios naturales el nivel al cual se mantuvo el agua por algún tiempo está marcado por una linea horizontal ó plataforma, debida en parte á la erosión de las laderas de las colinas, pero principalmente á los restos caídos en el agua.

La retirada gradual de los glaciares hacia el campo de nieve que los sostenía se revela palmariamente por sus morrenas, sus cantos empinados y sus rocas aborregadas. La forma de media luna de los diques ó barreras morrénicos, que enlaza cada una con la que viene detrás, puede seguirse hasta el valle cercano, y quizás hasta la cima del campo de la nieve. Las más altas rampas, por ser las últimas que perdieron la nieve, ofrecen un carácter reciente, contienen estanques de agua aún no llenos de detritus de vegetación ó con un fondo de turba.

En el Continente Europeo se han hallado restos semejantes á los ahora mencionados de Inglaterra y que comprueban la retirada gradual del hielo. Es verdad que en el suelo de los altos glaciares suelen ya haberse observado, como sucede en los Vosgos por ejemplo; pero las morrenas recientes atestiguan el pasado orden de cosas. Los glaciares alpinos rellenaban los valles y sepultaban las tierras bajas de Suiza y Lyón.

Antes de retirarse el manto de hielo se redujo á meros valles glaciales, y mientras ocupaba todas las partes bajas descargaría agua copiosamente, procedente de la fusión de su zona fron-

tal. Como el hielo raspó el suelo y rellenó sus menores desigualdades, se produjo gran diversidad en el nivel del fondo de dicho hielo, y se induce, por tanto, que el agua derretida corría al principio de un modo independiente al sistema actual de líneas de desagüe. Las corrientes líquidas han podido marchar libremente por las mesetas y pendientes como sobre las planicies, pero difícilmente podrían dejar de remover los detritus acarreados por el aire. Así se produjeron los mantos de gravas gruesas redondeadas que se extienden por la planicies y mesetas bajas sin relación visible con los contornos actuales del suelo, y rellenan ciertos valles que evidentemente no deben su acumulación á una acción fluvial ordinaria, y es fácil ver que el mar ha cooperado á su formación. Están muy desarrollados estos depósitos de gravas en Norfolk y otros adyacentes del S.E. de Inglaterra, donde sólo consisten en cuarcitas bien redondeedas.

Aún más notables son las acumulaciones de arena y grava llamada del *grupo de Kame*. Cubren éstas los suelos bajos de una manera esporádica, con un mediano espesor en las planicies, y componiendo depósitos que se alzan á 100 pies y más. En muchos sitios no se conoce su separación de las arenas y gravas asociadas en la arcilla del segúndo período glacial *(boulderclay)*, pero en otros parecen enterrarse en los depósitos arenosos de las playas levantadas, al paso que en las regiones de colinas es difícil distinguirlas de la verdadera materia morrénica. Su modo de presentarse más notable es el que afecta la forma de trincheras y serrezuelas que van á través de los valles y planicies, á lo largo de las faldas de las montañas y aun sobre los mantos acuosos. Frecuentemente estas trincheras se unen unas con otras para encerrar cuencas someras. Muchas de las serrezuelas más marcadas sólo tienen de 50 á 60 pies de diámetro, inclinándose desde la cresta, que puede alzarse 20 ó 30 pies sobre la planicie. En ocasiones una de estas crestas continúa en marcha sinuosa durante muchas millas. Están constituídas unas veces por gravas gruesas ó detritus térreos, si bien más generalmente lo están por arena pura bien estratificada y grava, y su estratificación se halla coordinada con las pendientes extremas del suelo, lo que prueba que son formas primitivas de depósito más bien que el resultado de la erosión irregular de un manto general de arena y grava. Muchos autores han comparado estos caracteres con los de los bancos submarinos formados en el trayecto de las corrientes de las mareas cerca de las playas, Sin embargo, parecen más bien ser de origen terrestre, y debidas en gran parte al derretimiento de los campos de nieve y glaciares y á la descarga consiguiente de poderosas masas de agua sobre la comarca. De todos modos, la explicación de su modo de formarse no es todavía perfectamente satisfactoria.

Los trayectos por donde se retiraron los campos de hielo han quedado sembrados de lagos. Muchos de éstos están en cuencas rocosas de erosión glacial. Donde los detritus esparcidos forman un manto espeso se encuentran en hondonadas en la arcilla, tierra, arena y grava. El origen de estas depresiones en la tierra diluviana no puede buscarse en una denudación posterior á la época del hielo, y sus caracteres lo ponen bien de manifiesto. En muchos casos parecen debidos al depósito irregular de los detritus, como allí donde morrenas sucesivas se extendieron á través del valle; otras veces los pequeños estanques pueden haberse originado por el derretimiento de porciones de hielo destacadas de la masa principal y cercadas por una barrera de cascajo; otras por prolongada alternación profunda, ó, en fin, por los movimientos del suelo. Mas los glaciares, frotando y puliendo las rocas, las desgastan desigualmente, excavándolas en cuencas, dejándolas en cúpulas prominentes y labrando las mismas esculturas características sobre todas las rocas tenaces y duraderas que encontraron á su paso.

El alzamiento de la tierra en Escandinavia y en Inglaterra se realizó de un modo interrumpido. Durante él hubo pausas en las que el nivel permanecía invariable, mientras las olas y hielos flotantes se marcaban á lo largo de la orilla del mar y la arena y la grava se acumulaban por bajo el nivel de las aguas altas en las partes abrigadas de la costa. Estas plataformas y depósitos de erosión proporcionan caracteres seguros para conocer las alturas sucesivas alcanzadas por las costas sobre el nivel del mar, y las que se encuentran por bajo de 100 pies sobre éste conservan, por lo general, sus caracteres bien marcados. Al N. de Noruega las pausas sucesivas de los últimos ascensos están impresas por largas líneas de terraplenes que contornean las faldas de los cerros que circundan los fiordos.

Los testimonios de las edades que terminan el largo y variado período diluvial pasan gradualmente á los de los últimos períodos geológicos. Es obvio que además de los efectos de un cambio general de temperatura, operando en el conjunto del emisferio Norte, hay que tener en cuenta la influencia que los caracteres naturales de las diferentes regiones tienen sobre el clima: así, en las planicies del hielo y la nieve se retiran antes que en las montañas, y todavía en muchas partes de Europa se conservan las condiciones del período glacial, aunque disminuídas de intensidad, como ocurre en los Alpes, cuyos hielos actuales son la continuación de los montes dilatados que en otro tiempo descendían á las partes bajas y en todas direcciones de la región elevada central. Aun allí donde el hielo ha desaparecido desde larga fecha se ve su huella en las plantas y animales que habitan hoy el país, y que son descendientes de los moradores de una región fría. A medida que el clima iba perdiendo su crudeza la vegetación ártica que en otro tiempo poblaba todos los suelos bajos de la Europa central y occidental fué retrocediendo á las montañas antes del advenimiento de plantas moradoras de países templados, las cuales hallaron entonces condiciones para recuperar los sitios que habían abandonado. En las montañas más altas donde el clima no les es completamente adverso, y análogamente en puntos aislados de los niveles inferiores, sobreviven colonias de la flora ártica dominante en otro tiempo. Los animales polares fueron empujados hacia su patria septentrional ó se extinguieron por completo; pero los restos de las plantas árticas y muy extendidas, y también de los animales, aparecen en las arcillas lacustres, turbas musgosas y en otros depósitos de la serie glacial en el mismo corazón de Europa.

Mr. Wallace hace constar que la fauna actual de los mamíferos del globo presenta en todas partes un contraste sorprendente con la extraordinaria variedad y corpulencia de los animales de esta clase que vivieron en los períodos terciarios. «Vivimos, dice, entre un mundo zoológico empobrecido, del cual han desaparecido modernamente todas las formas más corpulentas, más fieras y extrañas.» Este profundo observador relaciona tan notable reducción de los organismos con el enfriamiento del clima en el período glacial. El cambio, cualquiera que sea la causa que se le asigne, es de todos modos de una notable persistencia, así en el Antiguo como en el Nuevo Mundo, y no meramente en las regiones templadas y septentrionales, sino hasta distancias tan alejadas como las pendientes meridionales de la cadena del Himalaya.

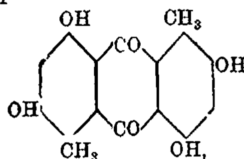
El diluvial ocupa en España tres regiones principales: una al S. de la cordillera Cantábrica, que comprende parte de las provincias de Burgos, Palencia y León, y la otra al N. y al S. de las sierras de Guadarrama y Gredos. En la formación de este diluvial, que alcanza en general bastante espesor, parece que han tenido tanta parte los hielos como las grandes corrientes de agua líquida que bajaban de dichas cordilleras. En ellas y en Sierra Nevada han sido halladas huellas indelebles de los antiguos glaciares que las cubrían.

DILLON (JUAN): *Biog.* Político irlandés. N. en 1851. Hizo sus estudios en la Universidad católica de Dublín, que le confió el título de médico. Establecióse en dicha ciudad, y muy pronto se dió á conocer más como político que como profesor de Medicina. En 1860 fué elegido individuo de la Cámara de los Comunes. Desde que formó parte de dicha Cámara, Juan Dillon se unió á aquellos de sus compatriotas que, no solamente piden para Irlanda una autonomía absoluta, sino que, dando más amplitud á sus tendencias, vendrían á constituir una república irlandesa autónoma sin enlace alguno con Inglaterrra. Sin embargo, á instancias de sus amigos prestó su concurso personal á la política más moderada de Parnell. Como uno de los jefes de la Liga irlandesa, fué detenido y preso en mayo 1881 y puesto en libertad al cabo de algunas semanas; aprisionado de nuevo en octubre del mismo año, quedó otra vez libre en mayo de 1882 á consecuencia del arreglo provisional llevado á cabo entre los jefes irlandeses y Gladstone, arreglo que se designa con el nombre de *Pacto de Kilmainham*. Juan Dillon emprendió otra vez la campaña contra el gobierno, con tal vigor que llegó á ser entonces el más encarnizado y el más violento de los adversarios de Gladstone. En la Cámara de los Comunes pronunció en la sesión de 1882 el más apasionado de los discursos que se oyeron en aquel período de agitación. En este discurso, que se ha hecho célebre, expuso Dillon el programa político del partido irlandés y reclamó para Irlanda, no sólo un gobierno autónomo, sino la libertad absoluta y una completa independencia política. Aprobó y asumió, para sí y sus amigos, la responsabilidad de las medidas tomadas por la Liga irlandesa como represalias á las leyes de represión votadas por el Parlamento. Conviene, sin embargo, añadir que Juan Dillon se unió á Parnell y á Miguel Davitt para protestar solemnemente, en su nombre y en el del partido nacional irlandés, contra el asesinato de Cávendish y M. Burke, ocurrido en mayo de 1882 en el parque de Dublín. Hasta septiembre del año últimamente citado continuó la lucha contra el gobierno inglés; después, de pronto y con gran sorpresa de todos, puso en conocimiento de sus electores que se retiraba de la vida política, alegando, para justificar esta resolución, el mal estado de su salud; pero la verdadera causa era el disgusto que experimentaba en vista de la política demasiado timorata, según él, y por consiguiente perjudicial, de Parnell. Instado por sus amigos, accedió al aplazamiento de su retirada y continuó yendo al Parlamento. Después de la caída del Ministerio Gladstone y de la proposición presentada por Parnell sobre la propiedad rústica en Irlanda (agosto de 1886), la Liga dió la señal de una nueva agitación, en la que Dillon tomó una parte activa. En 14 de diciembre de dicho año fué condenado á seis meses de prisión, por haber pronunciado un discurso en el cual inducía á los terratenientes á pagar sólo lo que quisiesen á los propietarios. En febrero de 1887 fué de nuevo perseguido con otros diputados irlandeses, á quienes se acusaba de haber organizado la coalición de los colonos contra los propietarios; pero fué absuelto por el Jurado de Dublín. Desde entonces el diputado de Tipperary, ya con la palabra, ya con la acción, tomó una parte muy activa en la agitación sobre el pago de las rentas; y arrestado en varias ocasiones, sobre todo en diciembre de 1887 y en abril de 1888, por su participación en un complot contra la tranquilidad pública, quedó en libertad bajo fianza. Había sido el verdadero autor del famoso *plan* de 1886 para salvar á la Irlanda rural de una desposesión en masa, y trató de impedir que Parnell realizase el cisma del partido nacionalista. Continuando en 1891 su campaña de propaganda, cuando era mayor el encono entre parnellistas y antiparnellistas, llegó á Cork, donde fué atacado por el populacho y tuvo que apelar á la fuga, no sin recibir (28 de octubre) un fuerte bastonazo, que le obligó á guardar cama. Concurrió en Edimburgo al *meeting* en que Rosebery pronunció un discurso (18 de marzo de 1894) en el que mantenía, como jefe del gobierno, el programa de la autonomía irlandesa. Dillon entonces habló también para declarar que no abrigaba la menor duda de que Rosebery cumpliría su compromiso.

DIMEROCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los dimerocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Se caracteriza el género *Dimerocrinus* por presentar un cáliz de aspecto y forma irregular, bastante rebajado y que está constituído por tres piezas basales á las que siguen cinco ó un múltiplo ternario de este género de radiales, continuadas á su vez por el mismo número de radiales disticales; las interradiales se presentan en número variable, y las del primer circo, así como las interradiales anales de igual orden, están comprendidas entre las radiales de segundo y tercer orden, distinguiéndose tan sólo entre sí por el diverso tamaño que presentan. Al cáliz se unen los brazos, colocados en dos filas, los cuales llevan pínulas bien desarrolladas.

El género *Dimerocrinus* pertenece á las formaciones del terreno silúrico superior, habiendo sido descrito por el geólogo Phillips.

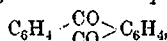
DIMETILANTRACRISONA: f. *Quím.* Compuesto originado en la acción del ácido sulfúrico, á la temperatura de 100°, sobre el ácido cresorsélico. Conviene emplear 10 partes de ácido sulfúrico por cada una de cresorsélico. El compuesto originado, conocido también con el nombre de *dimetiltetraoxiantraquinona*, tiene la constitución indicada por la fórmula



y se presenta cristalizado en agujitas con brillo bronceado, solubles en cloroformo, acetona y ácido acético cristalizable, poco solubles en alcohol y sulfuro de carbono, insolubles en agua, bencina y éter de petróleo; funde á 360°, y tomando algunas precauciones se ha conseguido sublimarle, no sin que se forme depósito carbonoso, como resultado de la descomposición que sufre una gran parte de la dimetilantracrisona; la parte que escapa á la descomposición se presenta en laminitas de color anaranjado más ó menos brillantes, según la manera de conducir la operación.

La dimetilantracrisona se disuelve en los álcalis, dando líquidos rojo-anaranjados. De la misma manera da con el ácido sulfúrico disoluciones coloreadas de rojo de fuschina, que convenientemente diluídas dan un espectro de absorción, caracterizado por la presencia de dos bandas negras en la región verde. Este cuerpo, á pesar de su color anaranjado y de dar disoluciones coloreadas, no tiñe á las fibras animales ni vegetales, aun con el uso de mordientes. Calentada la dimetilantracrisona con el anhidrido acético, y mejor con el cloruro de acetilo, origina un derivado tetracético que se presenta cristalizado en agujas amarillas de aspecto sedoso, solubles en alcohol calieente, ácido acético y bencina, fusibles á 234° sin descomposición, cuando la elevación de temperatura es gradual y lenta.

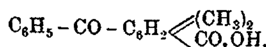
DIMETILANTRAQUINONA: f. *Quím.* Dícese de todo cuerpo que resulta de reemplazar dos átomos de hidrógeno de la antraquinona por dos radicales CH_3. Como la antraquinona,



$$C_6H_4<{CO \atop CO}>C_6H_4,$$

posee dos grupos carburados donde puede efectuarse la sustitución, se comprende que existirán varios isómeros, es decir, varias dimetilantraquinonas que diferirán por los lugares que ocupan los radicales CH_3. Hasta la fecha se han estudiado nueve de estos cuerpos, pero no puede decirse con seguridad sean en realidad distintos, porque siendo la diferencia que se observa entre unos y otros tan pequeña, ligeras modificaciones observadas en las propiedades de uno por las impurezas que le acompañen, puede muy bien inducir á considerarle como isómero distinto de los demás, sin ser verdad. Lo que se sabe de cada uno de los nueve isómeros conocidos va expresado á continuación, siendo de advertir que algunos se describen sin asignarles constitución, porque no está bien establecida por causa de las dificultades ya indicadas.

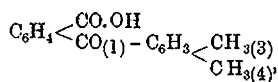
Isómero 2-4, es decir, que los grupos metílicos se hallan en posición 2-4, considerando que de los dos carbonilos hay uno unido al mismo núcleo bencénico en posición 1. Puede prepararse oxidando con la mezcla crómica el metilantraceno correspondiente, pero generalmente se obtiene calentando una mezcla de ácido ortobenzoilmesitilénico y anhidrido fosfórico. Por el primer medio se obtiene en general un producto bastante impuro; en efecto, es difícil aislar los metilantracenos en perfecto estado de pureza; y como al oxidar cada uno da la dimetilantraquinona correspondiente, el resultado es el isómero 2-4 con cantidades variables de los demás. La formación del cuerpo que es objeto de estudio, por el segundo procedimiento indicado, es debida á la acción deshidratante del anhidrido fosfórico; en efecto, admitiendo para el ácido ortobenzoilmesitilénico la constitución



$$C_6H_5-CO-C_6H_2<{(CH_3)_2 \atop CO.OH},$$

fácilmente se comprende que si el anhidrido fosfórico separa una molécula de agua á expensas del oxhidrilo del carboxilo y un hidrógeno del grupo fenilo C_6H_5, la dimetilantraquinona queda formada. Sea como quiera, la dimetilantraquinona 2-4 es un cuerpo sólido que cristaliza en prismas de color amarillo muy pálido, fusibles sin descomposición entre 157 y 158°.

Isómero 2-3. – La interpretación de su constitución puede hacerse fácilmente atendiendo á lo dicho en el cuerpo anterior. Se obtiene este cuerpo haciendo actuar el ácido sulfúrico concentrado y caliente sobre el ácido ortoxiloilortobenzoico; el producto obtenido se purifica cristalizándole una ó dos veces del xileno hirviendo. El ácido sulfúrico obra en esta reacción como deshidratante, y la formación de la dimetilantraquinona se comprende sin más explicación que examinar la fórmula

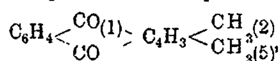


$$C_6H_4<{CO.OH \atop CO_{(1)}-C_6H_3<{CH_{3(3)} \atop CH_{3(4)}}},$$

del ácido ortoxiloilortobenzoico, ó dimeto3-4-fenilmetanonafenilmetilóico2.

La dimetilantraquinona2-3 cristaliza en agujas amarillas, fusibles á 183°, que el amoníaco en presencia del zinc en polvo transforma en dimetilantraceno. Calentada en tubo cerrado con ácido nítrico de densidad igual á 1·1, hasta alcanzar una temperatura comprendida entre 210 y 220°, se transforma en ácido antraquinonadicarbónico, que funde á 340°.

Isómero para. – Tratando el ácido paraxilenoftaloílico $CO.OH-C_6H_4CO-C_6H_3<{CH_3 \atop CH_3}$ por ácido sulfúrico concentrado y calentado á 130°, se obtiene la paradimetilantraquinona



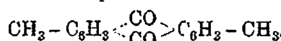
$$C_6H_4<{CO_{(1)} \atop CO}>C_6H_3<{CH_{3(2)} \atop CH_{3(5)}},$$

que cristaliza en agujas amarillas fusibles á 118°.

Isómero fusible á 153°. – Se obtiene oxidando con la mezcla crómica el dimetilantraceno correspondiente. Está poco estudiado.

Isómero fusible á 155°. – Cuerpo soluble en alcohol diluído, de donde cristaliza en agujas amarillas; funde á 155°, y se sublima, presentándose en este caso cristalizado en agujas incoloras. Se disuelve en casi todos los disolventes orgánicos ordinarios, no faltando quien supone que este cuerpo es idéntico al isómero fusible á 153°. Se obtiene oxidando un dimetilantraceno con una disolución acética de ácido crómico; al mismo tiempo se originan ácidos antraquinonacarbónicos.

Isómero fusible á 162°. – Haciendo actuar el cloroformo sobre el tolueno en presencia del cloruro de aluminio, se obtiene una dimetilantraceno fusible á 216°, que por oxidación se transforma en una dimetilantraquinona que tiene los radicales CH_3 sustituídos uno en cada núcleo fenílico; su composición puede, por lo tanto, ser representada por la fórmula



$$CH_3-C_6H_3<{CO \atop CO}>C_6H_3-CH_3.$$

Cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en agujas casi blancas, fusibles á 162°, que hay quien considera con bastante fundamento como isómero idéntico al fusible á 170°. Esta opinión no ha sido confirmada.

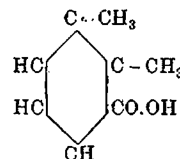
Isómero fusible á 170°. – Ha sido estudiado por Louïse, que lo obtuvo oxidando el α-dimetilantraceno fusible á 218°. Se disuelve en alcohol, de donde cristaliza con facilidad en agujas amarillas fusibles á 170° sin descomponerse.

Isómero fusible á 180°. – Calentando á temperatura comprendida entre 130 y 140° una mezcla de ácido sulfúrico concentrado y ácido metaxilenoftaloílico, se obtiene la dimetilantraquinona fusible á 180°. El ácido sulfúrico, como en otro de los casos ya indicados, funciona como deshidratante separando una molécula de agua, quedando de esta suerte convertido el ácido metaxilenoftaloílico ó dimetofenilmetanonafenilmetiloico $(CH_3)_2-C_6H_3-CO-C_6N_4-CO.OH$ en dimetilantraquinona, como puede comprenderse fácilmente.

Este isómero cristaliza en agujas fusibles con dificultad en alcohol y bencina. Por acción del amoníaco y el zinc en polvo se transforma en un carburo fusible á 85°.

Isómero fusible á 236°. – Como el fusible á 162, también tiene un metilo en cada núcleo bencénico. Se obtiene oxidando por medio del ácido crómico el dimetilantraceno fusible á 243°, ó bien el hidruro de tetrametilantraceno. Este cuerpo se disuelve, aunque poco, en alcohol, de donde cristaliza en agujas bastante largas y de aspecto sedoso fusibles á 236°. Se disuelve con dificultad en el ácido acético, y es completamente insoluble en el agua.

DIMETILBENZOIZO (Ácido orto): m. *Quím.* Compuesto obtenido en la oxidación del trimetilbenceno por el ácido nítrico diluído. Corresponde á la fórmula de constitución



Cristaliza de sus disoluciones en alcohol hirviendo en prismas dotados de mucho brillo, y del diluído en tablas romboidales poco solubles en el agua. Funde á temperatura comprendida entre 143 y 145°, y se puede destilar en una corriente de vapor de agua. Forma una sal cristalizada en prismas fácilmente solubles en agua, que destilada con cal da lugar á la formación de ortoxileno.

Como los derivados del ácido dimetilbenzoico merecen ser estudiados los ácidos *sulfonamidodimetilbenzoicos* α y β. Ambos cuerpos se obtienen á un mismo tiempo oxidando la trimetilbencenosulfamida con el permanganato potásico en disolución alcalina; los ácidos así formados pueden separarse con facilidad, transformándoles en las sales de bario correspondientes y utilizando la diferente solubilidad de éstas.

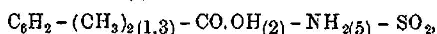
El ácido α-sulfonoamidodimetilbenzoico corresponde á la fórmula de constitución



$$C_6H_2-(CH^3)_2{}_{(1.2)}-CO.OH_{(3)}-NH_{2(5)}-SO_2,$$

cristaliza en agujas bastante largas, muy poco solubles en el agua aun á la temperatura de ebullición; funde á 238°. Tratado por ácido clorhídrico, y calentando la mezcla hasta alcanzar 190° en un tubo cerrado á la lámpara, da lugar á la formación de ácido ortodimetilbenzoico.

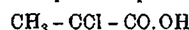
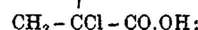
El isómero β,



$$C_6H_2-(CH_3)_2{}_{(1.3)}-CO.OH_{(2)}-NH_{2(5)}-SO_2,$$

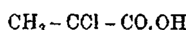
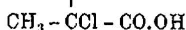
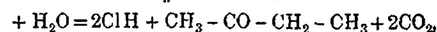
cristaliza en agujitas que generalmente se agrupan formando estrellas; se disuelve bastante en el agua y funde á 174°. La solubilidad del ácido se conserva en la sal bárica; y como la del ácido α no lo es, se utiliza esta diferencia, como ya se ha indicado, para la separación de estos cuerpos.

DIMETILDICLOROSUCCÍNICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo cuya composición y magnitud molecular están expresadas por la fórmula

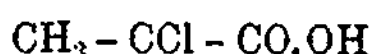
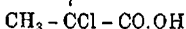
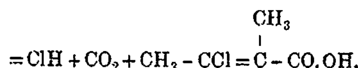
$$CH_3-CCl-CO.OH$$
$$CH_3-CCl-CO.OH;$$

de aquí nace el nombre de *dimetil*-2.3-*dicloro*-2.3-*butanodióico* con que también se designa á este cuerpo. Se presenta formando una masa cristalina soluble en agua y alcohol, poco soluble en bencina aun á la temperatura de ebullición. Calentado entre 80 y 85° con una disolución de carbonato sódico, da lugar á la formación de butanona y ácido metilclorocrotónico en cantidades variables, acompañados de otros cuerpos de poca importancia. Las reacciones que originan á estos cuerpos pueden formularse

$$CH_3-CCl-CO.OH$$
$$CH_3-CCl-CO.OH$$
$$+H_2O=2ClH+CH_3-CO-CH_2-CH_3+2CO_2,$$

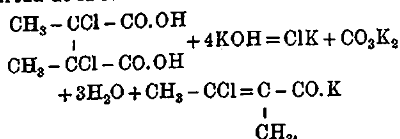
y

$$CH_3-CCl-CO.OH$$
$$CH_3-CCl-CO.OH$$
$$=ClH+CO_2+CH_3-CCl=\overset{CH_3}{C}-CO.OH.$$

Como se ve, la que produce butanona ó metiletilacetona es reacción puramente de deshidratación, y la otra de desdoblamiento simple.

Tratado en caliente por exceso de una disolución alcohólica de potasa, pierde el cloro y ácido carbónico para originar ácido α-metil-β-clorocrotónico ó metil-2-cloro-3-butano-2-oico-1, en virtud de la reacción



$$\begin{array}{l} CH_3-CCl-CO.OH \\ \quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad\quad + 4KOH = ClK + CO_3K_2 \\ CH_3-CCl-CO.OH \\ \quad\quad + 3H_2O + CH_3-CCl=\underset{\underset{CH_3.}{|}}{C}-CO.K \end{array}$$

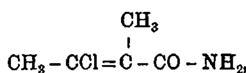
Con el zinc y el ácido sulfúrico á la temperatura ordinaria se transforma el ácido dimetildiclorosuccínico en una mezcla de los ácidos anti y paradimetilsuccínico por simple sustitución del cloro por hidrógeno; las cantidades que se obtienen de ambos cuerpos depende, entre otras circunstancias, de la concentración de la disolución.

Se obtiene el compuesto de que se trata calentando en baño de aceite y en aparato provisto de refrigerante ascendente ácido dicloro-2.2 propiónico disuelto en bencina por nitrato de potasa pulverizado. El producto de la reacción, formado por una mezcla del ácido dimetildiclorosuccínico y anhidrido pirocincónico, se filtra hirviendo, tratando el residuo por bencina hirviendo también. Enfriando la disolución así resultante se obtiene el ácido que se desea, que convendrá purificar cristalizándole de sus disoluciones acuosas una ó más veces.

Las sales originadas por este ácido son en general fácilmente descomponibles, y dan por evaporación de sus disoluciones el cloruro del metal correspondiente. La sal sódica es anhidra; la de potasio cristaliza con dos moléculas de agua: ambas se descomponen á 100°. La sal argéntica da por ebullición ácido carbónico, al mismo tiempo que forma depósito de cloruro argéntico.

Calentando durante tres ó cuatro horas á temperatura que no exceda de 110° una mezcla de ácido dimetildiclosuccínico con exceso de cloruro de acetilo, se obtiene el *anhidrido* correspondiente, que, por evaporación de sus disoluciones en alcohol absoluto, se presenta en cristales pequeños de consistencia como el alcanfor, fácilmente solubles en alcohol, éter, cloroformo y bencina; funde á 160° sublimándose en parte, y puesto en contacto con el agua regenera el ácido primitivo.

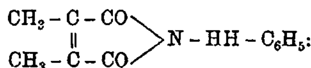
Si las disoluciones de este cuerpo en alcohol absoluto se tratan por amoníaco en disolución alcohólica también, se obtiene dimetildiclorosuccinato amónico que, por la acción del calor, pierde cloruro amónico y anhidrido carbónico, transformándose en la amida-α-metil-β-cloroacetónica



$$CH_3-CCl=\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-CO-NH_2,$$

fusible á 108°.

Tratado por la fenilhidrazina en disolución bencénica ó etérea se forma clorhidrato de fenilhidrazina y *β-pirocinconilfenilhidrazina*,



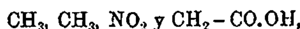
$$\begin{array}{l} CH_3-C-CO \\ \quad\quad \| \quad\quad\quad > N-HH-C_6H_5: \\ CH_3-C-CO \end{array}$$

la reacción va acompañada de un desprendimiento notable de calor.

DIMETILFENILACÉTICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto originado en la saponificación del nitrilo correspondiente por la potasa. El nitrilo se forma calentando á 120° mesitileno clorado ó bromado en la cadena lateral con una disolución alcohólica de cianuro de potasio. Corresponde á la fórmula $\frac{CH_3}{CH_3} > C_6H_3-CH_2-CO.OH$; los grupos $CH_3, CH_3, -CH_2-CO.OH$, que sustituyen al hidrógeno del núcleo bencénico, ocupan las posiciones 1, 3, 5, y, según la nomenclatura dada á los derivados trisustituídos de la bencina, á éste corresponderá la denominación de *simétrico*.

El ácido dimetilfenilacético se disuelve perfectamente en alcohol y éter; no se disuelve en el agua fría, pero sí en la caliente; esta circunstancia permite obtener cristalizado el cuerpo de que se trata; pero nótese que antes de disolverse en el agua caliente sufre la fusión: hecha la disolución, basta un enfriamiento lento para obtenerle cristalizado en prismas bastante alargados que funden á 100° cuando están bien secos. Hierve á 273° y puede destilarse sin descomposición, teniendo cuidado de reducir algo la presión. Destila difícilmente con el vapor de agua. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina y caliente se descompone, encontrándose entre los productos de oxidación éter y ácido nítrico; la oxidación verificada con el ácido nítrico diluído y calentando durante algunas horas da por resultado la combustión completa de una parte del ácido; la otra parte se transforma en varios productos, entre los que ha podido demostrarse el *ácido nitrodimetilfenilacético*.

Este ácido nitrado procede de sustituir en el núcleo bencénico uno de los tres hidrógenos que quedan por nitrilo NO_2, de forma que se tendrá la bencina, en que cuatro átomos de hidrógeno han sido reemplazados por los grupos



$$CH_3, CH_3, NO_2 \text{ y } CH_2-CO.OH,$$

ocupando respectivamente los lugares 1, 3, 4, 5. Las cantidades más convenientes para la obtención de este derivado son: una parte de ácido dimetilfenilacético y 75 de ácido nítrico diluído, obtenido por mezcla de una parte concentrado y dos de agua; la calefacción se hará en aparato con refrigerante de reflujo para que vuelvan atrás todos los productos que se volatilizan durante las ocho ó diez horas que dura la ebullición. El producto de la reacción está constituído por una mezcla de ácido nitrado y ácido no atacado, que se separan fácilmente utilizando una propiedad que se indicará al hablar de las sales.

El ácido dimetilfenilacético nitrado se presenta cristalizado en agujitas de color amarillo, poco solubles en agua fría, mucho en la caliente, alcohol, y sobre todo en el éter; funde á 139° sin experimentar la menor descomposición.

Tanto el ácido de cuyo estudio nos ocupamos, como su derivado nitrado, poseen un grupo acético, en el que existe un hidrógeno sustituible por metal para formar sales. Entre las que corresponden al primero figura la de *potasio*, que cristaliza de sus disoluciones acuosas en agujas de aspecto sedoso con una molécula de agua. La *cálcica* se disuelve perfectamente en el agua, de donde cristaliza en agujas transparentes con tres moléculas de agua; expuesta en una atmósfera seca pierde molécula y media de agua sin necesidad de elevar la temperatura. La sal *bárica* cristaliza en prismas con cuatro moléculas de agua, que pierde en el aire seco á la temperatura ordinaria.

Entre los compuestos salinos correspondientes al ácido nitrado, ninguno tan importante como la sal *cálcica*. Se presenta cristalizada en agujas finas que contienen cuatro moléculas de agua; se disuelve mal aun en el agua caliente, depositándose rápidamente por enfriamiento. Detona esta sal por una elevación de temperatura algo mayor que la necesaria para que pierda el agua de cristalización que contiene: la detonación no es muy violenta.

Comparando las propiedades de las sales cálcicas del ácido dimetilfenilacético y de su derivado nitrado, se observa que la primera es muy soluble en el agua y la segunda es poco y cristaliza con facilidad; esta propiedad se utiliza para separar el derivado nitrado del ácido inalterable con quien aparece mezclado, según se ha dicho en su lugar.

Reduciendo el derivado nitrado por medio del estaño y el ácido clorhídrico, y vertiendo el producto de la reacción sobre un exceso de agua, se forma abundante precipitado blanco, constituído por el anhidrido del *ácido aminodimetilfenilacético* en vez de la *amida* correspondiente al ácido que estudiamos, como era de esperar. Este anhidrido cristaliza en agujas que se subliman á 215° y funden á 232; se disuelve en alcohol, potasa y ácido clorhídrico concentrado; insoluble en amoníaco. No reduce al nitrato de plata amoniacal.

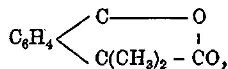
DIMETILHOMOFTÁLICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo sólido que se presenta cristalizado en agujas de lustre vítreo, solubles en agua caliente, alcohol, éter, cloroformo, álcalis y amoníaco. Corresponde su composición á la fórmula racional $C_6H_4 < \begin{array}{l} CO.OH \\ C(CH_3)_2-CO.OH, \end{array}$ razón por lo que se le designa, atendiendo á las nuevas bases de nomenclatura, con el nombre de *bencenometiloico 1-dimetoetiloico* 2². Funde este cuerpo á temperatura que no excede, de 115°, si la acción del calor es gradual y lenta, pero por elevación rápida de temperatura no funde hasta cerca de los 125°, empezando inmediatamente á perder el agua para transformarse en el anhidrido correspondiente. La deshidratación de este ácido y su transformación en anhidrido se logra también por ebullición prolongada de sus disoluciones acuosas.

Se obtiene este cuerpo disolviendo el anhidrido en una lejía de sosa hirviendo ó potasa hirviendo; descomponiendo la disolución de la sal alcalina así formada por el ácido clorhídrico, empleado en ligero exceso, basta enfriar para que se deposite cristalizado el ácido. Haciendo el tratamiento por clorhídrico en frío la precipitación del ácido es inmediata, pero en este caso se presenta amorfo. De cualquier forma que se proceda, el producto obtenido debe purificarse utilizando para ello la propiedad que tiene de disolverse en el agua caliente y cristalizar con facilidad de esas disoluciones.

Como ácido dibásico que es puede dar lugar á la formación de sales ácidas y neutras, según que uno ó los dos hidrógenos de los carboxilos sean reemplazados por metal. De estas dos clases de sales tan sólo las neutras tienen interés; de ellas son solubles las alcalinas é insolubles las alcalinotérreas y metálicas. Las más importantes son las de *potasio* y *plata*.

La primera se presenta cristalizada en láminas con una molécula de agua, que va perdiendo desde que la temperatura se hace superior á 100°; á 125 la eliminación de agua es lenta y tarda mucho tiempo en ser completa; si la temperatura se eleva por encima de 175°, la desecación es rápida y completa. Se prepara este cuerpo disolviendo el anhidrido del ácido dimetilhomoftálico en una disolución alcohólica de potasa á la que se ha añadido algunas gotas de agua; la disolución resultante, tratada por 10 veces su volumen de alcohol, deja depositar, después de algún tiempo, el dimetilhomoftalato potásico cristalizado. El depósito cristalino se recoge por filtración, se lava con alcohol, en el que es casi insoluble, y se deseca colocándole en espacio cerrado y en presencia de ácido sulfúrico concentrado. La sal argéntica se presenta formando un polvo cristalino, insoluble en el agua fría y en la caliente, que se obtiene añadiendo á una disolución acuosa é hirviendo de nitrato argéntico otra hirviente también de la sal potásica antes descrita.

El *anhidrido* correspondiente al ácido dimetilhomoftálico se presenta cristalizado é incoloro, funde antes de los 85° y hierve á 312 á la presión normal. Sometido á la acción del calor en presencia de cal sodada y un exceso de cal, se transforma en isopropilbenceno. Se prepara este cuerpo, de fórmula



$$C_6H_4 < \begin{array}{l} C \text{———} O \\ \quad\quad\quad\quad\ \ | \\ C(CH_3)_2-CO, \end{array}$$

calentando á 275°, en vasija cerrada y durante un tiempo que no debe bajar de cuatro horas, dimetilhomoftalimida (una parte) con ácido clorhídrico lo más fumante posible que se pueda conseguir (cuatro partes).

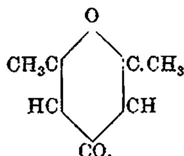
La *dimetilhomoftalimida* necesaria para la obtención del anhidrido, y por lo tanto del ácido dimetilhomoftálico, es un cuerpo sólido, cristalizado en agujas, fusible á 120° y destilable sin descomposición á temperaturas superiores á 300° aunque la presión sea algo mayor que la normal. Destilada con polvo de zinc da γ-metilisoquinoleína. Calentada á 200°, en vasija cerrada, con oxicloruro de fósforo, da una substancia básica muy parecida ó idéntica á la etildicloroisoquinoleína.

Para obtener dimetilhomoftalimida se calienta á temperatura del baño de María, hasta obtener disolución completa, una mezcla de homoftalimida pulverizada, agua, potasa cáustica y alcohol etílico; dejando que la temperatura descienda á 40 á 45°, se añade al líquido, por pequeñas porciones, yoduro de metilo en cantidad algo mayor que vez y media la homoftalimida empleada. Pasado algún tiempo de contacto se calienta, para terminar la reacción en aparato de reflujo. Separando todo el alcohol por destilación se añade al residuo agua hirviendo, filtrando después de algunas horas de reposo; el producto que se obtiene se somete á la destilación, y el líquido así recogido se purifica tratándolo por sosa cáustica. El líquido filtrado se precipita por el cloruro amónico; el precitado, separado por filtración, se lava, y después de seco se destila, y por último

el producto destilado, constituído por dimetilhomoftalimida, se purifica cristalizándole de sus disoluciones en ácido acético bastante concentrado.

DIMETILPIRONA: f. *Quím.* Compuesto originado por la acción del calor sobre el ácido deshidracético. Lo mismo que el calor, actúan sobre este cuerpo los ácidos minerales enérgicos, y sobre todo el ácido yodhídrico concentrado. Cuando se trata de obtener este cuerpo en alguna cantidad, es preferible prepararle por la acción del cloruro de zinc sobre el cloruro de acetilo.

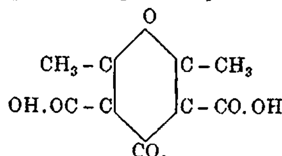
Cualquiera que sea el procedimiento empleado para obtener la dimetilpirona, se presenta como cuerpo cuya constitución puede representarse por el esquema



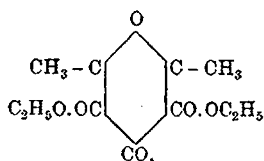
Es sólida, neutra, soluble en el agua, de donde es precipitada por los álcalis; se disuelve asimismo en el éter, de donde se deposita por evaporación del disolvente en cristales dotados de mucho brillo. Por la acción del calor comienza á sublimarse á 80°, funde á 132, y hierve sin experimentar descomposición algo antes de 250° si la elevación de temperatura ha sido gradual y se opera con masas relativamente pequeñas. A pesar de contener un carbonilo, no se combina con la fenilhidrazina. No da coloración con las sales férricas, y no reduce al líquido de Fehling.

La dimetilpirona, puesta en contacto con el agua de barita y calentando algo, se transforma en una sal bárica que contiene cuatro moléculas de agua; esta sal, tratada por los ácidos, no regenera la dimetilpirona, pero se convierte en un cuerpo que difiere de ella por contener de más los elementos de una molécula de agua. El compuesto así originado se considera como la diacetilacetona; funde alrededor de 50°; por la acción del calor pierde una molécula de agua y regenera la dimetilpirona. Tratada por amoníaco se convierte en lutidona, reacción que no da la dimetilpirona.

Si en la dimetilpirona se reemplazan los dos hidrógenos de los grupos CH por carboxilo, se obtendrá el *ácido dimetilpironadicarbónico*, que podrá representarse por el esquema



Este cuerpo no se conoce en estado de libertad, porque al aislarle se descompone inmediatamente, pero en cambio se conoce y está perfectamente estudiado su éter etílico



que se obtiene tratando por cloruro de acetilo el derivado disodado del éter acetonadicarbónico. Otro procedimiento que permite preparar ese cuerpo con mucha facilidad, consiste en hacer actuar el cloruro de carbonilo sobre la sal cúprica del éter acetilacético.

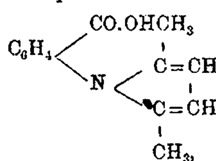
Los dos procedimientos indicados conducen á un cuerpo sólido poco soluble en agua, perfectamente soluble en alcohol, éter, acetona, cloroformo, bencina y ligroína, así como en los ácidos concentrados. Tratadas las disoluciones alcohólicas de este éter por potasa, dan una coloración amarillorrojiza; si en estas condiciones se añade amoníaco en disolución lo más concentrada posible, se obtiene un depósito constituído por cristales prismáticos fusibles á 221°, cuya composición y propiedades corresponden al éter dimetilpiridonadicarbónico. Sustituyendo en la experiencia anterior el amoníaco por las aminas primarias, se llega de la misma manera á la obtención de derivados análogos.

Hirviendo el éter dietildimetilpironadicarbónico con agua de barita se descompone, dando ácido carbónico, acetona y los ácidos acético y malónico.

El mismo éter se transforma, por la acción del sulfuro de fósforo, en un *derivado sulfurado* de composición y constitución igual á la del éter, sin más que sustituir el oxígeno del carbonilo por un átomo de azufre. Este derivado, que es sólido y fusible á 110°, en presencia de la potasa produce con las aminas primarias la misma reacción que se ha indicado para el éter. Esta propiedad no debe extrañar, dadas las analogías que existen entre el oxígeno y el azufre y la idéntica constitución del éter y su derivado sulfurado.

DIMETILPIRRILBENZOICO (ACIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que se obtiede en la acción del ácido metaamidobenzoico sobre la acetonilacetona. La reacción debe verificarse en caliente, estando los cuerpos disueltos en alcohol; terminada la reacción, basta verter el líquido alcohólico sobre ácido acético diluído para obtener un depósito coposo constituído por el ácido dimetilpirrilbenzoico. La purificación de este cuerpo se consigue fácilmente con sólo cristalizarle una ó dos veces del alcohol.

Este cuerpo, cuya constitución puede representasse por el esquema

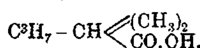


es poco soluble en agua, bastante en alcohol, bencina éter y ligroína, y funde á 135°. Se altera por la acción de la luz. Calentado con fenantrenoquinona, ácido acético cristalizable y ácido sulfúrico concentrado, da una coloración rojo-obscura.

Sustituyendo el hidrógeno del carboxilo por los metales, resultan las sales del ácido dimetilpirrilbenzoico, que en general se disuelven bien en el agua las alcalinas y mal las metálicas: tienen poca tendencia á la cristalización.

Las sales de potasio y sodio son incoloras, y se pueden obtener cristalizadas evaporando con mucha lentitud sus disoluciones acuosas. Las de calcio y bario son blancas, las de cobre y níquel verdes, la de cobalto rosada y la férrica amarillorrojiza.

DIMETILPROPILACÉTICO (ACIDO): adj. *Quím.* Compuesto separado de los productos que origina el óxido de carbono al actuar sobre una mezcla de isoamilato y acetato sódico calentada á 180°. Corresponde á la fórmula



Puede obtenerse clorando el óxido de etilisoamilo á la temperatura de ebullición para obtener dos cloruros de heptilo; uno de estos cloruros da por saponificación un alcohol primario que por oxidación da ácido dimetilpropilacético. Caso de emplear, para obtener este cuerpo, conocido también con los nombres de *isoenantílico, isoheptílico* y *dimetil2.2-pentanoico*1, el primer procedimiento de formación indicado, se debe advertir que la reacción producida por el óxido de carbono es muy compleja y se originan al mismo tiempo otros ácidos. La separación de estos productos se consigue por destilación fraccionada; operando con cuidado y procediendo con lentitud, se consigue tener el ácido dimetilpropilacético, recogiendo el cuerpo que pasa á temperatura comprendida entre 210 y 215°.

Este cuerpo constituye un líquido oleaginoso de olor desagradable; tiene á 15° una densidad igual á 0,93 y hierve á 217°. No se disuelve en el agua, sí en alcohol, éter y los demás disolventes neutros que se emplean ordinariamente.

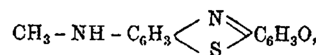
Sustituyendo el hidrógeno del carboxilo por los metales se obtienen las sales que, si bien nada tienen de particular, pueden citarse la *de sodio*, soluble en alcohol diluído, de donde se deposita en una masa constituída por la aglomeración de granitos cristalinos que contienen una molécula de agua. La *de calcio* cristaliza en prismas ó agujas con dos moléculas de agua: se prepara hirviendo el ácido con carbonato cálcico puesto en suspensión en el agua. La *sal de plata* se obtiene como la de calcio, y se presenta cristalizada en agujas ó en granitos aglomerados.

Abandonando durante varios días á la acción de una temperatura que no exceda de 45° una disolución de ácido dimetilpropilacético en alcohol metílico saturada de ácido clorhídrico, se forma el éter metílico



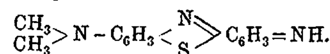
que constituye un líquido de olor agradable, hierve á 170° y posee á 15 densidad igual á 0,884. Este éter no reacciona con el amoníaco en disolución alcohólica concentrada, aunque se opere á la temperatura de 120° en tubos cerrados á la lámpara.

DIMETILTIONINA: f. *Quím.* Cuerpo de fórmula



derivado de la metilparafenilenodiamina.

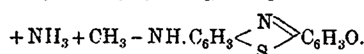
Se presenta constituyendo un polvo cristalino que se disuelve en el éter, dando un líquido de color rojo sangre si procede de precipitar con la sosa las disoluciones concentradas de alguno de sus compuestos salinos. Calentada con un gran exceso de agua se transforma en metiltionolina, que es una materia pulverulenta de color obscuro poco soluble en agua y alcohol; tiñe á la seda de violado obscuro; su composición puede expresarse por la fórmula



Tratada esta tionolina por ácido sulfúrico que contenga el 70 por 100, se transforma en tionol.

Se prepara la dimetiltionina tratando la metilparafenilenodiamina por ácido sulfhídrico y cloruro férrico. Su formación se explica por la reacción





El producto resultante de la reacción se precipita por el cloruro sódico y cloruro de zinc, y el precipitado, después de cristalizado varias veces, se transforma para su completa purificación en yodhidrato; basta tratar esta sal en estado de disolución concentrada por sosa para obtener la base libre en estado de pureza.

De los compuestos salinos que la dimetiltionina forma al combinarse con los ácidos, merecen citarse el *clorhidrato* y *yodhidrato*. El primero es perfectamente soluble en el agua; esta disolución es de color azul y posee fluorescencia roja. El yodhidrato es pulverulento y de color azul obscuro con reflejos metálicos. Se disuelve bien en agua hirviendo y alcohol concentrado; es muy poco soluble en el agua fría, é insoluble casi por completo en las disoluciones diluídas de yoduro potásico y yoduro sódico.

DINA: f. *Fís. y Mec.* Unidad de fuerza en el sistema cegesimal ó C.G.S. Se entiende por tal á la fuerza constante capaz de producir la unidad de aceleración, á la unidad de masa. Esta unidad, como todas las del sistema cegesimal, fué discutida, precisada y adoptada como universal en el Congreso de Electricistas celebrado en 1881. Esta voz se deriva del griego, de *δύναμις, potencia, fuerza.* La unidad de masa, en el sistema cegesimal, es el gramo-peso (V. UNIDAD, en el t. XXI), ó el peso de un gramo métrico, que, en París, imprime á la unidad de masa una aceleración igual á 980,96; y como las fuerzas son proporcionales á las aceleraciones, se puede establecer la proporción 1 gramo-peso : 1 dina :: 980,96 : 1, de donde se deduce que el gramo-peso equivale á 980,96 dinas, y por lo mismo una dina es $\frac{1}{980,96}$ gramos-peso, ó aproximadamente 1,02 miligramos; de ordinario se admite, con bastante aproximación, un miligramo para valor de la dina, que como se ve por estas cifras es una unidad excesivamente pequeña. El valor del gramo-peso expresado en dinas varía con la latitud del lugar, siendo de 980,61 en el paralelo de 45° y de 978,10 en el Ecuador.

La fórmula de definición de la dina es, como en toda fuerza, el producto de la masa por la aceleración,

$$f = m\gamma,$$

en que f es la fuerza, m la masa y γ la aceleración; y si en vez de m y γ se ponen sus valores M para la masa, y por γ, recordando que es igual la aceleración á la velocidad partida por el tiempo, y que la velocidad es, á su vez, el cociente del espacio por el tiempo, resultará, no olvidando que en el sistema cegesimal al espacio se le representa por L y al tiempo por T, que $\gamma = \frac{L}{T^2} = LT^{-2}$, de donde la expresión de la dina será, llamándola F,

$$F = (MLT^{-2}).$$

DINÁMICA: f. *Geol.* Parte de la Geología que tiene por objeto el estudio de los factores ó *agentes* que en el trascurso del tiempo modifican el relieve del globo, así como la composición y relaciones de posición de los materiales terrestres.

La lluvia, el viento, la helada y los demás fenómenos atmosféricos, son asunto de la ciencia llamada *Meteorología*; pero el geólogo los estudia en cuanto influyen en la modificación de la corteza, alterando las rocas é influyendo en el relieve externo, y no en sus causas físicas. Además de dichos agentes externos ó *exógenos* existen otros internos, como los productores de los fenómenos volcánicos y de los terremotos, para cuyo estudio se ha propuesto en estos últimos años el nombre de *Meteorología endógena*.

Todos esos agentes, tanto internos como externos, vienen produciendo modificaciones físicas y químicas en las rocas desde las épocas más remotas que descubre la Geología, cuya obra es de destrucción en unos casos y de creación en otros, ó más bien empiezan por demoler y acaban por edificar; cuando un río se sale de madre, arrolla cuanto encuentra en sus márgenes; pero apenas disminuye el caudal extraordinario de sus aguas, va dejando en las mismas orillas materiales que por su acumulación forman un suelo nuevo. Otro tanto acaece en la obra de todos los demás agentes.

Se ha dicho, aunque con impropiedad, que entre los factores geológicos el tiempo es el más importante, queriendo expresar así que los agentes principales del dinamismo terrestre necesitan obrar en períodos considerables para producir hondas modificaciones.

La duración de estos espacios de tiempo es tan inmensa que no podemos concebirla, estando acostumbrados á contar por años los acontecimientos de nuestra vida y los de la historia humana; y faltas de unidad de medida, los períodos geológicos son de todo punto inconmensurables. En este respecto, la Geología rivaliza en grandiosidad con la Astronomía; pues si esta segunda embarga el espíritu con la inmensidad del espacio, la primera no lo hace menos con la del tiempo.

Los antiguos naturalistas, que no se habían penetrado de la duración indefinida de las causas modificadoras de la superficie del globo, no podían comprender cómo agentes al parecer tan insignificantes como la gota de agua que golpea la piedra, rueda por las pendientes ó penetra en las grietas de las rocas, acaban por demoler los montes ó penetran en las grietas de las rocas, acaban por demoler las montañas, trasladar sus rocas desmenuzadas al fondo del mar ó fabricar las maravillosas cuevas de estalacticas. Presenciando los resultados gigantescos de semejantes trabajos, suponían que la naturaleza había desarrollado de tiempo en tiempo energías extraordinarias, produciendo cataclismos espantosos. Hoy sabemos que en las épocas anteriores han actuado en general las mismas causas que al presente, sólo que cuando contemplamos el resultado de trabajos continuados durante millarres de siglos no podemos á primera vista comprender que sean obra de los mismos factores que se producen diariamente y modifican el globo de un modo casi insensible para nuestra breve observación.

Sin embargo, hemos dicho que la Tierra no se encuentra hoy en el mismo estado que en las épocas primitivas, y el estudio de los restos de seres distintos de los actuales, que vivieron en ella enterrados en las diferentes capas, nos lo demostrará de un modo terminante. No se infiere de aquí que los agentes geológicos hayan sido distintos por su índole de aquellos períodos que en la actualidad, sino que su acción continuada ha acabado por modificar el globo produciendo nuevos resultados. La disposición actual del relieve de nuestro planeta no es más que un momento de su continuo variar, una agrupación momentánea de su materia siempre en circulación. De esta suerte la superficie de la Tierra, uniforme primitivamente, se ha ido diversificando, pasando de un estado homogéneo á otro heterogéneo, que es lo que se llama evolución y lo que constituye en realidad la *vida* del globo.

La Tierra se encuentra sometida, como todo cuerpo de la naturaleza, á leyes generales, á fuerzas cuya acción se refiere al conjunto, y que si imprimen modificaciones afectan éstas á la totalidad del sér.

Para los principios físicos fundamentales el volumen del cuerpo no hace al caso, y la Tierra, á pesar de su volumen, se halla bajo el imperioso é ineludible régimen de las leyes generales.

En la dinámica terrestre será preciso tener en cuenta, no sólo las causas de índole particular que modifican más ó menos profundamente la morfología de la Tierra, sino tabién las causas generales á las cuales se debe esta morfología.

Así lo han entendido en todo tiempo los hombres pensadores; y aun cuando algunos llegaron á considerar la acción de las aguas como causa primera, como el poder de fuerza bastante para obrar las modificaciones del conjunto, ha dominado el criterio de atribuir estas modificaciones á la acción de una masa central incandescente aprisionada por la costra sólida, juguete de las extorsiones del fuego central. Con este criterio, la acción del agua, la acción del aire, la de los seres vivos, son particularidades dinámicas; el volcanismo adquiere capital importancia; su estudio debe ser extenso, y debe preceder al de las otras acciones geológicas; el aire, el agua, los seres vivos, han ido formando terrenos con los materiales viejos; de cuando en cuando el fuego central se ha encargado de levantarlos, dislocarlos y romperlos; para los volcanistas se aumenta la temperatura con la profundidad; es una prueba del fuego central si brota un manantial caliente; si surge un géiser se ve la mano poderosa del núcleo incandescente; si trepida el suelo, y asola lugares y villas un terremoto, allí se producirá con el tiempo un volcán; si no aparece, es porque abortó; para los partidarios de esta doctrina la verdadera providencia es el fuego; lo clásico la revolución geológica; lo más común el cataclismo.

El admitir un principio general como axiomático tiene el inconveniente de que, si algún día se modifica, la Ciencia sufre un profundo quebranto, porque al principio general estaban supeditadas todas las particularidades.

En la Geología comienza á mudarse la hoja; ha surgido un principio, no de los empujes del volcanismo, sino de más modesto vuelo, de acción más lenta y continuada. Los geólogos cayeron ha tiempo en la cuenta de que la Tierra perdía continuamente calor, y, según una ley física rudimentaria, todo cuerpo que se enfría disminuye de volumen, y por lo tanto nuestro planeta es cada vez más pequeño; no concedieron, sin embargo, á esta noción la importancia inmensa que tiene hasta hace pocos años, en que alguien comenzó á sacar deducciones, observando que este principio fundamental tan sencillo explica más racionalmente, más en armonía con los hechos y con los descubrimientos de la Geología, todo lo que se refiere á la morfología y á la dinámica terrestre. Que el principio es cierto, ¿qué duda cabe?

Aceptando este principio como base, y poniendo en tela de juicio la existencia del fuego central, los conceptos cambian por completo. El volcanismo no es lo más importante; es, por el contrario, un accidente. Ya se ve bien claro que no surgen volcanes en todos los puntos, ni para el conjunto del planeta tienen importancia un centenar de cráteres arrojando cenizas, mucha agua y pocos materiales fundidos; las fuentes termales se encuentran allí donde las fuerzas moleculares son tan activas que elevan la temperatura de una zona del terreno por la que atraviesa ó en la que se produce una corriente de agua; los terremotos se originan á veces por la desaparición de la sal común que abundaba en ciertos estratos, se producen efecto de las condiciones zoológicas de la localidad, y no tienen nada que ver con el fuego en la generalidad de los casos. La palabra *cataclismo* ha desaparecido por lo que alude al conjunto; la revolución geológica es el resultado de una larga preparación en la que intervienen toda clase de agentes, y sólo se verifica cuando alguna masa inerte ó casi inerte se opone al metamorfismo; la providencia en la nueva doctrina es la constancia en el trabajo; logran más los animales microscópicos, acumulando con la labor de los siglos sus caparazones, que ha logrado el Vesubio arrojando y enviando con estruendo columnas de humo á la atmósfera.

DINAMÓGENO (del gr. *δύναμις*, fuerza, y *γενής*, que es engendrado): m. *Ind.* Papel explosivo. Debido á Perry, le dió este nombre, que significa *engendrador de fuerza*, datando su descubrimiento de sólo hace unos quince ó dieciséis años; su preparación es muy sencilla. Se ponen al fuego, en una olla ó puchero de porcelana de hierro, 150 gramos de agua con 17 de prusiato amarillo de potasa, haciendo hervir la mezcla hasta que se disuelva la sal por completo, en cuyo momento se agregan otros 17 gramos de carbón pulverizado y tamizado, removiéndolo todo, y cuando se ha suspendido la ebullición, por retirarlo del fuego, se añaden sucesivamente 35 gramos de potasa, 70 de clorato potásico y 10 de almidón diluído en 50 de agua, removiendo bien la masa hasta que resulte una mezcla homogénea. Este barniz se aplica con un pincel sobre papel sin cola del que se emplea en los filtros, tendiendo éste sobre un tablero, y se deja secar; cuando está bien seco se vuelve el papel para darle una nueva capa del mismo barniz por el lado que no se había barnizado, y se hace lo propio hasta que por cada lado haya recibido tres manos de la composición antes citada; seco el papel por última vez, se corta en trozos, de los que se hacen cartuchos, que son explosivos. En la manipulación de la mezcla explosiva, como en la preparación del papel, es necesario observar muchas precauciones y tener alguna práctica, como se aconseja siempre que se manejan productos ó compuestos que pueden, al explotar, producir gravísimos accidentes, no siendo los riesgos que se corren de menor importancia que los á que expone la manipulación de la pólvora, de los picratos, de las dinamitas, etc., por lo que la preparación del dinamógeno debe hacerse en locales especiales y convenientemente dispuestos, para evitar en lo posible todo accidente, y, caso de ocurrir, que cause el menor daño posible, tanto en las personas como en los edificios.

DINARCO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los locústidos, establecido por Stal, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tamaño relativamente grande, pues el ortóptero europeo de más talla es de color negro ceniciento; occipucio muy abultado y globoso; vértice redondeado, abultado, separado de la frente por un surco pequeño, con su tubérculo doble más ancho que el artejo primero de las antenas; éstas fuertes, más cortas que el cuerpo y de numerosos artejos, el primero muy grueso; ojos pequeños y globosos; frente plana y corta; pronoto punteado, con el disco plano y liso, un poco deprimido antes de su mitad, con las quillas laterales antes del surco medio rectángulas y después obtusas, y con los lóbulos laterales perpendiculares, rugosos y más largos que altos; élitros cubiertos por el pronoto, y las alas nulas; fémures cortos, estrechos y casi sin espinas; tibias espinosas; tarsos largos poco ensanchados, con el primero y segundo artejos no ensanchados en los lados; abdomen muy grueso, con sus segmentos dorsales rugosos; oviscapto de la hembra tan largo como el abdomen, apenas encorvado, puntiagudo y delgado. Los *Dinarchus* son hermosos insectos, notables por su tamaño y color algo bronceado; son los gigantes de los ortópteros de Europa, y viven sólo en Grecia y en la península de los Balcanes. La especie tipo es el *Dinarchus Dasypus* Illiger, que mide hasta unos 52 milímetros de largo.

DINGUIRAY: *Geog.* País del Sudán occidental, colocado desde 1887 bajo el protectorado de Francia y dependiente de la Guinea francesa. El Dinguiray, sit. al E. del Futa-Yalón, está comprendido entre el Bafing, brazo principal del Senegal, y el Tankiso, afl. de la izq. del Alto Níger, y separado del país de Buré, que lo limita al E., por una extensa soledad. El país está cubierto de montañas que se reunen al sistema del Futa-Yalón y que van elevándose cada vez

más hacia el S.O. Fuera de las dos grandes corrientes que lo limitan al O., N.O. y S., sólo circulan por él muchos riachuelos poco importantes. La sup. del Dinguiray se calcula en unos 4 300 kms.², con una población de 15 000 á 20 000 habits. Esta se compone de yallonkes, que forman el elemento autóctono, y de tocoloros; la fusión entre los conquistadores y los vencidos es tal, que se hablan indistintamente las dos lenguas. El islamismo es la religión del Estado, pero los indígenas han conservado la mayor parte de las prácticas del fetichismo. Este est., que al decir de Gallieni es uno de los más prósperos del Sudán, da en abundancia las producciones de este país; los naranjos son muy hermosos. Los habits. hacen un comercio muy activo con la colonia inglesa de Sierra Leona, á donde envían principalmente bueyes, pieles de las numerosas fieras de los desiertos circunvecinos y marfil, y llevan á su país telas, objetos de vidrio, sal, pólvora, armas, etc. Como la raza tocolora no puede satisfacer ya su afición á la guerra, se ha dedicado al comercio.

El Dinguiray tiene dos cap., Dinguiray y Tamba, en las cuales residía el soberano alternativamente. Tamba, que sólo debe su categoría de cap. á la circunstancia de ser el lugar de nacimiento del conquistador El-Hadj Omar, es tan sólo una aldea de 350 habits., sit. á algunos kms. de la orilla dra. del Bafing. Dinguiray es en cambio un pueblo bastante importante, con más de 3000 habits. Sit. en la cuenca del Níger, á 10 ó 12 kms. de la orilla izq. del Tankiso, se extiende en medio de un circo de cerrillos, y está dominada por una fortaleza que ocupa su centro y que era en otro tiempo la residencia del rey. Algunos huertos separan los grupos compactos de chozas que se diseminan por el valle.

El Dinguiray fué la cuna del poderío tocoloro; desde allí se lanzó el profeta El-Hadj Omar á la conquista del Sudán occidental. Su primer hecho fué destruir el reino de Diallonkadugu, gobernado á la sazón por un tirano sanguinario y temido; desde allí pasó al Bambuk y al valle del Senegal. Sabido es cuál fué su prodigiosa y rápida fortuna, que en pocos años le hizo dueño de todo el país hasta el Masina, y que no fué detenida en su expansión hacia el mar sino por las armas francesas. Había confiado el gobierno del Dinguiray á su hijo Abibu; pero á su muerte, Ahmadu, heredero del Imperio, mandó decapitar á Abibu, y le reemplazó en Dinguiray con otro de sus hermanos llamado Seidu. Esto ocurría hacia 1868. Seidu vivió en guerras continuas con sus vecinos, y acabó por morir en 1877 en un combate junto al Níger. Ahmadu le dió por sucesor otro hijo de El-Hadj Omar llamado Aguibu, el cual, en medio de las turbulencias que agitaban el Sudán, se alió con Samory; pero en 1887 acogía amistosamente la expedición francesa enviada por el coronel Gallieni y aceptaba el protectorado de Francia. En 1891 el coronel Archinard tuvo que enviar una columna para libertar al pequeño reino atacado por las gentes de Samory, é instaló un residente al lado de Aguibu confirmado en su título de rey. Mas poco después, en 1893, el Dinguiray era anexionado al territorio francés, y Aguibu, que había dado á Francia muchas pruebas de adhesión, fué elevado por los franceses al trono del importante reino de Masina.

DINOFLAGELADOS: m. pl. *Zool.* Orden de protozoos del subtipo de los infusorios, clase de los infusorios flagelados. Los animales de este grupo tienen una forma ovoidea, con el eje mayor en posición vertical; su tamaño es próximamente el de una décima de milímetro, así que fácilmente pueden percibirse á simple vista. Su cuerpo está protegido por una espesa coraza formada por placas reunidas por líneas de sutura y que presentan en su superficie relieves y poros muy variados. Está dividido este cuerpo en dos mitades casi iguales por un surco transverso dispuesto en espira sinistra y que recorre casi exactamente una vuelta. Aunque este surco está bastante excavado no deja el protoplasma al descubierto, pues éste queda protegido por una especie de placa. Un surco longitudinal, vertical, en línea recta, une las dos extremidades de la espira y se extiende hasta un poco más allá de ellas. En la parte media de este surco, y junto á su borde izquierdo, presenta un orificio ó hendedura vertical, llamado *surco flagelífero*, en el que queda al descubierto el protoplasma. En el polo apical existe también otro pequeño poro que comunica con el protoplasma. Del surco flagelífero nacen dos flagelos, uno transversal y otro longitudinal. En la hendedura del surco flagelífero ó bucal se abren, uno cerca del otro, dos orificios que corresponden con el aparato pulsátil. Debajo de la capa cuticular ó esquelética está el protoplasma celular ó *citoplasma*, en el cual hay que distinguir una capa externa ó *ectoplasma*, bastante gruesa, en la que se encuentran numerosas inclusiones, corpúsculos coloreados ó *cromoplastidios*, grasa, pigmento, etcétera, y un *endoplasma* excavado por numerosas y grandes vacuolas que rodean casi por completo al núcleo, el cual es subcentral y muy grande. Además, en el endoplasma está colocado un aparato pulsátil voluminoso y complicado, formado por una gran vesícula pulsátil rodeada de otra porción de pequeñas vesículas, cuyos conductos desaguan en la grande, y ésta en la bucal, y al lado de este sistema existe otra también muy grande con otra accesoria, que forman otro sistema que termina en la hendedura bucal junto al anterior. La cutícula que forma las placas que cubren estos flagelados está formada por una substancia semejante á la celulosa, y es bastante gruesa y rígida para formar una especie de cáscara segregada por el animal, y que persiste cuando éste muere. Las placas que la forman son poligonales y se unen por sus bordes, formando un bisel cuyos cantos se sueldan. Se pueden dividir en cuatro grupos, dos ecuatoriales, uno superior y otro inferior, que forman cintura alrededor del cuerpo, uno apical en el polo superior y otro antiapical en el inferior.

Viven estos flagelados en la superficie de las aguas limpias y puras del mar y de los lagos, y á veces son fosforescentes. Nadan dirigiendo hacia delante el polo apical y girando sobre su eje de modo que el surco transverso hace el oficio de una hélice, y para retroceder no hacen sino girar en sentido contrario; el flagelo longitudinal sólo se mueve á veces haciendo el papel de timón, y el horizontal aplicado al surco transverso es el que determina el movimiento de rotación. Su nutrición es lo que se llama holofítica, esto es, al modo de los vegetales, especialmente de las algas inferiores, absorbiendo las materias existentes en el medio que le rodea; sólo en algún género de este grupo *(Polikrikos)* se ha podido comprobar alguna vez la absorción de partículas sólidas.

Las funciones de excreción, desempeñadas por el complicado sistema de vacuolas que queda descrito, no se conocen bien por completo; se sabe únicamente que la vesícula pulsátil principal está animada de movimientos de contracción y dilatación alternativos, pero no tan rítmicos como en otros flagelados. En cuanto á la vesícula mayor, Bergh creía que era un aparato de aspiración para absorber los alimentos líquidos, es decir, en cierto modo una faringe; pero esta interpretación no parece muy fundada.

A veces se ve al flagelado distenderse y hacer saltar las placas de su cutícula, que se hiende á lo largo del surco transverso, y entonces el flagelado queda durante cierto tiempo por completo desnudo, pero provisto de sus dos flagelos, asemejándose entonces al tipo ordinario de los flagelados; pero en este estado permanece poco tiempo, la que queda debajo se endurece, verificándose en estos intervalos el crecimiento, lo mismo que sucede en los crustáceos. A veces también el flagelado se contrae desprendiéndose de la cáscara, pero sin salir de ella, pierde sus flagelos y se enquista, permaneciendo así hasta la primavera siguiente. Para reproducirse se enquista y se divide después en el quiste, verificándose por un plano transversal y comenzando la división siempre por el núcleo, llevándose luego, al separarse cada uno de los dos individuos, la mitad de las placas del esqueleto. A veces también se observa que, cuando la división se ha verificado sin enquistarse y no es completa, se forman cadenas de individuos que forman una especie de colonia. La conjugación de individuos no aparece muy comprobada; sólo se ha observado, no en individuos adultos, sino en jóvenes recientemente originados por división sin enquistamiento; entonces algunos de ellos, según observó Dampz, se unen el uno con el otro conjugándose, y después se enquistan y dividen en varios.

Los dinoflagelados, según la clasificación de Blustchli y de Delage, se pueden dividir en tres grupos: los *adinos* ó desprovistos de surcos, los *diníferos* ó con los dos surcos descritos, y los *polidínidos* ó con surcos numerosos. A los primeros pertenecen los géneros *Exuviella* Conk. y *Poracentron* Ehrenb., los diníferos, los *Peridinium* Ehr., *Ceratium* Schr., *Steiniella* Schütt, *Ceratocorys* Stein., etc., etc., y á los polidiníferos únicamente el género *Polykrikos* Butschli.

DINOPSIO: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los quirópteros, familia de los embalanúridos, establecido por Geoffroy, y cuyos principales caracteres son los siguientes: orejas muy soldadas en su borde interno, formando un repliegue con un antitrago en el borde externo; narices con aberturas circulares, sin apéndices foliáceos; molares muy bien desarrollados, con pliegues en forma de W en la corona; primera falange del dedo medio doblada durante el reposo en la superficie dorsal del hueso metacárpico; alas insertas en el borde inferior de la tibia; cola larga y gruesa, saliente en más de su mitad fuera de la membrana interfemoral. Presenta de particular este género que, siendo todos los demás de este grupo exóticos, una de sus especies habita en España, el *Dinops Cestoni* Savi. Esta curiosa especie de murciélagos es de color gris negruzco algo rojizo, de mediano tamaño, con las orejas ovales muy soldadas y con arrugas, y el labio superior muy extensible, lo cual da á esta especie un aspecto sumamente extraño. Su fórmula dentaria es la siguiente:

$$i.\frac{1}{3};\ c.\frac{1}{1};\ p.\frac{2}{2};\ m.\frac{3}{3}.$$

Habita en la región central en las montañas, y ha sido observado en El Escorial por Graells y Martínez, distinguidos naturalistas españoles, ya difunto el primero, y el segundo profesor del Museo de Historia Natural de Madrid.

DIOBA: *Geog.* País del Senegal, al S. de Cayor y al E. de Cabo Verde, sometido en 1891 y conocido desde esta época. Aunque de corta extensión, está muy poblado y es muy rico en ganados y en pastos. El terreno, de notable fertilidad, contiene dilatados campos de mijo y de algodón. La población, que es de raza serer, inspiraba antes de su sumisión gran terror á las comarcas circunvecinas. La fama de crueldad de los indígenas, adquirida á consecuencia de numerosos actos de pillaje y de asesinatos; la disposición natural de los lugares, poblados de impenetrable maleza, y sobre todo la falta de represión, habían dejado hasta 1891 á los diobas una independencia que quisieron defender contra Sanor, nombrado jefe de los sereres, y cuya llegada al país suponía una soberanía molesta para aquéllos. El 9 de abril de 1891 Sanor penetraba en Babak, primera aldea dioba, á la cabeza de 400 infantes y jinetes, para tomar posesión del mando de esta provincia, avisando á los lamanes ó jefes de aldea que llegaba, no como conquistador, sino como amigo. En seguida se fortificó en su posición de Babak, y ayudado por las tropas francesas sometió una por una todas las aldeas diobas. Desde entonces se han abierto grandes vías de comunicación al través del Dioba, que facilitan la circulación por el país.

DIOLAS: m. pl. *Etnog.* Tribu de la Senegambia. Los diolas habitan, además del Casamance, entre el Tombali y el río Grande (Guinea portuguesa), así como en la orilla derecha del Bajo Componi ó Cogon, en las cercanías de Bassia (Guinea francesa); en este último punto no ocupan más que tres ó cuatro aldeas. No se han convertido al islamismo y conservan sus creencias animistas, lo cual les impide mezclarse con los demás habitantes de la costa. Se dividen en muchas tribus, pero el dialecto de los felupes es su lengua común. Son bastante salvajes, y viven en los sitios de acceso muy difícil; por esto son muy pocos los tratantes que han podido penetrar hasta sus aldeas, formadas de chozas de tierra batida y rodeadas de muros. Dícese también que son antropófagos. Por lo general son de aventajada estatura; su piel es de un color negro sin mezcla, la nariz gruesa y ancha, los labios sumamente abultados y salientes. Hombres y mujeres se liman en punta los dientes incisivos; las mujeres se perforan el caracol de la oreja, haciéndose una serie de agujeritos en los cuales se meten briznas de paja.

* **DIÓPSIDO:** *Min.* Silicato anhidro cálcico magnésico. La síntesis de este mineral, pertene-

ciente casi siempre á las formaciones metamórficas, y descrito en el cuerpo del DICCIONARIO con bastantes pormenores, ha sido objeto de experimentos interesantes, cuyo conocimiento sirve, cuando menos, para hacer ver la extensión de ciertos métodos, ahora generalizados y aplicables á muchas especies, entre las cuales existen relaciones de próximo parentesco, bien determinado y reconocido.

Muchas veces se tiene observada la reproducción accidental del diópsido como producto secundario en variadas operaciones químicas, llevadas á cabo siempre á temperatura ya muy elevada; así, por ejemplo, para no citar sino los casos principales, en las escorias de los hornos altos, en las obtenidas al pudelar el hierro, en los hornos de cal, en el fondo de los crisoles donde se fabrica el vidrio, y mezclado con el vidrio verde de botella cuando se ha desvitrificado, fenómeno bastante frecuente, fórmase como accidente el mineral que nos ocupa. Aparece en todos estos casos formando prismas sumamente alargados, de color verdoso, los cuales unas veces constituyen especiales y características maclas, y otras son tabulares; su ángulo *m m* vale próximamente 87°, son susceptibles de una exfoliación perfecta y fácil, y su dureza llega á 3,2 por término medio.

Provienen estos diópsidos artificiales de Olsberg, cerca de Bigga, en Arensberg, donde su presencia ha sido indicada por Nöggerath y Rammelsberg, de Narzenbach, en las inmediaciones de Dillenburg, según el mismo autor citado; de Kamonionna, en Polonia; de Jennbach, en el Tirol, y de Tannemdorf, cerca de Culmbach, en Philipsburgo de Nueva Jersey, en cuyas localidades hallólos Brush y de Gammelbo, conforme á las observaciones de Hausmann. De su parte Grüner ha señalado la formación de hermosos cristales de silicato cálcico magnésico, por completo exento de alúmina, á expensas del revestimiento de un convertidor Besemer, en Bladnowon, del País de Gales. Ha realizado Daubrée, en 1856, la síntesis de la piroxena diópsida, ciertamente en condiciones experimentales bien singulares y curiosas, que recuerdan muy bien las de las reproducciones artificiales enumeradas.

Consistió el experimento, de ejecución sencillísima, en calentar durante algunas semanas, á la temperatura correspondiente al rojo sombrío, un tubo de vidrio verde cerrado, teniendo agua en su interior; enfriado y abierto el aparato, vense dos especies de cristales de silicato cálcico magnésico; unos muy pequeños, aislados en la masa del líquido, con determinadas modificaciones en sus caras, y otros constituyen mamelones adheridos al vidrio, predominando en ellos una de las caras del prisma originario. Lechartier ha llegado á los mismos resultados y reproducido el diópsido partiendo de sus elementos y aplicando su método especial: limitóse á fundir en un gran exceso de cloruro la mezcla de ácido silícico, cal y magnesia, hecha en las proporciones convenientes, logrando un producto absolutamente idéntico á la especie mineralógica.

* **DIOPTASA**: f. *Min.* Silicato hidratado de cobre, conteniendo una sola molécula de agua; es el tipo de las combinaciones del ácido silícico con el cobre, de las cuales algunas, como la crisocola, se hallan en los terrenos, y tuvieron en lo antiguo ciertas aplicaciones industriales, cuando no sirvieron en las artes de fabricar oro, rebajando la calidad del fino por medio del cobre; también fueron primera materia en la fabricación de ciertas soldaduras, cuya receta teníase en gran secreto, y sólo era conocida de los iniciados en las más trascendentales operaciones alquimistas, por donde se ve que los silicatos de cobre, especialmente el que es tipo de ellos, fueron empleados en la obra sublime del arte transmutatorio.

Debe advertirse que casi todos estos minerales suelen ser auríferos, aun cuando las proporciones de oro sean tan exiguas que no pueden, en la mayoría de los casos, ser apreciadas en números por el análisis, cuando más, se reconoce su presencia.

En otro lugar del DICCIONARIO quedan especificados los caracteres individuales de la dioptasa, cuyo cuerpo constituye una especie mineralógica perfectamente definida; por lo tanto, aquí sólo trataremos, á fin de completar su anterior descripción, de la síntesis ó reproducción artificial del silicato de cobre, llevada á cabo por Becquerel en 1868. Tiene importancia el experimento, caso particular de un procedimiento bastante general, porque explica cómo ha podido formarse en la naturaleza el cuerpo que nos ocupa; se apela á la vía húmeda, y el mecanismo de las operaciones queda reducido, en último término, á llevar á cabo una doble descomposición con la mayor lentitud posible; se parte de una disolución acuosa y poco concentrada de silicato de potasio, la cual ha de dar el ácido silícico, y la otra disolución, asimismo acuosa, de nitrato de cobre, de la cual ha de salir el metal; en lugar de juntarlas para conseguir, mediante cambio simultáneo de ácidos y metales, un precipitado de silicato insoluble, sepáranse los líquidos interponiendo entre ellos una hoja de papel pergamino, á modo de tabique; á través de ella efectúase la reacción, pero muy despacio, y sólo al cabo de largo tiempo adviértese, del lado donde está colocada la disolución cúprica, la formación de prismas regulares, pequeños y bien formados, de color azul claro, con la propia forma de los cristales de dioptasa; la composición química de los prismas puede representarse, como la del mineral, en la fórmula CuH_2SiO_4. Parece lógico que éste sea el medio natural de génesis del silicato hidratado de cobre; á causa de la disgregación de determinadas rocas pudo formarse un silicato alcalino soluble, y filtrada á través de los terrenos la disolución silícea, reaccionó con lentitud extraordinaria sobre determinados compuestos cúpricos, en condiciones análogas á las del experimento de Becquerel; la hipótesis parece justificada, notando que la dioptasa aparece siempre en los yacimientos de minerales de cobre, y tiene como asociado el hidrocarbonato ó malaquita, de cuyo mineral parece haberse derivado, conforme se ha dicho.

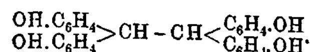
DIOSMINA: f. *Quím.* Glucósido obtenido de la *Diosma crenata*. Es cuerpo sólido cristalino, de color blanco ó ligeramente amarillento. Se disuelve muy mal en el agua, poco en el alcohol frío, perfectamente en alcohol de 80 á 85 por 100 á la temperatura de ebullición. Sometido bruscamente á la acción de una temperatura comprendida entre 242 y 245°, funde sin descomposición. Si la acción del calor es gradual y lenta, se descompone desde que la temperatura alcanza á 200°; la masa adquiere color, y el punto de fusión no puede apreciarse exactamente. Calentando la diosmina con ácido sulfúrico diluído hasta alcanzar la temperatura de ebullición, se transforma en una substancia cristalina fusibles á 125°, y una glucosa que desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz.

Para preparar la diosmina se maceran las hojas del *Diosma crenata* con éter de petróleo para obtener el aceite esencial, y después se tratan por alcohol de 85° en frío, para separar ciertas materias que impedirían la obtención de un buen producto. A estos tratamientos sigue otro con alcohol de 85° á la temperatura de ebullición; la disolución resultante se evapora, lavando el residuo con agua y carbonato amónico, para tratarle varias veces después con alcohol de la concentración antes indicada, con objeto de obtener la diosmina con la menor cantidad posible de cenizas y en el mejor estado de pureza posible.

Todas las propiedades de la diosmina, exceptuando el punto de fusión, se aproximan mucho á las de la hesperidina; sin embargo, Spica, que ha sido el primero en aislar la diosmina, no considera á estos cuerpos como glucósidos idénticos.

DIOXIBENZHIDROL: m. *Quím.* Compuesto de fórmula $OH.C_6H_4-CH.OH-C_6H_4OH$, obtenido por la acción de la amalgama de sodio sobre una disolución alcalina de salicilfenol. Las disoluciones alcalinas de salicilfenol son coloreadas, y esta circunstancia permite asegurarse del término de la reacción; es decir, que la adición de amalgama de sodio, que deberá hacerse por pequeñas porciones, no se interrumpa hasta que el líquido alcalino haya sido descolorado por completo; después se hace pasar una corriente de ácido carbónico, que determina la formación de un precipitado; se disuelve éste en la sosa, precipitando de nuevo por el ácido carbónico; se recoge el precipitado en un filtro, lavando y desecando en el vacío. Así obtenido, el dioxibenzhidrol es blanco, amorfo, soluble en agua fría y alhocol caliente; se electriza rápidamente por el enfriamiento y funde á temperatura comprendida entre 160 y 165°. Calentado con ácido clorhídrico diluído, adquiere color violado intenso.

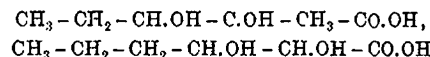
Al dioxibenzhidrol puede referirse el *tetrafeniloetano*, de composición expresada por la fórmula



$$\begin{matrix}OH.C_6H_4\\OH.C_6H_4\end{matrix}>CH-CH<\begin{matrix}C_6H_4.OH\\C_6H_4.OH\end{matrix}$$

Se obtiene este cuerpo reduciendo con la amalgama de sodio una disolución acuosa de dioxibenzofenona. Tratando por agua el líquido alcalino resultante se precipita un cuepo de fórmula $(OHC_6H_4)_2=C=C=(C_6H_4.OH)_2$, bajo la forma de materia resinosa rojiza, que tratada por polvo de zinc después de disuelta en un álcali gana dos átomos de hidrógeno y se convierte en tetrafeniloetano; para aislarle no hay más que tratar por un ácido, y se deposita formando una resina que no se ha podido obtener cristalizada. Hirviendo este cuerpo con anhidrido acético, forma un derivado tetracético fácilmente cristalizable de las disoluciones alcohólicas. Por la acción del calor se carboniza antes de fundir. Se disuelve en la bencina y alcohol hirviendo, poco en el éter, menos en agua y ligroína; se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado dando un líquido de color rojo fuerte, y es saponificado por la potasa á la temperatura de ebullición regenerando el compuesto primitivo.

DIOXICAPROICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los ácidos cuya composición y magnitud molecular están expresadas por la fórmula empírica $C_6H_{12}O_4$. Se conocen tres, á los que se asigna la constitución expresada por las fórmulas



$$CH_3-CH_2-CH.OH-C.OH-CH_3-CO.OH,$$
$$CH_3-CH_2-CH_2-CH.OH-CH.OH-CO.OH$$

y



$$CH_3-CH.OH.C.OH.C_2H_5-CO.OH.$$

El primero ha sido obtenido por Leiben y Zeissel oxidando la metiletilacroleína por una corriente de oxígeno, el óxido de plata ó con el dicromato potásico y ácido sulfúrico. También se obtiene haciendo hervir el ácido dibromometilpropilacético con un gran exceso de agua. Se presenta cristalizado en agujas ó en prismas rectangulares, bastante solubles en agua, poco en alcohol, éter, bencina y éter de petróleo, fusibles á temperatura comprendida entre 152 y 162°.

El segundo ácido dioxicaproico se obtiene descomponiendo la sal bárica correspondiente por un ácido cualquiera; tratando por éter para separar el ácido y evaporando este disolvente, se obtiene el ácido cristalizado en agujas.

El dioxicaproato bárico, que se toma como punto de partida para obtener el ácido, requiere una serie de operaciones bastante complicadas y que deben efectuarse con el mayor cuidado. M. Fittig é Hillert recomiendan seguir el método siguiente: oxidando el ácido hidrosórbico con el permanganato potásico, se obtiene una mezcla de dos lactonas ú *ólidas dioxicaproicas*, que calentadas con agua de barita en exceso se transforman en dioxicaproatos fácilmente separables por cristalización; evaporando la disolución acuosa se deposita primero el dioxicaproato bárico, en tanto que el isodioxicaproato queda disuelto. La separación de estas dos sales báricas puede también efectuarse con el alcohol; el dioxicaproato es insoluble en este líquido, en tanto que el isodioxicaproato se disuelve.

El ácido dioxicaproico, de fórmula



$$CH_3-CH_2-CH_2-CH.OH-CH.OH-CO.OH,$$

pierde fácilmente agua por la acción del calor, regenerando la oxicaprolactona. El ácido isodioxicaproico se obtiene descomponiendo la sal bárica de que antes se ha hablado por el ácido clorhídrico; es muy inestable, y perdiendo agua á la temperatura ordinaria se transforma en la ólida correspondiente, que se separa, constituyendo un líquido oleaginoso, espeso é incoloro por lo general.

La ólida correspondiente al ácido dioxicaproico es un líquido muy espeso soluble en agua y éter é insoluble en el carbonato sódico; por la ebullición se descompone parcialmente. Puesta en contacto del agua se hidrata, dando el ácido; esta transformación se verifica con mucha lentitud. Calentada con exceso de sosa durante algunas horas, se transforma parcialmente en la sal

correspondiente al ácido isodioxicaproico. De una manera análoga se transforma el dioxicaproato bárico cristalizado en isodioxicaproato amorfo cuando se trata por agua de barita. La transformación inversa no se ha podido realizar, pero esto no ha sido inconveniente para que se hayan considerado los ácidos dioxicaproico é isodioxicaproico como isómeros geométricos.

Queda por estudiar el tercero de los ácidos dioxicaproicos. Se conoce también con los nombres de ácido isohexérico é isohexerínico, y se obtiene oxidando el ácido etilcrotónico por el permanganato potásico. Es cuerpo sólido, soluble en agua, bencina hirviendo, poco soluble en cloroformo y éter. Cristaliza de las disoluciones en una mezcla de bencina y ligroína en pajitas fusibles á 96°, no volátiles con el vapor de agua. No se transforma en lactona como los isómeros anteriores; no reacciona con el ácido clorhídrico ni el agua de barita á la temperatura de ebullición.

De los compuestos salinos formados por este ácido, el más importante es la *sal de calcio*; se presenta este cuerpo formando crucecitas cristalinas que contienen tres moléculas de agua de las que pierde dos á 100° y la tercera á 125.

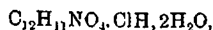
Se prepara saturando por carbonato cálcico una disolución acuosa del ácido. La sal bárica es anhidra, amorfa, soluble en el agua y poco soluble en alcohol.

DIOXICINCÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto originado por la acción del ácido yodhídrico concentrado y caliente sobre el ácido *dimetoxicinconínico*. Su composición está expresada por la fórmula $(OH)_2.C_9H_4N.CO.OH$.

Como el ácido dimetoxicinconínico necesario para obtener el compuesto de cuyo estudio nos vamos á ocupar no se encuentra en general preparado, es necesario empezar por obtener ese derivado por oxidación de la papaverina. La operación se lleva á efecto tratando el clorhidrato de papaverina por manganato potásico, procurando que la disolución sea lo más neutra posible, empleando si es necesario ácido sulfúrico ó clorhídrico para neutralizar. En estas condiciones, y bajo la acción de una temperatura de 50°, no tarda en formarse un precipitado donde, además del ácido dimetoxicinconínico, hay papaveraldina, bióxido de manganeso y otros productos. Se filtra para separar el precipitado, tratando por ácido sulfuroso para redisolver al bióxido de manganeso por su transformación en sulfato, y se lava la parte insoluble con ácido clorhídrico diluído y caliente, para disolver todo, menos el ácido dimetoxicinconínico.

Purificando el producto obtenido como acaba de indicarse, por cristalización de sus disoluciones en el agua hirviendo, y desecando la masa cristalina formada, puede procederse al tratamiento por ácido yodhídrico para transformarle en ácido dioxicincónico. Este cuerpo constituye una masa pulverulenta de color amarillo poco intenso, soluble en agua, alcohol y otros disolventes neutros. Funde á 221°, descomponiéndose parcialmente. Las disoluciones de este ácido, tratadas por cloruro férrico, dan coloración violada; con el sulfato ferroso el color obtenido es amarillorrojizo. Funciona como ácido monobásico, dando sales que en general son amarillas, solubles las alcalinas, insolubles las demás.

El ácido dimetoxicinconínico, cuya obtención se ha indicado, es soluble en agua hirviendo y alcohol. Por acción de una temperatura comprendida entre 200 y 210° se descompone, dando ácido carbónico y dimetoxiquinoleína. Sus disoluciones toman color rojo amarillento por acción del cloruro férrico. Con las bases da precipitados gelatinosos, y forma con el ácido clorhídrico un compuesto de fórmula

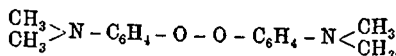


$$C_{12}H_{11}NO_4.ClH, 2H_2O,$$

cristalizado en agujas que el agua descompone con facilidad extrema.

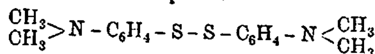
DIOXIDIMETILANILINA: f. *Quím.* Cuerpo cristalizado en agujas, de aspecto sedoso y color amarillo, soluble en alcohol, éter y bencina, poco soluble en agua aun á la temperatura de ebullición; funde sin descomposición alrededor de los 90°; no es alterada por las disoluciones alcalinas; posee propiedades básicas, y se disuelve en los ácidos con facilidad. El hidrógeno desprendido por la amalgama de sodio convierte á este cuerpo en dimetilaminofenol, soluble en los álcalis.

Este álcali, de composición expresada por la fórmula



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}{>}N-C_6H_4-O-O-C_6H_4-N{<}\begin{matrix}CH_3\\CH_3,\end{matrix}$$

se obtiene tratando la ditioximetilamilina por una disolución amoniacal de nitrato argéntico. Si se recuerda la composición



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}{>}N-C_6H_4-S-S-C_6H_4-N{<}\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}$$

de la ditiodimetilanilina, se verá que todo estriba en reemplazar los dos átomos de azufre por dos de oxígeno. La manera de operar para efectuar tal sustitución consiste en añadir á una disolución alcohólica de ditiodimetilanilina amoníaco en disolución concentrada y la cantidad teórica de nitrato argéntico; por la acción de un calor suave sobre la mezcla así resultante, los dos átomos de azufre se separan al estado de sulfato de plata; se filtra, y el líquido, después de evaporado, se trata por ácido clorhídrico, agitando para favorecer la disolución que allí tiene lugar. La disolución clorhídrica, después de descolorada con negro animal y filtrada, tratada por amoníaco da lugar á la formación de un precipitado constituído por dioxidimetilanilina, que es necesario purificar por repetidas cristalizaciones en alcohol de concentración superior á 90°.

El nitrato de plata amoniacal empleado en la preparación de este cuerpo puede ser sustituído con alguna ventaja por el cloruro férrico, pero en este caso es necesario operar en disolución ácida por el clorhídrico en vez de amoniacal.

DIOXINAFTALENO: m. *Quím.* Dícese de los cuerpos resultantes de sustituir dos átomos de hidrógeno de la naftalina por dos oxhidrilos, es decir, que estos cuerpos son fenoles diatómicos ó difenoles de la serie naftálica. Hasta hace algunos años se conocían tan sólo dos ó tres de estos cuerpos, que se describían con los nombres de naftohidroquinona y dioxinaftol; pero en la actualidad son muchos los compuestos conocidos pertenecientes á este grupo, y además se ha indicado la existencia de muchos isómeros que hasta la fecha no se han aislado. La nomenclatura generalmente adoptada para la designación de estos compuestos consiste en posponer ó anteponer á la palabra *dioxinaftaleno* los números que indican las posiciones ocupadas por los oxidrilos. La numeración de los vértices es la misma que se emplea en el estudio de los demás derivados de la naftalina ó naftaleno.

Todos estos difenoles se disuelven en el agua mucho mejor que los naftoles; se oxidan con mucha facilidad, originando productos de color negro que no han sido bien estudiados; la oxidación es favorecida por cierto estado de humedad y por la presencia de los álcalis. Algunos se transforman en ácidos sulfónicos cuando son tratados por ácido sulfúrico concentrado. En general es fácil la sustitución de uno ó los dos oxhidrilos por el grupo NH_2 sin más que calentar con amoníaco en tubo cerrado para poner en juego la presión. Las demás propiedades que poseen estos cuerpos no han sido estudiadas, pero se cree deben ser importantes por la facilidad con que teóricamente pueden ser transformados en materias colorantes; por de pronto el derivado 2,7 da con la nitrosodimetilanilina una materia colorante azul; ningún inconveniente hay en que los demás cuerpos de este grupo reaccionen de manera análoga, originando cromógenos de distintas coloraciones.

Los procedimientos que permiten obtener los dioxinaftalenos pueden reducirse á tres: 1.° Fusión de los ácidos naftalenosulfónicos con los álcalis. 2.° Fusión de los ácidos naftolsulfónicos con los álcalis; y 3.° Reducción de las naftoquinonas.

El estado embrionario en que se halla el estudio de los naftalenos hace que no se haya intentado su producción por otros medios; pero indudablemente los álcalis, reaccionando con los ácidos halógenosulfónicos del naftaleno ó con los naftoles halogenados, la ebullición con el agua de los derivados diazoicos de los aminonaftoles, ó la ebullición con el mismo líquido de los naftilenodiaminas, deben dar lugar á la formación de dioxinaftalenos con más ó menos facilidad, porque siempre se ha observado que los métodos indicados para la obtención de los fenoles han servido, con ligeras modificaciones, para obtener difenoles. Podrían formularse las reacciones teóricas que indican la formación de los dioxinaftalenos por los métodos últimamente indicados, pero el deseo de no penetrar en asuntos faltos de prueba experimental nos lo impide.

Dioxinaftaleno 1·6. – Se presenta en cristales blancos solubles en éter, bencina y acetona, poco solubles en alcohol y cloroformo fríos. Por evaporación de las disoluciones bencénicas se deposita cristalizado en prismas cortos. Por exposición al aire toma color rojo; la transformación es más rápida operando en disolución alcalina. Las disoluciones alcohólicas del dioxinaftaleno 1·6 no son fluorescentes; las alcalinas recientemente preparadas presentan fluorescencia azul intensa. Reduce al nitrato de plata amoniacal. Da con el cloruro férrico coloración azul aun en disoluciones diluídas; este color desaparece pronto, por formarse un precipitado blanco que, tratado por más cloruro férrico y calentando, pasa á azul y se aglomera convirtiéndose en masa resinosa. No reacciona en frío con el ácido clorhídrico diluído, pero en caliente da lugar á la formación de un precipitado negro. El ácido azonaftiónico da con el dioxinaftaleno 1·6 en disolución amoniacal coloración violada intensa en extremo característica.

Entre los procedimientos que permiten obtener el derivado objeto de estudio, pueden citarse los de Friedlaüder y Lucht, Gaess y Schaefer y Ewer y Kick. El primero consiste en tratar el ácido dioxinaftaleno monosulfónico 1·6·4 en disolución diluída por la amalgama de sodio al 4 por 100. El segundo se funda en transformar el ácido γ-monosulfónico de la β-naftilamina en el ácido naftolsulfónico correspondiente: este cuerpo, calentado con cuatro veces su peso de potasa, hasta alcanzar una temperatura comprendida entre 260 y 270°, da una masa que, tratada por cloroformo después de haber sido disuelta en agua acidulada, y evaporando el cloroformo, se obtiene el dioxinaftaleno 1·6 perfectamente cristalizado. Por último, en el tercero de los métodos indicados, que es el más complicado, si bien tiene el mérito de ser el primero que se conoció, se parte de un ácido naftilenodisulfónico que se origina por la acción de los agentes sulfurantes sobre el ácido β-naftilsulfónico á temperaturas inferiores á 150°. La transformación de este ácido en dioxinaftaleno se consigue fundiéndole en vasija abierta ó en una autoclava, con cuatro ó seis veces su peso de álcali y procurando que la temperatura no exceda á 350°; la masa resultante de la fusión, tratada por un ácido, da una disolución que, si es concentrada, deja depositar dioxinaftaleno. Las aguas madres, tratadas por éter ó bencina, dan por evaporación más derivado 1·6.

Dioxinaftaleno 1·7. – Cuerpo sólido cristalizado en agujas blancas, solubles con más ó menos facilidad en agua, alcohol, éter y bencina, fusibles á 178°. Todas sus disoluciones, incoloras al principio, adquieren color por acción del aire; la transformación es más rápida en presencia de un álcali. Esta propiedad pone de manifiesto las precauciones que se deben tomar al manejar el dioxinaftaleno 1·7 si se quiere conservar el producto puro. Se obtiene este cuerpo fundiendo con potasa cáustica la sal sódica del ácido β-naftalsulfónico de Bayer. La masa resultante de la fusión, después de fría, se trata por ácido clorhídrico concentrado; separando y exprimiendo rápidamente la papilla de cloruro potásico y dioxinaftaleno que se forma, y tratando varias veces por bencina, se obtiene una disolución que, por concentración, da dioxinaftaleno 1·7 perfectamente cristalizado.

Calentando este derivado durante quince ó veinte minutos con una disolución alcohólica de potasa y un exceso de yoduro de etilo en aparato provisto de refrigerante ascendente, destilando, tratando el residuo por éter y evaporando este disolvente, se obtiene el *éter dietílico* del dioxinaftaleno 1·7, que se presenta cristalizado en agujas blancas ó prismas insolubles en el agua y ácido acético cristalizable, fácilmente soluble en alcohol, éter, acetona, bencina y sulfuro de carbono, fusible á 67° sin descomposición.

Dioxinaftaleno 1·8. – Ha sido obtenido por Erdmann fundiendo la sulfona correspondiente al ácido naftolsulfónico 1·8 con una disolución muy concentrada de potasa cáustica. La masa resultante, después de fría, se trata por ácido clorhídrico y después por agua, de forma que venga á resultar medio litro de líquido por 7 gramos de sulfona empleados; calentando hasta ob-

tener la disolución completa de la masa, filtrando para separar una pequeña cantidad de materias resinosas y enfriando el líquido claro, se obtiene el dioxinaftaleno 1-8 cristalizado en agujas blancas, ó en láminas si el enfriamiento ha sido rápido.

Este derivado se altera, como la mayor parte de sus isómeros, muy fácilmente por acción del aire; la alteración se pone de manifiesto por el paso del color blanco al gris. Se disuelve con dificultad en la ligroína y en el agua, aunque sea á la temperatura de ebullición; se disuelve en éter, bencina y tolueno: cristalizándole de una mezcla de tolueno y ligroína se presenta en mamelones formados por la agrupación de laminitas ligeramente coloreadas. Funde á temperatura que varía entre 138 y 140°, según sea el disolvente donde se le ha cristalizado. Posee sabor acre intenso y muy persistente; en pequeñísimas cantidades excita la mucosa de la nariz, causando estornudo violento y repetido.

La disolución acuosa del dioxinaftaleno 1-8 da lugar á las siguientes reacciones: con el cloruro férrico produce un precipitado blanco grumoso en el seno de un líquido verde; con el tiempo el precipitado aumenta y va coloreándose de verde, en tanto que el líquido se descolora. Con el cloruro áurico produce enturbiamiento de color gris violado. Con el nitrito sódico en presencia de un ácido, precipitado amarillo que se disuelve en la sosa y el amoníaco, dando líquidos de color anaranjado intenso. Con el ácido diazonaftiónico, coloración violada en disolución alcalina, roja en presencia de los ácidos. Con la mezcla crómica, coloración obscura; calentando la masa total después de producida la reacción, desprende olor de quinona.

Dioxinaftaleno 2-3. – Se obtiene fundiendo el ácido dioxinaftalenomonosulfónico R con los álcalis; el ácido β-naftoldisulfónico R da el mismo resultado. Los ácidos minerales diluídos, actuando con los ácidos antes citados, originan también el derivado 2-3.

Este dioxinaftaleno se disuelve perfectamente en el éter ordinario, alcohol amílico y agua caliente. Se presenta en hojitas incoloras, fusibles alrededor de los 160°. Las disoluciones acuosas dan lugar á las reacciones siguientes: con una pequeña cantidad de cloruro férrico da coloración azul intensa; con exceso de reactivo, precipitado azul que por la acción del calor se transforma en una masa resinosa; con el agua de bromo, precipitado blanco amarillento; con el dicromato potásico, precipitado obscuro insoluble en el éter, pero no naftoquinona 2-3 como era de esperar. La transformación en la quinona correspondiente no se ha logrado efectuar, por más que se ha intentado, sometiéndole á la acción de los oxidantes más diversos.

Se combina fácilmente con una molécula de derivado diazoico, formando un derivado azoico que se fija sobre el algodón con auxilio de mordientes; la combinación con dos moléculas de derivado diazoico se verifica con bastante dificultad, y el compuesto tiene las mismas propiedades respecto al algodón que el originado con una molécula.

Calentado el dioxinaftaleno 2-3 á temperaturas comprendidas entre 135 y 140°, sostenidas durante varias horas con 10 veces su peso de una disolución concentrada de amoníaco, se obtiene un aminonaftol 2-3, que se presenta cristalizado en agujas obcuras, solubles en el agua y fusibles á 234°. Si la acción del calor dura de diez á doce horas, ó marcando el termométro 240°, se forma naftilenodiamina 2-3, que cristaliza en hojitas agrisadas fusibles á 191°.

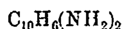
Dioxinaftaleno 2-6. – Se presenta en láminas de color rojizo, ó en láminas blancas de aspecto nacarado si se cristaliza de las disoluciones etéreas. Se disuelve poco en agua fría, fácilmente en alcohol y éter; funde á 216° y se altera por acción de la luz. Las disoluciones alcalinas se obscurecen en contacto del aire. Las disoluciones acuosas dan con el cloruro férrico un precipitado abundante de color blanco ligeramente amarillento. Se obtiene calentando á temperatura elevada una mezcla de ácido β-naftolsulfónico y potasa. La masa resultante de la reacción, después de enfriada, se disuelve en agua acidulada tratando después por éter. El residuo que se obtiene al evaporar este disolvente, se purifica por cristalización del agua hirviendo en presencia del negro animal.

Calentando este dioxinaftaleno con la cantidad teórica de potasa en disolución alcohólica y yoduro de etilo, se obtiene un *derivado dietílico* que cristaliza de las disoluciones alcohólicas en láminas sedosas, fusibles á 162° sin descomposición. Con el amoníaco, en tubo cerrado, y á temperatura comprendida entre 216 y 218°, da lugar á la formación de naftilenodiamina. Con la anilina y toluidina se obtienen naftilenodiaminas fenólicas ó toluicas. Tratando una disolución alcalina de este dioxinaftaleno por ácido diazoortofenolsulfónico y anilina, se forma coloración roja tan sensible como característica.

Dioxinaftaleno 2-7. – Compuesto sólido, cristalizado en agujas blancas de bastante longitud. Se disuelve en el agua hirviendo, alcohol y éter, con menos facilidad en el cloroformo y bencina, insoluble en el sulfuro de carbono y ligroína. Las disoluciones etéreas ó alcalinas se ennegrecen rápidamente en contacto del aire. Funde alrededor de los 180°, y elevando algunos grados más la temperatura se puede sublimar, experimentando ligera descomposición; por enfriamiento de sus vapores cristaliza en láminas brillantes. Destila difícilmente con el vapor de agua si no ha sido recalentado.

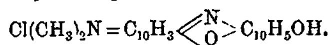
Las disoluciones acuosas del dioxinaftaleno 2-7 no reaccionan con el cloruro férrico, pero dan con el de cal una coloración roja muy intensa, bastante fugaz. El ácido sulfúrico, actuando á la temperatura de 120°, da un ácido sulfónico cuya sal de calcio cristaliza en agujas: si la temperatura se eleva á 170°, se transforma, según el tiempo que dura la acción, en dos cuerpos que se disuelven fácilmente en el agua y álcalis, dando líquidos coloreados de rojo intenso. Estos cuerpos son precipitados por los ácidos bajo la forma de grumos rojos; tiñen la seda y lana de rojo. Colorantes análogos se obtienen calentando el dioxinaftaleno con cloruro de zinc, y aun con ácido clorhídrico concentrado á temperatura algo superior á los 150°.

Calentando este dioxinaftaleno con la anilina y paratoluidina á temperatura comprendida entre 145 y 160°, en presencia de los clorhidratos de estas mismas bases, se obtiene difenil y diparatolilnaftilenodiamina; con el amoníaco se forma una naftilenodiamina de fórmula



$$C_{10}H_6(NH_2)_2$$

fusible á 161°. Con el clorhidrato de nitrosodimetilanilina da este cuerpo una materia colorante azul llamada *muscarina*, cuya composición puede expresarse por la fórmula



$$Cl(CH_3)_2N = C_{10}H_3 \genfrac{}{}{0pt}{}{N}{O} C_{10}H_5OH.$$

Se obtiene este cuerpo fundiendo con potasa el α-naftalenodisulfonato potásico, sódico ó cálcico. Según Wéber, conviene operar de la manera siguiente: en un matraz bastante grande se coloca una parte de α-dioxinaftalenodisulfonato cálcico disuelto en la menor cantidad posible de agua; se añaden dos partes y media de sosa cáustica, y se calienta en baño de aceite hasta alcanzar una temperatura próxima á los 300°; conviene sostener esta temperatura durante varias horas, pasando entretanto por el matraz una corriente de hidrógeno. La masa resultante de la reacción, después de enfriada, se trata por exceso de ácido clorhídrico; el dioxinaftaleno, que no se precipita de esta manera, se extrae por el éter. Conviene destilar inmediatamente la disolución etérea y cristalizar el residuo en agua hirviendo; de no tomar esta precaución, el dioxinaftaleno se descompone con rapidez.

En la Industria se prepara este cuerpo en grandes cantidades para transformarle después en materias colorantes; el procedimiento que se sigue es el mismo descrito, pero la reacción se verifica fundiendo el naftalenodisulfonato cálcico en lejías de sosa muy concentradas en autoclavas provistos de agitadores mecánicos.

DIOXINAFTALENOCARBOXÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los compuestos resultantes de sustituir un hidrógeno del núcleo dioxinaftalénico por carboxilo. Ya se ha indicado (V. DIOXINAFTALENO) que existen algunos dioxinaftalenos cuya estructura difiere por la posición que los dos oxhidrilos tengan en el grupo naftálico, y por lo tanto nada debe extrañar que sean varios los ácidos dioxinaftalenocarboxílicos conocidos. Además se prevé la existencia de gran número de estos ácidos que hasta la fecha no han sido obtenidos. Designando, como se hace de ordinario, los ocho vértices de la naftalina por los ocho primeros números, y designando los tres grupos OH, OH y CO.OH por el número del vértice que ocupan, se conocen, y estudiaremos, los derivados 1.2.3, 1.7.6, 1.7.2, 1.8.2, 2.6.7, 2.7.6 y algunos otros de constitución mal determinada, que se designan respectivamente con las letras A, B, C, D, etc.

Derivado A. – Se obtiene tratando por ácido carbónico la sal sódica de la β-naftolhidroquinona. Se puede obtener también hirviendo el ácido aminoxinaftoico con ácido sulfúrico diluído; de esta manera se consigue que el grupo NH_2 sea reemplazado por el OH. A su vez el ácido aminoxinaftoico se obtiene por reducción del ácido naftaleno-azo-β-oxinaftoico.

Derivado B. – Se obtiene fundiendo con los álcalis el ácido β-oxinaftosulfónico S. Para practicar la operación se empieza obteniendo la sal sódica del ácido sulfónico S. Para ello basta disolverle en agua caliente y tratar por cloruro sódico; por enfriamiento se deposita la sal sódica cristalizada. Separada por filtración, desecada al aire primero y en estufa á 150° después, se trata por cinco veces su peso de potasa cáustica fundida con un poco de agua y se calienta á 260°. La acción del calor debe durar hasta que la masa se obscurece; en estas circunstancias se deja enfriar, se disuelve la masa en agua y se trata la disolución por ácido sulfúrico diluído y por pequeñas porciones, atendiendo á que el líquido que se neutraliza es fuertemente alcalino. Si se ha tenido cuidado de que la disolución quedase ligeramente alcalina, poco á poco va depositándose el derivado B. Se purifica este producto haciéndole cristalizar del agua en presencia del negro animal; este carbón debe emplearse en pequeña cantidad, porque un exceso puede retener grandes cantidades del cuerpo que se purifica. Caso de que la purificación no sea completa, se puede repetir la cristalización dos ó más veces.

Se presenta este cuerpo cristalizado en agujas amarillas dotadas de mucho brillo. Si la cristalización se efectúa en el agua el ácido contiene una molécula de ésta, que pierde con facilidad por la acción del calor. Las propiedades químicas de este ácido recuerdan mucho á las del dioxinaftaleno de que procede, pues como éste reduce al nitrato de plata amoniacal en frío y al líquido de Fehling en caliente. El grupo carboxílico no se elimina sin que la molécula sea completamente destruída.

Derivado C. – Se obtiene calentando á 140°, en tubo cerrado, la sal alcalina del dioxinaftaleno 1-7 con ácido carbónico. Se conocen poco las propiedades de este cuerpo, y aun acerca de su constitución se duda, por no haber podido demostrar si en realidad es 2 la posición del carboxilo.

Derivado D. – Cuerpo incoloro, inodoro, poco soluble en agua; funde á temperatura comprendida entre 170 y 173°, es antiséptico poderoso, origina materias colorantes azoicas y da sales alcalinas fácilmente solubles en el agua. Se prepara calentando, en tubos cerrados, á 140°, con ácido carbónico, las sales monoalcalinas ó alcalinotérreas del dioxinaftaleno 1-8.

Derivado E. – Se obtiene fundiendo con potasa cáustica el ácido β-oxinaftoicomonosulfónico 5. Es cuerpo sólido, cristalizado en agujas amarillas, que se obscurecen á 200° y funden á 225 con descomposición; se disuelve en agua hirviendo y es poco soluble en alcohol y éter. El ácido monosulfónico necesario para su preparación se obtiene tratando el ácido β-oxinaftoico por ácido sulfúrico concentrado; se forman dos ácidos sulfónicos isómeros: el de constitución 2-3-8 es el ácido empleado en la preparación del derivado E. El otro cambia difícilmente el grupo SO_3H por oxhidrilo.

Derivado F. – Se presenta en agujas amarillentas fusibles á temperatura comprendida entre 254 y 256°, pero desde los 240 toma color obscuro. Se prepara al estado de sal sódica tratando á alta temperatura la sal sódica del dioxinaftaleno 2-7 por el ácido carbónico.

Nitrando el ácido β-oxinaftoico, reduciendo el derivado así obtenido, nitrando y descomponiendo el derivado diazoico formado por ácido sulfúrico diluído al 50 por 100°, se obtiene un ácido dioxinaftalenocarboxílico de constitución desconocida al menos parcialmente. Se sabe que los oxhidrilos se hallan en los lugares 2-3, pero no se ha logrado fijar el lugar del carboxilo. El áci-

do obtenido por el método indicado, que es debido á Robertson, cristaliza de las disoluciones alcohólicas en agujas amarilloverdosas.

Por último, es necesario indicar la existencia de un *ácido dicarboxílico*, que se obtiene calentando el ácido narceico á temperatura comprendida entre 180 y 200°. Este cuerpo es sólido, casi insoluble en agua y alcohol, perfectamente soluble en éter y cloroformo; funde á 162° y se sublima sin descomposición. Sometido á la acción del calor durante varios días, en presencia de fósforo y ácido yodhídrico, se transforma en un ácido naftálico, cuyas propiedades coinciden con el compuesto de fórmula $C_{12}H_8O_4$, que Wichelhaus y Darmstädler llaman ácido γ-naftalenodicarboxílico.

DIOXINAFTALENODICARBOXÍLICO (Ácido): *Quím.* Producto originado en la descomposición del ácido narceico por el calor. Al mismo tiempo se forma ácido carbónico y dimetilamina. El ácido narceico es el compuesto que se forma al oxidar el sulfato de narceína por el permanganato potásico en disolución débilmente alcalina.

Se presenta este cuerpo en agujas blancas entrecruzadas, fácilmente solubles en éter, cloroformo, bencina, ligroína y sulfuro de carbono, insolubles en agua y alcohol aun á la temperatura de ebullición; funde á 162°, y se puede sublimar perfectamente sin que se forme la más pequeña cantidad de anhidrido. Los cuerpos reductores transforman á este cuerpo en ácido naftalenodicarboxílico; el mejor medio de efectuar esta transformación consiste en tratar el ácido por cuatro veces su peso de fósforo rojo y la cantidad de ácido yodhídrico necesaria para formar papilla algo fluida; se añade después una pequeña porción de yodo y se somete á la acción del calor durante seis ú ocho días. Pasado este tiempo se trata la masa por agua, se neutraliza con potasa, se separa el fósforo sobrante por filtración, y se precipita el líquido por un ácido; el ácido naftalenodicarboxílico se deposita formando un precipitado blanco grumoso.

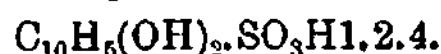
Se obtiene el ácido dioxinaftalenodicarboxílico utilizando la descomposición del ácido narceico; éste deberá colocarse en una retorta de barro, y mejor en vasija de vidrio, porque el calor no ha de exceder á 200°; el ácido carbónico y la dimetilamina producida se marchan, y queda un residuo constituído por el ácido y algunas impurezas. Se han propuesto medios para separar el ácido, fundados en su transformación en compuesto salino; pero es preferible separarle por sublimación.

El ácido naftalenodicarboxílico, obtenido por reducción del precedente, no se disuelve en el agua, sí en el alcohol. Destilado con cal, da naftaleno.

Entre las combinaciones salinas á que da lugar el ácido dioxinaftalenodicarboxílico figuran: la *sal de sodio*, que cristaliza en agujas incoloras muy solubles en el agua; la *de bario*, que cristaliza en agujas entrecruzadas que contienen dos moléculas de agua; y la *de plata*, que es blanca, pulverulenta y completamente insoluble en el agua.

DIOXINAFTALENOSULFÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Dícese de los compuestos que se originan al sustituir uno ó más hidrógenos de los grupos CH de los dioxinaftalenos por grupos SO_3H. La existencia de muchos dioxinaftalenos, y los distintos lugares donde puede verificarse la sustitución, ponen de manifiesto el número tan considerable de ácidos dioxinaftalenosulfónicos que pueden existir. Hasta la fecha son pocos los cuerpos de esta naturaleza cuya constitución es conocida; se estudian muchos de constitución conocida parcialmente, y por último se describen algunos en los que son completamente desconocidas las posiciones ocupadas por los grupos que reemplazan á los hidrógenos de la naftalina, núcleo al que se refieren todos estos cuerpos. La nomenclatura adoptada para la designación de estos cuerpos consiste en emplear el nombre común de ácido dioxinaftalenosulfónico, seguido de los números que indican las posiciones ocupadas por los oxhidrilos y el grupo ó grupos SO_3H. El primero y segundo número se refieren á las posiciones de los oxhidrilos, para fijar así de una manera clara y precisa el dioxinaftaleno á que se refiere el ácido sulfónico que se cita; los demás números se refieren á las posiciones del grupo ó grupos SO_3H.

Acido 2.4. – Llamado también *ácido β-naftohidroquinonamonosulfónico*, porque el dioxinaftaleno á que corresponde se describe con el nombre de β-naftohidroquinona. Se obtiene tratando este cuerpo por una disolución concentrada de bisulfito sódico. Se obtiene primero un compuesto de adición, que pasado algún tiempo se transforma en la sal sódica de la naftohidroquinona sulfoconjugada. La constitución de este derivado se establece por la reacción siguiente: disolviéndole en cuatro partes de una disolución de sosa cáustica al 20 por 100, y exponiendo la disolución resultante al aire, toma rápidamente color obscuro, y pasado algún tiempo se forma un depósito de cristales rojos, constituídos por la sal sódica de la β-oxi-α-naftoquinona. Como la constitución de esta oxinaftoquinona está expresada por la fórmula $C_{10}H_5OH.O_2 2.1.4$, es probable que la hidroquinona sulfoconjugada pueda representarse por la fórmula



$$C_{10}H_5(OH)_2.SO_3H1.2.4.$$

El ácido dioxinaftalenosulfónico 1.2.4 se transforma por oxidación en β-naftoquinona monosulfónica; recíprocamente, reduciendo ésta, se llega á la obtención del derivado objeto de estudio.

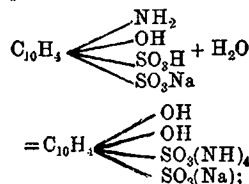
Acido 1.2.6. – Se obtiene reduciendo la β-naftoquinona sulfoconjugada 1.2.6 por un exceso de ácido sulfuroso acuoso. La sal amónica de la quinona se prepara tratando el cuerpo conocido en el comercio con el nombre de *iconógeno* (ácido amino-β-naftolsulfónico 1.2.6 combinado con la sosa) por ácido nítrico de densidad igual á 1.2. Se pueden emplear 10 centímetros cúbicos de ácido nítrico por cada gramo de iconógeno. Calentando suavemente en el primer momento para favorecer la reacción, y enfriando después, no tarda en depositarse la sal amónica en cristales de color amarillo claro, en el seno de una masa espesa. El producto, después de desecado sobre una placa porosa, y cristalizado, se presenta en agujas doradas.

Esta sal se disuelve en el ácido sulfúrico diluído, dando un líquido de color obscuro que se hace casi incoloro tratado por exceso de ácido; este líquido contiene hidroquinona, y se puede separar antes de efectuar la reducción procediendo de la manera siguiente: se deslíe en agua ácido aminonaftolsulfónico y se oxida con bromo; enfriando fuertemente y agitando el líquido con hielo, se obtiene una disolución amarilla que reduce la disolución de ácido sulfuroso.

La oxidación puede hacerse con el peróxido de plomo en lugar del bromo; en este caso es necesario emplear para 11 partes de ácido desleído en agua con ácido sulfúrico una parte y dos décimas de óxido de plomo. La operación se verifica en frío, y una vez terminada se filtra, y el líquido amarillo obtenido se trata por un exceso de ácido sulfuroso acuoso. La disolución obtenida contiene la sal amónica de la naftohidroquinona sulfoconjugada 1.2.6, que es muy estable y fácilmente soluble en agua. Evaporando la disolución ácida se obtiene un depósito de pajitas blancas, que se recogen sobre un filtro, lavándolas con alcohol. Las disoluciones alcalinas de este cuerpo se colorean de obscuro rápidamente cuando se las pone en contacto del aire. Reduce las sales de plata; se oxida, transformándose en quinona, por acción del ácido nítrico de densidad igual á 1.2. Por la oxidación en presencia de la paradiamina se transforma en materias colorantes rojovioladas pertenecientes al grupo de los indofenoles. La lacas que este colorante da con el óxido de cromo resisten perfectamente al lavado y á la acción de la luz; los colores de las lacas varían desde el rojo obscuro hasta el azul añil.

Acido 1.2.7. – Se obtiene reduciendo la β-naftoquinona sulfoconjugada 1.2.7 por el ácido sulfuroso.

Acido 1.2.3.6. – Se obtiene partiendo del ácido aminonaftoldisulfónico. A su vez este cuerpo se prepara por reducción del bencenazo-β-naftoldisulfoconjugado 1.2.3.6. En la práctica de la operación conviene disolver 4 gramos de bencenazo-β-naftoldisulfoconjugado 1.2.3.6 en 30 centímetros cúbicos de agua hirviendo; á la disolución se añaden 4 ½ gramos de sal de estaño disueltos en 5 centímetros cúbicos de ácido clorhídrico de densidad igual á 1,19. Descolorada la disolución resultante después de cierto tiempo, y añadiendo 30 centímetros cúbicos de una disolución saturada de cloruro sódico, se forma instantáneamente un depósito de aminonaftoldisulfonato potásico. Este compuesto en disolución acuosa se transforma lentamente en el dioxinaftalenodisulfónico 1.2.3.6. La transformación se consigue en algunos minutos calentando ligeramente las disoluciones acuosas de esa sal sódica; la reacción, que es puramente de hidratación, se puede formular como sigue:



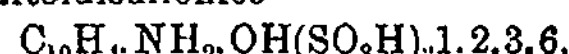
$$C_{10}H_4\begin{cases}NH_2\\OH\\SO_3H\\SO_3Na\end{cases} + H_2O = C_{10}H_4\begin{cases}OH\\OH\\SO_3(NH)_4\\SO_3(Na);\end{cases}$$

es decir, que el dioxinaftalenodisulfónico 1.2.3.6 se obtiene al estado de sal sodoamónica. Esta sal doble es mucho más soluble en el agua que la sal monosódica del ácido aminonaftoldisulfónico, y para ser precipitado se necesita adicionar grandes cantidades de cloruro sódico; en estas condiciones se deposita en láminas muy solubles en alcohol.

Este dioxinaftalenodisulfónico puede también prepararse oxidando el ácido aminonaftoldisulfónico para obtener la quinona disulfónica y reduciendo inmediatamente ésta por una disolución acuosa de ácido sulfuroso.

Ya se obtenga de esta manera el ácido 1.2.3.6, ó bien dejándole en libertad de la sal sodoamónica preparada á partir del ácido aminonaftoldisulfónico, es un cuerpo cuyas propiedades químicas son muy parecidas á las del tanino. Así como éste, precipita á la gelatina de las disoluciones ligeramente aciduladas por el ácido acético, precipita á las materias colorantes básicas formando lacas que, si bien no es un hecho corriente en las prácticas de Tintorería y Estampación, pueden emplearse como mordientes y reemplazar al tanino. Estas propiedades han valido al compuesto de cuyo estudio nos ocupamos el nombre de naftotanino. Por otra parte, el ácido 1.2.3.6 se combina con los derivados diazoicos, dando lugar á la formación de materias colorantes azoicas que tiñen con los mordientes metálicos y son muy estimadas en Tintorería.

Habiendo descrito la preparación del ácido aminonaftoldisulfónico



$$C_{10}H_4.NH_2.OH(SO_3H)_2 1.2.3.6,$$

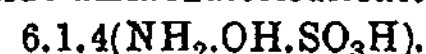
por servir de punto de partida para la obtención del ácido 1.2.3.6, procede indicar que para evitar la hidratación de la sal monosódica y su transformación en la sal sodoamónica indicada, es necesaria una preparación especial que se indica á continuación. Inmediatamente que ha sido precipitada por la adición de cloruro sódico se separa por filtración y se somete á dos lavados con el alcohol; el primero debe ser de 50° centesimales, y el segundo de 95. Los lavados con alcohol deben ser seguidos de otro hecho con éter y una desecación perfecta.

Acido 1.2.6.8. – Se obtiene de una manera análoga al anterior, partiendo del ácido aminonaftoldisulfónico 1.2.6.8. Basta hervir las disoluciones acuosas para transformarle en el dioxinaftalenodisulfónico; la transformación es mucho más lenta que la del isómero anterior, y el compuesto producido es de propiedades muy parecidas. En efecto, posee la misma solubilidad; se combina con los derivados diazoicos, dando materias colorantes azoicas; precipita la gelatina y los colores básicos de anilina.

Puede prepararse también ese derivado transformando por oxidación al ácido aminonaftolsulfónico 1.2.6.8 en quinona disulfónica y reduciendo ésta inmediatamente por una disolución acuosa de ácido sulfuroso.

Acido 1.6.4. – Cuerpo sólido cristalizado en agujas delgadas, solubles con dificultad en agua fría. Las disoluciones acuosas de este cuerpo, ó mejor las de su sal sódica, dan con el cloruro férrico una coloración verde azulada que al poco tiempo se hace obscura; con el ácido nitroso forma un derivado poco soluble. Actuando con los derivados diazoicos origina por copulación materias colorantes importantísimas por sus aplicaciones, cuyos colores varían desde el rojo al rojo azulado.

Calentado con una disolución acuosa de amoníaco de 20 por 100, en tubo cerrado y á temperatura comprendida entre 140 y 180°, se transforma en ácido aminonaftolsulfónico



$$6.1.4(NH_2.OH.SO_3H).$$

Se obtiene este derivado fundiendo con los álcalis el ácido α-naftilaminadisulfónico II de Dahl. El álcali preferido es la sosa, y la operación consiste en calentar durante ocho ó diez horas á temperatura algo superior á 200° una mezcla hecha con una parte de α-naftilaminadisulfonato sódico, seis de sosa cáustica y una de agua; después de enfriada la masa se procede á la separación de la sal sódica del ácido dioxinaftalenomonosulfónico 1.6.4, que es muy soluble en agua y alcohol, y luego se deja el ácido en libertad.

Acido 1.7.3. – Se obtiene calentando á 225° una mezcla de sosa y ácido β-naftoldisulfónico G con la cantidad de agua estrictamente necesaria para disolver á éste. Mientras dure la reacción es necesario agitar continuamente; la acción del calor debe suspenderse cuando, disuelta una pequeña porción de la masa en agua, no se obtiene líquido fluorescente; esto prueba que todo el ácido β naftoldisulfónico ha sido transformado. La masa resultante de la reacción, después de fría, disuelta en agua y tratada por exceso de ácido, deja depositar la sal sódica del dioxinaftaleno sulfoconjugado. Esta sal se disuelve con facilidad en las disoluciones calientes de cloruro sódico; por enfriamiento se deposita en grandes masas cristalinas. Con el cloruro de cal se obtiene una coloración roja que desaparece por la acción de exceso de reactivo. Con el cloruro férrico la coloración es amarilloverdosa fugaz.

Tratando el ácido dioxinaftalenodisulfónico por una disolución acuosa de amoníaco, y calentando la mezcla en tubo cerrado á la lámpara para que entre en juego la presión, se origina ácido aminonaftolmonosulfónico debido al cambio de un OH por NH_2.

Tratado por el cloruro de zinc anhidro se condensa el ácido 1.7.3 con la nitrosodimetilanilina, dando un compuesto de color agrisado fácilmente soluble en el agua. Copulándose con los derivados diazoicos se obtienen materias colorantes importantísimas, que con el auxilio de mordientes dan el medio de obtener tintes muy sólidos con las fibras animales y vegetales.

Acido 1.7.3.6. – Se obtiene fundiendo la sal sódica del ácido β-naftoltrisulfónico con sosa cáustica y agua en vaso cerrado. La acción del calor, que no debe bajar de 235°, se sostendrá durante cuatro ó cinco horas, ó mejor hasta que una pequeña porción de la masa disuelta en el agua no dé la fluorescencia verde propia del ácido β-naftoltrisulfónico. Para el buen éxito de la operación, conviene agitar sin cesar. La masa resultante de la reacción contiene la sal sódica del ácido 1.7.3.6, que después de separada se cristaliza por enfriamiento de su disolución en las disoluciones de cloruro sódico calientes. Esta sal da con el cloruro férrico coloración azul, que por adición de unas gotas de ácido sulfúrico pasa á verde-amarillento.

Por copulación con el diazoxileno forma materias colorantes rojas.

Acido 1.8.4. – Se obtiene fundiendo con los álcalis el ácido α-naftoldisulfónico S, su sulfona ó sus sales. La acción del calor no debe cesar hasta que una pequeña porción de la masa disuelta en agua no ofrezca la fluorescencia del ácido naftoldisulfónico empleado ni dé coloración con los derivados diazoicos acidulando el líquido con ácido acético. La masa resultante de la fusión se trata por la cantidad de ácido clorhídrico necesaria para que se forme una disolución saturada de cloruro sódico, con lo que la sal sódica del ácido dioxinaftolenomonosulfónico 1.8.4 se deposita fácilmente por su poca solubilidad en el cloruro indicado. Los mejores resultados se obtienen empleando lejías de sosa que contengan el 30 por 100 de álcali, poniendo en juego la presión.

Puede obtenerse el mismo derivado calentando la sal sódica del ácido α-naftilaminadisulfónico S con tres veces su peso de una lejía de sosa que contenga el 60 por 100 de álcali. La acción de la temperatura, que no debe bajar de 250°, debe sostenerse durante veinticuatro ó treinta horas, y la separación de la sal sódica del ácido 1.8.4 puede verificarse como se ha indicado en el procedimiento anterior.

Para obtener el ácido en estado de libertad, es necesario transformar la sal sódica en bárica por doble descomposición; ésta se trata por la cantidad de ácido sulfúrico diluído necesario para precipitar todo el bario, y se evapora á la temperatura ordinaria la disolución acuosa resultante; es indispensable no elevar la temperatura, para evitar la descomposición del ácido.

La *sal sódica* de este cuerpo cristaliza en láminas de aspecto sedoso; la bárica en agujas delgadas poco solubles en el agua.

Acido 1.8.2.4. – Se conoce también con el nombre de dioxinaftalenodisulfónico S, y se obtiene fundiendo con los álcalis el ácido α-naftoltrisulfónico1.2.4.8. A su vez este cuerpo se prepara sulfoconjugando la naftosulfona 1.4.8.

Acido 1.8.3.6. – Para obtenerle se calienta á temperatura comprendida entre 170 y 220° una mezcla de ácido naftoltrisulfónico, naftolsulfonadisulfonato sódico en cantidad equivalente, y lejía de sosa que contenga el 60 por 100 de álcali. La acción del calor se suspenderá cuando la masa deje de producir espuma. En estas condiciones, y después de enfriar la masa resultante de la reacción, puede separarse la sal sódica del ácido dioxinaftalenodisulfónico, conocido también con el nombre de ácido *cromotrópico*, que se presenta cristalizado en laminitas brillantes de color blanco ligeramente amarillento.

Se puede también obtener el ácido objeto de estudio calentando con sosa el ácido aminonaftoldisulfónico. En la práctica se efectúa la operación empleando, en lugar del ácido indicado, su sal sódica; las lejías de sosa no deben contener más de 5 por 100 de álcali, y la reacción se verifica en calderas cerradas calentando hasta que la presión sea de 25 atmósferas; esta presión debe sostenerse durante cuatro ó seis horas. Después del enfriamiento se desaloja el amoníaco producido, y basta tratar por ácido clorhídrico para conseguir la formación de un depósito constituído por la sal sódica del ácido dioxinaftalenodisulfónico 1.8.3.6.

Se puede llegar al ácido cromotrópico sin necesidad de aislar el ácido aminonaftoldisulfónico; basta, en efecto, diluir el producto de la reacción obtenido por la acción del calor sobre el ácido α-naftilaminatrisulfónico mezclado con sosa, y calentar en caldera cerrada para que la presión alcance las 25 atmósferas antes indicadas.

Los tres derivados últimamente estudiados tienen gran importancia, por las aplicaciones que de ellos se han hecho para la obtención de materias colorantes azoicas. Copulando el ácido S con los diazoderivados de la anilina, toluidina, xilidina, etc., ó con los ácidos sulfoconjugados, se obtienen cromógenos de color rojo violado que resisten perfectamente la acción de la luz; estos cuerpos han recibido el nombre de azofuschinas, y pueden emplearse con ventaja para sustituir las fuschinas ácidas del comercio. Con dos moléculas de diazoderivados simples, ó con una de tetraazoderivados, se obtienen materias colorantes negras. Copulando los ácidos aminosulfónicos dinitrados con α-naftilamina se origina un derivado aminoazoico, que dinitrado de nuevo y copulado con el ácido S da lugar á la formación de cromógenos gris verdosos y negros que tiñen con mordiente.

En la obtención de materias colorantes azoicas derivadas del ácido dioxinaftalenodisulfónico 1.8.2.4 debe sustituirse el derivado 1.8.4, porque los colorantes resultan más solubles y por lo tanto se unirán más fácilmente á la fibra.

El ácido 1.8.3.6., copulándose con los derivados diazoicos y tetrazoicos, origina materias colorantes azoicas que tienen la propiedad de dar un color con cada mordiente. Por adición de sales metálicas al baño de tintura, se pueden obtener con el mismo colorante matices que varían entre el rojo cochinilla y el negro fuerte. El mismo derivado se une á la lana, empleando el dicromato potásico como mordiente, tiñéndola de obscuro. Directamente también se une á la misma fibra sin intermedio de mordiente, no resultando en este caso coloración; pero si el tejido así impregnado se oxida con dicromato, da inmediatamente el color obscuro.

Tanto el ácido 1.8.4 como el 1.8.2.4 y el 1.8.3.6 pueden copularse con el diazoderivado de un producto intermedio obtenido por la unión de un diazoderivado de una amina á la naftilamina, éteres del aminonaftol 1.5 ó α-naftilamina-β-naftol, dando lugar á la formación de materias colorantes tanto ó más importantes que las indicadas antes.

Acido 2.3.6. – Se obtiene en pequeña cantidad calentando la sal sódica del ácido β-naftoldisulfónico R con cinco ó seis veces su peso de sosa cáustica y una pequeña cantidad de agua. Terminada la reacción y enfriada la masa, se trata por agua y ácido clorhídrico en cantidad necesaria para neutralizar el álcali; calentando y filtrando inmediatamente hasta enfriar el líquido claro, se obtiene un depósito de pequeños cristales blancos y brillantes constituídos por la sal sódica del ácido 2.3.6.

Las disoluciones de la sal sódica antes obtenida dan con el cloruro férrico coloración azul violada intensa muy estable; para producir esta reacción son necesarias pequeñas cantidades de reactivo. El carbonato sódico transforma ese color en pardorrojizo; el ácido sulfúrico, aun en pequeña cantidad, produce descoloración, pero tratando por un álcali reaparece el color. Las mismas disoluciones de sal sódica, tratadas por el cloruro de cal, producen una coloración amarilla que desaparece por la adición de exceso de reactivo.

Los ácidos diluídos y calientes, actuando sobre el ácido 2.3.6, producen diaminaftaleno 2.3 por eliminación del grupo SO_3H. Calentando con amoníaco en vasija cerrada para que actúe la presión, se obtiene un ácido aminonaltolsulfónico isómero con el que se forma fundiendo con los álcalis el ácido diaminosulfónico 2.3.6.

Acido 2.3.5.7. – Se obtiene calentando sal sódica del ácido β-naftoltrisulfónico con la mitad de su peso de sosa cáustica. La reacción debe verificarse en vasija provista de agitador; la temperatura se eleva hasta alcanzar 230 ó 240°, sosteniéndola hasta que, disolviendo una porción de la masa en agua, no presente fluorescencia verde. La masa resultante de la reacción, tratada después de fría por agua acidulada con ácido clorhídrico, no tarda en depositar la sal sódica del ácido 2.3.5.7, constituyendo una masa cristalina fácilmente soluble en agua y en las disoluciones de cloruro sódico caliente.

Las disoluciones de la sal sódica producen con el cloruro férrico en disolución neutra coloración azul; con exceso de reactivo el color es gris azulado. El ácido sulfúrico en pequeña cantidad convierte esa coloración en amarillenta.

Acido 2.6.4. – Se obtiene tratando dioxinaftaleno 2.6 por cuatro veces su peso de ácido sulfúrico concentrado. La reacción debe verificarse á una temperatura que no exceda de 50°. La propiedad más importante de este cuerpo es la de transformarse en ácido naftilenodiaminasulfónico 2.6.4 por acción del amoníaco en disolución acuosa al 20 por 100 y el cloruro amónico.

Acidos dioxinaftalenosulfónicos de constitución dudosa. – Figura en primer término un ácido monosulfónico, derivado del dioxinaftaleno 1.5, que se obtiene calentando suavemente una mezcla de dioxinaftaleno 1.5 con el doble de su peso de ácido sulfúrico concentrado. Se conoce el término de la reacción tratando una porción de la masa con cloruro de tetrazodifenilo; cuando no se produce materia colorante insoluble en el carbonato sódico, puede darse por concluída. En estas circunstancias se diluye la masa con agua, se neutraliza el ácido con una lechada de cal, se filtra lavando el sulfato cálcico con agua caliente, y se precipita la cal contenida en el líquido claro por carbonato sódico. Evaporando la disolución acuosa que resulta después de separar el carbonato cálcico que se ha formado, se obtiene una disolución tan concentrada como se quiera del ácido 2.6.4.

Otro de los ácidos de constitución dudosa es el disulfónico, derivado del mismo dioxinaftaleno 1.5. La obtención es lo mismo que la del cuerpo anterior, sin más que emplear un gran exceso de ácido sulfúrico lo más concentrado posible y elevar la temperatura hasta 180°. Reemplazando el ácido sulfúrico ordinario por el fumante, la reacción se verifica en frío. Puede emplearse como agente de sulfonación el ácido clorosulfónico en vez de los cuerpos antes indicados.

Se conoce un ácido sulfónico derivado del dioxinaftaleno 1.6, en el que se atribuye al grupo SO_3H la posición 3, fundándose en hechos mal comprobados y peor definidos hasta la fecha. Se obtiene este cuerpo calentado á 250° una mezcla hecha con cuatro partes de la sal sódica del ácido naftiltrisulfónico de Guerke, 10 de sosa cáustica y una de agua. La reacción puede darse por concluída cuando una pequeña porción de la masa disuelta en ácido clorhídrico diluído da, por adición de amoníaco, coloración roja con fluorescencia azul. En estas condiciones se trata por ácido clorhídrico, se expulsa el sulfuro formado por

ebullición, transformando inmediatamente el ácido dioxinaftalenosulfónico en sal sódica.

Esta sal se disuelve perfectamente en las disoluciones concentradas y calientes del cloruro sódico. Se puede separar de estas disoluciones evaporando hasta sequedad y tratando el residuo por alcohol de 80 por 100, en donde se disuelve perfectamente.

Copulándose este ácido dioxinaftenomonosulfónico con los derivados diazoicos, se obtienen cromógenos de color pardo-amarillento muy utilizados para teñir la lana. Con la dianisidina dinitrada se obtiene una materia colorante tetrazoica que se fija directamente sobre el algodón, dándole color azul muy resistente á la acción de la luz y de los lavados.

Otro *ácido dioxinaftalenomonosulfónico*, de constitución dudosa, se obtiene fundiendo con los álcalis el ácido naftoldisulfónico 1.3.8. Dado el modo de formarse este ácido se le podría atribuir la constitución 1.8.3, pero hasta la fecha no se sabe nada de manera definitiva y segura. Las aplicaciones de este cuerpo en estado de libertad son nulas; en cambio, copulado con los diazoderivados de la feniltolilamina, ditolilamina y algunos diazoderivados de muchas aminas y diaminas, origina cromógenos muy estimados, cuyos colores varían desde el azul neto y brillante al azul violado fuerte.

Para completar el estudio de los ácidos sulfónicos derivados de los dioxinaftalenos, procede indicar, siquiera sea rápidamente, dos derivados de constitución total y parcial desconocida por completo. Uno de ellos es el *ácido dioxinaftalenodisulfónico*, y se obtiene calentando á temperaturas elevadas la sal sódica del ácido naftiltetrasulfónico mezcladas con potasa y sosa. La importancia de este cuerpo estriba en que, combinándose con los derivados diazoicos, origina materias colorantes que tienen la propiedad de disolverse perfectamente en el agua y fijarse con facilidad sobre las fibras de cualquier origen. El otro se conoce con el nombre de *ácido aminodioxinaftalenosulfónico*, y se obtiene partiendo del ácido β-naftoltrisulfónico. Cristalizado de sus disoluciones en una mezcla de agua y ácido clorhídrico, se presenta en agujas brillantes de bastante longitud.

Se disuelve con dificultad en el agua, pero en cambio sus sales alcalinas lo hacen perfectamente dando líquidos dotados de fluorescencia azul violada. Estas disoluciones se colorean de pardo obscuro por acción del cloruro de cal y cloruro férrico, llegando con el primero á dar precipitado pardo claro si se emplea en exceso.

DIOXINAFTOLSULFÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los cuerpos resultantes de sustituir un hidrógeno del núcleo naftalénico en los ácidos dioxinaftalenocarboxílicos por el grupo SO_3H. Se conocen algunos de estos compuestos, pero nada más uno es de constitución bien conocida; este es el que tiene los grupos OH, OH, CO.OH y SO_3H en las posiciones 1, 7, 6, 3 respectivamente.

Los demás son de constitución dudosa, como se indicará al describir uno que tiene algo de interés.

Derivado 1.7.6.3. – Se prepara tratando el ácido β-naftolcarbónico por ácido sulfúrico concentrado que contenga 24 por 100 de anhidrido; la reacción tiene lugar á la temperatura ordinaria, pero al concluir es necesario calentar hasta que el termómetro marca de 125 á 150°. El producto de la reacción, vertido sobre agua, da ácido naftolcarbónico disulfonado.

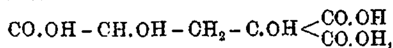
La separación de un grupo sulfónico al cuerpo así obtenido, se consigue por una serie de operaciones que es necesario efectuar con muchas precauciones. Se empieza transformando el ácido naftolcarbónico disulfónico en sal sódica por los medios ordinarios; esta sal, después de cristalizada, se calienta, á 220° primero y á 240 después, con dos veces su peso de sosa cáustica; de esta manera la sal sódica del ácido disulfónico se transforma en sal de ácido monosulfónico. Se conoce el final de la transformación tomando un poco de la masa, disolviéndole en agua y acidulando; no debe aumentar el precipitado. Seguros por esta prueba de que la transformación del derivado disulfónico en monosulfónico ha sido completa, se trata por agua y después por ácido clorhídrico, que separa á la sal sódica del ácido monosulfónico cristalizada en agujas amarillas. Para obtener el ácido libre se transforma la sal sódica en bárica, y se trata ésta por ácido sulfúrico en cantidad justa para precipitar todo el bario.

El ácido dioxinaftolsulfónico 1.7.6.3 cristaliza de sus disoluciones en el ácido clorhídrico diluído en agujas de color amarillo débil perfectamente solubles en el agua. Sometido á la acción del calor, se obscurece y descompone sin llegar á fundir. Para separar el grupo sulfónico es necesario calentar el ácido á 310 ó 330° con tres partes de potasa; de esta manera se transforma en un ácido que, cristalizado en el tolueno, se presenta en agujas amarillas fusibles á 257° sin descomposición.

Este ácido, conocido también con el nombre de *nigrolínico*, por la propiedad que tiene de dar, con algunos diazoderivados, cuerpos que tiñen de negro con los mordientes, forma sales solubles en el agua con fluorescencia amarillo-verdosa. El cloruro férrico colorea de azul añil obscuro á estas disoluciones, y el cloruro de cal de amarillo anaranjado intenso.

Derivado de constitución dudosa. – Tratando el ácido β-oxinaftoico por ácido sulfúrico fumante, se obtiene, además del ácido 2.3.6.8, un ácido disulfónico isómero que, fundido con los álcalis, se transforma en un ácido monosulfónico de constitución 2.7.3.5.2, y una pequeña cantidad del derivado 1.7.6.3. La separación de estos ácidos se consigue cristalizando del agua caliente sus sales báricas; la sal del ácido 2.7.3.5 queda insoluble. El ácido libre cristaliza del ácido clorhídrico en agujas blancas.

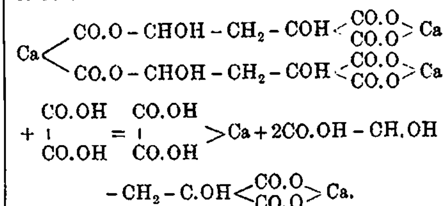
DIOXIPROPENILTRICARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto originado en la oxidación de la isosacarina. Su composición corresponde á la fórmula



$$CO.OH - CH.OH - CH_2 - C.OH<^{CO.OH}_{CO.OH},$$

razón por la que actualmente se le llama *pentanodiol2.4-dióicometiloico2*. Se obtiene descomponiendo la sal tricálcica por la cantidad justa de ácido oxálico.

Para obtener dioxipropeniltricarbonato cálcico se trata la isosacarina por tres partes de ácido nítrico concentrado á la temperatura de 35°. Terminada la reacción, que es muy lenta, se añade un exceso de cal ó se neutraliza con carbonato cálcico á la temperatura de ebullición; se filtra, y el líquido, que aún conserva reacción ácida, se acaba de neutralizar con cal hirviendo. Se concentra hasta que forma fuerte película, y por enfriamiento se deposita la sal tricálcica, que debe purificarse por lavados con agua fría. Por nueva evaporación de las aguas madres se obtiene una sal cálcica, pero mezclada con glicolato de la misma base. El ácido libre constituye un jarabe incoloro é incristalizable, que á la temperatura de 100° se transforma en ácido $\alpha\gamma$-dioxiglutárico. Tratado por fósforo rojo y ácido yodhídrico á la temperatura de ebullición, se transforma en ácido glutárico, al mismo tiempo que se observa fuerte desprendimiento de ácido carbónico. En condiciones especiales se transforma en una lactona de fórmula $C_6H_6O_7$. El ácido dioxipropeniltricarbónico, como tribásico que es, según se deduce de su fórmula, puede dar lugar á la formación de sales monobásicas diácidas, dibásicas monoácidas, neutras y mixtas. Ninguno de estos compuestos tiene importancia, excepción hecha de la *sal cálcica neutra*, por ser el punto de partida para la preparación del ácido. Tratada esta sal por la cantidad de ácido oxálico necesaria para precipitar á un átomo de calcio, se obtiene la sal ácida en virtud de la reacción



$$Ca<^{CO.O - CHOH - CH_2 - COH<^{CO.O}_{CO.O}>Ca}_{CO.O - CHOH - CH_2 - COH<^{CO.O}_{CO.O}>Ca}$$

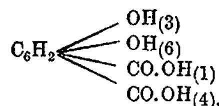
$$+ \begin{matrix}CO.OH\\|\\CO.OH\end{matrix} = \begin{matrix}CO.OH\\|\\CO.OH\end{matrix}>Ca + 2CO.OH - CH.OH$$

$$- CH_2 - C.OH<^{CO.O}_{CO.O}>Ca.$$

Evaporando las disoluciones acuosas de esta sal, en el vacío y á temperatura ordinaria, se consigue tenerla cristalizada en prismas de pequeño tamaño, pero muy brillantes.

La constitución del ácido dioxipropeniltricarbónico se deduce de la transformación que experimenta por la acción del calor; el ácido dioxiglutárico así originado difiere del que se obtiene introduciendo dos grupos OH en el ácido glutácónico ó pentano2.dióico; necesariamente ese ácido debe ser un derivado $\alpha\gamma$ ó pentandiol2.4-dióico; y como la isosacarina es la lactona de un ácido α-metoxinitrotrioxivalérico normal, el ácido dioxipropeniltricarbónico debe contener un carboxilo en cadena lateral y en posición 2, conforme se ha representado en la fórmula dada al principio.

DIOXITEREFTÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo sólido cristalizado en láminas brillantes de color amarillo fuerte, cuya composición, magnitud molecular y constitución se representan por la fórmula



$$C_6H_2 \begin{cases} OH_{(3)} \\ OH_{(6)} \\ CO.OH_{(1)} \\ CO.OH_{(4)}. \end{cases}$$

Se disuelve poco en agua, en alcohol hirviendo y éter; las disoluciones etéreas y alcohólicas poseen fluorescencia azulada, y por enfriamiento de esta última es como mejor se cristaliza este ácido. Actuando el calor sobre este cuerpo se funde, y llega á carbonizarse si la temperatura se eleva mucho.

Por la acción del ácido nítrico fumante se transforma en ácido nitramílico con desprendimiento de anhidrido carbónico; análoga reacción produce el ácido nitroso. En presencia del agua de bromo se convierte en tetrabromoquinona. Tratado por cloruro férrico da coloración roja obscura; esta reacción es característica y se produce con pequeñas cantidades de ambos cuerpos. Se prepara el ácido dioxitereftálico partiendo generalmente del éter dietílico $C_6H_2(OH)_2(CO.OC_2H_5)_2$; para ello basta disolver ese cuerpo en ligero exceso de sosa y tratar la disolución así resultante por ácido clorhídrico: se obtiene un precipitado abundante de color azul verdoso que se transforma en poco tiempo en materia pulverulenta cristalina. El ácido obtenido de esta manera contiene dos moléculas de agua, se puede purificar cristalizándole una ó dos veces del alcohol, pero lo mejor es colocarle antes en una campana ó recipiente apropiado donde haya ácido sulfúrico concentrado; así pierde el agua y es más fácil su purificación.

Se conocen otros procedimientos, ó mejor dicho algunas reacciones, en que se produce este cuerpo; y si bien ninguna de ellas se emplea para obtenerle, conviene conocerlas, para hacer de esta manera más completo su estudio y conocimiento. Una de las más importantes es la oxidación del hidrotimoquinonadifosfato potásico por el permanganato potásico; el mismo resultado se obtiene dirigiendo la acción oxidante del mismo cuerpo sobre el parahidroxiloquinonadifosfato potásico



$$C_6H_2(CH_3)(CH_3)(OPhO_3K_2)_2.$$

Haciendo actuar el sodio sobre una disolución de dibromoacetoacetato de etilo en éter ordinario absoluto, se obtiene ácido dioxitereftálico al estado de éter dietílico. Igualmente se obtiene éter dietílico del ácido objeto de estudio haciendo actuar sobre el succinosuccinato de etilo el pentacloruro de fósforo, el bromo disuelto en el sulfuro de carbono ó el aire en presencia de potasa cáustica.

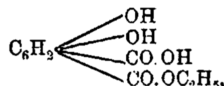
El ácido dioxitereftálico, como cualquiera otro cuerpo dicarboxilado, es dibásico, es decir, tiene dos átomos de hidrógeno, reemplazables por metal, y por lo tanto puede dar lugar á la formación de sales neutras y ácidas. En general las sales neutras se disuelven en el agua y no en alcohol; las disoluciones acuosas son de color que oscila entre el amarillo y el verde y presentan fluorescencia verde poco intensa. Reaccionan, como el ácido, con el cloruro férrico; actuando este reactivo en pequeña cantidad, da, con las disoluciones de sales neutras, coloración azul violada; en mayor cantidad el color es azul limpio. Actuando el ácido acético sobre las disoluciones de sales neutras precipita una sal ácida, que el agua hirviendo transforma en sal neutra y ácido libre. Disolviendo las sales alcalinas, neutras ó ácidas, en un exceso de base, se obtienen sales básicas, que, en general, son amarillas, fácilmente oxidables al aire y dotadas de fluorescencia verde muy intensa.

Combinándose el ácido dioxitereftálico con el alcohol etílico, puede ocurrir lo que con las sales monoácidas: que la reacción se verifique molé-

cula á molécula originando un *éter ácido*, ó que reaccione una molécula de ácido con dos de alcohol, engendrando un *éter neutro*. Ambos cuerpos se preparan con relativa facilidad y están estudiados perfectamente.

El *éter ácido ó monoetílico* cristaliza en agujas de color amarillo claro de sus disoluciones acuosas, y en prismas amarillos de lustre vítreo de las alcohólicas. Se disuelve poco en agua fría, mejor en alcohol y éter; la disolución acuosa posee fluorescencia verde brillante; las etéreas y alcohólicas azul claro bastante intenso. La acción del calor determina sobre este éter fenómenos distintos, según la manera de actuar; por una elevación brusca de temperatura funde á 184° y se sublima parcialmente sin descomposición; por calefacción lenta se obscurece y descompone antes de fundir: con el cloruro férrico da coloración que varía desde el azul violado al azul neto y puro, según sean las cantidades con que se efectúe la reacción. Los álcalis saponifican á este cuerpo. Tratado por alcohol en presencia del ácido sulfúrico concentrado, se transforma en éter dietílico.

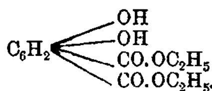
La preparación de este cuerpo, cuya fórmula,



es fácil de escribir después de lo dicho, puede efectuarse por dos procedimientos. Uno consiste en calentar el ácido dioxitereftálico con alcohol y ácido sulfúrico, y otro en saponificar incompletamente el éter dietílico; en la práctica se da, en general, la preferencia al segundo. Para ponerlo en práctica se hace digerir el éter dietílico durante algunos minutos con una lejía alcalina diluída, tratando después por ácido acético para precipitar el éter dietílico no atacado. Separado éste por filtración, se añade al líquido cloruro bárico para obtener la sal bárica del éter momoetílico allí existente. Purificado este compuesto por una ó dos cristalizaciones en el agua, se descompone por ácido clorhídrico; el éter monoetílico, puesto así en libertad, se purifica critalizándole primero de sus disoluciones en agua hirviendo y en alcohol después.

Este cuerpo posee propiedades ácidas bien marcadas merced al carboxilo contenido en su molécula; recuérdase, en efecto, que de los grupos ácidos que existen en el ácido dioxitereftálico, nada más uno ha reaccionado con el alcohol; queda, por lo tanto, otro que hace de este éter un ácido capaz de combinarse con las bases para formar sales. Los compuestos así resultantes resisten la acción del ácido acético, pero son descompuestos por el ácido oxálico y ácidos minerales. Entre ellos figura la sal bárica, ya mencionada en la obtención del éter, que cristaliza en agujas con cinco moléculas de agua, es de color amarillo verdoso y se disuelve perfectamente en el agua hirviendo, de donde cristaliza por enfriamiento.

Eter dietílico,



– Se obziene tratando una disolución sulfocarbónica de éter succinosuccínico, calentada á 40°, por una disolución sulfocarbónica también de bromo; el residuo que resulta después de evaporar el sulfuro de carbono se disuelve en una lejía alcalina diluída, y se añade ácido acético hasta producir enturbiamiento persistente; en estas condiciones, se hace pasar una corriente de anhidrido carbónico á través de la disolución hasta que no se forme más precipitado.

Este cuerpo es sólido, soluble en alcohol, éter y bencina. Cristalizado de las disoluciones etéreas se presenta en prismas ó agujas, de las bencénicas en tablas simétricas de color amarillo verdoso. Las disoluciones alcohólicas presentan por reflexión fluorescencia azul, y por refracción fluorescencia amarilloverdosa muy débil. Se disuelve también en los álcalis, dando líquidos de color amarillo obscuro; el ácido carbónico precipita de estas disoluciones al éter sin la menor alteración; si los álcalis actúan en disolución concentrada se obtienen abundantes precipitados de color rojo anaranjado; en disolución muy concentrada los precipitados son de color rojo bermellón, y se hallan constituídos por sales que contienen dos átomos de metal monoatómico.

Las disoluciones alcalinas de dioxitereftalato de etilo, tratadas por ácido acético hasta producir enturbiamiento, dan, por doble descomposición con las sales metálicas, precipitados de colores muy diversos. Por último, hay que advertir, respecto á la acción de los álcalis sobre este éter, que le saponifican con facilidad aunque actúen en frío.

Las disoluciones alcohólicas ó etéreas de éter dietildioxitereftálico se colorean de verde azulado por acción del cloruro férrico; la reacción se produce mejor con pequeñas cantidades de reactivo que con cantidades relativamente grandes. El ácido nitroso le transforma en dioxiquinonadicarbonato de etilo; si es etérea la disolución de dioxitereftalato de etilo sobre la que se hace actuar el ácido nitroso, el producto originado es nitrogenado y de composición expresada por la fórmula empírica $C_{24}H_{25}NO_{16}$.

El anhidrido acético, á la temperatura de 150°, no actúa sobre este éter; en cambio el cloruro de acetilo da un derivado diacético muy interesante.

El zinc y el ácido clorhídrico transforman el éter objeto de estudio en éter dietílico del ácido succinosuccínico. Con el bromo forma un derivado dibromado, y actuando más profundamente le transforma en dibromoquinonadicarbonato de etilo.

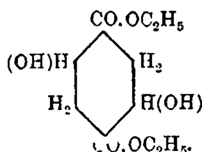
El dioxitereftalato de etilo ofrece en algunas ocasiones variación tan manifiesta en sus propiedades, que se ha sospechado en la existencia de dos formas físicas isómeras; puede, en efecto, presentarse bajo dos formas cristalinas distintas, y en algunos casos dar cristales mixtos. La influencia de estas propiedades debe tenerse en cuenta al establecer la fórmula de estructura de estos compuestos.

Puede este éter formar un hidrato resultante de la combinación de una molécula de éter con dos de agua. El mejor método para obtener este éter consiste en tratar el éter succinosuccínico por una corriente rápida de vapor de bromo. Se encuentra este hidrato, aunque en pequeña cantidad, en las aguas madres que proceden de obtener el dioxitereftalato de etilo.

Este hidrato es sólido y se presenta cristalizado en agujas amarillas poco solubles en alcohol, más en éter y ácido acético; funde á 113°, y hervido mucho tiempo con alcohol se transforma en éter dietílico anhidro. Con el cloruro férrico en pequeña cantidad da coloración verde azulada.

Saponificado con los álcalis da ácido dioxitereftálico. Con las lejías concentradas de sosa da una sal sódica de color rojo vivo.

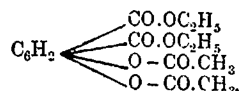
Hasta aquí las propiedades químicas del éter etildioxitereftálico hidratado en nada difieren de las del anhidro, pero la hidroxilamina produce acción tan variada sobre estos cuerpos que el caracterizarlos y distinguirlos es cosa sencilla y pronta. Este reactivo no actúa sensiblemente con el éter anhidro, en tanto que con el hidratado reacciona rápidamente, produciendo su total transformación en *ácido hidroquinonatetrahidrotricarbónico* de constitución expresada por el esquema



La mejor manera de producir esta reacción consiste en tratar el éter hidratado disuelto en amoníaco por clorhidrato de hidroxilamina; la reacción se pone pronto de manifiesto por la formación de un abundante precipitado blanco algo cuajoso.

Actuando el anhidrido acético sobre el dioxitereftalato de etilo, se ha dicho que originaba un *derivado diacético* muy importante; es necesario añadir que la reacción se verifica en vasija cerrada y calentando á 100°. Terminada la reacción se expulsa el exceso de cloruro calentando en baño de María, y el residuo, después de lavado con lejía de sosa diluída, se purifica por cristalización en alcohol. Más sencillo y expedito es preparar este cuerpo por acción del cloruro de acetilo sobre la sal disódica del éter dietílico.

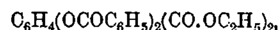
Este derivado diacético, de composición expresada por la fórmula



se presenta cristalizado en láminas brillantes poco solubles en éter y alcohol hirviendo, insolubles en las lejías de sosa diluídas y frías; funde á 154°, y conduciendo con cuidado la acción del calor se sublima sin descomposición, obteniéndose así cristalizado en agujas de bastante longitud. Calentado con lejías diluídas de sosa, se transforma en ácido dioxitereftálico, alcohol y ácido acético. No se combina con el amoníaco, con la hidroxilamina, ni con la fenilhidrazina.

Tratando por cloruro de acetilo el compuesto disódico del succinilosuccinato de etilo, se obtiene un isómero del derivado diacético antes descrito, que funde á 169°; una disolución clorofórmica de bromo le transforma en dioxitereftalato de etilo, con formación de ácido bromhídrico; esta reacción diferencia á este cuerpo de su isómero, que en las mismas circunstancias no se altera.

Si en la reacción que origina el diacetildioxitereftalato de etilo se sustituye el cloruro de acetilo por el de benzoilo, se obtiene el derivado dibenzoico correspondiente, que cristaliza en agujas incoloras no atacables por el bromo en disolución clorofórmica. Si una disolución alcohólica de este derivado se trata por ácido clorhídrico concentrado y zinc en polvo, da lugar á la formación de una mezcla de tres *éteres dihidrodibenzoildioxitereftálicos* isoméricos; la reacción no puede ser más interesante; los compuestos así originados corresponden á la fórmula



$$C_6H_4(OCOC_6H_5)_2(CO.OC_2H_5)_2,$$

y se les distingue con las letras griegas α, β, γ. El isómero α se disuelve poco en alcohol, cristaliza en agujas largas y funde á 165°. Tratado por ácido sulfúrico concentrado y frío se desdobla en ácido benzoico y éter succinosuccínico. No reacciona con el ácido nitroso. El ácido nítrico le quita los dos átomos de hidrógeno adicionales. Este cuerpo puede prepararse también haciendo actuar el cloruro de bencilo sobre el derivado disódico del éter succinosuccínico. Los isómeros β y γ se obtienen evaporando los líquidos madres resultantes de obtener el α. La masa cristalina que constituye el residuo se disuelve en la menor cantidad posible de éter hirviendo, y adicionando una pequeña cantidad de ligroína se forma, con lentitud, una mezcla de cristales tabulares y agujas que pueden separarse con facilidad. Las tablitas constituyen el isómero β, que es dimorfo y fusible á 138°; las agujas son el isómero γ fusibles á 102,5° y muy análogo al α.

Análogo á los derivados diacético y dibenzoico del dioxitereftalato de etilo es el *derivado dibencílico* $C_6H_2 \begin{cases}(OCH_2.C_6H_5)_2 \\ (CO.OC_2H_5)_2,\end{cases}$ que se obtiene calentando el cuerpo disódico del éter dioxitereftálico con cloruro ó yoduro de bencilo. Es sólido, cristaliza en agujas con fluorescencia azul violada, y funde á 97°. Hervido con los ácidos y álcalis, pierde con facilidad el grupo bencílico.

De la misma manera que el derivado dibenzoico, calentando el dibencílico en disolución alcohólica con ácido clorhídrico y polvo de zinc, se obtiene *dihidrodibencildioxitereftalato de etilo* por adición de dos átomos de hidrógeno al grupo C_6H_2. En este caso es sólo este cuerpo el originado, pero pueden obtenerse tres isómeros más, llamados β, γ, η, como luego se indica.

El isómero α es sólido y funde á 169°; los dos átomos de hidrógeno están tan perfectamente unidos, que para separarlos es necesaria la destrucción completa de la molécula. Los isómeros β y γ se obtienen juntos, haciendo actuar el cloruro ó yoduro de bencilo sobre el derivado disódico del succinosuccinato de etilo. La separación se consigue por cristalizaciones fraccionadas en alcohol; el β se disuelve poco en ese líquido, funde á 148°,5, y resiste bien la acción de los agentes de transformación. El γ es perfectamente soluble en alcohol, funde á 140°,5, y no es tan estable. La mezcla de los dos isómeros funde á 128°.

Haciendo actuar el ácido sulfúrico concentrado sobre el isómero β, el γ, ó una mezcla de los

dos, se obtiene el isómero η, que cristaliza, por enfriamiento de sus disoluciones, en ácido acético hirviendo. Lo elevado de su punto de fusión, 272°, parece indicar que el isómero η es un polímero de las modificaciones α, β y γ; en efecto, se volatiliza á temperatura más elevada que éstos.

Como el isómero α, los β, γ y η son estables, no se les puede separar los dos átomos de hidrógeno sin destruir la molécula completamente. No son alterados por la acción reductora del polvo de zinc y ácido clorhídrico, y no actúan con la fenilhidrazina ni la hidroxilamina.

Acido dioxitereftaldihidroxámico. – Se obtiene disolviendo dioxitereftalato de etilo en la cantidad precisa de sosa cáustica y añadiendo á la disolución un exceso de disolución acuosa de clorhidrato de hidroxilamina; pasado algún tiempo se deposita este derivado en cristales amarillos, que se obscurecen á 165° y carbonizan á 260. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula $C_6H_2 \lessgtr \begin{matrix}(OH)_2 \\ (CO.NH.OH)_2\end{matrix}$, se disuelve con facilidad en casi todos los disolventes neutros que se emplean de ordinario. Las disoluciones acuosas, tratadas por cloruro férrico, se colorean primero de azul violado, y de verde con un exceso de reactivo. Calentado este cuerpo con ácido clorhídrico diluído, regenera al ácido dioxitereftálico.

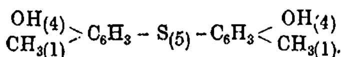
Acido dimetoxitereftálico. – Cuerpo sólido, cristalizado en agujas largas incoloras fusibles á 265°. Las disoluciones acuosas poseen fluorescencia azul violada, propiedad de que no goza el ácido sólido. No da coloración con el cloruro férrico. Se obtiene saponificando con la potasa el éter dietílico correspondiente. A su vez este cuerpo, de fórmula $C_6H_2 \lessgtr \begin{matrix}(OCH_3)_2 \\ (CO.OC_2H_5)_2\end{matrix}$, se obtiene calentando la sal disódica del dioxitereftalato de etilo con exceso de yoduro de metilo. Este éter cristaliza en tablas rómbicas incoloras, con fluorescencia azul violada intensa, fusibles á 101°,5. No es atacado por el zinc y ácido acético, por la hidroxilamina ni por la fenilhidrazina. El bromo actúa á la temperatura de 100°, dando lugar á la formación de ácido bromhídrico y un compuesto cristalino no fluorescente.

Acido tetrahidrodioxitereftálico. – Resulta de la soldadura de cuatro átomos de hidrógeno al grupo C_6H_2 del ácido dioxitereftálico; por lo tanto su fórmula será $C_6H_6 \lessgtr \begin{matrix}(OH)_2 \\ (CO.OH)_2\end{matrix}$. Para obtener este cuerpo se hace actuar un exceso de clorhidrato de hidroxilamina sobre el dioxitereftalato de etilo disuelto en la cantidad estrictamente necesaria de sosa cáustica. Pasado algún tiempo de contacto, se forma un depósito de ácido dioxitereftaldihidroxámico; separado por filtración, basta tratar el líquido por ácido clorhídrico diluído para obtener un precipitado amarillento, constituído por el ácido objeto de la preparación.

Cristaliza este cuerpo en prismas amarillentos, muy solubles en alcohol y éter, poco en agua hirviendo, insolubles en la fría. Sometido á la acción del calor empieza á descomponerse cuando el termómetro marca 179°; á temperatura poco superior funde completamente, y se carboniza sosteniendo por algún tiempo esa temperatura. Las disoluciones acuosas hechas en caliente dan color obscuro por acción del cloruro férrico. Se combina con las bases, formando las sales correspondientes. Como dibásico que es, podrá, al combinarse con las bases monoácidas, originar sales ácidas y neutras. Las primeras son difíciles de obtener y carecen de importancia. Entre las neutras merecen estudio la *amónica*, *bárica* y *argéntica*.

La primera cristaliza en agujas amarillas. Se obtiene evaporando sobre ácido sulfúrico la disolución amoniacal del ácido. La argéntica cristaliza en agujas incoloras de aspecto sedoso, bastante solubles en el agua. Se obtiene por doble descomposición entre la sal amónica y el nitrato argéntico: el precipitado producido se purifica por cristalización en el agua. Y por último, la sal bárica obtenida precipitando la disolución amoniacal del ácido por cloruro bárico, constituye un precipitado blanco formado por cristales microscópicos.

DIOXITIOTOLUENO: m. *Quím.* Cuerpo originado en la descomposición del derivado diazoico de la tioparatoluidina por el agua hirviendo. Su composición y estructura se representan por la fórmula

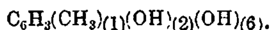


$$\begin{matrix}OH_{(4)} \\ CH_{3(1)}\end{matrix} > C_6H_3 - S_{(5)} - C_6H_3 < \begin{matrix}OH_{(4)} \\ CH_{3(1)}.\end{matrix}$$

Constituye una substancia pulverulenta, amorfa, poco soluble en agua, soluble con facilidad en alcohol, éter, y mejor en la bencina. Evaporando las disoluciones que forma con los diversos disolventes en las condiciones ordinarias, ó bien en el vacío y adoptando todo género de precauciones, no se ha conseguido cristalizar este cuerpo. Funde sin experimentar descomposición á la temperatura de 135°. Disuelto en ácido sulfúrico, y tratado por nitrito sódico, da coloración violada fuerte; la reacción se produce con pequeña cantidad de reactivo. El ácido nítrico en las mismas condiciones produce coloración amarilla. Se combina con el derivado diazoico de la tioparatoluidina, originando una materia colorante amorfa dotada de magnífico color rojo.

Para obtener dioxitiotolueno se disuelve un gramo-molécula de tioparatoluidina en cuatro partes de ácido clorhídrico, y el líquido ácido así obtenido se trata por dos gramos-moléculas de nitrito sódico en disolución diluída. El derivado diazoico formado se descompone por el agua hirviendo; se filtra, y tratando el líquido por cloruro sódico se forma un precipitado de dioxitiolueno. Se purifica disolviéndole en la bencina y precipitándole por la ligroína.

DIOXITOLUENO: m. *Quím.* Designación dada al difenol de constitución indicada por la fórmula

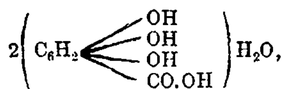


$$C_6H_3(CH_3)_{(1)}(OH)_{(2)}(OH)_{(6)}.$$

Se origina en la descomposición que el derivado diazoico del aminocresilol experimenta por acción del agua hirviendo; esta reacción se utiliza para preparar el compuesto de que se trata operando de la manera siguiente: se disuelve un gramo de clorhidrato de aminocresilol en 13 de ácido sulfúrico diluído en un volumen de agua; se expulsa por una corriente de aire el ácido clorhídrico puesto en libertad, y se añaden á la masa líquida 100 centímetros cúbicos de agua. Sirviéndose del hielo, se enfría el líquido resultante á 0° y se añaden poco á poco 0,5 gramos de nitrito sódico disueltos en 20 centímetros cúbicos de agua, calentando gradualmente hasta llegar á 100° para descomponer el derivado diazoico que se ha formado; tratando por éter, decantando la disolución resultante, evaporando y sometiendo el residuo á la destilación, se obtiene una substancia oleaginosa que, después de solidificada, exprimida sobre una placa porosa y purificada por cristalización en la bencina, constituye el dioxitolueno en perfecto estado de pureza si las operaciones han sido conducidas con cuidado.

Este difenol cristaliza en agujas de ligero color obscuro, solubles en agua, alcohol, sosa cáustica y amoníaco; las disoluciones en este último cuerpo adquieren color azul con el tiempo. Funde á temperatura comprendida entre 60 y 70°, posee olor fenólico y sabor quemante. Calentado con el cloroformo y sosa cáustica da coloración rosácea; con el agua de bromo da precipitado blanco; con el hipoclorito cálcico coloración roja de fuschina, que no tarda en convertirse en amarilla más ó menos obscura; reduce en frío al nitrato de plata amoniacal, y da, cuando se calienta con anhidrido ftálico, una ftaleína con fluorescencia verde, que se disuelve en el agua dando un líquido de color rosa poco intenso.

DIPIROGALLOCARBÓNICO (ACIDO): adj. *Quím.* Compuesto muy parecido al tanino, que constituye un polvo amarillo de sabor muy astringente. Su composición está expresada por la fórmula



$$2\left(C_6H_2 \begin{matrix} OH \\ OH \\ OH \\ CO.OH \end{matrix}\right) H_2O,$$

y por lo tanto puede considerarse como el anhidrido del ácido pirogallocarbónico.

Se obtiene este cuerpo tratando el ácido pirogallocarbónico por oxicloruro de fósforo en cantidad suficiente para obtener una masa líquida, y calentando durante algunas horas á temperatura comprendida entre 80 y 90°. El producto de la reacción se trata por éter; á la disolución etérea se añaden 10 partes de agua, precipitando inmediatamente por exceso de ácido sulfúrico. Separado el precipitado así producido por filtración, se lava con ácido clorhídrico, después con agua, se deseca sobre placa porosa primero, en el vacío en presencia de la cal después, y se redisuelve la masa resultante en alcohol de pocos grados para precipitarle por el ácido clorhídrico. Si hace falta puede repetirse esta operación cuantas veces sea necesario, hasta llegar á obtener un producto completamente puro.

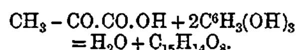
El ácido dipirogallocarbónico se disuelve en agua, alcohol y otros disolventes neutros. Las disoluciones acuosas son precipitadas por los ácidos minerales y las sales de los alcaloides; á su vez ellas precipitan la albúmina, gelatina, etcétera, y descoloran la tintura de yodo.

Se descompone por acción del agua hirviendo formándose pirogallol, al mismo tiempo que se desprende ácido carbónico.

Con pequeñas cantidades de cloruro férrico produce coloración violada débil.

Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, y basta adicionar ácido nítrico fumante en pequeña cantidad á estas disoluciones para que adquieran color rojo cereza fuerte.

DIPIROGALLOPROPIÓNICO (ACIDO): adj. *Quím.* Cuerpo originado por la acción de una disolución sulfúrica de ácido pirúvico sobre el pirogallol. La reacción, que debe verificarse en frío, puede formularse



$$CH_3 - CO.CO.OH + 2C^6H_3(OH)_3 \\ = H_2O + C_{15}H_{14}O_8.$$

El producto así obtenido, proyectado sobre hielo, da lugar á la formación de un líquido de color rojo obscuro que se trata por éter acético; evaporando el disolvente queda un jarabe rojo que se trata por agua; filtrando y evaporando á baja temperatura, da un cuerpo considerado como producto de oxidación del ácido dipirogallocarbónico, que, tratado por zinc en polvo y ácido acético, gana dos átomos de hidrógeno y se convierte en ácido dipirogallopropiónico. No están muy conformes los químicos acerca de la fórmula que debe asignarse á este cuerpo, pero generalmente se adopta la indicada por el esquema $\begin{matrix}(OH)_3-C_6H_2 \\ (OH)_3-C_6H_2\end{matrix} > C < \begin{matrix}CH_3 \\ CO.OH,\end{matrix}$ por estar más conforme con sus propiedades.

El ácido dipirogallopropiónico recientemente obtenido es incoloro, pero en contacto del aire se oxida con mucha facilidad y toma el color rojo propio del ácido dipirogallocarbónico. El producto oxidado constituye una masa de color rojo brillante soluble en agua, alcohol, acetona y ácido acético cristalizable, poco soluble en el sulfuro de carbono y éter, menos en el cloroformo. Calentado á 100° se transforma en un anhidrido de color rojo soluble en agua; á 115° se transforma en un segundo anhidrido completamente insoluble en agua fría.

El mismo ácido dipirogallopropiónico se disuelve en amoníaco dando un líquido violado, en la sosa y carbonato sódico dando líquidos azules. El ácido recientemente obtenido, tratado por exceso de sosa, queda incoloro por unos momentos, pero inmediatamente absorbe el oxígeno del aire y toma color azul. No se han podido estudiar más propiedades de este cuerpo, por la facilidad con que cambia de composición.

Derivados bromados. – Por acción del bromo sobre el ácido dipirogallopropiónico se forman simultáneamente un derivado *tribromado* y otro *pentabromado*. Ambos cuerpos son pulverulentos, y se descomponen por la acción del calor antes de fundir.

Derivado diacético. – Substancia pulverulenta de color agrisado, soluble en alcohol, sosa cáustica diluída, insoluble en las disoluciones diluídas de carbonato sódico. Se obtiene tratando el ácido oxidado por anhidrido acético hirviendo; vertiendo el producto de la reacción sobre el éter se deposita un derivado tetracético que se forma en la misma reacción, en tanto que el diacético permanece disuelto, y no hay más que evaporar el disolvente para separarle. El *derivado tetracético* es de color amarillo obscuro y se descompone á 200°.

Acido anhidrodipirogallopropiónico. – Se obtiene al mismo tiempo que el ácido oxidado. Es de color rojo obscuro, insoluble en agua fría, poco soluble en éter acético, soluble en amoníaco, con coloración violada. Por acción del bromo en disolución acética da un *derivado tribromado*

y otro *pentabromado*; el primero es soluble en el éter y el segundo no, propiedades que hacen sencilla y perfecta su separación.

DIPIRRILCARBONILO: m. *Quím.* Derivado pirrólico que se presenta cristalizado en agujas perfectamente solubles en alcohol, éter y bencina hirviendo, difícilmente soluble en agua y ligroína. Funde sin descomposición á 160°, y resiste perfectamente la acción de la potasa y del ácido clorhídrico concentrado aunque sea á la temperatura de la ebullición.

Se origina este cuerpo sosteniendo el carbonilpirrol durante muchas horas á una temperatura de 250°. Cuando se trata de obtenerle, es preferible acudir á la acción del oxicloruro de carbono sobre la combinación potásica del pirrol.

La operación se practica tratando la combinación potásica del pirrol, puesto en suspensión en el éter absoluto, por una disolución bencénica de oxicloruro de carbono. Esta disolución deberá adicionarse gota á gota, porque la reacción que se produce es muy viva en los primeros momentos aunque no se haya elevado la temperatura. Terminada la adición de oxicloruro, y moderada la reacción, es necesario calentar durante media hora por medio de un baño de María. El producto de la reacción, después de filtrado, se lava con éter; evaporando la disolución etérea queda un residuo que, destilado con el vapor de agua, da carbonilpirrol. El residuo de la destilación, constituído en su mayor parte por dipirrilcarbonilo, se trata por agua hirviendo, y el líquido así resultante por éter; evaporando la disolución etérea, se obtiene el dipirrilcarbonilo cristalizado. Para obtener este cuerpo bien puro es necesario cristalizarlo dos ó más veces del alcohol diluído y bencina hirviendo.

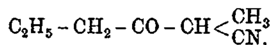
El dipirrilcarbonilo tiene dos hidrógenos que pueden ser sustituídos por metal, y como prueba de ello puede citarse la existencia de una sal argéntica de fórmula $C_9H_6N_2OAg_2$, que es pulverulenta y de color amarillo.

DIPLODO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los redúvidos, establecido por Le Pelletier y Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado, casi lineal; cuello bastante alargado; antenas provistas de un tubérculo más ó menos pronunciado colocado detrás de la base; protórax sin tubérculos ni espinas en el disco, pero con sus ángulos posteriores armados de una espina aguda, detrás de la cual existe en su base un diente que hace aparecer á estos ángulos como biespinosos; abdomen algo más ancho que los élitros. Este género de insectos no comprende más que especies exóticas que viven en el Brasil, y de las cuales las más notables son los *Diplodus armillatus* Le P. y *Diplodus brasilensis* Serv., que son insectos de centímetro y medio ó dos de tamaño, y de colores obscuros, casi negros, con fajas anilladas de color amarillento claro en el vientre y patas.

DIPLOTAGMA: f. *Paleont.* Género de la tribu de los equininos, familia de los glifóstomos, suborden de los regulares, orden de los euquinoideos, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Está constituído este erizo de mar fósil por las áreas ambulacrales é interambulacrales casi de la misma anchura y presentando los dos tubérculos principales; los elementos de los ambulacros están constituídos por varias piezas primarias soldadas entre sí más ó menos estrechamente, y por consecuencia provistas de varios pares de poros que las perforan. El peristoma estaba cubierto por unas placas de tamaño muy pequeño dispuestas irregularmente, y presenta ángulos ó escotaduras muy pronunciadas.

Las placas ambulacrales, que presentan un tamaño bastante grande, son el resultado de la soldadura al menos de tres placas primarias, siendo las zonas periféricas anchas, llevando solo tres dobles filas de poros dentro de la tribu; pertenece este género al grupo llamado de los eligopóridos, porque presentan tres pares de poros en cada plaquita.

DIPROPIONITRILO: m. *Quím.* Cuerpo sólido cristalizado en láminas alargadas y de poco grueso, poco solubles en el agua, solubles en alcohol y otros disolventes neutros empleados de ordinario. Su temperatura de fusión es algo menor de 50°. Calentado hasta alcanzar la temperatura de 330°, se descompone formando propionitrilo; pero mucho antes, cuando el termómetro marca 258°, destila á la presión normal si se halla en vasija abierta. Hirviendo largo tiempo las disoluciones acuosas de dipropionitrilo, se desdobla en amoníaco y un cuerpo de fórmula



$$C_2H_5 - CH_2 - CO - CH < {CH_3 \atop CN},$$

conocido con el nombre de metil2-pentanoona3-nitrilo; se producen además pequeñas cantidades de los ácidos carbónico y cianhídrico. Transformación análoga experimenta en frío por acción del ácido clorhídrico concentrado, pero en este caso faltan los ácidos carbónico y cianhídrico. Se combina con la hidroxilamina, dando oximido3-metil2-propanonitrilo. Calentado con anhidridoftálico, da lugar á la formación de una ftalimida y metil2-pentanoona3-nitrilo.

El dipropionitrilo, calentado á temperatura suficiente para que se mantenga líquido, es reducido por el sodio, formándose cianetina y nitrilo propiónico. En disolución alcalina se obtiene propilamina.

El cuerpo descrito es de composición y magnitud molecular expresadas por la fórmula



$${CH_3 \atop CN} > CH - C(NH) - CH_2 - C_2H_5,$$

y se obtiene al estado de derivado sódico haciendo actuar el sodio sobre el propionitrilo en disolución etérea. La reacción que se verifica no es tan sencilla como pudiera creerse, y E. Meyer la considera como resultado final de otras reacciones que tienen lugar antes de formarse el dipropionitrilo. El indicado químico admite que el propionitrilo, actuando con el sodio, origina un *derivado sodado*, al mismo tiempo que se forma dimetilo y cianuro sódico.

El propionitrilo sodado reacciona con propionitrilo no alterado, dando un compuesto de adición que por la acción del agua se transforma en sosa y dipropionitrilo. Ocurra esto ó no, el caso es que, puesto el sodio en contacto con la disolución etérea de propionitrilo, y agitando en el primer momento, no tarda en depositarse el derivado sódico del dipropionitrilo bajo la forma de polvo blanco ligeramente amarillento. Separado este cuerpo por medio conveniente, no hay más que descomponerlo por el agua y filtrar el líquido resultante por éter para extraer el dipropionitrilo. Evaporando la disolución etérea á un calor suave, y cristalizando el residuo dos ó tres veces del alcohol, queda ese cuerpo perfectamente puro.

Forma el dipropionitrilo un *derivado acético* que constituye un líquido de aspecto y consistencia oleaginosa, poco soluble en los cuerpos empleados de ordinario como disolventes, soluble en los ácidos y descomponible por el calor antes de destilar.

DIQUE: *Geol.* Vena de roca eruptiva que llena las hendeduras, vertical ó muy levantada, y se llama así por su semejanza con muros, de la palabra escocesa *dykes*, que quiere decir esto. Sus lados son generalmente tan paralelos y perpendiculares como los de un muro hecho artificialmente, con el cual aumentan la analogía las numerosas junturas que intersecan las caras del dique; no es mucho, por tanto, que se hayan aprovechado como cercas en diversos sitios de Escocia. En otros casos se ha descompuesto el material constitutivo de los diques y sólo quedan huecos que indican su antiguo emplazamiento. Las costas de muchos sitios de las Hébridas y de las islas Clyde ofrecen numerosos y notables ejemplos de los dos géneros de diques muriformes y en hueco de que acabamos de hablar.

El término *dique* puede aplicarse á muchas de las intrusiones en forma de muro de pórfido cuarcífero, elvanita y granito ordinario; pero corresponde, en rigor, á las rocas eruptivas básicas é intermedias, como el basalto, la diabasa, la andesita, la diorita, etc., y en ocasiones los hay de tobas y aglomerados volcánicos. Las venas fueron inyectadas en las roturas irregulares ramificadas, al paso que los diques se formaron por el relleno de una roca líquida ó plástica en las hendeduras verticales ó poco menos, lo cual ya se comprende que no constituye una diferencia esencial entre las dos formas de accidentes. La línea de salida ha sido muchas veces una falla.

Los diques difieren de las venas en el gran paralelismo de sus lados, su anchura regular y la persistencia de su dirección.

Muchas veces se presentan como meras planchas de roca de una ó 2 pulgadas solamente, al paso que otras alcanzan espesores considerables. Los diques más pequeños ó delgados pocas veces pueden seguirse más allá de algunos metros, pero los hay de inmensa longitud entre los que alcanzan mayor anchura. Así, en el Mediodía y Oriente de Escocia se siguen series notables de diques de basalto y andesitas á través de todas las formaciones geológicas de la región, incluso en la meseta basáltica del terciario antiguo. Corren paralelas estas series en una dirección de N.O. á S.E. en distancias de 20 y 30 millas, y se suelen referir á la época de la gran energía volcánica terciaria. Un sistema complejo de diques macizos arcaicos se presenta también al N.O. de Escocia.

Aunque la forma de muros es la dominante en los diques, pueden también pasar á las de venas ramificadas y de mantos intrusivos. La materia fundida tomó el camino de los canales que ofrecían menos resistencia, cambiando de dirección, según la de las grietas ó sus ramificaciones.

Además, mientras la lava ascendía bajo la presión hidrostática de la masa inferior, alzándose por las hendeduras principales, algunas porciones hacían su camino por las grietas paralelas cercanas, incluyendo porciones en forma de muro dentro del dique.

DIQUINONA: f. *Quím.* Compuesto originado en la fusión de la hidroquinona con la sosa. Corresponde á la fórmula empírica $C_{12}H_6O_4$, habiendo sido obtenida y estudiada la primera vez por Barth y Schreder.

Este cuerpo es sólido, cristaliza en agujas amarillas, perfectamente soluble en alcohol y éter; en el agua se disuelve con mucha dificultad; pero no obstante, puede cristalizarse perfectamente de estas disoluciones, así como de las alcohólicas. Funde á temperatura comprendida entre 186 y 187° sin señales aparentes de descomposición.

Se obtiene, como ya se ha indicado, fundiendo la hidroquinona con sosa; al mismo tiempo se forma una oxihidroquinona isómera de la floroglucina y del pirogallol. La separación de estos productos es algo larga y requiere las siguientes operaciones, que deberán efectuarse con el mayor cuidado: el producto de la reacción se trata por ácido sulfúrico diluído, agitándole con el éter al mismo tiempo; este tratamiento con éter, favoreciendo la disolución por agitación continuada, deberá repetirse tres veces más, reuniendo al final el total de éter empleado. Evaporando la disolución etérea queda un residuo que, tratado por agua, se disuelve, exceptuando una pequeña cantidad de substancia, que adquiere color azul por la acción oxidante del aire. Tratando la disolución acuosa por acetato neutro de plomo se precipita la oxihidroquinona; el líquido filtrado, tratado por subacetato de plomo, precipita la hidroquinona al estado de combinación plúmbica insoluble. Este precipitado, descompuesto por el ácido sulfhídrico, se agita con éter, evaporando inmediatamente la disolución etérea hasta sequedad; el residuo, disuelto en el agua, tratado por cloruro férrico en disolución diluída, da lugar á la formación inmediata de un precipitado de color azul violado, constituído por *diquinhidrona*, y al poco tiempo á otro amarillo de diquinona. No empleando el cloruro férrico en gran exceso, las precipitaciones se verifican con un intervalo de tiempo tal que permite separar el primer cuerpo cuando todavía no ha comenzado á depositarse el segundo.

El compuesto obtenido al mismo tiempo que la diquinona, y designado con el nombre de diquinhidrona, es de composición expresada por la fórmula $C_{24}H_{16}O_8$. Se presenta sólido, poco soluble en el agua, soluble en alcohol y éter, dando líquidos fuertemente coloreados de rojo. Sometida á la acción del calor, se llega á descomponer completamente antes de fundir.

Sus disoluciones, y especialmente las acuosas, reducidas por el ácido sulfuroso, dan lugar á la transformación de la diquinhidrona en dihidroquinona.

DISCÓFORA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los ninfálidos, establecido por

Westwood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo robusto y peludo; alas superiores agudas en su extremo, con el borde apical truncado, y los machos con un espacio sedoso en medio de la superficie inferior de las alas del segundo par; cabeza muy pequeña, pelosa y provista de un pincel central en la frente; ojos grandes, anchos, ovales y prominentes; palpos labiales, delgados, comprimidos, levantados oblicuamente y no pasando más allá de los ojos; antenas delgadas, algo más cortas que las alas superiores, terminadas gradualmente en una maza larga, delgada y muy arqueada; tórax robusto y peloso; alas superiores grandes y subtriangulares, con el borde anterior muy arqueado, el ángulo apical agudo, el borde apical recto y algo más largo que los dos tercios del anterior y el borde y ángulo posterior redondeados; alas inferiores subtriangulares, las de la hembra más angulosas en el medio del borde posterior; tarsos tan largos como las dos terceras partes de la longitud de las tibias; patas del segundo y tercer par medianamente largas, robustas y con las tibias y los tarsos espinosos por debajo; abdomen de mediano grosor; orugas alargadas y cilíndricas, con tubérculos peludos, y el extremo del cuerpo armado de dos espinas pequeñas y cónicas; crisálidas anchas naviculares, sencillas y con la porción anterior terminada en dos puntas alargadas.

Sólo tres especies componen este género y parecen propias de las islas del Archipiélago Indico y Continente Asiático. Estas son la *Discophora Tullia* Cramer, del Este de la India; la *Discophora celinde* Stol., de Java; y la *Discophora ogina* Godest, también de Java y de Sumatra.

DISCOLOBIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Discolobium)* perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las dalbergiéas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas fruticosas, con las ramas jóvenes, y pecíolos cubiertos de tomento tenue; las hojas alternas, imparipinadas, con estípulas pequeñas, lanceoladas y caedizas, y folíolas oblongas y obtusas, concrecentes por el envés; cáliz casi herbáceo, apeonzado, acampanado y con dos labios, el superior escotado ó bífido y el inferior trífido; corola amariposada, con el estandarte orbicular, y las alas anchas, trasovadas y casi de igual longitud que el estandarte; quilla formada por dos pétalos libres, semejantes á las alas y casi tan largos como ellas; 10 estambres unidos entre sí por los filamentos, si bien el vexilar y el carenal lo están tan ligeramente que resultan libres desde poco más arriba de la base, quedando los otros ocho formando dos falanges opuestas; anteras aovadas y todas iguales; ovario cortamente pedicelado, oblongo y biovulado, con estilo filiforme lampiño y estigma terminal tenue; legumbre arriñonada, casi orbicular, con la sutura vexilar escotada y la escotadura prolongada en un disco corto é incumbente, con nervios radiantes y ramificados que originan una reticulación; la margen de la legumbre está ondeada, pero resulta indehiscente aun al desecarse; semillas arriñonadas ó semilunares, con carúncula gruesa, y embrión sin albumen y con la raicilla encorvada.

DISCO SIERRA: m. *Ind.* Aparato para cortar las barras de acero sin tocarlas. Debido á Reesse, es un descubrimiento maravilloso y muy importante, que data sólo de 1881; no es la sierra de disco que se ha descrito en artículo especial (V. SIERRA, t. XIX); la teoría de este aparato, expuesta por el inventor, así como su descripción, en carta publicada por el periódico *La Nature*, es suficiente para darse cuenta de la posibilidad de resolver el problema. Dice así Jacobo Reesse: «El interés que manifiestan los sabios por mi disco sierra, en razón de su propiedad de cortar las barras de acero sin tocarlas, me induce á llamar vuestra atención sobre un fenómeno mucho más maravilloso aún, que he tenido ocasión de observar estudiando la manera de funcionar este aparato, y permitidme que os diga que, por este disco, del que tengo la patente, se me han ofrecido 5 000 francos de prima por cada aparato puesto en disposición de funcionar; ved, pues, que es una máquina realmente práctica y ventajosa. Cuando la barra que se ha de cortar se coloca próxima al disco en movimiento, el metal entra en fusión y se desprende una corriente de chispas de una blancura brillante. Sin embargo, se puede entonces colocar la mano sobre esta corriente de metal fundido, sin quemarse absolutamente nada; la temperatura es sólo un poco diferente de la de la atmósfera ambiente. Una hoja de papel blanco que se coloque en la corriente no se inflama, ni aun se ennegrece; lo mismo sucede con una mecha de algodón, toda impregnada de aceite, si se la coloca en la corriente, cerca de la barra que se desea cortar. Por fuera del chorro de metal fundido, que cae de este modo sobre el suelo, se proyectan, un cierto número de gotas encendidas, en todas direcciones, y estas chispas, que atravesarían así la atmósfera en un espacio de cinco pies (1,60 metros), se calientan rápidamente y llegan á ser abrasadoras, como un hierro al calor rojo. Algún sabio versado en la física molecular podrá darnos la explicación de un fenómeno tan maravilloso; estas chispas, relativamente frías, llegan á ser abrasadoras como un hierro al rojo, mientras que las gotas de metal fundido son brillantes, sin estar calientes, hasta el punto de no ennegrecer el papel blanco. La sierra por fusión es un disco circular de hierro de 1,066 metros de diámetro y 5 milímetros de grueso; está montado sobre un árbol, como una sierra circular ordinaria, y puesto en movimiento por medio de poleas y correas. Se la comunica una velocidad de 2 300 vueltas por minuto, lo que representa, en la circunferencia, una velocidad tangencial de 7 700 metros; luego se coloca la barra que se ha de cortar sobre un carrito, delante de este disco, y se la hace igualmente girar sobre sí misma con una velocidad de 200 vueltas por minuto. En estas condiciones, al llegar la barra á la proximidad del disco se produce, en la superficie, una gota de metal fundido, y algunos segundos después una muesca ó entalladura, sin que el disco haya, sin embargo, tocado á la barra. El movimiento de rotación facilita el que corra el metal fundido, y la separación del metal no tiene jamás lugar por contacto, sino solamente por fusión. Todos los cuerpos entran en fusión, como se sabe, á una temperatura conveniente, pero esta temperatura no es una medida sensible de las moléculas de la velocidad en sus movimientos en el interior del cuerpo. Mientras que esta velocidad se encuentra dentro de ciertos límites, el cuerpo permanece en el estado sólido; pero si llega á pasarlos, las moléculas se desprenden entonces al estado líquido, y se presenta la fusión; también si, yendo más lejos, se aumenta la separación y la velocidad de las moléculas, se llega al estado gaseoso. La fusión se produce, por consiguiente, sin ningún contacto, siempre que se cumpla la condición de dar á las moléculas la velocidad exigida. La presión atmosférica aumenta sensiblemente, como hemos indicado en la descripción del aparato, sobre cada una de las caras del disco, y puede llegar á ser una atmósfera y dos centésimas. Las moléculas de aire son proyectadas, en efecto, en condiciones divergentes, con la velocidad de 7 700 metros por minuto, y se producen con cierto aumento de las distancias intermoleculares, y al mismo tiempo con una absorción de calórico latente. Las películas gaseosas así proyectadas chocan con la barra, animadas de la *velocidad de fusión*; bajo la influencia de estos choques multiplicados y de la compresión que resulta, el calórico latente, vuelto libre, se transmite á la barra de acero, lleva las moléculas metálicas á la velocidad de fusión, y, en esta región, el metal corre al estado líquido. Hace algunos años oí decir á Tyndall, en una de sus conferencias, que *la temperatura es la medida de la velocidad molecular, como la gravedad es la medida de la materia*, y pensé entonces que sería posible formar una demostración sensible de esta idea teórica. Y tratando de realizarla, vine á construir la sierra por fusión; con gran satisfacción vi, á la velocidad de fusión, desprenderse gotas de metal fundido. Para terminar, creo que este agente imponderable, que escapa á nuestros sentidos, y que llamamos calórico, es el mismo que, transmitiéndose á través de los gases, comunica á las moléculas la velocidad que las hace luminosas, lo mismo que puede llevar las de los cuerpos sólidos á la velocidad de la incandescencia, y cuando se le obliga á ejercer su acción en un espacio limitado es el que produce el fenómeno que atribuímos á la electricidad.»

Prescindiendo de la teoría del inventor, que no es el momento ni la ocasión de entrar á discutir, expuesta en la carta que antecede, dirigida por aquél á los periódicos ingleses y norteamericanos, que publicaron primeramente la descripción del disco sierra, y de un párrafo que hemos omitido en el que dice que espérase en América, de Francia y de Alemania, la solución de las cuestiones de la ciencia abstracta, los ensayos que se han hecho en Europa con este aparato no conforman con las afirmaciones que hace Reesse en su carta ya transcrita, afirmando *The Enginering*, periódico científico de ingenieros, que goza de gran reputación, que no hay nada de exacto en las afirmaciones de la carta del inventor, y publica el dibujo de una barra de acero cortada según el método de éste, con aparato vendido por él, según el cual no puede quedar la menor duda sobre la manera como el disco sierra ataca al acero. Las moléculas de aire, á las que Reesse atribuye la propiedad de producir, por el choque, suficiente calor para fundir el acero, al parecer, no poseen tal propiedad; en tanto no hay contacto entre la barra y el disco, no se produce el menor efecto; pero cuando los metales se encuentran, el disco penetra poco á poco en la barra y determina una separación ó corte irregular, producto de una fuerte torsión de las fibras, que concluyen por romperse. Los diversos fenómenos descritos en la carta citada han pasado inadvertidos á los ojos de los ingleses, que han querido comprobarlos. De cualquier modo que sea, aun cuando los fenómenos que se observan sean diferentes, el disco sierra funciona y produce el aserramiento del acero, aun cuando hasta ahora, que sepamos, no se haya sabido reproducir la serie de fenómenos que detalla y pretende explicar el inventor.

DISCOSTROMA: f. *Paleont.* Género fósil de la familia de los rizomarinos, orden de los litístidos en la clase de las esponjas, y tipo de los celentéreos. Este importante género se distingue porque está formado de corpúsculos esqueléticos irregularmente ramificados y provistos de protuberancias nudosas y expansiones radiciformes más ó menos largas, con un canal central corto y simple situado en su tronco principal; las espículas están entrelazadas formando un tejido flojo, y en la superficie, aunque no aparecen nuevos elementos, se transforman en áncoras y espículas monoáxicas.

La forma general del *Discostroma* es variable, pues unas veces es discoidal y esférica y otras pateliforme ó cilíndrica, con una profunda cavidad central, y cuyas paredes están atravesadas por hendeduras verticales dispuestas radialmente, las cuales se bifurcan hacia la parte posterior y se anastomosan entre sí; estas grietas se presentan en los ejemplares bien conservados formadas por series verticales de canales dispuestos los unos encima de los otros, y en algunos casos, realmente excepcionales, se observa que las superficies externa é interna están revestidas de una cubierta ó capa casi lisa.

El género discostroma ha sido creado por el paleontólogo alemán Zittel, y sus especies proceden de las formaciones superiores del terreno jurásico.

DISCRIMINANTE: adj. *Alg.* Si de una forma de grado n y con k variables se hallan las k derivadas parciales de primer orden, y se igualan á cero, la resultante de estas k ecuaciones ha recibido el nombre de *discriminante* de la forma dada. Esta palabra *discriminante*, empleada primero por el eminente analista inglés contemporáneo J. J. Sylvester, y aceptada después universalmente, proviene del verbo inglés *to discriminate*, que significa *distinguir* ó *señalar*.

Consideremos la forma binaria cuadrática

$$U = a_0x^2 + 2a_1xy + a_2y^2;$$

hallemos sus dos derivadas parciales de primer orden é igualémoslas á cero

$$a_0x + a_1y = o$$
$$a_1a + a_2y = o:$$

la resultante

$$\begin{vmatrix} a_0 & a_1 \\ a_1 & a_2 \end{vmatrix} = a_0a_2 - a^2_1$$

de estas dos ecuaciones será el discriminante de la forma dada.

Representaremos los discriminantes de una manera abreviada ó simbólica por la letra griega Δ, afectada de un subíndice que exprese el número de variables que contiene la forma, y de un índice que nos haga conocer su grado,

Así, en el ejemplo anterior el discriminante se designará por Δ_2^3.

Las propiedades principales de los discriminantes son las siguientes:

I *El discriminante de una forma cuadrática de cualquier número de variables es un determinante simétrico.*

En efecto, el discriminante de una forma cuadrática cualquiera

$$(a_{11}, a_{12}, a_{22}, \ldots)(x_1, x_2, x_3, \ldots)^2,$$

(empleando la notación de doble índice, en la cual se designan por $a_{11}, a_{22}, a_{33},\ldots$ los coeficientes de los cuadrados $x_1^2, x_2^2, x_3^2,\ldots$ y por $a_{12}, a_{13}, a_{23},\ldots$ los de los productos $x_1x_2, x_1x_3, x_2x_3,\ldots$), tiene evidentemente la forma

$$\Delta^2{}_n = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{vmatrix},$$

que es un determinante simétrico en virtud de la relación $a_{rs} = a_{sr}$.

II *Si el discriminante de una forma cuadrática es nulo, la forma correspondiente puede descomponerse en un producto de dos factores lineales.*

Sea la forma cuadrática ternaria

$$U = a_0x^2 + a_1y^2 + a_2z^2 + 2a_3xy + 2a_4xz + 2a_5yz,$$

cuyo discriminante es

$$\Delta^2{}_3 = \begin{vmatrix} a_0 & a_3 & a_4 \\ a_3 & a_1 & a_3 \\ a_4 & a_3 & a_2 \end{vmatrix}$$
$$= a_0a_1a_2 + 2a_3a_4a_3 - a_0a_3^2 - a_1a_3^2 - a_2a_3^2.$$

Se trata de demostrar que si $\Delta_3^2 = o$, la forma U puede descomponerse en el producto de dos factores lineales.

En efecto: igualando á cero la forma propuesta, y resolviendo la ecuación resultante con relación á x, se obtiene

$$x = \frac{-(a_3y + a_4z) \pm \sqrt{(a_3y + a_4z)^2 - a_0(a_1y^2 + 2a_3yz + a_2z^2)}}{a_0}$$
$$= \frac{-(a_2y + a_4z) \pm \sqrt{(a_3^2 - a_0a_1)y^2 + 2(a_3a_4 - a_0a_3)yz + (a_4^2 - a_0a_2)z^2}}{a_0}.$$

La cantidad subradical será el cuadrado exacto de un binomio $hy + kz$, si se tiene

$$(a_3a_4 - a_2a_3)^2 - (a_3^2 - a_0a_1)(a_4^2 - a_0a_2) = o;$$

y como desarrollando esta expresión se obtiene

$$a_0(a_0a_3^2 + a_1a_4^2 + a_2a_3^2 - a_0a_1a_2 - 2a_3a_4a_5) = - a_0\Delta_3^2,$$

que es cero por serlo Δ_3^2, los valores tendrán la forma

$$x = \frac{-(a_3y + a_4z) \pm (hy + kz)}{a_0}.$$

Por otra parte, la forma propuesta, considerada como función de x solamente, se puede escribir así:

$$U = a_0(x - \alpha_1)(x - \alpha_2),$$

designando por α_1 y α_2 los valores de x. Luego la podremos escribir

$$U = a_0\left(x - \frac{-(a_3y + a_4z) + (hy + kz)}{a_0}\right)$$
$$\left(x - \frac{-(a_3y + a_4z) - (hy + kz)}{a_0}\right),$$

ó sea

$$U = (M_1x + N_1y + P_1z)(M_0x + N_2y + P_2z),$$

como se quería demostrar.

III *El discriminante de una forma de k variables y del grado n, es una función homogénea de los coeficientes de la forma dada y del grado* $k(n-1)^{k-1}$.

En efecto: el discriminante es la resultante de k ecuaciones del grado $n-1$, y debe contener los coeficientes de cada una de estas ecuaciones con un grado igual al producto de los grados de las ecuaciones restantes, es decir, con el grado $(n-1)^{k-1}$. Además, estas ecuaciones derivadas contienen todos los coeficientes de la forma primitiva con el exponente uno; por lo tanto, el discriminante los contendrá con el grado

$$k(n-1)^{k-1}.$$

IV *Si en una forma U de grado n y k variables se da á los coeficientes que multiplican la primera potencia de una variable x el índice 1, á los que multiplican la segunda potencia el índice 2, y así sucesivamente, la suma de índices en cada término del discriminante será constante é igual á* $n(n-1)^{k-1}$, *ó sea, el discriminante será una función isobárica de los coeficientes y de peso igual á* $n(n-1)^{k-1}$.

La teoría de la eliminación nos enseña que, si en un sistema de ecuaciones se afecta cada coeficiente de un índice igual al exponente de la potencia de x á que multiplica, la suma de los índices en cada término de la resultante es igual al producto $mnp\ldots$ de los grados de las ecuaciones. Supongamos ahora que en la primera de las ecuaciones el índice del coeficiente de x_0 sea h en vez de o; el del coeficiente de x^1 sea $h+1$; y, en general, el de la potencia x^i sea $h+i$ en lugar de i. El resultado de esta modificación será, evidentemente, el de aumentar la suma de los índices en tantas veces h como coeficientes de la primera ecuación se encuentran en cada término de la resultante; y como cada término contiene $np\ldots$ de estos coeficientes, la suma total de índices se convertirá en

$$mnp\ldots + hnp\ldots = (m+h)np\ldots$$

Ahora bien: en la cuestión que nos ocupa del discriminante de una forma U del grado n con k variables, podemos observar que en las derivadas $U'y$, $U'z\ldots$ cada coeficiente multiplica la misma potencia de x que en la forma primitiva U, pero que en la derivada $U'x$ cada coeficiente multiplica una potencia de x menor en una unidad que en U; y por tanto, el coeficiente de un término que contenga la potencia x^i estará afectado del índice $i+1$, por ser originado por uno que contiene la x^{i+1} en la forma primitiva, de donde se deduce que la suma de los índices en cada término del discriminante será

$$(n-1)^k + (n-1)^{k-1} = n(n-1)^{k-1},$$

como se deseaba demostrar.

Los resultados comprendidos en las dos proposiciones anteriores se expresan de una manera abreviada diciendo que el número $k(n-1)^{k-1}$ es el orden del discriminante, y $n(n-1)^{k-1}$ es su peso.

V *La resultante de una forma binaria*

$$U = (a_0, a_1, \ldots a_n)(x, y)^n,$$

y de su derivada parcial U'x, es igual al producto del discriminante de la forma dada por el coeficiente a_0; *y la resultante de la misma forma y de su derivada parcial U'y, es igual al producto del mismo discriminante por el coeficiente* a_n.

En efecto: por definición, el discriminante de la forma U es la resultante de las dos ecuaciones $U'x = o$, $U'y = o$; así es que, si en una de las dos funciones $U'x$, $U'y$ se sustituyen las raíces de la otra y se efectúa el producto de los resultados, obtendremos su resultante, y por consiguiente el discriminante de la forma U. Ahora bien: según el teorema de Euler sobre las funciones homogéneas, tenemos

$$nU = xU'x + yU'y;$$

y por consecuencia, si en esta identidad sustituímos por x é y las raíces (x'_1, y'_1), $(x'_2, y'_2)\ldots$ de la $U'x = o$, y designamos por $U_1, U_2,\ldots$ y por $U'y'_1, U'y'_2,\ldots$ en lo que se convierten U y $U'y$ respectivamente por esta sustitución, obtendremos las siguientes igualdades:

$$nU_1 = y'_1U'y'_1,\ nU_2 = y'_2U'y'_2,\ldots\ nU_n = y'_nU'y'_n,$$

que multiplicadas miembro á miembro nos darán

$$n^nU_1U_2U_9\ldots U_n$$
$$= y'_1.y'_2\ldots y'_n.U'y'_1.U'y'_2\ldots U'y'_n.$$

El primer miembro de esta última ecuación es la resultante de $U = o$, $U'x = o$, según se sabe; el producto $y'_1.y'_2\ldots y'_n$ es igual al coeficiente a_0, y el producto $U'y'_1.U'y'_2\ldots U'y'_n$ es la resultante de las dos ecuaciones $U'x = o$ y $U'y = o$, ó sea el discriminante de U. Por consiguiente, es cierto que la resultante de U y $U'x$ es el producto del discriminante de U por a_0.

Si en la igualdad $nU = xU'x + yU'y$ sustituyéramos, en vez de x é y, las raíces de la ecuación $U'y = o$, demostraríamos, en virtud de un razonamiento igual al anterior, que la resultante de Uy $U'y$ es igual al discriminante de U multiplicado por a_n.

En virtud de esta proposición, para obtener el discriminante de una forma binaria dada,

$$U = (a_0, a_1, \ldots a_n)(x, y)^n,$$

basta dividir por a_0 la resultante de las funciones Ux, $U'x$.

VI *El discriminante de una forma binaria*

$$U = (a_0, a_1, \ldots a_n)(x, y)^n,$$

expresado en función de las raíces de la forma, se obtiene por la fórmula

$$\Delta_2^n = (-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)}(x_1y_2 - y_1y_2)^2$$
$$(x_1y_3 - y_1x_3)^2\ldots(x_{n-1}y_n - y_{n-1}x_n)^2.$$

En efecto: para obtener el discriminante de Δ_2^n de la forma U, es necesario formar la resultante $R(U, U'x)$ y dividirla por a_0. Mas para obtener esta resultante será preciso sustituir en una de las dos ecuaciones $U = o$, $U'x = o$, en la segunda, por ejemplo, las raíces de la otra, y formar después el producto de los resultados obtenidos. De manera que si representamos por

$$(x_1, y_1)(x_2, y_2)\ldots(x_n, y_n)$$

las raíces de las ecuaciones $U = o$, y por

$$U'x_1, U'x_2\ldots U'x_n$$

los resultados de sustituir en Ux estas raíces, tendremos

$$R(U, U'x) = U'x_1.U'x_2.U'x_3\ldots U'x_n.$$

Ahora bien: la forma propuesta puede representarse en función de sus raíces del modo siguiente (V. FORMA):

$$U = (xy_1 - yx_1)(xy_2 - yx_2)\ldots(xy_n - yx_n);$$

de suerte que su derivada $U'x$ será

$$U'x = \begin{cases} y_1(xy_2 - yx_2)(xy_3 - yx_3)\ldots(xy_n - yx_n) \\ + y_2(xy_1 - yx_1)(xy_3 - yx_3)\ldots(xy_n - yx_n) \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ + y_n(xy_1 - yx_1)(xy_2 - yx_2)\ldots(xy_{n-1} - yx_{n-1}). \end{cases}$$

Sustituyendo en esta expresión de $U'x$, en vez de x y de y, las raíces

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2)\ldots(x_n, y_n)$$

de la forma U, veremos que, al sustituir (x_h, y_h), por ejemplo, sólo nos quedaría la línea horizontal h, pues todas las restantes contendrían el factor $(x_hy_h - y_hx_h)$, que es nulo; por consiguiente, los resultados de las sustituciones serían los siguientes:

$$U'x_1 = y_1(x_1y_2 - y_1x_2)(x_1y_3 - y_1x_3)\ldots(x_1y_n - y_1x_n)$$
$$U'x_3 = y_2(x_2y_1 - y_2x_1)(x_2y_3 - y_2x_3)\ldots(x_2y_n - y_2x_n)$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$
$$U'x_n = y_n(x_ny_1 - y_nx_1)(x_ny_2 - y_nx_2)\ldots(x_ny_{n-1} - y_nx_{n-1}).$$

Al formar el producto de estas expresiones, debemos tener presente que, si el producto contiene un factor de la forma $(x_hy_k - y_hx_k)$, contendrá también el factor $(x_ky_h - y_kx_h)$, igual y de signo contrario al anterior; y por tanto, en vez de estos dos factores podrá ponerse su producto $-(x_ky_h - y_kx_h)^2$; mas siendo el número de estos factores igual al de las diferencias dos á dos de las n raíces de la ecuación $U = o$, que son $\frac{1}{2}n(n-1)$, deberá darse al producto final el

signo $(-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)}$; luego la resultante buscada será

$$R(U, U'x)=U'x_1.U'x_2.U'x_3...U'x_n$$
$$=(-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)}\times y_1.y_2.y_3...y_n(x_1y_2-y_1x_2)^2$$
$$(x_1y_3-y_1x_3)^2...(x_{n-1}y_n-y_{n-1}x_n)^2.$$

Dividiendo ahora por $a_0=y_1.y_2.y_3...y_n$ para obtener el discriminante, obtendremos, finalmente,

$$\Delta_2{}^n=(-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)}(x_1y_2-y_1x_2)^2(x_1y_3-y_1x_3)^2...$$
$$(x_{n-1}y_n-y_{n-1}x_n)^2,$$

como queríamos demostrar.

Si en esta expresión del discriminante hacemos $y_1=y_2=y_3=...=y_n=1$, obtendremos la proposición siguiente, que es de frecuente aplicación: *El discriminante de una ecuación es igual al producto de los cuadrados de las diferencias de las raíces de esta ecuación.*

VII *Si una forma binaria admite raíces iguales su discriminante es nulo, y recíprocamente.*

En efecto: sea la forma

$$U=(a_0, a_1, a_2,... a_n)(x, y)^n,$$

y supongamos que admita solamente dos raíces iguales (x_1, y_1), (x_2, y_2). Si tal sucede, tendremos

$$\frac{x_1}{y_1}=\frac{x_2}{y_2}, \text{ ó sea } x_1y_2-y_1x_2=o;$$

y por tanto, según la expresión del discriminante dada en la propiedad anterior, será $\Delta_2{}^n=o$.

Recíprocamente: si $\Delta_2{}^n=o$, el segundo miembro de dicha ecuación no puede anularse de otra manera sino anulándose uno, al menos, de sus factores; de donde, si $x_1y_2-y_1x_2=o$, se deducirá $\frac{x_1}{y_1}=\frac{x_2}{y_2}$, y por consiguiente la ecuación $U=o$ tendrá al menos dos raíces iguales.

Apliquemos esta propiedad á las ecuaciones de tercer grado. Reducida ésta á su forma más sencilla, es $z^3+pz+q=o$.

Haciendo $z=\frac{x}{y}$, y multiplicando por y^3, se obtiene la forma

$$x^3+pxy^2+qy^3=o;$$

formando su discriminante obtendremos

$$\Delta_2{}^3=\begin{vmatrix} 3 & o & p & o \\ o & 3 & o & p \\ o & 2p & 3q & o \\ o & o & 2p & 3q \end{vmatrix}=3(4p^3+27q^2),$$

que igualada á cero da la condición que se obtiene por los procedimientos vulgares del Algebra.

VIII *Si una forma binaria contiene un factor elevado al cuadrado, su discriminante es nulo.*

En efecto: si la forma U contiene un factor elevado al cuadrado, cada una de sus derivadas U'_x y U''_y contendrá este mismo factor elevado á la primera potencia, y por consiguiente su resultante será nula; pero esta resultante es por definición el discriminante de la forma U, luego queda demostrado el teorema.

En general, el anulamiento del discriminante es indicio de que la forma correspondiente admite raíces iguales. Y estas raíces, que anulan á un mismo tiempo á todas las primeras derivadas de una forma, se las llama *raíces singulares.*

IX *El discriminante del producto de dos formas binarias es igual al producto de los discriminantes de estas formas multiplicado por el cuadrado de su resultante.*

Sean, en efecto, las dos formas binarias

$$U=(a_0, a_1, a_2,... a_m)(x, y)^m$$

y

$$V=(b_0, b_1, b_2,... b_n)(x, y)^n.$$

Designemos por

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2),... (x_m, y_m)$$

las raíces de la primera, y por

$$(x', y'), (x'', y''),... (x^{(n)}, y^{(n)})$$

las de la segunda; sus respectivos discriminantes tendrán, según VI, la forma

$$\Delta_2{}^m=(-1)^{\frac{1}{2}m(m-1)}(x_1y_2-y_1x_2)^2$$
$$(x_1y_3-y_1x_3)...(x_{m-1}y_m-y_{m-1}x_m)^2,$$
$$\Delta_2{}^n=(-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)}(x'y''-y'x'')^2$$
$$(x'y'''-y'x''')^2...(x^{(n-1)}y^{(n)}-y^{(n-1)}x^{(n)})^2.$$

Ahora bien: el producto de las dos formas U y V, igualado á cero, tendrá necesariamente las m raíces de $U=o$ y las n de $V=o$; por consiguiente, su discriminante será igual al producto de los cuadrados de las diferencias de todas sus $m+n$ raíces tomadas dos á dos. Por lo tanto, este discriminante contendrá, no sólo todos los factores de $\Delta_2{}^m$ y $\Delta_2{}^n$, sino también los cuadrados de las diferencias entre las raíces de $U=o$ y $V=o$; pero el producto de estas diferencias es la resultante de U y V, luego el discriminante del producto será

$$\Delta_2{}^{m+n}=\Delta_2{}^m.\Delta_2{}^n.R^2,$$

como se quería demostrar.

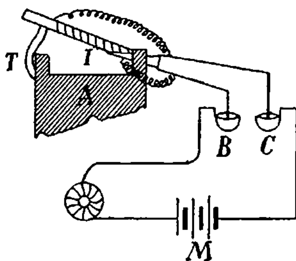
Consecuencia de la anterior proposición es esta otra: *Si una función racional y entera de x es de la forma $(x-a).\phi(x)$, su discriminante será el mismo de $\phi(x)$ multiplicado por el cuadrado de (ϕa).* En efecto: considerando á $(x-a).\phi(x)$ como el producto de los factores $(x-a)$ y $\phi(x)$, tenemos que el discriminante del primero es la unidad; la resultante de estos dos factores es $\phi(a)$, luego, según el teorema anterior, el discriminante de $(x-a).\phi(x)$ es igual al discriminante de $\phi(x)$ multiplicado por $(\phi(a))^2$.

Como complemento de lo dicho, véanse en este *Apéndice* los artículos FORMA y RESULTANTE.

DISOTECA f. *Paleont.* Género de la familia de los pleurotomáridos, grupo de los ceugobranquios, suborden de los aspidobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Esta especie de caracol fósil presenta una concha arrollada en espiral de forma general cónica y turbinada, bastante larga y formada por numerosas vueltas; el labio que rodea la abertura de la concha presenta una escotadura ó seno que forma una banda transversal al continuarse, marcada por dos especies de quillas á lo largo de todas las vueltas, constituyendo de este modo una especie de abertura redondeada y estrecha.

El género *Disoteka* débese al naturalista Gadner, y se ha encontrado hasta ahora en las formaciones del terreno cretáceo, donde empieza á aparecer otro género bastante análogo, como es el *Scisurella.*

* **DISYUNTOR:** m. *Fís.* El disyuntor puede ser un pararrayos de línea ó cortacircuitos, un alambre fusible, etc., pero así resulta un aparato incompleto, pues no puede reanudarse la corriente, una vez cortada, por lo que, de ordinario, se consideran como tales á los conmutadores, que pueden volver á cerrar el circuito que han cortado, y entonces se les conoce más generalmente con el nombre de *conjuntores-disyuntores*; un conjuntor-disyuntor es el aparato que se emplea para reunir los acumuladores al manantial de electricidad que debe cargarlos, separándolos de él automáticamente, cuando la fuerza electromotriz del manantial es insuficiente, con lo que se evita que los acumuladores puedan descargarse á través del circuito. Muchos son los modelos que de esta clase de aparatos se conocen, entre los cuales citaremos el de Hospitalier, que se aplica á las dinamos, y del que vamos á dar una idea, por ser sumamente sencillo *(figura adjunta).*



Un electroimán recto I va unido á charnela á una de las piezas polares de la máquina A por un extremo, y por el otro se apoya en un tope T de la misma, que tiene igual polaridad que el extremo libre del electro, y por lo tanto se repelen; pero esta repulsión es insuficiente para levantar el electroimán y hacer que los extremos de éste se sumerjan en las cápsulas B y C llenas de mercurio, por lo cual, en esta situación, la corriente recorre únicamente los inductores; pero al funcionar la máquina aumenta su polaridad, hasta el punto de rechazar y hacer girar al electroimán, que entonces se sumerje en el mercurio de las cápsulas B y C, en cuyo momento se cierra el circuito y comienza á efectuarse la carga del acumulador M. En el momento en que se debilita la máquina disminuye la polaridad, domina el peso del electroimán, y cae sobre el tope T, rompiéndose el circuito, que no vuelve á cerrarse hasta que la máquina ha vuelto á adquirir su polaridad normal, de modo que, como se comprende, la marcha es automática y no hay el menor riesgo de que, por las irregularidades de la dinamo, pueda perder el acumulador porción alguna de la carga adquirida, que depende de la marcha de aquélla.

DITREMARIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los pleurotomáridos, grupo de los ceugobranquios, suborden de los aspidobranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Esta especie de caracol fósil presenta una concha arrollada en espiral, de forma general cónica y turbinada, bastante larga y formada por numerosas vueltas; el labio que rodea la abertura de la concha presenta una escotadura ó seno que forma una banda transversal al continuarse, marcada por dos especies de quillas á lo largo de todas las vueltas, constituyendo de este modo una especie de abertura redondeada y estrecha.

Este género *Ditremaria* es uno de los creados por el geólogo D'Orbigny, y se distingue particularmente del género *Trochotoma,* con el cual presenta muchas afinidades, porque tiene dos aberturas bastante próximas al labio exterior y que están reunidas entre sí por una pequeña hendedura; una de las especies más características, que presenta unas granulaciones en forma de artesonado, muy típicas, es la *Ditremaria gracilis,* descrita por Zittel y procedente de Stramberges, localidad situada en el terreno jurásico, en el cual es bastante abundante el género *Ditremaria.*

DITTE (ALFREDO): *Biog.* Químico francés contemporáneo. N. en Rennes á 20 de octubre de 1843. Ingresó como alumno (noviembre (1864) en la Escuela Normal Superior de París, y en ella se distinguió por su gran laboriosidad y claro entendimiento. Nombrado (1873) profesor de Física de la Facultad de Ciencias de Caen, y más tarde (1880) profesor de Química general en la misma Facultad, adquirió el más alto renombre por su vasto saber, sus raras dotes de maestro, su amor á la Ciencia y su interés por el progreso de su patria. En París sucedió (1888) á Enrique Devray en la cátedra de Química mineral de la Facultad de Ciencias, y aún daba allí dicha enseñanza á mediados de 1895. Un biógrafo español, Eugenio Piñerúa, decía por aquel tiempo: «Los trabajos por él (Ditte) realizados durante un lapso de tiempo de veintiséis años son tan numerosos y de tal valor científico, por las ideas nuevas que encierran y los fecundos métodos que ha dado á conocer, que bastarían para acreditar de sabios á toda una generación de químicos.» La Academia Francesa de Ciencias había concedido á Ditte en 1885 el gran premio La Caze. Discípulo predilecto de Enrique Sainte-Claire Deville, continuó Ditte las investigaciones de su maestro relativas á la disociación, uno de los más notables descubrimientos de la segunda mitad del siglo XIX. Ha estudiado desde este punto de vista los ácidos selenhídrico y telurhídrico; la aparente volatilización del selenio y del teluro; las combinaciones que los anhídridos selenioso y teluroso producen con los hidrácidos; los hidratos del ácido yódico; la descomposición de las substancias que el gas carbónico forma con la anilina y las bases análogas; la descomposición de las sales por los líquidos; los equilibrios en las disoluciones, y tantas otras cosas interesantes, determinando en cada una de ellas las leyes de los fenómenos, logrando explicar con notable sencillez reacciones tenidas por muy complejas, determinando las circunstancias en que se originan algunas especies animales, dándose cuenta del hecho, frecuente en la naturaleza como en el laboratorio, de que los mismos elementos, combinándose en el seno de un mismo disolvente, produzcan diferentes compuestos sin más que variar la concentración ó los factores extrínsecos de los equilibrios; y en fin, fijando las condiciones en que se ha de operar para obtener la cristalización de un gran número de cuerpos antes mal conocidos. No son menos importantes ciertos trabajos físico-químicos del

mismo autor, como los referentes á la pila Leclanché, á los espectros de los metaloides, al calor de oxidación del yodo y algunos metales, y á las propiedes térmicas del cloruro de calcio. Investigador originalísimo, maestro en ciencia experimental, Ditte, como explorador de la naturaleza é inventor de nuevos procedimientos de investigación, figura en primera línea entre los que representan la producción científica más valiosa de los últimos veinticinco años. El rico fruto de sus trabajos se halla en las Memorias por él escritas é insertadas en las revistas francesas tituladas: *Anales Científicos de la Escuela Normal Superior* (1871 y 1876); *Memorias (Comptes rendus) de la Academia de Ciencias* (tomos LXXIII, LXXVII, LXXIX, LXXX, LXXXIII, LXXXV, LXXXVII, XCI-VI, XCVIII, XCIX, CI, CII, CIV-CVI, CX, CXV, CXVI y CXXXIX); *Memorias de la Academia de Ciencias, Letras y Artes de Caen* (1879); *Anales de Química y de Física* (tomos I, VII, VIII, XIV, XXI, XXIV, XXVIII y XXX) y otras. Aparte ha publicado: *Exposición de algunas propiedades generales de los cuerpos* (un vol.); *Lecciones acerca de los metales dadas en la Facultad de Ciencias de París* (dos vol. en 4.°); *Tratado elemental de análisis cualitativa de las materias minerales* (2.ª edición, 1893), etc.

DIUMMAS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Sudán occidental, establecida al N. del recodo del Volta Negro, al N.E. del est. de Bemduku. Este pueblo, poco conocido todavía, y del que Binger sólo ha visto unas pocas aldeas, es en parte tributario de los liguys y en parte independiente; los mandés lo designan con los nombres de *Diammu* ó *Diammura*, mientras que los hansas le llaman *laffateré* y los guyas *pantara*. «Los diummas, dice Binger, no me han parecido tan salvajes como me los habían pintado antes de trabar conocimiento con ellos. Fuera de los jefes, que por desgracia se dan á la ginebra con pasión, el resto de la población me ha parecido dedicarse con esmero á la labranza. En algunas aldeas en que he estado en contacto con ellos he visto que eran afables y sumisos más bien que inclinados al mal y salvajes como los gurungas. Sin embargo, no disto de asignarles cierto parentesco con este último pueblo, y en particular con los yulsi ó tiolé. De estatura elevada como éstos, les he encontrado cierto parecido con algunos adultos que he observado en Mantiala. Sus aldeas están dispuestas en grupos de chozas como las de los yolzis, y las chozas mismas se parecen á las viviendas que he visto en todas partes á nuestro paso por el país de los gurungas.» Los indígenas vecinos consideran á los diummas como una rama del pueblo achanti; pero Binger, basándose en los caracteres étnicos, rechaza esta opinión. «Estas gentes, dice, cautivas de los achantis quizás por espacio de muchos siglos, han aprendido naturalmente su lengua, de la que no hacen uso sino cuando hablan á los forasteros.»

DOBENTÓNIDOS: m. pl. *Zool.* Familia de mamíferos del orden de los prosimios, establecida por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: dientes sólo incisivos y molares, pues los caninos desaparecen pronto. Incisivos $\frac{1}{1}$, como en los roedores, muy largos, y se extienden por detrás hasta la base de la apófisis coronoides; dedo medio de las extremidades anteriores muy delgado y provisto de una uña estrecha y excavada; las demás uñas semejantes entre sí y aleznadas, excepto la del pulgar que es oponible á las posteriones; mamas tan sólo inguinales; cola larga y pelosa. Esta familia no comprende más que un solo género, el *Daubentonia* ó *Chiromys*, conocido vulgarmente con el nombre de *aye-aye* (véase el tomo II del DICCIONARIO), que vive en la isla de Madagascar. Geoffroy la dió el nombre de *Daubentonia* dedicándosele al célebre naturalista Daubenton, que era el colaborador de Cuvier, bien conocido por sus estudios anatómicos, y posteriormente Lacepede le describió con el nombre de *Chiromys*, que no ha prevalecido por ser posterior al de Geoffroy y por estar mal formado, pues significa *Ratón de manos*, siendo así que este animal no es un roedor. Sin embargo, como Owen en su magnífica monografía sobre el Aye-aye aceptó este nombre genérico, muchos lo han aceptado postergando la verdadera determinación de *Daubentonia*.

DOBERA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Salvadoráceas, cuyas especies habitan en la Arabia, y son plantas arbóreas, con las hojas opuestas, los pecíolos amarillentos y engrosados en la base, las flores reunidas en espigas ó panojas apretadas y terminales, y los frutos comestibles; cáliz aorzado, con cuatro dientes; corola de cuatro pétalos más largos que el cáliz; cuatro estambres con los filamentos aleznados y soldados en un tubo tetragonal, y las anteras libres y ergidas; cuatro escamitas entre los estambres y los pétalos; ovario súpero, con estilo corto y terminado por dos estigmas. El fruto es aovado, tuberculoso, carnoso, jugoso y viscoso en su interior, y contiene una sola semilla.

DOBREÍTA (de *Daubrée*, n. pr.): f. *Min.* Oxicloruro de bismuto, más ó menos impurificado por el hierro, y aun por otros metales, sus asociados constantes. Está substancialmente constituído por la combinación del óxido de bismuto y el cloruro del propio metal. Es el único oxicloruro de bismuto hallado en la naturaleza, y eso que existen varias combinaciones del cloruro y el óxido del metal citado; basta recordar las transformaciones del tricloruro al sublimarlo en contacto del aire, ó las que experimenta cuando fundido actúa sobre él el óxido nitroso; el propio tricloruro conviértese en polvo blanco y cristalino con sólo calentarlo en contacto del aire, y sábese, además, cómo este mismo cloruro se descompone, dando ácido clorhídrico y otro oxicloruro, cuando se le trata por un gran exceso de agua.

Conócense, pues, cuatro oxicloruros de bismuto, distintos por su composición química; de ellos tres son blancos, y el otro amarillo rojizo, inalterable al aire y fusible, descomponiéndose y dando en forma gaseosa el tricloruro generador. La dobreíta no ha sido hallada cristalizada, ni siquiera con formas cristalinas incipientes en cuanto á los elementos geométricos; se la ve siempre constituyendo una masa amorfa, dotada de color blanco más ó menos amarillento, y en ocasiones agrisado y de aspecto terroso, en la cual se distinguen numerosas y pequeñísimas láminas cristalinas de brillo nacarado y opaco; de esta mezcla de elementos amorfos y laminillas cristalinas resulta que el mineral tiene estructura fibrosa bien marcada; el peso específico está representado en el número 6,4 ó 6,5, y la dureza, poco considerable, jamás pasa de 2 á 2,5. Tocante á la composición química, los análisis hechos con los fragmentos más puros del mineral, cuidadosamente separado de su ganga, permitieron asignarle la fórmula $2Ci_2O_3.BiCl_3$.

Calentada la dobreíta en el tubo de ensayo cambia primero de color, volviéndose gris y desprendiendo agua dotada de reacción ácida muy enérgica: si la temperatura se eleva, mas sin llegar á fundir el mineral, éste vuelve á recuperar su primitivo color amarillento, pero nada de la masa se sublima; al fuego del soplete la llama adquiere coloración azul clara; colocando en ella un fragmento del cuerpo, muy delgado y alargado en su extremidad, al momento se funde, y por la parte más delgada produce los humos blancos ó vapores característicos de los compuestos de bismuto, y la porción de materia fundida es de color negro y estructura compacta, formada de bismuto metálico. Por vía húmeda es el mejor reactivo de la dobreíta el ácido clorhídrico concentrado; en caliente la disuelve completamente sin la menor eferverscencia ni dejar residuo, resultando un líquido transparente de color amarillo más ó menos intenso, según lo concentrado de la disolución ácida; y si la proporción de óxido empleada es suficiente, no se enturbia ni altera aun cuando se le añada mucha agua. No es mineral frecuente el oxicloruro de bismuto, cuando hasta el presente sólo ha sido encontrado en una localidad, que es la mina de bismuto de Constantia, situada en el cerro de Tazna, en Bolivia, pero en pequeñas cantidades.

DOBRELITA: f. *Min.* Sulfuro de cromo y hierro, de origen meteórico. La primera vez que se encontró este mineral fué en un hierro meteórico de Bolson de Mapini en Méjico, y apareció constituyendo pequeños granos de estructura cristalina y aspecto de cristales exfoliables. Estudiando Shepard la piedra de Bishopville halló asimismo la *daubrelita*, aunque á primera vista atribuyóle la composición de un sesquisulfuro de cromo, y más tarde los estudios debidos á Haidinger fijaron ya la individualidad del mineral que nos ocupa. No obstante, su conocimiento completo, y hasta el nombre que lleva, débese á Lawrence Smith, quien lo halló abundante en el hierro meteórico de Butchur, en Cohahuila, habiendo aparecido asimismo en otros muchos hierros del mismo origen; pero de continuo adherido á diversos elementos metálicos de ellos, siendo su separación en extremo difícil, cuando no imposible, apelando á los medios mecánicos en uso, á pesar de lo cual, no sólo atendiendo á la composición química, fija y constante, sino al conjunto de sus caracteres, la individualidad mineralógica del sulfuro de cromo y hierro que nos ocupa hállase perfectamente determinada, y en este artículo haremos un resumen del interesante trabajo de Smith, reduciéndolo á sus términos esenciales, sin descender á determinados pormenores analíticos. Como en las primeras observaciones hechas á propósito de la dobrelita, notó el investigador citado que se trataba de un cuerpo cristalino, cuya propiedad para la exfoliación era manifiesta, y ésta es particular y característica; mas ni por las exfoliaciones, ni examinando en conjunto los granillos del sulfuro de hierro y cromo, puede inferirse nada respecto de la forma cristalina, si es que, como parece, el mineral cristaliza. A averiguarlo se opone otra de sus propiedades, también singular, la fragilidad excesiva; en virtud de ella, cuando se quiere ó intenta separar del hierro, su constante acompañante, en cuya masa hállase la dobrelita como incrustada, redúcese á pequeñísimos fragmentos, cuya semejanza con las partículas ó escamas de molibdenita es notable. No lo son menos sus cualidades magnéticas, con razón atribuídas á la troilita que impurifica el mineral, y del cual es imposible separarlo; un imán enérgico atrae pequeños fragmentos de la substancia que estudiamos. Cuando el sulfuro de cromo y hierro meteórico es calentado durante cierto tiempo al fuego del soplete, adquiere la propiedad de ser luego un poco alterable en contacto del aire; en las circunstancias ordinarias permanece incólume; la misma acción del calor, si es muy intenso, hace perder al mineral su lustre metálico vivo, y el color, que se convierte en negro mate; después de haber sometido á temperatura muy elevada la dobrelita, si se deja enfriar adquiere la propiedad de ser soluble en el ácido nítrico sin dejar depósito de azufre; al soplete ya va dicho cómo pierde su intenso brillo ordinario, pero no se funde ni manifiesta tendencia á cambiar de estado ó descomponerse; empleando como reactivo, también por vía seca, el bórax, se consigue una perla de hermoso é intenso color verde característico del cromo; asimismo, basta para conseguir la misma reacción en su grado máximo someter á las acciones del fuego del soplete la más mínima partícula del mineral pulverizado, cuyo polvo es siempre de color negro puro. Por vía húmeda apenas es alterable, ni en caliente ni en frío, por los ácidos sulfúrico y clorhídrico concentrados; en cambio se disuelve pronto en el ácido nítrico, y mejor todavía en el agua regia; la disolución es completa, no hay residuo alguno, resultando el líquido de color verde ó violeta según los casos, pudiendo siempre reconocerse en él ácido sulfúrico, cromo y hierro, con lo cual se demuestra la composición química de la dobrelita, cuyo peso específico se representa en el número 5,01; esta cifra no puede ser exacta, atendiendo á la imposibilidad de separar el mineral de las substancias que le acompañan, y en particular de la troilita ya citada, que parece ser su inseparable asociado y aun proceder de ella, dadas las relaciones entre la pirrotina y el sulfuro de cromo y hierro objeto del presente artículo. Esta dificultad de vencer la adherencia de los dos cuerpos, no sólo es causa de la que hay para discernir las propiedades individuales de la dobrelita, sino que, al propio tiempo, constituye un obstáculo difícil de vencer cuando, mediante el análisis, se quiere determinar su composición química y establecer la fórmula verdadera que la representa; bien es cierto que, apelando á métodos especiales, se llegan á suprimir muchas causas de error, y repitiendo los análisis, es posible llegar á fijar de modo definitivo la composición media del sulfuro de cromo y hierro. Con motivo de este análisis, hace observar el ya citado Smith, cuyo trabajo nos sirve de guía, que cuando en casos como el presente se trata de separar los hidratos de cromo y de hierro, añadiendo bromo puro á la disolución alcohólica, en la cual se hallan en suspensión los citados óxidos, es menester insis-

tir en el tratamiento, repitiéndolo dos ó tres veces, porque sólo así se consigue convertir enteramente todo el sesquióxido de cromo en ácido crómico, lo cual es indispensable para lograr separarlo del hierro y tener así determinados los componentes metálicos del mineral. Este sólo detalle, cuya importancia no hay para qué encarecer, demuestra la dificultad de fijar bien la composición química exacta de la dobrelita, aun prescindiendo de sus asociaciones mecánicas con otros compuestos ferrosos contenidos en los meteoritos, é insistimos en ello porque es importante saber por qué caminos se ha llegado á separar y determinar cada una de las especies químicas contenidas en la masa más ó menos homogénea de los meteoritos, ya sean pétreas ó dominen en ellas los elementos y componentes metálicos; el análisis, en el caso presente, ha sido difícil en grado sumo, largo y minucioso, habiendo llegado á fijar con la mayor precisión las cantidades proporcionales de azufre, cromo y hierro, de cuya unión es resultado el famoso mineral hallado en los meteoritos.

Contando con todas las dificultades mencionadas, más otras de menos cuantía puramente accidentales, y tomando la media de tres análisis, cuyas diferencias llegan quizás al ½ por 100, resulta que la dobrelita se halla compuesta de la manera siguiente: azufre 42,69; cromo 35,91; hierro 20,10, más un ligero residuo constituído por una materia de aspecto carbonoso. Las cifras apuntadas corresponden perfectamente á la composición química del sulfuro doble de cromo y hierro, el cual derivaría del hierro cromado ó cromito de hierro de esta forma: FeO, Cr_2O_3, en cuyo compuesto el oxígeno ha sido sustituído por el azufre; así, el mineral que estudiamos estará representado en la fórmula $FeCr_2S_4$, la cual puede también escribirse de esta manera: $FeS.Cr_2S_3$, que indica la combinación equimolecular del sulfuro ferroso con el sesquisulfuro de cromo. Puede verse al punto cómo esto es así, teniendo en cuenta los números teóricos correspondientes á la composición centesimal indicada en las fórmulas anteriores, los cuales son: azufre 44,29; cromo 36,33, y hierro 19,38, y comparándolos con las cifras deducidas de las determinaciones analíticas que aquí se ponen: azufre 43,26; cromo 36,38, y hierro 20,36. Vese cómo las diferencias son insignificantes y su concordancia casi perfecta, de lo cual se deduce que la dobrelita es un sulfuro doble y normal de cobre y hierro, cuyo generador pudo haber sido el hierro cromado, sin más que haber cambiado su oxígeno por el azufre á elevada temperatura, condición precisa para realizar semejante linaje de metamorfosis químicas acaecidas en el interior de la masa metálica. Demostrada la presencia del mineral con el hierro meteórico de Cohahuila, y siendo en él visible casi á simple vista, trató el citado químico Smith de examinar si en otros meteoritos había también dobrelita, y no es esta ciertamente la parte menos interesante de su extenso trabajo. Examinó con exquisito cuidado la troilita procedente de tres hierros meteóricos: el de Toluca en Méjico, el de Seviez Country en Tennesee, y el de Cranborne en Australia, y en los fragmentos sometidos á su examen determinó la presencia de cantidades muy sensibles del sulfuro doble de cromo y hierro, y eso que el fragmento de troilita pesaba sólo 2 ½ gramos en los dos primeros casos y uno en el último. Disolviendo en ácido nítrico 2 gramos de hierro meteórico de Toluca, en el líquido obtenido hállase el cromo y el hierro en proporciones correspondientes á 60 miligramos de dobrelita, cuyo mineral preséntase aquí en estado pulverulento, mezclado siempre con grafito y con schreibersita; en los otros hierros meteóricos la proporción de sulfuro doble de cromo y hierro es menor; mas ésta se halla siempre presente, constituyendo uno de los componentes permanentes y constantes de muchos meteoritos.

DOBROLIUBOFF (NICOLÁS ALEJANDROVITCH): *Biog.* Publicista y crítico ruso. N. en Nijni-Novgorod en 1836. M. en 1861. Educado en un Seminario, fué enviado á la Academia Eclesiástica de San Petersburgo para terminar sus estudios teológicos; pero apenas hubo llegado á la capital, renunció á la Teología é ingresó en el Instituto Pedagógico. Dió principio Nicolás á sus trabajos con estudios literarios sobre las revistas satíricas del reinado de Catalina II, y bien pronto se le consideró como el continuador del célebre crítico Bielinski. Todavía Dobroliuboff se declaró adversario, más resuelto que su predecesor, de la teoría del Arte por el Arte; aspiraba á que la Literatura sirviese de vehículo á las ideas humanitarias y revolucionarias. Sus estudios relativos á las novelas de Dostoïevski, Gourcharof, Turgueneff, y sobre todo á las obras dramáticas de Ostrovski, ejercieron una gran influencia en los escritores rusos. En 1860 hizo un viaje á Italia y publicó cartas sobre Cavour y sobre el parlamentarismo, en las cuales emite ideas muy avanzadas. Los nihilistas le consideran, con Tchernichevski, como uno de los iniciadores del movimiento revolucionario en Rusia.

DOBSCHAUITA: f. *Min.* Arseniosulfuro de níquel, considerado variedad bien determinada de la disomosa: como ella, deriva de la niquelina, y tiene analogías y parentesco con otros arseniosulfuros de níquel, tales como la wodankisa, la amoibita y la plesita, cuyos cuerpos son asimismo variedades de una combinación definida y típica formada de azufre, arsénico y níquel, semejante, en cuanto á sus funciones, al arseniosulfuro de hierro, tan abundante y tan repartido en la naturaleza. La choantina ó níquel arsenical blanco, con la tombacita y la chatamita y sus principales variedades, y en general cuantos minerales son, respecto del níquel, lo que es la esmaltina respecto del cobalto, pueden considerarse generadores de los sulfarseniuros que nos ocupan, los cuales, por excepción sólo, hállanse puros en sus criaderos; lo ordinario es verlos asociados á compuestos de cobalto, al hierro, y aun á determinados silicatos cuyas propiedades no están bien conocidas. Existen además otros dos arseniosulfuros de níquel, bastante más impuros, la korinita y la wolfachita, ambos cristalizados en formas pertenecientes al sistema cúbico, cuyos cuerpos, dada su composición química, pueden considerarse tránsito ó intermedio entre la disomosa y la ulmanita, que es el sulfoantimoniuro de níquel típico. Todas estas substancias, y aun otras muchas no muy diferentes de ellas, de las cuales tenemos en España excelentes muestras en los criaderos de niquelina de Carratraca y en los yacimientos del Cabo de Ortegal en Galicia, han sido utilizadas para la extracción del níquel hasta el descubrimiento de los famosos minerales de Nueva Caledonia, formados por un silicato muy puro de níquel y magnesio, exento de cobalto y con proporciones mínimas de hierro. Al igual de sus congéneres, vese la dobschauita, que es mineral sumamente raro, cristalizada en formas cúbicas, por punto general en octaedros, modificados de tal suerte que tienen las caras del cubo; poseen estos cristales, nunca de grandes dimensiones, una sola exfoliación fácil y perfecta, siendo su fractura desigual; es cuerpo opaco, dotado de brillo metálico poco intenso y color gris de plomo claro y poco acentuado; su peso específico está representado en el número 6,1, y la dureza varía desde 5 hasta 5,5. Respecto de la composición química, todos estos minerales parecen constituídos asociándose moléculas iguales de arseniuro y de sulfuro de níquel; así contienen en 100 partes: 48,02 de arsénico; 20,16 de azufre, y 31,82 de níquel, prescindiendo de impurezas y del hierro, la más constante de ellas. Por vía seca, empleando el fuego del soplete y soporte reductor de carbón, todos los arseniosulfuros niquélicos decrepitan, producen los humos arsenicales característicos, y al cabo se funden en una masa negra dotada de propiedades magnéticas; con el bórax por reactivo se consiguen las reacciones peculiares del hierro, el cobalto y el níquel. Por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido nítrico, el cual los disuelve en parte, dando un líquido de color verde como el propio de las sales de níquel, y dejando por residuo azufre blanco.

DOCHNAHL (FEDERICO JACOBO): *Biog.* Horticultor y arboricultor alemán. N. en Neustadt á 4 de marzo de 1820. Más conocido como pomologista y enologista, se le deben varias mejoras en la preparación del vino, recetas para obtener vino artificial sin uva, y la fundación de una Escuela de Arboricultura en Franconia. Escribió y publicó las siguientes obras: *Pomona, revista de Arboricultura y Viticultura*; *Catecismo de Viticultura*; *Crónica de Neustadt*; *Preparación del vino artificial*, etc.

DODU (LUCÍA JULIETA): *Biog.* Heroína francesa. N. en Saint-Denís (isla de la Reunión) á 15 de junio de 1850. Distinguióse de un modo excepcional durante la guerra de 1870-71. Hija de un cirujano de la marina francesa, había sido nombrada directora de la estación telegráfica de Pithiviers (Loiret). Cuando, á consecuencia de la capitulación de Bazaine, el ejército del príncipe Federico Carlos, que había quedado en libertad, fué á auxiliar á los bávaros, vencidos en Coulmiers, y á obligar á la retirada al ejército del Loira, entró Lucía en Pithiviers, y en seguida se apoderó del telégrafo. Con rara presencia de ánimo, y con la ayuda de su valerosa madre, escondió los aparatos, aprovechó la noche para ponerlos en comunicación con el hilo exterior de los prusianos, y pudo de este modo conocer importantes despachos, que transmitió al momento al general Auselle de Paladines. Así consiguió salvar de una pérdida casi segura un cuerpo de ejército, que estuvo á punto de ser copado por los alemanes. Avisado á tiempo el general Auselle de Paladines, hizo volar el puente de Gien y emprendió la retirada antes que el enemigo que le perseguía pudiese pasar el Loira. Denunciada por su criada fué condenada á morir, pero el príncipe Federico Carlos no permitió que se ejecutase la sentencia; perdonó á la heroína, y llevó su generosidad hasta felicitarla por su valor. Lucía Julieta recibió al día siguiente de estos sucesos una carta de Gambetta, dándole la enhorabuena y una mención honorífica del gobierno de la Defensa Nacional; condecorada con la medalla militar, y en 1878 con la cruz de la Legión de Honor, fué nombrada en 1880 delegada general para la inspección de las salas de Asilo.

DOEBEREINES (JUAN WOLFGANG): *Biog.* Célebre químico alemán. N. en 1780. M. en 1849. Tuvo una fábrica de productos químicos, y fué profesor de Química en la Universidad de Jena. Se le deben varios descubrimientos, como el de los cloruros alcalinos, la extracción de la sosa de la sal de Glauber, la preparación del alumbre y de la sal amoníaco, la propiedad desinfectante del carbón, la del platino, en estado esponjoso, de inflamar el hidrógeno al contacto del aire ó del oxígeno, etc. Escribió las obras siguientes: *Ensayos de Química*; *Química de la fermentación*; *Ensayos de Química física*; *Principios de Química general.*

DOEMIA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de Asclepiádeas, cuyas especies habitan en la India oriental y en la región tropical de Africa, y son plantas sufruticosas, volubles, con las hojas opuestas acorazonadas y las flores dispuestas en umbela; cáliz partido en cinco lacinias; corola enrodada, con el tubo corto y el limbo dividido en cinco lóbulos; corona estaminal doble, la exterior corta, partida en 10 lacinias alternas muy pequeñas, y la interior formada por cinco hojuelas soldadas en la base y aleznadas en el ápice; anteras terminadas por un apéndice membranoso; polinias comprimidas, fijas por el ápice y colgantes; estigma mocho; el fruto está formado por dos folículos divergentes; semillas numerosas, con el ombligo apenachado.

DOFANE: *Geog.* Montaña del Choa, Abisinia meridional. Esta montaña volcánica se alza á unos 50 kms. E. de Ankober, en la orilla izquierda del Auach, y domina el pequeño lago Leado, alimentado por las aguas de inundación del río. El estado de actividad de este volcán es casi el mismo que el de Vulcano de las islas Lípari; en las paredes del cráter humeante se depositan placas de azufre que presentan todos los matices, desde el amarillo claro al rojo pardo.

DOGNASKAÍTA: f. *Min.* Sulfuro de plomo y bismuto procedente de Dognascka, en Hungría, de cuya localidad toma su nombre: contiene siempre como impureza algo de cobre en muy exiguas proporciones. Es mineral de suma rareza en los terrenos y que tiene ciertas analogías, de una parte con la chiavatita y la cosalita, que son verdaderos sulfuros dobles de bismuto y de plomo, hallados en el Perú y Méjico, y de otra parte con la emplectita ó sulfuro de bismuto y cobre de Sajonia, cuyo cuerpo se encuentra formando cristales aciculares, dotados de brillo metálico bastante intenso y del color blanco privativo del estaño. Viene á constituir una especie intermedia entre los citados cuerpos, y se relaciona asimismo con la kobelita ó triple sulfuro de plomo, antimonio y bismuto, el cual está compuesto de

la manera siguiente, refiriendo su análisis á 100 partes: azufre 17,86, antimonio 9,25, plomo 40,12, bismuto 27,05, hierro 2,96 y cobre 0,80. A juzgar por sus yacimientos y minerales que en ellos les acompañan, todos los sulfuros dobles y triples citados proceden de asociaciones de otros más variables, y genéranse partiendo de la galena, la estibina, la chalcopirita y la bismutina; en el caso de la dognaskaíta que nos ocupa, parece haber intervenido también el bismutocre ú óxido de bismuto, ya que á ella encuéntrase asociado, á no admitirlo por uno de los productos de la descomposición del mineral, llevada á cabo en contacto del aire, pues trátase de substancia poco estable y que, con facilidad grande, experimenta notables modificaciones, interviniendo en algunas de ellas los minerales obligados y constantes acompañantes del sulfuro de plomo y bismuto; la misma circunstancia de contener siempre cobre, siquiera sea en mínimas proporciones, hace suponer que en su génesis han intervenido varios de los sulfuros citados, los cuales no siempre se asocian en las mismas cantidades fijas y determinadas; así explícase cómo de los mismos cuerpos proceden minerales cuyas analogías no siempre se descubren con la misma facilidad. Se presenta la dognaskaíta constituyendo masas de poco volumen, bastante irregulares, no descubriéndose en ellas la menor traza de estructura cristalina, ni apariencia de cristales, á pesar de tener una exfoliación fácil y perfecta; la superficie en ella descubierta es blanca, ligeramente agrisada ó amarillenta, mas al punto de estar en contacto del aire se obscurece mucho, sin que la alteración inherente al fenómeno del cambio de color pase á la masa del mineral: de los análisis hechos por Krenner, á quien debemos el descubrimiento del sulfuro de plomo y bismuto, resulta contener: azufre 15,75 por 100, bismuto 71 á 79 y plomo 12,28. Por vía seca, al fuego del soplete, presenta las reacciones particulares de los metales que contiene asociados ó combinados; por vía húmeda su disolvente es el ácido nítrico concentrado y caliente; cuando el mineral es muy cuprífero, el líquido resultante tiene color azul. Se halla sólo en Dognascka (Hungría) en compañía del oro metálico, de la chalcopirita, del bismutocre y otros cuerpos.

DOHRN (ANTONIO): *Biog.* Naturalista alemán. N. en Stettin á 29 de diciembre de 1840. En 1865 sostuvo una tesis sobre la anatomía de los hemípteros. En 1870 fundó en Nápoles una estación zoológica, de cuya dirección se encargó, establecimiento científico que pronto llegó á ser de los más importantes del mundo. Este sabio se ha ocupado especialmente de la embriología de los insectos y de los crustáceos, y se ha esforzado en demostrar cómo estos organismos han provenido del desarrollo de los animales inferiores. Combate la teoría, generalmente admitida, de que los vertebrados traen su origen del anfioxo y de la ascidia. En su opinión, un órgano proviene siempre de la transformación de otro órgano preexistente. Publicó las obras siguientes: *Origen de los vertebrados y principio de la alternativa de las funciones*; *Monografía de los pentápodos del Golfo de Nápoles*; *Estudios sobre el origen del cuerpo de los vertebrados.*

DOLATOCRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los dimerocrínidos, orden de los teselados, clase de los crinoideos y tipo de los equinodermos. Se caracteriza el género *Dolatocrinus* por presentar un cáliz de aspecto y forma irregular bastante rebajado y que está constituído por tres piezas basales, á las que siguen cinco ó un múltiplo ternario de este género de radiales, continuadas á su vez por el mismo número de radiales disticales; las interradiales se presentan en número variable, y las del primer circo, así como las interradiales anales de igual orden, están comprendidas entre las radiales de segundo y tercer orden, distinguiéndose tan sólo entre sí por el diverso tamaño que presentan. Al cáliz se unen los brazos, colocados en dos filas, los cuales llevan pínulas bien desarrolladas.

Fué creado el género *Dolatocrinus* por el malacólogo Lyón, y sus especies se han encontrado en las capas del terreno devónico.

DOLEROFANITA: f. *Min.* Sulfato básico y anhidro de cobre, que constituye una especie mineralógica perfectamente determinada, la cual acaso tenga su origen en fenómenos de deshidratación de la cianosa, juzgando por la localidad y manera de presentarse el mineral que nos ocupa, considerado por algunos variedad del vitriolo azul natural. Existen y han sido debidamente estudiados dos cuerpos cuya composición responde á la del sulfato básico y anhidro de cobre; son estos minerales el llamado con harta impropiedad hidrocianita y la dolerofanita: el primero es de color verde y también pardo, es muy escaso, y se genera al mismo tiempo que aquel cuya descripción nos ocupa; ambos proceden de fenómenos volcánicos, puesto que han sido recogidos entre los productos de una erupción del Vesubio en 1868; los dos minerales aparecieron como sublimados y cristalizados por este método. Difieren mucho entre sí, y á su modo se asemejan al sulfato cúprico anhidro, de color blanco, obtenido calentando á no muy elevada temperatura los cristales del sulfato cúprico hidratado. El lugar donde ha sido hallada la dolerofanita indica á las claras su origen, y es resultado de las acciones del calor sobre compuestos cúpricos hidratados, si no se ha originado mediante acciones más directas del oxígeno sobre el mismo sulfuro de cobre, llevadas á cabo á temperatura sumamente elevada; vale indicar á este propósito el carácter básico de los dos sulfuros anhidros, según resulta de los análisis efectuados, porque en él se puede apoyar la conjetura de que se han constituído en presencia de un considerable exceso de metal, que no ha podido ser eliminado en las sucesivas transformaciones del cuerpo. La dolerofanita aparece siempre cristalizada en prismas clinorrómbicos bien distinguibles, siquiera sus cristales sean muy menudos; es, además, mineral opaco, de color pardo no muy obscuro, con cierto tono verdoso; su polvo presenta tonos amarillentos; el peso específico y la dureza del mineral que describimos no han sido determinados hasta el presente; en cuanto á su composición química, ya queda dicho cómo responde á un sulfato básico y anhidro de cobre, representado en la fórmula SO_4Cu_2. Es cuerpo bastante fijo, en cuanto puede ser calentado á la temperatura de 200° sin experimentar alteraciones de ninguna clase; al fuego del soplete bastante vivo se funde en una suerte de escoria negra; con el bórax ó la sal de fósforo por reactivos, también al soplete, presenta los caracteres asignados al cobre y sus combinaciones. Por vía húmeda es el sulfato cúprico alterable por el agua; á su contacto se hidrata y disuelve en aquel líquido, tomando el color azul propio de las sales de cobre; es asimismo soluble en el ácido nítrico, aun empleándolo diluído. Fuera del Vesubio no ha sido hallada la dolerofanita, y esto explícase, porque, dada su afinidad para el agua, apenas se hallase en contacto de la atmósfera húmeda se deshidrataría convirtiéndose en cianosa, conforme ésta calentada transfórmase en el sulfato anhidro, de color blanco, el cual constituye uno de los más sencillos reactivos para reconocer el agua.

DOLFIN: *Biog.* Pintor español. Vivió en el siglo XV de nuestra era. Se dedicó á la pintura en vidrio, y es el más antiguo que se conoce en España en este género. Pintó parte de las vidrieras de la catedral de Toledo.

DOLGORUKI (CATALINA): *Biog.* Princesa rusa. N. hacia 1850. Descendiente de la célebre familia de este nombre, fué educada Catalina en el Instituto de Hijas Nobles, y á los diecisiete años de edad llegó á ser dama de honor de la emperatriz. Fué agradable al emperador, y pronto comenzó entre ambos una amistad que duró hasta el día en que Alejandro II cayó víctima de las bombas de los nihilistas. Poco antes de su muerte, en septiembre de 1880, el zar se había casado morganáticamente con Catalina, y había notificado su enlace al Senado en el mes de enero siguiente. Es probable que de haber vivido la hubiera hecho emperatriz, como la había hecho su esposa, porque el emperador sentía un tierno afecto hacia la mujer que en los días de terror se mostraba á él como su consoladora y su ángel de la guarda, y que jamás quiso compartir las grandezas de los días de triunfo. Sea que ella no fuese ambiciosa, sea que una dicha más completa la amedrentase por el demasiado número de enemigos que con esto podía suscitar al zar, es lo cierto que ella siempre se hallaba dispuesta á permanecer en la sombra. Ejercía sobre Alejandro II una gran influencia, y contribuyó poderosamente a impedir la abdicación de que se trató en cierto momento. A esta secreta influencia es debido sin duda el que la princesa Dolgoruki no viviese jamás en muy buena inteligencia con Alejandro III, hijo del emperador. Catalina abandonó la Rusia muy poco después de la muerte de su esposo. Al cabo de una corta residencia en Venecia se estableció en Cannes, y allí se ha consagrado en absoluto á la educación de los tres hijos que tuvo con el emperador.

DOLIANITA: f. *Min.* Silicato hidratado de potasio y calcio que contiene algo de fluoruro potásico y cinco ó siete moléculas de agua de hidratación; se considera variedad bien determinada de la apofilita, y en tal concepto la agrupan los autores con otros minerales en cierto respecto análogos, tales son la albina, la oxaverita, el xilocloro y la girolita. Lapparent incluye la dolianita, como todas las apofilitas, en el grupo de las ceolitas, definiéndolas cual ceolitas cálcicopotásicas al lado de la crisianita y de la gismondita; porque si bien no contienen aluminio, cuando se tratan por el fuego manifiestan caracteres iguales á los de aquellos silicatos; las relaciones del oxígeno del ácido silícico al oxígeno de los protóxidos se expresa con los mismos números, y sus yacimientos y formación son asimismo idénticos; procede, en suma, el mineral que nos ocupa, de determinadas rocas, cuyas cavidades llena, y está sujeto á singulares fenómenos de hidratación y deshidratación; á 100°, ó simplemente á la temperatura ordinaria en una atmósfera muy seca, pierde buena parte del agua que contiene combinada; pero en cambio, cuando se somete á las acciones del aire saturado de humedad, absorbe del 4 al 12 por 100 de agua, la cual se evapora exponiendo sólo la dolianita al aire libre, quedando luego en su primitivo estado; esta propiedad es común y general de cuantas substancias hállanse comprendidas en el grupo ó familia numerosa de las ceolitas.

Al igual de todas las apofilitas, tiene la que describimos apariencia cuadrática: la forma de sus cristales es un prisma con un octaedro colocado sobre sus ángulos, y de la posición de éste dependen naturalmente las condiciones de aquél; á veces está sólo el prisma, cuyas caras en ocasiones tienen bastante extensión para dar á los cristales aspecto tabular; de todas suertes, las caras del prisma aparecen de continuo acanaladas en sentido paralelo al eje principal. En dirección de la base estos cristales son fácilmente exfoliables, y las láminas talladas en ella presentan notables fenómenos de polarización luminosa, atribuídos por Biot á la estructura laminar de los citados cristales. La fractura es desigual, el brillo vítreo y nacarado en la base; son las apofilitas transparentes, ó cuando menos translúcidas, incoloras, blancas, amarillas, azules, rosáceas ó verdosas.

A su igual, la dolianita tiene peso específico comprendido entre 2,35 y 2,39, variando la dureza de 4,5 hasta 5; su composición química hállase representada por la fórmula



$$H_{10}(Ca.K_2)Si_2O_{10} \times KFl,$$

ó según otros $(H_2K_2)_2CaSi_2O_7$, y contiene en 100 partes: ácido silícico 53; cal 25; potasa de 5 á 6; agua de 15 á 16, y fluor de 1 á 1,5. Calentada en tubo de ensayo, á temperatura no muy elevada, pierde su agua, mas no cambia de color; al fuego del soplete se exfolia y se funde como si hirviera, convirtiéndose en un esmalte rugoso de color blanco; humedecida con cloruro de calcio, produce en la llama, mirándola á través de un vidrio azul, la reacción peculiar de los compuestos de potasio. Por vía húmeda, su reactivo es el ácido clorhídrico, que la disuelve en parte, dando como residuo ácido silícico con aspecto terroso, sin que forme nunca espesa gelatina blanca.

* **DOLMEN**: *Arqueol.* Las investigaciones y estudios debidos á Cartailhac, Leite de Vasconcellos, Manciñeira y otros, tanto nacionales como extranjeros, permiten añadir á las nociones generales correspondientes á la voz DOLMEN (tomo VI) una sucinta noticia de los dólmenes descubiertos en la península. Falta todavía, es verdad, precisar con exactitud la geografía de tales monumentos en el suelo ibero; pero puede decirse que en toda su parte central, ó sea en Castilla, Aragón, y también en el país vasco, se han descubierto hasta ahora pocos dólmenes, y en cambio en Andalucía, Portugal y Galicia abundan y son más importantes generalmente. No

faltan ni dejan de ofrecer interés en Cataluña, y son escasos en las Baleares, donde todo el interés respecto de monumentos megalíticos está en las *navetas* y *talayots*, tan abundantes en la isla de Menorca. En Galicia y Portugal son frecuentes los dólmenes completos, esto es, los *tumulus*, así llamados por estar cubiertos de tierra; *mámoas* los llaman en Galicia, *antas* en Portugal, *mamblas* en Castilla, *garitas* en Extremadura, y en unas y otras comarcas, como en todas, son constantes los caracteres de sepulturas que ofrecen tan interesantes monumentos, los cuales forman casi el paso de los tiempos prehistóricos á los protohistóricos, pues corresponden á los últimos de la Edad de Piedra y á los comienzos de la del Cobre. *Criptas megalíticas* les llama Cartailhac, y en verdad que es la denominación que mejor les conviene.

Por seguir algún orden, comenzaremos por la región más próxima al Pirineo: Navarra. Aquí encontramos el *dolmen* ó *menhir* de Los Arcos, denominado por las gentes del país *piedra-hita*; inmediatos á él otros dos, conocidos por el nombre de *piedras mormas*. En la llanura de Alava se halla, entre otros, el más importante de todos: el dolmen de Eguílaz, formado con seis enormes piedras, y en el cual se hallaron en 1833 numerosos huesos hacinados, una hoja de lanza y dos de flecha, de cobre. En el mismo llano, á 2 kms. de Salvatierra, se halló el dolmen de Arrizala, conocido en vascuence por *Sorguineche* (casa de las brujas); é inmediatos están, entre Betoño y Durana, dos montículos que contienen cada uno un dolmen: el primero, bastante alto é inmediato á la carretera, se denomina *Capelamendi* (de *Gael*, celta, y *mendi*, monte sepulcral); y el segundo, más pequeño, *Euscal-mendi* (monte sepulcral de los éuscaros) ó *Escalmendi*. También hay dólmenes en el valle de Cuartango, cerca de Ancla.

En la provincia de Santander existe el dolmen de Abra.

En Asturias acaso el mejor ejemplar es el dolmen de Cangas de Onís, formado por cinco piedras erguidas, dispuestas formando una especie de herradura, la piedra del fondo con extrañas figuras labradas y cubierta con otras piedras. Hállase este dolmen cubierto, y en la cima del montecillo se halla construída la iglesia de Santa Cruz de la Victoria, lo que dificulta su exploración. En su interior se hallaron instrumentos de pedernal, un hacha de mármol blanco, raro ejemplar, y armas de cobre. En Coras, en la cuesta llamada de *la Grande*, al pie de Abamía, descubrió el arqueólogo D. R. Frasinelli otro dolmen, del que extrajo una gran vasija de barro con cenizas y carbones. Además existen en Asturias otros dólmenes arruinados, de los cuales D. J. de Soto Posada cita, entre ellos, el que existió detrás de la iglesia de Mian, concejo de Arnieba, y el de Migoya de Piloña.

En Galicia son raros los dólmenes aparentes ó desnudos de toda envoltura de tierra, y abundan los que se ofrecen en esta forma, ó sea las *mámoas* ó *modorras*. Villaamil y Castro los encontró, sobre todo, en la comarca montañosa que se extiende desde Jallas hasta la ría de Arosa y puerto de Lage. Menciona en particular los siguientes grupos: los del monte situado entre las parroquias de Santa Eulalia de Rivabesco y la de Roman, junto al camino que conduce á la feria de la Virgen del Monte; las de la llanura pantanosa que hay en el antiguo camino de Lugo á Mondoñedo, entre el Puente de Otero y la Reguira, y en las *grandas* de Oro y de Moncide, dentro de Valle de Oro. Los hay en San Simón de la Cuesta, ayuntamiento de Villalba, en la *granda* de Otero del Rey, al N.E. de este punto, entre Santa Marina, Matela, San Manuel de Bonge y Silva Rey. No las hay, en cambio, en toda la parroquia de Santa María de Muimenta, lo que está en contra de la opinión del P. Sarmiento, de que su nombre viene de las *mámoas* que allí debía haber, como las hay en cambio en un campo junto á Moymenta, cerca de Pontevedra. En unos y otros puntos aparecen las *mámoas* en grupos de á tres, generalmente en línea recta, y en el medio la mayor. En cuanto á sus dimensiones, desde las más corrientes, 2 metros de alto y unos 10 de diámetro, algunas no pasan de la mitad de éste y son de menor altura, y las mayores no llegan á 5 metros de elevación. Manciñeira dice haber hallado *mámoas* que medían desde 20 m. de diámetro hasta 4. La mayoría de ellas, si no todas, fueron registradas ó abiertas por gentes codiciosas antes de que con un fin científico pudieran hacerlo los investigadores. Por el contrario, hizo notar el P. Sarmiento que había más intactas que socavadas entre la Coruña y Noya, hacia Santiago y Padrón. Respecto de los restos y objetos recogidos en tales lugares, el mismo P. Sarmiento habla de los carbones que quedaron de la cremación del cadáver, y pedazos de la olla en que se recogieron las cenizas, y aun se refiere á algunas *piedras escritas* que alguna vez se hallaron también, y otros objetos. Murguía señala la presencia de la urna cineraria en todas las mámoas, como hecho constante, con tierra negruzca y apretada, indicio claro de la incineración, más hachas de piedra y de bronce, granos de collar de piedra, vasijas de cristal, brazaletes de oro y armas y utensilios de bronce y hierro. Como excepcionales cita dos ejemplos: una urna envuelta entre paredillas de cemento y un hallazgo de huesos. También se cita la presencia de un sepulcro de granito en una *mámoa* frente al Castro de San Marcos, cerca de Santiago, y otro en otra de la Granda de Oro, y ollas con monedas de cobre.

En Portugal existen dólmenes en todas las provincias, siendo muy ricas de ellos la de Tras-os-Montes y la de Alemtejo. Leite de Vasconcellos hace notar que con la abundancia de los dólmenes concuerda la de los castros, frecuentes en las comarcas montañosas. También allí existen los dos tipos indicados: el dolmen desnudo, ó sea el que perdió la vestidura, y el *tumulus*, que como en Galicia se llama *mámoa*; y en tiempos pasados recibieron todos los dolmenes el nombre de *anta*. Hasta 315 de ellas figuraban en el inventario (sólo de Portugal) que el P. Alfonso Guerreiro presentó en 1734 á la Academia de la Historia de Lisboa; pero muchas han sido destruídas. Están construídas con grandes bloques de arenisca y de esquisto, á veces de caliza, y sus constructores no fueron muy lejos en busca de estas piedras. Guiándose por el trabajo especial que dedicó á la materia el arqueólogo lusitano F. A. Pereira da Costa, publicó Tubino (*Museo Esp. de Antig.*, VII, págs. 303 á 364) la siguiente relación de los dólmenes ó antas de Portugal:

Anta de Melrico. Situado á 3 ½ kms. al N.O. de Castello da Vide, á 800 m. del caserío de los Mensoares. Componíase de siete piedras verticales, de las cuales hace años sólo quedaban tres sustentando la techumbre.

Anta de Pombaes. A un km. al N. de Castello-da-Vide.

Anta de Fonte-de-Mouratão. A 6 kms. de Castello-da-Vide.

Antas del Parque de Alcogulo. A 7 kms. del mismo punto, en la castellanía de Alcogulo, no lejos de la margen derecha y en número de cinco.

Antas de Milhar do Cabeço. Son dos, comprendidas en el área de la Selva ó Parque de Alcogulo. Se recogieron hachas de piedra.

Anta del Porto-dos-Pinheiros. En los linderos del parque antes mencionado.

Anta de la Torre de Alcogulo. En el mismo terreno. Bastante deteriorado.

Anta de Corleiros. A 2 kms. de Castello-da-Vide, dist. de Folha d'Ameixiera, y á igual distancia del Anta de Pombaes.

Anta de Casa-dos-Galhardos. A 1500 m. al N. de Castello-da-Vide.

Anta del Parque de Pedro Alvaro. Al N.E. del mismo, cerca de la casa del Parque llamado Tapada-de-Pedro Alvaro, territorio de Sobreira Formosa, junto al riachuelo de San Juan.

Anta del Parque d'Olheiros. A 40 m. del anterior.

Anta de Varzea-dos-Murões. A 8 kms. de Castello-da-Vide, territorio de Folha d'Ameixiera, sitio llamado Varzea-dos-Murões.

Anta en el predio de Nave do Prou, no lejos de Castello-da-Vide, junto del Sobral.

Anta do Crato. En el camino de hierro de Lisboa á Elvas, no lejos de la estación de Crato.

Anta en el camino de Evora á Aguiar. Especie de cromlech situado en la Enramada.

Anta entre Vendas do Duque y Evora.

Anta de Monte Branco. Al S. de la *Pirámide de Barros.* Recinto circular al que se entra por una galería.

Anta de Panasqueira. A 500 m. al S.O. de la *Pirámide de Barros.*

Anta de Algeda. A 200 m. de la aldea de Barros. Forman la cámara nueve grandes piedras verticales que dejan un espacio longitudinal de 4 á 5 m. Falta la galería, que fué destruída.

Anta del Monte de Algeda. A 1200 m. al S.E. de la *Pirámide de Barros.* Tiene ocho piedras erguidas y su galería abre al Oriente.

Anta junto á Melides. A 2 kms. del pueblo de este nombre.

Anta de Villa de Niza. Cítalo Mendoça-de-Pina.

Anta de Arrayolos. Cítanlos Knisey y Bonstetten.

Anta de Barrocal. Parroquia de Ouriga, á pocos kms. del S.O. de Evora.

Anta de Monte-de-Outeiro. Parroquia de Mexide, á 6 kms. de Evora.

Anta de Tisnada. Parroquia de Torre-de-Coelheria, dist. municipal de Evora, á 10 kms. al S.O.

Anta de Murteira-da-Baixo. Dist. de Evora, en el monte del mismo nombre.

Anta del Monte Esguerra. A 2 kms. de Barbacena, camino de Monforte, en el monte indicado.

Anta de Guilhalfonso. Junto al lugar de dicho nombre, provincia de Beira.

Anta de Penalva. Cerca del mencionado pueblo y en la misma provincia.

Anta de Sobral-Pichorro. En el camino que une este lugar con el anterior.

Anta de Matança. No lejos de Celorico.

Anta de Carapichana. También cerca de Celorico.

Anta del Campo das Antas. A 10 kms. de Guarda, entre Pera-de-Moço y Quinta do Carvachal, muy cerca del camino.

Antas de Ruivoz. Cinco, en término de Sabugal, muy cerca unas de otras, no lejos de la ermita de San Pablo Apóstol. Se hallaron instrumentos de pedernal.

Anta de Collares. Montaña de Cintra.

Antas de Tomar. Junto á este pueblo. Silva extrajo cráneos y pedernales pulimentados.

Anta de Evora.

Anta de Estria.

Anta del Paço da Vinha.

Anta de Serranheira.

Anta de Candieira.

Anta de Freixa.

Anta llamada *la casa d'orca*, en Cunha Baixa.

Anta de Cousiniera, en el Alemtejo.

Anta de Paredes.

Anta llamada *Cova dos Moiros*, en Beira.

Anta das Orcas, en Beira Alta.

Monumento de Portiman. Al S., concejo de Alcalá.

Sepultura de Marcella, en el Algarbe. Curiosa por su recinto circular.

Mamunha de Eireia, cerca de Ancora, en Miño.

Mamunha de Mamaltar. A algunos kms. al N. de las ruinas de Braçal, en Beira. No lejos hay otro ejemplar.

Mamunha de Carrazedo. En el camino de Ribeira-da-Pena á Villa-Pouca d'Aguiar, á 300 m. de la aldea de Carrazedo. Tiene 15 m. de altura, y el dolmen, cubierto, está sobre un montecillo cónico.

Leite de Vasconcellos observa que los dólmenes de Portugal se hallan hoy cubiertos totalmente de *mámoa* en Algarbe y Figueira-da-Foz; soterrados en parte en Minho, Tras-os-Montes, Extremadura y Beira Alta, y sin vestigio de *mámoa* en Beira Alta, etc. Pero no tiene duda para él que todos los dolmenes hoy descubiertos estuvieron cubiertos en lo antiguo, pues la tierra era un medio de resguardo, si no absolutamente necesario, muy útil, dado que aquello era una sepultura y que los restos mortales allí depositados tenían que ser mirados con veneración y cariño. Alega además otra razón muy digna de tenerse en cuenta, y es que el montecillo artificial sirvió de plano inclinado para colocar en su sitio las piedras que formaban la techumbre del monumento, sistema de subir piedras que, á falta de otros recursos mecánicos, no sólo le empleó el hombre prehistórico, sino los egipcios, á lo que parece, y otros pueblos civilizados y adelantados.

Es frecuente, tanto en los dólmenes de Portugal como en los demás de la península, que se compongan de dos partes: la cámara funeraria, de planta circular, poligonal ó cuadrada, y una galería que conduce á ella. En cuanto á las dimensiones, según Leite de Vasconcellos, en Portugal varían, el diámetro de la cámara de 2 á 6

m. ó más, la altura de 1 á 3, la galería de 6 á 10 de largo por un ancho de medio metro á 2. Las *mámoas* miden allí, según Martins Sarmento, 3 m. (que es la dimensión de la llamada *Lapa dos Mouros* en Continhães) como límite mayor, y de circunferencia 60, 63, 70, 78 y hasta 80 m.

En la Extremadura española existen también dólmenes, por desgracia no enumerados hasta ahora por viajeros ó exploradores; denomínanse en el país *garitas*, y de algunos se sacaron cráneos, hachas de piedra é instrumentos de cobre. En la dehesa antes llamada de Los Arcos y ahora de Val de Hierro (provincia de Badajoz) existen tres dólmenes desnudos de su cubierta de tierra, y restos de otros; el conde de Valencia de Don Juan, que exploró los primeros, sólo halló huesos.

Andalucía es, en cambio, más rica en monumentos megalíticos, explorados y estudiados por varios anticuarios. Como trabajo descriptivo de conjunto, debe citarse el libro titulado *Antigüedades prehistóricas de Andalucía* (Madrid, 1868); guiándonos por este trabajo, el de Tubino, etcétera, vamos á enumerar los dólmenes de que tenemos noticia existentes en las comarcas andaluzas:

Dolmen de Antequera, llamado vulgarmente *cueva de Menga* ó de Mengal (nombre cuya etimología ha podido explicarse por *Men-Lac'h*, en celta piedras sagradas), situado en el término municipal de aquel pueblo, á un km. del caserío y sobre una pequeña eminencia. Es un recinto de los que en la clasificación que suele hacerse de los monumentos megalíticos se denomina *camino cubierto*. Le forman dos hileras no enteramente paralelas de á diez piedras, erguidas, muy grandes, labradas por su cara anterior; otra gran piedra cierra el fondo, y cinco, puestas horizontalmente y apoyadas en aquéllas, forman la techumbre. En el ingreso hay dos piedras erguidas á modo de jambas, cuyo correspondiente dintel falta. En el eje longitudinal de la cámara se alzan tres pilares que sostienen también la techumbre. Esto ocurre en la parte más ancha ó verdadera cámara oblonga, á la que precede una galería de ingreso. El dicho eje longitudinal se extiende de Oriente á Occidente, y la entrada está en aquella parte. Mide de longitud 27 metros, de latitud en su eje mayor transversal 7 y de elevación 5. Conserva el montículo que le cubrió. Es este dolmen el más completo, y también el tipo más perfecto y regular de las construcciones megalíticas, lo cual, unido á su excelente conservación, fué causa de que hace poco se le declarase monumento nacional. Abierto desde hace tiempo, nunca se hallaron en él restos ú objetos, ni en la excavación que hizo Mitjana.

Dolmen llamado *cueva de la Pastora*, en la hacienda de este nombre, término municipal de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Es otro ejemplar del tipo anterior. Mide 27 m. de longitud la parte descubierta, un metro escaso de longitud y 2 de altura. Su eje va también de Oriente á Occidente; pero la entrada debió estar en esta parte, según Tubino. Compónese de una galería, y al fondo de ella un recinto ó cámara semicircular de $2^{m},60$ de diámetro y 3 m. de altura. El pavimento de todo el monumento es de piedra. Los muros de la galería están formados por pizarras superpuestas sin cemento ni argamasa que los una, y la techumbre por grandes piedras graníticas irregulares. En la cámara el aparejo del muro ofrece dos zonas, la inferior como la de la galería, la superior de grandes piedras dispuestas de modo que forman un resalto ó repisa continua, sobre la que descansa otra gran piedra que sirve por entero de techumbre. El pavimento de otra losa, de bastante espesor. En la galería, á distancia de 16 m., hay resaltados dos marcos de puerta con sus jambas y dintel. Este dolmen, que como se ve participa ya del carácter ciclópeo, conserva la colina que le envuelve. En la pendiente occidental de la eminencia se hallaron unas flechas de bronce.

Entre Illora y Alcalá la Real, en una extensión de 3 kms., Góngora señaló los siguientes dólmenes:

Dolmen del Hoyón, situado en la cañada de este nombre, entre el Castillón y el camino de Illora á Alcalá la Real. Le componen varias piedras verticales, sobre las que subsisten otras horizontales.

Dolmen del Herradero, situado en la misma dirección.

Dolmen de la Cañada del Herradero, próximo al dicho camino, hallándose próximos ciertos indicios de un recinto sagrado.

Al Occidente de Baza, cerca de Huélago, halló los siguientes:

Dolmen I del Toyo de las Viñas, á un km. al E. de Fonelas, compuesto de nueve piedras colosales. La única del Occidente mide 2 m. de ancho; las dos del E., las tres del S. y tres del N. miden $2^{m},60$. Las dos de la techumbre $1^{m},02$ por $1^{m},10$.

Dolmen II del Toyo de las Viñas, á 150 metros del anterior. Compuesto de seis piedras verticales y dos horizontales, una de éstas con rebajo para la piedra que cerró la entrada.

Dolmen III del Toyo de las Viñas, á 30 metros más allá.

Dolmen de la Cruz del Tío Cogollero, de planta cuadrangular, con el mayor eje de E. á O. Le forman 11 piedras verticales, dos rotas, sobre cuatro de las cuales asientan otras más pequeñas, y una de $3^{m},40$ por todos sus lados, que forma la techumbre.

Cerca de Moreda halló Góngora los siguientes:

Dolmen de los Eriales. Constituyen sus paredes ocho piedras cuya altura media es de $1^{m},20$ por $0^{m},80$ de ancho. De él sacaron huesos, armas de cobre y vasos.

Dolmen de la Coscoja, complicado, sobre la margen izquierda de la Cañada de Jaén. En toda aquella cañada abundan los restos de dólmenes, que fueron destrozados por los trabajos agrícolas.

Dolmen de los Chaparros, junto al cerro del Mencal.

Cerca de los Baños de Alicun y Gorafe existen muchos dólmenes, á los que llama el vulgo *Sepulturas de los Gentiles*. Son de citar:

Dolmen de las Ascensías, situado en un áspero declive, á la margen derecha del *riato de Gor*, como á un cuarto de legua al N.E. del cortijo de las Ascensías. Por lo espacioso sirvió de pajar. La techumbre es una gran piedra. A la cámara da ingreso una galería.

Dolmen de la Sepultura Grande. Compónenle muchas piedras, una de las cuales mide $3^{m},80$ de long. y $2^{m},40$ de lat., y la que forma la techumbre mide por cada lado $3^{m},80$. Góngora descubrió allí una punta de flecha con tres puntos, que se halla, como casi todo lo que descubrió en Andalucía, en el Museo Arqueológico Nacional.

Dolmen de Gorafe, en el llano de este nombre.

Góngora hace constar la existencia de varios otros dolmenes, que no nombra, y de los que exploró, ya señalados, dice haber sacado armas de piedra y cobre, y una pieza de bronce procedente de uno de los dólmenes de Moreda.

Dolmen de la Piedra de los Sacrificios. En la provincia de Málaga, cerca de Ronda. Le componen cuatro grandes piedras verticales y una horizontal que sirve de techumbre, y que mide 3 m. de longitud. Le dió á conocer Tubino.

Dolmen de Morón de la Frontera, á 12 kms. de la ciudad de su nombre, camino de las Aldehuelas y cerca del Arroyo Salado. Le visitó D. Antonio Machado, hallando tres piedras erguidas y caída la que sirvió de techumbre.

No poseemos datos respecto de Castilla, ni de Murcia ni Valencia.

En Cataluña (véase Sampere y Miquel, *Revista de Ciencias Históricas*, t. II) se citan los siguientes:

Dolmen de Moyá, en el camino que va de San Pedro á dicho punto. Le componen tres piedras verticales y una horizontal.

Dolmen llamado *la Roca Encantada* en la provincia de Lérida. Compónenle también cuatro piedras en idéntica disposición que el anterior.

Dolmen de Vallgorguina, sobre una garganta formada por dos cerros de la cordillera que se levanta al pueblo de este nombre, y á 600 m. de Pradell. Le forman siete piedras que á manera de pilares sostienen otra colocada sobre ellas, que mide $3^{m},05 \times 2^{m},46$. La altura total del monumento de 1 á 2 m. Citado por el Centro Artístico de Olot.

Dolmen de Puig sas Llosas, próximo á Vich, sobre una pequeña colina, junto á una capilla de San Jorge. Sampere y Miquel le aprecia como galería cubierta, pues la longitud total es de 7 m., y acaso fué mayor. El ancho de la cámara es de $3^{m},45$. En la galería hay una piedra de $4^{m},20$.

Dolmen de Pla Marsell, al extremo del llano de este nombre, á un cuarto de hora de la villa de Cardedeu y á $4^{m},56$ de la antigua vía romana que de Tarragona iba á las Galias por Gerona. Dentro de un círculo de piedras de $29^{m},86$ de circunferencia.

Dolmen llamado *pedra arca* ó *piedra arqueta*. Hállase dentro del término municipal de Villalba Saserra, partido de Arenys de Avall (Barcelona), y á 108 m. de la vía romana, á orilla del camino de la Nata. Dentro de un círculo de piedras de 31 m. de circunferencia. La cámara funeraria está compuesta de tres piedras, que sostienen otra de $2^{m},30 \times 1^{m},47$, quedando abierta por un lado. Dichas piedras están pulidas por la parte interior, y la que hace de techumbre lleva esculpidos en el ángulo que mira entre Mediodía y Levante la inscripción VSAIK en caracteres primitivos, que á M. Cartailhac le parecen ibéricos, por donde se comprende que este dolmen está al descubierto desde hace más de veinte siglos.

Dólmenes de Espolla (Gerona), conocidos en el país por *covas d'alarbs*. En el Ampurdán y falda de los Pirineos.

Dolmen llamado *Cabana arqueta*, á un cuarto de hora de Espolla. La piedra que hace de techumbre mide $2^{m},10 \times 1^{m},60$ y $0^{m},40$ de grueso.

Dolmen de Gutina, cerca del anterior y del dicho pueblo. Le forman seis piedras. La de la cubierta mide 3 m. de largo por $0^{m},40$ de grueso.

Dolmen de la devesa de Torrent, á hora y media de Espolla. Es el mayor en aquella región. La piedra de la cubierta mide 3 m. de largo, 2 de ancho y $0^{m},45$ de grueso; la del fondo, que es de forma trapezoidal, $1^{m},25$ por la base y otro tanto de alto; la del lado derecho $1^{m},80$ de alto.

Dolmen de la Font del Roure, en la vertiente del Pirineo. Consta de cinco piedras bastante iguales, de $1^{m},10$ de alto, y forman una cámara de $1^{m},50$, abierta por un extremo. La piedra que sirvió de cubierta se conserva allí junto, caída.

Dolmen de Arranyagats, situado en un valle, casi en la cúspide del Pirineo.

Dolmen del Barranco. Hállase cerca de Espolla, en la tierra llamada *del Cotó*. Es el de forma más regular. Sampere y Miquel lo describe así: «Forma una caja de 3 m. de largo por $2^{m},10$ de ancho. Su altura es de $0^{m},80$. Los lados están formados por dos piedras cada uno. La piedra de la cubierta tiene $2^{m},30$ de ancho.» Grabados en la piedra hay multitud de signos, acaso trazados cuando este dolmen perdió su cubierta de tierra.

Como observa juiciosamente Sampere y Miquel, que exploró todos estos dólmenes, ni estos signos ni la inscripción del de Villalba Saserra son datos seguros de clasificación ó cálculo referente á la edad de los monumentos, en los que, por otra parte, no se han hallado objetos. Acaso las excavaciones que puedan hacerse en lo porvenir completen muchos datos que faltan, respecto, no de los dólmenes de Cataluña, sino de toda España.

En la isla de Menorca existen dólmenes del género que se denomina *galería cubierta*. Oléo señaló restos de ellas en el predio *Son Carla* (dist. de Ciudadela).

Dolmen de S. Agustín Vell, próximo al Talayot del mismo nombre, en dicha isla, donde señala varios otros, sin precisar la situación que ocupan el Sr. Sampere y Miquel.

DOLOFONA: f. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los epéiridos, establecido por Walckenaer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos en número de ocho, desiguales, dispuestos en cuatro líneas: las dos líneas anteriores largas, muy aproximadas, formadas por ojos pequeños, laterales y colocados en los ángulos anteriores; las dos líneas posteriores más cortas, formando una especie de cuadrilátero, cuyo lado anterior es el más estrecho, y los dos ojos de la línea superior son los más gruesos; labio triangular, abombado, más largo que ancho y terminado en punta obtusa; maxilas alargadas, ovales, más altas que anchas, ensanchadas en su extremo, redondeadas en el lado externo y muy escotadas en el interno; coselete muy grande, coniforme, muy abombado en su parte anterior, truncado y ensanchado en la posterior; abdomen excesivamente corto, cuatro veces más ancho que largo, en forma de media luna, con los ángulos muy puntiagudos y la porción central prolongada en una es-

pecie de cola formada por las hileras; patas robustas, aplanadas, alargadas, la primera igual á la cuarta y la tercera más corta que las demás.

El tipo de este género es la *Dolophona notacantha*, descubierta por Quoy y Gaimard en su viaje de exploración de la Urania. Es una araña de unos 5 milímetros de largo, de color negro algo dorado, que corre tras de sus presas para cazarlas y forma entre las plantas una tela irregular. Esta especie se encuentra en gran parte de Australia, y, como hace notar Simón, no estando bien conocidas sus costumbres, el incluirla en la familia de los epéiridos es un poco artificial, pues casi se asemeja más á las *Gasteracanthas.*

* **DOLOMÍA**: *Min.* Carbonato doble de calcio y magnesio, hallado algunas veces, no muchas, en los filones, pero que constituye, por lo general ella sola rocas metamórficas ó sedimentarias de muy diversas edades ó períodos. Como las propiedades particulares de este importante y notable mineral quedan ya tratadas en otro lugar del presente DICCIONARIO, aquí sólo completaremos aquella descripción ocupándonos en la síntesis y medios de reproducir artificialmente el carbonato de calcio y magnesio, tan abundante en la naturaleza, derivado de la calcita y de la giobertita, de cuya unión procede al cabo, y tipo ó modelo de un género especial de combinaciones formadas uniéndose dos ó más carbonatos para constituir verdaderas especies mineralógicas, á veces tan complicadas como el mineral propio de España denominado *teruelita*, verdadera dolomía cuádruple, constituída uniéndose los carbonatos de calcio, magnesio, hierro y manganeso, cuyo extraño compuesto conserva en sus cristales, derivados de un romboedro, la huella de la caliza generadora, en la cual parece haberse moldeado.

Es bastante frecuente ver formarse, por virtud de bien sencillas reacciones químicas, el mineral que nos ocupa; porque aun cuando se halla formado por carbonatos insolubles en el agua en las condiciones ordinarias, lo mismo la caliza que la giobertita disuélvense en aquel líquido cuando contiene, asimismo disuelto, ácido carbónico; por tanto, se infiere que tal ha podido ser el mecanismo generador de las dolomías naturales.

Hay un hecho de observación fácil y frecuente que así lo demuestra, y es que en los depósitos producidos en ciertos manantiales calificados de calizos y magnesianos, cuyas aguas suelen contener ácido carbónico, hállase siempre la dolomía con todos sus caracteres individuales. Otra reproducción accidental del carbonato de calcio y magnesio ha sido observada en 1863 por Moitessier, quien recogió cristales de este mineral, cuya longitud media era 2 y 3 milímetros, en el fondo de un frasco mal cerrado, que había llenado de una agua calizomagnesiana bicarbonatada.

Aparte de estos hechos, referentes á la síntesis ó formación accidental de la dolomía, existen procedimientos y métodos puramente químicos para lograrla, idéntica á la hallada en los terrenos formando rocas metamórficas y sedimentarias. Ya en 1849 aplicaron al caso Favre y Marignac un método, ahora clásico, cuando de reproducir ciertos minerales se trata: consiste sólo en calentar, usando vasijas cerradas, á la temperatura de 200°, una disolución acuosa de cloruro magnésico con carbonato de calcio, en cuyo caso los cristales de dolomía están siempre acompañados de otros cristales de giobertita. Morbot, practicando el mismo experimento, notó que, si en lugar de cloruro se emplea sulfato magnésico disuelto, se forman separadamente la giobertita, carbonato de calcio y sulfato de calcio, mas nunca el carbonato de calcio y magnesio que estudiamos.

Como se ve, el mecanismo de este procedimiento por vía húmeda queda reducido á una doble descomposición entre el cloruro de magnesio disuelto y el carbonato de calcio insoluble, llevada á cabo parcialmente, bajo presión y á la temperatura correspondiente á 200° centesimales; en estas condiciones, una parte del carbonato de magnesio generado únese al carbonato de calcio, formando la dolomía con todos los caracteres á ella asignados. Este primer experimento, relativo á su síntesis, de manera tan completa llevada á término, ha sido fundamento y punto de partida de otros procedimientos acaso más sencillos todavía, los cuales permiten reproducir el carbonato cálcicomagnésico empleando la vía seca, aunque sin apelar á nuevas reacciones. Fué Durocher el primero que en 1851 consiguió así cristalizar el mineral que nos ocupa; su procedimiento, de práctica bien sencilla, consiste en someter á la temperatura del rojo sombrío la mezcla de creta bastante porosa y en fragmentos no muy pequeños, y cloruro anhidro de magnesio, colocado en un cañón de fusil herméticamente cerrado; cuando al fin del experimento se abre dicho tubo, los fragmentos de caliza porosa hállanse convertidos en una masa de dolomía dotada de estructura cristalina; aparece en diminutos granos, cuya forma no es discernible, y contiene siempre hierro en proporciones mínimas é inapreciables por los medios analíticos. De un trabajo bastante extenso y notable, relativo á la síntesis del carbonato de calcio y magnesio, daremos cuenta ahora, consignando sólo sus principales resultados; constituye toda una serie de curiosísimos experimentos debidos á Sterry Hunt, cuyos métodos difieren, á lo menos en la forma de practicarlos, de los precedentes, si bien no sólo es el mismo el fundamento, sino que, á semejanza de lo acontecido en los experimentos de Favre y Marignac, á la vez prodúcense la dolomía y la giobertita; en el primero de los procedimientos de Sterry Hunt fueron puntos de partida el carbonato de calcio y el óxido de magnesio; con estos dos cuerpos se hace una mezcla bien homogénea, la cual, unida á una disolución acuosa de cloruro de sodio, es sometida á temperatura bastante elevada; al cabo de algún tiempo fórmanse cristales de carbonato cálcico magnésico, al cual acompañan otros sumamente pequeños de la ya citada giobertita. En algunos ensayos el cloruro de sodio era sustituído con cloruro de calcio y aun con carbonato de sodio, y los resultados no cambiaban, realizándose así, á la vez, la síntesis del cuerpo que estudiamos y la del carbonato magnésico natural. El procedimiento es mixto, y consiste esencialmente en una síntesis aditiva, por cuanto queda reducido á unir el magnesio procedente de su óxido al carbonato cálcico, operando á temperatura elevada y en presencia de los cloruros de sodio y de calcio ó del carbonato sódico, es decir, en las condiciones adecuadas para llevar á cabo la doble descomposición utilizada en los procedimientos anteriores, ya sea por vía seca, ya se trate de la vía húmeda.

En otros experimentos ha notado el mismo experimentador fenómenos dignos de ser conocidos, los cuales leváronle, por otros muy diferentes caminos, á la síntesis de la dolomía. Preparando disoluciones acuosas de cloruro de calcio y cloruro de magnesio, y tratándolas simultáneamente en caliente por carbonato de sodio asimismo disuelto en el agua, se obtienen, pulverulentos y precipitados, los carbonatos correspondientes de calcio y magnesio; abandonando su mezcla á la temperatura ordinaria en digestión con el mismo líquido donde se han formado, al cabo de algunos días se ve la masa amorfa, pulverulenta y de color blanco, transformada en esferolitas cristalinas bien distintas, cuya composición química está representada en la fórmula $CaCO_3 + MgCO_3 + 5H_2O$, la cual conviene casi con la asignada para el carbonato de calcio y magnesio. Aquí sólo se trata de un cambio de estructura ó agregación molecular llevado á cabo con cierta lentitud en el mismo medio donde el cuerpo se ha formado, y acaso interviniendo en tan notable fenómeno; por lo demás, el principio fundamental de la reacción generadora es el mismo, reducido á producir un compuesto insoluble mediante el cambio mutuo de los elementos constitutivos de las sales que en ella intervienen. Todavía el caso de la formación sintética de la dolomía préstase á fenómenos más notables, mediante los cuales puede explicarse el génesis de otros minerales, no muy distantes de ella. Sterry Hunt parte de este hecho, aquí fundamental: cuando una mezcla de carbonato de calcio y cloruro de magnesio, disuelto el último en agua, es calentada á la temperatura correspondiente á 200°, operando en vasijas cerradas, obtiénense á la vez, ambas cristalizadas, la dolomía y la giobertita; si en lugar del cloruro de magnesio se emplea una disolución de sulfato magnésico no se consigue el carbonato de calcio y de magnesio, sino fórmanse por separado la caliza y la giobertita, precisamente los generadores de la dolomía; y usando el bicarbonato de calcio, en sustitución del carbonato, para mezclar con sulfato de magnesio disuelto en agua, entonces, al mismo tiempo que se forma la dolomía, prodúcese yeso cristalizado; por donde se ve cómo, sin cambiar de procedimiento, variando sólo las substancias destinadas á reaccionar, es posible la síntesis del carbonato doble de calcio y magnesio, la de la caliza, la de la giobertita y la del yeso, conforme demuéstranlo cumplidamente los experimentos relatados.

Hoppe Seyler sintetizó el mineral que nos ocupa empleando un procedimiento recíproco; consiste su método en hacer reaccionar, valiéndose de tubos cerrados, á la temperatura de 100°, el carbonato de calcio con una disolución de bicarbonato de magnesio; en tales condiciones fórmase la dolomía, constituyendo pequeñas masas cristalinas, y la cantidad del producto es tanto más considerable cuanto más elevada sea la temperatura á la cual la reacción se ha operado; el mineral tiene siempre las propiedades de la especie natural.

DOLZ Y ARANGO (EDUARDO): *Biog.* Político cubano contemporáneo. N. en Pinar del Río en 1859. Cursó la carrera de Derecho en las Universidades de Zaragoza y Madrid, y en el último año de sus estudios regresó precipitadamente á la Habana para recoger el último suspiro de su padre. En la Universidad de dicha última capital obtuvo los grados de su carrera, y en la Habana ejerció la abogacía con el mayor éxito, tanto que Amblard, que tenía el primer bufete de la isla, le encargó que hiciera los informes en estrados ante los Tribunales superiores. En el primer año de ejercicio profesional pronunció, ante las Audiencias de la Habana, Pinar del Río y Matanzas, 135 informes. Habiéndose negado resueltamente á figurar en partidos que sólo se compusieran de cubanos ó de peninsulares, no intervino de modo activo en la política de Cuba hasta que se iniciaron entre unos y otros corrientes de armonía. Fué uno de los ocho firmantes del manifiesto de 30 de octubre de 1893; vino á España á ocupar un puesto en el Congreso de los Diputados (1894), y á principios del año de 1898 regresó á la Habana, donde tomó posesión del cargo de Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones, que se le confió al formarse el primer Gabinete autonómico. Conservó dicho puesto hasta que cesó la soberanía de España en Cuba, isla de la que salió para España en diciembre de 1898. Es su propósito (marzo de 1899) vivir en la península consagrado á la abogacía y apartado de la política.

DOMEIQUITA (de *Domeyko*, n. pr.): *f. Min.* Arseniuro de cobre anhidro, y por punto general sin asociaciones con otros minerales de cobre, ni tampoco con arseniuros metálicos; trátase, de consiguiente, de una substancia muy pura, que constituye una especie mineralógica perfectamente definida y de composición química constante; es un mineral de cobre escaso en los terrenos y peculiar de una sola localidad, donde, por circunstancias especiales, parece haberse formado como producto de las alteraciones de otros compuestos cúpricos, algunos de los cuales sirven en Chile y son utilizados para beneficiar el metal en ellos contenido; la circunstancia de contener arsénico el que nos ocupa, es causa de hallarse limitado su empleo metalúrgico, si pudiera tenerlo siendo más abundante. Nunca se ha encontrado cristalizada la domeiquita. Generalmente hállase constituyendo masas amorfas, poco voluminosas, de aspecto mamelonar y estructura compacta, sin presentar siquiera indicios de forma geométrica regular; posee brillo metálico, sobre todo en las superficies recientes de fractura, que es sumamente desigual; su color es blanco de estaño, pero en contacto del aire se empaña, adquiriendo tonos amarillentos y á veces irisaciones bien marcadas; el peso específico del arseniuro de cobre que nos ocupa varía entre límites bastante cercanos de 7 á 7,5, y la dureza hállase comprendida entre los números 3 y 3,5. Respecto de la composición química de la domeiquita, dedúcese, de los análisis llevados á cabo, que en 100 partes contiene: 28,25 de arsénico y 71,75 de cobre, á cuyos números responde la fórmula $(Cu_2)_3As_2$, que la representa, y suele también escribirse Cu_6As_2. Calentando el mineral en el tubo abierto empleado en este linaje de ensayos, fúndese á no muy elevada temperatura, luego de descomponerse, dando un sublimado de ácido arsenioso; al fuego del soplete, usando soporte de carbón

y sosa como reactivo, produce primero vapores arsenicales fácilmente reconocibles por su olor, y cuando de este modo ha sido eliminado todo el arsénico, queda un glóbulo ó botón metálico de cobre puro. Por vía húmeda no le ataca el ácido clorhídrico concentrado; en cambio es soluble en el ácido nítrico, dando un líquido del color azul peculiar de los compuestos cúpricos. Hállase la domeiquita, acompañada de otros minerales de cobre, en Coquimbo y Copiapó, de Chile, y á ella se refieren, considerándolas variedades suyas, la algodonita y la vitneyta, más ricas en cobre, y también se incluye en el grupo la condurita de Cornuailles. Es este mineral una mezcla bastante complicada, en la cual entran el óxido de cobre, el ácido arsenioso, el arseniuro de cobre y el agua en pequeñísimas cantidades; es cuerpo amorfo, de color negro azulado y fractura concoidea; carece de brillo y puede considerarse producto de no bien determinadas alteraciones de los minerales de cobre, en especial de ciertos arseniuros ya alterables por el sólo contacto del aire, lo cual es suficiente para oxidarlos, de la propia manera que en análogas circunstancias se oxidan los sulfuros.

DOMÉNECH (FRANCISCO): *Biog.* Pintor español. N. en Cocentaina á 23 de mayo de 1559. Era discípulo y sobrino carnal de Fray Nicolás Borrás, que tenía por Doménech tal predilección que á su muerte le dejó todos los estudios, bocetos y enseres de su taller de pintura. Ceán Bermúdez le llama equivocadamente Antonio. Estuvo casado este pintor con Carmela Andrés y Martí desde 1586, y tuvo tres hijas, llamadas Isabel, Mariana y Emerencia, herederas con su padre del caudal materno, según testamento otorgado por la Carmela ante Juan Doménech, notario, en 1632. Doménech fué también escribano patrimonial del condado de Cocentania y gran adversario de los moriscos, expulsados en su época. La obra más importante de Doménech fué el retablo de la Adoración de los Reyes de la parroquia de Santa María de Cocentaina, que pintó en 1581.

– DOMÉNECH (FRAY FRANCISCO): *Biog.* Grabador español. Floreció en Valencia á mediados del siglo XV. Sólo puede citarse de este artista una obra que es una verdadera curiosidad en la historia del Grabado, y demuestra que Valencia marchaba en este ramo al nivel de Florencia, llevando gran adelanto, no sólo sobre las demás ciudades de España, sino sobre todas las demás naciones. La obra aludida es una estampa que se vendió en Valencia en 1848 por una cantidad insignificante, y que después fué adquirida para la Biblioteca Real de Bruselas por una suma considerable. Como estampa dedicada exclusivamente á propagar la devoción, opina Valentín Carderera que de ella debió hacerse una numerosa tirada, por el desgaste de sus sencillos perfiles. Representa á la Virgen rodeada de una aureola y de un rosario, que parece proteger á un joven acometido por unos soldados, cuyas espadas se les caen de las manos; en el lado opuesto un San Vicente Ferrer arrodillado, y detrás, en pie, el Papa Inocencio VIII, que fué el primero que concedió indulgencias á la devoción del Rosario, y además un rey y una reina. Encima, en otro espacio ó zona, están Santa Catalina y Santa Eulalia. Forman margen á esta sección de la estampa dos nichos á cada lado, donde se ven Santo Domingo, Santo Tomás, San Pedro Mártir y Santa Catalina de Siena. El nombre del que la grabó se ve en lo más bajo de la estampa, entre dos especies de rosetas, escrito así: «Ff. Francisco Domenec = A. d. s. 1455,» fecha que demuestra ser éste el más antiguo de los grabados de metal.

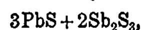
– DOMÉNECH (JOAQUÍN): *Biog.* Escultor español. N. en Morella. Estudió en la Academia de San Carlos bajo la dirección de Esteve. Son sus obras más conocidas un *Santo Tomás*, existente en el Palacio Real; un bajo relieve representando *La ratificación ante el rey D. Alfonso IV de la concordia de los soberanos de Castilla y Aragón*, que se halla en la Real Academia de San Fernando; varias imágenes en Morella, y un *Trono rodeado de serafines* para colocar á la Asunpta, en Vallibona.

– DOMÉNECH AMAYA Y AYALA (PEDRO FRANCISCO): *Biog.* Profesor y escritor médico español. N. en la villa de Almendral en 1755. M. en el lugar de su nacimiento á 11 de enero de 1833. Estudió las Humanidades en Badajoz y Medicina en la Universidad de Salamanca, ejerciéndola desde niño en los hospitales de Madrid, donde adquirió gran fama. El rey Carlos IV le nombró médico de su Real cámara, como lo era ya del príncipe de la Paz, su gran amigo. En 1802 obtuvo su jubilación y retiro para Extremadura, con pensión por la Real Casa y el uso de uniforme, y, ya viejo y achacoso, se retiró á su país, en donde redactó varios trabajos que llamaron la atención de las Academias médicas de Europa. Fué individuo correspondiente de las Reales Academias Médicas de Madrid, Barcelona, Sevilla y Cádiz, y formó parte del Instituto Nacional de Francia. Escribió las siguientes obras: *Memorias sobre el descubrimiento siguiente: El pulso dicroto continuo, sin ninguna hemorragia espontánea ó extraordinaria, por cualquiera de las cavidades naturales, es el signo más cierto y positivo del embarazo* (por él marcado) *á setenta días*; *Memorias sobre los beneficios de los chorros de agua fría en la cabeza, como remedio eficaz y seguro contra la insolación*; *Memoria probando que las picaduras de la Tarántula ó Tarantela se curan sólo con la música, cuya composición acompaña*, etc.

– DOMÉNECH Y ANDRADE (JOSÉ MARÍA): *Biog.* Magistrado y patriota español. N. en la villa del Almendral á 22 de agosto de 1782. M. á 1.° de abril de 1859. Estudió las Humanidades en el Seminario Conciliar de San Antón, y en las Universidades de Salamanca y Sevilla siguió la carrera de Derecho, que terminó en 1806 con notable aprovechamiento. Licenciado en Derecho civil y canónico establecióse en Badajoz, siendo elegido síndico del Ayuntamiento de esta ciudad en 1808. En febrero del referido año tuvo que marchar á Madrid, donde le sorprendieron los acontecimientos del 2 de mayo, y en este mismo día escribió á Badajoz, dando cuenta á su Ayuntamiento y autoridades principales de los tristes sucesos que había presenciado y avisándoles su salida para Extremadura, con el fin de llegar á Badajoz cuanto antes y deliberar, con los principales, lo que convenía hacer en tan críticos momentos. La notable alocución del Capitán General de Badajoz, dada el día 5 de mayo, estaba inspirada en las cartas de Doménech y en la alocución del inmortal alcalde de Móstoles, y los acuerdos tomados en aquella plaza los apuntaba Doménech como necesidades del momento que oponía su patriotismo á la invasión extranjera. A los pocos días se presentó en Badajoz y asistió á la primera junta celebrada por los patriotas, que se denominó de *Armamento y Defensa*, poniéndose en armas toda la provincia y repartiendo cuantas había en el Parque de Artillería y las que se recibieron de Sevilla, que pasaron de 50 000 fusiles, 60 000 sables y unas 4 000 lanzas, reuniendo en Badajoz gran depósito de apréstos de boca y guerra y levantando así el espíritu público contra los franceses, que, al mando del mariscal Soult, tenían ocupadas las primeras poblaciones de la provincia. La junta, á propuesta del general, nombró á Doménech su mediador entre el Municipio y las autoridades todas, cargo en el cual resistió toda la larga campaña, desde las ocurrencias de mayo de 1808 hasta la toma de Badajoz por el mariscal Soult, cogiéndole dentro de la plaza el asalto y rendición de ella. Apenas el ejército invasor se posesionó de ésta, el general en jefe del ejército llamó á Doménech para que se encargara, bajo su responsabilidad, del orden de la ciudad con el carácter de alcalde corregidor, ya porque era de antiguo su síndico, ya también porque hablaba el francés como ningún otro; pero Doménech y Andrade rechazó toda solidaridad con el gobierno intruso, y no hubo manera de hacerle aceptar ningún cargo. Ante tan altiva conducta y patriótica decisión, el general Soult le dió un salvoconducto para que se ausentase de Badajoz, y Doménech marchó al Almendral, á casa de sus padres, aunque por poco tiempo. Recuperada nuevamente la plaza por el ejército aliado, y después de la famosa batalla de La Albuera, regresó Doménech y Andrade á Badajoz, tratando en primer término de resucitar *El Diario de Badajoz*, periódico fundado por él en 1808, y por el que pretendía dirigir la opinión de la provincia para reconstituirla, organizándola con otros moldes políticos que los que hasta la guerra de la Independencia había tenido, viendo malogrados sus deseos por encontrarse casi solo en tan noble empresa. Dedicóse entonces asiduamente al ejercicio de su profesión de abogado, hasta 1814, en que por la paralización de los asuntos en Badajoz y el decaimiento de esta ciudad, después del sitio, tuvo que trasladarse á Cáceres, en donde adquirió gran renombre en su carrera y continuó ejerciéndola hasta la caída del sistema constitucional en 1823, á la entrada del ejército francés á las órdenes del duque de Angulema. Doménech y Andrade, que se había distinguido por sus opiniones liberales, y que era además jefe de la Milicia nacional, tuvo que emigrar al vecino reino de Portugal, pasando algún tiempo más tarde á Badajoz, en donde, con motivo de los servicios prestados á la patria en 1808 y por sus simpatías en todas las clases, logró que el Capitán General Lagunero, que entonces mandaba la provincia, le desterrase al Almendral, y allí permaneció hasta la muerte de Fernando VII en 1833, en que fué llamado por los liberales de Badajoz para que pasase á la capital á dirigir la organización de la provincia. En ella permaneció, desempeñando su profesión y atendiendo sobre todo á la política, hasta 1835, en que recibió el nombramiento de magistrado de la Audiencia de Zaragoza. Trasladado, antes de tomar posesión de este cargo, á la de Granada, fué destinado más tarde á la de Sevilla, para ser nombrado en 1841 regente de las Baleares, y luego de Sevilla en 1842; en el viaje estuvo á pique de perecer, por el mal tiempo que le cogió en la navegación. En dicho año 1842 fué trasladado á Madrid, y un año después ascendido á magistrado del Tribunal Supremo. Diputado á Cortes en 1843, figuró con la mayoría del Gabinete liberal; y vencidos aquellos hombres por la revolución militar y las intrigas de los más tarde conocidos con el nombre de moderados, Doménech y Andrade no quiso reconocer aquel gobierno organizado por López, siendo con tal motivo separado del destino. En 1844 volvió á Badajoz á ejercer su profesión de abogado y á vivir de su trabajo, siendo más tarde jubilado.

DOMETT (ALFREDO): *Biog.* Poeta y político inglés. N. á 20 de mayo de 1811. Hizo sus estudios en la Universidad de Cámbridge; se inscribió para ejercer su profesión de abogado en 1841 en Londres, y al año siguiente marchó á Nueva-Zelanda, en donde compró tierras y se estableció. Fué sucesivamente secretario colonial de la provincia de Múnster, y secretario general de la Nueva Zelanda en 1851; en 1862, en momentos difíciles, recibió el encargo de organizar un nuevo gobierno y tomar su dirección. Habiendo dimitido en 1865, fué nombrado administrador general de las tierras y dominios de la Nueva Zelanda. En 1871 Domett se retiró de los negocios públicos. Escribió las obras siguientes: *Canto de Navidad*, que se hizo popular en Inglaterra; *Ranolf and Amohia, á South sea Day Dream*, poema que comprende soberbias descripciones de la naturaleza oceánica, leyendas curiosas de la Nueva Zelanda y cuadros de costumbres, etc.

DOMINGITA (de *Domingo* n. pr.): f. *Min.* Sulfoantimonito de plomo, resultante de la unión de la galena con la estibina, constituye un mineral de suma rareza, nunca hallado en grandes cantidades, ni tampoco muy repartido en los terrenos y rocas que son su asiento, y en los cuales parece haberse generado, quizá por solas acciones mecánicas y no por verdaderas acciones químicas. Existe en la naturaleza un mineral cristalizado en formas pertenecientes al sistema del prisma ortorrómbico, denominado pameronita, y definido como un sulfuro doble de antimonio y plomo, bastante impuro, de la forma



$$3PbS + 2Sb_2S_3,$$

el cual contiene siempre cosa de 3,5 por 100 de hierro, 2 de cobre y cantidad inapreciable de zinc. Este cuerpo pudiera ser el generador del que es objeto del presente artículo, dada la aptitud y tendencia del sulfuro de antimonio para formar sulfosales muy estables, cristalizadas la mayoría de ellas y dotadas de caracteres propios, en cuya virtud son reconocibles y se distinguen de otros compuestos salinos. Haciendo oficios de ácido el sulfuro de antimonio natural ó estibina, se constituye la bulangerita, sulfoantimonito de plomo, del cual puede considerarse variedad perfectamente definida la domingita. Ambos son minerales fibrosos, cuyo aspecto recuerda el de la estibina generadora; son agujas prismáticas de gran finura, las cuales agrúpanse uniéndose de tal manera que no son separables, ni unas de otras pueden ser desligadas sin romperlas; su

brillo es metálico bastante intenso, y algo se empaña en prolongado contacto del aire, á consecuencia de un principio de oxidación superficial; el color es gris plomizo claro, la dureza varía desde 3 á 3,5, y el peso específico de 5,5 á 6, según las impurezas. Distínguese principalmente la domingita del sulfoantimonito tipo de la especie por la composición química; la bulangerita resulta formada uniéndose dos moléculas de sulfuro de plomo con una molécula de sulfuro de antimonio, conforme aparece expresado en la fórmula que la representa, $2PbS, Sb_2S_3$, ó bien $Pb_2Sb_2S_5$; y la domingita es la asociación de tres moléculas de sulfuro de plomo con dos moléculas de sulfuro de antimonio, y conviénela la fórmula $3PbS, 2Sb_2S_3$, la cual se escribe en esta otra forma: $Pb_3Sb_4S_9$. Por vía seca, al fuego del soplete y empleando soporte reductor de carbón, el mineral que nos ocupa se funde con la mayor facilidad, presentando fenómenos curiosos: desprende los humos blancos característicos de los compuestos de antimonio, produce también ácido sulfuroso, resultante de la oxidación del azufre, y queda por todo residuo, no un botón metálico, sino una masa pulverulenta de color amarillo, constituída toda ella de óxido de plomo. Por vía seca su reactivo es el ácido nítrico, en el cual es en parte soluble, dejando un residuo de color blanco, formado de ácido antimónico; en el líquido es determinable el plomo empleando sus reactivos. La domingita sólo ha sido encontrada hasta el presente en la mina llamada *Domingo*, en el Colorado.

* **DOMINGO DE GUZMÁN** (SANTO): *Biog.* N. por los años de 1170, y no en 1770 como se dijo por errata en el tomo VI. Murió á 6 de agosto de 1221.

– * DOMINGO Y MARQUÉS (FRANCISCO): *Biog.* Por la época en que presentó su famoso lienzo de *Santa Clara* (1871), pintó un cuadrito no menos célebre, propiedad del marqués de Portugalete, titulado *Los titiriteros*. En París le unió amistad estrecha, ajena á la política, con Manuel Ruiz Zorrilla. Sus cuadros de caballete son innumerables, y en todos ellos campea un color tan castizo y sobrio que solamente pueden compararse en este sentido á los del gran Velázquez. Envió Domingo varias obras suyas á la Exposición de Bellas Artes en Madrid verificada en el Palacio de Cristal en 1898. Dos de ellas, *Retrato de la madre del artista* y *El heredero* (seguramente retrato también), son dos obras maestras, pura y netamente españolas, de las que dijo Balsa de la Vega: «Nada le deben á las evoluciones sufridas por la paleta en estos últimos veinte años, ni á los distintos rumbos estéticos que dividen el Arte en la actualidad. Ambos retratos parecen pintados en el medio ambiente artístico, dentro del que pintaban desde Sánchez Coello hasta Velázquez; *El heredero* y *Retrato de la madre del autor* tienen la misma solidez de factura, la misma sencillez de línea, la misma tranquilidad de luz, la misma sobriedad de color que puede observarse en cualquier retrato de mano de los grandes maestros arriba citados. Y tienen todavía esos retratos otra condición soberana, que les hace á mis ojos obras comparables tan sólo á las producidas por nuestros grandes maestros del siglo XVII: una fuerza de vida espiritual que nos hace adivinar la característica de aquellos dos temperamentos con más claridad que si viésemos á los originales.» El mismo crítico elogiaba en estos términos un *Paisaje* de Domingo presentado en dicho certamen: «Aquella tablita de pequeñas dimensiones es un prodigio de ejecución, una maravilla de color y una nota de verdad, sentida y expresada con soberana maestría.» Pinta Domingo cabezas del tamaño natural, que apenas pueden ser comparadas con las de ningún artista. Su género predilecto es el de las bambochadas de la época de los tercios de Flandes. Las flores salen de su pincel como surgen del seno de la naturaleza. Sigue Domingo (marzo de 1899) trabajando con gloria para el arte español.

DOMINGUE (MIGUEL): *Biog.* Presidente de la República de Haití. En la jefatura del Estado sucedió al general Saguet en 11 de junio de 1874. Dos empréstitos que contrató en Europa le hicieron impopular. Promulgada la Constitución de 1874 (6 de agosto), el general Tanis se levantó en armas contra Domingue, quien envió para sofocar la rebelión fuertes tropas al mando del general Loriquet; mas estas tropas se confundieron con las de la revolución, Loriquet fué asesinado, y Domingue salvó la vida á bordo de un buque extranjero, sucediéndole en la presidencia (19 de julio de 1876) el general Broisrond Canal.

DOMÍNGUEZ (BENEDICTO): *Biog.* Astrónomo americano. N. en Bogotá en el siglo XVIII. Distinguióse por sus trabajos astronómicos, calculando año por año el almanaque desde 1825 hasta 1867. Perteneció á la redacción de *El Semanario*, y fué uno de los patriotas de 1810.

– * DOMÍNGUEZ (LUIS): *Biog.* Poeta, historiador, estadista y diplomático argentino. N. en Buenos Aires á 15 de marzo de 1819, y no en 1810 como se dijo en la pág. 831 del t. VI. Murió en Londres á 20 de julio de 1898. Desde el Perú pasó en 1876 al Brasil con el carácter de Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario de la República Argentina, y allí permaneció seis años. En 1882 fué trasladado á la legación de la Argentina en los Estados Unidos, desde donde pasó á España en 1885, habiendo asistido á los funerales de Alfonso XII en representación especial del gobierno de su país. En 1886 fué nombrado Ministro en Londres, y por espacio de doce años, hasta el día de su fallecimiento, tuvo á su cargo la gestión de importantes comisiones financieras de su gobierno. Al tener noticia de su muerte, el Senado y la Cámara de Diputados de la República Argentina hicieron inusitadas manifestaciones en su honor; el gobierno ordenó duelo nacional, y la prensa, sin distinción de partidos, enlutó sus columnas, dedicando sentidos artículos á su memoria. Domínguez era individuo correspondiente de la Real Academia Española y de la Historia de Madrid. Sus hijos, D. Florencio y D. Vicente, están en la actualidad (marzo de 1899) al frente de las legaciones argentinas, en Londres el primero y en París el segundo.

– DOMÍNGUEZ PÉREZ (FIDEL): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Plasencia á 10 de noviembre de 1859. De su educación esmerada se encargó su bondadosa madre, pues á los cinco años quedó huérfano de padre. Cursó Domínguez la Filosofía en el Seminario de Plasencia y los estudios de la segunda enseñanza en su ciudad natal y en Cáceres y Béjar, graduándose de Bachiller antes de cumplir los catorce años de edad y aprobando á la vez el primer año de Medicina en la Universidad de Salamanca. El estudio de los clásicos españoles y latinos, así como el análisis de la historia política y literaria, le preocuparon más que las disquisiciones patológicas y los estudios de la ciencia de Hipócrates y Galeno, que siguió después muy contrariado por complacer á su madre. Sus primeros ensayos poéticos vieron la luz en periódicos de provincias, mereciendo desde un principio singular acogida. Después fundó varios periódicos de intereses morales y materiales. En Plasencia colaboró en *El Extremeño*, fué redactor y fundador del *Eco Lusitano*, y colaboró asiduamente en *La Voz de Plasencia*, habiendo escrito también en esta población un drama en un acto y en verso denominado *La conciencia y el honor*, que fué representado con aplauso de propios y extraños. Los periódicos de Madrid elogiaron mucho su discurso apologético dedicado á D. José María Muñoz, el filántropo extremeño que tanto se distinguió en la inundación de Murcia. Colaboró con Ildefonso Antonio Bermejo en la *Historia de la inundación de Levante* y en la *Biografía de Muñoz*. En Madrid dirigió la hoja literaria del *Independiente*; redactó el periódico satírico ilustrado *El Paréntesis*, y colaboró en los más importantes periódicos de la corte y provincias. Sus obras literarias y políticas son las siguientes: *El Centenario Teresiano*, rasgos biográficos, poesías, cartas y documentos más notables de Santa Teresa de Jesús (Plasencia, imp. de E. Pinto Sánchez, 1882); *Los duques de la Torre*, folleto en defensa de los mismos, que alcanzó gran éxito (Madrid, imp. de Juan López, 1883, tres ediciones) y se tradujo y publicó en París (Imp. Universal, 1883) y en Lisboa, edición clandestina; *El duque de la Torre*, estudio biográfico (Madrid, 1883, imp. de la C. Apaolaza); *Joaquín González Fiori*, estudio biográfico (Madrid, 1884, imp. de Luis María Puente). Tiene además inéditas biografías de los jefes todos del partido izquierdista liberal; los libros *Leyendas alemanas* y *La política en el siglo XIX*, y *Recapitulaciones sobre el siglo de Rousseau y Voltaire*, trabajos en los que ha invertido más de seis años. Durante el tercer período del Ministerio Sagasta-Moret se le nombró para un cargo de confianza en la embajada de España en París, cargo que no pudo desempeñar por la vuelta de los conservadores al poder.

– * DOMÍNGUEZ Y SÁNCHEZ (MANUEL): *Biog.* N. en Madrid en 1842. Elegido (marzo de 1889) presidente de la sección española de Bellas Artes en la Exposición de París, mostró el mayor acierto en el desempeño de su misión. Era ésta difícil, porque el gobierno español se negó á que España concurriera oficialmente al certamen; y en Bellas Artes, poseyendo el Estado las mejores obras de los pintores modernos, y no prestándolas al Comité para los efectos de la Exposición, se corría el riesgo de que España, en el concurso internacional, apareciese en lugar inferior al mérito de sus artistas. Domínguez, secundado por los pintores Vicente Palmaroli, Enrique Mélida y José Masriera, consiguió que los primeros artistas españoles enviasen obras á la Exposición, y obtuvo permiso del gobierno y del Senado para remitir á la misma cinco obras maestras del Museo del Prado y de los salones de la citada Cámara. Así España concurrió dignamente, con pocos cuadros, pero de indiscutible mérito, al Palacio de Bellas Artes del Campo de Marte, y quedó demostrado que seguía ocupando un puesto de honor en el mundo del Arte. El cuadro de Domínguez que representa á *Séneca después de abrirse las venas* se guarda hoy en Madrid en el Museo del Prado. Entre las más inspiradas obras del mismo artista figuran: el tríptico *La Porciúncula*, del altar mayor de la iglesia de San Francisco el Grande, en la capital de España; y en la misma villa, las pinturas de *Las Bellas Artes* y *La Industria* en el palacio del marqués de Linares. Domínguez fué en 1891 elegido individuo de número de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Para decorar la escalera del nuevo Ministerio de Fomento, se le confiaron las ocho *panneaux* de los ocho huecos que en la bóveda quedan entre las pilastras y la cornisa (1896). Domínguez ha sido juzgado por Balsa de la Vega en estas líneas: «Tan sólida como su figura, tan reposada como su carácter, es la pintura de Domínguez. Pinta sin exaltaciones desorbitadas; concibe con gran claridad; es noble su casta de color; y una vez puesto delante del lienzo, no vacila; y si no es el caballo árabe que recorre el camino con rápida carrera, su labor, en cambio, ejecutada con calma, tiene la misma solidez y perfección al comienzo que al final; así, echando mano de un símil que un escritor español aplicó á Zola para describir lo más gráficamente posible el tesón y la laboriosidad del gran novelista francés, diré también que la de Domínguez, como la de aquél, resulta lo que la labor del buey, tranquila, y, como tranquila, constante é igual; de ahí que tengan siempre verdadero valor plástico las pinturas de Manuel Domínguez, no viéndose en ellas desfallecimientos y deficiencias que tan á menudo dan al traste con las reputaciones de las gentes nuevas.» Hoy (marzo de 1899) Domínguez parece haber entrado en un período de reposo para la producción artística.

DONACOLA (del gr. δοναξ, caña, y el lat. *colĕre*, habitar): m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los ploceidos, descritos primeramente por Gould, y que se caracterizan por su pico corto y grueso, de base convexa y arista alta; alas relativamente grandes, cuyas tres primeras pennas son las más largas; cola corta y con las timoneras redondeadas, excepto las dos externas; tarsos altos y fuertes, y plumaje obscuro en el lomo y con rayas claras en el vientre y los costados.

Las especies de este género viven en Australia, y los indígenas las dan el nombre de *weebongs*. Las especies más conocidas son el *Donacola castaneothora* y el *Donacola bivittata*. Estas dos especies son muy afines en sus caracteres; una y otra miden unos 10 centímetros de tamaño; la cabeza y el cuello son de color gris ceniciento, con el centro de las plumas pardo; las mejillas, la garganta y la región de las orejas de un pardo negruzco; el lomo rojizo; las cobijas superiores del ala anaranjadas ó leonadas; la cola de este último color con filetes de pardo claro; en el pecho hay una faja transversal de color pardo castaño claro, limitada abajo de negro; el pecho, el vientre y las cobijas inferiores de la cola son blancos, ó de un gris blanco con los bordes negros. Lo único que distingue á las dos especies es que en la *D. bivittata* baja más la banda obs-

cura de las mejillas hasta el pecho, y la faja pectoral es más extensa y está separada del vientre por otra negra y ancha. Según Gould, estas aves habitan en las orillas de los ríos y lagos y trepan con facilidad por las hierbas altas y cañaverales de las orillas, en los cuales se la encuentra de preferencia á cualquier otro lugar. Ultimamente han sido traídos á Europa en cautividad, y en este estado son pájaros vivaces y alegres. Les gusta vivir apareados y son muy afectuosos y cariñosos entre sí, pues se les ve darse su pico, alisarse el plumaje, espulgarse mutuamente, siempre unidos como buenos compañeros. Su grito de llamada es muy singular: es un sonido lánguido y breve, que lanza de una manera extraña; le emite fuerte al principio, y luego se va debilitando poco á poco hasta extinguirse. En el invierno es cuando estas aves presentan su más hermoso plumaje, y esta estación debe ser para ellos el período del celo. Su muda comienza en abril, y según Brehm se les alimenta fácilmente con pequeños granos y hojas verdes, que parecen ser muy de su agrado.

DONADÍO (BLANCA): *Biog.* Cantante española contemporánea. N. hacia el año de 1844. Debió su educación musical y su primera fortuna, como la Patti, al célebre maestro empresario Strakosh, según el cual fué una de las cuatro artistas que compendian la gloria de un cuarto del siglo XIX en el arte del canto; las otras tres, á juicio del citado maestro, eran la Galletti, la Patti y la Ferni, bien conocidas del público español; las cuatro adquirieron derecho á anteponer á su nombre el calificativo de *diva.* Las óperas favoritas de Blanca eran: *Il Barbiere*, la *Stella del Nord*, *Lucía*, *Amleto* y *Sonámbula*, sobre todo las dos últimas. Un crítico español, Martínez de Velasco, decía en 1883: «En el papel de Ofelia reproduce con perfección inimitable los dolores y las esperanzas de esta desdichada criatura, la más poética ficción de Shakespeare; en el papel de Amina su canto es melodía suavísima que habla al corazón, que pone en alto relieve las bellezas del idilio de Bellini.» Tras larga ausencia de Madrid, se presentó Blanca en la capital de España al público del Teatro Real interpretando (6 de enero de 1883) el papel de Rosina en la ópera *Il Barbiere.* Y escribía con tal motivo el citado crítico: «La simpática artista dibujó admirablemente el papel de Rosina, una Rosina llena de gracia y travesura, y á la cual se podría aplicar sin violencia la descripción que hizo Beaumarchais en su *Fígaro*: «Figuraos la más linda *petite mygnonne*, dulce, tierna, franca, picaresca, de pie breve y furtivo paso...» Después, observaba el mismo Martínez de Velasco: «Cuestión ardua sería averiguar si la Srta. Donadío canta verdaderamente, en *Il Barbiere*, la música de Rossini, ó si la *fiorisca troppo*, como dicen los italianos, con sus elegantes caprichos; mas de cualquier modo que sea, la eminente artista es un portento por el estudio, por la emisión de la voz y por sus actitudes escénicas; en la lección *al cembalo* da preferencia á las variaciones de Prock, que son de un gusto algo discutible, pero que ofrecen extraordinaria dificultad mecánica: la música, en este caso, es secundaria, y se aplaude con entusiasmo el raudal, el verdadero torbellino de notas que sale de la garganta amaestrada de la artista, como se aplaude el salto peligrosísimo de un acróbata.» El público de Madrid tributó á la artista grandes ovaciones todas las noches que Blanca cantó en el citado teatro. Hastiada del mundo, Blanca se retiró años después (1891) al convento del Sagrado Corazón de Jesús, en Bolonia.

DONADO-MAZARRÓN (MIGUEL): *Biog.* Escritor español. N. en Valdepeñas á 23 de julio de 1813. M. en el pueblo de su nacimiento á 23 de noviembre de 1887. Escribió las obras siguientes: *La Oruga ó Piral de la vid*, estudios teórico-prácticos; *Memoria ó indicaciones sobre el sistema de fabricación en general de los vinos de Valdepeñas, y mejoras que se cree podrán introducirse*, trabajo presentado por su autor en la Exposición Vinícola Nacional de 1877, y del que, dada la importancia vinatera de la región á que está destinado, pueden resultar ventajas, en concepto de la sección cuarta del jurado de dicha Exposición, que, con el fin de alentar en sus estudios á Donado-Mazarrón, tuvo á bien proponer un premio para su Memoria, distinción que le fué otorgada por el jurado.

DONAIRE (FELIPE MARTÍN): *Biog.* Geólogo é ingeniero de minas español. N. en Madrid á 5 de febrero de 1825. M. en Córdoba en junio de 1890. Ingresó en 1845 en el cuerpo de ingenieros como aspirante 2.°, siendo destinado al establecimiento de Almadén, de donde pasó á la inspección de Granada y Almería. En 1848 ascendió á aspirante 1.°, y en 1849 á ingeniero de la clase de 5.°, pasando el mismo año á la inspección de Linares; en 1853 ascendió á ingeniero 1.°; en 1859 á ingeniero jefe de 2.ª clase; en 1865 á jefe de 1.ª clase, y en 1877 á inspector general de 2.ª clase. En 1852 se le destinó al establecimiento de Ríotinto y en 1853 á la inspección de Madrid, con residencia en Hiendalaencina. En el año de 1857 fué nombrado Donaire secretario de la Escuela de Minas, y en 1859 oficial de la Junta Superior Facultativa de Minería. En 1863 pasó á la Junta General de Estadística, para encargarse de la primera brigada geológica, y al suprimirse dicha junta en 1867 fué encargado Donaire de recoger todos los libros, instrumentos, rocas y fósiles, que depositados en la Escuela de Minas habían de constituir más tarde la base del material con que se organizó la Comisión del Mapa Geológico de España, de la cual fué nombrado jefe de sección en 1870, y vocal de la sección inspectora del mismo en 1880. Era Donaire muy aficionado á la Mineralogía, tanto que su escogida colección llamó la atención de cuantos pudieron examinarla. como fruto de sus trabajos geológicos, dejó las *Memorias* de Zaragoza y de Avila y otros varios escritos.

DONATO (SAN): *Biog.* Mártir cristiano. N. en Trujillo, al decir del canónigo Juan Solano de Figueroa y Altamirano en su libro *Panegíricos*, impreso en portugués y castellano, y cuya mejor edición la hizo Carvalho, en la ciudad de Coimbra, en 1672. Esta obra se halla inspirada, como todas las de este autor, en los falsos cronicones, por lo cual se duda de la existencia de San Donato. Tamayo de Salazar habla de este santo, de San Hermógenes y sus 22 compañeros de martirio, todos de Trujillo, en *San Epitacio*, á quien se le da por patria Ambracia, esto es, Malpartida de Plasencia. Padeció martirio en los tiempos de Diocleciano. En el obispado de Coria se le reza el día 12 de diciembre.

– DONATO (ALFREDO DHONT, llamado): *Biog.* Magnetizador belga. N. hacia 1850. Ha hecho en París en 1882 y 1884 una serie de experimentos que nada ofrecían de nuevo para los especialistas, pero que han conseguido popularizar los descubrimientos de Braid y repetir ante el público, con éxito satisfactorio, los experimentos del doctor Charcot en los histéricos de la Salpetrière. Lo mismo que se ha dado el nombre de *braidismo* al conjunto de fenómenos observados ó provocados por Braid, así también Donato aspiraba á que se llamase *donatismo* el estado en que colocaba á las personas. Exponía á la vista de los espectadores todos los efectos conocidos del hipnotismo: catalepsia, rigidez é insensibilidad de los miembros y fenómenos raros de sugestión. En la primera parte de sus sesiones provocaba el sueño artificial en una persona del bello sexo, sometida ya de antes á sus prácticas. Obtenido muy pronto el estado cataléptico, manifestaba la insensibilidad del sujeto clavándole, ó haciéndole clavar, en la carne del brazo alfileres de la cabeza ó de la corbata; la rigidez de los miembros dándole posturas fatigosas conservadas por tiempo indefinido, etc. En la segunda parte de la sesión operaba sobre los espectadores, eligiendo jóvenes de veinte á veinticinco años, que él juzgaba de sensibilidad más excitable, y repetía en ellos algunos de sus experimentos; les obligaba á seguirle, les hacía reir, bailar, les privaba del uso de la palabra, etc., y después venían los fenómenos de sugestión; á un hipnotizado, que declaró que prefería el pescado á la fruta, presentó Donato una patata cocida, quedando tan persuadido el sujeto de que era pescado que lo tomó con gusto. Una demanda de adulterio presentada contra Donato por su mujer se relaciona muy estrechamente con las prácticas de los magnetizadores. Donato perseguía á su esposa, de la que había tenido cinco hijos, por abandono de domicilio conyugal, y pedía la separación; la mujer á su vez le acusaba de dispersar su fluido sobre un gran número de personas del sexo amable, y particularmente sobre M. Marty, llamada Lucila, joven inglesa. Sorprendidos en flagrante delito en el domicilio parisiense de Donato, obtuvo la esposa sentencia favorable en la causa que le seguía, y el tribunal le condenó á 200 francos de multa, estableciendo además que él no tenía derecho para perseguirla por adulterio. Pero aquí se presentó un incidente curioso. La inglesa, acusada de complicidad en el delito, alegó su cualidad de hipnotizada con objeto de sustraerse á la condena; hizo que su abogado al defenderla manifestase que, hallándose atacada de temblores nerviosos relacionados con la histeria, fenómenos hoy científicamente conocidos y observados, debía considerársela como irresponsable; que en presencia de Donato se hallaba continuamente en el dicho estado de sugestión; que habiéndola conocido cuando ella apenas contaba diecisiete años, y abusando de su estado de *sujeto*, al mismo tiempo que la explotaba comercialmente había podido tener relaciones con ella, sin que la fuese posible consentir ó resistir. Los jueces se negaron á admitir estas razones, y condenaron á Lucila á 100 francos de multa como cómplice.

DONCEL Y ORDAZ (JOSÉ): *Biog.* Sacerdote, poeta y escritor español. N. en Salamanca á 4 de febrero de 1822. Poseyó un beneficio de la Orden Militar de Santiago en la ciudad de Llerena (Badajoz), y fué individuo de varias sociedades literarias. Publicó las siguientes obras: *Colección de odas filosóficas, fábulas morales, epigramas y letrillas* (Valladolid), donde con el seudónimo de *Fray Polipodio* se oculta Doncel; las cinco novelas tituladas *Kalminda*, *Albides*, *La fuente del secreto*, *Walisima* y *El italiano y la portuguesa*, que se imprimieron en Salamanca, Valladolid y Zaragoza; *Manual para el cultivo del lino de Nueva Zelanda* (Madrid, 1857), con las operaciones químicas para conocer y descubrir fácilmente la adulteración de los tejidos de lino y cáñamo que se hacen con dicha planta. Ignoramos si se imprimieron estos trabajos literarios del mismo autor: *Altísimo*, poema bíblico; *El astrólogo y la bruja*, drama; *La hidalga* y *El diablo en casa*, comedias de costumbres.

DONCELLA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que ordinariamente se designan las especies del género *Julis*, peces del orden de los faringognatos, familia de los lábridos, tribu de los julidinos, notables por los vivos colores que presentan al exterior y por el color blanco de su carne, que da origen á esta denominación. Son comestibles, y abundan en las costas de España.

También se denomina *Doncella* ó pez doncella, aunque con notable inexactitud, al *Dudong (Halicore Dudong)*, mamífero del orden de los sirenios, en razón de que, como el manatí *(Manatus australis)*, tiene también las mamas pectorales.

DONDERS (FRANCISCO CORNELIO): *Biog.* Médico oculista holandés. N. en Tilburg (Brabante septentrional) á 27 de mayo de 1818. Hizo sus estudios en Utrech, é ingresó en 1840 en el servicio de Sanidad militar. Después de enseñar Anatomía y Fisiología en la Escuela Militar de Utrecht (1842-47), fué destinado á una cátedra de la Universidad. Donders se dedicó con especialidad á la Oftalmología, fundó un hospital para las enfermedades de la vista, y, merced á una subvención del gobierno, un laboratorio de Fisiología (1866). En el dominio de la oculística sus estudios han versado especialmente sobre las anomalías de la refracción y de la acomodación; sus trabajos en esta materia, en colaboración con Cramers y varios de sus discípulos, han dado origen á una teoría nueva (ley de Donders), que explica los movimientos del ojo. En Fisiología general ha estudiado los fenómenos de disociación que se producen durante la respiración, así como la duración de las manifestaciones psicológicas. Entre sus numerosas obras se citan las siguientes: *Historia natural del hombre*; *Anomalías de la acomodación y de la refracción*; *Los movimientos de los ojos*; *Investigaciones microscópicas sobre los tejidos animales*, en colaboración con el químico G. J. Mulden; etc.

DONDUKOFF-KORSSAKOFF (ALEJANDRO MIGUELOWITSCH, *príncipe*): *Biog.* Político y oficial ruso. N. en 1822. Es hijo del vicepresidente de la Academia de Ciencias de San Petersburgo, el príncipe Miguel Dondukoff. Oficial de un regimiento de dragones, se distinguió Alejandro en la campaña del Cáucaso y en la guerra de Crimea (1854-55), y muy pronto ascendió á Teniente General y después á gobernador de Kiev. El ardor con que sostuvo la causa panslavista le valió el ser nombrado por el gobierno

ruso administrador general del principado de la Gran Bulgaria, creado en virtud del tratado de San Stéfano; dividido el principado por el Congreso de Berlín en Bulgaria y en Rumelia oriental, el general Dondukoff hizo esfuerzos por impedir la ejecución de esta cláusula del tratado, y fomentó la resistencia del partido búlgaro, prometiéndole el apoyo de Rusia. El mismo zar tuvo varias veces que hacerle observaciones; pero el general fué sin embargo sostenido por algún tiempo en su puesto, y en 23 de febrero de 1879 abrió la sesión de la primera Asamblea Nacional búlgara en Tirnova. Deferente con las potencias europeas, el emperador de Rusia se negó entonces á sancionar el nombramiento de su antiguo protegido y sostuvo la candidatura del príncipe Alejandro de Battenberg, que quedó reconocido príncipe de Bulgaria en 1879. El general Dondukoff regresó á Rusia, y en 1.° de marzo de 1880 fué designado para reemplazar á Loris Mélikoff en el gobierno general de Charkow. Más tarde recibió el nombramiento de general de caballería y de individuo del Consejo del Imperio, y en enero de 1882 el de jefe de la Administración civil y comandante superior de las tropas en el Cáucaso.

* **DONGOLA:** *Geog.* C. del Sudán egipcio. Dongola fué evacuada en 15 de junio de 1885 por las tropas anglo-egipcias, y ocupada poco después por las gentes del mahdí, que hizo de ella la capital de su provincia del Norte y residencia de un emir. Dongola ha sido ocupada de nuevo el 27 de septiembre de 1896 por los anglo-egipcios como preliminar de su marcha proyectada hacia Jartum, y la provincia ha sido agregada provisionalmente al Alto Egipto, mientras se reconstituye la Nubia Egipcia. Se ha comprobado que durante la ocupación mahdista la población de la provincia ha disminuído de 75 000 á 56 000 habits. y hay en ella muchas más mujeres que hombres; la superficie de las tierras cultivadas, que se extienden á lo largo del Nilo en una anchura de 500 m. á cada lado del río, comprende 10 800 hectáreas; la de las tierras cultivables se calculan en 31 000, pero hay que aplicar un sistema riguroso de riego. El número de las palmeras datileras ha disminuído en una mitad desde 1885.

DONIA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las galegeas, cuyas especies habitan en Australia y Nueva Holanda, y son plantas herbáceas, sufruticosas ó fruticosas, muy notables, con las hojas imparipinadas, compuestas de varios pares de folíolas, las estípulas persistentes y más ó menos endurecidas, y las flores rojas ó blancas con puntitos purpúreos, dispuestas en racimos ó umbelas axilares; cáliz acampanado, con cinco dientes, y de ellos los dos superiores más ó menos soldados entre sí; corola amariposada, con el estandarte aovado, incumbente ó revuelto; la quilla oblonga, más larga que las alas, y éstas lanceoladas, escotado-auriculadas en su base; 10 estambres desiguales, la mitad más cortos que la otra mitad, y alternos con ellos, nueve unidos por los filamentos y el vexilar libre; ovario multiovulado y muy cortamente pedicelado; estilo filiforme ganchudo y barbudo en su ápice, y estigma truncado; legumbre pedicelada, oblonga, acuminada, coriácea, polisperma, hinchada, con nervios transversales, con el borde seminífero marginado y el endocarpio laminar y membranoso; semillas arriñonadas, con el embrión sin albumen.

DONOSO VERGARA (SAMUEL): *Biog.* Ingeniero y abogado americano. N. en Talca en 1831. M. en Santiago en 1862. Además de los estudios propios de su carrera, se dedicó con afición á la Geografía, á la Física y á la Química. En el Foro y en las Letras dejó pocas, pero valiosas muestras de su talento. Publicó varios artículos sobre la organización del *Banco hipotecario* y otras importantes materias.

DOPLERITA: f. *Min.* Combustible fósil compuesto de carbono, hidrógeno y oxígeno en las proporciones que luego se dirán, y considerada variedad de la turba, algunos autores, no obstante, agrúpanla con el lignito, quizá teniendo en cuenta ciertas analogías, mejor aparentes que reales, con el disotilo. Se trata de un producto cuyo origen orgánico y vegetal es indudable, generado en virtud de modificaciones de ciertas plantas, por las cuales no llegan á perder completamente su estructura, ni á experimentar sino los primeros efectos de la fermentación llamada úlmica, ni siquiera han soportado las enormes presiones á las cuales hállanse sometidos los vegetales durante su conversión en materias combustibles muy ricas en carbono; en el caso presente, es sólo un primer término de una gran escala ó serie de metamorfosis lo que nos ocupa, una variedad de la turba propiamente dicha, si bien dotada de singulares caracteres individuales, por los cuales, aparte de la composición química, puede siempre distinguirse; no es tampoco cuerpo abundante, antes bien escasea, tanto que puede ser considerado privativo de una sola localidad. Preséntase la doplerita constatemente amorfa, muy homogénea, con estructura compacta y fractura concoidea; carece en absoluto de brillo, es más suave que el talco, y á su igual déjase rayar con facilidad suma; tiene color negro vista en masa, y pardonegruzco cuando se miran por transmisión láminas delgadas; recién extraída de las turberas donde se ha formado, estando fresca la doplerita, es una masa gelatinosa bastante elástica, asemejándose en esta propiedad y en su aspecto al caucho; entonces su peso específico es 1,039; mas en contacto del aire resuélvese en pequeños fragmentos amorfos de color negro azulado, dotados de cierto brillo diamantino; su peso específico elévase hasta 1,466, y la dureza aumenta hasta hallarse comprendida entre 2 y 2,5. Respecto de la composición química del curioso combustible calificado como turba muy homogénea, vale decir que es variable, y con esto queda demostrado su carácter de compuesto intermediario ó de transición; los análisis dan números bastante diferentes, y no puede aceptarse uno de ellos con preferencia á otros, á causa de la misma inseguridad de las determinaciones; sin embargo, tomando el término medio de muchas, es dable obtener números poco apartados de los correspondientes á la fórmula $C_{10}H_{12}O_4$, asignada en todos los tratados, para la substancia que estudiamos. Diferénciase de la turba propiamente dicha por no contener nitrógeno; así, de su destilación seca no se obtiene amoníaco, arde dando un olor particular y bastante humo; su residuo es una suerte de carbón bastante ligero; su combustión no es fácil. La doplerita es insoluble en el agua, en el alcohol, en el éter y en todos los disolventes neutros, pero en cambio se disuelve muy bien en las lejías concentradas de potasa. Hállase constituyendo masas de poco volumen en las capas de turba de Aussée, en Estiria, único lugar donde su presencia ha sido indicada.

DORANITA: f. *Min.* Silicato doble é hidratado de aluminio y sodio, referible, por su composición química, á la analcima, de cuyo mineral es una variedad de las mejor determinadas, aun cuando no sea de las más abundantes en los terrenos; como tal variedad de analcima, tiene analogías, y se aproxima bastante, á otros cuerpos colocados en la misma serie, y que á su igual son silicatos hidratados de aluminio y sodio, conteniendo sólo dos moléculas de agua; tales son, entre otros, la cuboíta, la calcanalcita, la prioranalcima, la elutalita y la trifanita; como tal analcima inclúyese la doranita entre las ceolitas, y pertenece al grupo de las sódicocálcicas mejor definidas, al punto de considerarla más cercana del tipo específico que los otros minerales con ella agrupados y reunidos por los lazos de la forma cristalina y la composición química. Esto no obstante, algunos autores han considerado el mineral que nos ocupa variedad de la chabasia, ó aun producto de alteraciones suyas bastante importantes, cuyo mecanismo y condiciones particulares no precisan, contentándose con indicarlas muy someramente; esta hipótesis no está demostrada, y así admítese que es, conforme queda dicho, una de las más importantes variedades de la tan citada analcima, y como tal aparece descrita ó indicada en los mejores tratados.

Al igual del tipo específico, cristaliza la doranita en el sistema cúbico; su forma habitual es un trapezoedro, y también un cubo, cuyas caras pertenecen al trapezoedro; es susceptible de una sola exfoliación, y ésta bastante imperfecta ó poco clara; su fractura es concoidea imperfecta y casi siempre sumamente desigual; el brillo vítreo de regular intensidad; es, por lo general, cuerpo transparente, ó por lo menos translúcido; muchas veces no tiene color, y otras es blanco, blanco rojizo ó carnoso; su peso específico es algo inferior á 2,30, y la dureza hállase comprendida entre los lugares quinto y sexto de la escala de Mohs. Respecto de la composición química, puede asimilarse á la de la amalcima, por diferenciarse muy poco de ella, de suerte que parece aproximarse á los números siguientes, referidos á 100 partes del mineral: ácido silícico 57, sesquióxido de aluminio de 22 á 24, óxido de sodio 12 ó 14, óxido de calcio 0 á 6 y agua de 8 á 9, cuyas cifras corresponden bien á la fórmula



$$H_4(Na_2Ca)Al_2Si_4O_{14}.$$

Como mineral hidratado, cuando la doranita se calienta en un tubo de ensayo da agua, y al deshidratarse pierde su transparencia; al fuego no muy vivo del soplete puede fundirse pronto, en cuyo caso conviértese en un vidrio que deja pasar la luz; por vía húmeda le ataca particularmente el ácido clorhídrico concentrado, el cual disuélvele en parte, dejando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso imperfecto, cuyas propiedades, más la de exfoliación al calentar el mineral, convienen con los caracteres asignados á la analcima, por los cuales se reconocen entre las demás ceolitas análogas.

DORAS: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, tribu de los doratinos, establecido por Lacepede, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: línea lateral provista de una coraza compuesta de placas óseas, aquilladas y terminadas en una especie de espina; primera placa interespinosa saliente é incluída entre las que cubren la cabeza, y otra grande triangular colocada encima del húmero; aleta adiposa bien desarrollada; dorsal con una espina fuerte y cinco ó siete radios espinosos; anal corta; membranas branquióstegas confluentes con la piel que cubre el istmo branquial; aberturas nasales anterior y posterior separadas una de otra; boca con barbillas.

Estos peces son notables, dentro del grupo de los silúridos, por lo desarrollado que tienen su dermatoesqueleto, especialmente en la región humeral, y por el tamaño de sus espinas, especialmente las pectoral y ventral, que son muy gruesas y dentadas, de modo que figuran entre los mejor armados de este grupo.

Las especies son bastante numerosas y pueden dividirse en dos grupos, según la forma de su boca, que hendida en los unos en el extremo del hocico y con dos anchas fajas de pequeños dientes en ambas mandíbulas, se reducen en los otros á una especie de agujero redondo debajo de un hocico cónico y no deprimido como en los primeros, no viéndose en la mandíbula inferior sino dos pequeños grupos de dientes. El *Doras costatus* es un pez de cuerpo redondeado por delante y más pequeño en la parte posterior, con la cabeza un poco deprimida, el hocico redondeado horizontal, la mandíbula superior algo más saliente que la inferior, y ambas con una faja de dientes pequeños, que faltan en el paladar y vómer; la parte superior de la cabeza es bastante aplanada, pero hacia la nuca toma el casco, que cubre la cabeza, la forma convexa, y se continúa hacia el ángulo humeral con el escudo que le cubre, hasta terminar en una especie de espina; el escudo humeral es granudo, con la punta aguda y bastante grande; la primera espina de la aleta pectoral es muy gruesa y con dientes bastante agudos; los escudos de la línea lateral son gruesos: los dos primeros pequeños, planos é irregulares; los siguientes, en número de 32, constituyen fajas verticales tres ó cuatro veces más altas que anchas, y cada uno con una quilla aguda que termina en una espina corta y ganchosa. Tanto por encima como por debajo de estas dos series de placas la piel es lisa y blanda, pero detrás de la aleta adiposa y de la anal hay, además de dichas piezas, un grupo de otras horizontales, en número de 7 ú 8. Su color es pardo leonado, más claro en el vientre, y las aletas negruzcas. Mide unos 20 centímetros, y no se encuentra más que en las aguas de la América meridional.

Otra especie es el *Doras Hancocki*, que por su aspecto general es muy semejante al anterior, pero que no tiene sino 27 placas laterales que ocupan casi toda la altura del cuerpo. Su color es gris pardusco, y su tamaño varía entre 20 y

25 centímetros. Vive esta especie en los ríos y estanques de agua dulce; aliméntase por lo regular de insectos acuáticos. Este pez es uno de los que presentan la rara particularidad de poderse trasladar por tierra de unas aguas á otras; cuando los estanques comienzan á secarse, al paso que los *Callychtis* y otros géneros de peces se entierran en los estanques y perecen, ó son por fin presa de las aves de rapiña, los doras emprenden la marcha, á menudo en bandadas numerosas, y emplean á veces toda una noche para llegar á las nuevas aguas en que puedan continuar su vida. Uno de los amigos de Hancock, al cual éste dedica esta especie, encontró una vez tan gran número de estos peces que sus negros pudieron recogerlos á millares. El citado naturalista reconoció por sí mismo que este pez puede vivir algunas horas fuera del agua, aun expuesto á los rayos más ardientes del sol. Los indios aseguran que este pez lleva provisión de agua para su viaje, lo cual sería posible si pudiera cerrar sus aberturas branquiales; pero Hancock asegura que es debido á que el pez absorbe en todo su organismo mucha agua, tanto que es, según él, muy difícil secar la piel de un individuo de esta especie, pues al momento trasuda más humedad. Añade el ya citado naturalista que, á la manera de los *Callychtis*, los *Doras* forman un nido regular, en el que depositan los huevos en forma de una masa aplanada, y que los cubren cuidadosamente. Su solicitud por su progenie no se limita sólo á esto, pues el macho y la hembra permanecen cerca del nido y le defienden con valor hasta que sale á luz su progenie. El nido generalmente es un hoyo cubierto de hojas, que hace el pez en la orilla. Los pescadores temen mucho las espinas de este pez, pues creen que sus picaduras, ó más bien las erosiones que producen, ocasionan a menudo la muerte, produciendo cruelísimos dolores, lo cual dicen se logra evitar aplicando á la llaga una cataplasma del hígado del propio pez machacado en aceite.

Existe también otra especie, el *Doras carinatus*, que se reconoce fácilmente por la forma del hocico y por carecer de dientes en la mandíbula superior. Esta especie vive en las aguas del Brasil, Cayena y Surinam.

DORCADION (del gr. δορκας, cabra montés): m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los cerambícidos, establecido por Dalmau, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas cortas y robustas, moniliformes y con el tercer artejo corto; labio inferior saliente hacia arriba y más ó menos escotado; maxilas con el lóbulo externo ancho y casi tan largo como el externo; protórax corto, transversal ó casi globoso, con un solo tubérculo á los lados; mesosternón plano; élitros convexos, ovales y soldados entre sí, adornados de líneas suturales; cuerpo convexo y oval; patas cortas y de tarsos con cuatro artejos aparentes. El género *Dorcadion* es uno de los más ricos en especies de la fauna europea, pues se acerca á 300 el número de las descritas, y España es de las que posee mayor cantidad, hasta el número de unas cuarenta y tantas especies. Son insectos de pequeño tamaño que presentan un color gris más ó menos claro ó á veces todo obscuro, con líneas pardas, rojizas ó negras en los élitros y en el protórax. Viven en los sitios frescos, en las praderas de las orillas de los ríos ó de las montañas, ó al pie de los muros expuestos al N. y O., y cuando se les coge hacen oir una estridulación ó ruido producido por el roce del borde anterior del protórax con la cabeza. Se encuentran de ordinario al comienzo de la primavera, y el área de dispersión de cada especie suele ser muy limitada.

Entre las especies más notables de España, merecen citarse los *Dorcadion Perezi* Graells, *D. hispanium* Muls., *D. Unagonis* Pérez, *D. alternatum* Chew., *D. Handschuchi* Küst., *D. Mus* Rosh., etc.

DORÍDERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los esciocóridos, descrito por Spínola, y cuyos principales caracteres son los siguientes: protórax con los bordes laterales ensanchados, formando una membrana delgada y redondeada, que forma con la cabeza la figura de un trébol; ojos pequeños, globulosos y salientes; estemmas muy pequeños y apenas visibles; antenas de cinco artejos, el segundo más largo que el tercero; pico que nace un poco más allá de la línea de inserción de las antenas, llegando hasta cerca del extremo del pecho; escudo grande, que llega hasta las tres cuartas partes de la longitud del abdomen; élitros elípticos, con la porción coriácea ancha y más grande que la membrana; abdomen aplanado por encima; patas fuertes y cortas.

El tipo de este género es el *Doryderes marginatus* Fabr., que mide unos 7 milímetros y es de color pardo-amarillento, con puntos negros y una mancha blanca y redondeada en el borde del protórax. Vive sobre el *Galium aparine* Linneo, cuyos frutos come, y exhala un mal olor fuertemente pronunciado. La hembra hace su postura á fines de junio sobre las ramas de dicha planta. Los huevos son ovales, redondeados, y notables por estar cubiertos de un vello corto. Se abren por un opérculo en forma de casquete. Esta especie es común en todo el Sur de Europa.

* **DORÍFORO**: *Zool.* Entre las especies del género *Doriphora* (descritas en el tomo VI del DICCIONARIO) merece especial mención la *Doriphora decemlineata* por los daños que ocasiona á la agricultura, especialmente al cultivo de la patata, respecto á la cual puede ser comparable á los que la filoxera ocasiona á la vid. Como la filoxera, la dorífora es de procedencia americana, y algunas veces se ha presentado en Europa amenazando la total destrucción de la patata, á la que con razón se llama el pan del pobre. Mide la *Doriphora decemlineata* Say un centímetro próximamente de larga; es muy convexa por encima, de color amarillo, con 10 rayas negras sobre los élitros, con el protórax grande, transverso y punteado de negro, y la cabeza bastante saliente por delante. Sus huevos son alargados y amarillos; la hembra pone de 70 á 120, formando grupos á modo de placas de 30 á 40 y los pega bajo las hojas. De ellos sale una larva blanda, primero de color amarillento y después roja, con la cabeza más obscura, provista de seis patas y con el cuerpo largo y agudo en la punta, algo arqueado y con puntos obscuros. Estas larvas se entierran, crisalidan, y se convierten luego en adultas. Cada año da tres generaciones este insecto: en mayo, en junio y en agosto. Su multiplicación es tan prodigiosa que se ha calculado que 100 hembras, á la segunda generación, darían nacimiento á 50 000 000 de doríforas. Atacan las larvas y los adultos á todas las solanáceas, pero muy especialmente á la patata y al tabaco. Roen las hojas é impiden la formación del tubérculo, tan importante para la alimentación.

En la América del Norte abundan mucho en el Estado del Colorado, y de allí han venido importadas á Europa, especialmente á Inglaterra y Alemania. En 1877 hubo una invasión de ellas que puso en alarma á toda Europa, pues amenazaba destruir todos los cultivos; pero la guerra eficaz que se les hizo pudo destruirlas por completo. La enérgica guerra que se les hizo en los Estados del Norte de Europa había conseguido casi por completo su extinción, cuando una introducción de patatas en 1890 la hizo aparecer en un campo de patatas en Mahlitzsch, en Sajonia. La rigurosa visita ordenada por el gobierno alemán descubrió la presencia de ocho pequeños centros infestados, que después de bien limitados fueron sometidos á un enérgico tratamiento, desmenuzando los terrenos y buscando á mano las larvas y huevos, y se regaron las plantas y terrenos con bencina y sulfuro de carbono, y además los terrenos fueron labrados hasta 30 centímetros de profundidad, y por un año se prohibió en ellos todo cultivo. Tan rigurosas medidas dieron su natural resultado, y quedó extinguida por completo la plaga en Europa, evitando grandísimos daños.

Para este insecto, lo mismo que para la *Silpha opaca*, que ataca la remolacha y la patata, se ha propuesto por Grandjean en 1888 un enérgico tratamiento, más barato y fácil que el anterior, mediante el empleo de disoluciones de arseniato de cobre verde de Scheele ó de París, que aunque es insoluble en el agua se emplea en suspensión en ella. Puede emplearse de dos modos: ó por el tratamiento en seco, ó en líquido. Para el primero, por la mañana muy temprano, cuando las hojas están cargadas todavía de rocío, se esparce sobre ellas con un fuelle semejante al de azufrar las vides, ó con un tamiz, una de las mezclas siguientes:

1.ª	Arseniato de cobre ó de cal	1	kilog.
	Yeso en polvo fino	100	»
2.ª	Arseniato	1	»
	Harina	67	»
	Ceniza de leña	33	»
3.ª	Arseniato	1	»
	Yeso	50	»
	Harina	50	»

Para ello el obrero, con el fuelle ó con el tamiz, va por el campo andando hacia atrás, con el viento de lado ó espalda, y esparciendo lo más igual que pueda el polvo sobre las plantas, sobre todo en los sitios más atacados.

El tratamiento líquido se emplea con tiempo seco, regando las hojas mediante una escoba mojada en el insecticida, ó mejor con un pulverizador de los que se emplean para esparcir la disolución de sulfato de cobre ó el caldo bordelés contra el mildew. La dosis por hectárea es la siguiente: un kilogramo de arseniato por 4 ½ de agua. Riley, que en los Estados Unidos es uno de los jefes del servicio entomológico, que tan buenos resultados produce en aquel país para la extinción de las plagas, aconseja que á esta mezcla se añada y revuelva constantemente de 1 á 2 kilogramos de harina, pues así se adhiere mucho mejor á las hojas. También se pueden sustituir los 1 000 gramos de arseniato de cobre por 500 de arseniato de cal, con fuschina ó púrpura de Londres, añadiendo las mismas cantidades de agua y harina.

Aun cuando ya es sabido, bueno es advertir repetidamente que estas sales son sumamente venenosas, y que el hombre que haga la operación debe emplear todo género de cuidados, lavándose, después del trabajo, la cara y las manos, limpiando los útiles que haya usado y quitándose la blusa que haya llevado durante el trabajo.

DORIPLEURA (del gr. δορυ, lanza, y πλευρα, costilla): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, familia de los pentatómidos, establecido por Amyot y Serville, y cuyos más notables caracteres son los siguientes: antenas con el segundo artejo más grande que el tercero; protórax con los ángulos posteriores prolongados en pico largo y agudo; abdomen con los ángulos posteriores del último segmento muy salientes.

El tipo de este género es la *Dorypleura bubalus* de P. Serv., que mide unos 16 milímetros, y es de color verde aceituna ó amarillento; protórax con una banda transversal amarillenta cerca del borde anterior, y con una línea longitudinal en su disco, algunas veces muy borrosa; parte coriácea de los élitros rugosa, con dos líneas longitudinales amarillentas; membrana negra. Esta especie es frecuente en Cayena.

DOROS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los sírfidos, establecido por Meigen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza obtusa y cónica; sedas maxilares y palpos muy cortos; cara convexa y prominente; frente saliente en la hembra, y en el macho muy estrecha por detrás; antenas bastante distantes en su base, con el tercer artejo orbicular y el estilo pubescente; abdomen más ó menos estrechado en su base; alas con el borde obscuro.

Este género, que por su aspecto es semejante á los *Syrphus* propiamente dichos, comprende un mediano número de especies europeas, algunas de ellas bastante raras, como los *Doros conopsoide* Meig, y *D. ornatus* Meig., y otros tan comunes como el *Doros festivus* L., que mide unos 8 ó 6 milímetros, y es de color negro, con la cara y frente amarilla, y el macho con una faja amarilla en el vértex; las antenas son rugosas; el tórax con una banda amarilla á cada lado; el escudo rojizo, bordeado de amarillo; el abdomen es muy deprimido, y en los artejos segundo, tercero, cuarto y quinto lleva una faja interrumpida de color amarillo; los tarsos son rojizos, y la base y el borde anterior de las alas ferruginoso. Es común en toda España, y se le encuentra volando sobre las umbelíferas en los meses de mayo á agosto.

DOROTEA: f. *Astron.* Asteroide número treinta y nueve, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf el día 25 de septiembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud, efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de seis años, y el plano

de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4.°

DOSMA DE XARAICEJO (PEDRO): *Biog.* Naturalista, botánico y químico español. N. en Jaraicejo, en 1524, según unos, ó en Cáceres, en 1530 según otros. Estudió en la Universidad de Salamanca la Medicina, aunque cultivó con predilección la Botánica. Siendo joven marchó á la conquista de América en 1549 con su hermano Hernando, y allí se dió á conocer, más que como conquistador, como naturalista, por sus estudios en la fauna y la flora del Perú. Su pariente el cronista Rodrigo Dosma y Delgado hace referencia á él *en los discursos patrios*, donde, hablando del origen de la población española, dice: «Un vestigio aún hay de Túbal en nuestro fundador, que entre los etíopes más llegados de la vuelta de Africa, no mudamos por otrò de su puesto desamable, llaman hasta hoy los congos *tubalio* al español, y *tubalsi* los gelofos, como en copias de lenguas me escribió Pedro Dosma, mi deudo, viejo conquistador del Perú, que allí cerca de Lima descubrió en cabras monteses las bezares, según refiere á Morales por carta con sus obras impresa.» En efecto, el Doctor Nicoloso de Monardes publicó en 1569, en Sevilla, sus obras bajo el título de *Dos libros, el uno que trata de todas las cosas que traen de nuestras Indias occidentales, que sirven de uso de la Medicina, y el otro que trata de la piedra Bezara y de la Yerba escorçonera.* A la nueva edición que hizo Monardes de sus obras en 1574, también en Sevilla, acompaña una segunda parte, donde inserta la carta que el *Dr. Pedro D'Osma y de Xara y Zejo* escribió al autor desde Lima á 26 de diciembre de 1568, dándole cuenta de varias drogas y plantas que los indios conocían.

DOS SANTOS (JOSÉ CARLOS): *Biog.* Célebre actor portugués. N. á 13 de enero de 1834. M. á 13 de febrero de 1886. Fué hijo de José Ciprián Dos Santos y de María de la Concepción Marrocos. Desde niño mostró verdadera pasión por la escena, ya haciendo representar *Roberto el Diablo* y *Guillermo Tell* en un teatro de *Marionettes*, en casa del Sr. Anjos, ya imitando á los actores predilectos del público, con tan rara habilidad que sus amigos y condiscípulos, más tarde políticos y literatos distinguidos, le llevaban á sus respectivas casas para que sus familias admirasen al precoz muchacho. Aún no había cumplido éste dieciséis años cuando hizo su estreno como actor en el Teatro de Doña María, interpretando un papel secundario. Unióse allí por estrecha amistad al poeta Gómez de Amorín, quien le puso en relaciones con el famoso Garret, el cual hubo de decir á Dos Santos que «pronto dejaría atrás á sus maestros.» *O Pitorra*, que así llamaban á Dos Santos, á causa de su pequeña estatura, sus mejores amigos, salió á la escena á las pocas noches (31 de mayo de 1851) como primer actor en el mismo Teatro de Doña María, haciendo el papel de Marino del drama *Ghighi*, y logró un gran triunfo. No había concluído el año cuando trabajó en el Gimnasio con la célebre Emilia Letroublon, largo tiempo su compañera de gloria. Formó Dos Santos deliciosos tipos en las comedias *Pragas do capitão, Dois n'un, Um sugeito e uma senhora, Onde passarei as noites*, y otras. Pensionado por el rey Luis, estudió en la capital de Francia los buenos modelos de aquel teatro; y de regreso en Lisboa tras dos años de ausencia, representó con Manuela Rey el drama *Vida d'un rapaz pobre*, lo que constituyó un solemne acontecimiento artístico. Sucesivamente apareció en la escena de los primeros teatros de Portugal, y entre los tipos á que dió realidad, el primero en mérito fué acaso el de Mauricio Feder en la comedia *Redempçao*, de Feuillet. En días posteriores se hizo empresario y director del Teatro del Príncipe Real, en el que se dieron á conocer sus discípulos los actores Virginia y Antonio Pedro. Allí estrenó, con éxito feliz y memorable, las obras *Os Solteirões, Antony, João Carteiro*, y otras. Como empresario, llevó á Portugal la ópera cómica francesa; hizo representar los *vaudevilles* y las operetas de Offenbach y de Lecocq, y por él admiró el público lisbonense al gran trágico italiano Ernesto Rossi. Pasó luego á ser empresario y director del Teatro de Doña María, y todavía recuerdan en Lisboa el modo excepcional, el esplendoroso brillo, sin semejante en la escena portuguesa, con que entonces se representaron *María Antonietta; Elogio mutuo; Camões de Rocio; Magdalena; O Demimonde; A mademoiselle de Belle Isle; O Marquez de Villemer; O Acrobata*, etc. Dejó Dos Santos la empresa del Teatro de Doña María en 1876; al poco tiempo notó los primeros síntomas de la terrible enfermedad que había de llevarle al sepulcro, y quedó para siempre ciego.

DOUBLE (JOSÉ EUGENIO LUCIANO): *Biog.* Literato é historiador francés. N. en París á 4 de octubre de 1846. Después de brillantes éxitos universitarios se dedicó á los estudios históricos, y sus diversos trabajos no carecen de cierta originalidad. En unos, como *Los césares de Palmira*, por ejemplo, ha llevado su erudición á salvar del olvido toda una dinastía real que los historiadores habían pasado por alto; en otros se ha propuesto vengar las injusticias de la Historia ó corregir los errores de la Leyenda; se ha convertido en apologista del emperador Claudio, tan maltratado por Suetonio y por Tácito, y en crítico de Carlomagno, que hasta cierto punto han divinizado la Historia y la Poesía. Cítanse entre sus principales obras las siguientes: *El emperador Claudio; El emperador Tito; Los césares de Palmira; El rey Dagoberto; El emperador Carlomagno*, etc.

DOÛBLET (PEDRO): *Biog.* Caballero normando, señor del dominio feudal de Beauvois (Francia). N. á mediados del siglo XI. Acompañó á Godofredo de Bouillón en la primera cruzada; figura en la *Charta Neustriæ* entre los caudillos que con él entraron en Jerusalén en 15 de julio de 1099 y asistieron á la coronación del primer rey.

– DOÛBLET (OLIVERIO, *señor de*): *Biog.* Guerrero francés, capitán de corps de Carlos *el Malo*, decapitado en 1340 de orden de éste por su adhesión al rey de Navarra. De su matrimonio con María d'Ysonne, castellana de Nemours, tuvo cinco hijos, de que unos pasaron á la corte del duque de Borgoña y otros se fijaron en París y en Holanda.

– DOÛBLET (JACOBO): *Biog.* Monje de la abadía de San Dionisio de los Benedictinos. N. en 1560. M. en 1648. Escribió la *Historia de las abadías de St. Denis en Francia*, libro que encierra la más completa colección de documentos, bulas y privilegios reales referentes á dicha Orden monástica, conocida hasta la época.

– DOÛBLET DE PERSÁN (MADAMA LEGENDRE, *viuda de*): *Biog.* Ilustre dama francesa. N. en París en 1687. M. en 1771. A la muerte de su marido, el marqués de Persán, intendente real de los asuntos comerciales en Francia, se retiró al convento de las Hijas de Santo Tomás, de donde no volvió á salir, dedicando los cuarenta años que allí vivió á reunir á su alrededor una distinguida sociedad de sabios y literatos de diferentes nacionalidades, con los cuales se entretenía en redactar el famoso diario titulado *Nouvelles á la main*, que alcanzó gran boga en aquella época.

– DOÛBLET (ANTONIO): *Biog.* Señor de Beauvois. N. en Malinas en 1527. M. en enero de 1584. En 1555 vino á España, á la corte de Felipe II, quien al conocer su valía le nombró su archivero mayor, cargo que, con otros palaciegos, desempeñó durante veinte años, al cabo de los cuales el rey le hizo merced del título de conde. Poco tiempo después volvió, por razones de familia, á Holanda, y queriendo establecerse en el Haya presentó sus cartas de nobleza española á los Estados generales de Holanda y Zelanda, pidiendo la revalidación del título, que éstos le negaron por proceder el nombramiento de un monarca con el cual se estaba en guerra.

* DOUCET (CARLOS CAMILO): *Biog.* M. á 31 de marzo de 1895. Elegido en 1868 individuo de número de la Academia Francesa, era secretario perpetuo de la misma cuando ocurrió su muerte. Además de las obras citadas en otra parte, dejó las siguientes: *Historia de las guerras del Imperio* (1855, 4 vol. en 8.°); *La consideración* (1860), comedia; *Obras completas* (1874, 2 vol. en 18.°), no comprendiendo las comedias.

DOUTRELAINE (LUIS SANTOS SIMÓN): *Biog.* General francés. N. en Landrecies á 9 de julio de 1820. M. en París á 1.° de mayo de 1881. Discípulo de la Escuela Politécnica en 1839, salió de ella en 1841 para ingresar en la de Aplicación de Metz como subteniente de ingenieros. Capitán en 1846, hizo su primera campaña en 1849 en el sitio de Roma, en donde su conducta llamó la atención del general Vaillant, que dirigía los trabajos del asedio. Tres años hacía que era comandante cuando en 1859 acompañó al mariscal Vaillant, nombrado Mayor general del ejército de Italia. Con motivo de esta campaña fué promovido á teniente coronel. Más tarde fué enviado á Meziéres como director de las fortificaciones. En 1865, en Méjico, dirigió, en calidad de comandante de ingenieros, los trabajos del sitio de Oajaca, que, gracias á su energía y á su hábil dirección, tuvo un pronto y feliz resultado. A su regreso de Méjico, Doutrelaine, promovido á general de brigada (1.° de marzo de 1867), fué empleado como director del servicio de ingenieros en el Ministerio de la Guerra, cargo que dejó para desempeñar el de individuo del Comité de Fortificaciones. En esta situación se hallaba á la declaración de guerra de 1870. Nombrado comandante de ingenieros del séptimo cuerpo de ejército que estaba en Belfort, aprovechó su permanencia en esta ciudad para emprender inmediatamente, en la altura Percher, que domina la plaza, las obras de fortificación que por tanto tiempo tuvieron detenido al enemigo, y que tan poderosamente contribuyeron á la dilatada y honrosa defensa de Belfort. Abandonó esta ciudad para seguir al séptimo cuerpo, y fué hecho prisionero con todo el ejército en la batalla de Sedán, después de dar una nueva prueba de su valor. Cuando regresó de las prisiones de Alemania, fué nombrado individuo de la comisión internacional que, con arreglo á las bases del tratado de Francfort, debía fijar definitivamente los límites de la nueva frontera del Este. Gracias á su tacto, á su energía y á su paciencia, logró rechazar parte de las pretensiones exageradas de los comisarios alemanes, y pudo conservar en Francia cerca de 60000 franceses más. El grado de general de división, que se le confirió en 26 de diciembre de 1872, fué la justa recompensa de este eminente servicio. Nombrado en 1875 presidente del Comité de Fortificaciones, fué destinado en 5 de febrero de 1879 para el mando del quinto cuerpo en Grenoble. Su estado de salud le obligó á dejar este cargo, si bien siguió presidiendo hasta su muerte el Comité de Fortificaciones. Era gran oficial de la Legión de Honor desde 1880.

DRÁPER (ENRIQUE): *Biog.* Médico y sabio americano. N. en el condado del Príncipe Eduardo (estado de Virginia) á 7 de marzo de 1837. M. en Nueva-York á 20 de noviembre de 1882. A la edad de veintiún años obtuvo el diploma de Doctor en Medicina. En 1859 viajó por Europa, y á su regreso fué nombrado sucesivamente médico en el Hospital Bellevue (1861) y profesor de Fisiología y Química analítica en la Facultad de Medicina de Nueva-York (1863). Su casamiento con miss Courtland Palmer le permitió consagrarse por completo á investigaciones científicas, en las cuales su esposa le secundaba con inteligencia. Incidentalmente descubrió la utilidad del protoclorito de paladio para ennegrecer las placas negativas al colodión, y construyó en Hastings un telescopio reflector de 15 pulgadas y media de abertura, mediante el cual obtuvo una fotografía de la Luna de 16 centímetros de diámetro. El profesor Dráper fué el primero en conseguir una fotografía de líneas fijas en el espectro de las estrellas. Se valúa en unas ciento el número de estrellas de que logró espectros fotográficos caracterizados con toda claridad. En 1874 fué jefe del servicio fotográfico de la comisión americana encargada de observar el paso de Venus por el disco solar; en 1877 publicó un estudio muy notable, titulado *Discovery of Oxygen in the Sun and a new theory of the Solar Spectrum*. Primeramente criticada la nueva teoría expuesta en esta obra, ha sido después admitida por la mayor parte de los sabios. También se ocupó en obtener fotografías de un eclipse solar y de la nebulosa de Orión.

DRAPETIS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los émpidos, propuesto por Megerle, y cuyos principales caracteres son los siguientes: trompa muy corta; palpos horizontales comprimidos; antenas de tres artejos distintos, los dos primeros muy cortos, el último ovalado y lenticular; estilo largo; ojos grandes, vellosos y separados por la frente en ambos sexos; tórax ancho; fémures un poco engrosados; alas sin célula discoidal, pero con una submarginal y tres posteriores. Comprende este género unas

cinco especies. Son insectos de pequeño tamaño que viven sobre las plantas chupando el jugo de las flores los machos y las hembras, persiguiendo presas vivas, como pulgones y mosquitos, y cogiéndoles á la carrera, propiedad á la que alude su nombre genérico. Entre las especies más notables del género merecen citarse los *Drapetis exilis* Megerle, que es común en los meses de agosto y septiembre; *Dr. fluvipes* Macq., de mayor tamaño que el anterior, que vive en los bosques; y *Dr. nigra* Meg., todo de color negro.

DREGEA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las peucedáneas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticosas lampiñas, con las hojas pinadopartidas, los segmentos enteros ó hendidos, los involucros é involucrillos compuestos de varias folíolas y las flores amarillas; cáliz con el limbo borroso quinquedentado; pétalos trasovados y escotados, provistos de una lacinia encorvada hacia dentro; fruto con el dorso planocomprimido, ensanchado en sus bordes en un margen plano que le ciñe en todo su contorno; mericarpios con cinco costillas, muy tenues las tres dorsales y las dos laterales prolongadas para originar el margen; vallecitos con una sola banda glandulosa y dos en la cara comisural; carpóforo bipartido; semillas convexas en su dorso y planas en la cara comisural.

DRENTELEN (ALEJANDRO ROMANOVITSCH): *Biog.* General y político ruso. N. en el gobierno de Kiev en 1820. M. en Kiev á 27 de julio de 1888. Ingresó en el ejército en 1838; ascendió á coronel en 1850; á Mayor general en 1859; á Teniente General en 1865, y á ayudante general y adjunto al presidente del comité para la reorganización de las tropas en 1867. Después de haber sido durante algunos años agregado militar de la embajada rusa en Berlín, fué nombrado comandante del gobierno militar de Kiev en 1872 y jefe de las tropas de reserva llevadas al Norte del Danubio durante la guerra ruso-turca (1877). Después del asesinato del general Mesenzeff, ocurrido en 16 de agosto de 1878, el general Drentelen fué nombrado jefe de la tercera división de la cancillería secreta del zar, y en tal concepto quedó encargado de la dirección de la policía política. Lo mismo que sus predecesores, fué objeto de un atentado nihilista; un ruso, llamado Mirski, hizo sobre él un disparo en 25 de marzo de 1879, pero salió ileso. Después del atentado del Palacio de Invierno (17 de febrero de 1880), Luis Mélikoff reemplazó en la jefatura de la tercera división al general Drentelen, que fué nombrado individuo del Consejo del Imperio, y en mayo siguiente gobernador general de Odessa.

DREPANADRO: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Melastomáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son árboles ó plantas fruticosas, con las hojas opuestas, pecioladas, tri ó quinquenerviadas, coriáceas, lampiñas por el haz y brillantes, cubiertas generalmente en su envés por tomento denso de color ocráceo; flores grandes, rosadas y muy ornamentales; cáliz provisto en su base de cuatro escamas dispuestas en dos pares cruzados ó de seis en dos verticilos trímeros, acampanado, soldado en su parte inferior con el ovario y con el limbo membranoso y persistente partido en seis dientes ó lacinias; corola de seis pétalos, insertos en la garganta del cáliz y alternos con las lacinias del mismo; 12 á 16 estambres insertos con los pétalos, con las anteras grandes, soldadas en anillo, obtusas en su ápice, por donde se abren, y prolongadas en su base en un espoloncito corto; ovario adherido al cáliz en su mitad inferior, con seis celdas multiovuladas; estilo filiforme y estigma acabezulado ó abroquelado. El grupo es una cápsula abayada, coronada por el cáliz y con seis cavidades; semillas numerosas aovadas ó poliédricas.

DREPANIA (del gr. δρέπανον; guadaña): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los dóridos, establecido por Lafont, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo limaciforme liso, sin velo frontal; manto poco perceptible, con su borde filamentoso; rinóforos con un solo apéndice externo, estiliforme; tentáculos bucales cilíndricos; branquia trifoliada, protegida á cada lado por un apéndice; ángulos anteriores del pie tentaculiformes; armadura labial con dos laminillas mandibulares, con el borde masticatorio crenulado; rádula estrecha, sin diente central y con un solo diente lateral alargado y finamente denticulado. Las especies de este género son poco numerosas y viven en las costas entre los *Fucus* y demás algas. En las costas españolas del Golfo de Gascuña se encuentra la *Drepania fusca* Laf., y en el Mediterráneo otras especies.

DREPANIO (del gr. δρέπανον, guadaña): m. *Zool.* Género de aves de la clase de los pájaros, familia de los promerópidos, descrito primeramente por Temminck, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico mediano ó largo, arqueado, comprimido y de bordes enteros; mandíbula superior más larga; lengua protáctil, tubulosa y profundamente bífida; alas medianamente cortas, con nueve remeras primarias, la tercera y cuarta más largas que las restantes, y la tercera sólo un poco más corta; cola corta, truncada y algo escotada; tarso de mediana longitud; dedos proporcionados; cuerpo pequeño y esbelto. El tipo de este género es el *Drepanis coccinea* Gm., preciosa especie de pájaro de color rojo que se encuentra en las islas de Sandwich apareado sobre los árboles en flor y ocupado en cazar los insectos entre el polen de las flores merced á su lengua larga, protáctil y tubulosa, con la que llega fácilmente al fondo de las corolas. Vuelan siempre alrededor de las flores, y á veces su rojo color forma un contraste muy notable sobre los variados matices del follaje. Posados sobre las ramas lanzan repetidas veces su tenue grito, pero breve y penetrante. El celo tiene lugar en los meses de noviembre y diciembre, y su nido es ovoideo, con la entrada por la parte superior, algo hacia uno de los lados. Las paredes se componen de cortezas de árboles, hojas y fibras vegetales. Pelusilla de los árboles y algunas plumas tapizan el interior. Los huevos son piriformes, pardosos y con manchas difuminadas más obscuras. La hembra da de comer mucho tiempo á los pequeños, hasta que éstos pueden abandonar el nido; para ello cazan insectos, y, rápidas como una flecha, se dirigen al nido, se lo dan á sus polluelos y tornan á partir al momento. En cautividad no se pueden conservar.

DRESDA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos sesenta y tres, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio imperial de Viena el día 3 de noviembre de 1886. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 13.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 1° 17′. Su órbita fué calculada por Lange.

DRILIA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los cónidos, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos aproximados en la base; ojos colocados cerca del extremo de los tentáculos; concha turriculada, de espira elevada, con la última vuelta de ordinario más corta que la mitad de la longitud total; borde columelar grueso y calloso por detrás; labro flexuoso, grueso, con un seno bien marcado y una sinuosidad por delante; canal muy corto y encorvado. Las especies de este género viven en los mares calientes, especialmente en los que rodean las islas Filipinas, como la *Drillia cagayensis* Recv. Otras especies son fósiles del mioceno, ó aun del cretáceo de América.

DRIOPSIO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, familia de los párnidos, establecido por Olivier. Los insectos de este género son coleópteros de pequeñísimo tamaño, de color gris sedoso, de marcha lenta, que se encuentran generalmente en los bordes de los ríos y charcas. Son notables también por la estructura de sus antenas, que es muy semejante á la de los girínidos; son más cortas que la cabeza, compuestas de 9 á 10 artejos, de los cuales los seis últimos, y á veces el séptimo, forman una especie de maza casi cilíndrica, ligeramente aserrada en su borde interno y algo encorvada; esta maza queda en gran parte envuelta por el segundo artejo de la antena, que se ensancha haciendo una especie de embudo, y cuando el insecto recoge sus antenas y las aloja en una fosita que para ello existe por debajo de los ojos no se advierte ni sobresale de ellas más que la prolongación infundibuliforme del segundo artejo, que forma una especie de oreja, razón por la cual Olivier, creyéndole un dermátido, le llamó *Dermates de orejas*.

Viven estos insectos enterrados entre la arena, de la cual salen á menudo y emprenden su vuelo trasladándose á otras orillas. Para cogerlos basta golpear sobre la arena húmeda de las orillas, y de este modo inundadas sus galerías salen al exterior, pero es preciso cogerles pronto, pues en seguida levantan su vuelo.

Fabricio no hizo caso de la denominación propuesta por Olivier, y en su *Etimología sistemática* los describió con otro nombre, *Parnus*, con el cual figuran muchas veces. Entre sus especies más frecuentes se cuentan las *Dryops auriculatus* Oliv., *Dr. piapes* F., *Dr. Dumerili* Latr. y otros varios, hasta el número de 15, que habitan en Europa.

DRIPTA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los carábidos, descrita por Latreille, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo oblongo; cabeza triangular; antenas largas, con el primer artejo tan largo como la cabeza; protórax rectangular y casi cuadrado; élitros alargados, paralelos y fuertemente estriadopunteados; patas fuertes, las anteriores más cortas y robustas; tarsos de cinco artejos. El tipo de este género es la *Dryita emarginata*, que mide unos 9 centímetros, de color verde metálico claro, á veces azulado, con la boca, las patas y las antenas rojizas, los tarsos pardos y la cabeza y protórax muy punteados. Se encuentra esta especie con alguna abundancia en el Mediodía de Europa, en los sitios húmedos en la primavera, y casi siempre debajo de las piedras ó entre las hierbas. Son insectos muy ágiles y carniceros, que persiguen á otros insectos á pesar de su corta talla.

DRIPTOCÉFALO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los pentatómidos, propuesto por Laporte, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo muy aplanado, ensanchado en los bordes; cabeza muy grande, plana, dividida anteriormente en dos folíolos y con un lóbulo en forma de espina delante de cada ojo; estemmas colocados delante de los ojos y cerca de la escotadura del protórax; antenas de cinco artejos, el segundo y el tercero de igual longitud, los dos siguientes un poco más largos y fusiformes; pico doblemente encorvado antes de su extremo y llegando hasta el medio del pecho; protórax ensanchado á cada lado formando una membrana arqueada que avanza hacia delante formando una especie de tubérculo anguloso; escudo grande y espatuliforme; élitros con su porción coriácea ancha; la membrana transparente con ligeras nerviaciones, y las alas más estrechas y más cortas que los élitros; abdomen muy aplanado, ligeramente abombado y algo más ancho que los élitros; patas fuertes y ligeramente vellosas; tarsos sin arolio. Las especies de este género son de mediana talla, de color amarillento con manchas pardas, y con las antenas y patas negras. Son poco numerosos, y viven en el Brasil.

DROMAS: m. *Zool.* Género de aves del orden de las zancudas, familia de las ardeidas, establecido por Paykull, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico tan largo como la cabeza, recto y muy comprimido, con las dos mandíbulas de igual longitud y la inferior terminada por detrás en un ángulo saliente muy marcado; cabeza bien proporcionada; ojo colocado hacia arriba y detrás de la comisura del pico; alas agudas, más largas que la cola, con las remeras primera y segunda de igual longitud y más largas que las restantes; patas desnudas hasta más allá de los tres cuartos de su longitud, con los tarsos bastante más largos que las tibias; dedos delgados y unidos en su base por una membrana bastante escotada; pulgar pequeño y tocando al suelo; uñas pequeñas, negras y gruesas; cola igual, con 12 timoneras, y muy corta; cuerpo alargado, de forma semejante al de las garzas, con el cuello medianamente largo y bastante grueso. La única especie de este género es el *Dromas ardeola* Payk., que mide de alto

unos 35 centímetros y de largo unos 48; tiene la cabeza blanca con una especie de toca negra; las remeras grises con el extremo negruzco; la cola gris y todo el resto del cuerpo blanco, menos el pico y las patas que son casi negros. Vive esta especie en todo el Sur del Mar Rojo, en Madagascar, donde es conocida, según Gervais, con el nombre de *Saclava*, y en Bengala. Viven en los pantanos, en las aguas más profundas, rara vez en los sitios secos. Se alimenta de vertebrados, moluscos, crustáceos é insectos. Anidan en los sitios altos, con frecuencia en los árboles, y ponen huevos blandos sucios ó verdosos, generalmente en número de cuatro ó cinco.

DROSOFILA: f. *Zool.* Género de dípteros de la sección de los braquíceros, familia de los múscidos, descrito por Fallen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cara aquillada entre las antenas; epistoma provisto de algunas sedas rígidas; antenas inclinadas, casi horizontales, con el tercer artejo oblongo y el estilo plumoso; ojos redondos; tórax elevado; abdomen oval, de seis segmentos distintos; alas con el nervio medio corto y formando una especie de punta saliente en el borde saliente del ala. Las moscas de este género son de poco tamaño, poco más de 2 milímetros; son fáciles de reconocer por la forma elevada de su tórax y el color amarillento del cuerpo. Buscan los líquidos y las substancias fermentadas. Se encuentran sobre todo en las bodegas, en las ventanas, en el interior de las casas, y sus larvas son blancas, con la boca armada de dos mandíbulas córneas, y viven también en las materias putrefactas y fermentadas. Comprende este género unas 12 especies, como las *Drossophilla cellaris* L. y la *Dr. fenestratum* Fall., y otras muchas comunes en casi toda Europa, pero entre ellas merece especial mención la *Drossophilla melanogastra* M., especie pequeña y muy común que vive de ordinario á expensas de las materias vegetales en fermentación, y que han sido encontradas sus larvas algunas veces en el intestino humano y aun expulsadas vivas con los excrementos antes de llegar á crisalidar. Según G. Joseph de Breslau, que estudió y recopiló en una Memoria recientemente publicada cuanto á los dípteros parásitos del hombre se refiere, dicha mosca entra generalmente en el aparato digestivo del hombre con la crema agria y con la nata echada á perder, en la cual se encuentran con frecuencia larvas y huevos de la citada mosca.

DROZ (NUMA): *Biog.* Hombre de Estado y publicista suizo. N. en la Chaux-de-Fonds á 27 de enero de 1844. Aprendiz de grabador en un principio, á la edad de dieciocho años ingresó como profesor en el Gimnasio de Neuchatel. En 1864 fué redactor jefe de la hoja radical *El Nacional Suizo*, y en 1871 era encargado de la dirección del departamento de Instrucción pública y de Negocios eclesiásticos, que reorganizó completamente. En 1872 fué elegido por el cantón de Neuchatel para el Consejo de los Estados, y en el mismo año nombrado consejero federal, después Ministro del Interior y Ministro de Comercio en 1879, recibiendo el honor de ser designado para la presidencia de la Confederación en 1881 y 1886. Durante su administración se tomaron importantes medidas, tales como la introducción en Suiza del sistema métrico, la protección de las marcas de fábrica y de la propiedad artística y literaria, la conclusión del tratado de comercio franco-suizo de 1882, etcétera. Entre sus trabajos literarios, escritos todos en idioma francés, se citan, además de sus artículos políticos, los siguientes: *Historia de un proscrito de* 1793; *El paso de los aliados en* 1813; *La propiedad industrial.*

DRUSILA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los mórfidos, establecido por Westwood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo medianamente robusto; alas superiores en óvalo alargado, las inferiores casi orbiculares, adornadas de dos manchas oculiformes muy grandes; palpos labiales comprimidos muy puntiagudos, poco salientes, apenas pasando del vértice de los ojos; antenas delgadas, cortas, con la maza delgada y muy alargada; tórax grueso, pequeño y oval; patas del primer par del macho muy pequeñas, peludas, pero sin formar pincel; tarsos muy cortos, ovales, uniarticulados; patas de la hembra gruesas, cubiertas de escamas, dos veces mayores que las del macho, con los tarsos gruesos, multiarticulados, tan largos como las dos terceras partes de la longitud de las tibias; patas del segundo y tercer par alargadas, fuertes, escamosas, algo espinosas, con las tibias tan largas como los fémures; abdomen medianamente robusto. Orugas y crisálidas desconocidas. De las cuatro especies que representan este género, dos, *Drusilla Urania* L. y *Drusilla Selene* Boisd., habitan en Nueva Guinea; la tercera, *Drusilla Calops* Boisd., en Nueva Irlanda; y la cuarta, la *Drusilla flor fieldi* Swains., en la isla de Java.

DUABANGA: f. *Bot.* Género de plantas (*Duyabangya*) perteneciente á la familia de las Litraríaceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas arbóreas grandes, con las ramas verticiladas y horizontales, las ramillas lisas, lampiñas y tetrágonas; las hojas opuestas, cortamente pecioladas, dísticas, linealeslanceoladas, acorazonadas en la base, acuminadas en el ápice, enterísimas en sus márgenes, brillantes por el haz y pálidas por el envés, con el nervio medio prominente y aquillado; panojas axilares y terminales más cortas que las hojas, con los pedicelos cilíndricos más cortos que las flores y éstas grandes y blancas; cáliz persistente, acampanado, muy grueso, partido hasta su mitad en seis lacinias iguales, ovales, agudas, encorvadas hacia fuera y alternando ó no con otras mucho más pequeñas; corola de seis pétalos insertos en la parte superior del tubo calicinal, alternos con las lacinias del cáliz, aovado-oblongos, obtusos, enteros y ondeados; estambres periginos, iguales, más largos que la corola, generalmente en número de ocho, con los filamentos aleznados y las anteras lineales é incumbentes; ovario cónico, con seis á ocho celdas, y en cada una una óvulos, numerosos; estilo comprimido, ondeado, más largo que los estambres, y estigma abroquelado y convexo, lobulado en su margen. El fruto es una cápsula envuelta por el cáliz, casi esférico, con seis á ocho cavidades polispermas, y la cual se abre por dehiscencia loculicida en otras tantas valvas que llevan adheridos los tabiques en sus líneas medias; estos tabiques son dobles, y tienen las márgenes revueltas y soldadas entre sí formando un tubo hueco en el eje del fruto; semillas lineales, oblongas, con la testa dura y prolongada en ambos extremos en un apéndice esponjoso y filiforme; embrión recto, sin albumen, con los cotiledones acorazonado-oblongos, sembrados de puntos verdes, y la raicilla cilíndrica y dirigida hacia la base de la semilla.

DUALIDAD: f. *Geom.* La *dualidad* constituye una ley matemática de la extensión figurada; es la base de los medios más fecundos de transformación de las figuras, y debe considerarse como uno de los principios fundamentales de los métodos de la Geometría pura.

Este principio ó ley de dualidad podemos enunciarlo así:

Cuando se da una figura cualquiera, se puede siempre trazar otra, de una infinidad de maneras, en la cual los puntos, los planos, las rectas, corresponderán, respectivamente, á planos, puntos, rectas de la primera.

Los puntos situados en un mismo plano, en una de las figuras, tendrán, para correspondientes, planos que pasarán por el punto que corresponde á dicho plano.

A los puntos situados en una misma recta, en una de las dos figuras, corresponderán, en la otra, planos que pasen por la recta que corresponde á la primera.

Los puntos situados en una superficie curva, en la primera figura, tendrán, como correspondientes á la segunda, planos tangentes á otra superficie curva; y los planos tangentes á la primera superficie, en dichos puntos, tendrán, como correspondientes, precisamente los puntos de contacto de los planos tangentes á la segunda superficie.

En fin, todos los puntos situados en el infinito, considerados como pertenecientes á la primera figura, se mirarán como situados en un mismo plano, y todos los planos que les correspondan pasarán por un un mismo punto, que corresponderá á este plano situado en el infinito.

Dos figuras relacionadas por el principio de dualidad, se llaman *correlativas.*

La correlación establecida se refiere al elemento descriptivo de las figuras, pues el principio de dualidad tiene una segunda parte que se refiere al elemento métrico de las figuras, por el cual se establece la correlación de las propiedades relativas á la magnitud. Esta segunda parte del principio de dualidad se formula de esta manera:

En dos figuras correlativas, á cuatro puntos de la primera, situados en línea recta, corresponden en la segunda cuatro planos que pasan por una misma recta y cuya razón anarmónica es igual á la razón anarmónica de los cuatro puntos. Y á cuatro planos de la primera figura, que pasen por una misma recta, corresponden, en la segunda figura, cuatro puntos situados en línea recta, cuya razón anarmónica es igual á la razón anarmónica de los cuatro planos.

Esta segunda parte del principio de dualidad puede enunciarse de esta otra manera: En dos figuras correlativas, la razón de las distancias de un punto cualquiera de la primera figura á dos planos fijos de la misma, dividida por la razón de las distancias del plano que corresponde á este punto en la segunda figura á los dos puntos correspondientes á los dos planos de la primera da un cociente constante, cualquiera que sea el punto que se tome en la primera figura.

Según la ley de dualidad, por toda definición, teorema ó problema sobre cuestiones geométricas, de carácter proyectivo en que pueden ser tomados como propios ó en lo infinito los elementos que en ellas figuran, tiene lugar otra definición, teorema ó problema correlativo. Se pasa de una á otra forma ó figura cambiando las palabras *punto, recta, plano, serie, ángulo, curva plana, pasa por*, etc., por las de *plano, recta, punto, haz de planos, diedro, superficie cónica, situado en*, etc.; y recíprocamente si las formas son en el espacio.

La ley de dualidad tiene su razón de ser en la posibilidad de determinaciones de formas que se correspondan correlativamente, es decir, de figuras entre las cuales existe una dependencia tal que entre sus elementos existe la subordinación de corresponderse punto á plano, plano á punto y recta á recta si son del espacio; punto á recta y recta á punto, si son planas; rayo á plano y plano á rayo, si son radiadas; ó punto á plano y recta á rayo, si la primera es plana y la segunda radiada.

Los ejemplos siguientes de figuras correlativas ponen de manifiesto lo dicho:

a) Dados una recta a y un punto B, todo punto no situado en el plano aB queda determinado por el rayo que la proyecta desde B y el plano que la proyecta desde a.	*a)* Dados una recta a y un plano β, todo plano que no pase por el punto $a\beta$ queda determinado por sus trazas sobre una y otro.
b) Dado un triángulo, todo punto no situado en su plano viene determinado por los tres planos que lo proyectan desde sus lados.	*β)* Dado un ángulo triarista, todo plano que no pase por su vértice viene determinado por sus trazas sobre las tres aristas.
d) Dados dos puntos, toda recta no situada en un plano con ambos queda determinada por los planos que la proyectan desde aquellos puntos.	*δ)* Dados dos planos, toda recta que no corte á su intersección es determinada por sus trazas.

Sin la consideración de los elementos en lo infinito, la ley de dualidad no se verificaría sino en contados casos. Así en las dos proposiciones correlativas:

Dos rectas que pasan por un punto, determinan un plano.	Dos rectas que están en un plano, determinan un punto.

Si no consideramos los elementos de lo infinito, aunque el teorema de la izquierda es siempre cierto, no lo es el de la derecha, porque dos rectas que están en un plano pueden cortarse ó ser paralelas, y cuando son paralelas no determinan ningún punto. Es, pues, indispensable la consideración de que por ser paralelas se entienda determinar un punto de lo infinito, y que la palabra *punto* signifique lo mismo punto propio que lo infinito.

El principio de dualidad permite dar á la Geometría un carácter de duplicidad, pues cada dos teoremas correlativos pueden ser mirados como uno solo bajo dos aspectos recíprocos; y cuando se trata de las formas de segunda categoría, como cada teorema del plano tiene su correlativo en el plano y ambos son homográficos en la radiación, resulta, no ya doble, sino cuádruple esta parte de la Geometría.

DUALLAS: m. pl. *Etnog.* Tribu negra del país de Camarones alemán, África occidental, que habita en la desembocadura del río Uuri, en los pantanos que se extienden al E. de los montes Camarones. Tiene por vecinos los balongs al N.O., los mungos al S., los bazas al E. y los uuris al N.; Nachtigal calcula su número en 28000 individuos. Como los duallas tienen sus aldeas en las dos orillas del estuario Camarones, están en relación constante con las factorías europeas. De piel tan negra como sus vecinos, se distinguen, sin embargo, de ellos por sus facciones, que se parecen más á las de los europeos. Los hombres casi no se taracean la piel, pero las mujeres se la llenan de extraños arabescos. Su estatura es realmente hermosa, y Elíseo Reclús ve en el desarrollo de las pantorrillas un argumento que oponer á los etnógrafos que ven en esta particularidad un atributo especial de la raza aria. Los duallas son muy precoces; por lo general se casan á los nueve años, y son hábiles mercaderes de aceite. Los hombres son esclavos en su mayoría; las mujeres son todas esclavas y constituyen un objeto de tráfico. Sin embargo, en caso necesario saben reunirse para sublevarse contra las injusticias que se les hacen y lograr que triunfe su causa. Las familias no son prolíficas, y cuando más tienen dos ó tres hijos por pareja. Así como los bakuiris, los balongs y otras tribus del país de Camarones marítimo, los duallas se valen de tambores como medio de telefonía y son muy diestros para transmitir rápidamente noticias á largas distancias; pero á los esclavos no se les inicia en los secretos de este arte. La aproximación de un viajero se anuncia á los interesados muchos días antes de su llegada al país. No existe la antropofagía, pero los jefes no han perdido del todo su ascendiente, gracias al apoyo que les han dado las riquezas adquiridas por el comercio. Según parece, uno de ellos posee una fortuna tan considerable, que con ella no podría rivalizar otra alguna; en África y en Europa figuraría entre las primeras. Estas riquezas tienen su origen en las empresas de transportes y de cambios entre los indígenas del interior y los mercaderes de la costa, por lo cual estos intermediarios se oponen con energía á la penetración directa de los europeos por todos los medios posibles.

Hoy los que más comercian con los duallas son los tratantes de Hamburgo.

DUARTE D'ALMEIDA (MANUEL): *Biog.* Poeta portugués. N. en Villa Real de Tras-os-Montes en septiembre de 1844. Sus composiciones andan dispersas casi todas. Constituyen volumen las estancias en octava rima *Al infante D. Enrique*, obra de un amplio vuelo épico, cuyo final, sobre todo, reune, á la más rica elegancia poética, la austera grandeza melancólica de un moralista enfrente de la decadencia de una época. Otro de sus libros de versos se titula *Vae victoribus!* (1890). Es un canto contra Inglaterra que termina en un himno de amor á España. El poeta se propuso que fueran aquéllos sus últimos versos. Entre sus mejores obras poéticas figura la *Mosca muerta*, calificada por Curros Enríquez de admirable acuarela panteísta. Duarte, hace pocos años, pensaba coleccionar, con el título de *Tierra y azul*, sus poesías, dispersas en varios periódicos. Poeta lírico en toda la extensión de la palabra, dice un crítico portugués, su alma vibra con igual intensidad toda la escala de los grandes sentimientos humanos; es un idealista perdido en el eterno sueño del amor, del bien y de la justicia. En la primera época de su vida literaria era Duarte, á juicio de su compatriota Juan Peña, «el poeta romano que asiste coronado de rosas al banquete de la vida, desconociendo el mal y la sombra, viviendo en el bien y en la luz.» Ya en 1890, ante el espectáculo de los males de su patria, el espíritu de Duarte vivía en la dolorosa agitación de una extrema sensibilidad. «Empáñalo, escribía Curros Enríquez, la niebla del pesimismo, no amargo y acedo, sino melancólico y dolorido; pesimismo que puede determinarse en una expresión de cólera, pero que no podrá resolverse nunca en el sarcasmo virulento y corrosivo.» Pensador y completo artista de la palabra, profundo conocedor de su lengua, sus poesías, agrega Curros, «llegan á alcanzar la perfección y las purísimas líneas de las verdaderas obras clásicas... Poseyendo una imaginación brillante, no es un prolijo, un verboso torrencial, huero y pueril... Su verbo es sobrio, su expresión castigada, su estilo límpido y transparente como un lago en calma.»

– DUARTE Y FRÍAS (HIGINIO MARÍA): *Biog.* Político y literato español. N. en Alburquerque en 1785. M. hacia 1860. Era de inteligencia privilegiada y de carácter enérgico, dotes que hubiera desarrollado en los más vastos campos del saber humano si la escasa fortuna de sus padres no hubiera sido un obstáculo insuperable para emprender y terminar una carrera literaria. Entregado á sus propios recursos, llegó á poseer y desempeñar primeramente una de las escribanías de número de su pueblo natal, y después la secretaría del Ayuntamiento. Sus ideas liberales le atrajeron la persecución de las autoridades de Fernando VII; fué injustamente procesado, encarcelado é impurificado en primera y segunda instancia en 1824, sin que su honradez, sus méritos y los importantes servicios que prestó á la causa nacional contra la invasión francesa, y por los que mereció ser condecorado con la Cruz Roja creada por la Junta Central, y propuesto para teniente del escuadrón de la Cruzada, sirvieran de obstáculo á los planes de exterminio maquinados contra él. No resultando cargo alguno, ni habiéndose probado que Higinio Duarte fuera el autor de los versos injuriosos contra los realistas de su pueblo, lo cual motivó la causa que se le había seguido, la Sala de Cáceres desestimó como inmeritorio aquel procedimiento, y decretó su libertad, después de pasar un año en la más estrecha prisión. No satisfechos sus enemigos con los malos tratamientos que le infirieron, y sugiriendo al general San Juan, que mandaba en la provincia, la idea de que su permanencia en Alburquerque era incompatible con la seguridad de la plaza, fué desterrado Duarte á 15 leguas de la frontera portuguesa en 4 de mayo de 1827. Allí permaneció, hasta que en 1829 sus mismos detractores, apoderados de los destinos de la comarca, le llamaron para poner algún orden en todos los ramos de la Administración de su pueblo, que se hallaban en la mayor confusión. En marzo de 1834 fué nombrado por el general marqués de Rodil, á propuesta del brigadier gobernador de la plaza de Alburquerque, José de la Peña, capitán de la milicia urbana de dicha villa, cuya organización y fomento promovió y llevó á cabo. En 19 de agosto de 1836 obtuvo el nombramiento de secretario de la jefatura política de Cáceres, y pocos días después la reina gobernadora le concedió los honores de secretario de Isabel II, con ejercicio de decretos, *en atención á los méritos, perjuicios y graves padecimientos que sufrió por la justa causa de la libertad.* En 18 de octubre de 1836 fué trasladado á la secretaría del gobierno político de Badajoz; en 14 de diciembre de 1842 tomó posesión de la del de Córdoba, para la que había sido nombrado en 6 del mismo mes, y en 3 de junio de 1843 se encargó de aquel gobierno político, en el que sostuvo con enérgicas y acertadas disposiciones el gobierno del regente del reino, hasta que, faltándole el apoyo de las autoridades, de la guarnición y de la Milicia nacional, hubo de resignar el mando y abandonar la capital, en donde corrió el riesgo de perder la vida á manos de las turbas pronunciadas. Presa de un profundo disgusto volvió al seno de su familia, y, retirado á la vida privada, se negó á admitir el gobierno de provincia, *á su elección*, que, después del pronunciamiento de 1854, le ofrecieron con insistencia los prohombres del gobierno del duque de la Victoria. En 1859 defendió al Ayuntamiento de Alburquerque, amenazado por los acreedores censualistas á los propios de dicha villa, probándoles que en los ciento y más años que administraron las hipotecas é hicieron suyos sus productos se reintegraron con exceso de los capitales y sus réditos, con lo cual el pueblo se vió libre de aquella constante amenaza. Las prendas morales de Higinio María Duarte; su buen talento, siempre empleado en el bien de la patria y en el de su pueblo natal; su carácter noble y franco y su genio humorístico, le conquistaron el aprecio y consideración de sus conciudadanos. Entre los cargos honoríficos que desempeñó Duarte figuran los de comandante de la Milicia nacional de su pueblo, censor dramático del teatro de Cáceres y juez de hecho para las causas sobre libertad de imprenta, que mereció de la Diputación provincial de Badajoz. En 1859 escribió una especie de *Alegato de mayor derecho* á propósito de la cuestión surgida entre el Ayuntamiento y sus acreedores censualistas, obra que lleva por título: *La lucha del pigmeo contra el gigante: el Ayuntamiento de Alburquerque triunfa de los muy poderosos señores Conde de Revillagijedo, marqués de la Granja, marqués del Campo del Villar, conde de Luque, D. José María Villavicencio y D. Pedro Joaquín de Reinoso.* Esta obra es una gran colección de escritos en defensa del Ayuntamiento de Alburquerque. La muerte sorprendió á Duarte y Frías preparando los materiales para escribir la *Historia política, civil, militar y religiosa de la villa de Alburquerque*, trabajo para el que había recogido gran número de documentos históricos.

DUBARON (EL PADRE): *Biog.* Misionero español. M. en Sonsorol, islas Pelew, en 1810. Descendiente de una familia establecida en Cataluña, ingresó muy joven en la Compañía de Jesús. En 1810 marchó en el buque *Santísima Trinidad* á predicar el Evangelio en aquellas islas, donde desembarcó con el Padre Cortil, contra la opinión del capitán Padilla. Las corrientes y los vientos impidieron al buque fondear, y al año siguiente se supo el trágico fin de los misioneros españoles, que habían sido muertos y devorados por los indígenas.

DUBLÁN Y FERNÁNDEZ VARELA (MANUEL): *Biog.* Político mejicano. N. en Oaxaca á 1.° de abril de 1830, ó en 1828 según otros. M. en Tacubaya, en la casa de D. Luis Pombo, á las doce de la noche del 30 de mayo de 1891. Hizo sus estudios en el Instituto de Ciencias y Artes de Oaxaca, ganando, merced á su gran aplicación, tantos premios y distinciones, que obtuvo, antes de ser abogado, el nombramiento de catedrático de Jurisprudencia. Era entonces director del citado Instituto el luego famoso Benito Juárez, y entre maestro y discípulo nació en aquellos días cordialísima amistad, que se estrechó con lazos de familia al contraer Dublán matrimonio (7 de enero de 1853) con Juana Maza, hermana política del futuro salvador de Méjico. Concurría aún Dublán á las aulas cuando fué elegido diputado á la Legislatura del estado de Oaxaca, y ejerció el cargo de oficial del Tribunal de Justicia del mismo estado. Recibióse de abogado en diciembre de 1852, y sucesivamente ocupó los puestos de promotor, juez civil, magistrado y presidente del Tribunal Supremo de Oaxaca. El Congreso de la Unión le nombró (11 de diciembre de 1861) magistrado de la Suprema Corte de Justicia de Méjico. De modos bien distintos explican sus biógrafos sus primeros pasos en la política. Dicen unos que Dublán, no obstante su amistad y parentesco con Juárez, se contó entre los primeros liberales mejicanos que de buena fe, por sincero patriotismo, se adhirieron á la monarquía del infortunado Maximiliano, quien le hizo director del Instituto de Ciencias, oficial de la Orden de Guadalupe, y luego procurador general del Supremo Tribunal del Imperio, nombre en aquella época aplicado á la Suprema Corte de Justicia; y agregan que esta adhesión leal y sincera al Imperio valió á Dublán la persecución enconada con que le acosó Juárez, el cual, rendida á los republicanos la ciudad de Oaxaca, le sentenció á muerte, de la que por el momento se libró; y aunque el general Porfirio Díaz, al ocupar la ciudad de Méjico, le redujo á prisión en el antiguo convento de la Enseñanza, pocos meses después, sosegados los ánimos, Dublán recobró la libertad y volvió á la vida política en 1870, promulgada ya la amnistía. Refieren otros que Dublán fué uno de los más esforzados sostenedores de las libertades de su patria en el largo período de lucha entre los partidarios del antiguo régimen y los hombres de la reforma; que prestó señalados servicios á la causa que defendía, sufriendo con entereza inquebrantable los mayores peligros; que supo conservarse al frente de la secretaría del gobierno de Oaxaca hasta la caída de este estado, el último que guardó incólume el orden constitucional, en noviembre de 1859; que se dirigió luego á Veracruz, donde Juárez había instalado su gobierno; que de allí regresó á Oaxaca y desempeñó el cargo de director del mismo Instituto de Ciencias y Artes donde había sido alumno y catedrático; que, triunfante el gobierno de Juárez, quien entró en la capital de la República á 18 de enero de 1861, Dublán hubo de ser distinguido individuo del segundo Congreso de la Unión; que presidía esta Asamblea cuando en 5 de mayo de 1862 el Ministro de la Guerra se presentó á dar cuenta de

la victoria ganada á los franceses enfrente de Puebla, y que, siguiendo tenaz y sangrienta la guerra durante cinco años hasta la tragedia de Querétaro, y vencedora la República, logró Dublán ser elegido diputado al quinto Congreso Constitucional. También formó parte del séptimo Congreso, posterior á la muerte de Juárez, acaecida en 1872. Jefe del grupo *juarista* de la Cámara hasta la fusión de éste con el *lerdista*, mantuvo enhiesta la bandera política del gran restaurador, su pariente, hasta que, dejando el poder Lerdo de Tejada en 1876, prestó Dublán el valioso concurso de su elocuente palabra y de su larga experiencia parlamentaria á la primera administración del general Porfirio Díaz. En el tiempo de esta primera administración, y en el período del gobierno del general González, desempeñó las funciones de diputado y senador. Porfirio Díaz, de nuevo presidente de la República (1.° de diciembre de 1884), le confió la cartera de Estado y de Hacienda y Crédito Público (día 11). Dublán se mantuvo en el Ministerio de Hacienda hasta su muerte. Cuando aceptó la cartera, era muy crítica la situación del Tesoro público de los Estados Unidos Mejicanos. En poco tiempo puso al corriente los atrasados pagos de la Administración, hizo la conversión de la Deuda, contrató empréstitos y realizó otras beneficiosas operaciones de crédito; en suma, acreditó cualidades de hacendista eminente, y mereció el homenaje de gratitud y elogio que le tributó con unanimidad la prensa periódica mejicana por haber colocado en alto puesto el crédito de la nación, homenaje debido al estadista concienzudo no menos que al probo administrador de la Hacienda pública mejicana. Para comprender cuáles fueron los servicios de Dublán en este último concepto, bastará recordar el resultado del empréstito mejicano de 1888: se cubrió *cien veces* la suma pedida, y los títulos se cotizaron con premio á raíz de su emisión, éxito de inmenso efecto moral en los grandes centros bursátiles del mundo, y que, dando gran prestigio á la nación mejicana en el exterior, produjo en el interior del país grandes beneficios. El fallecimiento de Dublán, escribía con razón un biógrafo, «ha sido gran pérdida para la nación, para el gobierno, y para el comercio mejicano especialmente; y esto se demostró el día de las honras fúnebres del probo é inteligente Ministro, permaneciendo cerradas las puertas de todos los establecimientos y comercios, en manifestación de duelo, igual en Tacubaya y Oaxaca que en la misma capital de Méjico.»

DUBOCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Dubautia*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en la isla de Sandwich, y son plantas sufruticosas, con las ramas cilíndricas, cubiertas de pelos ásperos y hojosas en los ápices; hojas opuestas, sentadas, rígidas, con nervios casi paralelos y dentadas; cabezuelas reunidas en panojas ramificadas, homógamas, compuestas por ocho á diez flores cada una; involucro acampanado, formado por unas ocho escamas, libres y apoyadas unas sobre otras y formando una sola serie; receptáculo pajoso; corolas todas iguales, tubulosas, con el limbo quinquedentado; anteras brevemente apendiculadas en su ápice y no prolongadas en su base; estigmas ensanchados, agudos y pestañosos; aquenios erizados, oblongos ó apiramidados al revés y con areola terminal; vilanos formados por una sola serie de pajitas estrechas y pestañosoplumosas.

* **DU CAM** (MÁXIMO): *Biog.* M. en Baden-Baden á 8 de febrero de 1894. Había acompañado al general Garibaldi en su campaña de Sicilia, y fué desde 1888 individuo de la Academia Francesa. Además de las obras citadas en otro lugar (t. VI, pág. 941, col. 2.ª y 3.ª), escribió: *Historia y crítica. Estudios sobre la Revolución francesa. Recuerdos de viaje. Cartas al Ministro de Instrucción Pública* (1877). – *Recuerdos literarios* (1882-83, 2 vol. en 8.°). – *La caridad privada en París* (1885, en 8.°). – *La virtud en Francia* (1887, en 8.° mayor). – *París bienhechor* (1888, en 8.°). – *Una historia de amor* (íd., en 32.°). – *La Cruz Roja de Francia* (1893, en 8.°). – *Teófilo Gautier* (1890, en 12.°). – *El crepúsculo* (1893, en 18.°), etc.

DUCOLA: f. *Bot.* Género de plantas (*Duchola*) perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, tribu de las acalífeas, cuyas especies habitan en la Guayana, y son plantas arbóreas ó fruticosas trepadoras, con las hojas alternas, estipuladas, pecioladas, enteras, carnosas, con los nervios prominentes por el envés, reticuladas, con dos glandulitas en el ápice de cada pecíolo; estípulas grandísimas y glandulosas; flores dispuestas en panojas, más largas que los pecíolos y formando en los ápices de las ramas panojas compuestas, muy grandes y terminales; en cada panoja parcial sólo existe una flor femenina, que es la terminal, siendo masculinas todas las demás. Las flores masculinas constan de un cáliz cuadripartido, carecen de corola y tienen los estambres insertos sobre un disco glanduloso, bi ó trilobulado en su margen y que termina cada uno de sus lóbulos por una antera; ovario obtusamente trígono, trilocular, con las celdas uniovuladas; estilo corto y grueso y estigma obtusamente trilobulado; el fruto es una cápsula que tiene el pericarpio carnoso y es tricoca en su interior, con las cocas monospermas; semillas grandes y casi globosas, desprovistas de arilo.

DUCHEMÍN (EMILIO MARINO): *Biog.* Sabio francés. N. en París en 1833. Dedicado al estudio de las Ciencias, particularmente de los fenómenos eléctricos, se ha dado á conocer por interesantes trabajos, en su mayor parte sometidos á la Academia de Ciencias. En 1865 puso en claro las truhanerías de los hermanos Davenport, que especulaban con la credulidad pública. Se debe á Duchemín una pila eléctrica de percloruro de hierro, utilizada durante el sitio de París, y que la comisión de torpedos recomendó en 1872 al Ministro de Marina; una pila marina ó baya eléctrica; cápsulas eléctricas destinadas á la explosión de las minas submarinas; una brújula circular, etc. Esta brújula, que ha dado los mejores resultados, consiste en tres anillos imanados, sistema dotado de una poderosa energía de dirección y de considerable estabilidad; bastarían algunos instantes para dar al triple círculo una posición fija; se han hecho con ella experimentos en varios buques del Estado; esta brújula, además, por un nuevo perfeccionamiento de su inventor, puede utilizarse sobre la superficie de los líquidos y señalar la hora por el Sol. Ha escrito Duchemín estas obras: *Sobre la fosforencia del mar*; *Sobre una de las causas de la enfermedad de las abejas*; *Ensayo sobre la construcción de los pararrayos*; una *Memoria sobre la aplicación de la medula de un árbol al electroscopo y á la fotografía*, etc.

DUCHENNE DE BOULOGNE (GUILLERMO BENJAMÍN): *Biog.* Médico francés. N. en Boulogne-sur-Mer en 1806. M. en septiembre de 1875. Estudió Medicina en París, en donde se doctoró en 1831. Después de ejercer la profesión en su ciudad natal y de ocuparse con especialidad en la aplicación de la electricidad á la Medicina, fijó Duchenne su residencia en París. Cuando llegó á esta capital con varios ejemplares del aparato de faradización de que era inventor y constructor, y una gran lista de observaciones, experimentos y notas que más tarde debían constituir los materiales de su primera publicación, la *Electricidad localizada*, podía preverse que un hombre que entraba en lucha con tal equipaje, una voluntad tan firme y un amor al trabajo llevado hasta la pasión, no tardaría en abrirse un lugar en medio del torbellino en que se agitan todas las ambiciones. Duchenne no debió sus fecundos resultados sino á su talento para la invención de instrumentos, á su paciencia y á su incesante trabajo. El mismo fabricaba y modificaba sus numerosos aparatos para la aplicación de la electricidad á la economía animal, del mismo modo que preparaba y disponía sus instrumentos de fotografía para reproducir el estado normal ó patológico de los órganos que estudiaba. Duchenne curó algunos casos de parálisis, y consiguió mejoría en otros varios, por medio de la acción eléctrica intermitente que se obtiene con el auxilio de las corrientes de inducción. Llegó á restituir á los músculos atrofiados su volumen y energía, y á los miembros el movimiento de que se hallaban casi privados. Se ocupó con especialidad de la parálisis atrófica grasienta de la infancia, de las funciones musculares del pie y de la mano, de su ortopedia, etc. Precisó con gran exactitud las parálisis que son susceptibles de curación y las incurables, é indicó en el tratamiento de las parálisis por medio de la electricidad modos prácticos de suma eficacia. A él se debe en gran parte el descubrimiento de la ataxia locomotriz, á la cual quería Trousseau que se agregase el nombre de Duchenne. Este sabio obtuvo varios premios de la Academia de Ciencias, sobre todo el gran premio de 20 000 francos, y estaba condecorado con la cruz de la Legión de Honor. Publicó las siguientes obras: *De la electrización localizada y de su aplicación á la Fisiología, á la Patología y á la Terapéutica*; *Investigaciones electrofisiológicas y patológicas sobre los músculos de la espalda*; *Investigaciones electrofisiológicas y patológicas sobre los músculos que mueven el pie*; *Ortopedia fisiológica*; *Diagnóstico y curabilidad de la sordera y sordomudez nerviosa por la faradización*; *Album de fotografías patológicas*; *Mecanismo de la fisonomía humana*, ó *Análisis electrofisiológico de la expresión de las pasiones aplicable á la práctica de las artes plásticas*, etc.

* **DUCHINSKI** (ENRIQUE FRANCISCO): *Biog.* M. en París á 13 de julio de 1893. En Francia no cesó de trabajar hasta su muerte. He aquí algunas de sus obras, no citadas en otra parte (t. VI, pág. 948, col. 1.ª y 2.ª): *La Moscovia y Polonia* (1855, en 8.°); *Polacos y turcos* (1856, en 8.°); *El monumento de Novgorod* (1864, en 8.°); *Sociedad de Etnografía: Discusión sobre el lugar de la lingüística en los estudios etnográficos* (1867, en 8.°); *Introducción á la Etnología de los pueblos comprendidos en el nombre de eslavos* (íd., íd.), etc.

DUDGEONITA: f. *Min.* Arseniato hidratado de níquel y calcio, que contiene ocho moléculas de agua, y puede ser considerado variedad perfectamente definida de la anabergita; es, en suma, como todos los arseniatos de níquel conocidos y calificados de especies mineralógicas, un derivado de la niquelina ó arseniuro de níquel, cuyo cuerpo, á semejanza de ciertos sulfuros metálicos, los de hierro, cobre y níquel en primer término, tiene la propiedad de oxidarse en contacto del aire húmedo, con gran lentitud, para transformarse en arseniato. En el caso particular que nos ocupa, la presencia del arseniato cálcico, que ni es especie mineral ni se halla libre en los terrenos, puede explicarse por existir en las minas de niquelina, formando la ganga del mineral ó acompañándole, el yeso, que á su vez, bien por la materia orgánica ó por otras causas, pudo haberse reducido á sulfuro, el cual es descompuesto en presencia de compuestos arsenicales, pues no cabe admitir la asociación de la cal al arseniato de níquel, procediendo esta última de su carbonato descompuesto de una manera particular.

Es menester, asimismo, tener presente la tendencia de muchos compuestos salinos niquelados hidratados á formar combinaciones dobles, por lo común hidratadas, y debe tenerse presente cómo el mineral de níquel, en el día más importante para la extracción del metal, es uno de estos compuestos dobles: la numeíta ó silicato doble niquélico magnésico. Con el sulfato de níquel, poco frecuente en los terrenos, aparecen siempre el carbonato y el sulfuro, dos minerales hidratados, el primero bien cristalizado, hallados en España; de la propia suerte, con la niquelina, cuya explotación en Carratraca fué muy nombrada, vense siempre productos de oxidación, por lo general arseniatos, sólo que no cristalizan, y aparecen, á semejanza de los óxidos de antimonio, tratándose de la estibina, como costras de regular espesor, bastante adheridas á la masa del mineral generador para necesitar determinado esfuerzo cuando se intenta separarlas. De este mismo modo vese la dudgeonita en Pibble Mine Kircadbridgeshire, cerca de Crectow, en Escocia; en las cavidades de la niquelina forma pequeños depósitos ó costras separables; es substancia amorfa, sin trazas siquiera de forma geométrica, de estructura bastante compacta y color blanco agrisado más ó menos obscuro; su peso específico no está determinado, y tocante á la dureza puede calificarse entre las substancias blandas, cuando es inferior á la asignada para la caliza; la composición química del arseniato doble de níquel y calcio hidratado se representa en la fórmula $(As_2O_5)_2Ni_2Ca, 8H_2O$. Calentado el mineral en un tubo de ensayo, pierde su agua y se obscurece; al fuego del soplete muy vivo, empleando soporte de carbón, se reduce y presenta los caracteres del arsénico y del níquel; se disuelve por completo en el ácido nítrico, dando un líquido del color verde de los

compuestos del níquel, en el cual es también reconocible el calcio.

DUDONG: m. *Zool.* Nombre vulgar, tomado del malayo, con el cual se designa al *Halicore dudong* L., mamífero del orden de los sirenios, familia de los halicóridos, que vive en el Océano Indico. (Véase HALICORE, en el t. X del DICCIONARIO).

DUEÑAS (FRANCISCO): *Biog.* Presidente de la República del Salvador. Dióse á conocer en los comedios del siglo XIX. Encargado interinamente del poder Ejecutivo del Salvador al cesar Doroteo Vasconcelos (febrero de 1851), fué confirmado en la presidencia de la República por elección de las Cámaras (29 de enero de 1852), y en aquel puesto se mantuvo hasta febrero de 1854. Volvió á desempeñar interinamente el mando supremo (1857) como vicepresidente, por ausencia del propietario, Rafael Campo. Como político se contó Dueñas entre los hombres más notables de la América central, y, aparte su desapoderada ambición, se hizo apreciable por sus servicios, prestados sobre todo al partido reaccionario. Domingo Cortés afirma que Dueñas gobernó ocho años en el Salvador, y explica así su caída: «Una revolución apoyada por el gobierno de Honduras, y acaudillada por el mariscal Santiago González, lo derribó del poder después de tres funciones de armas, bastante sangrientas, y habiéndosele disuelto la tropa que tenía á sus inmediatas órdenes; á consecuencia de los desastres sufridos en Santa Ana y San Miguel, quedó prisionero por espacio de quince meses. Se le mandó juzgar por el Senado, y más tarde por la Suprema Corte de Justicia. Este tribunal, después de un largo sumario, en que se examinaron más de 200 testigos y se pidieron datos á los gobiernos de Nicaragua y Guatemala, declaró el 4 de julio de 1872 que no había mérito para la prisión, y lo mandó poner en libertad.» Ya en 1875 vivía Dueñas lejos de su patria. Cortés confiesa que había gobernado á su país con tino, lealtad é inteligencia; que era hombre de alta posición social, de ideas moderadas y de espíritu conciliador.

DUFAURE DU BESSOL (JOSÉ ARTURO): *Biog.* General francés. N. en Beaulieu (Correze) en 1828. A la edad de diecinueve años sentó plaza, y poco después fué admitido en la Escuela de Saint-Cyr, de donde salió en 1851 con el grado de subteniente. Agregado primeramente á la legión extranjera, después á una oficina árabe (1853), hizo más tarde la campaña de Crimea; fué ascendido á capitán en 1855; tomó parte en la guerra de Italia, durante la cual fué herido en Magenta (1859), y sirvió al frente de una compañía del tercero de zuavos en la guerra de Méjico, en la que logró distinguirse. Comandante en 1865, formó parte del ejército del Rhin después de declararse la guerra con Prusia; recibió una herida en la batalla de Rezonville, y fué promovido á teniente coronel en 12 de septiembre de 1870. Habiendo escapado de Metz cuando la capitulación de Bazaine, se puso á disposición del gobierno de la Defensa, que le nombró coronel y le confió el mando de una brigada del ejército del Norte á las órdenes de Faidherbe (7 de noviembre). Dufaure fué de nuevo herido en Amiéns; libró los combates de Mezières y de Villers-Bretonneux, y, nombrado brigadier con título provisional, tomó el mando de la segunda división del 22.° cuerpo y asistió á las batallas de Pont-Noyelles, Bapaume y San Quintín, en donde fué otra vez herido. En 16 de septiembre de 1871 fué confirmado en el empleo de brigadier y nombrado individuo del Consejo General de Correze, que le eligió su vicepresidente. Dufaure du Bessol es comendador de la Legión de Honor.

DUFRENOISITA (de *Dufrenoy*, n. pr.): f. *Min.* Pirosulfoarseniuro de plomo, conteniendo de ordinario trazas de plata, de cobre y de hierro, pues las impurezas del mineral llegan apenas, sumadas todas, al 1 por 100. Preséntase la dufrenoisita en cristales pequeños ó en masas poco voluminosas, cuya estructura es siempre compacta; cuando cristaliza, sus formas, bien terminadas, son referibles al sistema rómbico; algunas veces los prismas que las constituyen están aplastados, su ángulo mide 39°,39′, tiene brillo metálico de regular intensidad, pero en contacto del aire se empaña algún tanto; el color es gris plomizo, semejante al de la galena; califícase entre los minerales metálicos frágiles; su peso específico varía poco, hallándose comprendido entre los números 5,5 y 5,57; en cuanto á la dureza, correspóndele el tercer lugar en la escala de Mohs. Respecto de la composición química, los análisis son bastante numerosos y concuerdan perfectamente: el de Damour, tenido como el más autorizado, da los siguientes números, en los cuales se demuestra la pureza del mineral ya antes indicada; en 100 partes de dufrenoisita hay: 56,06 de plomo, 20,78 de arsénico, 22,40 de azufre, 0,46 de plata, 0,38 de hierro y 0,27 de cobre, lo cual da, para representar el cuerpo que describimos, la fórmula $As_2S_5Pb_2$, ó lo que es igual, $2PbS,As_2S_3$, donde se demuestra que se forma uniéndose dos moléculas de sulfuro de plomo con una sola de sulfuro de arsénico, entrando así en el grupo bastante numeroso de las sulfosales minerales.

Cuando se calienta á temperatura un poco elevada, en el tubo de ensayo, el sulfoarseniuro de plomo, da un sublimado característico de sulfuro de arsénico; al fuego del soplete empieza decrepitando, y operando con soporte reductor de carbón fúndese con la mayor facilidad, dando á la vez productos sulfurosos y arsenicales, volátiles, ambos reconocibles por su olor, y deja por residuo un botón de plomo metálico, al cual rodea una aureola amarilla.

Se puede obtener la dufrenoisita artificial haciendo reaccionar una sulfosal de arsénico disuelta sobre cualquiera de las sales plúmbicas solubles; en este caso fórmase un precipitado, primero rojizo, y luego de reunido y seco, negro; bien desecado y triturado es pardo, y adquierre brillo intenso y color gris acerado frotándole con un objeto duro sobre el mortero de hierro; es fusible sin perder nada de su arsénico, y luego de enfriada la masa tiene color gris, es metalica, con aspecto y fractura cristalina, y su polvo, agrisado, tiene asimismo muy marcada la apariencia metálica. Es, sin embargo, cuerpo volátil; calentando en un crisol brascado la mezcla hecha con 10 partes de sulfuro de plomo y cinco de oropimente, al cabo de cierto tiempo sólo queda por residuo en el dicho crisol una pequeña porción de plomo metálico. No es la dufrenoisita mineral abundante en los terrenos, donde yace siempre acompañada de la dolomía, y así se la encuentra en Binnen.

DUGLASITA: f. *Min.* Cloruro potásico ferroso hidratado, conteniendo dos moléculas de agua; es uno de los compuestos clorurados más raros que se conocen, y constituye una agrupación singularísima de dos substancias poco ó nada análogas atendiendo á su composición química y á sus caracteres individuales. El cloruro de potasio es mineral abundante en la naturaleza, constituye especie perfectamente caracterizada, y al propio tiempo su beneficio forma el objeto de varias industrias bastante adelantadas; en cambio el cloruro ferroso, no sólo jamás ha sido hallado nativo, sino que no puede en absoluto existir en tal estado, á no ser, como en el caso presente, asociado á otros minerales al mismo poco afines; bien sabida está la dificultad de conservar esta substancia, residuo en muchas operaciones químicas, inalterable y bien cristalizada, como se ha menester para ello privarla del contacto del aire cuidadosamente, encerrándola en tubos llenos de gases inhertes, y sin embargo la naturaleza nos presenta en la duglasita un ejemplo de formación del cloruro ferroso, siquiera haya menester para conservarse inalterable asociarse á otro cloruro muy estable, cristalizado y soluble en el agua, el cual ha intervenido de seguro en el génesis del compuesto ferroso cuyo estudio nos ocupa, y tiene cierto interés dadas las condiciones individuales tan singulares del cuerpo. Su yacimiento explica, de modo satisfactorio, el mecanismo en cuya virtud debe haberse formado; hállase en Starsfurt, criadero de muchos cloruros y bromuros, salina de donde proceden multitud de compuestos potásicos y sódicos, objeto de grandes explotaciones, entre ellas la industria del bromo. Pudo muy bien, de consiguiente, haberse generado el doble cloruro potásico y ferroso á expensas de compuestos de hierro que acompañan á ciertas variedades de sal común, sirviéndoles como materia colorante y aun á modo de ganga si se hallan mezclados con el yeso; esto explica el que la duglasita hállase precisamente en una mina de sal gema muy rica en cloruro potásico; vese siempre cristalizada en formas mal determinadas á causa de la pequeñez de los cristales, cuyo color es el verde claro peculiar de los compuestos ferrosos hidratados; sus caractores físicos no han sido determinados todavía, por tratarse de mineral muy reciente, y en cuanto á la composición química se representa en la fórmula



$$FeCl_2.2KCl+2H_2O.$$

Disuélvese bastante bien en el agua, y el líquido resultante, de color verde claro, es alterable en contacto del aire como todas las disoluciones de sales ferrosas, aunque en menor grado. Por vía seca manifiesta los caracteres esenciales de sus componentes, y así comunica á la llama los tonos violáceos propios de los compuestos potásicos. Fuera del lugar indicado no ha sido hallada en ningún otro la duglasita, cuyo conocimiento es en estos momentos bastante deficiente.

DUQUECIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Duguetia*) perteneciente á la familia de las Anonáceas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas con las ramas furfuráceas, las hojas alternas, lanceoladas, casi acuminadas, coriáceas, lampiñas y brillantes por el haz, con algunos pelos esparcidos por el envés, cortamente pecioladas y con los pecíolos articulados en la base; pedúnculos estraaxilares, solitarios y unifloros; cáliz tripartido caedizo; corola de seis pétalos hipoginos, biseriados, los interiores generalmente mayores; estambres numerosos hipoginos, insertos sobre un disco anular, cupuliforme ó cilíndrico, con los filamentos muy cortos, y las anteras biloculares, compuestas de dos celdas lineales adheridas á los lados de un conectivo truncado en su ápice y con dehiscencia longitudinal; ovarios numerosos, libres, uniloculares, sentados en el ápice del disco, cada uno con un solo óvulo ascendente y anátropo inserto en la sutura ventral del carpelo; estilos cortos y unidos, terminando en una masa estigmática acabezuelado-angulosa. La fructificación está constituída por folículos numerosos, insertos transversalmente sobre un disco grande, bipartido, cilíndrico, globoso en su ápice, con costillas y leñoso, siendo cada uno de ellos aovado, tri ó quinqueangular y terminado por un estilo persistente y acuminado; semillas erguidas en la base.

DULES: m. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los pércidos, tribu de los gristinos, descrito por Cuvier y Valenciennes, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: cuerpo oblongo, un poco elevado, cubierto de escamas pestañosas en el borde ó cicloideas; abertura bucal oblicua, sin caninos, con dientes palatinos, con seis radios branquióstegos; opérculo con dos ó tres puntas; preopérculo aserrado; aleta dorsal con 10 radios espinosos; aleta anal con tres; abdominales con radios; cola algo escotada. El tipo de este género en el *Dules auriga*, descrito por Cuvier y Valenciennes en su gran *Historia natural de los peces*. Esta especie vive en las costas de China y del Japón.

DUMANOIR LE PELLEY (PEDRO ESTEBAN RENATO MARÍA, *conde*): Almirante francés. N. en Granville (Normandía) á 2 de agosto de 1770. M. en París á 7 de julio de 1829. Ingresó en el servicio en 1787; hizo la campaña de América en 1790, y en el mismo año obtuvo los grados de alférez de navío, subteniente de puerto y teniente. Promovido á capitán de navío en 1794, formó parte de la división del contraalmirante Richery, encargada de destruir las pesquerías inglesas de Terranova. En el año VI (1798) fué comisionado para preparar la partida de la escuadra con rumbo á Egipto, y nombrado, á su llegada á Alejandría, comandante del puerto, cargo que desempeñó hasta el 5 de agosto de 1799, fecha en que recibió la orden de darse á la vela con las fragatas *Muiron* y *Carrera*. El primero de estos dos buques, mandado por el contraalmirante Gantheaume, conducía á Bonaparte á Frejús (9 de octubre); y el segundo, á las órdenes de Dumanoir, á Launes, Murat, Marmont, etc. Ascendido algunos meses después á contraalmirante, mandó sucesivamente las divisiones de Brest, Santo Domingo y Cádiz, y fué acusado de no haber socorrido á tiempo, como podía haberlo hecho, al contraalmirante Lenois con motivo de los sucesos de Algeciras. Nombrado comendador de la Legión de Honor en 14 de

junio de 1804, se le confirió, á la muerte del almirante Latouche (20 de agosto siguiente), el mando provisional de la escuadra de Tolón, cargo en el cual fué pronto reemplazado por el vicealmirante Villeneuve. Esta desgracia, que sus amigos no podían comprender en la época en que tuvo lugar, se explicó después por una carta del emperador al Ministro de Marina, en la que le expresaba que la escuadra de Tolón no podía hallarse en peores manos, y que para mandarla sólo había tres hombres: Bruix, Villeneuve y Rosily. El segundo fué elegido. Sea que la apreciación de Napoleón fuera cierta, sea que ella, por el contrario, hubiese producido el desaliento en el ánimo de Dumanoir, según los *Fastos de la Legión de Honor* incurrió éste todavía en la falta, no solamente de haber permanecido inmóvil espectador durante la batalla de Trafalgar, á pesar de tener bajo su mando los navíos *Formidable*, *Duguay-Trouin*, *Mont-Blanch* y *Scipión*, sino también en la de haberse retirado sin pelear. Gravemente herido en el combate que tuvo que sostener frente al Cabo Villano, y en el que perdió sus cuatro buques, fué hecho prisionero, recobró luego la libertad, y tuvo que comparecer sucesivamente (septiembre de 1808) ante un consejo civil, después (marzo de 1809) ante un consejo de guerra marítimo, compuesto de Fleurieu, Bougainville, Thevenard y Rosily, de cuyo tribunal salió absuelto. Dumanoir estuvo sin empleo hasta 1811, en que Napoleón lo llamó al mando de la marina en Dantzig, y después de prestar excelentes servicios en el año de sitio que sufrió esta ciudad, cayó gravemente herido á consecuencia de un disparo de obús, siendo llevado prisionero á Kiew. En julio de 1814 regresó á Francia, recibió la cruz de San Luis, fué creado conde en 1815, y mandó la flota que condujo á Constantinopla al marqués de Rivière, embajador que Luis XVIII acababa de nombrar. Lejos de sufrir perjuicios por la Real orden de 22 de agosto de 1816, que reducía á 12 el número de los 21 contraalmirantes, figuró Dumanoir en primer lugar en la lista de los que debían ser conservados. Fué sucesivamente gran oficial de la Legión de Honor (24 de abril de 1817), vicealmirante (1820) y comendador de la Orden de San Luis (23 de agosto de 1820). Elegido diputado por el departamento de la Mancha, tuvo asiento en la Cámara desde 1815 hasta 1822.

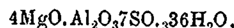
* **DUMAS** (ALEJANDRO): *Biog.* Novelista y autor dramático francés. N. en París á 29 de julio de 1824. M. en su propiedad de Marly-le-Roi, cerca de París, á las siete de la tarde del 27 de noviembre de 1895. Era desde 1874 gran oficial de la Legión de Honor. En carta dirigida á *Le Figaro*, de París, propuso la cobranza de un impuesto voluntario, que recaudaría dicho periódico, el cual aceptó el pensamiento, para socorrer en el invierno á los pobres de la capital de Francia. Era rico al fin de sus días, pero murió trabajando como si fuera pobre. Estaba escribiendo, por lo menos desde 1891, una obra dramática titulada *El camino de Tebas*, en la que fundaba grandes esperanzas; mas no hallaba final de su gusto, aunque hacía tiempo que le buscaba tan obstinada como inútilmente. Para desmentir á los que en otra época le habían supuesto rival de Emilio Augier, asistió á la inauguración del monumento erigido á este último, y en aquel acto contrajo un enfriamiento que le obligó á guardar cama para no levantarse nunca, si bien la causa de su muerte fué una meningitis. En el teatro dejó fama de autoritario. Imponía su voluntad á los directores; exigía actores ó actrices que había que sacar de sus teatros para formar un buen conjunto; no perdonaba detalle; multiplicaba los ensayos, y cuando una de sus producciones se estrenaba era ya una obra maestra de ejecución. Dumas era ocurrente á tal extremo, que se lo disputaban en las grandes casas; sus frases quedaban, porque cada una de ellas era una observación profundísima. Escatimaba el dinero fuera de su casa, en la que vivía con fausto. Su galería de cuadros valía una fortuna. No le dolía el gastar en todo lo que hablaba á los ojos. Dejó mucho dinero. Sus obras le producían al año unos 60000 francos, renta debida principalmente á dos comedias: *La dama de las camelias* y el *Demi-Monde*. Duquesnel le regaló la renta de las obras de Dumas (padre), que aún en 1895 producían más que las del hijo. A éste, uno de sus admiradores le había dejado en su testamento 60000 francos de renta. Con esto, las novelas y lo que ganó en el teatro y en la prensa, se comprende que dejase el escritor una gran fortuna. Encerrado desde 1890 en su propiedad de Marly, Dumas iba á París, ya á los estrenos, ya á los entierros, ya á comer en casa de la princesa Matilde, su amiga íntima y tan ocurrente como el escritor. Este había construído un hotel, que pronto iba á habitar, y que sirvió de capilla al cadáver de su propietario. En su testamento ordenó Dumas que fuera civil su entierro, como lo fué en efecto; que se le diese tierra con su ropa de trabajo: una blusa y un pantalón bombacho azul, y que no se permitiera la publicación de su obra *El camino de Tebas*, no terminada. El gobierno francés acordó que la nación costease los funerales del insigne escritor dramático. El cadáver, trasladado á París, recibió sepultura en el cementerio de Montmartre. Dejó Dumas viuda é hijas. En 1897 se terminó en dicho cementerio la tumba á él dedicada, obra del arquitecto Bouwesis, y en cuya parte superior se admira la estatua del sepultado, esculpida por Saint-Marceaux. Las obras dramáticas de Dumas más conocidas en España son las siguientes: *La mujer de Claudio*, interpretada en Madrid por Leonor Duse (17 de abril de 1890), en italiano, en el Teatro de la Comedia; *Francillón*, en la misma capital, interpretada en francés por Sara Bernhardt y más tarde (22 de abril de 1890) en italiano por la Duse, ésta en el Teatro de la Comedia; *Dionisia*, en Madrid puesto en escena (31 de mayo de 1890), en italiano, por la Duse y su compañía en el citado coliseo; *La visita de boda*, que en el referido teatro valió (18 de junio de 1890) otro gran triunfo á la Duse, que interpretó la obra en italiano; *Las ideas de la señora Aubray*, en Madrid representada en castellano (29 de diciembre de 1893) por la Tubau y otros artistas notables en el Teatro de la Princesa: la versión castellana está en prosa y tiene cuatro actos. La famosa novela titulada *La dama de las camelias* se ha traducido á un gran número de lenguas, una de ellas la japonesa. He aquí una lista de varias obras de Dumas no citadas en el tomo VI de este DICCIONARIO: *Antonine* (1849, 2 vol. en 8.º); *Historia de la lotería* (1851, en 8.º); *Sofía Printemps* (1853, 2 vol. en 8.º); *Lo que se ve todos los días* (1853, en 12.º); *Contes et nouvelles* (1853, en 12.º); *La dama de las perlas* (1853, 4 vol. en 8.º); *Un caso de ruptura* (1854, en 32.º); *La caja de plata* (1855, en 16.º); *Diane de Lys: ce qu'on ne sait pas: Grangette: Une loge à Camille* (1855, en 12.º); *La cuestión Clemenceau* (1866, en 8.º); *El ahijado de Pompignac* (1869, en 12.º), donde el autor se oculta con el seudónimo de *Alfonso de Jalín*; *Las Magdalenas arrepentidas* (íd. íd.); *Nueva carta sobre las cosas del día* (1872, en 12.º); *Thérèse: La Maison du vent: Histories vraies: Encore une histoire vraie: Offland: Les trois chants du Cossu: La Fin de l'air: Angélique: Une Exécution capitale* (1875, en 12.º); *Discurso de recepción en la Academia Francesa* (1875, en 8.º); *La condesa Romani* (1877, en 12.º), comedia publicada con el seudónimo de *Jalín*; *Entreactos* (1878 y siguientes, en 12.º); *Las mujeres que matan y las mujeres que votan* (1880, en 12.º); *Montigny* (1880, en 8.º); *La cuestión del divorcio* (1880, en 8.º); *La princesa de Bagdad* (1881, en 8.º), obra dramática; *Teatro completo: edición de los comediantes* (1882-85, 5 vol. en 8.º); *La busca de la paternidad, carta á Rivet, diputado* (1883, en 12.º); *Dionisia* (1885, en 8.º), obra dramática; *Francillón* (1886, en 8.º), íd.; *Nuevos Entreactos* (1890, en 18.º); *Notas para los tomos I-III del Teatro completo* (1891, en 8.º); *Un casamiento en los días de Luis XV* (1894, en 18.º).

* **DUMICHEN** (JUAN): *Biog.* M. en Estrasburgo á 7 de febrero de 1894.

* **DUMONT** (CARLOS ALBERTO AUGUSTO EUGENIO): *Biog.* M. á 12 de agosto de 1884. Escribió, además de lo ya citado (t. VI, pág. 978, col. 2.ª y 3.ª), un *Diario de la campaña que el gran visir Alí Bajá hizo en 1715 para la conquista de la Morea* (1870).

– **DUMONT** (JOSÉ EUGENIO): *Biog.* General francés. N. en Saint-Jean-de-La-Porte (Saboya) á 5 de febrero de 1823. Salió de Saint-Cyr, en 1.º de abril de 1843, como subteniente para el 6.º batallón de cazadores, y marchó á Africa, en donde permaneció hasta 1845. Teniente en 1848 y capitán en 1853, hizo la campaña de Crimea, siendo nombrado caballero de la Legión de Honor en 1854 y comandante del 6.º de línea en 1856. Trasladado al 11.º batallón de cazadores, hizo la expedición de la Gran Kabilia en 1857. Tomó parte en la guerra de Italia en 1859; el 4 junio, á la cabeza de su batallón, colocado en la primera brigada de la división Espinasse, del cuerpo de Mac-Mahón, abandonó la aldea de Marcallo, lo que le permitió atacar la posición de Magenta por la izquierda y penetrar en ella uno de los primeros; el 24 se vió muy comprometido en Solferino, en el centro, en el llano y frente á Cavriana; pero gracias á su energía y á su sangre fría, resistió en varias ocasiones á las cargas de la caballería austriaca; seis días después era nombrado teniente coronel en el 8.º de línea. Oficial de la Legión de Honor en 1861, y promovido á coronel en 1862, regresó al Africa, pasando en 15 de febrero de 1866 á coronel del primer regimiento de tiradores de la Guardia. Con este cuerpo formó parte del ejército del Rhin y luchó gloriosamente en Rezonville y en Amauvillers. Promovido á general de brigada en 26 de octubre de 1870, la capitulación de Metz le impidió pelear en su nuevo empleo, teniendo que marchar á Alemania como prisionero de guerra. A su regreso del cautiverio obtuvo el mando de una brigada del ejército de Versalles, y luego de la undécima del sexto cuerpo. General de división en 15 de marzo de 1877, mandó como tal la tercera división de infantería en Amiéns; después, por decreto de 20 de marzo de 1879, fué encargado del décimoctavo cuerpo de ejército que se hallaba en Burdeos, y más tarde (15 de mayo de 1885) trasladado al tercer cuerpo hasta el 5 de febrero de 1888. Comendador de la Legión de Honor en 1867, gran oficial en 1880, recibió la gran cruz en 5 de enero de 1887, siendo admitido en el cuadro de reserva en 6 de febrero de 1888.

DUMREIQUERITA: f. *Min.* Sulfato doble é hidratado de aluminio y magnesio con 36 moléculas de agua, constituye un producto volcánico por demás curioso é interesante estudiado hace poco tiempo. Descubriólo Doelter, y á él debemos sus descripciones, todavía incompletas y faltas de pormenores; sin embargo, lo hasta ahora sabido respecto de la dumreiquerita es suficiente para considerarla bien determinada especie mineralógica, de composición química fija y con caracteres bastante precisos y constantes, algunos de ellos tan importantes como la cristalización en formas muy regulares, siquiera los cristales sean pequeños y no se hallen sueltos, sino adheridos con fuerza unos á otros, constituyendo agrupaciones cristalinas de muchos individuos difícilmente separables. A pesar de ser el mineral que nos ocupa un sulfato doble de aluminio y magnesio hidratado, dista mucho de constituir un alumbre magnesiano, tal como los alumbres se consideran y definen; ni por la forma cristalina, ni por las cantidades relativas de los componentes, ni mucho menos todavía atendiendo al agua de hidratación, puede este sulfato ser definido como un alumbre verdadero; su génesis no es tampoco la de tales compuestos, y por apartarse de ellos, ni siquiera forma eflorescencia sobre las substancias minerales que pudieron darle origen, y en las cuales existe alguno de los cuerpos que entran á formar su complicada molécula. Dos minerales importantes parecen haberse asociado para constituir el cuerpo objeto del presente artículo: de una parte el alumógeno ó sulfato alumínico con 18 moléculas de agua de hidratación, y de otra parte la epsomita ó sulfato magnésico, que contiene, á su vez, siete moléculas de agua combinada; uniéndose los cuerpos citados, sirviendo acaso entre ellos de lazo la misma agua, pudieron generar el sulfato doble é hidratado de aluminio y mangnesio, denominado dumreiquerita. Preséntase en los terrenos de un modo particular, forma en ellos costras poco adherentes á la superficie sobre la cual se hallan, su estructura es francamente cristalina, y ya á primera vista adviértese que se halla formado por agregados de pequeñísimos y bien formados cristales, que son prismas clinorrómbicos; la composición química del mineral es en extremo curiosa, y está representada en la fórmula



$$4MgO.Al_2O_3 7SO_3 36H_2O,$$

según los análisis del autor citado; es la dumreiquerita bastante soluble en el agua, á cuyo líquido comunica sabor astringente; en la disolución son reconocibles sus componentes; calentada

á temperatura no muy elevada, se funde en su agua de cristalización, si la temperatura es muy elevada llega á descomponerse. Constituye, conforme queda dicho, un producto volcánico, ó á expensas de productos volcánicos se ha formado, cuando el único lugar donde se ha encontrado es en las hendeduras de una lava en el valle de San Pablo, Río das Patas, isla de San Antonio de Cabo Verde.

DUNCANIA: f. *Paleont.* Género de la familia de los ciatacióninidos, en el suborden de los *inexpleta*, orden de los rugosos, subclase de los zoantarios, clase de los antozoarios y tipo de los celentéreos. Este coral fósil vivía simple y aislado, como todos los de su grupo, en la época paleozoica, y presentaba los tabiques divididos conforme á la simetría bilateral, siendo mucho mayores que todos los demás los cuatro primarios, que se hacen notar por su tamaño, y frecuentemente y en el interior del cáliz existen tabiques y formaciones vesiculares muy poco desarrolladas, presentándose excepcionalmente hacia la base del cáliz, bajo el aspecto de pequeñas hojuelas casi transparentes.

La forma general que presentan los ejemplares del género *Duncania* es cónica, ó más bien de aspecto de cuerno, debiendo ser sus especies unas veces fijas y otras libres, y presentando siempre epiteco; los tabiques eran muy numerosos y llegaban siempre hasta la columnilla, que aparece estiliforme, y el principal estaba colocado en una especie de surco ó canal.

Este género pertenece á la caliza carbonífera, de donde la ha descrito el paleontólogo Konick, es un subgénero suyo el *Duncanella*, descrito por Nicholson, y forma parte del terreno silúrico superior.

DUNGANES: m. pl. *Etnog.* Nombre que los pueblos de lenguas turca y mongola han dado en el Turquestán oriental, Imperio chino, á los musulmanes llamados hoei-hoei por los chinos. Este nombre se ha hecho sobre todo célebre después de la insurrección de 1875-76, que estuvo á punto de costar á la China una de sus mayores provincias fuera de la Gran Muralla. La mayor parte de los dunganes son de raza turca, más ó menos mezclados con los chinos.

DUNQUERIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los piramidélidos, descrito por Carpenter, y cuyos principales caracteres son los siguientes: tentáculos bastante anchos; menton alargado, aplanado y generalmente bilobado en su extremo; pie grande y auriculado por delante; concha alargada estrecha, polígira, con las vueltas redondeadas y retículadas; abertura sencilla, oval y subcuadrangular; peristoma interrumpido; columnilla lisa y sin pliegues; labro delgado; opérculo provisto de un surco espiral y con el borde columelar entero. El tipo de este género es la *Dunkeria paucilirata* Carp., de los mares de Asia.

DUPLOYÉ (Emilio): *Biog.* Inventor del método estenográfico que lleva su nombre. N. en Notre-Dame-de-Liesse (Aisne) en 1833. Recibió las órdenes; desempeñó durante ocho años cargos eclesiásticos, y después fué á París, en donde se ocupó únicamente desde entonces de Estenografía. En 1860 había publicado, con su hermano Gustavo Duployé, la *Estenografía Duployé ó el arte de seguir, con la escritura, la palabra*, etc. Es un sistema fonético que prescinde del ortográfico y se inspira en los antiguos métodos ingleses y franceses. Duployé se sirve de la línea recta, del círculo, del semicírculo, del cuarto de círculo, en diversas dimensiones y posiciones, y en fin, de la línea ondulada. Este método necesita poco menos de la cuarta parte del tiempo que se emplearía en la escritura cursiva, y aún se puede abreviar cuando se quiere usar de él para seguir la palabra. Duployé cree que su sistema puede facilitar la educación de las masas. Con tal objeto ha fundado la *Biblioteca estenográfica*, que contiene varios cientos de obras impresas con los signos de este método. Duployé ha logrado extender su método. El *Instituto Estenográfico de Ambos Mundos*, en París, provisto de una imprenta, es el centro de todos sus esfuerzos; le sirve de órgano la revista semanal, fundada en 1869, titulada *La Estenografía*. Además se publican más de 40 revistas que se ocupan de su sistema; una de las mejores es *El Progreso Estenográfico* de Maigueley (Oise). El sistema Duployé ha sido también adaptado á otras lenguas: al inglés, español y alemán.

DUPONT DES LOGES (Pablo Jorge María): *Biog.* Prelado francés. N. en Rennes á 11 de noviembre de 1804. M. en Metz á 17 de agosto de 1886. Hizo sus estudios en San Sulpicio, y desempeñó diferentes cargos eclesiásticos. En 1843 fué designado para el obispado de Metz, y en 1870 se opuso con energía á la adopción del dogma de la infalibilidad pontificia; cuando adquirió la certeza de que la mayoría de los obispos iban á pronunciarse por la afirmativa abandonó á Roma, antes de la apertura del concilio. Después de la anexión de la Alsacia-Lorena al Imperio alemán, representó en la capital de la Lorena los sentimientos de patriotismo y fidelidad amados por los franceses. La población de las provincias anexionadas recordará siempre con emoción cómo el prelado, que varias veces había declinado el honor de ser nombrado caballero de la Legión de Honor, pidió á fines de 1871 á Thiers que le confiriese la cruz. Como la autoridad militar alemana había puesto un centinela á la puerta del obispado, y, á pesar de las protestas del obispo, se negaba á retirarse, el prelado pensó entonces en hacerse condecorar; una vez obtenida esta distinción, no dejó nunca de pararse delante del centinela para obligarle á que presentase las armas á la cruz nacional francesa, al mismo tiempo que á su persona, á la que estaba obligado á saludar. En 1882 dispuso que se predicase en adelante en lengua alemana en las iglesias de Metz por las necesidades espirituales de la población inmigrada. El gobierno de Berlín consideró sin duda esta medida como una adhesión al régimen de la conquista, por lo cual, á propuesta del mariscal Manteuffel, le ofreció el emperador la cruz de la Orden de la Corona de Hierro.

DUPUY (Carlos Alejandro): *Biog.* Político francés contemporáneo. N. en Puy á 5 de noviembre de 1851. Profesor de Filosofía en el Liceo de Puy (1876) y luego en el de Saint-Etienne (1880), fué más tarde nombrado inspector de la Academia de Ajaccio (1884) y vicerrector de Córcega. Inicio su carrera política como republicano oportunista al ser elegido diputado (octubre de 1885) por el Alto Loira. Pronto se afilió en el grupo de los radicales, y adquirió fama de buen orador, á la vez que ganaba la estimación de la Cámara. Para ella se vió reelegido por el Alto Loira en 1889. Ya en 1892 obtuvo la cartera de Instrucción Pública. Habiendo presentado la dimisión con todos sus compañeros de Gabinete, se le confió y logró (5 de abril de 1893) la formación de otro Ministerio bajo su presidencia. Al mes siguiente visitó la ciudad de Tolosa para presidir las fiestas del Gimnasio, y allí, en un discurso extraordinariamente aplaudido, defendió este programa: 1.°, leyes obreras que determinen las relaciones entre el capital y el trabajo; 2.°, reformas fiscales que distribuyan las cargas contributivas según las facultades de cada uno; y 3.°, leyes que fijen las relaciones de la sociedad civil con la religiosa. En otro discurso pronunciado en Albi (11 de junio), señaló las ventajas de la amistad con Rusia. Dupuy, como jefe del gobierno, acordó con sus compañeros (julio) la clausura de la Bolsa de Trabajo en París para poner fin á la agitación política de los partidos extremos. Mostró (agosto) la mayor energía para castigar á los culpables de la lucha en Aigues Mortes mantenida entre italianos y franceses. También dispuso que los anarquistas de toda Francia fueran rigurosamente vigilados (noviembre). En la declaración ministerial por él leída á las Cámaras (día 21), anunciaba que el gobierno combatiría la reforma de la Constitución, la separación de la Iglesia y el Estado y el impuesto único inquisitorial progresivo. También prometía reprimir sin contemplaciones toda tentativa de desorden y los manejos anarquistas. Poco satisfecho de la votación obtenida en la Cámara (día 24) después de una interpelación de los socialistas, llevó al presidente de la República las dimisiones de todos los Ministros. Cesó, pues, en el gobierno, y pasados algunos días fué elegido (6 de diciembre) presidente de la Cámara de Diputados. Dirigía en tal concepto los debates, cuando estalló en la sala de Sesiones (día 9) una bomba arrojada desde lo alto de las tribunas. Aunque uno de los fragmentos de la bomba le produjo una ligera herida en la frente, Dupuy permaneció tranquilo en su asiento; y manifestando que «semejantes criminales atentados no podían turbar la serena marcha de los trabajos parlamentarios,» hizo que la Cámara prosiguiera sus tareas. Gran mayoría obtuvo al ser reelegido (11 de enero de 1894) presidente de la misma. Llamado por Sadi Carnot, presidente de la República, para que, como primera autoridad de la Cámara de Diputados, diera su parecer sobre la solución de la crisis, aconsejó (25 de mayo) la formación de un Ministerio radical, ó por lo menos de uno en el que predominasen los elementos de la izquierda, y acabó (día 28) por formar un Gabinete en el que se reservó la presidencia. Ante las Cámaras expuso entonces un programa de reformas democráticas y de defensa de los derechos de la sociedad laica. Era todavía jefe del gobierno cuando ocurrió el asesinato de Sadi Carnot. En la elección (27 de junio) para jefe del Estado tuvo 99 votos. Al nuevo presidente, Casimiro Perier, presentó en el mismo día la dimisión de todo el Gabinete; pero constituyó otro Ministerio, en el que continuó siendo presidente del Consejo. No dejó el cargo á pesar de la enfermedad que le aquejó muchos días (agosto), los mismos en que se aseguraba que los anarquistas habían tramado dos distintos proyectos para quitarle la vida. Al restablecimiento de su salud atendió al trasladarse en dicho tiempo á Vernet-les-Bains. Para satisfacer, ya en París, las quejas que contra el obispo de Urgel le expusieron (7 de septiembre) los delegados de Andorra, prometió solicitar del gobierno de España la supresión de las medidas aduaneras dictadas por dicho prelado. Como jefe del gobierno, envió (día 27) á todos los prefectos una circular para que prohibiesen las corridas de toros con muerte de estos animales. Contestando en la Cámara de Diputados á una interpelación referente al precario estado de la clase trabajadora, declaró que era imposible reformar el sistema aduanero y establecer el mínimum de salario y la duración de la jornada del trabajo; que el gobierno había presentado á las Cámaras varios proyectos y tenía en estudio otros para mejorar la suerte de los obreros; pero que la frecuencia de las interpelaciones impedía la discusión de aquéllos (12 de noviembre). Como presidente del Consejo, rechazó en la Cámara de Diputados (10 de enero de 1895) un proyecto de amnistía para todos los delitos políticos. Poco después cesó en el gobierno. A él volvió, como jefe del mismo, en 1.° de noviembre de 1898. Desde entonces preside (marzo de 1899) un Gabinete de conciliación, en el que no hay ningún militar ni marino, y que sin vacilaciones lleva adelante la revisión del proceso contra Dreyfus. Después de haber iniciado un movimiento hacia los radicales y socialistas (diciembre de 1898), la repentina muerte de Faure, presidente de la República, y la elección de Loubet (18 de febrero de 1899) para el mismo cargo, le obligó á presentar la dimisión de todo el Ministerio, que no fué aceptada por el jefe del Estado.

– **Dupuy de Lome** (Enrique): *Biog.* Diplomático español contemporáneo. N. en Valencia á 13 de agosto de 1851. Hizo sus estudios en el Colegio de Valldemia (Mataró), en París y en la Universidad de Madrid, en la que obtuvo el grado de Licenciado en Derecho civil, canónico y administrativo (1872). Antes había ingresado en la carrera diplomática (6 de marzo de 1869) como agregado sin sueldo. Hizo con feliz éxito oposición á la plaza de tercer secretario (1872), y con tal carácter fué destinado al Japón (1873). En este país, en Bélgica y en el Ministerio de Estado, ejerció las funciones de tercer secretario; ascendió á segundo secretario (27 de octubre de 1877), categoría con la cual estuvo en Montevideo, Buenos Aires y París; recibió luego (octubre de 1882) el nombramiento de primer secretario en Wáshington; fué trasladado á Berlín (1884), y, transcurridos dos años, al Ministerio de Estado (1886). Ministro residente desde 14 de septiembre de 1888, tomó posesión de este cargo en Montevideo (26 de diciembre), donde aún se hallaba con dicho empleo en 30 de abril de 1890. Antes de esta última fecha había sido Encargado de Negocios interino en Montevideo, Buenos Aires y Wáshington, destino este que conservó siete meses en circunstancias muy difíciles. En Madrid había formado parte de la comisión para buscar los medios de evitar las falsificaciones y adulteraciones de los vinos (1886); había aceptado el nombramiento (no-

viembre de 1887) de delegado en la conferencia internacional, que se reunió en Londres, para tratar de las primas de importación á la industria azucarera; y había sido enviado (febrero de 1888) á Italia como delegado para negociar un tratado de comercio. Aprovechando su residencia en Italia, escribió, por mandato del gobierno español, una *Memoria* sobre la intervención del Estado en Italia en la producción y comercio de vinos. Anteriores también al año de 1890 son varias producciones literarias de Dupuy, entre las que figuran las tituladas: *De Madrid á Madrid dando la vuelta al mundo*, publicada en la *Biblioteca selecta de autores españoles*; *Los Eslavos y Turquía*; *La guerra de Oriente*, en Madrid insertada en *La Ilustración Española y Americana*, y muchos estudios económicos mandados imprimir por el gobierno. Dupuy había regresado á España, y atendía luego en Francia al restablecimiento de su salud, cuando fué nombrado (julio de 1892) Ministro de España en Wáshington. Tomó en dicha ciudad posesión de su nuevo cargo, que conservó hasta 10 de febrero de 1898. Tuvo, pues, parte principal en las dificilísimas negociaciones de España con los Estados Unidos desde el comienzo de la insurrección cubana en febrero de 1895. La junta cubana de Nueva York se esforzó siempre en desembarazarse de Dupuy, porque éste inutilizaba ó neutralizaba muchos de los proyectos de los enemigos de España. Los periódicos norteamericanos, al cesar Dupuy en la representación de España, reconocieron que éste con su tacto, vigilancia y actividad, había sabido impedir que cesaran las relaciones entre los Estados Unidos y España. Dupuy envió al ex Ministro José Canalejas una carta que fué sustraída de la Administración de Correos. Como en ella había frases mortificantes para Mac-Kinley, presidente de los Estados Unidos, Dupuy, en telegrama al gobierno, confesó la autenticidad de la carta, al ser ésta publicada, y presentó la dimisión, que en el acto fué aceptada. Pocos días después Dupuy se embarcaba para España, á donde llegó en 18 de marzo de 1898. Hoy (marzo de 1899) vive apartado de los negocios públicos.

DUQUE: m. *Zool.* Con este nombre, y más aún con el de *gran duque*, se designa el *Bubo maximus* L., ave del orden de las rapaces, sección de las nocturnas, familia de los ótidos. Véase en el tomo III del DICCIONARIO el artículo BUHO.

– DUQUE DE ESTRALA (ALONSO): *Biog.* Militar español. N. en Mérida á principios del siglo XV. En su juventud marchó á América, y en Cartagena de Indias figuró su nombre como capitán valeroso y gran político para la gobernación del país, por las simpatías que logró con los indios más rebeldes. Fué muy celoso por los intereses de España.

* DUQUE Y DUQUE (EUGENIO): *Biog.* N. en Almonacid (Toledo) á 11 de noviembre de 1837. Además de las obras citadas en otra parte (tomo VI, pág. 999, col. 2.ª), ha esculpido una estatua de *Calderón*.

DURÁN (MODESTO): *Biog.* Político español contemporáneo. N. en Villanueva de la Sierra á 12 de junio de 1838. Hijo de unos labradores que ocupaban una posición desahogada, prefirieron los padres de Modesto que éste continuase al lado de ellos, por la falta que les hacía en los cuidados de la casa, á darle una carrera facultativa. El joven Durán, sin embargo, habíase entregado á la lectura, que era su afición favorita, en todas las ocasiones que los negocios le dejaban libre. Primero los periódicos, después los libros científicos, por último los de puro recreo y cuantos podían agrandar sus conocimientos, entretuvieron su ánimo, hallándose contento en el estrecho recinto de su pueblo natal. De esta apacible tranquilidad vino á arrancarle la trascendental revolución de 1868. Aceptada por Modesto Durán la presidencia de la Junta Revolucionaria de su pueblo, é individuo de la del partido de Hoyos, bien pronto fué elegido diputado provincial. Representó también el distrito de Villanueva de la Sierra en 1871, y, nombrado desde luego individuo de la Comisión Permanente, fué su primer acto renunciar al sueldo que por razón de su cargo debía disfrutar. El distrito de Hoyos le eligió su diputado para la legislatura de 1871, y, disueltas las Cortes, volvió á reelegirle para la de agosto del año siguiente. Durán firmó el manifiesto de los radicales de 15 de octubre de 1871, mas en honor de la verdad debe decirse que no les siguió en sus declaraciones republicanas. Suspendida la Diputación provincial, Modesto Durán fué nombrado diputado de Real orden y designado por sus compañeros para la presidencia. Del mismo modo fué electo por la provincia de Cáceres para el cargo de senador del reino en las elecciones de 1881.

– DURÁN (PABLO): *Biog.* General colombiano. N. en Socorro en 1795. M. en Bogotá en 1867. Adolescente aún, se alistó en las filas de los revolucionarios; en 1.º de febrero de 1812 era subteniente, y como tal hizo la campaña del Sur de 1813 y 1814 á las órdenes de Antonio Nariño, hallándose en las acciones de Palacé, Calibío, Juanambú y Tasines, y á las del coronel Cabal en la del Palo en 1815. En 1817 cayó prisionero de los españoles, y después de un año de encierro, en que varias veces se le conminó con ser fusilado, se le condenó á servir en las filas realistas de soldado raso, en las que continuó hasta el 20 de agosto de 1820, en que pudo pasarse con algunas tropas á las revolucionarias. Volvió á entrar en campaña é hizo la de Santa Marta, encontrándose á las órdenes del general Carreño en las acciones de San Juan de la Ciénaga, Fundación y Río-frío. En 1830 hizo todos los esfuerzos posibles para oponerse en el Socorro á la dictadura de Urdaneta, sostenida allí por el general Justo Briceño; pero no contando con elementos para resistirla, pasó á Casanare para volver luego con la división Moreno á contribuir al restablecimiento del gobierno constitucional. Peleó en Cerinza, y por su distinguido comportamiento se le ascendió á coronel en 2 de mayo de 1831. En 1828 había sufrido persecuciones sin medida por sus opiniones políticas, adversas al gobierno dictatorial, y fué desterrado á Curazao, como lo fueron en aquella época á distintos lugares muchos patriotas distinguidos. Comprometido en la revolución de 1840 y 1841 fué borrado de las listas del ejército, pero se le reintegró en ellas en 1847 para ser ascendido á general en 1850. Pablo Durán se hizo notar siempre por la rectitud de su juicio, su ilustración nada común, su carácter altivo é independiente, y su lealtad á las instituciones y á las ideas liberales.

– DURÁN DE LA ROCHA (ANDRÉS): *Biog.* Sabio español. N. en Cáceres en 1658. Estudió Leyes en Salamanca y vivió largos años en Cáceres, en donde era regidor perpetuo de su Ayuntamiento. En 1730 se trasladó á Madrid para servir en la secretaría de Estado y abogar en los Tribunales, gozando fama de hombre entendido, no sólo en las cuestiones de Derecho, sino también en los ramos de Historia, Antigüedades, Arqueología y Numismática. Al fundarse en 1738 la Real Academia de la Historia por el rey Fernando VI, fué Durán de la Rocha uno de los académicos supernumerarios nombrados por el monarca, y los trabajos que dejó en la Academia son bastante á darle el justo nombre de que goza entre los hombres de ciencia.

–* DURÁN Y BAS (MANUEL): *Biog.* Obtuvo en 23 de enero de 1877 la gran cruz de Isabel la Católica, y la gran cruz de Carlos III en 15 de julio de 1895. No ha dejado de ser vocal correspondiente por Cataluña de la Comisión General de Codificación, sección primera, y hasta febrero de 1899 ha desempeñando en la Universidad de Barcelona la cátedra de Derecho mercantil. En el mismo centro fué decano de la Facultad de Derecho hasta 1896, año en que se le nombró rector de dicha Universidad; desde 1891 es senador vitalicio en virtud de nombramiento de la corona. En 1896 fué nombrado Consejero de Instrucción Pública, y en marzo de 1899 se ha encargado de la cartera de Gracia y Justicia en el Gabinete presidido por D. Francisco Silvela.

– DURÁN Y CÁCERES (JACINTO): *Biog.* Escritor español. N. en la villa de Alcántara á mediados del siglo XVIII. Es autor de un manuscrito que existe en el Museo Británico (colección Eggerton, número 418, plut. O. XVI. O) con el siguiente título: *Varones ilustres de la provincia de Extremadura.*

DURDENITA: f. *Min.* Telurito férrico hidratado, dado á conocer y descrito por Dana y Wells hace poco tiempo; es mineral rarísimo, cuyas descripciones necesitan completarse con nuevos datos y determinaciones numéricas; no obstante, atendiendo á la composición química, bastante constante, y á las propiedades ya conocidas, puede tenerse como una especie mineralógica, y por tal la han definido los autores citados. Es la durdenita un producto de oxidación bien caracterizado, aparte de otras propiedades, atendiendo á la manera de presentarse y á los lugares donde ha sido hallada; procede de un telururo, y no de hierro, porque no existe en la naturaleza formando especie mineralógica, sino acaso de la altaíta ó telururo de plomo, en el cual este metal, al formarse el ácido teluroso, es reemplazado por el hierro, que le acompaña en sus yacimientos; la circunstancia de ser los de la durdenita minas de plomo justifica esta hipótesis y da un argumento valioso en favor suyo, cuando no se halla ni siquiera mencionado en los autores un solo telururo de hierro natural. La existencia del telurito férrico hidratado demuestra que las combinaciones del teluro con los metales, como los sulfuros y arseniuros, tienen cierta avidez para el oxígeno atmosférico y aún que con suma lentitud lo absorben, particularmente estando húmedo, y se oxidan, generándose de esta suerte sulfatos y arseniatos, como se engendra, en el caso presente, el telurito, ó sea una combinación metálica definida del ácido teluroso; semejante propiedad, de la cual participan también los sulfuros y seleniuros, es un lazo más de unión entre el selenio, el azufre y el teluro, ya colocados, atendiendo á otros caracteres, en la misma familia, cuando se trata de clasificar cuerpos simples. No cristaliza, ni siquiera presenta estructura cristalina, la durdenita; adherida constantemente á otros minerales, aparece en forma de costras no muy gruesas, de estructura escamosa, constituídas por delgadas escamas; su fractura es asimismo escamosa; algunas veces se ha visto en pequeñas concreciones dotadas de igual estructura; distingue á este mineral su excesiva fragilidad, y es tan fácil rayarlo que su dureza es bastante inferior al número 3 de la escala comparativa de Mohs; tiene color amarillo verdoso, inalterable en contacto del aire; su composición química responde á la de un telurito férrico hidratado normal, según los análisis, representado en la fórmula



$$(TeO_3)_3Fe_2.4H_2O.$$

Distingue á la durdenita su gran fusibilidad; colorea al propio tiempo la llama de azul, y produce abundantes humos blancos de ácido teluroso; por vía húmeda la ataca el ácido sulfúrico, disolviendo al mineral y dando un líquido del color rojo del jacinto. Dana y Wells han indicado la presencia del telurito de hierro en la mina del *Plomo*, distrito de Ojojama, en Honduras. El telurito artificial, nada semejante al descrito, es pulverulento, de color amarillo, y se obtiene por doble descomposición.

DURGANDA:: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, familia de los redúvidos, descrito por Amyot, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza con una prolongación bífida entre las antenas y originada por una especie de cuerno que sale á cada lado, un poco por encima de estas antenas; estemmas pequeños, colocados muy detrás de los ojos y algo alejados entre sí; antenas cortas y vellosas, con el primer artejo corto y abultado, el segundo más corto que la cabeza, y el tercero de menos longitud é igual al cuarto; patas casi de igual longitud, con los fémures engrosados, los anteriores algo más cortos y muy dentados por debajo; escudo con una espina oculta y corta; élitros con la parte coriácea larga, y la membrana con las venas formando tres celdillas; alas más cortas que los élitros.

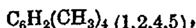
El nombre genérico *Durganda*, según Amyot, está formado por una voz sánscrita que significa *que huele mal.*

No comprende este género más que una sola especie, la *Durganda rubra* Am., de unos 12 milímetros de largo, de color rojo, sin manchas, que se encuentra en la isla de Java debajo de las piedras, y es muy carnicera, alimentándose de insectos y con larvas que persigue á la carrera. M. de Laporte había descrito esta especie como macho del *Opinus rufus* Lap., pero Amyot demostró lo erróneo de esta descripción.

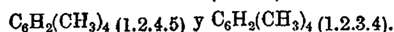
DURILGLIOXÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Se dice de los compuestos originados al oxidar las

durilmetilacetonas por disoluciones diluídas de permanganato potásico.

Actualmente se conocen tres tetrametilbencenos ó durenos, que pueden representarse por las fórmulas



$C_6H_2(CH_3)_4$ (1.2.4.5),



$C_6H_2(CH_3)_4$ (1.2.4.5) y $C_6H_2(CH_3)_4$ (1.2.3.4).

El primero es conocido con el nombre de *dureno*, el segundo con el de *isodureno* y el tercero se llama *fenitreno*. Tratando las disoluciones sulfocarbónicas de estos cuerpos por cloruro de acetilo en presencia del cloruro de aluminio, se obtienen las durilmetilacetonas, que por oxidación, como se ha indicado, dan lugar á la formación de los ácidos durilglioxílicos correspondientes.

1.° *Acido derivado del dureno propiamente dicho.* – Cuerpo sólido, de aspecto sedoso, poco soluble en el agua y demás disolventes neutros ordinarios. Funde á 124° y se descompone entre 250 y 300. Si en la oxidación de la durimetilacetona correspondiente se emplea gran exceso de permanganato potásico y se opera en caliente, se obtiene ácido tetrametilbenzoico en vez del durilglioxílico.

Entre los compuestos salinos del ácido objeto de estudio figura la *sal de potasio*, que no ha podido ser cristalizada; contiene cinco moléculas de agua, y reducida por la amalgama de sodio se transforma en ácido durilglicólico fusible á 146°.

2.° *Acido derivado del isodureno.* – Cuerpo líquido, poco estable; hervido con el agua y los álcalis, se descompone con mucha facilidad. Las sales que origina con el sodio, bario y cobre, contienen cinco moléculas de agua de cristalización. La sal cálcica contiene tres moléculas de agua y se disuelve con mucha facilidad.

El ácido isodurilcarbónico ó tetrametilbenzoico correspondiente, es líquido que se solidifica á muchos grados bajo cero.

3.° *Acido derivado del fenitreno.* – Sólido que no se ha logrado cristalizar. Las sales alcalinas correspondientes son solubles; las de bario y calcio contienen cuatro moléculas de agua.

Reducido este ácido por la amalgama de sodio, da, como los anteriores, el ácido *fenilglicólico* correspondiente, que es sólido y soluble en el agua hirviendo. Sus compuestos salinos son muy solubles, y la sal de bario cristaliza con tres moléculas de agua.

El ácido fenitrilcarbónico ó tetrametilbenzoico correspondiente, es un líquido que á la temperatura de 270° se transforma en un compuesto cristalino, fusible sin descomposición á 150°.

* DURMIENTE: *Ind.* y *Art. y Of.* Antiguamente sólo se empleaban en las construcciones durmientes de madera; pero desde que aquéllas han tomado el vuelo que admiramos en el siglo presente, y principalmente desde la aplicación del hierro y del acero á las obras de importancia, se construyen de estos materiales, con gran ventaja en gran número de casos, como ocurre en los durmientes ó traviesas de los ferrocarriles; mas esto no ha bastado á la Industria, sino que, habiendo aplicado la pasta de papel á los utensilios domésticos y á las ruedas de los carruajes, así como á otra multitud de piezas que requieren gran resistencia, se pensó en hacer durmientes de papel, que con efecto han dado magníficos resultados.

Los durmientes, cualquiera que sea el material de que se construyan, lo acabamos de decir, han de ser de una gran resistencia; son el apoyo de una construcción, de una máquina ó de una vía; así, por ejemplo, en los puentes colgantes, sobre las viguetas sostenidas por las péndolas, que toman su apoyo en los cables ó cadenas del puente, se tiende un tablero, formado por durmientes ó gruesas tablas de 9 á 10 centímetros de espesor, colocadas en dirección del eje de los tramos de la obra, cuyos durmientes se tocan todo á lo largo del canto de las piezas, y este tablero así formado sostiene, en primer lugar, las tablas del piso, colocadas, ó en dirección normal de aquéllos, ó en posición oblicua, sobre cuyo piso han de pasar los carros de mayor peso; de modo que, después de las viguetas, los durmientes son las piezas principales de la obra, á las que está confiada toda la seguridad del tránsito, y la rotura de un durmiente puede ser causa, no sólo de graves accidentes, sino hasta de la destrucción de la obra, como se comprueba fácilmente sin más que considerar que, si al pasar un carruaje á completa carga se rompe un durmiente, las tablas del piso que sobre él insisten, y que tienen bastante menos espesor, se romperán también; la rueda penetra bruscamente por la quebradura, y cayendo de golpe sobre las viguetas, que no están calculadas para recibir el choque, las rompen, y por el boquete abierto cae el carro, con toda su carga y caballerías; y esto no es hipotético: son varios los casos de accidentes que pudiéramos citar por esta causa, no siendo escaso el número de los ocurridos en el puente colgante de Arganda sobre el Jarama, en las inmediaciones de Vacia-Madrid, accidentes que han sido la principal causa de que se ordenase el cambio de sistema de puente, en cuyo proyecto hemos tenido que intervenir. En las máquinas los durmientes de madera tienen por objeto amortiguar la trepidación producida por la marcha de la máquina, á fin de que no se transmita al resto del taller; los de hierro, fundición ó acero, se emplean como soporte, para dar más seguridad al movimiento de la máquina. En los ferrocarriles se emplean, tan pronto durmientes de madera para traviesas, como de hierro y acero; y recientemente, en los Estados Unidos de América, se ha hecho el ensayo de los durmientes de pasta de papel, que se moldean á gran presión en prensas especiales destinadas á este trabajo, habiendo dado excelentes resultados. Es de creer que, cuando la obtención del aluminio resulte á más bajo precio, los durmientes de este metal han de ser preferidos, tanto para puentes cuanto para asiento de la vía en los ferrocarriles y para soportes de las máquinas, pues las notables propiedades de este metal, entre las que se cuentan su resistencia excesiva, su poco peso á igualdad de resistencia, respecto de otros materiales, y ser de difícil oxidación, le han de hacer preferible, para los usos que nos ocupan, á cuantos materiales se han empleado hasta el día para durmientes; hasta hoy, que sepamos, no se ha hecho el menor ensayo de durmientes de aluminio, empleándose así exclusivamente la madera y la fundición para durmientes de las máquinas en los talleres y fábricas; la madera, el hierro y el acero para los de los ferrocarriles, conocidos aquéllos más por el nombre de traviesas; la madera, hierro ó acero para pisos de los puentes, y el papel, cuyo uso no está aún bien estudiado, ni por lo tanto generalizado, para traviesas y como ensayo.

DURO Y BENITO (PEDRO): *Biog.* Industrial y metalurgista español. N. en Brieva (Logroño) en 1870. M. á 11 de marzo de 1886 en La Felguera (Oviedo). Dedicóse al comercio y á los negocios de banca hasta el año de 1857, en que D. Vicente Bayo, D. Federico de Victoria Lecea, don Julián y D. Pedro Duro formaron la hoy tan conocida Sociedad Metalúrgica *Duro y Compañía*. Fué nombrado entonces D. Pedro administrador-gerente de la referida sociedad. Veintinueve años, durante los cuales ejerció tan importante cargo, decidieron de un modo elocuente si la elección había sido ó no acertada. El colocó la primera piedra de la fábrica *La Felguera*; él dirigió su desarrollo; él la elevó á la categoría del primer establecimiento metalúrgico de España. Con su trabajo llegó D. Pedro Duro á crearse una fortuna, que le hubiera permitido vivir con desahogo y con comodidades de que en la fabrica carecía, bien en Madrid, bien en otro punto cualquiera. Siempre quiso permanecer en *La Felguera*, porque no conocía más distracción que el trabajo. A su energía, á su actividad, á su honradez intachable, á su palabra de caballero, garantía más firme que la escritura mejor redactada, unía D. Pedro otra cualidad sobresaliente: su bondad, su caridad, su excelente corazón. Por eso llevaba una condecoración bastante más honorífica que la gran cruz de Isabel la Católica y que la Legión de Honor, que fué la del respeto de toda una población obrera.

* DURUY (VÍCTOR): *Biog.* M. en París á 25 de noviembre de 1894. Sus notables obras tituladas *Historia de la Grecia antigua* é *Historia romana* habían sido premiadas por la Academia Francesa. Algunos años antes de su muerte Duruy se había apartado de la política para dedicar toda su actividad á sus trabajos literarios. En la Academia Francesa ocupó (1884) la vacante del historiador Mignet. Hizo en 1892 una nueva edición ilustrada de la *Historia de Francia* (en 4.°). Prohibió en su testamento que se le hicieran solemnes exequias y que se pronunciaran discursos ante su tumba.

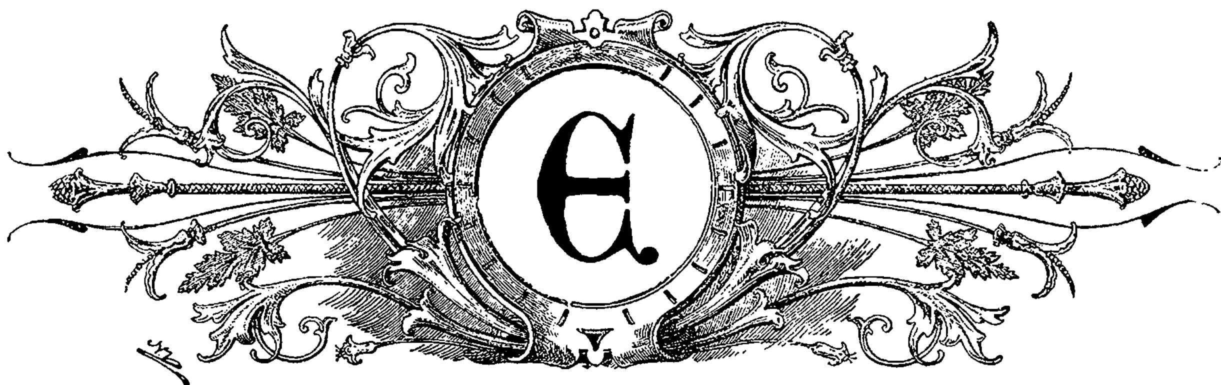
* DUSE (LEONOR): *Biog.* Gran entusiasmo despertó en Viena, donde interpretó (marzo y abril de 1892) *La dama de las camelias* y otras obras de su repertorio. Por aquellos días firmó un contrato con un empresario húngaro para recorrer durante la primavera y el verano las principales ciudades de Austria y Alemania. Comprometióse luego para hacer otra excursión artística de seis meses en los Estados Unidos de América, recibiendo en cambio una cantidad equivalente á unas 800 000 pesetas (1893). En Milán sufrió (1895) una agudísima neurastenia. Recobrada la salud, se presentó en los comienzos de 1897 al público de Copenhague. En seguida marchó á París, y, á pesar del fanatismo que Sarah Bernhardt inspira á los franceses, la Duse fué aclamada (junio y julio de 1897) por el público parisiense en las obras del repertorio de su actriz favorita. No había transcurrido un año cuando alcanzaba grandes ovaciones en Lisboa (abril de 1898) por su portentosa manera de interpretar *La mujer de Claudio*, *Magda*, *La Locandiera* y *La dama de las camelias*. Sigue (marzo de 1899) recorriendo las primeras capitales de Europa.

DUSIOS (ARÍSTIDES): *Biog.* Estudiante griego. N. en 1843. En 18 de septiembre de 1861 atentó contra la vida de la reina Amelia, entonces regente del reino durante la ausencia del rey Othón, que había ido á Alemania á tomar aguas. A las nueve de la mañana, en el momento en que la reina iba á caballo por una de las avenidas de palacio, Dusios disparó sobre ella un pistoletazo que no alcanzó á nadie. Al momento fué arrestado, y después interrogado por el Consejo de Ministros, que le exigió que declarara los motivos de su atentado, á lo cual respondió que había cedido al deseo de libertar á su patria del yugo de la dinastía reinante, añadiendo que él no era más que el brazo de la opinión pública, que no sentía remordimientos, y que además no tenía cómplices. Dusios fué condenado á muerte; pero en 10 de enero de 1862 conmutó el rey la pena capital por la de trabajos forzados á perpetuidad. Durante la instrucción del proceso habíase organizado un complot para poner en libertad á Dusios y á algunos otros prisioneros; mas fué descubierto y sus autores llevados á un consejo de Guerra, que demostró grande indulgencia: uno solo de los acusados fué sentenciado á cinco años de reclusión, mínimum de la pena; los demás fueron absueltos. Con motivo de la revolución que colocó á Jorge I en el trono del rey Othón, fué proclamada por un decreto de la Asamblea Nacional la rehabilitación de los condenados políticos del último reinado, comprendiendo entre ellos á Dusios.

* DUVEYRIER (ENRIQUE): *Biog.* M. á 27 de abril de 1892. Secretario de la Sociedad Geográfica de París desde 1865, y presidente de la misma desde 1884, fué autor de estas obras: *El año geográfico*, segunda serie, en colaboración con L. Maunoir (1878-80, 3 vol.); *La Tunicia* (1881, en 8.°); *La cofradía musulmana de Sidi-Mahommed Ben'Alí Es Senusi y su dominio geográfico* (1884, en 8.°); *Lista de posiciones geográficas en Africa, continente é islas* (1884, en 8.°).

DUZÁ Y DÍAZ (ANTONIO): *Biog.* Marino español. N. en Badajoz en 1456. Fué militar, y guerreó largos años en su juventud contra los moros, marchando en 1486 á Lisboa, ávido de empresas atrevidas que le llevasen al otro lado de los mares. Por entonces Cam preparaba su expedición para la Nueva Guinea, y con él partió para descubrir las tierras del Congo, ó la Guinea inferior, distinguiéndose Duzá y Díaz entre los conquistadores por sus felices disposiciones para el gobierno y sumisión de los negros de Bamba, Balta y Pango.

FIN DE LA LETRA D



* EA: *Geog.* Este ayunt. (prov. de Vizcaya), está formado por el lugar de Ea, la anteiglesia de Bedorrona y Nachitúa, el barrio de Angueruchu y 21 caseríos.

EACO: *Mit.* Deidad lunar de los celtíberos, que figura en inscripciones votivas de Coria y de las Brozas, juntamente con una luna grabada, signo que no se ve en lápidas de otras regiones.

EARLE: *Biog.* General inglés. N. á 18 de mayo de 1833. M. en el Sudán á 12 de febrero de 1885. Ingresó en el ejército en 1851; hizo la campaña de Crimea; asistió á las batallas de Alma y de Inkermann, etc. Más tarde sirvió como oficial de Estado Mayor en Gibraltar, en el Canadá y en la India, y desempeñó en este último país el cargo de secretario militar del virrey, de 1872 á 1876. En 1882 recibió el encargo de mandar la base de operaciones y las líneas de comunicación durante la campaña de los ingleses en Egipto; hacía un año que era Mayor general. En febrero de 1885, encontrándose en Dulka, resolvió dar el asalto á una posición de rebeldes mahdistas; la posición fué tomada, pero cayó muerto al frente de sus tropas.

EAST MAIN: *Geog.* Río del Labrador. Es el llamado *Slade*, nombre ya caído en desuso. Véase SLADE, en el t. XIX del DICCIONARIO.

EATONIA (de *Eaton*, n. pr.): f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los risoidos, descrito por Smith, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: concha en forma de Rissoa, turriculada, canaliculada, de numerosas vueltas poco convexas; ápice mamelonado; abertura oval semilunar; labro delgado, ligeramente rebordeado, liso y no canaliculado; peristoma sencillo; opérculo córneo, oval, con un apéndice claviforme, paucispiro y de núcleo excéntrico.

Las especies de este género se encuentran en el Atlántico Sur, y entre ellas la más típica es la *Eatonia kerguelensis* Smith, de las islas Kerguelen.

* EBANISTERÍA: *Art. y Of.* Hecha la reseña histórica de este arte en la pág. 6 del t. VII de esta obra, vamos á ocuparnos de la manera de proceder en la fabricación de muebles, que es su objeto; el arte del ebanista, como el del carpintero, exigen una gran práctica en los talleres para la parte ejecutiva, y algunos conocimientos de Geometría y de Geometría descriptiva para el trazado; el ebanista ha de inventar formas con arreglo á los caprichos de la moda, y saber hacer los cortes necesarios para llegar á ellas, de manera que es verdadero artista, cuyo genio se ha de reflejar en las obras que salgan de sus manos.

Las maderas que emplea el ebanista son las llamadas *finas* ó *preciosas*, exóticas é indígenas por punto general; mas como en ocasiones, hoy demasiado frecuentes, es necesario conciliar las apariencias del lujo con la economía, se suelen hacer los muebles con maderas ordinarias, chapeadas de las maderas antes indicadas; en el primer caso se dice que los muebles son *macizos*, y en el segundo *chapeados*; las maderas indígenas deben buscarse ligeras, que sean fáciles de trabajar con el cepillo, capaces de recibir un regular pulimento, y de resistir, sin deformarse, las influencias atmosféricas, encontrándose en estas condiciones el abeto, acebo, aliso, almendro, arce, boj, castaño, cerezo, ciprés, ciruelo, fresno, haya, chopo, lentisco, manzano, olivo, peral y tejo; otras, que son pesadas, fuertes y de grano fino, que admiten un buen pulimento, como el nogal y el roble; y las exóticas, de gran finura y compacidad, que se pulimentan perfectamente, y presentan colores vivos y un veteado especial, como el amaranto, las caobas, el palo de Cayena, el itaibo, ébano, arce de América, granadillo, limonero, palo santo, palo de rosa, guayaco, tuya de Argelia y sándalo; el mucho coste de gran parte de estas maderas ha conducido, también por economía, á imitarlas con las maderas indígenas, convenientemente teñidas, constituyendo los muebles que se hacen con estos materiales una tercera categoría, llamada *de imitación*.

Toda la madera que se emplea, incluso el pino, que con frecuencia se usa para armadura en los chapeados, debe estar bien sana y suficientemente seca antes de emplearla, para que no se agriete ni se deforme; y en la dificultad de obtenerla así por desecación natural, que exige muchos años de cuidados especiales, se ha tratado de buscarla artificialmente, sin conseguir hasta ahora completo resultado; pero sin embargo, se llega á disminuir mucho el tiempo de la completa desecación.

Las herramientas que emplea el ebanista son las mismas de que hace uso el carpintero, pero más finas, ya porque así lo exige el grano de la madera, ya porque no debe perder de ésta sino la menor cantidad posible, y además cuchillas de alisar, piedra pómez, esmeril y papel de lija; además el ebanista debe saber chapear, barnizar, embutir y teñir las maderas, así como utilizar las veteaduras y lobanillos de aquéllas, por el bello aspecto que ofrecen, y hasta debe conocer algo de las artes del tornero y del tallista.

Las sierras del ebanista son de dientes finos; los cepillos de boca estrecha, y cuando se tiene gran interés en que no se levante astilla alguna los hierros de acepillar ó corroer, deben estar estriados en sentido de la longitud del hierro, con lo que su canto se halla erizado de una dentadura sumamente fina y de dientes triangulares, cuya punta rae sin levantar astillas.

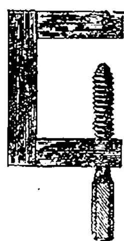
Nada tenemos que decir aquí del corte de maderas, ensambladuras, empalmes y acopladuras, que tienen artículos especiales en esta obra, y que son las mismas para el carpintero de taller; pero hay otras operaciones exclusivas de la Ebanistería, que son las que aquí deben ocuparnos, cuales son: el chapeado, el embutido, el barnizado, el teñido y la pintura, de algunas de las cuales tampoco debemos ocuparnos aquí por la razón antes expuesta.

El chapeado, aparte de la economía, permite formar dibujos regulares con el veteado de un mismo trozo de madera dividido en delgadas chapas; se pueden presentar las vetas más bellas sin cuidarse de la solidez, que está confiada al armazón del mueble, y permite aprovechar, en muebles grandes, maderas que sólo se pueden obtener en pequeños trozos. La encina blanda es la más conveniente para la armadura de estos muebles, pues sus grandes poros hacen que agarre en ellos bien la cola, necesaria para unir la chapa. Las piezas de la armadura han de estar perfectamente ensambladas y con un gran esmero acepilladas, y las ensambladuras aseguradas con cola y sin clavijas; antes de dar la cola á la superficie que ha de recibir la chapa conviene frotarla con un ajo, para que aquélla agarre bien. Terminada la armadura se la acepilla con una garlopa para quitar todo salto brusco, y después se la vuelve á acepillar con un cepillo de dientes gruesos, á fin de que cubra toda la superficie de estrías cruzadas para que tome bien la cola. No hablaremos aquí de la manera de obtener las chapas, porque hay fábricas especiales en que se obtienen mecánicamente y resultan de escasísimo espesor y de una igualdad perfecta.

El chapeado se puede hacer *al martillo*, *por cuña*, *á la arena* y *á la cuerda*. Para el chapeado al martillo se comienza por tender la chapa sobre el banco por el lado convexo, se moja rápidamente con agua la parte cóncava, se vuelve la hoja, se jabelga rápidamente con cola fluida y caliente la parte que no ha recibido el agua, se da cola al armazón después de haberlo frotado con un ajo, se aplica la superficie encolada de la chapa sobre el mueble y se pasea sobre la superficie exterior de la chapa la boca del martillo de chapear, que sólo difiere de la del ordinario en que sus bordes son redondos, para no rayar la madera; para pasar el martillo se oprime la hoja con la mano izquierda sobre el armazón, por la extremidad más próxima á éste, pudiendo también sujetarle con una prensa de mano; se apoya la pala del martillo, con la mano derecha, sobre la hoja, cerca del obrero, y se empuja hacia adelante, y apoyando siempre la pala contra la armadura continúa de este modo, obrando sobre los diversos puntos de la chapa hasta que quede bien unida, después de haber salido la cola sobrante por el extremo libre de aquélla, de modo que, siendo este el objeto, no importa, y hasta es conveniente, cambiar la dirección del martillo, si queda espacio libre por los costados, para que salga la cola, la que se va retirando con un cincel antes que se seque. No debe quedar más cola que la que puedan coger los poros de la madera y las estrías de la armadura. Como la cola pierde bien pronto su fluidez conviene devolvérsela con el *hierro de calcular*, muy semejante á la plan-

cha de los sastres, el que, caliente, se pasa lentamente por la obra, para devolver á la cola su fluidez; se corre con esto el riesgo de ennegrecer la madera con la plancha si está demasiado caliente, y de no calentarla con igualdad; además, el sistema de chapeado puede hacer que el martillo lastime la chapa, y siempre queda la duda de si se habrá expulsado toda la cola. Resulta de este modo de chapear que, siendo el más sencillo, es el más imperfecto.

Para evitar estos inconvenientes se ha ideado el chapeado por cuñas ó *á la cala;* se da el nombre de *calas ó alzas* á cuñas de madera bien pulimentada ó de fundición, las que, después de encolada la chapa, y en el sitio que debe ocupar, se colocan sobre la obra, debiendo aquélla tener la forma de la superficie sobre que han de insistir, y se aprietan con prensas de mano ó en las *prensas de chapear*, que consisten en tres piezas de madera fuerte ensambladas á escuadra *(fig. siguiente)*, por una de cuyas ramas pasa un tornillo de madera con su mango, y así se puede producir la presión donde convenga. También se puede hacer uso de la *prensa compuesta*, formada por un bastidor rectangular cuyos montantes ó lados cortos sobresalen algo de los traveseros, que son más largos, con los que se hallan ensamblados fuertemente, llevando uno de estos traveseros cinco taladros á tuerca, en los que ajustan otros tantos tornillos de madera, como el *A*, para producir la presión. La cola debe calentarse antes de colocarla, para conservarla su fluidez por más tiempo, y se sujeta la chapa con la prensa, de modo que la presión se ejerza con igualdad sobre toda la superficie; y como por la presión suele rebosar la cola por la chapa pasando á través de sus poros, para que no se adhiera á la cala se interpone entre ambas una hoja de papel, ó se frota la chapa con jabón antes de colocar la cala.



Cuando la superficie que se ha de chapear es curva conviene encorvar la chapa antes de colocarla, humedeciéndola por un lado y calentándola por el otro. Se emplea en este caso la *máquina de chapear*, que se reduce á un tornillo de puntas en el que la punta fija está reemplazada por una cuña de hierro en cuyo extremo hay dos láminas soldadas en cruz; atraviesa aquélla de uno á otro lado la quijada del torno, y en la otra extremidad tiene un manubrio para hacer girar la cruz; ésta sirve de mandril para sujetar la pieza que se va á chapear, entrando en cortes de sierra que al efecto se dan en ella, mientras que la otra punta del torno completa el apoyo; para aplicar la hoja se encola sólo la pieza que está en el torno, se moja la chapa por el lado que ha de verse, y se aplica, arrollándola al objeto, por una arista y prensándola para hacer salir la cola por el lado opuesto, haciendo girar al torno al propio tiempo. Sujeta la chapa, se prende por un lado una cinta de hilo que se tiene muy tirante, y se da vuelta al manubrio, con lo que la cinta se arrolla en espiral y oprime fuertemente á la chapa, expulsando la cola; encima de la cinta se arrolla una faja de tela para mayor seguridad. Este procedimiento es el que se conoce con el nombre de *chapeado á la cuerda*, que se aplica con preferencia á objetos cilíndricos convexos, pero puede servir igualmente para los que tienen los ángulos ó esquinas redondeados, empleando cuñas que ajusten bien á la superficie, y ejerciendo sobre éstas la presión con la cuerda. El sistema puede aplicarse sin hacer uso de la máquina, sirviéndose de una cuerda fuerte de cáñamo, que se arrolla fuertemente en espiral de espiras unidas para que la presión sea uniforme, y para que ésta sea mayor se humedece la cuerda antes de arrollarse, y, como al secarse se contrae, el esfuerzo es más enérgico; el empleo de la cuerda tiene, sin embargo, el inconveniente de que suele dejar señalada la cuerda en la madera.

El *chapeado á la arena* se emplea para superficies muy accidentadas, y consiste en hacer uso de unos saquillos de tela no muy ordinaria, que se llenan de arena tamizada y caliente, los que se colocan en vez de calas y se amoldan perfectamente á todas las irregularidades de la superficie. Para hacer uso de este procedimiento se comienza por reblandecer la chapa por medio del vapor de agua ó del agua caliente, á fin de que pueda amoldarse perfectamente á la superficie que se trata de cubrir, y después se hace el encolado en la forma ya indicada; se colocan los saquillos con la arena, que conserva el calor por algún tiempo, y sobre cada saco se coloca un tablero de madera, al que se aplica el esfuerzo de las prensas.

Chapeado el mueble se acepilla su superficie con un cepillo de dientes finos y con poco hierro, en sentido oblicuo á las juntas y al hilo de la madera, para que no separe aquéllas ni raje ésta, trabajando cada vez con menos hierro saliente, para lo que deben tenerse varios cepillos, empleando á cada pasada uno de dientes más finos, y de menor inclinación el hierro; esta operación se llama planear, y debe hacerse también con los muebles macizos. Después de hallarse planeado el mueble se pulimenta, primero con la cuchilla, que se pasa en todos sentidos sobre la superficie, terminando el último pase en el sentido del hilo de la madera; después se *suaviza* con lija ó papel de esmeril ó vidrio, de varios números, comenzando por el de grano grueso y terminando con el que le tiene más fino; sigue luego el *apomazado*, con un trozo de piedra pómez, plano y de grano fino, que se pasa con aceite, y después se separa la grasa que se haya adherido, pasando una muñeca de polvo impalpable de trípoli, que absorbe el aceite, quedando preparada de este modo para el barnizado.

EBE (GUSTAVO): *Biog.* Arquitecto alemán. N. en Halberstadt á 1.° de noviembre de 1834. Hizo sus estudios en la Academia de Arquitectura de Berlín; viajó por Francia é Italia y fijó su residencia en la capital de Prusia, en donde emprendió una serie de grandes trabajos con Julio Benda. Después de obtener el primer premio por la ejecución de la Casa Ayuntamiento de Viena, ambos artistas dieron principio á sus trabajos en Berlín con la construcción de la casa Pringsheim (1872 á 1874), adornada con decoraciones polícromas. El palacio de Tiete-Winckler, también obra suya, es una imitación del renacimiento alemán, con numerosas estatuas y relieves. Ebe y Benda han empleado asimismo la policromía en otros edificios erigidos en las grandes ciudades en que el alto precio de los terrenos no permite mucho desarrollo en la fachada. Una casa de aspecto monumental que se alza sobre la plaza de París, en Berlín, es igualmente obra de los dos. Ebe ha escrito varias obras, entre las cuales se cita la *Hoja de acanto en la arquitectura griega.*

EBED-JESU: *Biog.* Primer patriarca nestoriano. N. en 998. Fué religioso en Mosul, párroco de una iglesia de aquella ciudad, después obispo, y por último patriarca. Su administración fué agitada por algunas turbulencias, y por último tuvo que someterse á pagar al gobernador de Bagdad un tributo de 200000 duros. Dejó algunas obras.

– **EBED-JESÚ:** *Biog.* Patriarca caldeo y escritor siriaco. Vivió á mediados del siglo XVI. Sucedió en 1554 á Sulaka, primer patriarca de los caldeos, y fué á Roma á hacer confirmar su elección por el Papa. Era muy instruído; convirtió á muchos nestorianos, y dejó un poema sobre su *Viaje á Roma*, y otro en *Alabanza de Pío IV.*

EBELING (ADOLFO): *Biog.* Escritor alemán. N. en Hamburgo á 24 de octubre de 1827. M. en Colonia á 21 de julio del año de 1896. Terminados sus estudios en Heidelberg marchó al Brasil, y después fué preceptor con una familia de Francia. Publicó interesantes recuerdos de su viaje á América y de su estancia en los Pirineos y en Bretaña en sus *Misceláneas literarias.* Desde 1859 residió en París, y escribió en diferentes periódicos y revistas artículos que coleccionó con el título de *Lebende Bilder aus dem modernen.* Ebeling era profesor de Lengua y Literatura alemanas en la Escuela de Comercio de París, cuando fué expulsado en 1870, al declararse la guerra. Dirigióse á Düsseldorf, luego á Colonia, y, ajustada la paz, fué llamado á Metz, en donde recibió el encargo de vigilar la prensa francesa y alemana en los países anexionados. En 1873 obtuvo una cátedra en la Escuela Militar del Cairo y el nombramiento de individuo de la Comisión de Examen del Ministerio egipcio, y regresó á Alemania en 1878. Ebeling publicó las siguientes obras: *Las maravillas de la Exposición de París en* 1867; *Kaleidoscopio de los años de la guerra* 1870 y 1871; *La corona de Oriente*, poema; *El Arco iris*, etc.

EBERLEIN (JORGE): *Biog.* Arquitecto y pintor de historia alemán. N. en Linden, cerca de Heilbronn, á 13 de abril de 1819. M. en Nuremberg á 8 de julio de 1884. Frecuentó la Escuela Politécnica y el estudio de los hermanos Heideloff en Nuremberg. Colaboró en varias restauraciones que emprendieron sus maestros, y decoró entre otros los castillos de Lichtenstein, de Coburgo, etc. Su principal trabajo fué la restauración del castillo de Hohenzollern (1854); pasó después á Nuremberg (1855), siendo allí empleado en la Escuela de Artes Industriales y en el Museo Germánico. Es muy considerable el número de sus trabajos: los más importantes de ellos consisten en la decoración de las vidrieras para la cúpula de Erfurt y para el castillo del príncipe de Bismarck en Varzin. Como pintor, trató asuntos históricos y románticos: suyo es el cuadro titulado *La investidura del elector Federico I de Brandeburgo en* 1417. Como acuarelista, se le deben los álbums representando sus instalaciones en los castillos, entre ellas la del castillo de Landsberg, cerca de Meiningen.

– **EBERLEIN (GUSTAVO):** *Biog.* Escultor alemán. N. en Spiekershausen, cerca de Munden, á 14 de julio de 1847. Fué primeramente platero; en 1866, mediante una subvención de la reina madre de Prusia, pudo ingresar en la Escuela de Bellas Artes de Nuremberg, en donde siguió los estudios durante tres años, y después marchó á Berlín. Ha adoptado los principios realistas de la escuela de Reinhold Begas; pero ha sabido evitar la exageración, y sus figuras se distinguen por su gracia y por su candor. Su obra principal es un friso de 45 m. de largo que decora la fachada del Ministerio de Cultos en Berlín: es un conjunto de 50 figuras que rodean la Religión. Se le deben además las siguientes: *Mártir salvado de la crucifixión por una romana*; un busto del economista Faucher; una *Fuente decorativa* con la estatua de *Neptuno*; la estatua de Leonardo de Vinci, de 3 m. de altura; *Niño sacándose una espina*; *Tañedora de flauta griega*, etc.

EBERMAYER (ERNESTO GUILLERMO FEDERICO): *Biog.* Químico y meteorólogo alemán. N. en Rehlingen, cerca de Pappenheim (Baviera), á 2 de noviembre de 1829. Ayudante del profesor Kobell en Munich (1852), enseñó sucesivamente en la Escuela Agrícola é Industrial de Nordlingen (1853), en el Instituto Industrial de Landau (1858) y en la Escuela de Montes de Aschaffenburg. En 1878 fué destinado á la cátedra de Agricultura, Meteorología y Climatología de la Universidad de Munich. Ebermayer ha contribuído mucho á los progresos de la Química agrícola y de la Meteorología, sobre todo desde el punto de vista de la silvicultura. Las numerosas estaciones de investigación forestal, existentes en Baviera, constituyen su obra. Cítanse entre sus trabajos los siguientes: *Influencia física de los bosques sobre el aire y el suelo*; *Química fisiológica de los vegetales*; *Importancia del ácido carbónico del aire para la vegetación.*

EBERS (EMILIO): *Biog.* Pintor alemán. N. en Breslau en 1807. Discípulo de la Academia de Düsseldorf, experimentó sobre todo la influencia de Lessing, y desde el principio se dedicó á representar asuntos dramáticos, escenas de guerra en la Edad Media, escenas de bandidaje, etc. Más tarde, y después de varios viajes al Mar del Norte, se ocupó en la pintura de marinas. Pintó los siguientes cuadros: *Contrabandistas sorprendidos por los aduaneros*; *Contrabandistas en familia*; *Motín reprimido por los gendarmes*; *Húsares prusianos maltratando á los campesinos franceses*, etc.

– **EBERS (JORGE MAURICIO):** *Biog.* Orientalista y novelista alemán. N. en Berlín á 1.° de marzo de 1837. Fallecido su padre cuando nació Jorge Mauricio, recibió éste de su madre la primera enseñanza; después frecuentó los Gimnasios de Kottbus y Quedinburg, y, á partir de 1856, estudió Derecho en Gotinga. Desde 1858 se apoderó de él una afición decidida á la Filología y á las antigüedades clásicas y orientales, y pasó á seguir los cursos de la Universidad de Berlín. Limitando más su programa, se ocupó desde el año siguiente con especialidad del Egipto antiguo y de su lengua. De sus maestros, ejercieron sobre él la mayor influencia Bopp, Boeckh, Brugsch y Lepsius. Terminados sus estudios visitó los principales Museos egipcios de Europa, y en 1869 em-

prendió un gran viaje por España, Africa septentrional, Egipto, Nubia y la Arabia Petrea. De regreso en Alemania, al cabo de un año de ausencia, obtuvo la cátedra de Lengua y Antigüedades egipcias en la Universidad de Leipzig. Durante su viaje descubrió, además de importantes inscripciones, tales como la inscripción biográfica de Amen-em-Neb, el célebre papirus médico conocido con el nombre de *papyrus Ebers*. Atacado de una parálisis grave en 1876, vióse obligado á renunciar por algún tiempo á los estudios, y entonces se ocupó únicamente en escribir obras de imaginación, novelas históricas. Se le deben las obras siguientes: *La hija del faraón*; *Uarda*; *Homo sum*; *El emperador*; *La mujer del burgomaestre*; *Sobre la vigésima sexta dinastía egipcia*; *El Egipto y los libros de Moisés*; *El papirus Ebers*, libro hermético sobre los remedios y medicamentos de los antiguos, en escritura hierática, publicado por Jorge Ebers con una introducción analítica, y seguido de un glosario jeroglífico y latino de Luis Stern: este precioso manuscrito fué encontrado en una tumba de la necrópolis de Tebas, y, á pesar de remontarse al siglo XVI antes de nuestra era, se halla bien conservado y constituye un verdadero libro, el libro de los medicamentos; *El Egipto ilustrado*; *La Palestina ilustrada*, etc.

EBERSBERG (OTTOKAR-FRANCISCO): *Biog.* Escritor dramático austriaco, conocido por el seudónimo de *Berg*. N. en Viena á 10 de octubre de 1833. M. en Doebling (cerca de Viena) en enero de 1886. Primeramente obtuvo en la Administración del Estado un empleo, que abandonó bien pronto para dedicarse en absoluto á la Literatura. Varias comedias de este fecundo escritor han sido representadas más de cien veces. Ebersberg ha representado más de 150 comedias y sainetes, y conocía bien las costumbres y defectos del pueblo. Cítanse entre sus obras las siguientes: *Los niños abandonados*; *El último guardia nacional*; *Una joven sin dinero*; *Una persona resuelta*, etc.

EBNER (ERASMO): *Biog.* Diplomático y sabio alemán, discípulo de Melanchton. N. en 1511. M. en 1577. Fué individuo del Senado de Nuremberg y diputado en la Asamblea de Smalkalden en 1537. Fundó la Biblioteca pública de Nuremberg y la Universidad de Helmstadt; estuvo al servicio de Felipe II de España, y después fué consejero del duque Julio de Brunswick. Dejó algunos epigramas latinos, que han sido coleccionados con los de Melanchton.

EBRARD (ELÍAS): *Biog.* Médico francés. N. en Bouly en 1816. Graduado de Doctor en París, fijó su residencia en Bourg, en el Ain. Ha colaborado en diferentes revistas, especialmente en el *Diario de Agricultura, Ciencias y Artes* de la Sociedad de Emulación del Ain, y se ha dado á conocer por varios escritos suyos. Publicó las siguientes obras: *Las sanguijuelas consideradas desde el punto de vista de la economía médica*; *Monografía de las sanguijuelas*; *Del charlatanismo en Medicina y Farmacia*; *Los caracoles desde el punto de vista de la alimentación, de la viticultura y de la horticultura*; *El libro de los enfermeros*; *El médico en la familia*; *Beneficios de las sociedades de seguros mutuos*, obra premiada por la Academia de Macón, etc.

EBSTEIN (GUILLERMO): *Biog.* Médico alemán. N. en Janer (Silesia) á 27 de noviembre de 1836. Médico y protector en el hospital de Allerheiligen en Breslau de 1861 á 1870; después profesor en la Universidad de Gottinga, fué encargado en 1877 de dirigir la Clínica médica de esta ciudad. Ha dado un nuevo método de tratamiento de la obesidad; aconseja á las personas obesas que absorban substancias albuminoideas mezcladas con una cantidad relativamente considerable de materias grasas, pero con pocos hidratos de carbono. Las materias grasas se hallan destinadas á disminuir la sensación del apetito, y permitir, por lo tanto, la absorción de pocos alimentos. Las principales obras de Ebstein son las siguientes: *Recidivas del tifus*; *Enfermedades de los riñones*; *La obesidad y su tratamiento según los principios fisiológicos*; *Naturaleza y tratamiento de los cálculos urinarios*, etc.

EBURITA: f. *Ind.* Pasta formada por substancias fibrosas aglutinadas con una materia albuminosa. Debido á Cravelier, este nuevo material, en el que la pasta de papel es la base principal, tiene propiedades semejantes á la ebonita, al asta y al búfalo, con los que puede competir en un gran número de aplicaciones. Cravelier la obtiene mezclando con 100 kilogramos de pasta de papel, que contenga un 50 por 100 de agua, 80 de sangre, amasando y batiendo bien la mezcla, á la que se van agregando poco á poco, y sin dejar de batir, hasta 500 gramos de aceite de lino y un kilogramo de resina pulverizada y tamizada. Bien hecha la mezcla se deja en reposo por algunas horas, al cabo de las cuales se agregan, en cantidades variables con el aspecto y condiciones que se busquen, según el objeto á que se destine, cola, goma laca, cera y resinas, de naturaleza en relación con el fin á que trate de aplicarse, procurando hacer una mezcla homogénea, que se calienta á 50° centígrados, para que se fundan la cera y las resinas, y se vierte en los moldes, que han de dar la forma que debe tener el objeto que con la pasta se fabrique, dejándola enfriar en los moldes, de los que se desprende sin grandes dificultades.

ECDEMITA: f. *Min.* Cloruroarsenito de plomo, constituye un rarísimo y singular mineral, cuya composición química no se halla todavía bien establecida, y al principio de su descubrimiento creyóse que en la ecdemita era como accidental el cloruro de plomo; de todas suertes, es raro y casi único el ejemplo de la asociación íntima de dos compuestos metálicos, entre los cuales no parece, á primera vista, haber grandes enlaces ni funciones comunes, y cuyas analogías no se perciben claras y determinadas. Esto no obstante, á pesar de lo variables que son las proporciones de cloruro plúmbico en él contenidas, el mineral objeto del presente artículo forma una especie bien definida, atendiendo particularmente á sus caracteres cristalográficos, que son en realidad las propiedades esenciales del cloruroarsenito de plomo. No se sabe tampoco á punto fijo cómo pudo haberse generado la extraña asociación de los dos cuerpos en la ecdemita contenidos, y sólo se presume que deriva, mejor que de la cotunita ó cloruro de plomo natural, procedente de las erupciones volcánicas, del mineral denominado mendipita, resultante de la unión de una molécula de cloruro plúmbico con dos de óxido de plomo. Débese á Nordenskiold el descubrimiento del cloroarsenito de plomo, quien descríbelo minuciosamente, en particular respecto de la forma cristalina; es la de la ecdemita un prisma ortorrómbico, nada fácil de discernir, y no porque los cristales se hallen mal formados, sino atendiendo, en primer término, á su figura, muy cercana de las formas pertenecientes al sistema cuadrático; además, estos cristales presentan con mucha frecuencia maclas características; en parte son uniejes y en parte biejes, y esto ha sido motivo para considerarlos formados ó constituídos mediante la yuxtaposición de dos substancias distintas, aunque atendiendo á su composición química se aproximen bastante; una de ellas sería la verdadera ecdemita, y estaría constituída la otra por el mineral nombrado heliofilita; los cristales de que se habla son susceptibles de exfoliaciones fáciles y perfectas, tienen lustre craso poco intenso, y su color es siempre amarillo claro, con los tonos del azufre; su peso específico está representado en el número 6,88 y la dureza iguala á la del yeso, y así califícase de mineral blando. En cuanto á la composición química, ya dijimos cómo las cantidades de óxido de plomo son variables entre determinados límites, no muy alejados, y así corresponde al cuerpo la fórmula ó símbolo dado por Nordenskiold, $nPbO.As_2O_3 2PbCl_2$, siendo en este caso $n=4$, ó 4,5 ó 5, según los casos, pues tales valores no están sometidos á ninguna regla fija. Presenta la ecdemita los caracteres químicos de sus componentes, y en ella son determinables el plomo, el arsénico y el cloro; no abunda en los terrenos, su formación parece ser accidental, y hasta ahora sólo se ha encontrado en la mina *Harstigen*, cerca de Pabisberg, en Noruega.

ECIDIO: m. *Bot.* Con este nombre (*Æcidium*) se designa una de las fases por que pasan los hongos de la familia de los Uredináceos que más polimorfos aparecen en su ciclo evolutivo. Se caracteriza esta fase por las fructificaciones que aparecen sobre las hojas, y á veces sobre los frutos de las plantas en que viven como parásitos. Estas fructificaciones se presentan formando conceptáculos abiertos al fin en forma de canastillos y llenos de filamentos paralelos entre sí y normales á la superficie de las hojas. A medida que estos filamentos van creciendo las células terminales de éstos se van redondeando y desprendiéndose, y constituyen otras tantas esporas (*ecidiósporas*), las cuales sirven para que el parásito se traslade otra vez á las plantas de otra especie, sobre las que comienza otra vez su ciclo evolutivo, dando origen á las fases puccínica y urédica. Los ecidios aparecen bien caracterizados en los uredináceos del género *Puccinia Chrysomixa* y otros; pero no en todos los de la familia, pues en otros, como el *Gymnosporangium*, la fase ecídica, ó sean los ecidíolos, presentan otras formas que habían recibido antes el nombre de *Roestelia*.

ECIDÍOLO: m. *Bot.* Desígnase con este nombre (*Æcidiolum*) otra de las fases por que pasan en su emigración y evolución los más curiosos de los hongos emigrantes, ó sean los Uredináceos. Como estos hongos pueden vivir alternativamente sobre dos especies muy distintas de plantas, pero presentando fases muy diversas en cada una, en las especies heteroicas en que esto sucede presentan sobre una planta las fases puccínica y urédica, y sobre la otra la de ecidio y ecidíolo, fases de las que pueden faltar una ó dos. Los ecidíolos se presentan en la epidermis opuesta de la que presente los ecidios, y se distinguen además: primero, por la fórmula de sus conceptáculos, que tienen la forma de una botella con el cuello muy estrecho; y segundo, porque sus esporas (*ecidiospórulas*) sólo sirven para extender la plaga parasitaria sobre la planta en que viven las fases ecídicas, pero nunca para volver á comenzar el ciclo evolutivo y originar sobre las plantas de otra especie las fases puccínica y urédica. Existen ecidíolos bien caracterizados en muchas especies de Uredináceos de los géneros *Puccinia*, *Chrysomixa* y otros.

ÉCIJA (HERNANDO DE): *Biog.* Filósofo materialista español. N. en Villafranca de los Barcos hacia el año de 1519. Estudió Medicina, y por su afición á las Ciencias naturales se hallaba en pugna con los teólogos de su tiempo, permitiéndose discutir públicamente los puntos más principales del dogma cristiano. Esto le valió el ser encerrado en la Inquisición, y morir con otros muchos en la ciudad de Llerena.

ECKARDT (LUIS): *Biog.* Escritor austriaco. N. en Viena á 16 de mayo de 1827. M. á 1.° de febrero de 1871. Estudiando se hallaba todavía en su ciudad natal, cuando fué reconocido por autor de cantos patrióticos polacos y condenado á varios meses de prisión. Más tarde, habiendo tomado parte en el movimiento revolucionario del mes de marzo de 1848, vióse obligado á huir á Suiza y se estableció en Berna, en donde fué diez años profesor de la Universidad; después en Lucerna enseñó la lengua alemana. En la necesidad de dejar este punto, pasó á Berlín y de allí á Carlsruhe. Expuesto á nuevas persecuciones por sus opiniones liberales y republicanas, fundó un periódico republicano en Manheim y regresó en 1867 á Viena, en donde dió varias conferencias sobre Bellas Artes, Estética é Historia. Escribió las siguientes obras: *Comentarios á las obras de Schiller*; *Estudios preliminares de Estética*; *Bellas Artes é Historia*; *Sócrates*, drama; *Niklaus Manuel*, novela; *Federico Schiller*; *Ciudadano del mundo y patriota*; *Josefina*, etc.

ECKENBRECHER (CARLOS PABLO TEMÍSTOCLES): *Biog.* Pintor alemán. N. en Atenas á 17 de noviembre de 1842. Pasó la mayor parte de su juventud en Constantinopla, y fué testigo del sitio de Sebastopol (1855). Discípulo de Wegener en Potsdam (1857), y de Achenbach en Düsseldorf (1861), se dedicó al paisaje y pintó vistas de Turquía y de los Alpes suizos. Después de tomar parte en la campaña de 1870, fuése de nuevo á Constantinopla para continuar sus estudios, visitando luego, en compañía del príncipe Sayn-Wittgenstein, todas las regiones de Europa hasta el Cabo Norte. En 1880 resolvió pintar panoramas. Cítanse de este artista las siguientes obras: *Una tarde en el Bósforo*; el *Wetterhorn*, en el Oberland bernés; las *Costas del mar en Oriente*; el *Cabo Norte*; el *Géiser en Islandia*; la *Plaza del mercado en Estambul*; *Noche de verano en Noruega*; la *Batalla de Gravelotte* y la *Batalla de Niewport*, en colaboración con Walkhardt, etc.

ECKER (ALEJANDRO): *Biog.* Anatómico y antropólogo alemán. N. en Friburgo de Bisgrau á 10 de julio de 1816. Hijo de un cirujano de Fri-

burgo, hizo sus estudios en esta ciudad y en Heidelberg, y después emprendió un largo viaje de estudios por Francia, Gran Bretaña, Holanda y Austria (1838). En 1844 obtuvo una cátedra de Anatomía y Fisiología en Basilea, y en 1850 sucedió á Siebold en su ciudad natal. Enseñó primeramente Zoología, Fisiología y Anatomía comparada, y más tarde solamente Anatomía. En 1867 inauguró el nuevo Instituto de Anatomía de Friburgo, y fundó en esta ciudad una notable colección de Antropología y también un Museo de Etnología. Sus primeros estudios versaron sobre Anatomía patológica, especialmente sobre el cáncer del epitelio; después se dedicó al estudio de los tejidos, de la Anatomía comparada, de la Embriología, y finalmente de la Antropología. En 1870 contribuyó á la fundación de la Sociedad alemana de Antropología. Publicó las siguientes obras: *Investigaciones fisiológicas sobre los movimientos del cerebro y de la medula espinal*; *Constitución de las glándulas suprarrenales*; *Descripción anatómica del cerebro del Mormyrus cyphrinoides*; *Icones physiologicæ*, cuadros explicativos de Fisiología y Embriología; *Crania Germaniæ*; *Anatomía de la rana*; *Circunvoluciones cerebrales del hombre*, etc.

ECLEOPO: m. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los cercosáuridos, descrito por Dumeril y Bibron, y cuyos más importantes caracteres son los siguientes: dientes pleurodontes en el borde de las mandíbulas; sin dientes palatinos; lengua escamosa terminada en dos puntas lisas; abertura nasal en un escudo; tímpano visible; párpado superior corto, el inferior con frecuencia transparente en el disco; barba y el resto de la cabeza con escudos; escamas en filas transversas, sumamente delgadas, lisas ó cuando más con ligeras quillas obtusas ó estriadas: las del abdomen siempre lisas; cuerpo alargado; cola bastante prolongada. Este género no comprende más que un corto número de especies que viven en los países tropicales, y de las cuales puede tomarse como tipo el *Ecleopus Gaudichaudi* D. et B., que vive en el interior del Brasil. Esta especie es de mediano tamaño, de piel lisa coloreada de verde rojizo en el dorso y los costados, con algunas fajas más obscuras, y en el vientre mucho más clara, casi de un blanco verdoso sucio. Vive en los troncos huecos de los árboles, entre las hierbas, debajo de las piedras, etc., y aun cuando no corre mucho, apoyándose en su cola se resbala con gran ligereza.

Tschudi, con este género, los *Cereosaura* Wagl., los *Lepidosoma* Spix. y los *Loxopholis* Cope, forma la familia de los ecleopódidos; pero Gray la denominó de los cercosauros, y esta denominación ha sido más aceptada.

ECMANITA: f. *Min.* Silicato cálcico, férrico magnésico, conteniendo aluminio y zinc, este último en proporciones considerables, algo superiores al 10 por 100; es, por lo tanto, mineral bastante complicado atendiendo á su composición química, no bien determinada, á consecuencia de la falta de análisis precisos. Los conocidos hacen referir el mineral objeto del presente artículo á la hecdenbergita, y en tal concepto se agrupan con la scheferita, la grunerita, la asbeferrita, la traverselita, la kolbingita, la ainizmatita, la lotalita, la porricina, la orfacina y la esteroíta. Cuando se tienen en cuenta las proporciones relativas de la magnesia y la cal unidas al ácido silícico, prescindiendo un momento de los demás componentes, es preciso incluir la ecmanita en el grupo de la piroxena formando en el subgénero diópsido, mas con cierta individualidad propia, por ser mineral en el que se han reconocido y determinado, aparte de sus componentes normales, notables proporciones de óxido ferroso y protóxido de manganeso, lo mismo que en el tipo específico constituído por la ya citada hedenbergita; sólo que aquí mucha mayor cantidad de magesia hállase sustituída con el óxido ferroso, sin perder, no obstante, las relaciones del oxígeno del ácido silícico y el oxígeno de las bases, así representado: 2 : 1. Este dato, y el de la cristalización en formas pertenecientes al sistema monoclínico, con determinadas maclas y modificaciones, en virtud de las cuales los cristales presentan aspecto cuadrático, son suficientes para asimilar la ecmanita, y con ella á sus congéneres, al tipo del diópsido, dentro del género piroxena. Otro mineral de composición semejante hállase también cercano del que estudiamos: es la jefersonita, cuyo análisis da números que pueden identificarse con los de aquél, y son los siguientes: ácido silícico 45,95; sesquióxido de aluminio 0,85; óxido de calcio 21,55; óxido de magnesio 10,20; protóxido de hierro 8,91; protóxido de manganeso 3,61; óxido de zinc 10,15, con 0,35 de pérdida al fuego. Aparece la ecmanita en cristales sueltos algunas veces, mas lo frecuente es verla constituyendo masas laminares de color verde bastante obscuro; su isomorfismo con el diópsido es patente; posee doble refracción positiva y dispersión inclinada; es apenas translúcida, y su peso específico no pasa de 4,5. Al fuego del soplete vivo y sostenido no tarda en fundirse, convirtiéndose entonces en un vidrio ó esmalte de color negro, dotado de propiedades magnéticas cuya intensidad es variable; calentado el mineral, humedecido previamente con una disolución de nitrato de cobalto, da la coloracion rosácea propia de los compuestos magnésicos; por vía húmeda no la atacan los más enérgicos ácidos minerales, aun empleados concentrados é hirviendo. Tiene este cuerpo como asociados el granate y el clinocloro, y hállase siempre unido á la hedenbergita en sus raros yacimientos, y parece ser producto accidental de transformaciones de otras substancias minerales.

ECOBIO: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los terídidos, descrito primeramente por Lucas, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos en número de seis, elevados en un mamelón delante del coselete, dispuestos en dos líneas, de las cuales la anterior está formada por cuatro ojos y encorvada hacia delante, y la posterior, formada sólo por dos ojos, es recta; labio casi elíptico, ensanchado en la base, redondeado en el extremo y excavado por un surco longitudinal profundo; maxilas cortas, apicales, muy inclinadas sobre el labio y casi rodeándole; palpos pediformes más cortos que las patas, insertos en la mitad del lado del borde externo de las mandíbulas; coselete muy corto, estrecho por delante, ancho por detrás; abdomen suboval deprimido y terminado en punta; patas vellosas, laterales, divergentes, las primeras y las cuartas las más largas, y las segundas las más cortas. Son arañas de color pardorrojizo, adornado de manchas blancas bastante difuminadas de tamaño de unos 2 á 5 milímetros. Son sedentarias, y establecen debajo de las piedras una tela pequeña y de tejido compacto en la que se mantienen ocultas. La mayoría de las especies son argelinas, y entre ellas merecen citarse la *Ecobius domesticus* Luc. y *E. annlipes* Luc., el primero de los cuales, como su nombre lo indica, vive en las casas.

* **ECONOMÍA INDUSTRIAL:** *Tecn.* Ciencia que enseña el modo de establecer, en las condiciones técnico-económicas más convenientes, cualquier industria. Como se ve por la definición, la instalación y movimiento de toda industria entraña dos problemas, uno económico y otro técnico, y del desconocimiento de uno de ellos dependen los fracasos industriales que se verifican frecuentemente.

El estudio económico debe preceder al técnico, pues de nada sirve el conocimiento y la práctica más aventajada en la preparación de tal ó cual artículo si no se conocen las proporciones del mercado que ha de satisfacer ni la competencia con que debe de luchar. Lo difícil no es hallar un jefe de taller suficientemente práctico y hábil; lo importante es encontrar un ingeniero que sepa estudiar la extensión que pueda y deba darse á la instalación y la calidad del producto que se deba obtener, en armonía todo con las condiciones del mercado, y después que elija debidamente el sitio donde se ha de establecer la industria, el motor que la ha de impulsar y otras mil circunstancias, todas precisas á la solución técnica del negocio.

En la economía industrial se han resumido por Rabbage la colección de principios á que se han sometido los manufactureros que mejor han resuelto el problema de la producción industrial, esto es, fabricar lo mejor y al precio más bajo posible. Consultando su hermosa obra, vamos á presentar los principales resultados obtenidos por el mismo, cuidando de tratar la cuestión de una manera menos abstracta que lo ha hecho el autor, es decir, ocupándonos algo más que él en las ventajas del mismo fabricante. Cierto que estas ventajas se han obtenido generalmente por la baratura y la perfección de las manufacturas, si bien deben añadirse algunas otras condiciones; pero es indudable que, como el fabricante no trabaja únicamente por crear, sino más bien para que, lejos de serle oneroso el resultado de sus trabajos, le sea útil y provechoso, su producción debe cesar tan luego como no satisfaga á las últimas condiciones de que queremos hablar, y si, por consecuencia, el precio de la venta llega á ser inferior al coste de fabricación de los establecimientos montados con mejores condiciones.

1.° *Del sitio donde debe establecerse una fábrica.* – El sitio natural de una manufactura destinada á preparar un producto, es sin duda aquel donde se concentra la materia primera; no puede menos de suceder así, si ésta es pesada y embarazosa de suyo; por eso se observa que las fábricas metalúrgicas están cerca de los minerales, y las de productos químicos minerales, como el sulfato de hierro, etc., cerca de los puntos de extracción.

Cuando la materia primera no es de un peso muy considerable, relativamente al valor que debe tomar por el trabajo, el sitio más conveniente se halla determinado por la baratura de uno de los elementos de la fabricación, la fuerza ó el combustible.

Así las hilanderas de Alsacia se hallan reunidas en los Vosgos para utilizar las numerosas corrientes de agua que allí se encuentran; pero la abundancia de combustible es una base á que se da hoy justa preferencia, puesto que, por la máquina de vapor, se encuentra también la fuerza á bajo precio en los mismos lugares, al mismo tiempo que los medios de proveerse de combustible, necesarios en casi todas las industrias. Esta es la posición de los grandes centros manufactureros de Inglaterra, la que se nota en Francia en Saint-Etienne, y la que probablemente se adoptará en otras muchas localidades.

Como ejemplo curioso de la influencia de la baratura del combustible sobre el lugar de una explotación, combinado con algunas condiciones especiales, citaremos con Rabbage el siguiente: el condado de Cornouailles encierra filones de cobre y de estaño, pero no presenta ninguna capa de hulla. El mineral de cobre, que exige para su reducción cantidades considerables de combustible, es transportado por mar hasta las explotaciones de hulla del País de Gales y fundido en Swansea. Los barcos que lo transportan toman en cambio cargamentos de carbón para las máquinas que trabajan en las minas y para los hornos de fundir el estaño, que se hallan en el sitio mismo de la extracción, pues el tratamiento de este metal exige menos calor que el del cobre.

Hay otra condición, que es la que fija generalmente el sitio para colocar las fábricas, y es su vecindad á los de más fácil salida. Esta condición es superior á todas las demás para las industrias, que por decirlo así son el acompañamiento de las Bellas Artes, y en las cuales es el gusto la principal condición del buen éxito. Tales son: en París la industria de los bronces y la platería, que no tendrían salida en fábricas situadas lejos, porque no tardarían en hacerse extraños á los cambios perpetuos de la moda.

Señalaremos, en fin, como condición esencial en la creación de establecimientos nuevos, su proximidad á los centros de fabricación establecidos para los productos análogos á los que se quieren fabricar. Formando estos centros el gran mercado de un producto manufacturado, poblados de trabajadores que, de generación en generación, han adquirido una habilidad especial, ofrecen probabilidades de buen éxito, que no se podrían encontrar en otra parte.

2.° *División del trabajo.* – El principio de la división del trabajo es uno de los más fecundos en resultados entre todos los que rigen el trabajo manufacturero. El célebre economista Adam Smith ha demostrado de una manera brillante los asombrosos resultados que pueden obtenerse de esa división.

Como medio de creación rápida y economía de los productos manufacturados, debe ser considerada la división del trabajo bajo dos aspectos: bajo el punto de vista del empleo del trabajador aislado, y bajo el del trabajador mismo.

Son numerosas las ventajas de la división del trabajo para acrecentar la producción del trabajador. He aquí las principales: la estremada

habilidad que adquiere el operario repitiendo una misma operación poco complicada; la economía del tiempo que perdería si tuviese que cambiar frecuentemente de ocupación y tomar alternativamente los útiles y herramientas necesarios para cada trabajo distinto, y la extremada sencillez en el pormenor de operaciones, cuyo conjunto parece extraordinariamente complicado, que resulta, además de la habilidad que adquiere el operario, el descubrimiento de útiles y métodos para simplificar un trabajo que absorbe toda su atención.

Bajo el punto de vista del empleo del trabajador mismo, la división del trabajo entre muchas personas permite no emplear para cada operación sino la dosis de inteligencia y de fuerza (y por consecuencia de gasto) estrictamente necesaria al trabajo que se ha de producir. Es evidente que si una parte de un trabajo exige un operario capaz de ganar 6 pesetas al día, el precio de fabricación debería resultar del precio de aquel jornal si todo el trabajo debiera ser hecho por dicho operario; pero si la parte más sencilla puede hacerse por una mujer ó un niño que ganen 2 pesetas al día, el precio del producto bajará otro tanto. Sobre esta división del trabajo está basada la organización de las fábricas.

Preciso es observar que la sencillez de las operaciones (sobre todo cuando las máquinas vienen á ayudar ciertas transformaciones), permite hacer el aprendizaje fácil y poco costoso, en atención al poco tiempo que se necesita reclamar al operario, por el que trabaja de una manera improductiva, y á la cantidad poco importante de materia que gastará durante su aprendizaje.

De lo que precede resulta que, cuando, según la naturaleza especial de los productos de cada especie de manufacturas, la experiencia ha dado á conocer, al mismo tiempo, el número más ventajoso de operarios parciales en que debe dividirse la fabricación, y el de los operarios que deben emplearse en ella, todos los establecimientos que no adopten, para la reunión de sus operarios, un múltiplo exacto de este número, fabricarán á mucho coste.

De este modo la división del trabajo da un mínimum de la importancia de los establecimientos, mínimum que se eleva bajo la influencia de las máquinas, que son operarios de un orden superior sometidos á los mismos principios de la división del trabajo, pero que, por la rapidez de su producción, dan el resultado de que ciertos trabajos no puedan hacerse con ventaja sino en establecimientos muy grandes, en los cuales solamente se puede establecer una división de trabajo conveniente entre las poderosas máquinas que concurren á la producción.

Observemos también que una buena división del trabajo no puede obtenerse sino por la buena disposición de los talleres, que evita transportes inútiles y facilita la acción de la vigilancia necesaria para obtener el mejor concurso de todas las inteligencias y de todos los esfuerzos.

Notemos, en fin, en cuanto á las operaciones que exigen la habilidad manual del obrero, que la ventaja que hemos reconocido en la división del trabajo redunda sobre todo en provecho de los talleres pequeños y de las asociaciones de operarios. Mejor que las grande fábricas puede, por ejemplo, un maestro de Lyón utilizar á los operarios menos capaces, cuyo trabajo dispondrá él mismo, encargándose él de ejecutar las partes difíciles y dirigiendo ese trabajo con una vigilancia continua. En los talleres pequeños, análogos á los de la fábrica lionesa, es donde se encuentra el límite de la baratura para la producción de los artículos que no podrían entrar en el dominio del trabajo puramente mecánico. En este caso la concentración en grandes talleres no ofrece, como prueba la experiencia, resultados ventajosos, á menos, sin embargo, de que no sea más que la yuxtaposición de pequeños talleres dirigidos por operarios hábiles, interesados, directamente, en la producción que dirigen.

3.° *Empleo de las máquinas.* – El empleo de las máquinas es hoy en las industrias mecánicas la condición esencial de la producción económica. Mientras no se trate más que de producir algunos ejemplares conforme á un modelo determinado, basta la habilidad manual, con el auxilio de algunos útiles simples, para *hacer* dichos objetos; pero cuando se trata de *fabricar*, cuando puede verificarse la venta de un producto por medio de un gran número de objetos de la misma naturaleza, entonces la intervención de las máquinas, que generalmente no pueden repetir más que una misma y sola operación, viene á prestarse admirablemente á la reducción del precio del trabajo. Rabbage presenta un ejemplo que tiene su análogo en todas las industrias, y que citaremos, porque indica perfectamente la ventaja del empleo de las máquinas en circunstancias dadas. «Madslay declara, en un informe leído delante de la Comisión de la Cámara de los Comunes, que cuando la Junta del Almirantazgo le propuso la fabricación de cajas de hierro para los buques, quiso hacer una por vía de ensayo. Los agujeros de los remaches fueron abiertos con prensas movidas á brazo, y los 1680 agujeros de una sola caja costaron á 7 chelines. Entonces la Junta del Almirantazgo, que necesitaba una gran cantidad de estas cajas, le propuso que hiciera 40 por semana durante muchos meses. El pedido era bastante considerable para que se tratara de dar principio á la *fabricación.* Así es que Madslay ofreció dar 80 cajas por semana, si querían encargarle 2000. Habiendo hecho el contrato en los términos que Madslay proponía, hizo entonces útiles que redujeron, de 7 chelines, á 9 peniques (de 8 francos 75, á unos 90 céntimos) de gasto el abrir los agujeros de las cajas.»

El último progreso de la fabricación de las máquinas es la fabricación *automática.* Cuando una industria ha llegado á este punto, necesariamente se entabla la lucha entre establecimientos montados por el mismo sistema, no pudiendo subsistir los demás si solamente parte de su trabajo se verifica por máquinas, y si aun las máquinas empleadas son menos perfectas y dan resultados menos ventajosos.

El trabajo incesante de los inventores tiende á traer el mayor número de industrias á este estado definitivo por medio del incentivo de la utilidad que resulta de la introducción de máquinas, que hacen mecánicamente, y en consecuencia con equidad, una nueva parte de la fabricación, máquinas que en general dan, en su origen productos inferiores, pero que los perfeccionamientos permiten pronto obtenerlos perfectos y siempre semejantes.

4.° *Continuidad del trabajo.* – Así como en las industrias mecánicas el límite del perfeccionamiento posible reside, al parecer, en la manufactura automática, en las químicas se obtiene la perfección por la continuidad de los aparatos, en cuyo caso, conseguida la producción casi sin trabajo y en cantidades considerables, sin que, por decirlo así, intervenga la mano del hombre, resulta ser aquélla extremadamente económica. La producción del ácido sulfúrico en las fábricas de plomo continuas es un ejemplo notable de este género de aparatos, por lo que el inmenso consumo de este agente enérgico y su influencia sobre la industria moderna hace concebir perfectamente todos los resultados importantes de su producción económica.

Debemos comprender también, bajo el título de continuidad del trabajo, una condición muy esencial para asegurar el buen gusto, y es la que consiste en conducir siempre la fabricación al mismo paso, cualquiera que sea la variación de los pedidos, y obtener el máximum de la producción posible con un mismo material.

Siendo la manufactura (especialmente la automática) un sér perfectamente organizado para producir lo más ventajosamente posible cierta cantidad de productos manufacturados, claro es que no se podría alterar profundamente la marcha regular sin producir más caro, pues una producción demasiado débil, como tiene que soportar todos los gastos generales de la producción regular, se hará onerosa, y una producción forzada dará productos menos perfectos. Las pérdidas serán generalmente mucho menores fabricando en los tiempos de baja en la venta, para colmar el excedente que corresponde á los tiempos de alza, á menos que ocurran crisis capitales á la manufactura se halle establecida bajo proporciones exageradas, relativamente, á la venta media del establecimiento.

Las pérdidas de intereses que de esta marcha resultan serán siempre mucho menores que las que proceden de las variaciones demasiado notables en la producción, y aún, las más de las veces, acontecerá que el sacrificio que sea preciso hacer de las mercancías fabricadas de antemano, para darles colocación, será una fuente de beneficios futuros, proporcionándoles nuevas salidas. Las crisis que provengan del exceso de fabricación afectarán poco al fabricante que obre de este modo, y se indemnizará de sus pérdidas en tiempos más prósperos y favorables.

Es indudable que el principio que aquí establecemos no tiene valor, sino en tanto que la posición económica de una manufactura dé productos independientes de las variaciones del gusto y le permita seguir semejante marcha, comprometiendo solamente los capitales disponibles, y que sería impracticable si tuviera que proporcionarse, á costa de crecidos intereses, los capitales necesarios.

5.° *Del empleo de los residuos.* – No hay fabricación que no dé, por decirlo así, bajo la forma de mermas, una cantidad considerable de productos, los cuales, no siendo ya útiles para la fabricación de que se trata, parecen de poco valor, pero que, sin embargo, pueden ser utilizados, pues uno de los sellos más marcados de la industria moderna consiste, no sólo en no dejar perder nada, sino también en aprovechar, con ventaja, los residuos de otras fabricaciones, como se verifica en Meiberg (Sajonia) con respecto á las escorias antiguas, etc.

Fácil es concebir la disminución del coste de fabricación que resulta para el objeto fabricado utilizando los residuos de que antes no se hacía caso. Para esto se hallan los establecimientos grandes en mejor posición que los pequeños, á causa de la masa importante de residuos que obtienen, y que equivalen á los gastos de aparatos particulares, pérdida que se evita generalmente en los centros industriales, donde pueden acumularse los productos de gran número de fábricas. Como ejemplo de este género citaremos la aplicación al alumbrado de la ciudad de Reims, hecha por Houzcaw, según las indicaciones de D'Arcet, de las aguas de jabón, que antes se perdían, producidas en enorme cantidad, en dicha ciudad, por el lavado de las lanas.

6.° *Contabilidad de la manufactura.* – La contabilidad de una manufactura debe llevarse con el mismo cuidado que la de una casa de comercio. Cuentas por cantidades para cada serie de gastos, y cuentas de materias para todo lo que es objeto de un comercio importante, ofrecen el único medio de comprobar á cada instante los gastos irregulares que puedan sobrevenir, y aplicar pronto remedio á las causas que lo producen.

En cuanto á los gastos en sí mismos, claro es que el fabricante no debe hacer sino los de absoluta necesidad. Al mismo tiempo que debe premiar los trabajos y servicios de los capataces y operarios de reconocida capacidad, por medio de salarios más altos, debe, sin embargo, evitar el escollo de dejarse llevar, en un momento de prosperidad, de las pretensiones exageradas de las personas que emplea, ni menos ceder á ellas, porque muy luego la producción, haciéndose más costosa que la del establecimiento vecino, en vez de aprovecharles les sería muy onerosa.

7.° *Comercio.* – La venta, el comercio que el manufacturero debe hacer de los productos que crea, forma tal vez la condición más esencial de la industria manufacturera, de que no parece ser, á primera vista, sino el accesorio; empero, puede asegurarse que de cada diez fabricantes que se arruinan no hay dos que deban su desgracia á la circunstancia de haber sido malos fabricantes, al paso que habrá ocho que se arruinen por malos comerciantes.

Es, en efecto, sumamente difícil, en general, el comercio manufacturero. Teniendo que habérselas con comerciantes en grande, frecuentemente muy hábiles, que tienen capitales de consideración disponibles, están á merced suya, por poco que las necesidades de numerario le obliguen á vender; y en todo caso, el comerciante que llena sus almacenes cuando bajan los productos se aprovecha casi sólo del alza, y no deja al productor sino un beneficio que las más de las veces viene á ser insignificante. Exceptuando algunos casos particulares, como el de las fábricas situadas en posiciones excepcionales, que disponen de las primeras materias, de la mano de obra, del combustible, etc., creemos que el fabricante no puede obtener resultados ventajosos sino en tanto que prescinda de personas intermedias y dé él mismo salida á sus productos, vendiéndolos al consumidor ó al por menor. Esta condición, que no pueden cumplir las fábricas pequeñas, es la que distingue á las grandes manufacturas, las cuales, creando en los puntos de consumo depósitos provistos de gran variedad y cantidad de mer-

cancias, se aprovechan también de las alternativas felices del comercio, y obtienen ellas mismas el beneficio que hubiera obtenido un tercero, sin poder estar nunca á merced de uno ó dos contendientes.

ECTIMA (del gr. ἔκθυμα; de εκθύειν, erupción): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los ninfálidos, descrito por Dubleday, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza peluda pequeña; ojos ovales, salientes y lisos; maxilas delgadas, alargadas, de más de las dos terceras partes de la longitud del cuerpo, terminadas en una maza corta, delgada y un poco fusiforme; tórax delgado, escamoso, oval y cubierto de pelos; alas superiores triangulares con todos sus bordes casi rectos, á excepción del anterior, que es un poco redondeado en su extremo y un tercio más largo que el borde: éste un poco más corto que el borde externo; alas inferiores un poco cuadrangulares, con su borde anterior casi recto y el exterior obtusamente anguloso, formándose el ángulo al nivel de la terminación de la tercera nerviación del área media; borde interno casi tan largo como el borde anterior; patas del primer par del macho escamosas y cubiertas de pelo, con los fémures más gruesos cerca del extremo; tibias subcilíndricas, un poco más largas que los fémures; tarsos subcilíndricos, de los dos tercios de la longitud de las tibias; patas de las hembra delgadas y escamosas, con los fémures más gruesos hacia el medio y las tibias algo más largas que los fémures; tarsos de cinco artejos casi cilíndricos; patas del segundo y tercer par poco desarrolladas, con los fémures del segundo par más largos que las tibias y los del tercero más cortos que las mismas; tarsos de cinco artejos, más cortos que las tibias y muy espinosos; abdomen delgado, una tercera parte más corto que el borde abdominal de las alas inferiores. La especie tipo de este género es la *Ectimia lisa* Fabr., que representa á este género en el Brasil y la Guayana.

ECTOBIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los corredores, familia de los blátidos, descrito primeramente por Wetsvood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: campo triangular de las alas pequeño; escudete visible; vena radial media de los élitros unida en la base á la radial interna, procediendo de ella varios ramos que se dirigen hacia el borde sutural; patas delgadas; fémures con pocas espinas; placa supraanal, en ambos sexos, transversal y muy estrecha; la infraanal del macho desprovista de estilos; último segmento ventral de la hembra muy grande; el cuerpo en todas las especies estrecho en el macho y ensanchado en la hembra. Los insectos comprendidos en este género son todos de pequeño tamaño; se encuentran en los bosques al pie de los árboles, entre el humus y los detritus vegetales; algunos viven en el interior de las casas. Sus especies no son muy numerosas y son propias de Europa y Norte de Africa, contándose próximamente unas 10 especies; de ellas la más extendida es la *Ectobia livida* Fabr., cuyos principales caracteres son los siguientes: color amarillento; cabeza oculta bajo el protórax, con el vértice más claro y dos series de puntos ó manchas obscuras á veces poco marcadas; antenas más largas que el cuerpo en los machos y apenas más cortas en la hembra; pronoto transversal, elíptico á veces, con dos puntos obscuros sobre el disco; élitros puntiagudos amarillos; la vena radial media emite 15 radios hacia el borde anterior y 10 hacia el posterior; abdomen pálido, sin fajas ni manchas negras en el macho, negro brillante en el dorso, con un borde posterior estrecho y otro lateral ancho amarillo en cada segmento en la hembra, en la que los últimos segmentos son pálidos, los ventrales obscuros, con estrechas líneas amarillas ó pálidas y dos manchas laterales obscuras. Esta especie es muy común en todo el litoral del Mediterráneo entre las matas y debajo de las hojas caídas.

ECTRICODIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, sección de los heterópteros, familia de los redúvidos, propuesto por Le Pelletier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo glabro reluciente; cabeza corta y muy gruesa; cuello corto; ojos globulosos salientes; estemmas gruesos muy aproximados y colocados sobre un tubérculo; antenas más cortas que el cuerpo, vellosas, de cuatro artejos cilíndricos, los dos primeros casi de igual longitud, los segundos más finos y el cuarto más corto que los precedentes; pico corto, llegando solamente hasta el comienzo del prosternón, grueso, con el segundo artejo un poco más largo que el primero, más ó menos abultado, formando una especie de joroba en su porción superior é interna; protórax trapezoidal, abombado, generalmente liso, reluciente, con un profundo surco transverso un poco más próximo al borde superior que al anterior; ángulos posteriores obtusos, romos, pero bastante salientes; borde posterior truncado, casi recto; escudo corto, bidentado en su extremo; élitros próximamente del ancho y longitud del abdomen, de color negro mate; membrana con las dos grandes células discoidales ordinarias y otra más incompletamente formada; abdomen oval, alargado, de bordes agudos y un poco levantados á cada lado de los élitros; patas fuertes sin espinas, casi de igual longitud; los cuatro fémures anteriores algo abultados, fusiformes; las cuatro tibias primeras abultadas en el extremo, en el cual se encuentra además una foseta esponjosa; tarsos muy grandes, con el primero y segundo artejos casi de igual longitud. Según Amyot, el nombre de este género, compuesto de dos palabras griegas, alude á que las antenas son pelosas por fuera; pero Burmeister, que quizás no comprendió esta etimología, le denominó *Ectrychotes*, que significa *no ser atormentados*. No comprende el género *Ectrichodia* más que un corto número de especies, importantes por ser tipo de una tribu, de las cuales las más conocidas son la *Etrichodia rubra* Amy. y la *Ec. tirticornis* Fabr., la primera de las cuales vive en Java y la segunda en el Brasil.

Con este género, los *Physorrhynchus* Am., *Pothea* Am., y *Hammatocerus* Burm., forman la tribu de los ectricodinos, todos exóticos y caracterizados por ser redúvidos con el escudo bífido.

ECTRO: m. *Bot.* Género de plantas (*Ecthrus*) perteneciente á la familia de las Papaveráceas, cuyas especies habitan en Cochinchina, y son plantas herbáceas, glaucas, cubiertas de pelos rígidos y casi espinescentes, con las hojas sentadas, penninerviadas, roídosinuadas, dentado-espinosas en sus márgenes, sembradas de puntitos ó de manchas de color blanquecino; pedúnculos axilares erguidos, con las flores amarillas ó blancas; cáliz formado por dos ó tres sépalos erizados y caedizos; corola constituída por cuatro ó seis sépalos hipoginos, trasovados y caedizos; estambres hipoginos, numerosos, con los filamentos filiformes, y las anteras terminales extrorsas, con dehiscencia longitudinal; ovario aovado-unilocular, con óvulos numerosos anátropos, insertos sobre cuatro á siete placentas parietales; estilo casi nulo, con cuatro estigmas radiantes, cóncavos y libres; el fruto es una cápsula unilocular y que se abre por su parte superior en cuatro á siete valvas, presentando en su parte interna otras tantas placentas intervalvares y filiformes; semillas numerosas, casi esféricas, con la superficie sembrada de hoyitos; embrión lineal en la base de un albumen carnoso, con los cotiledones muy cortos y obtusos y la raicilla próxima al ombligo.

* ECUADOR: *Hist.* En esta República hispano-americana prosigue la rivalidad entre clericales y radicales. Ahora predominan estos últimos, pero los primeros no pierden ocasión de recuperar la influencia perdida. Al presidente Flores sucedió el Dr. L. Cordero, y á éste el general Eloy Alfaro, cuyo período presidencial terminará en 1901, y que difícilmente se sostiene contra las intrigas y conspiraciones de los ultramontanos. Al convocar Alfaro en septiembre de 1896 la Asamblea Constituyente, declaraba que, aunque los enemigos del orden de cosas establecido, no habiendo podido derrocarlo por medio de las armas, habían apelado á toda clase de medios para impedir la reunión de los elegidos de la nación, él no había dudado en convocar la Asamblea, queriendo así dar nueva prueba de su deseo de ver la paz pública definitivamente restaurada, y esperaba que los diputados sabrían cumplir la misión que se les devolvía.» La Asamblea introdujo algunas modificaciones en la Constitución: el Congreso Nacional, compuesto de dos Cámaras, se reunirá cada dos años; el Senado consta de 30 individuos, dos por provincia, de más de treinta y cinco años, elegidos por cuatro años; la Cámara de Diputados tiene 33 individuos, uno por cada 35 000 habits., elegidos por dos años, y se reunen en julio durante sesenta días, á partir del 10 de julio. Las elecciones para ambas Cámaras se hacen por voto directo de la nación. Es elector todo ciudadano casado ó viudo, de veintiún años de edad, y que sepa leer y escribir. El presidente y vicepresidente son elegidos por cuatro años, también por voto directo de la nación. En el mes de enero de 1898 se hicieron las elecciones de diputados y senadores, con gran indiferencia por parte del país. La cuestión financiera y las reclamaciones del encargado de Negocios del Brasil suscitaron dificultades al gobierno. En 31 de mayo (1898) se firmó un tratado de comercio con Francia, y el gobierno tomó ya disposiciones para concurrir á la Exposición Universal de París, á la que ha de preceder una Exposición Nacional en Quito, del 24 de mayo al 31 de julio de 1900. Reunidas las Cámaras hubo en ellas desavenencias y escándalos, y el Ministerio dimitió á fines de agosto. El presidente se propone pedir á los gobiernos de Colombia y Venezuela la reunión de una conferencia internacional para estudiar la forma de reconstituir la antigua Colombia creada por Bolívar, con las tres Repúblicas. Entretanto no habían cesado las conspiraciones. El general Plutarco Bowen, que había sido condenado á muerte, y á quien se le conmutó esta pena por la de destierro, trató de organizar nueva rebelión. En la frontera S. llegó á reunirse buen contingente de fuerzas armadas, dispuestas á invadir el país; pero el Perú procuró impedir toda violación de las leyes de neutralidad. En el verano de 1898 hubo un motín en San Andrés de Yachil, pero sin carácter político. Prosiguen, sin embargo, los manejos de los clericales, contra los cuales se produjo protesta unánime en el país á consecuencia de un manifiesto en favor del pretendiente á la corona de España, D. Carlos de Borbón, publicado en *El Grito del Pueblo*. El gobierno dió un decreto de amnistía en favor de los reos políticos, exceptuando sólo á los obispos Masia y Schumacher.

Los norte-americanos, aplicando al Ecuador su sistema de preponderancia económica, han llegado á hacerse dueños de todas las minas de oro sit. en las orillas del río Santiago, prov. de Esmeraldas, y se aprbó el contrato con un grupo de capitalistas yanquis para la construcción del f. c. de Guayaquil á Quito. Esta línea, de tanta importancia para el Ecuador, deberá terminarse en seis años, y su coste total se ha calculado en 17532000 dollars oro americano. Su longitud será de 650 kms. Desde Quito, á la alt. de 9350 pies, el f. c. se dirigirá á Santa Rosa, y atravesando después región muy quebrada llegará á Tambillo (8250 pies). Desde allí la vía va subiendo hasta 11980 pies, baja luego á San Miguel (8304), vuelve á ascender hasta Ambalo, y sube por las faldas del Chimborazo hasta 12300 pies, alt. máxima de la línea. La línea, pues, ha de ofrecer bastantes dificultades, y exige numerosas obras: entre ellas 830 puentes. Este contrato provoca disidencias y vivas polémicas en el país y en las Cámaras, y se acuerda reunir un Congreso extraordinario para ultimar la cuestión. En 15 de octubre se celebra la primera conferencia entre las comisiones del Senado y de la Cámara y el representante del f. c. interandino. El Congreso aprueba el tratado con Chile y la adopción del talón de oro. Al finalizar el año de 1898, llega á Europa la noticia de que había estallado la revolución en Quito y que Alfaro había declarado el estado de sitio. Los clericales habían intentado apoderarse de los cuarteles de Cuenca, pero la guarnición se mantenía esperando refuerzos, que llevaba el general Franco. El más resuelto enemigo del presidente es el obispo Schumacher. Las fuerzas sublevadas, dirigidas por el general Rivadeneyra, se han hecho dueñas de las provs. de Imbabura y Carchi, y tras sangrientos combates lograron apoderarse de las ciudades de Ibarra y de Tulcán. El general Arellano intentó recuperar á Ibarra, pero fué batido por los rebeldes.

ECULA: f. *Zool.* Género de peces del orden de los acantopterigios, familia de los carángidos, establecido por Cuvier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: boca pequeña, muy protráctil, transversa y dirigida hacia delante,

con dientes viliformes en el borde de las mandíbulas y desprovista de dientes palatinos; órbita con una ó dos espinas en su ángulo interno; frente plana y cóncava entre los ojos, elevándose luego y prolongándose en punta, que llega hasta el nivel de las aletas pectorales, formando una gran placa en la más lisa y desnuda, después de la cual y antes de la aleta pectoral se observa una cresta ósea con cinco ó cuatro radios branquióstegos; margen inferior del preopérculo aserrada; aleta dorsal con la primera espina pequeña; cuerpo alto y comprimido, cubierto de escamas cicloideas, muy pequeñas, lisas y caedizas; las que ocupan la línea superior é inferior, á lo largo de las aletas dorsal y anal, respectivamente, con sus bordes superior é inferior dentados; línea lateral casi recta ó paralela al dorso de la caudal ahorquillada. Los peces de este género tienen además las primeras espinas de las aletas dorsal y anal eréctiles, de modo que cuando quieren las elevan y ponen rígidas, sirviéndose de ellas como de arma defensiva. Casi todas las especies son de escaso tamaño, su carne es ligera y de buen gusto, y generalmente se consume seca ó salada. Casi todas sus especies son propias del Océano Indico, y entre las más notables merecen citarse las *Equula fasciata* Luc. y la *E. ensifera* Val., ambas frecuentes en el Océano Indico y mares cercanos.

La *Equula ensifera* tiene el cuerpo comprimido; su cabeza, cuando está cerrada la boca, aparece más prolongada por la protractilidad del hocico. Los dientes de la parte inferior del preopérculo son apenas perceptibles; el opérculo es muy obtuso y el interopérculo es convexo en su borde externo; los huesos suborbitarios permanecen ocultos bajo la piel; el maxilar es corto, plano, arqueado anteriormente y un poco obtuso en su extremo; los labios son carnosos, y bajo ellos se ve en cada mandíbula una faja estrecha de dientes viliformes, apiñados y flexibles; la primera espina dorsal es muy pequeña; la segunda comprimida, arqueada, cortante en su borde anterior y posterior. A ambos lados de la porción espinosa hay una banda estrecha, vertical, membranosa ó adiposa, que guarnece así todo á lo largo la base de esta aleta, y otra banda parecida corre todo á lo largo de la base de la anal; la cabeza y las aletas están desprovistas de escamas, y las del cuerpo son tan pequeñas y delicadas que con dificultad se perciben. M. Leschenault, que observó este pez, dice que su color es plateado, con una docena de bandas rojas que se extienden desde el lomo hasta la mitad de la altura del cuerpo; pero Dussumier dice que el lomo de este pez es gris verdoso, con bandas verticales más obscuras del mismo color. Su tamaño alcanza poco más de 30 centímetros, y su peso llega á libra y media. Es frecuente esta especie en el Océano Indico y en las costas de la isla de Mauricio. Su carne es delicada, y aun suele darse á los enfermos como de facilísima digestión y gran alimento. Bloch dice también que esta carne es grasa y de buen gusto, y que los portugueses de la costa del Tranquebar la comen con gran gusto en la época del ayuno de cuaresma. En esta costa dice Thous que es muy abundante, sobre todo en el invierno, y que á veces, aunque poco, remonta por los ríos adentro.

ECHAGÜE Y MÉNDEZ VIGO (RAMÓN): *Biog.* General español contemporáneo. N. hacia 1850. Obtuvo el empleo de subteniente de infantería en 1866, y alcanzó el grado de capitán y todos sus posteriores ascensos, excepción hecha del empleo de coronel y el de general de brigada, por méritos de guerra. Concurrió al bloqueo de Valencia en 1869, y en 1871 formó parte del ejército que redujo á la obediencia á la gente sublevada en Córdoba y Jaén. Pasó al Norte de España (1872) de ayudante del general en jefe del ejército de operaciones, y por sus hechos en Artabia fué ascendido á teniente. Luego estuvo en Cataluña, y se distinguió mucho en todas las acciones en que intervino; por la de Pobla de Lillet mereció la cruz de primera clase del Mérito Militar; en 10 de octubre del citado año recibió el empleo de capitán, y poco después el grado de comandante por su brillante comportamiento. Tomó parte activa en las acciones que se dieron junto á Tolosa (1873); poco después, voluntariamente, salió de San Sebastián acompañando á un convoy de los que iban á Oyarzun, y tanto se distinguió entonces que ganó el grado de teniente coronel. Con una compañía tomó á la bayoneta en Astiazu un caserío en que había 80 carlistas; peleó en Usurbil, en Oyarzun y en Velabieta, donde quedó gravemente herido; por sus hechos de aquel día obtuvo el empleo de comandante, y se citó su nombre en el parte de la acción. Convaleciente de la herida vivía en Tolosa cuando la plaza fué atacada y bombardeada por los carlistas, lo que le dió motivo para ofrecerse y luchar como voluntario. Ya curado, volvió á campaña y combatió á los carlistas frente á Mendigorría, en Tuyo, Subijana y Nanclares, en la batalla de Treviño y en la toma de Villarreal (Alava), hechos por los que recibió el empleo de teniente coronel. Después de la acción de Oricain se le concedió el grado de coronel, y por antigüedad ascendió á este empleo en 1886. Había marchado en agosto de 1883 desde Madrid á Badajoz para sofocar la insurrección republicana, concluída antes de que Echagüe terminara su viaje. General de brigada en 1891, prestó después sus servicios en Melilla, y más tarde fué destinado á Cuba, isla en la que combatió desde 1896 á los sublevados contra España. Herido en un combate contra Maceo en Pinar del Río, regresó á España, y ascendido, con fecha de 1896, á general de división, que es su actual empleo, fué algún tiempo (1897) gobernador militar de Badajoz. Hoy (marzo de 1899) reside en Madrid.

* **ECHANO:** *Geog.* Forman este ayunt. la anteiglesia de su nombre y 25 caseríos, entre los cuales no hay ninguno que se llame Elexondo, como por error se dice en el DICCIONARIO.

ECHANOVE Y GUINEA (FRANCISCO): *Biog.* Ingeniero y arquitecto español. N. en Izurza (Vizcaya) á 13 de marzo de 1801. M. en Madrid á 25 de mayo de 1863. Fué alumno del Seminario de Vergara, establecimiento que figuraba á la cabeza de los pocos que en España existían en aquella época, y especialmente para el estudio de las Ciencias, á las que desde luego se dedicó, realizando de 1818 á 1820 sus primeros estudios de Matemáticas superiores, para dedicarse desde luego á la Arquitectura, continuando en Madrid sus estudios hasta ingresar en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en 1821. Cerrada ésta por la ignorante reacción de 1823, Echanove defendió la libertad y el gobierno constitucional hasta que capituló en la Coruña. Establecióse en Vitoria, continuando sus estudios y dando lecciones de Matemáticas, hasta que, en 1830, obtuvo, previos los ejercicios correspondientes, el título de arquitecto de la Real Academia de Nobles Artes de San Fernando, siendo nombrado un año después arquitecto de la ciudad por el Ayuntamiento de Vitoria. En 1833 el director general de caminos y canales, D. José Agustín de Larramendi, le propuso para director de las obras del Canal de Castilla y del desagüe de la laguna de Nava, cargo que le confirió la empresa del marqués de Casa-Irujo, y desempeñó, auxiliado por su primo D. Francisco Echanove y Echanove. Al restaurarse la libertad en 1834 abrióse de nuevo la Escuela de Caminos, y allí, con la mayor parte de la juventud estudiosa en Ciencias físicomatemáticas, acudió Echanove hasta obtener en 1836 el título de ingeniero y el nombramiento de primer ayudante. Continuó dirigiendo los trabajos del canal hasta que, en 1841, fué nombrado jefe del distrito de Valladolid. Pasó con igual cargo á Zaragoza en 1843 á dirigir los canales de Aragón. A los cuatro años fué colocado en el Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas; pero pidió la vuelta al servicio activo, y fué nombrado jefe del distrito de Madrid, hasta que ascendió á inspector de distrito en 1853. Además de las comisiones que desempeñó con cargo á su destino, fué nombrado como persona competente para la especial de contestación al interrogatorio del Congreso de los Diputados para el examen del proyecto de ley de ferrocarriles; para varias consultas de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, y fué jefe de la Comisión de los estudios del ferrocarril de Bilbao á Irún.

ECHARATI: *Geog.* Pueblo del dep. de Cuzco, Perú; su ayunt. cuenta 1000 habits., y el término produce caña de azúcar, arroz, cacao y café.

* **ECHAVARRÍA** (JOSÉ): *Biog.* Marqués de Fuentefiel. M. en junio de 1898. Senador desde los primeros años del reinado de Alfonso XII, pronunció en tal concepto, al discutirse la ley de reemplazo del ejército, discursos en los que acreditó que poseía conocimientos nada comunes sobre la organización militar. Al ser aceptada (9 de enero de 1880) la dimisión del Gabinete que presidía Martínez Campos, se nombró otro gobierno presidido por Cánovas, en el que obtuvo Echevarría la cartera de Guerra, que no conservó mucho tiempo, pues en febrero del año siguiente se dió el poder á los liberales. Era entonces senador electivo en Madrid, y desde 1863 se contaba entre los gentileshombres de cámara con ejercicio. Más tarde fué director general de carabineros (1883-85); de nuevo senador electivo por Madrid hasta 1886, y director general del Cuerpo y Cuartel de Inválidos (1887-94). Como general pasó á la escala de reserva en 1889. Recibió la gran cruz de Isabel la Católica en 3 de marzo de 1860; la gran cruz pensionada de San Hermenegildo en 13 de agosto de 1862, y el collar de Carlos III en 7 de diciembre de 1877. Cuando falleció era senador vitalicio.

ECHAVE (MANUEL): *Biog.* Arquitecto español contemporáneo. N. en San Sebastián (Guipúzcoa) á 20 de marzo de 1846. Hizo en Madrid sus estudios, que terminó en diciembre de 1872, en la Escuela de Arquitectura. Dióse á conocer como arquitecto en el concurso de proyectos anunciado por una sociedad particular para la construcción del Gran Casino de la capital de Guipúzcoa. Sucedía esto en marzo de 1881. Figuraron en el concurso 17 proyectos, debidos á 19 arquitectos españoles, y el de Echave obtuvo el primer premio por ser el mejor á juicio de la Real Academia de San Fernando. No se realizó, sin embargo, aquel proyecto, por razones ajenas á su mérito, al que debió Echave su nombramiento de individuo correspondiente de la citada Academia. Luego tomó el mismo Echave parte en el concurso de proyectos para la construcción de la iglesia parroquial del Buen Pastor en San Sebastián; y como se adjudicara el primer premio á su proyecto (cuatro se presentaron al concurso), quedó encargado de la dirección de las obras del referido templo, abierto al culto en 30 de julio de 1897, y en cuya construcción, por falta de recursos, no se ha podido realizar el proyecto primitivo en toda su integridad, pues la torre, que debía tener 75 metros de altura, mide sólo 34, si bien no se ha dado por terminada. Ha trazado Echave los planos y ha dirigido las obras de muchos edificios particulares, así en la ciudad que le vió nacer como en otras poblaciones de Guipúzcoa; ha ejercido varios cargos de elección popular hasta 1881, año en que fué nombrado auxiliar facultativo de las obras de la provincia, al servicio de la Diputación de Guipúzcoa, y es (marzo de 1899) desde 1882 director jefe de dichas obras y arquitecto provincial.

ECHEANDÍA (PEDRO GREGORIO): *Biog.* Botánico español. N. en Pamplona á 4 de enero de 1746. M. en Zaragoza á 18 ó 20 de julio de 1817. Recibió una esmerada educación literaria y científica, pues no sólo llegó á poseer vastos conocimientos en las materias propias de su carrera de farmacéutico, sino que aprendió bien los idiomas griego, latino, francés é italiano, y hasta conoció la Teología, guiado en esto por un tío suyo, que era canónigo en Pamplona. Con el título de farmacéutico se trasladó á Zaragoza (1772), donde estableció su botica y se dió bien pronto á conocer por su capacidad. Cuatro años después quedaba instalada, en gran parte por los esfuerzos de Echeandía, la Sociedad Aragonesa de Amigos del País (1776), la cual, á pesar de las burlas y de las calumnias de los fanáticos enemigos de las novedades y los adelantos, prosperó con rapidez y prestó grandes servicios á la cultura en Aragón, ya promoviendo la fundación de una Academia de Bellas Artes, que hubo de quedar (1793) bajo la tutela de la Sociedad Aragonesa, ya abriendo cátedras de Matemáticas, Ciencias físicas, Economía y Derecho. Todas estas enseñanzas dieron excelentes resultados, especialmente las de Química y Botánica, para cuyo servicio se fundaron un laboratorio y un jardín botánico, regidos por Francisco Otano y Pedro Gregorio Echeandía. Estos dos maestros tuvieron un auditorio brillante, en el que figuraban el conde Fuentes y otras personas notables. La apertura de dichas enseñanzas, costeadas por el deán Larrea, se verificó en 18 de abril de 1797, después de la sesión inaugural, en que pronunció un discurso Echeandía. Logró éste para el jardín botánico la protección del marqués de Ayerbe, de los señores Larrea y Solano, de Alejan-

dro Ortiz (director de estudios), del duque de Villahermosa (fundador de un premio), de Lacepede y de Casimiro Gómez Ortega. Con las semillas que estos dos últimos le enviaron de París y Madrid respectivamente, con las que él se procuró de Valencia y con otras que recogió en Aragón, fué Echeandía el verdadero fundador del Jardín Botánico de Zaragoza, que le debió su pronto y feliz desarrollo. En el jardín hizo Echeandía crecer ricas y variadas plantas, con las que efectuó experimentos é inauguró el estudio serio de la Botánica. No se interrumpieron sus lecciones en 1814, cuando el jardín no pertenecía á la Sociedad Aragonesa; entonces las continuó Echeandía en los salones de la misma sociedad, contando entre sus discípulos al reputado Mariano Lagasca. Reunió Echeandía en el jardín 800 plantas indígenas; aclimató otras tantas; las catalogó todas por el sistema sexual de Linneo; hizo estudios especiales sobre algunas variedades del trigo, sobre el sésamo y su aceite, y sobre el cacahuete ó maní americano y su dosis olearia. Más importante que todo esto fué el servicio prestado por Echeandía al cultivar en Aragón la patata y tener á sueldo una mujer para que la vendiese en el mercado, aunque apenas consiguió ver popularizado el nuevo alimento. Fué Echeandía alcalde examinador del Colegio de Farmacéuticos de Zaragoza, y presidente ó mayordomo mayor del citado colegio, puesto que ocupaba cuando ocurrió su muerte; visitador de las boticas del reino; socio correspondiente de los Jardines Botánicos de Madrid y Montpellier, é individuo de mérito de las Sociedades Económicas de Zaragoza y Sevilla. Sus principales obras son: *Memoria sobre el maní americano*, impresa en 1800; *Comentarios á la materia médica*, de Cullen; *Sinonimia botánica: Anotaciones á las Instituciones de Tournefort*; y el *Indice, Sinopsis ó Flora Césaraugustana abreviada*, que contiene cerca de mil especies, siete de ellas puramente zaragozanas, todas distribuídas en órdenes, y éstos en 24 clases. Recogió autógrafa esta última producción el farmacéutico Rudesindo Lozano, de quien la heredó Manuel Pardo y Bartolini, que en Madrid la publicó (1861) con noticias de su autor. Otra obra de Echeandía, *La flora Césaraugustana*, escrita en latín, con indicación de los usos económicos y médicos de las plantas, y discusiones sobre algunas de éstas, se ha perdido, salvo algunos fragmentos.

* ECHÉBARRI: *Geog.* Forman este ayunt. (partido judicial de Bilbao, prov. de Vizcaya) la anteiglesia de San Esteban de Echébarri, los barrios de Ejetiaga, Leguizamon y Uríbarri, y tres caseríos.

ECHEBARRÍA: *Geog.* Forman este ayunt. (partido judicial de Marquina, prov. de Vizcaya) la anteiglesia de San Andrés de Echebarría y 31 caseríos.

* ECHEGARAY Y EIZAGUIRRE (José): *Biog.* Sigue hasta el día (marzo de 1899) apartado de la política, aunque no indiferente á los sucesos que se desarrollan en su patria, como lo demuestra su *Discurso leído el día* 10 *de noviembre de* 1898 *en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid* (Madrid, 1898, en 4.°), centro del que es presidente desde 23 de junio de 1898, y ante el cual en dicho discurso expuso los medios á su juicio necesarios para la regeneración de España, medios resumidos en este párrafo: «He querido demostrar que la verdadera regeneración de un pueblo la realizan sus individuos regenerándose á sí propios. Que la organización social debe ser tan libre como lo consienta el momento histórico en que se viva. Que las fuerzas materiales que constituyen su grandeza se resumen en estas pocas palabras: la ciencia y sus aplicaciones á la industria; el trabajo, el ahorro y la riqueza; y como regulador del derecho, como guía de la libertad, la idea santa del deber, que impone á todos una gran disciplina voluntaria.» Desde 1892 por lo menos viene publicando en varios periódicos, sobre todo en *El Liberal*, de Madrid, artículos de vulgarización científica, importantes por el asunto y por la claridad. De los insertados en dicho diario recordamos los que llevan estos títulos: *Por qué se quema el carbón* (1.° de febrero de 1892); *Por qué dilata el calor* (día 17); *Las fuerzas naturales* (2 de marzo); *El kinetoscopio* (8 de mayo de 1895); *Dos inventos novísimos* (día 23); *Nuevas lámparas eléctricas* (7 de junio); *Fotografía de colores* (día 13); *El frío* (16 de agosto); *Transporte eléctrico de las fotografías* (4 de septiembre); *La bicicleta y su teoría* (día 23); *Aplicaciones de la electricidad* (13 de noviembre); *Tranvías eléctricos* (2 de enero de 1896), etc. Es autor del prólogo que lleva el libro de *Miniaturas científicas* (Madrid, 1894), de Angel Pulido. Partidario entusiasta del ciclismo, que practica, fué nombrado (abril de 1895) presidente honorario de la Sociedad de Velocipedistas Madrileños. Escribe Echegaray en sus ratos de ocio poesías que no acostumbra á dar al público. Excepción hizo con su leyenda en verso *Entre dolora y cuento*, que en *El Liberal* apareció en 13 de marzo de 1891, y que horas antes había leído María Guerrero ante el público del Teatro Español, en Madrid. Sigue dando muestras de potente fecundidad en el teatro. Los gustos del público, sin embargo, han variado mucho, y ya las obras de Echegaray, por regla general, no alcanzan gran número de representaciones consecutivas. He aquí la lista de casi todas las estrenadas en los últimos años: *Siempre en ridículo* (Madrid, Teatro Español, 21 de diciembre de 1890), drama en tres actos y en prosa, del que sólo gustó el primer acto, que pareció perfecto y grandioso; *El prólogo de un drama* (Valladolid, Teatro Calderón, 28 de diciembre), en un acto y en verso, muy aplaudido, lo mismo que en su posterior estreno (10 de enero de 1891) en el Teatro Español de Madrid: *Irene de Otranto* (Madrid, Teatro Real, 17 de febrero), ópera con letra castellana, música del maestro Serrano, que tuvo mediano éxito; *Un crítico incipiente* (Madrid, Teatro Español, 27 de febrero), comedia en tres actos y en prosa, que entusiasmó al auditorio, y calificada de magistral por algunos críticos; *El primer acto de un drama* (Valladolid, Teatro de Lope de Vega, 19 de octubre), en un acto y en verso, muy del agrado del público; *Comedia sin desenlace* (Madrid, Teatro de la Comedia, 17 de diciembre), en tres actos y en prosa, que tuvo mediana acogida; *El hijo de D. Juan* (íd., Teatro Español, 29 de marzo de 1892), drama en tres actos y en prosa, inspirado en la lectura de una obra de Ibsen, que no entusiasmó al auditorio; *Mariana* (íd., Teatro de la Comedia, 5 de diciembre), drama en tres actos y un epílogo, en prosa, que valió al autor una ruidosa ovación, y al que la Academia Española de la Lengua adjudicó en 1893 el premio Cortina, cuyo valor metálico, 4000 pesetas, entregó Echegaray al gobernador civil de Madrid para que lo repartiese entre los pobres; *El poder de la impotencia* (íd., íd., 4 de marzo de 1893), comedia en tres y en prosa, que acogió fríamente el auditorio; *A la orilla del mar* (íd., íd., 12 de diciembre), comedia en tres actos y un epílogo, que tampoco alcanzó el triunfo; *La rencorosa* (íd., íd., 13 marzo de 1894), que no interesó al público; *María Rosa* (íd., Teatro de la Princesa, 24 de noviembre), drama trágico de Angel Guimerá, en tres actos, traducido al castellano por Echegaray, y que el auditorio madrileño recibió con regular agrado; *Mancha que limpia* (Madrid, Teatro Español, 9 de febrero de 1895), drama en tres actos y en prosa, acogido por el público con delirante entusiasmo; *El estigma* (íd., íd., 15 de noviembre), drama en tres actos, acogido con aplauso; *Amor salvaje* (íd., Teatro de la Comedia, 19 de mayo de 1896), drama en un acto, escrito en castellano por Echegaray y estrenado en italiano, con regular acogida del público, por la compañía de que formaban parte el actor Novelli y la actriz Giannini; *La calumnia por castigo* (íd., Teatro Español, 22 de enero de 1897), drama en tres actos, sólo aplaudido en las últimas escenas; *Tierra baja* (Barcelona, Teatro de Novedades, 22 de julio de 1897), drama de Guimerá traducido al castellano por Echegaray, y en este último idioma puesto en escena, con gran aplauso, por la compañía de Mario; *El hombre negro* (Madrid, Teatro Español, 22 de abril de 1898), drama en tres actos, muy aplaudido en todos ellos; *Silencio de muerte*, drama estrenado en Barcelona como obra de un Gálvez imaginario, y llevado en Madrid al Teatro Español (9 de diciembre), donde gustó mucho, con el verdadero nombre de su autor. De las obras dramáticas de Echegaray que hoy se representan con más ó menos frecuencia en todos los teatros de España, son las principales: *Mariana, Mancha que limpia* y *María Rosa*. En Valladolid asistió el autor á la representación (abril de 1893) de *Mariana* y otras obras, siendo objeto de varias ovaciones y de innumerables obsequios. El Ayuntamiento, por acuerdo unánime, le declaró hijo de Valladolid. Visitó de nuevo el poeta aquella capital para presenciar la representación de *Mancha que limpia* (abril de 1895), y entonces se repitieron para él las ovaciones. La fama de Echegaray puede con justicia calificarse de universal. En el Teatro Real de Estocolmo se estrenó (abril de 1893) con extraordinario éxito la traducción del drama *O locura ó santidad*, y la prensa de aquella capital dedicó á tan fausto suceso literario artículos encomiásticos. Una compañía española estrenó en Lisboa el drama titulado *Mariana* (mayo de 1893), y el público aclamó al autor; al año siguiente era la obra traducida al portugués. En Atenas produjo indescriptible entusiasmo el estreno (enero de 1895) de la traducción griega de *El Gran Galeoto*; eran ya siete, con el griego, los idiomas á que se había traducido dicha obra. Se han vertido también á varias lenguas *Mariana* y *Un crítico incipiente*. En Alemania es acaso donde cuenta Echegaray con más fervientes admiradores, pues sus dramas, traducidos al idioma de Gœthe, se representan continuamente con especial agrado del público. *La Gaceta Universal* de Munich, en su número del 5 de octubre de 1895, dedicaba siete columnas y media á la biografía de Echegaray y crítica de las obras del *gran español*, que así le llama. El artículo, saturado de admiración al insigne dramaturgo, declara que el drama *O locura ó santidad* es una de las creaciones más sublimes de los tiempos modernos, y decía también: «Los problemas sociales que Echegaray acomete en sus diversos dramas y comedias, atestiguan un conocimiento de la naturaleza humana, una profundidad psicológica, una experiencia de la vida y un poder de concepción, que recuerdan á Shakespeare... La productividad del poeta es asombrosa... Obras como *Mariana, Un crítico incipiente, El poder de la impotencia* é *Irene de Otranto*, serán eternas en el teatro.» En Hungría, los teatros reunidos de Budapest, dos sociedades literarias y las mayores notabilidades de las Letras, se dieron amistosa cita en enero de 1898 para festejar el *éxito colosal* (traducción literal del telegrama enviado por todos los reunidos á Echegaray) de *Mancha que limpia*, drama representado en el Teatro Nacional. Otras producciones de Echegaray se traducen y representan con éxito ruidoso en Francia, Italia é Inglaterra. Por lo que puede contribuir al conocimiento del genio particular del poeta dramático, merece leerse el artículo que Echegaray publicó, con el título de *La personalidad de las obras literarias*, en *El Liberal* (13 de febrero de 1895). Para su ingreso en la Academia de la Lengua, como individuo de número y sucesor de Mesonero Romanos, leyó (20 de mayo de 1894) un discurso en el que estudiaba la evolución literaria, el naturalismo y otras importantes cuestiones literarias; le contestó Castelar, también en discurso escrito, presentando á su apadrinado como orador, hombre de ciencia, filósofo, político y poeta. Echegaray suele pasar los veranos en Galicia, en su quinta de Marín.

—* ECHEGARAY Y EIZAGUIRRE (MIGUEL): *Biog.* En los últimos años se han estrenado en los teatros de Madrid, con aplauso, estas obras suyas: *Entre parientes* (1889), comedia en un acto y en verso; *La sopa de almendra* (íd.), apropósito en un acto; *¿Me conoces?* (1890), juguete cómico en un acto y en verso; *La niña mimada* (1891), comedia en tres actos y en verso; *La credencial* (íd.), íd. íd.; *El sereno de mi calle* (íd.), juguete cómico en un acto y en verso; *La señá Francisca* (1892), comedia en dos actos y en verso; *La revista* (íd.), zarzuela cómica en un acto y en verso, música de Fernández Caballero; *Los hijos de Elena* (íd.), juguete cómico en dos actos y en verso; *Abogar contra sí mismo* (1893), comedia en tres actos y en verso; *El dúo de la Africana* (Teatro de Apolo, 13 de mayo de 1893), zarzuela en un acto (música de Fernández Caballero), que contó por cientos las representaciones, y que se aplaudió y se aplaude en todos los teatros de España, habiendo sido traducida al italiano y estrenada (mayo de 1894) con brillante éxito en Turín y Génova; *La monja descalza* (1894), comedia en tres actos y en verso; *Fe, Esperanza y Caridad* (1895), juguete cómico en dos actos; *El último drama* (1896), íd. íd; *La viejecita* (1897), zarzuela, música de Fernández Caballero; *Mimo* (1898), comedia en dos actos, muy aplaudida; *Gigantes y cabezudos* (íd.), zarzuela

en tres cuadros, música de Fernández Caballero. Sigue Miguel Echegaray (marzo de 1899) dando obras cómicas á la escena.

* ECHENIQUE (JOSÉ RUFINO): *Biog.* M. á 16 de junio de 1887. Había sido derribado de la presidencia de la República por la revolución que dirigieron Elías y Castillo en 5 de enero de 1855.

ECHIRAS ó EXIRAS: m. pl. *Geog.* Indígenas del Congo francés, Africa, sit. en la meseta que se alza al S.E. de Fernando Vaz, entre los Balumbos y los Bakaleses. Se dice que son los negros más hermosos de Africa.

ECHTER (MIGUEL): *Biog.* Pintor alemán. N. en Munich á 5 de marzo de 1812. M. en esta ciudad á 4 de febrero de 1879. Hizo sus estudios en la Academia de Munich, y colaboró en las pinturas que ejecutó Schnorr para el salón de solemnidades de la residencia real. Decoró la iglesia de la guarnición de Cronstadt; pintó los grandes paños que adornan los salones del Museo Nacional de Baviera; ejecutó las pinturas murales de la estación central en Munich (1362), representando los telégrafos y los caminos de hierro, y para el rey Luis numerosas escenas de las obras de Wágner. También decoró muchas construcciones particulares en Munich, Ausburgo, Francfort y Viena. Se deben á Echter los siguientes cuadros: *Batalla de Lechfelde*; *Casamiento de Federico Barbarroja y de Beatriz de Borgoña*; *La lucha de los poetas en el castillo de Wartbourg*, etc.

ECHTERMEYER (CARLOS): *Biog.* Escultor alemán. N. en Cassel á 27 de octubre de 1845. Con notable precocidad, desde la edad de catorce años, trató de copiar los *Apóstoles* de Pedro Vischer. En la Academia de su ciudad natal se distinguió por una *Venus acostada en la concha*, un *Fauno durmiendo*, y obtuvo del gobierno una subvención para seguir sus estudios. Durante cuatro años frecuentó el taller de Haehnet, en Dresde, y tomó parte en los trabajos del maestro, entre otros en el monumento de Koerner. Después de un viaje á Italia, Echtermeyer se instaló en Dresde. En abril de 1883 fué nombrado profesor de Modelado y Relieve en la Escuela Técnica Superior de Brunswick. Además de las citadas, ejecutó las siguientes obras: *Fauno con el tamboril* y *Bacante bailando*, compradas para la Galería Nacional de Berlín; estatua del *Gran Elector Federico*; el *Arte* y la *Ciencia*, grupos colosales para el Polytechnicum de Brunswick; el modelo de una columna, de cien metros de altura, con las estatuas de la *Piedad*, la *Justicia*, la *Ciencia* y el *Arte*; ocho figuras de mármol representando las *Bellas Artes de diferentes países*, para la Galería de Pinturas de Cassel; y una estatua de *San Pablo* para la iglesia de Rendnitz, cerca de Leipzig.

EDAD: *Hist. Nat.* La vida de los seres orgánicos se divide en muchos períodos llamados *edades*, que se miden, por el tiempo transcurrido, en años, meses, etc. En el hombre sabemos que se cuentan la infancia, la adolescencia, la edad viril y la vejez, y en los animales puede hacerse igual distinción, pues su desarrollo es el mismo en cada una de estas edades, desde la primera en que necesitan generalmente el auxilio de sus padres, á la edad en que alcanzan su vigor, á la que ya van degenerando y por fin perecen. No trataremos aquí de los límites de la vida de los animales, pues esto es objeto del artículo correspondiente; pero sí haremos notar la marcada relación que existe entre el tiempo que un animal tarda en alcanzar su desarrollo y el límite medio de su vida; generalmente los animales suelen vivir unas cuatro ó cinco veces lo que tardan en desarrollarse, ley que, sin embargo, presenta muchas excepciones; pues por ejemplo, hay muchos insectos que tardan hasta quince años en desarrollarse, como ciertos bupréstidos, y su vida adulta es de sólo algunos meses, y otros, como las *Ephemeras*, que viven sólo algunos días.

La edad adulta es la de mayor duración, y en la que el animal adquiere todo su desarrollo y se reproduce; y por fin con la vejez, que para la mayoría de los animales salvajes suele ser de corta duración, el animal va perdiendo gradualmente sus fuerzas y perece; como el animal salvaje necesita de todo su vigor, en cuanto lo pierde está menos favorecido para la gran lucha por la vida, no puede resistir y muere, razón por la cual en ellos esta época es la más corta.

Generalmente cada edad va también acompañada de cambios orgánicos más ó menos fáciles de comprobar en el animal vivo, pero que permiten con cierta facilidad el reconocer próximamente su edad. Los órganos duros, como los dientes y los cuernos en los mamíferos, las plumas, pico y espolones en las aves, etc., son los que con frecuencia dan mejores datos para esta apreciación, pues de ordinario son también los que con más facilidad se observan. La edad del caballo se conoce principalmente por la aparición de los dientes incisivos. Los caballos tienen seis dientes de esta clase en cada quijada; en los potros son anchos, delgados y cortantes, pero en los caballos adultos son chatos, con un hueco en el centro. En los potros comienzan á salir los dientes de leche á los quince días de su nacimiento; á los dos años y medio se les cae el par de en medio y son reemplazados por el correspondiente par permanente; á los tres años y medio se les caen los dos inmediatos, uno á cada lado, y son igualmente reemplazados por otros, y á la edad de cuatro años y medio se les caen los otros incisivos, creciendo los correspondientes y quedando la boca perfectamente formada. De los cuatro años y medio á cinco tiene lugar la salida de los caninos. La tabla dentaria está establecida en las pinzas, es decir, cuando el desgaste origina la separación del esmalte externo y del interno en dos zonas distintas. El borde anterior de los medianos está al menos al nivel del borde posterior; á los diez años las pinzas están completamente redondeadas y se redondean los de en medio. Se ha dicho en el artículo CABALLO que las coronas de todos los dientes tienen un hueco ú hoyo que se va borrando gradualmente, y según éste es más ó menos hondo se puede, hasta los ocho años, que se iguala, conocer también la edad. El caballo rara vez vive más de treinta años, aunque como casos raros se citan algunos que han llegado á los sesenta, si bien se comprende que esto es muy poco frecuente.

En el ganado vacuno los dientes y el crecimiento de los cuernos sirve para el reconocimiento de la edad. Bien conocida es la vaina córnea que cubre la clavija ósea, y que en su base presenta varios anillos, los cuales se forman en períodos más ó menos largos. Estos anillos adicionales no empiezan en el ganado vacuno hasta el cuarto año, y luego nuevamente en períodos iguales de año. En las cabras y carneros los primeros se forman al año. En los corzos y ciervos, que mudan todos los años sus cuernos, el número de pitones que presentan, y su disposición, es característica para cada edad. Al principio, en los dos primeros años, no presenta el ciervo más que un solo pitón, y se le llama estaquero; luego tiene un mogote con una horquilla, que cae al tercer año; después un cuerno con tres puntas, y así sucesivamente hasta los ocho años, que ya no aumentan sus puntas ó candiles, que, por el contrario, van achicándose y engrosando la raíz.

En las aves la forma y desgaste del pico puede proporcionar algunos datos, aunque no muy seguros, para juzgar de la edad en los ya viejos, y también en sus primeras épocas la coloración y disposición de las plumas es distinta en los jóvenes y los adultos, y el desarrollo de la cresta y espolones, en los que los poseen, indican asimismo su edad.

Respecto á los demás animales, ó tienen algunos signos especiales, en los que es imposible entrar por la extensión excesiva que habría que dar á este artículo, ó en general no puede haber más dato que su tamaño, como en ciertas conchas, las Tridacnas por ejemplo, que llegan á alcanzar tamaños gigantescos, ó en los corales, que cada año aumentan en tamaño y peso.

EDALORRINA: f. *Zool.* Género de anfibios del orden de los anuros, familia de los discoglosos, descrito por Espada, y cuyos principales caracteres son los siguientes: lengua larga, libre, escotada posteriormente; dientes palatinos; párpado superior adornado en la pestaña con grandes verrugas cónico-apezonadas; tímpano perceptible; sin parótidas; diapófisis de las vértebras sacras anchas; dedos de la mano libres; los del pie reunidos en la base por una cortísima palmeadura; dos espolones en el talón; cuerpo, así como la cabeza, deprimido; piel gruesa y tuberculosa. No comprende este género más que una sola especie, la *Edalorrhina Perezi*, descrita por el zoólogo español y reputadísimo americanista recientemente fallecido D. Marcos Jiménez de la Espada, que en el año de 1867, en unión de otros naturalistas españoles del Museo de Ciencias de Madrid, los señores Martínez, Amor, Almagro y Paz, verificaron un gran viaje de exploración por el centro y Sur de América hasta el Mar Pacífico. Dicha especie fué encontrada en las orillas del río Napo, en el Ecuador, y publicada después en 1877 por Jiménez de la Espada en su estudio de los batracios recogidos por los comisionados en dicha célebre exploración.

EDBURGA: f. *Astron.* Asteroide número cuatrocientos trece, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf el día 7 de enero de 1896. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cuatro años; su distancia máxima á este astro es dos veces y media la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 18° 32′.

EDELFELT (ALBERTO): *Biog.* Pintor ruso. N. en Borga (Finlandia) á 21 de julio de 1854. Hijo de un arquitecto distinguido, de él recibió las primeras nociones de Dibujo y de Acuarela. Después de brillantes estudios en la Universidad de su c. natal, marchó en 1873 á Amberes, en donde fué discípulo de la Academia de Bellas Artes, y en 1874 fué á París y entró en el estudio de Gerôme. El emperador Alejandro III, entonces gran duque heredero, llamó al pintor finlandés á Gatchina y le encargó los retratos de sus hijos. Edelfelt hizo también los retratos de los hijos del gran duque Wladimiro y de otros varios personajes de la aristocracia rusa. Este artista es igualmente autor de acuarelas y de pasteles de una concepción original y moderna. Obtuvo, de un viaje que hizo por España en 1881, una serie de estudios interesantes que se hallan en América. Individuo de la Academia de Bellas Artes de San Petersburgo desde 1881, y de la de Stockolmo desde 1884, fué nombrado caballero de Santa Ana de Rusia en 1883 y caballero de la Legión de Honor en 1886. Pintó los siguientes cuadros: *El duque Carlos IX de Suecia insultando el cadáver de su enemigo*; *El lugar incendiado, episodio de la rebelión de los campesinos finlandeses en* 1596; *Entierro de un niño*, cuadro que se encuentra hoy en la Galería Botkine, en Moscú, y que fué premiado con medalla de tercera clase en el Salón de 1880; *M. Daguan-Bouveret*, retrato; *Servicio divino á orillas del mar*, adquirido por el Estado para el Museo del Luxemburgo; *Vieja campesina finlandesa*, etc.

EDELITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio y calcio, considerado variedad bien definida del mineral llamado prehnita; contiene además, como asociado ó impureza, cierta proporción de sesquióxido de hierro, siempre inferior del 5 por 100; la edelita tiene analogías, respecto de la composición química, con otros varios minerales, tales como la eufolita, la jacksonita, la clorastrolita, como ella asimilables al tipo del silicato hidratado de aluminio y calcio, conteniendo una sola molécula de agua. Pertenecen todos los cuerpos citados al grupo perfectamente definido de las ceolitas, que es una familia natural de las mejor establecidas; dentro de ella la prehnita califícase, lo mismo que todas sus variedades, dentro del subgrupo de las ceolitas calcíferas, en cuyo concepto se relaciona con la escolerita, la lanmonita y la datolita, agrupándose juntas en las clasificaciones, conforme lo hace Lapparent en su renombrada obra. En estas ceolitas no hay gran des complicaciones; al silicato alumínico, considerado generador, agrégase la cal en proporciones inferiores al 25 por 100, conservándose entre el oxígeno del ácido silícico y el de las bases á él unidas aquellas relaciones características del grupo, y que han servido de base para definirlo y establecerlo. Al igual del tipo específico, la edilita, que es mineral escaso y poco frecuente en los terrenos, cristaliza en formas pertenecientes al sistema rómbico; los cristales son de ordinario prismas cuyas aristas verticales hállanse modificadas; otras veces vense sumamente aplastados en el sentido de la base ó alargados en el de la diagonal menor; tienen dos

exfoliaciones, una bastante fácil y otra que lo es menos, y también menos perfecta. Por más que se trata de minerales rómbicos, y lo son todos los silicatos hidratados de aluminio y calcio que nos ocupan, agrúpanse sus cristales de tal suerte que presentan la dispersión giratoria, cuyo fenómeno es en ellos anormal, y por tanto digno de estudio. Tienen las mismas ceolitas calcíferas la propiedad de adquirir propiedades eléctricas cuando se calientan; su fractura es concoidea; califícanse de cuerpos translúcidos dotados de brillo vítreo intenso ó nacarado; su color es blanco puro ó blanco verdoso claro; el peso específico varía desde 2,8 hasta 2,95, y la dureza cambia de 6 á 7. Respecto de la composición química de la edilita y sus congéneres, puede decirse que es la del tipo de la especie, y así contienen en 100 partes: ácido silícico 44,50, sesquióxido de aluminio 23,44, óxido de calcio 23,47, sesquióxido de hierro 4,61 y agua 4,44, cuyos números aparecen representados en la fórmula común $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$. Calentado el mineral se deshidrata á temperatura poco elevada; al fuego del soplete se hincha mucho y luego se funde, convirtiéndose en un esmalte negro; antes de calcinarlo con dificultad es atacable por vía húmeda; calcinado lo ataca particularmente el ácido clorhídrico concentrado, pero en este caso no se forma sílice gelatinosa.

EDELSHEIM-GYULAY (LEOPOLDO GUILLERMO, *barón*): *Biog.* General austriaco. N. en Carlsruhe á 10 de mayo de 1826. Muy joven ingresó en el ejército austriaco, peleó en Italia y en Hungría (1848-1849), y más tarde, en 1858, en Magenta y en Solferino. Después de ajustada la paz fué colocado á la cabeza de dos regimientos de voluntarios, y en este puesto aplicó por vez primera su método de instrucción de caballería. En 1866, en la guerra contra Prusia, mandaba una división caballería; pero la rápida derrota del ejército austriaco no le permitió desempeñar un papel importante, y tuvo que limitarse á cubrir la retirada de Olmütz hacia Viena. Nombrado inspector de caballería reorganizó este arma de un modo notable, con frecuencia imitado del extranjero. En 1875 recibió el nombramiento de comandante de cuerpo en Budapest, y ocupó este cargo hasta julio de 1886, fecha en que se le concedió el retiro.

EDENITA: f. *Min.* Silicato anhidro de calcio, magnesio y hierro, análogo, en cuanto á su composición química, y aun atendiendo á otras propiedades suyas, á la smaragodita ó dialaga verde; es considerado el mineral que nos ocupa variedad perfectamente determinada de la tremolita, asemejándose no poco al jade oriental; trátase, por consiguiente, de un verdadero anfíbol, en cuyo concepto agrúpase con los minerales nombrados nordenskiolita, calamita, rafilita, cimatina, peponita, antolilita hidratada, kokocharowita, paligorskita y waldheimita ó tremolita sodífera. Bajo una composición química en cierto modo constante, pues las variantes en las proporciones de los componentes son pequeñísimas, compréndense todos los minerales citados y algunos otros, incluídos algunas veces en los grupos de la actinota y la hornablenda; primeramente fueron representados en la fórmula general $(Mg.Ca.Fe)_8Si_9O_{24}$; mas luego, considerando que el sesquióxido de aluminio, cuando en ellos existe, no está combinado, sino hállase mezclado, y el agua, en caso de tenerla, ejerce funciones de protóxido, se ha convenido en convertir la fórmula escrita anteriormente en esta otra: $(Mg.Ca.Fe)SiO_3$, con la cual aproxímanse todos los anfíboles al tipo de las piroxenas, y con tales minerales en cierto modo aparecen relacionados. Conviene advertir cómo los silicatos semejantes á la edenita frecuentemente se presentan más ó menos alterados, procediendo de sus mezclas y modificaciones otros cuerpos á ellos referibles, estudiando sus características individuales. Al igual de todos los anfíboles, el que describimos, poco abundante en los terrenos, tiene por forma cristalina un prisma monoclínico susceptible de una sola exfoliación fácil y perfecta; su fractura es concoidea bastante imperfecta; es cuerpo translúcido dotado de brillo vítreo y á veces nacarado intenso; su color es muy variable, y mientras hay ejemplares blancos otros son verdosos, grises y aun pardos; el peso específico, como el de cuantas tremolitas se han estudiado, varía desde 2,9 hasta 3,7; la dureza es 5,5. Respecto de la composición química, hállase entre los límites siguientes, refiriéndola á 100 partes: ácido silícico de 55 á 60, óxido de magnesio de 24 á 28, óxido de calcio 12 á 15, protóxido de hierro de 0 á 2, y sesquióxido de aluminio de 0 á 1,7; la media de estas cifras corresponde á la tremolita del San Gotardo: la fórmula general del grupo es $Ca(Fe.Mg)_3Si_4O_{12}$. Sometiendo la edenita al fuego del soplete no tarda en fundirse, desprendiendo á modo de burbujas y convirtiéndose al cabo en un vidrio ó esmalte blanco; por vía húmeda es inatacable empleando los más enérgicos ácidos minerales concentrados y en caliente. Hállase, como todas las tremolitas propiamente dichas, formando cristales ó masas bacilares cuya estructura es radiada, en las dolomías, en la caliza sacaroidea y en determinados micasquistos, y es susceptible de hidratarse, adquiriendo entonces muy marcada estructura fibrosa.

EDENTULINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los testacélidos, descrito por Pfeiffer, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: placa lingual estrecha y alargada; dientes dispuestos en filas muy oblicuas; diente central casi irregular, sencillo y con una sola punta; concha profundamente perforada, cilíndrica, ovalcilíndrica ó comprimida triangularmente, caliza, sólida, oblicua y blanca; vértice obtuso; vueltas de la espira numerosas y adornadas de estrías ó de laminillas bien pronunciadas; abertura ovaloblonga ó subtetragonal; columnilla casi recta, no plegada ni dentada; peristoma rebordeado y dirigido hacia afuera; bordes de la abertura reunidos por un callo. Este género, no muy numeroso en especies, vive en Madagascar y las Seychelles, y como tipo puede citarse la *Edentulina ovoidea* Brag.

EDER (JOSÉ MARÍA) *Biog.* Químico austriaco. N. en Krems á 6 de marzo de 1855. En 1882 fué nombrado profesor de Química en la Escuela Industrial de Viena. Ha inventado un fotómetro de oxalato de mercurio, destinado á medir los rayos ultramorados invisibles, y ha contribuído sobre todo á los progresos de la Fotografía por el cloruro y el bromuro de plata. Publicó las siguientes obras: *Determinación del ácido nítrico*; *Examen del te*; *La piroxilina*; *La Fotografía por las sales de cromo*, premiada por la Sociedad de Fotografía de Viena; *Estudios sobre la acción de la luz coloreada*; *Teoría y práctica de la Fotografía por el gelatinobromuro de plata*; *Manual de Fotografía*, etc.

EDESA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los hemípteros, familia de los pentatómidos, tribu de los edesinos, descrito por Fabricio, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza muy pequeña, triangular, con los lóbulos laterales prolongados y unidos más allá del lóbulo medio; ojos gruesos, globulosos y salientes; estemmas muy salientes y colocados en la línea posterior de los ojos; antenas largas, de cinco artejos cilíndricos, el primero pequeño y grueso, llegando por lo menos hasta el borde anterior de la cabeza, el segundo y el tercero casi de igual longitud, y el cuarto y quinto cada uno de por sí tan largo como los dos anteriores juntos; pico corto, encorvado, bastante grueso, que no llega sino hasta la mitad del mesosternón, recibido en la bifurcación de la quilla external y con el segundo artejo mucho más largo que cada uno de los otros; protórax grande, transverso, ligeramente escotado en el borde anterior para alojar la cabeza, con los ángulos posteriores salientes, formando brazos con apéndices á modo de botones; borde posterior ligeramente escotado y formando un arco poco marcado; metasternón muy aquillado, con la quilla arqueada por detrás para alojar la punta que el abdomen presenta en su base, y prolongada hasta más allá de las patas del segundo par; escudo grande y terminado en punta aguda, que se prolonga hasta el medio del abdomen; élitros con ocho ó 10 venas longitudinales en la membrana y algo más largos que el abdomen; éste alargado, con los bordes agudos y ligeramente espinosos, poco ó casi nada más ancho que los élitros; patas largas y fuertes, sin espinas y muy ligeramente vellosas; tarsos de tres artejos, el primero provisto en su cara inferior de un pincel de pelos, y el segundo muy pequeño.

El tipo de este género es la *Edessa antilope* Fabr., que es un insecto de pequeño tamaño, notable por sus raras formas; es de color amarilloverdoso por encima, y del mismo color, pero bastante más claro, por debajo; los cuernos que forma el protórax son rectos, cilíndricos, obtusos y negros en su extremo; la parte coriácea de los élitros presenta los élitros de color amarillo claro, que destaca sobre el fondo más obscuro de la *coria*, y la porción membranosa es parda; las antenas y las patas son amarillentas. Esta especie es propia de la América del Sur, principalmente de Cayena y del Brasil, y se encuentra sobre los vegetales, especialmente en las matas expuestas al sol y resguardadas de los vientos.

EDESIO (SAN): *Biog.* Mártir de la fe cristiana, natural de Licia. Se distinguió por su ardor en la propaganda, y estuvo condenado á las minas en Palestina en tiempo de Galerio Maximiano; cuando recobró la libertad pasó á Alejandría, donde gobernaba el prefecto Hierocles, al cual reconvino por su persecución contra los cristianos; el procónsul le mandó aplicar varios tormentos, y por último arrojarle al mar el año 306.

EDGEWÁTER: *Geog.* C. del condado de Richmond, est. de Nueva York, Estados Unidos, sit. cerca y al S.E. de Nueva York, en Staten Island; 18 000 habits. con Stápleton, que se le ha unido. A su vez Edgewáter, con toda la isla, se incorporó en 1898 á Nueva York, al mismo tiempo que Brooklyn y Long Island.

EDGEWORTH (MARÍA): *Biog.* Novelista inglesa. N. en 1767. M. en 1849. Sus producciones se distinguen por su estilo claro y armonioso, por la animación del diálogo, la verdad y gracia de los cuadros y la pureza de los sentimientos. Aquellas cuya escena pasa en Irlanda presentan tal exactitud en el carácter y costumbres de los habitantes, que Wálter Scott confiesa deber á su lectura el haberse hecho él novelista de Escocia. Las más notables son: *Ensayos de educación práctica*; *El castillo de Rackrent*; *Belinda*; *Criselda*; *Leonora*; *Hárrington*; *Ormond*; *Elena*, y *Memorias del reverendo Lovell Edgeworth*.

EDHEM BAJÁ: *Biog.* General en jefe del ejército turco en la guerra contra Grecia desde el comienzo de las hostilidades (1897). Al anunciar que en 18 de abril inauguraría su campaña produjo verdadero entusiasmo en sus tropas, lo que prueba que había recobrado el prestigio años antes perdido. Bajo su dirección lograron los turcos grandes triunfos militares. Los otomanos, que habían ocupado las vertientes y gargantas del Olimpo, desde Ekaterini á Elassona, vencieron á los griegos en el desfiladero de Meluna (entre Elassona y Tirnavo), é invadieron después la llanura de Tesalia. A estos triunfos siguieron otros, sólo interrumpidos por la intervención de las potencias de Europa, á las que se debió la paz. Edhem Bajá parece entregado hoy (marzo de 1899) á un voluntario reposo. V. DICCIONARIO, t. VII, pág. 67, col. 1.ª

EDI-BESAR: *Geog.* Principado de Sumatra, Indias holandesas, sit. en la costa E.; es un pequeño territorio con 8 000 almas; tiene por capital á Edi, sit. en la orilla de un río de igual nombre, en el Estrecho de Malaca. Merced á su posición en el camino marítimo de la India á Singapur, es hoy uno de los puertos más importantes de Sumatra.

* **EDIFICACIÓN**: *Arq.*, *Ing.* y *Const.* El arte de la edificación ó construcción de edificios es uno de aquellos en los cuales la división del trabajo es más necesaria. Un solo director de la obra, sea éste ingeniero ó arquitecto, tiene, como puede hacerlo un director de orquesta, la batuta que ha de dar á luz la obra, formando un conjunto armónico; en los planos debidos á su ingenio está la partitura; en su ciencia y en su práctica el secreto de verificar los diferentes trabajos para obtener el efecto que concibió al trazar aquéllos. Un edificio, una construcción cualquiera, comprende materiales muy diferentes, cuyo trabajo es diferente también, y por lo tanto no puede estar encomendado á la misma clase de obreros: canteros, picapedreros, empedradores, albañiles, soladores, etc., para la parte de fábrica; carpinteros de armar y de taller para la de madera; herreros y cerrajeros y fundidores para las obras metálicas; vidrieros, plomeros y hojalateros para la cristalería, canales, canalones, tubos de bajada, etc.; fumistas para hogares y chimeneas; pinto-

res, estuquistas, tallistas, etc., para la decoración; gasistas, electricistas, etc., para los servicios á éstos encomendados; fontaneros para las obras hidráulicas, etc.; y en cuanto á la parte directiva y administrativa, maestros de obras, aparejadores, sobrestantes y ayudantes, encargados de vigilar la construcción y de llevar los diferentes grupos de operarios, auxiliados por capataces, siempre bajo las órdenes del director.

Respecto á la manera de llevar á cabo la edificación sólo pueden trazarse líneas generales, toda vez que el detalle depende de la clase de edificio que se trate de levantar, de los materiales con que se ha de construir y de otras mil circunstancias que no es posible enumerar aquí. Para que un edificio llene su objeto, necesita, en primer término, una perfecta distribución, en armonía con las necesidades para que se crea; que los macizos que cierran los espacios que constituyen ésta distribución sean tan sólidos como son necesarios, sin exceder de este límite, porque sólo se consigue aumentando la carga del edificio y el coste de construcción inútilmente, si ya no es perjudicial algunas veces; que presten el abrigo debido á las habitaciones, con los huecos indispensables, por lo menos, para el servicio interior y la ventilación y calefacción; que presenten un conjunto armónico y agradable á la vista, y resulten lo más económicos posible dentro de las demás condiciones que deben reunir. Después de la distribución, *solidez, economía, belleza* y *comodidad* son las cuatro condiciones que ha de llenar todo edificio; la solidez es necesaria para que la edificación sea permanente, siendo la que exige mayor atención, porque al mismo tiempo que economiza, por el considerable dispendio que representaría el tener que reedificar con frecuencia, es también la cualidad más relevante que puedan tener los edificios, ya porque transmite á los siglos futuros la memoria de los fundadores y proporciona importantes conocimientos á la Historia y al adelanto de varias Artes, como son los que han provenido de las investigaciones de los edificios antiguos, ya porque la antigüedad aumenta el mérito de un edificio; la economía es necesaria también, porque permite, con el mismo capital, aumentar la importancia de la construcción; la belleza hace que la obra tenga un aspecto agradable, y la comodidad la permite ser útil. De cada una de estas condiciones se ha ocupado la presente obra en artículos especiales, y no hemos de repetir lo dicho ya en otra parte. La comodidad se consigue con una buena distribución; la solidez con una buena y esmerada construcción; la belleza con el buen gusto y el ingenio del director y del que proyecte la obra, y la economía con una buena administración.

Distribución. – Es por donde debe comenzarse en todo proyecto de edificación, y para conseguir la buena distribución de un edificio, cuando se tiene el solar en que ha de implantarse, es lo primero saber las necesidades que ha de servir el edificio, y atendiendo á ellas formar un *programa* de los departamentos que han de servirlas, estudiando las dependencias y relaciones mutuas, para agrupar todas aquellas habitaciones cuyas funciones tengan alguna semejanza, aprovechando el terreno todo lo posible, regularizando, con la colocación de dependencias de escaso servicio, las irregularidades del solar, de modo que no salten á la vista del que visite la edificación, no reduciendo los espacios de modo que no llenen más que aparentemente su objeto, sino que, por el contrario, ha de dárseles el espacio necesario, ni tampoco uno excesivo, sin objeto, que pudiera hacer tuviese una temperatura molesta en alguna estación del año, valiendo más, si el solar es pequeño, suprimir alguna dependencia de orden secundario y llevar otras á diferentes pisos, que reducir indebidamente la superficie para colocar dichas dependencias; y por el contrario, si el solar es demasiado grande, ya dividirle en varios, para edificios diferentes, ó aumentar el número de habitaciones incluyendo otras de servicios secundarios, que dar dimensiones desproporcionadas con las necesidades del local, á las que son estrictamente necesarias.

Solidez. – Una buena construcción exige que la duración del edificio sea la que debe para el tiempo en que es necesaria, debiendo dividirse en dos categorías los edificios, considerados bajo este punto de vista: los de duración que pudiéramos llamar indefinida, y los de duración limitada; en los primeros es necesario seguir todas las prácticas de un buena construcción, elegir los mejores materiales de que se pueda disponer, dentro de las condiciones económicas señaladas de antemano á la construcción; aun cuando todo en esta vida es perdurable, se considera indefinida una construcción cuando se hace en condiciones que, á no sobrevenir accidentes imprevistos, como terremotos, incendios, inundaciones, invasión de territorio por hordas destructoras, guerras ó chispas eléctricas, el edificio ha de pasar á la posteridad, no han de conocer su ruina ni los que le construyeron ni sus inmediatas generaciones. Los edificios de duración limitada son aquellos en los que se sabe que al cabo de un cierto tiempo han de sobrevenir circunstancias que hagan inútil el edificio y convenga su demolición; en esta clase de edificios, de carácter provisional, como casas de guarda de una obra de importancia, puentes provisionales que sólo han de servir en tanto se contruyen los definitivos, dependencias de una Exposición, etc., deben buscarse los materiales más económicos, pero de duración, en armonía con la que deba tener el edificio, enlazándolos de modo que al demoler aquél puedan utilizarse los que queden en buen estado, sin que sea excesivo el coste de la demolición, siendo ridículo, y á la par antieconómico, invertir materiales de duración en tales obras.

Belleza. – Para que una construcción sea bella, es necesario, en primer término, que sea verdadera; y en segundo, que sea armónica consigo misma y con la existente en el sitio en que está enclavada. Entendemos por verdadera una edificación cuando, tanto en el exterior como dentro del edificio, en el conjunto como en los detalles, acusa las necesidades que sirve, no siendo indispensable la simetría para la belleza; cuando en sus líneas de detalle se acusa perfectamente el sistema de construcción; un almacén, cuajadas sus fachadas de balcones, que no tienen allí objeto alguno, no sería bello; una tribuna de hipódromo cerrada por todas partes, con ventanas sólo al frente de la pista, carecería de belleza; no habría verdad en ninguno de estos casos, como no hay verdad en figurar un dintel con juntas verticales, como ocurre en el Banco de España recientemente construído en Madrid; aquellos dinteles que aparecen con una junta vertical, enrasando con los planos de los huecos, no pueden existir; allí no hay verdad; para que el dintel se sostenga, ó la junta no es más que aparente y existen las juntas concurrentes en el cuerpo de los sillares, ó está el dintel sostenido interiormente por una armadura metálica; esa junta no puede ser verdad; el edificio será rico, pero nunca bello. De la misma manera, si no existe armonía entre todas y cada una de las partes del edificio, sin identidad de formas, no puede haber belleza, como tampoco se encontrará si el edificio contrasta desarmonizando con todo lo que á su alrededor existe.

Economía. – Para obtener economía en una construcción, es necesario, al proyectarla, tener presentes todas las circunstancias en que se ha de edificar, hacer un presupuesto verdad, bien detallado, estudiando debidamente los precios, para la elección de materiales y sistema de construcción, y no alterar, en el curso de las obras, en lo más mínimo, el proyecto, y sólo cuando una necesidad imperiosa obligue á ello podrá hacerse convenientemente, no aventurándose á gastos no presupuestados, sino modificando, antes de hacerlos, esta parte del proyecto y su presupuesto, bajo las mismas bases con que se hizo el primero, pues construir de otra manera es no saber á dónde se va, y el que no sabe dónde va indefectiblemente derrocha; y aun cuando al final le resulte la modificación más barata que la que antes de hacerla se había presupuestado, en la casi totalidad de los casos, de haber modificado antes el proyecto, hubiera obtenido más economía. Al hablar de economía, debe tenerse presente que no es economía el gastar menos dinero, sino el que se gaste, cualquiera que sea su importancia, que sea reproductivo, que se invierta como debe invertirse; en una palabra, que la economía se consigue con un presupuesto bien estudiado y una buena administración, vigilando bien la construcción, la adquisición de los materiales y su empleo, haciendo que el material que entre en la obra no vuelva á salir de ella, ni por error al adquirirle ni por fraude; que cada material recorra siempre los caminos más cortos desde que entre en la finca hasta que esté colocado, evitando falsas maniobras, proporcionando el trabajo del obrero, á su sexo, á su edad y á sus fuerzas; teniendo en cuenta que no es una máquina, y por tanto que el trabajo no puede ser continuado; que un esfuerzo excesivo, ya en peso, ya en velocidad, ya en tiempo, produce un exceso de fatiga, que necesita un tiempo mucho mayor de descanso que el proporcional al esfuerzo ejercido.

Construcción. – Hechas todas estas ligeras indicaciones, diremos, á grandes rasgos, como venimos tratando todas las cuestiones en el presente artículo, cómo debe llevarse á cabo la construcción.

Organizados los diversos talleres, si los hay, y todo los servicios, esta orquesta de obreros (volviendo á nuestro primer símil), con todos los instrumentos afinados, dispuesto todo para emprender la obra, en la seguridad de que no ha de haber entorpecimiento alguno desde el momento en que la batuta del director dé la primera orden, hasta el en que suena el golpe final, al recoger las llaves de la edificación, se procede á ella con vigor y sin perder momento, comenzando por el replanteo de cimientos (véase REPLANTEO), abriendo las zanjas, que se rellenan después; hecha la hilada de enrase de cimientos, nuevo replanteo de la planta baja ó de los sótanos (la inferior, cualquiera que ella sea), elevación ordenada de esta planta, nuevo enrase de la construcción, nuevo replanteo de la planta siguiente, y así sucesivamente, hasta colocar la armadura de la coronación; pero todo esto sólo para los muros principales y los de carga y colocación de pisos, pues lo primero que debe procurarse es *cubrir las aguas*, es decir, cubrir la edificación, para que las aguas de lluvia, ó las nieves que pudieran caer, no lleguen al interior; después se levantan los tabiques, de abajo á arriba siempre; se colocan los huecos de puertas y ventanas, así como las chimeneas; luego las escaleras, si las hubiese; después los enlucidos interiores y estucados; á continuación deben entrar los papelistas, soladores, pintores y adornistas; por el exterior los jarreos, pintura y ornamentación, y después la escoba, terminando con el fregado de suelos, recorrido de puertas, ventanas y vidrieras.

EDI-KETYI: *Geog.* Principado de Sumatra, Indias holandesas; su cap., de igual nombre, se halla cerca y al N.O. de Edi, ó sea de la cap. de Edi-Besar. Sólo tiene este principado, como el anterior vasallo de Holanda, unos 1 000 habits.

EDIMBURGO: (PRÍNCIPE ALFREDO ERNESTO ALBERTO, *duque de*): *Biog.* Hijo segundo de la reina Victoria. N. en el castillo de Windsor á 6 de agosto de 1844. Fué su director el Mayor de ingenieros Cowell, quien le llevó á Ginebra para que estudiase las lenguas modernas. Después regresó el príncipe á Inglaterra á fin de prepararse para los exámenes que debía sufrir antes de ingresar en la Marina. En 1858 se embarcó á bordo de la fragata de vapor *Euryalus*; luego pasó al *San Jorge* é hizo un viaje á América. En 1862 se le ofreció el trono de Grecia, que se negó á aceptar; en 1866 tomó posesión de su asiento en la Cámara de los Lores. Al año siguiente fué encargado del mando de la fragata *Galatea*, y marchó á Australia, en donde la población de la colonia le dispensó un entusiasta recibimiento; pero en la Nueva Gales del Sur, un irlandés llamado O'Farsell le disparó un pistoletazo que le causó una ligera herida en la espalda. De allí partió para el Japón, país en el que fué bien acogido por el mikado, y después visitó la China y la India. En enero de 1874, el casamiento del príncipe con la gran duquesa María, hija del emperador de Rusia, fué celebrado con gran pompa en San Petersburgo.

EDINTONITA (de *Edington*, n. pr.): f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio y bario, el cual tiene por asociados, en cortísimas y no determibles proporciones, cal y sosa; es una ceolita barítica bien determinada, que se agrupa con la harmotoma, aunque ambos cuerpos constituyen dos especies minerales distintas, bien definidas y caracterizadas, atendiendo á sus propiedades individuales.

Es la edintonita substancia poco frecuente, y nunca hallada en masas voluminosas ni en grandes cantidades, la cual parece haberse formado á partir de un silicato hidratado de aluminio y calcio, en el cual este último cuerpo ha sido sustituído con el bario completamente, hecho pro-

bable dada la semejanza de funciones entre aquellos dos metales alcalinoterrosos, y la facilidad con la cual en otros casos semejante cambio molecular llévase á cabo, dándole por origen de las contadas ceolitas baríticas hasta el presente conocidas; la que describimos es verdaderamente el tipo de ellas, y como tal hállase en los más importantes tratados, donde se ven precisados sus caracteres principales y específicos.

Preséntase la edintonita bien cristalizada en formas pertenecientes al sistema cuadrático, con curiosas modificaciones hemiédricas; los cristales, siempre pequeños, hállanse constituídos por las caras de un prisma rebajado, coronado con una suerte de cúpula; es susceptible de una sola exfoliación fácil y muy perfecta; tiene brillo vítreo, intenso en las superficies de exfoliación cuando están recientes: califícase entre los minerales traslúcidos, y su color es generalmente blanco, habiéndose hallado ejemplares con tonos rosados muy claros; el peso específico del mineral que estudiamos es 2,7, y la dureza varía entre 4 y 4,5. La composición química de la edintonita es la fijada en análisis bastante precisos, de los cuales infiérense los siguientes números, refiriéndola á 100 partes de substancia: ácido silícico 36,98; sesquióxido de aluminio 22,63; óxido de bario 26,84, y agua 12,46, cuyas cifras dan la fórmula $H_{24}Ba_3Al_8Si_{11}O_{49}$ y otros autores escriben de esta forma: $SiO_2Al_2O_3.BaO.H_2O$; las relaciones del oxígeno del ácido silícico al oxígeno de las bases es 7 : 4 : 1 : 4. Calentando en un tubo de ensayo el silicato hidratado de aluminio y bario, pierde su agua á temperatura no muy elevada, perdiendo la cualidad de ser translúcido; al soplete, con fuego muy vivo y sostenido, se hincha mucho y desprende como burbujas; con grandísima dificultad llega á fundirse, convirtiéndose entonces en un vidrio desprovisto de todo color; por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido clorhídrico, que le disuelve en parte, dejando como residuo ácido silícico en estado gelatinoso; en el líquido incoloro es reconocible el bario, apelando á sus reactivos particulares, en especial el ácido sulfúrico. La edintonita constituye un mineral rarísimo; existente en contadas colecciones; hasta el presente sólo ha sido hallado en los amigdaloides de los Kilpatrik-Hills, en Escocia, siempre bien cristalizada.

* **EDISON** (TOMÁS ALVA): *Biog.* Sigue residiendo (marzo de 1899) y trabajando para la Ciencia en su patria, los Estados Unidos. En conversación con varios amigos, afirmó (1890) que «la existencia de Dios se demuestra en absoluto por medio de la Química.» Poco después censuraba con dureza á los tribunales norteamericanos por la imperfecta aplicación de la electricidad para el cumplimiento de las sentencias de muerte. Al año siguiente publicó un método curativo de la gota, de su invención, y que un diario explicaba así: «Una mano ó un pie del enfermo se coloca en la solución de la litina, y el otro miembro correspondiente en una solución de sal marina; el polo positivo corresponde á la litina, y el negativo á la sal marina. La corriente pasa y transporta en abundancia la litina á través de la piel, sobre las partes en que la concreción se ha acumulado. De esta manera se aplica la litina en abundancia y directamente para la reducción del urato de sosa.» Visitó Edison la ciudad de Chicago antes de que se celebrara la Exposición Universal y para conocer (1891) las obras de la misma. En aquel año se hizo pública en Europa otra invención suya: el *kinetógrafo*, aparato destinado á describir los movimientos, y que tomaba 46 pruebas en un segundo. Completó este invento el norteamericano con el posterior del *kinetoscopio*, hoy conocido en todas partes. Es también autor de un nuevo sistema de ferrocarriles eléctricos, dado á conocer en 1892 y explicado en esta forma por una revista científica española: «Una intensa corriente potencial es transmitida en una potencial de 1 000 volts á un número de transformadores situados debajo de la vía del ferrocarril, que la transforma en una corriente de 20 volts y acusan 1 000 amperes. Estos transformadores están en conexión con los carriles, desde los cuales la corriente es recogida por el vagón al pasar por el sitio. Según manifiesta la prensa americana, el punto más dificultoso en este descubrimiento ha sido la obtención de un contacto eficaz entre los carriles y el vagón. Estimóse que un contacto de esta clase podría llegar á recoger los 1000 amperes de corriente al través de dos pulgadas de lodo, y después de haber hecho varias pruebas dícese que se ha llegado á obtener este resultado. Con el potencial muy bajo aplicado á los carriles, parece que sólo monta cinco caballos de fuerza por milla la pérdida sufrida cuando la vía está húmeda é impregnada de sal, mientras que con un tiempo muy húmedo, que limpia los carriles y la vía, dicha pérdida asciende no más que á la mitad.» El importe de una doble línea de vía completamente equipada, según el mismo Edison, sería de 150 á 500 000 pesetas por kilómetro. Ascendían en aquel tiempo por lo menos á 494 sus invenciones extendidas por todas partes, y á 300 sus privilegios pendientes de concesión. Mucho se habló en Europa desde 1891 de una novela que se suponía estaba escribiendo Edison, ayudado, en cuanto á la forma, por un famoso literato de los Estados Unidos, G. P. Lathrop. Afirmóse que la novela se titularía *La humanidad en el siglo XXV*; que describiría las prodigiosas transformaciones de la sociedad debidas á las aplicaciones eléctricas; que se expondría la pluralidad de existencias siderales; que habría atrevidísimas profecías científicas, como la de la fabricación química de las piedras preciosas y la fabricación artificial de substancias alimenticias, etc. Desde la misma época trabaja Edison para inventar los medios de apreciar los movimientos de la fotosfera del Sol, juzgando al mismo tiempo su intensidad y percibiendo por transmisión eléctrica los ruidos que deben acompañar á estos fenómenos. Hallándose Edison en la fábrica de electricidad que poseía en Ogden (Estados Unidos) se hundió el edificio, por lo que corrió grave peligro la vida del eminente electricista (agosto de 1892). En aquel año dió á conocer su fonógrafo perfeccionado, y hasta el de 1894 no hizo público el kinetoscopio, antes citado. Estudia la resolución del problema de la telegrafía eléctrica á distancia, y ha practicado muchos experimentos con los rayos X. Es *vegetariano*, es decir, se alimenta exclusivamente de vegetales. Aunque ha ganado y gana con sus inventos grandes sumas, es tanto lo que en ellos ha gastado y gasta, que no es tan rico como se le supone.

EDISONITA (de *Edison*, n. pr.): f. *Min.* Anhidrido titánico puro, ó sea ácido titánico sin agua. De la combinación ácida del oxígeno y el titano conocíanse, hasta hace poco tiempo, tres especies mineralógicas distintas, radicando sus diferencias precisamente en la forma cristalina, y así admitíase el trimorfismo del ya nombrado ácido titánico, sin mezcla de substancia alguna extraña á la combinación binaria por tal cuerpo representada. Había, en primer término, el rutilo, tipo de este linaje de minerales, substancia notable que se presenta de ordinario en cristales aciculares pertenecientes al sistema cuadrático, y á él referibles, á pesar de la frecuencia de las maclas curiosísimas; después la anatasa, también cuadrática, pero con distintos ángulos y combinaciones, por punto general en cristales muy pequeños, cuyas caras vense unidas y sin modificación aparente; y por último la brookita, rómbica; la diferencia de cristalización, sin cambio en la composición química, es causa de grandes cambios en propiedades como el color y el peso específico. Mallard atribuía el trimorfismo del ácido titánico á las agrupaciones de individuos monoclínicos, cuya simetría está en el límite de la simetría cuadrática, y Bertrand halló cierta comprobación de esto mismo al reconocer en una anatasa procedente del Brasil octaedros cuyo interior estaba transformado en agujas de rutilo. Desde el descubrimiento de la edisonita el ácido titánico natural resulta tetramorfo, porque es ella la cuarta forma del mismo, perteneciente, como la brookita, al sistema rómbico, mas diferenciándose de ella por las combinaciones de los elementos geométricos, distintas asimismo de las maclas del rutilo y de las formas peculiares de la anatasa. No puede decirse que este novísimo mineral se presenta en cristales sueltos; vese en fragmentos cristalizados con la simetría rómbica manifiesta, y sus imperfectos cristales son susceptibles de dos exfoliaciones, una fácil, la otra más difícil y poco clara; tienen zonas ó puntos transparentes; su brillo es resinoso y á veces diamantino; la fractura concoidea, bastante imperfecta, y el color pardo amarillento obscuro; el peso específico está representado en el número 4,28, y la dureza corresponde al sexto lugar de la escala. Contiene solo oxígeno y titano en las proporciones correspondientes á la fórmula TiO_2. Al más vivo fuego del soplete permanece inalterable; fundido con potasa cáustica, y tratado luego el producto resultante con ácido clorhídrico, da un líquido que adquiere color violeta característico hirviéndolo con estaño metálico; por vía húmeda no le atacan los ácidos enérgicos, á no ser después de haber sido fundido el mineral con un álcali ó un carbonato alcalino. Hállase la edisonita, cuyos asociados constantes suelen ser la anatasa, el rutilo, la xenotima y la monacita, en la mina *Whistanni*, condado de Polk, y en Pilot Mount, condado de Bourke, en la Carolina del Sur.

EDLUND (ERICO): *Biog.* Físico sueco. N. en la provincia de Nerike á 14 de marzo de 1819. M. en agosto de 1888. Graduado de Doctor en 1845 en Upsal, y después de haber desempeñado durante dos años un cargo en el profesorado de la Universidad, emprendió un viaje por Alemania y Francia, y á su regreso fué nombrado profesor de Física en la Academia Real de Ciencias de Stocolmo (1850); en 1871 director de la Escuela Técnica Superior de dicha ciudad, y en 1872 elegido diputado para el Parlamento. Este físico ha estudiado especialmente las corrientes eléctricas; ha medido las extracorrientes y demostrado que siguen las leyes de las corrientes de inducción. Un estudio profundo de las fuerzas electromotrices y de sus relaciones con el fenómeno de Peltier, esto es, con las acciones caloríficas provocadas por una corriente eléctrica que atraviesa las superficies de contacto de dos metales, dió ocasión á que emitiese una nueva teoría de la electricidad, según la cual la corriente eléctrica sería producida por los movimientos del éter. Ha hecho asimismo interesantes trabajos sobre el calor producido por la contracción de los metales dilatados, habiendo logrado también determinar la cantidad de calor necesaria para la dilatación de estos cuerpos. Finalmente, ha contribuído á los progresos de la Meteorología en Suecia; bajo su dirección se organizó desde 1858 una red de estaciones, y de 1859 á 1873 publicó 14 volúmenes de observaciones meteorológicas. Además de las numerosas Memorias que aparecieron en los *Anales de Química y Física* y en otras publicaciones análogas, escribió la obra que lleva por título *Teoría de los fenómenos eléctricos, sobre el origen de la electricidad atmosférica, del trueno y de la aurora boreal.*

EDMUNDO (SAN): *Biog.* Rey de Estanglia. M. en 870. Subió al trono á los quince años, y sostuvo guerras con los príncipes dinamarqueses Hinguar y Hubba, que invadieron sus Estados, y al fin cayó en poder del primero, que le hizo decapitar.

EDRISI (ABÚ-ABD-ALLÁH-MOHAMED EL): *Biog.* Geógrafo árabe. N. en Ceuta en 1099. M. en 1164. Descendía de Mahoma por Fátima y el califa Alí, y de los príncipes de Africa de la familia de Edris. Su abuelo ocupó el trono de Málaga. Hizo en Córdoba sus primeros estudios; viajó luego por la mayor parte de los países que baña el Mediterráneo, pasando más tarde á la corte de Rogerio II, rey de Sicilia, quien le honró con su amistad y protección. Para este príncipe dícese que construyó un magnífico globo terráqueo de plata que pesaba 800 marcos, sobre el cual mandó grabar en árabe, para que sirviese á aquél de explicación, todos los conocimientos que había adquirido acerca de las diversas comarcas que entonces se conocían. El Edrisi fué, no solamente célebre por sus grandes conocimientos en Geografía, sino también por haber sobresalido en las ciencias filosóficas y médicas. Sus obras más notables son las siguientes: *Geografía general*; *Descripción de la Sicilia*; *Descripción de España*; *Tratado de los medicamentos simples.* En 1153 escribió un tratado de Geografía que en 1619 se tradujo al latín con el título de *Geografía nubiense*; el manuscrito completo de la obra original fué descubierto en París en 1829 y vertido al francés, con algunas notas, por M. Amadeo Jaubert; el libro de El Edrisi ha dado á conocer el verdadero estado de la Geografía entre los árabes en el siglo XII; muchas de las noticias que aquel contiene, sacadas de las obras de Strabón y Ptolemeo, rectifi-

cáronse entonces por los itinerarios de viajeros modernos; hay en él ciertos errores, como en el relativo al mar que envuelve la Tierra del O. al E., pero también ofrece nociones nuevas y exactas, como son las referentes al Thíbel; hasta los descubrimientos marítimos llevados á cabo por los portugueses en el siglo XV, los geógrafos de Occidente, salvas algunas variaciones poco importantes, no han hecho más que copiar á El Edrisi.

EDSIN, EDSINA ó EDSIN-GOL: *Geog.* Río del Imperio chino. Nace en una altiplanicie de la prov. de Kan-Su, entre la cordillera de Richthofeu al N. y las de Tholo-chau y Maling-chau al S.; corre hacia el N., N.O., N., N.E. y N.; recibe, entre otros afls., el Batung, que se le une en el oasis de Kao-tai, y el Ta-pei-ho, cerca de la c. de Momim; hacia el 42° lat. N. se divide en dos brazos, uno que se dirige al O. y vierte en el lago Gachiun-Nor ó Sogok-Nor, y otro que se dirige al E. y se extingue cerca de un pantano, que fué en otro tiempo el lago Tsai-yan-hai ó Suju-Nor. Tiene 700 kms. de curso.

EDUARDA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos cuarenta, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf el día 25 de septiembre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cuatro años y medio; su distancia media á este astro es dos veces y tres cuartos la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 4° 43′.

EDUARDO (ALBERTO VÍCTOR CRISTIÁN): *Biog.* Véase CLARENCE (ALBERTO VÍCTOR CRISTIÁN EDUARDO, *duque de)*, en este *Apéndice.*

EDUVIGIS (SANTA): *Biog.* Duquesa de Polonia y de Silesia. N. por los años de 1172. M. en 1243. Era hija de Inés y de Bertoldo, duque de Carintia, marqués de Moravia y conde del Tirol. Se casó con Enrique llamado *el Barbudo*, duque de Polonia y de Silesia, y después de tener seis hijos renunciaron ambos á la vida conyugal. Enrique se hizo sacerdote y obtuvo un obispado, y Eduvigis se retiró á un monasterio, donde vivió cuarenta años haciendo penitencia; fué canonizada en 1267 por Clemente IV.

EDVARSIA: f. *Zool.* Género de celenterados de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, suborden de los actiniarios, familia de los actínidos, descrito por Quatrefages. Este género se caracteriza por la disposición de las paredes laterales de la columna, cuya zona media, en lugar de ser delgada y transparente como en la región superior y en la base, está revestida de una capa epidérmica bastante gruesa y en general más ó menos opaca, constituyendo una especie de poliperoide imperfecto, en el interior del cual las dos porciones terminales pueden retraerse cuando el animal se contrae. Comprende este género bastantes especies europeas, pero la más notable es la *Edwardsia lucifuga* Fuch., que tiene el cuerpo alargado, cilíndrico, de bastante tamaño, la extremidad posterior de la columna amarillenta, la parte media surcada longitudinalmente y protegida por una cubierta epidérmica gruesa, de color pardo ferrugíneo, con la porción anterior distinta del resto y con rayas violadas; el disco presenta rayas blancas alternadas con otras de color violeta, y la boca es saliente y cónica. Los tentáculos son en número de 16, medianamente largos, cilíndricos, adornados de tres ó cuatro manchas anulares, violadas y amarillas, alternas y destacándose sobre el fondo blanco del tentáculo, que en su extremo es obtuso y de color violado.

Se encuentra esta especie en las costas europeas del Océano, en las playas arenosas y debajo de las piedras, en compañía de las *Sinaptas* y *Sipunculos.* Como su nombre lo indica *(Edwarsia lucifuga)*, es muy sensible á la acción de la luz. Quatrefages, que no recogió más que un solo ejemplar, lo puso en un vaso con agua del mar delante de una ventana, y en tres días no logró verle abierto, sino siempre contraído; pero en cuanto faltaba la luz sus tentáculos se abrían y tomaba toda la actinia la turgencia y preciosos colores que las hacen comparables á una flor. Al menor rayo de luz se contraía, y el ruido fuerte y penetrante, por ejemplo, de un silbido, bastaba también para determinar la contracción. También se encuentran en nuestros mares, además de la especie citada, las *Edwardsia Beautempi* Quatr., *E. timida* Quatr., *E. Claparedi* Fisch. y *E. cornea* Quatr., que se distinguen por el tamaño, colores y forma de la cintura.

EDVARSITA (de *Edwarts*, n. pr.): f. *Min.* Fosfato de cerio, conteniendo siempre variables cantidades de lantano como asociado, lo mismo que la monacita, de cuyo mineral es al cabo la variedad mejor determinada; en tal concepto agrúpase al lado de la eremita, la urdita y la monacitoide, cuyos cuerpos y la edvarsita constituyen una serie dentro de la especie á que pertenecen. Fosfato de cerio es asimismo, según los minuciosos estudios de Pisani, la turnerita de los Grisones, referible también por su composición química al tipo de la monacita, y junto á ella se coloca la criptolita, cuyos cristales aciculares están empotrados en la apatita de Arendal y sus variedades la fosfocerita y la rabdofana. Ya es más impuro, por contener sobre todo flúor en proporciones no muy alejadas del 5 por 100, la korasfweíta de Fahlum en Suecia, también variedad del fosfato de cerio; y por último el cuerpo llamado churchita, cuyos yacimientos están en Cornuailles, es un fosfato hidratado de cerio, impurificado por la cal, que es su asociado constante. Todos estos cuerpos, aun los considerados más sencillos, contienen, aparte del fosfato de cerio y del lantano, su habitual campañero, didimio, calcio, hierro, flúor y silicio: la presencia del flúor puede establecer una diferencia esencial entre las distintas variedades de monacita, ahora bastante bien conocidas y estudiadas, gracias á las aplicaciones de que van siendo susceptibles las llamadas tierras raras. Para nosotros tienen cierto interés los minerales de cerio, porque fué D. Fausto Elhuyar, ingeniero de minas español, uno de los primeros químicos que estudiaron las combinaciones naturales de este rarísimo metal. Como el tipo específico, es la edvarsita mineral de suma rareza, aunque no tanto como se creía, y su composición responde á la de un ortofosfato ceroso, mezclado con fosfatos de lantano y didimio; cristaliza en prismas romboidales oblicuos, estando muy aplastados sus cristales; es cuerpo translúcido, dotado de brillo resinoso y color pardorrojizo ó rojo de jacinto en algunos casos; fúndese con mucha dificultad, y le ataca también muy poco el ácido clorhídrico. Artificialmente puede obtenerse el fosfato de cerio con mucha facilidad. Jolin ha propuesto un método bastante sencillo, y consiste en evaporar una disolución de cloruro ceroso que contenga libre ácido ortofosfórico; cuando se ha llevado el cuerpo hasta sequedad se le trata por agua, y resulta de esta manera una masa sin la menor apariencia cristalina, de color blanco, la cual, desecada por medio del ácido sulfúrico, resulta contener cuatro moléculas de agua combinadas. Radominsky ha conseguido mejores resultados por vía seca; su método consistió en calcinar una mezcla de ácido fosfórico y el cloruro de cerio; la sal resulta anhidra y cristalizada, y tanto sus formas como los demás caracteres coinciden con los asignados á la monacita, verdadero tipo de los fosfatos de cerio, al cual refiérense los minerales citados, á pesar de la mayor complicación molecular de ellos.

EDWARD (TOMÁS): *Biog.* Naturalista inglés. N. en Gosport (condado de Hants) en 1814. Hijo de un simple soldado, recibió una instrucción muy elemental y fué colocado en clase de aprendiz en casa de un zapatero. Desde esta época empezó á demostrar disposiciones extraordinarias para las Ciencias naturales. En 1837 se estableció como zapatero en Banff. Después de trabajar todo el día, pasaba la mayor parte de la noche estudiando las costumbres de los animales nocturnos. Un ministro de las cercanías llegó á prestarle libros de Historia Natural, de los que Edward sacó los conocimientos especiales que deseaba con tanto afán, y en ellos aprendió también á escribir en estilo vigoroso. Había formado una colección considerable de piezas zoológicas, de las cuales hizo en Aberdeen exposición pública y acabó por cederlas á la ciudad de Banff, que le nombró conservador del Museo Municipal. A pesar de su trabajo manual durante el día, y de sus peregrinaciones nocturnas, disponía aún de tiempo suficiente para escribir numerosos artículos para las revistas científicas de Edimburgo y de Londres. En 1866 fué admitido en la Sociedad Linneana. En 1876 un escritor distinguido, Samuel Sincles, y el artista escocés Rid, llamaron la atención pública hacia Tomás Edward, el uno publicando una interesante biografía y el otro exponiendo un notable retrato del sabio y modesto naturalista. La reina Victoria le concedió una pensión. En 1877 fué nombrado individuo correspondiente de la Sociedad Real de Física de Edimburgo. La Ciencia le debe el descubrimiento y descripción muy exacta de cerca de doscientas especies nuevas de crustáceos, y de varias especies de insectos y aves.

EENENS (ALEJO MIGUEL): *Biog.* General belga. N. en Bruselas en 1805. M. en 1883. Tuvo el mando de una parte de las tropas belgas en la revolución de 1830, y se distinguió de modo notable en la batalla de Lovaina (1832). Publicó un estudio sobre la Agricultura y varias obras de ciencia militar, entre las cuales se distingue la titulada *Proyectos de organización del ejército belga* (Bruselas, 1871, en 8.º). Habiendo dado también á la publicidad su obra de las *Conspiraciones militares en* 1831 (íd., 1835, 2 vol. en 8.º), en la que descubría los manejos orangistas y la traición de varios oficiales superiores del ejército nacional, se produjo en todo el país una gran emoción, todavía más profunda en los personajes atacados y en sus descendientes. De aquí varios procesos y una viva polémica. Eenens entonces renunció el cargo de ayudante del rey, é imprimió cuatro suplementos (1875-76) para responder á los ataques de que era objeto.

EFEDRINA (de *efedra)*: f. *Quím.* y *Terap.* Alcaloide de la *Ephedra vulgaris* ó hierba de Konsmith, descubierto por el profesor Nagaï, de Tokío.

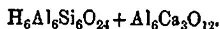
Este principio activo, según resulta de experimentos llevados á cabo en los perros, obra en primer término sobre el corazón, produciendo: refuerzo de la actividad cardíaca, un descenso de la presión sanguínea de corta duración, y luego aceleración del pulso, elevación de la presión sanguínea y lentitud del pulso. En virtud de la dilatación pupilar, que no dura mucho tiempo, se ha dicho que la efedrina puede, en ciertos casos, sustituir á la atropina.

En la Sociedad Médica de Moscú, el profesor Bogoslowki dió á conocer recientemente las propiedades de este producto vegetal, que en Rusia es un medicamento popular al que se considera eficaz contra todas las enfermedades. La cocaína y la atropina presentan el inconveniente de provocar una midriasis que persiste bastante tiempo, y por consiguiente impide al individuo servirse de sus ojos durante algún tiempo. Siguiendo un consejo del Dr. Geppert, el Dr. Grœnouff ha ensayado la acción midriática de la efedrina unida á una pequeña cantidad de homatropina. La disolución empleada con este objeto en 100 casos próximamente fué la que sigue: Clorhidrato de efedrina, 1; clorhidrato de homatropina, 0,01; agua destilada, 10 gramos. Esta mezcla se llama *midrina*: de ella se inyectan de 2 á 3 gotas en el saco conjuntival. La inyección va acompañada á veces de una ligera sensación de quemadura.

La midriasis comienza á manifestarse á los ocho minutos y medio próximamente y llega á su máximum á la media hora; al cabo de una hora la pupila comienza á estrecharse, y recobra su diámetro normal en cuatro ó seis horas.

EFESITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio y calcio tenido por variedad de la margarita; trátase, por consiguiente, de una mica caliza, la cual forma grupo ó serie con la oellacherita, la corundelita, la difanita, la gilbertita, la talcita y la leslita; como producto de descomposición de la margarita típica se considera asimismo la dudleyita, hallada siempre á ella asociada; es un mineral bastante complicado, pues de los análisis dedúcese que contiene, en 100 partes: 32,42 de ácido silícico; 28,42 de sesquióxido de aluminio; 16,88 de óxido de magnesio; 4,99 de sesquióxido de hierro; 13,47 de agua, y cortísimas cantidades de protóxido de hierro, potasa, sosa y litina. Las micas cálcicas, entre las cuales está incluída naturalmente la efesita, forman el subgénero denominado margarita, por servirle de tipo este mineral, y sus enlaces con las clintonitas vense ya claros y manifiestos, conforme hace notar el profesor Tschermak; de cuantas micas se conocen, son las más claramente monoclínicas; distínguelas su brillo puro y nacarado; se pueden reducir á láminas muy delgadas, mas ya son algo frágiles, quebrándose con relativa facilidad; tienen cierta tendencia á descomponerse, siquiera

en parte, por prolongado contacto del aire, y así es frecuente ver asociados á las diversas margaritas no descompuestas é incólumes los productos de sus alteraciones, nunca tan profundas que lleguen á destruir por completo el mineral, aunque, como en el caso citado, se introduzcan nuevos elementos provinientes de mezclas con los de otros residuos de minerales análogos, y es cosa curiosa que, mientras la efesita y sus congéneres tienen color blanco, amarillento ó rosado, los productos de sus modificaciones son de tonos pardo-amarillentos. El peso específico de las margaritas varía de 2,95 á 3,1, y la dureza háltase comprendida entre 3,5 y 4,5, según las variedades; también cambia algo la composición química, porque mientras el tipo de la especie contiene 30 por 100 de ácido silícico y 11 de cal, hay variedades donde la proporción de esta última baja hasta el 4 por 100, elevándose á 45 la del ácido silícico; no obstante tales diferencias, hay una fórmula general para todos los individuos del subgénero, y se escribe



$$H_6Al_6Si_6O_{24}+Al_6Ca_3O_{12}.$$

Como todas las micas, cuando la efesita se calienta en un tubo de ensayo, pierde su agua á temperatura no muy elevada, es poco fusible, y como no suele contener ni potasio, ni sodio, ni litio, ni magnesio, no da sus reacciones características; por vía húmeda, sólo la atacan, aunque con gran dificultad, el ácido clorhídrico estando muy concentrado é hirviendo, y eso ha de prolongarse mucho el contacto. No tiene el mineral objeto del presente artículo propiedades diferenciales bien marcadas; su formación parece depender de condiciones enteramente locales, no bien precisas, y así no es cosa fácil llegar á distinguirlo y separarlo, aislándolo del grupo de las margaritas, al cual hemos visto que pertenece.

EFIPIGERA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los saltadores, familia de los locústidos, establecido por Latreille, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo grueso y cilíndrico; cabeza convexa, vertical y algo oculta bajo el pronoto, con dos tubérculos más ó menos perceptibles situados entre la base de las antenas, y de los cuales el superior es mayor y está generalmente asurcado por encima; ojos no muy grandes, salientes y hemisféricos; antenas casi filiformes, poco distantes en la base, insertas entre los ojos, con el primer artejo grande y deprimido y el segundo algo globuloso, de longitud variable, pero siempre más largas que el cuerpo; labio entero; último artejo de los palpos oblicuamente truncado en el ápice; pronoto en forma de silla de montar ó escutiforme, con un surco transverso hacia el medio que separa la porción posterior de la anterior; aquélla mayor que la segunda y generalmente elevada, con vestigios de quilla media, y rugosa ó punteada en su superficie; lóbulos á veces separados por quillas del disco del pronoto, doblados y de forma variable; prosternón inerme ó si acaso con rudimentos de espinas; élitros escuamiformes, cortos, redondeados posteriormente, muy convexos y con la superficie finamente reticulada ó cubierta de fositas más ó menos regulares; la porción dorsal generalmente ocupada por una membrana tensa; alas nulas; patas de mediana longitud ó largas y delgadas; coxas anteriores más ó menos espinosas; fémures cilíndricos por encima, acanalados longitudinalmente por debajo y con algunas espinas en las quillas; tibias de los cuatro pares anteriores cilíndricas por delante, con una ligera impresión longitudinal en la cara anterior y otra en la posterior, armadas de espinas en las quillas posteriores y aun á veces en las anteriores; tímpano de las del primer par cerrado y aparente tan sólo por una hendedura ó surco muy cerca del borde anterior y en la base de la tibia; abdomen ligeramente comprimido y con una quilla longitudinal marcada; placa supraanal de los machos truncada ó escotada ó prolongada formando un lóbulo; apéndices abdominales de tamaño y forma variables; placa infraanal con estilos; oviscapto recto ó encorvado.

Las especies de este género son de los ortópteros de mayor tamaño de Europa, y viven en el verano y otoño sobre las plantas bajas, haciéndose notar desde luego por la estridulación que producen frotando sus élifros uno contra otro. Las larvas apenas tienen el pronoto levantado por detrás, y las ninfas tienen los élitros planos. Son muy voraces, y para llenar su enorme panza necesitan comer muchas substancias vegetales. Son abundantes, pero no tanto que ocasionen grandes estragos en los cultivos, como en el trigo, cebada, vid, etc., entre cuyas plantas viven á veces.

Este género, como no tiene grandes medios de locomoción, presenta sus especies muy localizadas, en áreas de dispersión muy poco extensas. Todas son propias de los países del Mediterráneo, y España es seguramente el país que más presenta, y del cual son casi exclusivamente propias la mayoría de las especies. De las 50 especies que existen en Europa y N. de Africa se encuentran en España unas 30, de las cuales más de 23 han sido descritas por Bolívar, reputado naturalista español que tanto ha hecho por el conocimiento de la fauna española.

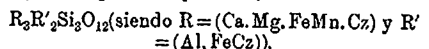
Entre las especies más comunes de este género citaremos las *Ephippigera vitium* Serv., *Ephippigera Bunneri* Bol., *Eph. castellana* Bolívar, *Eph. Cuni* Bol., etc.

EFIPIO (del gr. *εφιπιον*, silla): m. *Bot.* Género de plantas *(Ephippium)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas herbáceas, epifitas, con los tallos radiciformes, las hojas solitarias ó numerosas naciendo sobre falsos bulbos, coriáceas, los pedúnculos envainadores en su base brotando de la base de los falsos bulbos, y sosteniendo un número variable de flores pediceladas y bracteadas y de color rojo; perigonio algo inflado, con las hojuelas exteriores (sépalos) anchas, soldadas con la prolongación del pie del ginostemo; el sépalo superior ahorquillado y las lacinias interiores (pétalos) iguales á las exteriores; labelo pequeño, entero, en forma de cojinete y articulado con el pedicelo del ginostemo; éste se halla doblado sobre el ovario, y es muy pequeño y provisto en su parte anterior de dos apéndices en forma de cuernecillos; anteras biloculares, con dos masas polínicas bipartibles, y caudícula mazuda.

EFRAIM DE NEVERS: *Biog.* Misionero francés. Vivía hacia 1672. Fué enviado al Pegú en 1645, y sus predicaciones hicieron muchos prosélitos en Santo Tomé. El clero portugués le hizo prender y encerrar en Goa como hereje, sin consentir en darle libertad á pesar de las reclamaciones de su gobierno y las amenazas de excomunión del Papa; pero al fin cedieron ante las del rey de Golconda, que les juraba arrasar la ciudad y exterminar á todos sus habitantes. Puesto en libertad se trasladó á Madrás, ignorándose la época de su muerte.

EGAÑA (PEDRO DE): *Biog.* Político y escritor español. N. en Vitoria (Alava) en 1804. M. en Cestona (Guipúzcoa) á 4 de agosto de 1885. El período activo de su vida política se extendió desde los días de la regencia de María Cristina, madre de Isabel II, hasta el fin de los gobiernos de la Unión liberal. No intervino en los actos de los Gabinetes moderados inmediatamente anteriores á la revolución de 1868, con los que estaba en desacuerdo. Fué siempre moderado y decidido partidario de la citada regente de España. Ya figuró en las Cortes de 1840. Al año siguiente vivía en las Vascongadas, cuando estalló contra Espartero una conspiración, en la que Egaña tomaba parte, y que costó la vida á los generales León y Borso. Más afortunado Egaña, ganó en una lancha, perseguida por un falucho del gobierno, la costa francesa. Siendo presidente del gobierno el marqués de Miraflores, á quien había minado el terreno Narváez, en el Congreso pretendió el jefe del Gabinete provocar una cuestión de confianza, ya para fortalecerse con el voto de la Cámara si éste era favorable, ya para retirarse en caso contrario. Tal plan contrariaba á los enemigos. Uno de ellos, Egaña, pidió la palabra (16 de marzo de 1846), protestó contra aquella sesión, promovió un tumulto parlamentario, secundado por el general Pezuela (hoy conde de Cheste), y se retiró con éste del salón de Sesiones. Aquella misma noche al Ministerio de Miraflores sucedía otro presidido por Narváez, y en el que se daba á Egaña una cartera, que sólo conservó dieciocho días. Bajo la presidencia del general Lersundi, fué Egaña nombrado Ministro de la Gobernación en 1853. El nuevo Ministro pobló de literatos, periodistas y poetas (Cañete, Tamayo, Guerra, Villoslada, Ayala, Garrido, etc.) las oficinas de su Ministerio. La defensa de los fueros vascongados, la de María Cristina, y su periódico *La España*, que se publicó desde 1848 hasta 1868, fueron las tres grandes pasiones de Egaña, que en dicho periódico escribió él mismo muchos años, aun contando con redactores que daban autoridad á la publicación, como Villoslada, Fernández Guerra, Selgas, Estrella, Sabando, Garrido, Gálvez, Velaz de Medrano, Trueba, Moraza, Girón, Frontaura, Henales y otros. Representó á la nación durante muchas legislaturas en las Cortes; fué intendente del Real Palacio, y mereció en su país ser elegido padre de la provincia. De su amor al periodismo dió pruebas hasta sus últimos días, colaborando con frecuencia en *El Noticiero Bilbaíno*, diario de gran circulación en las Provincias Vascongadas, ajeno á los partidos políticos. Falleció en su casa de Naranjadi, en Cestona, y recibió sepultura en Vitoria.

EGERANA: f. *Min.* Silicato de aluminio y calcio, con los óxidos férrico y ferroso, la magnesia, y algunas veces la potasa, el óxido de cobre, y el de manganeso; es un mineral complicadísimo, variedad bien determinada de la idocrasa, y perteneciente, por lo tanto, al grupo de los granates; con la egerana suelen agruparse, atendiendo á su composición química y propiedades generales, lo gökumita, la boboíta, la vilnita, la fongardita, la jervreinowita, la heteromerita, la xantita, la granatoide, la ciprina y la colofonita, todas variedades del tipo de la idocrasa ya citada. En realidad no son estos compuestos granates propiamente dichos en el sentido estricto de la palabra; porque aunque en su composición química, dadas las sustituciones posibles en la fórmula general que los representa,



$$R_3R'_2Si_3O_{12}(\text{siendo } R=(Ca.Mg.FeMn.Cz) \text{ y } R'=(Al,FeCz)),$$

puedan asemejárseles, no así en la forma cristalina; la simetría aparente de los granates verdaderos es cúbica, no sin cierta propensión á la idocrasa típica; en ella el óxigeno del ácido silícico está en la relación 1:1 respecto de las bases RO, y la de éstas y el de las bases R_2O_3, no es la constante 1:1, característica de los granates verdaderos, sino cambia bastante aproximándose á 3:2. Otro carácter general del grupo al cual la egerana pertenece, consiste en que todos sus individuos pierden de peso, cuando se calcinan, en la proporción de 0,79 á 3 por 100, y las substancias volátiles entonces eliminadas son agua, ácido carbónico, y en ocasiones trazas de ácido clorhídrico. Cuanto á la forma cristalina, siempre dentro del sistema cuadrático, obsérvanse muy variadas y notables combinaciones, siendo de ellas susceptible el mineral objeto de nuestro estudio; su fractura es concoidea, imperfecta ó desigual; es cuerpo transparente ó translúcido, dotado de brillo vítreo en general, y resinoso en las superficie de fractura; el color es de muy variados matices dentro de los tonos verde, amarillo y pardo; posee la doble refracción negativa, muy débil, y es cuerpo policroico. Su composición química, referida á 100 partes, háltase comprendida entre los siguientes números: ácido silícico, 36 á 39; sesquióxido de aluminio, 12 á 23; sesquióxido de hierro, 2 á 8; óxido de calcio, 30 á 36; protóxido de manganeso y óxido de magnesio, 2 á 7, con 1,5 de pérdida; la fórmula y general común para todas las idocrasas es esta:



$$(H_2.Ca.Mg)_{19}(Al.Fe)_5Si_{14}O_{59}.$$

Al fuego del soplete fúndense estos cuerpos fácilmente; pero no de manera tranquila, convirtiéndose en un vidrio ó esmalte, unas veces verdoso y otras pardo; también por vía seca, usando los flujos, pónense de manifiesto, por sus peculiares reacciones, el hierro y el manganeso, y también el cobre cuando el mineral lo contiene. Por vía húmeda, difícilmente y en contados casos los atacan los ácidos minerales más enérgicos; pero después de fundidas son, en cambio, atacadas por el ácido clorhídrico, produciéndose entonces gelatina de ácido silícico, de color muy blanco.

EGERIA: f. *Zool.* Género de crustáceos del orden de los decápodos podoftalmos, familia de los oxirrincos, tribu de los macropodinos, descritos primeramente por Desmarest, y cuyos principales caracteres son los siguientes: caparazón casi globuloso irregular, con su superficie cubierta de grandes tubérculos á modo de jorobas y prolon-

gado por delante en un pico corto y puntiagudo; pedúnculos oculares muy cortos; órbitas casi circulares; antenas dirigidas longitudinalmente; epistoma grueso y poco desarrollado; tercer artejo de las patas maxilas externas casi cuadrado y ligeramente escotado; plastrón esternal casi circular; patas delgadas, casi filiformes y muy largas; las del primer par algo más cortas y en pinza; abdomen de las hembras solamente de cinco artejos bien distintos, y los tres que los preceden soldados entre sí. Comprende este género un corto número de especies propias en su mayor parte de los mares de Asia y Oceanía. El tipo de ellas es la *Egeria arachnoides* Latr., de la costa del Coromandel.

EGGER (VÍCTOR EMILIO): *Biog.* Filósofo francés. N. en París á 14 de febrero de 1848. Después de excelentes estudios clásicos hechos en el Liceo San Luis y en el Liceo Carlomagno, ingresó en la Escuela Normal Superior en 1867 y tomó sucesivamente los grados de agregado de Filosofía (1872) y Doctor en Letras (1881). Había sido encargado del curso de Filosofía en el Liceo de Bastia (1871); fué nombrado profesor de la misma asignatura en el Liceo de Angers (1872); maestro de conferencias en la Facultad de Letras de Burdeos (1877), y profesor de Filosofía en la de Nancy (1885). Al tomar el grado de Doctor en Letras en 1881, presentó y sostuvo Víctor Egger dos tesis: una latina titulada *De fontibus Diogenis Laertii*, trabajo de sólida erudición, en el que se examinan y discuten los orígenes de las *Vidas de los filosófos* de Diógenes Laercio; y otra francesa, la *Palabra interior, ensayo de Psicología descriptiva*, que es un estudio delicado y profundo de Psicología, tan notable por las cualidades del estilo como por la originalidad del pensamiento. El asunto tratado es el fenómeno de la palabra interior, fenómeno imperfectamente analizado hasta ahora por los filósofos, aun por aquellos que, como Bonald y Cardaillac, le habían prestado alguna atención. Egger describe la palabra interior y manifiesta en qué se distingue de la palabra exterior. Como psicólogo, admite que es el espíritu á quien toca descubrir los fenómenos y las leyes del espíritu. El único método que emplea es la observación por la conciencia, ó mejor por la memoria, porque, según él, nunca se observan más que fenómenos psicológicos pasados. Tan lejos se halla de los psicofisiólogos que se imaginan que el estudio de los fenómenos nerviosos puede arrojar mucha luz sobre la naturaleza y relaciones mutuas de los hechos psíquicos, como de los filósofos que explican la mayor parte de estos hechos por las sensaciones musculares. Egger ha publicado en las revistas científicas varios artículos, de los cuales se citan los titulados: *La Fisiología cerebral y la Psicología*; *Principio psicológico de la certeza*; *Sobre algunas ilusiones visuales*; *Experiencia*; *Inducción*, etc.

EGIALITO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las zancudas, familia de las carádridas, establecido por Lesson, y las cuales se caracterizan fácilmente por ser aves de reducida ó cuando más mediana talla; pico delgado y más corto que la cabeza; alas bastante agudas, tan largas ó más que la cola, que es comúnmente de mediana longitud y redondeada; los tarsos son regulares y raquíticos; el plumaje forma manchas de color bastante extensas, y generalmente casi todos presentan una faja frontal y otra especie de collar más ó menos completo en la parte inferior del cuello. Se ha llamado *Ægialithes* á estas aves, indicando con este nombre griego su habitat más frecuente, pues por lo general viven en las orillas arenosas y cubiertas de guijarros, cerca de los grandes ríos y del mar. La especie más conocida de este género es el *Ægialithes minor* L., llamado también pluvial de Filipinas y alondra de mar, pues su talla es poco mayor que la de la alondra; mide 0m,18 de largo por 0m,36 de punta á punta de alas; cada una de éstas miden 0m,12, y la cola 0m,09. Las mejillas, la parte superior de la cabeza y el lomo son de color gris de tierra; el vientre y el pecho blancos; sobre la frente existe una faja negra y estrecha, sobrepuesta á otra más ancha y blanca limitada por detrás por una línea negra; la línea nasoocular es de este último tinte, y la garganta de un negro obscuro, así como una faja que desde ella se dirige algo obtusamente á la región posterior del cuello; el ojo es de color pardo intenso y está rodeado por un círculo bastante ancho de color amarillo dorado; el pico es negro; las patas rojizas. Los colores de la hembra son más pálidos, y los polluelos no tienen la frente negra.

El área de dispersión de esta especie es sumamente extensa, pues comprende casi toda Europa, parte de Africa casi toda el Asia y algunas de las islas de la Polinesia. En España es común en casi todo el invierno y primavera, y se la conoce con los nombres de *andario* y *lavandera*, y aun suele anidar con frecuencia, aunque sea ave de paso, mientras que en Alemania, Inglaterra, etc., no se presenta más que en parte de la primavera y del otoño, y siempre se la ve cerca de los ríos ó de las orillas del mar. Viaja formando grandes bandadas, que de ordinario no se diseminan hasta el fin de su viaje. Por sus movimientos difiere de los demás carádridos, á cuyo grupo pertenece, pues aun algunos autores la denominan *Charadrius philippinus*, pero por sus costumbres nocturnas se asemeja más á ellos. Distínguese por su vivacidad á la hora del crepúsculo, y á la luz de la luna y aun en el centro del día. Sus movimientos son fáciles y ligeros, corre con gran rapidez y vuela muy bien, pero de día sólo lo hace cuando se le asusta, al paso que en las horas del crepúsculo y por la noche es cuando emprende sus viajes. No es, como otras muchas zancudas, un ave inquieta, pues vive fácilmente en paz con sus semejantes, y sólo en la época del celo los machos traban alguna ligera escaramuza. Se muestra también muy amante de su pareja y de su progenie, y cuando vuelve á su lado parece que los saluda con efusión. En los sitios donde no se las persigue se muestra muy confiada, pero cuando se las persigue se hacen recelosas y desconfían del menor ruido.

Su alimento consiste principalmente en insectos, larvas, gusanos, moluscos, etc.; revuelve las piedras para cazar su presa, que sabe encontrar aun debajo del agua, en la cual puede decirse que vive, pues se baña con frecuencia y á cada momento bebe de ella. Para la postura, en un sitio arenoso, cerca de la orilla y fuera del nivel de las aguas altas, hace la hembra una ligera depresión y pone hacia fines de mayo cuatro huevos, cuyo tinte y color se confunde fácilmente con la tierra que les rodea. La cáscara es delgada, opaca, de color amarillorrojizo pálido y cubierta de manchas de color gris ceniciento, en cuyo centro suele haber un punto más obscuro. Durante el día el calor del sol basta para la incubación, y los padres cubren poco sus huevos; pero cuando llueve, y después de anochecido, permanecen constantemente sobre ellos, según se dice, relevándose el uno al otro. Al cabo de quince ó dieciséis días nacen los polluelos, y apenas están secos abandonan el nido con sus padres, que muestran por ellos gran solicitud. Al principio les dan su alimento con el pico, mas á los pocos días saben cogerlo por sí, y apenas nacidos ya saben ocultarse entre las hierbas y piedras si les amenaza algún peligro. Según Naumann á las tres semanas no necesitan de sus padres, pero permanecen con ellos hasta que son adultos y luego les acompaña en sus emigraciones.

Como ave doméstica, ni por la belleza de su plumaje ni por la de su canto ofrece grandes atractivos; así que generalmente no se la guarda cautiva, pero si se la coge con liga ó ballestas soporta bien la cautividad, aunque sea ya adulta.

EGIL: *Biog.* Poeta é historiador islandés. Vivió en el siglo X. Se distinguió en las guerras de Escocia y Northúmberland, y habiendo muerto á un hijo de Erico, rey desterrado de Noruega, cayó luego en poder de éste, el cual le mandó disponerse á morir; pero logró salvar su vida recitando una oda en que enumeraba las hazañas de Erico. Esta oda se ha conservado con el nombre de *Hufud Lanmar* (rescate de la cabeza).

EGINCIO: *Biog.* Rey y legislador de los dorios, cuando éstos habitaban el N. de la Tesalia; vivía, según la tradición, en el siglo XIII antes de la era cristiana. Auxiliado por Hércules, hizo la guerra y venció á los lapitas. Tuvo dos hijos, Dimante y Pánfilo, que emigraron al Peloponeso, y se consideran como los troncos de las dos ramas de la raza dórica, los Dimarios y los Pánfilos, mientras que la tercera, los Hileos, tomaban su nombre de Hilio, hijo de Hércules, adoptado por Egincio.

* **EGIPTO**: *Geog.* Este país, estado tributario de la Sublime Puerta, continúa ocupado por los ingleses, cuyas fuerzas en él, en 1898, ascendían á 4 369 hombres. La población, según el censo de 1897, ascendía á 9 811 544 habits., de ellos 112 526 extranjeros. De éstos los más numerosos son los griegos (38 175), los italianos (24 467), los ingleses (19 557) y los franceses (14 155). En dicho año de 1897 se explotaban 2 345 kms. de f. c. y 4 270 de líneas telegráficas.

La breve historia de Egipto en estos últimos años demuestra hasta qué punto se halla este país dominado por Inglaterra. Muerto el jedive Teufik en enero de 1892, lo sucedió su hijo Abbás II Hilmi como jedive de Egipto y soberano de la Nubia, del Sudán, del Kordofán y del Darfur. El nuevo jedive se propuso dirigir personalmente los negocios públicos, pero Inglaterra procuró atarle corto. Ni para el nombramiento de primer Ministro se le dejó libertad. El representante del gobierno británico desautorizaba todos los nombramientos que no eran de su agrado, y privado el jedive de todo apoyo hubo de someterse nombrando al bajá Riaz, previa la aprobación de lord Cromer. Al año siguiente Riaz fué reemplazado por Nubar, protegido de Inglaterra, cuya influencia procuró aumentar en todos los ramos de la Administración, á cuyo efecto agregó al Ministro del Interior un subsecretario de Estado inglés, como se había hecho anteriormente con los demás Ministerios. Abbás II intentó hacer valer su autoridad, y en enero de 1895 destituyó á Nubar; pero éste continuó ejerciendo su cargo por orden de lord Cromer. Hizo más Abbás; se opuso á que funcionara un tribunal compuesto casi exclusivamente de ingleses y encargado de juzgar sin apelación los litigios que surgiesen entre los indígenas y los soldados ó marinos ingleses de ocupación. Lord Cromer apeló al derecho inglés, ó sea el derecho de la fuerza; reforzó la guarnición del Cairo con un batallón inglés, y ante este decisivo argumento el jedive se sometió. El Egipto es, pues, de hecho un protectorado británico. Dueños del Egipto y del Canal de Suez, los ingleses han renovado sus campañas para la conquista de las antiguas provincias del Sudán. En 1896 enviaron un cuerpo anglo-egipcio más allá del Guadi-Halfa, y ocuparon, después de rápida campaña, la prov. de Dongola. Así, poco á poco, se van haciendo dueños del Nilo, desde el Delta hasta los Grandes Lagos (V. en este *Apéndice* los artículos AFRICA y SUDÁN).

EGLE (JOSÉ DE): *Biog.* Arquitecto alemán. N. en Dellmonsingen (Wurtemberg) en 1818. Tomó parte en los trabajos de Foersten en Viena (1842); visitó Londres, París, é Italia, y fué profesor ordinario en el Politechnicum de esta ciudad. Bajo su administración, la Escuela de Arquitectura ha tomado un gran desarrollo. Se le debe, además de numerosos edificios particulares, la construcción del Politechnicum de Stuttgart (1864), del nuevo edificio de la Escuela de Artes Decorativas (1867-70) y de la iglesia de Santa María en Stuttgart (1872-79), los planos de la cual le valieron en la Exposición de Bellas Artes de Munich, en 1876, uno de los cinco primeros premios atribuídos á la Arquitectura. Ha restaurado iglesias en Erslingen, Rottemburg y el palacio de la residencia en Stuttgart. Desde 1855 Egle formó parte del Consejo de Arquitectos encargados de la restauración de la catedral de Ulm. Encontró un nuevo método para sombrear las superficies determinadas matemáticamente; además publicó monografías sobre el coro de la catedral de Ulm, sobre la iglesia votiva de Wimpfen, etc.: finalmente, fué de los fundadores de la Sociedad de Arquitectos é Ingenieros Alemanes.

EGLETIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Egletes*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas herbáceas con aspecto semejante al de las manzanillas silvestres, generalmente tendidas, con los tallos dicótomos, las hojas alternas, dentadopinatífidas, semiabrazadoras, las cabezuelas solitarias, laterales ú opuestas á las hojas, pediceladas, con las flores del disco amarillas y las periféricas blancas ó de color amarillo pálido; cabezuelas multifloras, heterógamas, con las flores del radio uniseriadas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y hermafroditas; involu-

cro hemisférico y desnudo; receptáculo convexo; corolas de las flores periféricas semiflosculosas, y las del disco flosculosas con el limbo tri ó quinquedentado; anteras no apendiculadas; estigmas terminados por un apéndice cónico; aquenios casi apeonzados y desprovistos de aletas; vilano corniforme, muy corto, grueso y calloso, entero ó con dientes poco marcados en el borde.

EGONITA: f. *Min.* Silicato de cadmio, de composición química mal determinada, á causa de la deficiencia de los análisis, todavía muy incompletos, de esta substancia, cuyo descubrimiento es debido á Schrauf, quien al describirla atendió principalmente á los yacimientos y modo de presentarse en ellos, mejor que á las propiedades esenciales de esta curiosísima especie mineralógica, tan poco frecuente en los terrenos que una sola vez ha sido encontrada. No sólo el cadmio no se presenta nativo, sino que, aparte del sulfuro denominado grenokita, substancia rarísima en los terrenos, ninguna de sus combinaciones ha sido hallada en la naturaleza. Se encuentra, en cambio, como inseparable compañero ó asociado del zinc y de todos sus minerales, pudiendo afirmarse respecto del particular que no existe calamina sin cadmio, y la vilnita, que es el tipo de los silicatos de zinc anhidros, suele de la propia manera ser cadmífera. La calamina silícea ó calamina eléctrica, conforme se ha llamado durante bastante tiempo, constituye, como es sabido, una mezcla íntima en proporciones muy variables de carbonato y silicato hidratado de zinc; contiene asimismo cadmio, cuyo metal de ella puede extraerse juntamente con el zinc; la misma donalita, que es un silicato doble de este cuerpo y glucinio, rara vez deja de ser cadmífera. Probablemente la egonita tiene su origen en determinadas modificaciones de un silicato zíncico rico en cadmio, aislado quizá mediante determinadas acciones mecánicas cuyas funciones y modos de obrar nos son desconocidos. La procedencia y los yacimientos nada indican acerca del particular; tampoco de las asociaciones con otros minerales es posible conjeturar nada acerca del silicato de cadmio que nos ocupa. Preséntase constituyendo cristales de excesiva pequeñez y formas poco discernibles referibles al sistema anórtico ó á un prisma seudoortorrómbico; su color es pardo agrisado bastante claro, y la dureza hállase comprendida entre los lugares cuarto y quinto de la escala relativa de Mohs; de la composición química ya dijimos que está mal conocida, y hasta algunos autores, disintiendo de las opiniones de Schrauf, ponen en duda la existencia de este particularísimo silicato de cadmio; no obstante, dada la analogía de los compuestos de semejante metal con los de zinc, y el no hallarse ninguno exento de cadmio, parece un buen argumento en favor de la egonita, cuyo descubrimiento es todavía bastante reciente para haberse determinado todos los caracteres del mineral; por de pronto presenta bien claras cuantas reacciones son peculiares de los compuestos cádmicos y los propios del ácido silícico, lo cual autoriza á definirla conforme aquí hemos hecho. Se ha encontrado el silicato de cadmio cristalizado yaciendo en una caliza particular en Altenberg, de Sajonia, no asociado ni mezclado con el zinc.

EGUAL (MARÍA): *Biog.* Escritora española. N. en 1699. M. en 1735. De todos los ramos de la Bella Literatura, el que le mereció la preferencia fué la Poesía; y aunque destruyó muchas de sus obras, todavía se formaron en vida suya cuatro tomos.

EGUILIOR Y LLAGUNO (MANUEL DE): *Biog.* Político español contemporáneo. N. en Limpias (Santander) en 1842. Hijo de un abogado que disfrutaba de gran prestigio y realizaba extensos negocios en la provincia citada, fué por su padre enviado á Córdoba para estudiar Humanidades, y se trasladó luego á Madrid para terminar la carrera de Derecho. Siendo ya abogado obtuvo modestos empleos, en que dió muestras de su pericia en asuntos económicos, y Camacho, conocedor de lo que valía, le nombró coasesor del Ministerio de Hacienda (1881), puesto que Eguilior hubo de renunciar al ser elegido diputado á Cortes por el distrito de Laredo. Apartado temporalmente de los cargos públicos, tuvo, sin embargo, Eguilior campo en que desarrollar su aptitud administrativa, sobre todo en el Banco de España, de cuyo Consejo formó parte en un largo período. Aceptó la subsecretaría de Ultramar (1883), para la que le propuso Posada Herrera, á la sazón jefe del gobierno; y habiendo vuelto Camacho al Ministerio de Hacienda, nombró á Eguilior subsecretario de aquel centro (1885) para que le ayudase en los trabajos que le imponían las reformas intentadas en aquellos días. En adelante, sin descuidar las funciones del diputado á Cortes, para las que venía siendo reelegido aun en las épocas en que su partido, el liberal, estaba en la oposición, se consagró con actividad al estudio de los presupuestos, de cuya Comisión General era presidente, y vicepresidente primero del Congreso, cuando obtuvo (enero de 1890) la cartera de Hacienda en un Gabinete presidido por Sagasta. En julio del mismo año volvía á la oposición con su partido. Desde 1884 viene representando (marzo de 1899) sin interrupción al distrito de Laredo en el Congreso. Posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 19 de noviembre de 1883, y como diputado á Cortes formó parte, desde 1891 hasta 1895, de la Comisión Inspectora de la Deuda pública, la cual presidió en el último año citado. Hoy es gobernador del Banco de España.

EHRENPREUS (CARLOS, *conde*): *Biog.* Senador sueco. N. 1692. M. en 1760. Fué uno de los que más contribuyeron á la organización de los establecimientos literarios y científicos formados en Suecia después de la muerte de Carlos XII. Era Consejero de Estado, canciller de la Universidad de Upsal, é individuo de la Academia de Ciencias de Estocolmo.

EHRHARDT (CARLOS LUIS): *Biog.* Pintor alemán. N. en Berlín á 21 de noviembre de 1813. Comenzó sus estudios en la Academia de su ciudad natal. Después marchó á Düsseldorf á perfeccionarse bajo la dirección de C. Sohn y Schadow. En 1839 fijó su residencia en Dresde, y colaboró hasta 1853 en la decoración del castillo real; en 1846 había sido nombrado profesor en la Academia Real. Entre sus producciones se citan las siguientes: *La hija de Jefté*; *Jesucristo en casa de Marta y María*; *La reconciliación de Luis de Baviera y Federico de Austria*; *Carlos V en Yuste*; *Lutero y los dos estudiantes suizos en Jena*; *Magdalena ante la tumba vacía*; *La bendición de Jesús*; *La Ascensión de Jesucristo*, etc. También ha publicado una nueva edición del *Manual de pintura al óleo*, de Bouvier.

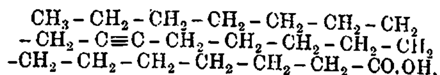
EHRMANN (FRANCISCO EMILIO): *Biog.* Pintor francés. N. en Estrasburgo (Bajo-Rhin) á 5 de septiembre de 1833. Discípulo de Gleyre, ingresó en la Escuela de Bellas Artes en 1857. Ehrmann ha conservado las tradiciones de esta escuela y, desde sus primeros trabajos, es en este gran arte, en este arte de estilo, uno de los representantes cada día más raros ante el naturalismo que invade la pintura francesa en todos sus géneros. Erhmann posee facultades especiales, sobre todo desde el punto de vista del sentido decorativo. Desde 1860 sus composiciones le han valido una medalla en 1865, otra en 1868, una de tercera clase en 1874 y la cruz de la Legión de Honor en 1879. Pintó los siguientes cuadros: *Hércules entre el Vicio y la Virtud*; *La sirena y los pescadores*; *Un vencedor*; *La estrella de la mañana*; *Vercingetórix llama á los galos á la defensa de Alesia*; *Estrasburgo en agosto de* 1870; *Santa María Magdalena*; *Las Letras, las Artes y las Ciencias de la antigüedad*, etc.

* ÉIBAR: *Geog.* A esta v. (Guipúzcoa) se hallan agregados el barrio de Aguinaga, varias casas de labor y más de 200 edificios diseminados. La población de la v. es sólo de 3750 habits.

EICOSÉNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo sólido fusible á 50°, que se origina fundiendo el ácido benoleico con potasa. Cristaliza, por evaporación de sus disoluciones alcohólicas, en láminas blancas ó incoloras; destila á la temperatura de 267° si la presión se reduce á 15 milímetros. Se une directamente con el bromo, dando un dibromuro líquido, de consistencia de jarabe, que, por acción de la potasa alcohólica, se transforma en ácido eicosénico, sólido fusible á 69°, que puede destilar á 270 reduciendo la presión á 15 milímetros.

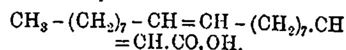
Se obtiene el ácido eicosénico separándole de los productos que origina la potasa al actuar sobre el ácido benoleico á la temperatura de 270°; como producto de la reacción, se obtiene el ácido objeto de estudio y pequeñas cantidades de los ácidos acético y esteárico. Transformando esta mezcla de ácidos en sales de plomo, y tratando por éter, se obtiene una disolución etérea de eicosenato plúmbico, que evaporando y descomponiendo el residuo por la cantidad justa de ácido sulfúrico da el ácido libre. Se purifica por repetidas cristalizaciones en el alcohol.

La acción que la potasa ejerce sobre el ácido benoleico



$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C\equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CO.OH,$$

ha sido explicada por Bodenstein, admitiendo que el triple enlace se desdobla originando dos enlaces etilénicos. Uno de éstos queda en lugar ocupado por el triple enlace, y el otro se intercala entre los átomos de carbono que ocupan los lugares 18 y 19, quedando de esta suerte constituído un compuesto de fórmula



$$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7.CH=CH.CO.OH.$$

Este cuerpo no puede permanecer en estado de libertad, é inmediatamente que ha sido originado se desdobla, formando una molécula de ácido acético y otra de ácido eicosénico.

De ser verdad lo expuesto por Bodenstein, la constitución del ácido eicosénico queda perfectamente establecida. Adviértase además que este cuerpo es un producto que nace en la primera fase de la acción de la potasa sobre el ácido benoleico; continuando la acción de la potasa, el doble enlace que queda en el ácido eicosénico pasa á ocupar el lugar comprendido entre el 18 y 19° átomos de carbono, formando un cuerpo transitorio que inmediatamente se desdobla en ácido acético y esteárico. Estas reacciones parecen comprobarse por el hecho de ir acompañada la formación de ácido eicosénico de los ácidos acético y esteárico. Por otra parte, la emigración del enlace etilénico se produce en general en los ácidos etilénicos de la serie oleica, cuando se les funde con potasa.

Los compuestos salinos originados por el ácido eicosénico son poco importantes: entre ellos figuran las sales *sódica* y *bárica*, que cristalizan perfectamente y se disuelven en el alcohol. La de *plomo* es pulverulenta, blanca, funde antes de los 100°, y se disuelve en el éter: esta propiedad se utiliza, como se ha visto, para obtener el ácido libre y en perfecto estado de pureza.

EICHTHAL (ADOLFO D'): *Biog.* Metalurgista y financiero francés. N. en París en 1807. M. en la misma capital en abril de 1895. D'Eichthal fué indudablemente uno de los capitalistas franceses que más contribuyeron al desarrollo de la industria minera en España, teniendo la rara constancia de invertir en ella grandes sumas, á pesar de haber obtenido muy pocas utilidades en algunos de los negocios emprendidos. Ya por los años de 1850 á 1852 creó en Asturias, bien solo, bien asociado á Jacquet y al duque de Riánsares, explotaciones hulleras tan importantes como la de *Siero* y *Langreo* y *La Mosquitera*, que fueron las primeras que dieron tráfico al ferrocarril de Langreo. Después ensanchó sus concesiones y fundó la sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, de la que fué constante presidente. En la provincia de Badajoz creó, con poco éxito definitivo, el gran establecimiento para la extracción y fundición de minerales de plomo de Castuera, que alcanzó gran desarrollo, llegando á la profundidad de 400 m. desde 1867 hasta 1892, en que tuvo que cerrarse por no poder resistir la última persistente crisis plomera, y en Guipúzcoa organizó las bien instaladas minas de hierro del Bidasoa. Adolfo d'Eichthal tuvo verdadera predilección por los ingenieros de minas españoles, á los que confiaba preferentemente la dirección de sus negocios, reconociendo sus especiales aptitudes y elogiando el apasionamiento con que toman los intereses que se les confían. Fué mucho tiempo presidente del Consejo de Administración de los ferrocarriles del Mediodía de Francia, cuyas líneas inspeccionaba por sí mismo, á pesar de su edad avanzada, y era considerado con justicia como uno de los financieros más capaces y de reputación más intachable de aquel país.

EICHLER (AUGUSTO GUILLERMO): *Biog.* Botánico alemán. N. en Neukirchen, cerca de Ziegenhain (Hesse Electoral), á 22 de abril de 1839. M. en Berlín á 2 de marzo de 1887. Profesor y director del Jardín Botánico en Graz en 1871,

en Kiel en 1873 y en Berlín en 1878, era individuo de la Academia de Ciencias de esta última ciudad desde 1880. Estudió especialmente la morfología de los órganos florales y la sistemática de las familias y especies. Colaboró en la publicación de la *Flora brasiliensis* de Martius, obra que terminó después de la muerte del maestro. Se le deben monografías estimadas sobre una serie de familias: las Cicádeas, las Coníferas, las Balanofóreas en el *Prodromus* de De Candolle, y después *Diagramas florales. Conferencias de Botánica pura y de Botánica aplicada á la Medicina*. Desde 1881 dirigió la publicación del *Anuario del Jardín Botánico y del Museo de Botánica de Berlín*.

EIDOGRAFÍA (del gr. ειδος, figura, y γεαφειν, describir): f. *Art. y Of.* y *Fís.* Sistema de decoración de tejidos imitando el bordado. Descubierto este procedimiento por un profesor químico de Nuremberg hace unos dieciséis ó dieciocho años, lo aplica á la decoración de las telas de seda principalmente, siendo de sorprendente efecto este trabajo, que también se aplica á los tejidos de lana, algodón, etc., sustituyendo con ventaja á los adornos bordados, dándole el nombre con que encabezamos el presente artículo, por más que, en castellano, parece debiera llamarse, con más propiedad, *idografía*. Consiste el procedimiento eidográfico de Nuremberg en pintar la tela con unos pinceles de fabricación especial, pues son huecos por la parte del pelo, los que se llenan de la pintura líquida metálica, cuya composición se reserva el inventor, y que tiene la propiedad de que, al exponerla al aire después de extendida sobre la tela, se seca casi instantáneamente; hay que darla con mucha rapidez, porque se espesa en cuanto se halla en contacto con la atmósfera. Con esta composición pueden delinearse é iluminarse dibujos de todos los colores, y la ornamentación que así se obtiene es de tanta duración como la tela sobre que se ha aplicado, sin que los colores se debiliten en lo más mínimo, siendo de un efecto admirable.

También se puede aplicar este sistema de decoración al cristal, á la porcelana, á la madera, al marfil, etc.

Los pinceles huecos de que hemos hablado, que se emplean en este trabajo, se construyen en Alemania, donde ya su fabricación constituye una verdadera industria de gran importancia.

* **EIFFEL** (ALEJANDRO GUSTAVO): *Biog.* Reside (marzo de 1899) en Francia. Por su intervención como ingeniero en la empresa del Canal del Panamá, se vió en 1893 procesado en París y condenado por el tribunal competente; pero el Tribunal de casación anuló la sentencia.

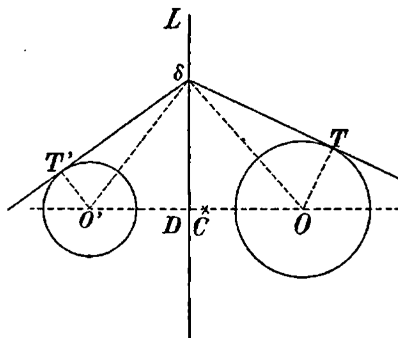
EISEN DE SCHWARZENBERG (JUAN JORGE): *Biog.* Médico alemán. N. en 1717. M. en 1779. Trabajó por la abolición de la esclavitud, consiguiéndolo al fin en la Livonia; introdujo la vacuna en esta provincia, é hizo varios inventos, entre ellos el del arte de secar las verduras sin alterar su color, sabor y propiedades, etc. Sus escritos más notables son: *Arte de secar y conservar las verduras*; *La inoculación facilitada y puesta al alcance de las madres*; *El filántropo*; *El cristianismo según la sana razón y la Biblia*.

EISENMENGER (AUGUSTO): *Biog.* Pintor austriaco. N. en Viena á 11 de febrero de 1830. Discípulo de Rahl (1856), fué en 1863 profesor de Dibujo en la Escuela Real Protestante de Viena. Continuando al mismo tiempo sus estudios de Pintura, obtuvo en 1872 una cátedra en la Academia. Fundó en Viena una escuela privada destinada especialmente á la enseñanza de la pintura decorativa. Sus principales obras son: *Apolo, las Musas y los Genios* decorando el cielo raso del palacio de la Música; las pinturas murales del palacio Guttmann (los *Doce Meses*); las del castillo Hoernstein, que representan episodios importantes de la vida del emperador Maximiliano I y del duque Leopoldo; los frescos del Museo de las Artes y de la Industria; el telón del nuevo teatro de Augsburgo (*Esopo recitando sus fábulas al pueblo*), etc.

EITLANDITA (de *Eitland*, n. pr.): f. *Min.* Niobatotitanato hidratado de itrio y urano, rarísimo mineral, perteneciente al grupo de los compuestos de itrio, asociados á los de urano y unido á la euxenita, aun cuando no puede considerarse variedad suya, antes bien sus propiedades individuales son bastante importantes y características para formar con la eitlandita una especie aparte, siquiera no abunde en la naturaleza, y se halle formada de cuerpos tan raros como el niobio, el titano, el itrio y el urano, cuya asociación se explica por las relaciones y analogías de los niobatos y titanatos, tanto como por el hecho de encontrarse casi siempre y de la propia manera ciertos minerales ó compuestos de urano mezclados con los de itrio en las mismas localidades, y cual si una sola fuera la procedencia de ellos; y la semejanza se extiende hasta su propia estructura física y manera de presentarse, por excepción constituyendo cristales definidos, aislados ó agrupados según cierta ley de simetría, de ordinario en eflorescencias ó costras adheridas con mayor ó menor intensidad á otros minerales de los cuales parecen proceder, y muchas veces sólo tienen con ellos relaciones muy accidentales y lejanas. La eitlandita ha sido descubierta y descrita por Vaage, quien hallóla en Eitland, de donde viene su nombre, cerca del Cabo Lindesnaes, en Noruega; fuera de esta localidad en ningún otro sitio ha sido indicada la presencia del mineral definido como niobatotitanato hidratado de itrio y urano. Aparece de modo muy particular, en masas de poco volumen, cuya estructura es mixta, en general bastante unida y compacta; pero en ciertos lugares, que no forman zonas, cristalina, distribuída sin orden ni regla en la masa del mineral, cuyo polvo es de color pardo agrisado no muy obscuro; el peso específico hállase comprendido entre los números 5,28 y 5,33, y la dureza corresponde al sexto lugar de la escala. En cuanto á la composición química, prescindiendo de elementos accidentales como el sesquióxido de aluminio, no siempre presente, la torina, la magnesia y la cal, es muy semejante á la asignada para la euxenita, sólo que la eitlandita contiene mayores proporciones de urano; la misma fórmula podría representar ambas especies; la que nos ocupa es muy resistente cuando se la somete al más vivo fuego del soplete; no obstante, aunque con dificultad grandísima y al cabo de mucho tiempo, lógrase, si no fundirla en los bordes, siendo delgados, alterarlos bastante, haciéndoles experimentar un principio de fusión; con el bórax ó la sal de fósforo por reactivos, también por vía seca, disuélvese en ellos el mineral, dando una perla de color amarillo en caliente, el cual pasa á ser verdoso cuando se enfría, cuyos fenómenos sirven para caracterizar el urano; por vía húmeda es asimismo resistente la eitlandita á todos los reactivos, y permanece inalterable en presencia de los ácidos minerales enérgicos, aun concentrados y en caliente.

EJE RADICAL: m. *Geom.* Se llama *eje radical* de dos círculos situados en un mismo plano el lugar geométrico de los puntos desde cada uno de los cuales se pueden tirar á dichos círculos tangentes iguales.

Sean R y R' los radios de dos círculos O y O' (*fig. adjunta*) que supondremos, para fijar las



ideas, exteriores uno á otro. Determínese en la línea de los centros un punto D tal que se tenga la relación

$$OD^2 - O\,D^2 = R^2 - R\,^2 = n^2,$$

designando n el lado de un cuadrado igual á la diferencia de los cuadrados R^2 y R'^2. Esto supuesto, es fácil demostrar que la perpendicular DL levantada en el punto D á la línea de los centros es un eje radical.

En efecto: desde un punto S, tomado á voluntad en dicha recta, tírense las tangentes ST, ST', y tírense los radios OT, $O'T'$ y las rectas SO, SO'. Los dos triángulos rectángulos STO, $ST'O'$ dan las relaciones

$$ST^2 = SO^2 - R^2, \quad ST'^2 = SO'^2 - R'^2;$$

pero sabemos que

$$SO^2 - SO'^2 = OD^2 - O'D^2 = R^2 - R'^2,$$

de donde se deduce

$$SO^2 - R^2 = SO'^2 - R'^2,$$

luego

$$ST = ST';$$

y por consiguiente las tangentes trazadas desde un punto cualquiera S de DL son iguales.

Como, recíprocamente,

$$ST = ST' \text{ da } ST^2 = ST'^2,$$

de donde

$$SO^2 - R^2 = SO'^2 - R'^2$$

y

$$SO^2 - SO'^2 = R^2 - R'^2 = OD - O'D,$$

resulta que la recta DL es el lugar de todos los puntos por donde pueden trazarse tangentes iguales á los dos círculos: luego DL es un eje radical.

Llámase potencia de un punto respecto de un círculo al producto de las distancias de dicho punto á los dos en que cualquier secante que pasa por él corta á dicho círculo.

Este producto es constante para un punto dado; y si se considera la tangente trazada desde este punto, el producto de aquellas dos distancias se convierte en el cuadrado de la distancia del punto al punto de tangencia. Según estas definiciones, todos los puntos del eje radical de dos círculos tienen la misma potencia con relación á los círculos. De modo que podemos definir el eje radical diciendo que es el lugar geométrico de los puntos de igual potencia respecto de dos círculos.

Para fijar la posición del punto D respecto del O, ó para construir el eje radical, podemos proceder de este modo. Dividiendo, miembro por miembro, la igualdad $OD^2 - O'D^2 = n^3$ por esta otra, $OD + O'D = OO'$, resulta $OD - O'D = \frac{n^2}{OO'}$, de donde, sumando y dividiendo por 2, se obtiene

$$OD = \frac{OO'}{2} + \frac{1}{2}\frac{n^3}{OO'} = \frac{OO'}{2} + \frac{1}{2}\frac{R^2 - R'^2}{OO'};$$

es decir, que bastará tomar, á partir del punto medio C de la distancia de los centros OO', y á la derecha de este punto (suponiendo que el círculo menor está también á la derecha) una parte igual á la mitad de una tercera proporcional á la línea OO' y n, ó $\sqrt{R^2 - R'^2}$.

Sin embargo, en cada una de las posiciones relativas de dos círculos se tiene casi siempre un medio más sencillo de fijar la posición del eje radical.

Así, en el caso de dos círculos exteriores, que hemos considerado en la figura (ó de cualquier otra posición en que tengan al menos una tangente común), como el punto medio de la parte de esta tangente comprendida entre los dos puntos de contacto pertenece necesariamente al eje radical, basta tirar por este punto medio una perpendicular á la línea de los centros.

Cuando los dos círculos se tocan, bien sea exterior, bien interiormente, el punto común á las dos circunferencias pertenece necesariamente al eje radical, que entonces es la propia tangente común á los dos círculos que pasa por dicho punto.

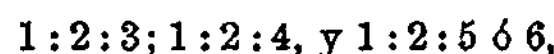
Si los dos círculos se cortan, los dos puntos comunes pertenecen evidentemente al eje radical, y éste se halla representado, por consiguiente, por la cuerda común prolongada en los dos sentidos.

En el caso en que un círculo es interior al otro, hay que recurrir á la fórmula general, que hemos dado, $OD = \frac{OO'}{2} + \frac{R^2 - R'^2}{2OO'}$, la cual nos enseña además que la distancia del punto C, medio de la línea de los centros, al eje radical, aumenta sin cesar á medida que disminuye la recta OO'; y cuando se supone $OO' = o$, resulta $OD = \frac{R^2 R'^2}{O}$ = infinita, es decir, que dos circunferencias concéntricas carecen de eje radical, ó que no hay en su plano ningún punto desde el cual se puedan trazar tangentes iguales.

Cuando los dos círculos son iguales, el eje radical es la perpendicular levantada en el punto medio de la línea de los centros. Si uno de los círculos se reduce á un punto, el eje radical se obtiene juntando los puntos medios de las dos tangentes trazadas desde aquel punto al círculo dado. Si uno de los dos círculos degenera en una línea recta, el eje radical es la misma recta.

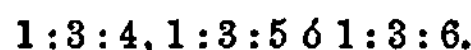
Tres círculos situados en un mismo plano, y cuyos centros no están en línea recta, dan, por su combinación de dos en dos, tres ejes radicales, los cuales se cortan en un mismo punto. En efecto, cortándose los dos primeros por ser perpendiculares á dos rectas que se cortan, su punto de intersección es tal que desde él se pueden tirar tangentes iguales á las tres circunferencias; luego pertenece al tercer eje vertical. Este punto común á los tres ejes se llama centro radical de los tres círculos. Resulta de esta definición, y de lo dicho anteriormente, que si tres circunferencias se cortan de dos en dos, las tres cuerdas que juntan los puntos de intersección se cortan en un mismo punto, que es el centro radical de los tres círculos.

EKEBERGITA: f. *Min.* Silicato muy complicado de aluminio y calcio, conteniendo de ordinario potasio y sodio, á veces también magnesia, sesquióxido de hierro y protóxido de manganeso; pertenece al género wernerita, y, atendiendo á su composición química en primer término, refiérese á la wernerita propiamente dicha, parantina ó escapolita. El género se caracteriza porque los minerales en él comprendidos tienen como forma primitiva el prisma cuadrático, y sus propiedades ópticas son casi idénticas; dominan el ácido silícico, la alúmina y la cal con cierta cantidad no fija de álcalis. Las relaciones entre el oxígeno del ácido y el de las bases son variables y oscilan entre los tres tipos



$$1:2:3;\ 1:2:4,\ \text{y}\ 1:2:5\ \text{ó}\ 6,$$

y algunas veces también han podido comprobarse estas relaciones:



$$1:3:4,\ 1:3:5\ \text{ó}\ 1:3:6.$$

Las wernerітas son prismáticas, y de ahí el haberlas agrupado bajo el nombre de escapolitas, que quiere decir piedras en forma de tallos; también se les llama parantinas, mas en realidad los tres nombres úsanse sólo para designar tipos particulares de la serie, cuyos individuos son todos productos del metamorfismo; por lo general han sido formados en el contacto de una roca granítica con una roca caliza. Así define y caracteriza Lapparent el género en el cual incluyen todos los autores la ekebergita. Casi nunca sus cristales aparecen enteros; lo frecuente es verlos corroídos y con las aristas desgastadas ó los ángulos truncados irregularmente como por violenta acción mecánica; su brillo es vítreo, nacarado en las superficies de exfoliación y resinoso en las de fractura, á la continua desigual; su color varía; y mientras unos ejemplares se presentan blancos, hay otros amarillentos, verdosos y hasta agrisados; es mineral transparente, ó cuando menos translúcido; su peso específico varía desde 2,63 á 2,79, y la dureza hállase comprendida entre los números 5 y 6. Tocante á la composición química de la ekebergita, he aquí los límites indicados por los análisis respecto de los minerales clasificados como werneritas: ácido silícico 48 á 52 por 100; sesquióxido de aluminio 23 á 28; óxido de calcio 10 á 17; óxido de sodio 1 á 8; óxido de potasio 0 á 1,5; óxido de magnesio 0 á 2,5, y pérdida al fuego 0,5 á 3; algunos suelen contener 2,60 de sesquióxido de hierro, 0,26 de protóxido de manganeso y hasta 3,25 de agua. La fórmula común á todos los cuerpos análogos al que nos ocupa es $R_3Al_4Si_3O_{21}$, siendo en este caso $R=(K_2.Ca.Na_2.Mg)$. Calentados los silicatos de esta forma á la llama del soplete, sosteniendo el fuego un poco vivo, empiezan cambiando de color y tornándose blancos; luego se funden y convierten en una suerte de vidrio negro; comunican á la llama el color amarillo propio de los compuestos de sodio, y algunas veces presentan las reacciones del flúor. Por vía húmeda presentan variable resistencia á los reactivos, mas al cabo todas las werneritas son atacables por el ácido clorhídrico con depósito de sílice coposa.

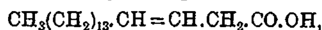
EKSTROEM (DANIEL): *Biog.* Mecánico y matemático sueco. N. en 1711. M. en 1755. Perfeccionó tanto la fabricación de instrumentos de Matemáticas, que fué nombrado director de dicha fabricación en todo el reino, y la Academia de Ciencias de Estocolmo acuñó una medalla en honor suyo.

* **ELAÍDICO** (ÁCIDO): adj. *Quím.* Para completar el estudio de este ácido, hecho en el cuerpo del DICCIONARIO, procede indicar su constitución, estableciendo al mismo tiempo las relaciones que existen entre él y su isómero el ácido oleico.

Ambos ácidos, tratados al estado de dibromuros por disoluciones alcohólicas de potasa, y calentando la mezcla en aparato conveniente hasta que la temperatura se eleva á 140°, se transforman en *ácido estearoleico*, que es cuerpo de función acetilénica. Fundidos con potasa se desdoblan de la misma manera, originando ácidos palmítico y acético. Destilando en el vacío las sales báricas de estos ácidos en presencia de sodio disuelto en alcohol metílico, dan lugar á un hidrocarburo de fórmula $C_{17}H_{34}$, conocido con el nombre de *heptadecileno*. Por la acción oxidante del permanganato potásico en disolución neutra, se transforma en ácido acelaico. Tratados por ácido clorhídrico ó yodhídrico en disolución acética, dan el mismo ácido *monocloroesteárico* ó *monoyodoesteárico*.

Fundándose en estas reacciones, que además de revelar analogía en la composición de los ácidos oleico y elaídico ponen de manifiesto ó hacen sospechar la escasa diferencia que debe haber en su constitución, se ha llegado á deducir que el ácido elaídico es un isómero geométrico del ácido oleico ordinario. En efecto, las reacciones anteriormente indicadas autorizan para representar á estos ácidos por la fórmula esquemática $CH_3.R.CH=CH.R'.CO.OH$, en la que R y R′ son dos cadenas metilénicas normales. Limpach y Overbeck admiten que el doble enlace se encuentra colocado en la mitad de la molécula, fundándose en que, oxidando ligeramente por medio del ácido nítrico fumante el ácido estearoleico resultante de la acción de la potasa alcohólica sobre los dibromuros de los ácidos oleico y elaídico, se obtiene ácido pelargónico y ácido acelaico: en este supuesto, el ácido elaídico y su isómero estarían representados por la fórmula $CH_3.(CH_2)_7.CH=CH(CH_2)_7.CO.OH$.

Saytzeff indica una serie de reacciones difícilmente explicables por la fórmula anterior, y propone sea reemplazada por la



$$CH_3(CH_2)_{13}.CH=CH.CH_2.CO.OH,$$

fundándose en las consideraciones siguientes: Tratando por la potasa en disolución alcohólica el ácido yodoesteárico obtenido por medio del ácido oleico ó elaídico, se llega á una mezcla de ácido oleico ordinario y un isómero fusible á 45°, llamado *ácido iso-oleico*, que cristaliza en láminas con lustre nacarado.

El ácido iso-oleico difiere del ácido elaídico por la forma cristalina y puede transformarse en él, calentándole á 200°, en tubo cerrado á la lámpara, con una disolución saturada de ácido sulfuroso ó con bisulfito sódico entre 175 y 180° durante diez ó más horas. En las mismas condiciones el ácido oleico ordinario se transforma también en elaídico. El ácido iso-oleico, de la misma manera que el elaídico y oleico ordinario puesto en presencia de ácido yodhídrico en disolución acética, forma un ácido monoyodoesteárico; este ácido, tratado por la potasa en disolución alcohólica, no regenera el compuesto primitivo.

Para explicar Saytzeff estas diferencias, admite, para los ácidos iso-oleico y yodoesteárico correspondiente, las fórmulas



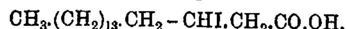
$$CH_3.(CH_2)_{13}.CH_2.CH=CH.CO.OH$$

y



$$CH_3.(CH_2)_{13}.CH_2.CH_2-CHI.CO.OH;$$

por otra parte, representando, según se ha indicado, por $CH_3.(CH_2)_{13}.CH=CH.CH_2.CO.OH$ los ácidos oleico y elaídico, el yodoesteárico correspondiente que, como sabemos, es idéntico para los dos, estará expresado por



$$CH_3.(CH_2)_{13}.CH_2-CHI.CH_2.CO.OH.$$

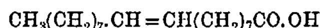
Observando estas fórmulas, fácilmente se comprenderá que el ácido yodoesteárico correspondiente al iso-oleico tan sólo puede perder ácido yodhídrico de una manera, y regenerará el ácido de que procede, en tanto que el yodoesteárico procedente de los ácidos oleico y elaídico puede originar simultáneamente, por acción de la potasa alcohólica, los ácidos oleico é iso-oleico.

No obstante las dificultades con que se tropieza al explicar las reacciones indicadas por Saytzeff, adoptando la fórmula de Limpach, es lo cierto que ha sido la preferida, y cuantos trabajos se han realizado acerca de esta importante cuestión no han tenido más objeto que comprobar su exactitud. Baruch fué el primero que confirmó las ideas de Limpach estableciendo la constitución del ácido estearoleico: transformando este cuerpo en ácido cetosteárico, tratando la oxima correspondiente por ácido sulfúrico concentrado y estudiando los productos del desdoblamiento del *aminoácido* obtenido en esta última reacción, llegó á la fórmula



$$CH_3.(CH_2)_7.C\equiv C.(CH_2)_7.CO.OH$$

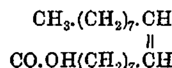
para representar el ácido estearoleico; y como este cuerpo se obtiene directamente partiendo del dibromuro del ácido oleico ó del elaídico, resulta que la fórmula



$$CH_3(CH_2)_7.CH=CH(CH_2)_7CO.OH$$

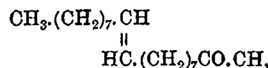
de Limpach es verdadera.

Después de los trabajos de Baruch, la fórmula de Limpach ha sido confirmada por consideraciones de otra categoría. La indicada fórmula prevé la existencia de dos isómeros estereoquímicos correspondientes á los esquemas



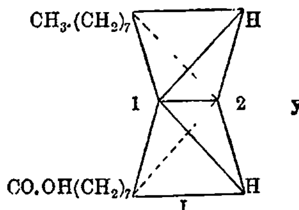
$$\begin{array}{l} CH_3.(CH_2)_7.CH \\ \quad\quad\quad\ \ \| \\ CO.OH(CH_2)_7.CH \end{array}$$

y

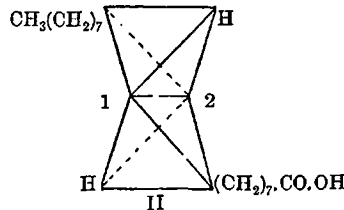


$$\begin{array}{l} CH_3.(CH_2)_7.CH \\ \quad\quad\quad\ \ \| \\ \quad\quad\quad HC.(CH_2)_7CO.CH, \end{array}$$

y esta deducción está conforme con los resultados de la experiencia. Como ya se ha indicado, los productos de adición formados por los ácidos elaídico y oleico con el ácido yodhídrico ó clorhídrico son idénticos, pero no ocurre lo mismo con los derivados de adición obtenidos con el cloro y yodo. El *dicloruro* formado por el ácido elaídico cristaliza en pajitas de aspecto nacarado insolubles en el agua, solubles en alcohol, éter ordinario, cloroformo, bencina y ligroína, fusibles á 32°; el formado por el ácido oleico es incristalizable. La explicación de esto es fácil por medio de las representaciones estereoquímicas. Representando nada más los dos tetraedros correspondientes á los carbonos que poseen doble enlace, las fórmulas anteriores se convertirán en los esquemas



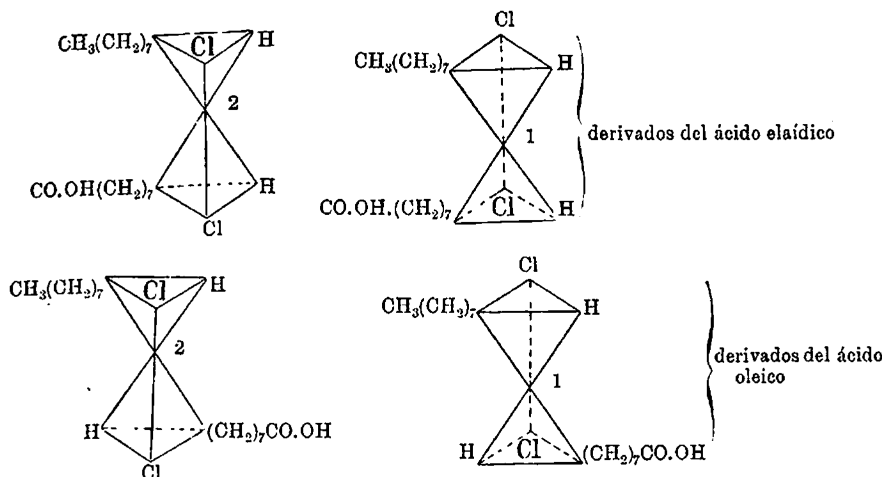
y



En este terreno las cosas, es fácil comprender que, al hacer actuar el cloro sobre estos ácidos, la ruptura del doble enlace se podrá verificar lo mismo por el vértice 1 que por el 2, dada su absoluta simetría por razón al plano perpendicular á la arista común; por lo tanto, cada ácido originará dos productos de adición en cantidades iguales, es decir, cada ácido originará dos isómeros enanciomórficos que poseerán las mismas propiedades físicas y químicas, no habiendo entre ellas más diferencia que la de desviar el plano de polarización de la luz en sentido contrario.

La mezcla de los dos derivados correspondientes á cada ácido formará uno racémico, ó sea inactivo por compensación.

Las fórmulas estereoquímicas de estos derivados serán, según lo expuesto,



Comparando estas fórmulas, se deduce fácilmente que los racémicos formados por la mezcla en cantidades iguales de los derivados de cada ácido no son idénticos ni enanciomórficos, porque haciendo coincidir los tetraedros superiores no se superponen los inferiores, y viceversa; son, por lo tanto, dos derivados de adición diferentes.

Fijando una molécula de ácido clorhídrico sobre cada uno de los ácidos, y admitiendo, como se hace generalmente, que el cloro se fija sobre el carbono más próximo al carboxilo, se llegará á demostrar, repitiendo el razonamiento anterior, que los dos racémicos obtenidos son idénticos. Razonamiento análogo es aplicable al caso en que el ácido clorhídrico se fije de las dos maneras posibles sobre los ácidos oleico y elaídico: se obtendrán dos derivados monoclorados distintos, pero estos derivados se forman también en la misma cantidad, por razón de simetría, partiendo de cada ácido no saturado.

Comprobada hasta la evidencia la fórmula de Limpach, así como las consecuencias que de ella se deducen, queda, para concluir la exposición de estos trabajos, averiguar á qué ácidos deben atribuirse las fórmulas I y II. La cuestión se ha resuelto estudiando la acción del bromo sobre los ácidos oleico y elaídico; el primero da un dibromuro que pierde fácilmente agua transformándose en ácido monobromo-oleico primero y estearoleico después; el dibromuro del ácido elaídico pierde la primera molécula de ácido bromhídrico á 100°; la segunda llega á perderla con mucha dificultad. Escribiendo las fórmulas esteoroquímicas de estos dibromuros, y haciendo girar los tetraedros superiores alrededor del eje común, resultan tres isómeros, de cuyo estudio ha llegado á deducir Wislicenus que el ácido elaídico corresponde á la fórmula I y el oleico á la II.

ELAINIA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los tiránidos, establecido por Sundevall, y cuyos principales caracteres son los que siguen: pico más corto que la cabeza, arqueado, deprimido, ancho en la base, con gancho apical y agudo, provisto de cerdas rígidas en ambos lados de la base, que llegan hasta el espacio que existe entre ella y los ojos; alas cortas, con la primera remera de longitud algo menor que las demás; cola larga; tarsos elevados y cubiertos de escudos córneos únicamente por delante.

Todas las especies de este género son propias de la América central, y la más típica es la *Elainia pagana* Lichst., ave de pequeño tamaño, pues no mide más de 18 centímetros de alto por 29 de punta á punta de las alas, cada una de ellas 11 y la cola unos 7 ½. El color del macho es rojo bastante vivo, con la cola y las alas obscuras; pero cada pluma, aunque roja en la punta, es blanca en la base, y queda cubierta por las otras plumas. La hembra, y aun el macho cuando no está en celo, tienen el lomo verde obscuro y el vientre verde amarillento. Vive esta especie en los grandes bosques del Brasil, Guayana y Perú, por parejas solitarias, posadas de ordinario en las copas de los árboles más elevados. Alguna vez, sin embargo, se aproximan á las plantaciones y se comen los frutos. En ninguna parte se las encuentra con mucha abundancia, pero en todas partes se les encuentra. Vuelan con facilidad, se las ve deslizarse por los aires, en medio del ramaje de los árboles, y rara vez se posan en tierra. Son pájaros poco vivaces y se mueven lo menos que pueden; de vez en cuando se ponen derechos, mueven sus alas y gritan, y si pasa un insecto cerca de ellos se precipitan y le atrapan al vuelo. El nido de la *Elainia* está construído toscamente en una rama baja ó en alguna bifurcación del tronco, sin que el pájaro parezca cuidarse de ocultarlo. El nido está formado por la parte externa de rastrojos y raíces y por dentro de hierbas finas, pero está tan poco adherido al tronco que una pequeña sacudida basta á veces para desprenderle. La hembra pone cuatro ó cinco huevos cada vez, de un color verde azulado más ó menos obscuro, y con manchas más obscuras rojizas. El macho y la hembra alternan en la tarea de la incubación y alimentan luego los polluelos. La incubación dura doce días, y á primeros de junio vuelan ya los jóvenes. Rara vez se les ve en cautividad, pues su canto no ofrece atractivo alguno y son difíciles de alimentar.

ELAMPO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los himenópteros, familia de los crisídidos, descrito por Spínola, y cuyos caracteres más principales son los siguientes: cabeza normal; antenas largas y delgadas; mandíbulas tridentadas en el ápice y con los dientes desiguales; tórax alargado; protórax ancho y casi cuadrangular; postescudete metatorácico con una prolongación más ó menos grande, cónica ó en forma de lámina horizontal; fémures anteriores ligeramente ensanchados en la mayoría de las especies; abdomen con el borde posterior del último segmento liso, excepto en la parte media, donde se presenta truncado y con una profunda escotadura, cuya forma varía según las especies; tamaño mediano ó pequeño.

Este género de crisídidos es más bien propio de las regiones centrales y septentrionales de Europa que de las meridionales; está representado, sin embargo, en la fauna europea por cuatro especies. La más abundante de ellas es el *Elampus productus* Dahlb., que tiene la cabeza y tórax de azul obscuro con reflejos violados; antenas tan largas ó más que la cabeza y tórax reunidas, pardas, excepto los dos primeros artejos, que tienen reflejos metálicos; puntuación de la cabeza y tórax gruesa é irregular; mesonoto cubierto en la porción posterior de puntos aún más grandes que los de la cabeza, los que en la cara superior de la lámina del postescudete llegan á formar una gruesa reticulación. Esta lámina es grande, plana, triangular, con el ángulo posterior redondeado y los bordes laterales muy delgados; patas verdes, con reflejos metálicos; los tarsos de un pardorrojizo claro y las uñas terminales provistas cada una de cuatro dientes; alas ligeramente ennegrecidas; abdomen dorado; borde del último segmento con dos ligeras sinuosidades laterales que limitan un diente obtuso á cada lado; truncadura media terminal negra.

El *Elampus productus* Dahlb. es uno de los himenópteros más preciosos por su color metálico. Vive en pequeñas sociedades, que frecuentan las flores de las Compuestas, y las hembras ponen los huevos en los nidos de otros himenópteros que fabrican miel. También merecen citarse como especies notables el *Elampus parvulus* Dahlb. y *E. pusillus* Fabr., que se encuentran en nuestra patria.

ELAQUISTA: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los microlepidópteros, descrito por Treitscke, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas filiformes en ambos sexos, más gruesas en la base que en el resto de su extensión; palpos labiales encorvados hacia abajo, pequeños y apenas perceptibles; trompa nula; cabeza muy velluda; protórax bastante ancho; abdomen corto y casi cilíndrico; patas posteriores alargadas, delgadas y rectas; alas anteriores en forma de elipse muy alargado, con una franja larga en el extremo del borde interno; alas posteriores estrechas, casi lineales y rodeadas de una franja de pelos. Orugas con 14 patas, faltando el cuarto par de patas membranosas, con el cuerpo casi transparente. Viven en las hojas excavando galerías en su parénquima interno, de modo que sus conductos quedan siempre en el interior de la hojas sin tocar jamás á la epidermis superior é inferior que les sirven de abrigo, y entre las cuales sufren su transformación en crisálidas.

Los *Elachista*, como su nombre griego lo indica, son de muy pequeño tamaño, casi los menores, de los lepidópteros que se conocen, pues de punta á punta de las alas, en las especies mayores no llega á un centímetro, y en algunas es sólo de medio. Pero si estos insectos son tan pequeños, en cambio están adornados de brillantísimos colores y presentan el brillo de los más preciosos metales; son, en suma, como decía Duponchel, los pájaros mosca de los lepidópteros. Las orugas, que como se ha dicho son muy pequeñas, abren sus galerías en el parénquima de las hojas, y muchas de ellas se transforman en crisálidas entre la epidermis; pero otros, cuando llegan á tener bastante tamaño, salen de las hojas y tejen un diminuto capullo en forma de grano de trigo que cuelgan entre el tallo ó las ramas. Aun cuando se conocen un gran número de especies de *Elachista* en estado perfecto, más de 100 para Europa, muy pocas han sido estudiadas en sus primeros estados. Algunas son muy perjudiciales á la Agricultura, como la que vive en el olivo, y otra especie exótica, la *Elachista coffella*, que ataca al árbol del café. Entre las comunes en Europa citaremos las siguientes: *Elachista oleella* Royer, que vive sobre el olivo en las hojas, y que no debe confundirse con la *Oecophora olivella*, que ataca á la semilla. Esta especie mide sólo unos 7 mm., tiene las alas alargadas, cubiertas de escamas bien distintas y muy relucientes; generalmente presenta venas y manchas al modo del mármol, negruzcas y obscuras, que forman manchas algo mayores en el borde anterior; las alas posteriores son cenicientas, algo menos obscuras que las anteriores y con la franja más ancha, sin escamas y formada de pelos largos; el abdomen es amarillento con pelos grises; las antenas y las patas grises, y las tibias armadas en su mitad de un gran espolón mediante el cual se apoyan fuertemente en el plano de posición y saltan. Según Boyer de Fonscoulombe, desde el fin del invierno se perciben claramente varias manchas pardas regulares sobre la cara superior de muchas hojas de olivo. Si se examina la hoja por debajo, se ve fácilmente en el sitio correspondiente un pequeñísimo agujero, rodeado por algunas masas de excremento que delatan fácilmente la presencia de la oruga. Esta mide unos 3 mm. y es apenas más gruesa que un hilo. Hacia el fin de su vida, ya casi completo su desarrollo, sale de su habitación excavada entre el parénquima de la hoja, y tejiendo algunos hilos de seda se aloja entre las yemas y los brotes más jóvenes, que continúa royendo cuanto puede y acaba por destruirlos. A pesar de su pequeño tamaño, el gran número de sus individuos hace que sea una plaga terrible, que con frecuencia ha causado grandes daños en la región olivera francesa del Var y de Niza, tan reputada por sus aceites. Después, hacia fines de marzo, se transforma en crisálida, y á poco sale ya la mariposa. Aun cuando se han propuesto varios remedios para destruirlas, los más son caros ó de difícil aplicación; así que lo mejor es destruir las hojas y ramas atacadas, cortándolas y luego quemándo-

las, ó usar los insecticidas que se emplean contra los pulgones, ó el mismo sulfato de cobre amoniacal, ó en la forma del caldo bordelés, tan usado contra el mildew.

Además de esta especie, merecen citarse las *Elachista alaudella* Dup., la *E. lineella* Cleerck. y la *E. Cygnipenella* Hubner

ELATOSTEMA: f. *Bot.* Género de plantas *(Elatostemma)* perteneciente á la familia de las Urticáceas, cuyas especies habitan en las islas del Asia meridional y la Oceanía, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, sin látex, con las hojas alternas, oblicuas, enteras ó fuertemente dentadas, subradiadas de tubérculos ásperos y estipuladas, y las flores dispuestas en cabezuelas axilares, sentadas ó cortamente pedunculadas; son unisexuales monoicas ó dióicas; las flores masculinas constan de un cáliz partido en cuatro ó cinco lacinias cóncavas y patentes en la antesis; cuatro ó cinco estambres opuestos á los sépalos, con los filamentos filiformes, plegados en la prefloración y al fin patentes, con anteras introrsas fijas por el dorso, biloculares, y con las dos celdas opuestas; ovario rudimentario; las flores femeninas tienen el cáliz compuesto de dos, tres ó cuatro sépalos desiguales, generalmente muy pequeños y aun rudimentarios; carecen de estambres, y su ovario está libre y unilocular, aovado-elíptico, y contiene un solo óvulo sentado, basilar y ortótropo; estigma elíptico, sentado sobre un disco carnoso y partido en lacinias numerosas; aquenio envuelto por las brácteas y con la semilla erguida y con albumen carnoso.

ELBA: *Geog.* Isla y cabo en la costa africana del Mar Rojo, al S.E. de la punta Abu Darah. La isla es una tierra baja y pequeña de coral, á 5 millas por fuera de tierra, 28 millas al S. 35° 56′ E. de la isla Siyyal y sit. sobre el cuerpo de un extenso arrecife ó arrecifes por los cuales se encuentra rodeada. Hay fondeaderos en algunos sitios ó aberturas en este arrecife, pero las piedras ahogadas son numerosas allí cerca. Se puede hacer buen agua de algunos pozos distantes de la orilla unos 457 m., y leña en abundancia. Los carneros son también numerosos y se pueden adquirir de los naturales, que son atentos y serviciales. El cabo es la punta extrema de la montaña Elba, y se halla en latitud 22° 3′ 33″ N. Dicha montaña es muy notable, y casi siempre la ven los buques que de una y otra vuelta pasan por el centro del mar *(Derrotero del Mar Rojo)*.

ELDAD: *Biog.* Uno de los setenta ancianos que Moisés eligió para aliviarle del peso de los negocios. Cuando Moisés dió orden á estos magistrados de reunirse en el Tabernáculo de asignación, Eldad, en lugar de obedecer, se quedó en el campo con su colega Medad, y los dos profetizaban diciendo que el espíritu de Dios se hallaba en ellos. Se dió parte á Moisés á fin de que se lo impidiera, pero él, por el contrario, pareció alegrarse mucho. Se dice que profetizaban sobre la muerte de Moisés, sobre el papel glorioso señalado á Josué, sobre Gog y Magog, etc.

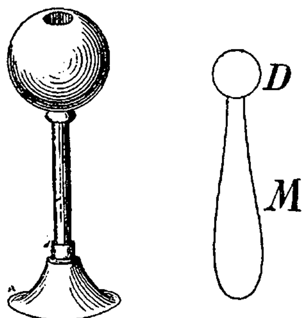
ELDAD-EL-DANITA: *Biog.* Viajero hebreo. Vivía en el siglo IX en la tierra de Kush, es decir, en Arabia. Pertenecía á la tribu de Dan, como lo prueba su sobrenombre. Habiéndose embarcado para Egipto, una tempestad le arrojó á las costas de una nación de negros antropófagos, que devoraron á un compañero suyo. Otra nación que hacía la guerra á aquellos negros les hizo gran número de prisioneros, entre ellos Eldad, que fué conducido á la China, donde le compró un judío y le dió libertad. Volvió entonces por la Persia, la Media y Babilonia al Africa; pasó luego á España y se fijó en Córdoba, donde murió. Dejó una curiosa *Relación* de sus viajes, que se ha publicado diferentes veces.

* **ELDUAYEN** (JOSÉ DE): *Biog.* M. en Madrid á 24 de junio de 1898. Después de haber sido gobernador del Banco de España, y también del Banco Hipotecario, aceptó la cartera de Gobernación (noviembre de 1891) en un Gabinete presidido por Cánovas; pero la conservó poco tiempo, pues en diciembre de 1892 volvieron al poder los liberales. Era ya inspector general de primera clase en el cuerpo de ingenieros de caminos, canales y puertos, último ascenso que logró en su carrera. Desde el citado año de 1892 hasta su muerte figuró entre los individuos del Consejo de Administración del Banco Hipotecario. Ministro de Estado en 1895, también en un Gabinete presidido por Cánovas, dejó aquel puesto y aceptó la presidencia del Senado, en la que se mantuvo hasta febrero de 1898. A su muerte, los periódicos españoles dieron la noticia de que había dejado á sus herederos una fortuna de 1005 millones de reales. Vigo le había erigido en 1896 una estatua. Un año antes se había concedido á Elduayen el Toisón de Oro.

ELEANTO: m. *Bot.* Género de plantas *(Eleanthus)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las malaxídeas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas herbáceas, epifitas, con los tallos cilíndricos, ascendentes articulados, las hojas lineales coriáceas, escotadas en el ápice, los racimos terminales paucifloros, con brácteas grandes membranosas y escamas cartilagíneas y empizarradas en su base; perigonio cerrado con las hojuelas exteriores (sépalos) estrechas, adheridas á la base del ginostemo, las laterales separadas en el ápice y las interiores (pétalos) libres y casi iguales; labelo situado en la parte posterior, no articulado con el ginostemo, entero, sin apéndices y semejante á los sépalos; ginostemo continuo con el ovario, erguido y con dos orejuelas en su ápice; antera convexa por el dorso, cuadrilocular, con las valvas membranosas y dehiscencia longitudinal. Las masas polínicas aparecen en número de cuatro, colaterales, y adheridas por medio de una materia gelatinosa y escasa al estigma, que es granuloso.

* **ELECTRICIDAD**: *Fís.* En el t. VII, pág. 159 de esta obra, se han expuesto, en líneas generales, las propiedades que conocemos de la electricidad estática, y en diferentes artículos de esta misma enciclopedia venimos ocupándonos de otras allí no estudiadas, así como de muchas propiedades de la electricidad dinámica ó en estado de movimiento, dado que no es posible en un libro de esta índole tratar las cuestiones en la misma forma que en una obra didáctica, lo que obliga á dividir el estudio en diversas agrupaciones, de propiedades ó de problemas que tengan carácter semejante. De aquí el que ahora debamos ocuparnos de la disposición del fluido eléctrico, ya se trate de un conductor aislado, ya de una línea por la que aquél puede circular libremente, y en este caso de los sistemas que pueden seguirse para entregarle á los particulares. Basta esto para comprender que el estudio puede considerarse de dos maneras diferentes: según que se trate de la distribución del fluido en un cuerpo electrizado, que se refiere principalmente á la electricidad estática, ó que lo que se busque sea el medio de repartir la energía eléctrica para utilizarla de un modo cualquiera.

En un conductor cargado de electricidad en equilibrio todo el fluido se encuentra sobre la superficie exterior, según hemos indicado en varias ocasiones, pudiéndose demostrar este principio de muchas maneras. Si suponemos, en primer lugar, una esfera metálica *(fig. 1)* colocada sobre un soporte aislado, en la forma que representa el grabado de la página 172 del tomo antes citado de esta obra, ó suspendida de un cordón de seda y cargada de electricidad, y se aplican dos hemisferios huecos, buenos conductores y del mismo diámetro interior que el exterior de la esfera, cogiendo aquéllos por mangos aisladores, al ajustar á la esfera, se ha reemplazado ésta por la



Figs. 1 y 2

de los discos; al retirarlos rápidamente, se podrá observar, valiéndose de un electrómetro cualquiera, que toda la carga eléctrica, que se encontraba primitivamente acumulada en la esfera, ha desaparecido de ésta, en la que no se acumula la menor cantidad de fluido, y en cambio éste se encuentra repartido entre los dos discos, exactamente en la misma cantidad que en aquél se encontraba antes de encerrarlos.

Si en lugar de la esfera maciza *A* se hace uso de una hueca, con un agujero suficiente para que por él pueda entrar un plano de prueba, formado por un pequeño disco *D (fig. 2)* ó bola de latón unida á un mango aislador *M*, se podrá observar, tocando con el disco *D* á diferentes puntos exteriores de la esfera y llevando al electroscopo el plano de prueba, que ha adquirido electricidad por el contacto, en tanto que, si se toca al interior de la esfera, cuidando de no rozar con el plano de prueba los bordes del orificio, en los puntos tocados, no se observa el menor indicio de carga eléctrica.

De la caja y cilindro de Faraday ya hemos hablado (véase), siendo estos aparatos otra demostración del principio establecido antes; es indiferente que la superficie del conductor sea continua, presente aberturas bastante grandes ó esté constituída por anchas mallas; y esta propiedad se explica, porque estando cargado el conductor de la misma especie de electricidad ésta se repele mutuamente, y estando el conductor rodeado de un dieléctrico, no pudiendo escapar, se aleja todo lo posible, en las paredes opuestas del conductor, saliendo á la superficie exterior de éste.

La distribución de la electricidad en la superficie de un conductor aislado, es decir, la cantidad de electricidad por unidad de superficie en cada punto del conductor, está íntimamente ligada á la forma de éste, y sólo es uniforme cuando el conductor es una esfera, variando la densidad de un punto á otro en cualquier otro caso. Coulomb estudió esta distribución, tocando con un plano de prueba diversos puntos de la superficie del conductor y llevándole, después de cada contacto, á su balanza de torsión, cuya esfera fija tenía una carga constante; como las desviaciones de la balanza son proporcionales á la carga del plano, medía la relación de las cargas en los diversos puntos del conductor. Se puede formar una idea muy clara del mecanismo de la distribución, si se concibe al fluido eléctrico como compuesto de partículas muy movibles que se repelen recíprocamente, y que han de tomar al fin una posición de equilibrio, bajo la influencia de las fuerzas que las solicitan; y así sólo en la superficie de una esfera puede ser uniforme la distribución, y la carga puede representarse por una capa esférica de espesor uniforme; en un elipsoide la carga eléctrica estaría representada por otro elipsoide semejante al primero y semejantemente colocado, y así la cantidad de electricidad por unidad de superficie es mucho mayor hacia las puntas, y de una manera general la electricidad tiende á acumularse en aquellos puntos en que el radio de curvatura es más pequeño, ó sea en las partes más agudas; así, sobre un disco, la densidad es sensiblemente uniforme y débil en la parte central, pero aumenta rápidamente hacia los bordes, y de aquí resulta la propiedad de las puntas; todas las partículas que forman la carga de un conductor, repeliéndose mutuamente, según hemos dicho antes, resulta que la electricidad ejerce una gran presión hacia el exterior contra la capa del dieléctrico que rodea al conductor, presión tanto mayor cuanto mayor es el espesor de la capa eléctrica; es decir, cuanto más agudo es el conductor, llegando en las puntas á una presión tan excesiva que el aneléctrico es insuficiente para contenerla y se escapa por la punta, descargándose el conductor rápidamente; no es este el momento de analizar más esta propiedad, conocida en la Ciencia con el nombre de *poder de las puntas*.

Los resultados anteriores no pueden aplicarse á los dieléctricos, en los que el fluido se mueve difícilmente, y por esto mismo se puede depositar una capa eléctrica sobre una parte de la superficie, sin que pase al resto, por lo menos en un espacio de tiempo suficientemente grande; si una torta de resina se toca con la punta de un cuerpo electrizado y se riega luego la torta con un polvo metálico, éste sólo se adhiere á la parte electrizada; además, el fluido penetra en el dieléctrico, como se comprueba poniendo una barra de resina en contacto con una máquina Ramsden, y frotando después aquélla con una piel de gato; la capa negativa así desarrollada desaparece, siendo reemplazada en breve tiempo por la primera capa

positiva que sale á la superficie, como se reconoce proyectando sobre la barra una mezcla de minio y azufre.

Pasemos ahora á estudiar la distribución de la energía eléctrica que se produce en una estación central (V. CENTRAL). Muchos son los sistemas de distribución que pueden seguirse, de los que los principales son: *en tensión, en derivación, en tensión y derivación combinadas, por intermedio de acumuladores, conductores múltiples*, etc. Generalmente se emplea una distribución directa; de la estación central parten conductores que llevan la corriente á los diversos aparatos destinados á utilizarla, *ó receptores*, formando en conjunto un circuito cerrado, debiendo cada receptor recibir la cantidad de energía necesaria para funcionar, cuya cantidad de energía está representada por el producto de la intensidad de la corriente, por la diferencia de potencial en los contactos del receptor; y como ambos factores suelen variar de un receptor á otro el problema se complica notablemente, y á fin de simplificarle se hace que todos los receptores que deben excitarse por un mismo generador funcionen, ó con la misma intensidad, ó con la misma diferencia de potencial, y de aquí los diferentes modos de distribución.

La distribución en serie ó tensión consiste en intercalar todos los aparatos receptores sobre el mismo circuito recorrido por una corriente de intensidad constante, y por lo tanto la diferencia de potencial entre los contactos del manantial varía entonces con la resistencia del circuito; este sistema presenta las ventajas que resultan de la alta tensión, los costes de instalación son muy reducidos, pero presenta varios inconvenientes, de los que los principales son: los peligros que resultan, para personas, animales y cuerpos combustibles, de las altas tensiones; la falta de independencia entre los receptores, que si uno no funciona hay que reemplazarle por una resistencia equivalente, para que no se altere el régimen en los demás, y entonces la máquina debe marchar siempre á la misma velocidad y absorber inútilmente el mismo trabajo motor, aun cuando el servicio sea nulo, y por tanto el rendimiento será tanto menor cuanto menor sea el número de receptores que funcionen, lo cual es antieconómico.

La distribución en derivación puede ser directa ó con transformadores. La primera consiste en mantener constante la diferencia de potencial entre los conductores principales, que llamaremos A y B, entre los que se colocan en derivación los aparatos consumidores, como se ve en la *fig.* 3, en que D es la dinamo y $a\ b \ldots h$ los receptores; con este sistema existe completa independencia entre los receptores, que se pueden suprimir ó intercalar á voluntad, en cualquier número; la única dificultad consiste en conseguir la misma diferencia de potencial en toda la longitud de los conductores A y B; es claro que la longitud del conductor que debe recorrer la corriente será tanto mayor cuanto más distante del manantial se halle el receptor, y por tanto la diferencia de potencial entre los contactos de cada receptor será tanto menor cuanto más distante se encuentre del origen, á menos que sea despreciable la resistencia de los conductores principales A y B. Si al pasar un receptor se corta un circuito habrá una disminución de intensidad total y un aumento en la de cada derivación, y viceversa; y para mantener constante la diferencia de potencial, es preciso, ó introducir resistencias, ó mejor, modificar la marcha de

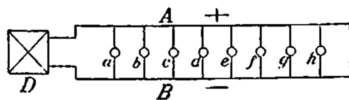


Fig. 3

la dinamo. En las grandes instalaciones la red suele ser muy compleja; se instalan sobre los conductores principales otros secundarios, otros sobre éstos, y así sucesivamente, no siendo preciso que todos los circuitos partan de los mismos contactos de la máquina.

Cuando la dinamo no se puede establecer cerca de los lugares de consumo se desarrollan tensiones muy elevadas en los conductores principales, generalmente á 2 000 volts; y como con esta tensión no pueden marchar sin peligro los receptores, hay que colocar transformadores en puntos próximos á los lugares de consumo, pudiendo utilizar con este objeto corrientes continuas ó alternativas: los cables á alta tensión se ponen fuera del alcance de las personas. Los principales inconvenientes de este sistema son: la imposibilidad del empleo de corrientes alternativas para la metalurgia y carga de acumuladores, y que no existen, hasta el presente, motores esencialmente prácticos de corrientes alternativas.

En algunos casos se emplea un sistema mixto, dividiendo la corriente de una distribución de intensidad constante entre diferentes receptores colocados en derivación, como se ve en la *fig.* 4, siendo el gran defecto de tal sistema que cada

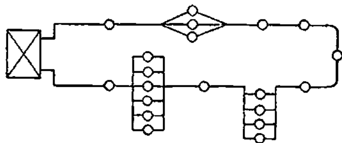


Fig. 4

vez que deja de funcionar un receptor debe reemplazarse por una resistencia equivalente, sin lo cual los que se encuentran en el mismo circuito parcial podrían alcanzar una temperatura peligrosa.

Otro de los sistemas de distribución indirecta es el empleo de acumuladores; la dinamo D envía su corriente á los receptores á través de un cierto número de acumuladores A (*fig.* 5), teniendo cada batería el voltaje necesario únicamente para la línea que ha de servir, con la ventaja de poder estar la máquina á bastante distancia de los puntos de consumo, y en éstos las baterías de acumuladores; además, el empleo de acumuladores asegura una alimentación continua, aun en el caso de detención de la máquina; es más, la máquina, trabajando siempre del mismo modo, cualquiera que sea el número de receptores en marcha, el régimen no se altera, pues

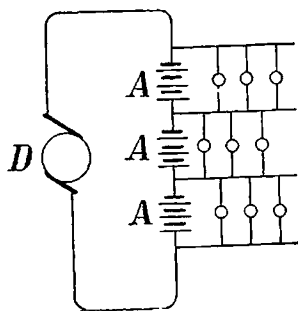


Fig. 5

los acumuladores van almacenando la energía que no se consume.

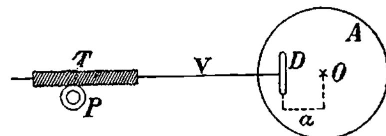
Los acumuladores se pueden disponer de dos modos: ó en baterías sobre el circuito que parte de la fábrica, de modo que cada batería forme una estación secundaria con su circuito propio, y entonces cada estación necesita dos baterías, que se hallan en servicio alternativamente, lo que tiene el inconveniente de exigir doble número de acumuladores y perder mucha energía, pues pasa aquélla por todos los acumuladores antes de llegar á los receptores, ó lo que es más conveniente, se agrupan los receptores y las baterías en derivación sobre el circuito principal, y cuando algunos receptores consumen poca energía una parte de la corriente de la máquina atraviesa los acumuladores, que se cargan, y cuando el servicio aumenta se unen á la máquina los acumulares cargados, para alimentar la red. También se pueden emplear los acumuladores como receptores distribuidores, lo que es muy conveniente, cuyo sistema es debido á Montaud.

El sistema de conductores múltiples es conveniente cuando la longitud de los hilos de alimentación pasa de 200 metros, y consiste en emplear tres ó más hilos; en los diferentes puntos de la distribución se agrupan los consumidores tan igualmente como sea posible sobre cada circuito; hay, por ejemplo, en el sistema de tres hilos, un conductor neutro destinado simplemente á transmitir la corriente que proviene de la diferencia de carga, lo que permite disminuir el diámetro de los hilos, con gran economía de instalación.

Otros sistemas de distribución se conocen, como la llamada *antiparalela*, en la que la corriente se distribuye entre varios receptores montados en derivación sobre dos conductores; consiste en poner en comunicación con el origen, por medio de dos arterias ó conductores, los extremos opuestos de los primeros, de modo que la corriente entre por uno de los extremos de dos conductores, pase por los receptores colocados en paralelo (*fig.* 3), y siga con la misma dirección, á la extremidad opuesta del otro conductor.

Toda distribución de energía eléctrica tiene en alguna otra parte otra distribución correspondiente, con electricidad contraria y exactamente igual á ella, llamándose complementarias una de otra.

ELECTROCINEMÓGRAFO (de *electro*, por electricidad, y *cinemógrafo*): m. *Fís.* Aparato eléctrico empleado para medir la velocidad de rotación de una ó varias máquinas. Ideado por Richard, el principio en que se funda es el siguiente: Supongamos (*figura siguiente*) una varilla V, terminada por uno de sus extremos en un tornillo sin fin T, que engrana con un piñón P en conexión con uno de los árboles principales de la



máquina cuya velocidad se trata de medir; por el otro extremo termina la varilla V en una ruedecilla ó disco D, normal á ella y que le sirve de eje de rotación, y que se encuentra comprimida, por su canto, entre dos platillos normales á ella, de los que sólo el inferior A está representado en la figura, para que el superior no oculte el mecanismo; estos dos platillos giran en sentido contrario, con movimiento uniforme, tendiendo á llevar el disco D hacia la derecha con una velocidad tanto mayor cuanto más distante del centro O de los platillos se encuentre, en tanto que el piñón P tiende á arrastrarle en dirección opuesta, con cuyas dos acciones opuestas no tarda en establecerse el equilibrio entre ambos movimientos. Si tal disco se encuentra á una distancia a del centro O, tiende á recorrer en un tiempo t una longitud at por la acción de los platillos; por otra parte, si v es la velocidad del piñón P, en el mismo tiempo, tiende á moverse la varilla V en sentido opuesto, recorriendo una distancia proporcional á vt; y como, establecido el régimen, estas dos cantidades deben ser iguales, resulta que a y v son proporcionales; y graduando el aparato, conocida a y la relación de proporcionalidad, se podrá deducir v, indicándose el movimiento de la ruedecita por un estilo registrador: hasta aquí no obra para nada la electricidad; pero cuando se quiere que funcione el aparato á distancia es preciso hacerle obrar bajo la acción eléctrica, como cuando se emplea para medir la velocidad del viento por la rotación de un molinete colocado en la cumbre de un edificio, es decir, de un anemocinemógrafo (véase). Un movimiento de relojería con dos sistemas de engranajes se emplea en este caso, haciendo funcionar uno de los sistemas, con velocidad uniforme á los discos, por medio de un regulador Foucault si se busca movimiento rápido, ó un péndulo cónico si se desea un movimiento lento; el otro sistema de engranajes se moverá libremente, á no impedírselo un escape accionado por un electroimán, que se pone en comunicación con los contactos colocados sobre el árbol de la máquina, cualquiera que ella sea (en este caso el molinete), los que cierran el circuito á cada semirrevolución y lo rompen á la semirrevolución siguiente, moviéndose el segundo sistema de engranajes proporcionalmente al número de contactos, y por tanto á la velocidad de la máquina que se trata de estudiar, en conexión con el piñón P. Cuando se quiere conocer á distancia la velocidad de una ó varias máquinas, se colocan sobre cada una de ellas dos contactos, que cierran el circuito de una pila á cada vuelta del árbol, partiendo de cada contacto dos hilos, uno que va á un conmutador y otro que se une al hilo de vuelta, común á todas las máquinas.

Todos los conmutadores se reunen en un cuadro colocado cerca del aparato; para comprobar la velocidad de una de las máquinas se cierra el circuito correspondiente por medio de un conmutador, y el aparato comienza á funcionar para la máquina en observación, registrando el número de revoluciones del árbol conectado con el aparato por minuto.

ELECTROCUCIÓN (de *electro*, por electricidad, y *ejecución*): f. *Fís.* Ejecución por electricidad de la pena capital.

En el estado de Nueva York, según la ley de 1888, todos los condenados á muerte deben ser ejecutados por este medio, habiendo tenido lugar la primera ejecución el 7 de agosto de 1891 en la persona de Kemmler, condenado á muerte catorce meses antes, verificándose aquélla en la prisión de Autrorse.

La descripción del procedimiento la tomamos de Lefevre. La energía se toma de una dinamo de corrientes alternas de excitación independiente, con un potencial de 1 000 volts, que cambia de sentido 1800 veces por minuto, con una velocidad de 1650 vueltas. Un cable de unos 300 m. de longitud condujo la corriente á la sala de ejecuciones, que contiene como accesorios un voltámetro colocado en derivación en los hilos principales; un amperémetro y dos conmutadores, colocados sobre los dos conductores principales para evitar accidentes. El banquillo de ejecución es macizo y de madera dura; el condenado se sujeta á él por correas que inmovilizan todo su cuerpo, quedando sólo libre la cabeza para hacer un ligero movimiento, que no estorbe la acción de la corriente. El extremo de uno de los conductores se atornilla en un orificio á rosca practicado en el vértice de una especie de casquete metálico, que contiene un disco de bronce de 1,5 milímetros de espesor y 50 de diámetro, al cual se fija un hilo de cobre de 3 milímetros, dispuesto en espiral y susceptible de adaptarse á la forma de la cabeza. Una capa de tela ó de algodón esponjoso separa el metal de la cabeza, y el conjunto se recubre por una especie de birrete ó gorro de caucho lleno de un líquido conductor.

El otro reóforo se divide en dos cordones flexibles que van á terminar en los electrodos de los pies. Cada uno de estos electrodos está formado de una placa metálica de 3 milímetros de espesor, 350 de largo y 50 de ancho; la extremidad anterior se termina por una pieza de mayor espesor, perforada por un orificio á rosca que recibe el extremo del conductor flexible. El contacto está asegurado además por una substancia esponjosa y un líquido. Según los periódicos científicos americanos, se debe medir primero la resistencia del condenado con auxilio de un puente de Wheatstone, á fin de conocer el número mínimo de volts necesarios para producir la muerte. Varias lámparas de incandescencia, colocadas en la cámara de ejecución, indican el momento en que habrá de funcionar la máquina. Un botón de llamada colocado en esta cámara pondrá en acción un timbre situado cerca de la dinamo para avisar al ejecutor.

El condenado á quien nos referimos en un principio, después de haber sido sujeto al banquillo construído para este uso, y de habérsele aplicado los electrodos á la cabeza y manos, fué sometido á la acción de la corriente.

Su cuerpo, al sufrir la descarga, saltó violentamente; los miembros se contrajeron, dando esta contracción al rostro del condenado una expresión horrorosa. Después exhaló éste un profundo suspiro, y su cuerpo quedó rígido. Cuando la corriente eléctrica hubo durado unos treinta segundos se interrumpió ésta, y los médicos se aproximaron al cuerpo del que había sido sometido al suplicio.

Tras un examen elemental, tres de los médicos declararon que Kemmler había muerto; pero algo después el doctor Spitzka hizo notar que de la boca del que parecía cadáver salía una especie de aliento; y apenas había hecho esta observación, el pecho de Kemmler se levantó convulsivamente, notándose de nuevo la reproducción de horribles contorsiones del cuerpo, con movimientos extraordinarios de la mandíbula.

Kemmler no había muerto; todos los asistentes estaban poseídos de terror, y uno de los periodistas presentes llegó á perder el conocimiento.

El casco fué aplicado nuevamente sobre la cabeza del condenado, volviéndose á establecer la corriente eléctrica. Apenas ésta volvió á establecerse, se esparció por la habitación un olor nauseabundo de carne y de cabellos quemados. Era el cuerpo del condenado que ardía.

La corriente se detuvo, siendo entonces unánime el parecer de los médicos, asegurando que Kemmler había muerto, declarando además que si la corriente no hubiese dado muerte al condenado, éste habría debido perder la razón inmediatamente.

La autopsia demostró un círculo bien definido en la parte superior de la cabeza, en el que había desaparecido la piel, y en la espalda, donde descansaba el segundo electrodo, se encontró una marca circular de cuatro pulgadas de circunferencia; la esponja del electrodo estaba completamente seca, la sangre ligeramente coagulada y los pulmones congestionados, y bajo el lugar en que había estado aplicado el electrodo, sobre el cerebro, la sangre carbonizada, presentando, tanto el corazón como los intestinos, su aspecto normal.

El doctor Balch, testigo de la ejecución, dice que, al pasar la corriente, el único efecto visible fué la tensión de los músculos y la inflamación del tejido muscular de la nariz y de los labios, sin que apareciese síntoma alguno de sufrimiento, ni en el rostro ni en la acción muscular, en los primeros momentos, lo que parece demostrar que por la primera aplicación quedó completamente paralizada la sensibilidad. La corriente se sostuvo diecisiete segundos, durante cuyo tiempo el cuerpo del condenado permaneció rígido, para volver á caer inerte al interrumpirse aquélla, pareciendo, por el aspecto exterior del cuerpo y rostro, que había sobrevenido la muerte; sin embargo, no fué así: la corriente había durado poco; algunos segundos después se observaron señales de vida; y si bien la sensibilidad no había vuelto, los pulmones y el corazón comenzaban á ejercer sus funciones, al propio tiempo que una espuma espesa aparecía en la boca. La segunda aplicación de la corriente se prolongó unos cinco minutos, y, al romper el circuito, el hombre había muerto.

Todos los periódicos de Nueva York protestaron contra esta ejecución, que calificaron de carnicería.

Es probable, no obstante, hubiera sido muerto por la primera corriente, ó por lo menos que perdiera inmediatamente la sensibilidad. Este modo de ejecución, que ofrece quizás á los asistentes un espectáculo muy desagradable, parece, no obstante, menos inhumano que la horca, á la que está llamado á reemplazar definitivamente, no obstante las peripecias que han acompañado á la primera tentativa. En efecto, el juez fiscal Jenkins, que ha hecho la autopsia, ha emitido la opinión de que la electricidad es muy preferible á la horca y ocasiona menos sufrimientos, puesto que la horca no produce nunca la muerte antes de ocho ó diez minutos.

Por lo demás, es indudable que en otras muchas ocasiones, tomando las precauciones convenientes, podrán evitarse las sensibles escenas que se han producido la primera vez. Así, por ejemplo, según Charles R. Barnes, las dinamos estaban instaladas sobre el suelo de un piso al cual comunicaban en plena velocidad vibraciones de 10 á 25 milímetros, y las correas, que eran nuevas, estuvieron á punto de abandonar las poleas cuando se cerró el circuito, costando gran trabajo mantenerlas en ellas durante el tiempo necesario.

Por último, según Edison, los puntos elegidos para establecer el contacto, es decir, la base del cráneo y la parte inferior de la espina dorsal, eran en extremo desfavorables, á causa de la gran resistencia de los huesos y cabellos. Gracias á esta elección, el condenado no debió haber recibido sino una débil parte de la corriente, porque una tensión de 1300 volts durante un tiempo tan largo le habría carbonizado completamente. La seguridad de obtener una muerte rápida sería mucho mayor haciendo penetrar la corriente por las manos, previamente limpias y sumergidas en sosa cáustica; los dedos, las manos y los brazos forman buenos conductores, gracias á la sangre que en ellos circula. Edison piensa, por lo demás, que Kemmler estaba muerto después del paso de la primera corriente. La muerte por la horca puede ser igualmente seguida de movimientos musculares.

ELECTRÓFONO (de *electro*, por electricidad, y el gr. *φωνή*, voz): m. *Fís.* Aparato telefónico para grandes distancias y á través de grandes resistencias. Debido á Maiche, después de algunos ensayos, consiguió en 1881 construir un micrófono, al que dió el nombre que encabeza este artículo; es un transmisor microfónico de carbón, que sólo difiere de los demás aparatos de su índole en las disposiciones de los contactos múltiples. Con este aparato se puede transmitir la palabra á través de los hilos de las líneas telegráficas, venciendo la resistencia que estos hilos presentan; pero aparte de esta resistencia, antes de conocer los sistemas puestos hoy en práctica, se presentaba, para esta transmisión, otro inconveniente, cual era el obstáculo que ofrecían las corrientes de inducción de los hilos próximos, que producían ruidos en los aparatos receptores, cuyos ruidos, impidiendo oir con claridad la palabra, tenían además el inconveniente de suprimir el secreto de las comunicaciones telegráficas, puesto que, al oído, se podía hacer la traducción de los despachos, que por ellos circulaban; en el año citado, Maiche anunciaba telegráficamente al abate Moigno que había conseguido suprimir esta inducción y los ruidos que producía. Hoy ya sabemos que esto se consigue fácilmente con los derivadores, de los que ya nos hemos ocupado debidamente en otro artículo (V. DERIVADOR).

ELECTROFOTÓFORO: m. *Fís.* Lámpara portátil de producción instantánea de la luz eléctrica. Debido á Radiguet, presenta todas las ventajas de esta clase de alumbrado, pues suprime todo riesgo de incendio ó explosión, permitiendo marchar con ella, con toda seguridad, por los polvorines, laboratorios, bodegas, granjas y sitios en que se encieran alcoholes ó esencias, y en los que, por lo tanto, la luz al aire libre sería peligrosa. El aparato que nos ocupa se compone de un bote en el que van colocados tres elementos voltaicos, unidos en tensión, los que alimentan de electridad el hogar de la lámpara, que es de incandescencia, con la intensidad luminosa de una bujía. En el electrofotóforo no hay hilo que enlazar ni contacto que limpiar, bastando colocar la sal excitadora en el vaso de la pila, con la cantidad de agua necesaria para que los tres elementos puedan funcionar. Esta lámpara, es también muy útil como linterna fotográfica, siendo sumamente cómoda bajo todos conceptos, y la única con la que se llega á obtener inmediatamente la luz roja; la movilidad del reflector permite dirigir los rayos luminosos en todos sentidos, y la intensidad puede regularse según convenga y reducirla al mínimun, lo que constituye una ventaja de gran consideración cuando se trabaja sobre placas fotográficas al gelatinobromuro, extrarrápidas.

ELECTRÓGENO, NA (de *electro*, por electricidad, y el gr. *γενναω*, engendrar): adj. Que produce ó engendra electricidad. Algunos peces, principalmente el torpedo y el gimnoto, poseen aparatos ú órganos eléctricos bastante poderosos para producir conmociones ó sacudidas comparables con las de una botella de Leyden. Este aparato está dispuesto en el pez torpedo á ambos lados de la cabeza, entre las aletas pectorales y las branquias, y presenta la forma de media luna de extremos redondeados. Está constituído este órgano por una serie de discos de una substancia transparente y homogénea, que C. Robín ha llamado tejido eléctrico. Estos discos quedan separados entre sí por capas delgadas de un líquido albuminoso, y reunidos en gran cantidad, formando un cierto número de prismas ó columnillas, que recuerdan, con bastante exactitud, la disposición de una pila de Volta. Por esta circunstancia se ha comparado, al principio, el aparato eléctrico de los peces con una pila; pero si fuese así este aparato debía funcionar de una manera continua, lo cual no sucede, siendo tan sólo cuando el animal está irritado cuando lanza descargas. El aparato eléctrico es un órgano de protección y defensa cuyos efectos parece que deben compararse á los que se producen en los fenómenos electrocapilares.

Basta que entre dos cuerpos en presencia cambien de relación sus superficies, para que se produzca inmediatamente una diferencia de potencial; y como el aparato eléctrico del pez torpedo y del gimnoto es contráctil y muscular, cada vez que se contrae disminuyen de longitud las pilas de discos, aumentando por consiguiente

su sección. De aquí debe resultar una pequeña diferencia de potencial entre cada elemento contráctil y el líquido inmediato; y como el número de los elementos es considerable, la suma de las diferencias de potencial puede ser bastante grande.

El aparato eléctrico del pez torpedo, colocado á cada lado de su cuerpo, comprende más de 500 columnillas dispuestas verticalmente y formadas cada una, de 1500 á 2000 discos próximamente.

El polo positivo está en el lado del vientre. El aparato depende de los nervios neumogástricos. Puede dar sacudidas bastante fuertes para adormecer el brazo. El animal se sirve de este medio para apoderarse de su presa.

Las columnillas ó prismas del aparato electrógeno están separadas unas de otras por tejidos laminosos, á los que llegan los vasos y los nervios. Estos últimos proceden de las raíces anteriores de los pares nerviosos, que corresponden á los nervios motores; sus tubos se terminan en la superficie de los prismas ó discos por extremidades libres muy delgadas, después de haberse subdividido cada uno en ramas muy numerosas. Estos nervios se distribuyen en una de las caras del disco, que no recibe vasos. Los tubos capilares no se ramifican en el disco, sino que se introducen en él describiendo sinuosidades en las excavaciones ó alvéolos que encierran estos discos. El conjunto del aparato está envuelto por una capa de tejido laminoso. Nada más caracterizado que el elemento *sui géneris* que compone los discos, que la configuración de éstos, y que su yuxtaposición en pilas por medio de tabiques ó separaciones, ricas en vasos ó nervios; nada más constante que la distribución de los nervios y la carencia de vasos sobre la cara del disco que mira al polo positivo, mientras que, por el contrario, en la cara vuelta al polo negativo están exclusivamente los vasos; nada más claro que la manera de terminarse los numerosos tubos nerviosos voluntarios y reguladores de los actos del aparato, que terminan en cada uno de los discos.

En el gimnoto, que presenta la forma de una anguila, las pilas de discos ó prismas son mucho más largas; se dirigen de la cabeza á la cola del animal á cada lado de su línea media, y pueden alcanzar una longitud de 0,60 m. Las pilas de discos son unas 50, formadas de 4000 de aquéllos. El polo positivo está hacia el lado de la cola.

Otros varios pescados poseen también aparatos análogos.

– ELECTRÓGENO HAUNAY: m. *Fís.* Disposición indicada por M. Haunay, ingeniero de Glasgow, con la cual se trata de evitar, por un procedimiento muy sencillo, las incrustaciones en las calderas. Basta para ello colocar en los generadores una masa de zinc, en forma de esfera ó de cilindro, atravesada por una varilla de cobre, á cuyos dos extremos están sujetos hilos del mismo metal, que se sueldan á las paredes de la caldera. Después se agrega al líquido sal marina en la proporción de 4 kilogramos por metro cúbico. Cuando se eleva la temperatura, se forma una verdadera pila; el oxígeno se dirige al zinc y el hidrógeno al hierro de la caldera. El hidrógeno hace separarse bien pronto las incrustaciones que existen en la caldera, é impide la formación de otras nuevas.

El aparato puede funcionar seis meses. La marina inglesa lo emplea, y en Francia se hacen experiencias para adoptarlo.

ELECTROMETALURGIA (de *electro*, por electricidad, y *metalurgia*): f. *Fís.* Ciencia que tiene por objeto, ya sea separar los metales de sus gangas, ya purificarlos, por la electrolisis, pudiendo comprenderse en ella, y como ramas especiales, la galvanoplastia y deposición electrolítica de los metales, y la concentración de los minerales de hierro, empleando como agente la atracción magnética. Hasta ahora, sólo el plomo, el cobre y el aluminio son los metales que la Industria ha refundido por la vía electrolítica, obteniéndolos químicamente puros y extrayendo al propio tiempo las pequeñas cantidades de metales preciosos que pudieran contener, en cuyos procedimientos no hemos de entrar aquí, por falta de espacio para tratarlos debidamente. El origen de la electrometalurgia data de 1807, en que Davy descubrió el potasio por su medio, y los primeros ensayos industriales se hicieron por Becquerel en 1835 en la fábrica de Grenelle, consistiendo en pulverizar el mineral de plata y clorurarle después, disolviéndole en agua de cal, sometiendo á este tratamiento, en una sola operación, 900 metros cúbicos de la disolución, de la que se obtuvieron á las veinticuatro horas 500 kilogramos de plata; repetidos ensayos, que duraron diez años, demostraron que el procedimiento era bueno, pero mucho más caro que el ordinario, como ocurre hoy en la mayor parte de los casos, á pesar de lo cual estos procedimientos se emplean en algunos establecimientos metalúrgicos, como en las fábricas de Saint-Denís y Romilli, en que se aplica á la blenda el procedimiento electrometalúrgico para la extracción del zinc; al efecto, se hace sufrir á aquélla una calcinación á moderada temperatura en un horno de reverbero, y se la trata por agua, que disuelve el sulfato formado, cuya disolución se somete á la electrolisis, y el residuo líquido, que es más rico en ácido sulfúrico, se vierte sobre nueva cantidad de mineral, para continuar la operación; los cátodos, que deben ser insolubles, son de plomo, y los ánodos de zinc; la corriente eléctrica se produce por una máquina Gramme y un motor de vapor. El procedimiento Blas y Miert, de Bélgica, privilegiado desde 1881, es más ventajoso: consiste en pulverizar y aglomerar, á gran presión, por la acción del calor, el mineral, formando placas, que sirven de ánodos solubles, en una disolución de zinc; los cátodos son de zinc, y la electrolisis da un depósito de este metal y ácido sulfúrico, que ataca la blenda, regenerando el sulfato, con depósito de azufre; con este procedimiento basta una energía dos y media veces menor que con el anteriormente explicado, pero sólo es utilizado, industrialmente, para los minerales de cobre, por Marchese.

El aluminio es uno de los metales que se pueden obtener ventajosamente por la electricidad, y parece que se está en vías de una próxima solución, empleándose hoy dos procedimientos: el de Cowles está fundado en el empleo del crisol eléctrico. El mineral (corindón) se pulveriza y mezcla con cobre y carbón, y se introduce en un horno cilíndrico, de ladrillos, de metro y medio de longitud, y guarnecido con carbón pulverizado; dos electrodos de carbón conducen la corriente al centro de la masa, que se recubre con una capa de carbón, y una tapa de palastro, guarnecida de ladrillos, que deja algunas aberturas, para la salida de los gases; el mineral se reduce por el carbón, separándose en aluminio y óxido de carbono; el primero se alea al cobre, que impide se una al carbono y marcha al polo negativo; la corriente se produce por máquinas Bruch, es de 1300 amperes y 50 volts, ó sea 85 caballos; un reostato de mallecor regula la corriente, bastando cinco horas para terminar la operación; la marcha de ésta consiste en dirigir una corriente débil durante los primeros diez minutos, la que basta para fundir el cobre, en cuyo momento se separan los electrodos y se lleva la intensidad á su máximo.

Según Cowles, su procedimiento permite la extracción del aluminio de todos sus minerales, como la arcilla, criolita, etc., y sirve para la obtención de otros cuerpos, como el magnesio, manganeso, calcio, etc.; además, las escorias formadas en la preparación del bronce de aluminio contienen rubíes y zafiros incrustados en la masa.

El doctor Kleiner, de Zurich, ha llegado á obtener por el tratamiento de la criolita (fluoruro doble de aluminio y sodio) aluminio puro, siguiendo un procedimiento semejante al que dejamos explicado; pulverizado el mineral, se coloca en rieles de plombagina atravesados por electrodos de carbón, y haciendo pasar una corriente de 80 á 100 volts y de 70 á 80 amperes, á las dos ó tres horas, en que se funde la masa incandescente, deja de producir el arco voltaico, y tiene lugar una verdadera electrolisis, obteniéndose el metal en lingotes.

Senet ha ideado otro procedimiento, que permite depositar el aluminio tan fácilmente como el oro y la plata, y para ello forma dos disoluciones separadas por un tabique poroso: una de sal marina y otra saturada de sulfato de alúmina; haciendo pasar la corriente primero por ésta y después por la anterior, se obtiene primeramente un cloruro doble de aluminio y sodio, que se descompone inmediatamente, depositando el aluminio sobre el objeto que se trata de recubrir, y el que se coloca en el electrodo negativo, bastando una corriente de cuatro amperes y seis á siete volts.

Para obtener el aluminio por el método de Cowles, explicado antes, hay que practicar la operación en un horno de ladrillos refractarios, embrascado con carbón y cal; los electrodos se hallan en sentido de la longitud del horno, y están formados por barras de carbón encajadas en una montura metálica; se hallan inclinados, y se les mueve por medio de cremalleras para modificar su distancia, acomodándola á la intensidad de la corriente á fin de regular ésta.

En otro procedimiento, el de Heroult, el aluminio se descompone por el arco voltaico en presencia de un metal si se trata de producir una aleación, ó de la criolita para la producción de aluminio puro; se opera en una caja de fundición guarnecida de placas de carbono conductor reunidas al polo negativo, colocando dentro de la caja un recipiente que contiene el metal que ha de formar la aleación; el electrodo positivo se halla constituído por un prisma de carbón á 3 milímetros de distancia, con lo que el metal entra en fusión, en cuyo momento entra en el horno el aluminio, mezclado con otro metal, haciéndole pasar por el agujero de carga que tiene la cubierta del horno; el óxido se reduce, formándose óxido de carbono, y de tiempo en tiempo se hace salir la aleación por un orificio inferior, bastando una corriente de 20 volts, á lo sumo, con intensidad de 3000 á 4000 amperes; la operación es continua; la distancia del ánodo se regula según las indicaciones del amperémetro.

Para obtener por este medio aluminio puro se emplea un cátodo de cobre, aislado del resto de la caja por una capa de carbón apisonado, reuniéndose el metal obtenido en el espacio comprendido entre las paredes y el electrodo; se comienza por cargar la criolita, que se funde, agregando luego, á pequeñas porciones, una mezcla de alúmina y criolita, obteniéndose un rendimiento de 16 gramos de aluminio, por caballo-hora, necesitándose 2200 gramos de alúmina calcinada y 1600 de criolita, para obtener un kilogramo del metal, con un gasto de 1600 gramos del electrodo de carbón, y obteniéndose el metal con una riqueza de un 80 por 100; la mayor parte de las impurezas se volatilizan, y la sílice se reduce. Como se ve, este procedimiento no es más que una modificación del de Cowles, para emplear aparatos de más fácil conducción, que pueden marchar con una diferencia de potencial más débil.

De otros varios procedimientos pudiéramos hablar; pero no lo creemos necesario, ni debemos insistir más sobre este asunto.

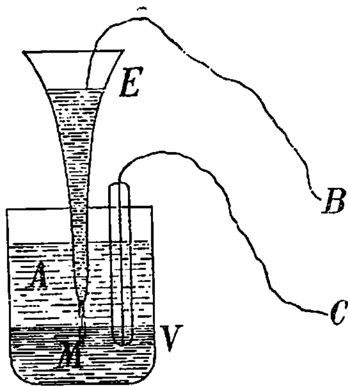
Para la extracción de los metales preciosos, tan difícil en la mayor parte de los casos, la electrometalurgia es un auxiliar muy poderoso; así, para las piritas de oro, cuyo tratamiento es tan difícil, pareciendo el mejor método tratar los residuos del tostado por el cloro gaseoso, se aplica la electrolisis, con que se produce tan fácilmente dicho gas; se hacen pasar los minerales por una disolución de sal marina ó de cloruro, descomponibles por una corriente de alta tensión, y el cloro desprendido en el polo positivo ataca todos los compuestos del oro y de la plata, cuyos metales se disuelven, en estado de cloruro doble. Entre los muchos métodos que utilizan la reacción indicada, el de Cassel, es el más práctico; al efecto, se prepara una artesa de madera forrada de cobre interiormente, cuya chapa constituye el electrodo negativo; en esta artesa gira un tambor de una substancia muy porosa, como el amianto, cuyo eje comunica con el polo positivo, y lleva unas varillas de carbón que se hallan muy próximas al tabique de amianto; la artesa se llena de una disolución de sal marina, se hace pasar la corriente, se vierte el mineral en el tambor, que gira con una velocidad de 10 vueltas por minuto; así se disuelve el oro en forma de cloruro, que pasa á través del tabique poroso y se electriza en la artesa, depositándose en forma de polvo, sobre las placas de cobre que forran aquélla; este polvo se retira, se lava, se funde y se refina. Debe evitarse que el baño llegue á ser ácido, porque el hierro, que se encuentra siempre en el mineral, precipitaría el oro, y para evitarlo pasa el mineral á los bocartes, mezclado con sal marina y una parte de cal, que precipita el hierro.

Le Verrier, al examinar las ventajas é inconvenientes de las aplicación de la electricidad á la Metalurgia, dice: «Es muy difícil calcular, *á priori*, qué porción de la intensidad de una corriente se podrá utilizar bajo forma de calor; pero, desde el punto de vista práctico, el tratamiento del

aluminio da un dato positivo, pues ordinariamente se obtienen 15 gramos de metal por caballo-hora, y en los ensayos que se hacen con esmero se ha llegado á una producción de 40 gramos. Teniendo en cuenta el peso de las substancias que es preciso fundir, y admitiendo una temperatura de 1500°, se utilizarían, próximamente, 60 calorías. (No tengo en cuenta la reducción de la alúmina condensada por la combustión del carbón de los electrodos ó del que se agrega en la carga). Tomemos esta cifra como representación de la útilidad práctica que puede esperarse en general. Supongamos que el precio del caballo-hora, producido por una fuerza hidráulica, sea sólo de un céntimo, y que la tonelada de hulla cueste 20 francos. La electricidad dará 60 calorías por el precio de 500 gramos de carbón, que pueden desprender 3000. Por otra parte, en un horno Siemens la esterilización puede alcanzar 20 por 100, y se tendrá que, por el mismo precio, se obtendrían 600 calorías calentando con hulla.» Como se ve por estas cifras, el caldeo por la electricidad es 10 veces más costoso en el caso medio examinado. En cambio la electricidad ofrece grandes ventajas para determinadas operaciones, permitiendo calentar sólo el punto que convenga; evita el contacto de la materia con el combustible, se maneja con gran facilidad, desarrolla temperaturas irrealizables con otros procedimientos, y es la única que ha permitido la reducción directa del aluminio.

La electrometalurgia se aplica también á la obtención del cobre, cuando, por ejemplo, se trata de preparar ciertas piezas, con una placa de cobre galvanoplástica, para que reciba después un depósito de oro, plata ó níquel; los prácticos están conformes en clasificar estos trabajos en dos categorías distintas, según que el depósito presente un débil espesor destinado sólo á producir la adherencia entre los metales y dar al objeto mejor aspecto, ó que sea preciso un espesor considerable para preservar de la oxidación al metal que se cubre; no podemos entrar en el examen de estos procedimientos, que pueden consultarse en tratados especiales, mejor que pudieran estudiarse en una obra como esta enciclopedia y otras semejantes.

ELECTROMOTOR (de *electro*, por electricidad, y *motor)*: m. *Fís.* Motor eléctrico. En el artículo MOTOR (véase) se estudian las diversas especies de motores, y por lo tanto las máquinas movidas por la electricidad, de las que aquí no debemos ocuparnos por esta misma razón; pero sí es forzoso explicar el llamado *electromotor capilar*, debido á Lippmann, que presenta un interesante ejemplo de corriente eléctrica alimentada por la acción de la gravedad. Si un embudo *E (figura siguiente)*, terminado en punta muy fina, está cargado de mercurio, el que es recibido por un vaso *V*, que contenga agua acidulada *A*, sobre



una capa de mercurio *M*, y se ponen dos hilos conductores *B* y *C*, uno en el mercurio del embudo y otro en el del vaso, y se unen á los contactos de un galvanómetro, se observa que el aparato está atravesado por una corriente que va de *A* á *M* á través del agua acidulada, y cuando se rompe el circuito la corriente líquida se detiene, quedando el mercurio del embudo cerrando la punta de éste, debiéndose esta detención á un efecto de capilaridad: entonces *B* es negativo y *C* positivo. Análogo á este aparato ha construído Debrem otro, en que el mercurio pasa de *A* á *M* por un tubo capilar cónico, formando una especie de glóbulos del metal, separados por el agua acidulada, que contiene el vaso inferior.

ELECTROÓPTICA: f. *Fís.* Parte de la Física que trata de las relaciones que existen entre la luz y la electricidad, como producidas por vibraciones de la misma especie, del éter. Los fenómenos luminosos y eléctricos tienen tanta analogía, que todo induce á creer que la luz y la electricidad se deben á fenómenos del mismo orden, y el estudio de las vibraciones del éter que producen la luz, y las que dan origen á la electricidad, demuestra que son de la misma naturaleza; la velocidad de ambos fluidos (empleamos esta palabra poco apropiada, pero admitida aún en la Ciencia, para evitar repeticiones en el lenguaje) es la misma, siendo ésta una de las bases en que Clerk Maxwell apoya su teoría electromagnética de la luz, y esto justifica el uso del éter luminífero para explicar la electricidad, como ha servido para explicar la luz.

La torsión electrostática y la electromagnética corresponden al estudio de la electroóptica; aquéllas son las torsiones que se producen en los cuerpos colocados en un campo electrostático ó en uno electromagnético de fuerza, torsiones que pueden estudiarse cuando los cuerpos sometidos á la experiencia son transparentes; estas torsiones demuestran las modificaciones que sufren las propiedades del vidrio y otras substancias similares cuando se las coloca entre los polos de un electroimán poderoso ó entre dos conductores cargados de electricidades de nombre contrario. La polarización rotatoria está también dentro de esta rama de la Ciencia; sabido es que cuando un rayo de luz polarizada pasa por un medio transparente situado en un campo magnético gira su plano de polarización, fenómeno que se ha aplicado á la medida de las corrientes; el campo magnético varía con la corriente, á la que es proporcional la polarización producida por dicho campo; el rayo de luz polarizada que pasa por el medio transparente situado en el campo magnético sufre una aceleración positiva ó negativa de uno de sus componentes, que hace girar su plano; la dirección de las líneas de fuerza y la naturaleza del medio determinan el sentido de la rotación, el valor de ésta, el de la componente de la intensidad del campo en el sentido del rayo y del espesor y naturaleza del medio.

El cambio ó modificación de la resistencia al paso de una corriente, que presentan ciertos cuerpos, con la luz á que están expuestos, como sucede con el selenio, cuyo estudio es tan interesante en electricidad, por esta causa, corresponde también á la electroóptica; colocado este cuerpo á la luz difusa, su resistencia al paso de la corriente desciende de 11 á 9, reduciéndola á la mitad, la luz directa del sol, siendo, entre los colores del espectro, el rojo el que ejerce mayor influencia, y los más poderosos los rayos ultrarrojos, siendo notable que el efecto producido por la exposición á la luz es instantáneo, en tanto que, cuando, por el contrario, pasa de la luz á la obscuridad, desaparece con gran lentitud.

Antes hemos hablado de la teoría electromagnética de la luz, debida á Maxwell y comprobada por los experimentos de Hertz, según la cual el fenómeno de la luz es debido á ondas del éter, idénticas, en su esencia, á las que produce una corriente alterna; Hertz ha demostrado que las oscilaciones de una descarga entre cuerpos electrizados producen, en el medio ambiente, ondas eléctricas, cuyas propiedades son idénticas á las de las radiaciones emitidas por cuerpos á altas temperaturas, dando lugar á fenómenos de reflexión, interferencias, refracción, polarización y difracción, haciendo uso para esto de un aparato que producía oscilaciones eléctricas continuas: toda perturbación en un medio no conductor pone en movimiento una onda de éter, á causa de su fuerza restitutiva; la electricidad no se puede propagar por semejante medio, pero crea en él ondas de fuerza; así, todo cuerpo no conductor de la electricidad debe ser penetrable por las ondas del éter ó transmitirlas, es decir, debe ser transparente; en cambio, un conductor transmite las perturbaciones eléctricas, porque carece de fuerza restitutiva y no puede retener una onda del éter, y por esta razón, según Maxwell, los conductores no pueden transmitir la luz, es decir, son opacos; con raras excepciones, los dieléctricos son transparentes y los conductores opacos. La relación entre las unidades electrostáticas y electromagnéticas es la de 1 á 30000 millones, siendo esta última cifra, aproximadamente, la velocidad de la luz en centímetros; como la unidad electromagnética depende de la electricidad en movimiento, debería tener lugar esta relación precisamente si las perturbaciones electromagnéticas se propagaran con la velocidad de la luz, á la que tanto se aproximan, y que si no se han encontrado iguales depende acaso de la dificultad de medir las velocidades con exactitud. Si un cuerpo cargado de electricidad girase alrededor de una aguja imanada con la velocidad de la luz, produciría sobre aquélla el mismo efecto que una corriente eléctrica que circulara en el mismo sentido alrededor de ella, como han venido á demostrarlo, en cierto modo, las experiencias de Rowlan. Una consecuencia de esta teoría es que la capacidad inductiva de un dieléctrico debe ser igual al cuadrado de su índice de refracción, para ondas de longitud infinita, según Maxwell, como sucede, en efecto, con algunos cuerpos, como el azufre, el keresone ó petróleo, la bencina y la trementina, en los que se ha podido comprobar este hecho; en otros cuerpos la capacidad inductiva es demasiado elevada: tales son las grasas y aceites vegetales ó animales, el espato de Islandia, el espato fluor y el cuarzo. No es posible que entremos, por falta de espacio, en el detenido estudio de esta teoría, ni en el de las experiencias de Hertz, sumamente curiosas, que tienden á demostrar la identidad y reciprocidad que existe entre los fenómenos eléctricos y los luminosos.

En el alumbrado por incandescencia vemos que, al llegar la corriente al filamento de carbón, mal conductor de la electricidad, y no habiendo dieléctrico que pudiera detener las ondas, en el interior de la lámpara, purgada de aire, las ondas eléctricas se convierten en luminosas, y al pasar del carbón al hilo conductor de retorno, vuelven á tomar su primera forma, es decir, que allí donde están acumuladas las vibraciones, donde hay, pudiéramos decir, una sobresaturación (?) de este movimiento, tiene que aparecer la luz; ha habido, pues, no transformación del fenómeno, no transformación de la onda, sino diferente manifestación de ésta; si en la lámpara, cuando despide el máximum de luz, se abre un orificio, por pequeño que sea, que permita la entrada del aire, se rodea el carbón de este dieléctrico y la luz se apaga, porque gran parte de la vibración es absorbida por la atmósfera, que, en semejante caso, rodea al carbón.

ELEDONA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los cefalópodos, orden de los dibranquios, sección de los octópidos, familia de los eledónidos, establecido por Leach, aceptando la denominación ya dada por Aristóteles, y cuyos principales caracteres son los siguientes: brazos reunidos en la base por una membrana bastante corta y provista de una sola fila de ventosas; cuerpo sin aletas; placa lingual con tres dientes laterales y uno central.

Las especies de este género, conocidas ya de Aristóteles con este mismo nombre, se distinguen de los *Octopus* ó verdaderos pulpos por el fuerte olor á almizcle que exhalan, lo cual hace que no necesiten para su defensa de la bolsa de la tinta. Su piel es más clara y cambia muy fácilmente de color, y su género de vida semejante al de los *Octopus*. Se conocen tres especies: dos de ellas son muy comunes en el Mediterráneo: el *Eledone moschata* Lam. y el *E. Aldrovandi* Raf.; el primero es menor que el segundo y huele más; en Nápoles le llaman *Mascariello*, en Liorna *Muscardino*, en Niza *Noscariu* y en Cerdeña *Purpu muscao*. No le comen generalmente más que los pescadores, á causa de su fuerte olor almizclado. Cambia rápidamente de color, según esté tranquilo ó agitado, pasando del blanco al amarillo ó al castaño por los movimientos de sus células pigmentarias; cuando marcha es gris con manchas vinosas, que desaparecen cuando está parado. Se alimenta de moluscos y crustáceos.

ELEDÓNIDOS (de *eledona)*: m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los cefalópodos, orden de los dibranquios, suborden de los octópidos cuyos caracteres más notables son los siguientes: cuerpo sin aletas; brazos con una sola fila de ventosas; el tercero de la derecha hectocotilizado; aparato de resistencia carnoso; placa lingual con tres dientes á cada lado y uno central con cinco cúspides, la de en medio larga, lanceolada, las laterales pequeñas y curvas; primer diente lateral muy pequeño, de una sola cúspide, encorvado; segundo y tercero unguiculados y de una sola punta.

En esta familia no se incluyen más que dos géneros: *Eledone* y *Bolitcna*.

ELEFANTE (BAHÍA DEL): *Geog.* Bahía en la costa O. de Africa, Angola, sit. cerca del cabo y bahía de Santa María. Es una de las mejores de la costa, perfectamente segura, abrigada de los vientos reinantes del S. al S.O., y donde en consecuencia son muy poco sensibles las marcas sordas. Puede reconocerse á larga distancia por una olevada mesa situada en la costa O. de la bahía, en la cual está el mejor fondeadero, pues sobre la costa oriental hay manchones de piedras en algunos sitios. Este punto es muy á propósito para dar descanso á las tripulaciones ó remediar averías, pues además de lo saludable del clima hay muchísima abundancia de pescado y bastante caza mayor en las colinas inmediatas, así como gran número de animales de toda especie; pero en general los recursos son escasos. Tiene, sin embargo, el inconveniente de no haber agua potable, pues la lluvias son sumamente raras. La bahía del Elefante está abierta al N., y tiene en su parte central fondos de 43 m. que disminuyen gradualmente hacia tierra, cerca de la cual se hallan de 18 á 7 m.

ELÉMICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo de composición y magnitud molecular expresados por la fórmula empírica $C_{35}H_{56}O_4$. Se presenta cristalizado con lustre especial y característico. No se disuelve en el agua, poco soluble en el sulfuro de carbono, mucho en alcohol ordinario, alcohol amílico y éter. Estas disoluciones desvían hacia la izquierda el plano de polarización de la luz, pero no se ha logrado fijar el poder rotatorio molecular por las variaciones que se observan con los distintos disolventes. Funde sin descomposición á 215°; enfriado después de fundido, se transforma en una masa amorfa que puede cristalizarse de nuevo por una disolución en alcohol.

Se obtiene este cuerpo al preparar la amarina; evaporando los líquidos alcohólicos madres que ya no contienen amarina, dan una substancia resinosa, amorfa y de color pardo, que es el material generalmente empleado para la obtención del ácido elémico. Los métodos que pueden seguirse se reducen á dos: empleo del éter ordinario ó del éter de petróleo, cuyo punto de ebullición no diste mucho de 60°. Ambos procedimientos requieren ciertas manipulaciones comunes, pero hasta llegar á ese punto el manual operatorio es muy variado. Procediendo con el éter de petróleo, es necesario tratar la materia resinosa de que se ha hablado por su peso aproximadamente de este éter; á la disolución obtenida se añade más éter hasta que comienza á haber ligero enturbiamiento; en estas condiciones se agita la disolución con su volumen de una disolución acuosa de potasa al 10 por 100. Pasado algún tiempo de reposo el líquido se divide en dos capas, más una masa poco fluida de aspecto parecido al jabón blando. Separada esta masa y agitada con agua, se obtiene una emulsión que por adición de éter llega ha hacerse transparente; en efecto, esa materia está constituída por ácido elémico y una resina; tratando por éter se disuelve la resina, en tanto que el ácido elémico queda disuelto en agua. Saturando el líquido acuoso por ácido clorhídrico, se obtiene un precipitado constituído por una mezcla de ácido elémico y una resina amorfa de naturaleza ácida. Esta mezcla, después de lavada y desecada, se trata como luego se indicará.

Para proceder por el segundo medio, se disuelve la resina en un poco de éter ordinario frío y se agita la disolución así resultante con lejía de potasa al 10 por 100 en cantidad suficiente. El tratamiento con patasa tiene por objeto formar el elemato correspondiente, que junto con la resina queda disuelto en el éter. Separada por decantación la disolución etérea de la acuosa que contiene el exceso de álcali empleado, se agita fuertemente con bastante agua, consiguiendo de esta manera separar el elemento potásico, al estado de disolución acuosa, de la resina, que permanece disuelta en el éter. La disolución acuosa de la sal potásica, tratada por ácido clorhídrico, da un precipitado igual al obtenido por el procedimiento anterior, del que es necesario separar el acido elémico.

El precipitado, mezcla de ácido elémico y resina obtenido por ambos procedimientos, se disuelve en alcohol hirviendo, y por enfriamiento se obtiene un depósito cristalino constituído por ácido elémico y pequeñas cantidades de resina. La masa, después de seca, vuelve á disolverse en alcohol caliente y á cristalizar por enfriamiento. Esta operación, repetida varias veces, conduce al ácido elémico completamente puro.

El ácido elémico funciona como monobásico, y entre los compuestos que origina al combinarse con las bases figura la sal de potasio y la argéntica. De la primera se conocen ya algunas propiedades, por ser compuesto de paso en la obtención del ácido; se prepara calentando en baño de María el ácido elémico pulverizado con disolución acuosa de potasa al 10 por 100; por enfriamiento de la masa se deposita el elemato potásico. Las disoluciones de esta sal en presencia del agua se descomponen parcialmente, enturbiándose el líquido; adicionando pequeñas cantidades de potasa, vuelve á recobrar la limpidez primitiva. Se disuelve con facilidad en alcohol y éter; por evaporación de estas disoluciones, se deposita perfectamente cristalizada; esta propiedad se utiliza para obtener el elemato potásico perfectamente puro y cristalizado; porque si bien se disuelve en el agua, la descomposición que experimenta en presencia de ésta impide la cristalización y purificación. Las disoluciones alcohólicas de elemato potásico dan con las sales de los metales alcalinotérreos y de los metales pesados precipitados solubles con más ó menos facilidad en el alcohol.

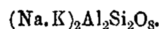
La sal *argéntica* es amorfa, blanca; se disuelve en éter, y es fácilmente descompuesta por acción de la luz. Se prepara tratando una disolución alcohólica de elemato potásico por otra acuosa de nitrato argéntico. El precipitado obtenido, después de separado, se lava perfectamente fuera de la acción de la luz y se deseca; tratando por éter y dejando evaporar espontáneamente la disolución resultante, no tarda en depositarse el elemato argéntico perfectamente puro.

ELENA: *Biog.* Pintora griega, hija de Timón de Egipto, que vivía en el siglo IV antes de Jesucristo. Pintó la batalla de Isso poco después de haberse dado en 333. Bajo el reinado de Vespasiano se colocó esta pintura en el templo de la Paz en Roma.

– ELENA: *Biog.* Reina de Polonia, gran duquesa de Lituania. N. en Moscú en 1460. M. en Vilna en 1513. Su padre, Juan III Vasilevitch, la casó con Alejandro Jagellón, rey de Polonia y duque de Lituania, pero exigiendo que continuara en la religión cismática y le sirviera de espía de los actos de su marido; ella supo evitar este papel odioso y permanecer fiel á sus deberes de esposa.

ELENÓFORO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los heterómeros, familia de los tenebriónidos, establecido por Olivier, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza casi cilíndrica, con las antenas insertas en sus bordes laterales y muy delgadas; espistoma sinuoso, dejando el labro al descubierto; último artejo de los palpos maxilares apenas más grueso que el penúltimo; protórax casi cilíndrico, ligeramente abultado en el medio y mucho más estrecho que los élitros; éstos soldados, planos en el disco y rebordeados en el margen y doblado, formando una especie de porción lateral tan grande casi como el disco; patas grandes y delgadas, de cinco artejos los tarsos de los dos primeros pares, y sólo de cuatro el del tercero, provistos por debajo de finas espinas. El tipo de este género es el *Ellenophoru collaris* Latr., insecto que mide unos 15 á 20 milímetros, de color negro mate, con la cabeza aquillada y surcada transversalmente por detrás, el protórax desigualmente surcado en el medio y los élitros lisos, con el borde que limita el disco grueso y bien marcado. Son insectos que llaman desde luego la atención entre las especies europeas de tenebriónidos por la forma alargada de su cabeza y protórax, y por la porción de los élitros, ya normal y en proporción ensanchada; su forma es semejante á la de un *Akis*, cuyo protórax y cabeza fueran cilíndricos. Son insectos lucífugos, propios de la Europa meridional, en los sitios calientes, y especialmente de las costas del Mediterráneo. Viven debajo de las piedras en terrenos arenosos, y siempre á cubierto de los rayos del sol.

ELEOLITA: f. *Min.* Silicato de aluminio, potasio y sodio, conteniendo, como asociados constantes é impurezas, el sesquióxido de hierro, la cal y el agua en mínimas proporciones; se considera variedad bien determinada del mineral denominado nefelina, de la cual no difiere esencialmente atendiendo á su composición química y caracteres de ella dependientes; en este respecto apártase de la cancrinita, que es otra nefelina, y de sus alteraciones la lieberenita y la gieseckita, cuyo cuerpo deriva en realidad de la eleolita, conforme lo prueba haberse hallado en Noruega el mineral que estudiamos, parcialmente transformado en gieseckita, llegando Pisani á separar las dos substancias, que formaban una masa bastante compacta y homogénea. En la misma serie á la cual sirve de tipo la nefelina incluyen los autores la seudonefelina, la bendantita, la olivina, que es mineral hidratado, la cerrolinita, el litrodes, la fonita, la microsommita y la picotita, substancias todas cuya composición química responde á la de un silicato alumínico, potásico, sódico, más ó menos impurificado por diversas substancias, y cuyo origen parece ser el mismo. Lapparent incluye los minerales citados en el género feldespatoide, considerando que su papel en las rocas eruptivas, particularmente en las de la serie moderna, es análogo al de los feldespátidos respecto de las rocas antiguas; hállanse además ligados por la simetría y por las relaciones fijas entre el oxígeno del ácido silícico y el contenido en las bases con él unidas ó combinadas. Nunca se presenta cristalizada la eleolita, y en esto es en lo que principalmente se diferencia de la nefelina típica; llámase asimismo, conforme indica su nombre, piedra grasa, atendiendo á su aspecto graso, algunas veces resinoso; vésela formando masas de estructura compacta y uniforme, sin otros indicios de cristalización que una especie de hendeduras mal determinadas y casi paralelas en su dirección; su color es agrisado casi siempre, á veces pardo, y aun verdoso mal determinado; el peso específico está comprendido entre 2,56 y 2,64, y la dureza varía de 5,5 á 6; su composición química es la de la misma nefelina ordinaria, y así contiene en 100 partes: 44,04 de ácido silícico; 34,05 de sesquióxido de aluminio; 15,91 de sosa; 4,52 de potasa; 0,44 de sesquióxido de hierro; 2,01 de cal, y 0,21 de agua, á cuyos números corresponde bien la fórmula



$$(Na.K)_2Al_2Si_2O_8.$$

Calentada la eleolita al fuego del soplete funde con más facilidad que la nefelina ordinaria, y á su igual conviértese en un vidrio rugoso; cuando se le trata por los ácidos enérgicos, el nítrico sobre todo, vuélvese opalina primero, y luego es atacada. Se halla el mineral descrito en determinadas rocas, sobre todo en una sienita zircónica procedente de Noruega, y es de notar cómo se presta á alteraciones en contacto del aire, procediendo de ellas otros minerales menos importantes, semejantes al que hemos citado.

ELEONORITA: f. *Min.* Fosfato hidratado y básico de hierro, conteniendo ocho moléculas de agua combinadas; tiene grandes analogías con la berannita, al punto de haberse confundido muchas veces estos dos minerales, distinguibles no obstante, atendiendo á su misma composición química, y aun á otros caracteres de distinto orden y menor importancia. En la naturaleza existen dos fosfatos férricos hidratados, los cuales constituyen dos bien definidas especies mineralógicas, á saber: la delvauxina, con 24 moléculas de agua; y el casoxeno, que contiene mucho sesquióxido de aluminio y 12 moléculas de agua. Artificiales ó productos de operaciones de laboratorio, se han conseguido series de fosfatos férricos normales, básicos, anhidros é hidratados, casi nunca cristalizados, aislados, formando precipitados de color blanco amarillento casi siempre, y alterables por lo general en contacto del aire. La eleonorita es quizá producto de alteraciones y sobreoxidación de un fosfato ferroso simple ó múltiple, mediante las acciones del aire húmedo, en cuyo caso el fosfato originario viene en substancia á experimentar alteraciones análogas á las del sulfato ferroso, con suma facilidad transformable en una subsal férrica, sin perder nada de su aspecto y cambiando sólo el color; carecemos en el momento presente de los datos suficientes para demostrar semejante hipótesis, apoyada en la analogía de los casos y en la semejanza de ciertas transformaciones, cuyo resultado es fijar oxígeno del aire cuando las circunstancias para ello preséntanse favorables. De dos mane-

ras se presenta en los terrenos la eleonorita, que es mineral bastante raro y poco frecuente; unas veces forma masas de poco volumen y costras poco adherentes, cuya estructura y disposición radiada es pronto discernible, y otras aparece constituyendo diminutos cristales hojosos, los cuales son prismas clinorrómbicos; en ellos son frecuentes las alteraciones de las caras, y también se observan maclas por aplastamiento; sólo son susceptibles de una exfoliación fácil y bastante perfecta; su color en ambos casos es rojo pardusco y rojo de jacinto; el polvo del mineral es del color de la herrumbre; su peso específico está representado en el número 2,95, y la dureza varía entre 3 y 4 de la escala; á la composición química del mineral que nos ocupa le corresponde, según los análisis de Nies, la fórmula



$$2Ph_2O_5.8H_2O, 3Fe_2O_3.$$

Calentado al fuego del soplete, usando soporte reductor de carbón, se funde convirtiéndose en un botón de color negro, brillante y dotado de propiedades magnéticas; por vía húmeda es soluble en el ácido clorhídrico. La eleonorita tiene por acompañantes y asociados la limonita y la dufrenita, con cuyos minerales se encuentra en la mina *Eleonora*, cerca de Bieber, de donde ha tomado su nombre; también yace en la mina llamada *Rothlänfchen*, cerca de Waldgirmos, entre Wetzlar y Giessen, y en el condado de Sevrier, de Arkansas.

ELFSTORPITA: f. *Min.* Arseniato de manganeso muy hidratado, constituye una especie mineral de reciente descubrimiento y cuyas descripciones son todavía deficientes é incompletas, pues falta mucho para dar por terminado el estudio de esta interesante combinación manganosa, distinta de la chodroarsenita ó arseniato de manganeso de Pajsberg, impurificado por la cal y la magnesia, que contiene en pequeñas cantidades. Cita Moissan, en su monografía de los compuestos de manganeso, un arseniuro natural, de cuya oxidación proceden sin duda los arseniatos que nos ocupan. Parécese dicho arseniuro en su aspecto exterior á la pirobasita, es duro y de color gris; expuesto al aire cúbrese de una suerte de polvillo negro; es cuerpo agrio, con peso específico igual á 5,55; contiene en 100 partes: 51,8 de arsénico y 45,5 de manganeso; calentado en presencia del aire arde con llama azulada y da intenso olor de ajos. Quizá antes de ser conocido el silicato manganoso natural objeto del presente artículo, se habían preparado á lo menos dos artificiales; uno de ellos, que contiene una sola molécula de agua, constituye el precipitado blanco obtenido por doble descomposición entre un arseniato soluble y el cloruro de manganeso; otro, preparólo ya el famoso Scheele; véselo formando granos cristalinos, inalterables á la temperatura correspondiente al rojo, y resulta generado cuando el arseniato ácido es saturado por el carbonato manganoso. Debray, por su parte, cita un arseniato de manganeso bien cristalizado, aunque sus formas no están bien determinadas; prodúcese precipitando el cloruro de manganeso disuelto por un exceso de arseniato amónico; al principio el cuerpo es gelatinoso, pero teniéndolo á 100° por dos ó tres días transfórmase en una agrupación de cristales. En cuanto á la elfstorpita, descubierta y dada á conocer por Igelström, se presenta formando pequeñísimos cristales, y en ocasiones drusas; nada podría conjeturarse para clasificar estos cristales examinando su aspecto exterior; pero atendiendo á su exfoliación, resultan claramente rómbicos; su aspecto es el de la epidota; es mineral friable, transparente; posee color amarillo muy claro, y su polvo es de tonos blanco agrisados; la dureza no pasa de la correspondiente al número 4 de la escala relativa; nada se puede decir, por falta de datos, respecto de la composición química de este mineral, ni de la fórmula que la representa. Cuando la elfstorpita se calienta en contacto del aire, se ennegrece; si se somete al calor en un tubo de ensayo, desprende mucha agua y también cambia de color; por vía húmeda y por vía seca da las reacciones propias del manganeso y del arsénico. Hállase el arseniato manganoso hidratado formando vénulas en una caliza con basilita y tefroíta; su yacimiento, único hasta el presente, está en la mina de Sjögrufvan, en el gobierno de Oerebro, en Suecia, y es curioso que nunca se halla acompañando á otros minerales de manganeso.

ELGIN: *Geog.* Condado del Queensland, Australia, limitado al N. y O. por el Balona, que lo separa del condado de Waldegrave, y al S.E. por el Moome, que lo separa del de Belmore. Su localidad principal es Surat.

ELHUYARITA (de *Elhuyar*, n. pr.): f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, considerado variedad bien definida de la alofana, á cuya especie, atendiendo á su composición química y á su forma, lo refieren los autores, incluyendo el mineral en la misma serie donde están la colirita, la samoíta, la coloratina, la dillnita, la schiototerita, la scarboíta, la pechiolita, la prilepita y la plumboalofana, con otros cuerpos todavía menos frecuentes en los terrenos. Cuantos minerales inclúyense en el grupo de la alofana, son silicatos hidratados de aluminio, más ó menos impuros, teñidos casi siempre por el óxido de hierro y vecinos de las arcillas, constituyendo á modo de antecedente de este gran grupo mineralógico; son, por lo tanto, productos poco complicados de alteraciones de otros silicatos, ó como si dijéramos residuos de su disgregación, llevada á término, en la mayoría de los casos, mediante las solas acciones del agua sobre determinadas rocas, ó aun de la sola humedad atmosférica, en muchas ocasiones gran agente de cambios y metamorfosis de minerales, cuya composición química es en extremo complicada, y son por ello bastante poco estables. El ejemplo más singular en este respecto es el cambio de la ortosa en caolín, porque demuestra cómo el silicato doble alumínico potásico es susceptible de convertirse en una verdadera y característica arcilla, el tipo precisamente de ellas. De análoga manera se han constituído cuantas substancias comprendemos bajo el nombre genérico de alofanas, la elhuyarita entre ellas; todas proceden de silicatos múltiples, de ordinario aluminosoalcalinos, reducidos por el agua á silicatos hidratados de aluminio, á los cuales corresponde la fórmula general $H_{10}Al_2SiO_{10}$, ó bien $H_{12}Al_2O_{11}Si$, y contienen próximamente, en 100 partes: ácido silícico de 1 á 25, sesquióxido de aluminio 30 á 40, agua 34 á 43, más pequeñas y casi siempre inapreciables cantidades de hierro, cobre ó cal; estos mismos límites, entre los cuales se fija su composición química, demuestran bien á las claras la naturaleza y modo de generarse los minerales que nos ocupan, y cómo cada uno, y aun quizá mejor cada grupo de ellos, corresponde á determinado estado en la metamorfosis del generador, y de ahí las numerosas variedades al principio indicadas. A igual de sus congéneres, la elhuyarita preséntase amorfa, sin indicios siquiera de forma cristalina; constituye masas mamelonares ó arriñonadas, compactas, de fractura concoidea, translúcidas, de brillo céreo poco intenso y colores variados dependientes de la cantidad de óxidos metálicos que en el mineral hacen oficios de materia colorante; su peso específico no pasa de 2, y la dureza es igual á la de la caliza. Como mineral hidratado, cuando la elhuyarita se calienta, da agua y cambia de color; al fuego del soplete se hincha, pero no se funde; con la sal de cobalto da un esmalte azul; si tiene cobre da, á la llama, color verde; es atacable por el ácido clorhídrico concentrado, y queda por residuo ácido silícico gelatinoso.

ELÍAS (ANGEL): *Biog.* Político argentino. N. en Chuquisaca á fines del siglo pasado. Fué secretario del general Urquiza, organizador de la Confederación Argentina, y se halló en la batalla de Monte-Caseros el 3 de febrero de 1852, en la cual fué derribado Rosas. Desempeñó los cargos de senador y diputado en diversas ocasiones en el Congreso argentino, como representante de la provincia de Entrerríos.

ELIOCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Elliottia*) perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en la América del Norte, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, enteras, y las flores dispuestas en racimos terminales; cáliz poco desarrollado, con el limbo dividido en cuatro dientes; corola hipogina, dividida casi hasta su base en cuatro lacinias; ocho estambres hipoginos, con los filamentos glandulosos y las anteras aflechadas; ovario cuadrilocular, con las celdas multiovuladas; estilo sencillo y terminado por un estigma mazudo; el fruto es una cápsula cuadrilocular, que se abre por dehiscencia loculicida en cuatro valvas, las cuales tienen los tabiques adheridos á sus líneas medias; semillas numerosas, con la testa floja y fungosa.

ELIPSOGLOSO: m. *Zool.* Género de anfibios del orden de los urodelos, familia de los salamándridos, establecido por Tschudi. Los anfibios de este género tienen el paladar armado de pequeños dientes, dispuestos en dos series longitudinales; están provistos de dos parótidas aplanadas á los lados de la cabeza y del cuello; las extremidades anteriores tienen cuatro dedos y las posteriores cinco, todos libres, cortos y sin uñas; la cola es corta y muy comprimida, sobre todo en la punta. Sólo constituye este género dos especies, ya descritas y figuradas en la fauna japónica en el género *Salamandra*, y Tschudi las separó dándoles el nombre de *Ellipsoglossa*. La más típica es la *Ellipsoglossa nævia* Tschudi. En este animal el cuerpo es muy prolongado y se redondea en toda la región del cuello y del dorso; la cola es muy comprimida; el color de su piel es gris pizarra azulado con manchitas más claras en los costados; la cara inferior del cuerpo es lisa, así como la superior. El *Ellipsoglossa nævia* mide unos 13 centímetros de largo. Schlegel y Siebold, que han observado este anfibio, dicen que se encuentra sobre todo en el Japón. La segunda especie, el *Ellipsoglossa nebulosa*, se diferencia del *E. nævia* en tener sus formas más fornidas, y, como la anterior, vive en el agua, según lo indica la forma comprimida de su cola, dispuesta para nadar.

ELISA: *Biog.* Gran duquesa de Toscana. N. en 1777. M. en 1820. Llamábase Elisa Bonaparte y era hermana de Napoleón I, de quien recibió en 1809 el gran ducado de Toscana. En él protegió Elisa las Artes, las Letras y la Agricultura, y gobernó con espíritu liberal. Fué destronada en 1814.

ELÍSEO: *Biog.* Célebre historiador armenio. N. á principios del siglo V. M. en 480. Fué discípulo de San Sahag (Laac) y de San Mecrob; recibió las órdenes; fué consagrado obispo de los amadunianos, en el Ararat, y últimamente desempeñó el cargo de limosnero y secretario del príncipe Vartan, de la familia de los Mamigonios. Asistió á las guerras que dicho príncipe tuvo con los persas, y las describió en una obra titulada: *Historia de la guerra de Vartan y de los armenios*; compuso además una *Historia de Armenia*; *Elogios de la vida monástica*; *Comentarios del Génesis, del libro de Josué y del libro de los Jueces*, y otras varias obras.

ELIZALDE (FRANCISCO): *Biog.* Coronel de la independencia de Chile. M. en la batalla de Lircay en 1830. Era argentino de nacimiento. Además de los servicios que prestó á la causa de la emancipación, Elizalde dejó recuerdos por su severidad en el cumplimiento de la Ordenanza militar. Por los años de 1827 desempeñó la comandancia general de armas de Santiago, y fué diputado, una ó más veces, al Congreso Nacional en los primeros años de la República.

– ELIZALDE (MIGUEL): *Biog.* Político chileno. Ha desempeñado interinamente el cargo de relator de una de las Cortes de Justicia de Santiago, y en propiedad la secretaría de la intendencia de Aconcagua. Se ha consagrado constantemente al ejercicio de su profesión de abogado. Ha sido diputado al Congreso Nacional, é individuo del Municipio de Santiago. Publicó en 1870 un libro muy útil, con el título de *Concordancias de los artículos del Código civil chileno entre sí y con los artículos del Código francés*.

ELIZONDO (DIEGO ANTONIO): *Biog.* Prelado chileno. Fué cura de San Fernando muchos años, y allí acumuló una fortuna que después se hizo considerable. La viveza y flexibilidad de su genio, y su talento, le hicieron figurar desde muy temprano en la Política; fué uno de los secretarios del Congreso de 1811, y desempeñó varias veces la vicaría general de la diócesis de Santiago, hasta que fué electo obispo de Concepción.

ELMERICH (CARLOS EDUARDO): *Biog.* Pintor, escultor y grabador francés. N. en Besançón (Doubs) en 1813. Recibió las lecciones de Guerin y de Horacio Vernet, y tuvo que luchar mucho tiempo con las dificultades de la existencia. Elmerich, artista laborioso, muy apasionado por el Arte, y de un verdadero talento, ejecutó como pintor numerosos trabajos, que figuraron en varias Exposiciones; también sobresalió en el arte de la Escultura, habiendo dado resul-

tados excelentes sus ensayos en el grabado y al agua fuerte. Entre sus producciones se citan las siguientes: *El concierto religioso*; *El prisionero*; *Chactas y Atala*; *Una familia desterrada*; *Vista del Jura*; *El lago Chalín*; *Orillas del Marne*; *Un paisista*; *Orillas del Oise*; *El valle de Ardenas, cerca de Tolón*; *A orillas del Oise*, acuarela; *Arroyo en la montaña*; *Guillermo Tell y su hijo*, grupo en yeso, presentado en mármol en la Exposición de 1855; *El amor materno*, grupo en mármol; *Dicha y desgracia*, bajo relieve en yeso; *Triunfo en la escena*, estatuita, etc.

ELMIS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los coleópteros, sección de los pentámeros, familia de los párnidos, establecido por Latreille, y los cuales se distinguen por tener el protórax más estrecho que los élitros, sus antenas engrosadas gradualmente hasta el extremo, el protórax rebordeado y generalmente estriado, los élitros estriadopunteados, las patas grandes, con el último artejo de los tarsos tan largo como los procedentes y armado de uñas bastante fuertes. Su color consiste casi siempre en un tono bronceado metálico bastante obscuro. Estos insectos son de pequeña talla y viven agarrados á las piedras sumergidas, á las cuales se unen estrechamente mediante la conformación de sus tarsos. Tanta afición demuestran á la piedra en que viven, que la abandonan con dificultad; así, cuando se retira una piedra de una fuente ó arroyo, entre el cieno que la recubre se ve primero agitarse y tratar de huir á las sanguijuelas pequeñas, principalmente del género *Dina*; después á los crustáceos de los géneros *Gammarus* y *Cypris*, y por fin á los *Elmis*, que sólo cuando la piedra comienza á secarse abandonan su retiro y emprenden el vuelo. Las especies de este género no son muy numerosas, pero sí bastante frecuentes; la más común en nuestras regiones europeas es el *Elmis Latreillei* Bedel, de unos 3 y ½ milímetros, de color negro bronceado brillante, protórax liso con una línea elevada y un poco arqueada á cada lado, los élitros muy punteados y los tarsos rojizos; también son comunes los *Elmis tuberculatus* Müll., *E. Volkmari* Fairm., y *E. æneus* Müll., y en España el *E. Perezi* Sharp.

ELOFO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de las geómetras, descrito por Boisduval, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas crenuladas ó ligeramente pectinadas en los machos; palpos muy cortos obtusos; trompa larga; cuerpo delgado; alas superiores con la franja dentada; alas inferiores sin franja. Comprende este género unas 10 especies, que viven en las regiones meridionales de la Europa, especialmente en las montañas elevadas, como los Alpes y los Pirineos. Entre las más frecuentes merece citarse la especie propia del litoral mediterráneo de Francia y España, el *Elophos opecaria* Hubner, que mide de punta á punta de las alas unos 30 ó 38 milímetros: es de color gris obscuro, con las antenas negruzcas, las alas de un gris azulado finamente punteadas de color gris más obscuro, con dos líneas transversales muy dentadas, la primera de las cuales no llega á las alas inferiores, y la segunda que se prolonga por ellas; además cada ala lleva en el centro un punto grande negro, y una fila de puntos más pequeños obscuros dispuestos á lo largo de la banda. Además de esta especie se encuentran en muchos países los *Elophos serotinaria* W., *E. mucidaria* Hubner, *E. Zelleraria* Fey y *E. ambiguaria* Boisd.

* **ELORRIO**: *Geog.* Forman este ayunt. (partido judicial de Durango, prov. de Vizcaya) la villa de Elorrio, los barrios de Aldape, Arabio, Araunas, Berrio, Berriozábal, Cénita, Gáceta, Gasteas, Iguria, Leiz, Lequerica, Mendraca, Miota, San Agustín y Urquizuaran, y 12 caseríos.

ELOTILIA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los danaidos, establecido por Blanchard, y cuyos caracteres principales son los siguientes: cabeza más corta que el tórax; ojos casi redondos, poco salientes; maxilas más largas que el tórax; palpos labiales saliendo bastante más allá de la frente, escamosos, con los artejos primero y segundo cubiertos de pelos largos; antenas bastante robustas, teniendo apenas las dos terceras partes de la longitud del cuerpo terminadas en su extremo por una masa obtusa ligeramente alargada; tórax bastante robusto, con el protórax distinto; alas superiores casi triangulares, con el borde anterior muy encorvado y el externo ligeramente escotado, teniendo los dos tercios de la longitud del borde anterior; borde interno casi recto, un poco más largo que el borde externo; alas inferiores ovales, con el borde externo ligeramente mucoso ó dentado; patas del primer par del macho escamosas, ligeramente franjeadas, con los fémures y las tibias de longitud casi igual; tarsos más cortos que las tibias, delgados, cilíndricos; abdomen bastante delgado, de la longitud de las dos terceras partes del borde interno de las alas inferiores. Las tres especies que encierra este género habitan en las Antillas, Haití y Méjico, y el tipo de ellas es la *Elothilia Euryale* Klug., que se encuentra en Méjico y mide unos 10 centímetros de punta á punta de las alas. Es una especie de color obscuro rojizo en el ápice de las alas y con manchas puntiformes en el borde de éstas.

ELOY (ENRIQUE): *Biog.* Magistrado francés. N. en Saint Romain (Sena Inferior) en 1833. En 1853 se licenció en Derecho, y en 1855 se graduó de Doctor en París. En 1861 ingresó en la magistratura, siendo destinado á Louviers como sustituto, y después con el mismo título á Limoges (1864) y á Lyón (1867). Eloy se encontraba en esta última ciudad cuando estalló la revolución del 4 de septiembre (1870). Habiéndose negado á firmar la libertad de varios prisioneros detenidos por causas políticas, fué arrestado en 5 de septiembre por el pueblo, quedando libre al día siguiente. El nuevo procurador general, Le Royer, mantuvo en su puesto al joven magistrado, que en la época del Imperio había demostrado cier to liberalismo. A consecuencia de vivos ataques de la prensa avanzada, Eloy envió su dimisión á Crémieux, Ministro de Justicia, en 26 de septiembre; pero la retiró á instancias de Le Royer. En octubre de 1870 fué á Besançón como abogado general. Publicó las siguientes obras: *Marina mercante, capitanes, maestros y patrones*, escrita en colaboración con Guerrand, y muy estimada; *De la responsabilidad de los notarios, según las leyes, la doctrina, la jurisprudencia y las circulares ministeriales*; *De la codificación de las leyes criminales respecto á las materias no reglamentadas por el Código penal*; *M. Pardessús, su vida y sus obras*, premiada por la Academia de Legislación de Tolosa; *Vida de Merlín de Douai*; etc.

* **ELQUI**: *Geog.* El dep. chileno de este nombre tiene por límites al N. el dep. de Vallenar, de la prov. de Atacama; al E. los Andes; al S. el dep. de Ovalle, y al O. el cerro de los Porotos, que divide la hacienda de la Marquesa de la de Cutún, la quebrada de Talca y cerro de Andacallo. Su superficie es de 5339 kms.², con 15767 habits. Comprende dos municipalidades, que son: *Vicuña*, con las subdelegaciones Norte de Vicuña, Sur de Vicuña, San Isidro, Diaguitas, Peralillo, Tambo y Molle; y *Paihuano*, con las subdelegaciones de Paihuano, Monte Grande, Unión y Rivadavia.

ELTON (JACOBO FEDERICO): *Biog.* Viajero inglés. N. á 3 de agosto de 1840. M. en Usecha, en el Ugogo (Africa oriental), á 13 de diciembre de 1877. En 1857 sentó plaza en el ejército de las Indias; tomó parte en la campaña de los ingleses en China, y peleó con el ejército francés en Méjico. De 1868 á 1871 viajó por el Natal y el Transvaal, y recorrió el Limpopo hasta su embocadura. Vicecónsul en Zanzíbar en 1873, cónsul en Mozambique en 1875, se ocupó en reprimir la trata de negros en las citadas regiones. En 1877 marchó al lago Ñansa, y convino con Cotterill en atravesar los montes Kondi (4400 metros de altura). En esta expedición fué atacado de las calenturas, que acabaron con su vida. Escribió las siguientes obras: *Con los franceses en Méjico*; *Extracto del diario de una exploración del Limpopo*; *Relación acerca de las minas de oro de Marabastadt y acerca de la República de Transvaal*; *De Natal á Zanzíbar*; *Viajes á los lagos y montañas del Este y centro de Africa*; etc.

ELVIRA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos setenta y siete, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 3 de mayo de 1888. Aparece en el campo del antojo como estrella de 13.ª magnitud; efectúa su revolución al rededor del Sol en unos cinco años, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 1° 8'.

ELLERO (PEDRO): *Biog.* Jurisconsulto y político italiano. N. en Pordenone (Venecia) á 8 de octubre de 1833. Doctor en Derecho por la Universidad de Padua en 1858, fué nombrado después profesor de Derecho penal en la de Bolonia, y en 1866 elegido diputado al Parlamento italiano, en donde colaboró especialmente en la redacción del nuevo Código. Ellero es uno de los jurisconsultos más renombrados de la península italiana, y el primero que en Italia trató por el método científico los más urgentes problemas sociales. Publicó las siguientes obras: *La cuestión social*; *Opúsculos de Derecho penal*; *Tratados de Derecho penal*, entre los cuales se encuentra un opúsculo titulado *De la pena de muerte*, por el cual sufrió persecuciones de parte del gobierno austriaco en la época en que lo publicó por separado; *Escritos políticos*, etc.

ELLICE (EDUARDO): *Biog.* Político inglés. N. en Londres en 1783. M. en 1863. Era hijo de un rico comerciante establecido en el Canadá, que tenía una tienda en Londres. Hizo Eduardo sus estudios en Inglaterra en el Colegio de Saint-Andrews. A la edad de veinte años marchó al Canadá y á los Estados-Unidos. Entró en relaciones con Fulton, y con él, en el buque de vapor que acababa de inventar, hizo la travesía de Nueva-York á Albany. Regresó después á Inglaterra; se casó con la hermana del conde Grey, é hizo amistad con los hombres más distinguidos de la sociedad inglesa, tales como lord Byron, Hobhouse, lord King, etc. En 1818 formó parte de la Cámara de los Comunes como diputado por Cóventry, que desde entonces continuó representando hasta su muerte, excepto los años de 1826 á 1830. Figuró en las filas de los whigs; y ocupándose mucho menos de política que de asuntos comerciales, adquirió en el comercio de peletería con la América del Norte una enorme fortuna. Cuando lord Grey llegó á ser primer Ministro, Ellice fué nombrado por su cuñado secretario de Estado. Adquirió amistades con los personajes más influyentes de la Cámara de los Pares, y prometiéndoles títulos y dignidades consiguió de ellos que votasen la reforma electoral. De diciembre de 1833 á noviembre de 1834, desempeñó las funciones de secretario de Estado en el Ministerio de la Guerra. Entonces abandonó el poder, y rechazó todas las ofertas que ulteriormente se le hicieron para formar parte de nuevas combinaciones ministeriales; pero por sus relaciones, su fortuna y su mérito personal, ejerció gran influencia en la Cámara. Durante la guerra de Secesión en los Estados Unidos, se declaró por la neutralidad de Inglaterra. Hizo un nuevo viaje á América, y después pasó á Italia con la esperanza de restablecer su quebrantada salud; pero murió al poco tiempo de regresar á Inglaterra en su posesión de Ardochy.

ELLIOT (ESTEBAN): *Biog.* Botánico americano. N. en Beaufort, Carolina del Sur. M. en Chárleston á 28 de marzo de 1830. Graduóse en el Colegio de Yale en 1791, y se dedicó en seguida y por algún tiempo á los negocios de la Agricultura. Fué individuo de la Legislatura, presidente del Banco de Estado y profesor de Botánica y de Historia Natural en el Colegio Médico.

ELLIS (ALEJANDRO JUAN): *Biog.* Filólogo inglés. N. en Hoxton á 14 de junio de 1814. M. á 28 de octubre de 1890. Fué profesor en el Colegio de la Trinidad de Cámbridge é individuo de varias sociedades sabias. Colaboró en diversas publicaciones de importancia y tradujo algunas obras del alemán. Entre sus publicaciones se citan las siguientes: *Alfabeto de la naturaleza*; *Defensa del deletreo fónico*; *Pronunciación antigua del inglés*; *Consejos prácticos sobre la pronunciación cuantitativa del latín*; *Pronunciación primitiva del inglés*, especialmente por lo que respecta á Chaucer y Shakespeare, su obra más importante; *El Algebra identificada con la Geometría*; *Pronunciación cuantitativa del griego*; *Leyes de pronunciación para los cantores*. Tradujo al inglés: *El espíritu del análisis gramatical*, de Ohm; *Las sensaciones producidas por el sonido*, de Helmholtz, etc.

EMANANTE: adj. *Alg.* Supongamos que tenemos dos sistemas de variables cogredientes (V. SUSTITUCIÓN) $(x_1, x_2, x_3, \ldots)$ é $(y_1, y_2, y_3, \ldots)$, y sea U una forma del primero de estos sistemas. Si en esta función U se sustituyen, en lugar de

$x_1, x_2, x_3, \ldots$ las expresiones $x_1+\lambda y_2$, $x_2+\lambda y_2$, $x_3+\lambda y_3, \ldots$, se desarrolla la función resultante por medio de la fórmula de Taylor, y se ordena el desarrollo por las potencias de λ, los coeficientes de λ reciben el nombre de *emanantes* de la forma U. Y se llaman *primero*, *segundo*, etcétera, *emanante* á los coeficientes de la primera, segunda, etc., potencia de λ.

Sea, por ejemplo, la forma

$$U=f(x_1, x_2, x_3, \ldots).$$

Sustituyendo en ella, en lugar de $x_1, x_2, x_3, \ldots$ los valores antes expresados, se obtendrá

$$U_1=f(x_1+\lambda y_1,\ x_2+\lambda y_2,\ x_3+\lambda y_3, \ldots);$$

y desarrollando por la fórmula de Taylor los coeficientes de las potencias de λ tendrán la forma siguiente, abstracción hecha de factores puramente numéricos:

$$E_h=\left(y_1\frac{\delta f}{\delta x_1}+y_2\frac{\delta f}{\delta x_2}+y_3\frac{\delta f}{\delta x_3}+\ldots\right)^h,$$

y esta expresión es la que se denomina *emanante* de la forma U.

Tratemos de determinar, como ejemplo, los emanantes primero y segundo de la forma binaria cuadrática

$$U=a_0x_1^4+4a_1x_1^3x_2+6a_2x_1^2x_2^2+4a_3x_1x_2^3+a_4x_2^4.$$

Sustituyendo en lugar de x_1 y x_2 las expresiones $x_1+\lambda y_1$, $x_2+\lambda y_2$, y desarrollando, tendremos, para valor de los dos primeros emanantes, prescindiendo de los factores numéricos,

$$\begin{aligned}E_1&=y_1\frac{\delta U}{\delta x_1}+y_2\frac{\delta U}{\delta x_2}\\&=y_1(a_0x_1^3+3a_1x_1^2x_2+3a_2x_1x_2^2+a_3x_2^3)\\&\quad+y(a_1x_1^3+3a_2x_1^2x_2-3a_3x_1x_2^2+a_4x_2^3).\\E_2&=\left(y_1\frac{\delta U}{\delta x_1}+y_2\frac{\delta U}{\delta x_2}\right)^2\\&=y_1^2\frac{\delta^2 U}{\delta x_1^2}2y_1y_2\frac{\delta^2 U}{\delta x_1.\delta x_2}+y_2^2\frac{\delta^2 U}{\delta x_2^2}\\&=y_1^2(a_0x_1^2+2a_1x_1x_2+a_2x_2^2)\\&\quad+2y_1y_2(a_1x_1^2+2a_2x_1x_2+a_3x_2^2)\\&\quad+y_2^2(a_2x_1^2+2a_3x_1x_2+a_4x_2^2).\end{aligned}$$

Las propiedades principales de los emanantes son las siguientes:

I *Los emanantes de una forma son covariantes.*

En efecto: siendo cogredientes los sistemas de variables $(x_1, x_2, x_3, \ldots)$ é $(y_1, y_2, y_3, \ldots)$, tendremos (V. SUSTITUCIÓN):

$$\begin{aligned}x_1&=\lambda_1X_1+\mu_1X_2+\ldots\\x_2&=\lambda_2X_1+\mu_2X.+\ldots\end{aligned}\qquad(1)$$

. . . .

. . . .

$$\begin{aligned}y_1&=\lambda_1X_1+\mu_1Y.+\ldots\\y_2&=\lambda_2X_1+\mu_2Y.+\ldots\end{aligned}\qquad(2)$$

. . . .

y de estas expresiones se deduce fácilmente

$$\begin{aligned}x_1+\lambda y_1&=\lambda_2(X_1+\lambda Y_1)+\mu_2(X_2+\lambda Y_2)+\ldots\\x_2+\lambda y_2&=\lambda_2(X_1+\lambda Y_1)+\mu_2(X_2+\lambda Y_2)+\ldots\end{aligned}\qquad(3)$$

. . . .

. . . .

ecuaciones que demuestran que las variables $x_1+\lambda y_1$, $x_2+\lambda y_2 \ldots$, son también cogredientes con las $x_1, x_2 \ldots$; y además, que las relaciones que ligan á las $x_1+\lambda y_1$, $x_2+\lambda y_2, \ldots$ con las $X_1+\lambda Y_1$, $X_2+\lambda Y_2, \ldots$ son las mismas que ligan á $x_1, x_2, \ldots$ con $X_1, X_2, \ldots$ Si suponemos ahora que la forma $f(x_1, x_2, \ldots)$ se transforma en $F(X_1, X_2, \ldots)$ por la sustitución lineal (1), de manera que tengamos

$$f(x_1, x_2, \ldots)=F(X_1, X., \ldots),$$

cuando se sustituyan $x_1, x_2, \ldots$ por sus valores, deberemos tener también

$$\begin{aligned}&f(x_1+\lambda y_1,\ x_2+\lambda y_2, \ldots)\\&=F(X_1+\lambda Y_1,\ X_2+\lambda Y_2, \ldots).\end{aligned}$$

Y como esta igualdad debe verificarse independientemente del valor de λ, es preciso que, desarrollando los dos miembros por la fórmula de Taylor, y ordenando el desarrollo con relación á λ, los coeficientes de las diversas potencias de λ sean iguales, es decir, que se tenga, de un modo general,

$$\begin{aligned}&\left(y_1\frac{\delta f}{\delta x_1}+y_2\frac{\delta f}{\delta x_2}+\ldots\right)^h\\&=\left(Y_1\frac{\delta F}{\delta X_1}+Y_2\frac{\delta F}{\delta X_2}+\ldots\right)^h,\end{aligned}\qquad(4)$$

expresión que demuestra el teorema enunciado.

Para que tenga lugar el teorema anterior es preciso suponer que se han verificado simultáneamente las dos sustituciones (1) y (2), y entonces se ve fácilmente por la fórmula (4) que el emanante de la transformante de una forma es simultánea la transformación del emanante de la forma propuesta.

II *Si se considera un emanante de una forma como función de las variables $y_1, y_2, \ldots$ suponiendo constantes por el pronto $x_1, x_2 \ldots$ todo invariante del emanante propuesto será un covariante de la forma dada.*

Acabamos de ver en el teorema anterior que, verificando en el emanante

$$\begin{aligned}&\left(y_1\frac{\delta f}{\delta x_1}+y_2\frac{\delta f}{\delta x_2}+\ldots\right)^h\\&=y_1^h\frac{\delta^h f}{\delta x_1^h}+hy_1^{h-1}y_2\frac{\delta^h f}{\delta x_1^{h-1}\delta x_2}+\ldots\end{aligned}$$

las sustituciones (1) y (2), se obtiene la función

$$Y_1^h\frac{\delta^h F}{\delta X_1^h}+hY_1^{h-1}Y_2\frac{\delta^h F}{\delta X_1^{h-1}\delta X.}+\ldots;$$

y á este mismo resultado llegaríamos verificando primero la sustitución (2) y después la (1). Mas al verificar la sustitución (2) se obtendrá un resultado de la forma

$$C_0Y_1^h+hC_1Y_1^{h-1}Y_2+\ldots,$$

en la cual $C_0, C_1, \ldots$ son ciertas funciones de $\frac{\delta f}{\delta x_1}, \frac{\delta f}{\delta x_2}, \ldots$ y de los coeficientes de la sustitución (2), que han de transformarse por la (1) en

$$\frac{\delta^h F}{\delta X_1^h},\quad \frac{\delta^h F}{\delta X_1^{h-1}\delta X.}\ldots$$

Si consideramos ahora un invariante del emanante propuesto,

$$\phi\left(\frac{\delta^h f}{\delta x_1^h},\ \frac{\delta^h f}{\delta x_1^{h-1}\delta x_2}, \ldots\ldots\right),$$

por ejemplo, y si representamos por Δ el módulo de la sustitución (2), tendremos

$$\phi(C_0, C_1, \ldots)=\Delta.^{\mu}\phi\left(\frac{\delta^h f}{\delta x_1^h}\cdot\frac{\delta^h f}{\delta x_1^{h-1}\delta x_2}\ldots\right)$$

Si verificamos ahora la sustitución (1), el invariante ϕ se convertirá en

$$\phi(C_0, C_1, \ldots)=\phi\left(\frac{\delta^h F}{\delta X_1^h},\ \frac{\delta^h F}{\delta X_1^{h-1}.\delta X_2}\ldots\right);$$

y por tanto

$$\begin{aligned}&\phi\left(\frac{\delta^h F}{\delta X_1^h},\ \frac{\delta^h F}{\delta X_1^{h-1}\delta X.}\ldots\right)\\&=\Delta^{\mu}_{\phi}\left(\frac{\delta^h f}{\delta x_1^h},\ \frac{\delta^h f}{\delta x_1^{h-1}.\delta x_2}\ldots\right),\end{aligned}$$

igualdad que demuestra que ϕ es un covariante de la forma propuesta.

* **ÉMBOLO:** *Maq.* Aparte de lo que hemos dicho en el t. VII, pág. 238, de esta obra, vamos á completar las ideas allí expuestas sobre este importante elemento de gran número de máquinas, exponiendo la división que de ellos se hace hoy, é indicando algunos émbolos especiales, de que hace uso la Industria moderna, gracias á los adelantos de la Ciencia.

Los émbolos ó pistones de las máquinas se pueden clasificar en tres categorías: *de vapor*, *de agua y de aire*, según el objeto de la máquina, correspondiendo los primeros á las máquinas de vapor, los segundos á las bombas y máquinas hidráulicas, y los últimos á las máquinas soplantes y á las alimentadas por gas.

En los émbolos de las máquinas de vapor, hay que distinguir el cuerpo del émbolo y *la guarnición*; mas antes de pasar adelante, debemos recordar que el émbolo es un organismo que se adapta perfectamente en el interior de un cilindro, dentro del cual puede moverse, separando por completo las dos secciones en que queda dividido el cilindro, siendo las juntas de unión y deslizamiento completamente impermeables á los líquidos y á los gases. De esto se deducen las condiciones de un émbolo, que son: deslizar sin grandes resistencias, y la ya enumerada de la impermeabilidad, debiendo, por lo tanto, ajustarse perfectamente al cilindro, aun en los casos en que se presente en éste alguna pequeña imperfección de forma, y ser de movimiento muy suave; estas circunstancias obligan á formar los émbolos, como hemos dicho, de un cuerpo que se aproxima á la forma interior del cilindro, así como á su diámetro; está perfectamente labrado, y toma ó transmite el movimiento por un vástago recto que sale del cilindro á través de una caja de estopas; la guarnición es el relleno del espacio que queda entre el émbolo y el cilindro, va unida á aquél, y es la que requiere mayor esmero.

En un principio se hicieron los cuerpos de los émbolos de fundición y las guarniciones de cáñamo, y al efecto el cuerpo tenía la forma exterior de una polea, á cuyo cajero se arrollaba el cáñamo formando un tapón perfectamente unido, que se lubrificaba con grasas para facilitar el deslizamiento; pero tanto las grasas como la guarnición se quemaban rápidamente, rodeadas de la alta temperatura que lleva el vapor, especialmente cuando funciona la máquina á alta presión, aumentada por el calentamiento propio de la fricción de las superficies en contacto; esto hizo abandonar dichas guarniciones, y se sustituyeron por un cilindro de fundición de mayor diámetro, perfectamente alisado, que se partía por una de sus generatrices y quitaba una parte de él para que hiciera el efecto de un muelle, ajustándose perfectamente al cilindro, é interponiendo entre la guarnición y el cajero del cuerpo del émbolo un envolvente de cáñamo; sujeta la primera al segundo por tres tornillos, se conseguía el objeto; posteriormente se han variado mucho los sistemas de guarniciones, que hoy son completamente metálicas, formadas de láminas cilíndricas de mayor diámetro que el cilindro, y empujadas por muelles que se alojan en la garganta del cuerpo del émbolo; otra disposición consiste en dos círculos concéntricos de mayor diámetro que el cilindro, cortados según una generatriz, viniendo el corte de uno al punto medio de la lámina que forma el segundo, para que formen un doble resorte; otras muchas disposiciones se han adoptado, sin que pueda decirse que ninguna de ellas satisfaga por completo, lo que se comprende fácilmente; pues si bien las condiciones que se les exige son en corto número, están casi en oposición una de otra.

Los émbolos muchas veces tienen que llevar válvulas, y en este caso los orificios á ellos correspondientes van en el cuerpo del émbolo; y deben estar perfectamente labrados, para que el ajuste de las válvulas sea perfecto; otras veces se hallan atravesados por varillas que á su vez conducen válvulas del cilindro, y entonces es preciso colocar en los puntos atravesados los necesarios *stuffings box* para el paso impermeable de estas varillas.

En los émbolos de bombas y máquinas hidráulicas, cuando son de gran diámetro, se emplea generalmente, para cuerpo del émbolo, dos discos de fundición ó palastro, de los que uno va fijo á la varilla del émbolo que sobresale y termina en tornillo; la guarnición, como sucede en las bombas del sistema Letestu, es de cuero endurecido, de bastante mayor diámetro que el interior del cilindro, y á las que se da la forma de casquete esférico, siendo, en general, dos cueros que se tocan por la parte convexa; estos cueros entran por la prolongación de la varilla del émbolo, y á ellos se ajusta después el segundo disco que forma el cuerpo de aquél, el que se completa con un par de tuercas, de las que, la primera es la de presión y sujeción de la guarnición, y la segunda sólo tiene por objeto dificultar el movimiento de la primera. Estos émbolos tienen el inconveniente de que, si la bomba deja de funcionar por algún tiempo, los cueros se secan, endurecen y parten, quedando inútiles, no siendo de fácil reposición en todas partes, por lo que se adoptan también cuerpos de fundición guarnecidos de cáñamo, que aquí no presenta ya los inconvenientes que en las máquinas de vapor. Para las bombas de pequeño diámetro el émbolo no lleva guarnición, está bien trabajado, y como no tiene gran importancia una pequeña filtración no hay el menor inconveniente en hacerlos de este modo, cuidando de cerrar el paso, ó los pa-

sos de las varillas del émbolo y válvulas, que pudiera haber, con cajas de estopas.

Para los émbolos de aire el cuerpo del émbolo es metálico, generalmente de fundición, y lleva una guarnición de cuero sujeta con unos tegumentos de madera que se ajustan con un encaje de bayoneta á las cabezas de pernos que salen del cuerpo del émbolo; el encaje de bayoneta es sabido que se forma por el pivote de sujeción que entra en una ranura en ángulo recto, de modo que, penetrando fácilmente por la boca de la ranura, se corre la pieza que encaja, y se la hace girar hasta que el pivote llegue al fin de la ranura; este encaje reune, á una gran sencillez, una sujeción casi absoluta.

Si f designa el coeficiente de rozamiento de la guarnición del émbolo con su cilindro, h la altura del émbolo de radio r, p la presión por metro cuadrado de la superficie de la guarnición, que se mide por la diferencia de presiones ejercidas sobre ambas caras del émbolo, y l la carrera de éste, llamando F á la resistencia producida por el rozamiento, y T al trabajo desarrollado por esta resistencia, siendo la superficie rozante la lateral de un cilindro de altura h ó $2\pi rh$, se tendrá

$$F=2\pi rhpf; \qquad (1)$$

y como el trabajo se mide por el producto de la fuerza por el camino recorrido será

$$T=Fl=2\pi rhpfl, \qquad (2)$$

fórmulas que demuestran que el trabajo perdido, ó las resistencias pasivas debidas á esta causa, para un diámetro dado, será tanto menor cuanto menores sean h y p, esto es, cuanto más delgado sea él émbolo y menor la diferencia de presión entre ambas caras del cilindro.

Aparte de los émbolos descritos hasta aquí, debemos ocuparnos, siquiera sea ligeramente, de los émbolos con empaquetados de aire ó de agua. El tipo de los primeros se encuentra en la máquina neumática de Deleuil, hábil fabricante de instrumentos de presión; este émbolo, representado en la figura 9, página 490, artículo CENOLOGÍA, de este *Apéndice*, es sumamente ingenioso, pues para disminuir los rozamientos, en lugar de estar lubrificado con aceite, para que el contacto, tan perfecto como sea posible, entre su superficie y la del cuerpo de bomba, impida todo escape de aire, no llega la superficie lateral de aquél á las paredes de éste; el empaquetado ordinario se halla marcado por estrías paralelas, según las secciones rectas del cuerpo del émbolo y equidistantes; el espacio comprendido entre el cuerpo del émbolo y el cilindro se llena de una tenue capa de aire, habiendo demostrado la experiencia que la adherencia de esta capa gaseosa á la superficie del émbolo impide toda comunicación entre las capacidades que separa aquél; no insistimos más sobre este punto, por haber hablado suficientemente de él al tratar de la máquina neumática á que pertenece (V. CENOLOGÍA, t. IV). Los émbolos de las bombas rotatorias también difieren de los explicados, pues en rigor están reducidos á las paletas que hacen la aspiración dentro de la canal circular en que giran, siendo su empaquetado la lámina de agua que separa á la paleta de las paredes de la canal.

EMBOÑIGADO: m. *Art. y Of.* Operación importante de la fabricación de indianas. Tiene por objeto: 1.°, fijar por completo el mordiente, por la materia albuminosa que encierra la boñiga de vaca, y que se combina con él para formar una combinación insoluble que se precipita sobre las fibras del tejido, y al mismo tiempo saturar el ácido acético que queda después de la aplicación del mordiente; 2.°, extirpar una parte de las materias empleadas para espesar el mordiente; y 3.°, disolver el mordiente no combinado, que está aplicado mecánicamente sobre las fibras del tejido y que produciría manchas.

Para matices muy delicados, amarillos, rosados ó de color de lila, se emplea á veces salvado; pero la boñiga de vaca es más económica y obra con más eficacia, aunque no puede servir sino para una cantidad determinada de tejidos, porque su efecto cesa muy pronto.

El emboñigado se practica en una caja de 2 ó 3 metros de profundidad por 1½ de anchura y 4 de longitud. Cerca del fondo hay una serie de rodillos sobre los cuales pasa el percal, alternando de uno en otro, menos en los dos últimos, entre los cuales recibe una presión.

El paso del percal debe ser muy rápido, para que el mordiente no combinado no corra sobre el tejido, lo cual produciría manchas.

El baño de boñiga se compone de 30 kilogramos de boñiga de vaca, 1200 á 1500 litros de agua, y puede servir para 20 á 60 piezas de indiana. Por lo demás, esto depende de la cantidad y calidad del mordiente. Se regula la temperatura del baño según la naturaleza del mordiente y la de las substancias empleadas para espesarlo; así, por ejemplo, la temperatura del baño puede llegar á la de ebullición si se emplea almidón ó harina, mientras que con goma no debe pasar de 50 ó 60° c. Así, pues, las indianas con mucho mordiente, para las cuales se haya usado almidón ó harina, á fin de espesar el mordiente, se pasarán dos veces por el baño de boñiga, lavándolas en los intermedios con agua. Los mordientes muy ácidos son más difíciles de tratar que los otros; en este caso se añade un poco de creta, aunque en esto vale más conducirse según el color que ha de aplicarse al tejido.

Según Penot, la boñiga de vaca contiene las substancias siguientes:

Agua	69,58
Materias biliarias	0,74
Materias sacarinas	0,93
Clorófila	0,28
Materia albuminosa	0,63
Fibras vegetales	26,39
Cloruro de sodio	0,08
Sulfato de potasa	0,05
Sulfato de cal	0,25
Fosfato de cal	0,46
Carbonato de cal	0,24
Carbonato de hierro	0,09
Sílice	0,14
Pérdida	0,14
	100,00

La boñiga puede ser reemplazada con fosfatos ó arseniatos. Mercer y Blyte, de Mánchester, han hallado el medio de fabricar económicamente, en grande, una sal conveniente para el emboñigado, compuesta de fosfato de sosa y de cal. Para usarla se disuelve en diez veces su peso de agua, y se agita para poner el fosfato en suspensión. Specz ha analizado dicha sal, hallándola compuesta de:

Fosfato de sosa	38,64
Fosfato de cal	8,00
Sulfato de magnesia	4,10
Cloruro de sodio	3,92
Agua	45,00
Pérdida	0,34
	100,00

Se puede preparar neutralizando el ácido fosfórico impuro por la sosa del comercio.

EMBOTELLADO: m. Operación de embotellar. Muchos son los caldos que para su conservación y transporte necesitan embotellarse, es decir, colocarse en botellas, que, bien tapadas, para impedir, tanto la evaporación del líquido contenido en ellas, cuanto su contacto con el aire atmosférico, que produce la mayor parte de las veces la descomposición de aquél, permiten manejarle con toda seguridad y conservarle, las más veces, casi indefinidamente.

La operación de embotellar se compone de dos partes esencialmente diferentes: una es el trasvasar el líquido al interior de las botellas, ó verdadero embotellado; y otra tapar aquéllas, hasta aislar su contenido de los agentes exteriores: de ambas nos vamos á ocupar ligeramente.

Embotellado propiamente dicho. – Esta operación es sencillísima: bien limpia la botella, se coloca su boca directamente bajo la espita de la vasija en que el líquido que hay que embotellar está almacenado, ó, si carece de aquélla, se coloca la botella de modo que en ella entre la boca del sifón, cuya rama más corta se introduce en el depósito, cargando el sifón previamente para que la salida del líquido pueda tener lugar, pudiendo, tanto en uno como en otro caso, interponer un embudo, que, colocado en la botella, recibe el chorro del sifón ó de la espita, pudiendo también verter el líquido en el embudo valiéndose de un jarro ú otra vasija cualquiera. En muchos casos, cuando el líquido contiene materias sólidas que no conviene se encuentren en él, se interpone sobre el embudo un colador de malla más ó menos fina, lo que depende del tamaño de las impurezas; y si éstas son tan tenues que no haya malla posible para impedirles el paso, se procede, antes de embotellar, á la filtración del líquido en las condiciones indicadas en el artículo correspondiente. V. FILTRACIÓN.

Cierre de las botellas. – Esta segunda operación se compone á su vez de otras dos: el encorchado ó taponado, y el revestimiento impermeable, que debe completar el cierre.

Para el taponado se comienza por la preparación de los tapones, generalmente de corcho, buscando, para cada botella, aquellos cuyo diámetro menor sea algo mayor que la boca que ha de cerrar, y si la botella ha de contener un líquido efervescente la mitad inferior del tapón debe ser algo cónica, para introducirla por la base más ancha del cono.

Reglas para embotellar. – De todos es sabido que lo primero debe ser hervir los tapones viejos que hayan servido otras veces; pero hay detalles en esta operación y en la de introducir los tapones que, aun siendo sencillos de suyo, se deben divulgar entre nuestros vinicultores.

Conviene cocer los tapones en vino de la misma clase que el que se trate de embotellar, para que el corcho se penetre de la esencia del caldo, al propio tiempo que recobra su primitiva elasticidad.

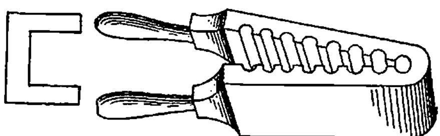
La caldera para este cocimiento puede disponerse de cualquier modo; pero debiéndose sumergir los tapones bajo el nivel del líquido, se colocará sobre ellos una tapa formada por alambrera, tela metálica, chapa agujereada ó celosía de madera, que venza la ligereza del corcho y le mantenga bajo el líquido.

Todos estos aparatos, cuando son metálicos, deben estar galvanizados.

La temperatura no debe ser muy excesiva, sino moderada, en un principio, y mantenida sin que produzca tumultuosas ebulliciones, inútiles y aun perjudiciales, bastando tres ó cuatro horas tan sólo para que los tapones se penetren de la humedad necesaria, para su mejor efecto.

Por último, antes de introducir los tapones en las botellas, deben humedecerse en alcohol de buena calidad.

Suponiendo ya los tapones preparados en la forma y condiciones indicadas, se procede á comprimirlos entre las mandíbulas de una tijera ó prensa dentadas, cuya disposición es la de la *figu-*



ra adjunta, y se les obliga á entrar en la botella todo lo posible, cortando después la parte del tapón que queda fuera con una cuchilla de corte muy afilado.

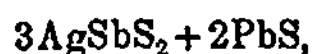
Hoy se hace esta operación más cómodamente con el empleo de máquinas taponadoras, cuyo mecanismo es muy sencillo. Consiste una de estas máquinas en una armadura en forma de mandíbula, en cuyo brazo inferior hay un platillo con rebordes ó sin ellos, para colocar en él la botella; sobre la rama superior se inserta un tubo que puede descender hasta la boca de la botella, ajustándose á ella por el intermedio de un manguito que abarca el extremo del tubo y el gollete, manguito que puede deslizar en el tubo al objeto indicado; la parte superior del tubo es ligeramente cónica, con la base mayor hacia arriba. Articulada á charnela en la parte superior de la armadura hay una palanca de segundo género, que lleva un émbolo que puede penetrar en el tubo cuando á ello le obliga el brazo libre de la palanca, suficientemente largo para que un pequeño esfuerzo baste para el objeto á que está destinado.

Colocada la botella en la posición indicada se coloca el tapón en la boca superior del tubo, como si fuera á cerrarle, para lo cual es preciso haber levantado antes la palanca que lleva el émbolo, y al tapar ésta con fuerza empuja al tapón y le hace penetrar en la botella, se levanta la palanca, y retirando aquélla se procede á hacer igual operación con las restantes. Dispuestas de este modo, sólo queda hacer el cierre impermeable al aire, lo que se consigue de dos maneras diferentes. Una de ellas, la más antigua, consis-

te en recubrir la parte superior del gollete y boca de la botella con una pasta fusible á un calor moderado, como la cera, el lacre ó cualquiera otra composición de las que hemos citado en diferentes artículos de esta obra, y principalmente al hablar de la *Taponería* (véase), por lo que omitimos repetirlo aquí, y la manera de hacer este cierre consiste en fundir la pasta en una vasija de boca ancha, y una vez fundida aquélla introducir en ella bien verticalmente el gollete de la botella, y al sacar ésta del líquido fundido ponerla el sello de la marça. Otro de los procedimientos, que es el generalizado hoy, se reduce á cerrar la boca y gollete con una cápsula de una aleación de plomo y estaño, que por presión lleva grabada la marca; colocada la cápsula, un bramante, al que se dan dos ó tres vueltas en el gollete, teniéndole tirante con la mano, se le da otra vuelta sobre la parte inferior de la cápsula y se le hace resbalar sobre ella, para que la obligue á ajustarse perfectamente al gollete. Esta última operación se puede hacer también con una pequeña tenaza de boca ancha y cilíndrica.

Por último, cuando el líquido encerrado en la botella es efervescente, como el Champagne, la sidra y otras bebidas espumosas, en que no basta la forma especial del tapón para contener el líquido en su envase, después de taponada la botella, y antes de hacer el cierre hermético, se pone una cruz de bramante ó de alambre, que sujetándose por una vuelta por debajo del reborde, en que termina el gollete, pase á cruzarse sobre el tapón, que en este caso sobresale de la botella, tanto para sujetar al alambre como para que no se rompa aquélla por la presión de éste. Hecho el embotellado, sólo queda pegar las etiquetas y poner las marcas, con lo que está terminada la operación.

EMBRITITA: f. *Min.* Sulfoantimoniuro de plomo, formado acaso por la acción de la galena y la estibina, constituye una variedad de la bulangerita, tan semejante al tipo específico que con él confundiéronlo algunos autores; tiene relaciones bien marcadas con la plumboestibita y la epibulangerita; también se relaciona con la zinkenita, que es un sulfoantimoniuro de plomo rómbico; con la jannsonita, con la plazionita y con otros minerales ya más complicados, como son: la kobilita, que es sulfoantimoniuro de plomo, bismuto, hierro y cobre; la burnonita, sulfoantimoniuro de plomo y cobre; la politelita, formada mediante asociación del azufre, el antimonio, el plomo y la plata; y la freislibenita de Hiendelaencina, cuya composición se representa en la fórmula



$$3AgSbS_2+2PbS,$$

con sus variedades la cliofórita y la brongniartita. Todos estos cuerpos, que suelen contener cantidades variables de plata, siendo por este metal objeto de beneficio y explotación, parecen tener un origen común, siendo éste la galena ó sulfuro normal de plomo, tan abundante en los terrenos, unida al sulfuro de antimonio ó estibina, tampoco escaso en determinadas localidades; la asociación de estos dos sulfuros metálicos es frecuente; y como pueden unirse ó combinarse en proporciones variadas, originanse las diversas especies minerales antes nombradas, todas ellas de importancia, dotadas de caracteres distintivos suficientes para marcar su individualidad, y es cosa curiosa observar toda esta serie de combinaciones ternarias, cuya diferencia esencial reside en las cantidades relativas de los compuestos azufre, antimonio y plomo que cada una contiene. Respecto de la embritita, asimílase muy bien á la ya nombrada bulangerita; como ella no cristaliza, y se presenta constituyendo masas curiosas por su estructura, más ó menos homogéneas: unas veces son compactas, otras granudas con finísimo grano, y en ocasiones fibrosas, cual si proviniesen de cristales sumamente comprimidos: es mineral opaco, dotado de brillo metálico y color gris de plomo algo obscuro; su peso específico no está muy lejano del número 6, y la dureza corresponde, poco más ó menos, al tercer lugar de la escala. En cuanto á la composición química, de los análisis resulta que la bulangerita y sus variedades contienen, en 100 partes, 18,16 de azufre, 23,09 de antimonio y 59,75 de plomo, cuyos números están bien representados en la fórmula $Pb_3Sb_2S_6$. Calentando el sulfoantimoniuro de plomo al fuego del soplete con soporte reductor de carbón funde con facilidad suma, desprendiendo los humos característicos del antimonio, y á la vez ácido sulfuroso, y queda un depósito pulverulento dotado de color amarillo, constituído por el óxido de plomo; por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido nítrico, que lo disuelve en parte, dejando un residuo blanco de ácido antimónico; en el líquido incoloro es determinable el plomo apelando á sus reactivos particulares. La embritita, que no es mineral muy abundante hállase de continuo con otros minerales semejantes á ella.

EMBUDO AUTOMÁTICO: *Ind.* y *Maq.* Para embotellar es preciso casi siempre perder parte del líquido que se guarda, ó cuando menos ensuciar el casco, pues generalmente es inevitable (si se quiere llenar bien la botella) el que se derrame parte del líquido que se echa, por no haber un medio eficaz de incomunicar el contenido del embudo, en el momento preciso, para que resulte vacío, 2 ó 3 centímetros, nada más, del cuello de la botella, que es el avance del tapón dentro de la misma.

Nadie, ni los más prácticos, pueden verificar esta operación con la exactitud que se necesita, tratándose de líquidos delicados, ó cuando son precisas limpieza y economía de tiempo. Algunos, si tienen el oído acostumbrado al ruido que hace al caer el chorro dentro de la botella, conocen cuándo se va llenando, pero generalmente se pasa ó se falta al momento oportuno, produciéndose el derrame, ó siendo preciso recurrir á tanteos, perdiendo mucho tiempo, para que el líquido llegue á su debido sitio.

A fin de evitar estos inconvenientes se ha inventado un embudo especial, cuyo tubo de salida va envuelto en otro, el cual lleva un flotador, de modo que, cuando el líquido avanza en la botella, le eleva naturalmente, y en un momento dado deja caer una válvula, que cierra la salida del tubo interior.

Para volver á llenar otra botella es preciso tocar un botón que eleva dicha válvula, á cuyo efecto ésta lleva un apéndice que se engancha á un anillo articulado en dos puntos, y que permanece inclinado cuando sobre él actúa el peso del flotador, de modo que, soltando éste por medio del botón, el embudo vuelve á quedar en condiciones de repetir sus funciones automáticas. El mecanismo es, pues, sencillo, seguro y rápido.

EMELÉ (GUILLERMO): *Biog.* Pintor alemán. N. en Buchen, en el Odenwal, en 1830. Siguió en un principio la carrera militar; después, á partir de 1851, estudió Pintura en la Academia de Munich. Animado por el buen éxito que obtuvo la *Batalla de Stockach*, destinada al príncipe de Pappenheim (1857), fué á Amberes y á París con objeto de perfeccionarse. Posteriormente ejecutó una serie de pinturas, notables sobre todo por la exactitud de los detalles, tituladas: *La toma del puente de Heidelberg en* 1799; *El combate de Aldenhoven*; *La batalla de Wurzburgo*; *El archiduque Carlos en la batalla de Neerwenden el* 18 *de mayo de* 1798; *Ataque de la división Bonnemain cerca de Elsasshausen el* 6 *de agosto de* 1870, etc.

EMERICIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Apocináceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas fruticosas, volubles y con las hojas opuestas; pedúnculos interpeciolares, dicótomos y terminados por corimbos de flores olorosas; cáliz quinquepartido; corola hipogina, asalvillada, con la garganta y el tubo provistos de escamas y el limbo partido en cinco lóbulos obtusos; cinco estambres salientes, insertos en la garganta de la corola, con los filamentos muy cortos, provistos en su cara externa de una giba carnosa, y las anteras aflechadas, coherentes, con el estigma en su porción media; ovario bilocular, con óvulos numerosos insertos sobre placentas prolongadas hasta el eje de la cavidad ovárica; estilo filiforme, y estigma cónico y aovado; cinco escamas hipoginas soldadas en la base y con el ápice pestañoso; el fruto está formado por dos folículos libres ó coherentes en el eje, los cuales contienen semillas numerosas y con el ombligo apenachado.

EMFOLITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, conteniendo tres moléculas de agua, constituye un cuerpo sumamente raro y escaso en los terrenos, y es que, atendiendo á su composición química, y á su forma cristalina en particular, es una especie mineralógica bien determinada, con individualidad propia. En cierto respecto la emfolita deriva de la diaspora, que es un hidrato alumínico de la forma $H_2Al_2O_4$, ó bien $Al_2O_3H_2O$, el cual contiene cosa de 14 ó 15 por 100 de agua; colocado este hidrato en condiciones adecuadas, acaso vecino de algún silicato, en su descomposición ha podido unirse al ácido silícico, formando de esta manera, por una suerte de síntesis directa, el mineral que es objeto del presente artículo. Nada tiene que ver la emfolita con aquellos productos de alteraciones de silicatos alumínicos complicados, ni con las substancias producidas mezclándose y asociándose los cuerpos resultantes de su disgregación mecánica, pues nada hay de común, por ejemplo, entre las arcillas, prototipo de semejante género de combinaciones, con el cuerpo que describimos; mayores y más íntimas son sus relaciones con la pirofilita y con la folerita, y, sin embargo, de ellas se distingue, tanto por cristalizar, como por no contener ni magnesia ni manganeso, pues trátase de un mineral muy puro, en apariencia á lo menos, poco semejante á otros silicatos que suelen de continuo acompañarle en sus contados yacimientos, donde Igelström, á quien debemos el descubrimiento del mineral, ha indicado su presencia. Aparece la emfolita siempre cristalizada en formas pertenecientes al sistema del prisma ortorrómbico; el ángulo de los prismas vale 129° próximamente; las modificaciones de los elementos geométricos son leves y no las hay en todos los cristales, que son susceptibles de una sola exfoliación bastante fácil y perfecta, en la cual demuestran la simetría del silicato alumínico hidratado; los cristales son de continuo pequeñísimos, y además fibrosos, como si al formarse hubiesen estado sometidos á grandes presiones laterales; respecto de la composición química, ya queda dicho que corresponde á un silicato hidratado de aluminio, el cual, después de hecho su análisis, puede ser representado en la fórmula $Al_2O_3,2SiO_2+3H_2O$. Cuando la emfolita es calentada en un tubo de ensayo, sin cambiar su color blanco, mas perdiendo su transparencia, se deshidrata y da agua; al fuego del soplete, muy vivo y largo tiempo sostenido, suele decrepitar, mas no se funde ni altera lo más mínimo; su polvo, luego de humedecido con nitrato de cobalto, da, al fuego, el color azul característico de los compuestos aluminosos; por vía húmeda los ácidos minerales enérgicos no atacan al mineral sino después de haberlo sometido á un tratamiento con bisulfato potásico, y aun entonces su acción es muy lenta. La emfolita sólo ha sido hallada en Hörrsjöberg, Suecia, teniendo por asociados constantes la pirofilita, la damarita, la distena y otros minerales semejantes.

* EMIGRACIÓN: *Zool.* Viaje periódico que en determinadas épocas emprenden los animales trasladándose de un país á otro, para luego volver al punto de su procedencia. Realmente el fenómeno que presentan muchos animales muy diversos, de tipos distintos, al agruparse en una época determinada y emprender un largo viaje, es una de las cosas que más sorprenden en la Biología y más interesantes de indagar. Es preciso reconocer en ellos un instinto de previsión muy marcado, ó una costumbre muy arraigada, para poderse explicar fenómeno tan maravilloso, y en muchos de los animales tan regular y constantemente observado desde tiempos muy remotos.

Desde luego es preciso establecer entre las emigraciones de los animales y las causas que las provocan dos grandes grupos: las unas son emigraciones irregulares, que producen en un país la invasión de una especie desconocida y que no se repite periódicamente; por ejemplo, la aparición de la filoxera ó la doríforа en Europa, como importadas de los Estados Unidos, ó las que cualquier especie puede hacer repentinamente, como la rata negra, que hoy es la más común (*Mus decumanus*), y que invadió á Europa á fines del siglo XVII. Las otras, y de éstas son de las que sólo nos ocuparemos, se refieren, más que á emigraciones, aunque así por todos se llamen, á los viajes periódicos que por causas que hemos de examinar verifican los animales, retornando luego al punto de su procedencia, como la codorniz, la golondrina, la cigüeña, cuya aparición tiene lugar todos los años en una época próximamente determinada.

Los animales emigrantes pertenecen á grupos muy diversos; casi en todos ellos encontramos formas emigrantes; pero donde con más cons-

tancia se observan es en los mamíferos, las aves, los peces, los insectos, los crustáceos y los zoófitos.

Las causas que determinan las emigraciones son muy varias, y aun para algunos grupos casi desconocidas. La primera y más importante es el clima; por lo general los animales emigrantes necesitan una temperatura casi igual en todo el año; y dotados de fáciles medios para trasladarse de un punto á otro, no vacilan en emprender un larguísimo viaje con tal de encontrar el clima que necesitan, y buena prueba de ello es que á veces, cuando las primeras bandadas de un animal emigrante llegan á un punto y encuentran defraudadas sus esperanzas, desaparecen para volver quizás al de su origen. Así, por ejemplo, es á veces frecuente observar en Andalucía, á fines de enero, bandadas de golondrinas; y si luego llegan días borrascosos y fríos, verlas desaparecer para no volver hasta que el tiempo está seguro. La golondrina emigra, cuando llega la época fría y de las lluvias, á buscar en el Africa un clima más templado, y las aves acuáticas emigran, por el contrario, á nuestras tierras, huyendo de los fríos de las regiones del Norte. En general, las aves emigrantes del Norte en el invierno emigran al Sur, y las del Sur en el verano emigran al Norte, buscando siempre una temperatura igual y favorable á su género de vida. Otra causa también muy importante, y ligada con la anterior, es la de la alimentación; cada animal prefiere una determinada, y en los herbívoros ó frugívoros sabido es cuán ligada está con el clima la producción de las especies botánicas. Para los animales acuáticos las causas que producen las emigraciones periódicas son también de la misma índole, ligadas siempre con las condiciones de su existencia, con su alimentación, con la temperatura y con la presión, como veremos más adelante al tratar de los peces.

Cuando una especie comparte su existencia en dos regiones diversas es preciso determinar cuál es su verdadera patria, y en general se atiende para ello al punto en que se reproduce ó anida. Una observación muy general se ha de hacer también sobre los animales emigrantes, y es que todos ellos han de estar dotados de medios poderosos de locomoción, y que todos forman bandadas ó sociedades de número considerable para emprender reunidas el viaje, como si así reunidos pudieran desafiar mejor los peligros de una larga travesía.

Respecto á la velocidad á que caminan, es muy diversa en cada caso; la velocidad de ciertas aves es de 50 kilómetros por hora, como en las palomas; pero en las golondrinas es mucho mayor, y aun la codorniz, de alas tan cortas, se sabe que en muy pocas horas atraviesa el Mediterráneo, es decir, á una velocidad de más de 60 kms. por hora. Con respecto á ciertos peces, como los arenques, habrían de verificar unos 500 kms. cada veinticuatro horas.

Casi todos los mamíferos son animales sedentarios; el hombre, quizás en su primitivo estado, cuando los pueblos eran principalmente pastores, era emigrante. Sólo algunos roedores, rumiantes y cetáceos son emigradores, que hacen sus viajes en épocas regulares; en otros grupos, como en ciertos monos y aun en algunas especies de murciélagos, las emigraciones son frecuentes, pero no regulares. Entre los roedores el lemming es de los que emigran con más regularidad. En ciertos años bandadas innumerables descienden desde los Alpes escandinavos á las orillas del Mar del Norte ó del Golfo de Botnia; pero tampoco tienen lugar todos los años, pues desde 1580 hasta nuestros días apenas si se han observado unas quince veces. El isatis (*Canis lagopus* L.), y el *Antílope springboek*, presentan mayor regularidad. Este último todos los años deja las tierras áridas y rocosas del Sur de Africa, del Cabo, para subir más al Norte, hasta la Cafrería, formando bandadas inmensas de millares de individuos. Los renos todos los años, en el verano, han de bajar hasta las orillas del mar, y aun dícese que lo hacen para beber las aguas saladas y librarse de los parásitos que les acosan.

Las aves son las que presentan en mayor grado este fenómeno. Es ciertamente maravilloso observar cómo en una época determinada se reunen á millares las aves, cruzan los mares y acuden todos los años á los mismos sitios, dando una prueba de instinto que, para los que no admiten la inteligencia en los animales, les ha de dar mucho que pensar el encontrar un ciego y brutal instinto, aún más poderoso que la más perspicaz inteligencia. En vano se pretenderá explicar por el bruto é irreflexivo instinto el que una cigüeña ó una golondrina lleguen todos los años sin vacilar á su mismo nido, reunido á tantos otros iguales, después de un viaje de centenares de leguas.

Cumplidos los deberes de la reproducción muchas aves emprenden un viaje más ó menos largo, siendo siempre de distinguir entre las que realmente emigran y las que sólo viajan de un punto á otro. Las primeras marchan cada año en la misma época y siguen siempre igual dirección; las segundas no mudan de residencia sino por necesidad, sin época fija ni rumbo señalado, y sólo recorren cortas extensiones.

Para emprender sus emigraciones se alejan de nosotros cada otoño las aves cantoras, que vuelven en la primavera, y por las mismas causas nos abandonan las aves acuáticas antes que el hielo haya cubierto su domicilio. Más de la mitad de las aves de Europa, del N. de Asia y de América, son emigrantes; todas se dirigen hacia el S.; las del hemisferio oriental hacia el S.O.; las del occidental hacia el E., según la configuración de los países á donde van á pasar el invierno. Los ríos y las cuencas de las comarcas que recorren les sirven de guía y camino, y los valles profundos de punto de parada y de reunión. Algunas cruzan los mares, como la golondrina y la codorniz y tantas otras que nos llegan de Africa. Otras atraviesan toda Europa, para venir del Asia hasta España, aunque son especies pequeñas, como el *Parus cyaneus* Pall., el *Ligurius chloroticus* Licht. y la *Sitta syriaca* Elwen.; otros cruzan el Atlántico, como el *Numenius hudsonicus* Lath., que viene desde el N. de América á España algunos años. Finalmente, se ha comprobado que algunas especies del Egipto llegan á Inglaterra sin que se observen en ningún otro punto de Europa, lo que prueba que, en un solo día, y si acaso descansando por la noche, han atravesado diagonalmente toda la Europa.

Las unas viajan apareadas, las otras en bandadas, y si se exceptúa las especies más débiles, la mayoría viajan de día. Llegada la época del viaje, antes que les acose el frío ó el hambre, y aun apresurando á veces su viaje, como si pudieran adivinar si el invierno será crudo, dan, cuando se acerca la época, muestras de gran agitación, aun los individuos que siempre estuvieron enjaulados. Unas parten antes, otras después, pero todas en época determinada para cada especie y país, observándose que las últimas en alejarse son las primeras en volver. El vencejo se marcha á fines de agosto y no vuelve hasta mayo; la golondrina, en Andalucía, se marcha á fines de diciembre y á veces vuelve en marzo. Las codornices llegan en junio y julio y se van en octubre, y muchas rapaces y palmípedas llegan sólo en el invierno. Como hecho curioso puede citarse que en el año de 1817 no vinieron golondrinas á Europa, y que en el 1831 ni tórtolas ni chorlitos.

Las aves se alejan con frecuencia mucho para invernar, y aún se ignora hasta qué punto avanzan ciertas especies. Muchas invernan en el Mediodía de Europa; un gran número permanece temporalmente en el N. de Africa, desde 37 al 24° de latitud; otras permanecen en las zonas tropicales, y durante el invierno se dejan ver en las costas del Atlántico, del Mar Rojo y del Océano Indico. La India y las tierras de Siam y Birmania y el S. de China forman buenas estaciones de invierno. Las aves de la América del Norte van al S. de los Estados Unidos y á la América central.

En el hemisferio S. se observan también emigraciones semejantes; las aves de la América del Sur van hacia el N., hasta el Brasil, y las del S. de Australia se dirigen hacia el N. de este continente.

Se reunen generalmente en bandadas, que cuando marchan afectan formas regulares, como las grullas, que forman un triángulo, y á la cabeza caminan los machos viejos. A veces en los pájaros se observa que se reunen especies distintas formando una misma bandada, como los jilgueros y pardillos; pero no es cierto que las codornices sean guiadas por el rey ó rascón (*Crex*), que es de un grupo muy distinto. Llegadas á su destino, las bandadas se conservan poco tiempo y se diseminan por el país. Las aves emigrantes vuelan generalmente á gran altura; á menudo se dejan caer bruscamente hasta cerca de tierra y vuelven á remontar su vuelo. Las aves débiles no recorren largas distancias de una vez y sólo vuelan de bosque en bosque. También saben aprovechar muy bien los vientos; así, las codornices cruzan el Mediterráneo aprovechando el llamado viento de Levante.

En los reptiles pocos ó casi ninguno son emigrantes: sólo las tortugas marinas efectúan viajes regulares á las orillas para hacer el desove; los demás carecen de medios de resistencia para emprender largos viajes.

En los peces también presentan muchos de ellos el fenómeno de las emigraciones. Sus viajes se verifican generalmente en bandas ó bancos más ó menos numerosos, como puede observarse en los arenques, bacalaos, sardinas, atunes, bonitos, caballas, etc. Pero estas emigraciones son de tan diversas clases que, aunque siquiera sea muy á la ligera, hemos de examinar: 1.° Ciertos peces marinos, cuando llega la edad adulta, todos los años buscan las aguas dulces y hacen en ellas su postura, como el salmón, el sabalo, el esturión y la lamprea. Sólo en estas aguas sus huevos pueden desarrollarse, y á estos peces se les llama *anadromos*. 2.° Por el contrario, otros, cuando llega la época de su reproducción, dejan el agua dulce y van á hacer su postura al mar, y luego los peces jóvenes vuelven á las aguas dulces por los ríos, lor arroyos, etc., hasta el interior de los continentes, llegando á veces hasta las más altas montañas, ó los lagos más interiores, como la anguila, y á éstos se les llama *catadromos*. 3.° Ciertos peces marinos viajan formando grandes bancos, y llegan al litoral en épocas casi fijas para reproducirse; de éstos unos vienen del N., otros del S., otros de las profundidades, y todos van generalmente perseguidos por otros peces ó animales que les siguen para hacer presa. Así, las sardinas, que aparecen todos los veranos, van seguidas de delfines, peces espadas, atunes, y aun de las aves palmípedas. 4.° Ciertos peces, como el mismo salmón y la trucha, se dice que penetran en las aguas dulces para librarse de los parásitos marinos que les atormentan.

La causa de las emigraciones de los peces, sobre todo de los del tercer grupo, no está por completo bien explicada. Creíase hasta estos últimos años que los peces emprendían estos viajes en busca de alimento y de sitios en donde desovar en las costas, pero hoy se sabe que los huevos de la mayoría de los peces son flotantes y no necesitan las costas para desovar. Además que nunca se comprendía cuándo dejaban las costas europeas, no apareciendo ni en las americanas ni en las africanas, etc., donde se podían refugiar. Pretendióse marcar, sin embargo, un itinerario para cada especie; se decía, por ejemplo, que el atún invernaba en el Mar Negro; que el arenque lo hacía bajo los hielos polares y que tenía luego que recorrer para volver á las costas de Inglaterra y N. de Francia la friolera de unos 10 000 kilómetros sólo en los meses de primavera y verano, que son en los que aparece en Europa, ó sea á razón de unos 47 kms. por día durante unos siete meses. Por otra parte, además de estos absurdos, se probaba su exactitud porque muchos de los peces emigrantes, que sólo en la buena estación se pescan, se encontraban todo el año, en menor abundancia, pero no en la superficie, sino en la profundidades, á lo largo de la costa. Ya Lacepede pretendió que quizás estas emigraciones se verificaban sólo de alto á abajo, esto es, en profundidad, y las modernas exploraciones submarinas han venido á comprobar que los peces se retiran á invernar á fondos grandes, pero no exagerados, en los que se reune una temperatura constante de unos 4° 17 centígrados, en los cuales permanecen como aletargados.

Pero la profundidad á que se encuentra esta capa es muy variable, y por consecuencia con ella la presión, considerando que cada 10 metros equivalen á una atmósfera de presión: y como los peces no pueden vivir sino á la presión á que están acostumbrados, resulta que tienen que buscar los puntos en que puedan compaginar la temperatura y la presión que necesitan.

Considerando que la temperatura de la superficie es muy variable, y que en los grandes fondos del Atlántico á 4 000 m. llega á 0°, el siguiente cuadro nos mostrará las profundidades á que en las distintas latitudes está la capa de tempera-

tura constante de $+4^{\circ}17$, y la presión que corresponde:

Latitud grados N.	Profundidad á que está dicha capa en metros	Presión en atmósferas
70	1 370	131
60	1 050	101
56,26′	0	1
50	950	91
40	1 197	115
30	1 446	139
20	1 694	163
10	1 942	187
Ecuador	2 190	211

Por tanto, los peces que tengan vejiga natatoria y no puedan resistir grandes presiones tendrán que invernar siempre en la proximidad de los 56°, y los que puedan soportar, por carecer de vejiga aérea, mayores presiones, invernarán en mayores profundidades, buscando siempre la capa de dicha temperatura. Por esto en ciertos sitios en los que el fondo se encuentra á la temperatura y presión óptima invernarán multitud de peces, como sucede en el llamado Dogger Bank de las costas del N. de Alemania y O. de Dinamarca, que está precisamente situada á los 46°; en el banco vendeano de Gascuña á los 55, en las costas del N. de España, como el Canal de la Plegona y la fosa del Travailleur y Talismán, de grandes fondos de más de 1000 metros y situadas á los 45°, etc. Reuniéndose, pues, en estos puntos y en otros semejantes, las condiciones óptimas para la invernación de los peces.

De este modo en verano subirían á las aguas superficiales y llegarían cerca de las costas, para luego en el invierno retirarse á los fondos que reunieran las condiciones precisas de calor y presión propias de cada especie.

Finalmente, para terminar este artículo, indicaremos también qué emigraciones periódicas presentan ciertos crustáceos, como los gecarcinos (*Cardisoma, Uca, Gecarcinus*) de la América del Sur y de las Antillas, los cuales viven tierra adentro en agujeros que hacen en tierra, y todos los años forman grandes bandadas y, atravesando leguas de terreno, en compactos batallones van á las orillas del mar.

Muchos insectos, como la langosta, que en España es el *Stauronotus maroccanus*; en el Continente de Europa y parte de Asia el *Pachytilus migratorius*, y en el S. de América el *Schistocerca*, se sabe que emprenden viajes irregulares y asolan comarcas enteras. Se ha visto llegar á las costas de Cádiz y Málaga, en años muy diversos, *Schistocerca peregrina* procedentes de Africa.

Entre los crustáceos copépodos, entre los moluscos pterópodos, y entre muchas formas de celentereados del grupo de las medusas, sifonóforos y ctenóforos, podrían citarse numerosos casos de animales emigrantes. Es muy frecuente en estos animales marinos la vida pelágica, viviendo en las aguas sin tocar apenas al fondo y formando una fauna pelágica, que es la que hoy se denomina *Plankton* y es objeto de grandes estudios por parte de los zoólogos para determinar los animales que la forman, su cantidad, modo de vida y las causas que producen sus emigraciones.

Como vemos, son muchísimos los animales que presentan el fenómeno de la emigración, y sus causas tan heterogéneas que llenan de asombro al naturalista que las contempla y al curioso que admira las maravillas de la naturaleza.

EMILIANO (SAN): *Biog.* Mártir cristiano, natural de Mesia; habiendo puesto fuego á un templo pagano fué condenado á la hoguera, en cuyo suplicio pereció en el año 362, bajo el reinado de Juliano *el Apóstata*.

EMINABAD: *Geog.* C. del dist. de Guyranvala, provincia de Kavalpindi, Penyab, India, sit. al S.S.E. de Guyranvala, en el f. c. de Lahore á Peichaver; 6000 habits. Restos arquitectónicos de la época de los emperadores mongoles.

* EMÍN-BAJÁ (EDUARDO SCHNITZER, llamado MEHMED): *Biog.* M. en la región de los grandes lagos (Africa) á 26 de febrero de 1893. Recobrada su salud, volvió en 1890 al territorio del Alto Nilo, al servicio de Alemania; pero no era aquel estado el que convenía á su espíritu intranquilo. Avanzando hacia el interior de Africa en los comedios del citado año, hubo de sostener reñidos encuentros con los ugogos, á los que causó muchas bajas con las ametralladoras. En más de una ocasión se vió en situación muy crítica por su temeridad; mas logró vencer todas las dificultades, y á mediados de 1891 había llegado al lago de Tangañika. En 1892 emprendió su misteriosa marcha hacia el Oeste, con intento, al parecer, de ir á las posesiones alemanas de Camarones. Sin embargo, las noticias que á Europa llegaban eran otros tantos enigmas, y sólo podía conjeturarse que había logrado reconquistar su antigua provincia de Vadelay, así como su gran depósito de marfil, y que había marchado por la costa occidental del lago Alberto Eduardo. Lo cierto es que á principios de 1893 se encontró Emín-Bajá frente al árabe Sidi ben Ahed, que se dirigía al Alto Nilo. Dos días duró el combate, en el que Emín fué derrotado; y perseguido por el vencedor, éste le alcanzó en 26 de febrero, dándole muerte, lo mismo que á todos sus compañeros. Según parece, el móvil de Sidi ben Ahed fué el robo del marfil que en gran cantidad conducía la caravana de Emín-Bajá, cuyo diario pudo salvarse. Emín, nacido de padres judíos, fué para unos firme sostén de la civilización europea en Africa; para otros no pasó de ser un aventurero.

EMINEH HANEM: *Biog.* Princesa egipcia contemporánea. N. en El Cairo en 1854 ó 1859. Es nieta del segundo virrey de Egipto, Abbás-Bajá, que sucedió á su abuelo Mehemet-Alí, el fundador de la dinastía, en 2 de agosto de 1849, y es hija del difunto príncipe El-Hamy-Bajá. Casada en enero de 1873 con Mehemet Tewfik, que murió en 1892, le dió dos hijos varones: Abbás II Hilmi, actual jedive, y Mohamed-Alí-Bajá, nacido en 28 de octubre de 1875; y dos hijas: Jadiga Hanem, que nació en 2 de mayo de 1879 y se casó en 1895 con el príncipe Abbás-Bajá-Halim; y Nimet Allah Hanem, nacida en 6 de noviembre de 1881 y casada en El Cairo en 1896 con el príncipe Yemil-Tussún-Bajá. Una revista española hacía en 1883 el retrato de la princesa Emineh en las siguientes líneas: «Es admirablemente hermosa, de facciones y formas correctísimas, cutis blanco, ojos negros y brillantes, pelo de color castaño, y naturalmente ensortijado.» La princesa Emineh había recibido excelente educación al estilo europeo, é igual se la dió á sus cuatro hijos. Habla correctamente el francés y el inglés; viste casi siempre según la moda de París, y en la corte egipcia introdujo una etiqueta muy severa y muy distinta de la tradicional de las cortes musulmanas. Cuando se casó con Mehemet Tewfik, era éste el príncipe heredero, *muchir* y presidente del Consejo privado del virrey Ismail-Bajá, su padre. Más tarde Mehemet subió al puesto de jedive, que ocupó hasta su muerte, y creció la estimación que profesaba á su esposa, porque el carácter enérgico y los varoniles arranques de la princesa fortalecieron muchas veces, en los días de peligro, el desfallecido espíritu de Mehemet, dotado de un carácter pusilánime. En las negociaciones entabladas en 1883 entre la Gran Bretaña y Egipto, para la celebración de un tratado, en virtud del cual las tropas inglesas habían de ocupar el territorio egipcio por lo menos durante cinco años, el primer voto en contra, no de carácter oficial, pero dictado por la sagacidad y la prudencia, fué el de la princesa Emineh. Sin embargo, el jedive ratificó el pacto. Acaso no fuera ajena la princesa á la política antibritánica con que muchos años después inauguró su gobierno el jedive Abbás II, su hijo, que pronto hubo de ceder á la voluntad de Inglaterra. Querida y respetada del pueblo por sus generosos sentimientos, vive (marzo de 1899) hoy Emineh en su patria.

EMINESCO (MIGUEL): *Biog.* Poeta rumano. N. cerca de Botoschain en 1850. Después de terminar sus estudios en Alemania, fué admitido como individuo en el Círculo Literario de Jassy; al poco tiempo fué nombrado bibliotecario de la Universidad de esta ciudad, y más tarde redactor del *Timpul*, hoja conservadora de Bucarest. En 1883 tuvo que ingresar en la Casa de Salud de Leidesdorf, cerca de Viena, de donde salió casi curado al año siguiente, para fijar su residencia en Jassy. Debe su reputación especialmente á la colección *Poesii*, publicada durante su enfermedad por Majoresco y reeditada después varias veces. Las sátiras y sonetos que contiene esta colección pertenecen á las más bellas producciones de la literatura rumana. Varias de sus obras han sido traducidas al alemán por la reina Isabel de Rumanía.

EMIÓN (JUAN BAUTISTA MARÍA VÍCTOR): *Biog.* Jurisconsulto y administrador francés. N. en París en 1826. Se licenció en Derecho en París, en donde en 1850 se inscribió como abogado. Emión publicó varias obras estimadas sobre asuntos comerciales. Unido en la época del Imperio á los individuos de la oposición, acompañó, á principios de febrero de 1871, á los individuos del gobierno de la Defensa enviados á Burdeos, y fué sucesivamente jefe del Gabinete de los Ministros del Interior Manuel Aragó, Julio Simón y Picard. Este último lo nombró subprefecto de Reims en 1.° de abril siguiente. En noviembre del mismo año fué Emión llamado á París, en donde formó parte del Consejo de Prefectura del Sena, para volver, una vez destituído por el gobierno de combate, al ejercicio de su profesión de abogado. Además de sus numerosos artículos insertos en los periódicos, publicó Emión las siguientes obras: *Legislación, jurisprudencia y costumbres del comercio de cereales*; *De los delitos y penas en materia de fraudes comerciales*; *El comercio y los caminos de hierro*; *Manual práctico ó Tratado de la explotación de los caminos de hierro*, en dos partes; *Libertad y corretaje de las mercancías*; *La responsabilidad de los funcionarios y los derechos de los ciudadanos*; *Los vinos fuchsinados y la justicia*; *Comentario á la ley relativa al vinagre y al ácido acético*; *Legislación y jurisprudencia comerciales*; etc.

EMISAURA: f. *Zool.* V. QUELIDRA.

EMMA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos ochenta y tres, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 8 de febrero de 1889. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución al rededor del Sol en cerca de seis años; su distancia media al astro central es tres veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene respecto del de la eclíptica, una inclinación de 8° 6′.

– EMMA: *Biog.* Reina regente de los Países Bajos. N. en Arolsen á 2 de agosto de 1858. Recibió los nombres de *Adelaida Emma Guillermina Teresa*. Es hija de Jorge Víctor, príncipe de Waldeck-Pyrmont, que vivió desde 1831 hasta 1893, y de su primera esposa, Elena, princesa de Nassau, que nació en 1831 y murió en 1888. Como sus padres, profesa las ideas religiosas de la secta reformista llamada evangélica. En Arolsen dió su mano en 7 de enero de 1879 á Guillermo III, rey de Holanda. De este matrimonio nació Guillermina Elena Paulina María, hoy (marzo de 1899) reina de los Países Bajos. Los Estados generales de Holanda, á propuesta del Ministerio y con sujeción á informe emitido por el Consejo de Estado, declararon (1889) la incapacidad de reinar en que se encontraba Guillermo III, por causa de la grave y larga enfermedad que le aquejaba. Al cabo de un mes era elegida Emma para ejercer la regencia. Falleció Guillermo III en 23 de noviembre de 1890; y reconocida como heredera su hija Guillermina, quedó ésta, por ser menor de edad, bajo la tutela de su madre, la cual, llamada en dicho día 23 á la regencia en virtud de la ley de 2 de agosto de 1884, prestó juramento como reina regente en 8 de diciembre de 1890. En todo el tiempo de su gobierno obró Emma con la mayor prudencia, y en la primavera de 1898 hizo con su hija un viaje por Europa, guardando riguroso incógnito. Cesó, por mandato de la ley, en el cargo de regente en 31 de agosto del mismo año, y hoy vive apartada de la política.

EMMAVILLE: *Geog.* C. del condado de Gough, Nueva Gales del Sur, Australia, sit. en el valle y á la dra. del Severn; 1000 habits. Importantes minas de estaño, explotadas desde 1872. A 9 kms. yacimientos de esmeraldas, cuyas piedras se expiden á Londres. En las inmediaciones mineral argentífero en explotación. Esta c. se llamó antes Vegetable Creek.

EMMERICH (ROBERTO): *Biog.* Compositor alemán. N. en Hanau á 23 de julio de 1836. Destinado primeramente á la carrera judicial, estudió Música bajo la dirección de Dietrich; ingresó en 1859 en el servicio del ejército; hizo las campañas de 1866 y 1870, y presentó su dimisión en

1873 para dedicarse por completo á la Música. Habitó durante cinco años en Darmstadt, en donde publicó la mayor parte de sus composiciones; fué director de orquesta en el teatro de la ciudad de Magdeburgo, y fijó después su residencia en Stuttgart. Escribió dos sinfonías, varios cánticos, la cantata titulada *Homenaje al genio de los sonidos*, y las óperas *Der Schweden-see*, *Van Dyck* y *Ascanio*, representadas con buen éxito.

EMMINGHAUS (CARLOS BERNARDO ARWED): *Biog.* Economista alemán. N. en Niederrossla (Sajonia-Wéimar) á 22 de agosto de 1831. Estudió Derecho y Ciencia administrativa en Jena, de 1851 á 1854; estuvo algún tiempo empleado en los Ministerios de Hacienda y del Interior en Wéimar, y después redactó la *Gaceta Comercial de Brema*; desde esta época fué individuo del Congreso de Economistas alemanes, en el que siempre defendió las medidas liberales en política comercial. En 1865 hizo el programa de la Sociedad Alemana del Salvamento de Náufragos, siendo nombrado su presidente en Kiel. Profesor de Economía política en el Polytechnicon de Carlsruhe en 1866, fué nombrado director del Banco de Seguros sobre la Vida en Gotha en 1873. Además de los artículos que escribió para varias revistas, publicó las obras siguientes: *La Economía política en Suiza; La ciencia industrial; Las leyes sobre el pauperismo en los Estados de Europa; El suicidio en el seguro sobre la vida; Vida y obras de un comerciante alemán; Comunicaciones sobre estadísticas de moralidad en los Bancos de seguros sobre la vida de* 1829 *á* 1878, etc.

EMONSITA: f. *Min.* Nombre aplicado á dos minerales muy distintos y nada relacionados entre sí. Mientras para unos autores designa una variedad de estroncianita ó carbonato de estroncio impurificado por la cal, es para otros un telurito férrico hidratado, cuerpo rarísimo, muy contadas veces hallado en los terrenos, mientras que en el primer caso se trataría de un mineral bastante frecuente, dadas las relaciones de los carbonatos de calcio, bario y estroncio, cuya asociación está reconocida en muy variadas y numerosas circunstancias; aquí consideraremos por separado cada uno de los dos cuerpos á los cuales, con mayor ó menor propiedad, se llama *emonsita*. Cuando designa el carbonato de estroncio impurificado por la cal, pónese al lado de la estronmita, aunque ésta sea una mezcla, sirviendo á los dos cuerpos como tipo la estroncianita. Es evidente, según las observaciones hechas por Jannetaz, que en ciertas arcillas plásticas existe un cuerpo formado por la asociación de los carbonatos de estroncio y calcio; bajo la arcilla plástica del parque de Issy, cerca de París, forma un depósito de color blanco, agrio, deleznable, que mancha los dedos; su peso específico es 2,8, y la composición química, referida á 100 partes, se expresa de esta manera: carbonato de calcio 75, carbonato de estroncio 20, carbonato de bario 0,5, arcilla 4, sesquióxido de aluminio 0,6 y agua 0,4. Sometido este cuerpo al fuego del soplete se hincha bastante, brilla con mucha intensidad, y da á la llama el color purpúreo característico de los compuestos de estroncio; la coloración aumenta mucho si la emonsita ha sido previamente humedecida con ácido clorhídrico; es soluble en los ácidos minerales, con efervescencia, y el líquido resultante precipita en blanco añadiéndole ácido sulfúrico ó un sulfato disuelto; el carbonato de estroncio calizo que consideramos no es cuerpo demasiado frecuente; Thomson ha indicado su presencia en el condado de Schoaria, en la América del Norte.

En su otra acepción, la emonsita designa, como se dijo, un telurito férrico hidratado, descubierto y descrito por Hillebrand; procede, sin duda, del tnlururo de hierro mediante oxidación, y tiene relaciones con otros minerales de hierro; mas no con el telurito férrico artificial, que es un precipitado de color amarillo, obtenido por doble descomposición entre una sal férrica y un telurito alcalino, ambos cuerpos disueltos. Ni puede asegurarse que el telurito férrico natural cristaliza en formas determinadas medibles, ni menos definirlo como cuerpo amorfo; preséntase, en sus contados y escasísimos yacimientos, en forma de escamas ó lentejuelas pequeñas, cristalinas, no referibles á ninguno de los sistemas regulares establecidos; es cuerpo translúcido, de color amarillo verdoso, inalterable al aire; su peso específico es próximamente 5; posee los caracteres especiales de los teluritos y los del hierro; se deshidrata por el calor, perdiendo la transparencia y el color; hasta el presente el mineral sólo ha sido señalado en las cercanías de Tombstom, en Arizona, y sus propiedades individuales no están todavía bien determinadas.

EMPLECTITA: f. *Min.* Sulfuro de bismuto y cobre, derivado de la bismutina ó sulfuro de bismuto, el cual se ha asociado ó unido al sulfuro de cobre, que es también una conocida especie mineralógica. Estas asociaciones son muy frecuentes tratándose de sulfuros metálicos, y, respecto del de bismuto normal ó típico, vale decir cómo de él derivan la vitichenita, cuya simetría es rómbica; constituye un sulfuro de bismuto cuprífero de la forma $Bi_2Cu_6S_6$; la aikinita ó patrinita, sulfuro de bismuto, cobre y plomo de la forma $Pb_2Cu_2Bi_2S_6$, también rómbico; la chiviatita $(PbCu)_2,Bi_6S_{11}$; la cosalita, y algunos otros menos importantes. Conviene indicar que varios autores suponen que en las combinaciones de que tratamos el sulfuro de bismuto ejerce funciones ácidas y constituye verdaderas sales, y así llégase á definir la emplectita objeto del presente artículo llamándole sulfobismutito de cobre; en realidad los análisis no justifican la hipótesis, sólo apoyada en las tendencias del bismuto á desempeñar funciones ácidas, bien demostrada en otro linaje de compuestos, los cuales no tienen representante en ninguna de las especies mineralógicas conocidas. Aparte de los sulfuros dobles citados, debe consignarse el hecho de la asociación de más de tres sulfuros; pues á los de bismuto, cobre y plomo suele unirse el de plata, para constituir minerales complicados, casi todos agrios, dotados además de caracteres individuales singulares: son complicadas asociaciones muy dignas de atento estudio. Es la emplectita mineral rómbico, ó que á lo menos presenta la simetría rómbica, pues no siempre es á primera vista discernible la forma cristalina de los derivados del sulfuro de bismuto; aparece en sus yacimientos de dos maneras distintas, siempre pertenecientes al sistema rómbico; á veces constituye prismas estriados á lo largo, y en ocasiones forma agujas bastante finas; sus cristales son, por excepción, aciculares, y se agrupan de un modo particular, adquiriendo estructura más ó menos fibrosa, semejante á la propia de la estibina; posee intenso brillo metálico; el color es agrisado ó blanco de estaño; la composición química puede representarse, según los resultados analíticos, en la fórmula $Cu_2Bi_2S_4$, ó, según otros autores, $CuBiS_2$, que viene á ser la mitad de la anterior. Calentada la emplectita en el tubo abierto empleado para este género de ensayos, se descompone á temperatura relativamente poco elevada, con desprendimiento de ácido sulfuroso, reconocible por su olor; al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, da humos y se hincha como si fuera á hervir; si se le añade como reactivo, también por vía seca, sosa cáustica, se consigue un depósito pulverulento, amarillo, constituído por el óxido de bismuto, y un botón metálico, en el cual es fácil reconocer el cobre; por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido nítrico, que disuelve el mineral, dejando como residuo azufre en estado pulverulento. La emplectita se halla en las fábricas de Tannenban, cerca de Schwargenberg, en Sajonia, y también en el Cerro Blanco de Copiapó, en Chile.

EMPORION Ó EMPURIAS: *Geog. ant.* De esta antigua c. de España se da noticia en el t. II del DICCIONARIO, artículo AMPURIAS. Ahora en el *Apéndice*, bajo su primitivo nombre, consignaremos parte de los importantísimos datos y recuerdos que acerca de ella recogió el docto anticuario y numismático D. Antonio Delgado. San Martín de Ampurias fué en lo antiguo el islote de Paleópolis, de que nos habla Estrabón, en el cual tomó tierra la expedición focense. Hállase sit. hacia el S. de la alegre costa que circuye el Golfo de Rosas, enfrente de la entrada marítima de su magnífica bahía. Hoy el islote se halla unido á tierra firme, habiendo el terreno cambiado las condiciones topográficas que tuvo en pasados tiempos, debido al considerable acarreo de los ríos Fluviá y Ter, los más caudalosos de la prov. de Gerona, que al darse á la mar rodeaban á Empurias. El Ter ya no vierte sus aguas junto á la perdida c. Durante la Edad Media torcióse su curso, y desde entonces, rodeando la montaña de Torroella de Montgrí, desemboca en el Estartit frente de las islas Medas. Los antiguos historiadores y geógrafos no consignan claramente la fecha en que fué fundada Emporion; pero de las conjeturas de modernos cronólogos, comprobadas por la época probable de sus primeras emisiones monetales, puede tenerse por cierto que la existencia de la colonia focense alcanza al siglo VI antes de nuestra era. Florecía la c. al comenzarse la lucha de los pueblos latino y púnico, que en tres períodos de guerra se disputaron el imperio del mundo. Atendiendo á la preponderancia marítima y mercantil de Cartago en aquella época, pudiera conjeturarse con fundamento, que siguiendo la corriente española y el interés de su tráfico cobraron los colonos griegos aficiones cartaginesas que pudieron durar hasta la postración del comercio púnico con la pérdida de Sicilia (241 antes de J. C.), y sólo á partir de esta fecha los focenses emporitanos se afirmaron en la amistad de Roma, aliada de sus compatriotas de Massalia. Concluída la primera guerra púnica, y abatido ya el comercio de Cartago, Emporion, con sus factorías españolas, entra ostensiblemente dentro del protectorado latino, pues el convenio de 226 (antes de J.C.) limita el dominio cartaginés hasta la línea del Ebro, é incluyendo en dicho protectorado las c. de Iberia de origen griego emplazadas al S. del indicado río que fueron aliadas de Roma, ó solicitaran en adelante su alianza. Cuando el sitiador de Sagunto organizó su ejército emprendiendo la memorable marcha á Italia á través de Cataluña, Empurias dió también su contigente de tropas al ejército que debía abatir á Roma en la jornada de Cannas. Aníbal, al frente de sus huestes, traspuso el Pirineo por el Coll de Masana, y Hannón, que quedó en España manteniendo el poder de Cartago, hubo de replegar sus fuerzas desde el momento que Cneo Scipión apareció á la vista de Emporion al frente de la armada (218 antes de J. C.). Desde esta fecha los griegos emporitanos siguen resueltamente el partido de la Roma que recogió los laureles de Zama, y al amparo de tan poderosa alianza siguió prosperando Empurias, hasta que el amigo convirtióse en señor. Escasas reliquias arquitecturales quedan hoy del pasado esplendor de esta c.; las olas baten aún en vano los restos del murallón focense que cierra el cegado puerto, y la meseta de la colina donde se extendió la colonia helénica sustenta algunos mutilados restos de aquella muralla, de que nos habla Livio, la cual domina el páramo donde insepultos en la arena descuellan informes despojos de edifs. esparcidos por aquellos sitios solitarios. En el siglo V no quedó piedra sobre piedra en Empurias ante la impetuosidad frenética y destructora de los bárbaros: ni el más insignificante monumento nos ha legado posterior á Honorio. Otra c. se levanta de entre los escombros durante la época visigótica. *Impurias* envía sus obispos á los concilios. La destruyen de nuevo los musulmanes. Sin embargo, de tantos embates renace otra *Impurias*, formando parte de la Marca hispánica, pero más que como c. como una fortaleza. Cabeza de un señorío feudal, uno de los condes en el siglo XI traslada la cap. del condado á Castellón de Ampurias. Esta fué la suerte que cupo á la *Emporion* griega, á la *Indica* ibérica, á la *Emporie* romana, y á las *Impurias* visigótica, carlovingia y condal.

Refiriéndose ya á las monedas emporitanas, objeto principal de la notable obra del Sr. Delgado, dícenos éste que las monedas de Empurias se encuentran principalmente en los arenales del término de San Martín de Ampurias. Hasta mediados de este siglo, grandes cantidades de bronces emporitanos y romanos hallados en dicho sitio han sido destruídas por los veleneros de Figueras; la provincia de Gerona contaba con pocos coleccionistas inteligentes que salvaran estos recuerdos del pasado de una pérdida irreparable, llamándolos á su revisión con el poderoso incentivo de un buen precio. El que hoy se ofrece por las monedas de Empurias, piedras grabadas y cualquier otro objeto que se descubre entre los despojos de la ciudad, ha creado algunos industriales que, al rebuscar afanosos por el despoblado, han casi agotado lo que guardaban las primeras capas del terreno. Hay extraordinaria escasez de monedas de plata de lejana época; relativamente mayor frecuencia en encontrarlas de dibujo poco correcto; mayor abun-

dancia en el descubrimiento de bronces, componiendo el mayor número de las monedas de esta clase los grandes bronces con siglas y de última época, con sus divisores las monedas de toros y leones, y además las especies quinquenales. Pero la moneda que más frecuentemente se presenta es la variedad contrasellada con el delfín y las D. D., la cual tampoco escasea en los monetarios. También se han hallado en Empurias: monedas massaliotas de todas épocas; con abundancia los P. B. del toro; conchas de Sagunto; monedas de Ebusus con el Cabiro y variedad de leyendas fenicias; cosetanas antiguas y de Tarraco, con el toro, altar y palma; monedas de Agata, Antípolis. Vienna, Nemausus, y bastantes de Nerenes-Naro (Narbona). Pero las monedas de Empurias no hay que buscarlas solamente en el término de San Martín de Ampurias. Se encuentran muy frecuentemente en las llanuras del Ampurdán y alrededores de Figueras, en particular á 2 kilómetros próximamente de dicha población hacia la frontera, donde parece se levantó la Joncaria de los itinerarios, como en los demás terrenos que se extienden desde la Junquera hasta Perpiñán, Nimes y Narbona. Algunos ejemplares se han encontrado en las bajas mesetas del Pirineo que miran al Mediterráneo y en las montañas de Rosas y Cadaqués. Otros puntos en la provincia gerundense se han señalado por apariciones de monedas de Empurias; en los llanos figuran Corsá, que en lo antiguo fué probablemente un *oppidum*; Sarriá, punto de reunión de vías romanas y sitio donde al parecer se vadeaba el Ter; Caldas de Malavella, ó sea antiguo poblado balneario y la mansión *Aquis Voconii*, y en los pueblos limítrofes de Estañol, Salitxa y Aiguaviva. Otro encuentro de emporitanas de plata se realizó en 1851 en la montaña de San Llop, junto á la torre del antiguo telégrafo óptico. Allí fué donde con varias monedas de Empurias recogió el propietario de la finca un vistoso collar de oro. La parte montañosa de la provincia no figura escasamente en la estadística de hallazgos, ya que éstos han tenido lugar en los pueblos de Canet de Adrí, Moncal, Cartella y Las Ansías, siendo notables los descubrimientos en estas dos últimas poblaciones. En Vich y cercanías de Lérida se han encontrado y encuentran dracmas griegas y con alguna frecuencia monedas indígetes de la última época de sus emisiones. En Tarragona de distintos períodos. En Morella óbolos; y sitio de encuentros de preciosas variedades lo ha sido y continúa siendo el litoral valenciano, llevando la primacía Sagunto y Denia.

Finalmente (y dejando á un lado consignar las poblaciones antiguas en las que por acaso ha brotado del terreno alguna moneda de Empurias), los descubrimientos de estas piezas se suceden á menudo en las costas del Golfo del León, especialmente en tierras de Marsella, y se dice que la generalidad de monedas de Empurias que se conservan en distintos monetarios italianos son halladas en las costas napolitanas, procediendo algunos ejemplares de Córcega, Cerdeña y Sicilia, lo cual es muy verosímil, atendidas las extensas relaciones comerciales que con otras colonias griegas debió mantener Empurias.

EMPURIAS: *Geog.* V. AMPURIAS, en el DICCIONARIO, y EMPORION, en el *Apéndice*.

ENALOSTEGAS: f. pl. *Zool.* Familia de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, propuesto en su clasificación por Dorbigny, aceptado por los zoólogos. Este grupo de foraminíferos, que el citado naturalista consideraba como orden, se caracteriza porque las conchas están formadas por celdillas reunidas en todo ó en parte alternativamente en dos ó tres ejes distintos, pero sin formar espiral. En el crecimiento y formación del esqueleto de estos foraminíferos es, no ya una sola cavidad, como en las monostegas, no una serie de celdillas ó cavidades sobrepuestas en un eje recto ó arqueado, como en las esticostegas, ni en una espiral, como en las helecostegas, sino por completo distinto. El esqueleto ó concha del foraminífero comienza por una bolita oval ó prolongada, horadada por una abertura, á cuyo lado viene á fijarse otra segunda celdilla, de modo que cubre la abertura, y después al lado de esta segunda otra tercera, y sobre éstas otras, de modo que forman un apilamiento vertical sin formar espiral. En unas la alternancia que guardan las celdillas es irregular y caracterizan la tribu de las polimorfinas, y en otras las celdillas quedan paralelas y forman la tribu de las textalurinas.

Estas tribus comprenden numerosos géneros, entre los cuales, como más notables, merecen citarse los siguientes: *Dimorphina, Guttulina, Polymorphina, Virgulina, Textularia, Vulvulina, Sagrina* y *Cuneolina.*

Todos ellos son foraminíferos pelágicos ó de profundidad, de pequeño tamaño y de esqueleto calizo más ó menos aporcelanado.

ENA Y VILLAVA (MARIANO): *Biog.* Jurisconsulto español. N. en Huesca á 4 de febrero de 1813. M. á 13 de octubre de 1889. Terminados sus estudios de Jurisprudencia civil y canónica, recibió el doctorado en su c. natal en 6 de julio de 1834. Tomó parte en los ejercicios de oposición para aspirar á una cátedra de Instituciones filosóficas; y habiendo sido propuesto en primer lugar por el tribunal, obtuvo el nombramiento del gobierno y tomó posesión de aquélla en 29 de septiembre del mismo año. En julio de 1844 fué nombrado vicerrector de la misma Universidad, cargo que desempeñó hasta septiembre de 1845, en que fué suprimida dicha escuela. Fué trasladado á la Universidad de Zaragoza, habiéndosele expedido nuevo título de catedrático de Lógica, que era la asignatura que le correspondía enseñar cuando se estableció la reforma de los estudios. En 15 de abril de 1857 fué nombrado director del Instituto Universitario de Zaragoza. En 13 de marzo de 1846 ingresó en el Colegio de Abogados, y después de haber desempeñado varios cargos, se le confirió el de decano, y en los cuatro años que estuvo al frente del Colegio contribuyó con el mayor celo á la formación de su biblioteca, habiendo dado muchos volúmenes, que sirvieron de base para formar la que hoy existe. En la apertura de los estudios del curso académico de 1854 á 1855 pronunció en la Universidad el discurso inaugural. Desde 1860 publicó varias Memorias relativas á la marcha de los estudios en el Instituto de su dirección, insistiendo en la necesidad de establecer Escuelas de Artes y Oficios para mejorar y aumentar las industrias, pero sin exigir á la generalidad estudios científicos, que difícilmente se avienen con las condiciones de la mayor parte de los aspirantes á estas profesiones.

ENCAJE: *Ind.* y *Art. y Of.* Este tejido está formado por hilos de lino, algodón, seda, oro ó plata, presentando el aspecto de una red de mallas finas y regulares, de forma poligonal, que sirve de fondo á un dibujo, representando flores, figuras, pájaros, etc.

Los encajes se fabrican comúnmente en tiras de longitud variable; pero también se hacen de formas y dimensiones determinadas, según el objeto á que se destinan.

El encaje recibe varias denomidaciones, según la procedencia de su invención, ó donde se ha desarrollado más su fabricación, tales como punto de *Alençón*, punto de *Bruselas*, que algunos llaman punto de *Inglaterra*; encaje de *Malinas*; encaje de *Valenciennes*; encaje de *Chantilly*, etc.

En Francia se le llamó en sus primeros tiempos pasamanería, debiendo su actual denominación sin duda alguna á las ondulaciones que presenta generalmente. Las denominaciones italianas *trina, morletto* y *pizzo* son sinónimas de las catalanas *trena, marli* y *pessich*, con que se conocen ciertas clases que se fabrican en varias poblaciones de la costa, y especialmente en Arenys, Malgrat y Blanes. En España se llama punto de encaje al encaje de seda granadina, debido sin duda á las ondas ó picos de la puntilla, recibiendo el nombre de blonda el encaje de seda floja, de cuyo tejido se fabrica la típica mantilla española.

El origen del encaje nos es desconocido, habiendo quien opina que se pierde en la noche de los tiempos, mientras que otros aseguran que es una invención de los tiempos modernos, fundándose para ello en que la delicadeza de los hilos que le componen no ha podido acomodarse á los procedimientos antiguos de fabricación, de suyo imperfectos. En cambio los primeros alegan ciertas expresiones que se encuentran en autores griegos y latinos, que hacen creer que pudiera ser conocido el encaje en época muy remota.

En efecto, en el Antiguo Testamento se menciona una tela fina labrada, cargada de dibujos; Isaías habla de redecillas que en su tiempo usaban las mujeres. El *Libro de los Reyes* describe *los entretejidos de filamentos* que adornaban el templo de Salomón. Los hebreos nos presentan á la mujer fuerte fabricando encaje á los palillos, y á la hija del rey presentándose á su padre con un traje recamado de bordados y de franjas semejantes al encaje. Los egipcios se nos presentan en sus trajes de ceremonia revestidos de randas ó cadenillas parecidas al crochet. Algunos autores describen, entre las antigüedades de Pórtici, una estatua de Diana, esculpida en mármol, en cuyo traje ostenta una guarnición parecida al encaje moderno.

Otros mil ejemplos podrían citarse en apoyo de la antigüedad del encaje; pero si hemos de creer á los principales autores modernos, Félix Aubry, madama F. Bury-Palliser y otros, parece ser que, según el resultado de sus pesquisas, hasta el siglo XV no se conocía ningún documento que pruebe de un modo cierto la existencia del encaje.

Según algunos autores, sin embargo, en tiempo de Carlos V (1364-80) se usaban en Francia los encajes, y ya en 1390 se hacía mención de los encajes en un tratado celebrado entre Brujas é Inglaterra.

Lo que parece confirmado es que en Oriente se han fabricado anteriormente tejidos muy ligeros, como son: la gasa, la muselina, la malla y otros por el estilo, cuyos tejidos se usaban como velos, bandas y otros usos análogos á los del encaje, estando estos distintos objetos adornados con bordados entresacando algunos hilos, ó por otros procedimientos.

También es muy posible que los antiguos pasamaneros trenzaran y anudaran las franjas para enriquecerlas, formando flecos ó redecillas, y que tal vez las aseguraran ó adornaran con algunos puntos de aguja, á cuyo género pertenece la *scutulata vestis*, especie de toga que llevaban en Roma las personas distinguidas, las cuales estaban orladas de un tejido á manera de pequeñas redes, juntas las unas á las otras.

Pero todo esto no es todavía lo que se conoce con el nombre de encaje propiamente dicho, cuyo trabajo es más fino, más artístico, y que supone una habilidad de combinación y una variedad de ejecución mucho más perfeccionada.

En resumen, lo que resulta más probado, á pesar de los datos que inducen á creer que en la antigüedad se fabricaban trabajos similares al encaje, y que estos trabajos podían hacer creer que en aquellos tiempos existía la industria encajera, es que hasta el siglo XV no se ha desarrollado constituyendo una verdadera industria, época en que se generalizó su uso.

El mismo caos que hemos visto en el origen del encaje envuelve el de la industria encajera en España. Nada cierto, ni siquiera fundado, existe que pueda dar lugar á fundar razonadamente dicho origen; pues si bien puede suponerse que se debe á los árabes durante su dominación en España, por conservarse aún en Marruecos reminiscencias de esta industria, también es probable que haya sido importada de Venecia, según lo que resulta de nuestros orígenes industriales, y por la sinonimia que hemos indicado de las diversas clases de encajes venecianos que se construyen en nuestro país, si bien esto no constituye prueba, por suceder otro tanto con otros encajes de procedencia extranjera.

Los encajes se labraron, en su primera época, en España, á la aguja, cuyo procedimiento importó á los Países Bajos durante su dominio en el siglo XVI, adquiriendo de allí el procedimiento de los palillos.

En las leyes suntuarias dadas en Castilla, Aragón, León y Navarra por los siglos del XII al XV, se cita el punto ó redecilla de oro y plata, á cuya industria se consagraban los judíos, atestiguándose estos datos por las noticias de las juderías de Toledo, Barcelona y Palma de Mallorca.

El encaje español á la aguja fué muy celebrado ya en el siglo XV, surtiendo de este producto á muchos mercados extranjeros en el siglo XVI, si bien la exportación no era muy considerable, por consumirse mucho en España para los ornamentos religiosos, y en la corte, á más de los que se enviaban á los vastos dominios que por entonces poseía nuestra nación.

En la Exposición de Artes Suntuarias de Barcelona, que se celebró en 1877, presentó el Sr. Parcerisa una riquísima toca que decía haber pertenecido á Isabel *la Católica*, que, según dice el

Sr. Fíter é Inglés en un discurso conferencia sobre la fabricación de encajes, es de un delicadísimo encaje de hilo que se fabricaba en España en el último tercio del siglo XV, y «tiene verdadero valor artístico, las flores y el fondo están tejidos á la aguja, conteniendo diversos calados, y en la parte tupida se echan de ver las aplicaciones en tela.» Del mismo trabajo dice es un alba regalada por los Reyes Católicos á la catedral de Granada, alba que el cardenal Wisseman evalúa en 10000 escudos. Pero el Sr. Sampere y Miquel, en un artículo sobre los encajes, asegura que dicha alba «es un encaje flamenco del siglo XVII,» si bien manifiesta no haberla visto, lo cual da lugar á dudas respecto á este particular, pudiendo únicamente asegurarse que á mediados del siglo XVI el arte de *labrar tocas de reina* era una especialidad de la encajería barcelonesa.

En algunos Museos extranjeros se encuentran ejemplares de encajes españoles de aquella clase, que se guardaban en los monasterios, de donde desaparecieron, en su mayor parte, con los sucesos de 1835, cuyo trabajo, dice el Sr. Fíter, era de tal delicadeza, que bien se echaba de ver que, para quienes lo elaboraban, el *tiempo no era oro* como en nuestra época, sino que, sin fijarse en la dificultad de la manipulación, mejor que un producto manufacturado tejían una verdadera obra de arte, demostración de su religioso afecto.

Estas labores se confeccionaban por las monjas en los conventos, y en el siglo XVII se hacían sobre pergamino, siguiendo el dibujo trazado en dos distintas veces, tejiéndose primero el tul y después la ornamentación, según se ve en unas muestras de encajes labrados por religiosas españolas hallados en el convento de Jesús, de Roma.

La catedral basílica de Barcelona conserva tres albas de encaje español, de hilo, del siglo XVI.

El padre Carnos, prior del monasterio de San Agustín, de Barcelona, dice respecto de los encajes del siglo XVI «que no quiere callar á la polilla y perdimiento de tiempo que estos años atrás corría por el mundo con las cadenetas, que con obras de hilo sacaban el oro y la plata. No como quiera fué la desorden y exceso, pero á centenares y millares los ducados se gastaban en obra, en la cual - destruyéndose la vista de los ojos y comunicándose la vida, volviéndose ebrias las mujeres con ello, con perder el tiempo que pudieran mejor ocupar - se gastarían pocas onzas de hilo y años de tiempo, sin que se atravesase otro caudal.» A lo que dice muy bien Sampere, que dicho se está, que obra de tan poco hilo, de tantos años de trabajo y de tanto coste, no podía ser sino una obra de arte.

En 1562 se hablaba ya del encaje español de seda negra, del que se hacía mucho uso en la corte de Inglaterra, como se prueba por una cuenta que se conserva en los Archivos Reales, del que en aquel año compró la reina Isabel.

La providencia que en 1623 dictó Felipe III contra el uso de los encajes en España y sus dominios, perjudicó en gran manera el desarrollo de esta industria.

Respecto del estado en que esta industria se encontraba en la Mancha, nos lo dice Cervantes en su *Don Quijote* en una carta que Teresa escribe á Sancho, en la que le participaba que su hija Sanchita fabricaba encaje al palillo, ganando ocho sueldos de jornal.

En los siglos XVII y XVIII se usaron en las festividades de las cortes extranjeras los encajes de oro, plata y seda de colores, fabricados en España y aplicados á las ropas.

El cronista Feliu de la Peña da una idea fiel del estado de esta industria en el último tercio del siglo XVII en su obra *Fénix de Cataluña*, que dice: «Ultimamente se fabricaban randas de toda suerte, de oro y plata, seda, hilo y pita, con mayor perfección que en Flandes; que en otras provincias, para venderlo, han de decir ser forasteros.»

Parece cierto que la fabricación del encaje, denominado aún hoy *red flandés*, fué importado á nuestra patria de los Países Bajos durante la dominación española, si bien en el siglo XV existía en Cataluña una industria similar al encaje, que era la de tejedores de velos, que tenía gran importancia, exportándose estos productos en grande escala para Italia, según dice Capmany; y en el Archivo de la Corona de Aragón existe un códice que describe una mantilla que la ciudad de Barcelona regaló á Isabel *la Católica*.

Carlos I dictó, en Real cédula dada en las Cortes en Monzón en 16 de diciembre de 1538, las Ordenanzas del gremio de tejedores de velos de Barcelona, que tienen datos curiosos y noticias de que la velería catalana fabricaba tocas de diversos nombres y formas, y de calidades distintas, como las alfardillas, quiñales y espumilla, cuyos productos merecían la aceptación de los países extranjeros, haciéndose de ellos un comercio importante con las Américas.

En 1667 dispuso Carlos II que se aumentara la tarifa de introducción de géneros extranjeros desde 25 reales la libra, hasta 250, pues según las *Lettres d'une dame*, obra que se publicó en 1677, las damas españolas tenían en mucho los encajes de Inglaterra, si bien apreciaban en todo su valor los productos de fabricación nacional.

El estandarte de la Inquisición de Valladolid, acaso el más antiguo de aquellos tribunales, estaba rodeado de encajes de oro, que en el transcurso de los siglos XVI y XVII tan buenos resultados dió á la industria española, y parece ser que los inquisidores se adornaban las capas de ceremonia con aquel encaje, según resulta de la descripción de ciertos autos de fe, cuyo uso se generalizó en las ceremonias y festejos de la corte.

A mediados del siglo XVIII la fabricación de los encajes decayó extraordinariamente, hasta el extremo de importarse en grandes cantidades el llamado *punto de España*, que se fabricaba en Francia.

Los encajes de la Mancha, según Ustáriz, se exportaban á América; pero se extendieron hasta aquellas provincias, donde se desarrollaba el lujo, las leyes suntuarias prohibitivas de los encajes, ocasionando con este motivo la decadencia de su comercio y de su producción.

Penchet menciona unos encajes parecidos á los franceses, diciendo que su fabricación era considerable, pues sólo en el llano de la capital, refiriéndose á Barcelona, se ocupaban más de 2000 mujeres en su elaboración.

En la obra que publicó Laborde en 1809, después de haber estudiado detenidamente nuestro país, por encargo de Napoleón I, habla de la fabricación de encajes de Tordera, Malgrat, Pineda y otras poblaciones de la costa, especialmente de Mataró, que en aquella época contaba siete fábricas de encajes de hilo y 17 de blonda.

La fabricación del encaje se sostuvo en Cataluña y en la Mancha por aquel tiempo, á pesar de lo revuelto de la época, y á consecuencia de esto mismo vino la decadencia, producida por tanto desastre como agobió á la nación durante la guerra de la Independencia; pero después de tan azarosos días, y al volver la calma, apareció de nuevo, con mayores bríos si cabe, gracias á los esfuerzos de los señores Lanela, Rovira, Campany y Cabañeras, produciendo una verdadera revolución artística á mediados del siglo, mejorando notablemente los dibujos, á cuyo éxito contribuyó en gran parte D. José Fíter y Ayné, dedicándose en esta época en Cataluña á la fabricación de encajes unas 34000 mujeres. Prueba del buen gusto que entonces se desarrolló en la industria encajera es el éxito alcanzado en la primera Exposición Universal de Londres, en 1851, en la cual la fabricación de encajes españoles quedó á gran altura á pesar de la escasez de expositores, y fueron admirados sus productos por su exquisita labor, como después ha sucedido en cuantas Exposiciones se han presentado á concurso, mereciendo siempre dictámenes favorables de los jurados, y distinguidos plácemes de la prensa, los encajes españoles de Cataluña y la Mancha.

Hecha esta ligera reseña de la industria encajera en España, pasaremos á ocuparnos del desenvolvimiento de la misma en general, antes de entrar en los detalles de la confección de las diversas especies de tejidos que, bajo la denominación genérica de *encajes*, se conocen.

Como hemos dicho antes, es imposible, por los datos que hasta ahora se han podido reunir, asegurar cuál sea el origen y la época en que nació el encaje, y lo que únicamente podemos decir es que ha venido apareciendo poco á poco tras continuadas modificaciones de los bordados, hasta llegar á constituir los primeros encajes, verdaderos labrados á la aguja.

Primeramente los bordados se ajustaban sobre tela lisa; pero el bordado blanco sobre la tela también blanca era de aspecto frío y monótono; se ensayaron los colores, que daban más vivacidad al bordado, pero que tienen también el inconveniente de destruirse con los continuos lavados. Para conseguir dar vida y encantos á los bordados blancos, es preciso bordar sobre fondos claros ó transparentes. De aquí, pues, nacieron los bordados, con esas felices combinaciones de motivos mates y partes transparentes, que más tarde dieron lugar al *punto cortado*, muy en boga en el siglo XII, el cual se trabajaba de diversas maneras, cortando la tela en ciertos espacios reservados entre motivos bordados. Estas partes agujereadas fueron en un principio poco numerosas; pero á medida que se fué viendo su buen efecto se fué dando más extensión á las partes claras, unas veces reservando las flores ú otros motivos, contorneados á festón, y otras trabajando estos motivos á la aguja sobre el fondo cortado de tela, resultando de estos diversos procedimientos trabajos muy desemejantes, si bien el *punto cortado* no deja de ser un bordado trabajado á la aguja en una tela que le sirve de fondo.

Después vino el bordado á *hilos tirados*, es decir, separando de la tela ciertos hilos y no conservando en ella más que los precisos para sostener y unir entre sí los puntos del bordado. Este bordado parece que ha sido siempre el pasatiempo preferido de las mujeres turcas, practicándose todavía en los harenes de Constantinopla, y es conocido desde muy antiguo en Oriente. Entre los diversos bordados de esta clase los hay que se practican á *reservas*, es decir, conservando el dibujo sin trabajar nada en él, empleando toda la bordadura en labrar el fondo sobre los hilos reservados entre los motivos del dibujo.

La paciencia que se necesita para tirar los hilos de una tela espesa hizo nacer la idea de bordar sobre una tela clara procedente de Bretaña, ensanchándose cada vez más las mallas del tejido hasta llegar á constituir una verdadera red, que es lo que se llama *lacis*, que, según el *Diccionario* de Furetière, de 1684, «es una especie de labor de hilo ó seda hecha en forma de red ó enrejado, en la que los hilos están entrelazados los unos á los otros.»

Para el bordado sobre *lacis* se recogen cierto número de mallas por un punto de encaje, atenuando luego la aridez que presentan los agujeros que se forman intercalando ciertos motivos, como estrellas, barras cruzadas, ya rectas, ya accidentadas con pequeños salientes, rizos ó piquitos. Este procedimiento, fácil de ejecutar, por la posibilidad de contar las mallas y reproducir todas las figuras geométricas hasta por los menos hábiles, obtuvo una gran aceptación entre las mujeres, guarneciendo en seguida con él todos los muebles, tanto profanos como religiosos, intercalando á veces cuadros en tela unida ó adornada de algunos puntos cortados, de cuyos trabajos se conservan numerosos ejemplares.

En el Museo de Cluny se conserva un bonete que se dice ha pertenecido á Carlos V, adornado de punto cortado y bordaduras blancas, de un trabajo muy cuidadoso, representando las águilas.

En la catedral de Praga existe un alba, bordada sobre tela ó hilos tirados por la reina Ana de Bohemia en 1527.

En la partición hecha entre los hermanos Angelo é Hipólita Sforza-Visconti, de Milán, en 1493, se habla del *punto á redexelo*.

En el inventario de Catalina de Médicis, dice Bounaffé, se encontraron en un cofre 381 cuadrados no montados, y en otro 538 cuadrados, los unos en rosetones y los otros en forma de ramos, resultado de la ocupación de sus hijas y criadas, que pasaban el tiempo haciendo cuadrados de enrejado, de cuya labor tenía dicha dama un lecho.

Se conservan aún numerosas muestras de las diversas clases de estos trabajos, en cuadros y bandas unidas por entredós en *lacis*, con bordados figurando personajes, flores y otros ornamentos, que no enumeramos por no dar demasiada extensión á este artículo.

A medida que se fué generalizando el gusto de estas labores se echó de ver la necesidad de dibujos convenientes para su ejecución, lo cual ocasionaba una dificultad, por reducirse aquéllos á los que se ejecutaban á pluma sobre pergamino, que corrían de mano en mano, ó las muestras á la aguja sobre hojas de telas ó *lacis*, siendo insuficientes ante la demanda, que se generalizaba de día en día.

La invención del Grabado y la Imprenta vino

en ayuda de esta industria, y surgió la idea de reunir en colecciones los dibujos de bordados en fondos calados, que eran muy buscados; siendo, según pareco, Pierre Quintes, de Colonia, el primero que explotó el *libro de patrones*, que apareció en 1527, del cual se hicieron varias ediciones, siendo la primera en francés, después en alemán é inglés, conteniendo dibujos de bordados, pero todavía ninguno de encaje.

A medida que fueron editándose después libros de patrones en Francia, en Italia y otros países, se ve la transición del bordado blanco hacia el encaje á la aguja, pues á los cuadros, bandas de *lacis* y de punto cortado se van mezclando bordados de dientes, más ó menos atrevidamente cortados, que es necesario, para ejecutarlos, un nuevo procedimiento de trabajo, haciendo preciso en algunos casos, á medida que vemos cómo se ondulan ó recortan los bordes, el trabajar al aire, dando de este modo origen al encaje, que en muy pocos años se extendió de una manera notable.

Las alianzas de familia de los Médicis con la corte de Francia introdujeron allí una nueva moda italiana, la *gorguera*, ó cuello de tela encañonada, con que se adornaban las señoras y los caballeros el cuello, cuya moda se extendió después por toda Europa, llegando esta gorguera á adquirir proporciones exageradas, en cuya construcción se invertía una cantidad considerable de encajes.

Durante esta época se adornaban los vestidos de las damás y los jubones de los caballeros de entredós, encontrándose mezclados, en la mayor parte de los libros de patrones, los dibujos de entrelizos y los de los encajes.

Son muy interesantes unos libros de esta clase, publicados por Antonio Tagliente en 1528, y Nicolo d'Aristótile en 1530, que son los más antiguos que se conocen en Venecia, y contienen, á más de las láminas, un texto que las precede, reseñando los diferentes procedimientos de labores á la aguja que por entonces se practicaban en Italia.

Tagliente dice que sus dibujos, no sólo pueden hacerse en hilo, sino en sedas de colores, y también en plata ú oro. Entre los diversos puntos que pueden ejecutarse siguiendo sus modelos, enumera el *desfilato, fato sur la rete, á magliete, punto damaschito, rilevato, filo supra punto, croccato, punto tagliato*, y finalmente el *punto in acre*, expresión con que se designó después en Italia al encaje de aguja. También dice que estos bordados pueden emplearse para los cuellos de los hombres y las señoras, y después para las colgaduras de las camas y entredoses de las almohadas; de donde resulta que parece haber nacido el encaje á la aguja de las aplicaciones del bordado á las prendas de uso y adornos del mobiliario. Añade que él ha dibujado por sí mismo, con *studio continuato et vigilante cura*, una gran parte de su obra, pero queda, al propio *varii desiguidé maestrie copinti*, diversos dibujos copiados de maestros. Lo que prueba que, antes de las publicaciones que nos ocupan, han podido existir otras, y que contaban con dibujos manuscritos que ya circulaban, los que han utilizado y desarrollado estos editores, cuya existencia de dibujos manuscritos y muestras se halla además textificada por varios documentos, como son, entre otros, el inventario de Eduardo VI, rey de Inglaterra (1552), en el que consta un libro de pergamino que contiene diferentes modelos: Item cuadrado de muestras en cáñamo de Normandía, trabajado en seda verde y negra.

Otros varios ejemplos de libros y muestras podríamos citar; pero sería insistir demasiado en una cuestión que no deja lugar á duda alguna de la existencia de esta obra, la cual no sólo se concretó á Venecia, sino que también en Francia se imprimió uno de Francisco Pelegrín, que obtuvo privilegio del rey Francisco I en 17 de junio de 1530.

Bajo el punto de vista del estilo, se ven dos corrientes que proporcionan los dibujos de los editores: la una que viene del Norte y la otra de Italia. Los bordados procedentes en tela transparente y á puntos cortados tienen todos un carácter alemán muy pronunciado. Se encuentran en ellos ángulos, hojas de roble, bellotas, acebo y cardos, que recuerdan la vegetación del Norte, y cacerías, que tienen un carácter de verdad muy acentuado. Los motivos de la factura italiana son más apropiados al punto cortado y al punto al aire, componiéndose de rosetones, adornos elegantes, follajes convencionales, personajes reales ó imaginarios, divididos por columnas, vasos, fuentes, ó instrumentos músicos. También se encuentran paisajes con escenas mitológicas, alternados algunas veces los santos con los dioses del Olimpo. Las cacerías no son tan naturales, pues suelen componerse de faunos ó ninfas, ó amores que tiran flechas, mientras que en los dibujos alemanes y franceses se ven verdaderos cazadores lanzando el venablo y tocando el cuerno. Es decir, que los dibujos del Norte se distinguen por la realidad, y los italianos por la fantasía.

Nos hemos extendido un poco en estas consideraciones con objeto de establecer la transición del bordado blanco y el encaje, dando al propio tiempo una idea de los distintos caracteres de los dibujos que se empleaban para ejecutar estos trabajos, probando al propio tiempo, á los que puedan dudar, que el siglo XVI no ha producido en encaje otro género que el *punto al aire*, ya sea en tiras ó entredoses, ó en bordados, formados de dientes muy acentuados y puntiagudos.

El tejido de los motivos y flores se trabajaba á punto lleno, matizado solamente de aberturas practicadas en forma de nerviaduras, ó agrupadas en ornamentación en los mates; los contornos estaban rara vez festoneados; los relieves, muy raros todavía, estaban formados de puntos unidos, siendo lo más elegante los mallones, que se extendían sobre los bordes y formaban siluetas caprichosas. En esta época el encaje se empleaba muy comúnmente unido á los bordados á punto cortado, á hilos tirados sobre *lacis*, y todos los trabajos de esta especie, de los que parece no eran más que una variedad, siendo únicamente en el siglo próximo siguiente cuando realmente conquistó su independencia.

Para darse cuenta de la marcha que ha seguido el arte del encaje es preciso estudiar las costumbres desde el siglo XVI hasta nuestros días, del cual resulta que, en contra de la opinión general, no es la influencia del gusto femenino la que ha producido los encajes más señalados, sino que cuando los dibujos han adquirido un carácter artístico muy marcado ha sido luego que los hombres se decidieron á usar los encajes, viéndose de una manera palpable que las piezas más lujosas y de mayor coste en encaje han sido ejecutadas para los usos de corte de los grandes señores y para la albas y roquetes de los prelados.

Hacia el año de 1540, según Guecherat, empezó el uso de las gorgueras y vuelillos rizados entre los hombres, en cuya época se desarrolló el trabajo del punto al aire, siendo abandonadas de día en día las formas geométricas, enriqueciéndose los dibujos con puntos de follaje.

Bajo los reinados de Enrique IV y Luis XIII desaparecieron las gorgueras, siendo reemplazadas por cuellos anchos y planos de tela de Holanda, guarnecidos de encajes y vueltos sobre las espaldas en los hombres, y remontados en forma de abanico por detrás de la cabeza en las mujeres de calidad, cuyos dibujos los constituía un entredós terminado por un bordado; pero el dentado del bordado era menos puntiagudo que en tiempo de los Valois, y, por el contrario, las ondas ó conchas estaban bien definidas y eran de una curva grandiosa, que daba cabida á motivos menos geométricos.

En este tiempo empezaron á verse los tulipanes abiertos, siendo muy buscadas, y pagadas á gran precio, estas flores en los invernaderos de Holanda.

Los grabados de Abraham Bosse dan una idea clara del estilo de aquella época, pues según G. Duplessi no hay una pieza de su obra que no contenga algún documento, bajo la forma de cuello, chorrera ó vuelillos.

En esta época el uso de los encajes y bordados era desmesurado, empleándose para todo; los caballeros se adornaban desde el cuello hasta las botas, y el mueblaje en general, sillas, camas, carrozas, etc., todo se cubría de encaje, siendo tal el abuso que Enrique IV se vió obligado á publicar algunos edictos para contenerlo, lo que sin embargo no se consiguió hasta que Luis XIII publicó, en 1629, el famoso edicto que dió pie á Abraham Bosse para producir una porción de grabados, que son otras tantas críticas jocosas, que tuvieron gran éxito en aquel tiempo.

Para formar una idea del despilfarro de encajes de aquella época, basta decir que Cinq-Mars dejó al morir, en 1642, más de 300 aderezos de cuellos y vuelillos guarnecidos de encajes. Al final del reinado de Luis XIII fué cuando el encaje se convirtió en una industria completamente separada del bordado; pues si bien por todas partes se practicaba éste á puntos claros y sobre *lacis*, los centros activos y especiales de producción se organizaron para esta industria, que desde un principio supo conquistarse un lugar preferente entre las industrias artísticas.

Durante el reinado de Luis XIV nacieron los más ilustres puntos de encaje, es decir, la transformación del punto de Venecia, aparición del punto de Alençón, de Argentón, de Bruselas y de Inglaterra, viniendo en este siglo á producirse á la vez su nacimiento y esplendor.

Sin embargo, durante la regencia de la reina madre, Ana de Austria, se publicaron varios edictos prohibitivos, y entre ellos uno en 1660, el último año de Mazarino, que causó una gran impresión, por promulgarse la víspera del casamiento del rey y haberse gastado en todas partes grandes cantidades en adornos de encajes para festejar la venida de la joven esposa.

Este edicto dió lugar á muhas murmuraciones y sátiras, contándose entre éstas una en verso, anónima, dedicada á mademoiselle de la Trousse, prima de madama de Sevigné, cuya sátira se halla comprendida en la obra de madama F. Bury-Pallisar, y es notable por enumerarse en ella todos los encajes que se usaban en 1661, marcando además el carácter de cada uno de ellos.

A partir del siglo XVII la pasión por el encaje llegó hasta la locura, multiplicándose los puntos, conociéndose el punto de Venecia, el de Génova, el de Ragusa, el de Bruselas, el de Malinas, el de Valenciennes, el de Aurillac, el punto doble de París, llamado también punto de campo, por fabricarse en la campiña de las inmediaciones; la *bissette*, que era género vasco; la *geseuse*, encaje á red clara semejante al que se elabora en Blanes y Malgrat; la *campana*, encaje blanco de hilo que se aplica al extremo de otros encajes para descargarlos; la *mignotte* ó *blonda de hilo*, que se fabricaba en París, Auvernia, Lorena, Arrás, Suiza y Bayeux; el *punto de España*, en seda, hilo negro y blanco, y especialmente en oro y plata; y el *guipure*, que se fabricaba á la aguja.

Los principales centros de fabricación en 1650 eran: en Italia, Génova, Milán, Ragusa y Venecia; en España, Cataluña y la Mancha; en Francia, Arrás, Lille, Valenciennes, Bazlleul, Bayeux, Dieppe, París y sus cercanías, Havre, Aurillac, Puy, Mirecour, Dijón, Sedán, Lyón, Charleville, Muret y Loudón; en Bélgica, Bruselas, Amberes, Lieja, Malinas, Brujas, Gante, Courtray, Binahe, Louvain, Iprés, etc.; en Inglaterra, los condados de Belford, Búckinghan, Dorset y Devon; en Alemania, Sajonia y Gotha; y por último, en Dinamarca, Bohemia y Hungría.

Entre los diferentes encajes llaman la atención en primer lugar, como encajes á la aguja, el punto de Venecia y el de Ragusa; si se busca el origen de la gran transformación que se ha hecho en el punto de Venecia, no se encuentra medio que pruebe que las bellas puntas con adornos de follaje, de una opulencia oriental, que Venecia adoptó, habían nacido allí, y se ve que, á pesar de la importancia de ésta, se fabricaban en Ragusa puntos más finos y más ricos que en ella.

Sea lo que fuere, es lo cierto que Venecia acaparó la producción y el comercio de los mejores encajes á la aguja, siendo enorme la cantidad que importaba la venta que de ellos hacía á la corte de Francia. Esto originó que Luis XIV, aconsejado de su Ministro Colbert, tratase de dotar á su reino de la industria que enriquecía á Venecia; para esto Colbert, después de informarse de las poblaciones que más se dedicaban en Francia á este trabajo, y ponerse en inteligencia con el embajador de Francia en Venecia, monseñor de Bonzy, obispo de Beziers, hizo venir de allí las mejores obreras, y dió 150 000 libras á madama Gilbert, que conocía la fabricación de los puntos extranjeros, para establecer un taller en un castillo de Lourai, cerca de Alençón.

Madama Gilbert modificó primero el dibujo y el estilo, y después adoptó un método, desconocido en aquella época, que es la división del trabajo, por cuyo medio llegó á simplificar la labor, consiguiendo que la operaria produjera un punto admirable tanto en solidez como en riqueza, pero que en nada se parecia al de Vene-

cia. El punto de Alençón se hizo bastante cubierto, oponiendo los blancos mates al enrejado de pequeñas mallas que formaban el fondo, tomando poco á poco esta fabricación más originalidad.

En esta época empezó á triunfar la flor sobre los motivos en los dibujos del encaje, primero tratada con amplitud majestuosa, después con más movimiento y modelada con más finura, y, por último, se procuró darla, con un hilo de color uniforme, la tenuidad de su estructura, la delicadeza de su aspecto, y se hubiera deseado, á ser posible, fijar hasta su perfume.

Colbert presentó en Versalles á Luis XIV los primeros encajes en este género, quedando maravillado, y manifestó con satisfacción que acababa de dotar á Francia de una industria superior á la de Venecia, y deseaba que desde entonces los señores y damas de la corte no usasen otros encajes que los de Alençón, llamándolos *punto de Francia*.

Desde este día se sometieron los encajes extranjeros á ciertas medidas prohibitivas, y el punto de Francia vino á suplantar al de Venecia y á hacer una concurrencia grande al de Malinas.

El 5 de agosto de 1665 se concedió un privilegio exclusivo por diez años, y una gratificación de 36 000 libras, á una compañía cuyos primeros accionistas fueron Pluyssers, Talón, otro Talón apodado Beaufort, etc., que estableció el despacho general y almacén en el hotel Beaufort, en París, cuya compañía estableció fábricas de encajes á la aguja y palillos en las poblaciones que más se distinguían ya en esta clase de fabricación, siendo las principales Aurillac, Sedán, Reims, Le Quesnoy, Alençón, Arrás, Soulón, etcétera, cuyos productos, cualquiera que ellos fuesen, llevaban el nombre de *punto de Francia*.

Esta compañía hizo venir operarios de Italia y de Flandes, distribuyéndolos por las diversas fábricas, con objeto de tener todos los procedimientos conocidos; pero en ninguno se obtuvieron más brillantes resultados que en la de Alençón, si bien es cierto que en este punto se fabricaba el encaje á la aguja desde principios del siglo, y había algunos operarios sumamente hábiles que ganaban cantidades importantes.

Además de Alençón y Valenciennes se desarrolló la industria encajera en otras muchas poblaciones de Francia, de las que sólo se conservan algunas fábricas, y en esta época aparecieron los encajes de seda y de hilo de Chantilly bajo los auspicios de la duquesa de Longueville.

Antes de entrar en el estudio de los diferentes géneros de encaje á enrejado, debemos designar la mayor parte de los antiguos encajes, ó sea la de *guipures*, con que se conocen los trabajos en que se emplea un cordoncito formado por un alma ó hilo grueso rodeado de otros hilos más finos. Con este *cordonete guipure* se hacían en pasamanería los ornamentos y aplicaciones, como se ven en el mobiliario de Catalina de Médicis.

Después utilizaron las encajeras el *cordonete guipure* para formar las pequeñas barras ó barretas de relleno, en vez de las graciosas ondas ó picos que dan tanto encanto á los encajes venecianos. Por este motivo se designa con el nombre de *guipure* todo encaje sobre fondo de barretas, mientras que se da el de *encaje* especialmente á los que tienen su enrejado á mallas regulares. Por consiguiente, se deben llamar *guipures* de Venecia toda esta serie de señalados puntos, cuyos vacíos están rellenos de hilos enlazados y adosados á un cruzamiento de rizos, picos, corazones, y en los que la ciudad de los dux ha obtenido una gran reputación.

Podemos decir que en el reinado de Luis XIV han florecido en su más grande amplitud los *guipures* de Venecia y los puntos de Francia, que marcan incontestablemente el período más magnífico de los encajes á la aguja.

En el siglo XV aumentó el favor que había conquistado el encaje, apareciendo primero los puños, siendo reemplazada la valona por la chorrera. El tocado de las mujeres, más rico que ligero, se ve recamado de encajes de todas clases. El punto de Inglaterra, el *guipure*, el *malinas* y el *valenciennes*, rescatan, por la delicadeza de su tejido, la amplitud de los vestidos hinchados por los miriñaques.

Durante sesenta años el encaje eclipsa, por sus maravillas y su riqueza, el brillo y el lujo de todos los adornos del tocado; las mujeres se envuelven materialmente en sus ondas lijeras, viniendo, en el tiempo de la Regencia y del estilo rococó, reinado de las Pompadour y las Du Barry, á ser un furor el lujo desplegado en los encajes franceses y extranjeros.

El reinado de Luis XV imprimió un nuevo carácter al imperio del encaje sobre los dos sexos. Las encajeras normandas hicieron por primera vez, hacia el año de 1745, la *blonda* ó encaje en seda y plata que se producía en España, cuyo nombre se debe á que se fabricaba con la seda cruda que se recibía de la China y tenía un tinte algo rubio; pero después se procuró obtener de la seda un blanco conveniente, y se produjeron esos seductores encajes que tienen tanto brillo y que ningún otro país ha podido fabricar con un lustre tan brillante, un blanco tan puro y un trabajo tan perfecto. Este encantador tejido, el más ligero, el más delicado que se ha hecho, se llamó *blonda de Caen*, el cual ha tenido un éxito notable en Francia y demás naciones, especialmente en Inglaterra, haciendo la fortuna de Caen y demás poblaciones vecinas.

Si la corte de Luis XIV elevó al encaje á gran altura, el siglo XVIII cubrió de este género el tocado, tanto de los hombres como de las mujeres, dominando en esta época las chorreras y puños vueltos entre los presbíteros, galantes y petimetres, llevándose el lujo á tal exageración que para conseguir las mercedes del rey ó de los Ministros era preciso prodigar el encaje francés á capricho. Con él se adornaban todos los artículos del tocado, como guardapiés, corpiños, manteletas, delantales, zapatos, guantes y abanicos, así como el mobiliario se cubría todo del indicado encaje ó punto de Francia.

Los encajes del ajuar de la hija mayor de Luis XV se evaluaban en 625 000 libras, no bajando de 125 000 el ajuar que se calculaba en esta época, sólo en encaje, á una mujer del mundo.

En Inglaterra no fué menos seguida esta moda que en Francia, pues solamente la colcha que cubría la cama de la reina, cuando recibió á su sociedad el día del bautizo del duque de York, se cuenta que era de un valor de 3 783 libras esterlinas en encajes.

Cuando subió al trono Luis XVI y las encantadoras gracias de María Antonieta la hicieron reina de la moda, ésta recibió sus leyes; y la joven reina, llevada de su juventud y belleza, adoptó la sencillez en su tocado, desterrando casi completamente el oro y la plata de los adornos, siendo sustituídos por el encaje, más elegante y más ligero.

Pero desgraciadamente el ardor artístico se apagó en gran parte, viniendo á sustituir con filas de pensamientos, violetas y guisantes las exuberantes composiciones del estilo rococó.

La reina María Antonieta, que había confiado á madama de Grey la vigilancia de sus encajes, rompió con la tradición de la corte y suplantó el pesado punto de la aguja por la fina y ligera muselina de la India, viniendo entonces á generalizarse el uso de la blonda, de la que, según Hurtaut y Magny, se hacía mucha en Lyón, entre otras las blondas de fantasía, bajo los nombres de *bergopzoom*, *chenille*, *persil*, *points á la reine*, *ponce du roi*, etc.

Vino la época de la Revolución, que, al propio tiempo, lo fué de anonadamiento del comercio del encaje. Durante doce años cesaron casi por completo de funcionar las fábricas, y el descrédito en que se envolvió á este gracioso adorno cundió hasta Inglaterra, en donde fué reemplazado por la gasa y la muselina de la India.

Pero esto no fué más que una transición, pues el mismo siglo XVIII, que había visto el apogeo y la caída del encaje, fué testigo todavía de su triunfo, habiéndole visto reaparecer más festejado en los salones del Directorio y del primer Imperio.

El lujo, comprimido por largo tiempo, volvió nuevamente con tantos bríos que se desmandaba por todas partes, con una insistencia tal que fué preciso, si no cambiar el método de fabricación, al menos el modo de producir, viniendo entonces á ser relegado el punto macizo y pesado por un género de encaje más ligero, abandonando los antiguos dibujos recargados de labor para sustituirlos por otros más mezclados de transparentes ricos y variados, de un estilo y un gusto más delicado, apareciendo en esta época los dibujos á líneas rectas, ó jarros de flores y rosetones, tomados del arte griego, conocidos con el nombre de dibujos del Imperio.

Napoleón, deseoso de hacer renacer, en provecho propio, las tradiciones de la monarquía, fomenta esta fabricación y procura restablecer la etiqueta de no llevar en sus recepciones más que el *punto*, como bajo el reinado de Luis XIV, haciéndose con este objeto algunos encargos por la corte imperial, entre los que se cita toda una guarnición de cama sembrada de abejas, por la que se pagaron 40 000 francos, si bien es cierto que había sido comenzada para la emperatriz Josefina, y hubo que cambiar los escudos durante la fabricación para reemplazarlos por los de María Luisa, la cual puso dificultades para admitirla al serle presentada, por lisonjearla poco el saber que había sido encargada para otra.

En mayo de 1811 visitaron á Alençón el emperador y la emperatriz, y María Luisa recibió algunas operarias en la Prefectura para verlas trabajar, y las hizo algunas compras importantes, prometiendo Napoleón, al ver sus trabajos, fomentar aquella industria; pero las incesantes guerras fueron funestas para el comercio de estos artículos de lujo en los países extranjeros, especialmente en Rusia, donde siempre se había apreciado mucho el punto de Alençón.

La paz devolvió la prosperidad á Alençón, habiendo conquistado en todas las Exposiciones altas recompensas sus trabajos de aguja; aunque es el más caro, es también, si cabe, el punto de Alençón, el más cuidadosamente trabajado.

El punto de Argentán, que había pasado por una verdadera crisis, con el renacimiento de la moda á principios del siglo XVIII, habiendo en 1708 solicitado Guyard, mercader de París, autorización del rey para emplear en este trabajo 600 obreros, obtuvo una Real cédula en 24 de julio de aquel año, con privilegios para él y el dibujante de su fábrica de Montulay, levantándose hasta tal punto esta industria que, al cabo de ochenta años, ascendía á 12 000 el número de obreras que se dedicaban á este trabajo. Se distingue por grandes mallas realzadas por espacios de pequeños enrejados.

En Bayeux se ha fundado un taller modelo para los encajes á la aguja, que ha reavivado la tradición de muchos puntos, que si no estaban perdidos se hallaban abandonados desde la Revolución, pudiéndose fabricar hoy día todo aquello que se hacía en las mejores épocas del encaje.

Bajo el nombre de *Point-Colbert*, adoptado como recuerdo del gran Ministro protector del encaje, debieron hacerse en Alençón puntos á gran relieve con adornos preciosos de magníficas flores, con fondos de guipure adornados de graciosos picos, como las muestras venidas de Venecia en 1665.

Bélgica no ha quedado á la zaga en esta clase de trabajos, construyéndose en Bruselas y comarcas vecinas, bajo la denominación de *Point-Gaze*, grandes cantidades de punto de aguja, hábilmente trabajado, que si no es tan cerrado como el de Alençón, los transparentes están cuidadosamente hechos y son de una gran variedad, las flores bien matizadas y de un efecto seductor, de cuyos trabajos hace una gran exportación, especialmente para América, en donde se consumen cantidades considerables.

Desgraciadamente es muy difícil encontrar hilos á propósito para esta clase de trabajos, y es preciso, por lo tanto, ejecutar con algodón los modernos puntos á la aguja; pero esto no obstante, en Bélgica se ejecutan con una habilidad y gusto excepcional, cualquiera que sea su clase, si bien se deja comprender que los dibujos presentan marcadamente el gusto parisiense, que es el genio inspirador del encaje, supeditado constantemente á los caprichos de la moda, dependiendo de ella el gusto y la prosperidad.

Hoy el encaje ha tomado carta de naturaleza en todas las clases sociales, construyéndose, por consiguiente, sencillo para las modestas y rico para las opulentas, siendo de unas y otras muy buscado.

En la Exposición de París de 1878 se presentaron varias muestras de la industria encajera, admirable por todos conceptos, descollando entre todos los encajes el de Bruselas, en los que la belleza del dibujo era tal, combinándose con una gracia incomparable las flores y el follaje y una maravillosa imitación de la naturaleza, que contrastaba esta gracia aérea y vaporosa con los

magníficos vestidos en punto de Alençón, de ricas bordaduras y flores en relieve, de un carácter más serio.

El punto de Venecia, que hace algunos años no se fabricaba, ha venido á renacer, debido á la protección que se le ha dispensado, habiéndose establecido una escuela encajera en la isla de Burano, de la cual se presentaron en la indicada Exposición algunas muestras, copia de los antiguos ejemplares de punto de Venecia.

Austria-Hungría ha demostrado gran habilidad en esta clase de trabajos, y es seguro que si se fomentara como es debido esta industria daría productos notables.

La escuela de Moscú produce encajes de un gusto especial muy marcado, que indican en el arte ruso gran semejanza con el bizantino.

Desde hace algunos años se trabaja el encaje á la aguja en Irlanda, y después del hambre de 1846 se ha fomentado por todas partes este trabajo para socorrer la clase pobre. Se construyó una clase de encaje á la aguja que lleva el nombre de *Jesuit'lace*, debido sin duda á la creencia de que el primer trozo de punto de Venecia que sirvió de modelo fué proporcionado por un Padre Jesuíta.

En los conventos donde se enseña á las niñas pobres se trabaja casi todo el bordado sobre tul ó encaje, haciéndose también una especialidad de *crochet-lace*, del que se podría obtener un resultado artístico bastante mejor.

Parece ser que se practican algunos pasos conducentes al desarrollo de esta industria en Irlanda por parte de la administración de Kénsington.

En el encaje al *crochet*, que no se fabrica, como el bordado al *crochet*, sobre un tejido, no se emplea el dibujo en pergamino ó papel como en éste, sino que se trabaja al aire sobre el dedo, al punto de media ó tricot; se riza el hilo, se cruza, se pasa, se vuelve á cruzar, se anuda, vuelve á tomarse con el ganchito ó crochet, formando de este modo, por enlaces sucesivos, el tejido del encaje, el cual puede ser susceptible, perfeccionando su trabajo, de buenos resultados, sin llegar á ser tan caro como el encaje á la aguja.

En cuanto á los encajes blancos y negros, de todas dimensiones, llamados de Chantilly, que las manufacturas de Bayeux y Caen han llevado al último grado de perfección, bajo todas las formas de chales, puntas, volantes, bandas, sombrillas, etc., rivalizan con los encajes en guipure de Mirecourt, tan renombrados por la originalidad y el sello artístico de sus producciones.

Hecha esta reseña, que indica la importancia que el encaje ha tenido entre las artes suntuarias desde el siglo XV hasta nuestros días, pasaremos á tratar, ligeramente también, sus métodos de fabricación, ocupándonos al propio tiempo del encaje á los husillos, del que hasta aquí no hemos hecho más que alguna ligera indicación.

Fabricación de los encajes. – Diversas son las clases de encajes que se fabrican en la actualidad, de los que ya hemos hecho mención al principio de este artículo, y pueden dividirse en dos grupos principales, que son: *encajes verdaderos* ó fabricados á la mano, y *encajes de imitación*, que se fabrican mecánicamente; considerando además otro grupo de fabricación mixta, ó sea con la intervención mecánica y el trabajo á la mano combinados.

En todo encaje, considerado bajo el punto de vista general, debemos considerar dos partes, como ya hemos indicado, que son el fondo y el adorno. El *fondo ó enrejado* es un tejido regular á mallas poligonales, y el *adorno ó flor*, como comúnmente se llama, es lo que constituye la parte decorativa del encaje.

Estas dos partes principales del encaje se hacen, unas veces simultáneamente y otras por separado y aplicadas después la una sobre la otra, por cuya razón se denomina este segundo método de *aplicación*, y su fabricación varía, como veremos al tratar por separado cada una de ellas.

El *fondo ó enrejado*, que como hemos dicho está constituído por un tejido de mallas poligonales, constituyendo el fondo de todos los encajes, se considera por sí solo como una especie de encaje, ó mejor dicho *tul*, que es como se designa comúnmente, y está basado en un principio general, que es como sigue. Todos los hilos que componen la red ejecutan los mismos movimientos, pero invertidos alternativamente, enlazándose los unos alrededor de los otros por pasos sucesivos por encima y por debajo, considerando la marcha de un hilo sólo con relación á los otros, y con una torsión ó punto de unión, que se hace de derecha á izquierda ó de izquierda á derecha, para determinar el giro del hilo por encima ó por debajo, la cual sirve para fijar el cruzamiento.

El número de combinaciones que con la aplicación de este principio pueden ejecutarse es muy numeroso; pero en la práctica se reducen á un cierto número, que son: el enrejado llamado *torchón*, que se fabrica á dos hilos y malla cuadrada, siendo el número de torsiones dos ó más. Es uno de los primeros enrejados que se han fabricado.

El enrejado de *Dieppe* es como el anterior, con la diferencia de ser el número de torsiones tres ó cuatro, lo cual hace que las líneas salgan más limpias.

La malla hexagonal, llamada de Alençón, que sirve de base á una diversidad de encajes, como son: los de Alençón, Sélle, Caen y Chantilly; las aplicaciones de Bruselas y otros: es de forma hexagonal, produciéndose por el cruzamiento, en el punto de unión, de dos de los cuatro hilos que la componen.

El de *Malinas* es especial de este encaje y está formado por una malla octogonal, resultado del trenzado de los cuatro hilos juntos por tres ó cuatro veces, en el punto de unión, formando una línea de un espesor doble.

La *trena ó red de París*, llamada también *point de chant*, es una malla compleja formada por hexágonos, separada por triángulos, que puede considerarse como una malla cuadrada, recortada por dos hilos paralelos.

La *valenciennes*, que antes era casi redonda, hoy forma un cuadrado perfecto: es á cuatro hilos cruzados, dos sobre cuatro, en el punto de unión. Y finalmente, se fabrica en Puy una malla por el principio de la *trena* casi redonda, que se llama *casamiento á cinco mallas*.

El adorno, que como hemos dicho, constituye la parte decorativa del encaje, se forma por el cruzamiento de un hilo especial que lo determina, el cual es independiente de los que forman el *tul*, ó se trabaja con el concurso de estos mismos hilos.

Entre los adornos, se distinguen los llamados *planos*, fabricados con los husillos, y los hechos á la aguja, llamados *punto de aguja*. Los primeros se dividen en *mates*, que es una especie de tela ó batista fina cuyos hilos están colocados de la misma manera que en los tejidos; la *gasa*, que sigue el mismo orden en su confección que la parte anterior, con la diferencia de que los hilos paralelos no se tocan, dejando entre sí un espacio vacío, presentando el aspecto de una tela transparente, por el estilo del cañamazo; y los *claros*, que son las partes vacías limitadas, que siguen las diversas formas que componen los pequeños dibujos, tales como bolitas, estrellas, cadenillas, etc., unidas y sostenidas por hilos delgados.

Con la combinación de esta diversidad de elementos se consigue reproducir la silueta de un dibujo cualquiera y determinar los efectos del claroscuro, añadiéndose además los cordones ó líneas salientes, que se emplean para encuadrar el dibujo ó separar las diversas partes del mismo.

Se distinguen además, en todo encaje terminado, dos partes diferentes, que son: el *pie*, que es la orilla no adornada, por donde se fija el encaje á las ropas que ha de adornar, y generalmente está constituído por un hilo enlazado entre las mallas; y el *piquillo*, que es la parte opuesta ó libre, en que remata el encaje, la cual puede ser recta ó contorneada, y lleva comúnmente una serie de pequeños rizos salientes llamados piquillos.

El piquillo es uno de los elementos por medio del cual pueden distinguirse los encajes fabricados á la mano y los que lo están mecánicamente, puesto que los primeros se forman por los mismos hilos que constituyen el tul, y en los mecánicos existe una unión menos íntima y puede separarse sin destruir el encaje, lo que no puede en ningún caso verificarse con los encajes fabricados á la mano.

Encajes á los husillos. – Conocidas las diversas partes que componen ó que se distinguen en el encaje, pasaremos á dar una idea de su fabricación, empezando por la *de los encajes á los husillos.*

El trabajo á los husillos se hace con la ayuda de un telar, ó más generalmente una almohadilla que lleva el dibujo, cuya reproducción ha de constituir el encaje. Este telar afecta diversas formas, según las clases de trabajos que se quieran practicar, y dimensiones variables, conociéndolos con distintos nombres, según las localidades; así, en España se les llama *almohadillas ó mundillos*; en Francia *metier coussin ó cancan*; en Inglaterra *pillouc*; en Italia *tombola*, y en Portugal *almofadas*. En cuanto á su forma, consiste á veces en una almohadilla oval, fija sobre una caja y recubierta de una tela, que tiene una abertura de 5 ó 6 centímetros de diámetro, sobre la que se hace el trabajo, y sirve para preservar la labor hecha, que se arrolla por debajo de dicha tela; otras veces consiste en una caja con una abertura central, en la que gira una almohadilla cilíndrica sobre los pivotes extremos, con cuya disposición se evita tener que arrancar la labor, pues el dibujo está alrededor del cilindro, y se va presentando seguido á medida que se ejecuta el encaje; y por último se emplean, ó bien los mundillos ó almohadillas sueltas, ó una especie de tambor ó almohadilla circular que gira alrededor de un eje. Todas estas clases de telares tienen sus ventajas y sus inconvenientes, según la clase de trabajo que con ellos se desea practicar; pero cada país adopta el más conveniente á estos mismos trabajos, más comunes en su fabricación, así como las dimensiones que conceptúa más apropiadas.

Los hay más pequeños en Bélgica para fabricar las flores de aplicación; muy largos, como los que se usan en Cataluña y la Mancha; muy anchos, que se emplean para los encajes finos de Bayeux, los cuales llevan á veces hasta 600 husillos; y por último, las *almofadas* portuguesas, que son una especie de tambor giratorio muy voluminoso.

Sobre estos telares se colocan los dibujos que han de afectar los encajes; este dibujo se traza y pica sobre un papel, cartulina ó pergamino, bien unido para que los hilos no se enreden en las arrugas en su movimiento de vaivén. La picadura de los dibujos indica á las operarias los puntos donde deben colocar los alfileres que sostienen los puntos, con lo cual y con algunas indicaciones que se escriben en las flores permite que varias operarias trabajen por separado una misma clase de labor, terminando los extremos tan semejantes que pueden luego reunirse varios trozos en uno mismo.

Los husillos son una especie de carrete donde se arrolla el hilo, unidos á una prolongación ó mango que sirve para manejarlos. Los husillos son también de dimensiones variables, según los trabajos á que se aplican; así, en Bélgica son generalmente delgados y ligeros para los encajes finos Valenciennes y Malinas; en Auvernia son más gruesos para los guipures fuertes, correspondiendo siempre á la clase y más ó menos finura del hilo que se emplea, usándose á veces modelos diversos en un mismo telar para reconocer mejor el manejo que á cada uno corresponde.

A fin de proteger los hilos del polvo y del rozamiento de los otros husillos, suele proveerse al carrete de una especie de estuche de asta, delgado y bastante ancho, para no rozar el hilo á su paso, á cuyos estuches les denominan *moquettes* en Normandía.

Para fabricar el encaje, una vez colocado el dibujo sobre el mundillo, se fija á la cabeza un alfiler que sirve de apoyo á los diversos hilos de los husillos, cuyo número varía de cuatro á dos, tres ó seiscientos, según la labor; después se fijan otros alfileres sobre los puntos convenientes del dibujo, ejecutándose el encaje por el cruzamiento de los husillos unos sobre otros, haciéndolos cambiar de sitio imprimiéndoles un movimiento de rotación entre los dedos. A medida que se produce el trabajo, que los hilos se cruzan y tuercen sobre los alfileres y se asegura la conservación de la malla producida, se van sacando los alfileres y trasladándolos á las nuevas partes del dibujo que debe ejecutarse, continuando así hasta que haya adquirido el encaje las dimensiones convenientes. El método de fabricación de los diferentes encajes á los husillos es tan sumamente complicado, que no creemos posible describirlo aquí, siendo preciso la experiencia, que es lo que la puede enseñar, pues sería necesario un volumen de grandes dimensiones, y aún así no se podrían dar más que algunas reglas generales,

pero sin entrar en los detalles de cada caso particular; para corroborar este aserto y dar una idea del complicado mecanismo de algunos de estos trabajos, bástenos decir que en los antiguos encajes de Valenciennes, hechos á los husillos, para uno que tuviera un centímetro de ancho se necesitaban por lo menos 800 husillos, y cuando una operaria había producido 10 centímetros de labor habían pasado por sus manos 64000 husillos.

Origen del encaje á los husillos. – Se ha discutido por largo tiempo si el encaje á los husillos tiene un origen más antiguo ó no que el encaje á la aguja; pero lo único que se encuentra de cierto es que su desarrollo y empleo concurren en una misma época. En cuanto al punto donde ha nacido esta fina labor ha sido también bastante discutido, opinando que en Flandes ha sido donde por primera vez se ha fabricado, en contra de los que creen que fué Italia su cuna. J. Seguín se opone á que Bélgica haya trabajado el encaje á los husillos antes que Italia, y para ello aduce las razones de que en los libros de Wilhem Vostermans, muerto en Anvers en 1542, y en la de Jean de Glen, que murió en Lieja en 1597, no existe ni un solo dibujo de encaje á los husillos. Por otra parte, ningún retrato flamenco, anterior á fines del siglo XVI, muestra que esta clase de encajes haya sido empleada en los adornos del traje, como se ven con profusión en los posteriores á esta época.

Se cita en contra, como apoyo de esta pretensión, la representación de una joven, tejiendo el encaje á los husillos, en un retablo de la iglesia de Saint-Gomar, en Sievre (Anvers), atribuído á Quentín Metsy en 1495, hijo tal vez de Quentín, cuyo modo de pintar es parecido al de éste, si bien de una época bastante posterior.

Por último, dice que la designación de Gold Caces, que se cita en el tratado celebrado entre Brujas é Inglaterra, no significaba encajes de oro, sino galones de oro.

Dice además Seguín que, cuando Bélgica conoció el modo de hacer los encajes á los husillos, se dedicó con tal perseverancia á este trabajo que en poco tiempo hizo de este arte una industria considerable, que le valió una reputación merecida por la finura y belleza de sus productos. «Todos los países, añade, han venido á ser sus tributarios; de aquí que se ha considerado el país clásico del encaje, de lo que á atribuirse el honor de haber inventado este rico y seductor tejido no hay más que un paso, que es lo que se ha hecho durante mucho tiempo, sin otro examen.»

Dice Lefebure que, si se buscara cuidadosamente en Italia, se encontrarían indicios más precisos para confirmar los hechos que solamente en entrevén, y que prueban que la Italia del Norte ha sido, hacia el año de 1500, la verdadera cuna del encaje á los husillos, como del encaje á la aguja. Añade que, por el momento, y en ausencia de documentos exactos, no puede menos de contar la bonita leyenda que corre por Venecia sobre el origen de este encaje.

«Un joven pescador del Adriático estaba prometido á la más bella hija de una de las islas de la Laguna. Tan laboriosa como bella, esta joven hizo una red nueva, que llevó sobre su barca. La primera vez que de ella se sirvió extrajo del fondo del mar una preciosa alga petrificada, que se propuso ofrecer á su prometida.

»Pero sucedió que estalló la guerra, y todos los marineros tuvieron que partir sobre la flota veneciana hacia las costas de Oriente.

»La pobre joven llora la partida de su prometido y pasa los días enteros contemplando la bella alga que le regaló aquél como prenda de su amor. Observando las hermosas nerviaciones unidas por fibras sumamente ligeras, trenzó los hilos, terminados por un pequeño plomo, que pendían de la red, y poco á poco reprodujo entre sus hábiles dedos el modelo ansiado, sobre el que se posaban sin cesar sus ojos. Lo que, una vez conseguido, resultó el encaje *á piombini.*»

El documento más antiguo, conocido hoy día en Italia, del trabajo á los husillos, se encuentra en una partición hecha en Milán el 12 de septiembre de 1493 entre las hermanas Angela é Hipólita Sforza-Visconti, de donde se puede juzgar que con solos 12 husillos fué el principio de este ingenioso trabajo, que más tarde ha ocupado millares de mujeres.

Se conserva también un documento en la Biblioteca Real de Munich sobre todos los trabajos de encaje que se construyen en Alemania, el que contiene sobre el título un grabado en madera representando dos mujeres trabajando á los husillos, en el que se lee: «El encaje ha sido introducido en el año 1536 por los mercaderes venidos de Italia y Venecia. Entonces muchas mujeres inteligentes encontraron que podían sacar un buen partido, y aprendieron á imitarlo y á reproducirlo muy bien. Trabajaron primero sobre los antiguos patrones, pero pronto inventaron otros nuevos y bastante bonitos. Esta industria se extendió por todo el país y llegó á una gran perfección, advirtiéndose que era una de las labores de mujer de más provecho.»

Aquí se ve que ya en 1536 Venecia fabricaba desde algunos años antes el encaje, que después exportaba, y que las mujeres de Alemania y de Suiza aprendieron á trabajar á los husillos por gentes que vinieron de aquella población.

Algunos datos más podríamos aducir aquí para probar que no ha sido Alemania la cuna de esta clase de labores, sino Italia, según los datos que hasta aquí se han podido reunir, sino que en Alemania se desarrolló después de una manera brillante esta industria, pasando luego á otras naciones, en las que, á medida que se ha ido extendiendo, cada país se asimila y produce el género de encaje que más conviene á su consumo local.

Las poblaciones de Italia que más se han dedicado á los encajes á los husillos han sido Milán y Génova, mientras que Venecia se ha ocupado más en los trabajos á la aguja.

En Sajonia introdujo esta industria Bárbara Elterlein, esposa de Christophe Uttman, gran propietario de minas, que vivió en el castillo de Saint-Aunaberg, cuya señora auxilió con esto á las mujeres de los mineros de la comarca.

España se dedicó más á los encajes de seda, oro y plata, que fueron conocidos con el nombre de *punto de España*, por haber sido aquí donde se han trabajado mejor, siendo muy buscados por su finura y su efecto, y estando reconocidos por su carácter especial.

En Bélgica y Holanda no se trabajaba la seda, el oro, ni la plata, sino el hilo comúnmente fino, con el que se hacían las mejores telas del mundo, y con estos mismos hilos fabricaban los encajes, cuyos dibujos se separaron bien pronto de los italianos, dándoles un color local, cuyo perfeccionamiento dió á Flandes la reputación del centro principal del trabajo á los husillos.

En Francia, mientras que la corte estaba infestada, digámoslo así, de encajes italianos ó flamencos, de los más ricos, el pueblo seguía la moda de lejos, contentándose con las más sencillas pasamanerías, como la *mignonelle*, *la campane*, y sobre todo *la gueuse*, siendo la mayor parte de estos encajes muy estrechos y fabricados casi sin dibujo. Una de las provincias en que más pronto se ha establecido la industria del encaje á los husillos, ha sido la Auvernia. Aquél se hacía en un principio relativamente estrecho, ejecutándose en una sola tira sobre el telar, conduciendo los husillos de la misma manera, lo mismo en Italia que en Flandes, en España ó Francia, y cuando la guarnición era más larga que un simple bordado se reunía un entredós, al que se llamaba *bande* y *passement.*

En el siglo XVII se hacían un poco más anchos, y entonces se estableció la división del trabajo. En Italia, Francia y España se fabricaban los encajes anchos, dividiendo los dibujos por bandas horizontales que se unían después de fabricadas.

En Bélgica se cortan los dibujos siguiendo las líneas del adorno, como en los encajes á la aguja, por pequeños trozos separados; pero no por bandas, permitiendo de este modo dividir la labor en tantas partes como se quiera.

En Inglaterra se fabricaban los encajes en un principio por pequeñas piezas separadas, pero el tul y la flor se hacían sobre el mismo telar.

Más tarde se aumentó la dimensión del trabajo fabricándose la flor separada del tul, aplicándose después á él por medio de la aguja de coser, por lo que se conocen estos trabajos con el nombre de *aplicación de Inglaterra.*

En resumen, de lo que llevamos expuesto podemos decir que el encaje á los husillos apareció casi al mismo tiempo que el punto de aguja, que durante el siglo XVII se ha extendido su fabricación por todos los países, y que si bien en un principio no tuvo el éxito que el punto á la aguja más tarde le ha venido á suplantar, fabricándose hoy día con los husillos labores verdaderamente artísticas.

Encajes á la aguja. – Esta clase de labor se ejecuta, como su nombre lo indica, por medio de la aguja, sobre un pergamino para los encajes finos, ó sobre un papel para los más ordinarios.

Unas veces se ejecuta el tul y el adorno al propio tiempo, y otras por separado, colocando después el uno sobre el otro, siguiendo las posiciones de la composición general, y formando lo que recibe el nombre de *aplicaciones.*

Los elementos que constituyen el encaje á la aguja son más variados que el de los husillos, ajustando el mate, gasa y claros al *point-nu*, que es un tejido reticular transparente, á mallas hexagonales, adornadas en los cuatro ángulos principales con una malla cuadrada mucho más pequeña, jugando á más un papel muy importante los cordones que sirven para contornear los dibujos y fijarlos sobre el fondo. El diferente tamaño de las mallas en el mate y la gasa permiten obtener matices degradados en los efectos del dibujo, pudiendo, por consiguiente, reproducir con más fidelidad los cuadros maestros, y por medio de una bien entendida combinación del encaje á los husillos y el punto de aguja, en una misma pieza, pueden obtenerse trabajos preciosos, sobre todo, para las variadas flores y adornos compuestos de numerosos matices.

El origen de este encaje, ó punto de aguja, como más comúnmente se conoce, fué el *lacis*, en el que se empezó por tomar un tejido de tela ordinaria, del que se sacaban algunos hilos de urdimbre y trama, con objeto de formar un cañamazo claro, á mallas cuadradas, y fijar después los cruzamientos en cada ángulo por sus puntas á la aguja, sobre el que se hacía el bordado.

Después vino el *punto cortado* á enrejado, más ancho, con cordones, sobre las alineaciones de la red, y un entolado interior en diagonal que sirve de punto de apoyo al dibujo propiamente dicho. Y por último se ha suprimido toda regla para la confección del enrejado del fondo, haciéndolo con la misma aguja, según las necesidades del dibujo, habiéndose desde entonces creado el punto de aguja.

Respecto á la marcha que ha seguido el modo de fabricación obedece á las costumbres de localidad, creyéndose que lo más natural haya sido la división del trabajo, ocupándose las distintas obreras en aquellas partes más propias á su habilidad, con lo que se consigue obtener resultados más perfectos y con más celeridad.

Cuando el encaje sale de las manos de las operarias no se encuentra nunca en el estado de limpieza que es de desear para presentarle en el comercio, siendo necesario, por tanto, proceder á aquélla convenientemente.

A este objeto se ha empleado desde un principio el albayalde, ó carbonato de plomo, para hacer desaparecer las manchas de los dedos, para volver nuevos los encajes sucios, ó para disimular las uniones del dibujo, especialmente en las aplicaciones de Bruselas; pero como aquélla substancia es bastante nociva, propuso Marsón sustituirla con sulfato de plomo, que no ejerce tanta acción sobre la economía, y que llena admirablemente las condiciones deseadas sin tanto peligro.

El Chantilly es un encaje de seda negra. Hoy día se fabrica el Chantilly sobre tul de Alençón sembrado de flores y adornos mates, rodeados de un cordoncillo.

Los demás encajes se hacen con hilo, y algunas veces con algodón. El encaje á punto de Alençón está fabricado á la aguja y está formado por un tul á mallas hexagonales, siendo los cordones ó líneas que marcan las flores de crin y recubiertos de hilo. El de Malinas es un encaje á los husillos, tul á malla octogonal, y el dibujo está realzado por un cordoncito de hilo plano. El de Valenciennes es también un encaje á los husillos, en el que antiguamente se hacían concurrir todos ellos para hacer el fondo, hasta los destinados para fabricar el mate, en lo que se distinguen esta clase de trabajos; pero en la actualidad los husillos que sirven para hacer los mates se levantan y aportan como en los tejidos brochados. El punto de Bruselas está formado por un tul de pequeñas mallas hexagonales, y los adornos van aplicados y cosidos al fondo, que se corta después, debajo de la aplicación.

Encajes mecánicos. – La fabricación de los encajes mecánicos está basada principalmente en

la fabricación del tul, ó sea el tejido reticular á mallas poligonales, análogo al que se fabrica á la aguja y á los husillos, sobre el que se aplica luego el adorno.

Las diferencias entre este tejido y el fabricado á la mano son muy notables, pudiéndose desde luego reconocer. En efecto, los encajes mecánicos están constituídos por una serie de hilos en urdimbre y otra que pasa oblicuamente alrededor de los primeros, que constituye la trama, cuyos hilos se arrollan una vez alrededor de cada hilo de la urdimbre, y dos veces alrededor de los dos hilos extremos, que forman la orilla del encaje, resultando de aquí un enrejado de malla rectangular, y cuando se emplean dos hilos de trama en dos direcciones opuestas resulta la malla hexagonal. Pero tanto en uno como en otro caso se nota un tejido de mallas iguales formadas por un hilo torcido sobre otro, lo contrario de lo que sucede en los encajes á la mano, en que las mallas siempre difieren algo, por no estar sometidas, como en aquéllos, á una fuerza igual y constante, y á más los hilos de las mallas están torcidos juntos y no uno solo sobre el otro tirante, como sucede en los mecánicos. Por otra parte, el encaje mecánico es siempre menos suave y flexible que el fabricado á mano, y al mismo tiempo es más aplanado que éste. Por efecto del sistema de fabricación no es posible hacer á la vez el piquillo, lo que obliga á que éste vaya aplicado después, siendo, por lo tanto, otra de las condiciones que ponen de relieve la diferencia esencial de estas dos clases de labor.

En un principio la fabricación mecánica se concretaba al tul, como hemos dicho anteriormente, aplicando sobre él el adorno; pero en la actualidad esta fabricación ha progresado, hasta el extremo de producirse, por medio de los nuevos telares sistema Jacquard, unos encajes tan perfectamente imitados, á causa de estar fundada su fabricación en el mismo sistema de los husillos, que es difícil distinguirlos de los de fabricación á mano, cuyas diferencias van de día en día desapareciendo, así como rebajando el coste de fabricación, dando lugar con ello á extenderse el empleo de esta clase de labores, reservada anteriormente á las fortunas más acomodadas. Para terminar, vamos á ocuparnos ligeramente de una labor muy en boga en la actualidad en España, que es el llamado encaje de malla, que no es más que un bordado sobre la malla de red (V. RED), en el que los puntos que más se emplean son el zurcido, el punto de espíritu, el medio punto, las pasadas y el cordoncillo y punto de festón, siendo también frecuentes los milanos ó tejido circular en espiral, alrededor del nudo que forma el cruce de dos hilos. El encaje de malla puede hacerse sobre mallas al hilo ó en diagonal, y en el primer caso hay que preparar el tejido de la malla, creciendo constantemente de un lado y menguando del otro, para formar el rectángulo que constituye cada tira. Cualquiera que sea el dibujo que se adopte, es preciso no olvidar que las puntillas han de tener pie por uno de sus lados, y los entredoses por dos lados opuestos, y que para formar el pie se necesita un tejido de alguna fuerza, conviniendo por esta razón hacerle de zurcido que coja por lo menos una malla. En cuanto á la terminación de las puntillas, debe siempre hacerse á punto de festón ó de cordoncillo, sin lo que, rozándose muy pronto, se vería en breve destruído todo el bordado. Finalmente, en los puntos de pasada debe cuidarse de enlazar aquéllas con los hilos que forman la tela tejiendo las diversas puntadas, sin lo cual se verían bien pronto desprendidas del fondo.

De otras varias clases de encajes pudiéramos hablar aquí, pero nos limitaremos á lo que llevamos indicado, ya por haber tratado de ellas en otros artículos, ya por no hacer demasiado largo el presente, y también porque, siendo innumerables los puntos que la moda está inventando todos los días, no sería posible dar conocimiento de todos ellos.

ENCELADITA: f. *Min.* Borotitanato de magnesio, que constituye un mineral rarísimo, verdadera curiosidad mineralógica, muy buscada para las colecciones; por mucho tiempo creyóse que la enceladita y la warsvickita constituían un solo mineral, mas luego vióse, estudiando sus diferencias, que se trataba de dos cuerpos distintos, aun cuando el que nos ocupa es variedad bien determinada de este último. Se trata de una substancia en la cual los ácidos bórico y titánico, cuyas formaciones son bien distintas, hállanse combinados con el magnesio, de un modo fijo y permanente, generándose, de esta suerte, un cuerpo definido, verdadera especie cuya composición química no suele estar alterada, porque la enceladita contiene, si acaso á modo de asociado ó impureza, algo de protóxido de hierro, que en ella hace oficios de materia colorante, por cuanto sus proporciones rara vez alcanzan más del 8 por 100. Para mejor opinar respecto del probable origen del mineral que nos ocupa, es menester tener presente su yacimiento; nunca se le ve en grandes masas, ni formando agrupaciones cristalinas, sino muy dividido y diseminado en la masa de una caliza particular, en cuyo seno parece hallarse generada. Al igual de la citada warsvickita, tipo de la especie, los diminutos cristales de la enceladita son bien formados prismas clinorrómbicos, cuyós ángulos obtusos suelen estar truncados en muchas ocasiones; tiene brillo variado, mate, semimetálico, y aun por excepción nacarado; su color es pardo ó castaño, el cual tórnase negro; y á veces, aunque esto no es frecuente, las superficies de exfoliación tienen hermosos tonos del color rojo del cobre; la fractura es desigual, como en el mineral típico, y á su igual es asimismo substancia frágil, susceptible, no obstante, de una exfoliación fácil y perfecta; el peso específico y la dureza son dos propiedades mal determinadas en la substancia que nos ocupa. Calentándola en un tubo de ensayo desprende agua, la cual viene á condensarse en la parte fría del mismo, formando menudísimas gotas; al fuego del soplete, empleando como reactivos la sal de fósforo y el estaño, se obtiene una coloración violeta muy característica; con la sosa suele verse en ocasiones, pero sumamente débil, la reacción del manganeso. Por vía húmeda el borotitanato de magnesio es fácilmente descomponible por el ácido sulfúrico, y el producto resultante comunica á la llama el color verde propio de los compuestos de ácido bórico; tratado por ácido clorhídrico concentrado, y luego por estaño, da un líquido dotado de vivo color violado; la composición del cuerpo descrito es poco más ó menos la siguiente, refiriéndola á 100 partes: ácido titánico 31,50; óxido de magnesio 43,5; protóxido de hierro 8,10, ácido bárico 14,99, con 2 por 100 de pérdida por el fuego. No sólo se ha encontrado en la forma ya dicha, sino también en cristales aciculares, yaciendo de continuo en la caliza, y de tal modo aparece particularmente en Endeville (América del Norte).

ENCENDEDOR ELÉCTRICO: *Fís.* Aparato para hacer luz ó lumbre, que funciona por la acción de la electricidad. Hoy que las cerillas fosfóricas son un monopolio irritante, que cada día son de peor calidad, que no se expende una caja con el número de ellas que marca la ley, y que cuestan tan caras, los encendedores son de inapreciable valor, cuando funcionan bien; mas como suele ser un aparato delicado, deja de funcionar con frecuencia, y si no se sabe arreglarle resulta inútil; la pila se debilita después de algún tiempo de uso y el encendido es más lento; cuando la torcida se encuentra algo lejos no se enciende; si se acerca la lámpara bruscamente se rompe la espiral, y estas pequeñas dificultades limitan mucho su uso, cuando es sumamente fácil corregir por sí mismo todas estas pequeñas averías, como veremos después.

En el comercio existen multitud de modelos de encendedores, basados todos ellos sobre los mismos principios de Física; es sabido que cuando por medio de un hilo fino se cierra el circuito de una pila, si este hilo, metálico, es bastante delgado se calienta por la resistencia que ofrece al paso de la corriente, y hasta tal punto que puede llegar á la incandescencia; y si en lugar de cerrar el circuito se aproximan los dos polos de la pila, se produce entre ambos un chorro de chispas, y si se refuerza la intensidad de la corriente, agregando á la pila un carrete Rhumkorff, las chispas pueden encender una lámpara. Según este principio, un encendedor se compone de una pila y de un hilo metálico fino, que debe enrojecerse por el paso de la corriente, ó bien de un conmutador y dos reóforos, entre los que estalla la chispa; la pila generalmente usada es la de Grenet, de bicromato potásico, que es la más cómoda; en el estado ordinario, el zinc, que al disolverse en el bicromato produce la corriente, está fuera del líquido y no funciona; pero si se oprime sobre el botón de la varilla, al entrar el zinc en el baño comienza á funcionar, hasta dejar de apoyarse sobre el botón citado, para que obrando un resorte antagonista levante la varilla de zinc y la deje fuera del bicromato, con lo que deja de funcionar la pila, que, de este modo, puede durar hasta seis meses.

Se puede emplear otra disposición, empleando una pila de bicromato potásico compuesta de dos hojas de carbón de retorta y una chapa de zinc, colocadas encima del nivel del baño; sobre el tapón hermético de esta pila se coloca el sistema de incandescencia, y una pequeña lámpara de esencia mineral montada sobre un eje, bastando invertir el vaso, á fin de colocarle horizontalmente, para que el líquido bañe el zinc y se produzca la corriente, al propio tiempo que la lámpara se detiene sobre el hilo incandescente y se enciende instantáneamente.

También puede emplearse la extracorriente producida en el circuito de una pila en el momento de la ruptura, cuya corriente refuerza bastante la corriente ordinaria para producir la chispa, con lo cual no se hace necesario el empleo del carrete Rhumkorff, pero es ventajoso colocar un carrete en el circuito para aumentar la extracorriente y obtener una chispa más intensa. De este tipo es el eslabón encendedor Radiguet, que lleva una pequeña lámpara de esencia de petróleo encerrada en un estuche, y para encender basta tirar suavemente de la lámpara de arriba á abajo para hacerla salir de él, con cuyo movimiento una escobilla frota contra la parte estriada del mechero, que es de cobre, y se produce una chispa de extracorriente que enciende la lámpara, la que se fija después en una arandela, en que termina superiormente el aparato; para apagar basta meter la lámpara en su estuche, porque el tapón apagador ahoga la luz, al propio tiempo que impide se derrame la esencia; cuatro elementos Leclanché son necesarios para hacer funcionar la lámpara.

Para encender los mecheros de gas se usan varios aparatos, entre los que citaremos algunos; unas veces se colocan dos terminales inmediatos á la llama ó bien un solo terminal, haciendo el mechero oficio del segundo; la chispa se produce por un carrete de chispas ó por uno Rhumkorff; puede abrirse la llave del gas, y después lanzar la chispa, ó bien, unido al mechero, va un encendedor, cuyo circuito se cierra ó abre automáticamente al abrir la llave del gas, de manera que, al mismo tiempo, se da salida á aquél y se produce la chispa que le enciende. En el mechero Arnould la acción de la corriente eléctrica se ejerce sobre una espiral de platino; una pila de bicromato suministra la corriente, y el encendedor se compone de dos partes principales: la primera consta de un cilindro de porcelana ó de ebonita; de un lápiz de carbón que atraviesa el cilindro en toda su longitud; de una hoja de zinc, y de una envoltura exterior de cobre que hace de conductor en el polo negativo; la segunda se compone de un tubo de latón que se adapta á la primera parte por medio de un tornillo que produce el contacto, y dentro del tubo van los dos hilos del circuito, unido uno con el carbón y otro con la envolvente; el tubo se halla perforado por la parte superior, y sobre la extremidad va colocada una espiral de platino; cuando no debe usarse el aparato el líquido activo de la pila ocupa la parte opuesta al zinc y no se produce acción alguna, y para encender se presenta el extremo del tubo delante del mechero, con lo que el aparato queda invertido, y mojando el líquido al zinc comienza á funcionar, yendo la corriente del carbón á la envoltura y poniendo incandescente la espiral de platino; puede introducirse el aparato en el agua sin que se inutilice.

En el aparato Nae se emplea la chispa de extracorriente, bastando para que funcione una pila Leclanché; á la derecha del mechero hay un resorte de acero aislado y unido al polo positivo de la pila, y la llave del grifo lleva un vástago móvil y comunica con un tubo de plomo que cierra el circuito; al abrir la llave, el vástago encuentra al resorte de acero y cierra el circuito un solo instante, y por la ruptura de aquél se produce la chispa de inducción, que inflama el gas, á cuyo efecto, en el momento en que el vástago móvil toca al resorte de acero, la rotación de la llave descubre la base de un estrecho tubo colocado entre el mechero y el re-

sorte, y deja escapar una pequeña cantidad de gas, al mismo tiempo que se produce la chispa de inducción y la inflama inmediatamente, y al elevarse enciende el mechero principal, en tanto que la llave, al acabar de abrirse, ha vuelto á cerrar el conducto lateral, siendo conveniente colocar un carrete en el circuito para aumentar la chispa.

Arnould ha ideado un encendedor extintor automático para uso de los inquilinos que se retiran á altas horas de la noche; coloca el aparato al lado de la puerta de la calle, ó en el vestíbulo, en comunicación con el cordón que en algunas poblaciones se emplea para abrir la puerta, y al tirar el portero del cordón se enciende la lámpara, arde unos tres ó cuatro minutos, al cabo de los cuales se apaga automáticamente; la corriente llega por el polo positivo de la pila, atrae un temblón y levanta el apagador; la chispa de inducción del carrete enciende la lámpara, la llama calienta una lámina metálica, que al dilatarse se dobla y cae sobre el apagador, que cae sobre la torcida y apaga la lámpara.

Se conoce con el nombre de *enciende gas perpetuo* un encendedor que no está fundado ni en la inducción ni en la incandescencia, y que transforma en energía eléctrica el trabajo; lleva en el mango una pequeña máquina estática análoga al *Replenisher* de W. Thomson; al efecto el mango es un cilindro hueco de ebonita que en su interior lleva dos armaduras de estaño, de las que cada una se separa un tercio de la circunferencia del tubo, en el que puede girar otro cilindro aislador guarnecido exteriormente por seis armaduras de estaño; un sistema de engranaje de cremallera puede hacer girar rápidamente el cilindro interior, bastando para ello oprimir un botón exterior al mango, cuyo botón es el que lleva la cremallera, y frotando las seis armaduras de estaño contra seis resortes colocados en la base del cilindro exterior, puesto en comunicación convenientemente; si las dos armaduras del cilindro exterior poseen al principio una pequeña diferencia de potencial, ésta se encuentra en breve tiempo multiplicada notablemente, de un modo análogo á lo que ocurre con las máquinas Holtz; esta disposición presenta la ventaja de suprimir todo líquido excitador y no producir gasto alguno de entretenimiento, siendo conveniente que la máquina tenga una substancia desecadora para preservar de la humedad á todos los órganos del mecanismo.

Los encendedores destinados al uso de los fumadores, en reemplazo de las cerillas, son de espiral de platino, que es incandescente, contándose entre ellos un sinnúmero de modelos, figurando en lista el *eslabón de Saturno*, el *Lucífero* y el *Fiat-lux*; el alambre de platino está arrollado en espiral, para concentrar más el calor producido por la resistencia del alambre al paso de la corriente, y, reunido en un espacio reducido, se necesita una corriente de menor intensidad; estos pequeños aparatos contienen en su interior una pila Leclanché, bastando oprimir un botón conmutador, que sale al exterior, para cerrar el circuito, provocar la incandescencia del alambre y encender la lámpara; en otros modelos se suprime el botón, bastando dar un ligero movimiento de rotación á la lámpara para que se cierre el circuito.

También se emplean encendedores para las luces eléctricas, siendo notable el automático de Aboilard, cuyo objeto es tener encendida una lámpara durante un tiempo determinado, y variable, entre ciertos límites, con la posición del aparato, haciendo que, al expirar el período que se desea, se apague por sí misma la luz. El aparato se compone de un pequeño reloj, que se intercala en el circuito, y le mantiene cerrado cuando está en marcha, rompiéndolo al pararse. El cuadrante lleva una aguja para arreglar el aparato, lo que se consigue por medio de un tope que para el movimiento á la hora deseada, disposición algo semejante á la de los relojes despertadores; dispuesto de este modo, basta, para encender la lámpara, tirar de un cordón exterior, que pone en marcha el mecanismo, pasa la corriente, y funciona la lámpara hasta que, al pararse el reloj, se abre el circuito y aquélla se apaga.

Se emplean asimismo encendedores apagadores, dispuestos para encender ó apagar una ó varias lámparas eléctricas, por un solo aparato y una maniobra sencillísima, é idéntica generalmente.

En el de Browett el órgano esencial es una varilla que puede girar alrededor de un eje horizontal, terminada exteriormente por un anillo, y que en su parte superior lleva un ensanche triangular; al tirar del anillo, una lámina vertical, fija en el extremo de un resorte, ejerce una presión sobre la pieza triangular, y según el lado del triángulo que encuentra obra de uno á otro lado y hace girar la varilla á derecha ó izquierda; en el último caso los extremos de la varilla llegan á encontrarse bajo dos piezas metálicas en que terminan los hilos del circuito, y la lámpara se enciende, en tanto que en otro caso queda abierto el circuito y se apaga la lámpara; el aparato lleva, no uno, sino dos resortes de diferente longitud; el más largo mantiene la palanca en la posición que se la haya hecho tomar, y el más corto sirve para llevarla á su primitiva posición.

Salomón ha ideado otro aparato de esta clase, que llama *botón encendedor-apagador* por su forma, idéntica al botón de un timbre por el exterior, y que interiormente lleva una rueda de ocho dientes curvos y cuatro espigas, pasadores ó travesaños, perpendiculares á su plano; en el botón hay un pasador que, al tocarle uno de los dientes, hace avanzar la rueda una octava parte de vuelta; al lado de la rueda hay una lámina de latón que hace de resorte y que cierra el circuito cuando la toca un pasador. Cuando está roto el circuito, al oprimir al botón se hace avanzar á la rueda un octavo de vuelta, con lo que se establece el contacto entre uno de los pasadores y el resorte, y al oprimirle de nuevo avanza la rueda otro octavo de vuelta y se abre el circuito; en el momento en que se suelta el botón, vuelve á su posición ordinaria impulsado por un resorte.

Otro aparato de esta índole es el ideado por Gerard, al que ha dado impropiamente el nombre de *botón conmutador*; es sumamente análogo al precedente, pero de mecanismo más complicado; el botón exterior se prolonga interiormente en una varilla que lleva en la parte inferior una piececilla que, á cada presión del dedo, hace avanzar un diente de una rueda, que engrana con otras dos, cuyo número de dientes, en cada una, es, exactamente, la mitad de los que lleva la primera, yendo aquéllos á frotar sobre dos resortes en conexión con el circuito de la lámpara, el que se cierra al verificarse el contacto y se hace la luz, la que se extingue al cesar el contacto; un resorte en espiral levanta el botón cuando la presión del dedo cesa.

El aparato Radiguet tiene por objeto encender una lámpara al propio tiempo que se apaga otra dentro del mismo circuito, y puede servir para hacer que, al pasar por las diferentes estancias de una habitación, la luz vaya acompañando constantemente al individuo. El encendedor-apagador que nos ocupa se compone de dos electroimanes en ángulo recto, formado cada uno de un solo carrete, uno de ellos vertical y horizontal el otro; al hacer pasar la corriente por el primero atrae su armadura y cierra el circuito, encendiendo la lámpara que en él se encuentra, manteniéndose dicha armadura en su nueva posición por la del segundo electroimán; un segundo botón con su resorte acciona el electroimán horizontal, y al apoyarse en él el dedo se establece la corriente, que atrae su armadura, dejando libre á la del primero, que, atraído por el resorte correspondiente, se separa y corta el circuito, apagándose la lámpara á que afecta, al propio tiempo que se envía la corriente al circuito de la segunda lámpara, que se enciende al apagarse la primera, porque la corriente marcha al electroimán vertical de un segundo aparato, colocado á la salida de la habitación inmediata. Este sistema presenta además la ventaja de no impedir que se enciendan aisladamente algunas lámparas, cuando han de estar encendidas durante algún tiempo, á cuyo efecto lleva una pera de doble contacto, para encender ó apagar la lámpara aisladamente, según que se maniobre sobre uno ú otro botón, que accione el electroimán correspondiente; las lámparas pueden hallarse fijas en los encendedores ó á distancia de ellos; los hilos de comunicación pueden ser largos y delgados.

El llamado *encendedor de sustitución*, debido á Regnier, se emplea para reemplazar automáticamente una lámpara que, ya voluntariamente, ó por un accidente cualquiera, se apaga, consiguiéndose la sustitución, bien por otra lámpara, bien por una resistencia equivalente, para impedir la extinción de las diversas lámparas que se encuentren dentro del mismo circuito si están colocadas en serie, ó bien resguardarlas de su deterioro, por la acción de una corriente excesiva, si se hallan colocadas en cantidad.

Generalmente los aparatos de que nos venimos ocupando van montados en una tabla fácil de colgar en cualquier tabique; dos contactos permiten hacer que entren en el circuito; una batería de tres elementos Leclanché basta, y puede accionar, al propio tiempo, una sonería; sobre la tabla va fija una caja, en la que se encuentra el transformador; la corriente llega á la lámpara por un soporte metálico.

Fabricación de un encendedor eléctrico. – Una de las formas más sencillas que se puede dar á un encendedor de los primeros que nos han ocupado es el de espiral de flecha, y para fabricarle se toma un hilo de cobre de 15 centímetros de longitud y 1 ½ milímetro próximamente de diámetro; se dobla por la mitad y se le tuerce entre los dedos, reservando sólo 15 milímetros en cada extremo; se estañan los dos extremos ó puntas del hilo metiéndolos en cloruro de zinc, y después en una aleación fundida de plomo y estaño; se arrollan los dos extremos de la espiral sobre las dos partes estañadas, y se calienta para soldar la espiral, operaciones todas ellas que pueden hacerse á la llama de una bujía. Para fabricar la espiral se arrolla sobre un alfiler un hilo de platino de un veinteavo de milímetro de diámetro y de unos 5 á 6 centímetros de longitud; hecha la espiral, se ponen los dos extremos libres en comunicación con los dos polos de una pila de suficiente intensidad para llevar al calor rojo la espiral.

Muchos otros aparatos pudiéramos citar, pero basta con lo que hemos dicho para conocer los diversos tipos de encendedores en uso.

ENCIANTO: m. *Bot.* Género de plantas *(Encyanthus)* perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en la China, y son plantas fruticosas, con las hojas alternas, aproximadas en los ápices de las ramas, ovales, enteras, brillantes, con el pecíolo, nervio medio, y á veces las márgenes, teñidos de color rojo amoratado, y las flores terminales con involucro formado por varias series de hojitas, las más externas herbáceas y las interiores coloreadas, igualmente que los pecíolos, que son algo mazudos y muy patentes; cáliz quinquefido y coloreado; corola hipogina, acampanada, con el limbo quinquefido y el tubo divisible en cinco lacinias provistas en su base de una foseta nectarífera; 10 estambres insertos en la base de la corola é incluídos dentro de ésta, con los filamentos ensanchados en la base y las anteras tubulosas y bicornes; ovario quinquelocular, con las celdas multiovuladas; estilo y estigma sencillos. El fruto es una baya quinquelocular; semillas aovadas y de muy pequeño tamaño.

ENCINOS: *Geog.* Dist. minero de la jurisdicción de Jalapa, dep. de Nueva Segovia, Nicaragua, sit. al pie de la montaña Palce. Cultívanse toda clase de frutas. El clima es templado y sano. Hay excelentes aguas, y abundante combustible para las máquinas de vapor. Son notables la minas de *San Cristóbal, San Antonio, Antonieta* y *Camilita.* Producen por término medio de 1 ½ á 3 onzas de oro de 16 quilates por tonelada (D. Pector).

ENCLAVAMIENTO: m. *Ferr.* Estado de inmovilidad de las agujas de entrada en una vía, ó de las señales, para que no puedan, por descuido ó error en el personal, producirse accidentes á la llegada de los trenes.

> ... y se ha llegado en gran parte á obtener este resultado por medio de los ENCLAVAMIENTOS.
>
> EDUARDO MARISTANY Y GIBERT.

– ENCLAVAMIENTO: *Ferr.* Con el aumento de tráfico y circulación en los ferrocarriles, el servicio de explotación, cada vez más difícil, por el gran número de señales y agujas, cuyos aparatos de maniobra tenían que estar cada vez más distantes entre sí y del edificio en que está el jefe de estación, hacía imposible la vigilancia de aquel funcionario, lo que ocasionaba, y ocasiona, en muchos puntos, una falta de unidad que expone á los trenes á multitud de accidentes, y de aquí que se haya buscado, desde hace unos cuantos años, el medio de concentrar este servicio, lo que se ha conseguido por la concentración de palancas de maniobra y *enclavamientos*; la concentración de palancas de agujas y señales en un punto próximo al edificio *estación* parece que

evita estos inconvenientes; mas no sucede así, por cuanto las señales y agujas, hallándose á gran distancia, cualquiera que sea el medio de transmisión del movimiento, puede suceder que una causa cualquiera produzca un entorpecimiento en la transmisión, ó la rotura de algún mecanismo que impida que éste funcione oportunamente, y cuando el jefe cree haber cumplido con su deber se encuentre con el accidente que menos esperaba; se ha obviado también este inconveniente con los avisadores, que indican al jefe que el movimiento se ha producido, y que de no ocurrir pueden también avisar al tren que llega para que se detenga; pero sobre entorpecerse el servicio, no se consigue de una manera absoluta el objeto propuesto. Uno de los peligros mayores es el paso de un tren por una aguja cogida por la punta; pues aun después de hacerla maniobrar, la trepidación producida por la marcha, y más si el tren lleva gran velocidad, puede abrir la aguja que se creía cerrada y dar lugar á un choque ó á un descarrilamiento; y aun cuando se previene que los trenes disminuyan su velocidad al tomar una aguja de punta, sólo puede tenerse seguridad de marchar por la vía conveniente cuando se hace imposible todo movimiento de la aguja, sujetándola por un medio cualquiera, que es lo que constituye el enclavamiento; y si éste es tal que al dejar abierta una vía deja cerradas todas las demás de la misma línea, se habrá conseguido el objeto, siempre que las señales respondan al propio tiempo al movimiento de las agujas; de modo que hoy un enclavamiento exige una completa dependencia entre agujas, señales y aparatos de vía, de tal suerte que á cada posición de uno de ellos corresponda una determinada en las demás, sin que puedan tomar otra alguna.

El ingeniero de caminos, canales y puertos, D. Eduardo Maristany y Gibert, ha estudiado detenidamente esta cuestión, publicando preciosas Memorias y artículos, de los cuales hemos de entresacar algunos párrafos, y divide el estudio de los enclavamientos en 11, que pudiéramos llamar capítulos, cuales son; la teoría general de enclavamientos, exposición de las principales combinaciones, distinción entre los mecánicos y eléctricos, entre los que se producen en el sitio del aparato y los enclavamientos á distancia, estudio de unos y otros, estudio comparativo de los diversos sistemas y su modo de aplicación, para definir el mejor, puestos de enclavamiento al nivel del suelo, enclavamientos eléctricos, redacción de proyectos de enclavamiento y casos en que deben aplicarse. No es posible entrar en el estudio de todas estas cuestiones, que por sí solas formarían un volumen; nuestro objeto debe ser sólo dar una idea general de los enclavamientos que puedan realizarse por medios puramente mecánicos ó sirviendo de agente la electricidad, de donde nace una división natural en *enclavamientos mecánicos* y *eléctricos*, siendo los primeros los más usados hoy, y será de los que nos ocuparemos aquí, pues hasta ahora los eléctricos, más que enclavamientos propiamente dichos, son detalles de otros aparatos que tienen objeto distinto.

Los enclavamientos mecánicos se realizan por el solo juego de determinados mecanismos de movimiento alternativo, que establecen relaciones materiales y forzosas entre ciertas señales y otras, así como las agujas, placas giratorias ó barreras de los pasos á nivel, á condición de que las señales puedan observarse por los maquinistas, y estos enclavamientos pueden realizarse en el sitio del aparato ó á distancia; en los primeros los mecanismos que producen el enclavamiento se hallan en el sitio mismo donde se maniobran los aparatos, y en los segundos la maniobra se hace á distancia. Los aparatos de enclavamiento toman, generalmente, el nombre de su inventor, siendo los más empleados, de los en que el enclavamiento se hace en el sitio mismo del aparato, los de Vignier, Saxby y Farmer, el usado en España, y Schnabel y Henning, y en los enclavamientos á distancia el Saxby y Farmer, usado en España también, que realiza el enclavamiento por una doble instalación, situada la primera al pie de la caseta, que desenclava la transmisión, por la que el encargado del punto maniobra el aparato, y otra dentro de la caseta, que enclava la palanca misma del aparato y advierte al encargado del puesto, por la resistencia que encuentra en la palanca, que ésta se halla enclavada, y le libra de la sacudida que produciría el contrapeso de aquélla si tratara de maniobrarla. El primer aparato, llamado *escape*, impide abrir ciertas señales, que de ordinario ocupan la posición de *alto*, con las que la estación queda cubierta; para que funcione regularmente es preciso que la estación que maniobra la transmisión sepa si ha funcionado bien; que el encargado del punto conozca cuándo están interrumpidas las transmisiones de los discos, para que no trate inútilmente de abrirlos, y que la estación sepa cuándo está abierto un disco, para recibir un tren, para que no corte indebidamente la transmisión del disco, que se cerraría durante el paso de aquél, todo lo cual se consigue por verificaciones eléctricas que no es del caso explicar aquí. El segundo aparato, que pudiéramos llamar *cerrojo*, enclava las palancas á distancia, desde la estación, maniobrando aquél al mismo tiempo que el escape.

Los aparatos mecánicos de sujeción pueden ser de dos clases: los *pedales*, que aplican exactamente las agujas á sus carriles de apoyo cuando pasa una máquina ó carruaje cualquiera; y los *cerrojos*, que se maniobran á distancia y no pueden funcionar sino cuando las agujas están exactamente aplicadas á los carriles; de manera que los pedales son aparatos de sujeción intermitente, y los cerrojos de sujeción permanente, pudiendo éstos ser *de simple* y *de doble acción*, siendo los primeros, debidos á Saxby y Farmer, los más usados y los que proponen sus autores para las agujas tomadas de punta y maniobradas á distancia, y los que aplican á todos los puestos de enclavamientos que construyen; los cerrojos fijan la punta de la aguja á la cara interior del carril, se maniobran por un sistema de palancas colocadas cerca de las agujas, y llevan pedales que, pisados por el tren, impiden toda maniobra en tanto pasa aquél. Los cerrojos de simple acción tienen el inconveniente de que si la varilla de maniobra se rompe junto á la aguja pasa inadvertido el accidente para el guarda, que cree haber dado entrada al tren por una línea cuando sólo está abierta otra diferente, inconveniente que se evita con los cerrojos de doble acción, debidos á Rapier, porque la posición normal de la palanca es vertical, y entonces no encerroja ninguna vía, y sólo, al inclinarla, sujeta la aguja correspondiente, y si ocurre la rotura de la transmisión encuentra el guarda una resistencia á mover el cerrojo, suficiente para advertirle del accidente. Maristany clasifica los aparatos de seguridad aplicados á las agujas en las maniobras á distancia en avisadores y aparatos mecánicos, de que ya hemos hablado.

Para obtener una seguridad absoluta por medio de enclavamientos, es necesario disponer de suficiente número de palancas; que la circulación tenga siempre lugar en el sentido normal para el que se han instalado los aparatos, y que las señales de *alto* sean siempre obedecidas por los maquinistas. Las combinaciones á que puede dar lugar el sistema de enclavamientos son muy variadas, pues cada palanca puede tener dos posiciones: la *normal*, que se suele designar por la letra N; y la *invertida*, por la I, y en un punto de n palancas hay $2n$ posiciones posibles, que dan lugar á

$$I_n = (n+1)(n+2)(n+3)\ldots[n+(n-1)](n+n)$$

combinaciones; pero este número es muy limitado en la práctica, porque muchas de las combinaciones son inadmisibles *á priori* por carecer de aplicación posible, y además porque sólo se aplica aisladamente á cada sistema de dos palancas; todo enclavamiento de dos palancas se acostumbra á representarle por un quebrado, cuyo numerador es la palanca enclavadora y el denominador la palanca enclavada, en esta forma: $\frac{\alpha N}{\beta I}$, en que α es la palanca enclavadora en su posición normal, y β la palanca enclavada en su posición invertida; de las doce combinaciones que con dos palancas pueden hacerse, hay que desechar las cuatro que se refieren á una misma palanca en sus diversas posiciones, porque nunca puede combinarse consigo misma; hay otras cuatro que son idénticas, pues sólo cambia el nombre de la palanca, y sólo quedan combinaciones posibles las siguientes:

$$\frac{\alpha N}{\beta N} : \frac{\alpha I}{\beta N} : \frac{\beta I}{\alpha I} : \frac{\beta I}{\alpha N}.$$

Los enclavamientos, no sólo se hacen en las agujas, sino que, según indicamos en un principio, se aplican á multitud de aparatos; en las placas giratorias, el enclavamiento, que se suele hacer á distancia, tiene por objeto fijarlas en determinada posición, para impedir que se dirijan á la vía principal vagones de otra vía, y la placa no puede ser desenclavada sino cuando se han colocado las señales de protección y el órgano de enclavamiento, se compone de un cerrojo que puede penetrar en una caja practicada sobre una parte saliente y circular de la placa, guiando á aquél, en su carrera, dos bridas colocadas en una deslizadera de fundición.

No podemos entrar en el estudio de los enclavamientos, que llenaría mucho más espacio del que disponemos, y cuyo estudio no es realmente de este lugar, bastando las indicaciones que hemos hecho para que el lector pueda tener una idea, siquiera sea muy rudimentaria, de esta clase de aparatos de seguridad, que la mayor parte de las líneas férreas deberían tener.

* **ENCUADERNACIÓN:** *Art. y Of.* Los libros consistían en la antigüedad en rollos formados por hojas de papiro ó pergamino, pegadas unas á continuación de otras. Los rollos encontrados en Herculano tienen 9 pulgadas de largo, formando cada uno un tratado diferente.

Los primeros libros se componían de hojas escritas sólo por una cara y pegadas entre sí por la plana en blanco. Habla Plinio de libros escritos en tela.

Fueron famosas las bibliotecas de Pisistrato en Atenas y la de Policrates en Samos, compuestas principalmente de obras poéticas. La renombrada Biblioteca de Alejandría llegó á tener de 400 000 á 700 000 volúmenes. Sobre este punto no están de acuerdo los historiadores (Celio, Josefo y Séneca), pero resulta cierto que Filadelfo la enriqueció con la colección de Aristóteles, y Antonio con la de Ecumeno de Pérgamo. Sabido es que tan extraordinaria colección de libros fué destruída por los árabes en el año 640 de nuestra era.

En un principio las encuadernaciones afectaron dos formas diferentes, en relación con la de los volúmenes á que se aplicaban. Consistía la primera en un cilindro de madera ligera fijo á una de las extremidades de la tira de pergamino ó papiro que constituía la obra, sobre cuyo cilindro se arrollaba, siendo resguardados sus cortes por unos hemisferios ó discos de marfil colocados á los extremos de dicho cilindro, escribiéndose el título de la obra con tinta roja en un trozo de pergamino unido á la otra extremidad del rollo; este sistema, aplicado en el antiguo Egipto, dependía de la forma de sus libros, si así podían llamarse, que consistían en una serie de hojas de papiro pegadas unas á continuación de otras y arrolladas según antes hemos dicho; se desplegaba el rollo por una punta, y á medida que se leía se arrollaba en otro cilindro completamente semejante al primero. La copia del *Pentateuco*, del antiguo Gerizim, está conservada de este modo, asegurando sus poseedores que fué escrito por el nieto de Aarón; los libros de la Ley de las sinagogas hebreas se conservan también bajo esta forma.

La segunda forma, la de verdaderos libros ó libros cuadrados, se debe á los indios, cuyos libros se componían, como los nuestros, de varias hojas atadas con cuerdas delgadas por un extremo, á cuyo efecto se las perforaba convenientemente, pudiendo considerarse aquellos volúmenes como precursores de los sistemas modernos de encuadernación, pues tenían las hojas unas sobre otras, y aplicada en sus extremos una tableta, generalmente de madera de haya, á las que se adaptaban unas cerraduras ó broches de metal ó de cuero, ó se las envolvía sencillamente en una tela más ó menos rica, haciéndose remontar al año 650 el primer libro preparado con tapas y lomo según las formas adoptadas en la actualidad. Estas encuadernaciones fueron en un principio muy sencillas por parte del encuadernador, cuyo trabajo se reducía á formar los libros en rústica, dejando al platero ó al tornero el trabajo de revestir el libro con la cubierta, siendo estos artífices los privilegiados en la Edad Media para cubrir las encuadernaciones de los libros raros, cuyas cubiertas se hacían en metales preciosos, en cuero ó en tejidos de seda y terciopelo, encontrándose de esta clase de encuadernaciones varios ejemplares, entre los que puede citarse un libro de los Evangelios que se conserva en el Museo del Louvre.

En el siglo VIII estuvo en uso el marfil para las encuadernaciones, y en el siguiente la madera de roble, hallándose encuadernado de este modo el *Libro de los Evangelios*, que data del año 1100, y sobre el cual prestaban juramento los antiguos reyes de Inglaterra.

En el siglo XV se usó mucho la piel de carnero y la de cerdo, y en el siglo siguiente el becerro. Las cuentas reales de 1599 hablan de un devocionario cuyas tapas y cierre estaban cubiertas de turquesas, rubíes y cornarinas, y el libro de oración de Felipe *el Atrevido*, duque de Borgoña, estaba recubierto de clavos de plata sobredorada y de perlas.

Estas encuadernaciones se hacían generalmente por los frailes en los conventos, ó por los plateros en los palacios, y en tanto que éstos adornaban las obras cubriéndolas de oro y pedrería, los encuadernadores imprimían, por medio de piedras toscamente grabadas, los cueros que empleaban para cubrir los libros.

En la iglesia de Broomfiel, condado de Essex, Inglaterra, se conserva una Biblia del tiempo de Carlos I, encuadernada en terciopelo carmesí y con las armas de Inglaterra bordadas en ambas tapas.

Los lomos de goma elástica y concha son de muy reciente uso.

El catálogo del Museo Británico de Londres constituye por sí solo una biblioteca. Los volúmenes están encuadernados de becerro azul muy fuerte, y para evitar los desgarros y rozamientos consiguientes al mucho manejo de que dichos libros son objeto tienen un relieve de zinc en la parte baja de los respectivos lomos.

Entre los libros raros por cuestión de su forma, debe citarse una edición de la Biblia hecha en el siglo XVIII, que se vendió no hace mucho tiempo en París. Estaba este libro iluminado, tenía broches de oro recamados de turquesas, y estaba encuadernado con piel de hombre. También está encuadernada con esta clase de piel una copia de la *Imitación de Cristo*, que existe hoy en la Biblioteca Carmelita de París.

Parece que la piel humana conserva siempre su blancura, á diferencia de lo que pasa con el pergamino, que se vuelve amarillo con el tiempo. Tiene también aquélla la ventaja de admitir fácilmente el relieve.

La Biblia antes mencionada está adornada con muy bellos relieves, que representan flores de lis, cetros, etc. En cambio absorbe la indicada piel con tanta prontitud la tinta, que no es posible escribir en ella de ningún modo.

Las cubiertas que servían para sostener la envoltura, más ó menos ricas, del libro, estaban formadas de una tabla delgada, con ángulos y broches de cobre, y comúnmente llevaban unos clavos labrados, generalmente de plata sobredorada, que servían para impedir el rozamiento de las cubiertas sobre las mesas en que se colocaban, cuyos clavos desaparecieron cuando se establecieron las bibliotecas y se empezaron á colocar los libros sobre estantes, en vez de las mesas especiales destinadas antes á este objeto.

En esta misma época se adoptó la costumbre de escribir el título de los libros sobre el lomo de los mismos, en vez de hacerlo sobre la cubierta, como hasta entonces se venía practicando.

El progreso del arte del encuadernador ha partido de Italia, la que, rompiendo con la tradición y las antiguas prácticas del taller, ha hecho desaparecer aquellas encuadernaciones monstruosas.

Al principio del siglo XVI, los Aldes, que sin duda tenían, junto con su imprenta, un taller de encuadernaciones, en el que se adornaban las cubiertas exteriores de los libros con motivos tipográficos impresos con la *tinta aldina*, ejercieron una gran influencia en el arte de la encuadernación italiana, siendo Venecia la escuela, digámoslo así, en que por primera vez se emplearon las planchas grabadas con motivos de líneas entrelazadas para adornar las cubiertas de los libros.

Estas encuadernaciones aldinas merecieron desde luego el favor de que gozaron después de los más esclarecidos aficionados, los cuales, á la excesiva sobriedad, reunen un efecto decorativo excelente, entre los que se encuentran los dobles filetes negros con florones, en los ángulos y en el centro, que producen un efecto admirable en medio de su sencillez.

Los Aldes emplearon en sus talleres una porción de operarios griegos, que pasaron á Italia, de donde procede el nombre de encuadernación griega que se da á esa encuadernación bizantina de los primeros libros cosidos y encuadernados sin nervios aparentes, y que, como dice Furetiere, *se abren hasta el fondo*, y que ha sido un verdadero progreso en el arte de la encuadernación.

Con la época del Renacimiento francés vino á operarse una modificación importante en la encuadernación, empleando el cartón en vez de la madera para las tapas de los libros, como asimismo la piel de cerdo, que servía para cubrirlos, quedando reducido el empleo de este material para las encuadernaciones que se hacían en Alemania, en donde continuaron durante todo el siglo XVI y el XVII, sin cuidarse mucho del gofrado hasta el siglo XVIII, en que se generalizó este trabajo, que aún hoy practican sobre el mismo material, generalizándose más por todo el resto de Europa el uso del marroquí.

El descubrimiento de la Imprenta hizo decaer el lujo de las encuadernaciones, atendiendo á la popularización de los libros, que se han ido multiplicando de día en día. Desde esta época el cartón vino á reemplazar á la madera, y el papel al interior, que antes se componía de pergamino, siendo al propio tiempo reemplazados el terciopelo y demás telas de seda, los metales preciosos y las piedras que los enriquecían, por el simple papel, reservándose, no obstante, estos adornos para los grandes señores.

A pesar de la aceptación que habían tenido en el siglo XVI las encuadernaciones en cartón, no por eso dejaron de practicarse también en madera, habiendo cierta perplejidad en adoptar unas y otras definitivamente. Para dar una idea de esta perplejidad, pone Edouard Fournier en la primera página de su *Cyimbalum mundi* (1537), en boca de Mercurio, enviado por Júpiter á este mundo para hacer encuadernar el *Libro del destino*, las siguientes palabras: «Es cierto que me manda hacer encuadernar este libro todo nuevo; pero yo no sé si me lo pide en *tapas de madera ó de papel*. No me ha dicho á punto fijo si lo quiere en becerro ó cubierto de terciopelo. Dudo si pretende que lo haga dorar ó cambiar la forma de los hierros ó de los clavos á la moda que corre...» Sigue después: «¿Dónde es que se encuaderna mejor, en Atenas, en Germania, en Venecia ó en Roma? Me parece que es en Atenas.» Aquí indica también los puntos más discutidos entre los que se hacían las mejores encuadernaciones en aquel tiempo, siendo, como indica, Atenas la que se considera como la que más perfectas y espléndidas las practicaba.

La principal mejora que se introdujo en la encuadernación fué el empleo del marroquí, siendo las practicadas en becerro salvaje, con los cortes dorados, las que tuvieron más aceptación entre los bibliófilos, cuya moda se extendió por toda la Europa, excepto en Alemania, en que se prohibía este lujo, siendo, no obstante, permitido en Hungría; esta clase de encuadernación fué la que adoptó el rey Matías Corvino para la mayor parte de los 50000 volúmenes de su gran Biblioteca de Buda, los cuales fueron encuadernados por operarios que hizo venir de Italia en marroquí de color adornado con dorados y con broches de oro y plata.

Italia impuso su escuela á toda Europa, existiendo en aquella época un furor por todo aquello que venía de allende los Alpes; y si bien se empezó por hacer un abuso de los cordones en el lomo del libro, hasta el extremo de no dejar espacio para emplazar otro adorno cualquiera, á iniciativa de los italianos se cambió muy pronto, hasta caer en el extremo opuesto, ó sea la ausencia de cordones aparentes.

Es evidente que los italianos han sido los iniciadores en el arte de la encuadernación; pero no puede desconocerse la gran parte que en su desenvolvimiento han tenido los artistas franceses del Renacimiento, con especialidad Nicolás Eve y sus hijos Clovis, célebres encuadernadores de Enrique III y de Enrique IV.

Sin embargo, ningún reinado ha dejado mayor número de encuadernaciones importantes que el de Enrique II, época de los doradores sobre piel, en la que se ocuparon cuatro doradores por lo menos en la ornamentación de los 600 volúmenes que formaban parte de las colecciones de Enrique II, de Diana de Poitiers y de Catalina de Médicis, siendo la mayor parte de los pertenecientes á los dos primeros del estilo de líneas entrelazadas y barras de azur.

Entre estos doradores se distinguió uno, á quien se deben las magníficas encuadernaciones de Enrique II, que son la admiración de los inteligentes, teniendo además una tal habilidad que dice Marius Michel que «así como la tierra se transforma bajo los dedos de un hábil escultor, los entendidos arabescos y las graciosas volutas parecen nacer bajo su útil; las paralelas no son observadas, pero las variantes mismas son encantadoras, no sabiéndose á cuál dar la preferencia, y ninguno ha elevado á un grado tal el sentimiento exquisito de la forma.»

El más célebre aficionado de los aficionados de su época, Grolier, que floreció bajo los reinados de Francisco I y Enrique II, introdujo, á su regreso de Italia, tales innovaciones en la decoración de los libros, que hicieron dar un gran paso al arte de la encuadernación.

Las encuadernaciones de los libros de Grolier eran en marroquí verde, negro ó amarillo, ó en becerro montés de calidad superior: alguno en vitela. El dibujo practicado en las tapas, lomo y corte, era en oro y colores, de un gusto exquisito, no pudiendo asegurarse si los medios que se emplearon para ello eran los mismos que se usaron después, pudiendo sólo hacer notar que, si las divisiones no eran dibujadas con toda regularidad y los hierros no estaban grabados con la limpieza que hoy se practica, el gusto es, en cambio, sobrio y puro, y la invención encantadora; es el estilo italiano de la época más bella, y que puede ser adoptado por nuestros modernos artistas como modelos excelentes.

Los ejemplares inferiores de la Biblioteca de Grolier valen 2 ó 3000 francos, y en todos ellos puso esta afectuosa divisa: *á Grolier y sus amigos*.

A fines del reinado de Carlos IX se emplearon por primera vez los entrelazados geométricos con vacíos, que diferían de los que hasta entonces se habían hecho, cuyo estilo fué adoptado por Enrique III, que hizo colocar en los compartimientos del lomo los siniestros emblemas de calaveras y huesos con la divisa *Spes mea Deus*, y en las tapas un sembrado de lágrimas y flores de lis, siendo estos ejemplares muy raros y muy buscados. Esta decoración da una idea del carácter extraño de Enrique III, al cual podía muy bien adaptarse, pero bien pronto apareció otro estilo nuevo que produjo resultados extraordinarios, y fué el de los adornos de ramaje, del cual se conserva en la Biblioteca Nacional Francesa uno de los más bellos ejemplares, con las armas de Francia y Polonia, de Enrique III, con la cifra y muy ricas cantoneras de ramaje sobre un fondo de flores de lis, y con los hierros repujados en plata, cuyo metal, ya solo ó ya unido al oro, se empleó en el siglo XVI sobre muchos libros.

La hermana de Enrique III, Margarita, creó para ella un nuevo género de decorado en la encuadernación, que fué una de las más afortunadas inspiraciones de los dorados franceses. En los compartimientos entraban los florones y florecitas, entre las que campaba la margarita bajo todas sus formas, siendo cubiertos de ramaje sus fondos.

De este género son los volúmenes que se atribuyen á Clovis Eve y á sus descendientes, que fueron hechos á fines del siglo XVI, en los que la complicación es verdaderamente prodigiosa, siendo este estilo muy celebrado por los aficionados.

Las encuadernaciones de esta época se distinguen todas ellas por su gran solidez, y tienen generalmente las guardas de papel, y alguna rara vez de pergamino, siendo muy raros los libros forrados de cuero. Los cortes son comúnmente muy bellos, siendo tan antigua, puede decirse, la moda de cubrirlos de dibujos, como la misma encuadernación; pero estos cortes están cincelados y dorados, pudiéndose admirar en la Biblioteca Mazarina un volumen con las armas de Luis VII que en el corte tiene reproducido al cincel un motivo gótico. Por desgracia, en el siglo XVII se empezaron á decorar los cortes con varias coloraciones imitando los bonitos guipures de la época de Luis XIII, que causa un efecto bastante desagradable.

Vino después el lujo de los registros, que fueron objeto de una particular atención, no descuidando medio alguno, ni retrocediendo ante los mayores gastos, para adornar los libros. Estos registros se construían de las mejores sedas, adornando sus extremidades de joyas verdaderas de los metales más preciosos, cincelados y cubiertos de las más raras y ricas piedras, con cuyos brillantes adornos enriquecían esas cintas

que en el día se consideran como objetos necesarios, en los que nadie se para ni se consideran dignos de llamar la atención.

En el siglo XVII hubo alguna modificación en el arte de la encuadernación, tomándose primero los dibujos del encaje, muy floreciente en aquella época, para aplicarlos á la ornamentación de los libros, á cuya época pertenecen las primeras encuadernaciones de adornos de filetes rectos y curvos, con que más tarde fueron adornados los centros de las mallas por los doradores, dando principio á las encuadernaciones radiadas.

Pigorreau fué en aquella época el que más se distinguió en la ornamentación delicada de los encajes y el punteado, viniendo después Gascou, en la segunda parte del reinado de Luis XIII, que fué un artista de valer, por su talento y facilidad en el manejo de los útiles, comparable á la de los mejores maestros anteriores en el arte de dorar, del siglo XVI, y que puede considerársele como el último de los grandes doradores antiguos, el cual, habiendo realizado una revolucion en el arte del dorado, ha dejado una vía expedita, para los que le han sucedido en su profesión, con sus modelos de dorados punteados y filetes rectos y curvos, y con sembrados de trébol y estrellas en los fondos de los compartimientos, siendo los entrelazados rojos, que se destacan con una verdadera entonación sobre el fondo de chispas, produciendo un admirable efecto el conjunto de esta combinación.

Muerto Gascou, el carácter de las encuadernaciones fué más rico, más pomposo y más pesado, adornándose con las insignias reales, bajo todas sus formas de flores de lis, coronas de roble, la cifra del rey coronado, su solio y hasta su divisa, *Nec pluribus impar*, que llamaban la atención de un modo extraordinario por la gran masa de oro que los constituía.

A principios del reinado de Luis XV se trató de dar un nuevo giro á la decoración de las encuadernaciones, empleando para ello la combinación de los colores. Tres célebres encuadernadores de aquella época, llamados Padeloup, fueron los iniciadores de esta innovación, naciendo entonces la aplicación del mosaico á la encuadernación, con el cual se cubrían los libros formando enladrillados ó imitando las vidrieras de colores de los siglos XV y XVI, que se fué haciendo muy monótono; pero no por eso dejó de extenderse por varios puntos, siendo entre ellos Roma una de las poblaciones en que más aplicación se hizo del mosaico para el adorno de las encuadernaciones.

Las fayences de la Regencia sirvieron también de modelo á los doradores para inspirarse en la ornamentación de los libros. Formaron compartimientos con entrelazados, semejantes á los antiguas parterres, rellenando los fondos con cuadrillos, de cuyo estilo han hecho bastante uso los adornistas contemporáneos.

Después vino la costumbre de emplear el muaré ó tafetán labrado para guarnecer las contratapas y guardas, lo cual estuvo en boga por algún tiempo, por los encuadernadores del siglo XVIII; pero esta costumbre no se hizo general, y vino á ser reemplazada la tela de seda por el papel gofrado, repujado en oro y plata, con sembrado de florecitas ó estrellas de oro, y por último por el papel satinado, viniendo después la encuadernación, á mitad del mismo siglo XVIII, á un estado de decadencia que duró hasta después de la Restauración, en que aparecieron, sucesivamente, Bozezian, Thowoenin y Sisnier, y posteriormente Cape y Bouzonnet, que imprimieron una marcha de constante avance al arte de la encuadernación, el cual desde dicha época no ha cesado de hacer progresos, tanto en Francia como en las demás naciones, de la que nos dan una buena prueba las instalaciones que en la Exposición Universal de Barcelona tuvieron los Sres. Doménech, Salvatella, Miralles, Ramírez y otros varios encuadernadores de esta ciudad.

Práctica de la encuadernación. – Después de la reseña histórica que hemos hecho del arte que nos ocupa, vamos á tratar de dar á conocer al lector, de la manera más sucinta posible, las diversas operaciones que constituyen una encuadernación.

Muchos son los sistemas de encuadernación que se conocen, de los cuales los principales son: la encuadernación en rústica, sobre piel, sobre pergamino, en tela, á la holandesa, á la Brádel, etc.

Claro es que no hemos de poder ocuparnos de todos ellos, pues esto es más propio de un tratado especial que de una obra como la presente; así, sólo daremos líneas generales que permitan conocer el arte que nos ocupa.

La encuardenación á la rústica, la más sencilla y económica de todas, se limita á coser los diferentes pliegos que forman el libro, cubriendo éste con un forro de papel blanco ó de color; en las demás encuadernaciones hay que colocar tapas de pergamino, cartón, madera, marfil ó metales, recubiertas, algunas de ellas, con pieles, telas ó papel, y además un lomo que, enlazando las tapas, resguarda el del libro, lomo generalmente de cartulina, recubierta de piel ó tela, ó bien una piel más fuerte que la empleada en las cubiertas.

Hechas estas indicaciones generales, pasemos á la práctica de este oficio.

La primera operación del encuadernador es el plegado de las hojas que recibe de manos del impresor. Esta operación se practica á mano ó mecánicamente.

El plegado á mano es una operación sumamente sencilla, consistiendo únicamente en doblar las hojas de papel de modo que se correspondan las páginas correlativas, teniendo en cuenta la coincidencia de la parte impresa, á fin de que la posición en el libro encuadernado sea regular, quedando todos los márgenes iguales. Esta operación se practica con la ayuda de una especie de regla, ó más bien cuchillo de madera, que se denomina *plegadera* (véase).

A pesar de su sencillez la operación del plegado requiere mucha atención, debiendo hacerse página sobre página, guiándose por el orden de las hojas, según la señal marcada en cada una de ellas en la parte baja de la primera página de cada pliego, señal que se llama *signatara*.

Este trabajo, que á primera vista parece muy difícil, deja de serlo á mano, y así como el cosido de las hojas, se hace hoy con perfecta regularidad mecánicamente, obteniéndose de esta manera una mayor cantidad de trabajo, y por consiguiente una gran economía en la mano de obra.

La máquina que se emplea para este trabajo fué ideada por un encuadernador llamado Sulzberg y ejecutada por el mecánico Graf, siendo presentada en la feria de Leipzig en el año de 1859. Esta máquina, como generalmente todas las que se inventan para un trabajo nuevo, era bastante imperfecta, y no funcionaba con la regularidad que era de desear; por cuya razón un hábil mecánico, llamado Tanner, le prestó su concurso, y consiguió elevarla á un alto grado de perfección.

Dicha máquina se mueve á brazo ó por medio del vapor, y se pueden, con su auxilio, plegar, picar y satinar, en una hora, 1000 hojas por lo menos, pudiendo, si el obrero marginador, que coloca las hojas sobre la meseta de la máquina, es hábil, aumentarse mucho más este número, y cuando se trata de plegar los periódicos, en cuya operación no es preciso tanta escrupulosidad, el aumento de trabajo puede ser considerable.

Tanner introdujo una modificación importante en la máquina, que tiene por objeto suprimir el operario marginador. Esta modificación consiste en un tubo taladrado por varios agujeros en su parte interior, en el que se practica una aspiración por medio de un fuelle á cada movimiento de la máquina, con cuya aspiración el tubo atrae hacia sí una hoja de las que contiene la pila colocada un poco más bajo de la meseta de la máquina, poniéndola sobre ésta; con esta modificación puede la máquina plegar y replegar en escuadra cuatro ó cinco veces, según lo exija la naturaleza de las hojas, de 2800 á 3000 por hora.

Su modo de funcionar es sencillísimo: supongamos que se desea plegar una hoja para un volumen en 8.°; se empieza por colocar la hoja sobre la meseta de la máquina en el sitio indicado por dos punturas, haciendo coincidir con ellas dos letras ó dos señales cualesquiera de las hojas, que deben ser siempre las mismas para todas ellas; en este caso desciende un cuchillo vertical y hace pasar la hoja por su mitad á través de una hendedura practicada en medio de la mesa, plegándola, por consiguiente, en dos; este cuchillo se eleva inmediatamente, y entonces, empujada la hoja por un segundo cuchillo horizontal, que marcha de izquierda á derecha, verifica un segundo doblez ángulo recto con el primero, y en este caso la parte media de la hoja así plegada se encuentra enfrente de dos cilindros acanalados. En este momento se hace la picadura por dos agujas que tienen entre sí una separación conveniente, las cuales taladran aquélla por su mitad, y estiran, con el auxilio de un ganchito que tienen á su terminación, el hilo arrollado en un carrete, el cual se corta con unas tijeras que tiene la misma máquina, dejando unos cabos de la longitud deseada. Hecho esto se pliega por tercera vez la hoja por su mitad, por un cuchillo en forma de T que tiene un movimiento horizontal perpendicular al anterior, siendo empujada por él al centro de los cilindros acanalados, que la recogen y conducen á un laminador que la satina, dejándola caer en una caja, donde se recogen todas las hojas plegadas y satinadas, las cuales pueden reunirse con facilidad en un volumen por medio de un poco de cola fuerte, que encola todos los cabos del hilo sobre el lomo del libro, no quedando otra cosa que hacer, para obtener una encuadernación en *rústica*, que colocar la cubierta correspondiente.

Cuando se trata de rehacer una encuadernación por otra más sólida se principia por deshacer el tomo, y después se *pasa*, es decir, se examina si los pliegos están bien colocados, sirviendo de guía la signatura ó numeración de aquéllos que hay al pie de la primera página de cada uno; los que están mal plegados se reforman, se intercalan las láminas y mapas que deban ir en el cuerpo de la obra, cuando los hay, dejándoles una *escartivana* ó doblez para poderlos coser, y cuando no sea posible hacer este doblez se pega á la orilla interior de cada lámina una tira de papel fino y resistente, que es lo que constituye la verdadera escartivana, que se dobla por el borde de la lámina en la pegadura, debiendo quedar dentro de ésta un ancho igual al doblez. Si las láminas han de ir al pie de la obra, se las prepara con escartivanas del mismo modo y se las ordena por su numeración correlativa, ó con arreglo al índice, si le hubiera. En todos los casos las láminas deben pegarse de tal modo que al hacer el corte del libro no coja la cuchilla ningún doblez, ni las líneas de márgenes, así como tampoco los epígrafes y pies tipográficos que quedan fuera de dichas líneas. Cuando la lámina tiene un ancho superior á la altura del libro hay que comenzar por plegarla en sentido de dicho ancho, sujetándose á las mismas reglas, y además, como una vez encuadernado el libro no sería posible desplegar la lámina, por encontrarse cogida por una de sus orillas, hay que comenzar por cortar la parte de ésta comprendida fuera del primer doblez, separando una tira suficientemente ancha para que no impida que se desdoble aquélla. Hecho el plegado á lo alto se encuentra la lámina en las condiciones de las demás, y se procede al segundo plegado en sentido del ancho del libro. Cuando las láminas, como sucede en los atlas y en las de algunas obras especiales, no se hayan de coser por el canto, sino por el medio, se pliegan en esta forma con un solo doblez que ocupe el centro de la lámina, y así plegadas se cortan las escartivanas de un papel resistente, de longitud igual á la altura de las láminas y de 3 á 4 centímetros de anchura; se doblan á lo largo por la mitad, y se pega una de las mitades en el doblez de la lámina, de modo que ésta sobresalga algunos milímetros, para que en ningún caso el cosido pueda afectar á la lámina, cogiendo sólo la escartivana á ella unida. Si las láminas han de ir resguardadas para que en la prensa ó por la presión en los estantes no tomen las huellas de la impresión, se recortan hojas de papel de seda, ú otro muy fino y satinado, del tamaño de la lámina, y se unen al borde interior de aquélla por una ligera capa de goma ó engrudo, dejando secar la pegadura antes de la colocación de la escartivana.

Una vez plegadas las hojas como dejamos dicho se procede al batido de las mismas, que se practica sobre una piedra ó losa de mármol llamada *piedra de batir*, que también suele ser reemplazada por un bloque de fundición de superficie perfectamente lisa y de unos 40 á 50 centímetros en cuadro.

Para este objeto se toma un cuaderno de hojas y se las coloca sobre la piedra de batir, teniendo siempre en cuenta que debe estar seca la tinta, para que no se desprenda, y manche, por consiguiente la hoja, emborronando, con tal motivo, la impresión, y se golpea con un martillo de

boca cuadrada y de unos 10 centímetros de lado, cuyos bordes están redondeados con objeto de no cortar el papel, siendo además la superficie ligeramente convexa, formando lo que los encuadernadores llaman panza del martillo. Este martillo tiene un mango corto y grueso y está colocado al centro del hierro, que tiene una longitud suficiente para dejar entre el mango y la boca el espacio necesario para alojar la mano, de modo que no puedan tocar los dedos del operario contra la piedra al tiempo de batir el libro.

Para verificar la operación del batido se necesita bastante práctica, pues es preciso, más que la fuerza, la seguridad en los golpes, que deben darse siempre muy de plano, levantando el martillo y dejándolo caer por su propio peso, que suele ser de unos 5 kilogramos, muy paralelamente á la superficie de la piedra, teniendo con la otra mano el cuaderno, que hace recorrer para que vaya recibiendo los golpes por toda la superficie con regularidad. A fin de que esto se verifique, se comienza por dar el primer golpe hacia el medio de la hoja, moviendo luego hacia sí el cuaderno de modo que el golpe siguiente caiga á un tercio de distancia del primero, el tercero del segundo, y así sucesivamente, á fin de que el golpe siguiente cubra en dos tercios al precedente, evitando de este modo la formación de bolsas; continúase tirando hacia sí el cuaderno hasta llegar á la extremidad superior, en cuyo caso se hace girar y se vuelve á batir de alto á abajo, observando siempre el mismo método y precauciones indicadas, hasta que haya sido golpeado uniformemente todo el cuaderno.

El batido no se practica, como queda dicho, en los grandes talleres, y en su defecto se hacen pasar por entre los cilindros de un laminador los cuadernos formados por seis ó 12 hojas, obteniendo con esto una gran economía de tiempo y trabajo; pero el resultado no llega nunca á ser tan satisfactorio como el que se obtiene con el batido, si bien llena cumplidamente el objeto, especialmente si se efectúa con las precauciones debidas.

Los planos y láminas que generalmente acompañan á algunas obras deben separarse y no someterse al batido ó á la acción del laminador.

Para el batido á mano se necesita más bien maña que fuerza, y el obrero debe tener gran cuidado en unir las piernas, á fin de no contraer hernias, á que de otra manera se halla expuesto. El trozo de libro que se toma para batir se llama *posteta.*

Terminada esta operación se toman los cuadernos clasificados y se les iguala, traqueteándolos por la cabeza y el lomo sobre el tablero, y se colocan en una prensa entre unas tablitas, de haya generalmente, de manera que salga la parte del lomo unos 6 á 8 mm. sobre las aristas de las mismas, y se practican, en esta disposición, sobre el lomo, unas cortaduras transversales por medio de una sierra ordinaria, cuyas cortaduras sirven para alojar el cordel que une las hojas del libro. A fin de que las hojas queden bien reunidas en el acto de aserrar el lomo se da á las tablas un grueso mayor en la parte que corresponde á éste, para que, siendo mayor la presión en este punto, quede más sujeto. El número de cortes que se hace en cada lomo varía con sus dimensiones y condiciones de la encuadernación, teniendo para cada caso plantillas especiales, á fin de que haya igualdad en cada clase de obras, dándose siempre un corte de sierra por encima de la primera cortadura y otro por debajo de la última, á fin de alojar en ellas las cadenetas, empleándose, al efecto, en los grandes talleres, pequeñas sierras circulares montadas sobre un mismo eje, pero cuya distancia puede variar á voluntad, para ajustarse á la que más convenga, cuyas sierras atraviesan ligeramente una plancha metálica sobre la que pasa el libro sujeto en la prensa, y queda inmediatamente aserrado.

En esta disposición se preparan las escartivanas ó salvaguardas, que son dos tiras de papel blanco del largo del libro, dobladas por su medio y cosidas en el pliegue, según hemos dicho antes. Sirven de resguardo á las guardas durante el trabajo; se quitan cuando el libro está así concluído, y se colocan al principio y fin de cada volumen. A más de estas dos *salvaguardas* se ponen siempre dos guardas de papel blanco, y á menudo otras dos de papel de color ó jaspeado, las que se cosen al mismo tiempo que el libro, pero este modo de operar no presenta limpieza, porque al abrir las cubiertas se ve el hilo en el pliegue de paper de color, lo que es muy feo. Nosotros nos contentamos con colocar y coser la guarda blanca, y no colocamos la guarda de color sino después de la costura y antes de la enlomadura, lo que es mucho más limpio, porque entonces no hay costura en medio de este pliego.

Cuando al coser el libro se cose la *salvaguarda*, es preciso romperla ó arrancarla al tiempo de la enlomadura; entonces queda hilo en ambas partes del cajo, lo que forma un grueso que se debe evitar, y se encuentran muchas dificultades cuando se quiere cortar, corriendo el riesgo de quitar parte de la solidez á los cuadernos; la existencia de este hilo perjudica á la encuadernación. Para remediar este inconveniente y prevenir todas las dificultades se cose el libro sin colocar *salvaguarda*, y al tiempo de enlomarlo, después de haber batido los bramantes y antes rebajar los cartones, se colocan las *salvaguardas*, las que se introducen en el mismo cajo, sacándolas á su tiempo sin la menor dificultad. Antes de hablar de la cortadura, es importante hablar del telar.

El telar ó *cosedor* se compone de una tabla que por lo regular tiene una pulgada de grueso, y de cerca de 84 centímetros de largo sobre 56 de ancho. Esta tabla está fija sobre cuatro pies cuadrados, sin ningún adorno, sujetos por abajo con dos travesaños, en los que hay una barra sólidamente ensamblada. A unos 46 milímetros de la extremidad de uno de los grandes lados, y 115 de los pequeños, se forma una entalladura de 606 milímetros de largo y sobre 23 de ancho, para recibir los bramantes que deben formar los cordeles. Lo alto de la tabla sobresale de lo alto de los pies cerca de 92 milímetros; á unos 46 de los bordes de esta tabla están colocadas dos roscas de madera, y puestas verticalmente con sus filetes por arriba; estas roscas tienen 56 centímetros de largo, de los que hay 37 centímetros de enroscadura, y los 19 restantes del extremo que toca á la tabla no la tienen, están cortadas á ocho caras redondas y formando lo que se llama el *mango* ó la empuñadura de estas roscas; el extremo remata en un eje cilíndrico, que entra en un agujero abierto en la tabla sin estar pegado en ella. Estos ejes entran con facilidad, y las roscas no se sujetan hasta tanto que se tienden los bramantes, que forman los cordeles.

Un travesaño hace que estas roscas estén en una situación vertical; á los dos extremos de este travesaño hay un agujero taladrado, lo mismo que las roscas. Se hace subir ó bajar el travesaño según la dirección en que se vuelven las dos roscas á la vez, tomándolas por el mango. Hacia el medio del travesaño están colocados los extremos del bramante, anudados en forma de anillo, que se llama *entrecordeles*, y que son en número correspondiente á la cantidad de bramantes que se deben poner al libro, los que han sido determinados, ya sea por el número de golpes de serrucho que se han dado aserrando, ó ya por el encuadernador, que indica á la costurera el número de cordeles que quiere cuando no se asierra. Se sujeta el bramante á uno de los anillos, ó bien anudándolo se mete sencillo, ó envolviéndole cuando se pone doble. Se tiende el bramante con la mano y se corta á unos 7 centímetros debajo de la tabla del telar, á fin de sujetarle allí y detenerle bien por medio de *clavijas.* Este pequeño instrumento, que está al lado del telar, es de latón. Sobre la cabeza tiene un agujero cuadrado, y el extremo opuesto se termina por dos ramas.

La costurera coge la clavija con la mano izquierda, de modo que tenga la cabeza delante; con la derecha hace entrar el extremo del bramante en el agujero cuadrado, le pasa sobre el travesaño de la clavija y envuelve una ó las dos ramas, según el mayor ó menor largo que tienen, y reserva un pequeño extremo, que pasa por debajo del bramante, que se encuentra sobre el travesaño, á fin de sujetarle allí. Entonces vuelve la clavija en la dirección vertical, con la cabeza hacia arriba, poniendo atención para no dejar aflojar el bramante, y pasa en seguida á la muesca del telar, primeramente las ramas ó brazos, le tiende horizontalmente sobre la mesa, con los brazos delante de ella; el bramante debe hallarse entonces suficientemente tendido, para que la clavija no se desarregle. La práctica indica lo bastante qué extensión debe tener el bramante que ha de reservar para llegar hasta el extremo. Se debe tener cuidado de que las clavijas sean más largas que el ancho de la entalladura, pues de lo contrario no se podrían detener por debajo y la tirantez del bramante las haría pasar al través.

Cuando la costurera ha colocado todas sus clavijas presenta el libro por el lomo á los bramantes, los avanza sobre la derecha ó la izquierda, para hacerles que vengan bien con las aserraduras que estén en él marcadas; en seguida acaba de tender los bramantes volviendo la rosca, procurando darles una igual tirantez. Entonces cierra la entalladura con una regla, la cual tiene, á corta diferencia, el mismo espesor que la tabla, y que iguala al borde. Estando todo dispuesto de esta suerte, se empieza la costura.

Primeramente se coloca el primer cuaderno con la cabeza á la derecha, sobre la mesa, y por encima de la *salvaguarda*, para dar á ésta, que debe coserse la primera, la solidez necesaria á fin de hacer bien la costura, porque no se debe olvidar que la salvaguarda no es más que una hoja lo mismo que la guarda. Después de haberse cosido la salvaguarda, se deja atrás un extremo de hilo, para anudarle en seguida con el de la guarda.

Hay dos modos de coser: 1.°, á punto por delante y á punto atrás; 2.°, uno ó varios cuadernos.

Se debe comprender bien lo que se entiende por punto por delante y punto atrás; para esto es necesario ponerse en el puesto de la costurera, la que, teniendo enfrente el telar, mira el libro por el lomo, apoyado contra los bramantes. Pasa la aguja por el agujero indicadado por la cadeneta de afuera á dentro, y deja un extremo del hilo como hemos ya indicado. Este primer punto es igual en los dos casos, pero el modo de pasar la aguja diferencia en seguida las dos clases de puntos. He aquí cómo opera para el *punto por delante.*

Saca la aguja de dentro á fuera por el lado del bramante, hacia su derecha, dejando el bramante sobre su izquierda; la vuelve á meter de afuera á dentro, dejando el bramante á la derecha, de suerte que el hilo no abrace el bramante sino en la mitad de su circunferencia, continuando siempre así.

El punto atrás se empieza igualmente por la cadeneta, pero cuando llega al cordel abraza el bramante, introduciendo la aguja de dentro á fuera, dejando el bramante á su derecha; después la mete de afuera á dentro abrazando el bramante, que quedará á su izquierda, de modo que, en este caso, el hilo cubre todo el bramante. (Así se cosen generalmente en España los libros en pergamino).

Quedando esto bien estudiado, pasemos á explicar cómo se cose el libro; cuando debe estar con cordeles la salvaguarda, la guarda y todos los cuadernos, se cosen uno después de otro con punto por atrás; pero cuando la encuadernación ha de ser á la griega, se cose con el punto por atrás la salvaguarda, la guarda y el primer cuaderno; lo restante se cose con punto por delante, excepto el último cuaderno y guarda y contraguarda del mismo.

Siempre es necesario que un libro de grandes cuadernos y delgado sea cosido á lo largo ó cada pliego por sí, á fin de dejar más lomo y de darle más solidez. También es preciso coser á lo largo un cuaderno que tenga una estampa, carta geográfica ó lámina, aun cuando sea en un libro que se quisiera coser por varios cuadernos.

Cuando se quiere coser de dos en dos cuadernos, se colocan dos ó tres bramantes. Supongamos que no se ponen sino dos; se cose el primer cuaderno introduciendo primeramente la aguja en el agujero de la cadeneta, se saca por el primer bramante de afuera, se coloca el segundo cuaderno, se entra la aguja por el agujero del primer bramante por adentro, esto es, el hilo abraza el bramante antes de entrar en el segundo cuaderno, después la aguja sale por el agujero del segundo bramante por fuera, entra luego en el primer cuaderno después de haber abrazado el bramante, y sale por el agujero de la cadeneta. Se empieza la operación de dos cuadernos yendo de izquierda á derecha.

Lo mismo se hace cuando se cose de dos en dos cuadernos y con tres bramantes. Se cose el primer cuaderno desde la cadeneta al primer bramante; se coge el segundo cuaderno, y del primer bramante pasa al segundo; se vuelve á coger el primer cuaderno y se cose del segundo bramante al tercero, y de éste pasa al segundo cuaderno hasta la cadeneta, donde finaliza, pasando por debajo la aguja para que haga cadeneta, como queda dicho anteriormente.

Cuando se quiere coser por tres cuadernos se colocan cuatro bramantes; entonces se toma el primer cuaderno desde la cadeneta hasta el primer bramante; el segundo del primer bramante al segundo; el tercero del segundo al tercero; en seguida se vuelve á tomar el primero del tercer bramante al cuarto, y el segundo del cuarto bramante á la cadeneta de la cola, de suerte que el tercer cuaderno no se toma sino una sola vez; así es que es necesario acortar esta distancia, más ancha que las demás. Este medio no se emplea sino muy rara vez, y en casos indispensables, como por ejemplo cuando se tiene que coser un tomo en 4.° á pliegos simples. Entonces, para que tenga más solidez, se deberá coser con cinco bramantes, ó más si el libro es mayor, como por ejemplo el *in folio*.

Para la costura á cordeles basta aserrar la cadeneta, y se cose con punto por atrás. Es preciso observar para colocar los bramantes en la costura á cordeles, que, como el libro no está cerrado, la costurera debe colocar sobre el telar un patrón formado con un pedazo de cartón, sobre el cual el encuadernador ha practicado muescas en número y á las distancias que le ha parecido, y según los que la oficiala debe tender los bramantes conforme á las distancias indicadas. En seguida cose con punto por atrás.

Cuando se quiere coser un libro *en folio ó en cuarto*, impreso sobre medios pliegos, la costurera pone un bramante más de los que se necesitan para la costura, del que jamás se sirve para este objeto. Se coloca frente á la primera línea del texto, para hacer encontrar siempre la primera línea de cada página en aquella dirección. De este modo todas las márgenes de arriba serán iguales; la lengüeta quitará igualmente de cada página todos los defectos.

Es muy importante en la costura á cordeles no hacer, al tiempo de coser, lo que se llama *nariz*, esto es, que los pliegos no presenten por arriba una línea perfectamente vertical. Este inconveniente se evita aferrando solamente las cadenetas, después de haber sacudido el libro y haber acompasado las páginas, cuando se ha tenido que hacer esta operación.

Para los libros que se quieren encuadernar con esmero, se debe evitar el coser sobre los bramantes que forman los cordeles salientes, y de los que el lomo no se puede romper ó que es necesario aserrar, lo que presenta los inconvenientes que hemos hecho observar. En este caso, en vez de sustituir el pergamino á los bramantes, como á menudo se ha hecho, se deben sustituir cintas de hilo ó de seda del ancho de un cordón de corsé, y coser por encima, como se hace con los bramantes. El pergamino, cuando es delgado, está expuesto á romperse; si es doble ó triple, es demasiado grueso y presenta una deformidad en el lomo.

Cuando el libro está enteramente cosido se cortan los bramantes superiores, dejándoles cerca de 69 milímetros de largo; se quita la regla que cierra la entalladura del telar, se suelta el bramante de las clavijas, y si se ha trabajado con cuidado queda aquí un trozo de bramante de otros 69 milímetros. Estos trozos de bramante son necesarios, á fin de hacer pegar los cartones de las cubiertas al libro.

Después de estar el libro cosido, debe cuidarse de no abrirle sino después que haya sido enlomado y esté seco, y aun así debe hacerse con mucha precaución. Si hay necesidad de abrirle es preciso tener con fuerza con la mano izquierda el lomo, porque de no hacerlo así la costura entraría hacia adentro, lo que privaría de redondear bien el lomo y de formar los cajos.

Desde hace algunos años se emplean en algunos talleres unas máquinas de coser, cuya operación se practica con alambre de hierro galvanizado, y con la cual una operaria puede coser 1000 cuadernos por hora; pero esta máquina sólo puede emplearse cuando hay que hacer la encuadernación de un gran número de volúmenes iguales.

La formación del lomo se practica colocando en la prensa ocho ó diez volúmenes, y entre cada cinco de ellos una tablita como las indicadas para el sierre; se prensa un poco el paquete así formado, pero únicamente lo necesario para sujetarle, y se procede á igualar los lomos y las tablillas, de modo que sus aristas se hallen á una misma altura, y dejando, como antes hemos dicho, una pequeña distancia entre las aristas de las tablillas y la de los lomos, á fin de poder hacer tomar á éstos la forma deseada. Una vez igualado convenientemente el paquete se prensa nuevamente y por igual, haciendo girar los husillos de la prensa, y después se procede, con el punzón de enlomar, á subir y bajar los cuadernos respectivos, á fin de dar al lomo la forma conveniente, y una vez hecho esto se oprime el paquete y se ata fuertemente con una cuerda, y antes de sacarle de la prensa se encola el lomo, se rasca con un frotador de madera para que la cola penetre un poco entre los cuadernos, y se les recubre con una tira de papel para darles más consistencia y que puedan conservar la forma después de secos.

También se practica este trabajo por medio de la prensa americana excéntrica, á beneficio de la oscilación circular de un cilindro que forma muy rápidamente á su paso el lomo del libro, que se sujeta y oprime á voluntad por medio de una mordaza movida por un pedal.

Formado el lomo, encolado y seco, se procede á recortar ó igualar las orillas de las hojas, ó sea á la formación de los cortes. Esta operación se practica con una prensa de madera, en la que se sujeta fuertemente el libro, sobre la cual corre un pequeño carro por una corredera emplazada á lo largo de la prensa, cuyo carro lleva un cuchillo ó lámina de acero de punta triangular y muy cortante, la cual se va aproximando, á medida que corta las hojas, por el movimiento de vaivén que le comunica el operario, á beneficio de un husillo que pasa por una tuerca practicada en una de las ramas del carro, que lleva fija la cuchilla.

Hoy día se emplea con ventaja, para igualar los cortes, en vez del aparato ó prensa de cortar, que todavía usan muchos encuadernadores, el cuchillo Massequet, ú otros aparatos semejantes llamados *guillotinas*. Este aparato está formado por una armadura de fundición y un cuchillo largo, guiado oblicuamente, para proporcionarle el doble movimiento descendente y transversal, necesario para hacer cortar á los instrumentos cortantes, el cual desciende por medio de excéntricas que le permiten ejercer una presión considerable y poder de este modo cortar á la vez un gran número de volúmenes con toda seguridad, lo que ofrece, por lo tanto, una gran ventaja y economía de tiempo y trabajo.

Desde hace pocos años se construyen máquinas cortantes que siguen una superficie curva, y se componen de una lámina cóncava de acero que se mueve sobre un eje de rotación puesto en movimiento por una rueda dentada, para que, con este aparato, se puedan obtener curvaturas diferentes; se varían las dimensiones de la lámina y de su distancia al eje, y para que pueda cortar se le da, al propio tiempo que el movimiento de rotación, otro progresivo siguiendo su eje. A este efecto, el constructor M. Pleilfer ha practicado en la extremidad del eje por la lámina dos pasos de rosca encontrados, por el estilo de los que tienen algunos tirabuzones de los que se emplean para destaponar botellas, en los que, por el movimiento mismo del mango, hace entrar la espiral en el corcho y remontarlo; de modo que este movimiento progresivo y simultáneo del cuchillo tiene siempre lugar, sin que pueda la rueda dentada escaparse del piñón que la imprime el movimiento de rotación.

Después de igualados los cortes se toman los cartones que han de constituir las tapas, se baten ó cilindran para hacer desaparecer los nudos, se cortan á la medida que han de tener, y se fijan sólidamente por medio de los cabos que se han dejado á los cordeles del cosido, encolando luego una tira de tela sobre el lomo, que se recubre con otra, de cuero generalmente, para darle más solidez, cubriendo después los cartones con el papel, tela, piel ó pergamino, que ha de constituir la cubierta final, doblando los bordes por la parte interior, y por último se colocan las guardas de papel ó tela, pegadas por la parte interior del cartón, al que recubren en su casi totalidad, dejando únicamente unos filetes en sus partes libres iguales á la parte de la tapa que sobresale del resto del libro.

Con esta operación queda terminado el trabajo del encuadernador propiamente dicho, y sólo resta el decorado de la obra, que tiene lugar de diversos modos, según la mayor ó menor riqueza de la misma.

Los adornos de mosaico ó aplicaciones se practican dibujando primero en la piel ó tela las diferentes piezas que la componen, cuyo trabajo se verifica por medio de cartulinas horadadas, sobre las que se pasa una brocha con color. Practicado el dibujo, se cortan las diversas figuras y se pegan sobre la cubierta con el auxilio de un hierro.

Los gofrados se ejecutan con hierros calientes, que tienen en relieve el adorno, que ha de resultar rehundido sobre la tapa; estos hierros, ó mejor matrices, están construídos de hierro, cobre ó de acero, y van provistos de un mango de madera á fin de poderlos sostener en la mano y apretarlos convenientemente sin temor de quemarse.

El dorado se practica también con hierros ó matrices como los que se emplean para los gofrados. Se empieza por preparar la parte que se quiere dorar con una disolución clara de cola de pergamino ó con albúmina batida; en el primer caso, antes de sentar el oro en panes ú hojas delgadas, sobre la parte que se ha de dorar se pasa ligeramente un trapo ensebado, colocando en seguida el oro, que se fija por la presión del hierro caliente.

Estas diversas operaciones son sumamente pesadas según las hemos explicado, pero en la actualidad se verifican en su mayor parte mecánicamente, valiéndose para ello de las prensas llamadas de balancín, cuya presión se ejerce por un husillo movido por un volante, ó bien por otras más modernas movidas á vapor, ó por cualquier otro motor mecánico.

La ornamentación de los libros se practica sobre las tapas ó cubiertas sueltas antes de colocarlas sobre los cartones. Para esto se empieza por cortar las telas ó pieles de la medida conveniente, y pegar por la parte interior de las mismas una cartulina delgada ó papel del tamaño de la tapa que haya de cubrir. Hecho esto se colocan, á los extremos que correspondan á la cabeza y pie del libro, y en su parte media, unos pequeños trozos de cartulina, que sirven para dar á la tapa la consistencia necesaria para las distintas operaciones á que deben someterse después. Estas punturas se practican valiéndose de una plantilla de cartón ó plancha de zinc del tamaño de la tapa, que tiene unos agujeritos que indican el punto donde se ha de verificar la punción; una vez colocada esta plantilla sobre la tapa, de modo que se corresponda con el papel ó cartulina que lleva pegado en su parte interior, se pincha con un punzón fino á través de los agujeritos de la plantilla; la tapa en el punto correspondiente á los trocitos que hemos indicado, con lo que queda preparada para recibir el adorno por medio de las prensas.

El adorno se obtiene por medio de moldes que reciben el nombre de placas ó planchas, los cuales pueden ser de una pieza sola ó de varias, que corresponden á una misma plancha de adorno, y en las cuales se hallan grabados los motivos del mismo, ó bien de varias piezas aisladas, que sirven para componer motivos diferentes, las que reciben el nombre de piezas de composición, porque con ellas se pueden practicar una infinidad de combinaciones diferentes, pudiéndose, por lo tanto, utilizar en todos los casos en que la obra que se desea adornar no tenga una plancha especial. Estas piezas de composición están constituídas por filetes, florones de varias formas y tamaños, trozos de orlas y flores sueltas, escuadras para ángulos, sencillas y adornadas, estrellas, cetros, y otra porción de piezas análogas.

Tanto cuando se emplean las planchas especiales, como las de composición, hay que prepararlas, para *elevarlas* á la prensa. Para esto se toma en el primer caso un cartón delgado del tamaño de la plancha, y otro, también delgado, igual á la tapa del libro, que se pincha como se ha hecho con la tapa ó tela, y es el que ha de servir de norma para elevar la plancha. Hecho esto, se toma un cartón fuerte cilindrado, que ha de servir de *contramolde*, el cual se corta á escuadra dándole un tamaño algo mayor que la tapa que se ha de decorar, con el que se procede á preparar la prensa, ó sea fijar la posición que aquél ha de ocupar en ella, lo que se consigue por medio de dos escuadras metálicas movibles que lleva la prensa en la meseta inferior ó plataforma. Para esto se coloca el cartón sobre esta plataforma en la parte central de la plancha superior, regulando esta posición por medio de un husillo que hace correr el asiento todo lo necesario para conseguir el objeto deseado, y una vez conseguido se fija esta posición por medio de tornillos de presión laterales. Después se aproximan las escuadras movibles hasta tocar

los cantos correspondientes del cartón, y se fijan, también por tornillos análogos á los anteriores, formando de este modo una caja, que define la posición que el contramolde ha de ocupar en la prensa.

Arreglada la prensa se procede á elevar la plancha, para lo cual se coloca ésta sobre la cartulina marcada, y á su vez ésta sobre el contramolde, de modo que ocupen la parte central de éste, valiéndose para ello de las líneas verticales trazadas por los puntos medios de los lados del cartón. Se toma la cartulina del que se ha preparado antes, del tamaño del molde ó plancha, y se coloca sobre el dorso de éste, y todo este conjunto se pone sobre el asiento ó meseta de la prensa, en el espacio fijado de antemano, y se hace bajar la plancha de aquélla, con precaución, sobre el molde y contramolde, regulando la presión por medio del husillo ó biela destinada á este objeto, la cual está dispuesta de una manera que permite subir ó bajar el plato, á voluntad, por una corona ó un piñón. Regulada la presión, y caliente el plato por medio de mecheros de gas ó por el vapor, se levanta éste, haciendo girar el volante; se saca el molde y se pega con cola, y con el intermedio de la cartulina del dorso, al plato de la prensa, colocándole como anteriormente y sosteniendo un cierto tiempo la presión, al cabo del cual puede alzarse el plato con el molde clavado y en disposición de funcionar.

Clavada la plancha, antes de empezar á funcionar hay que preparar el *contramolde*, que ha de servir de guía para la colocación de las tapas en la prensa, y para que el cartón tenga toda la limpieza que es de desear. A este fin se coloca el cartón cilindrado, que ha servido para arreglar la prensa y elevar el molde en el asiento de la misma; se hace bajar el plato y se fuerza un poco la presión, con lo que se marca el molde en dicho cartón; se toma una cartulina y se pega á él con engrudo de harina, únicamente en las partes marcadas con el molde, y se somete el conjunto á una nueva presión, que se sostiene un corto rato; se vuelve á levantar el plato y se saca el cartón, procediendo en este caso á cortar y separar todas las partes no marcadas, dejando un pequeño cordón alrededor del adorno para asegurar la presión del molde, evitando así que éste resbale, y, caso de no estar bien seguro é igual este contramolde, se humedecen ligeramente las partes marcadas, se coloca encima su papel y se repite la presión, recortando después las partes no marcadas, según hemos dicho, y repasándolo con papel de lija, á fin de regularizar bien los bordes, porque de la buena confección del contramolde depende la limpieza del decorado, debiendo, según esto, procurarse que la presión se ejerza con igualdad por todo él, rellenando con papel pegado las partes vanas para que no selgan fallas al hacer la tirada.

Confeccionado el contramolde falta colocar en él las punturas, que son unas pequeñas puntas de hierro en que se aseguran los puntos practicados en las tapas. Para ello se toma una tapa pinchada, se coloca con igualdad sobre el contramolde y se somete á presión del molde; entonces se fijan los puntos correspondientes á las picaduras practicadas en las tapas, y en ellas se colocan las puntas de hierro con la suficiente solidez, á fin de que, por los continuos golpes que ha de recibir el molde, no varíen de posición, en cuyo caso no se avendrían bien las diferentes partes del grabado.

Cuando se han de hacer dos ó más tiradas diferentes en una misma tapa, como generalmente sucede en las decoraciones polícromas, se practica el arreglo de punturas y el clavado de la plancha valiéndose de una tapa ó de una cartulina marcada en la tirada anterior, con la cual se ajustan perfectamente todas las partes correspondientes del dibujo, lo cual requiere una gran práctica.

Colocadas las punturas no hay más que empezar la tirada, lo cual tiene siempre lugar, bien sea para la decoración polícroma como para el dorado, por el marcado de las tapas. Esta operación tiene por objeto aplanar perfectamente todas las partes á que deben ir aplicados el oro y el color, lo cual se practica en seco, con el molde caliente y á una fuerte presión, dando á cada tapa, uno dos ó más golpes seguidos de prensa, según la necesidad, lo que se conoce con la práctica. En los grandes talleres tienen prensas especiales destinadas á este objeto, que sirven á la vez para gofrar y dorar, operaciones para las que se necesita más presión, destinando para los colores otras en que la presión debe ser más moderada.

Marcadas las tapas que se han de dorar, se preparan con una disolución tenue de cola de pergamino, ó con clara de huevo batida con un poco de agua, cuya preparación se da con una esponja, ó sirviéndose del mismo molde en la prensa de los colores, empleándose este último medio cuando el trabajo es delicado, y ha de tenerse cuidado de no manchar la tapa, por haberse practicado en ella algún otro trabajo que ofrezca este peligro ó lo exija así la naturaleza del material de que está formado.

Repasada la tapa se sienta el oro, bien sea en seco ó humedeciéndola ligeramente con una muñequita de algodón levemente impregnada de aceite ó con un trapito ensebado, y se somete á la acción del molde caliente, separando después con un trapito de lana toda la parte no atacada por el grabado de la plancha.

Cuando ha de ser colorida se emplea la prensa de color, que va provista de un carro que lleva unos cilindros de pasta, que toman el color de un cilindro colocado en la caja ó tintero correspondiente, y después de extender aquél por un plato giratorio que pasa rozando el molde, le aplica sobre la tapa por medio de una presión moderada.

Esta operación se practica con la prensa en frío, dispuesta tal como hemos indicado para el marcado y el dorado, empleando colores preparados al barniz, y haciendo, como en la Imprenta y Litografía, tantas tiradas como tintas haya de tener el dibujo. Algunas veces, cuando el fondo es de grande extensión, suele prepararse con una tirada de mordiente aplicada sobre una plancha bruñida que ocupe todo el espacio que ha de ser colorido, y cubierto este mordiente con purpurina blanca ó del color más apropiado para la transpariencia del color que se desea aplicar, con lo que se obtiene un resultado más brillante.

Los gofrados se practican lo mismo que el marcado, el cual no es más que un gofrado poco pronunciado; pero empleando para este objeto contramoldes en que se marquen bien los relieves del molde, los cuales se construyen como los de dorar y aplicar el colorido, con la diferencia de que en vez de quitar las partes no atacadas por el molde se van pegando trozos de cartulina y papel hasta que se rellenen los huecos del molde y se vean bien marcados en todas sus partes.

Cuando en vez de las planchas especiales se ha de hacer uso de las piezas de composición, se toma una cartulina del tamaño de la tapa, se dibuja en ella la silueta del adorno ó forma que se la quiere dar, y se van colocando con cola todas las piezas sueltas que lo han de constituir, formando de este modo, con el auxilio de la cartulina que las reune, una plancha como la que se emplea en el decorado que acabamos de explicar, operando con ella del mismo modo. Si se ha de emplear la plancha, así formada para los adornos coloridos, conviene asegurar entre sí todas las piezas á fin de que no caigan al rozar con los rodillos, lo cual es muy fácil, dada, en algunos casos, la poca adherencia que ofrecen en su base, como sucede con las letras pequeñas y otros adornos arábigos; esto se consigue por medio de la goma laca en polvo, que penetra por entre los huecos y se la hace fundir con un poco de calor, ó empleando una pasta ú otro producto que surta el mismo efecto.

Afirmadas las tapas del modo que queda dicho, se aplican á los cartones de los libros del mismo modo que hemos indicado con las cubiertas sin decorar.

En algunas encuadernaciones económicas se practica el decorado por medio de la prensa sobre las cubiertas provistas de un cartón y armadas tal y como están en los libros, siguiéndose en este caso el mismo orden indicado, con la diferencia de que no hay necesidad de hacer contramolde, empleando únicamente un cartón cilindrado que sirve para colocarlas en la prensa, haciendo al par el papel de almohadilla, cuando el cartón de la tapa es delgado.

Estas cubiertas no hay más que hacer, para colocarlas en los libros, que pegar á ellas los cabos de los cordeles bien deshilados y colocar las guardas que las aseguran.

En cuanto á la gran variedad de encuadernaciones que se practican es cuestión de tratados especiales, y á veces de talleres especiales, por lo que creemos inútil ocuparnos aquí de ellas, toda vez que nuestro objeto, por la índole de la obra, no es otro que el dar una idea de la marcha que esta industria ha seguido desde sus primeros tiempos hasta nuestros días, y de las diversas operaciones que se practican en el día, con indicación de los distintos procedimientos mecánicos que simplifican las operaciones.

ENDIMIÓN: m. *Astron.* Asteroide número trescientos cuarenta y dos, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf el día 17 de octubre de 1892. Aparece en el campo del anteojo como estrecha de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cuatro años; su distancia media á este astro es dos veces y media la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 7° 21′.

ENDLICHITA: f. *Min.* Cuerpo formado por la unión ó asociación isomorfa de la mimetesa y de la vanadinita, para constituir un mineral compuesto de arsénico, vanadio, oxígeno, cloro y plomo, que es menester definir como un arsesiatovanadato de plomo, con cloruro del mismo metal. En realidad, la mimetesa es un arseniato plúmbico unido al cloruro de plomo en proporciones no bien determinadas, cristalizado en prismas hexagonales, de la misma forma de la vanadinita ó vanadato plúmbico, asimismo asociado al cloruro de plomo, y ambas substancias, que constituyen dos especies mineralógicas bien determinadas, son isomorfas con la piromorfita, que es el fosfato plúmbico tipo. Asimilables son, por otra parte, las funciones de los ácidos fosfórico, arsénico y vanádico y de sus sales correspondientes, y de esta suerte, mediante semejanzas y analogías de formas y de modo de actuar los distintos cuerpos, pueden asociarse químicamente, generando así una substancia que á todos ellos contiene en proporciones casi fijas, y constituye una nueva y más complicada especie, cuyos yacimientos están determinados por los de sus inmediatos componentes; la vanadinita es propia de Zimapán, en Méjico, y no está lejos la endlichita, á ella semejante por muchos conceptos, como lo demuestra el hecho de haber confundido hasta hace poco los dos minerales; pues el descubrimiento del que nos ocupa es moderno y débese á Genth, quien de él hizo un estudio, no completado á la hora presente. Existiendo cloroarseniatos y clorovanadatos libres algunas veces, y otras asociados á los correspondientes cloruros metálicos, se comprende bien la posible existencia de combinaciones más complicadas, en las cuales todos estos elementos se reunan, sin perder la forma á ellos común, pero constituyendo una molécula de mayor complejidad: en este caso hállase la endlichita. No posee el color rojo ó rojizo propio de la mayoría de los minerales de vanadio; tiénelo sólo amarillo claro ó pajizo; de los análisis resulta que su composición química está bien representada en la fórmula $[(As.Va)O_4]_3Pb_5Cl$, en cuyo caso el plomo no podría en modo alguno formar cloruro, y la definición de los autores debiera modificarse. Cuando el mineral que describimos es sometido á las acciones del vivo fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, prodúcense humos arsenicales, reconocibles por su olor aliáceo, y se forma un depósito pulverulento de color amarillo, formado por los óxidos de plomo y vanadio. Ensayando por vía húmeda, con el ácido clorhídrico, la endlichita es atacada en parte y se obtiene un líquido de color verde, quedando un residuo blanco y pulverulento de cloruro plúmbico; el mejor disolvente es el ácido nítrico, y en el líquido entonces obtenido son reconocibles el vanadio y el plomo, apelando á los reactivos especiales de cada uno de ellos. Aunque constituye el cuerpo generado mediante la unión de la vanadinita y la mimetesa una especie muy poco frecuente, suele hallarse, siempre en corta cantidad, en ciertas minas de Nuevo Méjico.

ENDOVÉLICO: *Mit.* Los estudios que ha hecho Joaquín Costa de la mitología celto-hispana permiten aclarar algún tanto lo que queda expuesto respecto de *Endovélico* en el tomo VII. De ellos resulta que en España se denominó *Endo-Belico* ó *Eno-Bólico*, *Deus Sanctus*, un dios que parece ser el que César designa con el nombre clásico de *Dis Pater*, dios infernal, el Plutón de

los galos, que los arqueólogos franceses reconocen en figuras de bronce y relieves de piedra, en que aparece con un vaso en una mano y una maza en la otra. En cuanto al nombre verdadero de ese Plutón céltico, no sabemos si fué *Taran* ó *Taranis*, dios cruel, al que hace referencia Lucano en su *Pharsalia*, á lo que Costa opone la observación de que en las inscripciones Taran aparece como epíteto típico de Júpiter *(Jovis Taranneus)*. «Más probabilidades, continúa el mismo autor, tiene *Bel* de ser el dios soberano de la mitología céltica, y no merece, ciertamente, el desdén ó la indiferencia con que los autores, desorientados tal vez por Herodiano y por algunas inscripciones de Aquileya; acaso encuentren los celtistas en este nombre la clave para descifrar el obscuro misterio del Plutón céltico.» Halla verosímil que corresponda con el dios español el británico *Belatucadro «deus sanctus»*, y el *Belis*, *Belin* ó *Beleno* de Aquileya. Tuvo Endovélico en Terena, entre Villaviciosa y Ebora, un santuario muy concurrido, á donde acudían los enfermos, los cuales, cuando recobraban la salud, por virtud milagrosa que atribuían al numen, dejaban ricas ofrendas. En un principio simbolizó el fuego, en concepto de creador, organizador y conservador del Universo, ó sea de demiurgo, como Hegestos (Vulcano), Agni, y «como éstos, dice Costa, significó el brillante, el resplandeciente: acaso por esto fué reducido en Aquileya á Apolo Philos, el brillante también.» El principio femenino de la misma deidad, *Belisana*, se asimiló á Minerva, hija de las aguas, y personificación del rayo como arma de Júpiter. *Bcalltuin*, gran festividad celebrada en honor de Endovélico en las calendas de mayo. Era, pues, este dios, según Costa, luminoso, ígneo, resplandeciente, y, como dios chtónico, subterráneo, infernal. Participaba de doble naturaleza solar é infernal, como los Tuatha-de-Danann de la mitología irlandesa, dioses del día que, sin embargo, reinan en las moradas subterráneas, que eran para los celtas el paraíso. No debe olvidarse que los griegos suponían el Hades ó Tártaro debajo de la Tartéside, «sea, dice Costa, por la semejanza del nombre, sea por la creencia de que en el mar apagaba su lumbre el sol y surgía la noche (que suponían vecina al infierno), sea por caracteres especiales que revistieron aquí el culto de Plutón y Proserpina célticos.» Por eso dice Posidonio «que debajo del suelo de los turdetanos no están los infiernos, sino Plutón, el dios de las riquezas.» «Tres indicios, continúa Costa, favorecen la hipótesis de una identificación entre Hades-Plutón y Endovélico ó Endobólico: 1.°, el ostentarse en las lápidas como deidad chtónica que se revelaba á los mortales en sueños y les comunicaba directamente sus mandatos. 2.°, el hallarse asociada á su culto Proserpina, lo mismo que en la Tesalia, según se colige de varias lápidas conmemorativas de exvotos suyos que, revueltas con las de Endovélico, se han descubierto en Terena. 3.°, el haber ido dedicado á San Miguel Arcángel el santuario de Endovélico, después que hubo triunfado definitivamente el cristianismo, en cuyo hecho parece transparentarse la idea que tuvieron presente los lusitanos convertidos de una relación entre el Satán de las tradiciones cristianas y el Endovélico-Plutón, rey de las moradas subterráneas y dueño de los muertos.»

No podemos precisar si Endovélico y Beleno responden á un mismo concepto y constituyen una sola deidad, si son efigies suyas las figuras con martillo descubiertas en Francia, si la tríada chtónica se completó con Ateacina y Arbasiáico, considerada por el P. Fita como la Ceres lusitana; todos estos problemas piden nuevos datos, que acaso se descubran y depuren para más exacto conocimiento de la mitología hispana.

ENDRAQUIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Endrachium)* perteneciente á la familia de las Convolvuláceas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arbóreas con las hojas alternas, aproximadas en las terminaciones de las ramas, trasovadolanceoladas, escotadas, y los pedúnculos axilares, solitarios, unifloros y provistos de dos bracteítas en su mitad; cáliz de cinco sépalos; corola hipogina, aovadoventruda en su tubo y con el limbo casi entero y plegado con cinco pliegues longitudinales; cinco estambres largos y salientes insertos en la base de la corola; ovario bilocular con las celdas biovuladas; estilo sencillo y el estigma aplanado y hueco. El fruto es una baya atravesada por hacecillos fibrosos, bilocular, y contiene cuatro semillas erguidas; embrión curvo con albumen mucilaginoso; cotiledones plegados y raicilla ínfera.

ENDRULAT (FERNANDO JULIO): *Biog.* Escritor alemán. N. en Berlín á 24 de agosto de 1828. M. en Posen en febrero de 1886. Cursando Filología en su ciudad natal, tuvo que abandonar la Universidad con motivo de su participación en la demanda dirigida por los estudiantes al Parlamento de Francfort. Después de tomar parte en la campaña del Schleswig-Holstein (1849-1851), se separó del ejército por no hallarse conforme con la política prusiana. Condenado por este hecho á prisión en la fortaleza de Magdeburgo, obtuvo, al extinguir su pena, un cargo de profesor de Historia y de Literatura alemana en Hamburgo. En 1864 fué llamado por el duque de Schleswig-Holstein á defender en la prensa los derechos de los ducados, y á partir de 1866 se dedicó al periodismo en Hamburgo, Itzehoe y Estrasburgo. En 1876 fué nombrado secretario de los archivos prusianos en Düseldorf. Sus principales publicaciones son las siguientes: *Poesías*; *Puesto perdido*, *recuerdos del Schleswig-Holstein*; *Historias y figuras*, etc.

ENEÓCTONO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los lánidos, descrito por Kaisserling, y cuyos principales caracteres consisten en tener el pico fuerte, corto, encorvado en su borde superior y ganchudo en la punta; alas medianas y algo agudas; cola bastante larga, cuadrada ó ligeramente redondeada en los lados; plumaje en el que predominan los colores rojo y blanco. El género *Enneoctonus* fué separado de los demás lánidos principalmente por la forma de la cola y del pico; pero aun cuando hay evidentemente caracteres que le separan de los verdaderos *Lanius*, su analogía es, sin embargo, bastante marcada para que algunas de sus especies se incluyan por diversos autores en uno ó en otro género. Entre las especies principales que en él se incluyen, merecen citarse los *Enneoctonus collurio* L., *Enn. rufus* y *Enn. personatus*, todos los cuales son propios de casi toda Europa, menos el *Enn. personatus*, que sólo se encuentra en Grecia y en el N. del Africa oriental.

El *Ennoctonus rufus* ó de la Pomerania es de las especies más típicas de este género: mide unos 19 centímetros de largo por 30 de punta á punta de las alas; la cola alcanza unos 8 y el ala plegada 10. Por encima es de color negro, salvo la parte superior de la cabeza y el cuello, que son rojas; en las alas presenta dos manchas blancas formando una especie de bandas, y otras también encima del ala, y la cola es blanca en la base, negra en toda su cara superior y de color blanco sucio por debajo. Los colores de la hembra son menos marcados que en el macho. Esta especie está muy esparcida por toda Europa, se la encuentra desde el Mediodía de Alemania hasta el Sur de España, y en el invierno hasta en los bosques del interior de Africa.

Esta especie es muy frecuente, y muy poco escrupulosa en cuanto á escoger vivienda, pues lo mismo se la encuentra en los bosques espesos y poco frecuentados que en las zarzas y á orillas de los ríos, que en los jardines de las ciudades. Generalmente anida en los matorrales espesos. En las regiones del centro de Europa, en Alemania por ejemplo, permanece poco tiempo, apenas desde mayo á septiembre; pero en Grecia, Italia y España dura mucho más. Generalmente se la encuentra posada en las ramas de los árboles ó en los zarzales, y con su canto imita el de muchas aves con bastante perfección, y el suyo es muy limitado y desagradable. Emite notas del canto de la alondra y de curruca, y aun de la golondrina y oropéndola, pero mezclándolas y confundiéndolas á veces con su canto discorde. Sin embargo, se nota que, aun cuando se las haya cogido jóvenes, tardan mucho en olvidar los cantos que aprendieron, y los repiten con deleite, razón por la que algunos las consideran como pájaros de canto agradable y las enjaulan. Su alimento principal son los insectos, y como no la aguijonee el hambre no ataca á otras presas; pero en el caso contrario acomete á las aves pequeñas, saquea sus nidos y destruye gran número de estos apreciados auxiliares del agricultor, que á su vez libran las plantas de insectos. En este concepto, el *E. rufus* es, pues, un ave perjudicial. Como otros lánidos, presenta también la singular costumbre de clavar en las espinas sus presas y almacenarlas hasta que tiene hambre y acude á buscarlas.

Hacen su nido en las zarzas y matorrales, otras veces en los robles, y le forman con ramitas secas y hojas, rellenándole después de líquenes, pelo, lana, etc., que recogen entre el bosque. La postura en España se verifica en los meses de mayo y junio, y consta de cuatro ó cinco huevos de color blanco verdoso salpicados de puntos de color gris ó pardusco.

El *E. personatus* tiene el dorso negro azulado, el pecho negro claro tirando á amarillento, la frente, la región subocular, la escápula, la garganta y la rabadilla blancas; la seis timoneras del medio de la cola negras, las más externas negro sólo el tallo y las barbas blancas; el ojo es pardorrojizo, y el pico y las patas de color bastante obscuro. Esta especie es más propia del Mediodía y de Oriente. Abunda en Egipto y la Nubia, se la encuentra en parte de Asia, y en Europa solamente en Grecia y Turquía, y sólo desde mayo hasta mediados de agosto. Vive generalmente en los árboles más altos, y posada en las ramas más superiores lanza su canto, que es por cierto bastante monótono. Los individuos de Africa no emigran; por ejemplo, los que viven en el Egipto, no abandonan este país, pero los que habitan en Europa emigran hasta el interior del Africa. Su nido le hacen en los árboles, generalmente en Grecia en los olivos, formándole con ramas, hojas secas y lana y líquen en el interior, y en él ponen seis ó siete huevos de color de ocre con manchas pardas.

ENERGÍA: *Fís.* Todo lo que puede producir un trabajo, es energía: una piedra que cae, una bala disparada por un fusil, el agua de un río, poseen una energía que se manifiesta perfectamente porque pueden producir un trabajo; un peso de 0,00102 de gramo, descendiendo un centímetro en una máquina en que no hubiese rozamiento, podría elevar otro cuerpo de su mismo peso á la misma altura; puede decirse que posee una energía de posición, formada de energía potencial, igual á un *erg*; en los ejemplos anteriores, la energía del peso que desciende, de la bala que taladra un cuerpo, y del agua que puede poner en movimiento una máquina, la energía recibe el nombre de *energía actual*; pero hay otra energía que no aparece con la misma claridad determinada, como es la que posee un cuerpo suspendido de una cuerda, un resorte en tensión, la fuerza de un explosivo, etc.; si se corta la cuerda, si se abandona el resorte á sí mismo, ó si se da fuego al explosivo, aparecerá la energía, y á la que estaba en su forma latente ú oculta, antes indicada, se la llama *energía potencial*; como se ve por esto, la energía potencial es la que está dispuesta á obrar; energía actual la que está obrando, y la energía potencial se convierte en actual en el momento en que comienza á obrar. La suma de la energía del Universo es invariable; la energía no puede ser creada ni aniquilada por causas naturales, y en estos dos principios está basada la teoría de la conservación de la energía, que ha venido á sustituir en la Física moderna á la de la conservación de la fuerza. En el ejemplo de una bala disparada por un fusil, la energía actual de la pólvora que explota se distribuye, parte en impulsar la bala hacia adelante, parte en rozamientos y en otras mil formas; ninguna porción de la energía se ha destruído, y no ha hecho más que transformarse; la bala da en el blanco y es detenida, la bala y el blanco han sufrido deformaciones y calentamiento; se oye el golpe, que produce vibraciones que se trasmiten á través del viento, la energía se ha producido nuevamente, se ha transformado, pero nada más, tomando gran parte de ella la forma de calor.

La energía potencial y la energía actual de un mismo cuerpo varían en sentidos opuestos, siendo su suma constante en todos los momentos, y el valor de esta suma el de la energía potencial del mismo cuerpo, si pudiera colocarse en reposo absoluto.

Una piedra que se lanza al alto, á medida que sube disminuye su velocidad; la energía actual va decreciendo, pero en cambio se va convirtiendo en energía potencial, puesto que á cuanta mayor altura se encuentra mayor cantidad de trabajo podrá producir al caer. Esta invariabilidad de la energía de un cuerpo, no siempre se

presenta con la claridad que en el ejemplo que acabamos de citar, habiendo ocasiones en que parece que, por el contrario, las energías actual y potencial del cuerpo disminuyen ó decrecen al mismo tiempo, como en el caso de la bala lanzada por el fusil; cuanto mayor sea la distancia recorrida antes de dar al blanco, menor es el efecto en éste producido; pero esto no quiere decir que la energía potencial haya disminuído con la actual, y si nos parece así á primera vista es porque no consideramos más que el efecto que se persigue al lanzarla; como la bala roza é impulsa al aire que encuentra en su camino, transforma su energía en otras, cediendo al aire buena parte de dicha energía, y tanto mayor cuanto mayor es la distancia que recorre, puesto que tiene que poner en movimiento y calentar una mayor masa de aire; y en cualquier caso de estos que se considere, si se estudian los fenómenos detenidamente, se ve siempre aparecer la energía bajo nueva forma, movimiento, calor, luz, electricidad, etc., que reemplaza ó sustituye á la primera, es una nueva manifestación de la energía transformada; así, por ejemplo, una determinada cantidad de energía puede ser reemplazada por una cantidad fija de calor, que le es equivalente; es decir, que como habíamos indicado antes, la cantidad de energía disponible en el Universo es constante, y no podemos nosotros hacer más que transformarla, nunca crear ni destruir la menor cantidad de ella; de donde se deduce que no se puede decir, hablando con propiedad, que la energía se gasta ó que el trabajo no se hace á expensas de la energía; *trabajo* significa, sencillamente, la recíproca de terminada forma de energía, y no es más que el resultado de la transformación de aquélla; para hacer trabajo se necesita energía, que es absorbida, para convertirse en otra ó en otras formas, á menudo irreducibles, y que no está en nosotros el transformarlas; de modo que hay una tercera forma de energía, la *energía utilizable*, y en vista de lo que acabamos de decir, la energía utilizable del Universo tiende constantemente á cero, cuyo punto se alcanzará, cuando todo el Universo se encuentre á la misma temperatura, en cuyo momento aquél habrá dejado de vivir.

Un cuerpo en movimiento, en virtud de su inercia ó resistencia á modificar ese movimiento, puede hacer trabajo, y entonces se dice que posee *energía cinética*; y un cuerpo en reposo, no es más que un caso particular del movimiento, posee también energía. De todo lo dicho se deduce, recordando que tampoco la materia se crea ni se pierde, que los dos principios de la Ciencia moderna son: la *conservación de la materia* y la *conservación de la energía*.

Para cargar de energía eléctrica un condensador ó un conductor aislado, hay que gastar un cierto trabajo que, á no haber que vencer otras resistencias, debe encontrarse íntegro en el cuerpo electrizado, y este cuerpo puede proporcionar bajo formas diversas, durante su descarga, una cantidad de energía representada por

$$W = \frac{1}{2} VM = \frac{1}{2} \frac{M^2}{C} = \frac{1}{2} CV^2,$$

en cuyas fórmulas W es el trabajo, M la carga del conductor, V su potencial y C su capacidad, resultados obtenidos por Riess con el auxilio del termómetro que lleva su nombre. La energía se mide por la misma unidad que el trabajo, es decir, por *erg*, y en *ergs* puede expresarse la energía eléctrica; pero lo más frecuente es emplear, para medir la energía eléctrica, el wolt ó wolt-ampere.

Si un manantial de electricidad tiene una fuerza electromotriz E y produce una corriente de intensidad I, la fuerza electromotriz produce una cantidad de energía EI, y esta cantidad es la que se llama *potencia mecánica* del manantial, y en t unidades de tiempo, EIt será la energía desarrollada: la energía producida es transportada al circuito, donde se transforma en calor, en acciones químicas ó en trabajo mecánico; la energía transformada por segundo en un conductor de resistencia ρ, siendo ϵ la diferencia de potencial entre los extremos del conductor, llamándola w, será $w = \rho I^2 = \epsilon I$; y si el circuito exterior total tiene una resistencia R, la energía gastada será también dada por esta otra expresión: $w = RI^2$.

Si el manantial es una pila de resistencia interior r, la energía transformada w' será $w' = rI^2$, y el gasto total de aquélla en todo el circuito será $W = w + w' = RI^2 + rI^2 = (R+r)I^2 = EI$, cuyas leyes se han comprobado por Joule.

ENFIDAVILLE: *Geog.* Lugar de la jurisdicción de Susa, Túnez, sit. al S.S.E. de Túnez, y separada de la costa mediterránea por las aguas de la Sebja-Yiriba, laguna litoral. Es estación del ferrocarril de Túnez á Susa y centro de la explotación del Enfida, territorio de unos 1 200 kms. cuya posesión se disputaban varios franceses y un judío anglomaltés apoyado por Italia: fué ésta una de las causas de la expedición de 1881 y de la reducción de Túnez á protectorado francés. El Enfida pertenece hoy á una Compañía Franco-africana, que lo va colonizando poco á poco con elementos franceses, malteses y sicilianos.

ENFIELD: *Geog.* C. del condado de Hartford, est. de Connecticut, Estados Unidos, sit. al N.N.E. de Hartford, en la orilla izq. del Connecticut y en el f. c. de New Haven á Springfield; 8 000 habits. Industria muy activa.

ENGELARDITA: f. *Min.* Silicato de zirconio, variedad bien determinada del zircón ó jacinto, de cuyo mineral diferéncialo sólo la forma cristalina, conforme veremos luego. Colócase la engelardita en la misma serie donde están la auerbachita, la erdmanita, la ostranita, la caliptolita, la cirtolita, la cerstedita, la tachiafstalita y la alvita, variedades todas del jacinto típico; ninguno de estos cuerpos abunda, antes son escasos, si bien hállanse, siempre en cristales bien formados, ya en las rocas graníticas y basálticas, ya en los aluviones y en las arenas de los ríos; su rareza, la belleza de los cristales, cuando son perfectos, y otras cualidades singulares, han hecho de estos minerales piedras preciosas, muy estimadas y de cierto valor comercial en la industria de la Joyería. La diversidad de los colores es otra de la circunstancias tenidas en cuenta, al tratar de utilizar el silicato de zirconio natural en sus distintas variedades, cuyos principales yacimientos están en Noruega, la América de Norte y el Ural. En general, califícase el zircón de elemento esencial de las sienitas eleolíticas, las cuales, por contenerlo, denomínanse zircónicas ó zirconianas; originanse de ordinario las variedades del silicato de zirconio mediante cambio en la composición química ó variantes en la forma cristalina; redúcense los primeros á fenómenos de hidratación ó combinaciones del silicato típico con el agua, formándose así el malacón, cuyo mineral contiene más del 3 por 100 de agua. Cuanto á lo segundo, aunque el silicato zircónico típico cristaliza en el sistema cuadrático, en él son frecuentes ciertas combinaciones, que dan á sus cristales el aspecto de un dodecaedro romboidal ó el de una doble pirámide truncada. La engelardita está definida diciendo que es la variedad octaédrica del zircón, susceptible de una sola exfoliación fácil y perfecta, con fractura por lo común desigual, algunas veces concoidea; su brillo es vítreo diamantino, siempre bastante menos intenso que el tipo de la especie; posee colores variados, generalmente obscuros, y nunca es cuerpo incoloro; su peso específico aproximado 4,5 y la dureza 7,5, peculiar de la especie; en los cristales transparentes puede observarse muy vivo, y con signo positivo, el fenómeno de la doble refracción. Según Mallard, el zircón, y cuantas substancias con él suelen agruparse, son clinorrómbicas, resultando su apariencia cuadrática sólo del modo especial de reunirse los cristales.

A la engelardita corresponde la fórmula general Zr, SiO_4, que designa la composición química del silicato de zirconio. Por vía seca es resistente al cambio de estado, hasta incluirla entre los minerales infusibles; el fuego del soplete, muy vivo y sostenido, sólo alcanza á descolorarla; pero entonces adquiere la propiedad de fosforescer con bastante intensidad; fundida con sosa ó potasa, y disuelta la masa resultante en ácido clorhídrico concentrado, el líquido tiene la propiedad de dar al papel de cúrcuma tinte anaranjado. Pulverizado finamente el mineral, y tratado con el ácido sulfúrico, sólo al cabo de prolongado contacto nótanse algunos indicios de reacción, pero nunca es completa.

ENGELBERDA ó ENGELBERGA: *Biog.* Emperatriz de Alemania. M. en 890. Era hija del duque de Spoleto, ó, según otros, de Erico, duque de los Suevos. Se casó en 856 con Luis II, emperador de Alemania, sobre el cual adquirió un dominio que dió envidia á los cortesanos. Acusada de adulterio, fué defendida en campo cerrado por Bosón, conde de Arlés, que venció á todos los acusadores, haciéndoles retractarse. Reconcilió á Lotario, rey de Lorena, con el Papa Adriano II. Habiendo quedado viuda, convocó una Dieta en Pavía para elegir un soberano que mantuviera á la Italia independiente. Dió á Bosón, que se había casado con su hija Ermengarda, el título de rey de Arlés. Retiróse á un convento de Italia; pero Carlos *el Calvo* la sacó de él y la envió prisionera á Alemania, donde murió.

ENGELBRECHTSEN ó ENGELBREKT: *Biog.* Revolucionario sueco, asesinado en 1346. Encargado de presentar al rey Erico las quejas de los dalecarlianos oprimidos no fué escuchado, y la segunda vez le prohibió el rey presentarse delante de él. Entonces se puso á la cabeza de los descontentos, y marchó contra el gobierno, obteniendo algunos triunfos en unión con Carlos Canutsson. Apoderados de la capital, Canutsson obtuvo la regencia, y Engelbrekt marchó contra los partidarios de Erico, los cuales le citaron en Erebro con pretexto de una conferencia, y allí le dieron muerte.

ENGELHARDT (JORGE DE): *Biog.* Sabio ruso, de origen alemán. N. en Riga en 1775. M. en 1862. Su padre, que desempeñaba un empleo en San Petersburgo, le hizo ir á su lado cuando contaba siete años de edad. Terminados sus estudios ingresó en el servicio militar, y después en el departamento de Negocios Extranjeros. Alejandro I le nombró subsecretario de Estado, en 1811 director del Instituto Pedagógico y en 1816 director del Liceo de Tsarkoé-Selo, en el cual prestó excelentes servicios á la enseñanza; pero la dirección liberal que imprimió á los estudios, fué la causa de su destitución. Se debe á este sabio un comentario á la obra de Storch titulada *La Rusia en la época de Alejandro I*; la relación, según el manuscrito de Wrangel, del viaje de este último á lo largo de las costas septentrionales y por el Mar Glacial, etc.

ENGELS (FEDERICO): *Biog.* Célebre socialista alemán. N. en Bormen (Prusia) á 28 de noviembre de 1820. M. en Londres á 5 de agosto de 1895. Hijo de un industrial bastante bien acomodado, se dedicó en su juventud al comercio, á la vez que trabajaba á favor de la propaganda socialista. Sirvió un año en el ejército; se educó, como Carlos Marx, en las ideas de Hégel, de quien, como su citado amigo, no tardó en separarse, y los dos se despidieron de su primer maestro con una obra que escribieron juntos y que publicaron con el título de *Santa Familia* (1845). Perseguido Engels en su patria por sus ideas, se refugió en Francia con Marx. Ambos, en los primeros tiempos de su estancia en París, colaboraron, desde 1844, en los *Anales Franco-alemanes*, publicación muy interesante que en la capital de Francia veía la luz á intervalos muy irregulares, y que tuvo uno ó dos años de vida. Dieron Marx y Engels en 1848 á la publicidad el famoso *Manifiesto del partido comunista*, dirigido á los proletarios de todos los países, documento de capital importancia para la historia del socialismo contemporáneo, y que fué, por decirlo así, base de la célebre Internacional. No se contentó Engels con la propaganda hablada ó escrita; como Carlos Marx, tomó parte activa en el movimiento revolucionario, sobre todo en el que tuvo por teatro el territorio de Baden en los años de 1848 y 1849, y huyó á Inglaterra después del triunfo de los prusianos. A la muerte de Marx se consagró Engels á la publicación de aquellas partes de la célebre obra de su amigo, *El capital*, que su autor no dejó terminadas. Como dice un escritor francés, esta publicación resume y simboliza toda la existencia de Engels, que se deslizó á la sombra de Marx, y, muerto éste, á la sombra de su memoria. De las obras propias de Engels, la que contiene la filosofía de la doctrina colectivista y da una idea más clara y á la vez más sintética de ella, es el opúsculo titulado *Socialismo utópico y socialismo científico*. Su estudio sobre el *Origen de la familia, de la propiedad privada y del Estado*, que traducido al castellano forma parte de la Biblioteca de Jurisprudencia, Filosofía é Historia de *La España Moderna*, es uno de los libros más interesantes de la literatura socialista. En las producciones de Engels se nota el paso del idealismo de los primeros socialistas, en particular de los franceses, al realismo y al sentido histórico en que trataron de inspirarse sus continua-

dores. Bebel y Bernstein, como albaceas testamentarios, quedaron encargados de la impresión de los trabajos inéditos y de la correspondencia de Engels, quien, no obstante sus ideas, dejó una gruesa fortuna. Por disposición testamentaria de Engels, la urna que contenía sus cenizas fué arrojada al mar por Eduardo Bernstein y Eduardo Aveling, á unas 12 millas del promontorio de Beachy Head.

ENGELSTROEM ó ENGESTROEM (GUSTAVO DE): *Biog.* Químico sueco. N. en 1738. M. en 1815. Desempeñó en su país varios empleos facultativos, y últimamente fué nombrado individuo de la Academia de Ciencias de Estocolmo. Sus principales obras son: *De la utilidad del soplete en Mineralogía*; *Laboratorio químico*; *Descripción de un horno químico*; *Ensayos de un álcali mineral originario de China.*

ENGLISH RIVER ó RÍO DE LOS INGLESES: *Geog.* Río del Dominio del Canadá. Nace al S. del f.c. Pacífico-Canadiense, cerca de la estación de English River; atraviesa el pantano Swampy Lake, corta la mencionada línea del Pacífico, surca el lago Solo ó Lonely Lake, recibe por la izq. el Wabigoon, y á los 50 kms. de curso próximamente vierte en el Wínipeg, después de separar la prov. de Ontario del territorio de Keewatin. Más que río, es una serie de lagos.

ENGRACIA (SANTA): *Biog.* Virgen y mártir cristiana. N. en Badajoz en el año de 1020. Los padres de Engracia tenían prometida la mano de su hija á un moro cacique; pero como la joven era católica y había además ofrecido á Dios su castidad, huyó á Castilla tan luego como supo las pretensiones de sus padres. Súpolo muy luego Abú-Alahá, su prometido esposo; corrió tras la fugitiva, y dándole alcance junto á los montes Carvajales, próximos á León, le cortó la cabeza y la condujo en trofeo hasta Badajoz, arrojándola á las aguas del río Guadiana. Recogida la cabeza de Engracia por unos cristianos que en vida fueron amigos suyos, se conservó como reliquia; poco después, en el siglo XII, se levantó un templo á media legua de Badajoz, en honor de la mártir, y en él fué depositada su cabeza para veneración de los fieles. Al extinguirse la Orden de los Templarios, á quienes pertenecía la iglesia, se trasladó á la parroquia de Santa María del Castillo la sagrada reliquia, que en el año 1462 fué conducida en solemne procesión á la de San Lorenzo. Santa Engracia sufrió su martirio á mediados del siglo XI, reinando en Castilla Fernando I y en Badajoz Almanzor.

* ENGRUDO: *Art. y Of.* El engrudo se hace con agua y harina ó almidón; pero hay diferentes clases de engrudos, según el objeto á que hayan de aplicarse, como son: el engrudo ordinario ó de uso común, el de pegar carteles, el de fijar etiquetas en los envases, el de los papelistas, los engrudos imputrescibles, etc. Vamos á ocuparnos en la fabricación de algunos de ellos.

En el engrudo común sólo se emplea el agua y harina; la de trigo sólo sirve cuando está averiada; se prefiere la de centeno, que cuesta menos y no se reseca tanto. Para prepararle, se deslíe primero la harina con muy poca agua, para que no se formen grumos; después se va añadiendo más, hasta formar una papilla clara; se calienta entonces, procurando agitarla continuamente para que la harina no se apose y para que no pueda quemarse; la masa se espesa cuando ha adquirido una temperatura de 70 á 75°, y la operación queda terminada después de algunos hervores. Se logra mejor resultado cuando se acaba de desleir la harina con agua hirviendo; se espesa con rapidez, no necesita estar á la lumbre tanto tiempo, hay mucho menos riesgo en quemarla, y cuesta menos la mano obra. En todos los casos hay ventaja en prepararle al baño de María.

Este engrudo se usa para el encolado del papel pintado, el de los carteles, la cartonería, etc. En general sólo sirve para el papel.

El engrudo para pegar etiquetas, más usado, se hace del modo siguiente: se mezclan dos dragmas de almidón de trigo é igual cantidad de goma arábiga y una onza de azúcar blanca en un poco de agua, disolviéndose primero la goma y el azúcar en el agua, y añadiendo después el almidón se le hace hervir cinco minutos y se obtiene el mejor engrudo para pegar rótulos ó etiquetas en envases de metal, vidrio, porcelana y madera.

También se recomienda para libros y etiquetas el siguiente: se disuelve de media á una onza de alumbre en unas 24 onzas de agua hirviendo, y se añade un peso igual de harina desleída suavemente en agua fría y unas pocas gotas de aceite de clavo, dejándolo hervir todo junto.

Este engrudo se conserva meses enteros, y es muy á propósito para las aplicaciones caseras.

El mejor, ó mejor dicho, uno de los mejores engrudos para pegar rótulos ó etiquetas en botellas ó pomos de cristal, porcelana ó loza, como en tarros de lata y aun en cajas de madera, se hace como sigue: se disuelve en una pinta de de agua una onza de goma tragacanto y cuatro de goma arábiga. A esta disolución, después de colarla, se añaden 1½ gramos de tomillo disuelto en cuatro onzas de glicerina, y al todo se añade otra pinta de agua fresca. Este engrudo, de gran fuerza adhesiva, se conserva indefinidamente en cualquier clima.

Otro engrudo bueno para pegar rótulos en tarros de barro y lata ú otro metal, como en cajas de madera, se hace disolviendo en 8 onzas de agua 4 de harina de centeno, una de polvos de acacia, una de glicerina, 10 mínimas de aceite de clavo, 10 de ácido carbónico y una dracma de ácido nítrico. Al todo se añade una pinta de agua, y se deja hervir hasta que tome la consistencia necesaria.

Se prepara también otro engrudo de gran fuerza adhesiva, y que se conserva por mucho tiempo en cualquier clima, sin alterarse en lo más mínimo, añadiendo á la anterior preparación 8 partes de dextrina, dos de ácido acético, 2 de alcohol y 10 de agua. Se mezclan bien primero la dextrina y el agua, luego el ácido acético, y por último se añade el alcohol. Este engrudo es, como hemos dicho, muy bueno para pegar rótulos en toda clase de envases de cristal, vidrio, porcelana, loza, piedra, metal, madera, etc.

El engrudo usado por los papelistas se hace de harina de flor, que se mezcla con resina pulverizada, y vertiendo poco á poco dicha mezcla, al propio tiempo que se agita constantemente el agua, hasta que tenga la consistencia que se desea: se hace bastante espeso, y al usarle se toma una cantidad proporcionada del engrudo y se le agrega de una mitad á una tercera parte de agua fría, ó mejor de agua de cola, y se bate bien con la brocha hasta que resulte una mezcla bien homogénea.

En los engrudos de harina se presenta muy pronto la alteración, y principalmente durante el calor, aconsejándose, para evitar este inconveniente, agregar alumbre, aun cuando esto no da resultados prácticos, siendo preferible, después de hecho el engrudo y antes de que se haya enfriado completamente, añadirle un poco de trementina, revolviendo la mezcla para que se una perfectamente, con lo que se consigue pueda durar en buen estado más de dos semanas á temperaturas hasta de 25°, sin que se observe la menor alteración ni se agrie la mezcla.

También se emplea el alumbre para conservar el engrudo de almidón; pero para que el resultado sea eficaz, se aconseja el procedimiento de M. Bourgeois, que proporciona la incorruptibilidad indefinida de la pasta; el procedimiento es el siguiente:

Una vez terminado de hacer el engrudo, y todavía caliente, es decir, á poco de separarle del fuego, se añade trementina, lentamente, en la cantidad de un cuarto de litro por cada 2 de engrudo, y se diluye bien, agitando el contenido de la vasija para que la mezcla se verifique en seguida. Dicho procedimiento pudiera repugnar en algunos casos por el olor de la trementina, pero en otros muchos será preferible al que produce la fermentación del engrudo ordinario, que es, seguramente, mucho más incómodo para la mayoría de las personas de olfato delicado. De igual modo la trementina impide la descomposición de las disoluciones de goma arábiga, y aun es probable que las de la goma alquitira ó traganto.

ENGUELARCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Engelhardtia*) perteneciente á la familia de las Juglandáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas arbóreas, grandes, alguna vez resiníferas, con las hojas alternas, pinadocompuestas, las folíolas inequiláteras, generalmente sembradas en su envés de puntitos glandulosos que producen una secreción resinosa; amentos masculinos delgados y con las flores muy apretadas, y los femeninos más largos con los pedúnculos flojos, unos y otros, sobre el mismo pie de planta y formando panojas ó racimos, en los que las inflorescencias femeninas ocupan la parte superior. Las flores masculinas van acompañadas cada una de una bráctea trífida cuyo lóbulo medio está ensanchado, y su cáliz está dividido en tres lacinias comprimidas, casi foliáceas, con los lóbulos laterales menores y el intermedio mayor y prolongado en una aleta; la disposición de los sépalos en la prefloración es ligeramente empizarrada, y algunas veces su desarrollo es muy pequeño y quedan reducidos á lacinias dentiformes; cinco á 13 estambres comprimidos, insertos en los nervios medios de los sépalos, con los filamentos muy cortos y libres, y las anteras gruesas, dídimas, biloculares, con las celdas adheridas á un conectivo que se prolonga por encima de ellas y con dehiscencia longitudinal; también puede existir en estas flores un rudimento de ovario. Las flores femeninas están provistas cada una de un involucro cupuliforme, que luego se suelda con el ovario en su parte inferior, y cuyo limbo libre se parte en cuatro lacinias foliáceas, desiguales, la posterior muy pequeña, reducida á una orejuela, y la intermedia muy larga; el cáliz tiene el tubo aovadogloboso, soldado con el ovario, y el limbo súpero partido en cuatro ó cinco lacinias estrechas desiguales, muy pequeñas, caedizas ó persistentes en parte; no existen pétalos sin estambres rudimentarios, y el ovario es ínfero, incompletamente dividido en su base en dos ó cuatro celdas, con los dos tabiques confluentes en el centro de la cavidad ovárica; en ésta existe un solo óvulo grueso, ortótropo, erguido y sentado en el ápice del receptáculo, que avanza hasta el centro de la cavidad del ovario, por lo que el óvulo resulta alojado en la parte superior de ésta, que es unilocular por no llegar hasta ella los tabiques antes indicados; dos ó cuatro estigmas, rara vez más, alargados, desiguales, papilosos, desgarrados y persistentes. El fruto es una drupa pequeña, soldada con el involucro cupuliforme, provista de tres aletas procedentes del limbo involucral alargado; es aovadoglobosa, comprimida lateralmente en su base, con el epicarpio coriáceo ó casi carnoso, fibroso interiormente y pudiendo abrirse por la parte superior; endocarpio tenue, frágil, liso, provisto de dos costillas en su parte superior é inferior y con dos surcos laterales, bi ó cuadrilocular en su base, unilocular en su parte superior, indehiscente y monosperma. Semilla inserta sobre el receptáculo engrosado, erguida, bi ó cuadrilobulada en su base, con los lóbulos alojados en las celdas basilares del endocarpio, y con la testa delgada y casi membranosa; embrión anfítropo, sin albumen, con los cotiledones casi foliáceos, sinuadorrugosos, algo lobulados, y la raicilla corta, obtusa y súpera.

ENICOGNATO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las prehensoras, familia de las sitácidas, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico muy prolongado y relativamente endeble, con la mandíbula superior apenas encorvada y muy aguda en la punta, de doble longitud que la inferior, cuyos bordes son dentados. No tiene este género más que una sola especie, el *Enicognathus leptorrinchus*, llamado por los chilenos *choroy*. V. este nombre en el t. V, segunda parte.

ENNERY (ADOLFO FELIPE DE): *Biog.* Fecundo autor dramático francés. N. en París á 17 de junio de 1811. M. á 26 de enero de 1899. Hijo de padres israelitas, fué en un principio dependiente de un almacén de modas. Habiéndose interesado por él una parroquiana, dejó el establecimiento, escribió en algunos periódicos y dió á luz en 1831 su primer trabajo para el teatro, titulado *Emilio* ó el *Hijo de un par de Francia*, en colaboración con Carlos Desnoyers. Apenas se hubo dado á conocer con este modesto ensayo, empezó á producir con inagotable fecundidad zarzuelas, dramas, funciones de magia, revistas, y muchas obras en que el arte y el estilo se ven con frecuencia sacrificados al mal gusto del público de los teatros de segundo orden. Ajustando á la inteligencia de este mismo público sus numerosas producciones, se le vió alcanzar triunfos y más triunfos y lograr con rapidez una fortuna que le permitió bien pronto contribuir á la reorganización de la Sociedad termal de

Además se forran con esparto los fraseos y damajuanas, á fin de evitar las fracturas; se hacen vaseras, y antiguamente estaban en más uso que hoy las *cinchas y sobrejalmas* de esparto.

Los instrumentos del espartero son bien pocos, á saber: una mesa para ensogar, asientos redondos, tijera, agujas redondas ó corvas y cuadradas, con dos ojos, para ensogar, otras de ensalmar, etc. Para hacer maromas se necesitan tornos, cigüeñas, acolchadores, etc., como los cabestreros. Los estereros de fino necesitan un telar especial.

La cordelería de esparto se fabrica generalmente sin bruñir, pero ganaría mucho en solidez y podría manejarse mejor si se pasara sobre las sogas y briagas, después de torcidas, un pulidor de esparto de cuatro cabos, que tuviese 7 ú 8 centímetros de circunferencia y las dos puntas bien aseguradas. Se pasa la cuerda que se ha de bruñir por entre los cuatro brazos del pulidor, haciendo que á cada uno de ellos corresponda una de las cuatro cuerdas que han de componer una maroma, y se pasa dos veces el bruñidor comprimiendo y frotando, á fin de redondear y dejar los niñuelos bien iguales, después de lo cual se hace la maroma, y se redondea y bruñe á su vez con otro pulidor más grueso. En varias fábricas del extranjero se fabrican así jarcias de esparto, que pueden competir en tersura con las de cáñamo.

Teñido del esparto. – Para el esparto destinado á esteras de colores hay que proceder á la operación del teñido, después de lo cual se tejen las pleitas, casando los espartos de modo que resulten combinaciones variadas, según el gusto del operario. El teñido del esparto no le penetra, sólo le cubre superficialmente, de lo que resulta que el azul aplicado sobre él produce un matiz verde, por ser el fondo amarillo. Para el teñido de *añil* se muele éste, se deja en infusión por veinticuatro horas en ácido sulfúrico, se añade después agua y luego alumbre. Las proporciones más usadas son las siguientes: para cada 3 onzas de añil media libra de ácido sulfúrico, 12 cuartillos de agua y 3 onzas de alumbre. El esparto se tiñe cociéndole en infusión durante mucho tiempo, hasta que adquiera el color conveniente. El *encarnado* se obtiene cociendo el esparto en una cocción de Brasil, en la proporción de 2 onzas por cada 8 cuartillos de agua, y añadiendo 2 dracmas de alumbre. Para el *negro* puede usarse la decocción siguiente: campeche 4 onzas; alazor 3; sulfato de hierro (caparrosa) 2, y agua 12 cuartillos. El *morado* se obtiene con campeche, en la proporción de 2 onzas para 10 cuartillos de agua, y unos polvos de alumbre. Si se quiere realzar el *amarillo* del esparto, se hace un cocimiento de azafrán en agua con un poco de alumbre.

Serían, á nuestro parecer, de grandes resultados los ensayos que se hicieran para sacar la hilaza del esparto.

Aunque se han hecho algunos experimentos no han tenido aceptación, por haberse creído que el producto saldría muy caro. Creemos que éste no es un motivo para desmayar, y nos mueven á dar estos consejos las muestras de papel de esparto que hemos visto fabricadas. Parécenos que la conversión en hilaza es posible desde el momento que lo es la conversión en papel.

Además de las esteras de esparto existen otras de junco, usadas para el verano, de las cuales nos ocupamos en el artículo ESTERERÍA.

También se han comenzado á fabricar en estos últimos años esteras tejidas, de mucha consistencia y flexibilidad, que han entrado en competencia con las alfombras ordinarias. Es un producto que ofrece porvenir.

ESPATULARIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Spathularia*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Helveláceos, cuyas especies se caracterizan por sus receptáculos fructíferos mazudos, decurrentes por ambos lados sobre un pedicelo libre que la sostiene, y que generalmente está comprimido en forma de espátula, de color amarillo que se va obscureciendo hasta el color pardo ocráceo; tecas mazudas y cortamente pedunculadas; esporas filiformes ó fusiformes alargadas. Sus especies más notables son la *Spathularia flavida* Pers., cuyas peritecas tienen la forma de maza aplastada, alargada, obtusa, de color amarillo pálido y luego pardorrojizo; el pedicelo blanquecino ó blanco-amarillento, hasta de unos 7 centímetros de altura, y se encuentra en otoño en los bosques, sobre los musgos y los montones de hojas; y la *Spathularia crispa* Corda, cuyas peritecas tienen forma mazuda y algo redondeada, plegada, de color amarillo de oro, el pie aplastado, corto y blanco, más pequeño que la periteca y algo vinoso, y se encuentra en los mismos sitios y condiciones que la especie anterior.

ESPARZA: *Geog.* Cantón de la comarca de Punta Arenas, Costa Rica; 3250 habits. La capital, del mismo nombre, tiene 1250, y f. c. á Punta Arenas. En el término hay minas de oro y plata, y se recoge mucho azúcar.

ESPERANDIEU (JACOBO ENRIQUE): *Biog.* Arquitecto francés. N. en Nimes en 1829. M. en Marsella en 1874. León Vaudoyer, de quien Jacobo era discípulo, admirado de su mérito, lo asoció á sus trabajos. En 1856 Esperandieu recibió el encargo de dirigir, en concepto de inspector, la construcción de la catedral de Marsella, cuyos planos había trazado León Vaudoyer. Posteriormente fué nombrado arquitecto de dicha ciudad, y, después de la muerte de Vaudoyer, sucedió á éste como arquitecto de la catedral. Artista de gran mérito, dió á conocer su talento en sus obras, entre las que se citan como más notables la *Capilla de Nuestra Señora de la Guardia*, la nueva *Biblioteca* y el *Palacio de Longchamp*. Este último edificio, la obra maestra de Esperandieu, es de una gran belleza. Este artista fué nombrado caballero de la Legión de Honor en 1868. Su muerte prematura fué con justicia considerada como una gran pérdida para el arte francés.

ESPERANZA (LA): *Geog.* Dist. del dep. de Intibucá, Honduras. Tiene 7500 habits., distribuídos en los municip. de La Esperanza, Dolores, Intibucá, San Juan, San Miguel, Guancapla y Yamaranguilla. La c. de La Esperanza, con 1100 habits., es cap. del dist. de su nombre y del departamento de Intibucá. El clima es relativamente frío, pues se halla á bastante alt. sobre el nivel del mar.

ESPERMOTAMNIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Spermothamnion*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las rodofíceas, familia de las Ceramiáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por tener el talo formado por filamentos desprovistos de capa cortical, erguidos, que nacen de ramas primarias rastreras, y adheridas á las rocas de las costas por medio de rizoides cortos; cistocarpios terminales rodeados de algunas ramas cortas y conteniendo carposporas ovoideas ó más ó menos globosas; tetrasporangios sentados ó pedicelados, globosos, divididos tetraédricamente y conteniendo á veces hasta 10 tetrasporas irregularmente dispuestas; anteridios cilíndricos, largos, terminales ó laterales. Su especie más notable es el *Spermothamnion Turneri Aresch*, notable por formar céspedes rojos de 1 á 2 centímetros de altura, con los filamentos principales poco ramificados, y por sus ramas, que sostienen ramillas alternas, opuestas ó verticiladas; los tetrasporangios están separados unos de otros. Vive sobre otras algas en el Atlántico y el Mediterráneo.

ESPÉS (DIEGO DE): *Biog.* Sabio español. N. en la villa de Arándiga en la primera mitad del siglo XVI. M. en Zaragoza á 17 de octubre de 1602. Las prendas y talentos agradables del maestro Espés tuvieron útiles empleos en las Letras humanas, la Filosofía y Teología, y su fruto correspondió á estos cuidados. Recibió el grado de maestro en Filosofía en la Universidad de Zaragoza desde 1542 al 1543. Tuvo particular afición al estudio de la Historia y Antigüedades; en 9 de febrero de 1578 fué destinado en calidad de ayudante al archivo de la iglesia del Pilar, y continuó en este empleo hasta el 25 de marzo de 1583, fecha en que obtuvo uno de los beneficios de La Seo, pasando entonces á servir en su archivo hasta el 14 de febrero de 1587, día en que su cabildo le dió el título de su secretario, proveyéndolo después en una ración de mensa de dicha iglesia, cuya posesión tomó en 17 de agosto de 1590. A las noticias que adquirió en estas ocupaciones unió las que le facilitó el archivo de la mitra arzobispal y aun el del reino. Con tan sabias disposiciones, y á repetidas instancias de varios varones doctos, empezó á trabajar su *Historia*, y la concluyó por los años de 1598, siendo el fin de ella la muerte del arzobispo Fernando de Aragón. Escribió las siguientes obras: la antes citada que lleva por título *Historia eclesiástica* de la ciudad de Zaragoza desde la venida de Jesucristo, Señor y Redentor nuestro, hasta el año de 1575, compuesta y recopilada por el Reverendo Racionero, maestro Diego de Espés, archivero de la santa iglesia metropolitana de La Seo de dicha ciudad, dos volúmenes manuscritos en folio, trabajo del cual hizo un compendio su mismo autor; *Un libro* intitulado mayor, donde trata de asuntos pertenecientes á la dicha iglesia de La Seo; *Tratado* de la santa iglesia metropolitana del Salvador de Zaragoza, escrito por mandato de su arzobispo, el Ilustrísimo Sr. don Alonso Gregorio, cuando el rey D. Felipe II ordenó se tratase de la secularización de dicha iglesia, etc.

ESPICELA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los conirrostros, familia de los fringílidos, descrito por Vieillot, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico cónico, puntiagudo, comprimido lateralmente y con bordes cortantes; alas medianamente agudas, con la tercera remera más larga que las restantes; cola mediana y ligeramente escotada; tarsos lisos; plumaje suave de colores variados y bien combinados, aunque poco vivos. El tipo de este género es la *Spicella canadensis* Aud., cuya cabeza tiene la parte superior de color rojo pardusco; el dorso de varios tonos mezclados, pardos, rojos y negros; en el ala hay dos fajas blancas; la barba, la garganta y la parte inferior del cuello son de un gris ceniciento; el pecho y el vientre gris claros, con motas de pardo amarillo en los lados, y algunas veces negras. Por encima del ojo pasa una faja de color gris ceniciento que se dirige al occipucio; las remeras son pardas, con los bordes externos amarillos; el iris gris pardo, y la mandíbula superior y la punta de la inferior de un pardo obscuro. La hembra difiere poco del macho, y lo mismo que los jóvenes no tienen los colores tan subidos. Mide esta ave 15 centímetros de largo por 23 de punta á punta de ala, y 7 la cola. Habita en toda la América del Norte, pero sólo se reproduce en la parte septentrional, donde es muy común. Aparece en las regiones más meridionales á la entrada del invierno; no abunda tanto en la primavera, y acaba por desaparecer del todo.

En el invierno viven en bandadas, formadas, no sólo por las aves de este género, sino por otras diversas, como los tordos y los pinzones; juntos recorren el país, registrando las cercas y jarales buscando granos é insectos. El período del celo comienza en mayo, y entonces canta el macho á porfía; por la tarde es cuando más se les oye, y en la espesura parecen rivalizar unos con otros; á su canto sucede una especie de gorjeo prolongado, semejante al producido por el gorrión vulgar. Permanecen mucho tiempo en tierra y se mueven con gran ligereza en medio de la más intrincada espesura; su vuelo es rápido y ondulado. Las *Espicella* se alimentan de granos, de bayas y de insectos. Audubón mató uno cuyo estómago contenía una langosta bastante grande para el tamaño del pájaro.

Hacen el nido en los árboles, en ramas horizontales y de poca altura, por lo común cerca de la base del tronco; la parte más externa es de hierbajos y rastrojos, y la interna de pelos y lana que recogen entre las matas; la postura es de cuatro ó cinco huevos de un color azul obscuro. Pocos días después de haber comenzado á volar los pequeños reúnense con los padres formando grandes bandadas, y bien pronto dan principio las emigraciones, dirigiéndose en ellas hacia el S., para llegar á las porciones más meridionales de los Estados Unidos.

ESPIGÜETE (PEÑA): *Geog.* Montaña de la cordillera Cantábrica, sit. al S.O. de Peña Prieta, en la prov. de Palencia, confines de León, entre los valles del Esla y del Carrión; 2435 m. de alt. En agosto de 1892 llegaron á su cumbre los alpinistas franceses conde de Saint Sand y Labrouche.

ESPILOCIRCO (del gr. σπιλος, mancha, y el lat. *circus*, cerco): m. *Zool.* Género de aves del orden de las rapaces, familia de las falcónidas, tribu de las circinas, descrito por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico relativamente pequeño y muy encorvado;

plumas de la cara formando una especie de círculo pequeño alrededor del ojo; alas largas y medianamente fuertes, con la tercera y cuarta remeras iguales entre sí y más largas que las restantes; cola ancha y de mediana longitud; tarsos altos; dedos cortos; cuerpo esbelto. Las especies de este género son propias de Australia, y



Espilocirco

la más conocida de ellas es el *Spilocircus Jardini* G., avo del tamaño del balbuzardo de Europa próximamente, que tiene la parte superior de la cabeza, las mejillas y el pabellón de la oreja de color pardo obscuro con líneas negras; la cara, el dorso y el pecho de color gris obscuro; la parte inferior de las alas, los muslos y el vientre de color pardo castaño; la mayor parte de las plumas inferiores del lomo y de la espaldilla, y todas las del vientre, presentan manchas redondeadas blancas á cada lado del tallo de la pluma; las remeras son de color pardo obscuro, y las timoneras listadas alternativamente de pardo obscuro y de gris; el pico es de este último tinte en la base y negro en la punta; las patas amarillas y el ojo de un color amarillo anaranjado. Según Gould, esta especie es común en todo el distrito de Nueva Gales del Sur. Sus costumbres son análogas á las de las otras rapaces de la tribu de los circinos ó buzardos. Se alimenta de mamíferos pequeños, de pájaros, lagartos y serpientes, y hace su nido en tierra.

* **ESPINA Y CAPO** (ANTONIO): *Biog.* Después de haber dado en el Ateneo de Madrid varias conferencias sobre la higiene del corazón, como en ellas expusiera minuciosas observaciones y serios estudios que no convenía que se perdieran, á instancias de varios hombres de ciencia reunió aquellas conferencias en un tomo publicado con el título de *La higiene del corazón* (Madrid, 1891). Concurrió en 1894 al Congreso Médico Internacional celebrado en Italia, y fué en España el primero que hizo aplicaciones de los rayos Röntgen al tratamiento de la tuberculosis. Para su ingreso como individuo de número en la Real Academia de Medicina, leyó (26 de junio de 1898) un discurso en el que desarrollaba este tema: *Límites de la intervención médica en las cardiopatías.* Sigue (abril de 1899) ejerciendo en Madrid su profesión.

–* ESPINA Y CAPO (JUAN): *Biog.* Con el título de *La Pintura española y el Círculo de Bellas Artes* (Madrid, 1891), publicó un folleto en el que con gran sentido crítico hacía atinadas observaciones sobre el presente y el porvenir del arte pictórico en España. Teatro de una gran catástrofe la ciudad de Santander á fines de 1893, Espina se trasladó á ella para recoger notas y apuntes. A la Exposición de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1895, llevó Espina un paisaje: *La tarde en El Pardo*, que obtuvo grandes alabanzas de los críticos, y por el que se concedió al artista una medalla de segunda clase. Siete obras del mismo pintor figuraron en la Exposición General de Bellas Artes de 1897 en la capital de España: *El pico de Peña Lara (Rascafría)*; *Bosque (El Escorial)*; *Puesta de Sol en la Casa de Campo* (Madrid), y cuatro *Estudios de diferentes pueblos.* Reside Espina (abril de 1899) en Madrid.

ESPINO É IGLESIAS (FELIPE): *Biog.* Músico y compositor español contemporáneo. N. en Salamanca á 26 de mayo de 1860. Hijo de una familia medianamente acomodada, comenzó sus estudios musicales, cuando sólo contaba diez años de edad, en su ciudad natal, en la Escuela de Nobles y Bellas Artes de San Eloy, bajo la dirección y enseñanza de D. Pedro Sánchez de Ledesma, su tío, entonces profesor de solfeo y piano en dicha Escuela. Después de haber conseguido muchas y valiosas distinciones y premios escolares en Salamanca, capital en la que cursó además todas las asignaturas de segunda enseñanza hasta obtener el título de Bachiller en Artes, se trasladó á Madrid, en cuya Escuela de Música y Declamación amplió sus conocimientos musicales; en ella ganó el primer premio como pianista, por unanimidad, y más tarde, en 11 de julio de 1882, en concepto de compositor, una plaza de pensionado de número de la Academia Española de Bellas Artes en Roma. En la capital de Italia vivió todo el tiempo que le concedía su pensión, y, ya de regreso en España, logró en Barcelona un verdadero triunfo, interpretando (noviembre de 1890) varias de sus obras para piano y otras para orquesta y coros. Tales fueron: *Agnus Dei*, de su misa en *re*, y *La fiesta del Redentor en Venecia*, que el público y la prensa acogieron con verdadero interés. Ya había terminado Espino la música de una ópera titulada *Zahra.* Concurrió en la ciudad que le vió nacer, como individuo del Jurado, á la fiesta musical allí celebrada en septiembre de 1893, fiesta entre cuyos números figuró una *Marcha triunfal* de Espino, interpretada por una banda, y que valió al maestro muchas felicitaciones.

ESPINÓS (BENITO): *Biog.* Pintor español. M. á 23 de marzo de 1818. Hijo del distinguido grabador José, fué nombrado Benito en 1787 director de la Escuela de Bellas Artes de San Carlos, en Valencia, después de haber desempeñado treinta años la clase de Flores. En 1815 quedó ciego y paralítico, pero la Academia premió sus notorios servicios concediéndole la jubilación con todo el sueldo. Aunque ejecutó algunos cuadros de figura, su género predilecto fueron las flores, que pintaba con gracia y delicadeza. El Museo provincial de Valencia posee de este artista nueve floreros á cual más deliciosamente pintados.

ESPINOSA (JAVIER): *Biog.* Presidente de la República del Ecuador. N. en Quito en 1815. M. en 1870. El americano Cortés escribe: «Distinguido por sus virtudes austeras y por su talento, ocupó puestos honrosos en la República del Ecuador, y fué su presidente durante un año.» En efecto, Espinosa tomó posesión de la presidencia de la República en 1868; pero al año siguiente le derribó de aquel puesto una revolución acaudillada por Gabriel García Moreno.

– ESPINOSA DE RENDÓN (SILVERIA): *Biog.* Poetisa colombiana. N. en Bogotá. Dióse á conocer en los comedios del siglo XIX. Desde que se dió á conocer como poetisa, la admiración y los aplausos la siguieron en su camino. Sus primeras composiciones poéticas aparecieron en el *Parnaso Granadino.* Ha colaborado en varios periódicos nacionales y extranjeros, mereciendo, por la fama de que goza entre los literatos españoles, que *El Eco Hispano-americano* le confiase la elección de la pieza dramática neogranadina que debía figurar en la colección del teatro español y americano. Además de la multitud de poesías con que ha enriquecido los periódicos, publicó en 1850 un folleto titulado *Lágrimas y recuerdos*, pieza histórica relativa á la expulsión de los Jesuítas verificada en Bogotá á mediados de aquel año. Ha escrito una novela y una obra en prosa y verso sobre la *Educación de las jóvenes.* En diversas épocas ha publicado artículos de costumbres, de Literatura y de Moral.

* **ESPÍRITU SANTO**: *Geog.* El cabo de este nombre, en la Tierra del Fuego, límite S.E. de la entrada del Estrecho de Magallanes, es un morro ó promontorio escarpado y blanquizco de 57 m. de alto. Remata por el mar la serie de colinas que se extienden de N.E. á S.O. á espaldas de los promontorios de las angosturas hasta el Cabo de Boquerón, casi enfrente del puerto del Hambre. La parte más alta de estos cerros termina en el pico Gap (Boquete), que se levanta 277 m. sobre el nivel del mar. Este cabo no aparece como una extremidad de tierra sino dentro del Estrecho, pero visto desde el mar su aspecto es notable é inequívoco, por ser el punto más elevado de la línea de cerros blanquizcos, entrecortada por zanjones, que á distancia parecen otros tantos boquetes. Desde el Cabo Espíritu Santo, punta S. de la entrada oriental del Estrecho de Magallanes, se extiende al S.E., hacia el Cabo Nombre, una serie de barrancos de 30 á 90 m. de alto, que se prolongan con pocas interrupciones por un espacio de 23 millas. La costa se parece mucho á la de la Patagonia; carece completamente de bosques, pero es un poco más verde; su altura varía de 90 á 120 metros, y sus contornos son irregularmente redondeados. Entre el Cabo Nombre y un cordón de cerros más altos que termina por el S. en el Cabo San Sebastián, la tierra es tan baja que no es visible desde la cubierta de un buque sino cuando está dentro del horizonte. Desde el Cabo Nombre se extiende por 9 millas hacia al S. una larga línea de guijarros que termina en una punta angosta y acantilada llamada de Arena, la cual puede aproximarse bastante. Al Occidente de esta punta, y entre ella y el Cabo de San Sebastián, que se encuentra 10 millas hacia el S., se halla la espaciosa bahía de San Sebastián.

ESPÍ Y ULRICH (JOSÉ): *Biog.* Compositor español contemporáneo. N. en Alcoy hacia 1845. Ignoramos si recibió su educación musical en el pueblo que le vió nacer ó si la adquirió en Valencia, donde reside (abril de 1899) desde lejana fecha. Es lo cierto que en temprana edad compuso ya una *Salve* y un *Coro*, que calificó de religiosos, aunque de tales sólo tenían el nombre en opinión del crítico musical Sr. Esperanza. Poco después envió á Eslava una *Misa*, á cuatro voces, rica en ideas y atrevimientos, elogiada por el citado maestro, que prodigó con tal motivo sanos consejos al autor. Pasaron los años, y en el de 1873 llegó Espí á la capital de España para presentar á Monasterio, entonces director de la Sociedad de Conciertos, una *Marcha religiosa* de verdadero mérito. Pronto trabó amistad con los mejores músicos, que supieron apreciar lo que valía y contribuyeron á darle fama, aumentada cuando en los conciertos de la referida Sociedad se oyeron la *Marcha* antes citada, una *Gavota* (11 de abril de 1880) y una *Serenata*, obras todas de Espí diestramente interpretadas, y á las cuales colmó de aplausos el público. Sin embargo, la verdadera personalidad artística y el talento del compositor no se manifestaron por completo hasta la publicación de sus *Melodías* para canto, grabadas en Leipzig, elegantes, originales, con interesantes acompañamientos y armonizadas de una manera libre y atrevida. En adelante, por lo menos en un largo período, trabajó Espí sin descanso en la composición, y produjo gran número de obras, de las cuales publicó pocas, pero que acreditan todas su fecundidad y su raro ingenio. Entre sus mejores obras no teatrales figuran: varios *motetes* religiosos; muchas *canciones*; una *Marcha antigua* y otra *Marcha burlesca*, ambas originalísimas; una *Meditación* y una *Cantiga* para orquesta; una escogida colección de pequeñas piezas para piano, que su autor titula *Cuadritos*; buen número de *polacas* y *valses*; una bellísima *Salmodia* para órgano, etc. Hizo Espí su primer ensayo lírico-dramático con la ópera en tres actos *El recluta*, letra de Chacomeli, estrenada en Madrid con buen éxito (1887) en el Teatro de la Alhambra, y juzgada por Esperanza y Solá en estas líneas: «Las páginas de *El recluta* muestran un compositor lleno de distinción y elegancia; (añadiré) que hay en ellas riqueza, tal vez en demasía, de detalles, algunos de los cuales son labor tan fina que se escapa aun á los ojos de muchos que no son vulgo y son buena prueba de gran cuidado y esmero en quien los ha ideado, al par que de una severa conciencia artística. La obra de que hablo es además rica de armonía, y contiene á veces giros extraños, verdaderamente originales, y hasta disonancias atrevidas... que se razonan y justifican por la situación dramática en que están colocadas.» Barcelona vió (11 de enero de 1896) el estreno de *Aurora*, ópera española del maestro Espí, letra de Aquilino Juan Ocaña. La obra se recibió con entusiasmo, y en Alcoy, donde más tarde (24 de marzo de 1897) se puso en escena, valió á los autores una gran ovación. En Madrid gustó mucho la misma ópera, allí estrenada (22 de mayo) en el Teatro Moderno.

ESPOROCNO: m. *Bot.* Género de plantas (*Spo-*

rochnus) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Punctariáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por tener el talo filamentoso, ramificado y constituído por dos clases de células, unas largas, cilíndricas y paralelas, constituyendo la porción interior, ó sea el eje, y otras cortas que forman la capa cortical; ramas terminadas por pinceles de pelos; cuerpo reproductor y naciendo en las extremidades de ramas cortas y terminadas por pelos; los zoosporangios uniloculares son los únicos órganos conocidos como reproductores. Su principal especie es el *Sporochnus pedunculatus* Ag., cuyo talo tiene de 1 á 3 centímetros de longitud, y es filamentoso, cilíndrico, de medio milímetro de diámetro próximamente; puede ser sencillo ó ramificado, con las ramas naciendo en toda la longitud del eje, y de estas ramas nacen ramillas de 1 á 3 milímetros de largas que constituyen los cuerpos reproductores. Estos son mazudos ú ovales, pedicelados, y terminan en un pincel de 1 á 4 milímetros de longitud. Se encuentra en el Mediterráneo y en el Atlántico.

ESPORORMIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Sporormia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas carbonosas, blandas, con la embocadura papiliforme, lampiñas y diseminadas; esporas alargadas, pardas, con cuatro articulaciones que se desarticulan pronto. Sus especies mejor conocidas son la *Sporormia minima* Auersw., que aparece sobre los excrementos podridos de los caballos, vacas, ovejas y conejos, la cual está caracterizada por sus peritecas largas esparcidas, con orificio papiliformes de un milímetro de diámetro, y la *Sp. intermedia* Auersw., que vive sobre el estiércol caballar podrido, y se caracteriza por sus peritecas esféricas ú ovoideas, siempre de mayor tamaño que en la anterior. Ambas se presentan durante la estación otoñal.

ESPOROZOOS (del gr. σπορα, simiente, y ζῶον, animal): m. pl. *Zool.* Clase de animales del tipo de los protozoos. En la mayoría de las clasificaciones modernas de Zoología, y entre ellas la de Claus, queda un grupo de organismos de colocación dudosa que incluyen como un apéndice de los protozoos, pero sin colocarlo francamente en este tipo, á pesar de que ya á mediados de siglo fueron objeto de estudios importantes por zoólogos de tanta reputación como Leuckart, que fué quien por primera vez les dió el nombre de *esporozoidos*; luego por Balbiani, que dió en la Escuela de Altos Estudios un curso completo para el conocimiento de estos seres; y finalmente por tantos otros zoólogos que han demostrado que por su organización pertenecen indudablemente al tipo de los protozoos, incluyéndose ya hoy por todos en este grupo de animales.

Los esporozoarios se distinguen principalmente de otra clase de protozoos, de los rizópodos, porque éstos emiten por la superficie de su cuerpo, desprovista de membrana, seudópodos ó prolongaciones protoplásmicas, en los cuales el citoplasma se mueve de modo que la misma cantidad de substancia no ocupa siempre el mismo punto, al paso que los seres que vamos á examinar se caracterizan, por el contrario, porque su cuerpo está desprovisto de apéndices y dotado de una pared fija en la que los elementos no se mezclan entre sí, y además todos ellos son parásitos y se reproducen por medio de esporos, carácter principal al que hace referencia su nombre de esporozoos.

El tipo morfológico de estos seres está representado por un organismo unicelular, parásito, de forma redondeada, formado por una masa citoplámica que encierra un núcleo y está provista de una membrana blanda, pero fija y sin orificio exterior alguno que haga de boca, ano ó poro excretor. No existe tampoco apéndice alguno ambulatorio, como seudópodos, pestañas, ni flagelos, ni menos vacuolas alimenticias ó pulsátiles. Es ciertas ocasiones se reproducen por división, pero lo general es que la reproducción se verifique por esporulación, de modo tal que el protoplasma se divide en un cierto número de partes, *los esporos*, provisto cada uno de un núcleo derivado del núcleo primitivo y también limitado cada uno por una membrana protectora propia. Pero estos esporos no dan luego nacimiento á una forma semejante á la del adulto, sino que al salir del quiste en que el suelen estar contenidos se forma una especie de cuerpo protoplásmico, casi amebiforme, que luego, por crecimiento, da lugar ya á una forma semejante á la adulta.

Todos ellos viven parásitos la mayor parte de su vida, y luego pasan una fase libre, corta generalmente, en el agua ó en la tierra húmeda. Son parásitos de muchos huéspedes, pero parecen sobre todo abundar en los gusanos y los artrópodos, es decir, en animales que andan casi siempre entre el fango y la tierra húmeda, como sucede con las *Gregarina, Monocystis, Stylorhinchus*, etc. Otros, como los coccidios y los sarcosporidios, viven entre el tejido muscular de los vertebrados; y otros, finalmente, como los *hemospóridos*, viven en los glóbulos sanguíneos de los animales de sangre caliente, produciendo en ellos enfermedades tan temibles y abundantes como la malaria y otras fiebres palúdicas, que hoy, merced á los estudios de Laverán, de Grassi y Calandruccio, y de tantos otros, está probado que el hombre las contrae por las picaduras de ciertos mosquitos que inoculan en su sangre el esporozoo del grupo de los hemosporidios, que produce dicho enfermedad. También se incluyen como apéndices á esta clase otros parásitos acerca de cuya naturaleza y origen se sabe muy poco, como son los llamados tubos parásitos que se encuentran en los articulados, los amebospóridos, los serumespóridos y otros varios cuyo lugar en esta serie es muy discutido, incluso ciertos cuerpos ó glóbulos que se encuentran en el cáncer, y que por algunos se reputan como el parásito que le origina.

Para dar mejor idea de la clasificación de este importante grupo, presentaremos la clasificación que de él hace Delage en su recientísima *Zoología concreta* (t. I, *La célula y los protozoos)*, y en la que acerca de estos seres resume los trabajos de Balbiani, Blutschi, Labbé, Schneider, Mengazzini y tantos otros.

Clase *Esporozoos.* Cuerpo sin apéndices movibles, revestido de una membrana sin orificios, reproducción por esporos de los que salen los esporozoidos.

Subclase *Rabdogénidos.* Esporozoide de forma definida, generalmente arqueado.

Orden *Braquicístidos.* Forma del adulto derivada de la esfera.

Suborden *Gregarinas.* Forma libre alargada, movible, provista de fibrillas contráctiles, enquistándose fuera del tejido en que ha vivido.

Familia *Policistínidos* ó *cefalínidos*: cuerpo con dos ó tres segmentos. Ej., *Porospora, Stylorhynchus.*

Familia *Monocistinos* ó *acefalinos*: cuerpo de un solo segmento. Ej., *Monocystis, Ceratospora.*

Suborden *Coccidios.* Sin fase libre ni fibrillas contráctiles, enquistándose en el tejido en que ha nacido entre sus géneros más notables: *Klossia* y *Coccidium.*

Suborden *Hemosporidios.* Una fase libre. Parásitos que se enquistan en los glóbulos sanguíneos; producen enfermedades: *Drepanidium, Karyolisus, Laverania.*

Suborden *Gimnospóridos.* Vive exclusivamente intracelular, sin formar jamás quiste. *Hæmamœba, Halteridium.*

Orden *Dolicocístidos.* Forma del adulto derivando de un ovoide alargado. No comprende más grupo que el los *Sarcospóridios*, que tienen los caracteres del orden, y como ejemplo de ellos se pueden citar los *Sarcocystis.*

Subclase *Amebogénidos.* Esporozoide ameboideo; no comprende más que una sola división con los mismos caracteres del orden de los *Nematocystidos*; entre ellos los *Myxosporidios*, como los géneros *Myxidium* y *Nosena.*

* ESPRONCEDA (José de): *Biog.* Según la partida bautismal del poeta, hallada en el archivo del vicariato general castrense, publicada por Nicolás Díaz Pérez en la *Unión Ibero-Americana*, y reproducida por varios periódicos de España, Espronceda, bautizado á 25 de marzo de 1808 en la iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Purificación de la villa de Almendralejo, había nacido á las seis y media del propio día y recibió los nombres de José Ignacio Javier Oriol Encarnación. Según la misma partida, era hijo legítimo del teniente coronel D. Juan Espronceda, sargento mayor del regimiento de caballería de Borbón, natural de los Barrios, en el campo de Gibraltar, y de doña María del Carmen Delgado y Lara, natural de Pinos del Valle, en el arzobispado de Granada. La partida, que lleva la firma de Juan Antonio Jordán, cura párroco castrense del regimiento de caballería de Borbón, cita como abuelos paternos del bautizado al coronel D. Diego de Espronceda, natural de Tafalla de Navarra, y á doña Agustina Fernández Pimentel, natural de Ceuta; nombra como abuelos maternos á D. José Delgado y á doña Teresa Lara, naturales de Pinos del Valle, y como padrino al vizconde de Zolina, brigadier de los reales ejércitos y coronel del citado regimiento de caballería de Borbón.

ESQUELITA (de *Scheele*, n. pr.): f. *Min.* Volframato ó tungstato de calcio, es un mineral propio de los filones estanníferos que se presentan en cristales octaédricos pertenecientes al sistema cuadrático; son por lo general estos cristales combinación de dos octaedros, dominando uno de ellos, presentándose asimismo dioctaedros hemiédricos de caras paralelas, con una exfoliación bastante clara y distinta y otras menos definidas. Suelen alcanzar los cristales de esquelita en ocasiones tamaño bastante grande, y se presenta asimismo el mineral en masas compactas amorfas y también más ó menos granulares; su estructura más general es la hojosa; la fractura desigual, poseyendo muy marcado brillo diamantino y resinoso ó vítreo en la fractura. El color del mineral que nos ocupa es muy variable: ya se le ve blanco lechoso, ya agrisado, amarillento, rojizo más ó menos obscuro, verdoso y hasta pardo; algunos ejemplares son transparentes, y se encuentran bastantes francamente translúcidos, siendo su polvo y raya más dura que el mineral, y en los ejemplares de color claro, blanco; su peso específico hállase comprendido entre 5,99 y 6,22, y en cuanto á la dureza varía de 4,5 á 5 de la escala correspondiente. Respecto de la composición química de la esquelita, es exactamente la del tungstato de calcio normal, y así contiene, en 100 partes, 80,56 de ácido túngstico ó volfrámico y 19,44 de óxido de calcio, y puede representarse esta composición en la fórmula $CaWO_4$, según los mejores ensayos hechos en octaedros agudos, que es la forma más común y general del cuerpo que forma objeto de este artículo.

En cuanto á sus caracteres químicos, conviene saber cómo la esquelita, careciendo de agua y de elementos volátiles, su molécula es inalterable por el calor, cuando se calienta, lo mismo en tubo abierto que en tubo cerrado; al fuego del soplete es muy resistente, porque con dificultad llega á fundirse, en cuyo caso deja como residuo una especie de vidrio translúcido. Si se emplea como fundente el bórax, se consigue otro vidrio que en caliente es perfectamente diáfano, pero al enfriarse tórnase opaco y llega á cristalizar. Usando como fundente la sal de fósforo, y mejor todavía el ácido fosfórico vítreo, aparece un vidrio que es incoloro al fuego de oxidación, presentándose al de reducción verde en caliente y azul en frío; pero estas reacciones, tratándose de algunas variedades y ejemplares ricos de hierro, no se presentan sino á condición de tratar primero el mineral con estaño metálico, fundiéndolo al soplete y usando soporte de carbón. Apelando á la vía húmeda, es posible atacar el mineral que nos ocupa por todos los ácidos enérgicos, en particular con el auxilio del calor; usando el clorhídrico, consíguese disolver parte del mineral, quedando residuo pulverulento, de color amarillo, formado por el ácido volfrámico ó túngstico, y es asimismo carácter de la esquelita el que cuando se calienta con ácido fosfórico resulta una masa poco colorida, la cual, si se mezcla con bastante agua y luego agítase con limaduras de hierro, adquiere una coloración azul intensa, que es propia y característica de todos los compuestos que contienen en su molécula el metal volfram.

No es la esquelita mineral común, ni se encuentra nunca en grandes cantidades; en España raras veces se ha señalado su presencia, sin indicar de modo concreto localidad. Señálanse como sus principales yacimientos: Schlaggenwald y Zinnwald en Bohemia, de cuyas localidades proceden muy bien definidos y nada pequeños octaedros; Ehrenfriedersdorf en Sajonia, y los filones estanníferos de Traverselle en el Piamonte y Framont en los Vosgos, que son los principales y mejor reconocidos.

Objeto de muy famosos y notables estudios, la reproducción artificial de la esquelita ha sido

llevada á cabo su síntesis de una manera completa siguiendo muy variados métodos, cuyos resultados vamos á consignar brevemente. La primera noticia que se tiene de ellos es la referente á los experimentos de Monross, el cual consiguió el mineral que nos ocupa valiéndose de la doble descomposición, llevada á cabo por vía seca, entre el tungstato de sodio y el cloruro de calcio; la mezcla de estos dos cuerpos fundíase en un crisol, y cuando la reacción era terminada y la masa estaba ya fría, separábase una especie de botón metálico que era sometido á muchos lavados y levigaciones, y al cabo se conseguían muy pequeños, pero bien definidos, cristales cuadráticos, que eran los octaedros agudos propios de la esquelita y que tenían su misma composición; su peso específico estaba representado en el número 6,076. Más perfectos eran todavía los cristales sometiéndolos á un recocido metódico á la temperatura á que se funde el cloruro de calcio, sólo que entonces se modifican, varían las caras del prisma y los octaedros agudos tórnanse hermosas agujas, cuya longitud excede las más veces de 5 y de 6 milímetros. Y la pureza de estos cristales de esquelita es todavía mayor y sus síntesis más perfecta si, conforme aconsejan Genther y Forsboy, á la mezcla de tungstato de sodio y cloruro de calcio se le agrega cloruro de sodio en exceso, que no da nuevos elementos al mineral ni en nada cambia la composición del que es á la vez especie mineralógica y bien definida especie química.

Por los años de 1862 y 1863 emprendió Debray la síntesis de la esquelita, y siguiendo otros caminos llegó á realizarla, si bien el método refiérese, mejor que á la reproducción artificial del tungstato cálcico, á cristalizarlo en condiciones determinadas; partió, pues, de este tungstato amorfo, obtenido en el mayor estado de pureza, siguiendo los métodos que la Química posee, y mezclado con su peso de óxido de calcio, y calentada la mezcla á la temperatura del rojo vivo fué sometida á la acción de una corriente de gas ácido clorhídrico; fórmase así cloruro de calcio, eliminándose agua, y en el seno de aquel cuerpo, que en este caso particular hace oficios de fundente, cristalizó la esquelita, recogida al término de la evaporación en muy hermosos octaedros cuadráticos. Como se ve, trátase aquí tan sólo de un ejemplo de cristalización por vía seca, sólo que el medio en el cual los cristales se forman sustitúyese en el punto mismo de constituirlos, y es aprovechando las acciones del ácido clorhídrico gaseoso y á temperatura elevada sobre la cal mezclada con el tungstato. Después de repetir Michel en 1879 los experimentos relativos á la primera síntesis del tungstato de calcio, habiendo conseguido muy hermosos y perfectos cristales del cuerpo que nos ocupa con sólo llevar á cabo la reacción que más arriba queda explicada al tratar del método ó procedimiento de Monross en el seno de una gran masa de cloruro de sodio, ocurriósele un nuevo sistema de síntesis, tomando como punto de partida el mineral denominado volfram, ó sea el tungstato de hierro con más ó menos manganeso, y bastóle fundir este cuerpo en cloruro de calcio fundido para conseguir la esquelita muy pura. En el experimento de Michel trátase en realidad de una doble descomposición, en cuya virtud fórmanse tungstato de calcio y cloruros de hierro y manganeso, volátiles á la elevada temperatura á que la reacción llévase á término, y de ella resulta la esquelita en forma de muy agudos octaedros pertenecientes al sistema cuadrático, dotados de muy frecuentes y características hemiedrías y maclas, viéndose entre estos tan perfectos cristales inclusiones curiosísimas de volfram, que no ha reaccionado con el cloruro de calcio; el método no es sino una variante del primero, y consiste en sustituir al tungstato sódico la misma sal de hierro, la cual no es menestar preparar en los laboratorios, porque constituye una especie mineralógica bien conocida y determinada.

Otra síntesis, todavía más particular, de la esquelita, ha sido realizada en 1891 por Al Cassa, pues trátase de reproducir el mineral tal como es el encontrado en Traverselle del Piamonte; en realidad aquí, como en el procedimiento de Debray, se trata por junto de cristalizar un cuerpo en el seno de otro fundido, y pártese, para conseguirlo, del tungstato de calcio que pudiera llamarse artificial, y que es un precipitado amorfo, el cual, fundido en cloruro de sodio, adquiere, al enfriarse, la forma propia de la esquelita; pero si cuando toda la masa está líquida agrégase á ella corta cantidad de óxido de didimio, el producto resultante es idéntico al tungstato de calcio de Traverselle, ya que, á su igual, presenta al espectroscopio las mismas bandas de absorción, cuyo hecho viene á confirmar las previsiones teóricas respecto de la reproducción artificial de los minerales.

Tiénese por variedad de la esquelita el mineral denominado *cuprosquelita*, que sólo se ha encontrado hasta ahora en la Baja California; tiene el cuerpo citado color verde claro ó verde oliva, y su composición responde perfectamente á la de un tungstato cálcico que contiene de ordinario cosa de 7 por 100 de protóxido de cobre; su fórmula es $CuW_3O_{12}Ca_2$. Un cuerpo análogo á éste, pero que no contiene calcio, ha sido preparado artificialmente, por Schultze primero y después por Michel, de una manera bastante sencilla y parecida á la que permitió cristalizar la esquelita: todo consiste en fundir la mezcla del tungstato de sodio y el cloruro de cobre en un gran exceso de sal común, ya fundida de antemano; el producto de la reacción, luego de tratado por agua, deja cristales de una variedad de *cuprosquelita*, que unas veces son pequeñísimos prismas aciculares y otras bien definidos octaedros cuadráticos, presentando en ambos casos vivo y característico color verde.

ESQUELITINA: f. *Min.* Este mineral, llamado también *stolzita*, por haberlo descubierto y descrito Stoltz, es el tungstato de plomo puro y natural y cuerpo bastante escaso en la naturaleza. Preséntase en cristales muy pequeños, los cuales forman de continuo grupos muy irregulares, y son alargados, constituídos por octaedros agudos referibles al sistema del prisma cuadrático, con exfoliación imperfecta y apenas sensible, y cuyo isomorfismo en los cristales de esquelita está bien patente y fácil de determinar en todos los casos. Es la esquelitina mineral propio de filones concrecionados, tiene brillo diamantino característico, y puede presentarse translúcido en algunas ocasiones; su olor varía mucho, y ya es amarillento ya pardusco, y algunos ejemplares presentan bien marcado tono rojizo bastante acentuado; el polvo del mineral, y aun la raya, son blancos ó incoloros; su peso específico, bastante considerable, varía desde 7,87 hasta 8,1, y la dureza hállase comprendida entre 2,75 y 3 de la escala correspondiente.

En cuanto á la composición del mineral que se describe, es, conforme se ha dicho, tungstato de plomo, y contiene, en 100 partes, 51;0 de ácido túngstico y 49,0 de óxido de plomo, según los mejores análisis, lo cual puede ser representado en la fórmula $PbWO_4$, y puede reconocerse por los siguientes caracteres químicos: calentada la esquelitina al soplete, no tarda en fundirse dando una perla cristalina; empleando la sal de fósforo también se consigue una perla, sólo que, en este caso, empleando el fuego de reducción, presenta, luego de fría, intenso color azul; también al soplete, y en soporte de carbón, si se usa por agente reductor la sosa, puede conseguirse un botón de plomo metálico fácilmente reconocible. Apelando á la vía húmeda, casi todos los ácidos minerales actúan en la esquilitina; y tratándola por el nítrico con auxilio del calor, se descompone pronto, el plomo se disuelve en este formando nitrato, que es soluble, y queda un residuo pulverulento, de color amarillo, que es ácido túngstico puro.

Las principales localidades donde se ha encontrado la esquelitina son Zinwald, en Bohemia, siempre asociada con cuarzo y mica; Bleiberg, en Corintia, asociada á la vulfenita en la provincia de Coquimbo, de Chile, y también en Southampton.

Objeto de varios importantes estudios, llegóse á la reproducción artificial del mineral que nos ocupa por dos métodos distintos, á saber: el de Monross consiste en fundir tungstato de sodio con cloruro de plomo, por cuyo medio se consiguen cristales cuadráticos, de color verde obscuro, suyo peso específico es 8,23 é idénticos á los que en la naturaleza se encuentran; el de Genther, modificación de éste, á fin de obtener cristales todavía más perfectos, haciendo que se constituyan y formen en presencia de un gran exceso de cloruro sódico, en el cual mézclanse las substancias que han de reaccionar en la doble descomposición; y el de Zittnow, reducido á cristalizar el tungstato de plomo amorfo, y obtenido casi siempre por precipitación en el seno de una masa de cloruro de sodio fundido. Cualquiera de los tres métodos permite llegar á la esquelitina, cuyos cristales presentan siempre la tendencia á agruparse en formas irregulares, como los encontrados ya hechos en la naturaleza.

ESQUEFERITA: f. *Min.* Desígnanse con este nombre dos minerales, bastante distintos entre sí, encontrados en la misma localidad, y pertenecientes ambos al bien conocido grupo de las piroxenas, al punto de que pueden ser considerados dichos cuerpos como variedades perfectamente definidas de la hedenbergita, que es isomorfa con la piroxena diópsida; trátase, por lo tanto, de un silicato ya bastante complicado, en cuya molécula puede determinarse la presencia de la sílice, el sesquióxido de aluminio, el óxido de calcio, el óxido de hierro, el óxido de magnesio y el óxido de zinc en proporciones muy variables, constituyendo alguno de estos cuerpos elementos esenciales del mineral, y entrando en él los otros como mero accidente ó mezcla en la mayoría de los casos que se tienen examinados y estudiados, estribando en las cantidades, y aun en la sola presencia de estos cuerpos accidentales, el que se formen variedades dentro del grupo especial en que se incluyen y clasifican estos cuerpos, que vienen á ser, en definitiva, silicatos manganíferos de magnesio y de calcio.

Describen algunos autores la esqueferita como una suerte de jeffersonita, en la cual no se determina zinc, ni los reactivos acusan la presencia de este metal, y es, por lo tanto, un doble silicato de calcio y magnesio que contiene protóxido de manganeso; una verdadera piroxena en cuanto á su composición química, de la cual dedúcense bien pronto sus caracteres específicos y particulares. Así, preséntase á la continua con colores rojos más ó menos pardos; tiene por peso específico 3,39, y se funde, no sin cierta dificultad, dando un vidrio obscuro, en el cual apenas puede decirse que son manifiestas las cualidades magnéticas, en particular si el ejemplar sometido al ensayo carece de hierro, una novedad poco frecuente tratándose de variedades de la piroxena denominada hedenbergita. Sólo en una localidad parece haberse encontrado el mineral que se describe, y es Longhan, en Suecia, siendo de advertir cómo preséntase siempre muy compacto y siempre laminar, como la piroxena que le sirve de tipo, aunque se halle bien cristalizado. El célebre mineralogista Breithaupt da el nombre de esqueferita á otro mineral, que sólo tiene de común con el descrito el encontrarse en la misma localidad y yacimiento; mas á lo que parece, diferencia á estos dos cuerpos la composición química, el peso específico y la forma. En efecto, la esqueferita de Breithaupt no es, propiamente hablando, una piroxena referible, como el anterior, á la hedenbergita, sino que se refiere mejor al grupo de los anfíboles, que son asimismo silicatos de magnesio y calcio, con variables cantidades de protóxido de hierro que reemplaza á la cal. Cristaliza el cuerpo que nos ocupa en formas referibles al sistema del prisma clinorrómbico; su peso específico es muy variable, y hállase comprendido entre los números 3,33 y 3,43, hecho que induce á pensar si acaso se trata de una mezcla, en proporciones variables, de diversas substancias relacionadas á la vez con las piroxenas y los anfíboles; á pesar de esto, la esqueferita á que nos referimos está determinada, en cuanto mineral, por la cristalización, que es constante y ha sido estudiada con detenimiento. De todas suertes, bien pudiera considerarse, con buenas razones para ello, como un tránsito ó mineral intermediario entre grupos tan específicamente diferenciados y caracterizados como son los anfíboles y las piroxenas.

* **ESQUERDO Y ZARAGOZA** (José María): *Biog.* Continúa residiendo (abril de 1899) en Madrid, sin dejar la dirección de su Manicomio de Carabanchel, completado con las fincas que posee en la provincia de Alicante, y á las que traslada ciertos enfermos. Como concejal del Ayuntamiento de Madrid, pidió (mayo de 1892) la supresión del impuesto de consumos, proponiendo que le sustituyera el reparto vecinal; mas su proposición fué desechada. En el Ayuntamiento contribuyó con sus enérgicas campañas á la caída del alcalde Alberto Bosch. Elegido diputado á Cortes por Madrid en marzo de 1893, con los demás diputados republicanos se retiró del Congreso después de la famosa sesión

del 10 al 13 de mayo de dicho año. En el siguiente de 1894 presidió en Madrid la junta del casino republicano progresista, donde dió (1.º de noviembre) una importante conferencia en que hizo la historia de los esfuerzos realizados en España por los partidos liberales para conseguir la unión ibérica. Al hacerse pública en febrero de 1895 la grave enfermedad de Ruiz Zorrilla y su alejamiento de la política, Esquerdo, á la sazón presidente de la Asamblea del partido republicano progresista, presidente del casino antes citado y diputado á Cortes, renunció todos estos cargos (26 de febrero) para consagrar todo el tiempo á cuidar de la salud de Ruiz Zorrilla. Cuando éste murió, la mayor parte de sus correligionarios mantuvo el nombre y la organización del partido, cuya jefatura tiene desde entonces Esquerdo.

ESQUERERITA (de *Scheerer*, n. pr.): f. *Min.* Especie de cera fósil parecida á la gokerita, á cuyo lado se agrupa, y que viene á ser, por su composición, un hidrocarburo natural y no muy abundante; como todas las ceras fósiles, es isomorfa en la esencia de terebentina, y sólo difiere de los demás productos análogos por el punto de fusión, ya que en cuanto á su origen proviene siempre la esquererita de árboles resinosos enterrados en las turberas, y allí descompuesta la materia orgánica que los constituye y forma. El cuerpo que nos ocupa es sólido á la temperatura ordinaria, blando como la cera, desprovisto de todo olor, incoloro á veces, otras blanco más ó menos agrisado, habiéndose encontrado asimismo ejemplares verdes y amarillentos, con muy diversos y variados tonos; es untuoso al tacto; posee magnífico brillo nacarado ó perlino, y también resinoso, recordando por su aspecto la esperma de ballena, porque su masa hállase compuesta y formada de escamas y como laminillas córneas; es insoluble en el agua, así como también en los álcalis, y tiene por disolventes los líquidos que lo son de las materias grasas, como el alcohol, el éter, los aceites esenciales y los ácidos sulfúrico y nítrico; evaporando las disoluciones alcohólicas del cuerpo que nos ocupa, puede cristalizar formando una masa de agujas muy finas y entrelazadas que presentan de ordinario color blanco con tonos más ó menos agrisados; el peso específico de la esquererita excede poco al del agua y se representa en el número 1,2; y en cuanto á la dureza, es acaso todavía más blanda que el talco, sin presentar elasticidad, pues trátase de un cuerpo eminentemente frágil y apenas resistente á la ruptura. De ordinario preséntase este hidrocarburo cristalizado en láminas romboidales de seis caras bien definidas, cuya forma es perfectamente clara y referible al sistema del prisma clinorrómbico, al cual pertenecen asimismo las agujas cristalinas que se consiguen evaporando las disoluciones alcohólicas saturadas.

Por lo referente á la compoosición de la esquererita, en ella sólo se han determinado los elementos carbono é hidrógeno, y de ahí el clasificarla entre los combustibles fósiles de origen orgánico, formados en la lenta labor de la descomposición de ciertos vegetales en los que debieron abundar productos resinosos, de suerte que desde este punto de vista viene á ser el término de una profunda metamorfosis química y el fin de la destrucción de las células vegetales; contiene en su molécula 75 partes de carbono y 25 de hidrógeno, y suele representarse en la fórmula CH_2, prefiriendo algunos químicos este otro símbolo: nCH_4, que es por cierto muy dudoso. Respecto de los caracteres químicos, sábese cómo el punto de fusión del hidrocarburo que se describe fíjase á la temperatura de 44º centesimales, puede arder en contacto del aire resolviéndose en agua y anhidrido carbónico; y atendiendo á lo que afirman varios experimentadores, parece que puede destilar sin experimentar la menor descomposición, ni dejar residuo, bastante antes de hervir el agua y cuando el termómetro señala tan sólo 92º, aunque el hecho necesita ser confirmado.

Es la esquererita cuerpo abundante, y su presencia ha sido indicada por Scheerer, que la ha descrito en las fisuras de un lignito pardo bastante obscuro, procedente de Urnach, cerca de Saint Gall, en Suiza, y no indican los autores más localidades.

* ESQUÍAS: *Geog.* Este dist. del dep. de Comayagua, Rep. de Honduras, tiene 2 796 habitantes, distribuídos en los municipios de Esquías, Minas de Oro y San José del Potrero.

ESQUILBO: m. *Zool.* Género de peces del orden de los fisóstomos, familia de los silúridos, descrito por Geoffroy, y cuyos representantes se caracterizan principalmente por tener una espina bastante fuerte y dentada en la aleta dorsal, la nuca alta, la cabeza deprimida y ancha, el cuerpo muy comprimído y los dientes bien desarrollados. Dos especies principales encierra este género: el *Schilbus mútus* y el *Schilbus senegalensis*; el primero de ellos tiene la cabeza bastante prolongada, tanto que por sí representa un poco más de la quinta parte de la longitud del cuerpo; la parte anterior del hocico forma un arco muy ancho; los dientes son agudos, rectos y en varias filas, formando como una especie de carda, muy compactos y ocupando en cada mandíbula dos extensas filas, la segunda de las cuales pertenece á la parte anterior del vómer y los palatinos; los ojos son de mediano tamaño; los tentáculos finos y prolongados; la espina de la pectoral es fuerte y dentada en su borde posterior; las ventrales más pequeñas; la dorsal dentada posteriormente, y la caudal dividida en dos lóbulos obtusos. El color de este pez por encima es argentino plomizo con reflejos dorados en ambos lados de la cabeza. En cuanto á su tamaño, los adultos llegan á medir unos 2 pies de largo. Viven en el Nilo, en los sitios tranquilos y cenagosos, y como todos los silúridos se alimentan de otros peces. En cambio su carne pasa por ser mucho mejor que la de otros individuos de la familia que viven en el mismo Nilo y se reputan como comestibles; así que, aunque abunden menos, son objeto de una pesca bastante cuidadosa.

La otra especie, el *Schilbus senegalensis*, no se diferencia mucho de la anterior sino porque sus espinas pectorales y dorsales son más delgadas, y también porque el hocico es más aplanado y las dos mandíbulas de igual longitud. Como su nombre específico lo indica, se encuentra en los ríos de la colonia francesa del Senegal.

* ESQUIMALES: *Geog.* En el Congreso Internacional de Geografía celebrado en Londres en 1895, Mr. Henry G. Bryant dió noticia de los viajes que recientemente había hecho al país de los esquimales. Torres Campos, el secretario general de la Sociedad Geográfica de Madrid, en su notable *Memoria* sobre aquel Congreso, consigna que Bryant visitó en 1891 la costa del Labrador, y en 1892 y 1894 las partes N. y S. de Groenlandia, formando parte de las expediciones de socorro enviadas en busca del comandante Peary. Por observación personal, y por informes obtenidos, hace constar que los esquimales de la costa del Atlántico en el Labrador, que mantienen de antiguo comercio con los europeos, están degenerados. Con motivo de la citada expedición de socorro á Peary, fueron visitadas Goadthaab, Godhavn y Upernivik, colonias dinamarquesas en la costa occidental de Groenlandia, donde habitan esquimales civilizados que están bajo la influencia de los misioneros europeos hace ciento setenta y cinco años. Al mezclarse con los blancos, se han debilitado sus energías y disminuído sus aptitudes nativas notablemente. Muchos de las naturales del país no poseen ya la fuerza y resistencia necesarias para la caza, por el uso constante del café, tabaco y de los vestidos europeos. La pulmonía hace allí estragos. Los colonos, á pesar de la desinteresada solicitud de la Administración dinamarquesa, no se bastan á sí mismos y llevan una existencia miserable. Se da, pues, un caso análogo al de la decadencia de las razas indígenas de Australia y América.

Los esquimales que habitan más al N., hacia el Cabo York, fueron visitados primeramente por sir John Ross en 1818, que les dió el nombre de montañeses árticos. Completamente bloqueados por infranqueables barreras de hielo, condenados á forzoso aislamiento, nos ofrecen el tipo de tribus primitivas que salen de la Edad de Piedra, cuyos individuos se visten todavía de pieles, comen carne cruda, persiguen la caza con la misma clase de armas que nuestros antecesores usaron en los tiempos prehistóricos, y profesan el paganismo. El doctor Kane fijó su número en 140 y predijo su rápida extinción. El comandante Peary hizo un censo auténtico de la tribu, que constaba entonces de 250. Sir John Ross encontró á los habitantes del Cabo York ignorantes del uso de los arcos, de las flechas y de las canoas. El comandante Peary ha hallado en 1891 el arco y las flechas de uso general, y un cierto número de canoas. Hay, pues, un progreso evidente. Es universal la creencia en una existencia futura, y reconocen dos divinidades superiores: *Tung-vok-an-ah*, el buen espíritu, y *Ka-kog-ah*, el mal espíritu de las aguas y el hielo. El *angekok* ó hechicero es una persona importante en todos los establecimientos, al que se supone en comunicación con los espíritus de la tierra y del aire. La vida de familia de los naturales es generalmente muy feliz, y se distingue por el amor á los niños y el humanitario tratamiento de los enfermos y ancianos. En lugar de la costumbre de matar á los niños deformes y débiles, que Holm menciona como dominante en la costa, se han observado casos en que niños enfermizos han sido cuidadosamente alimentados, y adultos dementes preservados de peligros. La costumbre bárbara de estrangular á los niños pequeños cuando muere el padre prevalece entre los esquimales más septentrionales; esta medida se toma para impedir que el niño llegue á ser una carga para la comunidad, que tiene muy contados recursos. La poligamia no está bien mirada. El divorcio ocurre rara vez, especialmente después del nacimiento de un hijo; pero la práctica de cambiar esposas ha llegado á ser muy común. Sus habitaciones de piedra y sus tiendas de verano se parecen á las de otras tribus esquimales; al entrar en ellas los hombres se quitan todas sus vestiduras, y las mujeres conservan sólo un estrecho ceñidor de piel de foca alrededor de las caderas. Impera el principio de hermandad común y unión de fuerzas para el bien general. Generalmente los productos de la caza se reparten entre las pocas familias que forman sus establecimientos.

La historia de las exploraciones árticas ofrece testimonios muy favorables á estos indígenas. Ellos prestaron socorro á Kane en 1855; auxiliaron la expedición Hayes cinco años más tarde, y acogieron á los que se salvaron en los botes del desgraciado *Proteo* en 1882. Este pueblo hospitalario ha observado una amistosa y benévola actitud con la última expedición americana. Sin su cordial cooperación, el comandante Peary no habría podido llevar á cabo los estudios hechos. Así lo reconoce en términos de gratitud calurosa.

ESQUIPULAS: *Geog.* Cordillera del dep. de Matagalpa, Nicaruaga. Su suelo es excelente para el cultivo del cacao.

– ESQUIPULAS: *Geog.* Pueblo de la prov. de Alajuela, Costa Rica. Tiene 800 habits., y su ayunt. 3 500. Maíz, café y caña de azúcar son las principales producciones del término.

ESQUIRMERITA: *f. Min.* Triple sulfuro de bismuto, plata y plomo; mineral descubierto en Méjico por Genth, á quien es debido el conocimiento de su composición química y propiedades, tiene analogía con otro mineral, procedente asimismo de Méjico y denominado *sosalita*, el cual hállase constituído por la unión de dos moléculas de sulfuro de plomo ó galena con una molécula de sulfuro de bismuto, conteniendo además un 3 por 100 de plata beneficiable. La esquirmerita contiene exceso de sulfuro de plomo, mas es posible el tránsito ó paso de una especie á la otra, sin más que sustituir el sulfuro de plata por la galena, ó viceversa, según los casos, explicándose, de esta suerte, la manera de formarse y constituirse los numerosos sulfuros múltiples de metales bastante afines y semejantes desde el punto de vista mineralógico, aunque no lo sean atendiendo á sus funciones químicas particulares. En el que nos ocupa viene á representar el agente mineralizador azufre parece el lazo de unión que agrupa los tres metales, á no ser que se admita generado el mineral por la unión de los sulfuros ya hechos, cosa bien poco probable, cuando su composición responde á la de un triple sulfuro y no á la de mezcla más ó menos íntima y definida del sulfuro de plomo con los sulfuros de plata y bismuto por separado.

Preséntase la *esquirmerita*, que es mineral bastante escaso y raro, formando una masa cristalina, tan confusa que no pueden separarse de ella individuos cristalizados ni referirla á sistema alguno determinado; su color es gris de plomo y muy parecido al de la galena, que en notable proporción contiene; el brillo es metálico intenso, y por lo referente á sus propiedades físicas sólo se ha determinado el peso específico, y resulta ser 6,737. Por lo que toca á la composi-

ción química, los análisis dan los siguientes resultados: un ejemplar contiene, en 100 partes, 22,82 de plata; 46,91 de bismuto; 12,69 de plomo; 14,41 de azufre; 0,08 de zinc y 0,03 de hierro; y del examen de otro ejemplar resulta compuesto también, en 100 partes, por 24,75 de plata; 47,27 de bismuto; 12,76 de plomo; 15,02 de azufre; 0,13 de zinc, y 0,07 de hierro. Si consideramos la esquirmerita prescindiendo de las insignificantes cantidades de metales extraños que por accidente contiene, como el triple sulfuro de plomo, plata y bismuto, debe asignársele por fórmula el símbolo $(Ag_2Pb)_3Bi_4S_9$, ó sea este otro, $2(AgS + BiS_3) + PbS$, que es lo mismo; en este último caso, la composición es la siguiente: plata 24,45, bismuto 47,54, plomo 11,71 y azufre 16,30, cuyos números en definitiva difieren bien poco de los encontrados por determinaciones analíticas. Los caracteres químicos del mineral que nos ocupa redúcense á aquellos propios y peculiares de los metales que contiene, y así en su disolución nítrica, que ha de hacerse en caliente y empleando ácido muy concentrado, pónense de manifiesto, usando sus reactivos propios, el plomo, la plata y el bismuto; al soplete se funde, presentando los fenómenos propios del bismuto y el plomo, y dando al cabo un botón metálico.

ESQUIROU DE PARIEU (FÉLIX): *Biog.* Político y economista francés. N. en Aurillac en 1815. M. en París en 1893. Hijo de una antigua familia de magistrados, estudió el Derecho é ingresó en el foro. Figuró en la Asamblea Constituyente posterior á la revolución de 1848, y fué nombrado Ministro de Instrucción Pública en 31 de octubre de 1849. En el tiempo de su Ministerio se redactó la ley orgánica de 15 de marzo de 1850 sobre Instrucción pública, ley que establecía un nuevo Consejo Superior y dotaba á cada departamento de una Academia. Presidente de la sección de Hacienda en el Consejo de Estado, y luego vicepresidente de la misma corporación (1855-1870), Esquirou se apartó de la política, no por muchos años, después de la caída del Imperio, y á su muerte era senador. Dejó muchas y buenas obras de Economía política, á las que debió su ingreso en la Academia Francesa de Ciencias Morales y Políticas. He aquí los títulos de sus mejores libros: *Historia de los impuestos generales sobre la propiedad y la renta* (1856, en 8.°); *Tratado de los impuestos considerados bajo el aspecto histórico* (1862-64, 5 vol. en 8.°); *La unión monetaria* (1866, en 8.°); *De la uniformidad monetaria* (1867, en 8.°); *Principios de la ciencia política* (1870, en 8.°); *La política monetaria en Francia y Alemania* (1872, en 8.°); *Historia de Gustavo Adolfo* (1875, en 12.°); *La falsa dirección de la democracia en Francia* (1882, en 8.°), etc.

ESQUISMO: m. *Bot.* Género de plantas *(Schismus)* perteneciente á la familia de las Gramíneas, tribu de las festuceas, cuyas especies habitan en la región mediterránea, y son plantas herbáceas, cespitosas, con las hojas algo pelosas, estrechas, enteras y rectinervias, las radicales arrolladas y las caulinares planas; inflorescencia en panoja sencilla y estrecha; espiguillas compuestas de cinco á siete flores alternas, distantes y hermafroditas; dos glumas ovales oblongas, aguzadas, cóncavas, casi iguales, la inferior con cuatro á siete nervios y la superior con tres á cinco; dos glumillas casi iguales en longitud, la inferior trasovada, bífida en su ápice, mocha ó mucronada, con nueve nervios, y la superior aguda, espatulada y con dos nervios; dos glumélulas truncadas en forma de escudete; tres estambres y un ovario pedicelado y lampiño, con estigmas pelosos. El fruto es un cariópside trasovado, ligeramente comprimido y libre entre las glumas.

ESQUISTOCARFA: f. *Bot.* Género de plantas *(Schistocarpha)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas fruticosas, erizadas de cerditas ásperas, con las hojas opuestas, más ó menos pecioladas, triplinerviadas, ovales ú oblongas y dentadas; cabezuelas pediceladas, solitarias ó corimbosas, con las flores amarillas ó azafranadas; cabezuelas multifloras, heterógamas, con una serie de flores periféricas liguladas y femeninas, las del disco hermafroditas y tubulosas; involucro aovado ó acampanado, formado por escamas empizarradas, ovales, obtusas ó poco aguzadas; receptáculo casi plano, cubierto de pajitas membranosas; corolas de las flores periféricas semiflosculosas, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; estigmas de las flores del disco terminados en cono ó brevemente apendiculados; aquenios todos semejantes, ligeramente comprimidos, mochos ó escotados en el ápice y sin aristas; vilanos formados por ocho á 10 cerditas rígidas y desiguales dispuestas en una sola serie.

ESQUISTOTEFIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Schistostephium)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas sufruticosas, con las cabezuelas pequeñas, discoideas, reunidas formando panojas, y las flores amarillas; cabezuelas multifloras heterógamas, con las flores del radio liguladas y femeninas y las del disco tubulosas y hermafroditas; involucro formado por varias escamillas uni ó biseriadas; receptáculo desprovisto de pajitas ú hoyuelos; corolas de la circunferencia semiflosculosas, con la lígula apenas desarrollada, profundamente trífida, y el tubo muy corto y hendido: las del disco la tienen flosculosa y con el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas; estigmas semejantes en ambas clases de flores; aquenios periféricos no alados y erizados de pelos largos, los del disco lampiños y estériles; vilano nulo.

ESQUIZAMBONIA (del gr. σχίζω, hender, y αμβων, borde de collar): f. *Paleont.* Género de la familia de los sifonotrétidos, orden de los inarticulados, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Caracterízase por ser una concha de pequeño tamaño, de forma ovalada longitudinalmente, redondeada en el borde frontal, acuminada en el vértice; las valvas son convexas, la ventral bastante más profunda, con un gancho obtuso generalmente, constituyendo una especie de mamelón submarginal, y una abertura oblonga situada bastante cerca de este gancho, del cual la separa una opresión; su superficie hállase adornada por láminas de crecimiento concéntricas que están dotadas de pequeñas espinas, siendo el caparazón finamente punteado. Hacia el medio de la valva ventral hállanse colocadas dos pequeñas impresiones musculares de forma bastante redondeada, completamente distinta la una de la otra y totalmente separadas, entre las cuales se percibe la extremidad de una pequeña depresión de forma triangular, cuya base se halla situada en el borde frontal. La valva dorsal se caracteriza y distingue de la anterior por presentar dos crestas divergentes, partiendo desde el vértice, y entre las cuales está situada una cresta media á cada uno de los lados, de la cual se encuentran dos pequeñas impresiones musculares de forma oval, hallándose situadas detrás de éstas otro par de impresiones de la misma naturaleza y bastante más anchas, y por último existe un tercer par que se halla colocado entre las crestas ó aristas oblicuas de la concha y el borde cardinal á cada uno de ambos lados del vértice de la misma. Pertenecen todas las especies, que no son por cierto muy numerosas, del género *Schizambonia* á las formaciones del terreno silúrico inferior, siendo la más importante de todas ellas la *typicalis*, que fué creada, así como el género, el año de 1884, por Walcott.

Pertenece á la misma familia, y debe describirse á continuación del género anterior, el *Schizopholis*, descrito por Waagen en 1885, y que se caracteriza por tener la concha de pequeño tamaño, poco gruesa, y presentar el contorno redondeado, un poco alargada, y la valva ventral débilmente convexa, presentando el vértice un poco prominente y por debajo del cual existe un área perpendicular con relación al plano longitudinal de las valvas, hallándose escotada por una abertura de forma triangular; la valva dorsal es casi plana y la superficie se presenta finamente granulosa y adornada de estrías concéntricas y de algunos pliegues radiantes muy poco marcados. Pertenece este género á las formaciones paleozoicas del terreno silúrico de la India, siendo la más importante de todas las especies la *Schizopholis rugosa*.

En la clásica obra de *Conquiología* de Fischer se describe dentro de los mismos grupos de clasificación que los anteriores, de los cuales se distingue tan sólo por la familia, que es la de los cránidos, el género *Schizocrania*, creado en el año de 1875 por los paleontólogos Hall y Whitfield, que le caracterizaron por ser una concha de forma subcircular que probablemente era fija á expensas de una substancia colocada en la valva ventral; la valva dorsal presenta una superficie poco convexa y está adornada de estrías radiantes que parten del vértice, situado en el borde marginal de la concha; en el interior de esta misma valva dorsal hállanse colocadas sus impresiones musculares, de las cuales dos tienen un tamaño bastante menor que las otras cuatro; la valva presenta una escotadura bastante ancha de forma triangular que se extiende hasta el centro de la valva; la superficie interna se presenta cubierta por una serie de estrías concéntricas. Pertenecen todas las especies del género *Schizocrania* á las formaciones del terreno silúrico, siendo la más importante la *filosa*.

ESQUIZOCLÁMIDE (del gr. σχίζω, hender, y clámide): f. *Bot.* Género de plantas *(Schizochlamys)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las clorofíceas, familia de las cenobiáceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener el tallo constituído por células esféricas ú ovales, solitarias ó asociadas en grupos de dos ó de cuatro células, rodeadas por una membrana, y dividiéndose regularmente en dos ó cuatro partes iguales, encontrándose siempre toda la masa del talo envuelta en una masa hialina y gelatinosa; división de las células en dos direcciones del espacio; zoosporas producidas por la división repetida del contenido celular. Su especie más notable es la *Schizochlamys gelatinosa* Kütz., cuyas células son esféricas, verdes, reunidas á veces en grandes masas gelatinosas que se adhieren á las piedras y ramas sumergidas. Se encuentra en las aguas estancadas y en las turberas.

ESQUIZOGONIO (del gr. σχίζω, hender, y γωνος, ángulo): m. *Bot.* Género de plantas *(Schizogonium)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Protococáceas, cuyas especies habitan sobre las tierras húmedas, y se caracterizan por tener el talo formando filamentos constituídos por una sola serie de células, por varias series lineales adosadas ó por células reunidas en un talo foliáceo y crespo; estas células son rectangulares, menos altas que anchas, á veces con irregularidad marcada en sus ángulos; cromatóforo central estrellado con un solo pirenoide; multiplicación celular en una ó en las dos direcciones; reproducción por división de los talos en fragmentos ó por células pleurococoideas. Su especie más importante es el *Schizogonium murale* Kütz., caracterizado por tener los filamentos de su talo formados por una, dos ó tres series de células, que forman bandas estrechas y planas más ó menos crespas; células de 9 á 18 μ de diámetro, dos ó cuatro veces más anchas que altas. Aparece sobre los árboles y suelos húmedos.

ESQUIZOGRAPTO: m. *Paleont.* Género de la tribu de los dichográptidos, familia de los monopriónidos, subgrupo de los graptoloideos, grupo de los graptolites, orden de los hidroideos, clase de los hidrozoos ó hidromedusas, subtipo de los pólipos y tipo de los celentereados. Es una colonia libre provista de un estuche quitinoso y de un eje rígido, de forma lineal, algo encorvada, foliácea y ramificada; presenta en una sola de las caras una serie de células salientes, oblicuas, dispuestas en la misma forma que los dientes de sierra y que parten de un canal longitudinal común. El rígido quitinoso sirve de refuerzo al estuche del cuerpo y se encuentra opuesto á la serie de las células salientes. El principio, ó lo que puede considerarse como tal, de estos graptolites, empieza habitualmente en una pieza embrionaria corta, triangular y acerada; cada canal longitudinal no da lugar más que á una sola serie de células que nacen todas del eje situado en la cara dorsal; la sícula de estas colonias es persistente; la forma general de la colonia es de ocho ramos simples dispuestos en una sola serie de células alargadas cuyos funículos se reunen ordinariamente en un disco central. Pertenecen todas las formas de este género á las formaciones del terreno silúrico inferior.

ESQUIZOQUITO (del gr. σχίζω, hender, y χιτων, túnica): m. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los quitónidos. Los caracteres más importantes que distinguen este género son los siguientes: animal alargado; la cabeza sin tentáculos y sin pedúnculos oculares; bran-

quias numerosas y colocadas á cada lado del cuerpo; rádula muy larga, con los dientes grandes y córneos; concha muy alargada; la valva posterior escotada posteriormente; la lámina de inserción con algunas fisuras; los dientes largos y agudos; zona espinosa con una incisión posterior.

El tipo de este género es el *Schizochiton incisus*, de Australia, Filipinas y Antillas.

ESQUIZOSTOMA (del gr. σχιζω, hender, y στομα, boca): f. *Paleont.* Género de la familia de los soláridos, grupo de los tenioglosos, suborden de los pectinibranquios, orden de los prosobranquios, clase de los gasterópodos y tipo de los moluscos. Caracterízase por presentar una concha deprimida de forma discoidea, con la espira plana ó cóncava y que tiene la cara inferior muy umbilicada; las vueltas de las conchas presentan dos quillas dorsales, en lo que se diferencian de las especies del género *Evomphalus*, que sólo presentan una quilla, pero además la distingue también la prolongación que presenta el labro, que en los otros es sinuoso y no sobresale del nivel de la quilla de la concha. El género *Schizostoma* fué creado por Bromm en 1835, y posteriormente ha recibido varios nombres que han complicado algún tanto su sinonimia, entre los cuales merecen citarse el de *Ophileta* dado por Vanuxem en 1842, y el de *Pleuronetus* creado por Hall en 1879, habiendo tenido todas las formas por tipo y especie primitiva la *catillus* de Sowerby, que pertenece, como todas estas formas, á los estratos primarios, y en especialidad á las que constituyen las formaciones del terreno carbonífero. Kœninck ha creado en 1881 el género *Phymatifer* para todas las especies que presentan las quillas discontinuas, ó mejor dicho tuberculosas; pero según algunos paleontólogos, y en especial Fischer, la posición de este subjénero es bastante dudosa.

Las conchas del género *Schizostoma* presentan generalmente tabiques internos sucesivos, regulares, cóncavos y que se asemejan á los nautilos, hallándose el vértice de la concha lleno por un depósito calizo; una disposición análoga existe en las especies del género *Loxonema*, que por este sólo carácter habían sido colocadas por algunos autores en la familia perteneciente del género que describimos; pero otros paleontólogos no atribuyen tanta importancia á esta división interior de las primeras vueltas que se presentan en géneros también definidos como el *Tritón*. Ha ofrecido dudas el saber cuál era la disposición del opérculo de los *Schizostomas*, que según Salter era calizo, de forma circular y con vueltas numerosas; pero posteriormente se ha visto que estos opérculos encontrados con los fósiles de Suecia, de Bohemia y de la América del Norte, pertenecen á conchas que actualmente se consideran incluídas en el género *Oriostoma*, cuyas relaciones y afinidades con las especies *Turbo* no presentan duda alguna; por lo tanto, la cuestión es dudosa.

ESQUIZOTRETA: f. *Paleont.* Género de la familia de los discínidos, orden de los inarticulados, clase de los braquiópodos y tipo de los moluscoideos. Los caracteres más importantes de este grupo son el presentar una concha de forma suborbicular con las valvas cónicas, muy elevadas y casi iguales, aunque la dorsal es un poco más profunda, teniendo las dos los vértices subcentrales; la superficie preséntanse lisa ó cubierta tan sólo por pequeñas impresiones, debidas á las estrías de crecimiento, que son de consistencia y aspecto lamelar; la valva ventral es de forma aplastada, con una abertura ó foramen de pequeño tamaño y situado en la parte posterior de un surco que se extiende tan sólo exteriormente, sin manifestarse al interior, como ocurre en las formas del género *Discina*; la forma de este agujero es alargada y se prolonga hasta el surco citado; existe una capa de forma subtriangular que se eleva desde el centro de la valva y oculta la pequeña abertura tubular citada anteriormente; las impresiones de los músculos adductores anteriores son salientes, largas y arqueadas, diferenciándose en esto de las de los posteriores, que son de un tamaño muchísimo menor y se encuentran bastante separadas. El género *Schizotreta* fué creado por Kutorga en 1847, al mismo tiempo que D'Orbigny lo hacía dándole el nombre de *Orbiculoidea*, y sus especies alcanzan un gran desarrollo, pues se extienden desde las formaciones del terrenos silúrico, en la era primaria ó paleozoica, hasta la época neocomiense, en la era secundaria, por más que se representan también en el piso parisiense de los terrenos terciarios eocenos. Entre las muchas especies que cita D'Orbigny merece citarse la *Humpriesiana*, del miso kimmeridgiense, de los terrenos jurásicos de Shotover, en Inglaterra; en el piso aptiense de varias localidades francesas se encuentra la *subradiata*, que es una bonita especie con numerosos radios bien pronunciados del centro á la circunferencia; de las formas terciarias merece citarse la *Morrissi*.

ESREIBERSITA: f. *Min.* Fosfuro de hierro y níquel, conteniendo insignificantes proporciones de cobalto; para algunos mineralogistas es este mineral un fosfuro triple, en el cual, además del hierro y del níquel, hay magnesio. El cuerpo que vamos á describir jamás ha sido encontrado en la tierra, siendo en cambio abundante, ó estando por lo menos muy repartido, en los meteoritos, aunque su composición, según luego se verá, es variable; también ha sido objeto de trabajos sintéticos, coronados por excelente éxito. Cuando la esreibersita ha sido aislada de la masa que la contiene, preséntase constituyendo una especie de polvo metálico en el cual adviértese pronto que está formado por menudísimas y microscópicas escamas cristalinas, de tan confusas formas y tan poco claras que no son referibles á ninguno de los sistemas regulares conocidos; su color es blanco metálico ó gris de acero muy mate, y la superficie del mineral se presenta frecuentemente con marcados tonos amarillentos claros; es muy frágil y magnético el fosfuro de hierro de los meteoritos, y tiene la particularidad de que, acercándole un imán, no sólo es atraído, sino que adquiere cierta fuerza coercitiva: á poco del contacto, obsérvanse polos magnéticos y conservados por tiempo indefinido. Es bastante duro el mineral que nos ocupa y resístese á la raya, y así apréciase esta cualidad diciendo que se halla comprendida entre los lugares 5 y 6 de la escala de Mohs; el peso específico varía de 7,01 á 7,22. Respecto de la composición química de la esreibersita, aunque cambia con la naturaleza de los meteoritos que la contienen, tomando como tipo el de Deesa y aprovechando el análisis de Estanislas Meunier, resulta que, en 100 partes, contiene: 60 de hierro, 26,75 de níquel y 10,29 de fósforo, constituyendo el verdadero tipo mineralógico, cuya composición puede ser representada en la fórmula $NiFe_2Ph$; y por lo que á los caracteres químicos se refiere, sábese cómo el cuerpo que estudiamos no se disuelve en el ácido clorhídrico á la temperatura ordinaria; pero es soluble en caliente, aunque con extraordinaria lentitud, dando un líquido en el cual se caracterizan perfectamente el hierro y el níquel por sus correspondientes reactivos. He aquí algunos datos, tomados de un estudio de Estanislas Meunier, referentes á la esreibersita. Para aislarla se parte de ordinario de las limaduras de hierro meteórico, que se someten á largo y detenido tratamiento con una disolución, saturada é hirviendo, de sulfato ó de cloruro de cobre, hasta conseguir la total desaparición del hierro niquelado; el cobre metálico que queda en la mezcla es eliminado disolviendo en ácido nítrico fumante, y del residuo sepáranse juntas las dos substancias denominadas esreibersita y troilita, que es el sulfuro de hierro y níquel llamado también pirrotina; esta última puede eliminarse en gran parte por levigación; mas si se quiere obtener bien puro el fosfuro de hierro y níquel, se hace preciso un largo lavado con disolución de ácido clorhídrico bastante diluída, en la cual este fosfuro es insoluble y queda en estado de pureza absoluta. Cuando abunda poco la primera materia, ó si, al propio tiempo, se han de aislar ciertos granos litoideos empotrados en el hierro, se usa, con mejores resultados en los primeros tratamientos, una disolución, concentrada y caliente, de cloruro de mercurio. Se aconseja, porque en la práctica da mejores resultados, no emplear como primera materia las limaduras de hierro meteórico, sino buscar aquellas regiones ó partes del meteorito más ricas en fósforo, las cuales son fácilmente reconocibles en razón de la extremada fragilidad que este cuerpo comunica á las masas que lo contienen. Operando de tal suerte, obtuvo Meunier del hierro de Toluca una esreibersita, la cual, después de sometida á las purificaciones consiguientes, dió resultados analíticos enteramentes concordes con los admitidos por difinitivos, conseguidos en los estudios de Lawrence Smith, quien trabajó en el mismo producto, extraído muy puro del hierro meteórico de Tazewell; de esta suerte ha podido fijarse la fórmula del cuerpo que estudiamos, la cual requiere que contenga: de fósforo, 15,47; de hierro, 55,86, y de níquel, 29,17. En los análisis de Smith habíanse determinado, no sólo los elementos citados, sino, además, el cobalto, el cobre, el ácido silícico, la alúmina, el zinc y el cloro. Los de Meunier, referentes á una esreibersita procedente del hierro de Toluca, dieron para peso específico de este mineral 7,103, poco más del determinado por el sabio americano, y pudo encontrar que el fosfuro aislado contenía: 57,11 por 100 de hierro, 28,35 de níquel, trazas no determinables de cobalto, sólo indicios de magnesio y 15,01 de fósforo, de cuyos números es imposible deducir fórmula alguna. De otra parte, un análisis de Bergmann, hecho con fosfuro de hierro y níquel de la misma procedencia, ó sea del hierro de Toluca, había dado, mucho antes, estas cifras: hierro 87, níquel 9,5 y fósforo 3,5; tampoco hay aquí fórmula posible. El autor á quien seguimos, y cuyo trabajo analítico ha sido hecho con sumo cuidado, admite la presencia del hierro metálico libre, mezclado con el fosfuro y eliminable casi por completo en el tratamiento con el bicloruro de mercurio: aparece probado el hecho porque, dejando en la disolución de sulfato de cobre un fragmento de esreibersita bruta del hierro de Toluca, no tardan en presentarse en su superficie manchas rojas de cobre metálico, que ha sido precipitado por el hierro, cosa que no hacen en modo alguno sus sales. Fácil es reconocer la presencia del mineral que nos ocupa en el hierro meteórico, constituyendo láminas más ó menos grandes, que se oponen á su ataque por los ácidos, regularmente dispuestas en la masa y que constituyen las redes y figuras llamadas de Widmanstœtten, las cuales aparecen cuando, en frío, se ha logrado atacar el meteorito empleando para conseguirlo los más enérgicos ácidos minerales.

Ha sido reproducida artificialmente la esreibersita, cuya síntesis realizó Faye en 1880; su método, nada complicado, redúcese á hacer una mezcla bien homogénea de óxido de hierro con óxido de níquel, pirofosfato sódico y ácido silícico puro, y luego fundirla en un buen crisol brascado: después de fría la masa, es tratada por ácido clorhídrico y queda por residuo un botón metálico, erizado de láminas brillantes de fosfuro de hierro y níquel: la esreibersita así obtenida presenta todos los caracteres de la aislada de los meteoritos, y acaso sea más brillante; tan frágil como aquélla, dotada de muy enérgicas cualidades magnéticas, disuélvese poquísimo en en el ácido clorhídrico, aun empleado hirviendo. En otros experimentos más modernos, realizados con objeto de simplificar el método, no ha sido posible llegar á resultados tan concluyentes y definitivos.

ESROTERITA: f. *Min.* Silicato hidratado de alúmina, considerado como una variedad de la alofana por algunos mineralogistas, que sólo han tenido en cuenta la composición química, bastante diferente, no obstante, de la correspondiente á aquella especie, y la diferencia no estriba precisamente en los elementos químicos, sino en las relaciones numéricas que entre ellos existen. Es la esroterita ó eschroterita un mineral amorfo, en cuya masa ni siquiera rudimentos de forma cristalina es dado advertir; su estructura es, á la contínua, compacta; la fractura, concoidea bastante perfecta, siempre se presenta translúcida ó semitransparente ó de colores variados, siendo los más comunes y generales el verde agrisado sucio y el pardo amarillento, cuyos tonos combínanse á veces por franjas ó zonas, las cuales son peculiares ó características del mineral que estudiamos. Su peso específico es poco considerable, hallándose comprendido entre los números 1,98 y 2,01; y en cuanto á la dureza, puede representarse por 3 y 3,5, según los casos. Su composición química es tal que la relación del oxígeno en la fórmula $Al_2O_3.SiO_2.H_2O$ es esta: 4 : 1 : 4, y en lo referente á caracteres químicos que sirvan para reconocer y determinar la esroterita presenta particularmente los que distinguen á todos los silicatos hidratados de alúmina del tipo de la alofana, y así tenemos que, cuando se calienta en el tubo empleado para este género de ensayos, pierde su agua, á temperatura no muy elevada; suele dar á la llama del soplete color verde, aunque esto no es cons-

tante, y puede acaso deberse á las impurezas y materias extrañas en el mineral contenidas; calentado éste con nitrato de cobalto, adquiere pronto y sin fundirse el color azul peculiar y característico del aluminato cobáltico; sólo con grandísima dificultad llega á fundirse, y eso á temperatura sumamente elevada, muy sostenida. Ensayando por vía húmeda es atacable por los ácidos que disuelven la alúmina, aun en frío, siendo enérgicos, y mejor si la acción se ayuda calentando: queda por residuo la sílice, unas veces en estado gelatinoso, blanda, conteniendo bastante agua, y otras pulverulenta, con cierta dureza, en cuyo caso es anhidra. No es la esroterita mineral muy abundante, ni siquiera muy repartido en la naturaleza, ya que sólo se han recogido ejemplares, que consintieron estudiar el mineral, en Dolingerber, cerca de Freinstein, en Estiria, y es particular yacimiento, que se halla entre una roca caliza cristalina y con esquisto arcilloso muy singular y notable por sus asociaciones mineralógicas. De otra parte, en las divisorias del Litthe-River, del condado de Cherokew, de Alabama, y en la base del terreno carbonífero que constituye aquellas cuencas, se ha encontrado, no muy abundante, un mineral que no puede considerarse, en modo alguno, variedad del descrito, ni afirmar la identidad de ambos: es una materia dotada de la misma composición química y de particulares caracteres físicos, no estudiada hasta el presente, de la cual sábese tan sólo que es un silicato hidratado de alúmina, referible, según parece, al tipo de la alofana, semejante ó parecido á la esroterita, sin que por tal circunstancia puedan nunca confundirse uno con otro estos dos curiosos silicatos alumínicos hidratados.

ESTADOS UNIDOS DE CENTRO AMÉRICA: *Geog.* En 20 de junio de 1895 se pactó en Amapola la confederación de las tres Repúblicas de Honduras, Nicaragua y Salvador con el nombre de República Mayor de Centro América. Al mes siguiente (13 de julio) dieron su asentimiento las Cámaras legislativas de los respectivos Estados. La nueva confederación constituye un solo Estado desde el punto de vista de las relaciones exteriores; en los asuntos interiores cada cual es completamente autónomo. Representa á la confederación una Dieta de tres individuos elegidos por las Cámaras de las tres Repúblicas, que reside alternativamente en San Salvador, Tegucigalpa y Managua, y nombra los representantes diplomáticos y consulares de la República en el extranjero. Según la Constitución acordada por la Asamblea General Constituyente para que rigiese desde 1.° de noviembre de 1898, la República Mayor, con el nomble de Estados Unidos de la América Central, y la capital, por ahora, en Amapola, tendrá su presidente directamente elegido por el pueblo y por períodos de cuatro años, al cual se confiará el poder Ejecutivo y el mando en jefe del Ejército y de la Marina de Guerra.

* **ESTADOS UNIDOS DEL NORTE DE AMÉRICA:** *Geog.* Datos relativos á la población, según el último censo (1890); consideraciones sobre las razas que pueblan este país, fijándonos especialmente en el estado actual de las gentes de color (negros é indios), y consignando algunos antecedentes históricos que se omitieron en el DICCIONARIO ó no se trataron con la debida extensión; noticias estadísticas acerca de los principales servicios públicos; cifras y consideraciones relativas al extraordinario desarrollo de todos los elementos ó fuentes de riqueza; exposición de opiniones varias acerca de los caracteres distintivos de la sociedad norteamericana: tal será el contenido de este artículo, apéndice y complemento del que se insertó en el t. VII del DICCIONARIO.

Superficie y población. – Los resultados definitivos del último censo de población (1890) fueron los siguientes:

Estados	Kms.²	Población
Alabama.	135,320	1 513 017
Arkansas.	139,470	1 128 179
California.	410,140	1 208 130
Carolina del N. . . .	135,320	1 617 947
Carolina del S. . . .	79,170	1 151 149
Colorado.	269,150	412 198
Connecticut.	12,925	746 258
Dakota del N. . . .	183,350	182 719
Dakota del S. . . .	201,110	328 808
Delaware.	5,310	168 493
Dist. de Colombia. . .	180	230 392
Florida.	151,980	391 422
Georgia.	154,030	1 837 353
Idaho.	219,620	84 385
Illinois.	146,720	3 826 351
Indiana.	94,140	2 192 404
Iowa.	145,100	1 911 896
Kansas.	212,580	1 427 096
Kéntucky.	104,630	1 858 635
Luisiana.	126,180	1 118 587
Maine.	85,570	661 086
Máryland.	31,620	1 042 390
Massachusets. . . .	21,540	2 238 943
Míchigan.	152,585	2 093 889
Minnesota.	215,910	1 301 826
Mississippí.	121,230	1 289 600
Missouri.	179,780	2 679 184
Montana.	378,330	132 159
Nebraska.	200,740	1 058 910
Nevada.	286,700	45 761
New Hampshire. . .	24,100	376 530
New Jersey.	20,240	1 444 933
New York.	127,350	5 997 853
Ohio.	106,340	3 672 316
Oregón.	248,710	313 767
Pensilvania.	117,100	5 258 014
Rhode Island. . . .	3,240	345 506
Tennessee.	108,910	1 767 518
Tejas.	688,340	2 235 523
Utah.	220,060	207 905
Vermont.	24,770	332 422
Virginia.	109,940	1 655 980
Virginia occid. . . .	64,180	762 794
Wáshington.	179,170	349 390
Wísconsin.	145,140	1 686 880
Wyoming.	253,530	60 705
Territorios		
Arizona.	292,710	59 620
N. Méjico.	317,470	153 593
Oklahoma.	101,080	61 834
Territorio indio. . . .	81,320	186 490
Indios.	»	141 709
Territorio de Alaska. .	1 376,300	31 795
Total.	9 210,430	62 982 244

Prescindiendo del dist. federal de Colombia, ó sea la cap. y su territorio, donde la densidad es de 1268 habits. por km.², ocupan el primer lugar por su población relativa los estados de Rhode Island (106 por km.²), Massachusets (104), New Jersey (71), Connecticut (57), New York (47), Pensilvania (45), Ohio (34), Delaware (32), Máryland (32), Illinois (26) é Indiana (23). Los demás estados figuran por el orden siguiente en punto á densidad de población:

Kéntucky.	18
New Hampshire.	16
Tennessee.	16
Missouri.	15
Virginia.	15
Carolina del S.	14
Míchigan.	14
Iowa.	13
Vermont.	13
Carolina del N.	12
Georgia.	12
Virginia occid.	12
Wísconsin.	12
Alabama.	11
Mississippí.	11
Luisiana.	9
Utah.	9
Arkansas.	8
Maine.	8
Kansas.	7
Minnesota.	6
Nebraska.	5
California.	3
Tejas.	3
Florida.	2
Wáshington.	2
Dakota del S.	1,7
Colorado.	1,5
Oregón.	1,3
Dakota del N.	1
Idaho.	0,4
Montana.	0,4
Nevada.	0,2
Wyoming.	0,2

En los Territorios la densidad es: en Oklahoma 0,6; en Nuevo Méjico, 0,5; en Arizona, 0,2. En el Territorio indio hay 2 habits. por km.² y en Alaska 0,2.

En 1897 se calculaba el total de población en 72 807 000 almas.

Como las cifras antes citadas demuestran, la superficie de los E. U. es casi la de Europa. Algunos estados son mayores que varias naciones europeas. El est. de Nueva York es una tercera parte más que Portugal, más de cuatro veces Bélgica y doble que Grecia. El Maine iguala á Portugal. El Máryland es algo más que Bélgica. La Virginia es como tres veces Holanda. El Missouri se diferencia poco de la Turquía europea. Indiana es doble que Serbia. Las dos Carolinas y las dos Virginas juntas son casi como toda España. Georgia, Alabama, Mississippí y Luisiana ocupan tanta extensión como Francia. El Ohio, Kéntucky é Indiana son algo más que Italia. El estado de Tejas es mayor que Austria-Hungría. La California poco menos que España, etc.

La consideración de las distancias que median entre poblaciones de los E. U. da también clara idea de la grandeza territorial de esa República. De Nueva York á Chicago hay más kms. que de Hamburgo á Roma; San Francisco está más lejos de la costa del Atlántico que Quebec del Havre. El viaje de Filadelfia á Nueva Orleáns es casi dos veces al de París á San Petersburgo. Y Jerusalén, el Cairo, Chipre, Constantinopla, Astraján y Tenerife, están más cerca de París que la ciudad del lago Salado de Boston.

Entre los estados figuran en primer término, por su población y su riqueza, los de las costas del Atlántico y el distrito de Colombia, es decir, los estados que componen lo que se llama, en el lenguaje oficial, la *División Atlántica del Norte* y la *División Atlántica del Sur.* Constituyen la primera los estados de Maine, Nermont, Massachusets, New Hampshire, New Jersey, New York, Pensilvania, Rhode Island y Connecticut: 17 401 545 almas y una extensión de kilómetros cuadrados 439 440; es decir, poco menos que la de España. La otra división la forman los estados de Florida, Georgia, las dos Carolinas, las dos Virginias, Delaware, Máryland y Colombia. Una extensión de 716 456 kms.² (ó sea algunos millares menos que la Escandinavia) y una población de cerca 8 857 920 almas.

La División del Sur central comprende los estados de Luisiana, Kéntucky, Tennessee, Alabama, Mississippí, Tejas, Arkansas y el Territorio de Oklahoma, con 10 972 893 habits., repartidos en 1 505 456 kms.; la extensión de España, Portugal, Francia, Gran Bretaña é Irlanda, Bélgica y Holanda reunidas.

La División Central del Norte está formada por los estados de Ohio, Indiana, Illinois, Míchigan, Wísconsin, Missouri, Minnesota, Iowa, Dakota Norte y Sur, Nebraska y Kansas. Una población de más de 22 362 279 almas en un territorio que tiene 1 938 058 kms., y viene á ser, por tanto, casi la cuarta parte del total de la República, ó sea la extensión de España, Portugal, Francia, Italia, Gran Bretaña, Bélgica, Holanda, Suiza, Luxemburgo y Dinamarca juntas.

Por último está la División del Oeste, que es la menos explorada: comprende á los territorios de Nuevo Méjico y Arizona, y á los estados de Montana, Wyoming, Colorado, Utah, Idaho, Nevada, California, Oregón y Wáshington. En junto tienen 3 074 870 kms. y 3 027 613 habitantes. Su extensión es la tercera parte del total de Europa.

Estas son las cinco grandes secciones (dejando aparte el Territorio indio y el de Alaska) en que el censo distribuye los 49 estados y territorios de la Unión. Pero hay también una especie de división política, no oficial, determinada singularmente por los recuerdos de la guerra separatista y por las tendencias políticas y económicas acusadas en las principales comarcas, y á la que alude D. Rafael María de Labra en su notable estudio sobre los E. U. publicado en 1897. Se llaman Estados del Norte, y se los estima como personificación de la pureza democrática y de la protesta que produjo la independencia de los E. U. en 1789, todos los citados como de la costa del Atlántico (es decir, del Norte y Este), con excepción de las dos Carolinas y de Georgia. Estos últimos, con Alabama, Florida, Mississippí, Luisiana, Tejas, Arkansas y Tennesee, constituyen el grupo de Estados del Sur, donde vivió con mayor fuerza la esclavitud y donde se produjo y sostuvo la rebelión de 1860 á 1865. El

centro lo forman el Kéntucky, Indiana, Illinois, Míchigan, Wísconsin, Minnesota, Iowa, Missouri, Kansas, Nebraska, las dos Dakota y Ohio. Esos estados se conocían hasta hace poco con el nombre de *Farwest* ó Estados del Oeste, y representaban la nota más radical y el sentido más individualista de la República en el orden político, económico y social, por ser la tierra predilecta de la emigración europea de tendencia estable, mayor desamparo y más energía. Pero de ocho á diez años á esta parte casi se han confundido con los estados del Este, en punto á aspiración política, aunque con cierta acentuación de reforma social, y el Oeste ha quedado representado por los recientísimos estados vecinos del Pacífico: por Oregón, Wáshington, Idaho, Arizona y California, que continúan siendo el escenario predilecto de las originalidades y las extravagancias políticas y sociales.

Según Gannett (*Extra Census Bulletin*), á pesar del aumento de la población americana, hay comarcas de gran extensión en el que el número de habits. ha disminuído. La diferencia entre los países de población y las regiones desiertas crece de año en año; en la década de 1870-1880 el número de habits. sólo había disminuído en 138 condados, mientras que en la siguiente se han despoblado parcialmente más de 400. No sólo han perdido habits. en varios distritos los estados agrícolas de Nueva Inglaterra, Maine, New Hampshire y Vermont, sino también el estado de New York en las orillas del Hudson y del San Lorenzo, y en los altos valles del Delaware y del Susquehanna. Una mitad de Nueva Jersey ha perdido sus habits. en provecho del término de Nueva York. En casi toda la Virginia oriental y el bajo Máryland, entre la cordillera de los Alleghanys y el mar, en un espacio de unos 100 000 kms.², ha habido un movimiento de retroceso. Asimismo, varios condados rurales del Ohio, del Indiana y del Ilinois se han empobrecido, transmitiendo su población á Cincinnati, Indianápolis, San Luis en Missouri y Chicago. En los estados del Sur algunos distritos se despueblan gradualmente: dondequiera que se funda una fábrica la campiña próxima se puebla á expensas de la campiña lejana, y, finalmente, en todas las regiones mineras de oro y de plata, á excepción de las del Montana, la disminución de rendimiento y el monopolio de las minas han reducido el número de habitantes.

En 1890 había tres entidades de población con más de 1 000 000 de almas, á saber:

Nueva York.	2 504 805
Chicago.	1 099 850
Filadelfia.	1 046 964

En 1898 Nueva York, con todos sus barrios y agregados, contaba 3 438 899 habits.

Poblaciones de más de 50 000 *habitantes*

Nueva York (N. Y.).	3 438 899
Chicago (Ill.).	1 099 850
Filadelfia (Penn.).	1 046 964
San Luis (Mo.).	451 770
Boston (Mass.).	448 477
Baltimore (Md.).	434 439
San Francisco (Cal.).	298 997
Cincinnati (Ohio).	296 908
Cléveland (Ohio).	261 353
Búffalo (N. Y.).	255 664
Nueva Orleáns (La).	242 039
Pittsburg (Penn.).	238 617
Wáshington (D. C.).	230 392
Detroit (Mich.).	205 876
Milwaukee (Wis.).	204 486
Newark (N. J.).	181 830
Minneápolis (Minn.).	164 738
Jersey City (N. J.).	163 003
Louisville (Ky.).	161 129
Omaha (Neb.)	140 452
Róchester (N. Y.).	133 896
San Pablo (Minn.).	133 156
Kansas City (Mo.).	132 716
Providencia (R. I.)	132 146
Denver (Col.).	106 713
Indianápolis (Ind.).	105 436
Alleghany (Penn).	105 287
Albany (N. Y.).	94 923
Columbus (Ohio).	88 150
Siracusa (N. Y.).	88 143
Wórcester (Mass.).	84 655
Toledo (Ohio).	81 434
Richmond (Va.).	81 388
New Haven (Conn.).	81 298
Páterson (N. J.).	78 347
Lowell (Mass.).	77 696
Nashville (Tenn.).	76 168
Scranton (Penn.).	75 215
Fall River (Mass.).	74 398
Cámbridge (Mass.).	70 028
Atlanta (Ga.).	65 533
Memphis (Tenn.).	64 495
Wílmington (Del.).	61 431
Dayton (Ohio).	61 220
Troy (N. Y.).	60 956
Grand Rapids (Mich.). . . .	60 278
Reading (Penn.).	58 661
Camden (N. J.).	58 313
Trenton (N. Y.).	57 458
Lynn (Mass.).	55 727
Lincoln (Neb.).	55 154
Chárleston (S.-C.).	54 955
Hartford (Conn.).	53 230
San José (M.).	52 324
Evansville (Ind.).	50 756
Los Angeles (Cal.).	50 395
Des Moines (Iowa).	50 093

Observa Labra que la mayor parte de las ciudades populosas están muy cerca unas de otras y casi dentro de unas mismas regiones. Por ejemplo, Brooklyn, Jersey, City y Newark son unos verdaderos suburbios de New-York, y aquellas tres ciudades tienen respectivamente 806 000, 163 000 y 182 000 almas; por lo cual New-York pasa ya, como se ha dicho, de 3 millones de habitantes. Cerca, y por el lado del S. (sobre el Atlántico) están Filadelfia, Baltimore, Wáshington y Richmond. Por el N. aparecen bastante próximas Albany, New-Haven, Providencia, Boston, Páterson y Wórcester. Alrededor de los lagos palpitan Milwaukee, Chicago, Detroit, Toledo, Cléveland, Búffalo y Róchester. Y cerca de estas grandes poblaciones y en la dirección del Atlántico, ó sea de Boston, Nueva York y Richmond, aparecen Alleghany, Pittsburg, Columbus, Indianápolis, Cincinnati y Luisville.

A la vez que las grandes poblaciones aumentan, se desarrolla también la vida rural. Para formar idea del valor que ésta tiene, aduce Labra dos datos. El primero es el relativo al número de personas que viven en el campo, dedicadas especialmente á sus tareas, con necesidades características y sentido propio, que frecuentemente no es el de las ciudades, y cuya oposición tiene que resolverse en una síntesis impuesta por la opinión pública, solicitada y determinada en la República norte-americana por modos poderosísimos, y con una perseverancia y una fe punto menos que insuperables. De aquí resulta el hecho originalísimo de que los elementos rurales no representan casi necesariamente, como sucede en Europa, la tendencia tradicionalista y exageradamente conservadora. El otro dato es el que explica el modo y manera de haberse ido poblando y dividiendo el terreno cultivable y cultivado de los Estados Unidos, dentro del siglo que corre: dato importantísimo de cuyo estudio puede resultar una cierta apreciación de la orientación y fuerza de aquellos elementos rurales. La estadística de 1880, citada en el *Statesman's Year Book*, editado por Scott Keltie en 1894, establece que el número de fincas (*farms*) de los Estados Unidos era de 4 008 907, que comprendían unos 536 081 835 acres (el acre inglés viene á ser unas 40 áreas), ó sea el 30 por 100 del área total de la República, exceptuando á Alaska y al Territorio indio. Pues de esos 4 millones de fincas, 1 695 983 eran fincas cuya particular extensión variaba de 100 á 500 acres; 1 032 910 fincas cuya extensión era de 50 á 100 acres; 781 474 de 20 á 30 acres; 254 479 de 10 á 20; 134 889 de 3 á 10; 75 972 de 500 á 1 000; 28 578 de más de 1000, y 4 352 de menos de 3 acres. Carnegie, en su libro, quizás el más entusiasta de cuantos se han publicado recientemente sobre los Estados Unidos, patria adoptiva y verdaderamente adorada de aquel escritor británico, dice que la superficie del territorio americano repartido en fincas hacia 1850 era de 118 892 048 hectáreas, de las cuales 45 778 208 estaban cultivadas. El número de fincas era entonces 1 449 073, y el término medio de cada finca 82,2 hectáreas. En 1880 todas estas cifras habían variado mucho. La superficie repartida llegaba á 217 113 143 hectáreas, y 115 332 272 eran las cultivadas. El número de fincas era 4 008 907, y la extensión media de cada una de éstas 54,6 hectáreas. En aquella misma fecha, sobre 3 millones de fincas eran explotadas directamente por sus propietarios. El 8 por 100 lo era á partir productos entre el cultivador y el propietario. Las fincas arrendadas eran las menos. Por ejemplo, 1 416 618 fincas, cuya extensión variaba de 40 á 200 hectáreas, estaban cultivadas por sus propietarios; 84 645 arrendadas, y 194 720 á partir entre el amo y el arrendatario. En las fincas de menos de 120 áreas (y que no llegaban á 5 000) el 60 por 100 las explotaban los propietarios, el 20 los colonos, y el 20 á medias éstos y los propietarios. Desde 1870 á 1880 una superficie de cerca de 77 millones de hectáreas, ó sea un territorio igual á la Gran Bretaña y á Francia reunidas, se entregó al cultivo en América, y hacia 1884 se vendieron á los colonos tierras públicas hasta el número de 6 ½ millones de hectáreas, ó sea una superficie igual á la de Bélgica y Dinamarca juntas. El capital englobado en las fincas y los grandes cultivos era de 53 000 millones de francos, ó sea tres veces más la suma que absorbía la industria manufacturera.

Emigración. – Es una de las causas del desarrollo extraordinario de los Estados Unidos, y tiene, pues, en aquel país una importancia decisiva é incomparablemente superior á la que hoy tiene en todo el resto del mundo. Con efecto, la población total de la República era en 1790 de 3 929 827 almas. En 1800 subió á 5 305 925, ó sea un aumento de 2,98 por 100. Este tipo y el de 3 por 100 se ha mantenido constantemente en los once censos que se han hecho hasta 1890. En 1810 la población norteamericana se había doblado. En 1840, ó sea al llegar al medio siglo, esa población era muy cerca de ocho veces más que en 1790. Pero hay que advertir que la emigracion desde 1820 á 1825 no pasó de 10 000 individuos al año; desde esta última fecha hasta 1854 la proporción es extraordinaria. En 1828 llegan á 20 000 los emigrantes; en 1832 á 60 000; en 1836 á 80 000; en 1841 á 100 000. En 1854 llegan á 400 000. Baja la cifra desde el 54 al 62, que es el período de la guerra civil; pero en 1873 se restablece la de 400 000. En 1882 sube á 788 000. Surge de nuevo una baja, á que contribuye el legislador americano poniendo ciertas trabas á la entrada del extranjero, sobre todo de los chinos. En 1892 los emigrantes llegaron á 623 084, y en 1893 á 502 917; de éstos 109 086 del Reino Unido, 96 361 alemanes, 72 916 italianos, 59 633 austriacos, 57 492 rusos, 8 779 daneses, 8 144 holandeses, 54 156 escandinavos, 5 358 franceses, 5 295 suizos, 4 091 belgas, 4 946 españoles y portugueses, 2 828 chinos y 4 171 de otros países de Asia. En suma, 109 086 europeos, y los demás del resto del mundo.

El total de los emigrantes desde 1821 á 1890 subió á 15 655 480 individuos, de los cuales 13 915 024 europeos, 1 047 080 de la América inglesa, 290,680 chinos, y algo más de 40 000 hispano-americanos. De los europeos, 6 317 084 provenientes de la Gran Bretaña, 4 553 947 de Alemania, 954 303 de Escandinavia, 453 685 austriacos, 369 448 franceses, 402 225 italianos, 338 912 rusos, 174 383 suizos, 145 918 daneses, 102 727 holandeses, 45 457 belgas y 43 927 españoles. De los venidos de la Gran Bretaña, 5 507 901 irlandeses, y 1 649 539 ingleses.

La inmigración desde 1891 está representada por las cifras siguientes:

1891.	560 319
1892.	623 084
1893.	502 917
1894.	314 467
1895.	279 948
1896.	343 267
1897.	230 832

El total de inmigrantes desde 1821 á 1897 asciende á 18 509 314.

De los inmigrantes de 1897 procedían:

De Italia.	59 431
De la Gran Bretaña é Irlanda. .	41 173
De Austria.	33 031
De Rusia europea.	29 981
De Alemania.	22 533
De Suecia y Noruega.	19 004
De Asia, excepto China. . . .	6 299
De las Indias occidentales. . . .	4 101
De China.	3 363
De España y Portugal. . . .	2 362

De Francia.	2107
De Dinamarca.	2085
De Suiza	1566
De países de Europa no citados. .	1474
De Holanda.	890
De Bélgica.	760
De la América inglesa.	290
De Australia y Polinesia. . . .	199
De Méjico.	91
De la América meridional. . . .	49
De Africa.	37
De la América central.	6

Razas: los negros y los indios.—De los 62622250 habits. que dió el censo de 1890 (dejando aparte los 359994 que corresponden á los Territorios indio y de Alaska) son extranjeros 9249547, así distribuídos:

Alemanes.	2784894
Irlandeses.	1871509
Ingleses y escoceses.	1251402
Suecos.	478041
Noruegos.	322665
Rusos..	182644
Italianos..	182580
Otros europeos..	927686
Canadienses	980938
Otros americanos.	106115
Chinos.	106688
Oriundos de otros países.. . .	54385

Los demás habits., es decir, los naturales ó ciudadanos de la gran República, descienden de los primitivos colonos y posteriores emigrantes, de muy varia procedencia. Hay, refiriéndonos siempre al último censo oficial (1890), 54983890 blancos y 7638360 individuos de color. De éstos son:

Negros.	6337980
Mulatos.	1132060
Chinos.	107475
Japoneses.	2039
Indios civilizados.	58806

Como se ve, los Estados Unidos son etnológicamente una verdadera Babel. Allí se encuentran todas las razas blancas, con mezcla de roja, negra y amarilla. Los demógrafos intentan averiguar, sobre todo con respecto á los blancos, qué elemento será el predominante en la raza media que actualmente se elabora. Fournier de Flaix, teniendo en cuenta las estadísticas del censo de 1890, sostiene que lo serán los ingleses, germanos, escandínavos y celtas, porque tienen el culto de la propiedad, son más estables y civilizados, y, por tanto, lograrán triunfar de los americanos nativos, demasiado inestables. Así los colonos sedentarios rusos han triunfado de los nómadas del Turquestán.

Los negros, según la ley, son iguales á los blancos; de hecho hay entre unos y otros, en consideración social, la misma diferencia que en el color. Muy recientemente, en el año de 1895, el Ministro de Bélgica en Wáshington decía en un informe que los negros están excluídos de todo contacto social con los blancos. Las condiciones de ostracismo en que viven explican la repugnancia de los obreros blancos á trabajar en las regiones (de los Estados del Sur) donde los solicitan los industriales; aunque blancos, no pertenecen á la clase de los maestros y se resisten á confundirse con los negros, á quienes ven tratados con tanto menosprecio. Los negros no son admitidos en parte alguna con los blancos, sea cual fuere su grado de cultura y educación; tienen escuelas, iglesias, teatros y hoteles; en los f.c. del Sur hay salas de espera y vagones especiales para la gente de color. Algunos han llegado á ser elegidos en los Parlamentos de los Estados y ocupan en ellos un puesto oficial; pero al salir vuelven á unirse con los suyos, y ninguno de sus colegas se presenta con ellos en público. Lejos de desaparecer, aumenta cada día esta división social y entre ciudadanos proclamados iguales ante la ley; división tan humillante para los negros que ha de provocar algún día una reacción formidable, latente ya en todas partes. Excitados además por algunos círculos políticos blancos y por escritores y predicadores de color, los negros, cambiando este nombre y el de gentes de color por el de afro-americanos, piensan volver al Africa, á cuyo Estado de Liberia emigran anualmente algunos centenares, y dirigen su atención al Estado del Congo; en los discursos públicos y en los sermones se cita al rey Leopoldo como un protector, como un nuevo Moisés libertador.

En resumen, los negros son siempre considerados como moralmente esclavos. Si quieren hablar en una reunión política, se les arroja á la calle; si se trata de votar son expulsados al llegar, pues desde muy temprano los blancos toman posesión del escrutinio, ó bien, si los negros logran votar, se recurre á la falsificación del escrutinio, salvo en Virginia, Carolina del Norte y Tennessee. En Carolina del Sur, Georgia, y Texas están prácticamente despojados de todo derecho de sufragio.

El número total de indios, es decir, de indígenas americanos que vivían en los E. U. en 1895 era de 248145, de ellos comprendidos en el censo general como ciudadanos sólo los 58806 antes citados. Agregando los 23531 del Territorio de Alaska, resultan 271676. En 1893 había (sin contar los de Alaska) 249366, distribuídos en la forma siguiente:

Territorio indio.	71856
Arizona.	35277
Dakota Sur..	18561
Oklahoma.	12676
California.	12514
Montana.	10722
Wáshington.	9924
Nuevo Méjico.	9882
Wísconsin.	9387
Nevada.	8500
Dakota Norte.	7877
Míchigan.	7428
Minnesota.	6194
Nueva York	5160
Oregón.	4523
Idaho.	4185
Nebraska.	3863
Carolina del Norte.	2885
Utah..	2267
Wyoming.	1724
Kansas.	1102
Colorado.	1002
Florida.	450
Iowa..	389
Texas.	290
Varios.	728

Los indios de las Reservas ocupaban en 1895 territorios que sumaban 342245 kms.², de los cuales correspondían al Territorio indio 78995. En 1887 una ley del Congreso había autorizado al presidente para proclamar el fin de la tribu como grupo distinto, y poner término á la indivisión del suelo, dividiendo los territorios indígenas, como el dominio nacional, en cuadrados de 65 hectáreas, y dándolos á cada indio jefe de familia, de suerte que todos los indios quedasen confundidos en la nación americana. El resto, es decir, la mayor parte del territorio ganado por esta medida, había de repartirse, como es natural, entre los blancos. Así fué invadido el Oklahoma; los siux hubieron de ceder en 1890 á los dos estados de Dakota la mitad de lo que les quedaba de dominio, lo que dió origen á un intento de sublevación en que pereció el famoso Sitting Bull.

Los blancos han invadido también la gran Reserva del Territorio indio desde la formación del Oklahoma, y han ocupado los países de carbón y las mejores tierras de cultivo. Algunos aventureros, y aun malhechores, han llegado á ser por matrimonio individuos de las tribus, y se les ha dado el apodo de *squaw men*; otros han arrendado las tierras á las mencionadas tribus. En 1890 eran 100000, y más del doble en 1895, año en que reclamaron del Congreso que elevase el Territorio á la categoría de Estado, medida á la cual se resisten los indios y sus parientes blancos; pero habiéndose contado desde marzo á octubre 186 homicidios, esto ha servido de pretexto para restablecer el orden y realizar la anexión. En abril de 1895 se comenzó el catastro en ciudades y *townships*, en la mitad del territorio de las Cinco Tribus (cheroquis, chicasaus, chactas, criks y semínolas), ó mejor dicho, se ha continuado, porque el de los chicasaus estaba ya hecho. En dicho año había en cultivo 810000 hectáreas (de las que corresponden á las Cinco Tribus 160000). Es probable que, en cumplimiento de la ley de 1887, desaparezcan pronto virtualmente las Cinco Tribus, y tarde ó temprano todas las demás. Por lo menos una parte se habrá fundido con los blancos, como ya ha comenzado á suceder con las Cinco Tribus, y como hace algún tiempo sucedió con los bob rulies ó mestizos canadio-franceses, que en 1890 vivían en grupos distintos, en número de 21690. En 1890 contábanse 21 indios que sabían leer y escribir el inglés. Los pieles rojas, cuya fisonomía se refleja en la de gran número de blancos de los E. U., van desapareciendo, y, gracias á la asimilación comenzada hace dos siglos por los canadienses, no quedará de ellos otra cosa que algunos nombres (L. Rousselet).

Varias son las disposiciones que se han dictado para conseguir esta asimilación, y no faltan leyes protectoras de los indios, en contradicción, por lo general, con los hechos, es decir, con la conducta que los yanquis han seguido en sus relaciones con los indígenas, según más adelante veremos.

El Sr. Labra, en su ya citada obra, que es, sin duda alguna, uno de los mejores estudios que sobre los E. U. se han hecho en estos últimos años, recuerda que una vez constituídas las colonias, y después de proclamada la independencia americana, las relaciones de los indios con las colonias ó con el nuevo Estado independiente fueron las de necesidad determinada, ora por conciertos amistosos y tratados, ora por la guerra, concluída ordinariamente en daño de los indios, que fueron perdiendo terreno. Pero al lado de esto hay que poner las incursiones violentas y de carácter más ó menos individual de los colonos europeos en el Territorio indio. Sobre todo en los límites jurisdiccionales de Georgia aquel hecho revistió extraordinaria importancia, amparado como fué por las autoridades del Estado, y á la postre por el presidente Jackson, el cual llegó á adquirir un cierto renombre por esta deplorable disposición. Las cosas se pusieron de tal suerte que el Congreso tuvo que fijarse detenidamente en el abuso, siendo esto causa ó pretexto de algún conflicto constitucional, y al fin de una especie de rebelión de la Georgia, que no se resignaba (como no se quisieron resignar después las Carolinas en tocante á la esclavitud) respecto de los medios de entrar en el camino de la regularidad en sus tratos con las tribus limítrofes. A Wáshingtón corresponde el honor de la protesta más vigorosa y eficaz contra tales atropellos. A su instancia el Congreso promulgó la primera ley protectora de los indios, estableciendo una línea de separación entre éstos y los Estados Unidos, prohibiendo á los americanos que franqueasen la frontera del O., estableciendo el principio de la indemnización por los atropellos que se cometieran, creando los cargos de superintendentes y agentes de los indios, y fundando en la frontera más factorías comerciales dotadas con fondos de la República, que á este efecto consagró al principio 150000 pesos. Además los Estados Unidos se declararon protectores de los indios, y reconocieron á éstos, el derecho de tener un representante ó agente cerca del Congreso americano. El derecho de 1796 se ratificó y amplió en 1802, pero luego se acusó la tendencia á favorecer la retirada de las tribus indias de los límites de la Unión, mediante compras en grande del terreno limítrofe y la adquisición de otro más lejano, á donde podrían trasladarse los indios á costa del gobierno de Wáshingtón. Esta tendencia tuvo un gran sostenedor en el famoso presidente Monroe, después del fracaso de las factorías de 1796, de las tentativas de rebelión de Georgia y de Alabama, cuando se preparaba la declaración del Tribunal Supremo en favor del dominio eminente del Estado americano sobre el territorio de América, por efecto del descubrimiento. En la época de Monroe, los indios diseminados al E. del Mississippí eran unos 129266, de los cuales cerca de 24000 estaban casi dentro, ó dentro por completo, de Georgia, Alabama, Tennessee y Mississippí.

Pronto se entró en campaña, y consta oficialmente (contra lo aseverado por Tocqueville) que el gobierno de la República, desde 1839 á 1840, empleó 85 millones de duros en comprar terrenos á los indios; es decir, seis veces más de lo que costó la Luisiana, y tres veces más de lo que el gobierno antillano pagó á Francia, España y Méjico por la Luisiana, la Florida y California reunidas. Mediante esos esfuerzos se adquirió todo el terreno que hoy se llama el Territorio indio, y que se extiende entre Tejas, Kansas y Missouri, al cual se trasladaron los indios establecidos al O. del Mississippí, y en el que ahora viven lo que se llama en el lenguaje oficial de los Estados Unidos las cinco naciones civiliza-

das. Esto fué hecho antes de mediar el siglo corriente. Fuera de este círculo quedaron los indios del N. y del N.O. Pero pronto unos y otros fueron objeto de especial solicitud por parte del gobierno americano, que organizó la oficina y el servicio de los indios como un departamento del Ministerio del Interior de la República, y que hizo la declaración de 1872 ya referida, relacionada con un mayor desarrollo de las medidas adoptadas para la civilización y asimilación de los elementos indígenas de la América septentrional.

En 1834 el Congreso, al propio tiempo que creó la comisaría de los negocios indios, compiló, reformándolo y ampliándolo con gran sentido político y vigoroso espíritu humanitario, cuanto se había hecho anteriormente en favor de los indígenas. A esta compilación se llamó «Acta destinada á reglamentar el comercio y otras relaciones que se hayan de establecer con los indios y para mantener la paz en la frontera.» Esta compilación se ha reproducido y ampliado después, pero desde entonces se regularizó el empeño que, como ha explicado detenidamente Carlier, se extendía ya, y ahora más que nunca se extiende, á lo siguiente:

1.° Proteger á los indios contra los traficantes que trataban de obtener las pieles y lanas á vil precio emborrachando á aquéllos para engañarlos mejor.

2.° Velar por el mantenimiento de las fronteras que separaban á los indios del territorio propiamente americano, impidiendo las incursiones sobre el territorio de los indígenas.

3.° Favorecer el establecimiento de los inmigrantes en las tierras libres, poniéndolos al abrigo de las agresiones de los indios, bárbaros en su mayoría.

4.° Proveer á la civilización de los indios adultos por la agricultura, y de los menores por la instrucción primaria, procurando la individualización del trabajo y de la propiedad.

5.° Contener la rapacidad de algunos jefes de tribu propensos á apropiarse la mayor parte de las anualidades y otras sumas debidas á la masa por el gobierno de los Estados Unidos, á consecuencia de antiguos tratados y recientes conciertos.

6.° Vigilar incesantemente todos los órganos de la Administración de los negocios indios, tales como superintendentes, agentes, subagentes é intérpretes, los cuales, ya individualmente, ya concertándose entre sí con los traficantes, cometían abusos en perjuicio del gobierno y de los indios.

Perseverando en su noble propósito civilizador, el Congreso americano, en más de una ocasión, se permitió, á instancia de algunas tribus vecinas, darles leyes para la organización de algunas poblaciones más ó menos regulares, aunque de no grande importancia. Aceptadas esas leyes por tribus como la de los menomonces y los stockbridges en el Territorio de Wisconsin, y como otras del Michigan, los indios eran declarados ciudadanos americanos. Por esta puerta se facilitó mucho la obra de la asimilación, muy acentuada dentro de los últimos quince años.

Pero el medio más importante de la gran obra del gobierno americano fué, y es, la administración, á cuyo frente está un *commisioner* subordinado al secretario del Interior, pero que reciben instrucciones directas del presidente de los Estados Unidos. Varias veces se ha intentado hacer de esta oficina una comisión ó departamento separado como el de la Agricultura, pero la corriente de ahora es contraria, porque se piensa en la proximidad de una asimilación completa de los indios, y se estima que de día en día se reducirán los negocios de la comisaría. El comisario tiene 4 000 pesos de sueldo, dato de monta si se recuerda la modestia de los sueldos americanos. A sus órdenes hay varios inspectores con 3000 duros cada uno y gastos de viaje. Por bajo están los subintendentes, agentes é intérpretes, en número muy considerable, y que unas veces viven en la frontera de los indios y otras en el territorio de éstos para realizar su obra civilizadora por muy diferentes modos. Además, el comisario puede autorizar el establecimiento, dentro del Territorio indio, de personas dedicadas exclusivamente á dar la primera enseñanza á los indígenas. Los intérpretes son, por lo general, indios, y gozan de gran fama por su honradez y devoción. Al lado de la comisaría, ó sea la Administración activa, está un Consejo llamado *Board of Indians Commisioners*, compuesto de ocho ó diez individuos nombrados por el presidente de la República, y que tienen á su cargo el estudio de las cuestiones indias, pero sobre todo la vigilancia sobre la Administración activa. La parte que se lleva la mayor atención del *Board* es la de los contratos con los indígenas y los pagos y suministros de víveres é instrumentos agrícolas é industriales á los indios, sobre cuyos particulares ha habido numerosos abusos.

Tanto el comisario como el *Board of Commissioners* redactan sus informes anuales sobre todos los asuntos sometidos á su conocimiento y los remiten al Congreso, el cual, por tanto, se halla enterado de un modo directo y permanente respecto de esta importante materia, sobre la cual todos los años se toma algún importante acuerdo. Además, según práctica constante de la Administración americana, los mencionados *reporters*, y particularmente el del comisario (que es de mucha extensión y muchos detalles) se reparten profusa y gratuitamente entre todos los círculos y todas las personalidades de cierta representación de los Estados Unidos, por lo cual la opinión pública se halla constantemente solicitada y preparada para las soluciones progresivas y humanitarias que la Comisión señala y va resolviendo con creciente exito. La protección americana se realiza ordinariamente entre los indios de cuatro principales modos. Por la protección directa á las personas y los bienes de los indios; por la provisión de recursos metálicos é instrumentos agrícolas é industriales á los mismos; por la atención de la Higiene y de las enfermedades de algunas tribus, y por la difusión de la instrucción pública entre los indígenas. Dentro del modo primero figuran muchas disposiciones dadas para dificultar la entrada de los traficantes y aventureros blancos en el Territorio indio; las garantías excepcionales que se exigen para la validez de los contratos hechos entre los indios y los blancos; las prohibiciones cada vez mayores de la importación de aguardientes y otras bebidas espirituosas, así como del comercio de armas más allá del Mississippí; y, en fin, el compromiso del gobierno americano de defender á los indios establecidos en las tierras concedidas por aquél al O. del Mississippí, contra todas las irrupciones y desórdenes causados por las demás tribus. Para que un blanco pueda traficar con los indios se necesita una licencia de la comisaría, pero con una fianza de 5 000 á 10000 pesos. La Comisión tiene el derecho de prohibir la importación de tales ó cuales mercancías en territorio indio. Para que un blanco pueda entrar en este territorio necesita un pasaporte. En los pleitos de indios y blancos siempre se exigirá la prueba al blanco, bastando al indio la presunción que resulte del hecho de la posesión del objeto litigioso. Para cumplimentar todo esto la Comisión se vale del cuerpo de policía india, es decir, de un cuerpo compuesto de 1000 hombres de la raza indígena, que desempeñan el papel de agentes inferiores, pero de gran prestigio en la frontera y dentro del Territorio indio. El servicio sanitario es de creación reciente, pero sus progresos son admirables. Hasta el día sólo se ha desarrollado en la frontera. El *Report* de la Comisión afirma que en el año de 1881-82 fueron atendidos por los médicos americanos sobre 75078 indios, de los cuales 71533 curaron. El efecto de esta protección ha sido extraordinario, y en su vista se han comenzado á establecer hospitales en la frontera y á organizar excursiones sanitarias al interior vecino. Pero lo que sobre todo impone es la atención dada á la instrucción de los indígenas. Primero se pensó en enseñarles la lectura, la escritura y los primeros rudimentos de la Aritmética, procurando la difusión del idioma inglés; luego se ha tratado de la enseñanza profesional y de la religiosa. Antes se limitó la acción á la frontera y se autorizó á misioneros á entrar en el Territorio indio para que allí enseñasen las primeras letras. Luego se han organizado escuelas, con sistema, de modo que los indios pueden recibir la enseñanza, aun lejos de su propio territorio, en establecimientos creados *ad hoc* y en comunicación directa con la gran masa de americanos civilizados.

A estas ideas responden las *Day Schools*, establecidas por las agencias de la comisaría de la frontera: escuelas á que asisten los indios sólo á las horas de clase. En 1887 eran 107, con 10744 alumnos. Luego se han fundado las *Boarding Schools*, especie de pensiones, donde es mantenido y educado por espacio de tres años un cierto número de indios. El año 1893 había 123 *Boarding Schools* con 4468 alumnos. Se crearon también las *Trainings Schools*, establecidas á bastante distancia de la frontera y donde se da una instrucción teórica con aplicaciones prácticas á la agricultura y á las profesiones mecánicas para la transformación de la vida india en su propio y original escenario. Estas últimas escuelas son cinco, y se crearon en vista del admirable resultado de la escuela de Hampton (en la Virginia), fundada al principio por la iniciativa particular, y dirigida por el general Armstrong (una eminencia pedagógica) para la educación de los negros. En 1878 fueron admitidos unos cuantos indios, y el éxito del empeño determinó al gobierno á crear grandes escuelas análogas para indios en Carlisle y Koret Grove (hoy Salem), la primera en Pensilvania y la segunda en el Oregón. Después se han fundado otras tres escuelas en Kansas y Nebraska y dentro del Territorio indio. Pero á estas seis escuelas hay que añadir otras dos de carácter absolutamente libre y particular: la de Lincoln, en Filadelfia, y la Misión de San Ignacio, en Ioco (Montana).

Las estadísticas oficiales demuestran que el número de indios que asisten á las varias escuelas en 1877 es el de 3598. Pero en 1883 sólo los asistentes á las *Days Schools* fueron 5102, y 5139 los que concurrieron á los *Boarding Schools*, sin contar las escuelas de las cinco naciones ó tribus. En 1888 el número total de algunos indios pasó á 15000 para una población escolar de 40000 personas. Para atender á estos gastos, en 1877 se dedicaron 30000 dollars; en 1880 sobre 75000; pero á partir de 1882 las cifras toman una excepcional importancia. El Congreso acordó 675000 dollars, aunque la Comisión pedía 717000. En 1889 ya se gastaron 1250000 dollars. Para el sostenimiento de esta carga se cuenta con el bolsillo del contribuyente americano y la voluntad del Congreso, que no se ha prestado á sostener directamente ninguna escuela ni Universidad para los blancos. Pero también aparecen afectos á esta carga parte de los productos de las tierras vendidas por los indios al gobierno americano. Al efecto, en muchos de los tratados y conciertos de éste con aquéllos se establece que quede con este fin preciso en poder del primero una porción de lo que los indios deberían recibir.

Con la acción del Estado se combina la de muchos particulares y sociedades propagandistas y filantrópicas, así como los esfuerzos de no pocos institutos religiosos. La cooperación de los Congresos para la provisión de agentes y de maestros para el interior del Territorio indio ha sido de excepcional valor. Los institutos religiosos, con apoyo ó subvención del gobierno, sostenían en 1886 sobre 42 *Boarding Schools* y ocho *Day Schools*, y atendían á 2257 alumnos. Luego había y hay otros institutos que enseñan por su cuenta, y cuyos datos están fuera de los *Reports* de la comisaría y de la intervención del superintendente de las escuelas, cargo especial que se creó en 1888.

Todavía en estos últimos tiempos el gobierno de los Estados Unidos ha dado paso más decidido en el camino de la asimilación de los indios. Para esto quizá ha sorteado un poco el rigor constitucional; tal vez ha forzado un tanto la letra de los convenios celebrados con los indios. Conviene recordar que la Enmienda 14 de la Constitución (votada en 1868) dice que «todas las personas nacidas ó naturalizadas en los Estados Unidos, sometidas á su poder, son declaradas ciudadanos de la Unión y del Estado en que residen, etc., etc.» Y luego añade que «los miembros de la Cámara serán repartidos entre Estados en proporción á la cifra de su población respectiva, comprendiendo la totalidad de los individuos, excepto los indios no gravados con impuestos.» El avance á que se alude es la llamada *Dawes Act* de 1887: generalización del procedimiento adoptado cinco años antes con la tribu de los omahas, en la vecindad de Nebraska. Por la ley de 1887 queda autorizado el gobierno para dividir la propiedad de los indios, dedicando una parte á los individuos de la tribu, otra á la comunidad y otra al mismo gobierno, mediante pago de su importe. A cambio de este pago el gobierno puede obligarse á prestar servicios especiales á la tribu ó á satisfacer un interés del dinero que se debía entregar á la tribu, según la voluntad de ésta. El terreno así

adquirido sirve para el establecimiento de nuevos colonos mediante las condiciones especiales de la venta que el gobierno hace de aquel territorio, convertido en dominio nacional. Otras veces sirve para concesiones á los f. c. que atraviesen todo el territorio de la República, tocando frecuentemente las posesiones de los mismos indios difícilmente reducidos.

Pero lo de mayor trascendencia es, sin duda, el reparto de la otra parte considerable del antiguo territorio común de la tribu entre los individuos de ésta. Por tal modo se consigue la individualización de la propiedad y se facilita al indio, desligado de la tribu, la ciudadanía americana, sometiéndose á que su propiedad sea gravada con el impuesto general de la República.

Mas para la concesión de la ciudadanía el gobierno de los Estados Unidos pone sus pequeñas dificultades y exige á los indios condiciones distintas de las generales de la naturalización. En este punto el gobierno tiene muchas facultades, que ejerce con discreción. Así, una de las primeras condiciones que impone es la de que el indio no pueda vender su propiedad en un cierto período de tiempo, y que además tenga medios para sostener á su familia. De esta suerte se vela por el indio frente á la mala fe y la avaricia del europeo y el americano más ó menos culto, y se contribuye á la regularidad y solidez de la República. No es aventurado, por tanto, esperar que en un período de tiempo relativamente breve las tribus quedarán disueltas y mezclados los indios en la gran masa de población de los Estados Unidos. No sirve poco para el progreso de esos indios (aparte la obra de las agencias, de las misiones y de las escuelas) lo que se llama las cinco naciones civilizadas, ó sea las cinco grandes tribus que ocupan buena parte del territorio situado al O. del Mississippí; viven en constante contacto entre sí y con los americanos, y ocupan unos 20 millones de áreas de terreno, limitados al N. por el est. de Kansas, al E. por los de Misouri y Arkansas, al S. por Tejas y al O. por tierras ocupadas por otros indios incivilizados. Aquellos indios civilizados tienen su gobierno propio, tolerado y hasta reconocido por el americano, dentro de cuyo territorio realmente viven. Su organización política es análoga á la de la gran República, y las leyes de ésta, que se consideran como ejemplo, y aun como supletorias, van tomando poco á poco el carácter de leyes propias de esas tribus ó naciones por aprobación expresa de sus primitivas autoridades. Por tanto, allí hay un poder Ejecutivo, dos Cámaras, Tribunales de Justicia y Administración. Existe la imprenta, la policía y la propiedad individual, y domina un gran sentido democrático. La condición y las disposiciones de las mujeres son análogas á las de las campesinas del interior de la gran República, y el número de escuelas *(Dayschools* y *Boarding schools)* es considerable. El orden público nada dejaría que desear si no fuese por la presencia de un número importante de blancos y negros que se han introducido en aquella región y que pretenden, ora casándose con las indias, ora tomando posesión de algunos terrenos, ora adoptando diferentes actitudes y prestando ciertos servicios, ser declarados ciudadanos de cualquiera de las cinco naciones aludidas. No bajan de 35 000 las personas que se encuentran en este caso, resistidas por los indios y aun combatidas por el gobierno de los Estados Unidos, que ve en ellas á intrusos *(intruders)* contraventores de las leyes y los reglamentos protectores de las tribus indias.

Hasta aquí el Sr. Labra. Pero si leemos los datos y los juicios que otros autores, nacionales ó extranjeros, apuntan acerca del trato que se ha dado á los indios y de los medios puestos en práctica para que jamás fueran un elemento perturbador en la gran República, habrá lugar á suponer con alguna razón que todas esas leyes y reglamentos protectores de los indígenas americanos han sido letra muerta en muchas ocasiones, y que para conseguir el fin último á que con aquellos reglamentos y leyes se aspiraba, no los intrusos solamente, sino los representantes del poder central ó del particular de los Estados han apelado con dolorosa frecuencia á procedimientos antihumanos y bárbaros. En prueba de ello, citaremos algunos párrafos del excelente trabajo que en la *Revista Contemporánea* (1898) publicó D. Arturo Llopis:

«Ya en 1817 los yanquis se apoderaron violentamente, ya que no quisieron cederla de buen grado, de la comarca ocupada por los indios criks, situada en los límites de la Florida del Este, haciendo en ellos gran carnicería. Arrebataron por la fuerza de las armas, en el año 1823, sin previa declaración de guerra ni proceder movimiento alguno de hostilidad de los indios, los territorios pertenecientes á las tribus cherokis, con los cuales se acabó de formar el estado de Georgia. Los que no se prestaron á la expulsión fueron muertos, después de haber sido azotados.

»En abril de 1825 se procedió al despojo de 9 millones de acres de terreno que aún les quedaban á los indios en los confines de la Georgia, obligándoles á emigrar, que era lo mismo que condenarlos á muerte por hambre, por cuanto les prohibieron que se llevaran sus ganados. Para suavizar la crudeza del despojo se simuló la venta del territorio hecha por los jefes indios, á los cuales remuneró el gobierno de los Estados Unidos con una miserable cantidad. La mayoría de los indios que protestaron de aquella violación y falsa venta fueron muertos, después de haber sido atormentados de la manera más cruel. En julio del mismo año los indios de Kansas fueron expulsados hacia el interior, después de haber sido despojados de sus tierras y ganados, situados en los territorios E. y O. de Missouri.

»La expulsión fué acompañada de grandes matanzas entre aquellos desgraciados. Por idéntico procedimiento y en el mismo año les fueron arrebatadas sus tierras de Arkansas á los indios osages. En 1829 los restos de las tribus indias de la parte E. del Mississippí elevaron solicitud al Congreso y poder Ejecutivo pidiendo protección por los despojos de tierras de que eran objeto, así como para sus familias, que también eran víctimas de toda clase de vejaciones. Ambos poderes, no sólo la negaron, sino que, como contestación al mensaje, se les obligó á emigrar al O. del expresado río, conminando con severos castigos á los que se resistieran. En marzo de 1832 nueva expoliación de territorios indios correspondientes á las tribus foxes y winnebagaes, situadas en los hoy estados de Illinois y Wisconsin. Exasperados los indios por los robos de su territorio y ganado, así como por las mil tropelías y arbitrariedades de que eran objeto ellos y sus familias, corrieron á las armas. El resultado de la contienda fué una terrible carnicería verificada por las tropas del general Scott, que casi los exterminaron, obligando á los pocos que se salvaron á internarse en las selvas para escapar al filo de la cuchilla. Háblase de indemnizaciones metálicas satisfechas á los jefes de tribu; pero hay verdaderos historiadores de aquella época que aseguran que las que votaron las Cámaras no fueron á sus manos. Siete años, ó sea desde 1835 á 1842, duró la guerra contra las diferentes tribus indias de la Florida, razas conservadas, y cuyo progreso en el camino de la civilización fué notorio durante el tiempo de la dominación española. El carácter de feroz crueldad que se imprimió en ella lo demuestra el hecho de haberse empleado por los americanos perros feroces y hambrientos, educados expresamente para esta clase de guerra. Muchos indios murieron despedazados por los susodichos perros después de caer heridos y prisioneros. En agosto de 1851 fueron despojados de 20 millones de acres los indios del Minnesota, con todo el cortejo de crímenes y violencias anejos á estos casos. En 1862, ante el temor de que los indios pudieran efectuar alguna demostración hostil, aprovechando la discordia que existía entre los estados del Norte y Sur de la República, entró el general Sibley por el Territorio indio de Minnesota, y sólo para imponerse, y como medida de previsión, ahorcó á 496 de aquellos desdichados. En 1863, sospechando el coronel Conner, por falsas denuncias que le hicieron, que los indios de Utah se estaban armando y preparando para tomar parte en la guerra que en aquella época ensangrentaba el suelo de la República, invadió su territorio, y como primera providencia, sin tratar de cerciorarse de la veracidad de las denuncias, pasa al filo de la espada una tribu de 300, no perdonando ni mujeres ni niños. En este mismo año el tal Sibley degüella á sangre fría á 130 indios principales, que tenía en su poder en calidad de rehenes para que garantizaran la quietud de los demás. El general Sully hizo lo propio que Sibley con 156 desdichados que, poseídos de espanto y terror, á él se habían acogido en Whilestone pidiéndole protección. Burlas y chacota de su desalmada tropa fueron las oraciones fúnebres y responsos con que solemnizaron esta hazaña. Por esta misma época fué exterminada por completo una tribu de indios siux por medio de la estricnina, vendiéndoles provisiones de pan y tocino envenenadas con esta substancia, de cuyas resultas perecieron 53 familias en medio de horribles sufrimientos. El capitán autor de semejante vileza, cuyo nombre, para bien de la humanidad y honra de la Historia, sólo figura con su inicial en los documentos oficiales, fué reconvenido, no con mucha acritud, por el gobierno de Wáshington, y premiada su hazaña poco tiempo después con grandes concesiones territoriales en el mismo sitio donde cometió tan villana acción. Hay que remontarse á la época del despotismo de los sultanes ó á la tiranía y degradación del Bajo Imperio para encontrar casos similares de premios concedidos oficialmente al asesino con los bienes de las víctimas. En 1864 matanza y exterminio general de 6 000 indios acogidos al pabellón americano en el Territorio de Sando-Creek, siendo los dos principales jefes de esta tribu los llamados Cuervo-Negro y Antílope-Blanco. Recurriendo á falsas promesas y engaños fueron desarmados preventivamente, y, dos días después de haberlo efectuado, el coronel Clívington, con 700 jinetes, cuatro piezas de artillería y 800 voluntarios de infantería, cercó el poblado antes de amanecer, estando los indios entregados al reposo, confiados en los pactos establecidos, basados en la salvaguardia del honor americano. Al toque de degüello fueron pasados á cuchillo hombres, mujeres y niños, dando á las llamas sus viviendas, donde perecieron la mayor parte de aquellos infelices en medio de crueles torturas. La soldadesca, ebria de *whiskey* y de sangre, cometió horrores que no son para descritos, y los pocos que pudieron escapar á aquella hecatombe fueron cazados con perros en los días sucesivos. Una conciencia honrada dejóse oir en el Senado denunciando este crimen, y éste fué el senador Waden. Su moción y su protesta fué escuchada con un encogimiento de hombros por los representantes del país, que denotaba, menos que desprecio, indiferencia, y el gobierno dejó impune este asesinato adornado con las agravantes de falsedad y cobardía. A los ocho meses fué ascendido el coronel Clívington.

»Nuevas expoliaciones se han verificado después; los mismos datos oficiales nos dicen que en 1880 ocupaban los indios un territorio de 626 262 kms²., reducido en 1890 á 422 147 y en 1895 á 342 245. Muy recientemente, en enero de 1899, la prensa americana nos refiere que acababan de abandonar el territorio de la Unión nada menos que 10 100 pieles-rojas, que marchan á establecerse en Méjico, donde han adquirido grandes extensiones de terreno. Componen esa gran masa de emigrantes 4 700 cherokes, 3 900 criks y 1 500 delawares, que habitaban la región de Wichita, en Kansas. Los territorios adquiridos por los pieles-rojas en Méjico son los de Durango, Guadalajara y Sonora. Dichos indios son completamente civilizados; muchos han recibido cierto grado de educación; se dedican todos á la agricultura. Para efectuar el viaje han adquirido 2 000 bicicletas y 250 carros. La causa de su partida, según declaran, no es otra que las persecuciones de que son objeto por parte de los americanos. Laméntanse de ser tratados injustamente por el gobierno de los Estados Unidos, que atropella constantemente sus derechos y olvida los pactos y promesas. «Preferimos – dicen – ser súbditos mejicanos á continuar formando parte de la gran democracia americana, que casi ha destruído nuestra raza.»

A propósito de esta persecución, contaba no hace mucho en el *Forum* Mr. Leupp que los asesinatos en masa cometidos por las tropas federales en los territorios indios han despoblado dichas regiones. A estas grandes carnicerías humanas han servido siempre de pretexto imaginarias rebeliones; pero su móvil verdadero fué en toda ocasión el despojo y la apropiación de terrenos.

He aquí las palabras de Mr. Leupp: «Es odiosa la forma en que son explotados los pobres indios. No hace mucho se nombró una comisión investigadora de los bosques que debían ser vendidos en provecho de los indios, y que estaban situados en los territorios cedidos por el gobier-

no. Los peritos que formaban la comisión cumplieron su cometido en las tabernas del país; sus valuaciones declararon 11 000 pies de árboles allí donde existían 300 000; sin arbolados terrenos en que crecían más de 50 000 pinos de Noruega, y todo por el estilo. La venta se efectuó sirviendo, como es natural, de base las valoraciones de los peritos. Aunque luego alardearon los compradores del negocio hecho á costa de los indios, y éstos reclamaron la nulidad de la venta, los tribunales declararon la validez de la misma, pues no hay ejemplo – añade Mr. Leupp – de que se haya hecho nunca justicia á un indio robado ó maltratado por un blanco.»

Religiones. – La Estadística religiosa, teniendo sólo en cuenta la población adulta, dió en 1890 el resultado siguiente:

Católicos romanos.	6 321 417
Metodistas.	4 589 284
Baptistas.	3 712 468
Presbiterianos.	1 278 332
Luteranos.	1 231 072
Discípulos de Jesucristo. . .	641 051
Iglesia episcopal.	540 509
Congregacionalistas.	512 771
Reformados.	309 458
Hermanos unidos	225 281
Sínodo alemán evangélico. . .	187 432
Santos del Juicio final. . . .	166 125
Asociación evangelista. . . .	133 313
Indios.	130 496
Otros cristianos.	103 722
Otras religiones.	512 847

Los católicos, pues, de los Estados Unidos, son el 30 por 100 de la población total.

Entre los no citados expresamente figuran los espiritistas y los neobudistas; colonias comunistas, como la de los *Shakers*, conocida en Europa, pues en 1770 se establecieron en Inglaterra, cerca de Mánchester, bajo la inspiración de la profetisa Ann Lee, y hace más de un siglo que se encuentran en la Unión nordoriental; sus aldeas han prosperado extraordinariamente, pero no hacen ya prosélitos, y como viven en cofradía están llamados á desaparecer. Los inspiracionistas, inmigrantes alsacianos y suabios, se han trasladado desde los alrededores de Búffalo al Iowa, donde cultivan el dominio de Amana, de 10 000 hectáreas, con cuatro aldeas cempletamente alejadas de la sociedad exterior. Los hermonistas ó rappistas de las orillas del Wabash, en el Indiana, poseían el rico falansterio de New Harmony, que han vendido al patriarca Owen. Las ideas de Fourier se han llevado á la práctica en Brook Farm, en la Nueva Inglaterra. Finalmente, varios socialistas «nacionalizadores,» discípulos de Henry George y de Bellamy, han fundado colonias, especialmente en Kaweah, en California. Las sociedades librepensadoras coexisten con las sectas religiosas, perteneciendo á estas casi todos los individuos de las primeras. En 1896 contábanse unas 5 454 829 personas afiliadas á dichas sociedades.

Gobierno y administración: Hacienda, Instrucción pública, Ejército, etc. – Se han aumentado los Ministerios, que hoy son nueve, á saber: Secretario de Estado ó de Relaciones Extranjeras; del Tesoro ó Hacienda; de la Guerra; de Marina; del Interior, que tiene á su cargo los terrenos públicos y los asuntos de los indios; Director general de Correos; Procurador general ó Ministro de Justicia; Secretario de Agricultura; Secretario del Trabajo ó Industrias. Si simultáneamente, por defunción ó por otras causas, faltasen el presidente y el vicepresidente, les sustituye uno de los Ministros por el orden indicado.

A consecuencia del censo de 1890, año en que los diputados de la Cámara ascendían á 332 (uno por cada 188 600 habits.), su número se ha elevado después á 357 (uno por cada 173 960 habitantes), distribuídos de la manera siguiente: Alabama 9, Arkansas 6, California 7, Colorado 2, Carolina del Norte 9, Carolina del Sur 7, Connecticut 4, Dakota del Norte 1, Dakota del Sur 2, Delaware 1, Florida 2, Georgia 11, Idaho 1, Illinois 22, Indiana 13, Iowa 11, Kansas 8, Kéntucky 11, Luisiana 6, Maine 4, Máryland 6, Massachusets 13, Míchigan 12, Minnesota 7, Mississippí 7, Missouri 15, Montana 1, Nebraska 6, Nevada 1, New Hampshire 2, New Jersey 8, New York 34, Ohio 21, Oregón 2, Pensilvania 30, Rhode Island 2, Tennessee 10, Tejas 13, Utah 1, Vermont 2, Virginia 10, Virginia del Oeste 4, Wáshington 4, Wísconsin 10 y Wyoming 1. No pueden pertenecer á la Cámara los militares, los marinos y los funcionarios públicos. Diputados y senadores perciben 5 000 dollars al año, más 125 para gastos de escritorio y una indemnización de viaje de ida y vuelta de un dollar por cada 5 millas por la línea más corta. Los presidentes cobran 80 000 dollars.

Dan perfecta idea del régimen y de la situación económica de los Estados Unidos algunos párrafos del mensaje que el presidente Cléveland dirigió, según costumbre, al Congreso de los Estados Unidos el 3 de diciembre de 1894:

«De la Memoria del Secretario del Tesoro aparece que la recaudación fiscal en el año económico finalizado en 30 de junio de 1894, ascendió á una totalidad de 382 802 498,2 pesos, habiendo importado los gastos en el mismo período 442 605 750,87 pesos, lo que da un déficit de 69 803 260,58 pesos. En los gastos del gobierno, comparados con los del ejercicio anterior, hubo una disminución de 15 952 674,66 pesos. La exportación total de oro ascendió á 76 898 061 pesos, habiendo sido de 108 864 444 pesos durante el año económico precedente. El oro importado fué por valor de 72 449 119 pesos, y en el año anterior 21 174 381. Importaciones de plata, 13 286 552 pesos; en el año anterior, 50 451 265. Sobre la base de las leyes vigentes, se calculan los ingresos del gobierno durante el ejercicio corriente en 424 427 748,44, y los gastos en 444 427 748,44 pesos, resultando un déficit de 20 millones.» Y en otra parte añade el presidente: «El 1.° de noviembre de 1894 la cantidad total del dinero de todas clases existente en este país sumada 2 240 773 888 pesos, habiendo sido por valor de 2 404 651 000 el que existía en 1.° de noviembre de 1893. El dinero circulante, no incluyendo el existente en el Tesoro federal, daba una totalidad de 1 672 093 422 pesos, ó sea 24,27 *per capita* para una población estimada en 68 887 000 habitantes. En lar areas del Tesoro había oro en pasta por valor de 44 615 177,55 pesos, y plata en barras comprada por 127 179 988. Las compras de plata en pasta verificadas en virtud de la ley de 14 de julio de 1890 cesaron en 1.° de noviembre 1893, y la cantidad total de plata comprada desde que se dictó hasta que dejó de regir la ley fué de 168 647 682 onzas finas, que costaron 155 931 002,25 pesos, lo que da un precio medio de 0,9244 millones por onza fina.»

«...La produción de metales durante el año astronómico de 1893 se estima en 1 783 323 onzas finas de oro, con un valor comercial de 35 955 000 pesos, y 60 000 000 onzas de plata con un valor comercial de 46 800 000 pesos y un valor nominal de 77 576 000. Se calcula que en 1.° de julio de 1894 las existencias de metales acuñados y en pasta en los Estados Unidos ascendía á 1 251 640 958 pesos, de ellos 627 923 201 en oro y 624 347 757 en plata.»

«De la Memoria del secretario de la Guerra aparece que la fuerza legal del ejército en 30 de septiembre de 1894 constaba de 2 135 jefes y oficiales y 25 765 soldados. Mas aun siendo esta la fuerza legal, la efectiva, debido á varias causas, excedía muy poco de 20 000. Aunque, á mi juicio, los acontecimientos recientes no hacen necesario un aumento considerable en el ejército, la obra de fortificación de las costas, que desde hace años hemos llevado adelante, ha tomado tal desarrollo, que se indica la necesidad de hacer por lo menos que el efectivo del ejército alcance las proporciones de su número legal. Los gastos totales del departamento de la Guerra durante el año finalizado en 30 de junio de 1894 ascendieron á 856 039 009,34.»

«La Memoria del Director General de Correos ofrece un cuadro comprensivo de las operaciones de este departamento durante el año económico. La recaudación durante el año ascendió á 375 080 479,04 pesos, y los gastos se elevaron á 384 324 414,15. El número total de oficinas postales en los Estados Unidos era, en 30 de junio de 1894, el de 69 805, lo que acusa un aumento de 1 403 sobre las que existían el año precedente. Al finalizar el último ejercicio económico figuraban en nuestras listas 969 544 pensionados, ó sea 3 532 más que á la terminación del ejercicio anterior. Estos pensionados pueden clasificarse de la manera siguiente: soldados y marinos sobrevivientes de todas las guerras, 753 968; viudas y otros parientes de los soldados difuntos, 215 162; enfermos del ejército en la guerra de la rebelión, 414. Los 32 039 pensionados de que va hecha mención son veteranos de la guerra contra los indios y las demás ocurridas con anterioridad á la última guerra civil, ó viudas ó parientes de estos mismos veteranos; los restantes, en número de 937,505, reciben pensiones á causa de la guerra de rebelión, y de éstos 469 344 figuran en las listas en virtud de la autorización de la ley de 27 de junio de 1890. La cantidad total de lo gastado por pensiones durante el año fué 139 804 461,05, dejando de la suma votada, que no han sido gastados, 325 206 712. Para cubrir los gastos del ramo de pensiones en el ejercicio que terminará el 30 de junio de 1896 serán necesarios 140 000 000. El comisario de pensiones opina que, siendo el año de 1895 el trigésimo después de la guerra civil, será también, según todos los cálculos humanos, el año en que alcance su límite máximo la lista de pensiones, y éstas empezarán á disminuir desde entonces.»

«La cuestión de nuestros Bancos y papel moneda ofrece caracteres poco satisfactorios. Un hecho sobresale en esto, y es la falta de elasticidad de nuestra circulación fiduciaria y su concentración frecuente en los centros financieros, cuando más se necesita en otras partes del país. La relación ideal que debe existir entre el gobierno y la circulación fiduciaria es la de un absoluto divorcio de este mismo gobierno con los negocios de banca. No es posible llegar de momento á esa situación; pero como un paso en dicho sentido, como medio de obtener papel moneda dotado de mayor elasticidad, á la vez que se obvian otros inconvenientes del sistema actual de circulación bancaria, el secretario del Tesoro pensará en su sección un plan para modificar las actuales leyes bancarias, permitiendo á los Bancos de los Estados particulares emitir, con ciertas limitaciones, billetes para su circulación.»

El Mensaje trata además otros puntos de importancia, pero que afectan á la vida exterior de la República, y se felicita del «trato creciente de ésta con otras naciones, y de que sus relaciones pacíficas con las mismas en aquellos momentos demostraran las ventajas de seguir consecuente *una política exterior precisa, pero justa, exenta de propósitos y planes ambiciosos ó envidiosos, y caracterizada por una honradez y una sinceridad completas.*» La guerra con España, y el latrocinio perpetrado en París y cohonestado con el nombre de *Tratado de paz y amistad*, demuestran que las ideas de Cléveland no han prosperado.

Al reproducir parte de este Mensaje en su interesante libro D. Rafael María de Labra, dice que lo hace con toda intención, pues aquél, no sólo expresa bien el estado de muchos de los principales problemas políticos y económicos de los Estados Unidos en época recientísima, sino que por la originalidad de su forma, por su prosa, su claridad, su precisión, y, en una palabra, su positivismo (acabada muestra del carácter del pueblo americano), da cierta idea del sentido y sabor de la política y la administración de la República, separándose, por modo indecible, de la retórica y de las frases estereotipadas y cautelosas de los mensajes que los reyes de Europa leen todos los años ante los Parlamentos para abrir las legislaturas de éstos.

Ateniéndonos ahora á los últimos datos, consignaremos que, según el presupuesto de 1896-97, los ingresos ascienden á 430 387 168 dollars. De ellos corresponden á los derechos de entrada 176 554 127; á las contribuciones 146 688 574; á Correos 82 665 463; á varios 24 479 004. Téngase en cuenta que en la partida de contribuciones sólo se comprenden las indirectas que pesan sobre bebidas, tabaco y otras de menos importancia; los ingresos por la contribución sobre bebidas espirituosas y fermentadas pasan de 108 millones.

Los gastos superan á los ingresos, pues son 448 439 622, así distribuídos:

Poder Legislativo, 9 537 248.
Poder Ejecutivo, 432 557 577.
Poder Judicial, 6 344 797.

La Deuda pública en septiembre de 1898 ascendía á 1 929 094 292 dollars; pero como había un activo en Caja de 940 135 524, quedaba aquélla reducida á 988 958 768. Las deudas de los estados en 1895 eran de 202 801 927 dollars.

El Estado federal, los Estados particulares y los Municipios subvencionan los establecimientos de instrucción pública, especialmente las escuelas de 1.ª enseñanza. Á ésta se dedicaron en

el curso académico del 91 al 92 cerca de 156 millones de duros. Los colegios y las Universidades donde se da la enseñanza profesional y técnica invierten unos 5 millones de duros. El Estado federal (es decir, la República) contribuye á esta necesidad por medio de una subvención anual sacada de la venta de terrenos públicos expresamente consignados á esta atención. A las veces el Congreso se ha permitido otros donativos, pero con fin muy particular. El secretario del Ministerio del Interior, en un informe de 1869, asegura que las concesiones hechas por el Estado federal á los particulares para establecer ó sostener escuelas primarias habían llegado en aquella fecha á 67 988 922 acres de terreno; á 1 082 880 los dedicados á colegios y Universidades; á 10 260 000 los consagrados á la enseñanza agrícola y de las Artes mecánicas. En suma, cerca de 80 millones de acres, con cuyo producto en venta se atendió á la instrucción de 10 millones de niños. El informe del comisionado de la educación, en 1891, dice que los Estados y Territorios habían gastado por su parte en instrucción pública primaria 96 760 000 dollars, ó sea el 70 por 100 del gasto total, mediante un impuesto especial escolar, dentro de cada Estado y cada localidad. Los alumnos de las escuelas públicas en 1894 eran 13 960 288; los maestros 388 531; el presupuesto de gastos 170 639 081 dollars; los alumnos inscritos en los 476 colegios y Universidades del país 143 632, atendidos por 10 897 profesores. En la matrícula de estudios superiores aparecían, en primer término, 7 658 estudiantes de Teología; 7 311 de Derecho; 17 601 de Medicina; 20 781 de Ciencias. Además, en los 166 colegios femeninos, 23 707 mujeres. Y en las 275 escuelas de indios (que cuestan 2 ½ millones de duros al Estado federal), sobre 16 300 personas.

A esto hay que referir también otras cifras suministradas por el Centro de Educación del Ministerio del Interior, respecto al movimiento intelectual. En 1893 existían 3 804 bibliotecas públicas con 31 millones de volúmenes. El aumento de esas bibliotecas desde 1885 á 1891 fué de 27 135. Y hay que advertir que el número de personas mayores de diez años (cuyo total, como antes he dicho, no llegaba á 37 millones) que en 1880 no sabían leer era 4 923 451, ó sea el 13,4 por 100. Las que no sabían escribir subían á 6 239 958, ó sea el 17 por 100.

Además, el año de 1894 se publicaban en los Estados Unidos 1 853 periódicos diarios, con tirada de 7 790 000 ejemplares; 14 077 semanarios, con 26 640 000 ejemplares; y 2 501 revistas mensuales, con 11 740 000 entregas. Aparte, otras publicaciones irregulares. En suma, 18 431 periódicos. Diez años antes, éstos eran 11 403.

Hasta aquí los datos del Sr. Labra. Añadiremos que en 1895 concurrían á las escuelas primarias 14 201 752 niños y jóvenes de cinco á dieciocho años, de ellos 9 387 567 niños; al frente de esas escuelas había 128 376 maestros y 267 951 maestras. Contábanse 4 712 escuelas de segunda enseñanza, con 350 099 alumnos, 6 787 profesores y 7 335 profesoras. A las escuelas particulares y parroquiales de primera enseñanza asistían 1 200 155 alumnos; á las particulares de segunda enseñanza 118 347. Las escuelas normales públicas eran 155, con 1 584 profesores ó profesoras y 36 491 alumnos, de ellos 26 138 mujeres. Existían además 201 escuelas normales particulares con 22 013 alumnos. En primera y segunda enseñanza y normales (sin contar las particulares) se gastó en 1894-95 unos 180 millones de dollars. Los colegios superiores y Universidades eran 481, con 113 773 estudiantes (29 008 mujeres) y 8 459 profesores (1 508 mujeres), y renta de unos 17 millones de dollars. Agreguemos 51 escuelas de Tecnología, 163 colegios exclusivamente femeninos, 159 escuelas de Teología, 151 de Medicina, 72 de Derecho, 39 de Farmacia, 45 de dentistas, nueve de Veterinaria y otras muchas escuelas especiales, entre ellas las de sordomudos, ciegos, imbéciles, etc., que pasaban de 1 300.

Las Universidades más afamadas son las de Harvard, en Cámbridge; Bale, en New-Haven; de Hopkin, en Baltimore; de Colombia, en Nueva York; la de Chicago; la de Berkeley, en California; la Universidad católica de Wáshington; de Cornell, en Itaca; de Virginia, en Charlottesville; de Mádison, en Wísconsin, y de Ann Arbor, en Míchigan.

En el otoño de 1898 el ejército en pie de paz constaba de 2 131 oficiales y 25 641 soldados; de éstos pertenecían 13 125 á infantería; 6 170 á caballería; 4 025, con 240 cañones, á artillería; 500 á ingenieros, y el resto á personal de otros servicios. Contando las milicias organizadas para caso de guerra, el efectivo total era de 11 507 oficiales y 141 268 soldados.

Aspirando ahora los Estados Unidos á convertirse en potencia militar y conquistadora, y previendo las contingencias á que la exponen su dominio sobre Cuba y Filipinas, acordó la Cámara en 31 de enero de 1899 elevar á 100 000 hombres el efectivo del ejército en tiempo de paz.

Respecto á la marina de guerra, véase el artículo ESPAÑA, en este *Apéndice*.

Riqueza material: Agricultura, Minas, Industria, Comercio, etc. – La mayor riqueza de la República es la tierra. A la agricultura se dedicaba en 1889, según Carnegie, la cuarta parte del capital americano. El 30 por 100 del área total de aquel vasto país (prescindiendo del Territorio indio y de Alaska) estaba dedicado á plantaciones ó fincas de constante aprovechamiento, cuyo valor se calculaba en unos 10 millones de duros, con un producto de más de 2 213 millones. El material agrícola valía sobre 400 millones. Al maíz, al trigo y á la avena se dedicaban unos 134 millones de acres de tierra, productores de muy cerca de 1 000 millones de duros, que salían próximamente del centro de la República, á saber: el maíz de Illinois, Iowa, Missouri, Indiana y Ohio; el trigo de Illinois, Míchigan, Wísconsin, Minnesota, Dakota y California, y la avena de la región de los Lagos.

Fuera de la China y la India, los Estados Unidos ocupan hoy en el mundo el primer lugar como productores agrícolas: señaladamente como productores de cereales. El maíz es el cereal americano por excelencia. En 1887 ocupaba la mitad de las tierras dedicadas á cereales, y su producción llegó á ser los ⅘ de la cosecha del mundo entero: como que aquella producción fué de 1 665 093 hectolitros, que salieron de 31 719 158 hectáreas. Elíseo Reclús, en su *Geografía Universal*, afirma que, según el Ministerio de Agricultura de Budapest, en 1891, Rusia producía 195 millones de hectolitros de trigo; los Estados Unidos de América 191; las Indias orientales 96; Francia 85, y Austria-Hungría 58.

El algodón y la caña han tenido y tienen en la República americana una extraordinaria importancia. En 1890 el cultivo del algodón comprendía 19 ½ millones de acres de tierra, y producía unos 367 millones de duros. Las comarcas algodoneras eran, y continúan siendo, Georgia, Tejas, Mississippí, Alabama, las dos Carolinas, Arkansas y Luisiana; es decir, los estados llamados del Sur. La exportación de algodón, en 1890, fué de cerca de 2 millones de toneladas. La caña la dieron la Luisiana, Tejas y California, y ocupaba 213 841 acres. La cosecha fué de 250 000 toneladas, ó sea la sexta parte del consumo anual.

El tabaco ya viene bastante detrás. Lo producen Kéntueky, Virginia, Carolina del Norte y Tennessee; ocupa 523 000 acres, y produjo 406 millones y pico de libras, valuadas en cerca de 28 millones de dollars. De 1870 á 1880 aumentó la cosecha de tabaco en un 80 por 100.

Las cosechas de cereales, según los últimos datos, fueron: en 1896, de maíz, 804 000 000 de hectolitros; de trigo, en 1895, 164 593 084; de avena, en 1896, 249125590; de cebada, en 1895, 30 681 913; de centeno, en 1895, 9 587 988. El valor total de la producción de cereales en 1895 fué de 1 095 778 590 dollars. En 1894-95 la producción de algodón fué de 2 237 683 toneladas, por valor de 299 037 530 de dollars; en 1895-96 bajó la cosecha á 1 617 560 toneladas; pero en alza los precios, importaron poco menos que en el año anterior, 294 095 345 dollars. En 1895-96 la caña de azúcar dió 233 680 toneladas de azúcar, la remolacha 30 480, el arce 20 320 y el sorgo 1016. De tabaco se cosechó en 1895-96 222 950 000 kilogramos.

Carnegie dice (con referencia á 1885) que las fincas rústicas *(farms)* de los Estados Unidos ocupan un espacio igual á la cuarta parte de Europa, y mucho mayor que el que ocupan Francia, Alemania, Austria-Hungría y España reunidas. Y añade cosas tan singulares como estas: «El capital comprometido en la agricultura bastaría para comprar toda la Italia. Con sólo el producto de la venta de las *farms* se podría adquirir la península española y la Holanda, y con las economías de tres años de los agricultores americanos, éstos podrían hacerse con la Suiza como residencia de verano, pues que el excedente anual de aquella producción agrícola se acerca á 3 000 000 000 de francos.

La producción forestal reviste, á partir de 1850, una gran importancia, sobre todo si se tiene en cuenta, no sólo la explotación directa del bosque, sino también las fábricas de madera labrada. En 1880 la primera de estas industrias ocupaba 140 000 personas, cuyos salarios subían á 160 000 000 de francos. La explotación produjo 1 166 343 645 francos. Sólo en Míchigan el capital comprometido en este negocio llegaba á 200 000 000 de francos: el capital dedicado á lo mismo en toda la República pasaba de 1 000 millones de francos. Se asegura que sólo el estado de Tejas tiene 600 000 000 de esterios de pino *loblolly*, de los cuales se aserraron, en 1880, sobre 1 745 000 000. Los bosques de Míchigan, Wísconsin y Minnesota, que son los que principalmente se explotan hoy, quizá concluyan dentro de veinte años; pero quedan los bosques del S., que son cien veces más considerables. Existían en los Estados Unidos, en 1880, unos 26 000 establecimientos dedicados á la tala y preparación de la madera de construcción; el valor de los establecimientos pasaba de 141 000 000 de dollars, y el del producto excedía de 234 000 000. En 1888 se prepararon 30 000 000 de pies cúbicos, tasados en 600 000 000 de dollars.

Según recientes cálculos aproximados hechos por el Ministerio de Agricultura, el área de los bosques y montes, sin Alaska, es de unos 2 millones de kms.², cuyas $^7/_{10}$ se hallan en las vertientes atlánticas, $^1/_{10}$ en la costa del Pacífico, $^1/_{10}$ en las montañas Roqueñas y $^1/_{10}$ en el interior de los est. del O. Se estima la cantidad de maderas que pueden cortarse en 700 000 millones de m. cúbicos, y la corta anual en 1219 millones de m. cúbicos: los $^3/_4$ coníferas.

En 1890 los productos de todas las industrias que utilizan la madera fueron de 1 352 742 400 pesos.

Con la agricultura hay que relacionar la ganadería, de un valor excepcional en toda América. El área del terreno dedicado á pasto, en 1894, llegaba á 1 365 000 millas cuadradas. El valor de los animales atendidos en las fincas rústicas subía á 1 819 500 000 dollars.

En 1.° de enero de 1893 la ganadería estaba representada por:

Ganado caballar.	16 206 802	cabezas
Id. mular y asnal. . .	2 331 128	»
Id. vacuno.	52 378 283	»
Id. lanar.	47 273 553	»
Id. de cerda.	46 094 807	»
Total. . .	164 284 573	»

En 1.° de enero de 1896 esta cifra se había reducido, según Scott Kaltie, á 146 737 510.

Universal es la fama de Chicago, levantada sobre la industria de la conserva de carnes y de la explotación del cerdo. Es notorio que el consumo actual de Europa es mucho mayor que el de su producción, y que el principal proveedor del Viejo Mundo es la República americana, principalmente en materia de carnes vivas y saladas. Hace poco el déficit anual de Europa en materia de carne llegaba á 853 000 toneladas, y á 134 000 000 de hectolitros el déficit de granos. Es decir, 4 decalitros de grano y 3 kilogramos de carne por individuo.

Pues bien: en 1894 los Estados Unidos enviaron á Europa medio millón de animales vivos y cerca 1 000 millones de carne salada. El valor de esta exportación pasó de 600 000 000 de francos. La exportación análoga de la República Argentina, en 1894, se acerca á 411 750 000 francos. Carnegie, en su lenguaje pintoresco, dice, hablando del ganado que representaba esa cantidad de carne, que colocando los animales que la dan en filas de 10 bestias cada una, se formaría una columna de 80 kilómetros.

Mr. Whitney estima el valor de la explotación del subsuelo de los Estados Unidos, hacia 1887, en unos 2900 millones de francos. Y según Mr. Scolt Keltie, en su *States man's Year Book*, el producto de las minas metálicas de los Estados Unidos en 1892 excedió de 302 millones de duros. El de las minas no metálicas pasó de 354 millones. Figuran á la cabeza del primer grupo el hierro, la plata, el cobre y el oro. De

este último se obtuvieron 33 millones de duros. Bueno es advertir que la producción total de la plata en el mundo, en 1889, fué de 4257000 kilogramos, valorados en 669 millones de francos. Los Estados Unidos dieron 1683000 kilogramos, y Méjico dió 1175000. El oro producido en el mundo en 1888 fué por 549 millones de francos. Los Estados Unidos dieron 179100000. La Australia 147500000.

El mineral de hierro extraído en 1889 subió á 14818041 toneladas, que valieron 33351978 dollars. El capital empleado en estas minas se acercaba á 110 millones de dollars. La mayor producción estaba en Míchigan: cerca de 6 millones de toneladas. Despué venían Alabama y Pensilvania. En aquella fecha se importaron en los Estados Unidos cerca de un millón de toneladas de mineral de hierro; de modo que el consumo de éste en la gran República se acercó á 16 millones de toneladas. La producción del cobre se acercó en el año de 1894 á 31 millones de libras, con un valor de 38 millones y pico de dollars, y el plomo producido pasó de 159000 toneladas cortas (de 2000 libras cada una), con valor de 10 millones escasos de duros.

En el segundo grupo de productos mineros figuran: la hulla bituminosa, por más de 125 millones de duros; la antracita por 82 ½; la piedra de construcción por cerca de 49; la cal por 40; el petróleo por 26; el gas natural por cerca de 15. Este último producto constituye una verdadera maravilla del territorio de Pittsburgh, donde aprovéchase la expulsión natural del gas por los pozos que se construyen en la comarca, merced á grandes tuberías que conducen el fluido desde la mina á poblaciones distintas, para aplicarlo en éstas á muchos usos industriales. La tubería destinada á esta conducción en 1889 tenía cerca de 1000 kms. de longitud. El consumo de este gas, en los alrededores de Pittsburgh, subía á 2 millones de metros cúbicos por día.

Por otra parte, es sabido que las minas de petróleo son verdaderos monopolios de que disfrutan los Estados Unidos de América y la Transcaucasia rusa. Esta última produjo hacia 1887 unos 18380000 hectolitros. Aquéllos produjeron 53322000. En 1889 bajó en América la producción á 50 millones de hectolitros; pero así y todo, el valor producido pasó de 260 millones de francos. El descubrimiento de las minas americanas data de 1627, pero su explotación sólo de 1859.

El espacio que en los Estados Unidos ocupaban las minas de carbón en 1889 era de 500000 kms., ó sea la extensión total de España. Produjeron entonces 141 millones de toneladas, ó sea 830 millones de francos. Carnegie afirma que el producto de la industria del carbón era en 1850 de 7250000 toneladas; en 1880 de 71 millones, y en 1884 de 97500000. La Gran Bretaña producía entonces 160 millones, y el resto del mundo 130. De modo que Inglaterra y los Estados Unidos juntos producían entonces dos veces más que todos los demás países reunidos. Scott Keltie afirma que la hulla bituminosa y la antracita producidas en los Estados Unidos en 1894 pasaron de 155 millones de toneladas, cuyo valor superó á 186 millones de dollars.

El mencionado Scott Keltie estima el valor total de los productos minerales de los Estados, en 1894, en 426655562 dollars. Según el *Geological Survey*, en 1895 el valor de los metales ascendió á 292062530 dollars; el de los minerales á 340774029; total 632836559.

Las principales industrias de los Estados Unidos se determinan por este orden: molienda de granos y fábricas de harina, en cuyo manejo, hacia 1880, estaban comprometidos más de 887 millones de francos, y que produjeron más de 2500000000; matanza de bueyes, carneros y cerdos y conserva de carne para la alimentación interior y extranjera, en cuya producción estaban comprometidos, ya en 1880, 250 millones de francos y 40000 obreros, que mataban 16 millones de cerdos al año, 2 millones de carneros y cerca de otros 2 de bueyes; fabricación de hierro y acero, que tiene por centro principal á Pensilvania; preparación de maderas para la construcción de casas de madera, cuyo principal centro es Míchigan; fundición y construcción de máquinas; manufacturas de algodón; manufacturas de lana, zapatería, relojería y pesquería.

De todas estas industrias, algunas aparecen en el cuadro industrial del mundo contemporáneo como características de los Estados Unidos, bien por ser casi exclusivas de aquel país, bien por haber tomado allí tal desenvolvimiento que han llegado á dominar por completo á sus análogas de otras naciones. Pueden citarse como ejemplo la ya citada conserva de carnes, la preparación de maderas para construcción, la relojería, y quizá la zapatería, del llamado género americano se entiende.

La producción del hierro (cuyas principales fábricas se hallan establecidas en Pensilvania) llegó en 1885 al quinto de la producción total análoga al mundo. La producción del acero al cuarto, siendo de admirar la rapidez y el valor de los progresos realizados en este orden por la industria americana. Era notoria en 1870 la inferioridad de los Estados Unidos respecto de Inglaterra, Francia y Alemania. Desde 1890 los Estados Unidos van á la cabeza. Así, en 1890 producen 9579779 toneladas de hierro fundido, mientras Inglaterra 7875000, y 3200000 Francia. En cuanto al acero, consta que los Estados Unidos produjeron en aquella fecha 4466926 toneladas é Inglaterra 2000000. Los demás países quedan muy por bajo. El producto total de hierro y acero fué en 1890 de 7 millones y pico de toneladas, que valieron sobre 305 millones de duros. Existían 1005 fábricas con 140978 obreros y un capital de más de 227 millones de duros.

En 1890 había 2503 fábricas de lana, que empleaban 221087 personas, y produjeron por 350 millones de duros. El valor de las manufacturas de algodón producidas en 1890 fué de 3 ½ millones de duros; en 1892 de 4 ½ millones.

Hacia 1880 funcionaban en América 3100 máquinas de calzado, y producían al año no menos de 200 millones de pares de zapatos. Se asegura que una sola de aquellas máquinas podía hacer 300 pares de botas al día, y que una fábrica de calzado de Massachusets hacía ella sola tanto al año como 32000 zapateros de París. Massachusets es la tierra predilecta de los zapateros americanos. De la fabricación de relojes no hay que hablar, porque en estos últimos tiempos parece que el reloj económico americano ha expulsado de todos los escaparates de tienda al reloj suizo que poco antes las monopolizaba. Carnegie dice que en la época de la publicación de su libro, una sola fábrica de relojes de América, que en 1854 fabricaba sólo cinco relojes al día, enviaba 6000 relojes al mes á una agencia europea.

En 1880 el censo declaraba dedicadas á las pesquerías á 131426 personas, y un capital invertido en el negocio de 7 ½ millones de duros. El producto de las pesquerías, en 1889, pasó de 6400000 duros.

Estadísticas más recientes presentan otros datos todavía más interesantes. Por ejemplo, en la producción manufacturera, los Estados Unidos rivalizan hoy con Inglaterra y la superan en maquinaria de vapor. Los Estados Unidos tenían en 1892 sobre 7492000 caballos; Inglaterra 6956000; Alemania 4559377, y Francia 3024450.

Las filaturas de todo género en aquella misma fecha acusaban un capital de 8300 millones de dollars. La metalurgia otro de 3900 millones, y el producto total de la industria sobre 45000 millones. Estos son los datos de Reclús. Carnegie asegura que la población productora de los Estados Unidos, donde el trabajo es una costumbre, se divide (esto era en 1885) en cuatro grupos. El primero formado por los hombres que se dedican á la agricultura y á la ganadería, grupo de 7750000 individuos. Aquí el 7 por 100 lo constituyen las mujeres. El segundo grupo es el de manufactureros, formado por 3900000 personas. Las mujeres representan el 16 por 100. El tercer grupo es el de las profesiones liberales (abogados, sacerdotes, médicos, etc.) y de los domésticos. Estos últimos son 1360000: de ellos la tercera parte mujeres. El grupo todo llega á 4 millones. El último grupo es el del comercio y los medios de transporte. Comprende 1800000 individuos: de ellos sólo 60000 mujeres. En suma, 17 millones de trabajadores.

Los siguientes datos confirman el rápido progreso de la industria en los Estados Unidos. Había, en 1850, 123029 establecimientos industriales (fábricas, talleres, etc.), con capital de 2666227655 pesetas, que daban empleo á 958149 pesonas (de ellas 225992 mujeres) con un salario total de 1183797330 ptas. (por término medio 1235 por cabeza). Han consumido por valor de 2775871600 ptas. de primeras materias, y han producido por valor de 5095548080.

En 1860, 140433 establecimientos, con capital de 5049278575 pesetas, han empleado á 1311246 personas (de ellas 270897 mujeres) con un salario total de 1894394830 ptas. (por término medio 1445 por cabeza), consumiendo por valor de 5158025460 ptas. de primeras materias, y produciendo por valor de 9429308380.

En 1870, después de la gran guerra civil, había 252148 establecimientos, con capital de 10591043545 pesetas. Daban empleo á 2044138 personas (de ellas 323770 mujeres y 114770 adolescentes y niños) con un salario total de 3879921715 ptas. (por término medio 1898 por cabeza), y consumieron por valor de 12442136210 ptas. de primeras materias, habiendo producido por valor de 21161627210, cifras oficiales de valores que hay que reducir en un 25 por 100 en razón del cambio de oro en esta época.

En 1880, en que el curso del oro había vuelto á su estado normal, contábanse 253852 establecimientos, con capital de 13951363000 ptas. En ellos estaban empleados 2738241 individuos (de ellos 531639 mujeres y 181262 adolescentes y niños) con un salario total de 4739768975 pesetas, ó sea, por término medio, 1732 por cabeza. El consumo de primeras materias se elevó á 16984117745 pesetas, y la producción á 26847895955.

En 1890 el número de establecimientos era de 355415, con capital de 32625782430 ptas., dividido en 3877934245 de terrenos, 4392853685 de edificios y 7921381950 de máquinas, herramientas, utensilios y mobiliario, ó sea pesetas 16192169880, y 16433612550 de fondos en circulación. El número de empleados y obreros era de 4712622 (de ellos 3745123 hombres, 846614 mujeres y 120885 adolescentes de ambos sexos). El total de los salarios era de 11416081145 pesetas, ó sea unas 2425 por cabeza. Fuera de 3156125175 pesetas de gastos diversos, á cargar sobre el capital social para el año siguiente, se ha consumido por valor de 25810220380 ptas. de primeras materias, habiéndose producido por valor de 46862186415. Más de la mitad de los establecimientos y del capital se halla en los estados de Massachusets, Connecticut, New-York, Pensilvania, Ohio é Illinois.

Las estadísticas de 1890 establecen que la riqueza total industrial y agrícola de los Estados Unidos era, en aquella fecha, de unos 62610 millones de piastras, ó sea 320000 millones de francos (64000 millones de pesos), á razón de 5000 francos por ciudadano y 25000 por grupo familiar. Pero la mitad de esa fortuna estaba en manos de 25000 personas, dato de mucho alcance político y social. Esas mismas estadísticas aseguran que el capital americano correspondiente á la industria venía á ser del 6 al 7 por 100 de la fortuna total de la República (ésta era de 93000 millones), ó sea la cuarta parte del capital comprometido en la Agricultura. En 1890, á la industria se dedicaban más de 4 millones de personas mayores de diez años. El valor total de los productos llegaba á 9000 millones de dollars. Algunos aventuran la cifra de 6500 millones de dollars como representación del capital dedicado á la industria, principalmente establecida en los estados de Nueva York, Pensilvania, Ohio, Massachusets é Illinois.

Respecto al movimiento comercial exterior, consigna el Sr. Labra que en 1893-94 ascendió á 1521200000 dollars, excluyendo los metales preciosos. La importación extranjera subió á 654995000 dollars; la exportación americana á 869205000. El comercio de tránsito estuvo representado por 71507575. El mayor comercio de los Estados Unidos fué con Europa. La importación europea sube 295078000 dollars. La exportación á Europa es de 68692600. Total, unos 582 millones. Entre las naciones europeas la más tratada es la Gran Bretaña, de donde la República importa 107373000 dollars, y á donde lleva por valor de 423969000. En total y en redondo, unos 531 millones de dollars. Luego viene Alemania, en junto 160 millones; luego los Países Bajos, por 53 ½ millones; en seguida Bélgica, por 35 ½ millones; luego Suiza, por 31 ½ millones; después Francia, por 100 millones; luego Italia, por 22 millones, y en seguida España (es decir, la España peninsular), por unos 18 millones. El comercio con América es de 412 millones: de ellos 267110000 representaban la importación y 144 la exportación. El mayor tráfico es con

Cuba y Puerto Rico, á donde los Estados Unidos llevan por 22 561 000 dollars, y de donde sacan 78 814 000. En junto 101 375 000 dollars. Luego vienen: el Brasil, por 93 millones (siempre en números redondos); el Canadá por 86 ½ millones, y Méjico por 41 millones. Con Asia y Oceanía el comercio sube á cerca de 131 millones de dollars: de ellos 92 807 000 de importación y 38 158 000 de exportación. El mayor tráfico es con China, por 28 millones. Luego viene el Japón, por 23 millones; las Indias orientales inglesas; por 19 millones; las Hauai por 13 millones, y la Australasia inglesa, por 12. En Filipinas importan los americanos 145 000 dollars, y de ellas exportan 7 008 000, Total unos 7 153 000. De suerte que el comercio de los Estados Unidos con España era (comprendidas la península y las colonias) de 125 753 millones de dollars en junto. El comercio de la República con Inglaterra y sus colonias sube á 656 622 000 dollars. Las cifras de mayor importación en el comercio americano son las referentes al azúcar, el café, los productos químicos, las sedas y las piezas ó tejidos de algodón. Las cifras de la exportación se refieren principalmente al algodón, como primera materia, y á los cereales, la carne, el petróleo y los animales vivos. Véanse ahora los siguientes datos relativos al monto del valor del comercio americano, comprendidos los metales preciosos. En 1850, sobre 305 millones de dollars. En 1870, sobre 3 883 millones. En 1890, sobre 3 704 ½ millones. En 1894, sobre 5 713 millones. De modo que el movimiento mercantil actual de la República es muy cerca de 26 veces más que á principios del siglo. Block, en su *Anuario*, descompone las partidas y las cifras del comercio americano en 1893-94 de esta manera:

En la importación: Animales vivos y productos alimenticios, 278 653 567 dollars. Materias brutas para uso de la industria indígena, 138 922 735. Artículos medio fabricados, 63 961 684. Artículos manufacturados para el comercio, 100 936 679. Artículos de lujo ó fantasía, 72 516 957. Total, 654 994 629. Por tanto, el 32,21 por 100 corresponde á la primera partida, y el 26,11 á la segunda.

En la exportación: Materias brutas: Agricultura, 628 363 038 dollars. Minas, 20 449 598. Bosques, 28 010 953. Pesca, 4 261 920. Varios productos, 4 400 000. Total de materias brutas, 685 486 453 dollars. Objetos fabricados, 183 718 884. Total, 869 204 937. De donde resulta que las materias brutas representan el 78 por 100 de la exportación, y de éstas el 72,28 corresponde á la Agricultura.

No ha faltado quien haya querido rebajar la importancia de estas cifras, comparando el movimiento mercantil de los Estados Unidos con el de toda Europa. Este último resulta mayor que aquél. Según las cifras que da M. Elíseo Reclús en sus *Tableaux Statistiques de tous les Etats comparés*, publicados en 1894, y que se refieren á los años de 1890 á 1893, el comercio total de Europa en 1893 (comprendiendo en el cuadro á la Rusia asiática) vino á ser de 61 955 millones de francos. De ellos 34 235 millones se refieren á la importación y 27 720 millones á la exportación. Todo esto para una extensión territorial de 25 977 700 kms.^{2} y una población de 393 762 700 almas. Sólo el comercio de la Gran Bretaña subió á 17 062 700 000 francos (10 126 700 000 de importación y 6 936 millones de exportación). Francia presenta un movimiento mercantil de 7146 339 000 francos (de ellos 2936 720 000 de importación y 3 209 619 000 de exportación). España tenía un comercio total de 1 310 millones: de ellos 684 millones de importación y 626 millones de exportación. Y los Estados Unidos, según el mismo ilustre y diligentísimo escritor, ofrecían en la propia época estas cifras: Comercio general, 8 487 154 000 francos. La importación estaba representada por 4 332 005 000, y la exportación por 4 155 154 000.

Estas cifras son algo superiores á las citadas antes con referencia al año 94, mas pueden aceptarse para el mero efecto de la comparación. De ella resulta evidentemente que el comercio de Europa es muchísimo mayor que el de los Estados Unidos, y que sólo el de Inglaterra dobla al americano. Francia casi rivaliza con éste. No hace mucho decía un periódico de Madrid que el comercio exterior inglés representa 480 pesetas por habitante; el de Francia 213, y el de los Estados Unidos 113.

Pero los que esto hacen olvidan que en realidad los Estados Unidos son algo así como una agrupación de naciones al estilo de las europeas, pero sin aduanas interiores. De modo que la cifra representativa del movimiento comercial de la República americana se refiere al comercio de toda ella con el extranjero, mientras que las cifras del comercio europeo comprenden, no sólo el tráfico de toda Europa con América, Africa, Asia y Oceanía, sino el de las diversas naciones europeas entre sí, porque para estimar ese tráfico se cuenta con los datos de las aduanas interiores ó nacionales del Viejo Mundo. Para que la comparación fuera exacta habría que prescindir de este tráfico interior europeo, ó que apreciar la importancia del tráfico interior de los varios Estados que constituyen la República, ó mejor dicho, la Unión americana.

Eduardo Atkinson asegura que el movimiento interior de los Estados Unidos es veinte veces mayor que su comercio exterior; por donde resultaría que el valor total del comercio de la República subía en 1890 á la enorme suma de 200 000 000 000 de pesetas.

Veamos ahora los últimos datos publicados respecto al comercio:

COMERCIO EN EL AÑO ECONÓMICO DE 1896-97

Importación

	Dollars
Gran Bretaña	167 948 000
Alemania	111 211 000
Brasil	69 039 000
Francia	67 530 000
América septentrional inglesa	40 309 000
Japón	24 010 000
China	21 328 000
Cuba y Puerto Rico	20 588 000
Indias orientales inglesas	10 567 000
Italia	19 067 000
Méjico	18 512 000
Bélgica	14 082 000
Suiza	13 850 000
Hauai	13 688 000
Holanda	12 824 000
Antillas inglesas	12 286 000
República Argentina	10 773 000

La importación de los demás países del mundo no llega en ninguno de ellos á 10 000 000 de dollars, y figuran por el orden siguiente: Venezuela, América central, Austria-Hungría, Australasia inglesa, islas Filipinas, Colombia, Haití y Santo Domingo, España, Rusia, Portugal, etc.

El total de la importación en dicho año ascendió á 880 200 000 dollars (115 500 000 en metales preciosos y 764 700 000 en mercancías). La importación de España fué de 3 632 000 dollars.

Exportación

	Dollars
Gran Bretaña	478 449 000
Alemania	123 784 000
América septentrional inglesa	58 465 000
Francia	56 288 000
Holanda	50 362 000
Bélgica	32 600 000
Méjico	22 727 000
Italia	21 378 000
China	17 969 000
Australasia inglesa	17 366 000
Japón	13 234 000
Brasil	12 407 000
España	10 890 000

Entre los demás países á donde la exportación no llega á 10 000 000, figuran, de mayor á menor, Cuba y Puerto Rico, Antillas inglesas, Rusia, América central, República Argentina, Hauai, Haití y Santo Domingo, Indias orientales inglesas, Austria-Hungría, Colombia, Venezuela, Portugal, etc.

El total de la exportación fué de 1 127 700 000 dollars (95 700 000 en metales preciosos, y en mercancías 1 032 000 000).

El comercio de tránsito ascendió á 70 060 100 dollars.

Los principales artículos importados fueron:

	Dollars
Azúcar	99 700 000
Café	81 500 000
Lana	53 200 000
Tejidos de lana	49 200 000
Productos químicos	44 900 000
Tejidos de algodón	34 400 000
Id. de lino, cáñamo y yute	32 500 000
Pieles	30 800 000
Seda	25 200 000
Seda en rama	18 900 000
Maderas	17 700 000
Caucho	17 600 000
Frutas	17 100 000
Artículos de hierro	16 100 000
Te	14 800 000
Lino, cáñamo y yute	12 300 000
Tabaco	11 700 000

Los principales artículos exportados fueron:

	Dollars
Algodón	230 900 000
Cereales	197 900 000
Carnes	120 300 000
Petróleo	62 600 000
Animales	43 600 000
Cobre	32 800 000
Maderas	31 000 000
Tabaco	29 700 000
Máquinas	29 400 000
Artículos de hierro	28 800 000
Tejidos de algodón	21 000 000
Cueros	16 400 000
Hulla	11 000 000

El número de barcos entrados y salidos en los puertos de la República fué en 1893-94 de 60 349: de ellos sobre 21 636 americanos. El número de barcos mercantes de aquel país llegaba á 23 586: de ellos 6 526 de vapor dedicados al cabotaje; 900 al comercio exterior, y 1228 al comercio de los lagos. El tonelaje de su flota comercial llega á 4 684 029 toneladas. Es decir, 4 ½ veces más que en 1800. El tonelaje general de los 63 390 barcos de todas banderas que se presentaron en los puertos americanos en 1892 se acercó á 40 millones de toneladas. Conviene hacer con toda clase de reservas y salvedades la comparación tan recomendada de estos últimos datos con los análogos de las principales naciones contemporáneas.

Por ejemplo, tratándose de marina mercante, es notorio que el Reino Unido de la Gran Bretaña va á la cabeza de los pueblos modernos. Después Francia, y luego Noruega y Alemania.

Alfredo de Folleville, en su *France Economique* (libro publicado en 1887), después de muchas salvedades respecto del valor de las estadísticas internacionales de Kiaer y del Veritas, y luego de hacer constar cómo, pasada la crisis del carbón de 1873, el número de barcos de vela ha disminuído en un 25 por 100 (al punto de que antes de 1875 había un vapor por cada 10 veleros, y á los diez años existían sólo cinco barcos de vela por uno de vapor) establece que, en punto á la marina de vela, Inglaterra, con sus colonias, representaba el 37 por 100 del tonelaje total; América el 17; Noruega el 11; Alemania é Italia el 7; Rusia el 4; Suecia el 3,2; Francia el 3,5; Holanda el 2,2, y España el 2. En cuanto á la marina de vapor, el primer puesto era para Inglaterra con el 62 por 100; después Francia con el 7,4; Alemania con el 6,1; América con el 5,3; España con el 3,5; Holanda con el 2,1; Italia con el 1,9, etc. Reuniendo ambos tonelajes, resulta Inglaterra por el 52 por 100; América por el 10; Alemania por el 6,5; Francia por el 6; Noruega por el 5; Italia por el 3,5, etcétera. Esto era hace ya cerca de diez años. Las proporciones casi no han variado.

En 1896-97 entraron en los puertos de la Unión americana 31 548 buques de alta mar con un total de 23 760 000 toneladas, y de ellos en carga 19 898 con 15 662 000 toneladas.

De los 31 548 buques antes citados, tenían bandera extranjera 19 596, con 18 235 000 toneladas.

La marina mercante en 30 de junio de 1897 constaba de 6 599 vapores con 2 358 558 toneladas, 16 034 buques de vela con 2 410 462 toneladas, es decir, un total de 22 633 buques y 4 769 020 toneladas. De éstas correspondían á la marina de cabotaje 3 897 000 toneladas.

Con el desarrollo de todos los elementos de riqueza, coincide el de los medios de comunicación.

Los kms. de f. c. que se explotaban en los Estados Unidos en 1894 pasaban ya de 286000, que representan 11 millones de duros. Agréguense 3151 millas de tranvía establecidas en el interior de 56 ciudades. Allí los trenes transportaron en 1888 sobre 495 millones de viajeros y 5393 millones de quintales métricos de mercancías. En 1890 transportaron unos 520439000 viajeros y 712599000 toneladas de mercancías. El número de estaciones postales subió en 1888 á 69586; por ellas pasaron más de 2500000 cartas. Las estaciones telegráficas eran 21166, en una línea de 306257 kms., por donde han corrido en el mismo año 58632237 telegramas. En 1892 aumentan las cifras. La línea telegráfica es de cerca de 338000 kms. y el número de despachos sube á 62 ½ millones, á lo que habría que agregar 566500 telefonemas, corridos por 353480 millas de alambre tendido para el teléfono. Conviene advertir que el número de cartas corridas por el correo de Europa en 1889 pasó de 5500 millones, y el de telegramas de 170. Sólo en el Reino Unido circularon 1019 millones de cartas y 66 ½ millones de telegramas. En Alemania 729 y 27 respectivamente; en Francia 360 ½ y 14 y pico. En España 79 ½ y 4 y pico. Según Block, en Europa tenemos 214258 kilómetros de f. c.; en Asia hay 28415; en Africa 8309; en Australia 16790, y en toda América 304005. Por tanto, en los Estados Unidos existe una red de f. c. más extensa que la total europea. En Europa van á la cabeza Alemania con 40500 kms. (número redondo), Francia con 35000, Gran Bretaña con 32000, Austria-Hungría con 26000 escasos, Rusia con 29500. Las obras han costado sobre 68000 millones de francos. En toda Europa, con relación á 1888-90, los trenes han transportado 1823 millones de viajeros al año y 8336 millones de quintales de mercancías. El número mayor de viajeros europeos corresponde á la Gran Bretaña, por cuyas líneas viajaron 818 millones de personas, más del doble que en Alemania y cerca del cuádruple que en Francia.

Las grandes líneas transcontinentales son cinco, contado el f. c. Canadiano-Pacífico del Dominio, que mide desde Quebec á Vancouver 4932 kms. Los Estados Unidos tienen: la del Norte-Pacífico, desde Nueva York á Astoria por Chicago, 5839 kms.; la Unión ó Central-Pacífico de Nueva York á San Francisco por Ogden, 5412; la del Atlántico-Pacífico, de Nueva York á San Francisco por Topeka, Kincon y el Sur del Arizona, 7480; la de Texas-Pacífico, unida á la de la Nueva-Orleans, antes de llegar á El Paso, desde donde va á unirse á la anterior, 4015 desde la Nueva-Orleáns. De la línea Atlántico-Pacífico se desprende un ramal á Isleta, que por el N. del Arizona llega también á San Francisco y es un poco más corto. Unida San Francisco á Vancouver por una línea que termina en el extremo del f. c. Canadiano-Pacífico, y teniendo Nueva York f. c. á Quebec, el Canadiano-Pacífico viene á ser la base diametral de un gigantesco semicírculo que pasa por Nueva Orleáns y San Francisco.

En 31 de diciembre de 1896 los f. c. en explotación eran los siguientes:

	Kms.
De la Nueva Inglaterra (Maine, New-Hampshire, Vermont, Massachusets, Rhode Island, Connecticut). .	11 653
Del Atlántico del Centro (Nueva York, Nueva Jersey, Pensilvania, Delaware, Máryland, Dist. de Colombia).	35 241
Del Centro Norte (Ohio, Míchigan, Indiana, Illinois, Wísconsin). . .	64 051
Del Atlántico Sur (Virginia, Virginia Oeste, Carolina Norte, Carolina Sur, Georgia y Florida).	32 346
Del Mississippí del Sur (Kéntucky, Tennessee, Alabama, Mississippí, Luisiana).	23 631
Del Sudoeste (Arkansas, Missouri, Kansas, Colorado, Nuevo México, Texas, Territorio Indio).	56 543
Del Noroeste (Iowa, Minnesota, Dakota Norte, Dakota Sur, Nebraska, Wyoming y Montana).	47 637
Del Pacífico (Wáshington, Oregón, California, Nevada, Arizona, Utah é Idaho).	22 759
Total.	293 861

En 1895-96 circularon de servicio interior 2 6[illegible]0 211 000 cartas, 524 820 000 tarjetas postales, 2 015 205 000 impresos y muestras, y 23962000 pliegos con valores, por cantidad total de 178342600 dollars; de servicio exterior 100905000 cartas, 5235000 tarjetas postales, 101296000 impresos y muestras, 1323000 pliegos con valores, cuyo importe ascendió á dollars 20137600. Había 71464 oficinas de Correos, y los ingresos de este servicio fueron de unos 86 millones de dollars, menos que los gastos, que sumaron 94 millones.

Consignemos, para terminar, algunos datos de conjunto acerca de la riqueza de los Estados Unidos. Según Carnegie, la fortuna total de los Estados Unidos en 1850 era de 42150 millones de francos; la de Inglaterra subía entonces á 112 500. En 1882 Inglaterra llega á 218 000 millones, y en 1885 los Estados Unidos alcanzan la cifra de 250000. Es decir, unos 50 000 millones de duros. En 1895 llega á 64000, seis veces más que hace cuarenta y siete años. El ahorro fué en 1885 de 5250 millones; el de Inglaterra 3850, y el de Francia 3500. En 1831 el Reino Unido tenía 24 millones de almas, y en 1884 unos 34; Francia en ese mismo período subió de 32 á 37 ½ millones de habitantes. La gran República subió de 13 á 50, y de continuar la progresión en los mismos términos podrá esperarse que en 1935 su población sea de 180 millones de almas, con una fortuna de 1 250 000 millones de francos. Es decir, 250 000 millones de dollars. Mulhall, en su *Diccionario de Estadística* de 1884, asegura que en aquella época ya la riqueza total de los Estados Unidos llegaba á 237 375 millones de francos; la renta nacional á 35500 millones. Y el capital de toda Europa era un billón.

Hacia 1889 Fournier estimaba la riqueza de los Estados Unidos en unos 300000 millones de francos; la de Inglaterra en 235000; la de Francia en 228000; la de Alemania en 140000; la de Austria en 100000; la de Italia en 60000, y la de España en 50000. De donde resultaba que la riqueza de la República norteamericana venía á ser, por término medio, de 4 300 francos por habitante; la de Inglaterra 6500, y la de Francia 6000. Estas cifras distan bastante de las exageradamente optimistas de Carnegie, para el cual no hay en el mundo país comparable, en el concepto de próspero y rico, á los Estados Unidos. Pero los datos de Fournier parecen mucho más aceptables.

Reclús, con referencia á 1890, resumía así el cuadro de la riqueza é importancia del país: Conjunto de la producción agrícola, 3200 millones de francos (número redondo). Movimiento mercantil, 850. Población total, 67. Población obrera de la gran industria, 3650000 individuos. Deuda pública, 8349 millones de francos. Presupuesto general de ingresos, 2080. Presupuesto provincial, 6130. Número de empleados públicos, 67081. Efectivo del ejército activo de tierra, 27169 hombres. Escuadra de guerra, 67 buques y 805 cañones. Marinos de guerra, 10400. Estudiantes, 700000. Término medio de presos, 77230. Periódicos, 20000.

Carácter y condiciones de la sociedad norteamericana: el pro y el contra. – Los Estados Unidos presentan un conjunto muy complejo é inestable á causa de la gran variedad de blancos que á este país emigran constantemente y del desarrollo prodigioso de las riquezas del suelo y del subsuelo; la situación económica social que de eso se deriva es, por tanto, igualmente compleja, y se presta por igual á la confianza de los escritores optimistas y á los temores de los pesimistas. Según éstos, el pauperismo y la enorme concentración de los capitales se presenta ya frente á frente en los dos polos de la sociedad. Los optimistas nada temen, confiados en las especiales aptitudes á que deben los yanquis el progreso extraordinario que en la vida material han alcanzado. Según D. Pablo de Alzola, han contribuído á su engrandecimiento el espíritu de empresa, la energía individual y la aptitud para la Mecánica. No se debe preguntar á los jóvenes americanos por la carrera que van á seguir, pues generalmente consiste su plan en *to start in business*, ó sea en lanzarse á los negocios. Dedícanse á ellos con actividad febril, con apresuramiento y aun con volubilidad, cambiando á menudo de ocupaciones hasta encontrar la más provechosa. Cada uno tiende á elevarse, y esta ebullición social favorece el desarrollo de las capacidades y de las energías, y cuando prosperan no es para buscar el ocio en la edad madura – como ha dicho Rousiers, – sino para perseverar en plena actividad hasta el fin de sus días.

A juicio del Sr. Labra, cinco son las notas salientes de la sociedad norteamericana, á saber: el predominio de la iniciativa individual, el poder y el prestigio de la invención, la preocupación de lo extraordinario y lo colosal, la satisfacción del éxito constante que determina una confianza extraordinaria en toda clase de empeños, y la fuerza excepcional de la opinión pública como la natural y definitiva reguladora de la totalidad de la vida social.

Excusado es explicar la manera cómo han contribuído á determinar aquella iniciativa individual las disposiciones de la raza creadora de las colonias de la América del Norte (es decir, la raza británica con su amor á la libertad y al trabajo), las condiciones de la emigración extranjera (es decir, de la gente sana, vigorosa, enérgica y esperanzada), las instituciones políticas (esto es, la consagración de las libertades democráticas), y en fin, el espíritu general de la independencia de América.

La casi totalidad de cuanto representa de cualquier modo la grandeza de la República norteamericana se ha producido dentro de la acción del Estado. Y también puede asegurarse que en los Estados Unidos de América, más que en ninguna otra parte, la obra y los éxitos puramente individuales, al lado ó por cima de la acción libre de la colectividad bajo la forma de la asociación, revisten tal importancia que deben ser estimados como un factor prepotente en la economía de aquella sociedad. Véanse algunos ejemplos del alcance é importancia que allí tiene la iniciativa individual:

Mr. Rockefeller, el presidente de la *Standard Oil C°* de Chicago, al saber en 1889 que la Sociedad Baptista de Educación trataba de crear una gran escuela científica, ofreció con este fin 600 000 pesos, que entregaría tan pronto como el vecindario de Chicago, por subscripción pública, donase 400 000; y habiéndose realizado esto último en breve plazo, Mr. Rockefeller aumentó el donativo con 2 400 000 pesos, á cuyo generoso desprendimiento correspondió otro americano, propietario de terrenos, cediendo al nuevo Instituto, que es la actual, soberbia y creciente Universidad nueva de Chicago, solares tasados en 500 000 duros. Pero esto, si no es lo ordinario, tampoco es único, porque en ese mismo Chicago, hace muy poco, Mr. Wálter Newberrie legó 2 y pico millones de duros para una biblioteca pública, legado que los testamentarios de aquel benefactor han aumentado hasta 5 millones para la construcción del gran palacio de Dearborn Avenue. Y otro millonario de aquel mismo estado, Mr. John Croer, muerto en 1890, dejó para otra biblioteca 2 millones de pesos. Poco antes Mr. Cooper donó á Nueva York el gran edificio que se llama Cooper Unión, y está dedicado á salón de lectura.

Cita el Sr. Labra otros muchos donativos, y recuerda que la Universidad Harvard ó de Cámbridge, á poca distancia de Boston; el Colegio Cornell de Nueva York, fundado por el mismo Ezra Cornell, que fundó antes la vecina Universidad de Itaca; el Instituto Parker; el Colegio Rutger; el Colegio Vassar, dedicados á la enseñanza de la mujer; el Instituto Stevens... todos han nacido y se sostienen por la generosidad de particulares. Los legados hechos por norteamericanos en el año 80 á diversos establecimientos de instrucción pasaron de 27 500 000 pesetas. Por cientos se enseñan las personas que hoy sostienen en el Norte de América hospitales, asilos y establecimientos de beneficencia de todo género.

Todos aquellos regios donativos confirman la existencia de las enormes fortunas que hay en los Estados Unidos. En 1895 el balance de algunas, según un diario americano, era el siguiente: las compañías de ferrocarriles poseían en todo el trayecto de la red ferroviaria 854 550 kilómetros cuadrados, ó sea más de la décima parte de la superficie total; Distou, un pensilvanio, 64 800; Enrique Míller y Carlos Lax, ambos de California, unos 57 000 cada uno, en tres estados; los Vanderbilt de Nueva York, reyes de los f.c., 32 400; Murphy, el Vanderbilt de California, unos 22 000; el *Standard Oil Company*, el gran depósito del petróleo, 16 200; Schonley,

propietario de tierras, dejó á sus herederos una renta de 5 millones de pesetas; y finalmente, no hace mucho que murió Jay Gould, el rey de los reyes de los f.c., dejando más de 1 600 millones. Y éstas, y otras fortunas particulares que luego citaremos, no son el producto del azar, ni siquiera el resultado de las minas de petróleo ó de oro que nos hemos acostumbrado á considerar como la base de las grandes improvisaciones americanas, cuyo prestigio se ha aumentado señaladamente por la adquisición de las más renombradas obras artísticas de la Europa contemporánea. Los éxitos americanos se han conseguido en todas las esferas de la actividad humana; en toda clase de negocios, aun en los de apariencia más débil ó inverosímil. Sirvan de ejemplo lo que ha dado el periodismo como empresa industrial y lo que ha producido la industria de las conservas de carne. Entrambas cosas han sacado su importancia de los Estados Unidos.

El libro de Frederic Hudson Harper sobre la historia del periodismo, es de un inmenso interés. Asombra la transformación de los periódicos americanos desde 1850 á esta parte, y el valor que algunos diarios tienen. El dueño del *New York Times* no lo ha querido vender hace ocho años en 5 000 000 de duros; Gordon Bennett dijo á Stanley que no había bastante dinero en América para comprar el *New York Herald.* Los palacios donde están las redacciones é imprentas de varios periódicos de Nueva York valen 3 y 4 millones de duros; por algunos de sus palacios se paga de alquiler 100 000 duros al año. La primera hoja americana apareció en 1704, y llegó á tirar en 1723 sobre 16 000 ejemplares... al año. Era única. En 1870 había 5 871 publicaciones, que tiraban millón y medio de ejemplares; en 1886 eran 14 150 los periódicos y 31 000 000 los ejemplares tirados. Muchos aseguran que hoy por hoy la prensa americana tiene ella sola tanta importancia como la del resto del mundo. Hace algunos años (hacia 1884), circuló mucho por Inglaterra un folleto titulado *Millonarios y cómo han llegado á serlo.* En el folleto aparecía una curiosísima y larga lista de las personas tenidas en aquel entonces por las más ricas del mundo. Entre los 12 primeros millonarios aparecen cuatro especuladores americanos, un banquero inglés, un periodista de los Estados Unidos, dos negociantes de este mismo país y cuatro individuos de la aristocracia inglesa. He aquí los nombres y los capitales de aquellos grandes afortunados: Jay Goult, americano, capital 1 375 000 000 de francos, renta 70 000 000; J. W. Mackay, americano, capital 1 250 000 000, renta sesenta y dos y medio millones; Rothschild, inglés, 1 000 000 000 de capital y 50 de renta; C. Vanderbilt, americano, capital 625 000 000, renta 31 250 000; J. P. Jones, americano, capital 500 000 000, renta 25; duque de Wéstminster, inglés, capital 400 000 000, renta 20; John J. Astor, americano, capital 250 000 000, renta doce y medio; W. Stewart, americano, 200 000 000, renta 10; J. Gordon Bennett, americano, 150 000 000 de capital y siete y medio de renta; duque de Sútherland, inglés, capital 150 000 000, renta siete y medio; duque de Northúmberland, inglés, capital 125 000 000, renta 6 250 000; marqués de Bute, inglés, capital 100 000 000, renta 5.

La iniciativa individual se encuentra fortalecida de un modo también extraordinario en los Estados Unidos por el desarrollo de la asociación, y muy singularmente por la importancia excepcional que en aquel país han conseguido las Sociedades de seguros de todo género, y en particular las de seguro sobre la vida. Esta importancia ha llegado á ser tal, que las sociedades americanas de seguros son las que figuran en primera línea en el mundo, extendiendo su acción, con creciente éxito, fuera del lugar donde residen sus directivas.

Los registros de Sociedades y Bancos de seguros de Norte de América, en 1878, acusan la existencia de 691 establecimientos con 830 millones de depósitos. Y en el *Report* del superintendente de la Inspección de Seguros de Vida de Nueva York, con referencia á 1874, aparece que el activo de todas las Sociedades de seguros de aquel Estado sube á 1 056 331 663 duros, llegando las responsabilidades á 916 591 138.

Reunidos todos los seguros sobre la vida, incendios, riesgos marítimos, accidentes, etc., resulta un activo de 1 434 166 458 pesos, con responsabilidades de 1 124 294 213.

En el otro extremo de la sociedad, no parece, á juzgar por los datos oficiales, que el pauperismo alcance grandes proporciones. Los pobres (socorridos á domicilio) eran en 1880 poco más de 66 000; en 1890 pasaban de 73 000. De ellos 66 500 blancos á 6 500 de color. Entre los primeros 36 600 del país y cerca de 28 000 nacidos fuera de éste. En los hospicios se gastaron como dos y medio millones de dollars. Las cifras parecen modestísimas, si no se olvida que los Estados Unidos tienen sobre 70 000 000 de almas. En Inglaterra, los pobres de toda clase sostenidos por las parroquias, ó sea de un modo oficial, pasó de 812 000 en 1894. Los atendidos por la beneficencia domiciliaria, sólo en Irlanda, pasaron de 43 500.

En cuanto á inventos, señala Labra el carácter práctico que allí tienen, con aplicación inmediata á la vida general. Conviene mucho distinguir esta invención de la especulación científica que caracteriza á Europa, y aun de la que pudiéramos llamar el resultado del genio poético, que todavía no ha tomado carta de naturaleza en la América del Norte. Pero aun dentro de la invención industrial hay que distinguir la americana de la europea, por el carácter democrático de la primera; es decir, por la tendencia que en ella palpita de facilitar inmediatamente su aprovechamiento á todos los ciudadanos. En Europa la invención es quizá más aristocrática. Carnegie cita las frases entusiastas que Herbert Spencer dedicó á la Oficina y al Museo de Patentes de Wáshington. El ilustre publicista inglés quedó verdaderamente admirado de los modelos, dibujos, planos y proyectos de todas clases que llenan las galerías del inmenso *Patent Office*, que no tiene igual en Europa. «Es indiscutible, dice Spencer, que en punto á las aplicaciones de la Mecánica, los americanos sobrepujan á todas las demás naciones.» La lista de los inventos relativos á cerraduras de mesa ó cajón comprendían unas 400 patentes. Desde 1836 á 1844 se expidieron por el gobierno americano 300 000 patentes. El año de 1844 sobre 600; en 1880 unas 5 000, y en 1884 más de 24 000. Para apreciar de un golpe el caráter general de la invención americana, casi basta con el recuerdo de sus más renombrados inventores. Franklin inventó el pararrayos; Whitney, en 1793, la máquina para desgranar el algodón; Fulton, en 1807, lanzó el primer vapor en el Hudson; Perskins, en 1824, aplica el vapor á las máquinas de guerra, inventa un fusil que podía disparar 400 tiros por minuto, y proyecta un cañón monstruo que había de lanzar una bala de 2000 libras de peso desde Douwres á Calais; Elías Howe y Sínger, hacia el año de 1839, y casi á un mismo tiempo, inventan la máquina de coser, que produce al primero un beneficio de 2 millones de dollars y 19 al segundo; Morse inventa el telégrafo eléctrico hacia 1840; Field, en 1856, tiende el cable telegráfico submarino desde Nueva York á Terranova, y en 1858 desde América á Inglaterra; Woodraf inventa el *Sleeping Car*, y después Jorge Pullman organiza los grandes hoteles móviles en que, sobre rieles de acero, se hacen los viajes de cuatro y seis días por todo el territorio americano. En fin, en estos mismos momentos, por todas partes suena un nombre que lo dice todo: Thomas Edison.

Este predominio de la iniciativa individual, la frecuencia y la extensión de sus éxitos y el estímulo constante de las condiciones excepcionales de aquella sociedad nueva y palpitante, han producido dos fenómenos de gran valor y que se imponen á la observación del más indiferente. En primer término la confianza extraordinaria que el norteamericano tiene en su esfuerzo, y después el atractivo que para él tiene todo lo grande, lo colosal, lo inmenso.

Ha entrado en la educación norteamericana como un positivo elemento la preocupación de lo desmedido. Lo que allí atrae más y más es lo colosal. ¿Se trata de edificios? Pues lo que preocupa es hacerlos de 12 á 15 pisos. ¿Se trata de estatuas? Pues hay que hacerlas colosales, como la de Wáshington, en la residencia del gobierno central; como la de Girard; como la misma de la Libertad, que aparece á la entrada del puerto de Nueva York, que hizo el escultor Bartholdi y que regalaron á los neoyorquinos los republicanos de Francia. ¿Se trata de caminos de hierro? Pues el que preocupa es el Pacífico Central, con sus 4800 kilómetros de longitud, que atraviesa todo el territorio de la República de E. á O., por Chicago, Omaha, las grandes praderas occidentales, las montañas Roqueñas y la Sierra Nevada. ¿Se trata de poblaciones? Pues las que cuentan por cientos de miles sus habitantes... ¿Salones? Hay que hacerlos como el de Conferencias de la Exposición de Chicago. ¿Vapores? Pues como los de tres ó cuatro pisos que recorren el Mississippí. La torre Eiffel casi es una provocación á los americanos, que ya están pensando en el modo de pasar el Estrecho de Bering por un puente que deje muy atrás al célebre de Brooklyn y al famoso tubular de Escocia, maravilla técnica de estos últimos tiempos. Y si de esto se pasa á otros órdenes, saltan á cada paso los ejemplos y las preocupaciones. Quizá no es esto extraño á la flaqueza que se advierte en punto á gusto en el pueblo americano. ¡Quién sabe si esto ha influído no poco en el positivo retraso que allí se advierte en el cultivo y la producción del arte bello!

Pero lo que sobre todo se impone, añade Labra, es cómo se armonizan ese poder de la individualidad, esa satisfacción del esfuerzo propio, esos fortificantes éxitos de la vida particular que levantan al individuo y dan calor á la autonomía local frente á la vida colectiva, con el poder inmenso que en los Estados Unidos de América tiene la opinión pública. Es este un punto que merece un estudio muy detenido. La oposición, el antagonismo de esos dos poderes, parece cierto é irreductible. Quizá á primera vista la lógica asegure que los Estados Unidos tienen que ser la presa de la anarquía: por lo menos el teatro monopolizado por la extravagancia. Nada hay comparable á la desenvoltura, al ruido y á las pretensiones de los periódicos americanos. La agitación electoral, sobre todo la presidencial, supera con mucho á todo lo que en el género se conoce en Europa. Los alborotos y acometimientos de los linchadores en algunas comarcas de la República; las protestas y las violencias contra la emigración china en algunos est. del S.O.; la imponente y sostenida agitación producida desde 1891 á 1893 por la cuestión de la plata; la crisis monetaria de 1892; el frenesí que produjo la brutal intentona de los anarquistas de Chicago; las huelgas de los 126 000 mineros de Pensilvania, Ohio, Máryland y otros dist. carboneros y los choques sangrientos de los mineros del Tennessee en el mismo año de 1892; la colosal huelga de los 360 000 trabajadores de Nueva York, Chicago y Filadelfia á fines del propio año; la huelga de los empleados y los obreros de f. c. que en 1892 y 1894 consiguieron por algunos momentos paralizar la circulación de los trenes en Nueva York; el paseo entre triunfal y amenazador del «Ejército del trabajo,» ó sea de aquelles millares de obreros desarrapados y hambrientos que bajo la dirección de Coxey, Browne y Jones, en la primavera del año de 1894, partieron del Ohio, en dirección de Wáshington, para recabar leyes protectoras del trabajador..., todos son hechos que no tienen parecido en el resto del mundo dentro del último decenio, y muchos de los cuales seguramente habrían puesto en peligro de muerte á las viejas sociedades. Se explica, por tanto, la impresión producida en Europa; todo ello abonaba el supuesto de que la perturbación producida en la República americana fuese grandemente duradera.

Sin embargo, todas esas crisis han sido vencidas por una fuerza misteriosa, intangible, que ha llegado, no sólo á deshacer la ola amenazante y arrolladora, sino á restablecer la calma en los espíritus, el orden en los negocios y la esperanza general en la solución pacífica y definitiva de todos los conflictos del porvenir. Las tropas, que son muy escasas en los Estados Unidos, han funcionado poco. No ha hecho mucho el gobierno, y aun ha sido criticado por algunas de sus medidas, realmente inexcusables. El poder que todo lo ha dominado ha sido el de la opinión pública, que es la primera garantía del orden, de la armonía y de la prosperidad de la República norteamericana.

Cómo se armoniza este poder con el de la iniciativa individual, es un gran tema para las disquisiciones de los políticos y de los sociólogos. Quizá la misma extraordinaria libertad y la amplitud incomparable que allí se da á la acción particular produzcan naturalmente el convencimiento de que ésta no llega, ni puede llegar, á lo que constituye la jurisdicción de todo el mundo. Por idéntica razón los hechos prueban que los

est. más fuertes y seguros son aquellos que consagran sin reparo las autonomías locales y regionales. En la mayoría de los pueblos europeos ha imperado, y aún impera, la centralización; la regularidad llega á ser agobiadora; las prevenciones contra las iniciativas y las originalidades son tremendas. Y sin embargo, aquí no cesan los motines, las revoluciones y las guerras civiles.

Otros escritores, de gran valía también, estudian y juzgan la sociedad yanqui desde varios puntos de vista, y sus deducciones difieren bastante de las que expresa el Sr. Labra. El ilustrado marino D. Víctor M. Concas, que ha residido en los Estados Unidos, señala la falta del elemento científico de altos vuelos, y advierte que, en cambio, el bracero, sobre todo el del campo, es más ilustrado que en Europa, resultando un término medio más ventajoso; pero siendo esta enorme masa de semiilustrados los que constituyen el peligro de las sociedades modernas de Europa, ese peligro es mayor en los Estados Unidos, donde esa masa no tiene la debida contraposición.

Puig y Valls, el autor del *Viaje á América*, no cree en la grandeza americana, ni en su democracia, que ilumina al mundo, ni en su libertad, igualdad y fraternidad, sarcásticas, ni en su cristianismo, que es farisaico, porque el estudio de las condiciones de aquel pueblo le ha demostrado todo el alcance de una corrupción que rebasa los límites de cuanto podía imaginar la sociedad menos culta y más envilecida de la Tierra.

«Iba decayendo, nos dice, mi entusiasmo por la civilización americana; mi idiosincrasia no se avenía con la de aquellas gentes que trataban todos los asuntos con apariencias tales de ignorancia, siéndome forzoso admitir, ó que la miopía padecida iba creciendo en proporciones alarmantes para mi salud, ó que las grandezas americanas, al revés de lo que sucede con todo lo que está sometido á la acción del ángulo visual, se iban retirando y resultando más pequeñas á medida que me acercaba á ellas, fenómeno digno de estudio y que valía la pena de ser hondamente meditado.»

Para el Sr. Llopis, ya citado, son los Estados Unidos, en el orden internacional, el centro ó foco en donde radican toda clase de elementos perturbadores á la buena gobernación de los Estados, principalmente si son éstos vecinos ó limítrofes. A ciencia y paciencia de las autoridades funcionan instituídos gobiernos ilegales que, amparados en los anchos pliegues de la bandera estrellada, llevan la ruina y devastación á otros países. De sus costas han salido todas las expediciones filibusteras contra Puerto Rico, isla de Cuba, Colombia, Nicaragua y otras Repúblicas, como de sus fronteras contra el Canadá y Méjico. Los intereses americanos, sempiterna muletilla y constante amenaza para las naciones que no tienen un poder efectivo con que repeler sus exigencias, son en los Estados de la Unión un motivo de lucro que ha enriquecido á muchas personalidades, mina ó filón cuyo escandaloso abuso, traspasando los límites de ilícitos negocios, raya ya en lo increible. Apoyados siempre por una diplomacia cuyas buenas formas en el decir distan mucho de ajustarse á la cultura social en que vivimos, deslizan veladas amenazas cuando la nación contra la cual van formuladas quiere hacer valer sus derechos apoyándose en la razón y la justicia, desconocidas siempre para la nación yanqui si por en medio se atraviesan intereses pecuniarios. Sueña con la grandeza de Roma, y ha caído en la sórdida avaricia de Cartago. La verdad es que no puede negarse que es este un retrato fiel de la política internacional de los Estados Unidos, sostenida por esa opinión pública que allí tanta fuerza tiene, y que aplaudió con entusiasmo la usurpación á mano armada de que ha sido víctima España.

Se ha dicho también que parte de la emigración que ha contribuído á poblar los Estados Unidos está constituída por delincuentes que huyen de la pena en que han incurrido en sus respectivos Estados. Siempre, aun en nuestros mismos días, se han opuesto los yanquis á la extradición de criminales. Así, por ejemplo, negaron á Méjico, en noviembre de 1897, la extradición del famoso bandolero Jesús Guerra, lugarteniente del no menos tristemente célebre Catarino Garza, que, siendo jefes de una partida de bandoleros organizada en Tejas, invadió las fronteras de Méjico, robó ganados, saqueó é incendió caseríos y cosechas y mató á mucha gente. El gobierno de los Estados Unidos consideró como delitos políticos los crímenes de incendio, robo, violación y asesinato, negándose resueltamente á la extradición solicitada por Méjico, que se apoyaba en tratados estipulados. No es, pues, de extrañar que la criminalidad aumente en los Estados Unidos, y que en nuevo años los delitos se hayan decuplicado. El juego se ha desarrollado de una manera prodigiosa, más aún que en Europa; se hacen apuestas sobre los caballos, buques, pichones, candidatos, sobre todos los acontecimientos posibles, y millares de negociantes pasan su vida anotando estas apuestas por valor de más de mil millones. La locura y el suicidio aumentan tanto como en Europa. En 1890 las prisiones contenían 82 329 detenidos (de ellos 6 405 mujeres, 40 471 blancos indígenas, 15 932 blancos extranjeros, 24 277 negros, 407 chinos, 322 indios y 13 japoneses). Además 45 233 criminales (contra 35 538 en 1880); de ellos 30 546 blancos (12 842 indígenas, 7 267 extranjeros y 8 331 nacidos de uno ó dos padres extranjeros), 14 687 de color y 1 791 mujeres. Las casas correccionales, ó mejor dicho, reformadoras, contenían 14 846 niños (contra 11 468 en 1880). El presupuesto de penales ascendía á 61 907 125 ptas.

El linchamiento, que debe su nombre al famoso juez Lynch, está muy lejos de haber desaparecido. Desde 1886 á 1894 ha habido 1 500 linchamientos contra 920 ejecuciones legales, y la estadística de 1895 da 200 linchamientos y 135 ejecuciones. Sin embargo, es probable que la mayor parte de ellos hayan tenido lugar en los Estados de negros y en los Estados mineros más ó menos formados del O.

Según Llopis, en 1897 hubo 437 *linchamientos*, «en los cuales turbas sedientas de sangre se regocijan dando aullidos alrededor de hombres indefensos, casi siempre negros, condenados las más de las veces, por simples sospechas, á martirios y humillaciones que nos remontan á la plenitud del siglo x. Hombres cuyo sistema nervioso se desequilibra ante los espeluznantes relatos de cualquier mercader de la prensa sensacional sobre los supuestos horrores de Cuba y Armenia, ó sensibles ladies que se desmayan ante la muerte de su perro faldero, presencian impasibles la de un semejante suyo, habiéndose dado el caso de elegir sitios privilegiados y á más costo en ocasión en que aquéllos se han anunciado, como sucede en los teatros, con la debida anticipación.»

Hist. – De 1889 á 1893 fué presidente Benjamín Hárrison, y de 1893 á 1897 Gróver Cléveland. En tiempo de éste, en febrero de 1895, se renovó la guerra separatista en Cuba, auxiliados indirectamente los enemigos de España por el gobierno yanqui, que ya veía muy próxima la ocasión de arrebatar á los españoles las colonias que aún les quedaban en América, y de realizar así el ideal que la Unión norte-americana venía persiguiendo hacía muchos años: su predominio político y comercial en el Seno Mejicano y Mar de las Antillas. En 4 de marzo de 1897 tomó posesión de la presidencia Guillermo Mac-Kinley; convencido de las escasas fuerzas navales que tenía España, y de que, por consiguiente, el conflicto bélico con esta nación había de resolverse seguramente en ventaja de los Estados Unidos, no vaciló en provocar la guerra. Representaba y representa Mac-Kinley la nueva política de expansión que ahora apasiona á la mayor parte de los yanquis, ensoberbecidos con sus riquezas materiales. Aspiran á alternar en la vida internacional con las grandes potencias europeas, y deseaban ser como éstas potencia colonial y poder militar respetado ó temido. Para realizar estas aspiraciones era preciso olvidar la prudente conducta observada por casi todos los presidentes de la Unión casi hasta nuestros mismos días, como lo revelan las frases antes citadas del mensaje de Cléveland, y gracias á lo cual los Estados Unidos han logrado el prodigioso desarrollo que sucintamente acabamos de reseñar. Mac-Kinley entró resueltamente por los nuevos derroteros; las islas Hauai, en la Oceanía, convirtiéronse en colonia yanqui, y para ensayo, poco ó nada peligroso, de guerra exterior contra nación europea, se eligió á España, cuyos dominios en América y en Asia podrían ser excelente botín que compensara con creces los gastos de la campaña. La guerra fué marítima; más bien que guerra, un simulacro naval en dos jornadas: la primera en Cavite y la segunda en Santiago de Cuba. Dewey en Filipinas, Sampson en Cuba, destruyeron impunemente las débiles escuadras españolas, sin esfuerzo y sin gloria y con todo el ensañamiento del fuerte y poderoso que de un solo golpe desea anonadar al débil, porque, á pesar de su impotencia, le supone audaz y le teme. (Para la historia de esta guerra, véanse en este *Apéndice* los artículas CUBA, ESPAÑA, FILIPINAS y SANTIAGO DE CUBA).

Reunidos en París comisionados de una y otra nación, los representantes de los Estados Unidos impusieron á los españoles el tratado de paz que se firmó en dicha ciudad el 10 de diciembre de 1898 y ratificaron el Senado yanqui el día 6 de febrero de 1899 y la Reina regente de España el 17 de marzo. Por virtud de dicho tratado España renunció á todo derecho de soberanía en Cuba, y los Estados Unidos ocuparon dicha isla y se quedaron con la isla de Puerto Rico y demás que España poseía en las llamadas Indias occidentales, con todo el Archipiélago Filipino y con la isla de Guam en el Archipiélago de las Marianas.

Los comisionados de los Estados Unidos en París se mostraron, con arreglo á instrucciones recibidas de su gobierno, exigentes é implacables; no dieron oídos á razón ninguna de los representantes de España, y como ésta había quedado sin escuadras de combate impusieron su voluntad, pues de otro modo amenazaban con romper de nuevo las hostilidades. Ante argumento tan convincente, fué preciso ceder á todo. Más que negociaciones, lo que hubo en París fué imposiciones. Véase, en prueba de ello, lo que una revista que se publica en Nueva York, *The Nation*, escribía en enero de 1899:

«La relación publicada en *La Tribune* por el senador Frye, dice, acerca de la *negociación* llevada á cabo en París por los comisarios americanos de la paz, demuestra hasta la evidencia que su autor desconoce por completo el efecto que han de producir sus conceptos en las gentes cultas. *Negociaciones* como éstas han sido de tiempo inmemorial las empleadas por los salteadores de caminos y los ladrones de toda especie. Suele acontecer de vez en cuando que el ratero penetra hasta la alcoba del dormido vecino, y lo despierta para pedirle dinero. El vecino replica que no tiene dinero, y comienza la *negociación*. El ciudadano, en vista de la urgencia del caso, se ve obligado á confesar que lo tiene, pero es tan poco que no vale la pena de tomarlo; y como el ladrón ignora el lugar donde lo oculta, se niega á contestar. Sin embargo, el ratero se muestra enérgico, participa á su víctima que no ha venido á su casa por mera satisfacción, sino animado del deseo de acrecentar su fortuna, y que, por consiguiente, se impone que piense en la respuesta que ha de dar.

»El vecino reflexiona y enumera con buena lógica cuantas razones se le ocurren en apoyo de su actitud. Mas el ladrón no queda convencido, y le pregunta si sabe que el resultado de sus reiteradas negativas habrá de ser la presentación de un *ultimátum*.

»El vecino pregunta si es posible que modifique su demanda. El ladrón replica que esa pretensión es de todo punto inadmisible, y le advierte que su paciencia tiene término, y que, caso de dilatarse más la discusión, el revólver que empuña, y que es el ultimátum empleado por los de su oficio, tendrá por fuerza que dispararlo contra su persona.

»En vista de esto el ciudadano revela el lugar en que se encuentra el dinero, y se firma entonces un Tratado de paz.

»En los robos que ocurren en las carreteras y en los coches de ferrocarril las *negociaciones* son análogas, y terminan siempre con un ultimátum de todo punto irresistible.

»Por esta razón sin duda, y por la semejanza que habría entre las prácticas de los bandoleros y la presentación de un ultimátum á un enemigo incapaz de defensa, han renunciado las naciones cultas á emplear personalmente ducumentos de esta índole, y, deseando evitar el espectáculo que ofrecería un enemigo vencido, preséntanse en forma de notas.

»Supónese que las negociaciones modernas tienen carácter *mutuo* y que en ellas se hacen ambos contratantes concesiones recíprocas. Si no hay en ellas tales concesiones, y si es fuerza que terminen con ultimátums como los de la comisión americana, entonces no se llaman *negociaciones*, se llaman *latrocinios.*»

Con un latrocinio, pues (según *The Nation*), acaba la historia de los Estados Unidos en el siglo XIX y empieza el engrandecimiento exterior de la gran República que fundó Wáshington.

Esta nueva política en ese pueblo, y ese modo de iniciarla, no deja de ofrecer peligros. Justo es consignar que lo comprenden así muchos ciudadanos de los Estados Unidos, y que se va acentuando cierto movimiento de oposición á Mac-Kinley. Los cubanos, que veían en aquella República su libertadora, comprenden ya que aspira á dominarlos; los indios filipinos, á quienes la Unión dió todo su apoyo para levantarlos contra los españoles, quieren también ser independientes, y un día antes del en que se ratificó el tratado atacaron á los yanquis en Manila y les causaron centenares de bajas. La guerra sigue. Confían los Estados Unidos en su gran palanca, el dinero, argumento siempre muy persuasivo para ganarse voluntades y medio muy eficaz para disponer de cañones y acorazados. Pero precisamente los yanquis prácticos temen que para mantener los nuevos dominios sea preciso invertir gran parte de la fortuna pública, y que la adquisición de aquéllos sea el origen de nuevos y permanentes gastos que, por lo menos, paralicen el creciente desarrollo de la riqueza. Y que los que así piensan representan fuerza en el país, pruébalo la misma votación del Senado para ratificar el tratado de paz; eran necesarias las dos terceras partes de votos, y *sólo uno* de mayoría obtuvo el gobierno. Todos los periódicos del partido demócrata auguran gravísimas consecuencias de la anexión del Archipiélago Filipino, pues ratificado el tratado de paz el gobierno no puede retroceder, y se ve obligado á emprender una verdadera guerra de conquista que ha de costar mucha sangre y sumas considerables.

ESTASFURTITA (de *Stassfurth*, n. pr.): f. *Min.* Borato de magnesio, de ordinario mezclado ó asociado al cloruro del mismo metal; se considera variedad muy bien determinada de la boracita, de cuyo cuerpo parece diferenciarse por contener agua entre sus componentes, procedente del cloruro magnésico mezclado con el borato primitivo, dentro de cuyo tipo específico inclúyense, además del que nos ocupa, otros dos minerales, cuyos yacimientos hállanse muy distantes. El primero de estos cuerpos es la szaibelita; su composición responde á la de un hidrato magnésico hidratado, cuyos análisis no son muy seguros á la hora presente: vésele formando nódulos de estructura fibrosa ó radiada, nunca cristales aislados bien definidos, y procede de Hungría. El segundo constituye la hidroboracita: es una substancia curiosa en extremo, formada por un borato de magnesio y calcio, que contiene variables proporciones de agua de hidratación; como el anterior, no cristaliza, ó cuando menos, si afecta formas geométricas regulares, éstas no son determinables: preséntase en masas de no gran volumen, dotadas de bien marcada estructura lamelofibrosa, y sus yacimientos están en el Cáucaso, única procedencia de semejante cuerpo. Todos estos boratos magnésicos, ó á lo menos en gran parte, constituídos por la boracita, proceden del borato sódico, y en él toman su origen mediante cambios y sustituciones con los metales contenidos en las rocas donde aquél suele hallarse. Las famosas salinas de Stassfurth, tan ricas en compuestos sódicos, potásicos y magnésicos, son medio muy apropiado para semejante linaje de metamorfosis, y no es extraño que ciertas combinaciones las experimenten, hallándose presentes y disueltos en el agua cuerpos entre los cuales son posibles ciertos fenómenos de doble descomposición, formándose, en el seno de líquidos que contienen cloruro de magnesio, el borato que nos ocupa. Nunca se ha visto la estasfurtita cristalizada, en lo cual también se distingue de la boracita típica, que es cúbica; constituye un mineral amorfo, siempre en masas poco voluminosas, dotadas de estructura terrosa bien marcada; contiene bastante cloruro de magnesio hidratado al estado de mezcla, como si ambos cuerpos se hubiesen depositado juntos en las masas de yeso, donde constantemente yacen. Calentando la estasfurtita al fuego del soplete, experimenta la fusión acuosa y se hincha mucho; con grandísimo esfuerzo llega á fundirse, y entonces se transforma en una perla blanca cristalina; humedecida con ácido sulfúrico y puesta á la llama, comunícale el color verde característico del ácido bórico. Por vía húmeda, tiene por disolventes todos los ácidos minerales. Es cuerpo raro, sólo hallado en Stassfurth, de donde ha tomado su nombre; hállase mezclada con otros boratos semejantes y no abunda, á lo cual es debido el que no constituya base de ninguna industria, ni hasta el presente haya pasado de la categoría de curiosidad mineralógica.

ESTAUROGENIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Staurogenia*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Cenobiáceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener el talo formado por cuatro, ocho ó 16 ó más células, más ó menos rectangulares y que dejan entre sí vacíos. Se reproducen por esporas originadas por biparticiones sucesivas de las células. Son notables la *Staurogenia rectangularis* Br., cuyo talo consta de cuatro á 64 células rectangulares asociadas en cenobios tabulares, y cuyas células tienen de 4 á 7 mm. de diámetro; y la *Staurogenia quadrata* Kutz., cuyos talos constan de cuatro á 16 células cuadrangulares, con los ángulos agudos ú obtusos, cada una de cuyas células se divide y da lugar á un nuevo cenobio. Ambas pueden vivir en las aguas claras estancadas.

* **ESTEBAN COLLANTES** (SATURNINO): *Biog.* Fué Consejero de Estado (1890-92) en la sección de Gobernación y Fomento, y diputado provincial en Madrid hasta 1890. Senador electivo por Madrid en 1891, ocupó en el Senado el puesto de secretario tercero, y por la misma provincia logró ser reelegido para dicha Cámara, hasta que en 1895 obtuvo el nombramiento de senador vitalicio. Ha sido (1896) vocal numerario del Consejo de Aduanas y Aranceles. Sigue profesando (abril de 1899) ideas conservadoras.

* **ESTEBAN Y LOZANO** (JOSÉ): *Biog.* N. en Madrid á 28 de agosto de 1843. Es individuo de la Academia de Bellas Artes de San Fernando y de la Academia de San Carlos de Valencia, individuo de la Sociedad de Periodistas y Escritores Portugueses, y posee la cruz de Caballero de la Orden de Carlos III y la cruz de María Victoria. Hoy (abril de 1899) es en Madrid catedrático de Grabado en hueco en la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado, é individuo de la Comisión inspectora del taller de vaciados en la citada Academia.

ESTEGANOTELEGRAFÍA (del gr. στεγανος, cubierto, y *telegrafía*): f. *Fís.* Sistema telegráfico de expedición rápida de avisos meteorológicos. Ideado por Cassagnes en 1866, se le llama también *estenotelegrafía*, y consiste, sencillamente, en reproducir el telegrama en signos estenotelegráficos; está fundada en la combinación de la estenografía mecánica y de la telegrafía; puede aplicarse á toda máquina estenográfica de teclado, pero se ha dispuesto especialmente para la máquina Michela, que representa todos los signos de un idioma cualquiera con el auxilio de 20 signos que, con sus combinaciones, se hallan impresos, en líneas distintas, sobre una tira de papel.

El aparato Cassagnes permite obtener, á distancia, la cinta estenográfica, que da la máquina anterior y con igual velocidad. El aparato transmisor lleva un teclado de veinte teclas, provistas de contactos eléctricos unidos alternativamente á los polos positivo y negativo de las dos pilas de línea, puestas en comunicación con tierra por sus otros polos; cada una de las teclas comunica con uno de 20 segmentos aislados de un distributor circular, sobre el que gira uniformemente un frotador unido con la línea, y que la pone en relación sucesivamente con los diferentes segmentos en virtud de dicho movimiento.

La línea termina en un aparato receptor, en el que es recibida por otro frotador que gira sobre un distributor semejante al primero, y cuyos segmentos, en igual número que los de aquél, están en conexión con relevadores polarizados.

Para distancias cortas, las dos estaciones pueden unirse por un cable de 20 hilos.

Si el transmisor y el receptor son perfectamente sincrónicos, la corriente que parte del primero, por el descenso de una tecla, la recibe la estación de llegada en el relevador correspondiente, cuya armadura es atraída, y cierra el circuito de una pila local, que acciona el punzón correspondiente del aparato impresor; en una vuelta completa del frotador, todos los signos esterográficos correspondientes á las teclas bajadas se imprimen sobre una misma línea, avanzando, inmediatamente después, una pequeña cantidad la tira de papel, que puede recibir una nueva impresión, y así sucesivamente.

El aparato impresor lleva 20 punzones con otros tantos signos estenográficos grabados, uno por punzón, como los de las teclas del manipulador, y cada uno de estos punzones superiores va movido por la armadura de uno de los electroimanes, intercalado, con una pila local, en un circuito que termina, por un lado, en un contacto, y por otro en un botón. Al bajar una tecla del transmisor, la armadura del relevador correspondiente, en la estación de llegada, es atraída, cerrando un circuito, y apoyando el punzón en la tira de papel arrollada en un tambor, la que pasa sobre los punzones, y en cuanto aquél ha hecho la impresión en ésta el relevador es atraído por la corriente local; cuando han obrado todos los punzones de una combinación cualquiera, y al ser atraído el último relevador, cesa toda corriente; la tira de papel, en libertad, avanza una interlínea, y se encuentra dispuesta á recibir una nueva combinación de signos; después de cada emisión la línea se encuentra en comunicación directa con tierra, automáticamente.

Para que el aparato funcione bien, es necesario que el movimiento de los dos frotadores, transmisor y receptor, sea sincrónico, sincronismo que se obtiene con la rueda de M. de La Cour.

El frotador F (*fig.* 1) está montado en el eje de una rueda dentada R que tiene por volante una cubeta llena de mercurio; el electroimán E, colocado frente á la rueda, recibe de la

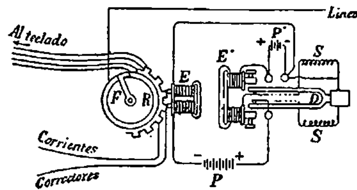


Fig. 1

pila P una corriente periódica, interrumpida por el electrodiapasón D, cuyo movimiento se mantiene por la pila P' y el electroimán E', y los carretes de resistencia SS impiden las chispas de ruptura; el primer impulso de la rueda R se da á mano, y después continúa girando regularmente, merced á las atracciones sucesivas que sufren los dientes al pasar por delante del electroimán E, que por la acción de la corriente se imana y desimana alternativamente. El aparato receptor se halla provisto de un sistema completamente idéntico, que se emplea para arrastrar el frotador F, con un aparato de corrección que sirve para remediar las pequeñas variaciones ó desigualdades de velocidad que se pudieran producir.

En los aparatos modernos de esta clase se ha conservado la misma disposición para el manipulador y transmisor; pero el receptor es diferente, llevando los punzones, no ya signos estenográficos convencionales, sino caracteres tipográficos, pero en cuyo conjunto se han suprimido todas las letras de sonidos comunes con otras. Este receptor lleva, en vez de una, cuatro ruedas del tipo R, caladas sobre el mismo árbol, á

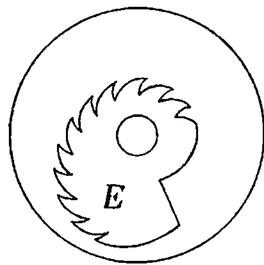


Fig. 2

rozamiento suave, llevando cada una de éstas dos 11 signos, y la cuarta rueda, con 26 caracteres como la primera, imprime la última conso-

nante de cada sílaba. Cada rueda lleva unida una espiral excéntrica dentada, análoga á la de las sonerías de algunos relojes, siendo el número de sus dientes igual al de los caracteres que lleva la rueda correspondiente, en la forma representada en la *fig.* 2.

El distributor comunica, según antes explicamos, con los 20 electroimanes, cada una de cuyas armaduras lleva una varilla vertical, á la que, cuando no funciona, obliga un resorte á encajar en la hendedura de una corredera horizontal, diferente para cada varilla (*fig.* 3); un

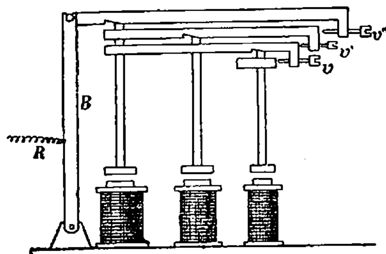


Fig. 3

resorte en espiral *R* tiende á llevar las varillas hacia la izquierda por la oscilaciónde la biela *B*.

El árbol que lleva las ruedas de los tipos va colocado delante de este juego de 20 correderas, y cada excéntrica *E* de la *fig.* 2 está calada en su eje, de tal manera que, si un diente cualquiera de la espiral queda sujeto por una de las correderas horizontales, la letra que corresponde á dicho diente se encuentra, en este mismo instante, precisamente debajo del rodillo de impresión, de tal modo que, al bajar una tecla del teclado del transmisor, la armadura del electroimán correspondiente es atraída, y la varilla vertical á ella unida deja libre la corredera, que el resorte en espiral *R* de la *fig.* 3 lleva hacia la izquierda, encontrándose, el extremo izquierdo de la corredera, á una distancia del eje de la rueda determinada por uno de los tornillos reguladores *V*, *V'*, *V''*; y si entonces queda en libertad el sistema de ruedas de los tipos, el extremo de la corredera horizontal detendrá al diente de la excéntrica en espiral, situado á la misma distancia que aquélla del eje de rotación, estando arreglado el aparato para que la letra del mismo nombre que la que lleva la tecla del manipulador en que se ha maniobrado se halle bajo el rodillo impresor en este momento.

Si se transmite una sílaba las correderas correspondientes avanzan hacia las ruedas de tipos, deteniendo cada una de ellas un diente de su excéntrica correspondiente, y todas las líneas se imprimen al mismo tiempo, y un árbol de álabes, en el que se apoya el brazo de una palanca acodada, cuyo otro brazo conduce el rodillo impresor, es el que, al encontrar uno de sus álabes á la palanca, impulsa al rodillo de impresión y da el golpe que imprime la letra correspondiente; otros álabes, fijos sobre el mismo árbol, rechazan inmediatamente á las correderas, que vuelven á su posición de reposo; las ruedas de tipos, arrastradas por su árbol, terminan su rotación hasta que se ven detenidas por un tope, que las mantiene en esta posición, y como están en el árbol simplemente colocadas á rozamiento, el árbol gira solo, al propio tiempo que un álabe especial hace avanzar el espacio de una interlínea al papel.

Cuando en una sílaba no se emplea alguna de las ruedas de tipos, como no está detenida por obstáculo alguno, gira con su árbol sin detenerse, dando una vuelta completa; y si dos ó tres teclas deben tocarse para producir una letra determinada, los desplazamientos individuales de las correderas se agregan unos á otros y permiten detener el diente que conviene.

Posteriormente ha introducido el mismo autor de este aparato, Cassagnes, varias modificaciones en el mismo, que permiten aumentar su rendimiento, pudiéndose transmitir hasta 200 palabras por minuto, lo que hace se pueda seguir la palabra de un orador, cuyo número de palabras por minuto suele variar entre 100 y 180, ó sean 140 por término medio. Con el mismo aparato se puede transmitir la ortografía del discurso, colocando una rueda de tipos con los signos ortográficos correspondientes; pero esto, como se comprende, reduce el rendimiento en un 30 por 100, quedando así reducida á unas 160 palabras por minuto la velocidad de la transmisión.

Cuando la distancia á que hay que comunicar un discurso es mayor de 3 kilómetros, un cable de 20 hilos, que es necesario (económicamente) para tal distancia, sería demasiado costoso, y entonces se emplea un solo hilo, pero hay que modificar el aparato transmisor. El teclado mueve un aparato perforador, que taladra una tira de papel, con pequeños orificios cuadrados convenientemente distribuídos, cuya banda pasa á un transmisor que lleva 20 palancas apoyadas por otras tantos resortes, y cuando una palanca encuentra los taladros se producen las corrientes, que un distributor reparte sobre la línea, verificándose la transmisión según hemos dicho ya.

ESTELÍ: *Geog.* Río de Nicaragua. Nace en la cordillera de Yali y desagua en la orilla dra. del río Telpaneca ó Coco. ‖ Dep. de Nicaragua. Tiene por cap. la c. del mismo nombre, y comprende también las c. de la Trinidad, Pueblo Nuevo, Condega y San Juan de Limay. Cultívase con éxito el café. Para estimular las empresas agrícolas, y en especial la fabricación de harinas, el gobierno concedió por cinco años, desde abril de 1892, una prima equivalente á la mitad del flete de mar á los importadores de máquinas agrícolas, y especialmente de molinos y máquinas accesorias para la fabricación de la harina. Su valle es excelente para la cría de vacas, caballos, carneros y cerdos. Abunda la cera vegetal. ‖ Cap. del dep., sit. en la orilla izq. del río del mismo nombre, en el centro de una llanura sit. entre las Mesas de Pire y de Junco. Una carretera la pone en comunicación con las c. de Condega y Trinidad; 9000 habits. Prados artificiales; cría de ganados. (D. Pector, *Etude économique sur la Rep. de Nicaragua).*

ESTEREO (del gr. στερεός, sólido): m. *Bot.* Género de plantas *(Stereum)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, familia de los Teleforáceos, cuyas especies habitan sobre los troncos; tienen el aparato esporífero coriáceo ó leñoso y persistente; himenio liso, seco y unido al receptáculo por el intermedio de una capa constituída por fibrillas de pared algo más gruesa que las hifas y de menor diámetro que éstas. Su especie más importante es el *Stereum hirsutum* Willd., especie cuyo aparato esporífero aparece en forma de medio sombrerillo, extendido ó con los bordes revueltos, coriáceo, erizado de pelos, cenicientos, los cuales forman zonas concéntricas alternadas de color pardo claro y grisáceo; la margen es obtusa, amarilloleonada ó anaranjada; himenio seco, liso, lampiño, amarillento ó más ó menos enrojecido. Presenta bastantes variedades y aparece en otoño é invierno formando masas cespitosas sobre los troncos. Es muy común en todas las regiones de España.

ESTEREOQUÍMICA (del gr. στερεός, sólido, y *química): f. Quím.* Notación química moderna que considera el agrupamiento de los átomos en el espacio.

Siendo la Química ciencia eminentemente experimental, y hallándose basados todos sus razonamientos en un conjunto de teorías é hipótesis, tiene necesariamente que experimentar todas las crisis por que sus fundamentos pasan por cumplimiento de la ley del progreso, puesto que la aparición de hechos nuevos no siempre están en armonía con las teorías admitidas antes de su descubrimiento. La Química está llena de ejemplos de esta clase. Se fundó como ciencia, porque el genio de Lavoisier derrumbó el edificio flogístico, con tanto interés defendido por la mayoría de sus contemporáneos. El dualismo que él ayudara á establecer, y que sus sucesores aceptaron y aun trataron de fundamentar con más carácter científico, consiguiéndolo al parecer Bercelius con sus trabajos electroquímicos, desapareció por los golpes que Dumas y la escuela francesa le dieron con sus estudios sobre las sustituciones, encargándose Gerhardt, Laurent, Wurtz y otros de concluir con el edificio que tanto defendiera el ilustre químico sueco.

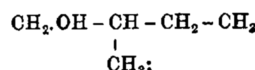
A las llamadas fórmulas en el espacio precedieron las denominadas *fórmulas de constitución*, que tan radical cambio produjeron en la Química orgánica.

Pero si estas fórmulas bastaron por lo pronto para explicar todos los casos de isomería hasta entonces conocidos y prever algunos hechos nuevos, estudios más detenidos de algunos compuestos orgánicos no tenían interpretación por ellas, y desde entonces los químicos se dedicaron con interés á su conocimiento para ver de conseguir una explicación que dejara real ó aparentemente satisfechos los deseos de la inteligencia humana acerca de las causas que pudieran originar las variaciones de propiedades existentes entre los nuevos isómeros descubiertos.

Citaremos algunos hechos que pondrán de manifiesto la necesidad de un plan por una nueva notación.

Todos los cuerpos activos, demostró Lebel que poseen un isómero de idénticas propiedades físicas y químicas de igual intensidad en poder rotatorio, pero que éste es de signo contrario.

Así, el alcohol amílico activo, que mezclado con el inactivo forman el alcohol amílico comercial, desvía á la izquierda 4° el plano de polarización de la luz, y posee un isómero de las mismas propiedades que desvía también 4° el plano de polarización, pero á la derecha. Por medio de las fórmulas esquemáticas ó de constitución no podemos representar estos dos cuerpos, pues sólo poseemos uno que representa la forma especial de encadenamiento atómico del alcohol amílico activo, que es



$$\begin{array}{l} CH_2.OH - CH - CH_2 - CH_3 \\ \qquad\qquad\quad | \\ \qquad\qquad CH_3; \end{array}$$

lo que respecto al metil ($_2$) pentanol ($_1$) dejamos dicho, se aplica también á todos los demás cuerpos acíclicos de enlaces simples y con actividad óptica.

Pero no fueron sólo hechos como éste los que demostraron la insuficiencia de las fórmulas esquemáticas. Muchos cuerpos inactivos por naturaleza estaban representados por la misma fórmula plana que los isómeros activos, cual sucede con los compuestos *inactivos no desdoblables.*

Además, el número de isómeros de un mismo cuerpo, que los progresos de la síntesis iba descubriendo, no podían preverse, ni demostrar sus diferencias con las fórmulas esquemáticas, siendo un ejemplo notable de esto las isomerías que los azúcares aldehídicos presentan. Todas las pentosas de 5 átomos de carbono, y de función aldehídica, están representadas por la fórmula



$$CH_2OH - CH.OH - CH.OH - CH.OH - CHO;$$

y sin embargo son cuatro las que deben existir, teniendo además cada una las tres formas isoméricas dextro, levogira y racémica.

Hasta ahora no hemos considerado más que los casos inexplicables en los compuestos acíclicos de enlaces sencillos; la necesidad de una notación que considere la posición relativa de los átomos en el espacio es mucho mayor, cuando estudiamos los compuestos acíclicos de dobles enlaces y los compuestos cíclicos.

La primera cuestión que surge al implantar la nueva notación es la de la forma que ha de tener el edificio molecular de un átomo de carbono, pues conocido esto el problema de representar en Estereoquímica los compuestos orgánicos es relativamente sencillo conociendo su fórmula esquemática. Además, el edificio más sencillo de la Química orgánica es el metano, carburo saturado de un átomo de carbono CH_4; y como, desde el punto de vista sintético, este es el origen de toda la Química orgánica, se comprende que debe ser el que más ventajas tenga representar en Estereoquímica.

Dos métodos distintos permiten llegar á deducir la forma del edificio CH_4: uno parte de la noción de isomería; el otro se apoya en el concepto del poder rotatorio.

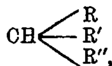
El concepto de la isomería nos conduce á considerar que en una molécula los átomos están unos con relación á otros en posiciones fijas; pues si á cada instante ocupasen posiciones diferentes no se concibe la existencia de cuerpos de la misma fórmula con propiedades distintas, pues la isomería resulta de construir edificios moleculares diferentes con los mismos materiales.

Ahora bien: la inamovilidad absoluta de los átomos es inadmisible, y lo probable es que con movimientos propios se hallen sujetos á pasar constantemente por una posición determinada, lo que permite, desde el punto de vista de las deducciones teóricas, considerarlos en estado de reposo.

Admitido esto, consideremos el metano y recordemos los derivados que pueden dar por sustitución de hidrógeno por átomos monovalentes.

Cuando sólo uno de H es sustituído por un radical R, se obtiene un solo derivado CH_3R, como lo sabemos por el estudio del cloruro, bromuro y yoduro de metilo. Si son dos de H los que se sustituyen, también se obtiene un solo derivado, ya sean iguales ó distintos los dos radicales que han reemplazado al hidrógeno del metano.

Sustituyendo tres átomos de H por tres radicales, puede ocurrir que sean los tres iguales ó sólo dos de ellos, y en ambos casos sólo un derivado podemos obtener; pero si los tres radicales son desiguales, el compuesto resultante,



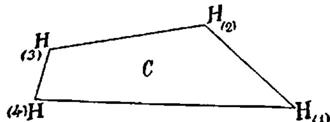
se presenta bajo dos formas distintas desde el punto de vista óptico, puesto que la una es dextrogira y la otra levogira, aislándose en la síntesis un cuerpo inactivo, mezcla de los dos isómeros activos, en proporciones iguales, que recibe el nombre de *racémico ó inactivo por compensación.*

Inútil es considerar el caso en que los cuatro H hayan sido sustituídos por cuatro radicales; porque si éstos son iguales nos hallamos en el caso del formeno, y según que los cuatro sean distintos, ó sólo lo sean tres, dos ó uno, iremos pasando por casos análogos á los que hemos visto con el formeno tri, bi ó monosustituído.

Con estos datos tenemos materia suficiente para establecer la forma del edificio molecular, creado en el espacio por un átomo de C, cuyas cuatro cuantivalencias están saturadas por cuatro radicales monovalentes. Para ello estableceremos una serie de principios que, por consideraciones geométricas sencillísimas, nos han de resolver de plano la cuestión.

1.° *Los átomos de hidrógeno que forman la molécula del metano deben estar á igual distancia del carbono.*

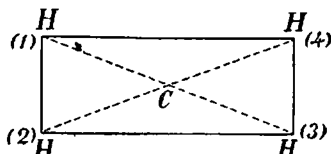
En efecto, supongamos que no sea así, y por el método de demostración *ad absurdum* deduciremos la exactitud del principio. Representemos por un cuadrilátero irregular las líneas que unen los átomos de hidrógeno, y nos bastará su sola inspección para comprender que no puede servirnos para representar el grupo CH_4, porque



basta la monosustitución para obtener cuatro derivados distintos, según que el hidrógeno se reemplace; y como esto se halla en contradicción con la experiencia, y además se puede demostrar que los cuatro átomos de hidrógeno son iguales desde el punto de vista químico, no pudiendo dar nada más que un derivado monosustituído, es evidente que una tal figura no puede servirnos para fundamento de la nueva notación.

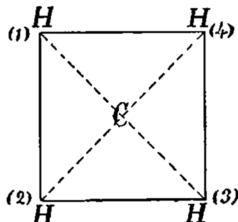
2.° *Los átomos que constituyen el edificio molecular de un átomo de carbono no están en el mismo plano.*

Supongamos por un momento que lo estuvieran. Siendo indispensable, según el primer principio, que equidisten del carbono, las formas geométricas que responden mejor á estas condiciones son el rectángulo y el cuadrado. Si admitimos el primero, siendo equivalentes los átomos de



hidrógeno del formeno, y no pudiendo dar nada más que un derivado monosustituído, veremos que al reemplazar un H por un radical monovalente obtendremos figuras superponibles cualquiera que sea el vértice del rectángulo donde se haya hecho la sustitución, y la figura sirve para representar los derivados monosustituídos del formeno, puesto que la posibilidad de superponerlos nos demuestra que son idénticos, como la experiencia demuestra y las determinaciones termoquímicas confirman.

Pasemos á los derivados bisustituídos, y pueden sustituirse los hidrógenos de los vértices 1,2 ó los de 2,3, etc., y fácilmente se ve que los derivados $CH_2R_{(1)}R_{(2)}$ y $CH_2R_{(2)}R_{(3)}$ no son superponibles, luego han de ser compuestos diferentes;

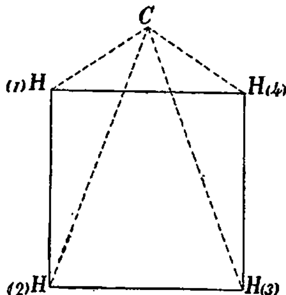


y como precisamente la experiencia demuestra lo contrario, no tenemos más remedio que desechar la forma rectangular.

El estudio de la forma cuadrada también nos da un solo derivado monosustituído, pero dos bi, como en la rectangular, por lo cual tampoco podemos aceptarla como forma típica de la notación estereoquímica.

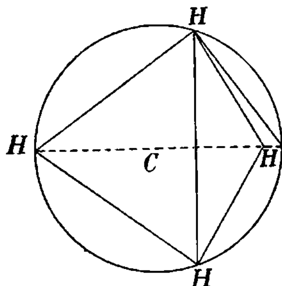
3.° *El átomo de carbono no puede estar fuera del edificio formado alrededor de él por los otros átomos.*

En efecto, habiendo de estar el átomo de carbono á igual distancia de los cuatro de H, y habiendo resultado la forma más aceptable hasta ahora la que determina un cuadrilátero por la unión mediante rectas de los cuatro átomos de hidrógeno, supongamos como caso más favorable que el carbono ocupe el punto C, á igual distancia de los cuatro H y fuera del plano que éstos



determinan. Satisface bien este esquema á la condición de no dar el formeno nada más que un derivado monosustituído; pero cuando se estudian los bi, la sustitución de los H en los vértices 1,2 y 1,3 da lugar á dos derivados bisustituídos, hecho que está en contradicción con la experiencia.

Hemos hecho todas las hipótesis posibles admitiendo en un solo plano los cuatro hidrógenos, y no hallamos figura que esté en armonía con los



hechos, por lo que hemos de hacer una nueva hipótesis en la que *el átomo de carbono y los átomos de hidrógeno forman una figura en el espacio estando el carbono en el centro de ella.*

En efecto, supongamos colocado el átomo de de carbono en el centro de una esfera y en cuatro puntos equidistantes entre sí colocados sobre la esfera, y equidistantes, por lo tanto, del centro, los cuatro átomos de hidrógeno.

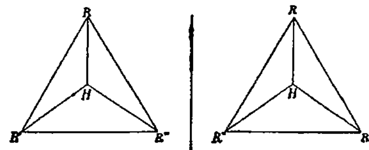
Uniendo los puntos donde están colocados los cuatro átomos de hidrógeno por líneas, resultará un tetraedro regular en una esfera ocupando el carbono el centro del tetraedro.

Veamos si esta figura satisface las condiciones que primitivamente establecimos.

Tanto la mono como la bisustitución de H, nos conduce á un solo derivado. Si son tres los átomos de hidrógeno sustituídos por otros tantos radicales, siendo dos de ellos iguales, también nos resulta un solo derivado; pero si los tres radicales son desiguales, desde el momento en que cambiemos el orden, ó mejor dicho, el lugar donde se ha hecho la sustitución, obtendremos dos figuras no superponibles y simétricas con relación á un plano, como sucede con un objeto y su imagen en un espejo plano.

Las dos figuras siguientes lo demuestran.

De esto deducimos que el tetraedro regular da cuenta exacta de los hechos experimentales que el metano presenta como resultado de la sustitución de H por radicales monovalentes, y por lo tanto el tetraedro nos sirve como forma fundamental de la nueva notación. Además, y como dato interesante, apuntaremos el hecho de no poseer planos de simetría el tetraedro que ha sufrido tres sustituciones por radicales desiguales, mientras que si son dos iguales, ó sólo ha experimentado la bi ó la monosustitución, existen



planos de simetría. El cuerpo CHRR'R'' posee la propiedad de ser activo y poseer dos formas de actividad óptica distinta, desviando el uno á la derecha y el otro á la izquierda, la misma cantidad, el plano de polarización de la luz. Este hecho queda entendido mediante la notación del carbono tetraédrico, puesto que vemos la existencia de dos figuras no superponibles, es decir, simétricas, y por lo tanto de forma contraria, por lo que se denominan *enanciomórficas.*

Deducida la forma tetraédrica por consideraciones de orden puramente químico, cual es el concepto de la isomería, veamos si podemos llegar á la misma figura partiendo de la consideración del poder rotatorio.

En el lugar correspondiente se ha estudiado la polarización rotatoria, y por eso aquí no haremos más que aplicar los conceptos y leyes allí enunciadas al objeto que nos interesa.

Sabemos que Biot del estudio de los cristales dedujo la ley de su nombre, que se enuncia diciendo que *en los cristales activos, que en disolución no poseen el poder rotatorio, éste es debido únicamente á la estructura cristalina no simétrica, es decir, al agrupamiento disimétrico de las moléculas cristalinas que forman el cristal.*

Demostrada la imposibilidad de la existencia en un medio activo de todo plano de simetría, la ley de Biot se extendió á los cuerpos líquidos ó gaseosos y á las disoluciones, enunciándose los dos principios siguientes:

1.° En los cuerpos líquidos ó gaseosos y en las disoluciones, el poder rotatorio es debido á la disimetría de la molécula química.

2.° Los cuerpos que poseen el poder rotatorio en el estado sólido y en el de disolución, el poder rotatorio es debido á la vez á la disimetría cristalina y á la disimetría de la molécula química.

A estos dos principios llegaron Pasteur por un lado y Le Bel y Van't Hoff por otro. El célebre francés, en sus memorables trabajos sobre los ácidos tartáricos, sintió la necesidad de la disimetría cristalina ó química de la molécula del cuerpo, para poder explicar la isomería especial de dichos ácidos; pero como al hacer estas investigaciones el concepto de la cuantivalencia no había adquirido la importancia que le dieron Kekulé y Couper, y por lo tanto, la ley del encadenamiento atómico no se había establecido, las observaciones de Pasteur y todas las consecuencias deducidas para relacionar el poder rotatorio con la constitución química se refirieron á la molécula química entera.

Le Bel y Van't Hoff, por el contrario, demostraron que si las diversas partes de la molécula pueden contribuir á la disimetría, basta que uno de los carbonos de la molécula no sea simétrico para que el cuerpo posea el poder rotatorio.

No debe extrañar que llegasen á esta conclusión. Aceptadas en la Química las ideas de la cuantivalencia, admitido el carbono tetravalente, y generalizadas las fórmulas esquemáticas,

verdaderas fórmulas sintéticas (pues las de todos aquellos cuerpos cuya síntesis se ha efectuado representan en realidad el camino que podemos seguir para conseguirla), los investigadores citados pudieron observar que todos aquellos cuerpos que poseían el poder rotatorio tenían en su molécula, ó mejor dicho, en el esquema que servía para representarle, un átomo de carbono, que se denominó *asimétrico*, sentándose como principio general que la existencia de uno de esos átomos de carbono iba acompañado de la propiedad de ser ópticamente activo el cuerpo que le poseía.

Al principio tropezaron con muchos cuerpos que, teniendo en su molécula un átomo de carbono asimétrico, no desviaba el plano de polarización de la luz, mientras que algunos sin carbono asimétrico presentaban el poder rotatorio. En este último caso se hallaba el alcohol amílico ordinario, pero el estudio detenido de esta anomalía sirvió para demostrar que tales cuerpos se hallaban impurificados por alguno activo, descubriéndose una nueva especie química. Todos aquellos que con carbono asimétrico eran inactivos fueron estudiados detenidamente por Le Bel, que consiguió desdoblarlos en dos isómeros activos de poder rotatorio igual en magnitud, aunque de signo contrario, demostrando que el cuerpo desdoblado era el inactivo por compensación ó *racémico* de Pasteur y Van't Hoff, resultante de la mezcla en cantidades iguales de los dos isómeros ópticos en que se había desdoblado. El caso de los dos isómeros ópticos es el que nos representaron los dos tetraedros, que respondiendo á la fórmula CHRR'R'' eran simétricos con relación á un plano, y que por ser figuras enanciomórficas los dos isómeros que representan se denominan de un modo idéntico, dándonos la Estereoquímica una nueva forma de isomería: la *isomería enanciomórfica*.

Las relaciones entre el poder rotatorio y la constitución disimétrica de las substancias se expresaron por Pasteur mediante las siguientes proposiciones, que Le Bel y Van't Hoff comprobaron:

1.° El agrupamiento de los átomos en la molécula de un cuerpo activo ha de ser disimétrico.

2.° Todo cuerpo disimétrico, y por lo tanto ópticamente activo, se presenta bajo dos formas enanciomórficas, es decir, ópticos inversos, siendo el uno dextrogiro y levogiro el otro.

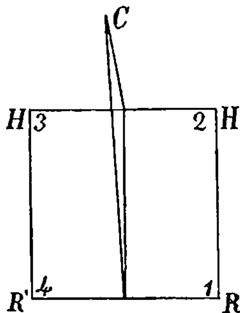
3.° Las propiedades de los inversos ópticos son las mismas, excepto el poder rotatorio, que siendo igual en magnitud es de distinto signo.

4.° Dos inversos ópticos tienen la propiedad de combinarse en moléculas iguales, dando origen á un cuerpo denominado racémico, que no posee el poder rotatorio.

5.° Los racémicos son desdoblables en los dos inversos ópticos que les forman.

Una vez que hemos expuesto las anteriores ideas acerca del poder rotatorio, veamos cómo podemos deducir la forma fundamental, llegando al esquema tetraédrico. Al efecto haremos todas las hipótesis posibles, siguiendo el mismo método que cuando consideramos la noción de isomería.

1.° *Los centros de gravedad de los átomos que constituyen el edificio molecular creado alrededor de un átomo de carbono, no pueden estar en el mismo plano que éste.* – Si estuvieran en el mismo plano éste sería ya plano de simetría, pues

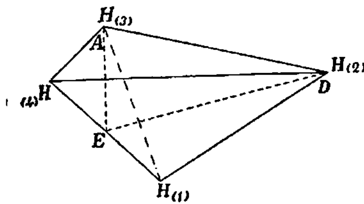


ni á la derecha ni á la izquierda quedaría nada, y no sería posible la existencia del poder rotatorio.

2.° *Suponiendo en un plano los centros de gravedad de los radicales que saturan las cuatro cuantivalencias del carbono, éste no puede estar ni encima ni debajo de dicho plano.* – Supongamos que lo esté. Un esquema del metano sería el de la *fig. anterior*; y sustituyendo dos átomos de H por dos radicales monovalentes desiguales, no existe plano de simetría cuando los H que ocupan los lugares 1.4 son los que se han sustituído, y por lo tanto el cuerpo $CH_2(2.1)R_1R'_4$ será activo, lo que no ocurre nunca. Por lo tanto, no habiéndose demostrado hasta ahora que los cuerpos de análoga fórmula posean poder rotatorio, la figura á que nos venimos refiriendo no puede servir para base de la notación estereoquímica.

3.° *El átomo de carbono no puede estar en el interior de un tetraedro irregular.* – En efecto, si el tetraedro es completamente irregular no contiene ningún plano de simetría, y entonces el mismo metano debe poseer el poder rotatorio. Es, pues, preciso desechar esta figura, y haciéndole cada vez más regular, es decir, considerando tetraedros que vayan teniendo planos de simetría, veremos lo que ocurre cuando alcance al máximum, es decir, cuando sea perfectamente regular.

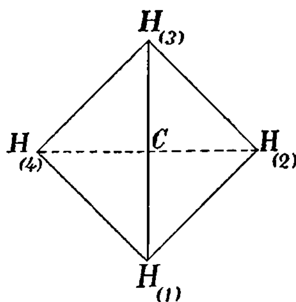
Si el tetraedro posee al menos un plano de simetría como el representado en la *figura siguiente*, cuyo plano es AEB. Si en esta figura, reemplazamos el $H_{(1)}$ por un radical monovalente R, el plano de simetría desaparece, puesto que de un lado de la arista 1.4 queda R y de otro H,



resultando que el derivado monosustituído del formeno es asimétrico y debe ser activo, hecho que está en completa oposición con la experiencia.

Si el tetraedro irregular no sirve como forma ó esquema fundamental del nuevo sistema, pasemos á considerar el tetraedro regular. Sabemos por la Geometría que este sólido admite seis planos de simetría, y si le admitimos como forma representativa del carbono fundamental CH_4, ésta no debe poseer el poder rotatorio.

Si uno de los átomos de H se sustituye por un radical monovalente, el número de planos de simetría disminuye bajando de seis á tres, y por el mero hecho de existir éstos no debe ser activa la molécula CH_3R, en armonía con los hechos. Si son dos los átomos de H sustituídos todavía

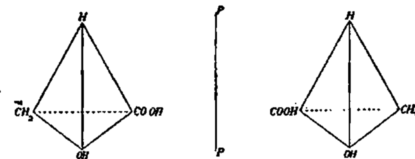


existe un plano de simetría; pero si sustituímos tres por otros tantos radicales distintos entre sí, pero como es natural monovalentes, el tetraedro que representa la molécula CHRR'R'' no posee plano de simetría y conforme á los principios del poder rotatorio debe ser activo, hecho que la experiencia comprueba.

Vemos, pues, que, partiendo del concepto del poder rotatorio, llegamos á deducir *que la forma fundamental del edificio construído alrededor de un átomo de carbono es un tetraedro regular, cuyo centro está ocupado por el átomo tetravalente, y los cuatro vértices por los átomos de hidrógeno.*

Mediante este esquema podemos representar la forma de un edificio molecular cualquiera, representando cada carbono por un tetraedro; pero á fin de abreviar y evitar las complicaciones que resultarían de tener que hacer un dibujo extenso para representar los cuerpos, se ha convenido en no aplicar la fórmula tetraédrica nada más que á los compuestos que posean algún átomo de carbono asimétrico.

Así, el ácido láctico CH_3. CH.OH. COOH, que posee tres átomos de carbono en su esqueleto, sólo tiene un átomo asimétrico, y su esquema representativo será un tetraedro, en cuyos cuatro vértices estarán los radicales COOH. CH_3. H y



OH. Como será posible construir dos tetraedros simétricos respecto de un plano que satisfagan la forma del ácido láctico, estaremos en el caso de los dos isómeros enanciomórficos, dextro y levogiro.

Vemos, pues, la simetría de estas dos formas con relación al plano PP, comprendiendo desde luego que, siendo muy pequeña la diferencia entre ellas existente, y respondiendo la misma fórmula plana esquemática á la representación de ambos, las diferencias que entre sí presenten deben ser también pequeñas.

Ya hemos dicho que estas diferencias sólo se refieren al sentido del poder rotatorio y á la dirección de las modificaciones en la forma cristalina, caso de que sea posible cristalizar el cuerpo. Por esto, *las isomerías de un cuerpo con un solo átomo de carbono asimétrico dependientes de la existencia de éste, son enanciomórficas.* La reunión de dos enanciomórficos, en cantidades iguales, da una mezcla inactiva por compensación, que en el recto sentido de la palabra no es un verdadero isómero. Un caso nuevo de isomería nos aparece con la notación estereoquímica, y ya veremos que no es el único.

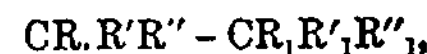
Pudiera preguntarse cuál de esas formas es la correspondiente al isómero dextrogiro, y la contestación no se hace esperar. Siendo la Estereoquímica un método de formulación que, cumpliendo todas las condiciones exigidas para ser aceptada, explica, ó permite interpretrar, hechos que por las anteriormente usadas era imposible darse cuenta, y no prejuzgando nada acerca de lo que hoy, y probablemente siempre, será una utopía para el químico – disposición de los átomos en la molécula, – se comprende que no se pueda dar respuesta cumplida, pues nos será completamente indiferente que una ú otra representen un isómero; la forma simétrica de la que aceptamos para el dextrogiro, representará el levogiro.

Como base de la notación, hemos establecido el estudio de los cuerpos derivados del formeno cuando éste pasa de la forma simétrica á la asimétrica; pero es de necesidad considerar todos los casos que en la Química pueden presentarse, porque será el único medio de demostrar las ventajas que el concepto estereoquímico reporta sobre todos los restantes medios de expresar abreviadamente los hechos á que un cuerpo se presta.

Con el fin de no involucrar cuestiones distintas comenzaremos por considerar los cuerpos acíclicos, y después lo relativo á los compuestos de cadena cerrada. Dentro del primer grupo hemos de fijarnos en la función especial del esqueleto carbonado, y por tanto estudiaremos los cuerpos con enlace sencillo antes de ocuparnos de los de función etilénica, indicando á continuación de éstos los que tienen un triple enlace entre dos átomos de carbono.

En *los compuestos acíclicos con enlaces sencillos* debemos comenzar por los que tienen dos átomos de carbono asimétricos, puesto que los de uno han sido ya estudiados.

El esquema plano que representa el caso de dos átomos asimétricos será

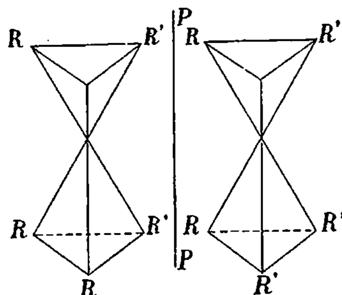


$$CR.R'R'' - CR_1R'_1R''_1,$$

y el que de la notación de la Estereoquímica se deduce será dos tetraedros que se unan de manera tal que queden libres tres vértices. Pero este simple enlace tiene un carácter particular, y es el de ser móvil, ó por lo menos así debe admitirse, á fin de que cada carbono pueda girar alrededor del punto de unión con el carbono próximo, arrastrando los átomos que saturan sus tres cuantivalencias, lo cual equivale á poseer un movimiento sobre un eje trazado por los centros de los carbonos, pasando también por el vértice común.

Es de necesidad esta hipótesis del enlace móvil, porque limita el *número de isómeros* que pueden presentar dos átomos asimétricos; pues si no, un cuerpo de fórmula plana $CR_2R' - CR_2R'$, en el que el enlace entre los átomos de carbono fuese rígido, presentaría los isómeros de las formas adjuntas por el simple cambio de posición de R y R', en el tetaedro inferior de la *figura siguiente*, respecto al mismo tetaedro de la *anterior*.

Si este caso de isomería fuese cierto, debían



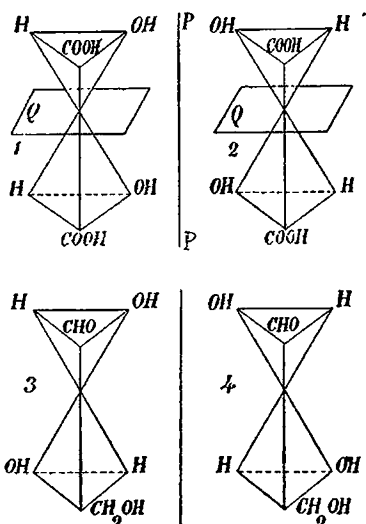
existir dos cloruros ó dos bromuros de etileno $CH_2R.CH_2R$, ó dos glicoles de la forma



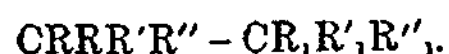
$$CH_2OH.CH_2OH;$$

y como no se conoce nada más que un etanodiol y un derivado halogenado que responda á esas fórmulas, y su no existencia se deduce admitiendo el enlace móvil, se ve claramente que es lógico tomar como buena esta *hipótesis restrictiva*, que limitando el número de isómeros, pone en armonía los conceptos teóricos con los hechos experimentales.

Establecido esto, pasaremos á deducir las verdaderas isomerías que pueden existir cuando los dos átomos de carbono son asimétricos. Un cuerpo de esta clase tendrá por esquema representativo $CRR'R'' - CR_1R'_1R_1''$, y al representarlos en Estereoquímica, como cada tetaedro puede afectar dos formas distintas, tendremos cuatro isómeros, en los que se verificará, como en el caso de un solo átomo asimétrico, que dos á dos serán simétricos con relación á un plano; ó lo que es lo mismo, que los cuatro isómeros representarán dos casos de isomería enanciomórfica completamente distinta. Esta deducción es, no sólo teórica, sino experimental. En efecto, el azúcar aldehídico $CH_2OH.CHOH.CHOH.CHO$, de cuatro átomos de carbono, dos de ellos asimétricos, los dos secundarios, ha sido estudiado detenidamente por Fischer, que ha conseguido aislarlo bajo cuatro formas, dos á dos enanciomórficas, como representan los siguientes esquemas:



Las dos tetrosas 1 y 2 cumplen con las condiciones asignadas á los isómeros enanciomórficos. Otro tanto ocurre á las 3 y 4, que entre sí son isómeros de esa categoría; pero el grupo 1. 2 y el 1. 3 no están dentro del mismo orden isomérico, puesto que cualquiera de los cuerpos de uno de los grupos no poseen las mismas propiedades que el correspondiente del otro, hecho que se comprende con sólo ver la disposición de los radicales en ambas parejas. He aquí un nuevo caso de isomería que las fórmulas esquemáticas en un plano no expresaban, y que de hecho existe, no sólo en estos cuerpos, sino en otros que responden á la misma fórmula plana



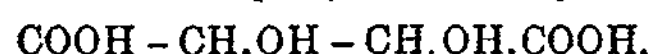
$$CRRR'R'' - CR_1R'_1R''_1.$$

Este nuevo caso de isomería, en el que hay que tener en cuenta la posición de los radicales de los carbonos asimétricos, sin que sean figuras simétricas las que representan los isómeros posibles, ha recibido el nombre de isomería estereoquímica propiamente dicha.

Es condición indispensable para la existencia de estereoisómeros la presencia al menos de dos átomos de carbono asimétrico, y conviene fijar además la atención en el hecho teórico y experimental de que puede haber isómeros estereoquímicos sin que alguno de ellos posea isómeros enanciomórficos.

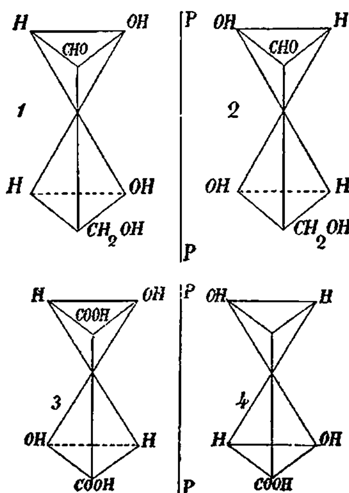
Un ejemplo notabilísimo en los anales de la Química, por los notables trabajos practicados por los eminentes químicos, es el de los ácidos tartáricos.

Tienen estos cuerpos por fórmula plana



$$COOH - CH.OH - CH.OH.COOH,$$

que, como vemos, es la general de los cuerpos con dos carbonos asimétricos, pero con la particularidad de ser los radicales diferentes, que saturan las tres cuantivalencias de un carbono asimétrico, iguales á las que forman el otro, es



decir, que la fórmula general queda reducida á la expresión $CRR'R'' - CRR'R''$. Construyendo los esquemas estereoquímicos correspondientes, de un modo análogo al empleado en las tetrosas, nos encontramos con que los esquemas 1 y 2, que debieran ser enanciomórficos, admiten un plano de simetría perpendicular al plano del tablero, lo que hace que sean idénticos los cuerpos por ellos representados, como expresan las anteriores figuras.

Los cuerpos que responden, por lo tanto, á la fórmula $CRR'R'' - CRR'R''$, poseen un isómero menos que los de la fórmula general, pues existen dos isómeros estereoquímicos, uno simétrico y otro que no lo es; este último, por esa condición de no serlo, será activo y poseerá la isomería enanciomórfica, resultando una ácido tartárico dextrogiro, otro levogiro, y otro simétrico ó inactivo no desdoblable (paratartárico de Pasteur), además del racémico ó inactivo por compensación, formado por la mezcla de los dos isómeros activos. Por lo tanto, los isómeros estereoquímicos no simétricos poseerán la isomería enanciomórfica; pero si uno al menos es de forma simétrica, la última isomería desaparece.

Si el número de átomos de carbono asimétricos existentes en la molécula crece aumentan los isómeros estereoquímicos, pudiendo aumentar en la misma proporción el de isómeros enanciomórficos, siempre que cumplan la condición, antes citada, de no admitir la fórmula plano de simetría.

Para que esto suceda, es indispensable que los radicales que saturan las cuantivalencias de los carbonos asimétricos, no empleadas en la formación del esqueleto carbonado, no sean iguales, y, de serlo, que los restantes carbonos posean grupos funcionales distintos, único medio de que la molécula no pueda dividirse en partes simétricas por ningún plano, es decir, que responda á la fórmula general



$$CRR'R'' - CR_1R'_1 - CR_2R'_2R''_3,$$

de tres carbonos asimétricos.

La fórmula general que da el número de isómeros estereoquímicos es $N = \frac{2^n}{2}$, en la que n es el número de átomos de carbono asimétricos existentes en la molécula.

Multitud de ejemplos pudiéramos citar en comprobación de la fórmula anterior, pero los más notables nos los dan los azúcares aldehídicos, con los notables trabajos practicados por diversos químicos, especialmente por Fischer.

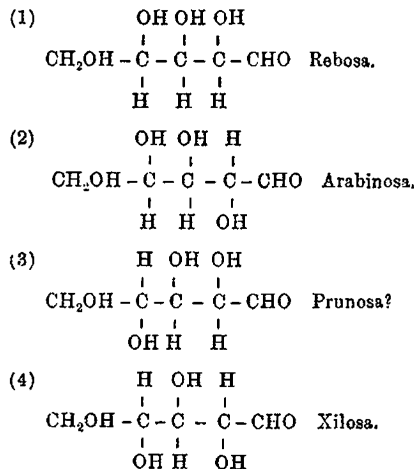
La fórmula general de las pentosas de cinco átomos de carbono es



$$CH_2OH.CHOH.CHOH.CHOH.CHO,$$

que como vemos tiene asimétricos los tres carbonos secundarios. Según la fórmula anterior, debe existir bajo cuatro formas estereoquímicas bien distintas; y efectivamente, de las cuatro tres son reconocidas y bien estudiadas, la *arabinosa*, *rebosa* y *xilosa*, y la cuarta, designada previamente con el nombre de *prunosa*, aún no se ha aislado.

Desarrollando en un plano los esquemas de estos cuatro azúcares, tenemos:



Estos esquemas, que son los únicos posibles, no han sido asignados á cada azúcar de un modo arbitrario, sino que resultan del estudio de las propiedades de cada cuerpo. En efecto, oxidada moderadamente la arabinosa, se convierte el grupo aldehídico en ácido y resulta el ácido arabónico monobásico; pero si la oxidación es más profunda éste pasa á ácido bibásico, resultando el ácido trioxiglutárico, que es activo. Fijándonos en los esquemas, podremos observar que, si los carbonos terminales los convertimos en carboxilos, la fórmula de la rebosa y de la xilosa admiten un plano de simetría perpendicular al plano del papel por el carbono central; y como el cuerpo que posee esta propiedad, es simétrico, y por lo tanto inactivo, no desdoblable, ambos esquemas quedan eliminados, y sólo el 2 y el 3 pueden dar un ácido activo y ser los que representen la arabinosa. ¿Cuál de los dos elegiremos? Mientras no se aisle y estudie detenidamente la prunosa no podemos dilucidar completamente la cuestión, siendo indiscutible que poseerá uno de ellos.

Fijándonos en los esquemas estereoquímicos de las pentosas, deduciremos que han de poseer la isomería enanciomórfica, por ser estereoisómeros no simétricos; de modo que la nueva notación nos da para los azúcares aldehidos de cinco átomos de carbono ocho isómeros, dos á dos, de propiedades iguales, pero de signo distinto su poder rotatorio, mas los cuatro racémicos que á las cuatro parejas corresponden.

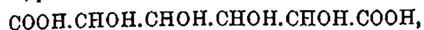
Cuanto hemos dicho de las pentosas se aplica á las hexosas de seis átomos de carbono, cuatro de ellos asimétricos. Responden á la fórmula plana



$$CH_2OH.CHOH.CHOH.CHOH.CHOH.CHO,$$

y como tiene cuatro átomos de carbono asimétricos, y los dos carbonos primarios sostienen funciones desiguales, debe poseer ocho isomerías estereoquímicas $N = \frac{16}{2} = 8$, y cada estereoisómero poseerá el enanciomórfico correspondiente.

De las ocho glucosas aldehídicas se han aislado seis, que son: *glucosa, manosa, gulosa, idosa, galactosa* y *talosa*; las dos desconocidas se han designado previamente con los nombres *alomucosa* é *isotalosa*, que, si no se han podido obtener, en cambio se conoce el ácido bibásico que á cada una corresponde, que comprueban todo lo que respecto al número de isómeros venimos diciendo; pues teniendo por expresión



$$COOH.CHOH.CHOH.CHOH.CHOH.COOH,$$

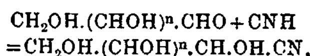
debe disminuir el número de isómeros estereoquímicos, reduciéndose á seis, por haber dos parejas de glucosas que, diferenciándose sus esquemas sólo en la posición de O.OH en relación á los grupos terminales distintos CH_2OH y CHO, al convertirse en carboxilos resultan superponibles. El número de ácidos bibásicos tetraalcoholes derivados de las glucosas será el de seis, correspondiéndose del siguiente modo:

Alomucosa (desconocida).	Acido domúcico (aislado) (i)
Isotalosa (desconocida). Talosa.	Acido salomúcido (a)
Glucosa. . . . . Gulosa.	Acido sacárico (a)
Manosa.	Acido manosacárico (a)
Idosa.	Acido idosacárico (a)
Galactosa.	Acido múcico (i)

La letra colocada en un paréntesis al lado de cada ácido indica la propiedad de ser ó no activo; como observamos en la tabla precedente, hay dos, el múcico y el alomúcico, que no lo son, por admitir su esquema estereoquímico un plano de simetría perpendicular al plano del tablero, con lo que podemos ya deducir que no poseerán enanciomórficos, mientras que los cuatro isómeros activos tendrán su respectivo enanciomórfico y el racémico.

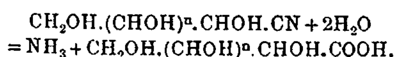
La colosal obra de Fischer sobre los cuerpos que acabamos de citar establece la armonía entre los conceptos teóricos de la Estereoquímica y la parte experimental. Pero no se reducen sólo á los ejemplos citados los esfuerzos del ilustre químico, sino que ha tratado de generalizarlos, y lo ha conseguido dando los métodos que nos permiten deducir todos los hechos partiendo de un compuesto de n átomos de carbono, bien aumentando el número de éstos y creando una serie creciente n + 1; n + 2..., ó formando una decreciente n − 1; n − 2..., mediante un procedimiento químico tan elegante como preciso, por el cual se consigue pasar de un azúcar aldehídico á otro de mayor ó menor número de átomos. La importancia del trabajo es tan grande, que nos creemos obligados á exponerle, aunque sea de un modo sucinto.

Tratemos de pasar de una aldosa de *n* átomos de carbonos asimétricos á otra de n + 1; sea el cuerpo $CH_2OH.(CH.OH)^n.CHO$. Fundándose en la propiedad de la función aldehídica de soldarse con el CNH, el compuesto dado se convierte en un nitrilo de un átomo más de carbono,



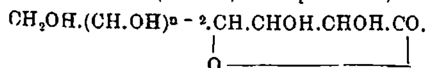
$$CH_2OH.(CHOH)^n.CHO + CNH$$
$$= CH_2OH.(CHOH)^n.CH.OH.CN,$$

que los agentes hidratantes convierten en ácido y amoníaco



$$CH_2OH.(CHOH)^n.CHOH.CN + 2H_2O$$
$$= NH_3 + CH_2OH.(CHOH)^n.CHOH.COOH.$$

Calentado este ácido á 100° pierde agua, y se forma la lactona (éter sal) correspondiente,



$$CH_2OH.(CH.OH)^{n-2}.CH.CHOH.CHOH.CO.$$
(con O uniendo CH y CO)

Reducida esta lactona por la amalgama de sodio en líquido ácido, se regenera la función alcohol secundario del carbono (4) y el grupo CO toma un H para formar la función aldehídica, resultando la aldosa de n + 3 átomos de carbono, con n + 1 asimétricos y n + 2 funciones alcohólicas $CH_2OH.(CHOH)^{n+1}.CHO$.

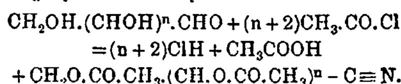
Por el contrario, podemos pasar de un compuesto aldósico de n átomos de carbono al de n − 1, mediante el siguiente procedimiento:

Sabemos que los aldehidos reaccionan con la hidroxilamina para formar la aldoxima correspondiente; luego tratando una aldosa por el reactivo tendremos la reacción indicada. Sea la aldosa $CH_2OH.(CHOH)^n.CHO$, con una molécula de hidroxilamina NH_2OH, da



$$H_2O + CH_2OH.(CHOH)^n.C = N - OH.$$

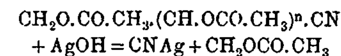
Tratando esta aldoxima por el cloruro de acetilo en exceso, se forma un cuerpo tantas veces éter acético como funciones alcohólicas existen, y el grupo aldehídico pasa á nitrilo



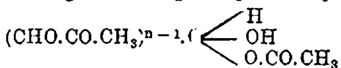
$$CH_2OH.(CHOH)^n.CHO + (n+2)CH_3.CO.Cl$$
$$= (n+2)ClH + CH_3COOH$$
$$+ CH_2O.CO.CH_3.(CH.O.CO.CH_3)^n - C \equiv N.$$

Sometiendo este cuerpo á la acción del nitrato argéntico amoniacal, los grupos acéticos con el amoníaco se separan bajo la forma de acetamida, mientras que el grupo CN es separado por el hidrato de plata en forma de cianuro, resultando como final de la reacción un cuerpo alcohol aldehído de un átomo de carbono menos que la aldosa de que se partió.

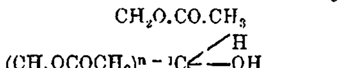
Para facilitar la comprensión del hecho, dividiremos la reacción en dos partes: 1.° acción del hidrato argéntico; 2.° acción del amoníaco



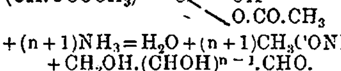
$$CH_2O.CO.CH_3.(CH.OCO.CH_3)^n.CN$$
$$+ AgOH = CNAg + CH_2OCO.CH_3$$



$$(CHO.CO.CH_3)^{n-1}.C \begin{cases} H \\ OH \\ O.CO.CH_3 \end{cases}$$



$$CH_2O.CO.CH_3$$
$$(CH.OCOCH_3)^{n-1}C \begin{cases} H \\ OH \\ O.CO.CH_3 \end{cases}$$



$$+ (n+1)NH_3 = H_2O + (n+1)CH_3CONH_2$$
$$+ CH_2OH.(CHOH)^{n-1}.CHO.$$

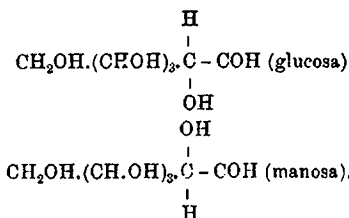
Para terminar la estereoquímica de los compuestos acíclicos de enlaces simples, necesitamos exponer el medio de transformar un cuerpo en su isómero estereoquímico, y el desdoblamiento de los racémicos en los isómeros enanciomórficos que los forman.

Como los trabajos para pasar de un isómero estereoquímico á otro han sido practicados con los azúcares y con los ácidos tartáricos, de ellos sacaremos los ejemplos.

El principio en que se funda esta reacción es que dos ácidos estereoisómeros son transformables el uno en otro por la acción del calor cuando sus fórmulas se diferencian únicamente en la disposición de los radicales monovalentes que forman el carbono asimétrico próximo á la función ácida.

Este principio se generaliza á todos aquellos cuerpos que posean carbono asimétrico unido á un carbono terminal transformable en carboxilo; por eso se aplica á los azúcares aldehídicos.

Supongamos que queremos pasar de la manosa á la glucosa, teniendo en cuenta que sólo se diferencian en la disposición de H y OH del carbono asimétrico unido á la función aldehídica

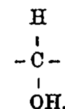


$$CH_2OH.(CHOH)_3.\overset{H}{\underset{OH}{C}} - COH \text{ (glucosa)}$$

$$CH_2OH.(CH.OH)_3.\overset{OH}{\underset{H}{C}} - COH \text{ (manosa).}$$

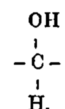
Para resolver el problema que nos proponemos, comenzamos por oxidar la manosa mediante el agua de bromo y el carbonato sódico, que convierten la función aldehídica en función ácida, resultando el ácido manónico, que es al glucónico dado en idénticas condiciones por la glucosa, lo que ésta á la manosa. Si se combina el ácido manónico con una base terciaria como la quinoleína, se puede aplicar el calor sin temor de que se forme amida por pérdida de agua del grupo salino; y estudiando el producto resultante, nos encontramos con que no es el manonato y sí el gluconato de quinoleína lo que tenemos.

Mediante la notación estereoquímica nos explicamos esto admitiendo que el carbono asimétrico próximo al grupo salino ha dado un giro de 180°, y entonces los radicales á él unidos,



$$\overset{H}{\underset{OH,}{-C-}}$$

toman la posición



$$\overset{OH}{\underset{H.}{-C-}}$$

Para llegar ahora á la glucosa se deja el ácido glucónico en libertad mediante otro ácido más enérgico, se convierte en lactona glucónica calentando á 100°, y se reduce ésta por el hidrógeno naciente en líquido ácido, con lo cual se convierte en glucosa.

El método aplicable á los ácidos bibásicos, seguido por Jungfleisch con los ácidos tartáricos, es el siguiente: sabemos que el ácido tartárico posee dos formas estereoquímicas: una no simétrica, que nos dará los isómeros dextro y levogiro, más el racémico; y otra simétrica ó sin isomería enanciomórfica.

Pues bien: calentando el ácido dextro ó el levo con poca agua á 175° en tubos cerrados, ó las sales de cinconina á 170, se obtiene el ácido racémico desdoblable en los dos enanciomórficos; pero á este cuerpo acompaña siempre una pequeña cantidad del ácido mesotartárico de Pasteur, ó sea del ácido simétrico en estado de sal de cinconina; luego de un ácido activo podemos pasar á otro inactivo por naturaleza. Inversamente, el citado químico ha demostrado que, calentando á 175° con una pequeñísima cantidad de agua el ácido tartárico simétrico, se transforma en ácido racémico desdoblable en los dos inversos ópticos. Por lo tanto, partiendo de uno de los ácidos tartáricos, podemos llegar á tener todas las formas en que éste se presenta.

Concluiremos estas ideas sobre los isómeros que la Estereoquímica prevé, indicando á la ligera los medios para desdoblar un racémico. Cuando se efectúa la síntesis de un cuerpo con carbonos asimétricos, podemos partir de un compuesto inactivo ó de uno activo. En este último caso siempre nos resultará uno de los isómeros activos, á menos que el compuesto resultante sea simétrico, en cuyo caso tendremos el compuesto inactivo por naturaleza.

Pero si el compuesto que empleamos en la síntesis es inactivo y no conduce á un cuerpo simétrico el resultado de la reacción es siempre un racémico, que hemos de desdoblar en los dos inversos ópticos.

Tres procedimientos tenemos, dos de ellos debidos á Pasteur. Uno es muy general, y puede decirse que se aplica á todos los racémicos. Consiste en aprovechar la acción de los microorganismos que, colocados en condiciones apropiadas para su vida, en un medio que contenga el racémico que queremos desdoblar, destruyen preferentemente el que se encuentra en la naturaleza, de modo que, alcanzando el momento en que éste ha desaparecido y destruyendo el fermento, ó evitando que su acción continúe, tendremos uno de los isómeros que formaban el racémico. Así, colocada la glucosa racémica con levadura, se destruye primero la dextrogira, que tanto abunda; y si por medio del sacarímetro observamos el momento en que el líquido alcanza el máximum de desviación á la izquierda, bastará evitar que el fermento continúe actuando para tener una disolución de glucosa levogira.

El primer método, debido á Pasteur, se aplica á los cuerpos que pueden cristalizar, porque los isómeros activos poseen la hemiedría no superponible, y se funda el desdoblamiento de los racémicos en la propiedad que tienen de dividirse en los dos enanciomórficos cuando se halla en estado de sal doble y se concentra. Elegido un cristal que presente una hemiedría se disuelve la masa cristalina, se concentra hasta película y se adiciona el cristal elegido, que, sirviendo como medio de cristalización del isómero de la misma hemiedría, hace que se deposite éste, quedando el enanciomórfico en disolución, de la que se cristaliza por nueva concentración. Purificando aisladamente estos cristales, y dejando el áci-

do en libertad, tenemos los dos isómeros que formaban el racémico.

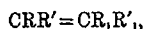
Por último, úsase también, con resultados positivos, en el desdoblamiento de los ácidos racémicos, el siguiente método, basado en el hecho de que los isómeros ópticos de un mismo ácido combinados con una base activa dan sales de solubilidad muy diferente.

Para poner en práctica el procedimiento se combina el racémico con una base activa, por ejemplo la estricnina; se concentra la disolución, y se obtiene una masa cristalina formada únicamente por la sal correspondiente á uno de los componentes del racémico; se separa, y, lavando bien los cristales, se reunen las aguas de loción con las madres de la cristalización; se concentra, y la masa cristalina, purificada por cristalización fraccionada, nos da la sal del isómero óptico. Descompuestas por separado las dos sales, dejan en libertad el ácido que la forma.

Este procedimiento se usa de un modo análogo en el desdoblamiento de una base racémica mediante el empleo de un ácido activo. Por él ha conseguido Ladenburg desdoblar la conicina en los insómeros ópticos empleando el ácido dextrotartárico.

Siguiendo el orden marcado en los compuestos de enlaces sencillos, comenzaremos por considerar sólo dos carbonos, generalizando en seguida las deducciones á los casos de existir más carbonos, ya con dobles enlaces, ya con éstos y sencillos.

La fórmula esquemática que caracteriza los compuestos de función etilénica es



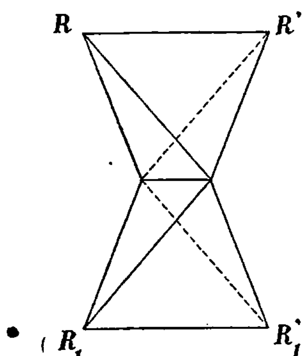
$$CRR' = CR_1R'_1,$$

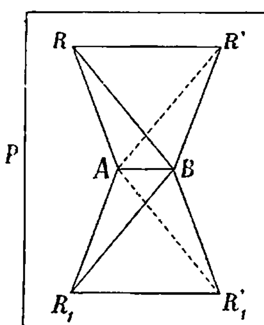
en la que RR'R,R' representan radicales monovalentes.

Este grupo funcional tiene como propiedad fundamental característica la de no poder dar compuestos activos, aunque los cuatro radicales existentes en el esquema sean diferentes.

Pero si en los compuestos etilénicos de dos átomos de carbono no existen isómeros enanciomórficos, en cambio presentan isómeros estereoquímicos.

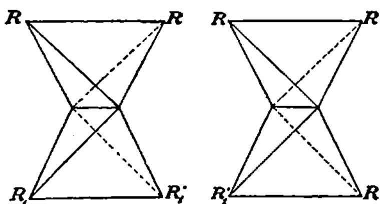
En efecto, el esquema representativo de la molécula $CRR' = CR_1R'$ será dos tetraedros unidos de tal modo que á cada uno le queden libres dos vértices, debiendo estar los cuatro que quedan en un mismo plano, puesto que la fórmula no ha de poseer el poder rotatorio, aunque los cuatro radicales que saturan las cuantivalencias de los carbonos sean desiguales, debiendo, por lo tanto, admitir un plano de isomería, que será el que pase por los cuatro vértices. En estas condiciones tendremos como expresión estereoquímica del etileno, ó del compuesto etilénico general,





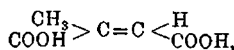
en la que se ve la existencia del plano P de simetría, que no es otro que el plano del dibujo.

Si los cuatro radicales son diferentes cuando uno de los soldados á un carbono es igual á otro de los que saturan las cuantivalencias del segundo carbono, y aun siendo diferentes los que se unen á uno de los átomos de carbono son idénticos á los que lleva el otro, las fórmulas estereoquímicas acusan la existencia de dos isómeros estereoquímicos propiamente dichos, que tendrán por formas, considerando el caso más general, $CRR' = CR_1R'_1$, las representadas en los siguientes esquemas, aplicables á los casos antes citados $CRR' = CRR'_1$ y $CRR' = CRR'$. La inspección de las figuras nos indica que la diferencia existente entre los dos isómeros estereoquímicos, única manera de podernos explicar el distinto modo de funcionar de esos cuerpos, es la posición de los radicales en el uno respecto del otro, y como se consiste esta variación en que en la primera figura los radicales R y R_1 están los dos del lado anterior de la figura, es decir, de la parte correspondiente á las aristas visibles, y los otros dos radicales, R' y R'_1, en la parte posterior correspondiente á las aristas no visibles, marcadas con líneas de puntos. La segunda figura representa el estereoisómero, y los radicales han sufrido una variación de lugar, de tal modo que, conservando las posiciones primitivas en



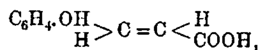
el primer carbono, los del segundo cambian, y entonces R está en la parte anterior, y R_1 en la posterior, guardando idéntica relación R'_1 y R'. El cuerpo representado por la primera figura se denomina isómero *cis*, porque R y R_1 están delante, y el isómero de la segunda figura *cis-trans* (delante y detrás), por la posición de R y R_1, aunque este segundo se denomina por abreviación simplemente *trans*.

Muchos ejemplos tenemos de isomerías de esta clase en los compuestos etilénicos: citaremos como más importantes los ácidos oleico y elaídico $C_{15}H_{31} - CH = CH.COOH$, representados por la misma fórmula plana, pero que corresponden á las estereoquímicas citadas, puesto que pueden expresarse por la fórmula $CRR' = CR_1R'$; los ácidos citra y mesacónico



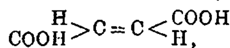
$$\genfrac{}{}{0pt}{}{CH_3}{COOH} > C = C < \genfrac{}{}{0pt}{}{H}{COOH},$$

los ácidos cumárico y ortocumárico



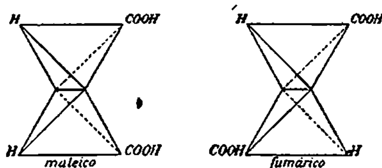
$$\genfrac{}{}{0pt}{}{C_6H_4.OH}{H} > C = C < \genfrac{}{}{0pt}{}{H}{COOH},$$

y por último, los ácidos fumárico y maleico



$$\genfrac{}{}{0pt}{}{H}{COOH} > C = C < \genfrac{}{}{0pt}{}{COOH}{H},$$

que de todos es el ejemplo más notable, porque ha servido de base para el estudio de todas las cuestiones de Estereoquímica de los compuestos etilénicos, generalizando después á los demás las deducciones sacadas de su conocimiento. Los esquemas representativos de ambos cuerpos son:



Para demostrar que mediante estas fórmulas se explican las diferencias de propiedades de los isómeros estereoquímicos, indicaremos las principales reacciones á que tales cuerpos se prestan, deduciendo al paso que el esquema asignado á cada isómero es efectivamente el que está en armonía con los hechos.

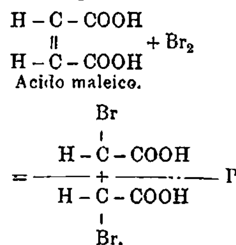
Es evidente que la fórmula *cis-trans* debe corresponder á un cuerpo más estable que la *cis*, puesto que en ésta la atracción mutua entre las dos parejas de radicales iguales dos á dos, H.H y COOH.COOH, debe ser menor que la existente entre H.COOH de la forma *trans*. La experiencia lo confirma. Los cuerpos de la forma *cis* pueden, por sólo la acción del calor, reaccionar los radicales del mismo lado, perdiendo una molécula del cuerpo más sencillo que pueda formarse á expensas de los elementos que la forman, no sucediendo con el isómero estereoquímico. Así, pues, el ácido maleico debe estar representado por el primer esquema, y bastará la acción del calor para que se desprenda H_2O á expensas de los dos carboxilos, formando el anhidrido maleico.

No es sólo este hecho el que decide á asignar las fórmulas anteriores á esos ácidos. En efecto, por ser compuestos de función etilénica, darán reacciones de adición, y podrán absorber una molécula de bromo para formar ácido bibromosuccínico, de fórmula plana simétrica



$$COOH.CHBr.CHBr.COOH.$$

Según el ácido sobre que actúe el bromo obtendremos distinto derivado bibromado, pues dará dos formas estereoquímicas, que representadas, para abreviar, en un plano, serán



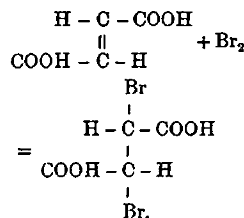
$$\begin{matrix} H - C - COOH \\ \| \\ H - C - COOH \end{matrix} + Br_2$$

Acido maleico.

$$= \begin{matrix} Br \\ | \\ H - C - COOH \\ \text{-----} + \text{-----} \\ H - C - COOH \\ | \\ Br, \end{matrix} \; P$$

que como se puede observar es un ácido bibromosuccínico que admite el plano, cuya traza es P, perpendicular al plano del papel, y por lo tanto debe ser inactivo por naturaleza.

Establezcamos la misma reacción con el ácido fumárico



$$\begin{matrix} H - C - COOH \\ \| \\ COOH - C - H \end{matrix} + Br_2$$

$$= \begin{matrix} Br \\ | \\ H - C - COOH \\ | \\ COOH - C - H \\ | \\ Br, \end{matrix}$$

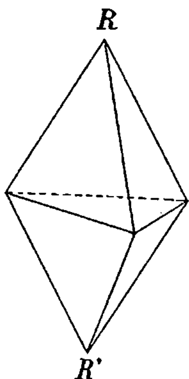
que al no admitir plano de simetría debe admitir, y de hecho tiene, la isomería enanciomórfico. Si en vez del halógeno hacemos actuar el permanganato potásico en disolución alcalina al 1 por 100 (método de Wágner), los ácidos fumárico y maleico, como todos los compuestos con doble enlace, comienzan por oxidarse, dando los óxidos de etilo correspondientes; pero en seguida toman una molécula de agua, que originando con el oxígeno dos grupos alcohólicos secundarios forma el butanodioldióico ó ácido tartárico. Si es el ácido fumárico, origina el ácido tartárico no simétrico, inactivo por compensación, y por lo tanto desdoblable en dextro y levo; pero si la reacción la hemos practicado con el maleico, obtendremos el ácido simétrico ó inactivo no desdoblable.

El estudio de los compuestos de enlaces sencillos y dobles se deduce de lo precedente y de todo lo que á propósito de los compuestos acíclicos de enlaces sencillos hemos establecido.

Poca importancia tiene la nueva notación en estos cuerpos, porque cuantos hechos prevé y comprueba están en armonía con los hechos previstos en las antiguas notaciones, sin que pueda evidenciarse la más pequeña divergencia. Como los compuestos acetilénicos derivan de los saturados por sustracción de cuatro radicales monovalentes de dos átomos de carbono contiguos, la expresión del modo especial de funcionar se representa por el triple enlace entre esos dos átomos de carbono. Ya las fórmulas planas evidencian la imposibilidad de que existan isomerías enanciomórficas ni estereoquímicas, las primeras porque cada carbono no sostiene nada más que un radical, y las segundas porque la posición re-

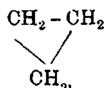
lativa de los dos radicales unidos á la función acetilénica será siempre la misma.

El esquema estereoquímico que representa los compuestos acetilénicos CR≡CR' será la figura que resulte de unir dos tetraedos, de tal modo que cada uno deje libre un vértice, y fácilmente se comprende que resultará así si los dos tetraedros se unen por una cara.

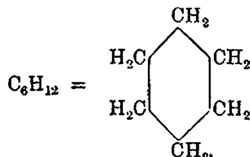


Como la deducción de este esquema, á partir del tetraedro que representa el formeno, no presenta nada de particular, puesto que sencillísimas consideraciones de origen químico, combinadas con otras geométricas, son las que la establecen, nos abstenemos de entrar en su descripción, dando con esto fin á las cuestiones estereoquímicas de la serie acíclica.

Sabemos que los compuestos cíclicos son innumerables, que reciben este nombre porque es indispensable admitir una cadena cerrada de átomos de carbono á fin de poder explicar las propiedades especiales que presentan, relacionadas todas con el grado de saturación de la molécula. Aunque ésta puede hallarse compuesta de un número variable de átomos de carbono, se admite que las fundamentales de la serie acíclica son dos: la del trimetileno

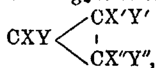


isómero del propeno, y la del hexahidruro de bencina

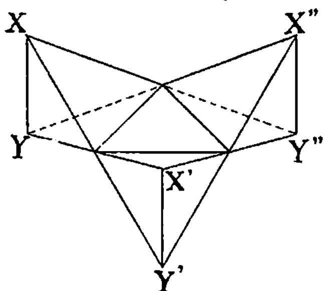


Decimos el hexahidruro y no la bencina simplemente, porque la cadena cerrada que forma este cuerpo presenta un carácter particular, debido á la existencia de tres enlaces dobles resultantes de la sustracción de tres moléculas de hidrógeno, que se mantiene en todos los derivados de ese cuerpo, por lo que deja de ser una cadena cerrada ordinaria y pasa á la categoría de núcleo carbonado. Nos ocuparemos brevemente del estudio estereoquímico de cada una de las cadenas citadas.

Cadenas cerradas de tres átomos de carbono. — El esquema representativo de la cadena fundamental, cuya fórmula general es

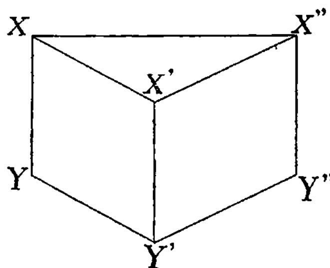


debe ser el resultante de la unión de tres tetraedros dos á dos y por un solo vértice, ó sea por enlaces sencillos tal como el adjunto:



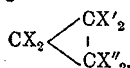
Si todos los radicales son iguales á X, y X = H, el esquema representa la fórmula estereoquímica del trimetileno.

Para poder prever las isomerías de los compuestos cíclicos derivados del trimetileno, hemos de comenzar por un razonamiento que nos permita relacionar las particularidades de cada uno de los tetraedros que forman el esquema, y simplificar las deducciones á fin de que la sola inspección de la figura nos permita asegurar el número de isómeros que pueden existir. Hemos visto en la serie acíclica que para la deducción de los isómeros basta permutar dos radicales colocados en la misma arista. Cuando existe un solo átomo de carbono asimétrico, la permutación con relación á una arista nos da los inversos ópticos; si son dos los carbonos no simétricos y se permutan los radicales de dos aristas aparecen cuatro isómeros, y generalizando á tres aristas corresponden ocho... Bastando la variación con respecto á 1.2.3... aristas, y no alterándose las demás, es lógico admitir en la Estereoquímica el concepto de la *arista útil*, que será la que ha sufrido la permutación de los radicales. Si tomamos como parte principal del esquema anterior la figura formada por los seis radicales unidos á los carbonos, obtendremos sensiblemente un prisma; y según que los radicales unidos á uno, á dos, ó á los tres carbonos, sean diferentes, habrá una, dos ó tres aristas útiles, resultando dos, cuatro ú ocho isómeros inversos dos á dos.



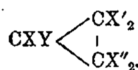
Establecido lo anterior, consideremos los diversos casos que se nos pueden presentar.

1.° *Los radicales unidos á los átomos que forman la cadena, son iguales para cada carbono.* — La fórmula general de estos cuerpos será



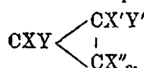
y el esquema representativo tiene por necesidad que admitir un plano de simetría determinado por los enlaces simples, dividiéndole en dos partes superponibles. Si X = X' = X", aparecen otros tres planos más y no pueden existir formas estereoisómeras.

2.° *Los radicales unidos á los tres carbonos son iguales para dos y diferentes en el tercero.* — El esquema plano de este caso es

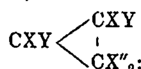


La molécula así representada debe admitir para cada tetraedro CX'_2 y CX''_2 un plano de simetría; pero como el otro no le admite, el compuesto es disimétrico, existiendo una *arista útil* XY que hace aparecer dos isómeros inversos ópticos. Si X' = X", aparece un plano de simetría que contiene la arista útil XY, y la isomería y la actividad óptica desaparecen.

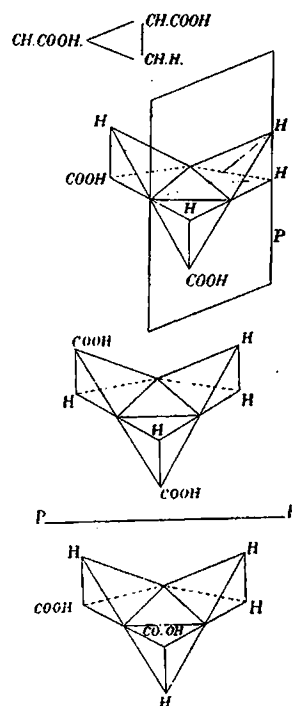
3.° *Los radicales unidos á los carbonos son igules en uno y diferentes en los otros dos.* — Un cuerpo de esta forma tendrá por fórmula



Hay dos aristas útiles, XY y X'Y', y por lo tanto cuatro isómeros, dos á dos inversos ópticos; los dos primeros permutan los radicales de las dos aristas; los dos segundos sólo una de ellas. Si X = X' é Y = Y', la fórmula será

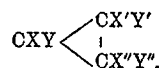


en este caso, los isómeros ópticos resultantes de permutar los radicales de las dos aristas admiten un plano de simetría y coinciden, resultando un solo cuerpo isómero estereoquímico de los otros dos enanciomórficos, disminuyendo el número de isómeros. Como ejemplo, citaremos los ácidos trimetilenodicarbónicos

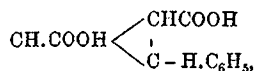


la primera figura, admitiendo el plano de simetría P, no puede tener isómeros enanciomórficos; pero los esquemas que componen la segunda son simétricos con relación al plano P, y por lo tanto inversos ópticos.

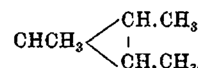
4.° *Los tres grupos de radicales unidos á los carbonos son diferentes.* — La fórmula plana que los representa es



Habiendo tres aristas útiles deben existir ocho isómeros, y en efecto así sucede. No admitiendo ninguno plano de simetría serán cuatro isómeros estereoquímicos, y cada uno de ellos posee la isomería enanciomórfica; por eso los ocho son inversos ópticos dos á dos. Si X = X' é Y = Y', el número de isómeros desciende y son tres estereoquímicos, de los que uno solo posee la actividad óptica teniendo su enanciomórfico; así sucede en los otros cuerpos con los ácidos feniltrimetilenodicarbónicos



que existe bajo cuatro formas, dos inactivas no desdoblables, y las otras dos inversas ópticamente, constituyendo el tercer isómero estereoquímico. Por último, si los tres grupos de radicales son iguales X = X' = X"; Y = Y' = Y", el número de isómeros es de dos, estereoquímicos inactivos; así sucede con el trimetiltrimetileno, de fórmula



del que existen dos isómeros.

Como generalización del estudio de las cadenas cerradas de tres átomos de carbono, indicaremos los cuerpos cíclicos en que la unión de los carbonos no es directa, sino que quedan soldados por medio de un elemento divalente. Existen ejemplos notables de estos cuerpos, siendo el principal el que presentan los aldehidos al polimerizarse reuniéndose tres moléculas. La unión tiene forzosamente que verificarse por el oxígeno, pues es tan inestable que basta la destilación para destruir el polímero volviendo á obtener el aldehido, fenómeno que difícilmente sucedería si las tres moléculas se soldasen por el carbono.

Cuando el aldehido se encuentra impurificado por algunos cuerpos, como el ácido sulfúrico, se forman dos trímeros, el meta y el para-alde-

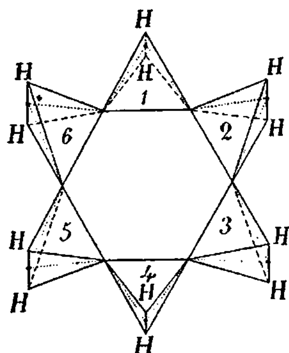
bido, y este hecho, inexplicable por las notaciones ordinarias, se explica bien por la Estereoquímica, por ser un caso análogo al particular citado últimamente, en el que suponíamos iguales las parejas de radicales de los tres carbonos iguales, debiendo resultar, como los hechos demuestran, dos isómeros inactivos no desdoblables, bastando para ello permutar los dos radicales de uno de los carbonos.

Cadenas cerradas de seis átomos de carbono. – Dijimos que el tipo de estos cuerpos era el hexahidruro de bencina C_6H_{12}, en el que los carbonos están unidos por enlaces simples; pero como es posible ir sustrayendo el hidrógeno molécula á molécula, al no ser reemplazados por otro radical, las cuantivalencias que quedan libres son saturadas por los carbonos, apareciendo 1, 2 ó 3 enlaces dobles, según que sustraigamos 1, 2 ó 3 moléculas de hidrógeno. Consideraremos cada uno de estos casos.

Cadenas cerradas de seis átomos de carbono con enlaces sencillos. – El esquema representativo se construye, como hemos hecho siempre, con tantos tetraedros como átomos de carbono forman la cadena, unidos en este caso de tal modo que formen una cadena cerrada, uniéndose un vértice de cada tetraedro al que le precede y otro al que le sigue, quedando, por lo tanto, dos vértices libres en disposición de ser saturados por dos radicales monovalentes.

Para deducir las isomerías, supongamos sustituído el hidrógeno por radicales monovalentes. Las isomerías pueden ser de dos géneros diferentes: la isomería de posición, explicable por las fórmulas planas; y la estereoquímica, que sólo se comprende con la notación propia.

Supongamos que en el hexametileno $(CH_2)_6$ se sustituyen dos hidrógenos en distinto carbono por dos radicales X y X'; el cuerpo tendrá por forma general $(CH_2)_4.CHX.CHX'$, y sabemos que un derivado bisustituído puede presen-



tar las tres formas 1.2, 1.3 y 1.4, según la posición de uno de los radicales X' respecto del otro X. Ahora bien: el esquema estereoquímico, además de prever esos casos de isomería, nos demuestra que los seis enlaces simples están en un plano que corta á las aristas exteriores en sus puntos medios, y puede suceder que los dos radicales XX' estén del mismo lado de ese plano ó que uno esté de una parte y el otro de la opuesta, en cuyo caso resultan dos disposiciones diferentes para cada uno de los isómeros, por lo que cada uno de los cuerpos 1.2, 1.3, 1.4 puede existir bajo dos formas estereoisoméricas, que no se deducen de las notaciones antiguas. Para distinguir cada uno de los isómeros se hace uso de la notación establecida en los compuestos etilénicos, denominando *cis* al isómero que tiene los dos radicales del mismo lado del plano de los enlaces, y *trans* al que los tiene de uno y otro lado de este plano.

La previsión de las isomerías que pueden presentar todos los derivados del hexametileno se efectúa con facilidad, teniendo en cuenta que á cada tetraedro que sea asimétrico le corresponde como *arista útil* la que sostiene los radicales, perpendicular al plano determinado por los enlaces simples; y es claro que, según el número de aristas útiles del esquema estereoquímico deduciremos el número de isómeros, pues ya sabemos que en general crecen según las potencias enteras de 2.

Los casos que pueden presentarse son los siguientes:

1.° *Que sólo un carbono sea asimétrico.* – Habiendo una arista útil, deben existir dos isómeros estereoquímicos, el *cis* y el *trans*, según el lado en que se encuentren los radicales que hacen asimétrico el tetraedro.

2.° *Dos carbonos asimétricos.* – Existiendo dos aristas útiles deben existir cuatro isómeros, dos á dos inversos ópticos; y en efecto, todos los compuestos cíclicos que responden á la fórmula general $(CH_2)_4.CXY.CV\,Y'$ se presentan bajo estas cuatro formas, dos *cis* inversos ópticos y dos *trans* también inversos. Citaremos el caso de los ácidos canfóricos.

Si en la fórmula anterior $X = X'$ é $Y = Y'$, el número de isómeros desciende por aparecer en los isómeros *cis* un plano de simetría que les hace idénticos y no desdoblables; pero los dos isómeros *trans* conservan la propiedad de ser inversos ópticos, de modo que existiendo, como en el caso general, dos estereoisómeros, no puede haber nada más que tres formas.

Pudiéramos ir considerando la existencia de tres, cuatro, cinco y seis carbonos asimétricos, y las deducciones teóricas nos conducirían á admitir un número de isómeros dos á dos inversos ópticos igual á la 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, para el caso en que no fuesen iguales los radicales que sustituyeron al hidrógeno del hexametileno, disminuyendo á medida que los fuésemos igualando, según hemos visto anteriormente; pero como los ejemplos de estos casos son rarísimos en Química, no entramos en su estudio y pasaremos á considerar los casos en que la cadena de seis átomos de carbono posee 1, 2 ó 3 enlaces dobles. Como es necesario tener en cuenta los lugares ocupados por los dobles enlaces, si sólo existe un enlace doble puede estar entre los carbonos 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 5, 5 – 6, 6 – 1, y para indicarlo emplearemos la notación Δ_1, Δ_2,... en la que el índice expresa el primer carbono á partir del cual se encuentra el doble enlace, empleando siempre los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 en el orden en que los colocamos en la última figura.

Si existen dos enlaces dobles, la letra Δ irá seguida de dos números que indican el primer carbono de cada doble enlace, y si existen tres serán también tres los índices que lleve; así, $\Delta_{2.4.6}$ indica que los tres dobles enlaces están entre los carbonos 2 – 3, 4 – 5, 6 – 1.

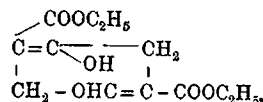
Además los estereoisómeros los precederemos de las partículas *cis* y *trans*, todo en armonía con lo propuesto por Monod en su excelente *Tratado de Estereoquímica*.

Isomerías cuando existe un solo enlace doble. – Según el principio fundamental, habrá $\frac{2^n}{2}$ isómeros estereoquímicos; y si los radicales sustituyentes en los carbonos asimétricos son desiguales, existirán 2^n isómeros ópticos inversos dos á dos. Así, el alcanfor $C_6H_6O.CH_3.C_3H_7$, cuyo enlace doble es Δ_4 tiene un solo átomo de carbono asimétrico$(CH_2)_2CH = CCH_3.CO.CHC_3H_7$; y existiendo nada más que una arista útil debe poseer dos formas enanciomórficas, y en efecto así sucede. Ahora bien: si el átomo de oxígeno se reemplaza por H y OH son dos los carbonos asimétricos, y el cuerpo resultante Δ_4 borneol debe existir bajo cuatro formas, dos *cis* y dos *trans*, inversas ópticas.

Si los dos carbonos asimétricos contienen radicales iguales los dos isómeros *cis* se reducen á uno, por aparecer un plano de simetría que destruye la actividad óptica, y en vez de cuatro formas obtenemos tres, dos inversas y la tercera inactiva.

Si el enlace doble pasa á formar parte de uno de los carbonos que antes eran asimétricos dejan de serlo, y por no quedar más que una arista útil el número de isómeros será, como en el primer caso, el de dos, pero estereoquímicos y no enanciomórficos. Así sucede con los ácidos tetrahidrotereftálicos, que pueden, por la posición del doble enlace, pertenecer á dos grupos Δ_1 y Δ_2. El primero sólo posee un carbono asimétrico, y debe dar dos isómeros que son simétricos, con respecto á un plano, y por lo tanto activos. El Δ_2 posee dos carbonos asimétricos, y se encuentra bajo dos formas estereoisómeras *cis* y *trans*.

Compuestos cíclicos de dos enlaces dobles. – Es evidente que estos cuerpos no podrían tener más de dos carbonos asimétricos, y por lo tanto el número máximo de isomerías que podrán existir será el correspondiente á dos aristas útiles, ó sea cuatro inversos dos á dos. Ahora bien: como cabe la isomería de posición dependiente del lugar donde esté el doble enlace, el número de isómeros crece, pero á cada cuerpo corresponderán como máximun los cuatro citados. Así, los éteres del ácido succinilsuccínico, cuya fórmula será



puede tener tres isomerías de posición $\Delta_{1.4}$, $\Delta_{1.5}$, $\Delta_{2.5}$. El $\Delta_{1.4}$ no posee ningún carbono asimétrico, pues los dos que pudieran serlo forman los grupos CH_2; el $\Delta_{1.5}$ no tiene asimétrico nada más que el carbono 4, formado por los radicales $H, COOC_2H_5$ y los dos carbonos contiguos, y podrá existir bajo dos formas simétricas, aunque hasta ahora sólo se ha aislado el racémico. Por último, el $\Delta_{2.5}$ posee dos carbonos asimétricos, el 1 y el 4, y deben existir dos formas *cis* inversas y dos *trans* también inversas; como la posición 1.4 admite un plano de simetría, los dos *cis* ó los dos *trans*, por ser iguales los radicales que sostienen los carbonos, el número de isómeros desciende á dos, uno *cis* y otro *trans*, inactivos.

Compuestos de tres enlaces dobles. – Es imposible que existan isómeros activos por no haber carbonos asimétricos, y en este caso el esquema estereoquímico es sólo una representación en el espacio de las fórmulas planas. Sin embargo, es conveniente la conservación del esquema, porque interpreta todas las reacciones de la bencina.

Réstanos, para concluir, hacer aplicación de la notación estereoquímica á la resolución de cuestiones interesantísimas relacionadas con la cantidad y la cualidad del poder rotatorio en los derivados de un compuesto activo. Nos referimos al estudio de las variaciones que en magnitud y signo experimenta el poder rotatorio de una molécula. A Guye cábele la honra de haber dado cima á este trabajo de un modo concluyente. Para exponer el trabajo de este químico, seguiremos á Monod. Consideremos el tetraedro fundamental

CXYZV

con sus cuatro radiales, y hagamos abstracción de todo á fin de no considerar nada más que la forma tetraédrica y el peso de los cuatro radicales. Por este solo hecho, los cuatro radicales, como masas, están sujetos á la acción de la gravedad, y forman un sistema de fuerzas paralelas con su resultante y el punto de aplicación de ésta, punto que será, como es consiguiente, el centro de gravedad del esquema tetraédrico.

Si los cuatro radicales son iguales, las cuatro fuerzas paralelas también lo serán y el esquema representará CH_4, que admite seis planos de simetría que se cortan en un punto, que es el centro de figura del tetraedro, y á la vez, en el sistema de fuerzas iguales, es el punto de aplicación de la resultante, ó sea el centro de gravedad.

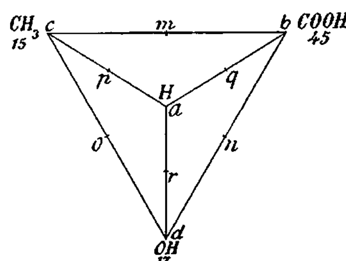
Supongamos que los cuatro radicales sean desiguales: los planos de simetría habrán de desaparecer; pero como nosotros podemos suponerlos existentes y trazarlos en el dibujo, sabremos deducir la posición del centro de gravedad de ese tetraedro disimétrico si conocemos las distancias de ese centro á los seis planos. Si en el tetraedro tres de los radicales son iguales y el cuarto es de mayor peso, el centro de gravedad se aproximará á este vértice, quedando iguales la distancia de este centro á cinco planos, y diferente á la de ese punto al 6.°.

Extendiendo este razonamiento al caso en que las masas de otros vértices se hacen poco á poco desiguales, se puede establecer la regla siguiente: *El centro de gravedad de un esquema tetraédrico, se encuentra situado, respecto á cada plano de simetría, del lado del vértice de mayor peso.*

Supongamos el ácido láctico



cuyo esquema será

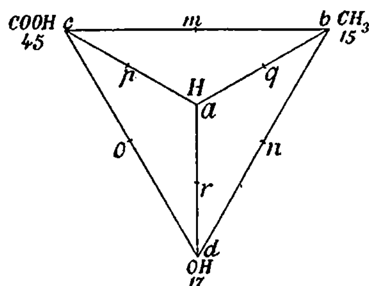


Aunque es disimétrico, supongamos trazados

los seis planos de simetría, que como sabemos están determinados por una arista y el punto medio de la opuesta. Las cargas de los vértices son, como vemos, 1. 15. 17. 45., y es evidente que el centro de gravedad estará, respecto de cada plano, del lado del vértice de mayor peso molecular; es decir:

Planos			Posición del centro de gravedad
abo.	del lado	del vértice	d
bcr.	»	»	d
cdq.	»	»	b
dbp.	»	»	c
adm.	»	»	b
acn.	»	»	b

Examinemos lo que ocurre con el isómero enanciomórfico, que como sabemos se obtiene permutando los radicales de la misma arista, á fin de ver el cambio de posición del centro de gravedad del esquema



Planos			Posición del centro de gravedad
abo.	del lado	del vértice	c
bcr.	»	»	d
cdq.	»	»	b
dbp.	»	»	c
adm.	»	»	c
acn.	»	»	d

La simple inspección del cuadro y figura anterior nos demuestra que en las formas enanciomórficas del ácido láctico, hay una variación del centro de gravedad respecto á un número impar de planos en uno con relación al otro.

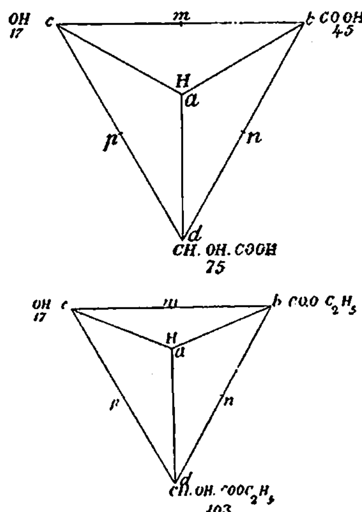
Es hecho experimental que si un cuerpo activo sufre sustituciones de sus radicales por otros de igual cuantivalencia, que dejen asimismo el carbono, el poder rotatorio del cuerpo resultante es igual al del cuerpo sustituído si cada radical es reemplazado por otro de idéntico peso atómico ó molecular; pero si son de distinto peso, el poder rotatorio cambia en magnitud, en signo, ó en las dos cosas á la vez.

Cualquiera que sea la causa de estas variaciones, que hacen cambiar la disimetría molecular, es evidente que será análoga á la que origina el cambio de signo de los isómeros enanciomórficos; y como en el estudio de éstos hemos observado que se diferencian en que el centro de gravedad en el uno ha cambiado de posición respecto á un número impar de planos con relación al otro, debemos advertir que en las sustituciones ocurrirá lo mismo, y de hecho así sucede. Tomemos como ejemplo el alcohol amílico secundario normal pentanol$_2$, y sustituyamos el OH por Cl; es evidente que, siendo el peso atómico de éste mayor que el peso molecular del OH, el centro de gravedad se desalojará del punto donde estuviera en el alcohol, acercándose al vértice donde está el cloro, pero sin cambiar de lado con relación al plano de simetría, porque el oxhidrilo era en magnitud el segundo radical mayor que los dos restantes CH_3 y H; y como el Cl (35,5) representa una carga menor que el C_3H_7 (43) existente en la molécula, el centro de gravedad, á pesar de acercarse al vértice del cloro, se conserva con relación al plano de simetría que pasa por el punto medio de la arista Cl. C_3H_7 del lado de este último, sin experimentar variación respecto de los restantes planos. El poder rotatorio podrá, por lo tanto, sufrir variación en magnitud, pero no en signo; y en efecto, así sucede. Pero en lugar del cloro sustituyamos Br ó I, y como el peso atómico de éstos, 80 y 127 respectivamente, representa masas mayores que el C_3H_7, el centro de gravedad pasa del lado del vértice C_3H_7 al del Br ó I; el poder rotatorio cambiará de signo, y, en efecto, el alcohol amílico levogiro dará cloruro levogiro, bromuro y yoduro dextrogiro, sucediendo lo contrario si se parte del alcohol dextrogiro.

Otro ejemplo nos servirá para fijar mejor estos hechos.

El ácido tartárico sabemos que es un ácido bibásico y glicol. Contiene dos carbonos asimétricos; y considerando el isómero activo, la asimetría de los carbonos es semejante, pero inversa.

Entre las muchas reacciones á que se presta, citaremos una de los grupos ácidos y otra de los grupos alcohólicos. Representándole sólo por uno de sus carbonos asimétricos, resultará el primer esquema



de cuya inspección deduciremos la relación de posición del centro de gravedad y los planos que pudieran trazarse entre cada arista y el punto medio de la opuesta. Si el ácido tartárico le convertimos en éter etílico, los H de los dos carboxilos se convierten en grupos etéreos $COOC_2H_5$, y la carga de los vértices b y d aumenta; y aunque el centro de gravedad se acerque á esos vértices, como las masas continúan en el orden de magnitud, que en el ácido tartárico no habrá cambiado de ningún plano, con relación al ácido tartárico, y por lo tanto sólo habrá en los éteres tartáricos cambios de magnitud del poder rotatorio, conservándose el signo del ácido de quien derivan. Otro tanto ocurre con las sales, que son dextro ó levogiras, según que el ácido empleado en la preparación sea el d-tartárico ó el l-tartárico.

Hagamos ahora reaccionar los grupos alcohólicos con los diversos ácidos, y el oxhidrilo se convierte en el grupo R.CO.O. Si el ácido empleado es el fórmico, como su peso molecular es 46, el resto que sustituye al oxihidrilo será 45, igual al que contiene el otro vértice de la misma arista, y las variaciones no serán más que en magnitud: pero si es acético de p.m. 60, como el resto sustituyente es $CH_3CO.O = 59$, el centro de gravedad que en el ácido estaba del lado b del plano adm, pasa ahora al lado e del mismo plano, y el cuerpo resultante de la reacción tendrá un poder rotatorio de signo contrario al del ácido de que partimos.

Si á la vez eterificamos los grupos ácidos y los grupos alcohólicos del ácido tartárico, nos resultarán cuerpos cuyo poder rotatorio sea del mismo ó de contrario signo que el ácido, según que los radicales alcohólicos tengan mayor ó menor peso molecular que los radicales ácidos que sustituyen al oxhidrilo.

Comprobados experimentalmente estos hechos, podemos enumerar las leyes siguientes:

1.ª Si al efectuar en un cuerpo activo la sustitución de un resto monovalente por otro de igual cuantivalencia el centro de gravedad del esquema tetraédrico cambia de posición, pasando del uno al otro lado de alguno de los planos de simetría, el poder rotatorio del cuerpo formado por la sustitución cambia de signo.

2.ª Si, como consecuencia de la sustitución, el centro de gravedad, al cambiar de posición, queda, con relación á cada plano, del mismo lado que estaba en el cuerpo primitivo, el poder rotatorio es del mismo signo, aunque por el mero hecho de variar de posición experimente también variación en magnitud.

En todo lo que precede hemos tenido en cuenta únicamente la variación respecto de un plano, pero puede ocurrir que cambie con relación á más de uno.

No son frecuentes estos casos; pero como pueden presentarse, vamos á intentar obtener una expresión que ligue estas variaciones y nos permita deducir fácilmente qué género de cambios habrá experimentado el poder rotatorio del cuerpo obtenido con relación al que nos sirvió para prepararle.

Designemos por d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 y d_6 las distancias del centro de gravedad del esquema representativo de una molécula, aceptando como siempre el convenio de tomar como positivas las que estén de un determinado lado de cada plano y como negativas las del opuesto; el producto $P = d_1d_2d_3d_4d_5d_6$, denominado *producto de asimetría*, es una expresión de la disimetría molecular del esquema tetraédrico, como nos será fácil demostrar. En efecto, bastará hacer todas las hipótesis posibles, referirlas al esquema fundamental, y ver la armonía entre las deducciones teóricas y los hechos.

1.° Si en un esquema activo sustituímos un radical por otro igual á uno de los existentes en las moléculas, la actividad desaparece. La expresión anterior nos demuestra esto, porque, al dejar de ser disimétrica la molécula, uno al menos de los planos de simetría pasa por el centro de gravedad y su distancia es 0. Si en el producto anterior uno de los factores se anula, $P = 0$.

2.° Si se pasa de la consideración de un isómero dextrogiro al levogiro, uno al menos de los factores cambia de signo, porque el centro pasará del uno al otro lado de algún plano, como anteriormente vimos; y si P es positivo, al cambiar de signo un factor, cambia el producto. Ahora bien: si varía respecto á más de un plano, un número igual de factores cambian de signo. Si el número es par, el producto conserva el signo que tenía; pero si es impar, cambiará de signo.

3.° Si el cambio de posición del centro de gravedad del cuerpo resultante en la sustitución es tal que queda del mismo lado de cada plano, el nuevo cuerpo tendrá un poder rotatorio de igual signo que el primitivo. En efecto, no cambiando de signo ningún factor, el producto tampoco experimentará variación.

La expresión anterior del producto de asimetría tiene el inconveniente de estar representada por factores que no pueden precisarse en absoluto, por lo que resulta demasiado teórica. Para hacerla más práctica y obtener resultados más precisos, la sustituímos por otra que parte de las masas colocadas en los vértices, designándolas por g_1, g_2, g_3 y g_4; el producto de las seis diferencias que pueden formarse nos sirve de expresión de la asimetría, con la sola condición de que en el cuerpo primitivo se tomen de modo que $g_1 > g_2 > g_3 > g_4$. Supuesto esto, la fórmula adoptada será:

$$P = (g_1-g_2)(g_1-g_3)(g_1-g_4)(g_2-g_3)(g_2-g_4)(g_3-g_4).$$

Discutámosla, á fin de comprobar que satisface.

1.° Que sólo varíe unos de los factores, g_1, conservando su relación $g_1 > g_2$; el poder rotatorio conservará el signo, porque P también lo conserva.

2.° $g_1 = g_2$, su diferencia es 0 y $P = 0$.

3.° $g_1 < g_2$, la diferencia es negativa, y P cambia de signo; luego el poder rotatorio del cuerpo resultante también debe cambiar, como así sucede.

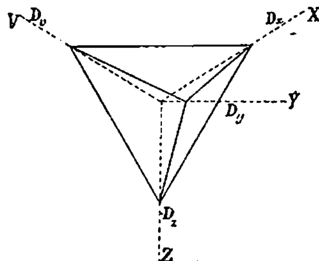
Si en lugar de considerar la variación de g_1, que es el mayor, se estudia de un modo análogo la variación del producto, resulta siempre armonía con los hechos.

No es absoluta esta concordancia, pues hay un caso en el que la expresión última no responde al hecho experimental, inconveniente único de la forma adoptada. Nos referimos al segundo que hemos discutido, en el que dos masas son iguales, $g_1 = g_2$, y que, según la expresión, el poder rotatorio debe anularse, siendo muchos los casos en que no sucede, y es lógico que tal ocurra. Las masas que tomamos como elementos de la expresión representan la magnitud molecular, pero no la naturaleza del cuerpo, pudiendo ocurrir que un compuesto tenga dos radicales formados por distintos elementos y de

igual peso molecular, debiendo ser activo, no obstante demostrarnos la expresión anterior que uno de los planos del simetría pasa por el centro de gravedad.

Guye ha dado la explicación satisfactoria de este fenómeno.

Los centros de gravedad de las masas que representan los grupos unidos al átomo de carbono, están á la misma distancia de éste; y suponiendo conocidas las posiciones de cada centro, las masas resultarán colocadas, no en los vértices del tetraedro, sino en las prolongaciones de las rectas que unen estos vértices con el centro de figura del poliedro. Si designamos por X, Y, Z, V los cuatro radicales, y por Dx, Dy, Dz y Dv las distancias de los centros de gravedad de las cuatro masas al centro del tetraedro, tendremos, como expresa la *siguiente figura*, el esquema representativo del cuerpo CXYZV.



En efecto, según lo que acerca del enlace móvil se dijo al estudiar los compuestos de enlace sencillo de dos átomos de carbono, estas rectas son los ejes de rotación de estos grupos.

En estas condiciones, la acción de cada grupo en la determinación del centro de gravedad de la molécula es proporcional al producto de la masa considerada por el brazo de palanca sobre que obra, representando la masa el peso molecular, y por la distancia al centro el brazo correspondiente. Llamando á este producto *momento del grupo*, la ley antes enunciada se puede modificar del siguiente modo:

El centro de gravedad de una molécula, respecto á un plano de simetría, se encuentra del lado del vértice de mayor momento.

Admitido lo anterior, quedan explicadas las aparentes excepciones á que nos conduce la forma segunda del producto de simetría. Si las masas de los cuatro radicales son muy distintas, es evidente que la ley enunciada como primeramente lo hicimos da resultado; pero cuando dos sean iguales ó muy poco diferentes, es indispensable hacer uso de la segunda. Esto ocurre en uno de los ejemplos que antes citamos, el alcohol amílico activo, que da un cloruro de distinto signo, y, sin embargo, la sustitución de OH por Cl no conduce en el esquema tetraédrico á un cambio del centro de gravedad, del uno al otro lado del plano de simetría, por lo que las variaciones del poder rotatorio debieran ser solamente en magnitud; pero con la regla modificada, el momento del grupo es muy considerable y el cambio tiene lugar.

Mucho más pudiéramos extendernos en el estudio de la Estereoquímica, pero nos parece bast nte lo dicho para dar idea de su importancia, recomendando á quien con más detenimiento desee ver estas cuestiones los excelentes trabajos publicados, entre los que nos merece especial mención, por el entusiasmo con que está hecho y la brillante exposición, el de G. Monod, que ha servido de base para la composición del presente artículo.

ESTEREOSPERMO (del gr. στερεός, sólido, y σπέρμα, simiento): m. *Bot.* Género de plantas *(Stereospernum)* perteneciente á la familia de las Bignoniáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Africa, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas opuestas imparipinadas, generalmente con cuatro pares de folíolas ovales; flores axilares y terminales apanojadas; cáliz cupuliforme, coriáceo, ancho y quinquedentado; corola hipogina, con el tubo corto, la garganta acampanada ó ventruda y el limbo quinquelobulado, con los lóbulos obtusos y el anterior mayor que los otros; cuatro estambres didínamos, con rudimento de otro más, insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de ésta, con las anteras biloculares, compuestas de dos celdas iguales, patentes y divergentes; ovario cilíndrico, ceñido por un disco hipogino quinquelobulado, con estilo sencillo y estigma bilamelar; fruto membranoso, tetrágono ó casi cilíndrico, delgado, alargado, con cuatro nervios longitudinales y que se abre en dos valvas, cuyos bordes seminíferos resultan orientados paralelamente al tabique medianero; semillas orientadas transversalmente, empotradas en la base cuneiforme y carnosa del tabique medianero, convexas por el dorso y prolongadas por ambos lados en dos aletas membranosas, y la testa partida y plegada hacia dentro en la comisura.

* **ESTERERÍA**: *Ind.* y *Art. y Of.* En el artículo ESPARTERÍA hemos indicado ya el modo de formar las pleitas de esparto y de yuxtaponerlas para hacer esteras. Aquí nos ocuparemos de las esteras finas.

Son las que se emplean en verano, y se fabrican con una especie de junco delgado que se siega en verde, y después se seca al sol y al sereno.

La primera operación del esterero de fino es la de *hacer junco*, y consiste en deshacer los haces é ir haciendo unos manojitos, atándolos con unos vencejos muy holgados, emparejándolos al mismo tiempo punta con punta y cabeza con cabeza, sacudiéndole y limpiándole de la broza que tenga.

Después se corta por las puntas, de un largo determinado, y se vuelve á poner en haces, trocando puntas con cabezas. Hecho esto, se apila en paraje seco y se guarda.

Cuando llega el momento de trabajar el junco se moja en agua clara, se saca y se deja reposar unas tres horas, después de lo cual se entinaja. Esta operación consiste en meterle en una especie de encajonamiento de cuatro paredes, de ladrillos puestos de canto, de vara y media de profundidad y de una anchura menor que la del junco. En el fondo hay una abertura, donde se coloca un platillo de barro con azufre encendido, que se quema en una especie de hornilla. El junco se va enrejando por haces, y se cubre todo con una capa compacta, también de haces. El azufre se renueva dos veces, en la cantidad de un cuarterón; pero la segunda vez se deja reposar un par de horas más que la primera, á fin de que el azufrado sea completo.

Se pasa después á la operación de *mezclar*: ésta se hace tomando el haz más gordo, que se desparpaja sobre el suelo; encima del primero se extiende otro más pequeño, luego el más blanco y por último el de peor color. De este modo queda todo bien mezclado, se recoge en un montón, y se pasa al *escogido ó entresaca*, apartando lo malo, roto ó podrido, para lo cual el operario se sienta en cuclillas y trabaja con el pulgar é índice de la mano derecha, pasando lo bueno á la izquierda y tirando lo deteriorado, que se llama *tanaque* ó *rescojar*.

Terminado el escogido se refina con tijeras la medida, se coge á puñaditos y se sacude, á fin de que caiga lo más corto; se moja la porción que ha de ser trabajada al día siguiente, se saca del agua, y se pone á orear durante toda la noche. Si sobra al día siguiente una porción, después del trabajo, y ha de quedar suspendido éste, se hace una manada, se ata flojamente con las cabezas hacia abajo en forma de abanico, y se mojan puntas y cabezas.

Para proceder al tejido se hace uso de un telar, en el cual hay dos viguetas llamadas órganos para mantener tendida la urdimbre y recoger la estera á medida que se teje. Se dispone una urdimbre con un hilo de cáñamo especial, llamado hilo de esteras, que se ensarta en una aguja de ensalmar, y luego se pasa, por pares, de un órgano á otro, haciéndole atravesar por un bastidor. Este es un pedazo de encina del ancho que ha de tener la estera; está dividido por medio con una fila de agujeros que pasan de parte á parte, igualmente distantes uno de otro, los cuales son tantos como pares tiene la urdimbre del telar; los ojos de los extremos se llaman *orillas*, los segundos *fionetas* y los terceros *contrafionetas*. Se da el nombre de *alpavereseros* á los bastidores que tienen menos de media vara de largo, y el de *medias varas* á los que miden esta longitud. En las orillas se pasa doble el hilo, así como en las lazadas para la unión de puntas y cabezas.

El oficial, para empezar el trabajo, arrima el bastidor á cierta distancia de sí y mete un cordelito llamado *tasquil*; después maniobra el *gecie*, que es el primer golpe de junco, á saber: uno arriba, otro abajo y otro en medio, por puntas; en seguida toma con la mano derecha una manadita de junco, y con tres dedos de la mano izquierda la abre un poco, escoge ó apareja dos juncos, les da un golpe en las puntas para igualarlos, y con los mismos tres dedos de la mano izquierda los va entremetiendo entre los hilos del urdido en cada paño. Después de metido el gecie se contrapea, es decir, se ponen, en el primer golpe, los juncos laterales por puntas y los de en medio por cabezas, y al siguiente se alterna, metiéndolos lateralmente por cabezas y en medio por puntas; con el bastidor se golpean los juncos, como sucede con el peine de un telar ordinario.

Cuando en la estera fina se hacen labores se trabajan á mano por cuenta de hilos, como en la tapicería.

La estera se va arrollando en un órgano y desarrollándose de otro, á medida que se labra, y al terminarse se aseguran las puntas de los hilos sobrantes por medio de unas lazadas llamadas *zamuesas*, que son corredizas y afirman las cuerdas de cuatro en cuatro sobre el mismo junco.

La fabricación de esteras finas ha hecho notables adelantos en los últimos años, habiéndose modificado y perfeccionado los aparatos y telares, hasta el punto de poder obtener productos de vistosa apariencia y dibujos de muy buen gusto. Las esteras finas de dibujo escogido pueden, hasta cierto punto, considerarse como un objeto de lujo, que en verano es difícil ó imposible reemplazar con otro producto industrial.

ESTERIFA: f. *Bot.* Género de plantas *(Steripha)* perteneciente á la familia de las Convolvuláceas, cuyas especies habitan en las regiones extratropicales del hemisferio austral, y son plantas herbáceas, pequeñas, rastreras, pubescentes, desprovistas de látex, con las hojas arriñonadas, pecioladas y enteras, y los pedúnculos axilares, unifloros y sin brácteas; cáliz quinquefido; corola hipogina, casi enrodada, con el limbo plano y partido en cinco lacinias; cinco estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste; dos ovarios libres, biovulados, con estilos basilares y estigmas acabezuelados; el fruto consta de dos folículos mono ó dispermos; semillas erguidas, con el embrión mucilaginoso, sin albumen; los cotiledones plegados y retorcidos, y la raicila ínfera y arrollada casi en espiral.

ESTEVE (JOSÉ): *Biog.* Escultor español. Floreció este imaginero á fines del siglo XVI. Era discretísimo en su arte, como lo prueba lo bien acabados que dejó todos sus numerosos trabajos. Figura entre éstos en primera línea el *Retablo* de la iglesia de Bocairente, que luego pintó Joanes. En el monasterio de San Miguel de los Reyes hizo también varios trabajos, como el *Retablo de la Concepción*.

– ESTEVE (FRANCISCO): *Biog.* Escultor español. N. en Valencia en 1682. M. en 1766. Fué discípulo de Conchillos, y se distinguieron siempre sus esculturas por la facilidad y corrección en el plegado de los ropajes. Sus obras más apreciables son las siguientes: *San Juan Nepomuceno*, que en dicha ciudad dejó en la parroquia de San Andrés; *San Elías*, en el Carmen; una *Piedad*, en las monjas de Belén; la imagen del titular de la parroquia de San Esteban; *Nuestra Señora de las Angustias*, en las monjas del Corpus Christi; y la *Estatua de Santo Tomás*, del altar mayor de la iglesia parroquial.

ESTICOSTEGAS: m. pl. *Zool.* Familia de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, descrita por D'Orbigny en su *Monografía de los foraminíferos* como un orden, al que caracteriza porque el esqueleto del foraminífero presenta cavidades ó celdillas apiladas ó sobrepuestas á lo largo de un eje recto ó arqueado, extremo sobre extremo y sin formar nunca espiral.

El modo de crecer el esqueleto del foraminífero en este caso es muy sencillo. En un principio no es más que una bolita oval ó deprimida, atravesada por una abertura sobre la que vienen sucesivamente á apilarse, una después de otra, cavidades más ó menos numerosas, siempre en el sentido longitudinal, más ó menos recta, como en los géneros *Nodosaria*, *Ortoceras* y *Glandulina*, ó encorvado, como en los géneros *Dentalina* y *Marginularia*.

Comprende esta familia unos 10 géneros; todos sus individuos son de pequeño tamaño y

viven pelágicos, y, al morir, sus esqueletos se encuentran entre las arenas de las playas ó los fangos del fondo del mar. Algunos géneros se encuentran fósiles en las capas marinas del terciario y del cretáceo, mezclados á las arenas y arcillas.

ESTICTINA: f. *Bot.* Género de plantas (*Stictina*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los líquenes, familia de las Parmeliáceas, cuyas especies habitan sobre las piedras y troncos, y se caracterizan por tener el talo glauco, pálido ó pardonegruzco, semejante en su estructura al del género *Sticta*, pero menor en todas sus partes y provisto en su parte interna de verdaderas cifelas. La distinción entre ambos géneros se funda principalmente en la disposición de los elementos que constituyen la capa gonídica. En vez de gonidios libres, verdes y amarillentos, los talos de las especies del género *Stictina* sólo presentan gonimios, generalmente azulados y con tendencia más ó menos manifiesta á la forma moniliforme. Las especies más importantes son la *S. fuliginosa* Nyl., *St. limbata* Nyl., y *St. Dufourei* Nyl.

ESTICTOPELEYA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las palomas, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: palomas de mediano tamaño; pico delgado, córneo solamente en la punta, con los bordes lisos, cubierto en la base con una piel flexible, en la cual, debajo de un cartílago, están las aberturas nasales; lengua aguda, flexible; alas agudas, con la primera remera afilada en la punta y las tercera y cuarta casi iguales y más largas que las demás; cola larga, con las cinco remeras externas escalonadas; tarsos cortos, con los talones plumosos; dedos largos; plumaje salpicado de motas de color más obscuro. Las especies de este género viven en Australia y Nueva Zelanda, y la más típica de ellas es la *Stictopeleia cuneata* W., que tiene la cabeza, el cuello y el pecho de color gris; el dorso y las escápulas de color pardo canela, presentando las plumas de éstas dos manchas blancas con un círculo negro; las cobijas del ala son de color gris obscuro; el vientre y las cobijas inferiores del ala blancas; las remeras pardas, con las barbas internas rojizas; las cuatro timoneras medias grises, con la punta negra; las otras de un negro agrisado en la base y blancas en el extremo; el ojo presenta un tinte rojizo y está rodeado de un círculo rojo vivo desnudo de plumas; el pico es pardo aceitunado obscuro, y las patas amarillentas ó de color de carne. La hembra es algo más pequeña que el macho; tiene el occipucio, el cuello y el lomo de un tinte más pardo; las manchas de las alas menos compactas que el macho y más irregulares. Mide esta ave 0m,21 de largo, el ala 0m,10 y la cola 0m,12. Su área de dispersión está limitada á la Australia; Gould la encontró en todos los puntos que recorrió de este continente, y siempre formando bandadas numerosas, especialmente en las llanuras del interior. Es una de las aves más encantadoras, mucho más aún que la sencilla tórtola cantada por los poetas; la belleza y elegancia de su plumaje, la dulzura de sus costumbres, todo contribuye á que sea la especie predilecta de los aficionados á las aves de Australia. Lo mismo habita en los más remotos desiertos que en las regiones colonizadas, sin mostrar jamás desconfianza por las casas de los agricultores. Aunque hija de la llanura desierta, no ha hecho como otras especies que han recelado constantemente la civilización, sino que cuando no se la ataca deirectamente se muestra sencilla y confiada. Unas veces se las encuentra formando reducidas bandadas; otras, y esto parece más frecuente, por parejas ó individuos solitarios. Por lo general se las ve posadas en tierra picoteando los granos y semillas del suelo y corriendo de un lado á otro hasta que se las hostiga y emprenden el vuelo, pero no muy largo, pues paran en el primer árbol que encuentran y se posan en sus ramas, escondiéndose cuanto pueden, para bajar otra vez al suelo en cuanto creen pasado el peligro. Por las mañanas se encuentran más ágiles y vuelan de un árbol á otro, remontándose á gran altura y trazando en el aire círculos desiguales, como hacen las palomas de Europa. Gould dice que vió muchas veces á estas aves en las puertas de las casas de los colonos, pero que éstos, acostumbrados á verlas de continuo, á pesar de su belleza ni siquiera reparan en ellas, y las dejan discurrir libremente por las cercanías de sus granjas y probar el grano de sus aves domésticas.

Los indígenas la tienen en gran aprecio y la denominan *meu-na-brunka*, y creen que es la que ha introducido el *meu-na*, especie de acacia de que sacan una substancia alimenticia que les gusta mucho.

Hacen su nido en los árboles, generalmente en alguna gruesa bifurcación del tronco, rara vez en las ramas superiores, fabricado de una manera ligera, pero con cierta elegancia, con rastrojos y filamentos de otros árboles, y en él ponen sus huevos, en número de dos y de color blanco. El padre y la madre forman una pareja que rara vez se disuelve, sino que se guardan fidelidad toda su vida; ambos turnan en la incubación, y alimentan sus pichones echándoles la comida, ya casi digerida, en el buche.

Se alimentan perfectamente y se reproducen muy bien en cautividad, habiéndose visto ya muchas veces en los Jardines Zoológicos europeos.

ESTICHE (José de): *Biog.* Médico español. N. en el Pueblo de Martín, diócesis de Zaragoza, en los comienzos del siglo XVII. En 20 de abril de 1650 era ya colegial del de San Cosme y San Damián de Medicina y Cirugía de Zaragoza, y en su Universidad recibió el grado de Bachiller en su Facultad de Cirugía, habiendo también estudiado cuatro años de Medicina. En la peste que se padeció en Zaragoza en 1652 se estimó su inteligencia, cuidado y caridad con que manejó á los contagiados. Siendo superintendente de sus hospitales, y en otras aflicciones, no se reconoció menos su mérito. Escribió las obras siguientes: *Capítulo singular*, en el que se trata de varias cosas pertenecientes á la Cirugía; *Tratado* de la peste de Zaragoza del año de 1652.

ESTIGEOCLONIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Stigeoclonium*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Confervaceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener los talos mucosos en forma de cojinetes ó almohadillas, con los filamentos primarios ramificados, generalmente una sola vez, las ramas y ramillas esparcidas y á veces fasciculadas, la célula terminal alargada ó terminada por un pelo más ó menos largo y hialino; filamentos erguidos, adherentes á los objetos sobre que se insertan y produciendo á veces rizoides ramificados; multiplicación por zoosporas, quistes, aplanosporas y acinetos, que generalmente se forman en las células terminales de las ramas. Entre sus especies figura el *Stigeoclonium longipilum* Kutz., cuyos filamentos fasciculados tienen de 2 á 10 milímetros de longitud, son mucosos, tienen las ramas primarias radiantes, las ramas de 12 á 14 μ de longitud, ramificadas en su extremidad, con las ramillas fasciculadas, y terminadas cada una por un pelo largo y hialino; células casi cilíndricas tan largas ó doble más largas que anchas; filamentos contraídos á la altura de los tabiques. Se encuentra en los charcos y lagunas sobre diversas plantas acuáticas.

ESTIGMATEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Stigmatea*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas pequeñísimas, muy tiernas, empotradas hasta la mitad en los órganos sobre que viven y salientes en su parte superior y abiertas por medio de un orificio minúsculo; esporas ovoideas ó elipsoidales, sencillas ó con dos compartimientos desiguales, de color amarillento y muy refringentes. Su especie más importante es la *Stigmatea Robertiani* Fr., la cual habita sobre las hojas vivas del *Geranium Robertianum*; tiene las peritecas hemisféricas ó casi esféricas, brillantes y negruzcas, y las esporas generalmente divididas en dos compartimientos desiguales.

ESTRADA (Santiago): *Biog.* Literato argentino. N. en Buenos Aires hacia 1835. M. en Madrid á 6 de julio de 1891. Hijo de padres argentinos pertenecientes á nobles familias española y francesa, descendía también de Juan Bautista Estrada, uno de los españoles que, á las órdenes de Santiago Liniers, defendieron y salvaron de la invasión inglesa á la ciudad de Buenos Aires en 1806 y 1807. No siguió cursos universitarios. Educóse y se instruyó con las lecciones y consejos de profesores privados, si bien durante algún tiempo figuró entre los alumnos que concurrían á la cátedra de Filosofía de los PP. Franciscanos, que mantuvieron la tradición de los estudios científicos y literarios en la triste época de la dictadura de Rosas, el cual suprimió la Universidad y el Instituto de segunda enseñanza de Buenos Aires. Estudiante aprovechado y amante de las Letras, desde muy joven colaboró en los periódicos *La Reforma* y *La Religión*. En público certamen celebrado para conmemorar el descubrimiento del Nuevo Mundo, ganó el primer premio. Sucesivamente se contó entre los redactores de otros periódicos importantes, como *La Tribuna*, *La Nación Argentina*, *La América del Sur*, *La Patagonia*, *El Diario* y *La Unión*, en los que insertó más de 400 artículos que defendían el derecho de su patria á la posesión de las tierras australes del Continente Americano, y otros muchos de crítica artística y de teatros, sin contar los que le valieron una pluma y una placa de oro, regalo de los peruanos y bolivianos residentes en Buenos Aires, agradecidos á Estrada por los trabajos periodísticos que este último había dedicado á Perú y Bolivia durante la guerra del Pacífico. Después de haber tenido un empleo en el Ministerio del Interior y de haber sido inspector general de escuelas de la provincia de Buenos Aires, formó parte del cuerpo diplomático. Acompañó al Dr. Mariano Varela, como secretario de éste, en dos misiones á la República del Paraguay; y destinado luego á la legación de Chile, prestó grandes servicios á su país en la cuestión de límites. En Chile colaboró en algunos diarios y dió á las prensas una *Memoria* y un curioso libro de *Viajes*. Pasó en seguida á la República del Perú, donde pronto conquistó el afecto de los primeros políticos y literatos. Individuo activo de la Sociedad Literaria fundada en Chile por el Dr. Lastárrea; individuo honorario del Club de la Universidad de Lima; caballero de la Asociación de la Cruz Roja é individuo del Club Católico de Buenos Aires, fué en la capital argentina jurado en dos concursos industriales y artísticos celebrados por la Sociedad de Obreros italianos, y ejerció las mismas funciones en un concurso literario verificado posteriormente en La Plata. Vino á España en 1889, y no bien desembarcó en Barcelona entregó á la imprenta ocho volúmenes de discursos, impresiones de viaje, estudios biográficos y críticos, diálogos científicos y morales, que venían á ser la cuarta parte de la labor literaria del fecundo escritor argentino, y á los cuales acompañaban prólogos de Valera, Núñez de Arce, Liniers, Peña y Goñi, Tolosa Latour, Bofill, Bustillo y Nilo María Fabra. La Real Academia Española de la Lengua le nombró académico correspondiente á propuesta de Cánovas del Castillo, Castelar y Núñez de Arce. Visitó Estrada, además de Barcelona, la ciudad de Santander, cuna de sus ascendientes, Madrid, Sevilla, Granada y otras poblaciones importantes, con propósito de escribir y publicar un libro inspirado en su sincero amor á España, y destinado á despertar en los americanos el deseo de conocer nuestra península. Víctima de penosa dolencia, falleció en la fecha citada.

– Estrada Medinilla (María): *Biog.* Poetisa mejicana. Floreció en la primera mitad del siglo XVII. Fué nada menos que rival de Nicolás Fernández de Moratín, según puede deducirse del título de la obra que la ha hecho digna de sobrevivir á sus contemporáneos. Escribió y dió á luz en el año de 1641, en la capital de Nueva España, un curioso poema titulado *Descripción de una corrida de toros en Méjico.*

–* Estrada y Palma (Tomás): *Biog.* Jefe ó presidente de la Junta de *laborantes* cubanos en Nueva York desde los comienzos de la insurrección de la Gran Antilla en febrero de 1895, corrió en abril por Europa la noticia de que los insurrectos le habían elegido presidente de la República de Cuba; pero si la elección llegó á verificarse no tuvo efecto positivo, pues Estrada continuó en Nueva York, y para dicha presidencia hubo otras elecciones, en las que ya Estrada no figuró como candidato. No es hombre de energía, ni goza (abril de 1899) de gran prestigio entre los suyos. Si en la guerra separatista de los diez años (1868-78) fué también elegido por sufragio presidente de la titulada República cubana, debió su elección al hecho mismo de su

escasa autoridad, y con su nominal elevación (septiembre de 1876) se evitó que crecieran rivalidades graves entre los que ambicionaban la presidencia.

ESTRANVESIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Stranvæsia*) perteneciente á la familia de las Pomáceas, cuyas especies habitan en el territorio de Nepal, y son plantas arbóreas, glaucescentes, provistas de follaje perenne, con las hojas alternas, coriáceas, lanceoladas, agudas y aserradas y las estípulas lanceoladas aleznadas; corimbos pelosolanudos en los pedúnculos, multifloros, con las flores blancas y los cálices fructíferos anaranjados; cáliz con el tubo apeonzado libre y el limbo quinquedentado; corola de cinco pétalos, insertos en la garganta del cáliz, alternos con los dientes de éste, sentados, con el limbo oblongo, escotado en el ápice, cóncavo y barbado en el ápice; 20 ó más estambres, insertos con los pétalos, con los filamentos filiformes, y las anteras ovales, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario libre, quinquelocular, con las celdas biovuladas y los óvulos colaterales, ascendentes y anátropos; estilo quinquefido en su ápice y con las ramas terminadas por estigmas arriñonados. El fruto es una cápsula encerrada dentro del cáliz, con los dientes del limbo de éste connivontes y aplicados sobre su parte superior, con el endocarpio leñoso y frágil, quinquelocular, con las celdas dispermas y que se abre en cinco valvas con dehiscencia loculicida; semillas colaterales, erguidas, comprimidas, oblongas y con la testa cartilaginosa; embrión ortótropo, sin albumen, con los cotiledones planoconvexos y la raicilla ínfera y saliente.

* **ESTREMERA** (José): *Biog.* M. en Madrid á 30 de enero de 1895. He aquí los títulos de varias de sus obras en los teatros de Madrid estrenadas en los últimos años de la vida del autor: *La escandalosa* (1889), comedia en un acto y en verso; *Los nuestros* (1890), zarzuela, música de Chapí; *Safo* (íd.), juguete cómico en un acto y en prosa; *El mesón del Sevillano* (1891), zarzuela en un acto, música de Estellés; *Cariño* (1892), juguete lírico en un acto, música de Estellés: *La czarina* (íd.), opereta en un acto (música de Chapí), que ha quedado de repertorio; *El organista* (íd.), zarzuela cómica en un acto, música de Chapí; *La cuerda floja* (1894), juguete cómico en un acto y en prosa. Hasta el fin de sus días siguió Estremera colaborando en los periódicos festivos. Acaso pasen de 60 las obras que dió á la escena, y de ellas no pocas se representan aún con aplauso. En *El Liberal*, de Madrid, escribió por poco tiempo las *revistas cómicas*, que aparecían semanalmente; y en el mismo diario, en 1894, insertó su autosemblanza. Había reunido en un volumen, con el título de *Fábulas y cuentos* (Madrid, 1890), gran número de poesías que antes habían visto la luz en diversos periódicos. En Madrid recibió sepultura en el cementerio de San Isidro.

* **ESTREMOZ:** *Geog.* V. EXTREMOZ, en el t. VII del DICCIONARIO.

ESTREPTOPELEYA: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palomas, familia de las colúmbidas, tribu de las columbinas, descrito primeramente por el prícipe Bonaparte y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico delgado; cabeza pequeña; alas largas y agudas, con la tercera y cuarta remeras más largas que las restantes, y la segunda poco menor que ellas; cola algo corta y redondeada; tarso casi igual en longitud al dedo medio, y el interno algo más largo que el externo; cuerpo esbelto, una faja en la nuca que llega hasta delante del cuerpo; plumaje de color claro á veces blanco por completo. La especie típica de este género es el *Streptopeleia risoria*, llamada también tórtola risueña ó de collar, la cual tiene todo su plumaje de un color isabela más obscuro en el dorso que en la cabeza, la garganta y el vientre con las alas negruzcas y el collar negro; el ojo es de un tinte rojizo claro, el pico negro y las patas de un rojo carmín. Esta ave mide 0m,33 de largo por 0m,55 de punta á punta de ala, ésta 0m,18 y la cola 0m,14. El *Streptopeleia risoria* L. vive en toda la parte occidental de la India, Ceilán, el Yemen, la Arabia y una gran parte del Este de Africa. Reichembach pretende que los naturalistas que dicen haber observado la especie en Africa han incurrido en error, confundiéndola con otra afín, como le pasó á Le Vaillant; pero Brehm, que es autoridad completa en el estudio de las aves, asegura haberla visto en gran abundancia en los alrededores de Aden, en el interior por todo el valle del Nilo, en las estepas y hasta en las orillas del Nilo Azul. Jerdon también asegura que es frecuente en la India, y que de preferencia habita en los árboles y las breñas más espesas, aun cerca de los lugares habitados.

He aquí lo que Brehm refiere de esta especie, que pudo observar cómodamente en su viaje al Africa: «el viajero que cruza el Samhara ó las estepas oye resonar en cada breña el singular arrullo ó la especie de risa de estas aves, las cuales forman innumerables bandadas en ciertas épocas, particularmente al comenzar la estación de la sequía. Encuéntranse varias que tardan algunos minutos en desfilar, y que al posarse ocupan por completo un espacio de varios kilómetros cuadrados. Me acuerdo sobre todo, escribe Brehm, de un día que me molestaron mucho rodeándome por todas partes é impidiéndome observar otros animales más raros. Estas bandadas, á las que impulsa sin duda el hambre, vagan varias semanas por las estepas; hacia el mediodía y por la tarde van á beber, y se las ve entonces á millares, acercándose á las corrientes; pero no todas llegan á la vez, sino unas después de otras durante horas enteras y en columnas bien espesas. Todo el resto del año viven apareadas ó formando reducidas familias; en Samhara vi en cada matorral dos ó tres parejas; si una de ellas volaba para ir á posarse en otro, se encontraba ya con el sitio ocupado. En el buche de los individuos que maté había granos de diversas especies, pero apenas comprendo cómo hacen para encontrar suficiente cantidad de alimento. La voz del *Estreptopeleia risoria* es parecida á la de la tórtola común, pero su arrullo va seguido de unas notas cortas y repetidas que con razón se comparan á la risa de las personas.»

Jerdon dice que en las Indias anida esta tórtola en todo tiempo, y en Africa no sucede. La estación del celo comienza un poco antes de las primeras lluvias y acaba con las últimas. Los movimientos de estas aves difieren de los de las otras palomas; el macho inclina el lomo, eriza las plumas, se baja y se levanta, arrulla, salta con una pata y luego con la otra y dilata la garganta mientras juega con su hembra. Los padres manifiestan mucho interés por sus hijuelos.

En el Sudán se cuidan poco de estas aves y nadie las caza, aunque es fácil cogerlas. En la costa de Abisinia las cogen en mucha abundancia, ya para comerlas ó ya para enjaularlas, pues es ave que se acostumbra fácilmente á su prisión, y aun se reproduce con mayor facilidad que las tórtolas y palomas. «Una pareja de estas aves, refiere Koenig Warthausen, eligió en mi pajarera el sitio más á propósito y construyó su nido debajo de un pinabete pequeño que en ella había; otra le situó en tierra y una tercera tenía la costumbre de sacar del nido el primer huevo de cada postura, apenas ponía el segundo, escondiéndole debajo del reborde. Curioso espectáculo es el que ofrecen un macho y una hembra que cubren á la vez un hijuelo; el primero reemplaza á su compañera desde las diez de la mañana á las dos ó las tres de la tarde. En dicha pajarera tenía algunas hembras sin macho, y á pesar de haber pasado algunos años jamás quisieron aparearse con los de la tórtola común. En Sudwigsburgo, por el contrario, se dió el caso de que un macho de esta especie se apareó con una perdiz, pero todos los huevos que ésta puso fueron infecundos.»

Furer ha observado en las tórtolas de collar cautivas que la hembra pone el primer huevo entre seis y siete de la tarde, descansa el segundo día, entre dos y tres de la tarde pone el tercero, y luego comienza á cubrir. A veces lo hace el macho con ella; los hijuelos salen á luz al cabo de unos catorce días y están cubiertos de un escaso plumón blanquecino; á los tres días aparecen las primeras plumas y abren los ojos, á los ocho se alimentan ya de granos duros y á los dieciocho pueden volar, y finalmente, á las siete ú ocho semanas, anidan á su vez. Su vida, según este autor, es bastante prolongada, pues dice que tuvo un macho enjaulado más de diecisiete años, y aun así murió víctima de un accidente casual.

ESTRIGICEPS: m. *Zool.* Género de aves del orden de las rapaces, sección de las diurnas, familia de las falcónidas. Son estas aves rapaces de mediana talla; formas esbeltas; cuerpo pequeño y endeble; alas largas y estrechas; cola ancha y redondeada de mediana longitud; tarsos altos y endebles; dedos cortos; pico pequeño, débil y muy corvo; las plumas de la cara y de las regiones parótidas son prongadas y forman un collarín semicircular que ofrece analogía con el disco facial de las rapaces nocturnas, lo cual les ha valido el nombre genérico de *Estrigiceps* (aspecto de *Strix* ó lechuza). Son aves terrestres que no vuelan nunca á gran altura. Por lo regular vagan lentamente y con incierto vuelo sobre los campos, los prados, los estanques, dando caza á otras aves, á los mamíferos y reptiles, y aun en las aguas á los peces que nadan muy cerca de la superficie. En España y en casi toda Europa son comunes tres especies: los *Strigiceps cyaneus* L., *pallidus* Sykes. y *cinereus* Mont., que á veces se les suele designar con el nombre vulgar de cenizos.

El *Strigiceps cyaneus* L. mide unos 0m,47 de largo, de los cuales 28 corresponden á la cola, y el ala plegada mide unos 38. En el macho adulto el lomo es de color ceniciento claro, el vientre blanco, la garganta listada de pardo y blanco, la primera remera de color gris negro, las cinco siguientes blancas en la base y mucho más obscuras en el ápice, y las demás de un color gris ceniciento; la cola lleva varias fajas obscuras transversales; el iris, la cara y las patas son de color amarillo limón, y el pico negro. La hembra adulta tiene el lomo pardoleonado; por encima del ojo existe una lista blanca; las plumas del occipucio, la nuca y las cobijas del ala presentan un filete amarillo rojo; en la cola hay listas alternadas de pardo y rojizo; la cara inferior del cuerpo es rojiza también con manchas pardas longitudinales. Los pequeños se asemejan á la hembra en cuanto al color y plumaje.

El *Strigiceps pallidus* Sykes. es más pequeña que la precedente, pues sólo mide de largo unos 40 centímetros, la cola 20 y el ala plegada 36. La distribución de los colores de su plumaje es bastante semejante á la que ofrece la especie precedente, pero sus tonos son más obscuros, y además de otras diferencias de colores en esta especie la remera más larga es la tercera, al paso que en la especie anterior lo es la cuarta, y las cobijas subcaudales de esta especie no son blancas todas, sino que llevan filetes transversales pardos.

La tercera especie española de este género es el *Strigiceps cinereus* Mont., el cual fué separado por Kaup formando con él el género *Glaucopterix*. Mide 47 centímetros por 1m,15 de punta á punta de las alas; cada una de éstas plegada 0m,39, y la cola 0m,23. El macho adulto tiene la cabeza de color azul ceniciento, lo mismo que el lomo, el cuello y la parte anterior del pecho. El vientre y los fémures son de un tinte blanquecino con manchas rojizas; las remeras primarias negras, y las secundarias de azul ceniciento claro, con una lista negra transversal en el centro que forma una faja bien pronunciada en la parte externa del ala; en la cola hay cuatro ó cinco fajas negras.

Esta especie es la más común de todo el género, y habita, además de España, en la mayor parte de Europa y en toda el Asia central, pero no desciende mucho hacia el Sur; es muy raro en la India durante el invierno, y en el Africa falta por completo, pues la especie frecuente es allí el *Strigiceps pallidus* S., que en cambio llega hasta América.

Las tres especies se asemejan mucho por su género de vida; así que lo que se diga de sus costumbres es común á todas ellas; sólo difieren algo en su habitat, pues una frecuenta los campos de cereales, otra las praderas y otra las estepas; pero á pesar de esto, todas presentan los mismos hábitos. Son rapaces ágiles, atrevidas y astutas, pero bastante innobles. Su velo es lento, incierto y vacilante, rara vez rápido; llevan las alas levantadas, de modo que la punta sobresale del cuerpo, y extienden poco la cola. Con frecuencia se ciernen durante largo rato, y el único movimiento que aparentan es un ligero balanceo. Rara vez se remontan, sino que prefieren siempre volar junto al suelo, y corren rápidas trazando curvas y recortes en busca de su presa. Naumann dice que el *Strigiceps cinereus* Mont. evita los árboles, y sólo en caso de precisión se posa en sus copas, pues comúnmente se posa sobre alguna piedra ó alguna pequeña eminencia, y se oculta en medio de los

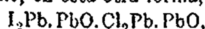
matorrales, las hierbas altas ó los cereales. En cambio el *Strigiceps pallidus* Syk. descansa en los árboles, pero no en la punta, sino en alguna rama baja, á la manera del buho, y como él se apoya contra el tronco para dedicarse al sueño. En tierra se mueve el *Strigiceps cinereus* con bastante facilidad, corre y salta ligeramente y caza á la carrera los pequeños roedores y las aves que aún no pueden volar. Siempre están en movimiento, excepto al mediodía y en las horas en que descansan. Su vista penetrante, y aun la disposición de sus orejas, guarnecidas, como en los buhos, de grandes plumas, le permiten encontrar su presa con facilidad. Son tímidos y recelosos: lo mismo huyen del campesino que del cazador, pero son también curiosos, y cualquier cosa que reluce ó que creen extraordinaria les atrae. Aun cuando se les coja viejos se domestican con facilidad, pero siempre echan de menos su libertad y no se acostumbran pronto á reconocer á su amo.

Se aparean en primavera y ponen sus huevos en un nido que hacen en la misma tierra y que ocultan las hierbas cuando están ya algo crecidas; también le hacen entre los matorrales ó entre las cañas, cerca del agua. Según Naumann, se compone de hierbas, ramas secas, rastrojos, estiércol, etc., y está lleno de pelos, plumas y líquenes, todo ello dispuesto muy irregularmente. La hembra pone en él cuatro ó cinco huevos redondeados, de grano fino y color blanco verdoso, á veces moteado de pardorrojizo. Los padres alimentan á su progenie con pequeños mamíferos, reptiles é insectos.

Los *Strigiceps* pueden considerarse más bien como aves útiles, pues destruyen muchos ratones de los campos y otras alimañas, pero á veces también cogen pájaros y sus crías, sobre todo en la época que crían, y en este concepto deben reputarse como dañinas.

ESTROFARIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Strophària)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, suborden de los himenomicetos, familia de los Agaricáceos. Sus especies se caracterizan por tener sus aparatos esporíferos carnosos, las laminillas himeniales radiantes, situadas en el envés del sombrerillo y más ó menos adherentes al pedicelo; éste continuo con el sombrerillo y provisto de un anillo membranoso.

ESVARZEMBERGITA (de *Swartzemberg*, n. pr.): f. *Min.* Combinación del plomo con el cloro, el yodo y el oxígeno, considerada como un oxicloruro de plomo, de composición bastante constante y definida, que contiene cerca del 19 por 100 de su peso de yodo. Encuéntrase este cuerpo de varias maneras y con distintas apariencias, y así vésele constituyendo costras amorfas, de consistencia más ó menos terrosa, sobre galena, en las minas de este cuerpo, y también en drusas muy características, constituídas por menudísimos cristales, cuya forma puede referirse muy bien al tipo romboédrico: hasta algunas veces son perfectos y acabados romboedros; su color es, por lo general, amarillo de miel, y en ocasiones presenta tonos rojizos bastante marcados, siempre dentro de la tonalidad del amarillo; los cristales hállanse dotados de brillo intenso, pareciéndose no poco en el color y en el lustre al yoduro de plomo obtenido por vía húmeda y cristalizado por enfriamiento de sus disoluciones; el polvo de la esvarzembergita es asimismo amarillo, pero mucho más claro que el mineral en masa, y no suele tener matiz rojizo. No es muy considerable el peso específico del cuerpo que se describe para tratarse de un compuesto de plomo, en cuanto hállase comprendido entre los números 5,7 y 6,3; tocante á la dureza ocupa un lugar entre el yeso y la caliza, representándose en las cifras 2 y 2,5: la estructura es compacta en los ejemplares cristalizados, poco frecuentes en los terrenos, y las más veces terrosa, constituyendo una materia deleznable y reductible á polvo con bastante facilidad, hasta entre los dedos. En cuanto á la composición química del cuerpo que nos ocupa, determínase en su molécula plomo, oxígeno, cloro y yodo, y puede considerarse, bajo este aspecto, resultado de la asociación ó combinación del cloruro de plomo, el yoduro de plomo y el óxido del propio metal, y en tal sentido es como suele representarse la esvarzembergita en el símbolo $Pb(ICl)_2 2PbO$, el cual puede escribirse, y viene á ser lo mismo, en esta otra forma,



$$I_2Pb.PbO.Cl_2Pb.PbO,$$

y considerarla entonces formada por la unión íntima del oxicloruro de plomo con el oxioduro de plomo, hipótesis no tan bien admitida como la anterior, que parece más conforme con los hechos y reacciones que el cuerpo presenta.

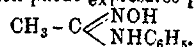
Cuando éste se calienta en un matracito de vidrio ó en un tubo cerrado, á poco que se eleve la temperatura ya se descompone, dando vapores de yodo, reconocibles en el color violáceo, y se condensa cristalizado en las partes más frías de las vasijas; empleando el fuego del soplete, y usando soporte reductor de carbón, pronto se consigue fundir el mineral y descomponerlo, obteniendo, como residuo de esta descomposición, un glóbulo metálico formado de plomo puro. Por vía húmeda el principal reactivo para reconocer esta curiosa combinación del plomo con el cloro, el yodo y el oxígeno, es el ácido nítrico á la temperatura ordinaria, y mejor todavía calentando un poco la mezcla; entonces el mineral cambia de color, pierde el tono amarillo tornándose pardo, luego adquiérelo blanco más ó menos puro, y cuando esto acontece, si se añade agua hirviendo, hay disolución completa, quedando un líquido claro que contiene cloruro de plomo, habiéndose formado, al mismo tiempo, nitrato, y oxidándose el yodo. La esvarzembergita es mineral muy escaso, pues sólo ha sido encontrada en una mina de galena, á 10 leguas del puerto de Paposo, en el desierto de Atacama, de Bolivia, y en ninguna otra mina, ni en diverso yacimiento de éste.

ESVEA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos veintinueve, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf el día 21 de marzo de 1892. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cuatro años; su distancia media á este astro es dos veces y media la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 16° 5'.

ETALIO: m. *Bot.* Género de hongos *(Æthalium)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, perteneciente, según hoy se cree, al orden de los mixomicetos, pero cuya filiación definitiva no se ha fijado de un modo positivo. Se caracteriza por sus esporangios aplastados ó en forma de cojinetes, de tamaño tan variable que puede presentarse desde 2 ó 3 centímetros hasta unos 30, siempre fuertemente adherido á las substancias orgánicas sobre que puede vivir, con la membrana amarilla al principio y más tarde parda; esporas de color pardo ó gris negruzco; plasmodio mucoso ó pastoso, generalmente amarillento. Su principal especie, que es el *Æthalium septicum* Fr., puede aparecer durante todo el año sobre las hojas caídas, los musgos, los troncos podridos y las cortezas. Probablemente deberá referirse definitivamente á los hongos mixomicetos del género *Fuligo*.

ETEILEMA: f. *Bot.* Género de plantas *(Etheilema)* perteneciente á la familia de las Agantáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y de Africa, y son plantas herbáceas, con las hojas opuestas, las flores dispuestas en espigas ó racimillos axilares, locuales están constituídos por grupos de dos á cinco flores en la axila de cada bráctea, y desprovistos de bracteillas; cáliz quinquepartido, con la lacinia posterior muy grande y simulando una bráctea; corola hipogina, bilabiada ó inflada, con el labio superior bidentado ó bífido y el inferior trífido; cuatro estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste, didínamos, aproximados de dos en dos, con las anteras biloculares constituídas por dos celdas paralelas y contiguas; ovario bilocular y con las celdas biovuladas; estilo sencillo y estigma agudo. El fruto es una cápsula membranácea bilocular, la cual contiene cuatro semillas y se abre por dehiscencia loculicida en dos valvas, las cuales llevan los tabiques adheridos á sus líneas medias y se hienden espontáneamente hasta su mitad en dos partes; semillas comprimidas y con la superficie muy finamente reticulada.

ETENILANILIDOXIMA: f. *Quím.* Cuerpo sólido cristalizado en láminas bastante gruesas de color pardo-amarillento y muy brillantes. Se disuelve en todos los disolventes neutros empleados de ordinario, exceptuando el agua y la ligroína. Funde á 121° sin experimentar descomposición. Su composición puede expresarse por la fórmula



$$CH_3 - C \begin{matrix} \diagup NOH \\ \diagdown NHC_6H_5. \end{matrix}$$

Se demuestra la presencia de este cuerpo disolviéndole en alcohol ó haciendo que la disolución donde se sospecha pueda estar sea alcohólica, y tratando por cloruro férrico; la reacción que se produce es tan sensible, y da una variación de coloraciones tal, que no es posible confundir á este cuerpo con ningún otro. En efecto, con pequeñas cantidades de reactivo se produce coloración violada bastante intensa; añadiendo más cloruro férrico pasa al verde aceituna, y por último, calentando la coloración se hace roja y persistente después del enfriamiento. Las reacciones á que da lugar con otros cuerpos carecen de importancia.

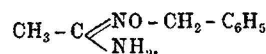
Se han propuesto varios métodos para obtener este cuerpo; los más seguidos son dos: uno que consiste en calentar una mezcla de anilina y etenilamidoxima, y otro fundado en la acción que la hidroxilamina ejerce sobre la tioacetanilida.

Siguiendo el primer método, es necesario emplear la etenilamidoxima al estado de clorhidrato mezclando una parte de éste con dos de anilina; la temperatura se eleva hasta 80-90°, sosteniéndola mientras se desprende amoníaco. La masa resultante de la reacción, que es de color pardo y pastosa, se trata por agua, que disuelve el clorhidrato de anilina formado y deja un residuo sólido que puede cristalizarse dejándole durante mucho tiempo sobre un desecador. La etenilanilidoxima así obtenida es bastante impura, y es necesario privarla de los cuerpos extraños haciéndola cristalizar de sus disoluciones en agua hirviendo.

El segundo método es bastante más largo, pero da mejores resultados; la tioacetanilida en disolución alcohólica se hace reaccionar con la hidroxilamina en estado de clorhidrato, en un matraz con refrigerante de reflujo, que se calienta en baño de María, después de haber añadido á la mezcla la cantidad de carbonato sódico necesaria para dejar la hidroxilamina libre. La acción del calor no debe cesar mientras se desprende ácido clorhídrico. Terminada la reacción, se evapora la masa resultante hasta sequedad; el residuo disuelto en ácido clorhídrico diluído se trata por carbonato sódico, que al neutralizar la disolución ácida precipita la etenilanilidoxima en forma de masa cristalina, que es necesario purificar disolviéndole en bencina y precipitando después por la ligroína. Esta operación se repite las veces necesarias hasta obtener producto puro.

La etenilanilidoxima se combina con los ácidos y la bases dando compuestos perfectamente cristalizados. Entre los correspondientes á la primera categoría figura el *clorhidrato*, que se obtiene evaporando á sequedad una disolución clorhídrica de la base, tratando el residuo por alcohol y precipitando la disolución alcohólica por éter. Cristaliza en agujas blancas dotadas de mucho brillo. Tratado en disolución alcohólica por el cloruro platínico, forma un *cloroplatinato* cristalizado en agujas amarillas resultado de la unión de dos moléculas de clorhidrato con una de cloruro.

ETENILBENCILOAMIDOXIMA: f. *Quím.* Eter bencílico de la etenilamidoxima. Cuerpo líquido de aspecto oleaginoso y olor especial. Insoluble en el agua, fácilmente soluble en alcohol, éter, cloroformo y bencina. No se puede destilar sin descomposición ni aun operando en el vacío; á 200° y á la presión ordinaria se descompone completamente originando amoníaco y aldehido bencílico. Funciona como cuerpo básico, lo que demuestra que en su formación el hidrógeno del resto de la hidroxilamina contenido en la etenilamidoxima ha sido reemplazado por bencilo, y por lo tanto la composición y estructura de la etenilbenciloamidoxima podrá expresarse por la fórmula



$$CH_3 - C \begin{matrix} \diagup NO - CH_2 - C_6H_5 \\ \diagdown NH_2. \end{matrix}$$

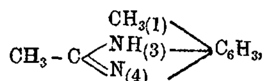
Se obtiene este éter haciendo actuar el cloruro de bencilo sobre el derivado sodado de la etenilamidoxima. Este derivado sodado ha de ser reciente, y por esta razón se prefiere prepararlo en el momento, constituyendo esto una operación preliminar. Para ello se hace una disolución de clorhidrato de etenilamidoxima en alcohol absoluto, y enfriando bien el líquido resultante se añaden poco á poco dos moléculas de etilato sódico. Después de pasados algunos minutos se filtra para separar el cloruro sódico originado,

y el líquido claro puede tratarse por cloruro de bencilo, porque no es más que una disolución alcohólica de etenilamidoxima sodada. El cloruro de benzoilo debe emplearse en cantidad equivalente con el clorhidrato de etenilamidoxima de que se ha partido. La mezcla que resulta después del tratamiento con ese cuerpo se calienta en baño de María colocándola de antemano en aparato provisto de refrigerante ascendente. Después de dieciocho ó veinte horas de calefacción se filtra para separar más cloruro sódico, que se deposita, se elimina por evaporación la mayor parte del alcohol y se trata por ácido clorhídrico hasta que la masa adquiera reacción débilmente ácida; en estas condiciones se evapora en baño de María hasta la sequedad, el residuo se trata por alcohol absoluto una ó más veces; reunidos los líquidos alcohólicos se tratan por éter, que precipita los clorhidratos que pueden existir, en tanto que retiene en disolución la etenilbenciloamidoxima producida y á la etenilamidoxima que no entró en reacción.

Para separar la etenilamidoxima de su éter bencílico no hay más que tratar la mezcla por una disolución ó lejía de sosa diluída; la etenilamidoxima se disuelve, en tanto que la etenilbenciloamidoxima queda constituyendo un residuo oleaginoso de color amarillo. Se purifica disolviéndole en ácido clorhídrico y precipitándole por la sosa; esta operación puede repetirse las veces que se crea necesario, hasta llegar á un líquido oleaginoso incoloro.

Funcionando este éter, según se ha dicho, como una base, origina sales al combinarse con los ácidos; de todas, la más importante es el *clorhidrato*, que cristaliza en escamitas blancas muy brillantes solubles en agua y alcohol, fusibles á 163° sin descomposición.

ETENILDIAMIDOTOLUENO: m. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula



originado por acción del aldehido acético sobre la cresilenodiamina disuelta en ácido acético diluído. En esta reacción se forma también etiletenilcresilenodiamina. Separado el etenildiamidotolueno y purificado, constituye una masa blanca, fusible sin descomposición á 203°. Tratado por una disolución de ácido sulfuroso en acetona, se transforma fácilmente en un cuerpo de fórmula $C_3H_6O.C_9H_{10}N_2.5O_2$, que se presenta en cristales rómbicos dotados de mucho brillo.

La importancia del etenildiamidotolueno consiste en la propiedad que posee de originar derivados interesantes, procedentes de sustituciones verificadas en el núcleo aromático, en el grupo NH ó en los dos á la vez. De todos estos derivados merecen ser conocidos el *etenilbromodiamidotolueno, etenilnitrodiamidotolueno, eteniloxinitrodiamidotolueno, etenilbromonitrodiamidotolueno, metiletenildiamidotolueno, oximetiletenildiamidotolueno* y *etiletenildiamidotolueno.*

El primero de los derivados indicados, ó sea el *etenilbromodiamidotolueno*, se conoce bajo dos formas isoméricas. El primero se presenta, cuando ha sido cristalizado del alcohol, en prismas blancos, poco solubles en agua y bencina, fusibles poco antes de los 200°. Se prepara calentando la diacetilbromocresilenodiamina á temperaturas superiores á su punto de fusión; puede obtenerse también reduciendo la nitrobromoacetiltoluidina correspondiente. El segundo isómero cristaliza en agujas insolubles en agua y sulfuro de carbono, poco solubles en bencina y cloroformo, mucho en alcohol y acetona. Funde á 216°. Se obtiene acompañado de otros cuerpos tratando por bromo una disolución fuertemente enfriada de etenildiamidotolueno en ácido acético.

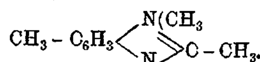
El *etenilnitrodiamidotolueno*, segundo de los derivados indicados, existe también bajo dos formas isoméricas, que se designan con las letras α y β. El isómero α se disuelve en el agua, de cuyas disoluciones cristaliza en agujas solubles en alcohol, éter, acetona y bencina; funde á 201°,5. Se obtiene al estado de nitrato tratando el etenildiamidotolueno por ácido nítrico fumante.

El isómero β se obtiene reduciendo la dinitroparaacetiltoluidina por sulfuro amónico en disolución alcohólica. Es sólido, cristaliza en agujas, se disuelve bien en alcohol concentrado, difícilmente en el éter, y funde sin descomposición á 216°.

Se obtiene el *eteniloxinitrodiamidotolueno* tratando la dinitroparaacetiltoluidina por sulfuro amónico disuelto en alcohol en cantidad necesaria para que la reducción no sea completa. El producto de la reacción se trata por carbonato sódico, y el líquido, después de filtrado y neutralizado por ácido acético, no tarda en depositar una materia rojoparduzca, que tratada por agua hirviendo da una disolución que basta enfriar para obtener un depósito de agujas verdes bastante brillantes, constituídas por el eteniloxinitroamidotolueno. Este cuerpo se disuelve en el agua hirviendo y en la mayor parte de los ácidos; es poco soluble en alcohol, éter y bencina. Sus disoluciones en el carbonato sódico tiene color rojo.

El derivado *bromonitrado* del etenildiamidotolueno se presenta cristalizando en agujas amarillas, solubles en el alcohol, acetona, cloroformo y éter acético, solubles en bencina, éter ordinario y agua. Funde de ordinario entre 223 y 225°, pero purificado por repetidas cristalizaciones del alcohol se logra hacerle fundir á 219° sin que experimente la menor descomposición. Se obtiene hirviendo el derivado bromonitrado con ácido nítrico fumante. El producto de la reacción, tratado por agua fría, da lugar á la formación de un depósito cristalino constituído por el nitrato del derivado bromonitrato. Hirviendo este nitrato con una lejía alcohólica á base de la potasa, queda libre la base, que es necesario purificar cristalizándola del alcohol.

Tratando la metilmetanitroparaacetiltoluidina por estaño y ácido clorhídrico, se forma, al mismo tiempo que el metileteniloxidiamidotolueno, *metiletenildiamidotolueno*, cuya composición puede expresarse por la fórmula



Para aislar la base del producto que resulta después de terminada la reacción, es necesario separar en primer termino el estaño; al efecto, y resultando la masa ácida por el exceso de ácido clorhídrico que se haya empleado para tratar ese cuerpo, no hay más que pasar corriente de ácido sulfhídrico, con lo que el estaño se deposita al estado de sulfuro; separado éste por filtración, se trata el líquido por sosa, ó mejor por potasa, que además de saturar los ácidos clorhídrico y sulfhídrico que la disolución contiene, precipita por completo al metiletenildiamidotolueno. Se recoge el precipitado, y después de desecado sobre una lámina de porcelana se purifica, cristalizándole una ó más veces del éter ó bencina. Se presenta cristalizado en agujas solubles en alcohol, éter, cloroformo y bencina.

Funde á 142° y se puede sublimar sin que se descomponga. Da lugar á la formación de un *clorhidrato* y de un *cloroplatinato*, siendo ambos solubles en agua y fácilmente cristalizables, pero ninguno de los derivados tiene la importancia del *yodometilato.*

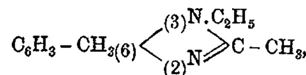
Se obtiene el yodhidrato de ese yodometilato, calentando una mezcla hecha en proporciones convenientes de etenildiamidotolueno, yoduro de metilo y alcohol metílico. Terminada la reacción y separado el alcohol metílico por destilación, basta tratar el residuo por agua caliente, filtrar, y por enfriamiento se deposita el yodhidrato, constituyendo láminas bastante voluminosas de color gris más ó menos claro. Disponiendo del yodhidrato, la obtención de la base no puede ser más sencilla; se disuelve en agua caliente, y basta tratar por lejía de sosa en ligero exceso. El producto así obtenido se purifica cristalizándole del alcohol una ó más veces si es necesario.

El yodometilato del metiletenildiamidotolueno cristaliza en agujas bastante solubles en agua y alcohol calientes, poco en bencina, éter y cloroformo. Calentando por bastante tiempo con una lejía concentrada de potasa, da el *hidroximetilato* correspondiente, que cristaliza en hojitas solubles en agua hirviendo, alcohol, éter, cloroformo y sulfuro de carbono; funde á temperaturas comprendidas entre 120 y 130°, y se puede destilar perfectamente sin que experimente la menor descomposición.

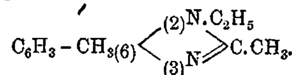
El *oximetiletenildiamidotolueno* se forma, como se ha dicho anteriormente, al mismo tiempo que el metiletenildiamidotolueno, reduciendo la metilmetanitroparaacetiltoluidina con estaño y ácido clorhídrico. Al purificar por cristalización en la bencina, el precipitado obtenido con la sosa ó potasa, después de haber separado el estaño por el ácido sulfhídrico, queda en general un residuo insoluble en ese líquido, constituído por el derivado oximetílico del etenildiamidotolueno. Purificado este cuerpo por cristalización de sus disoluciones en agua hirviendo ó alcohol, se presenta formando agujas largas que contienen dos moléculas de agua de cristalización. Se disuelve bien en agua hirviendo, alcohol y cloroformo, poco en la bencina y éter de petróleo, nada en el éter ordinario. Sometido á la acción del calor pierde á 100° su agua de cristalización, sufre la fusión ígnea á 163 y se descompone á temperatura bastante mayor. Se conduce como cuerpo muy estable ante los reactivos más enérgicos; así se ve permanecer inalterable ante la potasa en disolución alcohólica hirviendo; no es atacado por el ácido clorhídrico concentrado actuando en tubo cerrado á la temperatura de 180°, y resiste la acción reductora del hidrógeno desprendido por el estaño y ácido clorhídrico.

Forma un *clorhidrato* cristalizado en agujas solubles en el agua, y un *cloroplatinato* cristalizado en hojitas amarillas poco solubles.

Por último, el *etiletenildiamidotolueno* puede presentarse bajo dos formas isoméricas designadas con las letras α y β. Al primero se asigna la fórmula



y al segundo



Para obtener el primero se trata la etilcresilenodiamina por anhidrido acético; la disolución resultante, que posee color rojo fuerte, después de calentada durante algunos minutos en un matraz provisto de refrigerante ascendente, se trata por exceso de agua; saturando por un exceso de carbonato sódico el líquido que así resulta, se precipita la base en forma de líquido oleaginoso, de color obscuro, que no tarda en solidificarse. El producto separado de la masa líquida se purifica por cristalización en alcohol. Se presenta este isómero cristalizado en laminitas incoloras perfectamente solubles en bencina hirviendo, poco en éter ordinario y éter de petróleo. Funde sin descomposición alrededor de los 165°.

El isómero β se obtiene calentando á 150° durante el tiempo necesario una mezcla hecha con cuatro partes de yoduro de etilo y una de cresilenodiamina. Calentando el producto de la reacción con agua, se obtiene una disolución de yodhidrato que, transformado en nitrato y tratado por potasa, precipita inmediatamente la base. Puede obtenerse también, aunque mezclado con etenildiamidotolueno, haciendo actuar aldehido acético sobre una disolución de cresilenodiamina en ácido acético diluído. Pasadas algunas horas de contacto, se evapora el líquido resultante en baño de María; el residuo, descompuesto con amoníaco, se trata por éter; por evaporación de la disolución etérea se obtiene un residuo, que se trata por ácido yodhídrico para formar yodhidratos de etenildiamidotolueno y etiletenildiamidotolueno; éste no tarda en depositarse, en tanto que el primero queda disuelto. Separado y purificado el yodhidrato, no hay más que tratarle por un álcali para dejar la base en libertad.

Reduciendo la etilnitroacetiltoluidina por medio del zinc y el ácido acético se origina derivado β, fácil de separar y purificar.

Los tres procedimientos citados pueden seguirse para obtener el derivado de cuyo estudio nos ocupamos; pero el primero, además de ser bastante expedito, es el que da mejores resultados, y por tanto el que debe adoptarse.

El etiletenildiamidotolueno-β es líquido oleaginoso fácilmente solidificable por un descenso de temperatura; estando sólido se vuelve á liquidar antes de los 30°. Disolviéndole en agua caliente, y enfriando estas disoluciones, cristaliza en agujas con tres moléculas de agua, que pierde sin más que colocarle en espacio cerrado y en presencia del ácido sulfúrico. El compuesto anhidro se disuelve en alcohol absoluto, y por evaporación del disolvente se deposita en laminitas.

Funde á 93°, pudiéndosele destilar á mayor temperatura.

Conviene conocer el *yodhidrato* y *nitrato* de esta base, por ser compuestos de paso en su obtención, y sobre todo adoptando el primero de los procedimientos indicados. El yodhidrato se disuelve bien en agua caliente y poco en la fría. Cristaliza en agujas con una molécula de agua. Sometiéndole bruscamente á la acción del calor funde á 142°; si la elevación de temperatura es gradual y lenta, pierde la molécula de agua que contiene entre 100 y 120°, y en este caso el punto de fusión del compuesto anhidro se eleva hasta 171. El nitrato cristaliza en agujas bastante largas, fusibles á 94°, poco solubles en el agua; se prepara por doble descomposición entre el yodhidrato antes indicado y el nitrato argéntico. Cristalizado de las disoluciones acuosas, contiene una molécula del disolvente.

Si en la obtención del β-etiletenildiamidotolueno, según se ha indicado en el primer procedimiento, se opera á temperaturas comprendidas entre 200 y 230°, se obtiene un *derivado dietílico* al estado de peryoduro, acompañado de yoduro del derivado monometílico. Tratando el producto de la reacción por agua caliente se logra separar el primer cuerpo, que tratado por potasa deja la base en libertad. Se presenta el dietiletenildiamidotolueno constituyendo un líquido oleaginoso, en cuyo seno, y después de pasado mucho tiempo, se forma un depósito cristalino poco abundante. El peryoduro de esta base, único compuesto salino que merece citarse, cristaliza de las disoluciones alcohólicas en agujas pardorrojizas; se disuelve perfectamente en alcohol caliente, bencina, éter ordinario y ácido acético, poco ó nada en agua y ligroína. Funde á 111° sin experimentar descomposición.

– ETENILDIAMIDOTOLUENO (ISO): *Quím.* Dícese del diamidotolueno derivado de la cresilenodiamina

$$C_6H_3 \left\langle \begin{array}{l} CH_{3(1)} \\ NH_{2(2)} \\ NH_{2(3)}. \end{array} \right.$$

Este cuerpo difiere notablemente del anterior, derivado de la cresilenodiamina

$$C_6H_3 \left\langle \begin{array}{l} CH_{3(1)} \\ NH_{2(3)} \\ NH_{2(4)}, \end{array} \right.$$

y puede representarse por el esquema

$$CH_3 - C \left\langle \begin{array}{l} CH_{3(1)} \\ NH_{(2)} \\ NH_{(3)} \end{array} \right\rangle C_6H_3,$$

que como puede observarse nada más difiere del asignado al etenildiamidotolueno en las posiciones que ocupan los grupos CH_3, NH y N.

El derivado más importante á que da lugar el isoetenildiamidotolueno es un bromado resultante de sustituir el hidrógeno que en el grupo C_6H_3 ocupa posición 5 por un átomo de bromo. Se obtiene este derivado reduciendo la bromonitroacetiltoluidina por medio del hidrógeno desprendido con estaño y ácido clorhídrico. Este cuerpo cristaliza de sus disoluciones alcohólicas en laminitas incoloras pertenecientes al sistema rómbico; se puede obtener cristalizado en agujas, enfriando rápidamente las disoluciones alcohólicas concentradas. A la temperatura de 250° se funde, descomponiéndose en su mayor parte.

ETENILGLICÓLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto líquido de consistencia siruposa y composición expresada por la fórmula

$$CH_2 = CH - CH.OH - CO.OH.$$

Se obtiene por acción del ácido clorhídrico diluído sobre el nitrilo correspondiente. La reacción, que es muy lenta, debe verificarse á la temperatura ordinaria, dejando durante mucho tiempo en contacto el nitrilo y el ácido; se ha observado que los mejores rendimientos se obtienen empleando ácido que contenga el 25 por 100 de riqueza. Cuando se calcula que la reacción ha terminado se agita el líquido resultante con éter ordinario, repitiendo el tratamiento una ó más veces; reunidas todas las disoluciones etéreas se procede á su evaporación, el residuo se destila, é inmediatamente se neutraliza por carbonato de zinc para formar etenilglicalato zíncico. Aislada esta sal, y después de bien lavada con alcohol frío, se purifica cristalizándole del alcohol, que no deberá tener más de 50° centesimales. La sal zíncica pura, tratada por ácido sulfúrico diluído, deja al ácido en libertad, que se extrae fácilmente agitando el líquido acuoso con éter; por evaporación de éste queda el ácido puro.

Este cuerpo se disuelve perfectamente en agua, alcohol, éter y cloroformo; no se disuelve en el sulfuro de carbono; es delicuescente. Después de mucho tiempo que se ha preparado acostumbra á transformarse en masa sólida y cristalina, fusible á 40°. Se descompone á temperaturas superiores á 175°, perdiendo ácido carbónico. La *sal bárica* correspondiente no cristaliza; en cambio la zíncica lo hace perfectamente, afectando la forma de agujas prismáticas que contienen tres moléculas de agua; es bastante soluble en agua.

ETENILGLICÓLICO (NITRILO): adj. *Quím.* Dada la fórmula del ácido correspondiente, para escribir la del nitrilo no habrá más que reemplazar el carboxilo COOH por el grupo monovalente CN. Este cuerpo es líquido, soluble en agua, alcohol, y mejor en éter; calentado á la presión ordinaria se descompone al destilar; operando á baja presión la destilación puede efectuarse con poca descomposición. Por acción del ácido clorhídrico se descompone, dando amoníaco y ácido etenilglicólico.

Se obtiene este nitrilo tratando una disolución etérea de acroleína por cianuro potásico y ácido acético; el cianuro potásico, por la acción del ácido acético, deja ácido cianhídrico en libertad, que fijándose directamente sobre la acroleína origina el nitrilo. Las cantidades con que conviene operar son: 6 gramos de acroleína disuelta en 50 centímetros cúbicos de éter ordinario; á esta disolución se añaden 10 gramos de cianuro pulverizado, y luego, poco á poco, 9 de ácido acético. La mezcla se hace en frío, y la reacción se da por terminada cuando, evaporando una pequeña porción del líquido, no se hace perceptible el olor de la acroleína; si con las cantidades de cianuro potásico y ácido acético empleadas no desparece por completo la acroleína, se añade más cianuro y la cantidad equivalente de ácido acético. El producto de la reacción se trata por exceso de agua, extrayendo el nitrilo del líquido acuoso por medio del éter.

ETERIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Ætheria*) perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las vandeas, cuyas especies habitan en Java, y son plantas herbáceas con los tallos radiantes en la parte inferior; las hojas alternas, nerviadas y membranosas, y las flores dispuestas en espigas generalmente glandulosas y pubescentes; perigonio inflado, con las bojuelas exteriores laterales (sépalos) anchas y casi opuestas al labelo, y la superior soldada con las internas formando un conjunto ahorquillado; labelo ventrudo y prolongado en su base, con dos glandulitas en su parte interna, con el limbo entero, casi doblado y las márgenes gruesas, arrolladas y glandulosas; ginostemo corto y grueso, casi trífido en su ápice, con la lacinia intermedia profundamente escotada; antera bilocular situada en el dorso del ginostemo; dos masas polínicas oblongas, casi bilobuladas, con caudículas cortas y fijas en la escotadura de la lacinia media del ginostemo por medio de un retináculo común viscosoglanduloso.

ETERIDGEA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos treinta y uno, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 1.° de abril de 1892. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 13.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de seis años; su distancia media á este astro es tres veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 6° 7'.

ETILACETILPROPIÓNICO (ÁCIDO-α-β): *Quím.* Cuerpo líquido soluble en todas proporciones en agua, alcohol y éter. Se obscurece por acción de la luz. Hierve alrededor de los 250°; á mayor temperatura experimenta la destilación seca y se transforma en anhidrido por pérdida de agua. Por oxidación se convierte en ácido etilsuccínico.

Se obtiene este cuerpo, designado también con el nombre de *hexanona5.metiloico3*, tratando el éter β-etilacetilsuccínico por lejías de potasa que contengan el 5 por 100 de álcali, ó por ácido clorhídrico resultante de mezclar una parte de ácido concentrado con dos de agua. También puede obtenerse el mismo ácido calentando ácido cetolactónico con barita. La reacción en este caso puede formularse

$$\begin{array}{l} \quad\quad CH_3 - C - O - CO \\ \quad\quad\quad\quad\;\; | \quad\quad\quad\; | \\ CO.OH - C \text{———} C.C_2H_5 + H_2O \\ = CH_3 - CO - CH_2 - CH(C_2H_5) - CO.OH, \end{array}$$

es decir, que la barita (hidrato) obra como agente de hidratación para transformar el ácido lactónico en etilacetilpropiónico; una vez producido éste entra en combinación con la barita, dando la sal correspondiente

$$\begin{array}{c} 2CH_3 - CO - CH_2 - CH(C_2H_5) - CO.OH \\ + BaO = H_2O + (CH_3 - CO - CH_2 - CH(C_2H_5) \\ - CO.O)_2Ba. \end{array}$$

El *anhidrido etilacetilpropiónico* obtenido en la destilación seca del ácido correspondiente es líquido insoluble en el agua, soluble en el alcohol y éter; hierve á 219° y regenera el ácido muy lentamente por acción del agua.

Como ácido monobásico que es, el etilacetilpropiónico da lugar á una sola clase de sales; éstas son, en general, solubles, y no se pueden obtener cristalizadas. La más importante es la bárica, porque, tratada por ácido sulfúrico en cantidad justa, deja el ácido en libertad y en estado de pureza, por ser completa la precipitación del bario.

El ácido objeto de estudio tratado por alcohol ordinario en presencia del ácido sulfúrico se eterifica perfectamente: el éter así formado es líquido de consistencia siruposa que hierve sin descomposición alrededor de los 225°.

ETILACETILSUCCÍNICO (ÁCIDO): f. *Quím.* Dícese de los cuerpos resultantes de sustituir un hidrógeno de cada uno de los grupos metilénicos del ácido succínico por los radicales etilo y acetilo. No pudiendo verificarse las sustituciones en el mismo grupo CH_2, fácilmente se comprende que el radical acetilo será sustituído en grupo metilénico que no esté el etilo, y por lo tanto podrán existir dos isómeros: en efecto, se conocen los éteres etílicos de dos ácidos etilacetilsuccínicos; al primero, llamado *ácido-α* ó *hexanona2.dimetiloico3.4*, corresponde la fórmula

$$\begin{array}{l} C_2H_5 - CH \text{——} CH - CO.OH \\ \quad\quad\quad\;\; | \quad\quad\quad\; | \\ \quad\quad\; CO.OH\,CO - CH_3, \end{array}$$

y al segundo, es decir, el *ácido-β* ó *etil3.pentanona4.oicometiloico3*, la

$$\begin{array}{c} C_2H_5 \\ | \\ CH_3 - CO - C - CH_2 - CO.OH \\ | \\ CO.OH. \end{array}$$

Eter etílico del ácido-α. – Líquido de olor agradable, insoluble en agua, soluble en alcohol, éter ordinario y cloroformo. A 17° posee una densidad igual á 1,06; hierve á 263°, descomponiéndose parcialmente. Tratado por lejías concentradas de potasa se descompone, dando alcohol, ácido acético y ácido etilsuccínico, como se indica en la reacción

$$\begin{array}{l} C_2H_5 - CH \text{———} CH - CO.OC_2H_5 + 3KOH \\ \quad\quad\quad\;\; | \quad\quad\quad\quad | \\ \quad\quad\; CO.OC_2H_5CO - CH_3 \\ = CH_3 - CO.OK + 2CH_3 - CH_2.OH \\ + C_2H_5 - CH - CH_2 - CO.OK; \\ \quad\quad\quad\quad\quad\; | \\ \quad\quad\quad\quad\; CO.OK \end{array}$$

claro está que los ácidos originados en presencia de un álcali no pueden permanecer en estado de libertad, y se combinan dando las sales correspondientes, como se representa en la reacción. Empleando lejías de sosa diluídas tampoco experimenta la saponificación como era de esperar; lo mismo ocurre con la potasa alcohólica; se desdobla en alcohol, ácido carbónico y ácido α-etil-β-acetilpropiónico,

$$\begin{array}{c} CH_3 - CO - CH_2 - CH - CO.OH. \\ | \\ C_2H_5 \end{array}$$

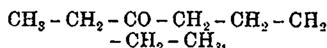
Para obtener este éter es necesario operar de la manera siguiente: á una disolución de seis par-

tes de sodio en 60 de alcohol absoluto, después de frío, se agregan 34 partes de éter acetilacético, y después, por pequeñas porciones, 51 partes de éter α-bromobutírico. El líquido resultante, más ó menos homogéneo, se abandona á sí mismo hasta que, ensayado con los papeles reactivos, se demuestre que es de reacción neutra. En estas condiciones se destila, y el líquido así obtenido se fracciona, teniendo cuidado de operar á presión que no exceda de 80 milímetros de mercurio. La destilación á baja presión es indispensable, porque, según se ha dicho, el éter etílico del ácido α-etilacetilsuccínico se descompone si se le hace hervir á la presión ordinaria.

Al descomponerse este éter por la acción del calor, origina alcohol y un éter correspondiente á un ácido monobásico fusible á 189°: este nuevo ácido, calentado con agua de barita, se descompone, dando ácido carbónico y un compuesto de reacción ácida, también correspondiente á la fórmula $C_7H_{12}O_3$. Si la reacción con la barita se efectúa en frío, el ácido originado es dibásico y de composición expresada por la fórmula empírica $C_8H_{12}O_5$.

Eter etílico del ácido β. – Es líquido y destila á 264°, experimentando ligera descomposición. Calentado con disoluciones alcohólicas de potasa se descompone, dando alcohol, ácido acético y ácido etilsuccínico, es decir, los mismos productos que el isómero al ser tratado por lejías concentradas de potasa. Se prepara este éter tratando el acetilsuccinato de etilo por sodio y yoduro de etilo. El producto de la reacción, después de destilado, se rectifica operando á baja presión para evitar la descomposición del éter.

ETILAMILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo que se origina en la acción del ácido sulfúrico diluído sobre el caprilideno. La reacción que se produce es de hidratación, y, al mismo tiempo que la etilamilacetona, de composición expresada por la fórmula

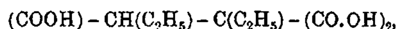


$$CH_3 - CH_2 - CO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3,$$

se forma metilhexilacetona. La separación de estos dos cuerpos se hace según el método indicado por Behal, que consiste en tratar la mezcla por una disolución saturada de bisulfito sódico; se produce una combinación caracterizada por la formación de una masa gelatinosa que poco á poco adquiere aspecto cristalino. Pasados diez ó doce días se exprime la masa colocándola en un paño de lienzo; sobre el líquido acuoso que así se recoge aparece una capa oleaginosa constituída por etilamilacetona, que se separa por decantación.

La etilamilacetona ú *octanona*3 es líquida, de olor penetrante é insoluble en agua. Su densidad á 0° es igual á 0,85 aproximadamente; hierve á 165°, destilando con bastante dificultad á la presión ordinaria.

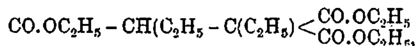
ETILBUTENILTRICARBÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo de fórmula



$$(COOH) - CH(C_2H_5) - C(C_2H_5) - (CO.OH)_2,$$

obtenido por saponificación del éter trietílico correspondiente. Se disuelve perfectamente en agua, menos en alcohol y éter. Sometido á la acción del calor hasta alcanzar una temperatura algo superior á los 150°, se descompone con desprendimiento de ácido carbónico, originando dos ácidos dietilsuccínicos isoméricos.

El éter trietílico correspondiente,



$$CO.OC_2H_5 - CH(C_2H_5 - C(C_2H_5) < {CO.OC_2H_5 \atop CO.OC_2H_5},$$

se obtiene por acción del éter etilmalónico sobre el derivado bromado del ácido α-butírico en presencia del etilato sódico. También se puede obtener haciendo actuar el yoduro de metilo sobre el éter buteniltricarbónico en presencia del etilato sódico. Es líquido de densidad igual á 1,05 á 20°. Hierve sin descomposición á 281. Calentado con ácido sulfúrico diluído se descompone, dando ácidos *para* y *antidietilsuccínicos* fusibles á 192 y 129° respectivamente, y un ácido monoetilsuccínico.

ETILENODIFTALIMIDA: f. *Quím.* Compuesto resultante de la unión del etileno con la ftalimida. Esta unión no es directa, puesto que es necesario transformar el etileno en bromuro para que al actuar sobre la ftalimida se forme ácido bromhídrico á expensas del hidrógeno del grupo NH, quedando de esta manera el enlace efectuado. Se presenta este cuerpo cristalizado en agujas bastante largas y brillantes insolubles en alcohol, solubles en ácido acético cristalizable caliente. Funde á 232°. Calentada en tubo cerrado, con ácido clorhídrico fumante, hasta alcanzar una temperatura de 200°, se transforma en ácido ftálico y etilenodiamina. Calentada con lejías concentradas de potasa cáustica se disuelve, aunque muy lentamente; si estas disoluciones se tratan por ácido clorhídrico en cantidad suficiente para saturar el álcali, no tarda en formarse un precipitado cristalino blanco constituído por el ácido diftalámico, que por enfriamiento de sus disoluciones en el agua caliente se deposita cristalizado en agujas bastante aplastadas.

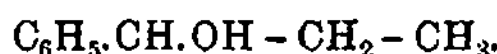
Explicado anteriormente el mecanismo de la reacción que origina á la etilenodiftalimida, fácil es comprender que su composición y estructura podrán representarse por la fórmula



$$C_8H_4O_2 = N - CH_2 - CH_2 - N = C_8H_4O_2.$$

Se obtiene tratando la combinación potásica de la ftalimida por bromuro de etileno; conviene emplear cinco partes del primer cuerpo y seis del segundo. La reacción se efectúa en vasija cerrada, y sosteniendo una temperatura que no debe bajar de 200° durante dos ó tres horas, según las cantidades con que se opera. El producto resultante de la reacción se hierve con una lejía diluída de sosa cáustica hasta conseguir la eliminación completa del bromuro de etileno que no haya reaccionado; la parte que en estas condiciones queda insoluble se trata por 25 partes de alcohol hirviendo para eliminar substancias extrañas, y el residuo insoluble, constituído por etilenodiftalida, se purifica cristalizándole de sus disoluciones en el ácido acético cristalizable hirviendo: si se cree conveniente, puede repetirse la cristalización una ó más veces.

ETILFENILMETANOL: m. *Quím.* Compuesto derivado del alcohol propílico normal ó propanol, sustituyendo un hidrógeno del grupo alcohólico por el radical fenilo; su composición podrá expresarse por la fórmula



$$C_6H_5.CH.OH - CH_2 - CH_3.$$

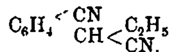
Se obtiene reduciendo la feniletilacetona por la amalgama de sodio. También se puede obtener haciendo caer gota á gota aldehido benzoico sobre cinc-etilo, dejando reposar durante algunos días el producto de la reacción y descomponiéndole después por el agua. Constituye un líquido que precisamente posee la misma densidad que el agua á la temperatura ordinaria; hierve descomponiéndose parcialmente á 220°, pero se puede hacer descender la temperatura de ebullición á 143 reduciendo la presión á 87 milímetros; en este caso la descomposición es nula y puede destilarse perfectamente.

Oxidando el etilfenilmetanol da alilbenceno, este último cuerpo se une en frío con el ácido clorhídrico, dando un cloruro que, por su fórmula $C_6H_5 - CHCl - CH_2 - CH_3$, corresponde al cuerpo primitivo.

El cloruro del etilfenilmetanol, reaccionando con el acetato argéntico, produce la misma reacción que todos los cloruros de radicales alcohólicos, es decir, precipita cloruro de plata formándose el éter acético correspondiente, que es líquido, y hierve á 228° sin descomposición.

ETILHOMOFTÁLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo no conocido en estado de libertad; se demuestra su existencia por la *imida* y *nitrilo* que origina.

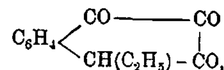
El nitrilo conocido también con el nombre de *propilfenodimetilnitrilo* 2·1, se presenta sólido; cristaliza en prismas solubles en alcohol y éter, poco ó nada en agua. Funde alrededor de 40°, hierve á 295, y se puede destilar sin descomposición. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula



$$C_6H_4 {< CN \atop CH < {C_2H_5 \atop CN},}$$

se obtiene calentando homoftalonitrilo con yoduro de etilo en presencia del etilato sódico. La disolución de este último cuerpo ha de contener 1,7 por 100 de sodio, y se emplea en la proporción de 100 centímetros cúbicos por cada 10 gramos de homoftalonitrilo; operando con estas cantidades, conviene emplear 7 centímetros cúbicos de yoduro de etilo. La temperatura no debe pasar de la necesaria para que la mezcla entre en ebullición, y la reacción se da por terminada cuando el líquido no presenta reacción alcalina; conseguido esto, para lo que es necesario destilar la mayor parte del alcohol, se trata el residuo por agua y después con éter agitando fuertemente. Separada por decantación la disolución etérea resultante se evapora, y el residuo da, por destilación, un líquido oleaginoso que no tarda en transformarse en masa sólida y cristalina.

Tratando el nitrilo que se acaba de estudiar por ácido sulfúrico concentrado se obtiene la imidaetilhomoftálica de composición expresada por la fórmula



$$C_6H_4 < {CO —— CO \atop CH(C_2H_5) - CO,}$$

que se presenta cristalizada en agujitas incoloras insolubles en agua, solubles en éter y en las lejías alcalinas; las disoluciones alcalinas poseen color amarillo, y tratadas por lejías concentradas de potasa cáustica producen un precipitado amarillo pulverulento constituído por la sal potásica correspondiente. Funde á 98°, dando un líquido transparente é incoloro que, á mayor temperatura, hierve y destila sin descomposición.

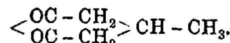
Se prepara este cuerpo partiendo del nitrilo como se ha dicho anteriormente; la operación se efectúa disolviendo una parte de nitrilo en tres de ácido sulfúrico concentrado y calentando en baño de María; al producto resultante de la reacción se añade agua y después éter, agitando para favorecer la disolución del producto precipitado por el agua; la disolución etérea evaporada deja un residuo que por destilación da la imida en forma de líquido siruposo que no tarda en solidificarse. Se purifica el producto así obtenido cristalizándole una ó más veces por enfriamiento de sus disoluciones en el sulfuro de carbono hirviendo.

ETILIDENODIACÉTICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo sólido cristalizado en prismas ó en láminas de aspecto vítreo, solubles en agua, alcohol y éter, con menos facilidad en bencina, cloroformo, sulfuro de carbono y ligroína. Funde á 85°,5, y á mayor temperatura se descompone, sin llegar á destilar, en anhidrido y agua. Su composición puede expresarse por la fórmula



$${CO.OH - CH_2 \atop CO.OH - CH_2} > CH - CH_3,$$

en cuyo caso el anhidrido que se origina por separación de una molécula de agua será



$$< {OC - CH_2 \atop OC - CH_2} > CH - CH_3.$$

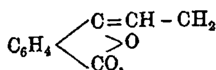
Se prepara el ácido etilidenodiacético calentando una mezcla de crotonato de etilo, etilato sódico y malonato de etilo. El producto de la reacción, saponificado con ácido clorhídrico diluído, en tubo cerrado, ó bien por la potasa en disolución alcohólica, deja libre el ácido que nos habíamos propuesto obtener. Puede seguirse otro procedimiento que, si bien es menos expedito, da en general mejores resultados: consiste en hidratar por acción del agua á temperatura superior á la ordinaria el anhidrido correspondiente obtenido por la acción del calor sobre una mezcla de ácido malónico para-aldehido y anhidrido acético. Se origina el mismo anhidrido, que fácilmente se hidrata después dando el ácido etilidenodiacético.

El ácido etilidenodiacético, como dibásico que es, puede originar sales neutras y ácidas; ambos grupos de compuestos son poco importantes, pudiéndose decir en general que las sales alcalinas y alcalinotérreas son solubles, é insolubles las demás.

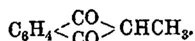
El anhidrido etilidenodiacético, cuya manera de formarse ya se ha indicado, es cuerpo sólido cristalizado en prismas aciculares, solubles en alcohol, cloroformo, ácido acético cristalizable y sulfuro de carbono hirviendo. Se disuelve mal en el agua fría y ligroína; funde á 46°. Calentado con agua se hidrata fácilmente, originando el ácido correspondiente.

Se conoce al estado de éter dietílico un ácido etilidenodiacético dibromado que no se ha conseguido obtener al estado de libertad. Este éter constituye un líquido de consistencia oleaginosa que ha sido obtenido por Genoresse haciendo actuar el bromo sobre el acetilcrotonato de etilo disuelto en la bencina.

ETILIDENOFTALIDA: f. *Quím.* Compuesto de fórmula

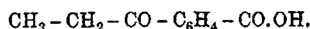


originado por la acción del calor sobre el anhidrido β-benzoilpropiónico-orto-carbónico. Se presenta cristalizado en láminas muy brillantes, poco solubles en agua hirviendo, menos en la fría y perfectamente solubles en alcohol. Funde á temperaturas comprendidas entre 60 y 70°; el hecho de no presentar un punto fijo de fusión puede atribuirse á las pequeñas cantidades de impurezas que la acompañan y á la mayor ó menor cantidad de agua de interposición que retiene, según las condiciones en que se efectúe su cristalización. Hervido con los álcalis, se transforma en ácido propiofenonacarbónico. Si la ebullición se verifica con una disolución de sodio en alcohol metílico, experimenta un cambio molecular transformándose en *metildiacetohidrindeno*



Se obtiene la etilidenoftalida haciendo actuar el ácido succínico sobre el anhidrido ftálico en presencia del acetato sódico fundido. La operación debe practicarse en aparato que permita la acción de una temperatura comprendida entre 250 y 260° durante algunas horas. Terminada la reacción, se hace pasar á través del producto una corriente de vapor de agua para arrastrar la etilidenoftalida. La purificación de este cuerpo se efectúa cristalizándole una ó más veces por enfriamiento de sus disoluciones en el agua caliente.

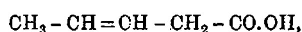
La etilidenoftalida, dado su origen, su método de preparación y sus propiedades, debe ser considerada como el anhidrido del ácido ortopropiofenonacarbónico



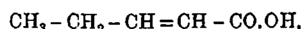
Entre los derivados originados por este cuerpo figura uno nitrado que cristaliza perfectamente de sus disoluciones alcohólicas.

Se prepara tratando una disolución bencénica de etilidenoftalida por ácido nitroso. El líquido, evaporado espontáneamente y tratado después por tres ó cuatro veces su volumen de alcohol, produce un depósito cristalino del derivado en cuestión.

ETILIDENOPROPIÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Compuesto originado al mismo tiempo que el ácido propilidenoacético en la acción del calor sobre una mezcla de ácido malónico, aldehido propiónico y ácido acético. Durante algún tiempo se había creído que estos dos ácidos, correspondientes el uno á la fórmula



y el otro á la



eran idénticos; pero á pesar de poseer propiedades muy análogas, son bastante diferentes. Se logra la transformación de uno en otro, y esto explica el hecho de producirse en la misma reacción; el mecanismo de ese cambio no puede explicarse hasta que se conozcan bien las propiedades y reacciones del ácido etilidenopropiónico.

Calentando á temperatura comprendida entre 210 y 220° el ácido metilparacónico, se produce ácido etilidenopropiónico acompañado de otros muchos cuerpos. Tratándose de preparar este cuerpo es necesario destilar el producto de la reacción anterior, diluir en agua la parte destilada, saturar con carbonato sódico y agitar después con éter. La disolución alcalina, después de separada la capa etérea, que lleva en disolución una porción de impurezas, se trata por ácido sulfúrico diluído hasta reacción fuertemente ácida, agitando por segunda vez con éter. En este caso, como el ácido etilidenopropiónico ya ha sido puesto en libertad por el ácido sulfúrico, se disuelve en éter, y por lo tanto basta evaporar la capa etérea que sobrenada, para obtener un residuo constituído por el ácido objeto de estudio. El cuerpo separado de esta manera es bastante impuro; para privarle de las substancias que le acompañan se destila en una corriente de vapor de agua, y del producto destilado se separa el ácido al estado de sal bárica.

El ácido etilidenopropiónico, después de bien purificado, es líquido soluble en 10 ó 12 veces su peso de agua. Enfriado hasta lograr un descenso de temperatura de −15° se solidifica, tomando aspecto de masa blanca y cristalina. Hierve sin descomposición cerca de los 200°, pero se puede destilar perfectamente, sin elevar tanto la temperatura, por medio de una corriente de vapor de agua. Se combina con el ácido bromhídrico, originando una mezcla de los ácidos β y γ-bromovaleriánicos. Fija con facilidad dos átomos de bromo, dando el dibromuro correspondiente, que es sólido y fusible á 65°.

Como ácido monobásico, no puede originar más que una sola clase de compuestos salinos; éstos, en general, se disuelven en el agua caliente y tienen marcada tendencia á la cristalización. Merecen citarse la *sal cálcica*, que cristaliza en láminas con una molécula de agua de cristalización, se disuelve poco en el agua y mucho en alcohol. La *bárica*, importante por separarse el ácido en ese estado, como ya se ha indicado en su obtención; se presenta cristalizada en agujas pequeñas que ofrecen la particularidad de disolverse menos en agua caliente que en la fría; como la cálcica, se disuelve perfectamente en alcohol.

La sal argéntica, obtenida por doble descomposición, cristaliza del agua hirviendo en láminas brillantes pequeñitas.

Una vez conocido el ácido etilidenopropiónico, fácil será comprender su transformación en propilidenoacético y establecer las diferencias que existen entre estos dos cuerpos. Respecto á este último punto, se ha llegado á deducir, después de un atento estudio comparativo entre ambos, que el ácido etilidenopropiónico es el *β-γ-penténico*, y el propilidenoacético el *α-β-penténico*, y por tanto las fórmulas atribuídas á cada uno de estos cuerpos en un principio son verdaderas.

El ácido etilidenopropiónico, calentado con lejías de sosa diluídas, se convierte en propilidenoacético; la transformación no llega nunca á ser completa, y puede establecerse que después de diez ó doce horas de ebullición, y empleando lejías de sosa al 10 por 100°, la cantidad de ácido etilidenopropiónico convertida en propilidenoacético no pasa del 75 por 100. La separación de los dos ácidos no puede ser más sencilla. La mezcla de los dos, acidulada con sulfúrico ó clorhídrico, se trata por éter; por destilación de la solución etérea resultante en una corriente de vapor de agua, se obtiene el ácido modificado con mayor ó menor cantidad del compuesto primitivo. La masa arrastrada por el vapor de agua se transforma en sales de bario; éstas, después de desecadas, se tratan por alcohol hirviendo, para disolver la sal del ácido etilidenopropiónico, en tanto que la del propilidenoacético queda insoluble. Transformando ésta en sal bárica, y tratándola por ácido sulfúrico diluído, queda el ácido α-β perfectamente aislado, porque las últimas porciones del β-γ se transforman en *ólida-γ-oxivalérica*.

El hecho de no ser completa la transformación del ácido β-γ en α-β, se explica por la formación de un β-oxiácido de fórmula



que de nuevo se convierte parcialmente en los ácidos α-β y β γ; de esta manera se establece un equilibrio, cuyo resultado es la incompleta transformación del un ácido en otro.

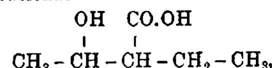
ETILNAFTALINA: f. *Quím.* Homólogo de la naftalina, procedente de reemplazar un hidrógeno por el radical C_2H_5. Se conocen dos isómeros, α y β, correspondientes á los lugares 1 y 2, afectados por el grupo etílico. Ambos se forman en la acción del cloruro de etilo sobre la naftalina en presencia del cloruro de aluminio.

El derivado α, purificado por destilación en el vacío, constituye un líquido que hierve alrededor de 258°; la temperatura de ebullición puede reducirse á 100° operando á la presión de 2 ó 3 milímetros. Sometido á la temperatura de −20°, no se solidifica. A 0° posee una densidad igual á 1,012. La β-etilnaftalina hierve á 248°, á la presión normal; con 725 milímetros de presión puede destilarse perfectamente á 216°. A −19° se transforma su masa sólida. Posee á 0° densidad igual á 1,007.

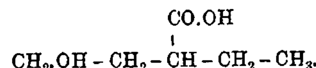
Tanto la α como la β-naftalina originan un derivado sulfónico por acción del ácido sulfúrico fumante. El ácido sulfónico correspondiente al derivado α se obtiene disolviendo la etilnaftalina correspondiente en ácido sulfúrico fumante de concentración media; conviene emplear ambos cuerpos en volúmenes iguales. El ácido se separa, transformándole en sal bárica, y descomponiendo ésta por la cantidad justa de ácido sulfúrico. Por doble descomposición entre el α-etilnaftalenosulfonato bárico y el sulfato cúprico, se obtiene la sal cúprica correspondiente, que se presenta cristalizada en pajitas verdosas con dos moléculas de agua. Sometida á la temperatura de 100°, pierde el agua de cristalización y toma color pardo obscuro.

El ácido sulfónico correspondiente al derivado β-etílico de la naftalina se obtiene haciendo actuar, á temperatura comprendida entre 70 y 80°, dos partes de ácido sulfúrico concentrado sobre una de β-etilnaftalina. Para aislar el ácido sulfónico formado se transforma en sal de plomo, que luego se descompone por la cantidad estrictamente necesaria de ácido sulfúrico diluído; evaporando el líquido acuoso resultante se deposita el ácido β-etilnaftalenosulfónico, en tanto que en las aguas madres queda disuelto un ácido sulfónico isómero que se forma al mismo tiempo. Fundiendo con potasa cáustica el ácido β-sulfónico de que se trata, se obtiene el el etilnaftol correspondiente $C_{10}H_6<^{OH}_{C_2H_5}$, que es sólido, fusible á 98°, y fácilmente soluble en el éter; evaporando con precaución y lentamente estas disoluciones, se deposita cristalizado en pajitas blancas; si la evaporación es rápida, el depósito está constituído por laminitas microscópicas.

ETILOXIBUTÍRICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo de fórmula $C_6H_{12}O_3$, que puede presentarse bajo dos formas isoméricas notablemente diferentes. Uno de estos cuerpos, el llamado *ácido α-etil-β-oxibutírico*, puede representarse por la fórmula racional



y el otro ácido, $\alpha_2\gamma$, por



Se obtiene el primero reduciendo por la amalgama de sodio el ácido etilenoacetilacético, ó también reduciendo de la misma manera el etiloacetilacetato de etilo. Es líquido espeso, pierde agua con facilidad, transformándose en anhidrido; basta exponerle en una atmósfera vacía y seca para que experimente esta transformación. Sometido á la acción del calor se descompone, dando agua y ácido etilcrotónico. Forma sales bien definidas, aunque poco importantes.

El isómero α-γ se obtiene haciendo hervir con agua de barita etiloxetilacetato de etilo; el exceso de agua de barita se elimina haciendo pasar una corriente de ácido carbónico por el líquido resultante; filtrando y evaporando el líquido claro hasta la sequedad, se trata el residuo por agua acidulada con sulfúrico, agitando inmediatamente con éter una ó más veces. Separando el éter por destilación, fraccionando el residuo y no recogiendo más que las porciones que pasan entre 214 y 218°, se obtiene, bajo la forma de líquido espeso, el anhidrido del ácido etiloxibutírico, que fácilmente se transforma en ácido por acción del agua.

Como ácido monobásico origina sales neutras, de las que son solubles las alcalinas y alcalinotérreas é insolubles las demás. La cálcica cristaliza de las disoluciones acuosas con media molécula de agua; la bárica es anhidra á 100°. Se disuelve en agua y alcohol; por evaporación de las disoluciones alcohólicas se deposita constituyendo una masa formada por la agrupación de cristales pequeñísimos. No se ha logrado cristalizar de las disoluciones acuosas, porque al evaporarlas se descompone precipitando carbonato bárico.

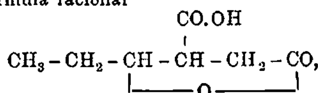
Destilando el ácido α-etil-γ-oxibutírico, ó haciéndole hervir con agua que haya sido acidulada con clorhídrico, se obtiene un anhidrido interno que es líquido dotado de olor amárico, soluble en agua, alcohol y éter; hierve sin descomposición á 215°, y posee á 16 una densidad igual á 1,0348. Las disoluciones acuosas saturadas en frío se enturbian si se calientan entre 80 y 90°; tratadas por carbonato sódico ó potásico, separan al producto del agua. Hirviendo este

anhidrido con agua ó lejías alcalinas diluídas, se transforma lentamente en el ácido correspondiente; empleando el agua de barita la transformación en ácido es rápida, pero en este caso la sal bárica formada se descompone parcialmente formando carbonato.

ETILPARACÓNICO (Acido): adj. *Quím.* Lactona correspondiente al ácido etilitamálico. Se presenta cristalizado en agujas que al tacto hacen impresión parecida á la de los cuerpos grasos. Es insoluble en el sulfuro de carbono, poco soluble en la ligroína, soluble en agua, éter, cloroformo y bencina; de las disoluciones en este último cuerpo se deposita cristalizada en láminas de lustre sedoso. Funde á 85°; sometido á temperaturas comprendidas entre 200 y 300° experimenta la destilación seca, transformándose en caprolactona y ácido hidrosórbico $C_6H_{10}O_2$.

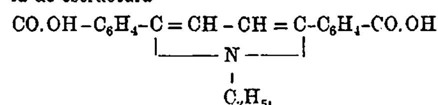
Se obtiene el ácido etilparacónico calentando en tubo cerrado á la lámpara cantidades equimoleculares de succinato sódico obtenido á 140°, aldehido propílico y anhidrido acético. La acción del calor debe durar de treinta á treinta y cinco horas, y el producto de la reacción, después de sacado del tubo, se evapora á sequedad; el residuo, tratado por ácido clorhídrico y después por éter, da una disolución etérea que contiene el ácido etilparacónico. El residuo de la evaporación del éter, tratado por cloroformo, se hace evaporar repetidas veces de la bencina.

Según lo que se lleva indicado, la composición del ácido etilparacónico podrá representarse por la fórmula racional



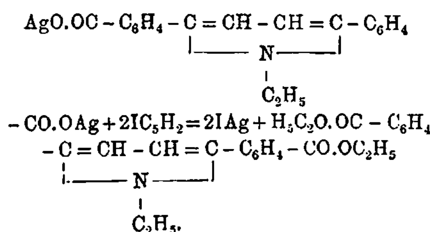
y por lo tanto es ácido monobásico que tan sólo podrá originar sales neutras; de éstas merecen citarse *la cálcica*, que es perfectamente soluble en agua y cristaliza en agujas brillantes con dos moléculas de ésta; y la de *bario*, que cristaliza en prismas con tres moléculas de agua.

ETILPIRROLDIBENZOICO (Acido): adj. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula de estructura

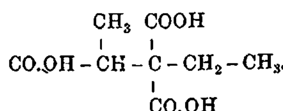


que se presenta cristalizado en láminas de color amarillo, solubles en alcohol, nitrobencina y ácido acético cristalizable; poco solubles en éter ordinario, bencina y sulfuro de carbono; completamente insoluble en agua y cloroformo. Se obtiene calentando ácido etilenodibenzoilcarbónico con una disolución acuosa al 30 por 100 de etilamina y alcohol; la reacción debe verificarse en vasija cerrada, y la temperatura, que no debe pasar de 100°, se sostendrá durante una ó dos horas. Terminada la reacción y estando aún caliente el producto, se pasa á un aparato destilatorio, donde se elimina el alcohol; el residuo líquido, tratado por exceso de ácido clorhídrico, origina un precipitado resinoso constituído por ácido etilpirroldibenzoico. El ácido así obtenido se purifica cristalizándole una ó más veces de sus disoluciones en alcohol diluído.

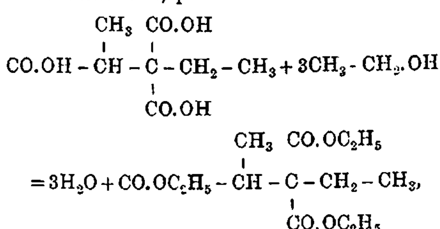
El ácido etilpirroldibenzoico es bibásico, y por lo tanto puede originar sales ácidas ó neutras, según que el hidrógeno de uno ó los dos carboxilos sea sustituído por metal equivalente. Las sales alcalinas de uno y otro grupo son poco solubles y cristalinas. La sal *argéntica* neutra se obtiene tratando el nitrato de plata por una disolución neutra de etildipirroldibenzoato amónico. Tratando esta sal por el yoduro de etilo se obtiene por doble descomposición el *éter etílico*, que forma una masa resinosa incristalizable; la reacción puede formularse como sigue á continuación:



ETILPROPENILTRICARBÓNICO (Eter): adj. *Quím.* Combinación del ácido etilpropeniltricarbónico con el alcohol etílico. Ese ácido no se conoce al estado de libertad; sin embargo, es conocida su composición y puede representarse por la fórmula de estructura

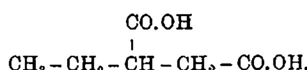


Siendo este cuerpo, que atendiendo á su estructura debería llamarse *metil 2-pentano-oico 1-dimetiloico* 3.3, ácido tribásico, necesitará tres moléculas de alcohol para combinarse, y por lo tanto la reacción que originaría el éter, partiendo del ácido libre, podría formularse

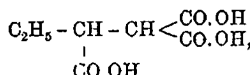


Se obtiene este éter haciendo actuar el α-bromopropionato de etilo sobre el etilmalonato de etilo sodado, ó bien tratando el derivado sodado del propeniltricarbonato de etilo por yoduro de etilo. Es líquido de densidad igual á 1,06 á la temperatura de 20°; destila sin descomposición á 282°,5. Calentado con ácido sulfúrico diluído se descompone, dando lugar á la formación de ácido parametiletilsuccínico y otros productos mal definidos.

ETILSUCCÍNICO (Acido): adj. *Quím.* Cuerpo de fórmula



originado por la acción del calor sobre el ácido etiletenil tricarbónico, que á su vez se haya obtenido haciendo actuar á la temperatura de 150° una mezcla de etilato de sodio y yoduro de etilo sobre el eteniltricarbonato trietílico. Destilando un ácido de fórmula

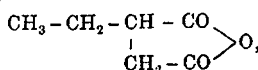


isómero del que forma el etér anterior, se produce de la misma manera ácido etilsuccínico.

Este ácido se origina también en los casos siguientes: 1.° Calentando con ácido sulfúrico diluído, hasta alcanzar la temperatura de ebullición, éter trietilbutenilcarbónico. 2.° Reduciendo por la amalgama de sodio los ácidos metilitacónico y etilmaleico. 3.° Oxidando el ácido etilacetilpropiónico. 4.° Tratando por lejías concentradas de potasa el etilacetilsuccinato de etilo que haya sido obtenido por acción del éter α-bromobutírico sobre el éter acetilacético sodado. Se conoce un éter etílico isómero del anterior, obtenido por acción sucesiva del sodio y yoduro de etilo sobre el acetilsuccinato de etilo que, tratado por disoluciones concentradas de potasa en alcohol, da también lugar á la formación del ácido objeto de estudio. Tratándose de obtener este ácido en alguna cantidad, puede utilizarse cualquiera de las reacciones que le originan, pero en general deberán utilizarse con preferencia las dos indicadas últimamente.

El ácido etilsuccínico, obtenido por cualquier procedimiento, se presenta, después de puro, en pequeños cristales prismáticos, solubles en agua, alcohol, éter y cloroformo, é insolubles en el éter de petróleo. Funde sin descomposición á 98°. Calentado á 200°, y tratado en estas circunstancias por bromo gota á gota, se forma ácido bromhídrico y anhidrido etilmaleico.

Sometiendo el ácido etilsuccínico á la destilación seca, se obtiene el anhídrico correspondiente

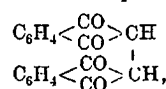


que es líquido solidificable á −19°. Calentado el anhidrido etilsuccínico con una disolución clorofórmica de bromo, se transforma en ácido metilitacónico, ácido etilmaleico y otros productos de composición mal definida.

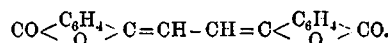
Derivado clorado. – Procede de sustituir un átomo de hidrógeno del grupo CH_3 por un átomo de cloro; se obtiene, al mismo tiempo que el éter etílico, haciendo pasar una corriente de ácido clorhídrico seco por una disolución de ácido δ-oxietilsuccínico en alcohol absoluto. Es líquido soluble en alcohol, éter y bencina; hierve sin descomposición á 189° si la presión se reduce á 63 milímetros; á la presión ordinaria se descompone antes de hervir.

Derivados bromados. – Se conocen dos, uno fusible á 202° y otro entre 111 y 116. Ambos se obtienen haciendo reaccionar el bromo sobre el ácido butenilcarbónico; la reacción va acompañada de un vivo desprendimiento de ácido bromhídrico.

ETINADIFTALIDA: f. *Quím.* Dilactona que se presenta cristalizada en agujas amarillas, solubles en anilina y nitrobencina á la temperatura de ebullición, poco solubles en ácido acético cristalizable, insolubles en agua y alcohol hirviendo. Funde sin experimentar descomposición á temperaturas superiores á la de ebullición del mercurio. Tratada por una disolución de sodio en alcohol metílico experimenta un cambio molecular, transformándose en un cuerpo de fórmula

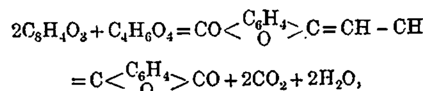


conocido con el nombre de bisdicetohidrindeno. Por acción del bromo y ácido acético diluído al 20 por 100, actuando á temperatura próxima á los 100°, da lugar á la formación del anhidrido correspondiente al *ácido bromoctilenodibenzoilcarbónico*. Estas propiedades, y las reacciones que originan etinadiftalida, han conducido al conocimiento de la constitución de este cuerpo de una manera precisa y terminante; hoy se le considera como la dilactona del ácido *difenilbutadieno* 1.3-*diol* 1.4-*dimetiloico*, y por lo tanto podrá ser espresada su composición y constitución por el esquema



Los porocedimientos conocidos para preparar etinadiftalida se pueden reducir á dos: 1.° Hacer actuar ácido succínico sobre el anhidrido ftálico en presencia del acetato sódico; y 2.° Tratar el ácido ortoetilenodibenzoilcarbónico por el ácido sulfúrico ó el clorhídrico concentrado. En la práctica se prefiere el primer método, tanto por dar mejores resultados como por ser los cuerpos que intervienen en la reacción más fáciles de adquirir ó preparar que el ácido ortoetilenodibenzoilcarbónico, cuerpo de partida en segundo procedimiento.

Las cantidades con que conviene operar son partes iguales de ácido succínico y anhidrido ftálico con una parte de acetato sódico fundido por cada tres de los anteriores. Calentando la mezcla que así resulta se produce una reacción regular, caracterizada por el desprendimiento de ácido carbónico; cuando éste cesa, cosa que ocurre en general después de una ó dos horas si el calor ha sido moderado, se trata sucesivamente por agua y alcohol hirviendo para separar las impurezas, y el residuo se cristaliza en la esencia de mirbano ó nitrobencina. La reacción que se verifica es



y por tanto el acetato sódico no juega otro papel que el de disolver el ácido succínico y anhidrido ftálico, absorbiendo al mismo tiempo el agua que resulta de su unión.

En la nitrobencina procedente de cristalizar la etinadiftalida se encuentra la *isoetinadiftalida*, que no se deposita por ser mucho más soluble que su isómero en ese derivado nitrado de la bencina. Para separar ese cuerpo, que se forma en pequeña cantidad, es necesario filtrar en caliente la disolución nitrobencénica para separar la etinadiftalida; el líquido, enfriado fuertemente, deja depositar la isoetinadiftalida, que se purifica cristalizándola de sus disoluciones en la anilina hirviendo.

La isoetinadiftalida se presenta cristalizada en agujas rojas con reflejos verdosos, que se disuelven como la etinadiftalida en la nitrobencina y anilina hirviendo, con dificultad en el ácido acético cristalizable y más difícilmente en agua y alcohol. Resiste sin fundir temperaturas próximas á los 300°. Se disuelve en el ácido sulfúrico más ó menos concentrado, dando un líquido dotado de magnífico color rojo. El ácido nítrico fumante y caliente también la disuelve; el agua produce en estas disoluciones un precipitado grumoso de color amarillo, que separado y cristalizado en ácido acético cristalizable constituye el cuerpo primitivo sin la menor alteración. El anhidrido acético y cloruro de acetilo no ejercen acción sobre la isoetinadiftalida; igual ocurre con la fenilhidrazina.

Etinadiftalida dinitrada. – Compuesto de adición que resulta al hacer pasar una corriente de gas nitroso por una disolución de etinadiftalida en ácido acético cristalizable. Uno de los nitrilos se une al carbono enlazado con el oxígeno y el grupo C_6H_4; el otro al grupo CH, y por lo tanto desaparece una de las funciones etilénicas. Para separar el derivado originado de los demás productos de la reacción se filtra la masa después de fría, lavándola inmediatamente con ácido acético cristalizable y alcohol.

Este derivado es sólido y cristaliza en agujas incoloras, solubles en la nitrobencina hirviendo, insolubles en todos los demás disolventes neutros ordinarios. A 160° se descompone casi completamente, desprendiéndose vapores nitrosos. Hervido con ácido acético cristalizable se desprenden vapores nitrosos, originándose el *derivado mononitrado* de la etinadiftalida.

La mononitroetinadiftalida, tal como se obtiene en la reacción anterior, es bastante impura y se necesita cristalizarla una ó más veces de sus disoluciones en la nitrobencina; en estas circunstancias se presenta cristalizada en agujas amarillas, solubles en nitrobencina, insolubles ó poco solubles en alcohol, éter ordinario, cloroformo, sulfuro de carbono y ácido acético cristalizable. Sometido á la acción del calor toma color obscuro á la temperatura de 220°; á 240 funde descomponiéndose en parte, y á pocos grados más la descomposición es completa. Hervido con lejías de potasa, se disuelve con desprendimiento de ácido cianhídrico.

ETIONEMA: f. *Bot.* Género de plantas (*Æthionema*) perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las camelíneas, cuyas especies habitan en la Europa meridional, y muy especialmente en su parte oriental y en las regiones próximas de Asia, y son plantas herbáceas, anuales, perennes ó sufruticosas, con las hojas glaucescentes, sentadas, enteras, aovado-oblongas ó lineales, con frecuencia las inferiores opuestas; los tallos cilíndricos y delgados, los racimos casi terminales, aproximados, con los pedicelos filiformes y sin brácteas, y las flores muy pequeñas, de color rosado cárneo ó purpurescentes; el cáliz está formado por cuatro sépalos desiguales en su base; la corola tiene cuatro pétalos hipoginos y enteros; seis estambres hipoginos, tetradínamos y sin dientes, los mayores unidos entre sí dos á dos; silícula elíptica, planocomprimida lateralmente, frecuentemente escotada en el ápice, dehiscente, alguna vez indehiscente y monosperma, con las valvas naviculares y prolongadas en su quilla ó dorso en una aleta membranosa, extensa, entera ó dentada; tabique estrecho y estilo corto; semillas numerosas en las celdas de la silícula, rara vez solitarias, con los funículos libres; embrión sin albumen, con los cotiledones ovales incumbentes.

ETIONIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Ethionia*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las liguilifloras, tribu de las chicoráceas, cuyas especies habitan en la región mediterránea, y son plantas herbáceas, perennes, ramificadas ó fruticulosas, con las hojas alternas, lanceoladas, dentadas, los pedúnculos monocéfalos algo engrosados en la parte superior, los involucros como empolvados de un polvillo harinoso blanco y las flores amarillas; cabezuelas multifloras homocarpas; involucro formado por dos series de escamas numerosas lineales, las exteriores más cortas y pudiendo estar aplicadas, flojas ó patentes; receptáculo plano, sin pajitas, y sembrado de alvéolos con las márgenes denticuladas; corolas liguladas; aquenios uniformes, sin pico, apeonzados; vilanos todos iguales, formados por una serie de pajitas aleznadas desiguales, con las cerditas muy ensanchadas en la base, algo callosas, ásperas en la parte superior y mezcladas con alitas muy pequeñas.

* EU (LUIS FELIPE MARÍA FERNANDO GASTÓN, *conde de*): *Biog.* Mantiene (abril de 1899), aunque sin resultados positivos, los derechos de su esposa á la corona del Brasil. Con su mujer visitó en diciembre de 1891 la capital de España, donde sólo permaneció dos días, y otro tiempo igual ha estado en ella en su reciente viaje á la misma (19 y 20 de enero de 1899) desde San Fernando (Cádiz) y de paso para Francia, nación en la que habitualmente reside.

EUASTRO: m. *Bot.* Género de plantas (*Euastrum*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Cenobiáceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan porque su tallo está formado por una célula más larga que ancha y profundamente dividida por un angostamiento que se presenta en su línea media transversal, en dos lóbulos que, á su vez, están bilobulados ó sinuados y afectan generalmente forma piramidal; hemisomatos divididos en cinco ó en tres lóbulos, á veces sencillamente sinuosos, y que presentan generalmente protuberancias muy variables en su disposición; lóbulos redondeados ó sinuados en su extremidad, con los lóbulos terminales escotados en su mitad, rara vez sólo cóncavos; el estrangulamiento de la línea media es muy estrecho y profundo. Su especie más notable es el *Euastrum oblongum* Ralfs., cuyas células son lisas, próximamente dos veces más largas que anchas, los hemisomatos quinquelobulados, con los lóbulos casi iguales, cuneiformes, los basilares y laterales más ó menos cóncavos, con los ángulos redondeados y cuyo lóbulo terminal presenta una escotadura lineal; la membrana celular es punteada; zigospora orbicular, tuberculosa, de unos 140 μ próximamente; la célula tiene de 68 á 93 de diámetro transversal y unos 160 de longitud. Se encuentra en las aguas pantanosas.

EUCAÍNA: f. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, que tiene por fórmula $C^{19}H^{27}NO^4, HCl, H^2O$, es el éter metílico del ácido metilbenzotetrametílico. Alcaloide artificial que se prepara con la ecgnanina y el ácido oxipiperidinicarbónico, posee la propiedad de no descomponerse por la ebullición como la cocaína.

Es una substancia blanca, cristalina, muy soluble en el agua, el alcohol, el éter, el cloroformo y la bencina. Funde á 104 ó 105°.

El Dr. Vinci ha experimentado la eucaína, observando que su acción anestésica es más duradera que la de la cocaína y posee ésta la inmensa ventaja de no ser tóxica. La eucaína hace que el pulso sea más lento, mientras que la cocaína lo acelera. Por último, la cocaína produce midriasis y trastornos de la acomodación que no se observan con la eucaína.

Muchos terapeutas contemporáneos, entre ellos el Dr. Vinci, el profesor Schwergger, y los doctores Wolf y Silex en Alemania; los Dres. Oliver, Belt, Craig, Giroux, Hal, Forster y L. Fuller en América; el Dr. von Deneffe en Bélgica, y los Dres. E. Berger y Leguen en Francia, han demostrado que la eucaína es un anestésico muy valioso. Su asociación con la cocaína debe constituir una fórmula tipo que permite aprovechar las ventajas particulares de cada una de esas substancias, suprimiendo sus inconvenientes. La eucaína tiene también la propiedad de que sus disoluciones no se alteran por la esterilización.

Se usa la eucaína en disolución (el clorhidrato) al 2 por 100, en inyecciones hipodérmicas de un centímetro cúbico.

EUCAIRITA (del gr. εὔκαιρος, bien á tiempo): f. *Min.* Seleniuro de cobre y plata, constituye un mineral importante, susceptible de beneficio por la plata que contiene, y cuyo estudio es á la hora presente muy completo. Fué descubierta la eucairita muy poco tiempo después de haber aislado Berzelius el selenio, y de este hecho viénele su nombre; al principio de conocido el seleniuro de cobre y plata, creyósele cuerpo de la mayor rareza, mas luego vióse que existe en varias localidades, por cierto muy apartadas unas de otras; sus mismos análisis difieren no poco, y en particular las proporciones de plata parecen variar con los yacimientos, que no se hallan constituídos siempre por las mismas rocas, de tal manera que la ganga del mineral no es constante; lo son, sí, sus asociaciones con otros seleniuros argénticos, entre ellos la cacheutita y la crookesita. Deriva, como éstos, sus congéneres, de la naumanita ó seleniuro de plata y plomo, el cual, á su vez, proviene de un seleniuro argéntico típico, conteniendo ya algo de plomo, pues ha de tenerse presente que la naumanita manifiesta tendencias á asociarse con otros seleniuros metálicos, como los de plomo y cobre, generándose, de esta manera, varios minerales, entre ellos los ya nombrados, de composición química bastante complicada; algunos de ellos contienen plata, selenio, cobre, hierro y talio, y Domeyko cita un sulfoseleniuro, procedente de la mina *Descubridora*, en Chile, que en 100 partes contiene: plata 25,05; selenio 68,95; azufre 4,29; antimonio 1,10, y mercurio 0,01; sin cobre.

La importancia industrial de estos minerales es doble, porque se explotan tanto por la plata como por el selenio, cuyo cuerpo va recibiendo de día en día aplicaciones variadas; así no es extraño que las investigaciones de estos seleniuros dobles, semejantes á la naumanita y á la eucroíta, haya sido tan asidua, viéndose compensado el trabajo con el descubrimiento de los criaderos chilenos, al parecer bastante ricos en plata, aun cuando el mineral que nos ocupa no sea en ellos muy abundante.

No puede decirse con absoluta certeza si el seleniuro de cobre y plata cristaliza, ni tampoco cabe afirmar de manera segura que se trata de un cuerpo amorfo; en este punto convienen los autores en considerar indeterminada la forma cristalina de la eucairita; aparece, siempre con ganga caliza, constituyendo pequeñas masas cristalinas, diseminadas en la citada ganga; es cuerpo de estructura perfectamente cristalina, opaco, dotado de brillo metálico ya bastante intenso, y de color negro, gris obscuro ó gris aplomado; es substancia blanda y deleznable, que mancha el papel; su peso específico está representado en el número 6,9, y la dureza varía de 2,5 á 3.

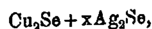
Respecto de la composición química, diremos que es variable; de ordinario el mineral sólo contiene plata, cobre y selenio, si se exceptúa alguna variedad rarísima, en la cual hay también pequeñas cantidades de talio; pero las cantidades de los componentes cambian mucho, y dependen, en cierto respecto, de las localidades.

Considerando pura la eucairita, su composición centesimal estaría representada en los números siguientes: plata 43,03; cobre 25,30; selenio 31,67, constituyendo entonces, á la par que un mineral argentífero rico, una excelente mena de selenio. Berzelius, en sus primeros trabajos acerca del seleniuro de cobre y plata procedente de las minas de Suecia, encontró estos números para 100 partes: plata 42,73; cobre 25,30; selenio 28,54, y ganga 3,43; otro análisis posterior, hecho también con mineral de la misma procedencia, dióle este otro resultado, bastante diferente del anterior: plata 38,93, cobre 23,05; selenio 26, con un 12,02 de ganga caliza.

Procuró Nordenskiold, en sus trabajos acerca de la eucairita, separar con cuidado exquisito lo mejor posible el mineral de la ganga en cuya masa hállase diseminado, á fin de operar sobre el cuerpo más puro, eliminando una causa de error nada despreciable; operando luego por los métodos de mayor exactitud, llegó á resultados bastante diferentes de los anteriores; tomando la media de tres análisis muy minuciosos, he aquí la composición centesimal asignada al seleniuro que estudiamos: plata 43,17; cobre 24,66; selenio 32,07, y ganga 0,01, cuyos números son los más aproximados á la composición correspondiente al mineral puro. La discordancia de los análisis apuntados demuestra bien á las claras, conforme antes se dijo, la variabilidad del mineral, dependiente, no sólo del modo de formarse, sino de las condiciones exteriores que en su génesis parecen haber intervenido; además, prueba que la eucairita resulta de la asociación de dos seleniuros metálicos, cada uno de los cuales es por sí solo una especie química, á saber: la naumanita ó seleniuro argéntico más ó menos plumbífero, y la berzelina, que es el seleniuro de cobre, eliminándose, cuando semejante reacción llévase á término, el plomo contenido en el primero de los cuerpos citados.

Como la eucairita no tiene, como hemos visto, composición química fija, tampoco puede ser representada en una fórmula constante; suelen,

sin embargo, darle el símbolo AgCuSe; mejor le conviene, sin embargo, este otro:



$$Cu_2Se + xAg_2Se,$$

el cual se conforma más con los datos de los análisis antes apuntados.

Respecto de los caracteres químicos, tiénelos bien definidos y fáciles de reconocer el cuerpo que estudiamos; por vía seca, al fuego del soplete, adviértese al punto el intenso color verde que adquiere la llama; á temperatura no muy elevada se funde, y produce al mismo tiempo los humos característicos del selenio; mezclada la eucairita con sosa y bórax, y empleando soporte reductor de carbón, consíguense globulitos de plata metálica; con la perla del bórax presenta las reacciones características ó propias del cobre; por vía húmeda es bastante resistente á la acción de los reactivos cuando su único disolvente es el ácido nítrico, el cual requiere emplearse muy concentrado é hirviendo.

Respecto de los yacimientos, durante mucho tiempo sólo se ha conocido uno de la *eucairita*, y era precisamente la mina de Skrikerum, en Suecia, procedencia de los ejemplares utilizados en los estudios de Berzelius; eran masas cristalinas, mas no cristalizadas, opacas, negras ó grises muy obscuras; constituía así una rareza mineralógica buscada para las colecciones. Sin embargo, como su descubrimiento siguió muy pronto al del selenio, empezó á tener importancia por contenerlo en proporciones algo elevadas, y por ser, de otra parte, una excelente mina de plata, digna de explotarse en las mejores condiciones, aun tratándose de compuesto poco frecuente. Más tarde encontró el seleniuro de plata y cobre el profesor Domeyko en distintas localidades, siendo las principales: Aguas Blancas, cerca de Copiapó, en las provincias de San Juan y Mendoza, de Chile; y Flamenco, inmediato á Tres Puntas, en Atacama. Casi nada difiere la composición de los minerales suecos y americanos; iguales son asimismo sus caracteres, la forma de presentarse y hasta la ganga de naturaleza caliza en la cual vense de continuo diseminados.

El químico Margottet ha logrado, si no reproducir artificialmente la eucairita en el sentido estricto de la síntesis, obtener una serie de seleniuros dobles de plata y cobre, cuya analogía con el natural es evidente á poco que se estudien y comparen sus respectivas propiedades; estos estudios sintéticos, debidos á la aplicación de un método de cierta generalidad, merecen, dada su importancia, ser aquí consignados. Se comienza preparando aleaciones de cobre y plata de composición determinada; luego en un tubo de porcelana se calientan hasta la temperatura correspondiente al rojo incipiente y se hace pasar una lenta corriente de nitrógeno bien seco, la cual arrastra consigo vapores de selenio; en estas condiciones fórmanse los seleniuros de plata y cobre y se combinan, al propio tiempo, originando el seleniuro doble. Operando con una aleación que contenía para 108 partes de plata 64 de cobre, se consiguió un cuerpo así compuesto: plata 44,33 por 100, cobre 24 y selenio 31,67. Con otra aleación de 108 de plata y 32 de cobre el seleniuro doble correspondiente dió en los análisis: plata 55,88, cobre 14,9 y selenio 26,3; es curioso observar cómo las relaciones entre el cobre y la plata en los seleniuros dobles son las mismas que en las respectivas aleaciones usadas para obtenerlos. Ambos cristalizan en un sistema regular no determinado todavía, y el mismo es el aspecto de sus cristales, lo cual hace pensar que se trata de seleniuros isomorfos capaces de cristalizar juntos en todas proporciones; también en esto de las formas de los productos artificiales son patentes las relaciones con la eucairita, cuya cristalización no se ha podido definir todavía, en el caso de ser referible á alguno de los sistemas regulares establecidos, á pesar de lo cual su estructura tan constante indica ya las tendencias á constituir cristales definidos, no hallados hasta el presente.

EUCAMPIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Diatomáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por tener las frústulas poco silificadas, cuneiformes, reunidas en filamentos espirales, y las valvas elípticas, con apéndice poco desarrollado ó nulo. Su especie más importante es la *Eucampia Zodiacus* Ehr., cuyas valvas elípticas se elevan imperceptiblemente hacia las extremidades, de modo que constituyen apéndices redondeados y robustos y están provistas de un rafe central y de estrías delicadas, punteadas y radiantes. Su cara sutural es cuneiforme, estriada en la parte valvar, y presenta algunos repliegues longitudinales en la zona sutural; las frústulas tienen de 40 á 50 μ de largo.

EUCARFA: f. *Bot.* Género de plantas *(Eucarpha)* perteneciente á la familia de las Proteáceas, cuyas especies habitan en Nueva Zelanda, y son plantas arbóreas, elevadas, con las hojas esparcidas y aserradas, y las flores dispuestas de dos en dos en la axila de cada bráctea y formando en conjunto racimos terminales; cáliz regular, formado por cuatro sépalos casi espatulados y revueltos en el ápice; cuatro estambres insertos cerca del ápice de las lacinias del cáliz, revueltos y salientes; ovario sentado, unilocular, cuadriovulado, con estilo filiforme y estigma vertical y casi mazudo; el fruto es un folículo coriáceo, mucronado, por persistir la base del estilo, unilocular, y encierra cuatro semillas; éstas tienen su ápice prolongado en una aleta aracnoidea.

EUCARIS: m. *Zool.* Género de arácnidos del orden de las arañas, familia de los terídidos, descrito por Koch, y cuyos principales caracteres son los siguientes: ojos en número de ocho, desiguales entre sí y dispuestos de modo que cuatro quedan en el medio formando un cuadrado casi regular, y á cada lado de éste otros dos muy juntos entre sí que casi se sueldan: todos de color blanco y rodeados en la base de un círculo negro; labio corto, bastante grande y triangular; patas maxilas con los coxopodios grandes, anchos, cuadrados é inclinados hacia el labio, con el artejo terminal afilado y no cubriendo sino á medias el apéndice copulador, que es ancho y provisto de una uña larga y bífida, que sirve de conectivo; mandíbulas cortas, verticales, con las uñas largas y agudas; coselete pequeño, puntiagudo por delante y cordiforme; abdomen globuloso, con el dorso abombado y muy grueso; patas finas y delgadas, las primeras más largas que las demás; tamaño pequeño. Son arañas que viven en los sitios sombríos, especialmente en el interior de las casas; hacen una tela de hilos flojos y separados, en medio de los cuales ponen sus huevos rodeados de una especie de borra.

Comprende este género numerosas especies, más de 18, todas propias de Europa y Argelia. Entre las más comunes en España merecen citarse los *Eucharium triangulifer* Walcknaer, *Eucharium civile* Lucas, *Eucharium triste* Hahn., *Eucharium urtice* Walk., y otras varias.

El *Eucharium civile* Luc. es una de las especies más interesantes de este género; su coselete es negro y el abdomen gris, con una serie de pequeños triángulos negros dispuestos en serie en la línea media. Todo el mundo habrá notado en los edificios construídos con piedra de sillería y no cubiertos de yeso manchas grisáceas más ó menos redondeadas, del diámetro próximamente de un duro. Estas manchas extrañas, que casi parecen de barro seco y que tanto ensucian los edificios, especialmente en París, son producidas por el trabajo de esta araña; para establecer su morada escoge un agujero pequeño entre las piedras, cuya superficie sea algo desigual, y tiende hilos que, radiando de este punto, se entrecruzan en todas direcciones. Esta tela circular se carga de polvo y de humedad y produce la mancha, que se destaca sobre la piedra, y en el centro, en el agujero que presenta, se encuentra el huésped de tan singular morada. También la hace en los muebles, en la juntura de las tablas ó sitios semejantes.

La otra especie, el *Eucharium triangulifer* Walck., es aún más común en las casas que el anterior; tiene esta araña el abdomen inflado, reluciente como si estuviera barnizado, de color pardo negruzco tirando á violeta, adornado de tres líneas blancas formadas por triangulitos colocados en serie. Para establecer su tela busca en el interior de las casas las cornisas y los rincones, los armarios abandonados, las rendijas de los maderos y todos los sitios semejantes, fabricando una tela muy extendida, pero formada de hilos flojos y sueltos. Esta especie, ó el *Pholcus*, araña de patas muy largas y delgadas, son las que forman los hilos que cuelgan de los techos. Su marcha es lenta y pesada, y se deja coger fácilmente, sin oponer más resistencia que la de fingirse muerta. Desde la primavera hasta el comienzo del otoño pone sus huevos, generalmente en gran número, y los rodea de una especie de borra floja de color blanco á cuyo través se ven los huevos. Coloca este capullo en un rincón de la tela y se mantiene cerca de él vigilándole atentamente, pero con intervalos de varias semanas continúa su postura formando otros capullos.

M. Simón, especialista notabilísimo francés que tanto ha estudiado el grupo de las arañas, cuenta el desarrollo de esta especie con gran precisión. Una hembra cogida en enero en una habitación, la encerró en un frasco. Aunque no tomó alimento aumentó de volumen por el desarrollo de sus ovarios, y al fin, en 30 de marzo, puso un saco sedoso de forma ovalada y transparente. El abdomen se contrajo, volvió luego á abultarse, y por fin en 20 de abril puso otro paquete de huevos que suspendió del primero; en 7 de mayo repitió la misma operación; el 13 salieron pequeños del primer paquete, y el 20 puso un nuevo paquete de huevos, siempre suspendido de los precedentes, pero de menor tamaño; el 23 salieron los pequeños del segundo capullo, el 30 los del tercero; el 3 de junio los pequeños primeramente salidos se esparcieron por el frasco tratando de huir, y el 7 de junio salieron los huevos del último paquete. Como se ve, la fecundidad de esta araña es muy grande, y en poco tiempo puede producir gran número de crías que se diseminan por toda una casa, pero los cuidados constantes de la limpieza bastan para destruirla fácilmente.

EUCLORINA: f. *Min.* Subsulfato doble cúprico alcalino, constituído, al parecer, mediante la asociación del sulfato de cobre, el óxido del propio metal y un sulfuro sódico potásico. Este mineral, cuyo descubrimiento y descripciones débense á Scacchi, créese derivado de la cianosa ó hidrocianosa, ó sea del sulfato cúprico típico, acaso mediante determinadas acciones por contacto con otros minerales de cobre; para opinar así se apoyan los autores en las tendencias bien manifiestas de los sulfuros de hierro y cobre para formar compuestos básicos, ó quizá mejor en que básicos suelen ser muchos de los productos intermediarios en la escala de oxidación de las piritas naturales. Hasta hace poco tiempo era calificada la euclorina como la asociación del sulfato y el cloruro de cobre, en muy variables y nunca bien determinadas proporciones; mas ahora, demostrada la presencia de la sosa y la potasa, vióse que se trataba de una especie muy complicada, en la cual son reconocibles los sulfatos que quedan indicados, proviniendo por ventura los alcalinos de la descomposición de determinadas materias, llevada á cabo en condiciones especiales no bastante conocidas. Por de pronto se trata de cuerpo bastante estable, de composición fija, poco abundante, y formado en condiciones muy dignas de estudio, en cuanto sólo ha sido hallado yaciendo sobre las lavas del Vesubio, y casi puede asegurarse formado en fenómenos volcánicos llevados á cabo á temperaturas elevadísimas, reaccionando sus componentes en un medio particular gaseoso, y es, de consiguiente, mineral anhidro; su procedencia de la hidrocianita ó sulfato de cobre anhidro, de color verde, está probada en que siempre ó casi siempre se halla en su compañía el subsulfato objeto del presente artículo; cristaliza la euclorina en formas referibles al sistema del prisma ortorrómbico, pero es muy raro hallarle en cristales, no ya sueltos, sino cuya forma sea claramente discernible; lo ordinario es verla constituyendo costras cristalinas muy delgadas, adheridas á otros minerales con poca fuerza, según son fácilmente separables; su color es verde esmeralda vivo, y el polvo del mineral tiene asimismo color verde algo más claro. Tocante á la composición química de la *euclorina*, conforme á los análisis practicados, se le asigna la fórmula $SO_4Cu.2CuO.SO_4K.Na$. Estando bien puro el mineral puede permanecer indefinidamente en contacto del aire sin experimentar la menor alteración; el agua lo disuelve sólo en parte, mas no lo descompone; en cambio es muy soluble en todos los ácidos minerales. Como se ve, trátase de un cuerpo hallado sobre bien característicos productos volcánicos, acaso formado á sus expensas ó al propio tiempo que ellos; fuera del Vesubio no se ha encontrado hasta ahora, mas se comprende cómo puede formarse y ser á

modo de producto secundario de las alteraciones, todavía mal conocidas, de los sulfatos cúpricos anhidros.

EUCRIPTITA: f. *Min.* Ortosilicato de aluminio y litio correspondiente á la nefelina ó silicato triple de aluminio, sodio y potasio; según las opiniones de Dana y Brush, parece que se trata de un producto de descomposición de la trifana, complicadísimo silicato de composición muy variable, en cuyo mineral hay siempre litina en proporciones variables, nunca inferiores al 5 por 100. En realidad, aun cuando esta trifana constituya una bien determinada especie mineralógica, es, á su vez, producto de la mezcla ó asociación de varios silicatos, y sólo así se entiende cómo contiene á lo menos alúmina, potasa, sosa, litina, cal, óxido ferroso y óxido manganoso.

Perdiendo muchos de estos cuerpos es como se ha generado luego la eucriptita, en cuyo mineral faltan sobre todo la cal y los dos últimos óxidos metálicos; no obstante, todavía es cuerpo complicado el doble silicato de aluminio y litio exento de los demás álcalis determinados en su generador. No es el que nos ocupa el único silicato doble de aluminio y litio conocido que constituye especie mineralógica; como tales se definen la ya citada trifana y la petalita: productos de cierta analogía con ellas han sido obtenidos por vía sintética en muy notables experimentos debidos á Hautefeuille; el procedimiento empleado se reduce á calentar mezclas de ácido silícico, sesquióxido de aluminio y vanadato de litio; he aquí algunos pormenores de las operaciones. Calentando la cantidad correspondiente á cinco equivalentes de ácido silícico y uno de alúmina con exceso de vanadato de litio, cuidando de que la temperatura sea un poco superior al punto de fusión de esta sal, prodúcense rarísimos cristales, los cuales son octaedros de base cuadrada; no los atacan los ácidos; su peso específico varía poco y se representa en el número 2,40, asemejándose por sus demás caracteres á la oligoclasa; contiene en 100 partes: 69,03 de ácido silícico; 23,74 de sesquióxido de aluminio, y 6,08 de óxido de litio. Operando de la propia suerte con seis equivalentes de sílice, uno de alúmina y exceso de vanadato ó volframato de litio, consíguese un cuerpo por muchos conceptos referible á la ortosa; cristaliza como el anterior en octaedros de base cuadrada; su peso específico es 2,41, y de los análisis resulta contener: ácido silícico 72,60; sesquióxido de aluminio 22, y óxido de litio 5,40. Ambos cuerpos, sin ser la eucriptita, con ella se relacionan, por más que la composición química de ésta deba representarse en la fórmula $LiAlSiO_4$, ó quizá mejor en esta otra: $Li_2OAl_2O_32SiO_2$; es mineral translúcido, cristalizado en prismas hexagonales, dotado de brillo vítreo ó nacarado y color blanco, amarillento ó verdoso; su fractura es desigual. Calentada al fuego del soplete bastante intenso se funde, hinchándose mucho y dando á la llama el color rojo propio de los compuestos litínicos; por vía húmeda resiste sin alterarse lo más mínimo la acción de los ácidos minerales más enérgicos y concentrados.

EUDEL (PABLO): *Biog.* Literato y coleccionista francés contemporáneo. N. en Crotoy á 25 de octubre de 1837. Su padre, empleado en el ramo de Aduanas, fué á fijar su residencia en Nantes, y en el Liceo de esta ciudad hizo Pablo sus primeros estudios. A su salida de dicho centro de enseñanza se dedicó primeramente al comercio, y se embarcó para la isla de la Reunión, en donde un pariente suyo, rico plantador, le tuvo como dependiente. De regreso en Francia, fué durante algunos años el apoderado legal de uno de los principales armadores de Nantes; al mismo tiempo escribía cuentos, enviaba correspondencias mensuales y artículos bibliográficos á varios periódicos. Durante la guerra de 1870-71 fué nombrado secretario de un comité republicano que desempeñó cierto papel en el Oeste; sus conciudadanos recompensaron sus esfuerzos nombrándole consejero municipal, cargo del que presentó la dimisión en 1873. En este año se encargó de la dirección de una importante refinería de azúcar, que cedió en 1876 para marcharse á París. En este período de su vida adquirió reputación legítima, especialmente como escritor humorístico, coleccionista extraordinario y astuto y hábil conocedor para distinguir lo verdadero de lo falso. Desde 1881 creó en *El Independiente* una crónica especial sobre las ventas del Hotel Drouot, y en ella trató con tanto talento como competencia todas las cuestiones relativas á los objetos raros, asuntos que después continuó exponiendo en otros periódicos. En 1888 fué nombrado individuo del Comité de la Sociedad de Literatos, y ha fundado la Asociación parisiense de antiguos discípulos del Liceo de Nantes, de la que es presidente. Además del *Hotel Drouot* y *La Curiosidad*, ha publicado Pablo Eudel las siguientes obras: *La Venta Hamilton*; *El barón Carlos Davillier*; *Pornic y Gourmelón*, fantasía humorística sobre estas dos estaciones balnearias; *Le Truquage ó las falsificaciones descubiertas*, libro en que el autor pasa revista á todos los medios empleados por los falsificadores de objetos curiosos para engañar á los aficionados; *Colecciones y coleccionistas; Constantinopla, Esmirna y Atenas; Las sombras chinescas de mi padre*; etc.

EUDINAMIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las trepadoras, familia de las cucúlidas, establecido por Vigors, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico grueso redondeado, encorvado en el dorso, fuerte y escotado en la punta; aberturas nasales en la base del pico bien manifiestas y ovales; alas de mediana longitud, con la cuarta y quinta remeras iguales, más largas que las restantes; cola prolongada y redondeada; patas fuertes; tarsos desnudos y robustos; plumaje muy blando y de tonos de color bastante uniformes. Las especies de este género son propias de la porción oriental del Asia, especialmente de la India y de las islas del Archipiélago Malayo y Filipino. Tres de ellas son las más notables: el *Eudinamys orientalis* Vigors, el *Eudinamys mindorensis* y el *Eudinamys coronata* L., los dos primeros de la India y Filipinas y el tercero sólo de la India.

Como especie más conocida, describiremos el *Eudinamys orientalis* Vigors. El macho de esta especie tiene el color verde negruzco, muy brillante, y el de la hembra es más claro, con manchas claras en el dorso; las alas y la cola tienen también manchas de este color; el vientre es también blanco y verdoso, y del mismo color blanco existen otras manchas en el cuello y una en forma de corazón en el pecho. El ojo es de color escarlata, el pico verde claro y las patas de un color azul apizarrado. El macho mide $0^m,42$ de largo por $0^m,63$ de punta á punta de ala, y la hembra $0^m,48$ de largo por $0^m,66$, y la cola $0^m,22$. Vive esta especie en toda la India y archipiélagos cercanos desde Ceilán á Filipinas.

De ordinario suele presentarse formando bandadas poco numerosas, aunque no es ave muy sociable y se la encuentra también con frecuencia solitaria. Vive en los bosques pequeños y de poca espesura, y á veces también hasta en los parques y jardines. Por todas partes se ve al *Eudinamys*, y en toda la India le designan con el nombre de *coel*, que no es más que la onomatopeya de su grito, que es tan frecuente y conocido en los campos y bosques de la India como en los nuestros el del vulgarísimo cuclillo, su próximo pariente. De ordinario no canta, pero cuando levanta el vuelo no deja nunca de lanzar su repetido grito, que modula con variados acentos, según huye, se precipita sobre una presa ó llama á un compañero. Se alimenta de frutos y semillas, pero no desprecia los insectos, que á veces atrapa con ligereza cuando van por los aires. Su vuelo es rápido, pero desigual, y no muy sostenido. Se posa en los árboles altos y á veces permanece largo tiempo parado, hasta que sin razón aparente se precipita, despliega su vuelo y va á posarse en otro árbol. En la época del celo su inquietud es aún más marcada y lanza su grito con más frecuencia.

Sus costumbres son sumamente curiosas: como el cuclillo de Europa presenta la extraña costumbre de poner sus huevos en el nido de otras aves, y sus víctimas son generalmente el *Anomalocorax splendens* y el *Corvus culminatus*, y lo hacen tan constantemente que constituye un hecho sabido y observado por todo el mundo. Las hembras de los *Anomalocorax*, que son algo mayores que el *coel* ó *Eudinamys*, no lo ignoran tampoco, y en cuanto ven una de estas aves, en la época de la cría, la persiguen, se lanzan sobre ella y consiguen generalmente ahuyentarla; pero el *Eudinamys* las espía constantemente, y bien escondido á respetable distancia, y cuando los padres abandonan el nido para buscar comida, se se desliza sigilosamente y pone su huevo. Este mide unos $0^m,034$ de largo por $0^m,020$ de ancho, es de color verde aceituna pálido con manchas regulares pardorrojizas, sobre todo hacia la punta, que es gruesa, como sucede en casi todos los huevos de los cucúlidos. No se sabe bien si al poner su huevo tira también el de las otras aves cuyos nidos invade; unos autores, como Frith, se inclinan á creer que sí; y otros, como Jerdon y Blyth, creen lo contrario, diversidad de parecer que no es muy de extrañar si se piensa que aun con el vulgarísimo cuclillo de Europa es cosa no bien comprobada.

De todos modos, los córvidos citados empollan el huevo parásito del *Eudinamys* hasta que sale el polluelo, y le alimentan, sobre todo al principio. El mayor Dávidson refiere el siguiente hecho: «Me hallaba en el *verandah* de mi *bungalow* cuando oí de pronto un grito en el bosquecillo, y acudí al instante pensando que habría caído de algún nido un *Anomalocorax* pequeño; pero en su lugar encontré con asombro un *Eudinamys* pequeño. Acerquéme y vi al ave gritando y agitada, y un cuervo que le daba alimento con su pico. Un indio me dijo que siempre la madre adoptiva cría al pequeño hasta que puede bastarse á sí mismo.» Este relato del citado mayor Dávidson le confirma otro naturalista muy digno de fe, Philips, el cual asegura que los cuervos crían al *Eudinamys* hasta que éste adquiere su plumaje, y entonces, advirtiendo que no es hijo suyo, le arrojan del nido. Pero la verdadera madre no se aleja mucho del nido en que puso el huevo, le visita todo lo á menudo que puede, y si observa que le han tirado cuida de él, y como cuando ya tiene su plumaje puede volar le acompaña y le alimenta, cosa que, según parece, no puede hacer por sí el pequeño. Este autor asegura que durante su permanencia en Gwanor vió muchas veces á la hembra dar de comer sobre una rama á su hijuelo casi adulto. Conviene advertir que la hembra de esta especie en dos ó tres crías pone varios huevos en distintos nidos, como el cuclillo, y luego la tarea de recoger y alimentar á todos le ha de ser muy penosa.

En cautividad se acostumbran fácilmente á su prisión, y con frecuencia se han traído á los Jardines Zoológicos de Europa, primeramente hacia el año 60 á Londres, remitidos por el rajáh Babú-Rajendra-Mülik, que era aficionado á la Ornitología. Viven bastante tiempo siempre alegres y sanos, y se alimentan de arroz cocido y frutas frescas, pero no se sabe que en cautividad se les haya hecho reproducir.

* EUDIOMETRÍA: *Fís.* Para tener verdaderos conocimientos eudiométricos, se requiere necesariamente: 1.°, saber cuáles son las substancias favorables y cuáles las perjudiciales á la respiración; 2.°, poder determinar, con métodos seguros y el auxilio de instrumentos exactos, los principios que entran en la composición de los fluidos respirables en que se opera.

Siéndonos imposible, en el estado actual de nuestros conocimientos, verificar todas estas diferentes condiciones, resulta que la Eudiometría aún no ha llegado á su verdadero fin, y que sólo después que conozcamos mejor los miasmas disueltos en los fluidos respirables poseeremos una ciencia, de la que apenas sabemos otra cosa que su nombre.

Esta última aserción podrá al pronto parecer exagerada; pero para convencerse de su verdad, basta reflexionar un instante acerca de los resultados de nuestros últimos métodos eudiométricos. En efecto, ¿qué nos enseñan éstos sino que este ó aquel fluido respirable contiene más ó menos aire vital que otro? Pues qué, ¿para determinar el grado de salubridad de un fluido respirable cualquiera basta saber cuánto aire vital contiene? Para completar el análisis de este fluido, ¿no sería necesario conocer los miasmas que puede mantener en disolución y para los que no tenemos asidero alguno? Por ejemplo, si entramos en un cuarto que contenga un gran número de individuos, en el momento sentimos un olor que nos sofoca; pero si al auxilio de nuestros eudiométricos analizamos este aire infecto y le comparamos con el atmosférico circundante, sólo hallamos una diferencia casi insensible en las proporciones de los principios que constituyen estos fluidos respirables.

Luego todavía distamos mucho de tener una ciencia á que pueda darse el nombre de *Eudio-*

metría. Sin embargo, los estrechos límites de los conocimientos que hemos adquirido hasta el día, relativos á este objeto, no presentan motivo suficiente para despreciarlo; y, por el contrario, debemos extenderlos y perfeccionarlos, y he aquí el fin de nuestras nuevas investigaciones, que creemos merecen alguna atención, porque proporcionan un medio de determinar, con la mayor exactitud, el volumen de los gases que entran casi siempre en la composición de los fluidos respirables.

Debemos observar que empleamos la palabra *aire* para designar los fluidos respirables, y la voz *gas* para distinguir á los que no lo son.

Al Dr. Priestley se debe el descubrimiento del primer método eudiométrico. La propiedad que advirtió en el gas nitroso de absorber el aire vital que contienen los fluidos respirables, le sugirió la idea de un método, que después han perfeccionado, cuanto lo permite el principio que le sirve de base, Fontana, Imgen-Stousz, Landriani, Brezé, Magallanes, etc. No describiremos aquí los eudiómetros construídos según este principio, porque son bastante conocidos, y sólo observaremos que, á pesar de los trabajos de los físicos recomendables que acabamos de citar, todavía hay en este método 20 principios que inducen á error, algunos de los cuales son de tanta importancia que, no evitándolos, se colocaría el aire atmosférico de mejor calidad en la clase de los fluidos más mortíferos; además, observaremos que, prescindiendo de estas consideraciones, el método de Priestley sólo indica que el fluido en que opera contiene más ó menos aire vital que otro, sin que jamás determine el volumen absoluto de este principio vivificador.

Volta inventó después otro eudiómetro, fundado en la detonación del gas hidrógeno; pero suponiéndole libre de toda causa de error, únicamente puede servir, como el de que acabamos de hablar, para completar el análisis de los fluidos respirables, indicando, sólo de un modo comparativo, y nunca absoluto, la cantidad de aire vital que contienen estos fluidos.

Scheele propuso en seguida los sulfuros, pero el tiempo que exige cada experimento, valiéndose de este método, restringió bastante su uso.

Fundados en todas estas razones, varios físicos, y en particular Guytón, Lavoisier, Fourcroy, Vauquelín, etc., determinaron recurrir á la combustión del fósforo y valerse del piróforo para determinar las proporciones que existen entre el aire vital y el gas nitrógeno, que constituyen la atmósfera.

La exactitud que guardan estas combustiones también hizo que Achard, Guytón, Reboul, y quizá otros muchos físicos, sospechasen que con el fósforo se podrían construir eudiómetros preferibles á los anteriores; pero parece que estos sabios no siguieron esta idea, pues nada han publicado sobre el particular; y por lo que á nosotros hace se ha realizado su sospecha, lo que se debe en gran parte á la casualidad.

En los primeros experimentos que hicieron Brisson y Lavoisier sobre la respiración, determinaron, con el método que sigue, el volumen del aire vital que contenía el fluido que respiraban, del que introdujeron 12 á 15 pulgadas cúbicas en una pequeña campana llena de mercurio, de unas 3 pulgadas de diámetro por 5 ó 6 de altura; después metieron en esta campana una cápsula de hierro de cerca de 9 líneas de diámetro, sobre la que colocaron, con un tubo de vidrio, un pedazo de fósforo, que encendieron por medio de un hierro caliente y encorvado. Para conseguir una combustión tan completa como fuese posible, sumergieron en la capsulita el extremo del hierro encorvado, al que se pegaba un poco del fósforo encendido, y entonces le pasearon por la parte superior de la campana á fin de multiplicar los contactos. Cuando ya no ardía este fósforo sacaban el hierro, dejaban que se enfriase el aparato, y pasado cerca de un cuarto de hora repetían la operación; si la primera prueba se había hecho con cuidado el fósforo no ardía en la segunda, pero la calentaban de tal modo que se volatilizaba. Entonces se hallaban en las circunstancias más favorables para verificar la entera descomposición del aire vital; después introducían en la campana un poco de álcali cáustico, á fin de absorber el gas ácido carbónico y el gas ácido fosforoso que podían haberse formado.

Este método de manipular, aunque exacto, tenía, sin embargo, grandes inconvenientes. Cuando el aire vital era puro la combustión se hacía con la mayor rapidez, y la parte superior de la campana, calentada demasiado pronto, no resistía á esta repentina mutación de temperatura y se abría antes de concluirse el experimento; la humedad que podría reinar sobre el mercurio también facilitaba este accidente. Después de muchos ensayos infructuosos, al fin reconocieron que las campanas de vidrio verde y chatas por la parte superior eran preferibles á las de cristal, de las que, con todo, se quiebran no pocas. No sucede lo mismo cuando se opera sobre aire atmosférico ó aire vital menos puro; pero la incomodidad de introducir el hierro repetidas veces haría que fuese de desear se perfeccionase este método, que por otra parte presentaba un medio de determinar con mucha exactitud el volumen del aire vital contenido en sus fluidos respirables, bien que no se hubieran ocupado en este asunto á no haberles favorecido la casualidad.

Quisieron un día operar sobre 100 pulgadas cúbicas; pero siendo la campana que tenían demasiado pequeña para este ensayo de una vez, comenzaron consumiendo 20 pulgadas, y á fin de abreviar la operación, tanto más cuanto que el residuo sólo era de una pulgada poco más ó menos, les pareció inútil limpiar la campana, y determinaron introducir en ella inmediatamente otras 20 pulgadas del fluido respirable que analizaban, persuadidos siempre de que se verían precisados á meter segunda vez el hierro candente para encender el fósforo que había quedado en la cápsula, y el que pensaban introducir después; pero se asombraron no poco al ver que el fósforo se inflamaba inmediatamente de hallarse en contacto con las ampollitas que introducían en la campana; de este modo continuaron hasta que hubieron empleado sus 100 pulgadas cúbicas, cuidando sólo de meterlas de ampollita en ampollita, para no producir en el instante una temperatura demasiado elevada.

Este fenómeno no les sorprendió al pronto, dándose cuenta del hecho. En efecto, ya habían observado que, cuando sacaban la capsulita el fósforo que todavía contenía se inflamaba inmediatamente que se hallaba en contacto con el aire atmosférico, probablemente por su primer grado de oxidación; pero ni siquiera habían pensado en sacar partido de esta observación, y sólo después del examen del último fenómeno descrito creyeron que se podía construir un nuevo *eudiómetro*, preferible en todo á cuantos se habían empleado hasta entonces, con lo que hicieron algunos ensayos, y el éxito fué mejor de lo que ellos mismos esperaban. Después se valieron del aparato siguiente: un tubo de vidrio ó cristal de cerca de una pulgada de diámetro por 7 ú 8 de altura, cerrado en la parte superior y algo más abierto en su parte inferior; llénase de mercurio y se le introduce un pequeño pedazo de fósforo, el cual, en virtud de su menor peso específico, sube; derrítese este fósforo con el calor de un ascua que se aproxima al exterior de la campana, y después se introducen en el tubo pequeñas porciones del aire que se quiere ensayar, y que primeramente se ha aforado en una campana con cuidado. Continúase la operación hasta el fin; pero para mayor exactitud se vuelve á calentar con fuerza el residuo, y después que se ha enfriado se le pasa á una campanita aforada al mismo tiempo que la primera, y la diferencia de ambos volúmenes indica la cantidad de aire vital que contenía el que se sujetó al experimento.

Cuando la temperatura de la atmósfera es de 15 ó 20° ni siquiera se necesita calentar el fósforo al principio de cada ensayo, pues se enciende por sí mismo poniéndole en contacto con el aire vital, y entonces produce el efecto de un eslabón fosfórico; creemos que su primer grado de oxidación contribuye mucho para esta fácil inflamación.

A falta de tubos semejantes á los de que acabamos de hablar, pueden emplearse embudos cerrados en la lámpara del esmaltador, pues son muy á propósito para este fin.

Estos tubos cerrados no cuestan arriba de 25 á 30 céntimos, y los *eudiómetros* cilíndricos escasamente 50; luego este método eudiométrico es muy pronto y muy exacto, poco costoso, y en fin, tan perfecto como ser puede cuando sólo se quiere determinar el volumen de los gases que entran en la composición de los fluidos respirables.

EUDÓCIMO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las zancudas, familia de las tantálidas, descrito por Wilson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más ó menos delgado, generalmente delgado, encorvado en toda su longitud y comprimido; un espacio desnudo alrededor de las mejillas, del ojo y la frente, completamente desprovisto de plumas; alas largas y agudas; cola mediana y ancha; tarsos largos y robustos; dedos largos; pulgar corto. El tipo de este género es el *Eudocimus ruber* L., que presenta el plumaje de un hermoso color escarlata en la edad adulta, en la cual presentan solamente los dichos espacios desnudos en la cabeza. Sólo las barbas externas y la punta de las internas en las remeras son de un color pardo negruzco; el ojo es amarillo; el pico pardusco en la punta y de color de carne en la base; las partes desnudas de la frente, de la garganta y de la región nasoocular de un rojo de carne; el pico y los tarsos amarillentos. Mide esta ave 0m,66 de largo, el ala 0m,28 y la cola 0m,08. Los pequeños tienen el lomo pardo claro, y el vientre blanquecino; las partes desnudas de la cara y los tarsos de color de carne; el pico amarillento. Después de la primera muda adquiere el plumaje un tinte más pálido y agrisado; á la segunda aparecen las plumas de un color de rosa pálido, obscureciéndose luego cada vez más su color hasta que al fin adquieren el magnífico tono escarlata propio de los adultos y las coloraciones propias del pico y de las patas.

Vive esta especie en la América central y en la parte más septentrional de la del Sur, hasta el río de las Amazonas. Desde allí llega, aunque rara vez, hasta el Sur de los Estados Unidos. Audubón asegura no haber visto jamás sino tres veces á esta ave. En las Antillas es común por todas partes, de ordinario en bandadas numerosas, según asegura Brehm, y también es común en la Guayana. En este último país, según refiere Schomburgk, la costa está formada de un terreno de aluvión cubierta por doquiera de una vegetación magnífica que recuerda las bellezas fantásticas de *Las mil y una noches*, que resaltan aún más por la presencia de bandadas de estas aves, de garzas reales, de espátulas de plumaje rosa y flamencos de majestuoso aspecto. Todas estas aves se destacan admirablemente sobre la rica alfombra de la flora tropical; á la entrada de la noche emprenden su vuelo lanzando gritos ruidosos; buscan las selvas y los espesos bosques, y allí aguardan la vuelta del día. Por la mañana se remontan las bandadas para ir á buscar su alimento. Los *Eudocimus* forman entonces filas transversales y ofrecen un magnífico aspecto: las orillas del mar y las cercanías de la embocadura de los ríos son su dominio; allí es donde vagan, y hacen su nido en los cañaverales, utilizándolo varios años seguidos. Llegado el período del celo están en continua lucha con las pequeñas garzas, porque á menudo las ahuyentan para apoderarse de sus nidos.

Según Ramón de Lasagra, en su *Historia física, natural y política de la isla de Cuba*, estas aves ponen en los meses de diciembre y enero tres ó cuatro huevos verdosos. Los polluelos que salen no son ariscos y se pueden coger muchos con la mano, sea para comerlos, pues su carne se reputa como delicada, sea para criarlos en las casas de campo, donde se familiarizan fácilmente contentándose con cuanto se les da, pero buscando con ansia las larvas de insectos en los terrenos que se labran. En Cuba, cuando son jóvenes, les llaman *Cocos*, y en Guyana *Flamencos.* Se alimentan de pequeños gusanos, de peces, de conchas, que coge con su largo pico, en el cieno que deja al descubierto el mar cuando se retira en la marea.

Schomburgk asegura que los padres llevan el alimento á los hijuelos, como lo hacen los pelícanos; para ello lo recogen y lo guardan en la boca, y al llegar al nido separan las mandíbulas é invitan á los pequeños á que coman el pasto que les llevan. Este mismo autor asegura además que cuando los pollos han emprendido su vuelo forman bandadas que no se mezclan nunca con las de los adultos.

Esta ave es de muy fácil domesticación, y por eso se la ve con frecuencia enjaulada; figura entre las aves que á los indios les gusta tener alrededor de sus cabañas, y con relativa frecuencia se la observa en los Jardines Zoológicos de Europa. Vive en buena armonía con las demás aves, y soporta la cautividad durante largos años; pe-

ro, según se ha observado, no presenta entonces un color escarlata tan magnífico como en su país nativo; el hecho se explica por la falta del calor tropical y el cambio de régimen, y tan marcados son sus efectos que Bodinus cita el caso de haber recibido de América un individuo en muda que tenía ya algunas plumas rojas, mientras las que echó en Europa fueron mucho más pálidas, con lo cual resultaba un singular contraste entre ambas especies. En el Jardín Zoológico de Londres cita Brehm el caso de que un *Eudocinus ruber* se apareó con un *Ibis blanco* macho, y puso un huevo. Los individuos que se traen á Europa son generalmente jóvenes y hacen sus mudas en la forma explicada al principio, pero ya queda dicho que no alcanzan nunca su tono verdadero.

EUDORINA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Cenobiáceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener el cenobio oval, encerrado dentro de una cubierta gelatinosa, formada por 16 ó 32 células verdes, esféricas, provistas de pestañas vibrátiles, etc., de una mancha ocular roja. Reproducción asexual por división de una célula cualquiera en 16 ó 32 células hijas, las cuales permanecen unidas formando un nuevo cenobio que se desprende del anterior. Reproducción sexual por la conversión de ciertas células en oosporas inmóviles que se rodean de una epispora, y se colorean, finalmente, de rojo. Su especie más notable es la *Eudorina elegans* Ehrb., cuyo cenobio consta siempre de 32 células esféricas y distribuídas en tres círculos, ocho en cada polo y 16 en el plano meridiano. El cenobio mide de 40 á 150 μ de longitud, y las células de 13 á 22 de diámetro. Suele hallarse durante la estación otoñal en los pantanos y lagunas entre otras algas.

EUDOXINA: f. *Quím.* y *Terap.* Sal de bismuto del nosofeno, es decir, el producto que se obtiene por la acción del óxido de bismuto sobre la tetrayodofenolftaleína. Polvo pardorrojizo, incoloro é insípido, insoluble en el agua.

La eudoxina carece de toda acción cáustica y puede administrarse al interior, aun cuando haya perturbaciones gástricas ó intestinales; aun á la dosis de 2,25 gramos por día, no provoca ningún efecto secundario perjudicial.

Se administra en sellos de 0,25 gramos, de 3 á 9 por día, ó en poción, á la dosis de 0,3 á 0,5 gramos en los adultos, en el catarro intestinal y gástrico; á la dosis de 0,1 á 0,2 en los niños de cinco á diez años; á 0,01 en los niños de un mes; 0,02 hasta dos meses, y 0,04 hasta cuatro meses.

EUFORINA: f. *Quím* y *Terap.* Este cuerpo, que también se llama feniluretano, es un polvo cristalino blanco, de olor aromático y sabor algo picante que recuerda el del clavo de especia, poco soluble en el alcohol y bastante soluble en una mezcla de agua y alcohol.

El Dr. L. Sansoni ha visto que la euforina, á la dosis de 1 á 1,50 gramo por día, produce un descenso considerable y prolongado de la temperatura. Este descenso va acompañado de transpiración abundante, y la elevación subsiguiente de la temperatura da lugar al escalofrío. A veces la temperatura desciende por debajo de la normal, pero este colapso térmico no va acompañado, según Sansoni, de síntomas de colapso cardíaco. Sin embargo, para tantear la suspicacia del enfermo, aconseja comenzar el tratamiento antitérmico con dosis de euforina que no pasen de 10 centigramos.

Puede decirse de una manera general que, por lo que se refiere al efecto antitécnico, 50 centigramos de euforina equivalen á 1 de antipirina.

En las afecciones reumáticas la euforina obra como los salicilatos y la antipirina, sobre las cuales no presenta al parecer ninguna ventaja. La acción analgésica de la euforina es muy notable en la orquitis. Aplicada, en polvo, sobre las heridas y las úlceras, la euforina produce excelentes resultados como antiséptica. La misma acción favorable se ha observado en las oftalmías crónicas. El Dr. Bergerio ha ensayado la euforina, en aplicaciones locales, en 20 casos de ulceraciones del cuello, de las cuales cuatro estaban complicadas con eversión de la mucosa: á las cinco ó seis aplicaciones estaba muy adelantada la curación.

* EUGENIA MARÍA: *Biog.* Apartada sigue de la política (abril de 1899) realizando frecuentes viajes. En uno de ellos visitó á Málaga (junio de 1896), Granada (íd.) y Sevilla (íd.). Poco después estuvo en Vigo, Santiago de Galicia (1.° de julio de 1896) y Villagarcía (día 3). También se detuvo (día 6) en San Sebastián (Guipúzcoa), y al año siguiente residió algunos días (abril) en Barcelona.

EUGENOL: m. *Quím.* y *Terap.* Es el ácido eugénico. Líquido oleoso, incoloro, de olor y sabor que recuerdan la esencia de clavo, insoluble en el agua, soluble en el alcohol y el éter. Se obtiene oxidando la esencia de clavo por el permanganato de potasa ó el ácido crómico.

Es un medicamento antitérmico y antiséptico, que se ha empleado asimismo como anestésico en Odontología. Se administra en cápsulas gelatinosas y en poción, y también en las lavativas: 80 centigramos para los adultos y 20 para los niños.

Un derivado del eugenol es la *eugenolacetamida*, que se obtiene por medio de un procedimiento que convierte sucesivamente el eugenol en eugenato de sosa, en eugenol acético, en éter etílico del ácido eugenolacético y en eugenolacetamida; ésta se obtiene en último término sometiendo el éter etílico del ácido eugenolacético á la acción de una disolución alcohólica de amoníaco. Este compuesto se presenta bajo la forma de agujas sedosas cuando cristaliza en el agua y en agujas finas cuando cristaliza en el alcohol; funde á 110°.

Aplicado en polvo fino, produce una anestesia local sin acción irritante. Aparte de las propiedades anestésicas, este compuesto goza propiedades antisépticas; así se explica el favor que ha obtenido recientemente en el tratamiento de las heridas y quemaduras. Si se aplica sobre la lengua, en estado de polvo fino, insensibiliza durante algún tiempo la parte con la cual se pone en contacto, sin producir irritación. Se emplea en lugar de la cocaína para obtener la anestesia local.

EUKRATE: f. *Astron.* Asteroide número doscientos cuarenta y siete, descubierto por el astrónomo alemán Luther en el Observatorio de Düsseldorf el día 14 de marzo de 1885. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en muy poco más de cuatro años y medio, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 25° 9′, una de las mayores registradas. Su órbita fué calculada por Lange.

* EULATE: *Geog.* En el término de este ayuntamiento (Navarra), y en la sierra Urbasa, se halla la cueva de Iniriturri, de unos 180 á 200 m. de longitud. Según Puig y Larraz (*Cavernas y simas de España*), su entrada es una abertura alargada en sentido horizontal, de un m. de altura, abierta al pie de una escarpa pequeña; sigue luego una rampa en dirección O.N.O. que da acceso á un anchurón circular de más de 20 m. de diámetro y una altura de 4 á 5, casi uniforme, estando formado el techo por un estrato horizontal ligeramente inclinado hacia el N.O.; después se desciende de nuevo unos 10 á 12 metros, por un torrentero medio obstruído por peñones desprendidos del techo, á otro anchurón mucho mayor, cuya parte superior es igualmente plana y que tendrá de 40 á 50 m. de anchura. En uno de los lados de este vasto salón se abre un pozo casi vertical de unos 15 m. de profundidad y con agua en el fondo. Son notables las estalactitas y estalagmitas de mil formas que se encuentran en la parte N. de la cavidad, cuyo suelo está cubierto por una capa estalagmítica muy desigual, rojiza y sabulosa, que por efecto sin duda de presiones laterales se ha levantado en muchos sitios formando concavidades que se asemejan á pilas de baños, hornacinas, etc., en lo que también ha podido influir el desgaste ocasionado por las mismas aguas. Tuerce después la caverna al O., y por espacio de unos 70 m. se camina por una gran nave de suelo poco doblado, ancha de 15 m. y de techo sensiblemente plano, á excepción de algunos desprendimientos. Estrecha luego la galería, y cambia de dirección tomando al N., hallándose al poco trecho un anchurón próximamente circular, de unos 15 m. de diámetro, desde donde se va por un paso muy estrecho y arrastrándose á otro que se llama *El Anfiteatro*, de forma circular y techo abovedado, ó mejor en figura de cimborrio y que tendrá unos 10 m. de diámetro, terminándose en esta estancia la caverna.

– EULATE Y FERRY (ANTONIO): *Biog.* Marino español contemporáneo. N. en el Ferrol á 5 de junio de 1845. Capitán de navío de primera clase en la actualidad, prestó Eulate sus servicios en el vapor *Bidasoa* por los años de 1875 y 1876. También mandó la *Sagunto*, el *Fernando el Católico* y el *Jorge Juan*. Fué segundo de la *Tornado* y de la *Gerona*; comandante del arsenal de la Habana; capitán del puerto de Mayagüez, y comandante de marina de Nuevitas. Cuando el desastre, en Santiago de Cuba (julio de 1898), de la escuadra que mandaba el almirante Cervera, desempeñaba el cargo de comandante del acorazado *Vizcaya* el ya capitán de navío de primera clase, Eulate, quien, entre los muchos que perecieron en aquel horroroso combate, logró salvar la vida, quedando prisionero de guerra de los norteamericanos. En el parte oficial en que Cervera, desde los Estados Unidos, comunicaba al gobierno español el desgraciado acontecimiento, decía, refiriéndose á Eulate, que vió en el portalón al comandante del *Vizcaya* con la espada ceñida, de la que el del *Iowa* no quiso que se desprendiera por la bizarría que había demostrado en el combate. Y en la relación que Evans, jefe del citado buque americano, hacía á los periodistas sobre la destrucción de la escuadra de Cervera, relato que publicaron los periódicos españoles de aquellos días, les manifestaba que se acercaron al *Iowa* los botes que conducían los prisioneros, entre los cuales iba Eulate, para el cual dió orden de que bajasen una silla por el costado del buque, por ser evidente que el marino español se hallaba herido; la guardia de honor de infantería de marina formó en el castillo de popa con objeto de saludarle; esperó para recibirle á que la silla pasara el puente; los soldados entonces presentaron las armas; Eulate, levantándose penosamente de su asiento, saludó al jefe con gran dignidad, se desabrochó el cinturón, y, asiendo la espada, besó respetuosamente su empuñadura, mientras lágrimas brotaban de sus ojos, y le alargó entonces el arma, que el comandante norteamericano se negó á recibir; y que al ir á trasladarlo á las habitaciones de éste para que descansase, se oyeron dos fuertes detonaciones, exclamando entontes apenado Eulate: «¡Adiós mi Vizcaya!» Declarada la libertad de los prisioneros españoles regresó Antonio Eulate á su patria, desembarcando en Santander en 21 de septiembre de 1898, con Cervera y otros jefes y oficiales de la destruída escuadra. Entre otras condecoraciones ostenta este marino español las medallas de la Guerra Civil con pasador de Cartagena é Irún, y la de Alfonso XII con el de Cantabria.

EULENBURG (BOTHO-WEND-AUGUSTO, *conde de*): *Biog.* Político prusiano contemporáneo. N. en Eulenburg á 31 de julio de 1831. Estudió Derecho. Después fué sucesivamente administrador del Consejo provincial de Marienverder (1857), Consejero provincial en Deutschkrone (1859) y Consejero relator en el Ministerio del Interior en 1864. Presidente del gobierno en Metz en 1872, y de la provincia de Hannóver en 1873, se distinguió por su actitud conciliadora, y contribuyó mucho á reconciliar á los habitantes con el gobierno prusiano. En marzo de 1878 reemplazó á su primo el conde Federico de Eulenburg en el cargo de Ministro del Interior de Prusia, y prosiguió las reformas administrativas emprendidas por su predecesor. Habiéndose mostrado dispuesto á aceptar las reclamaciones del partido liberal, resultó de esto cierta tirantez en sus relaciones con el canciller, terminando tal situación con una ruptura completa en 19 de febrero de 1881, cuando se discutió en la Cámara de Señores el proyecto de ley relativo á la competencia de las autoridades administrativas; el comisario del gobierno, Rommel, dió lectura á una declaración del príncipe de Bismarck en completa contradicción con el lenguaje empleado por el Ministro. Al día siguiente el conde de Eulenburg presentó su dimisión, que le fué aceptada en 27 de febrero. Durante su paso por el poder logró que se adoptase la ley contra los socialistas. En 1881 fué nombrado presidente superior de la provincia de Hesse-Nassau.

EUMOLPO: *Mit.* Bardo de Tracia, hijo de Poseidón (Neptuno) y de Kiona, hija de Bores.

Así que nació, su madre, para esconder su deshonra, lo arrojó al mar; pero fué salvado por su padre Poseidón, quien le hizo educar en Etiopía por su hija Bentesicima. Después de haber vivido algún tiempo en Etiopía pasó á la corte del rey de Tracia, Tegirio, y luego á Eleusis, en Atica, donde se hizo amigo de los eleusinos. Más tarde se unió á éstos en una expedición contra Atenas, en la que encontró la muerte á manos de Erecteo. Eumolpo estaba considerado como el fundador de los misterios de Eleusis, como el primer sacerdote de Démeter (Ceres) y de Dionisos (Baco); tuvo por sucesor, en funciones de sacerdote, á su hijo Ceix, y sus descendientes, los eumólpidas, fueron siempre sacerdotes de Démeter en Eleusis. La guerra legendaria de los eleusinos y de los atenienses parece haber tenido por fundamento el amor propio de los últimos, quienes, no queriendo ver más que triunfos en su historia primitiva, afirmaban que Eumolpo había sido vencido y muerto, como así sus dos hijos, por Erecteo. Pero Eumolpo conservó hasta entre los mismos atenienses el recuerdo de haber sido sacerdote de la gran diosa. Esta fábula, que según Decharme había nacido de antiguas rivalidades entre Eleusis y Atenas, explicaba la introducción en Atica de la religión de los misterios, los privilegios de que gozan siempre la familia de los eumólpidas. Según la leyenda, que conocemos por Higinio, Eumolpo vino al Atica para reclamar la posesión de este país en virtud de su título de hijo de Poseidón; pero su padre le vengó pidiendo el sacrificio de Ctórica, hija del rey de Atica, y haciendo que Júpiter lanzase sus rayos sobre Erecteo.

EUNAPIO: m. *Zool.* Género de insectos ortópteros de la sección de los saltadores, familia de los acrídidos, tribu de los panfaginos, descrito por Stäl, y cuyos principales caracteres son los siguientes: vértice horizontal y algo saliente; antenas filiformes de 16 artejos; frente redondeada, con la quilla no sinuosa debajo de los estemmas; quillas laterales frecuentemente borrosas; pronoto tectiforme ó deprimido, con el ángulo humoral nulo ó apenas indicado y la cresta media rugosa y levemente penetrada por el surco transverso; élitros ovales apenas doble de largos que de anchos, pardos, con el borde superior ancho y pálido; fémures superiores muy gruesos, con la quilla superior aserrada y la inferior muy comprimida, casi laminar; tarsos anteriores de los machos con los arolios pequeños; prosternón tuberculoso y con dos ó cuatro dientes poco marcados; pecho ancho, con los lóbulos mesosternales cortos, con el margen interno oblicuo; lámina subgenital del macho comprimida y navicular; valvas del oviscapto cortas, curvas y lisas.

Comprende este género cinco especies, propias de España y del N. de Africa; entre ellas merecen citarse los *Eunapius terrulentus* Fisch, de Andalucía, y *E. Bolivari* del S. de España, dedicado á D. Ignacio Bolívar, catedrático del Museo de Madrid y Academia de Ciencias, tan conocido por sus estudios sobre este grupo de insectos.

EUOSMITA: f. *Min.* Resina fósil, análoga por muchos conceptos al succino ó ámbar, tipo de este linaje de compuestos, formados á expensas de los combustibles minerales de origen orgánico, y con ellos hallado en los terrenos frecuentemente. Todas las resinas fósiles son substancias ternarias pobres de oxígeno, conteniendo en cambio un exceso de carbono en su molécula; partiendo del succino, forman la serie de estos combustibles fósiles la tasmanita, con sus variedades, la midletonita, la hartina con la boloterina y la xiloterina; la guayaquilita, con la antracoxina y la ambrita; la ganlingita con la berengelita; la piropisita, con la melamquima; la piansita, el murindo y la uranclaína, la wehlerita, la ajkita, la gedanita y la schraufita. Hay, por otra parte la bombicita, hallada formando cristales transparentes é incoloros en un lignito de Castelnuovo d'Avana, en Toscana; y la hofmanita de la misma procedencia, cristalizada en formas tabulares transparentes y desprovistas de todo color. Las substancias más semejantes al ámbar, atendiendo á su composición y propiedades, son, no obstante, la sieburgita, cuya destilación seca no produce ácido succínico; tiene color variable del amarillo al pardo rojizo; despide al arder olor empireumático, y aparece siempre en el gres que recubre á un lignito en Sieburg del Rhin inferior; la succinita, muy pobre también en ácido succínico, más antigua que el verdadero succino; la copalita de las arcillas terciarias, cuya riqueza de oxígeno no llega al 3 por 100; y la retinita, que al arder despide olor aromático, antes de fundirse vuélvese elástica como el caucho, y es más soluble en el alcohol que el propio ámbar. La euosmita procede de Bayershof, cerca de Thursenzenth, en Fichtelgebirge, y es substancia sólida, relativamente dura, de color pardo amarillento; posee agradable y no muy intenso olor alcanforado; es soluble á la temperatura ordinaria en el alcohol y en el éter; funde sin descomposición á la temperatura correspondiente á 77°, y de sus análisis resulta contener en 100 partes: carbono 34; hidrógeno 29, y oxígeno 2. Constituye una de las más escasas resinas fósiles, y también de las menos estudiadas al presente, quizá por su misma rareza. Tiene cierta semejanza con el ámbar típico, pero se distingue de él al momento, no sólo atendiendo al olor y á la solubilidad, sino también porque de su destilación seca nunca se consigue el ácido succínico. Puede enlazarse á la copalita atendiendo á la cantidad de oxígeno en ambos cuerpos determinada, separándose en tal concepto de la sieburgita, la más oxigenada de las resinas fósiles conocidas y aun de la misma retinita. No obstante tales diferencias, la euosmita hállase bien incluída en el grupo del succino, del cual derivan luego otros compuestos de importancia, tales como la *melita*, especie mineralógica bien determinada, generada como las resinas por virtud de transformaciones de los combustibles fósiles.

EUPITÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Acido dibásico descubierto por W. Hofmann en los aceites pesados que quedan como residuo en la obtención de la creosota. Es sólido y cristaliza en agujas anaranjadas poco solubles en alcohol, soluble en ácido acético y los álcalis con color azul. Las disoluciones en las lejías diluídas de potasa, tratadas por exceso de álcali, dan lugar á la formación de un depósito salino azul, en tanto que el líquido queda incoloro. Funde á 200°, descomponiéndose en su mayor parte. Calentado á 100° con ácido clorhídrico se descompone, dando cloruro de metilo y pirogallol. Por acción del agua en tubo cerrado y á temperaturas comprendidas entre 260 y 270°, se obtiene éter dimetílico del pirogallol y un compuesto cristalino que no ha sido estudiado. Estas dos reacciones explican la síntesis que Hofmann hizo del ácido eupitónico partiendo del éter dimetílico del pirogallol y el hexacloruro de carbono; su fórmula es, por tanto,



$$(CH_3O)_6 . C_{19}H_8O_3.$$

Tratando el ácido eupitónico por yodo en disolución alcohólica fija cuatro átomos de metaloide, para formar un tetrayoduro cristalizado en prismas de color pardo; este yoduro regenera el ácido primitivo por acción de los álcalis y ácidos enérgicos. Combinándose el ácido eupitónico con las bases origina las sales correspondientes, que pueden ser neutras y ácidas, atendiendo á la dibasicidad del ácido. La sal neutra *de sodio* se obtiene precipitando por sosa una disolución alcohólica del ácido; cristaliza en prismas de color verdoso perfectamente solubles en agua é insolubles en alcohol. La sal de bario es anhidra y cristalizada en agujas; se obtiene tratando el ácido por una disolución amoniacal de cloruro bárico.

Eter diacético, $C_{23}H_{24}O_9(COCH_3)_2$. – Cuerpo sólido cristalizado en agujas amarillas solubles en alcohol. Funde á 265°, descomponiéndose en su mayor parte. Los álcalis saponifican á este éter con mucha facilidad. Se obtiene tratando el eupitonato sódico por anhidrido acético ó cloruro de acetilo. Si en lugar de la sal sódica se emplea el ácido libre, se obtiene, además del éter, un compuesto amorfo, soluble en alcohol, éter y ácido acético, á partir del cual no se ha podido regenerar el ácido eupitónico por ningún procedimiento.

Eter dibenzoico. – Cristaliza en agujas de color amarillo dorado solubles en cloroformo é insolubles en alcohol. Se prepara calentando la sal sódica del ácido eupitónico por el anhidrido benzoico ó cloruro de benzoilo.

Homólogo del ácido eupitónico. – Ha sido obtenido por Hofmann calentando con sosa una mezcla del éter dietílico del pirogallol y éter dimetílico del metilpirogallol. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula



$$C_{19}H_{18}(OCH_3)_2(OC_2H_5)_4O_3,$$

cristaliza en prismas de color rojo solubles en éter; se combina con el amoníaco formando una sal disociable por el agua, y forma una triamina análoga á la que se obtiene con el ácido eupitónico.

EUQUININA: f. *Quím.* y *Terap.* Esta substancia, que es el etilcarbonato de quinina, se obtiene haciendo actuar el clorocarbonato de etilo sobre la quinina. Tiene por fórmula



$$CO<^{OC^2H^5}_{OC^{20}H^{26}N^2O.}$$

Se presenta bajo la forma de cristales blancos insípidos, poco solubles en el agua, pero fácilmente solubles en el alcohol, el éter y el cloroformo. Tiene reacción básica, y forma con los ácidos sales cristalizables.

Según el profesor C. Noorden, este producto se distingue de la quinina bajo dos aspectos diferentes: por una parte es casi completamente insípida, lo cual la hace preciosa para la práctica infantil; por otra no ocasiona los accidentes dispépticos que con tanta frecuencia se deben á la quinina, y produce menos zumbidos de oídos que los compuestos químicos.

El Dr. Noorden ha visto que, en el tratamiento de la tos ferina, de la fiebre héctica de los tuberculosos, de la fiebre de origen séptico, de la pulmonía, de la dotienenteria en el período de las grandes oscilaciones térmicas, y de las neuralgias, un gramo de quinina puede considerarse como equivalente de 1,50 á 2 de euquinina. Se emplea en iguales circunstancias que el sulfato de quinina.

EURASIOS: m. pl. *Etnog.* Mestizos de portugueses y otros europeos con indígenas de la India y del Archipiélago Asiático. Se da también este nombre á los pueblos que habitan regiones de Europa y Asia (es decir, la Eurasia), como los turcos, fineses orientales, griegos, rusos y gitanos.

EUREKA: *Geog.* C. cap. del condado de Humboldt, est. de California, Estados Unidos; 5000 habits. F. c. á Eel River. C. bonita, con hermosos malecones y grandes aserraderos.

– **EUREKA**: *Geog.* C. del Transvaal, Africa, sit. en la orilla dra. del Kaap, afl. derecho del Cocodrilo; 11 000 habits. Es el centro de los establecimientos mineros del Kaap, y de origen muy moderno.

EURIOSMA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las faseoleas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales del Antiguo Mundo, y son plantas herbáceas, sufruticosas, generalmente provistas de glandulitas muy pequeñas de color dorado y brillante, con las hojas trifolioladas ó alguna vez unifolioladas, no estipuladas con las ovales, la terminal más largamente peciolulada; racimos espiciformes axilares, unas veces empizarrados y casi acabezuelados y otras flojos y con las flores erguidas; cáliz casi bilabiado, quinquefido; corola amariposada, con el estandarte glandulosopeloso, provisto en su base de dos callitos gibosos, las alas libres y con una prolongación semiaflechada en su base, y la quilla curva y obtusa; 10 estambres con el filamento vexilar libre, y los demás soldados en un cuerpo geniculado en su base; ovario biovulado con estilo filiforme, engrosado en su parte superior, algo alargado, encorvado en forma de media luna y terminado por un estigma obtuso; legumbre sentada, con angostamientos poco marcados entre semilla y semilla; éstas oblongas, con carúncula larga, estrecha y bilamelar en el ombligo.

* **EUROPA**: *Geog.* La única alteración que ha habido durante estos últimos años en la Geografía política de Europa ha sido la rectificación de la frontera turco-griega y la constitución del gobierno autónomo de Creta (V. GRECIA y TURQUÍA, en este *Apéndice*). En los artículos relativos á cada Estado europeo consignamos en detalle los nuevos datos estadísticos é históricos; aquí nos limitaremos á presentar un cuadro general de la superficie y población, según censos ó evaluaciones hechos hasta 1.° de enero de 1899:

Europa meridional y occidental

Estados	Superficie en kms.²	Población absoluta	Población relativa	Capitales
España peninsular y Baleares.	499 503	17 247 759	35	Madrid.
Gibraltar.	5	26 658	»	»
Portugal peninsular. . . .	88 954	4 660 095	52	Lisboa.
Andorra.	452	6 000	13	Andorra.
Francia (con Córcega). . . .	536 408	38 517 975	72	París.
Mónaco.	22	15 180	690	Mónaco.
Italia.	286 589	31 479 217	110	Roma.
San Marino.	59	9 000	144	San Marino.
Malta.	323	176 231	545	La Valette.
Gran Bretaña é Irlanda. . .	314 628	40 188 927	128	Londres.
Total.	1 726 943	132 327 042	77	

Europa central

Estados	Superficie en kms.²	Población absoluta	Población relativa	Capitales
Bélgica.	29 457	6 586 593	224	Bruselas.
Holanda.	32 538	5 004 204	153	Amsterdam, La Haya.
Luxemburgo.	2 587	217 583	84	Luxemburgo.
Suiza.	41 346	2 917 754	71	Berna.
Alemania.	540 663	52 279 901	97	Berlín.
Liechtenstein.	159	9 434	59	Vaduz.
Austria-Hungría (con Bosnia-Herzegovina)	676 365	42 953 048	64	Viena.
Total.	1 323 115	109 968 517	83	

Europa septentrional

Estados	Superficie en kms.²	Población absoluta	Población relativa	Capitales
Dinamarca.	38 340	2 310 000	60	Copenhague.
Islandia y Féroe.	106 110	86 404	»	
Suecia.	450 574	5 009 632	11	Estocolmo.
Noruega.	322 304	1 988 674	6	Cristianía.
Total.	917 328	9 394 710	10	

Europa oriental

Estados	Superficie en kms.²	Población absoluta	Población relativa	Capitales
Rusia (con Finlandia). . . .	5 389 985	106 234 358	20	San Petersburgo.
Romanía.	131 020	5 417 249	41	Bucuresci.
Serbia.	48 303	2 384 205	49	Belgrado.
Montenegro.	9 080	227 841	25	Cetiña.
Turquía europea.	162 550	5 812 300	34	Constantinopla.
Bulgaria y Rumelia oriental. .	96 660	3 310 713	34	Sofía.
Grecia.	65 119	2 433 806	37	Atenas.
Creta.	8 618	294 192	32	Candía.
Total.	5 911 335	126 114 664	21	

Resumen

	Superficie en kms.²	Población absoluta	Población relativa
Europa meridional y occidental. .	1 726 943	132 327 042	77
Europa central.	1 323 115	109 968 517	83
Europa septentrional.	917 328	9 394 710	10
Europa oriental.	5 911 335	126 114 664	21
Europa.	9 878 721	377 804 933	38

Estados de Europa por orden de extensión superficial

	Estados	Kilómetros cuadrados
1	Rusia (con Finlandia). . . .	5 389 985
2	Austria-Hungría (con Bosnia-Herzegovina)	676 365
3	Alemania.	540 663
4	Francia.	536 408
5	España peninsular y Baleares.	499 503
6	Suecia.	450 574
7	Noruega.	322 304
8	Gran Bretaña é Irlanda. . .	314 628
9	Italia.	286 589
10	Turquía europea.	162 550
11	Rumanía.	131 020
12	Bulgaria y Rumelia oriental.	96 660
13	Portugal peninsular. . . .	88 954
14	Grecia.	65 119
15	Serbia.	48 303
16	Suiza.	41 346
17	Dinamarca.	38 340
18	Holanda.	32 538
19	Bélgica.	29 457
20	Montenegro.	9 080
21	Creta.	8 618
22	Luxemburgo.	2 587
23	Andorra.	452
24	Liechtenstein.	159
25	San Marino.	59
26	Mónaco.	22

Estados de Europa por orden de población absoluta

	Estados	Población absoluta
1	Rusia (con Finlandia). . . .	106 234 358
2	Alemania.	52 279 901
3	Austria-Hungría (con Bosnia-Herzegovina). . . .	42 953 048
4	Gran Bretaña é Irlanda. . .	40 188 927
5	Francia.	38 517 975
6	Italia.	31 479 217
7	España peninsular y Baleares.	17 247 759
8	Bélgica.	6 586 593
9	Turquía europea.	5 812 300
10	Rumanía.	5 417 249
11	Suecia.	5 009 632
12	Holanda.	5 004 204
13	Portugal peninsular. . . .	4 660 095
14	Bulgaria y Rumelia oriental.	3 310 713
15	Suiza.	2 917 754
16	Grecia.	2 433 806
17	Serbia.	2 384 205
18	Dinamarca.	2 310 000
19	Noruega.	1 988 674
20	Creta.	294 192
21	Montenegro.	227 841
22	Luxemburgo.	217 583
23	Mónaco.	15 180
24	Liechtenstein.	9 434
25	San Marino.	9 000
26	Andorra	6 000

Estados de Europa por orden de población relativa

	Estados	Población relativa
1	Mónaco.	690
2	Bélgica.	224
3	Holanda.	153
4	San Marino.	144
5	Gran Bretaña é Irlanda. . .	128
6	Italia.	110
7	Alemania.	97
8	Luxemburgo.	84
9	Francia (con Córcega) . . .	72
10	Suiza.	71
11	Austria-Hungría (con Bosnia-Herzegovina)	64
12	Dinamarca.	60
13	Liechtenstein.	59
14	Portugal peninsular. . . .	52
15	Serbia.	49
16	Rumanía.	41
17	Grecia.	37
18	España peninsular y Baleares.	35
19	Turquía europea.	34
20	Bulgaria y Rumelia oriental.	34
21	Creta.	32
22	Montenegro.	25
23	Rusia.	20
24	Andorra.	13
25	Suecia.	11
26	Noruega.	6

Poblaciones europeas de más de 100 000 *habitantes*

1	Londres (Gran Bretaña). . .	4 463 169
2	París (Francia).	2 536 834
3	Berlín (Alemania).	1 677 135
4	Viena (Austria-Hungría) . .	1 364 548
5	San Petersburgo (Rusia). . .	1 267 023
6	Moscú (Rus.)	1 035 664
7	Constantinopla (Turquía) . .	873 565
8	Glasgow (G. B.)	686 820
9	Hamburgo (Al.)	653 960
10	Varsovia (Rus.)	638 208
11	Líverpool (G. B.).	633 078
12	Budapest (A.-H.).	617 856
13	Nápoles (Italia)	536 073
14	Mánchester (G. B.)	534 299
15	Bírmingham (G. B.). . . .	505 772
16	Amsterdam (Holanda) . . .	503 285
17	Madrid (España).	499 270
18	Roma (It.).	487 066
19	Milán (It.).	470 558
20	Lyón (Fr.).	466 028
21	Barcelona (Esp.)	445 624
22	Marsella (Fr.).	442 239
23	Leeds (G. B.)	409 472
24	Copenhague (con los arrabales) (Dinamarca).	408 330
25	Munich (Al.)	407 307
26	Odessa (Rus.)	405 041
27	Leipzig (Al.)	399 963
28	Breslau (Al.)	373 140
29	Turín (It.)	351 835
30	Sheffield (G. B.)	351 848
31	Dresde (Al.)	336 440
32	Colonia (Al.)	321 550
33	Lodz (Rus.).	315 209
34	Praga (con los arrab.) (A.-H.).	310 483
35	Lisboa (Portugal).	307 656
36	Rótterdan (Hol.).	293 433
37	Estocolmo (Suecia)	288 602
38	Palermo (It.)	287 972
39	Riga (Rus.).	282 943
40	West Ham (G. B.)	273 682
41	Amberes (Bélgica)	271 284
42	Edimburgo (G. B.)	270 590
43	Burdeos (Fr.)	256 906
44	Belfast (G. B.)	255 950
45	Kief (Rus.).	248 750
46	Dublín (G. B.)	245 001
47	Brístol (G. B.)	232 242
48	Bucarest (Romanía)	232 009
49	Bradford (G. B.).	231 260
50	Francfort del Mein (Al.) . .	229 300
51	Génova (It.)	228 862
52	Hull (G. B.)	225 045
53	Nóttingham (G. B.). . . .	223 585
54	Newcastle del Tyne (G. B.) .	217 555
55	Lila (Fr.)	216 276
56	Magdeburgo (Al.)	214 395
57	Salford (G. B.)	213 190
58	Hannóver (Al.)	209 560

59	Florencia (It.).	209 540
60	Bruselas (Bélg.)	205 451
61	Léicester (G. B.).	203 599
62	La Haya (Hol.)	196 325
63	Portsmouth (G. B.)	182 585
64	Düsseldorf (G. B.)	176 025
65	Jarkof (Rus.)	174 816
66	Königsberg (Al.)	172 760
67	Valencia (Esp.)	170 763
68	Cardiff (G. B.)	170 063
69	Lieja (Bélg.)	167 305
70	Nuremberg (Al.)	162 386
71	Gante (Bélg.)	161 125
72	Chemnitz (Al.)	161 017
73	Vilna (Rus.)	159 568
74	Dundee (G. B.)	158 720
75	Stuttgart (Al.)	158 321
76	Trieste (A.-H.)	157 466
77	Venecia (It.)	155 899
78	Bolonia (It.)	153 206
79	Mesina (It.)	152 648
80	Salónica (Turq.)	150 000
81	Tolosa (Fr.)	149 963
82	Altona (Al.)	148 945
83	Cristianía (Noruega). . . .	148 213
84	Brema (Al.)	148 188
85	Zurich (Suiza).	146 517
86	Oldham (G. B.)	145 845
87	Sevilla (Esp.)	143 182
88	Súnderland (G. B.)	142 107
89	Stettin (Al.)	140 730
90	Porto (Port.)	139 855
91	Elberfeld (G. B.).	139 170
92	Saratof (Rus.).	137 109
93	Saint-Etienne (Fr.)	136 030
94	Estrasburgo (Al.).	135 608
95	Málaga (Esp.).	135 022
96	Charlottenburg (Al.)	132 385
97	Aberdeen (G. B.).	131 640
98	Kazan (Rus.)	131 508
99	Blackburn (G. B.)	131 330
100	Catania (It.)	129 651
101	Atenas (Grecia)	128 000
102	Lemberg (A.-H.).	127 943
103	Barmen (Al.)	127 005
104	Dantzig (Al.)	125 640
105	Roubaix (Fr.)	124 661
106	Nantes (Fr.)	123 902
107	Bolton (G. B.)	121 433
108	Bringhton (G. B.)	121 401
109	Iekaterinoslaf (Rus.) . . .	121 216
110	Croydon (G. B.)	121 171
111	Göteborg (Sue.)	120 522
112	Rostof (Rus.)	119 889
113	El Havre (Fr.)	119 470
114	Halle (Al.).	116 300
115	Brunswich (Al.)	115 138
116	Preston G. B.).	115 103
117	Ruán (Fr.).	113 219
118	Astraján (Rus.)	113 001
119	Gratz (A.-H.).	112 069
120	Birkenhead (G. B.)	111 249
121	Dortmund (Al.)	111 235
122	Tula (Rus.)	111 048
123	Aquisgrán (Al.)	110 490
124	Norwich (G. B.)	110 154
125	Kichinef (Rus.)	108 796
126	Reims (Fr.)	107 963
127	Crefeld (Al.)	107 280
128	Burnley (G. B.)	106 122
129	Liorna (It.)	104 536
130	Derby (G. B.).	103 291
131	Huddersfield (G. B.) . . .	101 454
132	Gateshead (G. B.)	101 070
133	Swansea (G. B.)	100 309

– Europa: *Geog.* Isleta del Canal de Mozambique, sit á unos 280 kms. de la costa occidental de Madagascar, en los 22° 19' 15" lat. S. y 44° 8' 15" long. E. de Madrid. Tiene excelente puerto, pero está deshabitada. Considerada como dependencia de Madagascar, fué puesta bajo el pabellón francés en 1897. Tiene de 10 á 12 metros de altura, y es arenosa, con algunos montecillos.

– * Europa (Peñas ó Picos de): *Geog.* Con posterioridad á la época en que se escribió el artículo relativo á estas montañas, los Sres. conde de Saint Saud y Paul Labrouche, socios del Club Alpino francés que han hecho varias excursiones en los Pirineos y en los montes Cantábricos, publicaron un interesante estudio orográfico de los Picos de Europa en el *Anuario* de aquel Club (año 1893).

Tres cursos de agua, dicen los citados viajeros, toman origen entre los Picos de Europa y la cordillera Cantábrica: el Sella, el Cares y el Deva, cuyas cuencas superiores llevan respectivamente los nombres de Sajambre, Valdeón y Liébana. Otro torrente, el Duje, nace en el centro mismo del macizo. Los dos ríos extremos vierten directamente en el mar; el del O. en Ribadesella, y el del E. en Unquera. El Deva corre de O. á E. y torna bruscamente al N., aguas abajo de Potes. Recibe, tres horas antes de su desembocadura, el Cares que, habiendo hecho en sentido inverso análoga evolución, y después de haber corrido de S. á N., se dirige al E. antes de acaudalarse con el Duje. Estos cuatro ríos deslindan tres macizos, sit. uno al O., otro en el centro y el tercero al E.

Desde el punto de vista de la altura ocupa el primer lugar el macizo del centro con las torres de Cerredo y de Llambrión, las más elevadas de la cordillera; sigue el macizo occidental con la Peña Santa, y en último término el oriental, con la Tabla de Lechugales. Cuanto á superficie, el grupo occidental es el más extenso y el oriental el más reducido.

Los afloramientos calizos cesan bruscamente en el Sajambre, el Valdeón y la Liébana, es decir, en toda la zona meridional. En cambio se extienden al E. y al O. del Sella y del Deva y se prolongan hasta el mar, más allá del curso paralelo del Cares. Desde la cumbre de las montañas parece la comarca blanca al N. y verde al Mediodía, y apenas se columbran los valles septentrionales en el estrecho abismo en que se ocultan.

Los Picos de Europa son muy ricos en yacimientos de zinc. El macizo central tiene muchos filones en explotación, especialmente Vidrio y Aliva; el oriental posee la gran explotación de Andara, cuyo centro forma un conjunto imponente de edificios unidos con el Deva por dos carreteras, la más moderna de las cuales no tiene menos de 20 kms. de rampas. Hay cobre, níquel y cobalto en los Picayos, en la orilla izquierda del Cares inferior y en la zona subyacente de la cordillera.

Políticamente pertenecen á tres provincias. Toda la región de Cangas de Onís, cabeza de partido, es de la prov. de Asturias; el Sajambre y el Valdeón son del part. jud. de Riaño, provincia de León, y la Liébana y el valle del Deva pertenecen al partido de Potes, prov. de Santander.

El macizo occidental ó de Covadonga forma un triángulo orientado en sentido inverso del macizo central, y limitado en su base N. por el Casano y el Guena, afl. del Cares y del Sella, y por estos ríos en los otros dos lados. En su sección N. aparece en los *Atlas* con el nombre de Sierra de Covadonga (Tomás López, 1777; Coello y Schultz, siglo XIX). Ocupa una extensión aproximadamente de 360 kms². Hay en el macizo de Covadonga gran número de picos secundarios con una altitud de 2 000 m. Pero las cimas que pasan de 2 500 m. sólo se encuentran en la parte meridional y en torno de Peña Santa. Esta, denominada igualmente Torre Santa, forma en realidad todo un grupo cuya cima extrema se llama generalmente El Manchón. Su altura es de 2 586 m. Prado le asigna 2 605 y Schultz 2 520. La Peña Bermeja, designada por Prado con el nombre de Carbanal, es el punto extremo de la cordillera, al S.O. Se le llama también Sierra Bermeja, y tiene 2 391 m. de altura. En esta región se halla el lago Enol, á 1 800 m.

El macizo central ó de los Orriellos afecta también forma de triángulo irregular, limitado al N.O. por el Duje, al S. por el Deva y su prolongación hacia el Valdeón. La altura de este triángulo es de unos 13 kms., y su base de 10. Ocupa una superficie de 160 kms.² próximamente. Sólo una aldea, Bulnes, se levanta en esta vasta extensión, con unas cuantas cabañas y algunas casas de minas, la principal de las cuales es la de Liordes. Una antigua capilla arruinada, la Abadía de Naranco, levanta sus modestas ruinas cerca de las orillas del Deva. El nombre de Orriellos ó Urrieles designa más particularmente el nudo del macizo. Este nombre se halla en los atlas españoles, especialmente en el mapa de Oviedo, de Coello (1870), y en el de Santander, de Ferreiro (1864), que transporta equivocadamente este nombre al macizo oriental. Los collados que dan acceso al macizo se hallan por lo general á 2 000 m. de alt. Las brechas abiertas en las crestas se elevan 200 ó 300 m. más. Las cumbres principales del grupo son: La Torre de Cerredo, nombre admitido como oficial en la Geografía española; la forma empleada generalmente por los naturales es Cerrero en la vertiente Norte y Cerrera en la vertiente Sur. Su alt. es de 2 642 m.; Prado y los geógrafos contemporáneos le atribuyen equivocadamente 2 678 m., y Schulz ni siquiera lo nombra. La Torre de Llambrión, así llamada acaso porque flamea ó llamea cuando, con frecuencia, el rayo estalla sobre su cima descarnada. Su alt. es de 2 639 m. Prado la eleva á 2 676 m., Coello á 9 604 pies y escribe Lambrión; Schulz la omite. Peña Vieja, perteneciente á un grupo llamado las Moñas y las Moñetas, nombres que designan más particularmente ciertas crestas especiales. Su alt. es de 2 617; Prado la señala con el nombre de las Moñas y la asigna 2 636 m. Schulz le da 2 620 m. Coello la designa con sus dos nombres y la eleva á 9 640 pies. Fernández, el cronista de las cacerías de rey Alfonso XII, le señala, con su habitual exageración, 2 800 m. El Pico de Santa Ana está sit. al Sur de una cresta llamada Tiros del Rey, en recuerdo de la cacería hecha por Alfonso XII en 19 de agosto de 1882. Su alt. es de 2 601 m. Naranjo de Bulnes, así llamado por el color anaranjado de sus estrías ó por la forma redondeada de esta cumbre de bizarro perfil. Saint Saud le da 2 515 m. de alt., Prado le asigna 2 592 y Schulz 2 380. La Torre de Salinas es la punta extrema del S.O. del macizo, como la Peña Vieja es la última cumbre del S.E. Los viajeros franceses le dan 2 474 m. de alt., y Prado le atribuye 2 505. El Pico del Albo, ó, por corrupción sin duda, de Lalbo, nombre que se debe probablemente al color de sus rocas. Esta montaña es la más septentrional del macizo. Altura de la punta más elevada, 2 439 m. La Vega de Liordes es una meseta sit. á 1 900 m. de altura en el S.O. del macizo, entre la Peña Remoña, el Pico de la Padierna y la Torre de Salinas, que deslindan tres collados, llamados de Liordes, de las Nieves y de Remoña. Estos pasos conducen: el 1.° á Liébana, el 2.° á Valdeón y el 3.° á entrambos valles: su sendero se bifurca al pie de las últimas calizas, y cae indistintamente en la cuenca del Deva ó en la del Cares por el collado de Caven. La alt. del collado de las Nieves es de 2 026 m., según Prado 2 368 y según Coello 8 498 pies. La Peña Remoña es una punta roqueña cuyos escarpes descienden hacia el Deva. Se levanta al S. de Liordes, y vista desde Fuente Dé presenta un aspecto imponente. Su alt., según Saint Saud y Paul Labrouche, que la visitaron en 2 de agosto de 1892, es de 2 239 m. Los Puertos de Aliva forman una meseta de pastos sit. al N.E. del macizo y en el punto culminante de la profunda depresión que lo separa del macizo oriental. Dos vegas, llamadas Campo Mayor y Campo Menor, se extienden por dicha meseta. Los pastores construyeron en 1851 una capilla dedicada á San Pedro Ad Víncula. El casetón ó casa de minas está más elevada que el collado que forma la divisoria, llamado Paso de la Garganta de Campo Mayor. La alt. del puerto superior es de 1 470 m., según Schulz 1 702 y según Coello 6101 pies. Alfonso XII pernoctó en Aliva en septiembre de 1881 y en 18 de septiembre de 1882. También se hospedaron en Aliva Saint Sand y Paul Labrouche los días 8 de julio de 1890 (ascensión á Peña Vieja), 27 y 28 de julio de 1892 (ascensión á Cortés y partida para el Cerredo), y después el 12 de julio de 1893.

El macizo oriental ó de Andara forma un cuadrilátero irregular, determinado al N. por el Cares, al O. por los mismos límites que el macizo central, y por el Deva en el resto. Sus escarpes son fácilmente accesibles, y las relativas comodidades que ofrecen los centros de explotación minera, edificados á una altura que se aproxima á 1 900 m., ha valido á este macizo una reputación cinegética que merece menos que los demás: sus rebecos han huído casi todos ante la invasión del hombre. Allí se halla la Tabla de Lechugales, de 2 445 m. Al pie de este pico se extienden los campos llamados *lechugales*. La más alta cima del macizo de Andara no figura mencionada en ningún mapa. Fué descubierta y escalada en 7 de julio de 1890 por M. de Saint Saud, á quien acompañaban un aldeano de la Hermida, Cotera, y un minero de Andara. La ascensión sólo ofreció dificultades en las últimas rocas. Llámase Picos de Hierro una cresta perpendicular a la de Andara. La alt. de la cima meridional es de 2440

m. (Fernández, en *Las cacerías*, le atribuye 2 678 m.). M. de Saint Saud, de acuerdo con M. de Arce, dió el nombre de Tiro de la Infanta Isabel al pico septentrional del Hierro, en recuerdo de la cacería hecha por aquella princesa en septiembre de 1881; tiene 2 433 m. El Pico Cortés se llama también Contes en Asturias, y su alt. es de 2 373 m. El Pico de San Melar, también llamado Samelar, tiene 2 253 m. de alt. Fernández le asigna 2 400, y Coello no indica su alt. Alfonso XII subió á esta cumbre en 17 de agosto de 1882. El Pico de Deboro es la última cumbre del alto grupo de Andara, que avanza hacia N.O. Su alt. es de 2 133 m. La cresta llamada Cumbres de Abenas termina el macizo por el S.O. y tiene tres puntas, cuyas respectivas alturas son de 1 919, 1 913 y 1 873 m.

Quedan citados los nombres de otros excursionistas que recorrieron y estudiaron estas montañas. En efecto, el ilustre ingeniero de minas don Casiano del Prado las exploró en 1851, y dos años después, en compañía de los geólogos franceses Verneuil y Lorière, ascendió á la Torre de Salinas, siguiendo el estribo que une el macizo central de los Picos con la cordillera Cantábrica. Cuando creían haber escalado la cima culminante del sistema, quedaron sorprendidos ante el gran número de elevadas cumbres que en torno de su estación se levantaban. Al bajar hicieron alto en el apero de Remoña y pernoctaron en Portilla. A la mañana siguiente, Prado y sus compañeros escalaron de nuevo la cordillera Cantábrica por el Pan de Trave y bajaron al Valdeón. Atravesaron las aldeas de Santa Marina y la de Prada, donde pasaron la noche después de haber visitado á Caín. El posadero les dijo el nombre de la montaña que habían visitado la víspera, y el de la cima, que pasaba por la más alta de la cordillera, la Torre de Llambrión «donde se forman las primeras nubes cuando cambia el tiempo y las primeras nieves de otoño.» Al día siguiente la pequeña expedición se desmembró, pasando Casiano del Prado á la Liébana por el Pan de Trave (ó más bien por el collado de Valdeón), y sus amigos al Sajambre por el Pan de Ruedas. En 1855 Prado volvió á Santa Marina; pero habiéndose retardado la partida y roto un barómetro, fracasó la única ascensión intentada á la cima del Llambrión. El 6 de agosto de 1856 volvió el explorador á Caín y visitó la garganta por él llamada Canal de Trea, sit. más arriba de aquella aldea. El mal tiempo le obligó á retirarse á Riaño, y desde Santa Marina renovó pronto su tentativa de subida á la Torre de Llambrión. El 11 del mismo mes acampaba en la cabaña de Liordes, y tras de ruda ascensión alcanzaba la cumbre del mencionado monte, que reconoció como el 2.° del macizo por su altura. Los cálculos que hizo le permitieron dar la cota del collado de las Nieves y de ocho puntas, cotas admitidas hasta hoy, aunque inexactas. Dijéronle que sólo era inaccesible la cima del Naranjo de Bulnes, y creyó poder consignar la existencia de cuatro glaciares por lo menos. Acompañaban á Casiano del Prado un ingeniero á sus órdenes, Joaquín Boguerín, y otras cinco personas, que debían ser cazadores del Valdeón. La falta de víveres le obligó á la mañana siguiente á bajar del collado de las Nieves, sin que la exploración parezca haber tenido otras consecuencias. Corresponde á Casiano del Prado el mérito de haber hecho el primer plano trigonométrico de las principales cimas de los Picos de Europa.

Muy notables son los estudios hechos por otro ingeniero de minas, Benigno de Arce, director de las minas de Andara y Aliva. En el mapa de Asturias, publicado por Schulz (también ingeniero de minas) en 1878, se consignan cotas de altitud en la parte de los Picos que corresponden á la prov. de Oviedo. En 1881 el rey Alfonso XII tomó parte en varias cacerías en la región que nos ocupa é hizo la ascensión del Pico de Cortes y del Hierro. En este primer viaje le acompañaba su hermana la infanta Isabel, una de las más atrevidas cazadoras de nuestra época, princesa que mantiene en la moderna España las tradiciones caballerescas de la antigua Cantabria. Al año siguiente el rey abandonó por algunos días á Comillas, donde tomaba baños de mar, y asistió á las más notables batidas de rebecos que se han hecho en aquellas montañas. Ildefonso Llorente Fernández ha escrito una ampulosa relación de estas expediciones cinegéticas con el siguiente título: *Las cacerías del rey*, descripción del viaje que en el verano de 1882 hizo el rey Alfonso XII á los Picos de Europa y á Liébana. El rey subió al Andara el 16 de agosto, y el 17 al Pico del Hierro. A la mañana siguiente bajó á Aliva, donde pernoctó, subiendo el 19 á la cresta que se extiende al pie de la Peña Vieja, en el macizo central. Esperábase una verdadera matanza de rebecos, y los cazadores calculaban en muchos centenares el número de víctimas. Alfonso XII mató dos, cayeron otras 19 y fueron heridas 13, que á la mañana siguiente se encontraron muertas.

EUTROPIO (SAN): *Biog.* Prelado español. Floreció en tiempo del emperador griego Mauricio, de 582 á 602, y en el reinado de Leovigildo y de su hijo Recaredo, reyes godos. Dominaba en España el arrianismo desde que los godos la ocuparon. Poco antes del reinado de Leovigildo vino de Africa el Santo Abad Donato huyendo de las bárbaras persecuciones de los gentiles, con casi setenta discípulos, trayendo consigo gran copia del libros, y fundó en el reino de Valencia el célebre monasterio Servitano, para que él y sus hijos hiciesen ver á los españoles los errores de la heregía. Agregóse á ellos Eutropio, que se hizo en breve barón santísimo, magníficamente docto, así en las letras humanas como en las divinas Escrituras, y por muerte de San Donato fué elegido abad del monasterio. Su sabiduría, santidad y celo en propagar el catolicismo era tan grande, que todo el peso de los negocios del concilio toledano tercero del año 589, en el que el rey Recaredo y toda España abjuró y condenó el arrianismo abrazando la religión católica, cargó, por voluntad de los Padres del concilio, sobre San Leandro, arzobispo de Sevilla, y sobre Eutropio, abad del monasterio Servitano. De aquí puede colegirse cuánta sería su autoridad, pues, siendo abad de un monasterio, sólo él fué reputado por los Padres del concilio como igual á un San Leandro, metropolitano de Sevilla. El haber sido San Eutropio obispo de Valencia se ignoraría, á no decirlo San Isidoro. El obispado de San Eutropio debe colocarse después del año 589, en que se celebró el famoso concilio toledano tercero, y antes del 610, en que Marino ó Martino, obispo de Valencia, sucesor de San Eutropio, reconoció en toda la provincia de Cartagena la primacía de la Iglesia de Toledo. Estando San Eutropio en el monasterio Servitano escribió una *Epístola* muy útil á San Liciniano, obispo de Cartagena, en la cual le pedía por qué motivo ungen en la iglesia á los infantes bautizados con el crisma; á la cual respondió San Liciniano con otra *De Sacramento Baptismalis*, que vió San Isidoro. La Iglesia celebra la fiesta de San Eutropio en 27 de mayo.

EVANDRO (CAYO FABIANO): *Biog.* Militar afamado. N. en Medellín en el año 69 de la era cristiana y bajo el Imperio de Otón, Vitelio y Vespasiano. Su amor á la gloria le llevó á guerrear entre las huestes romanas contra España, su patria, y en las legiones que operaban por la Lusitania hizo prodigios de valor, hasta el extremo de que Trajano le premió con coronas murales, cívicas y navales; y el legado y procurador augustal de Mérida, Marco Tértulo, ordenó ciertas funciones cívicas en honor del soldado motelinienso. Fernando Pérez, en su *Historia de las antigüedades de Mérida*, dice sobre el particular lo siguiente: «Marco Tértulo Sempronianо. Su nombre y su dignidad nos consta por una lápida encontrada en Granada, en que se refiere que Marco Tértulo Sempronio, Legado y Procurador Augustal en las provincias de Bética y Lusitania, dispuso que se celebrasen todos los años funciones públicas en memoria de Cayo Fabiano Evandro, español, alférez de la Legión trece Rapaz, el cual recibió de Divo Trajano los premios de diez coronas murales, diez y ocho cívicas y una naval. Este Gobierno de Marco Tértulo fué después de la muerte de Trajano, á quien en la lápida se le da el dictado de Divo.» No existen más noticias relativas á este hombre de armas, que dió el mal ejemplo de esgrimirlas contra su patria.

* **EVANGELISTAS** (LOS): *Geog.* Este grupo insular de la entrada O. del Estrecho de Magallanes se halla formado por cuatro islotes roqueños y algunas rocas y rompientes destacadas, y se encuentra á 11 millas al S.S.O. del Cabo Victoria. Fueron llamados así por los primeros descubridores españoles; pero Sir John Narborough los denominó islotes de Dirección, por su posición avanzada y excelente marca de la entrada occidental del Estrecho. Los islotes son muy escabrosos y estériles, y sólo convenientes para lugar de descanso ó criaderos de focas y pájaros de mar; pero se puede encontrar desembarcadero en el más occidental de los dos del centro, y, en caso necesario, se puede también largar el ancla entre ellos. El mayor y más alto (108 m.) puede verse con un tiempo regularmente claro desde la cubierta de un buque á 15 millas de distancia. El más meridional, que por su forma es llamado el Pan de Azúcar, demora desde la extremidad del Cabo Pilar al O.N.O. 9° N. y á 23 millas de distancia *(Derrotero del Estrecho de Magallanes)*.

ÉVANSTON: *Geog.* C. del condado de Cook, est. de Illinois, Estados Unidos, sit. cerca y al N.N.O. de Chicago, á orilla del lago Míchigan, en el f. c. de Chicago á Milwankee; 13 000 habitantes. Universidad, con buena biblioteca.

EVEREK: *Geog.* C. del dist. de Kaisarieh, provincia de Angora, Anatolia, Turquía asiática, sit. al S. del monte Argeo; 4 500 habits., muchos cristianos.

EVECTANTE: adj. *Alg.* Sea la forma del grado n y varias variables

$$U=a_0x_1^n+n(a_1x_2+b_1x_3+\dots)x_1^{n-1}$$
$$+\binom{n}{2}(a_2x_2^2+b_2x_3^2+\dots)x_1^{n-2}+\dots$$

Verificando en esta forma la sustitución lineal

$$x_1=\lambda_1X_1+\mu X_2+\dots$$
$$x_2=\lambda_2X_1+\mu X_2+\dots$$
$$\cdots\cdots\cdots$$

se transforma en esta otra:

$$U_1=A_0X_1^n+n(A_1X_2+B_1X_3+\dots)X_1^{n-1}$$
$$+\binom{n}{2}(A_2X_2^2+B_2X_3^2+\dots)X_1^{n-2}+\dots$$

Designemos por $(y_1, y_2, y_3,\dots)$ un sistema de variables contragredientes con $(x_1, x_2, x_3, \dots)$, y representemos por $(Y_1, Y_2, Y_3,\dots)$ las variables que han de sustituir al nuevo sistema en virtud de las ecuaciones

$$\Delta y_1=L_1Y_1+M_1Y_1+\dots$$
$$\Delta y_2=L_2Y_1+M_2Y_2+\dots$$
$$\cdots\cdots\cdots$$

Según se sabe (V. SUSTITUCIÓN), tendremos la relación

$$x_1y_1+x_2y_2+\dots+x_ny_n$$
$$=X_1Y_1+X_2Y_2+\dots+X_nY_n.$$

De esta relación, y de los valores de U y U_1, se deduce, siendo λ una indeterminada, que la función

$$U_1+\lambda(x_1y_1+x_2y_2+\dots+x_ny_n)^n$$

se convertirá, al verificar las sustituciones indicadas, en

$$U_1+\lambda(X_1Y_1+X_2Y_2+\dots+X_nY_n)^n.$$

Sea ahora $\phi(a_0, a_1, b_1,\dots a_2, b_2,\dots)$ un covariante de la forma U; por definición este invariante tiene que satisfacer á la relación (V. INVARIANTE)

$$\phi(A_0, A_1, B_1,\dots A_2, B_2,\dots)$$
$$=\Delta^{\mu}_{\cdot}\phi(a_0, a_1, b_1,\dots a_2, b_2\dots),$$

y la condición necesaria y suficiente para que esta función ϕ sea también un invariante de la función

$$U+\lambda(x_1y_1+x_2y_2+n)^n$$

estará expresada por la ecuación

$$\phi(A_0+\lambda Y_1^n,\ A_1+\lambda Y_1^{n-1}Y_2,$$
$$B_1+\lambda Y_1^{n-1}Y_3\dots A_2+\lambda Y_1^{n-2}Y_2^2\dots)$$
$$=\Delta^{\mu}_{\cdot}\phi(a_0+\lambda y_1^n,\ a_1+\lambda y_1^{n-1}y_2,$$
$$b_1+\lambda y_1^{n-1}y_2,\dots a_2+\lambda y_1^{n-2}y_2^2,\dots).$$

Esta ecuación debe verificarse para cualquier valor de λ, y por tanto los coeficientes de las mismas potencias de esta indeterminada, en el desarrollo de las expresiones anteriores por la

fórmula de Taylor, deben ser idénticos, es decir, que se tendrá, de una manera general,

$$\left(\frac{\delta\phi}{\delta A_0} Y_1^{n} + \frac{\delta\phi}{\delta A_1} Y_1^{n-1} Y_2 + \frac{\delta\phi}{\delta B_1} Y_1^{n-1} Y_3 + \dots + \frac{\delta\phi}{\delta A_2} Y^{n-2} Y_2^2 + \dots\right)$$

$$= \Delta^{\mu}\left(\frac{\delta\phi}{\delta a_0} y_1^{n} + \frac{\delta\phi}{\delta a_1} y_1^{n-1} y_2 = \frac{\delta\phi}{\delta b_1} y_1^{n-1} y_3 + \dots + \frac{\delta\phi}{\delta a_2} y_1^{n-2} y_2^2 + \dots\right)^{h}.$$

La expresión

$$E_1 = \left(\frac{\delta\phi}{\delta a_0} y_1^{n} + \frac{\delta\phi}{\delta a_1} y_1^{n-1} y_2 + \frac{\delta\phi}{\delta b_1} y_1^{n-1} y_3 + \dots + \frac{\delta\phi}{\delta a_2} y_1^{n-2} y_2^2 + \dots\right)^{h}$$

ha recibido el nombre de *evectante* de la forma propuesta, según propuso Sylvester, y se llama *primero*, *segundo*, *tercero*, etc., *evectante*, según que $h = 1, 2, 3$, etc.

Los evectantes son contravariantes, pues satisfacen á la ecuación que define á éstos.

Teniendo presente una propiedad de los invariantes (V. esta palabra), si se trata de hallar un invariante simultáneo de las formas

$$U\, y\ (x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 + \dots)^{n} =$$

$$y_1^{n} x_1^{n} + n y_1^{n-1} y_2 x_2^{n-1} x_2 + n y_1^{n-1} y_3 x_1^{n} - x_3 + \dots$$

cuando se conoce un invariante ϕ de U, se debe formar la función

$$\frac{\delta\phi}{\delta a_0} y_1^{n} + \frac{\delta\phi}{\delta a_1} y_1^{n-1} y_2 + \frac{\delta\phi}{\delta b_1} y_1^{n-1} y_3 + \dots,$$

y este símbolo es simplemente un evectante de la forma U. De aquí se deduce que un evectante de una forma se puede mirar, ó como un contravariante de esta forma, ó como un invariante simultáneo de las formas

$$U\, y\ (x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 + \dots)^{n}.$$

EVERETT: *Geog.* C. del condado de Middlesex, est. de Massachusets, Estados Unidos, situado muy cerca y al N. de Boston, á la izq. del río Malden; 11000 habits.

* **EXCITACIÓN**: *Fís.* En el tomo VII, página 1192, hemos hecho ligeras indicaciones acerca de la excitación, debiendo completar aquí las ideas ligeramente emitidas en el artículo correspondiente. Son varios los medios de imanar los inductores de una dinamo, ó de producir el campo magnético necesario para que comience á funcionar; pues, con efecto, la corriente puede proporcionarse por una máquina distinta, y entonces se llama *de excitación independiente*; ó por la máquina misma, que en tal caso se llama *autoexcitatriz*, pudiendo, en este último caso, recibir los inductores la corriente total, y se dice *de excitación en serie*, ó sólo una parte de esta corriente, llamándose *excitación en derivación*; finalmente, pueden también los inductores hallarse rodeados de un doble circuito, el uno en serie y el otro en derivación, y en este caso se tiene la llamada *excitación compound ó en doble circuito*, pudiendo también emplearse otros varios sistemas, de los que no hemos de hablar ahora. Cuando una máquina autoexcitatriz comienza á girar, los inductores no son recorridos por corriente alguna; el magnetismo remanente de los núcleos, cuyo hierro no es absolutamente puro, basta generalmente para cebar la máquina.

Excitación independiente. – Tiene este sistema el inconveniente de exigir una máquina excitadora especial, pero en cambio permite variar, con gran facilidad, la intensidad de la corriente inductora, modificando la fuerza electromotriz de la excitatriz ó la resistencia del circuito, según convenga, siendo además independiente de la resistencia del circuito exterior la fuerza electromotriz de la dinamo. Es el sistema de excitación que exigen las máquinas de corrientes alternativas, á no modificar, por medio de un conmutador, la parte de corriente que se lanza en los electroimanes.

Excitación en serie. – Es de construcción bastante sencilla, respecto de los demás sistemas que vamos á indicar: los electros reciben la corriente total, debiendo, por esto, formarlos de hilo grueso y corto, para disminuir la resistencia, lo que hace que la corriente sea más intensa para un mismo circuito exterior, pero se corre el riesgo de aumentar mucho el coste de la máquina, porque el precio del hilo aumenta con su sección, constituyendo este precio una parte muy principal del coste de la máquina; por esta razón se calcula de ordinario la sección del hilo por la elevación de temperatura que debe producir el paso de la corriente, pudiendo admitirse de dos á cuatro amperes por milímetro cuadrado, según que el espesor de las capas permita un enfriamieno más ó menos rápido. El gran inconveniente de este sistema de excitación está en que, si el circuito exterior contiene un aparato que pueda desarrollar, en un momento dado, una fuerza electromotriz superior á la de la máquina, la corriente se invierte y puede también invertir la polaridad del campo magnético, y en las operaciones siguientes persistirá el cambio de sentido de la corriente, lo que es muy grave en muchos casos, pudiendo evitarse este inconveniente con el empleo de un conjuntor disyuntor (V. CONJUNTOR), conviniendo en este caso colocar en cantidad los aparatos exteriores para que la adición de cada uno de ellos disminuya la resistencia, aumentando la intensidad con el trabajo que haya que efectuar.

Excitación en derivación. – El hilo de los electrodos debe ser en este caso largo y delgado, para que absorba menor intensidad de corriente, calculándose su resistencia por la del circuito exterior; la corriente principal puede invertirse sin cambiar la polaridad de los inductores, lo que hace estas máquinas convenientes para las aplicaciones en que pueda producirse una fuerza contraelectromotriz, debiendo mantener en serie los aparatos exteriores.

Excitación compound. – En los dos modos de excitación anteriores, la fuerza electromotriz, ó diferencia de potencial en los terminales, que le es proporcional, no queda constante cuando se hace variar la resistencia exterior, sino que, por el contrario, aumenta en un caso y disminuye en el otro, y se comprende que, asociando los dos modos de arrollamiento de los hilos, se podrá hacer constante esta fuerza, ó por lo menos variar muy poco, cualquiera que sea la resistencia, siendo éste el objeto que se propone este sistema de excitación, en el que los electrodos están rodeados de dos hilos, uno grueso y corto, montado en serie, y que recibe la corriente total, y el otro largo y delgado, colocado en derivación, cuyos hilos pueden superponerse en un orden cualquiera. Sin embargo, el arrollamiento compound presenta también sus inconvenientes; la compensación se consigue con una velocidad de rotación determinada, y si cambia esta velocidad, ó si el movimiento es irregular, deja de existir la compensación, y además se producen chispas que desgastan rápidamente los conductores. El coste de la máquina es más elevado que en las de los dos tipos anteriores, y mayor el gasto de energía necesario para la excitación; pero como este sistema tiene la ventaja de desgastar, relativamente poco, los aparatos á que sirve, y permite que se pueda apagar cualquier número de focos, si se trata de iluminación eléctrica ó de mecanismos ó aparatos en otro caso, sin que esto influya en los demás, su empleo se ha extendido considerablemente.

Excitación en corto circuito. – Se emplea en la excitación intermitente, para evitar la producción de chispas; para poner el electroimán en acción, se abre un circuito corto que se halla en paralelo con el carrete del electoimán y que es de muy escasa resistencia; cuando se quiere hacer cesar la excitación del electroimán, se cierra el circuito corto.

* **EXPLOSIVO**: *Quím.* Son tantos y tan importantes los conocimientos adquiridos en estos últimos años acerca de esta categoría de substancias, que no es posible pasar con las ligerísimas nociones que de ellas se dan en el cuerpo del DICCIONARIO (V. EXPLOSIVO, en el t. VII). Los progresos realizados se refieren lo mismo á la fabricación que á sus aplicaciones; pero siendo imposible entrar en la descripción detallada de los procedimientos de obtención, así como en la descripción de los muchos explosivos hoy conocidos, el presente artículo se referirá al estudio de las *generalidades* de estos cuerpos, con ligeras indicaciones acerca de su conservación y empleo.

Desde luego puede decirse que *explosivo* es todo cuerpo capaz de transformarse rápidamente en gas á alta temperatura, desarrollando, como es consiguiente, una fuerza expansiva considerable.

La composición de las substancias explosivas es muy variada. Algunas están formadas por cuerpos cuya explosión es debida á acciones químicas recíprocas: tales son las pólvoras á base de cloratos ó nitratos, ó sean compuestos de un cuerpo combustible (azufre y carbón) y un cuerpo comburente (nitrato ó clorato). Otras veces el explosivo es un compuesto definido en el que se encuentran elementos combustibles y comburentes molecularmente yuxtapuestos, de forma que se pueda producir una combinación interna (trinitroglicerina, algodón pólvora, picrato potásico, etc.). Por último, se conocen explosivos que no contienen oxígeno, y son aquellos cuerpos que, como el cloruro de nitrógeno, se forman con absorción de calor. La descomposición de estos cuerpos va acompañada del desprendimiento de calor que absorbieron al formarse, y por lo tanto se transforman rápidamente en gas á alta temperatura, que es la condición á que debe satisfacer toda substancia para que se la pueda considerar como explosiva.

Los explosivos producen mucha temperatura y desarrollan gran cantidad de trabajo, debido á la fuerza viva que las moléculas gaseosas adquieren á causa de las reacciones químicas, que son las que en último término determinan la fuerza explosiva de los cuerpos que se someten á la experiencia. Si la reacción química va acompañada de desprendimiento de luz, ruido y efectos mecánicos violentos se llama *explosión*, y cuando ésta adquiere el mayor grado de velocidad y energía constituye la *detonación*. Los efectos que de ambas se utilizan en la guerra é industria pueden ser estudiados experimentalmente ó calculados teóricamente cuando se conoce la *composición del explosivo, los productos de la explosión, la temperatura que adquieren los productos originados y la ley de la velocidad de las reacciones*.

Composición de los explosivos. – Las substancias explosivas pueden dividirse en cinco grupos por lo que se refiere á la composición: 1.°, pólvoras ordinarias; 2.°, compuestos derivados del ácido nítrico; 3.°, compuestos diazoicos; 4.°, explosivos á base de nitrato amónico; y 5.°, explosivos de composición diversa y no comprendidos en los grupos anteriores.

Por lo que á las pólvoras ordinarias se refiere, sabemos que están formadas por una mezcla de nitrato potásico, azufre y carbón en proporciones variadas, según se destinen para la guerra, caza ó trabajos de Minería. De los tres componentes, dos, ó sea el azufre y nitrato potásico, pueden considerarse como puros, y, por lo tanto, de composición constante; no ocurre lo mismo con el carbón. Este cuerpo procede generalmente de la destilación seca de maderas flojas ú otros productos de origen vegetal, y presenta composición que varía con la naturaleza del producto sometido á la destilación y la temperatura á que se opera la carbonización. En las pólvoras de caza se emplea de ordinario carbón que ha sido obtenido á temperaturas comprendidas entre 275 y 300°; posee color rojizo obscuro, debido á una carbonización incompleta. El carbón empleado en las pólvoras de guerra es de color negro, y se obtiene á temperatura que oscila alrededor de 350°.

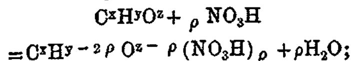
En la actualidad se ha demostrado que la influencia de esas variables en los efectos balísticos de las pólvoras es secundaria y carece de importancia. No ocurre lo mismo con las cantidades de carbón empleadas, que pueden hacer variar entre límites muy extensos la temperatura de las reacciones explosivas, determinando efectos destructores distintos.

En muchos casos se puede sustituir el nitrato potásico de las pólvoras por otras substancias oxidantes, como los nitratos de sodio y bario, clorato potásico, con objeto de obtener productos menos costosos, de combustión más lenta, ó aumentar la potencia de los efectos obtenidos. Estas materias no se emplean generalmente en las armas, porque algunas son higrométricas, otras dejan mucho residuo y algunas atacan químicamente las paredes metálicas, ó bien, por ser muy enérgicas, rompen los cañones de las armas.

Constituyen la segunda categoría de explosivos los *derivados del ácido nítrico*; muchos de estos cuerpos son explosivos, y un número muy considerable de ellos forman parte de mezclas

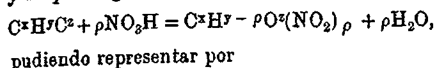
explosivas. Bajo el punto de vista químico, se pueden dividir los derivados del ácido nítrico en dos categorías ó grupos: en el uno se incluyen los cuerpos que por ser verdaderamente éteres sufren la saponificación al ser tratados por los álcalis, regenerando el ácido nítrico y el alcohol; y en el otro los cuerpos designados especialmente con el nombre de derivados nitrados, y que al desdoblarse no reproducen los cuerpos generadores.

La reacción que origina un éter nítrico partiendo de un carburo ó alcohol, puede formularse de una manera general



$$C^xH^yO^z + \rho\ NO_3H = C^xH^{y-2\rho}\ O^{z-\rho}\ (NO_3H)_\rho + \rho H_2O;$$

y la que origina un compuesto nitrado



$$C^xH^yC^z + \rho NO_3H = C^xH^{y-\rho}O^z(NO_2)_\rho + \rho H_2O,$$

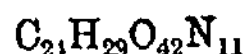
pudiendo representar por



$$C^xH^{y-\rho}\ O^{z+2\rho}\ N^\rho$$

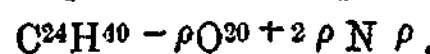
la fórmula del cuerpo derivado.

Entre los explosivos pertenecientes á la categoría de los éteres nítricos, figuran la nitroglicerina, nitromanita y algodón pólvora, que resultan, respectivamente, de la acción del ácido nítrico sobre la glicerina, manita y celulosa. Las fórmulas de estos compuestos son: $C_3H_5O_9N_3$ (nitroglicerina), $C_6H_8O_{18}N_6$ (nitromanita) y



$$C_{21}H_{29}O_{42}N_{11}$$

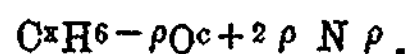
(algodón pólvora). Por acción del ácido nítrico sobre la celulosa se obtiene una serie de compuestos llamados *celulosas nítricas*, que pueden representarse por la fórmula general



$$C^{24}H^{40-\rho}O^{20+2\rho}N^\rho,$$

que se caracterizan por el número de centímetros cúbicos de bióxido de nitrógeno que desprende un gramo de cada una en la determinación del nitrógeno por el procedimiento de Schlœsing. Es además carácter de estos compuestos, para conocer el valor que debe asignarse á ρ en la fórmula general, las diferencias de solubilidad en el éter acético y en las mezclas de alcohol y éter ordinario. Desde este último punto de vista, pueden dividirse las celulosas nítricas en tres grupos: el primero comprende las que son insolubles en el éter acético y en la mezcla de alcohol y éter ordinario; el segundo las solubles en el primer líquido é insolubles en el segundo, y el tercero las que se disuelven perfectamente en ambos disolventes. Los términos correspondientes á $\rho = (4, 5, 6$ y $6)$ pertenecen al primer grupo; siendo $\rho = (10$ y $11)$ corresponden al segundo, y los términos en $\rho = (8$ y $9)$ al tercero.

Los compuestos nitrados se producen especialmente en la serie cíclica. A la bencina, tolueno, xileno, primeros hidrocarburos de esta serie, corresponden el fenol, cresol y xilol, que por acción del ácido nítrico dan derivados nitrados de fórmula



$$C^xH^{6-\rho}O^{c+2\rho}\ N^\rho.$$

Entre éstos merece citarse el trinitrofenol ó ácido pícrico $C_6H_3(NO_2)_3O$, y las sales que forma con el potasio y amonio.

Los compuestos diazoicos, cuyo empleo como materias explosivas es muy reciente, se obtienen haciendo actuar sobre los cuerpos orgánicos un compuesto oxigenado del nitrógeno, y otro hidrogenado del mismo metaloide. Así, el diazobenzol se obtiene con el fenol, ácido nítrico y amoníaco, según la reacción



$$C_6H_6O + NH_3 + NO_3H = C_6H_4N_2 + 3H_2O.$$

El nitrato amónico $NO_3(NH_4)$ entra á formar parte de los explosivos comprendidos en el cuarto grupo; la belita no es más que una mezcla de nitrobencina y nitrato amónico; el explosivo de Favier está constituído por una mezcla de nitronaftalinas y el mismo nitrato; igualmente se emplea este nitrato mezclado con la dinamita y algodón pólvora, para obtener mezclas explosivas, que por lo bajo de la temperatura de explosión pueden ser empleadas en presencia del grisú. En el quinto grupo se encuentran explosivos de composición muy variada: entre éstos se encuentran las mezclas explosivas de Sprengel, formadas por ácido nítrico y substancias combustibles. Para la obtención de estas mezclas, que pueden prepararse en el momento que se han de emplear, se utilizan derivados nitrados de la serie cíclica, el ácido pícrico y las nitrobencinas. Las *panclastitas* preparadas por M. Turpín se obtienen mezclando ácido hiponítrico líquido con cuerpos combustibles líquidos, tales como el sulfuro de carbono, nitrobencina, éteres de petróleo y nitrotolueno. Tanto estos explosivos como los de Sprengel detonan con el fulminato de mercurio y se emplean en casos especiales.

Productos de la explosión. – Dependen de la composición de la materia explosiva y la naturaleza de las reacciones que se verifican. En el caso de una combustión total, es decir, cuando el explosivo contiene suficiente cantidad de oxígeno, la composición de los productos de la explosión puede ser determinada *à priori*. Si, por el contrario, hay falta de oxígeno, los productos de la explosión varían con las condiciones de la experiencia, y se originan merced á varias reacciones simultáneas. Tanto en un caso como en otro, es necesario advertir que los productos desarrollados en el momento de la explosión, y á la alta temperatura de que ésta va acompañada, no son los mismos que los observados después del enfriamiento. Una parte del agua, por ejemplo, podrá encontrarse descompuesta en oxígeno é hidrógeno; una parte del anhidrido carbónico en oxígeno y óxido de carbono. En general la disociación tiende á disminuir la presión del sistema en el momento de la explosión, por causa de la menor cantidad de calor desarrollado. Durante el enfriamiento el calor se regenera por la combinación de los elementos disociados, y el total de trabajo desarrollado adquiere el mismo valor que si no hubiese habido disociación.

En la descomposición de las materias explosivas conviene distinguir dos casos: en el primero, ó sea en el caso de haber lo que hemos llamado explosión, se inflama la substancia por contacto con un cuerpo en ignición ó de un metal incandescente; en el segundo, ó sea en el caso de haber detonación, se provoca la descomposición del explosivo por una disposición especial llamada *pistón*, ó sea un cilindrito hueco de cobre, cerrado por un extremo, en cuyo fondo existen cantidades variables de fulminato de mercurio, ú otra substancia que en general ha de poseer la propiedad de denotar por el choque.

La descomposición de un explosivo no se verifica siempre según la misma reacción; ya se ha indicado antes que los productos originados varían con las condiciones de la experiencia, y como ejemplo puede citarse las ocho descomposiciones diferentes que puede experimentar el nitrato amónico según la rapidez con que se eleva la temperatura y el grado que ésta adquiere. Una de las causas que más influyen en las reacciones que se verifican durante la explosión, y por lo tanto en la naturaleza de los cuerpos originados, es la presión. Un explosivo inflamado en condiciones tales que los productos originados puedan ocupar inmediatamente un gran volumen á baja presión, da lugar á reacciones que difieren mucho de las que se producen si la materia se descompone en una capacidad de volumen reducido donde la presión alcanza muchos cientos de atmósferas.

Tratándose de explosivos que contienen oxígeno para quemar completamente los productos combustibles, se realiza, en efecto, esa combustión, y la reacción bajo grandes presiones es la misma indicada por la teoría: así, en el caso de la nitroglicerina, la reacción



$$2C_3H_5(ONO_2)_3 = 6CO_2 + 5H_2O + 2N_2 + O,$$

que tiene lugar, es la misma deducida *à priori*. Lo mismo ocurre en el caso de la nitromanita, del nitrato amónico y de las materias explosivas formadas por mezclas de compuestos comburentes y combustibles en proporciones convenientes para que se verifique una combustión completa.

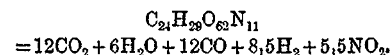
En la descomposición á altas presiones, de explosivos en que el oxígeno no se halla en cantidad suficiente para producir completa reacción, como ocurre en las celulosas nítricas, ácido pícrico, etc., una parte de los elementos combustibles queda libre ó parcialmente oxidado, y el equilibrio que se establece entre los diversos cuerpos depende principalmente de las condiciones de presión, y por lo tanto de la aproximación mayor ó menor de las moléculas en el momento de la experiencia. No es posible en este caso indicar *à priori* las reacciones que corresponden á distintas presiones, y no hay más medio que estudiar experimentalmente las modificaciones producidas por la influencia de presiones que vayan en progresión creciente, y calcular aproximadamente, por medio adecuado, la reacción que corresponderá al empleo normal del explosivo de que se trate.

El término medio de las experiencias verificadas con las pólvoras de guerra inglesas y francesas da, en números redondos, como productos de descomposición referidos á las condiciones ordinarias de su empleo:

Gases			
Acido carbónico.	24	Total 44	100.
Oxido de carbono. . . .	5		
Nitrógeno.	11		
Productos diversos. . . .	1		
Residuos sólidos			
Carbonato potásico. . . .	33	Total 56	
Sulfato potásico.	7		
Sulfuro de potasio. . . .	10		
Azufre.	4		
Productos diversos. . . .	2		

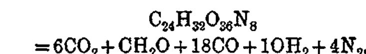
Las experiencias verificadas con los derivados nitrados conducen á admitir aproximadamente las fórmulas siguientes para representar la descomposición de las substancias que se indican en las condiciones que ordinariamente se produce la explosión:

Celulosa endecanítrica ó algodón pólvora,



$$C_{24}H_{29}O_{62}N_{11} = 12CO_2 + 6H_2O + 12CO + 8{,}5H_2 + 5{,}5NO_2.$$

Celulosa octanítrica ó colodión,



$$C_{24}H_{32}O_{36}N_8 = 6CO_2 + CH_2O + 18CO + 10H_2 + 4N_2.$$

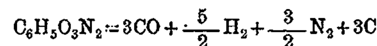
Acido pícrico ó trinitrofenol,



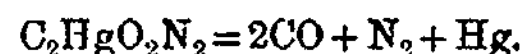
$$2C_6H_3O_7N_3 = CO_2 + H_2O + 11CO + 2H_2 + 3N_2.$$

Es decir, que los productos de descomposición son en todos casos anhidrido carbónico, agua, óxido de carbono, hidrógeno y nitrógeno: en el caso del picrato potásico se forma además carbonato potásico y cianuro de la misma base. Aumentando la densidad de la carga aumenta la proporción de ácido carbónico é hidrógeno, disminuyendo la de óxido de carbono y agua; como resultado del estudio de la descomposición de esta categoría de explosivos se deduce los inconvenientes que presentará su empleo en las minas, por formarse óxido de carbono en tanta abundancia y ser gas venenoso. Estos inconvenientes se han subsanado empleando estos explosivos mezclados con una substancia oxidante, en proporción tal que la combustión sea completa: el oxidante más generalmente empleado es el nitrato amónico.

Tratándose de los derivados diazoicos, pueden resumirse los resultados obtenidos con respecto al nitrato de diazobenzol y fulminato de mercurio (que también se incluye en esta categoría), únicos que han sido estudiados, por las reacciones



$$C_6H_5O_3N_2 = 3CO + \frac{5}{2}H_2 + \frac{3}{2}N_2 + 3C$$



y $$C_2HgO_2N_2 = 2CO + N_2 + Hg.$$

Los productos de descomposición á bajas presiones, tratándose de las pólvoras ordinarias, son: ácido carbónico, nitrógeno, carbonato y sulfato potásico; la proporción de productos gaseosos desciende á 32, en tanto que la de sólidos es de 68 por 100.

Los explosivos nitrogenados, descomponiéndose por simple inflamación en el aire libre, dan lugar á una reacción especial, que consiste en una combustión lenta en todo semejante á una destilación, caracterizada por la producción de grandes cantidades de bióxido de nitrógeno.

Descritos, siquiera sea á grandes rasgos, los productos originados en la descomposición de los explosivos, procede indicar la causa que origina estas reacciones. En términos generales, puede decirse que, para determinar una reacción explosiva, es necesario efectuar un trabajo preliminar, cuyo objeto es determinar en el explosivo cierta *temperatura inicial*. En el momento de la explosión, la presión desarrollada alrededor de punto inflamado tiende á disminuir por efecto de la expansión del gas á medida que los productos ocupan espacio más considerable; si por

un mecanismo cualquiera se pone traba á esta expansión la presión se eleva rápidamente, y con ella la velocidad de descomposición. Al mismo resultado se llega aumentando la masa de la materia explosiva; los gases desarrollados por la acción inicial no pueden sufrir expansión y ejercen presión, que va creciendo á medida que la reacción se va propagando hacia dentro de la masa. Así, la dinamita, algodón pólvora, ácido pícrico, que pueden arder sin causar daño poniéndolos en contacto de cuerpos en ignición, pueden producir fuertes explosiones operando con grandes cantidades, por causa de una inflamación general.

En casos especiales se pueden producir efectos potentes sin necesidad de poner obstáculo á la expansión de los gases desarrollados; esto ocurre con cuerpos que por ser tan rápida su descomposición el aire opone, por causa de la inercia, resistencia suficiente á impedir el desprendimiento de los productos de la explosión; entre las explosiones que producen ese efecto, puede citarse el fulminato de mercurio. Se prueba que en estos casos es el aire el que impide la expansión de los productos de la reacción haciendo la experiencia en el vacío, sirviéndose para prender fuego de un hilo de platino enrojecido por medio de una corriente eléctrica; en este caso la reacción no se propaga. De esta propiedad se saca partido en la Industria para desecar los explosivos por la intervención del calor; basta, en efecto, operar en espacios vacíos para evitar todo peligro.

En los cuerpos que detonan por el choque puede admitirse que la fuerza viva se transforma en calor en el punto donde se ha verificado el choque, y se eleva la temperatura hasta producir la descomposición explosiva; la brusca descomposición produce un nuevo choque más violento que el primero sobre las partículas próximas, y esta alternativa regular de choques y descomposiciones transmite la reacción á la masa entera, desarrollando una verdadera *onda explosiva*, que camina con una velocidad mucho más grande que la de una simple inflamación. De aquí se deduce la importancia tan grande que tienen los cebos, que en otro tiempo no se les atribuía más papel que el de prender fuego, y la distinción entre la combustión progresiva, tal como se produce en las armas, y la detonación casi instantánea provocada por un choque violento, como el que se produce con cebo de fulminato de mercurio. Este cuerpo, por la rapidez con que se descompone y la presión que desarrolla, detonando en el espacio ocupado por su propio volumen, es muy apto para servir de cebo.

La onda explosiva se puede desarrollar lo mismo en las mezclas gaseosas explosivas que en los líquidos y sólidos. Sus efectos son comparables á los de una onda sonora, pero con la diferencia importante de que, así como en la onda sonora se transmite de capa en capa con fuerza viva poco considerable, pequeño exceso de presión y de velocidad determinada por la constitución del medio vibrante constante para toda especie de vibración, la onda explosiva es el cambio de constitución química que se propaga, comunicando al sistema en movimiento una fuerza viva enorme y un exceso de presión considerable.

La velocidad de la onda explosiva es diferente de las sonoras, transmitidas en el mismo medio. Así, por ejemplo, la velocidad de la onda sonora en la mezcla de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno, es, á 0°, de 514 metros por segundo, en tanto que la velocidad de la onda explosiva no baja de 2 841 m. en el mismo tiempo. En los explosivos líquidos y sólidos la velocidad de la onda explosiva es mucho más considerable: para el algodón pólvora es de 7 000 m. aproximadamente, y para la nitromanita de 7 700.

La onda explosiva se propaga uniformemente; su velocidad en las mezclas explosivas gaseosas depende esencialmente de la naturaleza del explosivo y no de la materia del tubo que la contiene; esta velocidad es además sensiblemente independiente del diámetro del tubo, tratándose de diámetros superiores á 5 ó 10 milímetros, y de la presión.

La propagación de la onda explosiva es fenómeno de categoría distinta al de combustión ordinaria. Tiene lugar solamente cuando los gases desprendidos por la porción inflamada ejercen gran presión sobre la porción próxima, es decir, cuando las moléculas gaseosas inflamadas poseen la velocidad y fuerza viva de traslación máxima; para esto es necesario que conserven casi todo el calor desarrollado en la reacción química. Si, por el contrario, á la velocidad de traslación de las moléculas, en el caso de un explosivo gaseoso, excede la velocidad elemental de la reacción explosiva, el calor desarrollado se pierde casi totalmente por radiación, conductibilidad, contacto de los cuerpos que rodean y gases inertes; esto ocurre en las combustiones ordinarias, cuyas velocidades son mucho menores que las de la onda explosiva.

Se conocen velocidades intermedias entre las extremas que se acaban de citar, pero no constituyen ningún régimen regular. En efecto, el paso de un régimen á otro es acompañado en general de movimientos violentos, cambios irregulares de materia, durante los cuales la propagación de la combustión se verifica en virtud de un movimiento vibratorio de amplitud creciente y con velocidad cada vez más considerable. Es el caso de que el régimen de combustión desarrollado en condiciones de presión especiales acaba por pasar al régimen de detonación. Este régimen, así como el de combustión, las condiciones que les definen y la transición del uno al otro, se aplican de la misma manera á los sistemas explosivos sólidos y líquidos, puesto que éstos se transforman total ó parcialmente en gases en el momento de la detonación. Sin embargo, en el caso de explosivos sólidos ó líquidos el régimen de detonación depende de la naturaleza y resistencia de los cuerpos que les contienen. Así, el nitrato de metilo, detonando en un tubo de caucho de 5 milímetros de diámetro interior y 3,5 de espesor, propaga la explosión con una velocidad de 1 616 m. por segundo. El mismo explosivo, en tubos de vidrio de espesores diferentes, da las cifras siguientes:

3 milímetros de diámetro interior y 4,50 de espesor, da una velocidad de propagación igual á 2 482 m. por segundo.

3 milímetros de diámetro interior y 2,00 de espesor, da una velocidad de propagación igual á 2 191 m. por segundo.

5 milímetros de diámetro interior y 1,00 de espesor, da una velocidad de propagación igual á 1 890 m. por segundo.

Los tubos de acero de 3 milímetros de diámetro interior y 6 de espesor propagan la onda explosiva con una velocidad menor que los tubos de vidrio de los mismos espesores; esta diferencia se atribuye á la distinta rigidez de las materias. La ruptura de los tubos de acero demuestra lo difícil que es producir la detonación de una materia explosiva líquida sin romper la materia que le contiene, aunque posea gran espesor. En efecto, la teoría de la elasticidad establece que la resistencia de un tubo metálico no crece indefinidamente con el espesor; la resistencia tiende hacia un límite determinado, y pasado éste la pared metálica se rompe, cualquiera que sea su espesor. Por otra parte, las materias explosivas líquidas, ó las sólidas comprimidas hasta alcanzar una densidad suficiente, ofrecen la propiedad particular de que el volumen definido por la densidad es más pequeño que el volumen límite bajo el cual los gases ó líquidos producidos por la explosión no son susceptibles de ser reducidos por la presión desarrollada á las condiciones ordinarias de experiencia. Se sabe, en efecto, que la reducción del volumen gaseoso por la presión no es ilimitado, y la compresibilidad disminuye á partir de cierto límite; lo mismo ocurre con los líquidos y sólidos, que no se pueden reducir á un volumen mucho menor del que poseen en las condiciones normales de presión y temperatura. Es decir, que la materia, cualquiera que sea su estado, tiende hacia un límite cuando por la compresión se quiere llevar á un estado da continuidad absoluta; esto es debido á que las fuerzas repulsivas crecen de una manera extraordinaria, y fuera de todo límite, á medida que la aproximación de las moléculas se hace más considerable.

Como ejemplo, y para precisar las nociones anteriores, supongamos que el anhidrido carbónico, óxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua, producidos por la explosión de nitrato de metilo y á la temperatura de 3000°, producidos aproximadamente por la explosión, tienden hacia una densidad próxima á la unidad; en este caso la masa gaseosa será superior en $^1/_5$ á la del nitrato de metilo, 1,182. Resultará, por lo tanto, que los gases desarrollarán, en el espacio ocupado por el explosivo, una presión superior á toda magnitud experimental dada, y la vasija que contiene el explosivo se romperá antes de que haya detonado el total de materia explosiva. Las consideraciones hechas respecto al nitrato de metilo se aplican de una manera general á las materias explosivas cuya descomposición se verifica en su propio volumen.

En las descomposiciones efectuadas en estas condiciones la explosión no corresponde á ningún régimen regular, porque el tubo se rompe necesariamente; sin embargo, siendo el tubo homogéneo, hallándose la materia uniformemente repartida y en condiciones de estructura tales que la presión y reacción se puedan propagar de capa en capa de una manera regular, el tubo se romperá también regularmente de porción en porción á medida que la presión llegue á cierto límite, y se podrá establecer un régimen de detonación especial, que dependerá de la condiciones realizadas en el sistema. Los resultados de las experiencias verificadas en este sentido conducen á admitir una velocidad de propagación poco diferente para cada sistema dado, pero variable de un sistema á otro aun con una materia explosiva determinada.

La regularidad de la carga antes imaginada es fácil de realizar con los explosivos líquidos.

El régimen de detonación depende en gran parte de la naturaleza de la materia que envuelve el explosivo, pero se halla también íntimamente relacionado con la estructura de la materia explosiva. Para demostrarlo, fijémonos en la nitroglicerina; en tubos de plomo de dimensiones determinadas propaga la onda explosiva con una velocidad de 1300 metros por segundo; la dinamita, que no es más que la nitroglicerina mezclada con materias inertes (sílice, óxido férrico, carbón), da en las mismas condiciones de experiencia una velocidad de 2 700 metros, es decir, más del doble de la velocidad dada por el explosivo puro y en estado líquido.

Los explosivos sólidos que dan mayor velocidad de detonación son: la nitromanita, que alcanza á 7 700 metros; y el ácido pícrico, 6 500. El algodón pólvora da velocidades variables con la densidad de la carga. Para densidades de carga de 0,73 se han obtenido en tubos de plomo de 4 milímetros de diámetro velocidades variables alrededor de 3 900 metros; para densidades de carga comprendidas entre 1 y 1,25, la velocidad media es de 5 400 metros.

De todos los datos apuntados y alguno más que pudiera indicarse, resulta que la onda explosiva obedece á leyes muy complejas en el caso de explosivos líquidos y sólidos; únicamente para los gases se presenta con caracteres simples y obedeciendo á leyes perfectamente definidas; esta variación depende de la gran densidad de carga que es necesaria tratándose de cuerpos sólidos y líquidos, comparada con la que se necesita empleando materias explosivas gaseosas.

Para comprender mejor las nociones anteriormente expuestas, conviene indicar y definir lo que se entiende por *densidad de carga* y *presión específica*. Llámase densidad de carga á la razón entre el peso de la materia explosiva expresada en gramos y el número de centímetros cúbicos que expresa la capacidad donde se verifica la explosión. Operando con explosivos susceptibles de transformarse completamente en gases á la temperatura de la explosión, la ley de Mariotte indica que la presión desarrollada debe ser proporcional á la densidad de la carga. No obstante, esta relación debe tan sólo ser considerada como exacta tratándose de pequeñas cargas; en este caso las cantidades de gases desarrollados son pequeñas, y puede aplicarse la ley de Mariotte. Tratándose de densidades de carga mayores que 0,2, las presiones desarrolladas no pueden expresarse con exactitud por la ley anterior.

Los trabajos realizados con objeto de fijar de manera precisa los límites y las condiciones en que pueden aplicarse las leyes de Mariotte y Gay-Lussac á la determinación de las presiones, han conducido al conocimiento de fenómenos y propiedades muy curiosas. Se ha demostrado, en efecto, que las leyes antes indicadas subsisten en el caso de grandes densidades de carga, debido sin duda á la compensación que se establece entre la rápida variación de presiones, que no indica la ley de Mariotte, y la variación de calores específicos, que va creciendo con la tempe-

ratura y la presión, en lugar de permanecer constantes, como se había supuesto en los cálculos teóricos; es decir, que el incremento debido al aumento de presión por causa de la menor compresibilidad se compensa por una absorción de calor más considerable que tiende á reducir el volumen gaseoso. La disociación en estas condiciones puede considerarse como nula, debido á las presiones tan enormes.

El valor límite de la presión, que puede representarse por v, referido á la unidad de densidad de carga, puede expresarse por la fórmula $v=\frac{p}{d}$, siendo p la presión observada para una densidad de carga d. La constante v, que es característica para cada substancia explosiva, se conoce con el nombre de *presión específica*: es la *presión desarrollada por la unidad de peso de materia explosiva, detonando en la unidad de volumen.*

La presión específica de un explosivo no representa el esfuerzo máximo que puede desarrollar. En el caso de explosivos de densidad superior á la unidad, y es el caso general, exceptuando los explosivos gaseosos y alguno líquido de poca importancia, el efecto máximo se consigue cuando el explosivo detona en su propio volumen; este efecto depende de la densidad del explosivo. y en ciertos casos, tal como el del fulminato de mercurio, juega un papel importantísimo en la determinación de la presión desarrollada en el momento de la explosión ó detonación. Con explosivos tales como el algodón pólvora se obtendrían presiones no imaginadas si se le pudiera hacer detonar en su propio volumen; la velocidad de propagación de la onda explosiva se hace, en efecto, infinita cuando la densidad de los productos de descomposición adquieren la densidad del explosivo que les ha dado origen, como ocurría operando en las condiciones prescritas. La experiencia en este caso extremo es irrealizable, porque la resistencia de la materia que envolviera al explosivo es limitada, aunque sea de gran espesor, y concluye por ceder á la presión.

Indicadas las nociones acerca de la densidad de carga y presión específica, conviene, antes de tratar de la duración de la explosión, exponer algo acerca de las *explosiones por influencia*, que tanto han llamado la atención de los ingenieros y artilleros.

Un ejemplo de explosiones correspondientes á esta categoría es el siguiente: un cartucho de dinamita ó de algodón pólvora que se hace detonar con cebo ó pistón de fulminato de mercurio, produce la detonación de cartuchos próximos aunque estén á alguna distancia. Las distancias á que se propaga la explosión son bastante considerables. Así, por ejemplo, la detonación producida por 100 gramos de dinamita que contenga el 75 por 100 de nitroglicerina, estando esa materia contenida en cartuchos metálicos resistentes apoyados sobre pared ó sustentáculo resistente también, se comunica á 30 centímetros de distancia; si los cartuchos se apoyan sobre un riel, la distancia á que se propaga la explosión es de 70 centímetros. Estando las cartuchos suspendidos en el aire, son necesarias cargas mucho mayores para que la detonación se propague á la misma distancia.

Entre la dinamita extendida por el suelo no se propaga la detonación aunque se hagan detonar cartuchos casi en contacto.

La propagación por influencia de la onda explosiva se produce también á cierta distancia en el agua; en este caso las presiones transmitidas decrecen regularmente alrededor del centro de explosión.

Los estudios hechos acerca de la propagación de los explosivos por influencia conducen á admitir que el fenómeno se verifica merced á un movimiento ondulatorio de orden físico y químico en el seno de la substancia que se transforma, y de orden puramente físico en las materias intermediarias que no cambian de naturaleza. La diferencia entre este movimiento y las vibraciones sonoras estriba en la intensidad, es decir, en la magnitud de la fuerza viva que transmite.

La onda explosiva se propaga en la materia que detona por una serie de choques semejantes, incesantemente reproducidos, que regeneran la fuerza viva en el trayecto de la onda, es decir, que la propagación no se debe á un choque único, cuya fuerza viva se debilita á medida que la propagación se efectúa. Todo lo contrario ocurre al propagarse la onda por el aire ó cualquier otro medio sólido ó líquido; la fuerza viva se debe únicamente al último choque comunicado por la onda explosiva; y como esa fuerza no se regenera, va debilitándose rápidamente con la distancia.

Una materia explosiva detonará por influencia cuando la energía mecánica que recibe, transformada en calorífica, sea capaz de elevar súbitamente la temperatura hasta un grado suficiente para provocar la descomposición.

Cuanto se lleva dicho acerca de las explosiones, se refiere al régimen de detonación producido por los explosivos disgregantes; tratándose del régimen de disgregación ó combustión simple, utilizado para lanzar proyectiles, y caracterizado por la mayor duración de la reacción explosiva, uno de los factores más importantes es la velocidad de *combustión* de los explosivos, que depende de la presión bajo la que se verifica la descomposición; en efecto, aumenta rápidamente con esta presión. Otro de los factores importantes es la velocidad máxima con que se desarrolla la presión; el exponente de la potencia de la presión, que permite pasar de un valor á otro de esta velocidad, se llama *módulo de progresividad*, y es característico para cada materia explosiva. Para las pólvoras negras ordinarias ese módulo se halla comprendido entre 1,25 y 1,50; para las pólvoras sin humo entre 1,86 y 1,87; para el ácido pícrico 2,82, y para el explosivo Favier 3,25.

Para completar el estudio de las reacciones verificadas en el momento de la explosión y las distintas cuestiones que á propósito de ello se han suscitado, hay que indicar algo acerca de la *duración de la explosión*; dato importantísimo, porque sirve para determinar los efectos útiles de las materias explosivas en las diversas aplicaciones de que son objeto; en efecto, la velocidad de la transformación química en una masa que hace explosión determina la velocidad con que los gases se desprenden y el aprovechamiento más ó menos perfecto del calor desarrollado por la explosión.

En el caso de reacciones verificadas con mucha rapidez puede admitirse que todo el calor desarrollado se invierte en calentar el gas, aumentando, como es consiguiente, la presión; si la reacción es lenta el calor producido se pierde por radiación y conductibilidad, y por lo tanto no se aprovecha. Entre estos extremos existen numerosos medios: si el desarrollo de gases, siendo rápido, no es caso extremo, la misma cantidad de explosivo puede dislocar las rocas, producir grietas extensas y separar bruscamente las porciones de rocas más próximas. Siendo el desarrollo de gases menos rápido, los efectos del explosivo se reducen á una conmoción ondulatoria del suelo, que se propaga sin destrucción local.

Temperatura que adquieren los productos originados por la explosión. – Depende del calor desarrollado por la descomposición del explosivo de que se trata; su determinación es importantísima, porque el calor es quien determina la potencia de los explosivos y el trabajo que son susceptibles de efectuar.

Para la determinación del calor desarrollado en las descomposiciones explosivas se emplean diversos aparatos calorimétricos, pudiendo citarse entre ellos la tan conocida *bomba calorimétrica* de Berthelot y la *probeta calorimétrica* de Sarrou y Vieille, que es una modificación del anterior, en el sentido de hacerlo útil para estudiar el calor desarrollado por los explosivos sólidos. Se compone: 1.°, de una cavidad cilíndrica abierta por un extremo y terminada en un casquete esférico por el otro; 2.°, de una cuba de fondo plano adaptada al extremo abierto de la cavidad cilíndrica de manera sólida y resistente; y 3.°, de una llave que permite recoger los gases desarrollados para someterlos al análisis. La combustión del explosivo se inicia en el interior por la incandescencia de un hilo metálico. El aparato, cuya capacidad es de unos 300 centímetros cúbicos, se coloca en un calorímetro compuesto de un vaso cilíndrico de cobre rojo de 0m,140 de diámetro y 0m,180 de altura que contiene 800 gramos de agua, y todo esto se introduce en un sistema envolvente idéntico al empleado por Berthelot en su calorímetro. La medida de las temperaturas se efectúa con termómetros que permiten apreciar $^1/_{200}$ de grado.

Cualquiera que sea el aparato que se emplee en estas determinaciones, conviene que las paredes interiores sean doradas ó platinadas para evitar su alteración, y sobre todo no olvidarse de la necesidad que hay en ciertos casos de verificar las explosiones en atmósferas inertes; en efecto, en los casos de un explosivo, tal como el algodón pólvora, que no contiene suficiente oxígeno para dar una combustión completa, se forman gases combustibles que, quemándose á expensas del aire contenido en el recipiente, hacen variar los resultados en el sentido de aumentar el calor desarrollado por la descomposición del explosivo.

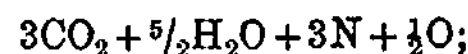
En estos casos conviene operar la descomposición en presencia del nitrógeno mejor que del anhidrido carbónico, porque la presencia de éste puede modificar el equilibrio entre los productos de la reacción que contienen óxido de carbono y el anhidrido carbónico; en todos casos los gases de que se llene la capacidad del calorímetro deberán emplearse completamente secos.

Lo que se acaba de decir no conviene al caso en que el explosivo contiene oxígeno en cantidad necesaria para una combustión completa, tal como ocurre con la nitroglicerina y sus derivados; el óxido de carbono no puede formarse, y por lo tanto la presencia del aire no puede inducir á error.

Verificada la combustión de la materia explosiva sometida á la experiencia, para determinar el calor desarrollado basta observar la temperatura del baño cuando se ha hecho estacionaria. Designando por δ la variación observada y por ρ el peso total del aparato calorimétrico reducido á agua, el calor desarrollado estará medido por el producto $\rho\delta$.

Siguiendo este método y empleando los aparatos indicados, se han obtenido para la nitroglicerina, algodón pólvora y picrato amónico los siguientes resultados:

Nitroglicerina. – Calor de descomposición referido á la molécula, $C_3H_5O_9N_3$ = 363 calorías. La experiencia ha sido verificada con la nitroglicerina al estado de dinamita y en atmósfera de nitrógeno. La fórmula de los productos de la reacción en las condiciones de la experiencia es



$$3CO_2 + {}^5/_2H_2O + 3N + \tfrac{1}{2}O;$$

de estos datos se deduce que el calor de la formación de los productos es 454,5 calorías (3 × 94 de las tres moléculas de anhidrido carbónico y 69 × $^5/_2$ del agua); el calor de descomposición bajo presión constante 360,5, y el calor de formación del equivalente del explosivo 94 calorías.

Algodón pólvora. – Calor de descomposición referido á la molécula, $C_{24}H_{29}O_{42}N_{11}$ = 1070,7 calorías. La experiencia á que se refiere este número ha sido verificada con una densidad de carga igual á 0,023; en estas condiciones, la fórmula de los productos de la reacción es



$$15CO + 9CO_2 + 9H_2O + 11H + 11N.$$

El calor de formación de estos productos es 1843,3 calorías; el de descomposición bajo presión constante 1203,8, y por lo tanto el calor de formación del equivalente de algodón pólvora 639,5 calorías.

Picrato amónico. – Calor de combustión referido al equivalente, $C_6H_6O_7N_4$ = 693,2 calorías. La experiencia ha sido verificada quemando el explosivo en oxígeno puro; los productos de la combustión corresponden á la fórmula



$$6CO_2 + 3H_2O + 4N.$$

El calor de formación de los productos es 771 calorías; el de combustión bajo presión constante 690,9, y el de formación de un equivalente de explosivo 80,1.

Las nociones de los calores específicos y calores de formación de las materias explosivas se han utilizado para calcular teóricamente la temperatura de las reacciones verificadas en el momento de la explosión. Consideremos, en efecto, un peso cualquiera de un explosivo en una cavidad cerrada y á la temperatura t_0, y sea A_1 su energía expresada en calorías. En el momento de la explosión el explosivo se descompone, transformándose en productos á la temperatura t, sin producir ningún trabajo exterior. Si admitimos que la materia que contiene el explosivo no absorbe nada de calor durante el corto tiempo que dura la transformación, la energía

del sistema no cambiará y conservará por lo tanto el valor A_1. Supongamos ahora que, sin cambiar el estado físico, todos los productos adquieren la temperatura t_0, y sea A_1 la energía final. La variación $A_1 - A_2$, correspondiente á esta transformación térmica, se evaluará aplicando el principio de Termoquímica que dice: *El calor desarrollado en un cambio de estado químico es igual al exceso del calor de formación del estado final sobre el calor de formación del estado inicial*, y podrá expresarse por la fórmula

$$A_1 - A_2 = \int_{t_0}^{t} \Sigma m.c.dt,$$

siendo m el peso de materia que pasa de la temperatura t_0 á t y c el calor específico á volumen constante.

Por otra parte, sabemos que *el calor desarrollado en una reacción es igual á la pérdida de energía del sistema, más el equivalente calorífico debido al trabajo de las fuerzas exteriores*; por lo tanto, siendo A_1 y A_2 los valores inicial y final de la energía expresados en calorías, v_1 y v_2 los valores inicial y final de volumen, p la presión, Q el calor desarrollado y E el equivalente calorífico del trabajo, se tendrá la relación

$$Q = A_1 - A_2 + Ep(v_1 - v_2).$$

Despreciando el término $Ap(v_1 - v_2)$, que en general es muy pequeño, se tiene que la diferencia $A_1 - A_2$ está medida por Q, calor desarrollado por la reacción bajo la presión normal y á la temperatura de t_0, y por lo tanto

$$\int_{t_0}^{t} \Sigma m.c.dt = Q;$$

pero como Q, según el principio de la Termoquímica primeramente citado, es igual $q_2 - q_1$, siendo q_1 y q_2 los calores desarrollados por la formación de los cuerpos del estado inicial y del estado final, á partir de los elementos y bajo presión constante p, se tendrá, finalmente, que

$$\int_{t_0}^{t} \Sigma m.c.dt = q_2 - q_1,$$

fórmula que determina la temperatura de la explosión cuando se conoce á c en función de t.

Si en la fórmula anterior sustituímos á m, que representa el peso de uno cualquiera de los productos de la reacción por el producto np, en donde p representa el peso molecular de ese producto, la fórmula se convierte en

$$(a) \int_{t_0}^{t} \Sigma np.c.dt = q_2 - q_1.$$

Suponiendo que el calor molecular esté representado por una función lineal de la temperatura $pc = a + bt$, se tendrá

$$\int_{t_0}^{t} pc.dt = a(t - t_0) + \tfrac{1}{2}b(t^2 - t_0^2);$$

y haciendo

$$t_0 = o \text{ y } \int_{o}^{t} pcdt = at + \tfrac{1}{2}bt^2.$$

Haciendo $M = \Sigma np$, $N = \frac{1}{2}\Sigma nb$ y $q = q_2 - q_1$, la ecuación (a) se convierte en $Mt + Nt^2 = q$, ó sea

$$Nt^2 + Mt - q = o,$$

ecuación de segundo grado, en la que el valor de q se refiere á la temperatura de 0°. Siendo positivos los coeficientes M y N, es necesario que q lo sea para que la ecuación admita una raíz positiva, es decir, para que corresponda á un fenómeno explosivo.

Ley de la velocidad de las reacciones. – Ya se ha indicado, al hablar del tiempo que dura la explosión, la importancia que ese dato tiene para determinar los efectos útiles de las materias explosivas, y por lo tanto decidir el empleo de cada una en las distintas aplicaciones. Hasta la fecha poco ó nada se ha hecho en este punto, por las grandes dificultades que se presentan; sin embargo, se ha logrado establecer diferencias de velocidades en los distintos explosivos, operando en condiciones análogas, como por ejemplo con cartuchos de explosivos colocados en contacto unos de otros. En este caso la velocidad de propagaciones de la reacción puede medirse disponiendo en puntos de la carga suficientemente alejados hilos metálicos, que serán rotos cuando la detonación llegue á esos puntos. Haciendo pasar una corriente eléctrica por cada hilo se evalúa la velocidad de propagación por medio de aparatos análogos á los que se emplean para medir la velocidad de los proyectiles. Lo que hasta la fecha se ha logrado deducir de cuantos trabajos se han realizado con objeto de medir la velocidad de las reacciones, es que un explosivo es tanto más apto para originar la onda explosiva cuanto su velocidad de descomposición sea más grande.

Conocidos los puntos y cuestiones más importantes que al estudio de las materias explosivas se refiere, es necesario indicar la manera de verificar ciertas medidas y adquirir algunos datos necesarios para resolver las distintas cuestiones que se pueden presentar. A continuación de estas interesantes cuestiones, y para completar las nociones expuestas, se indicará, siquiera sea rápidamente, la conservación y empleo de las materias explosivas.

Medida de los volúmenes de gases desarrollados en las reacciones explosivas. – Teóricamente basta para efectuar esta determinación conocer la ecuación que expresa la reacción química verificada en el momento de la explosión.

El volumen de los gases producidos se refiere á las condiciones normales de presión y temperatura, ó bien á temperaturas y presiones cualesquiera. En los cálculos conviene agregar al volumen de los gases propiamente tales el de los cuerpos tales como agua y mercurio, que afectan el estado gaseoso en el momento de la explosión. Cuando un explosivo tal como el algodón pólvora contiene una cantidad insuficiente de oxígeno, no puede determinarse el volumen de los gases por el cálculo sólo; el volumen debe ser determinado por la experiencia, teniendo en cuenta que la composición del gas puede variar notablemente según el régimen de la explosión.

En la determinación de la potencia de un explosivo, es muy importante conocer el volumen del gas á la temperatura de la explosión. Este volumen se calcula previo el conocimiento de la temperatura producida por la descomposión por las leyes ordinarias de los gases, pero es necesario advertir que la aplicación de estas leyes en estas condiciones conduce en general á resultados faltos de exactitud. Por la aplicación de esas leyes se deduce que el volumen de los gases desarrollados por la explosión á una temperatura T está dado por la fórmula

$$V_T = V_o \left(1 + \frac{T}{273}\right).$$

Respecto á la determinación de la temperatura T, ya se ha indicado en su lugar lo que procede; un procedimiento sencillo que permite determinarla es el siguiente: Sean p, p', p'', etc., los pesos de los cuerpos formados por la explosión; s, s', s'', etc., los calores específicos, y C el calor desarrollado en calorías: la razón

$$\frac{C}{ps + p's' + p''s'' + \ldots}$$

dará el valor de la temperatura T.

En la determinación experimental de los volúmenes de gases desarrollados en las reacciones explosivas es necesario distinguir los casos en que la descomposición se efectúa á presión elevada de aquellos en que se efectúa á presiones próximas á la ordinaria. Tratándose de presiones superiores á 500 atmósferas, se opera en probetas manométricas especiales, conocidas con el nombre de probetas Crusher, que al mismo tiempo que sirven para medir el volumen de los gases desarrollados indican la presión. Para presiones comprendidas entre 1 y 500 atmósferas se opera en la probeta calorimétrica descrita al hablar del calor desarrollado por las reacciones explosivas. Y por último, en las determinaciones que se efectúan operando á la presión ordinaria se emplea simplemente un tubo, á uno de cuyos extremos se sujeta una bolsa de caucho destinada á recibir los gases desarrollados por la combustión de la materia que se somete á estudio.

Es necesario advertir que algunos explosivos, como el picrato potásico, se descomponen con tal rapidez que es imposible operar con el aparato indicado para presiones próximas á la atmosférica; otros, por el contrario, como las pólvoras á base de nitrato amónico, se inflaman con dificultad y se queman muy irregularmente. Tanto en un caso como en otro no pueden estudiarse los productos de la deflagración bajo la presión ordinaria, y es necesario operar bajo presiones elevadas.

Medida de las presiones. – Teóricamente puede cualcularse la presión de los gases producidos por la explosión aplicando la fórmula

$$P = \frac{Vo + \left(1 + \frac{t}{273}\right)}{V - v},$$

en la que Vo representa el volumen de los gases á 0° y 760 milímetros de presión; t la temperatura; V el volumen ocupado por el explosivo, y v el volumen de los residuos que no se convierten en gas. El valor de P, deducido de la fórmula anterior, representa la presión debida al explosivo detonando en su propio volumen, es decir, el esfuerzo máximo que puede efectuar una materia explosiva. La magnitud de este efecto estará en razón directa de la densidad de la materia explosiva. A esta circunstancia, unida á la rapidez de descomposición, se debe que el fulminato de mercurio sea el mejor compuesto conocido como cebo; la densidad del fulminato es, en efecto, cinco veces más grande que la de la pólvora ordinaria, y triple que la de la nitroglicerina. Por esta razón el fulminato de mercurio puede ejercer un esfuerzo de 27 000 kilogramos aproximadamente por centímetro cuadrado, valor que es triple del esfuerzo que pueden ejercer las demás substancias conocidas. Aparte de las nociones adquiridas por estas consideraciones, la determinación de las presiones por medios teóricos conducen á resultados que ni siquiera pueden considerarse como aproximados. Ambas determinaciones experimentales tan sólo deben ser consideradas como expresión del valor medio de las presiones. En efecto, los gases bruscamente desarrollados por la reacción química representan un conjunto en el que existen porciones de materia bajo estados de descomposición muy diferentes. Esto es lo que demuestran los efectos mecánicos producidos por estos gases sobre los materiales sólidos, y especialmente sobre los metales, que se encuentran deformados y desgarrados desigualmente, como si hubieran sufrido el empuje de ciertos sólidos extremadamente duros.

La medida experimental de las presiones en vaso cerrado es de gran importancia, pero difícil, atendiendo á que las presiones se desarrollan rápidamente y adquieren valores expresados por millares de atmósferas.

Cuando un explosivo se descompone en una capacidad ó cavidad cerrada é invariable, la presión adquiere el máximum en el momento que la descomposición es total; esta presión máxima subsistiría indefinidamente si el material envolvente fuera en absoluto impermeable para el calor; pero como esto es imposible, con facilidad se deduce que la presión va decreciendo rápidamente por el enfriamiento de los gases, y por lo tanto ha sido necesario idear mecanismos para medir el valor de la presión en el preciso momento que adquiere el máximum.

Los mecanismos que más ó menos bien responden á esta necesidad son varios, pero el más importante, conocido con el nombre de *manómetro de aplastamiento*, está fundado en medir el aplastamiento producido en un pequeño cilindro de cobre colocado entre una columna fija y la cabeza de un pistón de sección conocida, cuya base recibe la acción de los gases. Estos cilindros tienen de ordinario 13 milímetros de altura y 8 de diámetro, y permiten evaluar con una aproximación conveniente fuerzas que varían entre 1 500 y 5 500 kilogramos.

Para la medida de estas fuerzas es necesario hacer antes una tabla de tara: con este objeto se aplasta el cilindro lenta y progresivamente hasta que soporte, sin deformación permanente, una carga determinada F; en estas condiciones se mide el aplastamiento α. Las series de valores correlativos de F y α constituyen una tabla de tara.

Disponiendo de una tabla de tara es necesario establecer la manera cómo estas indicaciones pueden utilizarse para apreciar las presiones desarrolladas por los explosivos, según los aplastamientos producidos por estas presiones en distintas condiciones de aquellas en que se ha establecido el tarado. Para esto se admite, que

cuando el aparato funciona bajo presión que varía de un momento á otro, el máximum de la fuerza que sobre el cilindro actúa es igual á la fuerza de tara F correspondiente al aplastamiento a; la hipótesis no tiene nada de inverosímil, puesto que, si bien es verdad que la presión varía desde el momento que se inicia la explosión hasta que es completa, la variación es siempre en el sentido de aumentar. En este supuesto, si se designa por p la presión por unidad de superficie, y por b la superficie de la base del pistón, se tendrá la relación $P=pb$; y admitiendo que $P=F$, se podrá calcular la presión máxima, referida á la unidad de superficie, por la fórmula

$$p=\frac{F}{b}.$$

La exactitud de esta ecuación dista mucho de ser evidente; no puede ser más que aproximada, y la aproximación obtenida no puede ser apreciada de una manera general si no es por repetidos estudios y trabajos, y comprobándola experimentalmente para cada determinación particular por medio del *manómetro registrador*.

Este aparato está formado por una pluma de acero fija sobre el pistón que recibe la presión, y dispuesta de tal manera que la punta se apoya sobre un cilindro cuyo eje es paralelo al eje del pistón y cuya superficie se halla recubierta con un papel ennegrecido. Como el cilindro gira, antes de verificarse la explosión traza la pluma sobre el cilindro un círculo que corresponde á la posición inicial del pistón. Moviéndose el pistón por la presión del gas, traza la pluma una curva sobre el papel ennegrecido. Cuando el pistón se detiene, la pluma traza de nuevo un círculo que corresponde á la posición final del pistón. La distancia entre los dos círculos, apreciada según una generatriz del cilindro que gira, es igual al aplastamiento total del cilindro de cobre; la distancia entre los puntos inicial y final de la curva comprendida entre los dos círculos, apreciada por relación á la circunferencia de uno de ellos, representa la revolución del cilindro en el tiempo que se ha verificado el aplastamiento. La duración del aplastamiento, es, por tanto, fácil de deducir cuando se conoce la velocidad del cilindro.

La determinación de esta velocidad se efectúa haciendo vibrar un diapasón provisto de una pluma en el momento que el pistón se pone en movimiento, efecto que fácilmente se consigue con una disposición especial. Este diapasón traza sobre el cilindro una sinusoide, en la que cada ondulación corresponde á un tiempo determinado para una tara conocida. Después de la experiencia se saca la hoja ennegrecida que cubría á la superficie del cilindro, y midiendo la longitud de ondulación de la sinusoide se deduce la velocidad del cilindro.

La curva trazada sobre el cilindro por la pluma unida al pistón da el espacio recorrido por éste en función del tiempo, y permite, por lo tanto, deducir la velocidad de aceleración del movimiento.

Si representamos por μ la masa del pistón, por a el aplastamiento producido en el instante t, por F el valor en este instante de la fuerza que mueve al pistón, y por R la resistencia del cilindro, la ecuación del movimiento será

$$\mu\frac{d^2a}{dt^2}=F-R \qquad (a').$$

La expresión de la fuerza R no es conocida *à priori*; pero si se admite que depende del aplastamiento a y no de la velocidad $\frac{da}{dt}$, sus valores numéricos para cada valor de a estarán dados por la tabla de tara; el procedimiento adoptado para establecerlos es tal, que al final de cada aplastamiento hay equilibrio entre la resistencia del cilindro y la presión ó carga que soporta. En este supuesto, para que en un instante dado se pueda establecer que $F=R$, es necesario que en ese mismo instante el valor $\mu\frac{d^2a}{dt^2}$ sea despreciable; los resultados deducidos del estudio de las curvas obtenidas con un manómetro registrador cuyo pistón es de 60 gramos, permiten asegurar que basta con que la duración de la descomposición del explosivo alcance algunas 10 milésimas de segundo para que la condición antes requerida sea satisfecha, no solamente al final del movimiento, sino en todas las fases del movimiento. En estas condiciones el movimiento del aparato es comparable al exceso de la tara, y la fuerza máxima es, en efecto, igual á la fuerza de tara correspondiente al aplastamiento total obtenido. En el caso de materias explosivas que detonan con mucha rapidez, como los explosivos nitrogenados pulverulentos, el picrato potásico, la nitrocelulosa, etc., la presión se *mide por la fuerza de tara correspondiente á la mitad del aplastamiento final.*

La demostración de esto es fácil, partiendo de la fórmula (a'). En efecto, en esa ecuación la fuerza F es función del tiempo; además, el examen de la tabla de tara demuestra que en las condiciones ordinarias de la experiencia la fuerza de tara está expresada por una función lineal del aplastamiento. Las cantidades R y a están unidas por la misma relación, y se puede suponer empíricamente $R=\rho_0+\rho a$, siendo ρ_0 y ρ las constantes. En estas condiciones, la ecuación del movimiento del pistón es

$$\mu\frac{d^2a}{dt^2}+\rho a+\rho_0=f(t). \qquad (a'')$$

La integración de la ecuación (a''), teniendo en cuenta las condiciones iniciales del movimiento, se reduce á una cuadratura, cualquiera que sea la forma de la función $f(t)$. Consideremos el caso sencillo de que la fuerza motriz sea constante, y llamémosle P: la ecuación será

$$\mu\frac{d^2a}{dt^2}+\rho a=P-\rho_0;$$

y suponiendo

$$\alpha=\left(\frac{\rho}{\mu}\right)^{\frac{1}{2}},$$

la integral general es

$$a=\frac{P-\rho_0}{\rho}-A\cos\alpha t+B\operatorname{sen}\alpha t,$$

siendo A y B las constantes determinadas por las condiciones iniciales.

Supongamos que la fuerza constante actúa sin velocidad inicial; y tomando el origen de movimiento como origen de tiempo, las condiciones serán: $a=o$, $\frac{da}{dt}=o$ para $t=o$, y por lo tanto $A=-\frac{P-\rho_0}{\rho}$, $B=o$, de donde se deduce que $a=\frac{P-\rho_0}{\rho}(1-\cos\alpha t)$. Este valor adquirirá un máximum cuando $\cos\alpha t=-1$; entonces se tendrá $\alpha t=\pi$, y por lo tanto $t=\frac{\pi}{\alpha}$.

La duración del aplastamiento producido por una fuerza constante que actúa sin velocidad inicial del pistón es muy importante; designando por ϵ su valor, será $\epsilon=\pi\left(\frac{\mu}{\rho}\right)^{\frac{1}{2}}$. Esta duración es independiente de la intensidad de la fuerza y proporcional á la raíz cuadrada de la masa del pistón.

Reemplazando $\cos\alpha t$ por -1, la fórmula

$$a=\frac{P-\rho_0}{\rho}(1-\cos\alpha t)$$

da, para el valor total del aplastamiento,

$$\nu=2\frac{P-\rho_0}{\rho}. \qquad (a''')$$

Este aplastamiento es doble del que produciría una fuerza que adquiriera lenta y progresivamente el mismo valor P. En efecto, designando por ν' el aplastamiento producido en este caso, que es realizado en las condiciones de tara, se tiene $P=\rho_0+\rho\nu'$, y por lo tanto $\nu=\frac{P-\rho_0}{\rho}$, resultado importante que ha sido comprobado por la experiencia. Este resultado puede expresarse en otra forma; en efecto, de la ecución (a''') se deduce que $P=\rho_0+\rho\frac{\nu}{2}$; y como, según la relación empírica admitida, $\rho_0+\rho\frac{\nu}{2}$ representa la tara correspondiente al aplastamiento $\frac{\nu}{2}$, se deduce que *el valor de la fuerza constante que produce sin velocidad inicial del pistón un aplastamiento determinado, es igual á la fuerza de tara correspondiente á la mitad de este aplastamiento.*

Medida de la sensibilidad de una materia explosiva. – Esta determinación se hace experimentalmente, y conviene distinguir la sensibilidad para el choque, frotamiento y acción del calor. En este orden de medidas se encuentra la aptitud más ó menos grande de cada materia explosiva para la detonación.

Para medir la sensibilidad de una materia explosiva para el choque, se emplea un martillo de peso determinado que cae desde una altura determinada y variable á voluntad; la substancia con que se quiere operar se coloca en una especie de capsulita de palastro delgado situado sobre el yunque ó tas que hay debajo y en la vertical del martillo.

Las experiencias deben repetirse ocho ó diez veces para cada substancia con el objeto de determinar con la mayor exactitud posible el límite de la sensibilidad para el choque, es decir, la altura mínima de caída para la cual detona el explosivo francamente. Es necesario advertir que estas medidas varían notablemente con las condiciones atmosféricas. Para mayor exactitud, conviene operar comparando los resultados con los obtenidos por algunos explosivos tipos.

Para determinar la sensibilidad al frotamiento se procede de una manera completamente empírica, empleando pequeños morteros de porcelana ó metal, y pilones de madera, porcelana, hierro ó bronce. Fácil es comprender que, procediendo de esta manera, es imposible la medida de un coeficiente de sensibilidad, y por tanto el resultado de estas determinaciones no puede ser otro que una mala clasificación de los explosivos desde el punto de vista de la sensibilidad para el frotamiento.

La sensibilidad de las materias explosivas para el calor se puede determinar proyectando una pequeña porción del explosivo sobre un baño de mercurio calentado regularmente, y anotando el mínimum de temperatura á que se produce la deflagración al cabo de un tiempo determinado. Los resultados obtenidos con estas determinaciones son también bastante inexactos, porque la sensibilidad varía de una manera notable con la cantidad de explosivo sometida á la experiencia y la manera de efectuar la calefacción. El baño de mercurio se puede reemplazar por otro de aceite, sobre el que se sumerge una cápsula de platino de paredes muy delgadas. También puede emplearse la cápsula de platino y baño de mercurio ú otra disposición.

La aptitud para la detonación se mide haciendo uso de cebos á base del fulminato de mercurio; al efecto, se hacen series de éstos de fuerza creciente, comenzando por los que tienen 25 centigramos de fulminato hasta los que tienen gramo y medio. Para tener seguridad de que el explosivo detona francamente, se coloca el cartucho que le contiene sobre una hoja de palastro de 2 ó 3 milímetros de espesor apoyada sobre un bloque de fundición de 15 centímetros de lado, cruzado de parte á parte por un agujero de 20 milímetros; el cartucho se dispone sobre la prolongación del eje del canal cilíndrico del bloque.

Cuando la detonación es completa, la placa de palastro es perforada por el choque de los gases. Si sólo se produce la detonación de una parte de substancia contenida en el cartucho la placa de palastro es proyectada sin ser perforada, y se encuentra después de la experiencia parte del explosivo sin alterar.

La facilidad de transmisión de la detonación es una propiedad importante que también es necesario determinar. Puede ocurrir, en efecto, que uno de los agujeros ó barrenos que se hacen en las minas y desmontes tan sólo haga detonación una parte de la carga, debido á los cuerpos extraños ó á una aptitud insuficiente del explosivo para transmitir la detonación; en este caso la presencia del explosivo que permanece sin alterar puede dar lugar á una explosión al continuar los trabajos, y causar graves accidentes. La consideración que se acaba de exponer basta para comprender la necesidad de que los explosivos industriales detonen completamente bajo la influencia de cebos de fuerza conveniente y que sean aptos para transmitir y propagar la detonación á toda la carga empleada.

Se sabe si un explosivo es apto para transmitir la detonación haciendo detonar una serie de cartuchos llenos del explosivo en cuestión colocándolos unos á continuación de otros de manera que estén en contacto, al aire libre y apoyados sobre madera.

Si los últimos cartuchos no detonan, son pro-

yectados y pulverizados por la explosión de los primeros; pero las huellas que dejan sobre la madera permite apreciar con mucha facilidad hasta el punto donde la detonación se ha transmitido, y deducir, por lo tanto, los cartuchos que han detonado y los que sin detonar han sido destruídos por la explosión de los demás.

Si el explosivo detona difícilmente en el aire libre y exige un espacio limitado para producirse la detonación completa, se opera en tubo de plomo de cierta longitud y de espesor conveniente, cerrado por uno de sus extremos, en el que se introduce el explosivo y el pistón de fulminato, produciendo la detonación como en los barrenos de las minas. Si una parte de la carga permanece sin detonar el trozo de plomo correspondiente se encuentra relleno de explosivo, en tanto que la parte que ha detonado ha hecho polvo el tubo envolvente.

Medida de la fuerza de los explosivos. – Es más difícil medir la fuerza de los explosivos que medir las presiones ó los volúmenes de gases desarrollados: los ensayos que pueden efectuarse para practicar estas medidas varían notablemente con la aplicación que se hace de los explosivos, y en términos generales puede decirse que es preferible operar siempre en las condiciones de la práctica, y el mejor procedimiento será aquel que se acerque más á estas condiciones.

Se entiende por fuerza de un explosivo el producto del volumen gaseoso referido á 0° y 760 milímetros de presión por la temperatura absoluta del explosivo dividida por 273. Por lo tanto, se tendrá $F=\frac{P_0 v_0 T}{273}$, en donde F es la fuerza, p_0 la presión atmosférica normal expresada en kilogramos por centímetro cuadrado, v_0 el volumen de los gases producidos por la unidad de peso del explosivo referidos á 0° y 760 milímetros, y T la temperatura absoluta de los gases en el instante del máximum de temperatura, que es determinada por el cálculo.

Con lo que se lleva dicho acerca de los explosivos, es fácil calcular los efectos producidos por los gases en una capacidad de volumen variable, como ocurre, por ejemplo, en el interior de las armas por el movimiento de avance del proyectil, suponiendo que la resistencia que éste ofrece sea indefinida, lo cual equivale á suponer que el cañón del arma es de longitud indefinida. Consideremos, en efecto, que un peso cualquiera de un explosivo se descompone en un recinto cuyo volumen puede crecer indefinidamente; el trabajo desarrollado puede evaluarse suponiendo: 1.°, que la fuerza viva de los productos es despreciable; 2.°, que no hay ninguna pérdida de calor por las paredes; y 3.°, que todos los productos de la explosión, gaseosos y no gaseosos, estén completamente en equilibrio de temperatura, de tal manera que el calor emitido por los productos no gaseosos, descendiendo la temperatura de la mezcla, sea totalmente absorbido por los productos gaseosos y transformado en trabajo por este intermedio. En estas condiciones, y suponiendo que la resistencia es indefinida, el explosivo efectúa el trabajo más grande que puede efectuar á partir de su estado inicial. Este *trabajo máximo* se evalúa como sigue: Sea t_0 la temperatura inicial del explosivo y A_1 su energía expresada en calorías: si el explosivo se descompusiera sin pérdida de calor y sin producir ningún trabajo, la energía de los productos de la descomposición quedaría igual á A_1; pero esta energía disminuye cuando el explosivo desarrolla un trabajo, y según el principio de la equivalencia este trabajo producido, verificado sin pérdida de calor ni fuerza viva sensible del sistema, es igual á la pérdida de energía expresada en kilográmetros. La temperatura de los productos de la reacción explosiva desciende por causa del trabajo desarrollado; y como la resistencia es indefinida, según se ha supuesto teóricamente, la temperatura irá descendiendo hasta llegar al cero absoluto. Designando por A_0 el valor correspondiente á la energía y por E el equivalente mecánico del calor, ese trabajo será $X=E(A_1-A_0)$, en donde A_1 depende de t_0 y X también. Generalmente el explosivo se toma á la temperatura normal de las condiciones del empleo, y en este caso t_0 será la temperatura ordinaria, que casi siempre se considera igual á 15°.

Designando por A_2 la energía de los productos á la temperatura de t_0 en el estado físico real, la diferencia A_2-A_0 es en general muy pequeña con relación á la A_1-A_0; de forma que, aproximadamente, se puede escribir $X=E(A_1-A_2)$, valor aproximado del trabajo máximo, que puede ser determinado experimental y teóricamente.

Experimentalmente la diferencia A_1-A_2 es igual á la cantidad de calor desarrollado por la descomposición del explosivo (estado inicial) y los productos (estado final), siendo la temperatura t_0. Basta para la determinación producir la descomposición del explosivo en un calorímetro, y medir la cantidad de calor desarrollado á la temperatura t_0, y se tendrá $X=E\rho$, siendo ρ la cantidad de calor medida. Es decir, que la determinación experimental del trabajo máximo desarrollado por un explosivo se reduce á una determinación calorimétrica.

Teóricamente se calcula el trabajo máximo de la manera siguiente: Sean ρ_1 y ρ_2 los calores de formación del explosivo y de los productos de la explosión á la temperatura t_0, y tendremos

$$A_1-A_2=\rho_2-\rho_1,$$

y por lo tanto

$$X=E(\rho_2-\rho_1).$$

Conociendo la ecuación ó reacción de descomposición se puede determinar X por un cálculo análogo al de las presiones, con la diferencia de que en el caso actual los productos deben ser considerados á la temperatura t_0 en el estado físico real: así, por ejemplo, como calor de formación del agua, se deberá tomar el que corresponde al agua líquida. Como en estos cálculos sólo se emplean cantidades de calor, se pueden tomar las unidades ordinarias de las tablas termoquímicas; en este caso los equivalentes se expresan en gramos.

Para terminar estas nociones, diremos que el trabajo máximo producido por un kilogramo de explosivo es lo que se llama *potencial*. Los potenciales de la pólvora de guerra, nitroglicerina, algodón pólvora, ácido pícrico, nitrato amónico y fulminato de mercurio, dados en toneladas métricas, están expresados por los números 271, 677, 457, 319, 263 y 173, y las cantidades de calor desarrollado correspondientes 673, 1590, 1073, 767, 617 y 407.

Las cantidades de calor desarrolladas por las diversas pólvoras negras, según las hipótesis que pueden establecerse acerca de la ecuaciones ó reacción de descomposición, son generalmente inferiores á las determinadas por la experiencia. Esta diferencia resulta de las perturbaciones y reacciones secundarias, que no se tienen ni deben tener en cuenta en una teoría puramente racional de los efectos de las pólvoras.

Conservación y empleo de las materias explosivas. – Estas substancias se deben poder conservar sin que sufran descomposición espontánea en las condiciones atmosféricas ordinarias en los diversos climas, en circunstancias de temperatura y luz moderadas, con estado higrométrico medio, etc. La acción de los diversos agentes atmosféricos puede resumirse como sigue. En general los compuestos nitrados se descomponen, aunque muy lentamentente, por la acción de una luz muy viva; es necesario tener esto en cuenta para reducir su intensidad por medio adecuado cuando así se juzgue necesario.

Variaciones de temperaturas comprendidas entre límites algo extensos pueden tener influencia, y especialmente si determina la congelación de algunas substancias, tal como la de la nitroglicerina en la dinamita, ó si aumenta demasiado la fluidez de algunos cuerpos, y por lo tanto la tendencia á la exudación, como puede ocurrir con la misma nitroglicerina. La separación entre la nitroglicerina y el cuerpo inerte que se emplee como absorbente puede verificarse con facilidad por congelaciones y deshielos repetidos.

Bajo la influencia de una temperatura relativamente elevada, tal como se observa en determinadas épocas en los trópicos, algunos compuestos pueden evaporarse lentamente disminuyendo la potencia de la materia explosiva, como ocurre con las dinamitas.

La perfecta conservación de las materias explosivas debe verificarse en circunstancias higrométricas muy diversas de la atmósfera ambiente. Esta condición hace á veces imposible el empleo de explosivos á base de nitrato amónico, cuerpo que es muy delicuescente. Por la misma razón no puede emplearse el nitrato sódico en la fabricación de las pólvoras ordinarias, siendo así que es más barato que el nitrato potásico y en igualdad de peso contiene mayor cantidad de oxígeno. Las sales que impregnan la atmósfera, y en especial la marina, constituyen una causa especial de alteración que es necesario tener en cuenta, sobre todo en los explosivos que se destinan á ser empleados en los barcos ó que se transportan en ellos; por bien embalados que vayan, el aire penetra en los recipientes que los contienen por causa de las variaciones de temperatura y presión, y allí produce sus efectos por causa de las substancias que lleva en suspensión. De la misma manera es útil saber si una materia explosiva resiste la acción del agua líquida que le puede mojar casual ó accidentalmente, y en particular en el mar. Se sabe, por ejemplo, que el agua destruye las pólvoras negras ordinarias, porque disuelve el nitrato potásico, que es el componente más importante; el agua misma puede, por una especie de licuación, desalojadar la nitroglicerina de las dinamitas silicosas; depositando en agua corriente cartuchos de dinamita acaban por perder toda la nitroglicerina por vía de disolución; esa substancia es, aunque muy poco, soluble en el agua.

Por el contrario, algunas materias, tal como el algodón pólvora, no son sensiblemente alteradas por el agua; la inflamabilidad de esa substancia, rebajada por la presencia del agua, aparece con todos sus caracteres después de la desecación.

Desde el punto de vista de la resistencia para el agua, las modernas pólvoras sin humo, son mucho más superiores que las antiguas pólvoras de guerra. Merced á la gelatinización del algodón pólvora, que es la materia más importante, no son caladas ó empapadas por el agua.

La exudación lenta de la nitroglicerina en las dinamitas fabricadas con malos materiales es un obstáculo para la conservación, á la par que constituye un peligro grave; en efecto, la dinamita es poco sensible á los choques y el rozamiento ó frote, en tanto que la nitroglicerina pura es, por el contrario, extremadamente sensible.

Las pruebas de estabilidad que en la práctica se hace sufrir á una materia explosiva, puede considerarse como un resumen de las condiciones más esenciales indicadas anteriormente. Esas pruebas se refieren á ensayos de estabilidad *en el aire*, de *neutralidad*, de *exudación*, para *el choque*, de *inmersión* y para *el calor*.

Estabilidad en el aire. – Toda materia explosiva debe conservarse en contacto del aire, sin evaporación, liquidación ni alteración aparente, así como tampoco absorber la humedad atmosférica después de varios días de conservación.

Neutralidad. – En general estas substancias deben ser neutras y conservar esta neutralidad; no deben desprender vapores ácidos aunque se les someta durante algunos minutos á la acción de una temperatura de 60° aproximadamente.

Exudación. – Las materias explosivas, tales como la dinamita, que contiene substancias líquidas, no deben exudarlas, ni espontáneamente ni sometidas á una presión moderada, tal como la que se ejerce con un pistón ó émbolo de madera sobre la materia contenida en un tubo de latón provisto de agujeros laterales. En estos ensayos la varilla del émbolo termina en un platillo, sobre el que se van colocando pesos cada vez mayores hasta conseguir la exudación; de esta manera se juzga aproximadamente de la resistencia que estas materias ofrecen á la exudación.

Calentando á temperatura comprendida entre 55 y 60° las materias explosivas en una estufa, no deben dar lugar á la separación del líquido que contengan aunque se sometan á una ligera presión. Sometidas á una temperatura inferior á 0°, pasando luego á la ordinaria, y repitiendo esta operación varias veces, no deben producir exudación. La exudación no debe tampoco verificarse bajo la influencia de un aire saturado de humedad; por ejemplo, dejando la substancia objeto del ensayo en un recipiente cerrado en el que se hayan puesto algodones ó esponjas humedecidas.

También es útil investigar si una materia sometida durante varios días á una serie de trepidaciones, en condiciones análogas á las del transporte por tierra, no da lugar á la separación de alguno ó algunos de sus componentes.

Choque. – Las pruebas de este género se efectúan investigando si la materia detona por el choque producido por un peso determinado que cae desde alturas variables sobre una porción de materia colocada en el yunque.

Ninguna materia explosiva debe detonar por el choque ni por el rozamiento ejercido entre dos maderas ó entre madera y metal.

Hay algunas que no detonan por el choque producido entre dos trozos de bronce, y detonan por el producido entre dos trozos de hierro.

La introducción accidental de algunos granos ó trocitos de arena silícea ú otra roca dura hace más fácil la detonación cuando se procede por frotamiento. La acción del choque producido por los proyectiles es muy importante, y sobre todo debe ensayarse con las materias explosivas destinadas á las operaciones militares.

Inmersión. – Para estos ensayos se coloca directamente la materia explosiva sobre el agua durante quince ó veinte minutos, y en estas condiciones no se debe disolver, desleir ni dar lugar á la separación de porciones líquidas, siquiera sean muy pequeñas; pero desde luego se comprende que estas pruebas tan sólo deben hacerse con las materias que por los usos á que se destinan se han de encontrar debajo del agua.

Calor. – La primera prueba que se hace es ver si la materia se inflama en contacto de un cuerpo en ignición, y cómo arde en estas condiciones. También se hace un ensayo calentando lenta y progresivamente una porción de la substancia con el fin de ver si alguno de sus componentes sufre evaporación parcial, y por último se procede calentando rápidamente, colocando, por ejemplo, una pequeña cantidad de materia en una cápsula de platino colocada en la superficie de un baño de aceite ó mercurio que de antemano se ha elevado á una temperatura fija.

Procediendo de esta manera puede determinarse á qué temperatura se produce la explosión, y si existe una temperatura más baja para la que se produce una inflamación simple ó una descomposición progresiva.

Respecto al empleo de las materias explosivas, puede establecerse que toda esta clase de substancias, colocadas bajo un pequeño volumen y en cantidad moderada, deben desarrollar un volumen considerable de gases y gran cantidad de calor, circunstancias que excluyen los gases explosivos por sí mismos, como el acetileno y otros, y las mezclas gaseosas detonantes.

La transformación química que las materias explosivas experimentan debe producirse en un tiempo muy corto con el fin de que el calor desarrollado no se difunda, porque en este caso la presión producida se reducirá notablemente.

El esfuerzo producido por una presión brusca produce sobre una materia cualquiera efectos diferentes de los que produciría la misma presión ejercida lentamente. En los trabajos de las minas, ó en las armas, una reacción lenta daría lugar á que los gases producidos se marchasen á través de los intersticios de la tierra ó roca y de la carga. Sin embargo, es necesario tener muy en cuenta la velocidad de la transformación química del explosivo según el empleo que de él se haya de hacer. Un explosivo disgregante no puede ser empleado como propulsivo en las armas, en tanto que dará excelentes resultados en la carga de los proyectiles.

Las materias explosivas, además de poder ser manejadas y transportadas de todas las maneras posibles, con seguridad relativa, no han de ser sensibles al rozamiento y al choque, y han de detonar en condiciones perfectamente conocidas susceptibles de ser producidas ó evitadas á voluntad. Estas condiciones deben ser realizables sin grandes dificultades. Por otra parte, la explosión debe producir efectos calculados *à priori*, sobre todo como intensidad, y su régimen de descomposición explosiva debe ser el mismo siempre que se coloque en condiciones idénticas; así, por ejemplo, una pólvora de guerra apta para comunicar grandes velocidades á los explosivos debe ser progresiva, y su régimen de descomposición no debe pasar nunca de la deflagración á la detonación propiamente dicha, que indudablemente haría estallar el arma.

Las materias explosivas no deben deteriorar las armas, ni por reacción química (sulfuración, oxidación, etc.) ni por formación de incrustaciones (cenizas y materias fijas). En los trabajos de Minería no deben emplearse substancias que produzcan gases deletéreos (óxido de carbono, ácido sulfúrico, ácido cianhídrico, vapores nitrosos, etcétera), susceptibles de asfixiar á los obreros. En general los explosivos empleados en las prácticas de guerra no deben producir humo; sin embargo, en algunas circunstancias conviene que desarrollen mucho humo para ocultar algún movimiento ó alguna obra.

En muchas ocasiones se emplean materias fulminantes bajo la forma de cápsulas, cebos y detonadores, destinados á producir la explosión de masas considerables de otras substancias. En este caso se emplean en pequeñas cantidades y manejándolas con mucha precaución, para evitar en lo posible los peligros que ofrecen esta clase de substancias.

Conocidas son de todo el mundo las importantísimas aplicaciones de que son objeto los explosivos; pero no obstante, conviene hacer algunas observaciones acerca de las condiciones en que deben emplearse. Tratándose de los trabajos subterráneos ó de Minería, la materia detonante se emplea en cartuchos colocados unos encima de otros, estando el último provisto de cebo á base de fulminato; determinando la explosión de éste por el medio que se crea más adecuado, hace papel de detonador y causa por el choque producido la explosión total de la carga. En el caso de emplearse la pólvora negra, la mecha que sirve de cebo se introduce simplemente en el explosivo. En ambos casos, después de efectuada la carga, es necesario acabar de llenar el agujero con arena y arcilla, que se atasca de la mejor manera posible con objeto de que ofrezca la mayor resistencia.

En lo que se refiere á la posición relativa de dimensiones de los barrenos no pueden darse reglas precisas, dependiendo la buena marcha del trabajo de la práctica é inteligencia del jefe minero.

Cuando se trata de producir grandes disgregaciones y rupturas, conviene practicar primero una cavidad donde se hace estallar una pequeña cantidad de dinamita, que pulveriza y disgrega la porción de roca que la rodea; limpiando la cámara más ó menos grande así producida por una corriente de agua ó medio adecuado, se puede de proceder con la cantidad necesaria de explosivo para producir el efecto que se desea.

Las materias empleadas para producir explosiones submarinas deben ser disgregantes en el mayor grado posible; los torpedos deben producir su efecto estando en contacto de la masa que se quiere destruir. Para estas aplicaciones se da, desde hace mucho tiempo, la preferencia al algodón pólvora húmedo, cuyo manejo ofrece pocos peligros y es al mismo tiempo muy potente. Actualmente se hacen ensayos para reemplazar el algodón pólvora por explosivos nitrados de la serie aromática, cuya estabilidad es grande y nulos los peligros de su manipulación.

Los trabajos submarinos que pueden efectuarse con los explosivos son numerosos; pueden citarse, entre otros, la destrucción de las rocas y cascos de barcos sumergidos que impiden el paso por determinados puntos.

El empleo de los explosivos para la destrucción ó ruptura de piezas de madera ó de hierro, tales como las empalizadas, caminos de hierro, etc., se reduce á colocar el explosivo junto al objeto que se quiere destruir, recubriéndole de la mejor manera posible para que ofrezca alguna resistencia. De esta manera puede destruirse en poco tiempo gran extensión de vía férrea.

En la ruptura de los hielos que se acumulan durante el invierno en la superficie de las aguas impidiendo la navegación, prestan los explosivos grandes servicios. Para producir la ruptura se pueden disponer los explosivos sobre el hielo recubriéndolos, ó bien introducirlos en una hendedura practicada en el hielo, ó también haciéndoles detonar en el agua y en contacto de la superficie inferior de la capa de hielo. En todos los casos se producen alrededor del centro de explosión grietas extendidas en todas direcciones, que hacen fácil la disgregación de la capa sólida.

Para la ruptura de los hielos tan sólo pueden emplearse los explosivos disgregantes. La dinamita presenta algunos inconvenientes, porque, congelándose fácilmente la nitroglicerina, queda gran parte de materia sin detonar; empleando esta substancia conviene operar rápidamente, con objeto de evitar en lo posible la congelación, pero es preferible sustituir ese explosivo por otros que son insensibles á la acción del frío, tal como ocurre, por ejemplo, con el explosivo Favier.

En algunas circunstancias puede hacerse uso de los explosivos para mullir y modificar las condiciones de los suelos destinados á las faenas agrícolas. Ocurre, en efecto, muchas veces que á poca profundidad se encuentran rocas diseminadas en grandes superficies que se oponen á la práctica de una labor profunda con los aparatos ordinarios de cultivo; en estos casos el trabajo con los explosivos puede ser muy ventajoso, porque se pueden hacer desaparecer las rocas con facilidad. El explosivo se coloca en íntimo contacto de la roca que se quiere disgregar, y lo mejor es practicar cavidades más ó menos profundas para que se pueda cubrir el explosivo con arena y arcilla, de manera que al ejercer resistencia produzca mayor disgregación. Algunos ensayos verificados en terrenos de variadas condiciones demuestran que el coste de la modificación de los suelos por este procedimiento oscila alrededor de 200 pesetas por hectárea.

Por último, y para terminar cuanto se lleva dicho acerca de las condiciones de empleo y aplicación de las materias explosivas, puede indicarse el uso que de ellas se hace para efectuar trabajos mecánicos sin destruir las materias con quien se ponen en contacto; tal ocurre en el clavado de pilones ó estacas de madera, que de ordinario se hace con grandes martillos ó mazos. Para efectuar esta operación por medio de los explosivos se coloca sobre la cabeza de la estaca una placa de hierro forjado de un diámetro bastante mayor que el de la pieza sobre que descansa y de 10 á 15 centímetros de espesor; sobre el centro de la placa se coloca una carga de explosivo disgregante bajo la forma de torta ó galleta. Tratándose de estacas de 30 centímetros de diámetro, se emplean 300 ó 400 gramos de dinamita ú otro explosivo de fuerza equivalente en una galleta de 15 centímetros de diámetro, recubriendo la carga en forma conveniente. La explosión produce el efecto de un enorme golpe de martillo, y la estaca queda de esta suerte clavada.

Destrucción de los explosivos. – Cuando se decide efectuar esta operación, porque las materias comienzan á descomponerse y ofrecen peligro constante, ó porque tratándose de acciones de guerra se quiere evitar que caigan en poder del enemigo, se emplean procedimientos muy variados, pero en todos es regla general proceder á la destrucción por pequeñas porciones.

Las pólvoras negras, y, en general, todos los explosivos llamados de yuxtaposición, basta mojarlos para destruir completamente la mezcla. El algodón pólvora se inflama por pequeñas porciones; en estas condiciones arde rápidamente sin causar ningún daño. El algodón pólvora humedecido ó mojado arde más difícilmente; se le puede destruir enterrándolo en terreno húmedo, pero es mejor quemarle rociándole con petróleo para facilitar la combustión si no puede efectuarse de otra manera.

La dinamita averiada que desprende vapores nitrosos se destruye quemándola al aire libre, y para librarse del caso en que la combustión, de simple se cambia en detonación, es indispensable diseminar el explosivo sobre el mismo suelo y á cierta distancia de los lugares habitados; de esta manera, aunque se produzca explosión, no hay consecuencias que lamentar.

Las pólvoras á base de picrato se destruyen enterrándolas por pequeñas porciones en un terreno húmedo.

– EXPLOSIVO: *Legisl.* V. ANARQUISMO, en este *Apéndice*.

* **EXTENSIÓN**: *Mec.* Efecto producido por dos fuerzas que obran sobre un mismo cuerpo, en la misma dirección, pero en sentidos contrarios. Cuando un cuerpo está sometido, en el sentido de su longitud, á tales esfuerzos de tracción que los alargamientos que resulten no pasen de los límites de la elasticidad, la observación enseña que los alargamientos totales son:

1.° Proporcionales á la longitud del cuerpo.

2.° En razón inversa del área de la sección transversal.

3.° Proporcionales á los esfuerzos ejercidos, hasta cierto límite, peculiar á cada cuerpo, y alargamiento más allá del cual el cuerpo no vuelve á su dimensión primitiva cuando deja de estar sujeto al esfuerzo que le ha estirado.

Podrá calcularse, pues, el estiramiento de un cuerpo sometido á la tensión longitudinal por la fórmula siguiente: $e = \frac{F}{EA}$, en la cual e representa el estiramiento del cuerpo por cada metro de longitud en metros, F el esfuerzo que produce la tensión longitudinal, A el área de la sec-

ción transversal del cuerpo expresada en milímetros cuadrados, E un número constante para cada cuerpo, llamado coeficiente ó módulo de elasticidad, que expresa, en kilogramos, el peso que sería capaz de alargar, en una cantidad igual á su longitud primitiva, una barra prismática formada de esa substancia y que tenga la unidad de superficie por sección transversal, si semejante cambio en las dimensiones fuese posible, sin que ese número E mudase de valor.

Para saber el alargamiento que sufre un cuerpo sometido á la tensión, se practica, con auxilio de ciertos datos previos, una serie de operaciones que, para ser mejor comprendida, contraeremos á un ejemplo. Supongamos que se desea saber el alargamiento que sufre una barra de acero de cementación, de 5 milímetros de diámetro y 12 m. de longitud, y que sostiene un peso de 300 kilogramos; dividiendo la fuerza 300 por el área de la sección transversal de la barra cilíndrica πd^2, en que el diámetro d es 5 milímetros $\pi = 3,14$, cuya área α, según los datos antes presentados es 0,0000785 en metros cuadrados, ó, en milímetros cuadrados, 78,5, que es el valor de A, resulta 3,842; multiplicando este número por el alargamiento del acero consignado en la tabla, y dividiendo por la carga correspondiente al límite de elasticidad, que en el caso presente es 100, y multiplicado el resultado por la longitud total de aquélla, ó sea 12 metros, se obtendrá una cifra que representará el alargamiento total buscado; conviene mucho no someter los cuerpos más que á un décimo para las maderas y un sexto para los metales de las fuerzas de tensión capaces de romperlos; en la fundición no se debe pasar del cuarto del límite de rotura. Resulta de la comparación de las tablas, que no tenemos espacio para presentar, que una barra de hierro que tenga un centímetro de sección, ó sean 100 milímetros, no se romperá, siendo un material regular, sino con una fuerza de 100 veces 40 kilogramos, ó sean 4 000 kilogramos. Una barra de plomo, en iguales circunstancias, se rompería, siendo fundido, con una fuerza de 128 kilogramos. En la práctica sólo podríamos someter la citada barra de hierro á una tensión de 666 kilogramos, y la de plomo á 21.

Una buena cuerda de cáñamo que tuviese 100 milímetros de sección, se rompería con unos 600 kilogramos de peso; en la práctica sólo podríamos aplicarle 60. Un hombre que pese sobre 60 kilogramos, puede, pues, colgarse con toda seguridad de una cuerda del grueso citado, que viene á ser próximamente el de un dedo, pues para romperse aún necesitaría una fuerza 10 veces mayor. El mismo hombre puede colgarse de un alambre de hierro que tenga 6 milímetros de sección, ó sea algo menos que 2 de diámetro, sin riesgo ninguno de que se rompa.

Los experimentos de M. Tenbrinck, jefe de los talleres de Montigny les Metz, sobre la resistencia á la tracción de los hierros y aceros, han dado los resultados siguientes:

1.° *Hierros forjados de diferentes formas.* – El alargamiento empieza, por término medio, á 20 kilogramos por milímetro cuadrado de sección, y continúa proporcionalmente al esfuerzo ejercido. La rotura tiene lugar á 35,8 kilogramos, por término medio, es decir, bajo un esfuerzo de tracción próximamente 1,8 veces superior al esfuerzo con que dió principio el alargamiento.

2.° *Aceros fundidos.* – El alargamiento se produce, por término medio, á 60 kilogramos por milímetro cuadrado, esto es, con un esfuerzo tres veces superior al del hierro. La rotura se opera á 77 kilogramos, ó sea el doble de la del hierro.

3.° *Acero pudelado.* – El alargamieneo se manifiesta á 32 kilogramos, y la rotura á 69,2 por milímetro cuadrado.

EXTÓXICO: m. *Bot.* Género de plantas (*Æxtoxicum*) perteneciente á la familia de las Terebintáceas, cuya única especie habita en Chile, y está representada por plantas arbóreas con las hojas opuestas, cortamente pecioladas, oblongolanceoladas, enteras, lampiñas por el haz, blancopardnscas por el envés, por estar cubiertas de escamas ocráceas, sin estípulas; flores unisexuales dióicas, dispuestas en racimos axilares mucho más cortos que las hojas, desprovistos de brácteas, y con los pedúnculos recubiertos de tomento igual al del envés de las hojas; las flores masculinas están envueltas por un involucro globoso cerrado por ambos extremos, y del cual se desprenden, por romperse éste irregularmente en la base; cáliz compuesto de seis sépalos dispuestos en dos filas; corola de cinco pétalos más largos que los sépalos, oblongos, casi doblados y provistos en su cara interna de una laminita lineal adherida á la línea media; cinco estambres alternos con los pétalos y más largos que ellos, con los filamentos gruesos, mazudos, y las anteras introrsas, biloculares, globosodídimas, y cuyas celdas se abren por medio de una grieta oblicua y corta; existen también en las flores masculinas cinco escamitas carnosas semilunares que ciñen la base de un ovario estéril por aborto; las flores femeninas se distinguen por carecer de estambres y porque contienen un ovario desarrollado, trilocular, con dos de las celdas estériles y la fértil uniovulada y un estilo bífido; el fruto es una drupa monosperma con la semilla invertida; embrión foliáceo dentro de un albumen carnoso, con los cotiledones muy delgados, oblongos, algo acorazonados en la base y revueltos en el ápice, y la raicilla aleznada y súpera.

EXTRACRINO: m. *Paleont.* Género de la familia de los pentacrínidos, orden de los articulados, clase de los equinoideos y tipo de los equinodermos. Caracterízase este fósil por presentar un cáliz de pequeño tamaño con la base monocíclica, y constituído, no sólo por las basales, sino por otras dos braquiales inferiores. La base presenta aspectos muy diferentes, pero la constitución morfológica es la misma; consta de cinco basales generalmente muy pequeñas y bastante separadas entre sí, y cuando son de tamaño un poco mayor adherentes y visibles lateralmente. Tiene también cinco radiales de forma triangular, pero con la superficie articular recta, y algunas veces están dotadas de una especie de espolón; las braquiales, que siguen á las radiales generalmente, están en número de tres y son simples. En el opérculo hay generalmente placas calizas de pequeñas dimensiones, y sólo por excepción se reunen entre sí constituyendo una especie de opérculo de una sola pieza; presenta cinco surcos ambulacrales abiertos, radiantes desde la boca y que se ramifican para formar los 10 brazos; son éstos muy desarrollados, bifurcados varias veces y cubiertos por numerosas filas de pequeñas placas, presentando pínulas alternantes.

El tallo que soporta el cáliz es bastante largo, generalmente de forma pentagonal, y presenta de trecho en trecho ramas accesorias alternantes en su colocación; en las caras articulares de los artejos se presentan figuras constituídas por folíolos, cuyos relieves se alojan en las fosetas correspondientes del anillo siguiente. Encuéntranse alternativamente unos anillos delgados y otros bastante más gruesos, ocurriendo que esos últimos no son visibles más que en parte, ó al menos por la parte exterior, y aun á veces llegan á ser invisibles.

El género *Extracrynus* débese al paleontólogo Austin, que fué el que primeramente le describió, y sus especies se han encontrado hasta ahora en las formaciones de los terrenos cretáceos.

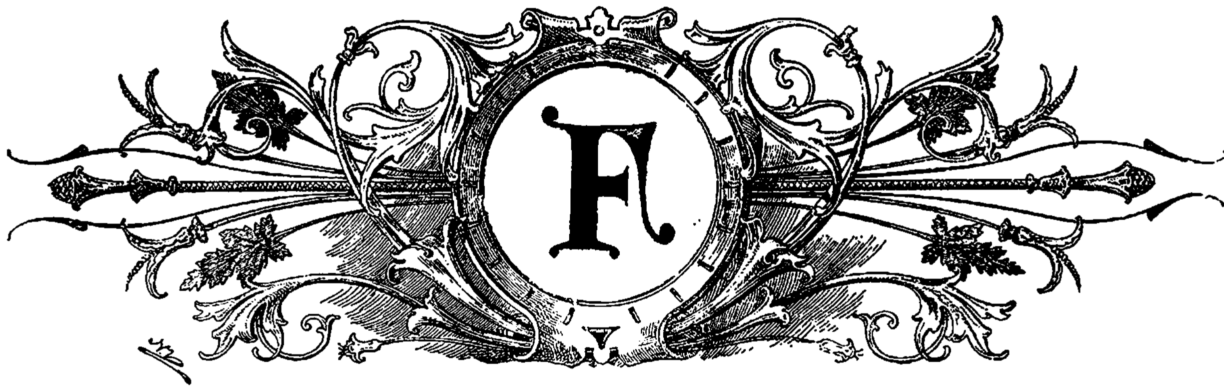
EYE (JUAN LUDOLFO AUGUSTO DE): *Biog.* Historiador y crítico alemán contemporáneo. N. en Fürstenan (Hannóver) á 24 de mayo de 1825. Abandonó el estudio del Derecho para dedicarse á la Historia y á la Filosofía, y con tal objeto marchó á Berlín. Fué primeramente preceptor, y en 1853 nombrado conservador de las colecciones artísticas y de antigüedades del Museo Germánico de Nuremberg. En 1874 partió para Río de Janeiro, en donde el gobierno brasileño le ofrecía una cátedra en la Universidad; pero al año siguiente volvió á Alemania y se ocupó en la fundación de un Museo de Artes Decorativas dependiente de la Escuela Industrial nuevamente organizada en Dresde. En 1881 emprendió otro viaje á la América del Sur. Este sabio se ha consagrado especialmente al estudio de las Bellas Artes y de las costumbres del hombre en la época prehistórica. Sus principales obras son: *El Arte y la vida en la época prehistórica; La vida y el Arte en Alemania hace trescientos años; Vida é influencia de Alberto Durero; Principio y valor de la existencia,* etc.

EYMARD-DUVERNAY (JOSÉ MIGUEL ADOLFO): *Biog.* Abogado y político francés. N. en Miribel (Isère) á 3 de enero de 1816. M. en la Trouche, cerca de Grenoble, á 21 de diciembre de 1888. Estudió Derecho y se inscribió como abogado en Grenoble. Después de la revolución de 1848 fué elegido individuo del Consejo general del Isère, del que dejó de formar parte en 1852 por haberse negado á prestar juramento al autor del golpe de Estado del 2 de diciembre. En la época del Imperio estuvo con la oposición republicana, sin querer aceptar cargo alguno. En 8 de febrero de 1871 fué elegido diputado, y en octubre siguiente individuo del Consejo general del departamento del Isère. En la Asamblea figuró en la izquierda republicana; presentó en 1872 un proyecto de ley en el cual pedía que se disolviese la Cámara en febrero de 1873, y pronunció algunos discursos, uno de ellos muy notable, cuando se discutió la ley de los alcaldes (enero de 1874). Votó por la paz; contra la abrogación de las leyes de destierro; la validez de la elección de los príncipes de Orleáns; el poder constituído; por la proposición Rivet; el mantenimiento de la Guardia Nacional; la vuelta de la Asamblea á París; contra el estado de sitio; la ley relativa á la municipalidad lionesa, y por Thiers el 24 de mayo de 1873. Hizo una oposición constante al gobierno de combate; se pronunció contra el septenado y contra la ley de los alcaldes; contribuyó á la caída del Ministerio Broglie; apoyó las proposiciones Perier y Maleville; votó por la Constitución de 25 de febrero de 1875; contra la ley relativa á la enseñanza superior, etc. Elegido senador en 30 de enero de 1876, tomó asiento en la izquierda y presentó un notable proyecto de reorganización de la enseñanza superior. En 22 de junio de 1877 votó en contra de la disolución de la Cámara de los Diputados, pedida por el mariscal Mac-Mahón. En 5 de enero de 1879 fué reelegido senador.

EYRIA: *Geog.* Nombre dado á la península de Eyre, Australia meridional, sit. entre la gran bahía australiana al O. y el Golfo Spencer al E. Es un triángulo cuya base al N. viene á ser una línea trazada desde la bahía Streaky al O. hasta Puerto Augusta al E.; al N. de esta línea se alzan los montes Gawler. El vértice, al S., corresponde al Cabo Catástrofe. Cerca de la costa oriental se alza el monte Olinthus.

EZETA (CARLOS): *Biog.* General y presidente de la República del Salvador. N. hacia 1845. Era inspector general del ejército y comandante general del departamento de Santa Ana, cuando en 22 de junio de 1890 se puso á la cabeza de la revolución que estalló contra el presidente Francisco Menéndez, á quien se acusaba de querer imponer á su país un presidente rechazado por la opinión pública. Menéndez pereció aquel día en la lucha: vencieron los revolucionarios; y bien el ejército salvadoreño, como dicen unos, ó bien las tropas sublevadas, como afirman otros, proclamaron á Ezeta presidente provisional de la República. El nuevo jefe del Estado se vió en seguida envuelto en una guerra con Guatemala. Iniciadas las hostilidades, los individuos del cuerpo diplomático acreditado en Guatemala propusieron á los gobiernos de los pueblos combatientes las bases para la paz, aceptadas por los interesados en 25 y 26 de agosto, en este día por Ezeta. Este, en las elecciones de 1.° de marzo de 1891, hechas con arreglo á la Constitución del Estado, alcanzó mayoría para la presidencia de la República, que, por tanto, tuvo desde entonces en propiedad hasta abril de 1894, tiempo en que le sucedió Rafael A. Gutiérrez. La revolución de junio del mismo año obligó á Ezeta, pues contra él iba dirigida, á refugiarse en un buque norteamericano. El nuevo gobierno revolucionario reclamó al de los Estados Unidos la entrega de Ezeta, que había desembarcado en California; pero el Juez federal de San Francisco negó la extradición (septiembre). Poco antes un Consejo de Guerra en el Salvador había dictado (agosto) sentencia de muerte contra Carlos Ezeta y su hermano Antonio (éste había sido vicepresidente de la República cuando Carlos era presidente), por haber en 1890 derribado al gobierno y dado muerte al presidente de la República, el citado Francisco Menéndez.

FIN DE LA LETRA E



FABA (del lat. *faba*, haba): f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los marginélidos, descrito por Fischer, y cuyos principales caracteres son los siguientes: animal muy grande, pero susceptible de retraerse en su concha; pie ancho, dilatado y subtruncado por delante, obtuso ó ligeramente estrechado por detrás; tentáculos bastante largos, agudos y cilíndricos; ojos colocados hacia fuera en el tercio posterior é implantados en un ommatóforo, que se suelda con el tentáculo haciéndole aparecer más grueso; diente central de la rádula transverso y provisto de un gran número de denticulaciones agudas; concha imperforada, ovoidea ó cónico-ovalada, reluciente y lisa; espira corta, oculta casi completamente por la última vuelta; abertura larga y estrecha, frecuentemente escotada en la base; labro grueso y saliente hacia fuera; columnilla con tres pliegues bien marcados. Comprende este género un corto número de especies, propias en su mayoría de los mares calientes, especialmente del Pacífico, y entre ellas puede citarse como tipo la *Faba margarita* Kien., de las Indias.

FÁBER: *Geog.* Lago del Noroeste, Dominio del Canadá, llamado así por el abate Petitot. Está sit. al S. del 64° lat. N., y es una magnífica cuenca sembrada de islas de granito y rodeada al S. y E. por moles también graníticas de 300 á 400 m. de alt., que lo separan de las fuentes del río del Cobre, tributario del Mar Glacial. Comunica al N. con el lago Rey, y éste, á su vez, con el Santa Cruz.

—* FÁBER (JUAN LOTARIO DE): *Biog.* M. en Baviera en agosto de 1896. En su testamento dejó á los obreros de su fábrica una manda de medio millón de marcos, cantidad que fué distribuída muy pocos días despues de su muerte.

* FABIÉ Y ESCUDERO (ANTONIO MARÍA): *Biog.* Dejó la cartera de Ultramar en noviembre de 1891, y hasta la muerte de Cánovas no salió del partido que éste acaudillaba. Senador vitalicio desde 1891, figuró hasta 1896, en el concepto de vocal senador, entre los individuos de la sección primera (lo civil) de la Comisión General de Codificación, y desde dicho año perteneció además á la sección segunda (lo criminal). Ha sido presidente del Consejo de Filipinas y posesiones españolas del Golfo de Guinea (1891-93); presidente del Tribunal de lo Contencioso-administrativo (1892-95) y presidente del Consejo de Estado, puesto que ocupó desde 1895 hasta 2 de septiembre de 1897, fecha en que se le admitió la dimisión. Posee la gran cruz de Carlos III desde 28 de octubre de 1895. Es individuo de número de la Academia de la Lengua, y en Madrid preside (abril de 1899) la Diputación permanente de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla. Cuenta Fabié entre sus mejores obras el *Examen crítico del materialismo moderno*, y la más moderna titulada *Estudio sobre la organización y costumbres del país vascongado* (Madrid, 1897, en 4.°).

FABRA (NILO MARÍA): *Biog.* Literato y político español contemporáneo. N. en Blanes (Gerona) á 20 de febrero de 1843. No contaba más de diecisiete años de edad cuando en Barcelona publicó una *Colección de poesías*, muy notables por su originalidad y corrección. En la misma época colaboró en varios periódicos de la capital de Cataluña, en cuyo Teatro del Olimpo se estrenó por aquellos días su comedia titulada *Amor y astucia*, que fué muy aplaudida. Residía ya en Madrid cuando escribió (1861) *La batalla de Pavía*, canto épico, que le valió un laurel de plata y el título de socio profesor en el Certamen del Liceo de Málaga. Contóse entre los redactores de *La Bolsa* y *La Verdad*, y como corresponsal de *La Epoca*, periódico madrileño, y del *Diario de Barcelona*, acompañó (1865) á la corte en las jornadas de Zarauz y La Granja. Al año siguiente, después de los sucesos del 22 de junio en Madrid, remitió á un periódico de Alcoy una correspondencia política, por la que se formó Consejo de guerra contra el director, el impresor, y sobre todo contra el autor, que pudo huir al extranjero. Allí no estuvo ocioso Fabra. Luchaban entonces Austria y Prusia. Siguiendo al ejército de esta última nación, en calidad de corresponsal del *Diario de Barcelona*, el periodista español describió en interesantes cartas los hechos memorables de la campaña hasta después de la batalla de Sadowa. Marchó á Italia al ver terminada la guerra en Alemania, y para el mismo diario escribió otra serie notable de cartas, firmadas en Milán, Florencia, Venecia, Custozza y Verona. En Milán tuvo la satisfacción de ser presentado á César Cantú. De regreso en España á principios de 1867, reunió en su libro de *Alemania é Italia en* 1866, que en aquel año dió á las prensas, los preciosos datos recogidos en el teatro de la guerra. Su popularidad había precedido á su emigración. Debióse aquélla á la *Agencia Fabra*, por él fundada (1865) para servir telegramas y correspondencias á los periódicos. Más tarde, en 1869 y 1870, después de varios viajes por Francia, Inglaterra, Alemania y Portugal, fundó el Semáforo de Tarifa é hizo universal la *Agencia Fabra*, adhiriéndose á la federación de las grandes agencias telegráficas de Europa y América, magna empresa en que le ayudó el embajador de España en París, Olózaga, quien comprendió el inmenso valor político que representaba una agencia telegráfica de tal género, dirigida por un español y por un hombre tan activo é inteligente como Nilo María Fabra. Este, antes que otro ninguno en su patria, hizo uso de las palomas mensajeras para recibir y comunicar noticias. Por dicho medio, en efecto, transmitió al *Diario de Barcelona*, desde la fragata *Navas de Tolosa*, el discurso pronunciado por Alfonso XII al recibir en alta mar, á bordo del citado buque, á las autoridades barcelonesas que salieron en un vapor á ofrecerle sus homenajes. Ha rehusado siempre Fabra los empleos que le han ofrecido los gobiernos. Diputado á Cortes por Castelltersol (Barcelona) en las primeras Cámaras del reinado de Alfonso XII, fué elegido senador por Alicante en 1891. Consagraba en aquel período casi todas las horas de trabajo á su acreditada *Agencia Fabra*; pero en los ratos de ocio proseguía las tareas literarias, de las que nacieron su *Compendio de Geografía Universal*; su bellísima novela titulada *Balls Park*, que se tradujo al portugués; su libro de *Los espacios imaginarios*, y sus numerosos artículos para varios periódicos. Es *La Ilustración Española y Americana* una de las revistas en que ha colaborado con mayor asiduidad. En ella ha insertado, además de otros, estos trabajos: *El desastre de Inglaterra*, reproducido por muchos periódicos nacionales y extranjeros; *Un viaje á la República Argentina en el año* 2003, vertido al francés por Labadie Lagrave, y publicado en el suplemento literario de *Le Figaro*, de París; las *Cartas del compañero Espáñez*, que, reunidas en un opúsculo titulado *El problema social*, merecieron brillante informe, redactado por Linares Rivas, de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, etc. Figura entre los fundadores de la Sociedad de Escritores y Artistas, y tiene varias condecoraciones, ya españolas, ya de otros países, entre ellas la gran cruz de Isabel la Católica, concedida en 1884, y la placa del Mérito Militar, ésta en premio de servicios prestados en una comisión que desempeñó en París por encargo del Ministerio de la Guerra. Ha sido redactor de varios periódicos y director de *El Correo de Ultramar*; ha dado á las prensas sus *Cuentos ilustrados* (1895), y *Presente y futuro* (1897). En 1895 fué elegido individuo correspondiente de la Real Academia Española, presentado por D. Antonio Cánovas del Castillo y los señores Fernández y González y Palacio. He aquí el juicio del Sr. Castelar sobre el libro de Fabra *El problema social*: «Pero pongamos un término á estas observaciones contra la mayor plaga de nuestro tiempo; que si hubiéramos de combatirla cual merece, no deberían jamás concluir nuestras afirmaciones de la libertad, como nunca concluyen las atrevidas negaciones socialistas. Hémoslas ampliado de tal suerte para que pueda por sí mismo enterarse quien leyere del servicio práctico y tangible prestado por don Nilo Fabra con este su libro á la cultura contemporánea. Hombre de observación y experiencia; muy ducho en materias económicas, muy al cabo de los problemas contemporáneos; atento así al curso de las ideas como al curso de los hechos, el señor Fabra se ha esmerado en presentarnos con grande animación y verdad lo que sería el socialismo prácticamente si las desvariadas utopías de tan errónea escuela pudieran realizarse y cumplirse. No conozco una refutación más feliz de todos los desvariados ensueños comunistas que probarlos en piedra de toque tan

segura como la ofrecida por una hipótesis cual ésta de su realización más ó menos imaginaria. El socialismo cambia de nombres y de apóstoles, pero no cambia de substancia. El mir eslavo de Bakounine, así como el principio colectivista de Marx, así como el socialismo de la cátedra hoy en boga, se resuelven todos, sin excepción, en la primera comunidad indistinta é indefinible de las sociedades prehistóricas. El error de los socialistas puede tomar muchos aspectos, pero jamás cambia de carácter fundamental y de intrínseco espíritu. La tribu nómada, sujeta de suyo al matriarcado primero, y después al patriarcado, así como el convento, donde todos comen y rezan y trabajan á toque de campana; estos dos ejemplos, muy vulgares y sencillos, esbozan en la realidad ese ideal que muchos creen humanitario y progresivo. Así el Sr. Fabra pudo constituir esta obra curiosísima, que nunca le agradeceremos bastante los partidarios de la libertad, con sólo recoger y agrupar los materiales diseminados en la historia de los tiempos más atrasados y remotos. Pero lo que verdaderamente caracteriza su obra, y de otras consagradas al mismo tema la distingue y separa, es el acierto con que ha sabido presentar la contradicción, reinante de suyo entre la expansión de la personalidad humana, la cual tantos medios ha encontrado en la Ciencia para romper todas sus cadenas, y el impulso contrario de las ideas comunistas para de nuevo meterla en la ergástula, y, so pretexto de alimentarla, reducirla tristemente á irremediable servidumbre. Un mundo en posesión de las fuerzas expansivas sumadas por el progreso á las nativas expansiones de nuestro espíritu, no puede, como el Sr. Fabra muestra con mucha ciencia en el pensamiento y mucha novedad en la forma, no puede recortarse y reducirse hasta entrar dentro de fórmulas contrarias al derecho y á la libertad. Leed el precioso libro de mi amigo, y os persuadiréis que, lejos de adelantar admitiendo el socialismo, la sociedad caería de espaldas en la reacción. Mis felicitaciones más cumplidas, por su bello y bien pensado libro, al autor.»

FABREGAT (JOAQUÍN): *Biog.* Grabador español. N. en la villa de Torreblanca hacia el año de 1748. M. á 3 de enero de 1807. Dedicóse en Valencia al Dibujo y Grabado, consiguiendo grandes adelantos; de allí se trasladó á Madrid, en donde obtuvo por oposición un premio en la Academia de San Fernando en 1772, y después pasó á Méjico con el empleo de director de Grabado de aquella Academia, residiendo en este punto hasta 1796. Fué académico de mérito de la de San Fernando, de Madrid, y de San Carlos, de Valencia, desde 16 de septiembre de 1781. Grabó en Valencia, en 1768, una lámina de San Bernardo Corleón; en Madrid varias de la edición del *Quijote* de la Academia; la estampa que representa alegóricamente el río Turia, que se halla al principio de la obra *Galatea, Canto del Turia*, de Gil Polo; en 1784 una lámina de San Joaquín, Santa Ana y la Virgen, copia de un lienzo de Lucas Jordán; diversas de las de la obra de Antonio Pons *Viajes de España*, y el retrato del canónigo pintor Vicente Victoria; y en Méjico, entre otras, la que representa la estatua ecuestre de Carlos IV, modelada por Tolsa y dibujo de Jimeno.

FABRE GEFFRARD: *Biog.* Presidente de la República de Haití. V. GEFFRARD (FABRE) en el t. IX.

FABRÉS Y COSTA (ANTONIO): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Gracia (Barcelona). Estudió en la Escuela de Bellas Artes de Barcelona, y habiéndose dedicado en un principio á la Escultura, ganó por oposición en 1875 la plaza de pensionado en Roma por su estatua *Abel muerto*. A pesar de las grandes aptitudes que demostraba en este arte, y de haber ejecutado trabajos notables que le dieron alguna fama, abandonó la Escultura por el Dibujo y la Acuarela, consagrándose por último á la Pintura, en la que ha producido obras de mérito sobresaliente, siendo tan apreciados sus cuadros, especialmente en el extranjero, que por uno de ellos, de muy reducidas dimensiones, se han llegado á pagar 50 000 pesetas. En Londres, en Madrid, en Viena, en Barcelona y otros puntos, ha obtenido premios en varias Exposiciones. Distínguense particularmente sus obras pictóricas por lo acabado de los detalles, que permiten distinguir, aun en los más pequeños, hasta los menores rasgos, sin que esta difícil minuciosidad perjudique al efecto ni dé amaneramiento al conjunto, antes lo realza y avalora. Artista genial é inspirado, tan notable pintor como acuarelista y dibujante, se ha creado un nombre en su patria, y sobre todo fuera de ella; y hoy (abril de 1899) tiene establecido su taller en París, donde sigue cultivando con gloria y provecho su difícil arte.

FABRETTI (ARIODANTE): *Biog.* Arqueólogo italiano. N. en Perusa en 1816. M. en 1894. En su ciudad natal se educó bajo la dirección de Mezzanote y de Vermiglioli, y dedicó sus primeros trabajos á la historia de la Umbría; sus *Biografías de capitanes aventureros de Umbría* (1842-45, 5 vol. en 8.°) son muy apreciadas. Su obra capital fué el *Corpus inscriptionum italicarum antiquoris aevi* (1867, en 4.°), que le valió el nombramiento de asociado extranjero del Instituto de Francia (Academia de Inscripciones y Bellas Letras). Fabretti, en su patria, formó parte de la Academia de los Lincey; presidió la Academia de Ciencias de Turín; ocupó la cátedra de Arqueología en la Universidad de la misma ciudad, y en ésta fué director del Museo de Antigüedades. Entre sus innumerables trabajos figuran los siguientes: *Crónicas é historias inéditas de la ciudad de Perusa desde* 1150 *hasta* 1563 (1850-51, 2 vol. en 8.°); *De algunas inscripciones etruscas descubiertas en Perusa* (1852, en 8.°); *Analogía de la antigua lengua italiana con la griega, la latina, y con los dialectos vivientes* (1866, en 8.°); *Crónicas de la ciudad de Perusa* (1887-88, 2 vol. en 8.°), etc.

* **FÁBRICA:** *Ind.* Es de creer que los antiguos no conocieron las fábricas en el sentido que se da hoy á esta voz, muy semejante á la de *manufactura*, con la cual se confunde algunas veces, por más que la última es la obra que sale de la primera ó taller en que se ejecuta.

En los tiempos primitivos las familias fabricaban por sí mismas sus vestidos, según prueban numerosos textos de autores antiguos, durando aún en Roma esta costumbre en la época de los emperadores, asegurándose que Augusto llevaba trajes hilados y tejidos por su mujer y su hermana, y las hijas de Carlo Magno hacían labores semejantes; otra cosa prueba que las fábricas no pudieron tener gran desarrollo en los primeros tiempos de su establecimiento, cual es la escasez de metales y utensilios, según se demuestra por algunos de los pasajes de los escritores de aquellos tiempos.

En Homero se citan héroes que ofrecen hierro para rescatar su vida; los griegos y romanos vacian en bronce espadas, rodelas, rejas de arado, puntas de flecha y agujas de coser. Su acero era de mala calidad, según vemos en algunas armas antiguas conservadas hasta el día; los pueblos alemanes, tan ricos hoy en hierro, tenían muy poco en tiempo de Tácito. Hasta fines de la Edad Media, los habitantes de los pueblos europeos andaban medio desnudos ó cubiertos con pieles, lo que se demuestra con los nombres de algunas prendas, como *pellica, sobrepelliz* y otras, introduciéndose, sin duda, esta última para celebrar los oficios divinos con más decencia, cubriendo los vestidos más vastos. Carlo Magno vestía con pieles de nutria, y parece que en su tiempo los zapatos andaban escasos, pues en un testamento de aquella época el testador dejaba á una iglesia, como objeto de importancia, un par de sandalias, para que las usasen los presbíteros al decir misa.

Pocos objetos ó utensilios de metal se encuentran en la antigüedad: las agujas, dedales y compases antiguos no son más que toscos bosquejos; las monedas de la antigüedad también son toscas, reduciéndose de ordinario á un trozo de metal bruto, batido ó fundido; sin embargo, los antiguos sobresalían en las artes decorativas, y no es extraño encontrar, con frecuencia, objetos de fabricación tosca y primorosamente adornados, ocurriendo lo propio en los siglos XVI y XVII, encontrándose arcabuces enriquecidos con incrustaciones de oro, plata y marfil, ó cincelados con sumo gusto, al par que la parte mecánica está tan toscamente trabajada que apenas se concibe hoy pudiera aquello prestar la menor utilidad.

Muebles de los siglos pasados se encuentran magníficamente esculpidos por delante y con simples tablas ó piezas clavadas por detrás, faltando en todos ellos la comodidad que tienen los modernos.

En vista de lo que llevamos expuesto, pudiera creerse que entre el genio del artista y el del fabricante existe alguna antipatía.

Motivos hay para creer que al finalizar el Imperio de Occidente se habían establecido en Europa considerables fábricas de tejidos, que debieron cerrarse con la invasión de los bárbaros; pero no es verosímil que aquellas fábricas recibiesen grandes proporciones ni inventasen nuevos procedimientos; el Imperio de Oriente, cuya capital no pudo ser conquistada hasta el siglo XV, las transmitió, acaso, á los pueblos de Occidente; pero lo más probable es que las Artes debieran su desarrollo á los árabes, que establecieron muchas manufacturas en España. Lo cierto es que, según las ordenanzas de nuestros antiguos gremios, había entre nosotros fábricas de todo género, y en especial de tejidos de seda y lino, terciopelos, damascos, armas, curtidos, alfombras, papel, sombreros, etc. La Industria, que antes de la expulsión de los moriscos estuvo refugiada en las morerías, se fué extendiendo poco á poco, y aún se leen en los reglamentos generales esos nombres españoles de objetos fabricados, sustituídos hoy muchas veces por galicismos increíbles: las alfardillas, los quiñales, las espumillas, los rodeos portugueses, las tocas alcaidias, las tocas sanjuanes, los cambrises y otros mil figuraban en el comercio español por entonces, así como en nuestra fabricación. Esto demuestra que las Artes vinieron á Europa por España; y si después han decaído cúlpese á las desacertadas medidas de nuestros gobiernos, que comenzaron por arrojar del país á los hombres industriosos y siguieron después recargando con impuestos á los fabricantes, y manteniendo el monopolio con todos esos privilegios enemigos de la producción, como vemos hoy mismo con algunos productos, como por ejemplo las cerillas fosfóricas, industria esencialmente española, cuya fabricación había tomado tantos vuelos y cuyo mejoramiento se hacía sentir de día en día, y que, desde la desgraciada fecha del establecimiento del monopolio, ni en cantidad, ni en calidad, ni en precio, son aceptables, habiendo retrocedido esta industria casi á los primeros tiempos de su aparición, sin contar con el fraude, consentido por todos los que pudieran y debieran remediarlo.

En nuestros días son colosales las proporciones que han tomado las fábricas desde que los agentes mecánicos han venido á sustituir al brazo del hombre, para trabajar con más prontitud, más perfección y más economía. El vapor, el aire caliente, la electricidad, han centuplicado los recursos del hombre, permitiéndole establecer elementos de trabajo en cualquier parte y convertir en poblados caseríos solitarios eriales. La mayor parte de las fábricas dependen unas de otras y se transmiten mutuamente sus productos para convertirlos en objetos de consumo; así, por ejemplo, un laminador prepara la plancha de acero con la que se va á construir la hoja de una sierra, la que, dentada por otra máquina, llega á ser la pieza principal de un aparato propio para dividir la madera en tablas, etc. Hay productos que han pasado por cincuenta máquinas; si se siguen, por ejemplo, las operaciones que hay que hacer para hacer una pieza de percal, que tan barata se vende, se ve que las fibras textiles pasan á las máquinas de cardar, de hilar, de tejer, mientras que cada una de estas máquinas es producto de otras muchas máquinas, que no hay para qué mencionar aquí; cada una de ellas ha concurrido al precio ínfimo del percal, que, sin esos medios, no se hubiera podido fabricar barato.

Hoy una industria cualquiera se divide en otras varias, y de aquí el detenido estudio que exige el planteamiento de una fábrica cualquiera. No es posible que entremos en el análisis de cada industria, pues esto correspondería más bien al artículo FABRICACIÓN, en el que tampoco, sin embargo, tiene cabida dicho análisis, por el espacio que habría de ocupar, y porque de cada industria se ha tratado, con la debida independencia, en artículos especiales de esta misma obra, y así sólo nos vamos á ocupar, para cerrar el presente, de las condiciones generales que debe reunir el edificio *fábrica*, tal como exigen las necesidades modernas. Su construcción y distribución quedan determinadas por sus trabajos, dominando siempre lo útil á lo ostentoso, la solidez y la amplitud al lujo, por más que lujo pueda haber, pero es ese lujo del

trabajo que hace ostentación de sus bien organizados servicios, de la perfección de sus máquinas, de la riqueza de materiales y productos almacenados. Amplitud, sencillez, solidez y economía, son las cuatro condiciones esenciales que, unidas á las higiénicas de ventilación y abrigo, no menos indispensables, debe reunir todo edificio destinado á fábrica.

Lo primero que debe estudiarse es el emplazamiento, que debe procurarse esté en la proximidad de una línea férrea, de un puerto ó de un embarcadero de río ó de canal, para que sea fácil y económico adquirir las primeras materias, dar salida á los productos y proporcionarse, con igual objeto, medios cómodos y fuertes de arrastre y transporte; por igual razón, y por tener consumo inmediato, conviene que se hallen próximas á las grandes poblaciones. Es muy frecuente, para aprovechar la fuerza hidráulica como motor, alejarse de los centros de vida; pero en tal caso no hay que perder de vista los mayores costes de transporte á que esto puede dar lugar. Caminos de acceso y salida de la fábrica, ya á las poblaciones inmediatas, ya á vías construídas, como carreteras, ferrocarriles, muelles, etc., son también necesarios, y cuando han de llegar aquéllos á una vía férrea conviene que los caminos que parten de la fábrica sean de la misma clase y con igual ancho de vía, para entroncar con la línea general, en la que debe establecerse un apeadero con servicio de apartadero y muelle, pues esto economiza mucho dinero.

Elegido el emplazamiento debe el constructor estudiar las distintas operaciones que constituyen la fabricación que se va á explotar, y con arreglo á aquéllas formar un programa para hacer la distribución del edificio, colocando las diferentes industrias en locales debidamente separados, pero relacionados entre sí, según el orden que señala la fabricación, de tal manera que, entrando el material bruto por un extremo de la fábrica salga por el opuesto, bajo forma de objeto fabricado y empaquetado, sin haber retrocedido en su marcha por el interior de la fábrica la menor distancia, porque esto representaría una falsa maniobra, opuesta á la economía.

Los generadores de fuerza, ya sean de vapor, ya eléctricos ó de otra especie, deben hallarse aislados del resto de las dependencias, para que puedan funcionar libremente, alejando los riesgos de incendio ú otros accidentes que pudieran sobrevenir.

FACCIO (FRANCO): *Biog.* Músico y compositor italiano. N. en Verona hacia los comedios del siglo XIX. M. en un manicomio de Italia á 30 de julio de 1891. A los diez años de edad se trasladó á Milán, en cuyo Conservatorio ingresó y estudió toda la carrera, dirigido por el maestro Ronchetti. Terminados sus estudios (1862), salió de la citada Escuela, no sin ganar el premio extraordinario, honor que compartió con Arrigo Boito. Con éste, á quien le unió estrechísima amistad, visitó las principales naciones europeas, y así pudo apreciar personalmente el estado del arte musical y sus últimos adelantos. De regreso en Italia, halló en el público tan favorable acogida para sus primeras composiciones, que el editor Ricardi le encargó la composición de una opera, *I Profughi fiamminghi* (Los desterrados flamencos), que en Milán se estrenó en el Teatro de la Scala. El estilo y avanzadas tendencias de la obra mostraban en el compositor un temperamento vigoroso, nutrido en las doctrinas de la nueva escuela, á la que los italianos se mostraban más que nunca refractarios: de aquí la división del público; pues mientras unos censuraban los escarceos por los campos del porvenir, otros animaban al maestro para que siguiera por la misma senda. No se detuvo en ella Faccio. Con Boito trazó el plan de una gran ópera, cuyo argumento había de tomarse de *Hámlet*, la sombría tragedia de Shakespeare. Escribió Boito el poema, compuso Faccio la música, y en la primavera de 1865 se estrenaba el *Amleto* en el Teatro Carlo Fenice de Génova, siendo acogido con entusiasmo por el auditorio, seducido también por una ejecución magistral, confiada á los esposos Tiberini. Lo dicho no impidió que el público milanés, en la Scala, silbara ruidosamente (1871) la obra que había gustado á los genoveses. Faccio, herido hondamente por el inesperado fracaso, se limitó en adelante á componer piezas de salón, joyas melódicas recomendadas con calor por Peña y Goñi á los amantes de la buena música. Escribió además varias cantatas, un cuarteto premiado en público concurso y los recitados del *Freyschütz*, que sirvieron de acompañamiento á la inspirada obra de Wéber al ser representada en la Scala. Como director de orquesta dió Faccio á conocer su talento en el Teatro de la Opera en Berlín (1866), y tales triunfos alcanzó en 1869 que hubo de confiársele la dirección del Teatro de la Scala, puesto en el que sin interrupción se mantuvo hasta 1879, patentizando siempre la justicia de su nombramiento. Vacante en el Conservatorio de Milán la cátedra de Armonía, Contrapunto y Fuga, Faccio, que entonces realizaba un viaje artístico por Suecia, Dinamarca y Noruega, acudió presuroso á Italia (1873), y por unanimidad se le adjudicó la plaza, después de unas brillantísimas oposiciones. Sus explicaciones, no obstante, duraron poco tiempo, porque sus múltiples ocupaciones como director de orquesta no le permitían atender con celo á sus obligaciones en la clase; pidió licencia en junio de 1876, y luego renunció (julio de 1877) la cátedra. Durante la Exposición Universal de 1878 llevó á París la orquesta de la Scala de Milán, reforzada con algunos distinguidos profesores, y, así en los conciertos del Trocadero como en los de la Sala Ventadour, maestro y orquesta cosecharon abundantes ovaciones. Faccio, colmado de atenciones por los compositores franceses más eminentes, y ensalzado por la prensa parisiense como director de primer orden, fué condecorado con la cruz de la Legión de Honor. Además de la Scala dirigió los principales teatros de su patria, recibiendo en todos ellos infinitos parabienes y cuantiosos regalos. Interpretaba con fe y entusiasmo todas las obras ricas en la enérgica savia de los últimos adelantos. Decidido wagnerista, su wagnerismo no pasaba de las ideas propias é individuales del compositor, sin que influyera jamás en los deberes del director de orquesta, concepto en el que se inspiraba en las leyes de un honrado eclecticismo. Como director de orquesta, lució sus sobresalientes dotes, cautivando al público, en el Teatro Real de Madrid (1879) y en el Liceo de Barcelona. En Italia dirigió durante veinte años la orquesta del Teatro de la Scala de Milán, y la dirigió también la noche que se estrenó el *Otello*, de Verdi, recibiendo una ovación del público y plácemes del autor. Director del Conservatorio de Parma, hubo de dejar esta plaza por sus achaques, sustituyéndole Arrigo Boito, que cedió el sueldo á Faccio, el cual no contaba con otros recursos. Comenzó á padecer en 1887 una grave afección á la medula; y localizada más tarde la dolencia en el cerebro, quedó en completo estado de idiotismo.

FACELANTO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phacelanthus*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas superováricas, familia de las Orobancáceas, cuya única especie habita en el Japón, y es una planta herbácea, parásita, sin clorófila, desprovista de hojas, con las flores sentadas y agrupadas en una especie de cabezuela terminal y acompañadas de una ó dos brácteas cada una de ellas; las flores carecen de cáliz, son irregulares, con cuatro estambres didínamos, á veces sólo con dos ó tres, con el ovario unilocular y dos placentas parietales sentadas y multiovuladas.

FACELARIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phacellaria*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las apétalas inferováricas, familia de las Santaláceas, cuyas especies habitan en Malasia y Birmania, y son plantas herbáceas, parásitas, con clorófila, con las ramas verdes, fasciculadas y desprovistas de hojas; las flores pequeñas, unisexuales, monoicas y sentadas, las masculinas con cuatro ó cinco estambres y las femeninas con un ovario ínfero y triovulado; el fruto es carnoso.

FACELOCARPO (del gr. φακελλος, haz, y καρπος, fruto): m. *Bot.* Género de plantas (*Phacelocarpus*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las rodofíceas, familia de las Criptonemiáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por tener la fronde plana ó redondeada, provista de aguijones en toda su superficie y constituída por tres capas filamentosas ó celulosas que envuelven un cilindro central, la más interna formada por filamentos alargados, la mediana por células grandes redondeadas, y la externa por células menores y radiantes; las fructificaciones externas están situadas entre los aguijones; los cistocarpios son redondeados y casi arriñonados y los nematecios mazudos ó casi esféricos; los gemidios son cilíndricos ó casi truncados, reunidos en grupos.

* **FACTORÍA**: *Com.* Las factorías estuvieron destinadas en un principio á los cambios comerciales; sirvieron después para dar circulación á las mercancías y productos; dieron lugar á concesiones de terreno, en las que se elevaron importantes construcciones protegidas por el pabellón de la nación á que pertenecían. La falta de seguridad hacía que cada factoría fuese una fortificación, en cuyo recinto cada nación tenía derecho de soberanía y de justicia. Hoy, gracias á la seguridad y libertad que ofrecen las transacciones comerciales, las factorías comerciales tienden á desaparecer.

FACHODA: *Geog.* V. FAXODA.

FADA-N'GURMA: *Geog.* C. del Sudán occidental, cap. del Gurma, sit. en los 12° 18′ lat. N. y hacia los 4° long. E. Madrid. Desde 1897 es residencia del representante del protectorado francés en el Gurma, que depende del Dahomey.

FADÓN Y SÁNCHEZ (ANTONIO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en Mérida á 5 de febrero de 1824. Estudió la segunda enseñanza en el Seminario Conciliar de San Athon, en Badajoz, y en las Universidades de Cádiz y Sevilla la Medicina, que terminó en 1848, época en la cual empezó á ejercer la profesión con gran acierto en Extremadura. En 17 de junio de 1856 fué nombrado director facultativo del Manicomio provincial de Mérida. En 1855 había sido comisionado por Real orden para estudiar los caracteres de la epidemia colérica que invadió la villa de Feria, donde ejercía como médico titular. En 1868 fué comisionado por la Junta de Estadística del reino para que informase sobre las condiciones generales en que se hallaba el Manicomio de Mérida. Escribió las siguientes obras: *Memoria acerca del carbunclo y su plan curativo en los diferentes climas de la península*; *Memoria histórica y razonada del cólera morbo asiático que invadió la villa de Feria en* 1855; *Memoria sobre las causas y concausas de la enajenación mental como bases del tratamiento curativo*; *Memoria sobre la zoantropía*; *Memoria sobre la beneficencia hospitalaria y domiciliaria*; *Diferencia entre el tifus y la fiebre tifoidea*; *Memoria sobre los caracteres distintivos de la monomanía intuitiva ó sin delirio*; *Memoria para probar que entre la Ciencia y la Religión no puede haber conflicto*, etc.

FAEO: m. *Astron.* Asteroide número trescientos veintidós, descubierto por el astrónomo francés Borrelly en el Observatorio de Marsella el día 17 de noviembre de 1891. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en 4 años y 9 meses; su distancia media á este astro es algo más de dos veces y media la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 7° 57′.

FAETUSA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos noventa y seis, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 19 de agosto de 1890. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en tres años y tercio; su distancia media á este astro es algo más de dos veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 1° 45′.

FAGO (del gr. φαγω, comer): m. *Zool.* Género de peces de la subclase de los teleosteos, orden de los fisóstomos, familia de los anostomínidos, descrito primeramente por Gunther, y cuyos caracteres más notables son los siguientes: cabeza desnuda y sin barbillas; borde de la mandíbula superior formado por los intermaxilares en el medio y los maxilares á los costados: los primeros soldados entre sí; cabeza ósea por completo; hocico cónico y largo; cuerpo prolongado y agudo por detrás; abdomen redondeado y plano; escamas muy grandes, duras y ásperas; membranas branquióstegas unidas; una aleta adiposa; dorsal corta; caudal grande y ligeramente escotada.

El tipo de este género es el *Phago loricata*, descrito por Gunther en su clásica obra *Catálogo de los peces del Museo Británico*. Mide este pez unos 35 centímetros de largo por 7 de ancho; sus mandíbulas son muy movibles y están armadas en los bordes de dientes fuertes y robustos provistos de tres puntas, sin que entre ellos existan otros más largos, ni tampoco los haya en el paladar; las escamas que cubren su cuerpo son muy gruesas y grandes, de modo que forman al pez una especie de coraza que justifica su nombre específico. Vive esta especie en las Indias, especialmente en la parte del Viejo Calabar, y su carne, aun cuando no muy suculenta, es comestible.

FAGUIBINE: *Geog.* Lago del Sudán francés. Es el principal del grupo de lagos y pantanos que se extienden al O. de Tombucto, y comunican con el Níger por una red de canalizos. Tiene la forma triangular prolongada, con el vértice hacia el O. y la base hacia el E., y mide más de 100 kms. de largo por 25 de anchura máxima y 30 m. de profundidad. En la estación de las lluvias aumentan considerablemente sus dimensiones ordinarias; únese entonces con el lago Bonkor, y las inundaciones se extienden hasta el pie de los montes de Tahakim; 15 kms. más al N., hacia su extremidad oriental, está en comunicación permanente con el lago Tele. Hay en él muchos islotes.

FAHS-ER-RIAH: *Geog.* Región de la parte septentrional de Túnez, al S.S.O. de la c. de este nombre, al N.O. del macizo del Zaguán y á orillas del riachuelo Melian ó Milian; 8 000 habitantes próximamente. Fertilísimo suelo, con llanuras, lagos salados, oteros y espartales. Cinabrio y cobre gris en la montaña. Ruinas romanas.

* FAIDER (CARLOS JUAN BAUTISTA FLORENCIO): *Biog.* M. en Bruselas á 6 de abril de 1893.

* FAIDHERBE (LUIS LEÓN CÉSAR): *Biog.* M. en París á 28 de septiembre de 1889. Era gran canciller de la Legión de Honor cuando ocurrió su fallecimiento. Además de las obras citadas en otra parte (t. VIII, pág. 29, col. 1.ª), dejó las siguientes: *Bases de un proyecto de reorganización de un ejército nacional*; *Campaña del ejército del Norte en* 1870 *y* 1871, con un mapa, notas y documentos justificativos; *Nuevas inscripciones numídicas de Sidi-Arrath*; *El Senegal: Francia en la costa occidental de África* (1889, en 8.º), con grabados y cinco mapas, etc. Se le ha erigido una estatua en Rapaume (1891) y otra en Lila (1896).

FAILÓPSIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phaylopsis)* perteneciente á la familia de las Acantáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las hojas opuestas, las cabezuelas trifloras ó unifloras por aborto, con involucros formados por cuatro brácteas opuestas dos á dos formando una cruz, libres y soldadas en la base y formando en conjunto umbelas sencillas ó compuestas; cáliz quinquefido ó quinquepartido, con las lacinias iguales; corola hipogina bilabiada, con el labio superior más estrecho, entero y el inferior trífido; dos estambres salientes, insertos en la garganta de lo corola, con las anteras uniloculares y situadas á los lados de un conectivo estrecho; ovario bilocular, con las celdas biovuladas; estigma sencillo y estigma bífido; el fruto es una cápsula bilocular, tretrasperma, que se abre por dehiscencia loculicida en dos valvas que llevan los tabiques adheridos á sus líneas medias; semillas ovales, comprimidas, tuberculosas, con retináculo aleznado y poco marcado.

FAIRHAVEN: *Geog.* C. y puerto del condado de Whatcom, est. de Wáshington, Estados Unidos, sit. en la bahía de Béllingham del Puget Sound, y en el f. c. de San Francisco á Vancouver; 4500 habits. Buen puerto comercial.

FALCÓ Y D'ADDA (MANUEL): *Biog.* M. en su posesión de La Flamenca, en Aranjuez, á 24 de mayo de 1892. Llamábase Manuel Pascual Luis Falcó d'Adda, y era duque de Fernán-Núñez y del Arco. Fué hijo segundo de Juan Falcó, marqués de Castel-Rodrigo y príncipe Pío de Saboya. Era muy joven cuando formó parte del ejército sardo, y luchó en defensa del infortunado rey Carlos Alberto. Contrajo en Madrid matrimonio (14 de octubre de 1852) con doña María del Pilar Osorio y Gutiérrez de los Ríos, hija única de los duques de Fernán-Núñez y condes de Cervellón, á quienes sucedió doña María (1849 y 1859), así en sus numerosos títulos nobiliarios como en sus vastísimas propiedades de España y del extranjero. Falcó, que desde 1866 poseyó también el título de marqués de Almonacid, no intervino en la política de España durante el reinado de Isabel II, de quien su esposa fué dama de honor desde 1859, como lo era de la actual reina regente al fallecer el duque. Este, en los días del gobierno de Amadeo I, llevado de su abolengo italiano, rindió homenaje al nuevo monarca, y como senador electivo tomó asiento en la Alta Cámara. Por entonces recibió (21 de enero de 1871) la insignia de caballero del Toisón de Oro. Refiriéndose al tiempo en que era embajador de España en París, escribía *Le Figaro*, de aquella capital, que el duque se había conquistado «todas las simpatías de la colonia española y de la alta sociedad parisiense;» que «sus fiestas y recepciones, en las que gastaba el dinero sin contarlo, eran muy concurridas y admiradas, y como gran *sportsmán* fué conocido bien pronto en la capital de Francia por sus lujosos trenes, sus magníficos caballos y sus ricos presentes á literatos y artistas.» En Madrid dejó grandes recuerdos por sus fiestas en el palacio de la calle de Santa Isabel, de las que son especialmente famosas: el baile de trajes dado en la época de Isabel II; el baile llamado de la *Comedia del Arte*, en 1884, al que asistieron Alfonso XII, su esposa doña María Cristina, y las infantas doña Isabel, doña Paz y doña Eulalia; el de los pañolones de Manila, y otros, todos brillantes, originales, suntuosos y pintorescos, y á los que concurrían los aristócratas, los políticos, los oradores, los literatos, los artistas y los mejores cómicos. Terminada la fiesta, el duque enviaba una comida de 30 ó 40 platos y vinos exquisitos á los enfermos convalecientes y á los practicantes del Hospital General, de quienes era vecino, y repartía abundantes limosnas entre los pobres del barrio. Su cadáver recibió sepultura en el panteón de la familia, situado en Barajas de Madrid.

FALDEO: m. *Topog.* y *Ferr.* Sistema de trazado de una vía de comunicación siguiendo las inflexiones de las faldas de una sierra. En el trazado de una vía cualquiera de comunicación ocurre con frecuencia tener que subir de un valle á una meseta, salvar una divisoria ó pasar un puerto, ó descender desde la altura al valle para pasar un río, y muchas veces por un punto determinado. Dos son los sistemas que pueden seguirse para conseguir este fin: ó el faldeo de la sierra y sus estribaciones, ó el ziszás, consistiendo éste en hacer volver el trazado sobre sí mismo cuantas veces sea necesario, dentro de la misma falda ó vertiente; los inconvenientes de los ziszás no dejan de ser graves, tanto para la construcción de la vía cuanto para el tránsito; para la primera, porque exige su establecimiento obras de tierra y fábrica, en general de gran consideración, y por esto mismo difíciles y costosas; y para el tránsito porque hay que reducir mucho los radios de las vueltas, y por más que allí se ensanche el camino y se le disponga horizontalmente hay que tomar precauciones especiales, que embarazan la circulación, para recorrer aquéllas; estas razones hacen que se huya de ellos todo lo posible, no aceptándolos sino cuando absolutamente no se puede pasar por otro punto.

Para bajar de una meseta por el sistema de faldeo, lo primero es escoger la ladera que debe seguirse, la que ha de tener suficiente desarrollo para la bajada, porque pueden optar á esta elección desde luego las dos que constituyen el valle que arranca directamente de la garganta designada para atravesar la divisoria, y después las que forman los valles que nacen de la cumbre en puntos inmediatos; pueden también combinarse unas laderas con otras, debiendo reconocerlas todas para estudiar las condiciones que reunen, á fin de adoptar la que parezca que reuna las mayores ventajas.

La primera condición á que debe satisfacer una ladera es la de presentar el desarrollo suficiente para la bajada, sin excederse de la pendiente límite que se adopte, necesitándose una longitud combinación de ambos elementos. Si al trazar sobre la superficie irregular y sinuosa de la vertiente una línea con la pendiente fijada no se alcanza con ella al valle, cuyo thalweg forma el límite inferior del trazado, se dice que la ladera no tiene el desarrollo necesario, y hay que abandonarla si se ha de seguir el sistema de faldeo y no acudir al ziszás. Para asegurarse de que la ladera tiene desarrollo suficiente hay que proceder por tanteos fáciles, si bien lentos y fatigosos, bastando marcar sobre la ladera, valiéndose de un eclímetro, ó cualquier otro instrumento de pendientes, la línea que constantemente se halle á la pendiente límite, dirigiendo visuales lo más largas posible, sin dejar, por eso, de amoldarse á las principales sinuosidades del terreno, y estableciendo señales provisionales en todos los puntos de estación, bastando en algunas ocasiones una sola visual cuando desde el punto de paso de la divisoria se divisa el valle á que se quiere descender; en otro caso los puntos de estación conviene sean los más salientes y entrantes de las grandes sinuosidades sucesivas de la ladera, surcada por divisorias y thalwegs de orden secundario; conviene hacer la operación descendiendo, porque es más cómodo para operar, y porque se abarca más con la vista de arriba á abajo que en sentido contrario, pero puede también hacerse subiendo este tanteo. Los tanteos pueden hacerse también simultáneamente por dos operadores, uno descendiendo y subiendo el otro, y si al ir á cruzarse pasa más bajo el que viene de la parte inferior que el que desciende falta desarrollo, y si sucede lo contrario puede hacerse el trazado.

Cuando dos ó más laderas presentan desarrollo suficiente, á igualdad de las demás circunstancias, se debe escoger la que le tenga menor, que es la que le tenga más corto; y si esto fuese posible en la práctica, la que ofrezca el estrictamente necesario. Estas cuestiones son, como se comprende, muy complejas, y cuando las laderas se encuentran enfiladas en la dirección general del trazado no ofrecería inconveniente alguno el excesivo desarrollo, porque en este caso no se consume longitud inútilmente y ofrece la ventaja, muy de tener en cuenta, de la disminución de la pendiente general en el faldeo. Como al hacer los tanteos no se ciñen las líneas al terreno, como cuando se hace el trazado, resulta que la suma de longitudes de las visuales de tanteo es siempre menor que la del trazado, en que se amoldan á todas las desigualdades de la vertiente, con lo que el trazado resultará con una pendiente menor á la límite adoptada, y esto debe tenerse en cuenta al hacer el tanteo, para forzar en él ligeramente la pendiente.

Al hacer el trazado por faldeo conviene bajar ó subir en dirección contraria de los thalwegs ó vaguadas, porque así se llega más pronto al valle ó á la meseta, porque el trazado y el thalweg resultan dos líneas concurrentes con la horizontal intermedia, en tanto que del otro modo, como las pendientes del trazado y de la vaguada van en el mismo sentido, se tarda en llegar á la meseta ó al valle mucho más. El trazado debe amoldarse al terreno en las inflexiones de la ladera de alguna importancia, yendo á buscar las vaguadas secundarias lo más cerca posible de su origen, donde las obras de fábrica necesarias para salvarlas son de menor importancia, pasando, por el contrario, las divisorias secundarias por los puntos más lejos que sea posible, para que sea menor el desmonte que de ordinario hay que hacer, y á fin de no perder altura.

Un trazado por faldeos, cuando éste se ajusta á las prescripciones indicadas, cuidando además de no hacer parte alguna del trazado en contrapendiente, resulta bello, como bello es todo lo que cumple con un objeto de la manera más natural posible; sobre todo no debe olvidarse la última prescripción, pues es del peor efecto cuando se está bajando á un valle, tener que subir perdiendo altura, ó cuando se sube tener que descender, pudiendo admitirse únicamente los pequeños tramos en rasante horizontal en el cruze de thalwegs con obras de fábrica, para que éstas resulten de mejor aspecto y pueda permitirse un pequeño descanso á las caballerías durante la subida, á fin de que puedan renovar sus esfuerzos.

FALQUENAÍTA: f. *Min.* Sulfoantimonito cuproso bastante impuro, conteniendo como asociados constantes el arsénico, el bismuto, el hierro y el zinc. Hállase ligada esta rara, aunque bien defi-

nida especie mineralógica, á la witichenita ó sulfuro de bismuto procedente de Witichen, en Suabia; es cuerpo que sólo por excepción cristaliza, apareciendo de continuo formando masas de estructura compacta, brillo metálico y color gris acerado obscuro; á su vez este mineral refiérese á la emplatita, y los dos al bismuto típico constituído por la bismutina. Respecto del génesis de la falquenaíta, se entiende al punto sólo considerando la tendencia del sulfuro de antimonio á formar sulfatos, uniéndose á otros sulfuros metálicos, los alcalinos principalmente. Abundan en los terrenos los dos minerales que pudieron ser generadores del que nos ocupa; la pirita de cobre y la estilina, y hasta es frecuente verlas unidas en determinadas circunstancias y localidades, de modo que la asociación de ambos sulfuros constituyendo un sulfoantimonito definido, pudo haberse realizado, siendola favorables las condiciones del medio. Existe de otra parte, y constituye uno de los más importantes minerales de cobre, objeto de grandes explotaciones para beneficio del metal, un sulfuro que contiene antimonio, arsénico, hierro, zinc, plata y hasta mercurio en ocasiones; este cuerpo es la panabasa ó cobre gris, de la cual es obligado acompañante la falquenaíta; entre ambas especies hay, sin embargo, una diferencia esencial: es la panabasa resultado de asociaciones mecánicas más ó menos íntimas de diversos metales al sulfuro de cobre, y así es variable su composición, faltando uno ó varios metales en las diferentes variedades; en cambio, el mineral objeto del presente artículo constituye un compuesto químico definido, un verdadero sulfoantimonito metálico, siquiera hállase formado de la misma panabasa. No cristaliza, preséntase en masas redondeadas dotadas de estructura compacta, su brillo es metálico, el color gris ó negruzco, el peso específico 4,83, y la composición química se representa en la fórmula



$$[Sb.As.Bi]_2S_6[Cu_2Fe.Zn]_3.$$

Calentada la falquenaíta en un tubo de ensayo á temperatura bastante elevada, da un sublimado de color rojo obscuro de sulfuro de antimonio, y otro blanco de óxido del propio metal; si tiene mucho arsénico sublímase asimismo en estado de sulfuro; al fuego del soplete, empleando soporte reductor de carbón, se funde pronto, desprendiendo humos antimoniales y quedando por residuo un botón metálico en el cual es reconocible el cobre. Por vía húmeda atácala el ácido nítrico dejando azufre y ácido antimonioso; la disolución precipita en azul por los álcalis; es además descomponible tratando el mineral pulverizado con lejía de potasa. La falquenaíta es substancia muy rara, hallada sólo hasta el presente en el filón Fiedher en Joachimsthal, teniendo como asociados constantes el ya citado cobre gris, y además una dolomía particular.

FALQUIA (de *Falk*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Convolvuláceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas fruticulosas tendidas, ramificadas y lampiñas, sin jugo lactescente, con las ramas filiformes y rastreras, las hojas pecioladas, acorazonado-espatuladas, enteras, los pedúnculos axilares unifloros y sin brácteas; cáliz partido en cinco lacinias; corola hipogina y embudado-acampanada, con el limbo plegado en cinco pliegues; cinco estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste; cuatro ovarios uniovulados y unidos dos á dos; dos estilos basilares terminados por estigmas acabezuelados; el fruto consta de cuatro utrículos monospermos; semillas erguidas, con el embrión mucilaginoso-albuminoso, los cotiledones plegados al través, y la raicilla ínfera y casi arrollada en espiral.

* **FALUNIENSE:** *Geol.* Dada solamente la definición en el DICCIONARIO, añadimos aquí la descripción de este importante piso del mioceno en la época terciaria, que se halla comprendido en la parte media del mismo y descansando sobre el piso langiense, que es el inferior del mioceno, al propio tiempo que está cubierto por el tortoniense, que forma la parte superior. Data este piso de la época del geólogo D'Orbigny, que constituía con él el penúltimo de los 27 en que dividía todas las capas estratificadas, si bien le subdividía en dos subpisos, correspondiendo el faluniense propiamente dicho al superior, como más moderno, y dándole el nombre por la composición mineralógica, en la que predominaba la roca conocida con el nombre de Falun, al que en último término venían á corresponder la multitud de sinonimias creadas por los nombres con que habían descrito la parte media de los terrenos terciarios los diversos geólogos; el nombre de faluns había sido dado ya sin adjetivarle por Dufrenoy y Beaumont; el del piso de los faluns por Cordier; el de faluns amarillos por Grateloup, y el de faluns de la Turena por muy diversos autores.

Según D'Orbigny, se caracterizaba el piso por corresponder al reinado de los géneros *Pterodon*, *Hyænodon*, *Aspidonete*, *Alosa* y otros, habiendo realizado su aparición durante el mismo los insectívoros, desdentados, anfibios y rumiantes, así como el oso, tapir, culebra, rana y otros géneros.

Presentaba el fundador del piso como tipos característicos del mismo: en Francia las formaciones de Montpellier, Sallés, Doné, Salóns y otros puntos; en Inglaterra el craj de Sufolk; en Bélgica el de Amberes; en el Piamonte la colina de Turín, y en América los alrededores de Easton. Según el mismo autor, la potencia de las capas y el considerable número de conchas que contenían indicaban una gran duración del período, al fin del cual se formaron por elevación de los continentes los actuales límites de las cuencas pirenaicas y mediterráneas, efectuándose la dislocación que ocasionó la formación del sistema de los Alpes occidentales, según el geólogo Elie de Beaumont, y, según D'Orbigny, al fin del período tuvo lugar otra perturbación geológica no menos notable.

En la actualidad constituye este piso un sistema bastante bien limitado y cuyas formaciones más típicas son las del centro de Francia, y más especialmente los llamados faluns de la Turena, que indican el predominio del régimen marino, y están compuestos de restos de conchas, políperos y briozoos, mezclados con cierta cantidad de arena silícea de grano más ó menos grueso. La roca es general deleznable y suelta, ó algo conglutinada por un cemento calizo, constituyendo una arenisca deleznable y porosa; las arenas son en lo general puras y de un color blanco extremado, apareciendo alguna vez coloreadas de amarillo; las partes calizas son explotadas como margas para la enmienda de las tierras silíceas.

Los faluns más célebres y mejor conocidos, así como los más antiguos, atendiendo á la época de su depósito, son los de la Turena, especialmente los del departamento de Loira y Cher, que se desarrollan en las cercanías de Pentlevoy, y los de Manthelán, en los cuales son notables algunos ejemplares de conchas, así como huesos de mamíferos, procedentes de las arenas del Orleanesado; los moluscos más característicos de estas capas son: *Trochus incrassatus*, *Turritella bicarinata*, *Pleurotoma tuberculosa*, *Cypræa affinis*, *Conus Mercati*, *Murex turonensis*, *M. ondis*, *Voluta miocenica*, *Cerithium intradentatum*, *C. papavcraceum*, *Lima squamosa*, *Pecten striatus*, *Area turonica*, *Arbacia monilis*, etc.

Uno de los cortes más clásicos del subpiso faluniense es el señalado por Douville cerca de Contrés, en el cual se presenta en la disposición siguiente:

5 Capas de margas nodulosas caracterizadas paleontológicamente por el *Helix turonensis*, debajo de la cual está la

4 Arenas en la que abunda la *Ostrea crassissima*.

3 Arenas análogas á las anteriores, pero caracterizadas por el *Amphiope vioculata*.

2 Arenas y areniscas calcaríferas.

1 Capa inferior constituída por faluns, con muchos restos de conchas, como ocurre en Pentlevoy.

El conjunto de las capas presenta un espesor de 20 m., y puede admitirse que las capas 2, 3 y 4 representan la llamada molasa de Anjou, y por consiguiente el nivel superior del piso que estamos describiendo.

Los faluns de Anjou, un poco más recientes que los de la Turena, se distinguen por la abundancia de políperos, briozoos y de algas del género *Lithodendron*, abundando también los erizos fósiles de los géneros *Amphiope*, *Scutella*, *Echinolampas* y otros, así como ciertos moluscos, dientes de escualos y huesos de *Haliterium*. El falun de Chaze-Henry está constituído por 4 ó 5 m. de caliza arenosa en potentes bancos, en los cuales se han recogido huesos de *Haliterium* acompañados de dientes de *Carcarodon megalodon* y *angustiden*, y *Oxyrhina xiphodon*; en otros puntos los huesos son raros, abundando, por el contrario, los briozoos, restos de balanos y numerosos ejemplares de *Lithothamnium*.

En algunos puntos del departamento del Maine y Loira los faluns corresponden exactamente á los de la Turena, conteniendo *Pecten solarium*, *P. scabrellus*, *Ostrea crassissima*, *Voluta miofenica*, *Arbacia monilis*, etc.

En diversos puntos de los departamentos de Côtes-du-Nord y del Ille-et-Vilaine se encuentran formaciones falunienses análogas por completo á las de Anjou, donde forman alturas que llegan á veces á 95 m., bandas discontinuas cuyo espesor es inferior á 8 m.: uno de los lugares más notables es el de Saint-Juva, donde se han encontrado como principales fósiles los géneros *Sphærodus*, *Carcharodon*, *Oxyrhina*, *Lamna*, *Myliobates*, *Ostrea crassisima*, *Pecten solarium*, *Hinnites*, *Defrancei*, *Echinolampas dinanensis*, *Spatangus britannus*, *Scutella Fanjasi*, etc. Yacimientos análogos se han citado en otros puntos del segundo de los departamentos señalados, así como en otros próximos al mismo, siendo uno de los más notables el descrito por el geólogo Tournoner en diversos puntos del departamento del Gironda, y que se hallan constituídos por arenas verdes, en las que se presentan la *Cypræa europæa* y el *Cornus Dujardini*.

En el Cotentín existen algunos isleos falunienses que pueden identificarse á los de Anjou, hallándose constituídos en algunos puntos por un conglomerado ferruginoso que ofrece abundantes ejemplares de la *Telebratula perforata*, acompañado de otro de los géneros *Ostrea Pecten* y *Halitherium*.

El mar, que había tomado posesión del Golfo de Aquitania hacia el fin del período anterior, ó sea el oligoceno, ha continuado ocupando durante la era faluniense toda aquella región, dando origen á los faluns conchíferos y molasas marinas, cuya sucesión estratigráfica ha sido señalada principalmente por los trabajos paleontológicos de Tournoner, si bien todos ellos no corresponden al piso que describimos. Pueden hacerse equivalentes con los de la Turena los faluns de sancats y de cestas, si bien el eminente geólogo Mayer Eymar considera que son más antiguos y que corresponden á la parte superior del piso langiense, caracterizándose por la oliva *Basteroti* ó *Buccinum bacatum*; corresponden también á esas formaciones los faluns de sos y gabarret, en los que se encuentran bastantes huesos rodados de *Dinotherium* y *Mastodon*, unidos á los ejemplares de la *Medanea aquilanica*. Por encima, y correspondiendo al falun de Anjou, está la molasa marina de Armagnac, *Ostrea crassissima* y *Pecten solarium*; pertenecen también á este horizonte la molasa gris de *Pecten borsoni* y *Echinolampas hemisphæricus* de Narrose.

Continúase la serie en Aquitania por los faluns amarillos y azules de Sallés y Ortez, caracterizados por la *Voluta Lamberti*, *Natica redemta*, *Cardita Jonanneti*, *Cardium discrepans*, *Panopæa Menardi*, *Ostrea crassissima*, *Pecten scabrellus* y *Trochopora conica*; estas formaciones ofrecen grandes analogías con el plioceno italiano, pero aún son mayores las afinidades en este sentido de los faluns arcillosos tortonienses que se presentan en Saubrigues y San Juan de Marsac.

En Provenza, donde falta el piso langiense, se inicia el mioceno por el que estamos describiendo, representado por la molasa, que se desenvuelve extraordinariamente. En el departamento de las Bocas del Ródano esta formación comienza de ordinario por arcillas margosas y restos marinos azules y amarillos, que están cubiertos por la molasa caliza, es decir, por una caliza de grano fino amarilla, deleznable y conchífera. En Aix es una caliza de color rojo de gran grueso y de fácil pulimento, que contiene, al estado de moldes, conchas terrestres procedentes de los ríos próximos, y que pertenecen principalmente al *Helix aquensis*, *H. Galloprovincialis*, *H. pisum* y al *Ciclostoma Senesi*; abundan los restos marinos en las capas superiores, donde se observan el *Conus Aldovrandii*, *Turritella bicarinata*, *Arca umbonata*, *Arca turonica*, etc.

En el Alto Condado y en la cuenca del río Crest la molasa presenta un gran desarrollo, si bien toda ella no corresponde al piso faluniense, como ocurre en la cuenca de Visan, donde ha

sido estudiada por el geólogo Fontannes, que distingue en la misma los siguientes tramos y capas:

IV Tramo superior, constituído por margas ó arenas que se caracterizan por la *Anfiliaria glandiformis* y la *Cardita Jouanneti*, y presentan en conjunto un espesor de 25 á 30 m., en el que pueden distinguirse cuatro capas diferentes; la superior, constituída por marga arenosa de la que constituye el segundo nivel caracterizado por la *Ostrea crassissima*; las dos capas intermedias están formadas por arenas margosas, en las que se presenta superiormente la *Rotella subsuturalis*, é inferiormente la *Ancillaria* de todo el tramo; la capa inferior está constituída por una caliza margoarenosa en la que abunda el *Pecten Vindanseinus*.

III Tramo de las arenas y areniscas con el *Pecten Gentoni*, de una gran potencia, pues llega á veces á 300 metros, y que se subdivide en tres capas de arena: la superior é inferior se distinguen por contener, la primera la *Terebratulina Calathiscus*, y la segunda el *Anphiope perpicillata*; la capa central está constituída por areniscas con lumaquelas, en la que abunda la *Cardita Michauri*.

II Primer nivel de las arenas y areniscas margosas, de 15 m. de espesor, y caracterizada por la *Ostrea crassissima*. Divídese este tramo en cinco capas: arenisca margosa con *Pecten Amobens*; caliza con marga y greda, en la que abundan los briozoos; arena margosa con *Myliobates*; arenisca margosa con *Pecten Camoretensis*, y marga arenácea con *Pecten diprosopus*.

I Tramo de la molasa, que se distingue paleontológicamente por el *Pecten præscabriusculus*, teniendo un espesor variable de 60 á 150 m., en los cuales las tres capas superiores de molasa se distinguen por ser caliza margosa y arenosa respectivamente, presentando también diferentes especies del género *Pecten*, pues en la primera es la *Sub-algeri*, en la segunda la *Sub-benedictus* y en la tercera la *Davidi*, siendo también característicos en el estrato intermedio el *Echinolampas hemisphæricus* y en el inferior la *Scutella paulensis*; la base de este tramo y de todo el piso está constituída por un conglomerado de cantos de pedernal verdoso.

Entre las pudingas más notables conviene citar la de Praveysiens, subordinada á la molasa marina del *Pecten presœscabriusculus*, y que se representan á veces en capas verticales. Estas pudingas son muy análogas al *Nagelfluh*, y la mayoría de los cantos calizos tienen impresos dientes de escualos y otros fósiles marinos; ciertos bancos de molasa encierran huesos de *Dinotherium*, de los cuales procedían los encontrados en el siglo XVI en Chateau-langon, y que se consideraron entonces como los restos del gigante tentobuchus, rey de los cimbrios. Las capas superiores de esta formación son cada vez más deleznables, y en ellas se han encontrado la *Ostrea crassissima* y la *Ostrea crispata*; la molasa marina ha sido afectada por todas las dislocaciones de la región alpina.

En Suiza la molasa marina, que marca un movimiento pronunciado del suelo antes del principal elevamiento alpino, corona en general las colinas de la parte occidental y se eleva cerca de Berna á una gran altura; está constituída por una arenisca conchífera de cemento calizo que se mezcla en algunos puntos con capas de agua dulce, sin que exista ninguna separación entre las dos clases de depósito. Abundan bastante los moluscos y los dientes de peces de los géneros *Lamna*, *Oxyrhina* y *Carcharodon*.

La molasa de *Scutella aulensis* presenta de 40 á 50 m. de espesor en Saint-Paul-Troiz-Chateau, y corresponde á la molasa margoarenosa de *Pecten rotundatus*; en esta capa, como en todas las siguientes, los ostráceos y los pectínidos juegan un importante papel con exclusión de los vivalvos y miarios y de los gasterópodos, hecho que es general en todos los tipos del Mediterráneo del piso que describimos, y que según el geólogo Fuchs se presenta hasta en las formaciones de Persia.

Las arenas margosas de *Ancillaria glandiformis* corresponden á las arenas de *Nassa Michandi* y á las margas del *cuenron*, caracterizadas por la misma ancillaria *Cardita Jouanneti*, *Rotella ensuturalis* y ctros, que reposan sobre una molasa con dientes de escualos, *Pecten solarium*, *Ostrea crassissima* y *Cardita Jouannti*.

En todo el Alto Delfinado la molasa marina es una arenisca cascarisca, generalmente deleznable y micácea, con bancos de pudingas formados por cantos rodados hasta de 20 centímetros, procedentes de rocas alpinas, y á los que se unen otros del Plateau central. Diversas especies de los géneros *Echinolampas* se presentan unidas á huesos de *Alitherium* y á dientes de escualos.

* FALLA: *Geol.* Dada tan sólo en el DICCIONARIO la definición de este accidente geológico, que es el más importante de los que afectan á la corteza terrestre, es preciso añadir un estudio, aunque somero, de su origen, naturaleza y circunstancias.

No siempre es dado en una roca rota distinguir, entre las junturas y aquellas líneas de división á las cuales suelen restringirse, el dictado de hendeduras: muchas que tienen de estas últimas la apariencia pueden ser no más que junturas ensanchadas. Es común encontrar vestigios de fricción á lo largo de los muros de las hendeduras, aun allí donde no se advierte prueba de

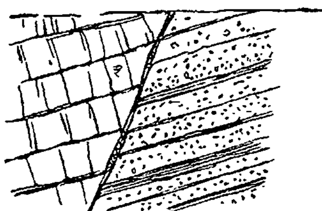


Fig. 1. – Corte de una falla bien marcada, pero sin dobleces de las rocas

deslizamiento vertical. La roca aparece frecuentemente más ó menos rozada á cada lado, y las caras contiguas presentan superficies frotadas y pulimentadas (*fig.* 1).

Naturaleza de las fallas. – En las fallas ordinarias el deslizamiento se ha realizado en sentido vertical ó próximo á él, pero en muchas regiones las fallas se han producido por un empuje lateral de un lado de una hendedura cuyo empuje ha pasado al otro.

Frecuentemente han ocurrido perturbaciones á uno ó á ambos lados de la falla (*fig.* 2).



Fig. 2. – Falla en la que se observa perturbación de las rocas

Muchas veces en una serie de estratos las capas del lado que fué empujado hacia arriba se

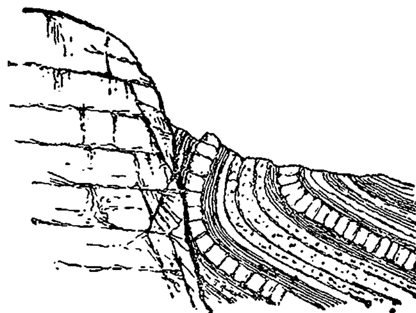


Fig. 3. – Falla con capas invertidas

encorvan contra la falla, mientras que las del opuesto lo hacen hacia arriba (*fig.* 3).

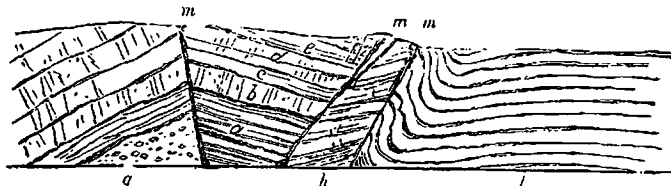


Fig. 4. – Corte de un grupo de fallas en la costa de Glamorganshire: *m*, *m*, *m*, tres fallas adyacentes que perturban la estratificación; *a*, caliza dolomítica y marga; *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, caliza dolomítica; *g*, conglomerado dolomítico; *h*, capas que se corresponden con las de la izquierda; *l*, liásico que asoma en una falla volcada.

Con más frecuencia las rocas de ambos lados están quebradas, dobladas y arrugadas, de suerte que la línea de fractura está marcada por una cintura ó especie de muro de roca fragmentaria llamada *roca ó relleno de falla*.

Las fallas pueden estar verticales ó inclinadas; en general las más amplias se aproximan más á las primeras que á las segundas. Por efecto de la inclinación las fallas dan la apariencia de un deslizamiento lateral; así, en la *fig.* 4, por ejemplo, donde la inclinación de una falla es considerable, los extremos *c* y *d* de la capa marcada con una línea negra fueron separados. La distancia horizontal á la cual se han removido no depende del deslizamiento vertical, sino del ángulo de inclinación de la falla.

Origen de las fallas. – En las comarcas donde las rocas no han sufrido gran perturbación, que son aquellas en que las formaciones estratificadas no están muy distantes de su horizontalidad aproximada primitiva, las fallas deben su origen en su mayor parte á la mera elevación de la costra (fallas normales). Cuando, por el contrario, las rocas han sufrido profundos pliegues, las fallas más gigantescas se han producido por presión tangencial, que ha empujado una masa de roca materialmente estrujándola contra otra (fallas invertidas, planos de empuje). En muchos casos, tanto la presión lateral como el levantamiento, se han aunado para producir las dislocaciones de ciertas regiones muy trastornadas.

La misma falta puede dar lugar á efectos muy diferentes, según las variaciones en la inclinación ó encorvamiento de las rocas que atraviesa ó la influencia de las fallas que de ella se ramifiquen. La *fig.* 5 muestra lo primero de un modo esquemático y tan sencillo, que basta comparar los

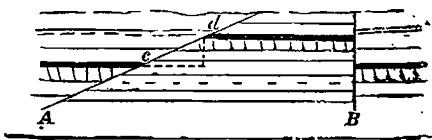


Fig. 5. – Fallas inclinadas y verticales

dos casos *A* y *B* en ella representados para comprender esta relación.

Fallas normales. – En la inmensa mayoría de los casos las fallas se inclinan en la dirección de la caída; ó en otros términos, su pendiente se separa del lado que ha sido alzado: tales son las *fallas normales*. Esto se explica, por cuanto la porción de costra terrestre hacia la cual mira una falla presenta un área menor de base á la presión ó soporte que la masa de ancha base en el lado opuesto. La mera inspección de una falla en un corte artificial ó natural basta en muchos casos para mostrar que es la parte elevada de una porción empujada. En los trabajos mineros esta regla se da como invariable para perseguir las venas de carbón dislocadas por fallas. En la

fig. 5 la veta situada á la izquierda, é interrumpida por la falla en *c*, se buscaría hacia arriba, fundándose en la manera de caer la falla, mientras que al otro lado se haría hacia abajo, como lo indica la disposición de la falla recta *B*. Según esta regla, una falla normal no coloca nunca porciones de una capa bajo otra, pero puede atravesarse dos veces por un mismo pozo vertical.

Fallas invertidas. – Son aquellas en que las rocas inferiores de un lado han sido empujadas sobre las del otro, que se hallaban más altas que ellas. En este caso el mismo estrato puede ser atravesado dos veces por un pozo vertical. El movimiento de la falla se realizó, por consecuencia, en la dirección del esfuerzo. Preséntanse principalmente estas fallas en las regiones donde las rocas se han plegado excesivamente, y sobre todo donde la mitad de un pliegue ha sido empujada contra la otra (*figs.* 4 y 6).

Están en estrecha relación con los pliegues anticlinales y sinclinales; así los primeros, por la continuación del empuje, pueden transformarse en fracturas (*fig.* 6), lo cual se observa á cada

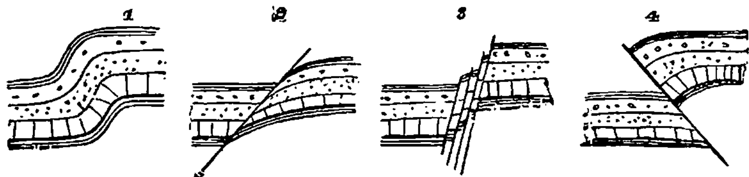


Fig. 6. – Secciones que muestran las relaciones de los pliegues monoclinales y las fallas.
1, Pliegue monoclinal; 2, pliegue monoclinal reemplazado por una falla normal; 3, pliegue monoclinal convertido en una serie de fallas normales paralelas; 4, pliegue monoclinal transformado en una falla invertida por el desarrollo del plegamiento.

momento en las dislocaciones de las regiones montañosas.

Corrida de las fallas. – Como hemos visto, las fallas normales son deslizamientos de partes de la costra terrestre, y las rocas estratificadas atravesadas por ellas dan la medida del movimiento que sufrió el segmento cortado por las líneas regulares de estratificación que indican la posición primitiva de las rocas. En la *fig.* 5 la misma serie de estratos se repite á cada uno de los lados de las dos fallas, siendo por tanto muy fácil la medida de la cantidad de deslizamiento ó corrida de las porciones cortadas. Si la falla es vertical, como la recta representada en la misma figura, la mera distancia de unos á otros de los extremos fracturados da la medida del deslizamiento. En el caso de una falla inclinada, el nivel de cada estrato separado se prolonga sobre la rotura hasta una línea vertical á cuyo extremo superior corresponde por arriba la continuación de la misma capa al otro lado, como indica la línea de puntos de la *fig.* 6. La longitud de esta línea vertical es la cantidad de corrida que experimentó la falla,

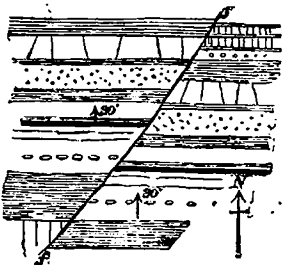


Fig. 7. – Plano de estratos cortados por una falla de bruzamiento

cantidad que puede variar desde una pulgada á millares de pies.

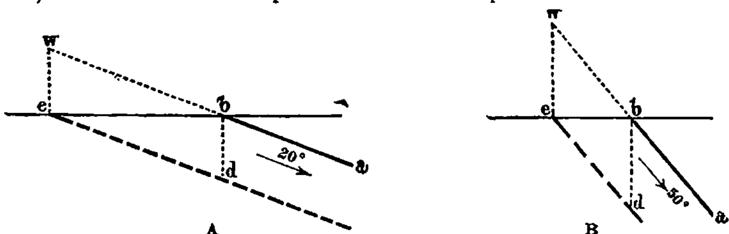


Fig. 8. – Variación del deslizamiento horizontal de las fallas según el ángulo de inclinación de los estratos

A menos de poderse ver las capas á ambos lados de una falla en un corte natural ó artificial, no es posible apreciar la magnitud de la corrida por el examen de un sitio único. Una falla que se ha deslizado considerablemente puede aparecer como un débil trastorno en un acantilado, y viceversa.

Fallas de rumbo y de buzamiento. – La misma

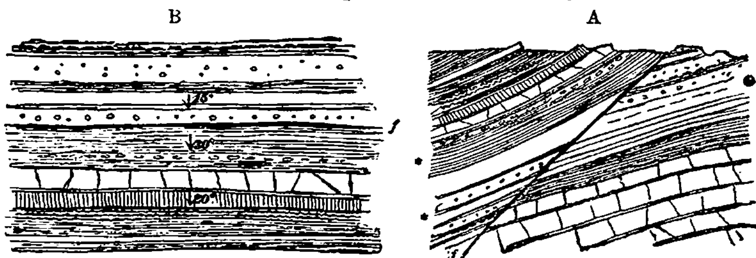


Fig. 9. – Falla de rumbo: *A*, plano; *B*, sección á través del plano por la línea de las flechas

falla origina efectos muy diferentes según las variaciones en la inclinación ó curvatura de las rocas que atraviesan, ó la influencia de las ramificaciones que de ella partan. En los estratos in-

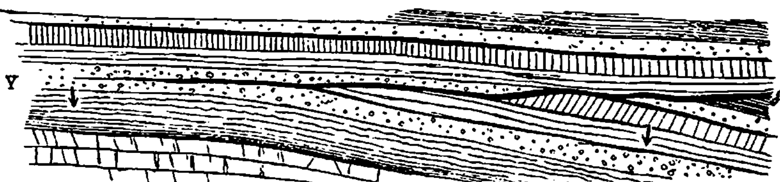


Fig. 10. – Plano de estratos atravesados por una falla bifurcada que va en disminución

clinados se ve que unas adoptan la misma dirección general del rumbo de los estratos, al paso que otras toman la del buzamiento, según hemos indicado anteriormente.

Una falla de buzamiento produce en la superficie el efecto de un cambio lateral de los estratos, cuyo efecto aumenta en proporción del ángulo dependiente y cesa cuando las capas están verticales. En la *fig.* 7 la línea *ff* representa un plano de falla que atraviesa una serie de estratos que buzan 20° al N. Las capas se dirigen á ambos lados como si hubieran sido empujadas horizontalmente, movimiento aparente debido en realidad á un deslizamiento vertical y al igualamiento de la superficie por denudación.

Un lado de la fractura puede haber sido alzado, ó lo que es lo mismo, haber quedado la otra inmóvil. Si suponemos que el rumbo de las capas va de E. á O., un plano horizontal que corte los estratos dislocados mostrará la parte del O., ó lado levantado de la falla yaciendo al N. La denudación opera generalmente tales efectos y aparenta cambios laterales semejantes. Esta superficie de deslizamiento se llama *elevación* de una falla y depende del ángulo de buzamiento de los estratos, como lo muestran desde luego los esquemas *A* y *B* de la *fig.* 8. En la primera la capa *a b*, que podemos suponer sea una de las de la *fig.* 7, buza 20° al N., y prolongada sobre la superficie actual del terreno, marcada por la línea horizontal, está representada como cayendo de *wb* y *ed*. La elevación corresponde á la distancia horizontal entre *e* y *b*, y el empuje á la que media entre *b* y *d*. Pero si el ángulo fuera de 50°, como en *B* de la misma figura, la cantidad de deslizamiento vertical aumentaría en igual proporción que disminuiría la porción horizontal perturbada. Esta disminución crece con el aumento de la inclinación hasta llegar á las capas verticales, en que ya cesa la elevación.

Las fallas de rumbo, cuando coinciden exactamente con éste, pueden remover las crestas de muchos estratos y no permitirlas llegar nunca á la superficie. La *fig.* 9 muestra un plano en *A* y una sección en *B* de una de estas fallas *ff* que cae en la dirección del buzamiento. Cruzando el rumbo se pasa sucesivamente por las crestas de todas las capas, excepto la parte comprendida en los asteriscos, que es cortada por la falla, como lo muestra la sección. Sucede alguna vez, sin embargo, que el rumbo coincide con las fallas y continúa después á cierta distancia. La dirección del buzamiento es capaz de variar algún tanto entre estratos relativamente no perturbados, hasta que dicha variación acaba por hacer ondular el rumbo, y entonces puede ser cortado más ó menos oblicuamente por la línea de dislocación. Por otra parte, el aumento ó disminución en el empuje de una falla de rumbo producirá el transporte de los extremos dislocados de las capas contra la línea de dislocación. En la *fig.* 10, por ejemplo, que representa en plano una falla bifurcada, vemos que la perturbación aumenta hacia la derecha, para admitir capas subyacentes que van apareciendo sucesivamente á un lado, al paso que á la izquierda disminuye hasta desaparecer por completo en *Y*. Resultan efectos más complicados cuando las fallas atraviesan estratos ondulados y contorneados. La conexión entre los pliegues y las fracturas ha sido ya señalada como en el caso de las curvaturas monoclinales. Ocurre muchas veces que los pliegues se fracturan, de suerte que las fallas pueden aparentar hallarse alternativamente en los lados opuestos, según la posición de los arcos que cruzan. La *fig.* 11 representa un plano de estratos empujados en un pliegue anticlinal *AA* y en un sinclinal *SS* y atravesados por una falla *FF*. Una falla de buzamiento cambia las crestas en el sentido de éste al lado del empuje. Al lado O. de la falla, la capa *a*, que buza hacia el S., es truncada por la falla en *u*, y la porción que se halla en el lado del esfuerzo es desviada más allá ó al S. El efecto de la falla en el sinclinal es ensanchar la distancia entre las dos crestas opuestas de una capa por la parte baja ó estrecharla por la alta. En la pendiente meridional del anticlinal *A* aparece nuevamente la misma capa, y otra vez es desviada del lado del empuje hacia arriba. Una sección á lo largo al lado *E* de la falla daría el corte representado en el número 1 de la *fig.* 12, mientras que otra de la parte baja ofrecería la disposición del número 2. Estas dos secciones dan cuenta del cambio de dirección á los crestones en la superficie, el cual puede explicarse sencillamente por un mero movimiento vertical.

Grupos de fallas. – El alzamiento de una masa amplia de rocas se ha realizado generalmente merced á una combinación de fallas. En muchos

casos predomina una dirección en éstas durante grandes extensiones, pero en otros las dislocaciones corren en todas direcciones hasta dividir el suelo en un enrejado irregular. Lo primero da lugar á series de estratos dislocados, de suerte que un mismo estrato, que se halla en un sitio

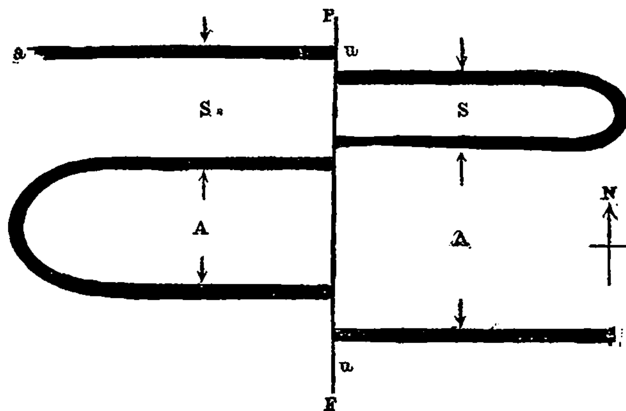


Fig. 11. – Plano de un anticlinal y un sinclinal dislocados por una falla

cerca de la superficie, va por escalones sucesivos hundiéndose hasta una gran profundidad (*figura* 13).

Los mapas detallados de las regiones carboníferas, como el publicado por la Comisión Geológica de Inglaterra, en una escala de seis pulgadas por milla, proporcionan instructivo material para el estudio de la manera según la cual la costra de la Tierra se ha ido convirtiendo en un verdadero enrejado por la acción de las fallas. En muchos casos predominan las fallas de buzamiento, y á veces en grandes extensiones, como en la porción de la cuenca carbonífera del S. de Gales.

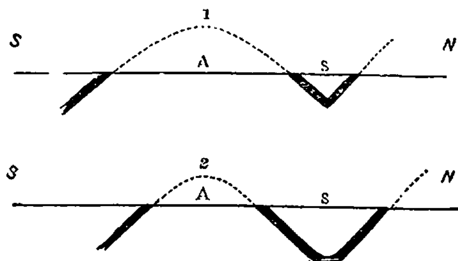


Fig. 12. – Secciones á lo largo de la falla en la figura 11

En otros sitios las dislocaciones marchan en todos sentidos, hasta dividir el suelo en una red irregular.

Manifestación superficial de las fallas. – Por regla general las fallas son muy poco ostensibles á la superficie, excepto en los casos excepcionales de las cortaduras del terreno, como en las barracas y acantilados. Y como constituyen indudablemente uno de los caracteres más distintivos de la estructura geológica de un distrito, importa descubrirlas y trazarlas con el mayor cuidado. Así, aun en el caso en que no sea posible observarlas directamente, conviene notar aquellas circunstancias que inducen con toda probabilidad

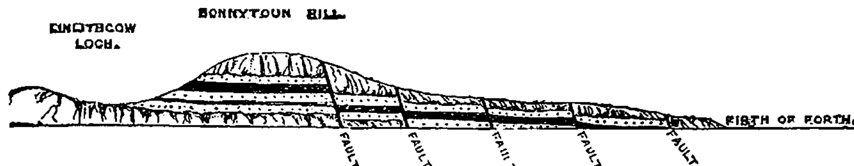


Fig. 13. – Fallas escalonadas en Linlithgowshire

á sospechar su existencia; por ejemplo, una cortadura truncada abruptamente puede hacer suponer la existencia de una fractura, aunque no la implica necesariamente; si se descubre una serie de estratos en el cauce de algún barranco ó en otra circunstancia favorable, los cuales se inclinan de un modo constante en una dirección general bajo ángulos de 10° ó más, y si á poca distancia se halla otra porción de la misma serie inclinada en otra dirección, de suerte que estas direcciones se cortaran una á otra, semejante disposición no puede explicarse más que por una falla (A en la *fig.* 14), y reconstituyendo el mapa con los datos recogidos se pueden determinar

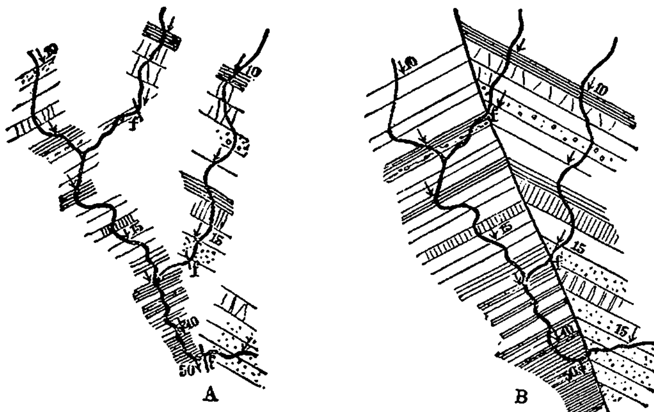


Fig. 15. – Reconstrucción teórica de una falla invisible

teóricamente la marcha de la falla, B en la misma *figura*.

Una vez inducida la existencia de una falla por el examen de la estructura geológica del suelo, su marcha á través de la región puede precisarse ó aproximarse además por la observación de las líneas á lo largo de las cuales surgen los manantiales, por ser las quiebras la vía por donde las aguas subterráneas manan á la superficie, y también por el examen de los caracteres superficiales, como la alineación de las cavernas, depresiones ó cadenas, merced á que las fallas, poniendo en contacto rocas á menudo de desigual resistencia, hacen que la más duradera permanezca al lado de la fractura con un aspecto más ó menos escarpado.

* **FALLIÈRES** (Clemente Armando): *Biog.* Como Ministro de Justicia, declaró en el Senado (marzo de 1891) que el viaje de monseñor Freppel y de otros prelados á Roma nada tenía de ilegal, pues todos ellos le habían manifestado que su único fin era ofrecer sus respetos á León XIII. Más tarde presentó á la Cámara de Diputados (noviembre) un proyecto de ley para reprimir la prostitución. Unida la cartera de Cultos á la de Justicia, hubo Fallières de contestar en la Cámara citada (11 de diciembre) á la interpelación de Hubbard, que acusaba á los prelados, especialmente á los arzobispos da Aix y Burdeos, de no prestar á la autoridad civil toda la obediencia que ésta tenía derecho á exigir de los funcionarios públicos que cobraban sueldo del Estado. Sostuvo Fallières que la actitud de los prelados no era atentatoria á las leyes, y, calmando un tumulto en la Cámara, declaró que era enemigo de la separación de la Iglesia del Estado. La discusión terminó (día 12) con dos votaciones, la primera de las cuales rechazaba dicha separación; pero la segunda significaba el deseo de que el gobierno adoptase una actitud más enérgica con el clero. El último acto importante de Fallières como Ministro fué el de presentar á la Cámara (16 de enero de 1892) un proyecto de ley que establecía la libertad de asociación en ciertas condiciones, y que señalaba reglas para la posesión de bienes muebles é inmuebles.

FALLOS: *Geog.* Canal de la Patagonia, Territorio de Magallanes, Chile. Corre en una dirección próximamente paralela al Canal Messier, entre el paralelo de 48° y el de 48° 57′ de latitud meridional. En sus 30 primeras millas, á partir del Golfo de Penas, tiene un ancho medio de 2 millas y una dirección próxima al S.E.; en todo este tramo es casi recto, perfectamente claro y limpio, y no presenta islas ni rocas que se avancen fuera de las costas que lo forman. Pasadas estas 30 millas, el desahogo del canal disminuye á una milla y su dirección cambia al S.S.E. magnético, permaneciendo siempre tan claro y limpio como en su principio. Como todos los canales de esta región es profundo, y el escandallo rara vez acusa un fondo menor de 50 brazas. A ambos lados de la boca septentrional de este canal, esto es, en la parte comprendida entre los islotes Bynoe y la isla Byron, se encuentra un buen número de farallones y rocas ahogadas donde la mar rompe con violencia, circunstancia que hace muy cuidadosa la recalada sobre esta boca, la cual no es prudente intentar sino con tiempos claros. Desde este punto de vista la recalada sobre el Canal Messier ofrece grandes ventajas, pues es perfectamente limpia y tiene muchos puntos prominentes que sirven de guía á los navegantes, tales como las islas Ayautao, la isla Sombrero y los montes Anson y Cheape. Sus costas están formadas por cerros altos y escarpados cubiertos en su mayor parte de un bosque impenetrable; en ellas se encuentran los puertos Grande, Choros, Koning, Albatross, Jungfern, y probablemente muchos otros que no han sido reconocidos.

* **FAMATINITA**: f. *Min.* Sulfantimoniato cuproso, ó mejor, sulfoantimonito cuprosocúprico impurificado por leves y muy variables proporciones de arsénico, hierro y zinc. Este cuerpo ha sido ya citado en el cuerpo del Diccionario, por lo cual aquí sólo completaremos las indicaciones de entonces, describiéndolo con determinados pormenores; antes era considerada la famatinita variedad de la panabasa, á cuya composición química se aproxima bastante; pero estudios posteriores, de data bastante reciente, debidos principalmente á Stelzner, hacen separar del grupo al mineral que nos ocupa, formando con él especie aparte, atendiendo, sobre todo, á los yacimientos y á la forma cristalina, bien diferente de la propia de las panabasas ó cobres grises, en su mayoría argentíferos. Por lo tanto, si bien el sulfantimoniato que describimos á ellos aparece enlazado, en otro concepto es menester separarlo de la annicíta, la rionita, la furnetita, la sandengerita, la estuderita, la copita, la aftonita y la fildita, que, como la panabasa típica, no son sulfantimoniatos verdaderos, sino sulfuros de cobre con antimonio y otros metales, más ó menos afines á éste. Las mayores relaciones de la famatinita son con la enargita, de cuya

especie diferénciase mucho no obstante, por ser esta última sumamente arsenical; constituyen dos especies isomorfas bien caracterizadas.

Es la famatinita mineral ortorrómbico, y se presenta de dos modos distintos, aunque no incompatibles; unas veces verde, constituyendo pequeñísimos aunque bien formados cristales de la forma indicada, y otras veces constituye masas poco voluminosas, dotadas de estructura compacta, sin aparecer en ella trazas siquiera de elementos cristalinos; posee brillo metálico poco acentuado, aun en las superficies recientes de fractura; el color es variable; ciertos ejemplares, ricos en sulfuro de antimonio, son de color gris rojizo bien marcado, mas lo general es que el mineral preséntese con tono gris obscuro ó algo acerado; el polvo es siempre negro y sin brillo; el peso específico está representado en el número 4,57, y la dureza no pasa de 3,5; respecto de la composición química, si se prescinde de los metales antes nombrados y tenidos por asociados solamente, conviénele la fórmula



$Sb.S_4Cu_3.$

No ofrece dificultades el reconocimiento de la famatinita. Calentada en un tubo de ensayo á temperatura algo elevada da azufre, y ciertos ejemplares, no muy comunes, un sublimado de sulfuro de arsénico; al fuego del soplete decrepita, y operando con soporte reductor de carbón el mineral no tarda en fundirse, produciendo los característicos humos antimoniales y resolviéndose en un botón metálico, quebradizo, en el cual pueden ser determinados el antimonio y el cobre, apelando á sus particulares reacciones. Toma el mineral descrito su nombre de la Sierra de Famatina, en la provincia de Rioja, de la República Argentina, su principal yacimiento; también se halla en el cerro del Pasco, en el Perú; pero es muy arsenical, y se considera tránsito ó intermedio entre la famatinita y la enargita.

* FAMENIENSE: *Geol.* Definido este piso en el DICCIONARIO, es preciso dar aquí la característica y descripción de alguno de sus principales yacimientos. Estratigráficamente se halla comprendido entre las capas del piso eifeliense ó medio del devónico, hallándose cubierto por los primeros estratos carboníferos pertenecientes al subpiso antracífero.

El nombre de fameniense se debe al geólogo Lapparent, que se lo dió por presentarse muy desarrollado en la región llamada *Famenne*, del departamento de las Ardenas, en el Norte de Francia y parte de Bélgica; en esta región se presentan las formaciones más típicas de este piso, y en ella han sido descritas y estudiadas principalmente por Gosselet, que fué en realidad el que primero usó el nombre del piso, aunque la generalización corresponda, ampliando el concepto del mismo, á Dewalque, y posteriormente á Lapparent.

Puede subdividirse este piso en su formación más típica en dos partes ó subpisos, que son el de las pizarras de Famenne y las sammitas de Condrós, en la parte superior, y el subpiso farniense en la base; empezando por este último, que es el más antiguo, pueden distinguirse en el mismo dos capas: la inferior, llamada de las pizarras y calizas de Frasne, notable por la distribución caprichosa y lenticular de la caliza en medio de las pizarras, llegando en algunos puntos, y por excepción, á constituir masas de 500 á 600 m. de espesor; unas veces la caliza es azul y otras roja ó verde, constituyendo los mármoles rojos de Flandes y Nance. Al N. de Girut, cerca del fuerte Condé, el subpiso fameniense está constituído por siete capas que descansan sobre la caliza de Givet en el orden y disposición siguiente: capa caliza de la base, caracterizada paleontológicamente por la *Stromatopora*; otra capa de caliza arcillosa de 6 m. de espesor, en la que abundan el *Spirifer Orbelianus*, *S. aperturatus*, *S. Verneuili*, *Atrypa reticularis*, *Orthis striatula* y *Aviculopecten Neptuni*; vienen después dos capas de pizarras, la inferior de 10 m. y la superior de 20, y que se caracterizan respectivamente por el *Receptaculites Neptuni* y el *Camarophoria fermosa*; por encima vienen 10 m. de caliza de color azul obscuro, en los que abunda la *Camarophoria Megistaria*, y á los cuales siguen 50 m. de pizarras con nódulos arcillocalizos y masas de caliza roja con *Atrypa reticularis*, *Acerbularia pentagonal* y *Spirifer Verneuili*, cubiertos por la última capa, que está formada por las pizarras de Matagne con *Cardium Permatium*.

Como fósiles comunes á todas las capas anteriormente descritas, y que en conjunto caracterizan á todo el fransiense, se presentan el *Bronteus flabellifer*, *Criphœus arachnoides*, *Goniatites intumescens*, *Spirifer emyglossus*, *Rhynchonella cuboides*, *Pentamerus brevirostris*, *Cythophyllum hexagonum*. Esta caliza es un término petrográfico más constante y espeso que la caliza de Givet, con la cual se ha confundido algunas veces con el nombre de *caliza eifeliense*, y según Dupont estas calizas franienses constituyen, del mismo modo que las eifelienses, verdaderos arrecifes coralinos, que están formados los unos por el género *Stromatopora*, y los otros, cuyas calizas son de color rojo, por el *Alvocolites suborbicularis* y diversas especies de los géneros *Acervularia* y *Stromataotis*.

Las pizarras de Matagne son de color negro, duras, homogéneas, de naturaleza piritosa y finamente hojosas, conteniendo *Cardium palmatum (Cardiola retrostriata)*, *Bactrites subconicus*, *Cipridina (Entomis) serratostriata* y *Goniatites retrorsus*. En algunas localidades estas pizarras adquieren un color rojo violeta, y se caracterizan por presentar una variedad de alas muy largas del *Spirifer Verneuili*.

El subpiso propiamente dicho del fameniense presenta dos *facies* distintas y equivalentes en un todo, según los trabajos del geólogo Gosselet, si bien se habían considerado anteriormente como capas distintas; la *facies* pizarrosa está constituída principalmente por tres capas ó estratos de pizarras que se distinguen entre sí por la diversa especie de *Rhynchonela* que en cada una se presenta, y que de abajo á arriba son en la capa de *Senzeilles*, *R. Omaliense*, en la siguiente, que es la de *Marienbourg*, *R. Dumonti*, y en la superior, que es la de *Sains*, *R. letiensi*; la parte superior de este subpiso está formada por la caliza de Etrœungt, caracterizada principalmente por el *Spirifer distans*, pero presentando una curiosa mezcla de fósiles devónicos y fósiles característicamente carboníferos. Todas estas capas presentan como fósil común el *Spirifer Verneuili* en su variedad *disjuntus*, que abunda igualmente en el subpiso frasniense, y que resulta, por tanto, la especie característica del devónico superior.

La *facies* arenácea de la formación que describimos ha sido estudiada por Mourlón, que distingue en ella seis capas, de las cuales la superior está compuesta por la ya citada caliza de Etrœungt, cubriendo á las *Sammitas* de Eviene, de naturaleza micácea y aspecto pizarroso, en las que abundan el *Archœopteris hivernica*, *Sphenopteris flaccida*, *Rhacophyton Condrosum*, etcétera; en la parte inferior estas sammitas se hacen muy duras y compactas, constituyendo la capa número cuatro, caracterizada por la *Cucullœa Ardingii*; inferiormente se halla una capa de maciño, ó sea una arenisca arcillosocaliza, en la que se presenta el *Hortolites* con *similis*, para volver á reproducirse en la capa número 2 las sammitas llamadas de *Esneux*, en las que abundan los tallos del *poteriocrinus*, viniendo últimamente las pizarras arcillosas de color verde con numerosos lamelibranquios.

Dewaque ha señalado en las cercanías de Dolhain un mármol rojo de crinoideos con pizarras calizas de un espesor aproximado de 50 m., que parece formar una capa subordinada á la base de las sammitas de *Condrós*. En estas sammitas y en el valle de Hourte se han encontrado varios restos de peces pertenecientes á especies de la arenisca roja antigua de Rusia y Escocia, como son los de *Dipterus marginalis*, *D. radiatus*, *Asterolipes Amusin*, *Holoptychius nobilissimus* y *H. giganteus*. El fameniense cambia de caracteres en la cuenca del Amur, donde se compone exclusivamente de pizarras oligistíferas, en las que abunda el *Spirifer Verneuili*, y superiormente una arenisca que se utiliza para el empedrado, y se llama *Descaussines*, con la *Cucullœa trapecium*.

En Alemania, y especialmente en el Nasau y Vestfalia, el fameniense está constituído por cuatro estratos, el inferior de los cuales ha sido llamado por los geólogos alemanes Kramenzel inferior, en el que abundan los nódulos calizos incluídos en las pizarras de *Rhynchonella cuboides*, por encima de las cuales viene la formada *Flinz*, al que van unidas las capas de *Goniatites*, y que se hallan formadas por 300 m. de pizarras y bancos calizos distribuídos en dos tramos: el inferior, que es el Kramenzel, caracterizado por la abundancia de crimenias; y el superior por la *Zypridina serratostriata*. Las pizarras son el equivalente estratigráfico de las capas del *Goniatites intumescens* y *G. retrorsus*.

El llamado Kramenzel debe su nombre al aspecto escoriáceo que presentan sus rocas, formadas de areniscas muy micáceas de color gris amarillento, y de pizarras arcillosas pardas y rojizas, conteniendo generalmente nódulos calizos irregulares diseminados en la masa del terreno, paralelamente á la estratificación; cuando estos nódulos se disuelven por la acción de las aguas cargadas de ácido carbónico, aparecen los agujeros y cavidades que dan á la roca el aspecto indicado.

En la región del Eifel el fameniense está formado, según los trabajos de Kayser, por los tres estratos superiores del terreno devónico, que son de arriba abajo los siguientes:

Capas de pizarras con cipridinas, especialmente de la especie *Serratostriata*, en tanta abundancia que llegan á dar nombre á la formación.

Pizarras margosas de colores grises y verdes, en las que abundan diversas especies de *Goniatites* y el *Cardium parmatum*.

Capas de *Rynchonella cuboides*, mezcladas con calizas nodulosas, margas dolomíticas y calizas hojosas, en las que además del estado fósil se encuentra el *Spirifer Verneuili* y la *Camarophoria fermosa*.

Otra región característica para este piso es el Bolonesado, en donde se desarrolla de un modo muy análogo al de los aldelmes, pudiendo subdividirse en dos tramos ó subpisos, el frasniense en la parte inferior, y el fameniense propiamente dicho en la superior.

El primero está constituído en la base por las llamas pizarras de Beaulieu y las dolomías de Noces, que á su vez forman cuatro tramos: el de la base, constituído por las pizarras de *Spirifera Davinsone*, sobre las cuales está colocada la arcilla con *Strepterhynchus Bouchardi*, variando la especie, que es la *elegans*, en las margas que vienen por encima, soportando á su vez las calizas con *Pentameros brebirrostris*. El tramo superior de este subpiso está constituído por las calizas de Jerques, de color azul negruzco y de olor bastante fétido en las fracturas recientes, explotándose las capas de la base para mármol, y en el vértice se convierten en pizarrosas y fosilíferas, en las que se presentan el *Spirifer Verneuili*, *S. Bouchardi*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Rhynchonella Boloniensis*, *Atrypa squamigera*, *Productus subbatus*, *Leptœna Dutertres*, *Cyathophyllum hexagonum* y *Favosites Boloniensis*.

El subpiso más moderno, que es el propiamente llamado fameniense, presenta mucha mayor sencillez que el anterior, formando su base unas pizarras rojas y verdes sobre las cuales se hallan colocadas las sammitas amarillas y rojizas, que se desarrollan especialmente en *frenes*, caracterizándose paleontológicamente por la *Cucullœa Hardingg*, *T. trapecium*, *Cypricardia*, *Bellerophon* y otros.

En los Pirineos, tanto franceses como españoles, y en algunos puntos de la cordillera Cantábrica, el piso fameniense se presenta constituído por pizarras silíceas que forman un nivel constante, llamadas mármoles amigdalinos, ó por caliza cristalina, constituída en general de nódulos más ó menos redondeados, en los que abundan los goniatites; estos mármoles forman variedades conocidas con el nombre de mármol Gissote cuando la pizarra que acompaña á la caliza es de color rojo, y de mármol Campan, del nombre del valle en que se explotan, cuando la pizarra es de color verde. Las explotaciones de este mármol se hallan colocadas generalmente en la parte superior del piso, y en la provincia de León, según los geólogos franceses Tromelin y Grasset, las calizas rojas de goniatites descansan sobre las pizarras de *Cardium parmatum*, como en la Collada de Llama, pero en estratificación transgresiva, es decir, que no descansan á veces sobre las pizarras, sino en las areniscas silúricas, están cubiertas estas capas por la caliza carbonífera del *Productus giganteus*.

La fauna de los mármoles *Griotes* ha sido estudiada principalmente por Barrois, que cita dos especies del género *Phillipsia*, que es un gé-

nero de trilobites carbonífero, así como los *Goniatites crenistia*, *G. Henslowi* y *G. cyclolobus*, unidos al *Orthoceras giganteum*, *Spirifer glaber*, etc., y ofrece en conjunto un carácter especial que permite colocarla por encima de las capas de crimenias de la región riniana; el mismo Barrois considera en muchas ocasiones estas formaciones como incluídas en la caliza carbonífera, y de otra parte señala relaciones muy estrechas de los mármoles griotes de los Pirineos con las calizas amigdalinas y las pizarras verdes y rojas que han sido estudiadas por el geólogo Tiere en ciertas regiones de la Alta Silesia; estos mármoles encierran unas faunas de crimenias y goniatites con peces pertenecientes á los géneros *Productus* y *Phacops*, y á pesar de la presencia de braquiópodos de aspecto carbonífero se incluyen por todos los geólogos en el devónico superior del piso que describimos; sin embargo, Stuar Menteath ha considerado recientemente, estudiando estas formaciones en Navarra y Guipúzcoa, que pueden considerarse en algunos casos como pertenecientes á la parte inferior del terreno carbonífero; de esta manera el mármol griote de los Pirineos debe ser colocado al mismo nivel que la caliza de Etrangut en las regiones del N. de Francia.

En las formaciones de Inglaterra no puede establecerse una exacta correspondencia, sobre todo con límites precisos, del piso fameniense, pero existe éste constituyendo el tramo superior de las formaciones de la vertiente S. en los montes Grampianos, en donde constituye la parte más moderna de la arenisca roja antigua, estando formada por una arenisca de color amarillo que se presenta inmediatamente inferior al terreno hullero y contiene ejemplares de los géneros *Holoptycius*, *Glyptopomus* y *Peterichtys* unidos á vegetales de los géneros *Cyclostigma* y *Archæopteris*.

En el Devonshire meridional el sistema devónico está constituído por pizarras verdes cloríticas alternando con pizarras cuarzosas y areniscas, correspondiendo las dos divisiones superiores de las cuatro que allí se hacen al piso que describimos. Según los estudios de los geólogos Torcuay y Torbay, la serie que puede establecerse es la siguiente: capa superior ó de pilton, que sirve de transición al terreno carbonífero y que está constituída por dos estratos, el superior formado por pizarras pardas unidas á las calizas, presentando especies carboníferas asociadas al *Spirifer Verneuili*; por bajo de ellos vienen las areniscas rojas y pardas con abundantes conchas marinas y plantas terrestres pertenecientes principalmente á los géneros *Stigmaria* y *Sagenaria*. El tramo inferior, que es más propiamente el fameniense, es el llamado estrato de Petherwyn, y en el cual pueden distinguirse también dos partes: la superior constituída por pizarras grises y verdes con nódulos calizos, y en los que se presentan como fósiles más abundantes el *Ceymerisa*, *Goniatiles* y *Spirifer Verneuili*; la parte inferior está formada por pizarras rojas de *Saltern* y *Cove*, con *Goniatites retrorsus*, *Vactrites Schlotcheimi* y *Cardium palmatum*, habiendo además una caliza en placas con ematites y nódulos muy desarrollada en *Lower Dunscombe*, con *Goniatites intumescens*, *Phacops cryptophthalmus* y restos de un pez del género *Coccosteus*.

En Alemania hay muchas formaciones que pueden asimilarse al subpiso de que tratamos; pero describiremos sólo las que se presentan en el Hartz, que concuerdan de un modo general con las de Vestfalia. En la parte superior aparecen las pizarras llamadas de cipridina, por bajo de las cuales toda la constitución del subpiso es de calizas; las primeras ó superiores constituyen el krameni, en el cual se presentan ejemplares de los géneros *Clymenia*, *Tentaculites* y *Phacops*; en la parte media está la caliza de Altenau con *Goniatites retrorsus* y *Cardium palmatum*, y la base está constituída por las calizas de Iberg y Winterberg, con minerales de hierro, y en las que abundan la *Rhinchonella* y los *Goniatites primordialis* é *Instrimensces*.

Para terminar, estableceremos la correspondencia del fameniense con las formaciones devónicas de la América del Norte, donde corresponden al mismo los pisos llamados de *Chemung* y *Catskill*. El primero comprende los tramos ocho y nueve de toda la serie, y que están formados respectivamente por areniscas y pizarras de gruesos elementos llamadas de Portage, con *Aviculopecten duplicatus*, y presentando un espesor de 300 á 400 metros; el resto está constituído por pizarras y areniscas con *Aviculas* y *Spirifer*, á los que se unen como fósiles característicos el *Cyclopteris Halli* y *Lepidodendron Chemungense*. La parte superior está formada por la arenisca roja de Catskill, con un espesor de 1000 á 2000 metros, con *Haloptychius Americanus* y *Cyclopteris minor*.

FAMILISTERIO: m. *Tec.* Establecimiento fabril en que el obrero tiene participación en los productos con el fabricante.

Un discreto industrial de la vecina República francesa, deseoso de combatir prácticamente el socialismo en la medida de sus fuerzas, ha creado una maravillosa institución digna de ser estudiada por los llamados economistas de todas las escuelas.

El señor Godín, antiguo operario y jefe después de una importantísima fábrica de aparatos de calefacción, atraído sin duda por la excitación socialista que conmueve á todo el cuerpo obrero de las naciones cultas, se propuso asociar su capital (4 600 000 pesetas) con el trabajo libre de los operarios de sus talleres, y al efecto creó un plan que, desarrollado en unión de sus antiguos obreros, ha dado excepcionales resultados, pues en veinticinco años de existencia la fábrica comercial acrecienta el trabajo considerablemente y acumula los medios de verificarlo en proporciones considerables.

Además, la existencia del obrero es allí una especie de patriarcado, en que todo está previsto para su felicidad; viven en un soberbio palacio, donde hay habitaciones independientes, llenas de luz y aire sano, rodeadas de hermosos jardines; tienen escuelas, biblioteca, teatro, gimnasio, lavaderos, casa de baños, grandes almacenes para conservas, géneros y comestibles, y por fin se rigen por unas instituciones tan sabias y tan fraternales que, merced á la extremada cultura en que se vive, ni hay disputas, ni pleitos, ni nada que perturbe la dicha de aquella masa de laboriosos trabajadores, bajo la égida de su antiguo patrón, hoy un asociado de la empresa como todos los demás, según su clase y antigüedad, en la obra común.

No podemos, naturalmente, en los estrechos límites de este artículo, describir ni detallar el cúmulo de elementos ni previsiones de que vive el familisterio de Guise, como lo trata el distinguido ingeniero Sr. Ribera en un folleto publicado en el año de 1885, donde, á propósito de la crisis obrera, se ocupa, con gran copia de datos y acompañando planos, de esa famosa institución, donde la Ciencia, la Higiene, la Moral y una libertad bien entendida se aunan, demostrando á los hombres de un modo práctico que si no son felices es porque no quieren.

Si los obreros en poblaciones como Madrid, en vez de gastar su jornal inútilmente en la taberna, con grave perjuicio para su salud, para el bienestar de la familia y para la tranquilidad doméstica, creasen un establecimiento comunal y productor con un pequeño ahorro semanal, la sociedad habría ganado mucho, se evitarían multitud de crímenes, con las fatales consecuencias que tras de sí arrastran, el obrero se perfeccionaría, siendo más respetado por la sociedad en general, y por el fabricante más particularmente, entrando á formar concierto común con aquél, disfrutando de todas sus ventajas, y esto sin contar con que su prosperidad iría en aumento, sería más respetado y querido de la familia y se dignificaría á sus propios ojos, constituyendo un verdadero progreso para su país.

FANEROMICETO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phaneromyces*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los discomicetos, cuyas especies se caracterizan por tener las cúpulas de las peritecas muy pequeñas, con el centro pardo-oliváceo y la margen blanca, las tecas entremezcladas con parafisos y las esporas incoloras, hialinas, inequiláteras y con siete celdillas. Sólo se conoce una especie, la cual habita en Islandia, sobre los leños podridos.

* FANTASMAGORÍA: *Fís.* Definida en el lugar correspondiente de esta obra, y después de haber hecho ligerísima mención de esta aplicación de la Optica en los artículos FANTASCOPIO y LINTERNA MÁGICA, vamos á exponer su teoría y á explicar la manera de proceder el ilusionismo de objetos animados por medio de la proyección de las imágenes sobre una pantalla blanca. Los principios en que se funda la Fantasmagoría son los mismos que los que constituyen la teoría de la linterna mágica; el aparato que se emplea para la formación de las imágenes es el fantascopio Robertson. Tanto en la linterna mágica como en el fantascopio, los objetos están alumbrados y amplificados por los mismos vidrios, armados de igual manera, sin más diferencia que haber modificado en el segundo las diversas partes del aparato en los términos que luego diremos, á fin de obtener un efecto más imponente. Describiremos primero el aparato de la linterna mágica, de la cual no presenta la Fantasmagoría más que una pequeña modificación.

La linterna mágica, inventada por Kircher, es un instrumento compuesto de una caja, comúnmente de hoja de lata, pintada de negro por el interior, y en cuyo fondo hay un espejo cóncavo que refleja la luz de una lámpara colocada en su foco. Delante de la lámpara se encuentra un vidrio lenticular, que reune los rayos luminosos procedentes de ella ó del espejo cóncavo. Este refleja los que se pierden detrás de la lámpara, y la lente los concentra sobre una plancha de vidrio, en la cual están pintadas las imágenes de los objetos todo lo más correctamente posible y en muy pequeñas proporciones; por este medio, la luz procedente de la lámpara, colocada en el interior de la caja, hallándose concentrada por el vidrio lenticular sobre la imagen que está detrás, la alumbra mucho, haciéndola muy luminosa. Más allá de la plancha de vidrio hay otro vidrio que recibe los rayos procedentes de las imágenes, que pasan después por un orificio circular practicado en un cartón convenientemente colocado, y caen sobre otro vidrio fijado en la extremidad de un tubo movible, lo cual permite acercarle ó apartarle, según se quiera. Al frente de este último vidrio se suele tender un lienzo blanco, al cual van á pintarse las imágenes de las figuras trazadas en la plancha de vidrio. Es evidente que cuanto más distante esté ese lienzo mayores serán las copias de las figuras, porque los rayos que emanan del último vidrio son divergentes y aumentan la proporción de las figuras á medida de la distancia; pero también, cuanto mayor es esta distancia, más confusos y menos alumbrados se presentan los objetos. Según esta breve exposición, en los parajes donde se enseña la linterna mágica los espectadores están del mismo lado del lienzo que recibe las imágenes de la linterna.

En la Fantasmagoría, al contrario, para aumentar la ilusión, se ha concebido la idea de colocar el lienzo entre los espectadores y el instrumento. Entonces todo el mecanismo de la operación desaparece para los espectadores; reina la obscuridad más profunda; de pronto aparece un espectro, lejos, muy lejos, al principio, pintándose como un punto luminoso. Pero luego crece y parece acercarse lentamente y precipitarse sobre los espectadores; la ilusión es completa, y los mismos que conocen las leyes de la Optica y el mecanismo del aparato no pueden librarse de ella. Si la escena pasa en un paraje triste y se interrumpe de vez en cuando el silencio por una música lúgubre, será casi imposible reprimir un pavor, al menos momentáneo. Pero penetremos ahora detrás del telón, y veamos lo que pasa allí: una linterna mágica ordinaria está dispuesta de modo que pueda acercarse ó alejarse del lienzo donde se pinta la imagen de la fantasma. Uno de los espejos de esa linterna tiene un movimiento independiente de ella; se aparta cuando se acerca la linterna al lienzo; se aproxima cuando la misma se aleja, á fin de conservar siempre la claridad necesaria para hacer visible la imagen. El operador comienza por disponer el aparato á muy pequeña distancia del telón, alejando lo más posible el vidrio que hemos mencionado. El espectro entonces parece un punto; el operador aleja después progresivamente la linterna y aproxima el vidrio lenticular; el espectro crece, y el espectador toma el abultamiento por el efecto de un movimiento progresivo; se imagina haber visto el fantasma alejándose, acercándose y colocándose por último junto á él. Esta sensación de sorpresa, mezclada con algo de pavor, es lo que constituye todo el encanto de este género de espectáculos, que no por haberse hecho populares han dejado de ser ingeniosos é interesantes.

Para producir las variaciones de tamaño de las imágenes sin hacer perder la ilusión, es menester montar el instrumento sobre ruedas cuidadosamente forradas con un paño circular, á fin de que no hagan ruido. Por lo demás, combinando las distancias del instrumento al telón y del vidrio lenticular al observador, se consigue presentar la imagen, proyectada en el telón, de mayor ó menor magnitud, sin que pierda su claridad. Tal es la diferencia que existe entre los espectáculos producidos por la Fantasmagoría y los de la linterna mágica simple; pero es un defecto esencial de la primera el presentar el objeto mejor alumbrado cuanto más distante parece.

Las apariencias producidas por la Fantasmagoría se pueden dividir en tres clases: en la primera los objetos son al principio muy pequeños y presentan sólo un punto luminoso; después crecen sucesivamente, de modo que parecen venir de muy lejos, y desaparecen cuando el espectador los cree tener encima; en la segunda tienen un tamaño fijo y están á cierta distancia del espectador, pero poseen movimiento y parecen animados; en la tercera los objetos aparecen súbitamente en medio de la asamblea, desaparecen y recorren al parecer todos los parajes del lugar de la escena. Sabemos ya que, para obtener las dos primeras especies de apariciones, y hacer crecer sucesivamente la imagen, dándola apariencia de vida, todo se reduce á dar á los vidrios un movimiento que los aproxime ó separe, al mismo tiempo que la linterna recibe un movimiento inverso, que la aleja del telón ó la acerca. Se necesita, por lo demás, mucho hábito para manejar convenientemente el aparato y producir toda la ilusión de que el espectáculo es susceptible. Se produce el tercer efecto fantasmagórico, es decir, la aparición de espectros que se pasean por en medio de la concurrencia, con maniquíes y máscaras transparentes, en cuyo interior hay una linterna sorda; una persona recorre la escena con cada maniquí, y con una pértiga abre ó cierra la linterna. Los que no conocen la teoría de este espectáculo creen que realmente se precipitan sobre ellos los espectros ó que andan voltejeando como quieren por toda la sala, y la mayor parte de los espectadores no pueden eximirse de cierto miedo al ver que parece que corren hacia ellos. Para que el efecto sea completo, se necesita una gran habilidad por parte del que maneja el fantascopio.

Hay cuadros en que la misma figura está pintada por delante y por detrás; se hace aparecer primero muy pequeña la que viene delante, se la hace crecer, y después se empuja con viveza; parece entonces que se ha vuelto, y se la hace desaparecer disminuyéndola. En otras ocasiones las figuras están dispuestas para subir y bajar; por lo que respecta á éstas, se hace dar un cuarto de vuelta á la cárcel por donde corren los cristales, y se pasean las figuras de abajo á arriba, ó viceversa, según que la figura haya de subir ó bajar. Para las escenas de doble aparición se necesita un segundo aparato, ó una buena linterna mágica, en la que se coloca un cuadro que representa la escena en que se ha de hacer la aparición. Esta linterna se coloca sobre un pie cualquiera, á altura conveniente, y con la debida separación de la pantalla. Se pone la figura que se quiera hacer aparecer en la cárcel donde encaja; se muestra al principio muy pequeña, dirigiéndola sobre el fondo del cuadro, haciendo que avance hasta el primer término, aumentando de magnitud. Para el efecto que se busca deben estar los dos aparatos algo oblicuos al telón, formando entre sí un ángulo obtuso, para que no se perjudiquen mutuamente los rayos luminosos.

La Fantasmagoría es un espectáculo sorprendente, que comenzó á conocerse á fines del siglo XVIII, aun cuando ya se había hecho uso de él en la antigüedad, según resulta de restos de aparatos que se han encontrado en las ruinas de algunos pueblos de aquella época, creyéndose que se servían de ellos los sacerdotes del paganismo para infundir pavor á las personas á quienes se iniciaba en los misterios de Ceres é Isis, y que por este medio muchos charlatanes hacían aparecer las divinidades infernales y los muertos á quien evocaban.

FANTASMATÓSCOPO: m. *Fís.* Aparato ó máquina óptica que ofrece el aspecto de una puerta al abrirse, y por donde sale al parecer un fantasma, cuyas dimensiones van creciendo á proporción que se acerca á los espectadores, y disminuyéndose luego á medida que se retira, hasta desaparecer completamente por donde entró.

FARANAH: *Geog.* C. cap. del círculo del mismo nombre, Guinea francesa, Africa occidental, sit. en la orilla dra. del curso superior del Níger, á unos 120 kms. de sus fuentes, y unida á Conakry por una carretera de bastante importancia. Ocupóla en 1893 el capitán Briquelot, después de desalojar á las tropas de Samory. El círculo, incorporado en 1895 á la colonia de la Guinea francesa, comprende el Firia, el Sankaran, el Ulare y una parte del Kuranko y del Sulemana, correspondiendo las demás partes de esta región á la colonia inglesa de Sierra Leona.

La orilla dra. del Níger está poblada por malinkes y la izq. por yalonkes.

FARGO: *Geog.* C. cap. del condado de Cass, est. de Dakota del Norte, Estados Unidos, situada en la orilla izq. del río Rojo del Norte, en el f. c. Norte-Pacífico y en el de San Pablo á Winnipeg; 6000 habits. Activo comercio de cereales.

FARISAN: *Geog.* Islas del Mar Rojo. Son las mayores de toda la costa E., y están sit. en los extensos bancos del O. de Gizan. Son dos en número, pero pueden considerarse como formando una isla, estando unidas por una restinga de bajuras de arena, que cruzan frecuentemente los camellos para pasar de la una á la otra. En el lado E. de esta restinga está Jor Hasayif, y en el O. Jor Bakara. Son de figura irregular. La isla más occidental es Farisan Kebir, de 31 millas de larga en dirección N. 57° 46′ O., desde la latitud 16° 54′ N. á 16° 35′ N.; Farisan Seguir está al N.E. de la última, de 18 millas de larga, y se extiende á la lat. 17° 1′ 30″ N. Aunque su anchura total es sólo de 12 millas, su perímetro es de 130. La punta S.E. de Farisan Kebir está 26 millas al S. 51° 55′ O. de Gizan. La tierra de Farisan es de considerable elevación, interceptada con algunas llanuras y valles. Las partes montuosas son coral y roca; la más notable de ésta es Yébel Kasar, un montecillo redondo al E. de la bahía de Tibta. Yébel Safa se llama lo más alto de la isla hacia el N., y está al S.O. de la isla Seil Abadho. Es un notable escarpado, de figura de cuña desde algunos puntos, y desde el S. aparece como una colina con un pico en su centro; está sit. á la parte O. del extremo S. de la isla Farisan Kebir y al lado E. de la entrada oriental de la bahía Kum. La parte N.O. de Farisan Kebir es alta y pedregosa; 5 millas al E. de Ras Farisan Kebir está la parte N.O. de Farisan Seguir, donde hay una pequeña aldea llamada Keftib, sobre la parte alta de la tierra. Entre éstos está la entrada de Jor Bakara, formada por las dos islas de Farisan, y se interna al S.E. unas 14 millas. La entrada exterior está entre la isla Jaima y Yezirat Disan (*Derrotero del Mar Rojo*).

* **FAROL:** *Art. y Of.* Antiguamente el alumbrado público era poco menos que desconocido, en términos que hasta el siglo XVI no empezaron á instalarse en París los faroles en las bocacalles, suspendidos de las paredes de las casas, y en cuyo interior había una vela que durante la noche alumbraba débilmente las calles con su amarillenta luz. Los faroles con aceite se establecieron en París en 1769, introduciéndose más tarde el gas en 1818.

Estos alumbrados fueron después importados á España. Un farol se compone ordinariamente de *cuerpo ó caja*, *mechero* ó *candileja*, puertecilla, chimenea y soporte, que descansa sobre una columna de hierro fundido apoyada en el suelo, ó sobre un pescante de fundición empotrado en la pared. Cuando el farol es para aceite ó petróleo, en la parte inferior de la caja hay una placa metálica, sobre la cual se coloca la lámpara; cuando el alumbrado es por medio del gas la columna de fundición ó el pescante son huecos, para dejar paso al gas, que gracias á esta disposición llega al mechero, colocado en la parte superior de la columna ó en el extremo del pescante; para abrir ó interceptar el paso al gas hay, en la base del mechero, una doble llave de latón. En los faroles para gas puede haber uno ó más mecheros, según sea la intensidad luminosa que se desea obtener. La caja tiene sección cuadrada, redonda, hexagonal, etc.

Para armar un farol se corta un número determinado de vidrios, según sean las caras que presenta la caja, y el sombrero de ésta; se encierra cada uno de los vidrios en una mediacaña de hoja de lata, y una vez dispuestos todos los vidrios en sus mediascañas se sueldan los paneles ó caras unas á otras, base y chimenea.

FASHODA: *Geog.* V. FAXODA.

* **FASTENRATH** (JUAN): *Biog.* Remitió desde Alemania (abril de 1893) un importante donativo para la subscripción abierta á fin de erigir en Orense una estatua á Concepción Arenal. Tradujo y publicó en alemán (1890) el *D. Juan Tenorio* de Zorrilla: á la traducción acompaña un erudito prólogo del mismo Fastenrath, que sigue (abril de 1899) en su patria.

FASTIGIARIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Criptonemiáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas y tienen el talo ramificado dicotómicamente, con las ramas cilíndricas. En su corte transversal se advierten tres clases de células: unas alargadas en sentido longitudinal que ocupan la parte central; otras redondeadas situadas en la cara media, y otras que van disminuyendo progresivamente á medida que se aproximan á la superficie y forman la capa vertical. Las células contienen abundantemente granos de almidón. Los órganos reproductores están situados en las terminaciones de las ramas, las cuales son fusiformes y ligeramente infladas. Los cistocarpios están situados en la capa media y los tetrasporangios se desarrollan en la capa externa, están dispuestos en zonas y son más ó menos piriformes. Los anteridios están formados por células superficiales. Su especie más importante es la *Fastigiaria furcellata* Stackh., cuyo talo tiene un color rojizo pardo bastante obscuro y que se ennegrece por la desecación, fijándose en su base por medio de rizoides filamentosos, ramificados y rastreros; las ramas son rectas, de 5 á 20 centímetros de longitud y 2 á 5 milímetros de diámetro, y las terminaciones bastante agudas. Son dióicas, y las terminaciones de las ramas, en las que están situados los órganos reproductores, tienen de 2 á 5 centímetros de longitud y hasta 1 de diámetro, doble próximamente que las ramas estériles. Las ramas que llevan los anteridios son más cortas. Es bastante común, sobre todo en las costas septentrionales de España.

FAUJASITA (de *Faujas de Saint-Fond*, n. pr.): f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, calcio y sodio, conteniendo 18 moléculas de agua; pertenece al grupo de las ceolitas sódicocálcicas, y tiene por consiguiente relaciones con la analcima, la gronbinita, la tomsonita, la merolita y la pectolita. En concepto de tal ceolita, y es de las mejor caracterizadas, pertenece á aquella clase de minerales que llenan las amígdalas en las rocas básicas vacuolares, reconocibles porque, no sólo se hinchan por el calor, sino que además parece como si hirvieran al someterlos á la elevada temperatura de la llama del soplete. Trátase de un compuesto definido, muy constante en las proporciones de sus elementos constitutivos, estable, dotado de forma cristalina regular y con individualidad propia bien marcada; está formado mediante la unión de tres silicatos bien conocidos: el de aluminio, el de calcio y el de sodio, ó sea por el vidrio constituído por estos dos últimos, con un silicato alumínico hidratado; de este modo, con los elementos propios de las rocas donde esta ceolita yace, se ha constituído y generado el mineral objeto de este artículo, llenando luego los espacios vacíos ú oquedades de la masa de aquélla, que en el caso presente suele ser la dolerita típica; la intervención del agua para el génesis del mineral que describimos es manifiesta, pues trátase de un compuesto muy hidratado, al igual de las demás ceolitas; aparte de esto, el silicato sódico es cuerpo soluble en el agua, y de sus disoluciones se deposita sílice gelatinosa atacándolas con ácidos minerales enérgicos á la temperatura ordinaria. La faujasita suele presentarse cristalizada, aun cuando sus cristales no suelen tener gran tamaño ni se ven aislados unos de otros; tampoco ofrecen agrupamientos singulares; son octaedros de una regularidad perfecta, pertenecientes al sistema cúbico; hállanse desprovistos de todo color, sólo á veces el exterior agrisado; poseen brillo vítreo; su peso específico es 1,92 y su dureza 4,5. Según los aná-

lisis de Damour, el cuerpo que nos ocupa contiene en 100 partes: ácido silícico 46,12; sesquióxido de aluminio 16,81; óxido de calcio 4,79; óxido de sodio 5,09, y agua 27,02; las relaciones del oxígeno del ácido silícico al de las bases es 1 : 3 : 9 : 9. En el aire seco pierde la faujasita hasta el 15 por 100 del agua que contiene, pero vuelve á adquirirla en contacto de la humedad atmosférica; por vía seca, calentada en un tubo de ensayo, se deshidrata tornándose opaca; al fuego del soplete, vivo y sostenido, fúndese y se convierte en un esmalte blanco. Por vía húmeda es atacable tratándola con ácido clorhídrico; disuélvese en parte, mas no se produce gelatina de ácido silícico. No es muy frecuente la faujasita, y los autores indican que se encuentra sólo en un basalto, cuyas cavidades llena en Kaiserstbell de Brisgau, no habiendo indicaciones precisas respecto de otras localidades; tampoco se ha intentado nada tocante á la reproducción artificial del silicato hidratado de aluminio, calcio y sodio.

FAUQUEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Fauchea)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las rodofíceas, familia de las Criptonemiáceas, cuyas especies se caracterizan por tener las frondes gruesas y carnosas, descompuestas y con ramificación dicotómica, compuesta en su parte interna de células redondeadas mezcladas con otras más pequeñas, y en la externa ó cortical de células menores reunidas entre sí formando filamentos verticales al eje de las ramas. Las esferosporas están situadas en nematecios superficiales y que se dividen en cruz.

FAURE (FRANCISCO FÉLIX): *Biog.* Presidente de la República francesa. N. en París á 30 de enero 1841. M. en la misma capital á 16 de febrero de 1899. Hijo de un tapicero-ebanista que en su tienda de la capital de Francia vendía las obras fabricadas en su modestísimo taller, fué por su padre destinado al mismo oficio, con propósito de que le sucediera en el taller como en la tienda. Hubo, pues, de vestir la blusa del obrero y de trabajar como aprendiz al lado de su padre; pero éste, deseando que su hijo llegara á ser un obrero inteligente y un buen comerciante, le puso en la Escuela de Pompé d'Ivry, de que han salido muchos y excelentes industriales y comerciantes parisienses. Aprendida por el hijo la teoría faltaba la práctica, y el joven Félix, cuya naturaleza era entonces no poco delicada, marchó á Inglaterra, donde su padre, sacrificando buena parte de sus ahorros, le mantuvo dos años. Regresó el hijo á Francia contando apenas diecisiete años de edad, y después de estudiar el dibujo necesario á un verdadero ebanista entró como oficial de curtidor en una fábrica de Turena. Poseía clara y viva inteligencia, que le permitió ir subiendo desde la condición de obrero á la de armador en el Havre, donde al ser elegido jefe del Estado existía una importante casa industrial en cueros y pieles, cuya razón social era esta: Félix Faure. El así llamado se casó en Turena con la sobrina de Guinot, más tarde senador y alcalde de Amboise, la cual le ha dado dos hijos. Al Havre se trasladó poco después de su matrimonio, y allí tenía al subir á la presidencia de la República la mayor parte de su fortuna, que á lo sumo llegaba á 3 millones, y que consistía en fincas, tierras, vapores mercantes y la fábrica de curtidos. En el Havre comenzó su carrera política. Nombrado en 1870, por sus conciudadanos, jefe de la guardia móvil del Sena Inferior, organizó entonces un crecido cuerpo de voluntarios, acudió desde el Havre á París con una compañía y socorros contra los incendios de la Commune, y mereció ser condecorado por varios hechos de armas. Restablecida la paz volvió al Havre, donde permaneció hasta 1881. En los primeros tiempos de la República obtuvo en dicha ciudad la presidencia de la Cámara de Comercio, y ocupó el puesto de teniente alcalde; pero después de los sucesos del 16 de mayo le destituyó Broglie, que le juzgaba demasiado liberal. Diputado desde 1878, presentó Faure su candidatura por la tercera circunscripción del Havre, como republicano, en las elecciones de 21 de agosto de 1881, y logró el triunfo (5 876 votos contra 5 675) en lucha con el monárquico Le Vaillant du Doüet, que acababa de cesar en el cargo. Gambetta le atrajo á su partido, le profetizó que sería Ministro, y al formar bajo su presidencia (14 de noviembre de 1881) un Gabinete le hizo subsecretario de Estado en el nuevo Ministerio del Comercio y de las Colonias. Con los demás individuos del citado gobierno, dejó Faure el puesto en 26 de enero de 1882; mas lo recobró en 24 de septiembre de 1883 en el último Gabinete presidido por Julio Ferry, y presentó la dimisión con todo el Ministerio en 31 de marzo de 1885. Era ya en la Cámara de Diputados uno de los jefes del grupo de la Unión republicana, y con frecuencia había en ella discutido las cuestiones coloniales. Hizo en la tribuna parlamentaria su estreno en 1880 con un discurso relativo á la marina mercante, combatiendo las subvenciones y pidiendo que se sustituyeran por primas á la velocidad, hecho que, con otros, prueba que siempre fué partidario de la iniciativa individual. Candidato en la lista republicana del departamento del Sena Inferior para las elecciones del 4 de octubre de 1885, logró ser elegido diputado (el tercero entre 12) por 80 559 votos, siendo 149 546 los votantes. Conservó, por elecciones sucesivas, el cargo de diputado por el mismo departamento hasta su elevación al primer puesto del Estado. Ya en 31 de mayo de 1871 había recibido las insignias de caballero de la Legión de Honor. En la Cámara, sus dotes de organizador y administrador le abrieron pronto buen lugar; y su oratoria razonada y práctica, ya que no brillante, aumentó el prestigio de que gozaba, y que confirmó como individuo de muchas comisiones parlamentarias y de otros géneros. Contóse entre los fundadores de la famosa Liga de los Patriotas, y fué su vicepresidente. Por tercera vez poseyó la subsecretaría del Ministerio de las Colonias en el Gabinete Tirard (1888), y dió su dimisión cuando la Cámara con su voto se mostró contraria á la petición de un crédito de 20 millones para el Tonkín. Aunque siempre había combatido á favor del librecambio, en la Cámara hizo fracasar el tratado de comercio con Italia (1888). Fué autor de importantes proyectos de ley, cuya paternidad le enorgullecía. El más conocido es el de responsabilidad de los patronos en las desgracias de los obreros, proyecto que llamó la atención de todos los economistas de Europa. Cuando Bismarck presentó en Alemania su ley de seguro obligatorio de los obreros, citó en primera línea, entre las autoridades en la materia, el nombre de Félix Faure. Elevado Casimiro Perier á la presidencia de la República (27 de junio de 1894), hubo de formarse, bajo la jefatura de Dupuy, nuevo Gabinete. En él se dió á Faure, á la sazón vicepresidente de la Cámara, la cartera de Marina, la cual retuvo hasta el día en que fué elegido sucesor de Perier. De su corto paso por el Ministerio de Marina dejó recuerdo en una nueva organización, aplaudida por todos los franceses. En los comienzos del año de 1895, se negó á que su candidatura fuese presentada (4 de enero) para la presidencia de la Cámara de Diputados. Habiendo renunciado Perier la jefatura de la nación, la Asamblea reunida en Versalles eligió en segunda votación presidente de la República, por 428 votos, á Félix Faure, que seguía figurando entre los jefes del grupo llamado Unión republicana. El elegido tomó en el mismo día (17 de enero de 1895) posesión del cargo. Un periodista español, residente en París, hacía así (día 18) el retrato de Faure: «Alto, esbelto, sobre un cuerpo correctamente ajustado en la negra levita, que termina un pantalón de corte irreprochable, cayendo sobre los blancos botines, campea la simpática cabeza del nuevo presidente... El cabello, completamente blanco, corto y echado atrás en forma de cepillo, corona una frente espaciosa y una cara ovalada, regular, de tez rosada, rebosando salud, adornada de un fuerte bigote gris, que le presta cierta energía, sirviendo de contrapeso á la amable sonrisa y á la dulzura de la mirada de sus ojos claros, uno de los cuales aparece bajo el cristal del elegante monóculo.» Con razón decía el mismo escritor: «Con Faure la República francesa sale de las *dinastías* democráticas; el actual presidente no es nieto de nadie, sino hijo de sus obras.» Del pensamiento del nuevo presidente podrá formarse idea sabiendo que había votado á favor de la ley del divorcio, de la conversión de la deuda del 5 por 100 en la de 4 ½, de las convenciones con las compañías de ferrocarriles, contra la retribución del cargo de concejal, contra la supresión de la embajada del Vaticano, contra la revisión de la Constitución y contra la elección de senadores por sufragio universal, y á favor de la elección de diputados por medio del escrutinio de lista. Inauguró Faure su presidencia distribuyendo más de 25 000 francos de su propia fortuna entre varios establecimientos benéficos de Francia, y dando la presidencia del Consejo de Ministros á Ribot. Hizo que su patria estuviera representada por varios buques (1895) en la apertura del Canal de Kiel; padeció un ataque de *influenza* (marzo); asistió en el mismo mes (día 28) á la ceremonia de la entrega de la bandera á las tropas destinadas á Madagascar; visitó (abril) Ruán y el Havre, y en la primera de estas ciudades declaró que procuraría que prevaleciese la política de paz, conciliación y concordia, agregando que la República podía recibir á todos los hombres de buena voluntad, cualesquiera que fuesen sus ideas ó sus creencias religiosas. Más tarde estuvo en Nevers (mayo), Moulins (íd.), Clermont Ferrant y Burdeos (junio). De regreso en París recibió (día 22) la visita del duque de Oporto (hermano del rey de Portugal), á quien se la devolvió en el mismo día. Concurrió (día 30) en la Sorbona á la inauguración del Congreso Penitenciario Internacional. Residió algún tiempo (25 de julio á 15 de septiembre) en el Havre, aprovechando aquel descanso para una corta visita á Fecamp (12 de agosto), Dieppe y otras poblaciones, y acudiendo á París por breves horas cuando era necesario. Verificó, con asistencia de varios personajes rusos, una gran revista militar (19 de septiembre) en Mirecourt; devolvió en París la visita (día 23) al rey Leopoldo de Bélgica, y en el mismo día al príncipe Nicolás de Grecia; asistió en Fontainebleau á la inauguración (día 29) del monumento consagrado á la memoria de Carnot, el antecesor de Perier, y aceptó (28 de octubre) la dimisión presentada por el Gabinete Ribot, dimisión impuesta por el voto de la Cámara de Diputados, que exigía mayor severidad en la causa contra los acusados de haber recibido dinero en el asunto de los ferrocarriles del Sur. Formóse entonces un Gabinete radical, con tendencias marcadamente socialistas, bajo la presidencia de Bourgeois. En el exterior, el tratado de Tananarive puso término á la guerra de Madagascar y dió el completo dominio de aquella isla á los franceses. Como en todas las poblaciones antes visitadas, halló Faure excelente acogida en Lyón (29 de febrero de 1896), Tolón (2 de marzo), Cannes (día 3) y Niza (íd). En Mentón recibió (día 4) al emperador de Austria, al cual y á su esposa visitó en el mismo día. Después en Marsella (día 7) inspeccionó en el Hospital Militar el trato que se daba á los repatriados de Madagascar. En Verdún y otras poblaciones cercanas á ésta presenció las maniobras del ejército (16 y 17 de abril). Hallábase el gobierno en crisis cuando Faure recibió (día 26) en París al príncipe Fernando, soberano de Bulgaria. Para los radicales, el problema era este: de un lado los progresistas, los radicales y los socialistas, ó sea la República; de otro los oportunistas, los monárquicos y los ultramontanos. Los moderados presentaban así la cuestión: de una parte los revolucionarios y los enemigos del orden social; de la otra la libertad y la propiedad. Para los radicales era indispensable la revisión constitucional; para los conservadores era preciso disolver la Cámara de Diputados. Una y otra medida repugnaban á Faure, quien dió á Meline la jefatura del Gabinete. En un pueblo de la frontera del Nordeste esperó la llegada (16 de mayo) de la emperatriz viuda de Rusia, con la que celebró breve entrevista. Estuvo en Tours (día 24), donde le aclamó la muchedumbre. En Consejo de Ministros celebrado en París (18 de junio) bajo su presidencia, terminada la información abierta respecto á las procesiones celebradas el día del Corpus, se acordó procesar ante el Consejo de Estado al arzobispo de Cambrai por abusos en sus funciones, y suspender las temporalidades de los sacerdotes que hubiesen tomado parte en cualquiera de las procesiones efectuadas contra el mandato de las autoridades municipales. Al comenzar en dicha capital una revista militar, disparó contra Faure (14 de julio) un tiro de revólver con pólvora sola cierto individuo llamado Francois, y que resultó loco. Inauguró Faure en Reims (15 de julio) el monumento erigido á Juana Darc. En el banquete con que se le obsequió en Laval (13 de agosto), hizo un llamamiento á la concordia y unión de todos sus compatriotas para que Francia ocupase en Europa el lugar que le correspondía. Permaneció una temporada en el Havre; presenció en Angulema grandes manio-

bras militares á mediados de septiembre, y embarcóse en Cherburgo para salir al encuentro de los soberanos de Rusia (6 de octubre), que se vieron colmados de agasajos en Versalles, donde oyeron calurosos vivas del pueblo. Al año siguiente recorrió Bretaña (abril de 1897), encareciendo en todas partes la necesidad de la concordia. Dirigíase en París á Longchamp para asistir á las carreras de caballos, cuando un desconocido disparó contra él (13 de junio) un tubo explosivo que no produjo daño alguno. Hizo en aquel verano varios viajes por Francia, recibiendo en todas partes grandes muestras de simpatías, no pocas del clero. Con Hanotaux, Ministro de Negocios Extranjeros, se embarcó en Dunkerque (18 de agosto) en un acorazado que le llevó á Cronstadt. Dicho acorazado, el *Pothuau*, llegó á la rada de Cronstadt el día 23. Pasó Faure en seguida al yate *Alejandría*, en el que le esperaba el czar, con quien se trasladó al palacio de Peterhof. Aristocracia y pueblo no perdonaron medio para atestiguar sus simpatías al presidente de la República francesa. El czar, brindando por su huésped, dijo: «Vuestra presencia en Rusia, y la sinceridad de sentimiento que revela, no podrá menos de estrechar los lazos de amistad y profunda simpatía que unen á Francia y Rusia.» Y Faure contestó: «Vengo en nombre de Francia, para consolidar más, si esto es posible, la poderosa unión que, por fortuna, existe entre Rusia y Francia.» A su entrada en San Petersburgo (día 24), la copiosa lluvia que caía no había dispersado á la muchedumbre, que le tributó una ovación. Faure visitó aquel mismo día la tumba de Alejandro III, en la que depositó una palma. El día 27 se embarcaba de nuevo para regresar á Francia en el *Pothuau*, y el día 31 entraba en París, que le acogió con delirante entusiasmo. Como el día que de París había salido para Rusia, diez minutos después de haber pasado por determinado sitio de la capital hizo explosión un tubo cargado con clavos, mas no produjo desgracias personales. Visitó en París al rey de los belgas (10 de octubre). A mediados de 1898 resolvió con su acostumbrada imparcialidad una crisis ministerial, y otra en noviembre del mismo año. Puso fin á esta última, que representaba la lucha entre el poder civil y el militar, afirmando el predominio del elemento civil, para lo cual confió la presidencia del nuevo gobierno á Dupuy y la cartera de Guerra á Freycinet. Dupuy, que como presidente del Consejo sucedía á Brissón, conservó el primer puesto en el Gabinete. No había cambiado el personal del gobierno, cuando una congestión cerebral con hemorragia consecutiva arrebató en pocas horas la vida á Faure. Este recibió sepultura en el cementerio del P. Lachaise.

FAUYASIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Faujasia*) perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecionídeas, cuyas especies habitan en la isla de Mauricio, y son plantas fruticosas, lampiñas, con las hojas esparcidas en espiral, aproximadas, erguidas, lineales, aleznadas, agudas, algo rígidas, convexas por el dorso y estriadas; corimbos de cabezuelas, con pedúnculos numerosos monocéfalos ú oligocéfalos bracteolados y flores amarillas; cabezuelas multifloras, discoideas, casi homógamas, con todas las flores tubulosas y hermafroditas ó las exteriores femeninas por aborto de los estambres; involucro casi cilíndrico, formado por 10 ó 12 bracteillas lineales y agudas dispuestas en una sola serie, y otras tantas bracteillas escamosas que forman una especie de calículo; receptáculo desnudo y casi plano; corolas flosculosas, con el tubo ensanchado en su base, más ancho que el ovario, y el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas y estigmas truncados; aquenios oblongocilindráceos, estriados y lampiños, con vilano formado por cuatro cerditas filiformes, alargadas y algo ásperas.

* FAVE (ALFONSO): *Biog.* M. en París á 15 de marzo de 1894. En la Escuela Politécnica explicó la cátedra de Arte militar y de Fortificación. Desde 1865 figuró como director de aquella escuela. Inutilizado para el servicio activo por la grave herida que recibió en la batalla de Champigny, continuó dedicado á los estudios de artillería, de los que nacieron sus numerosas obras, citadas en otra parte (t. VIII, pág. 115, columna 2.ª), y á los que debió el ingreso en la Academia de Ciencias.

FAXINA: *Geog.* C. del est. de São Paolo, Brasil, sit. en la orilla izq. de un afl. del río das Pocas; 6500 habits.

* FAXODA ó FACHODA: *Geog.* é *Hist.* Este lugar del Sudán oriental, en poder de los madistas desde 1881, ha estado á punto, en nuestros días, de ocasionar grave conflicto entre Francia é Inglaterra. Aspira ésta desde hace mucho tiempo á establecer comunicación, por territorio propio, entre sus dominios africanos del S. y el Egipto. A la vez pretende Francia enlazar sus grandes posesiones del Africa occidental con Abisinia, Obock y el Mar Rojo. Ambas líneas de comunicación se cruzan en el Sudán oriental, en la región del Nilo Superior, donde está Faxoda. Con tenaz perseverancia Inglaterra iba reconquistando poco á poco los territorios del que fué Sudán egipcio, y cuando ya creía segura su empresa después de la victoria alcanzada por Kitchener contra los madistas en Ondurmán, súpose que la expedición francesa del capitán Marchand se había posesionado de Faxoda. Francia, pues, le cortaba el camino del Cabo al Cairo.

En 1.° de marzo de 1897 había partido Marchand de Brazzaville; su flotilla remontó el Congo y el Ubangui, y llegó á Bangui, en país poblado de caníbales, cerca del gran torno que hace el último de los citados ríos, que viene del E. Hacia el E. continuó, pues, la expedición, acercándose á la región divisoria entre las cuencas del Congo y el Nilo Superior. Hay en él pequeños reinos, cuyos jefes ó sultanes, negros, toman el nombre de su capital y mandan algunos miles de guerreros, muchos de los cuales tienen fusiles belgas, ingleses ó franceses. La misión fué admirablemente acogida en Bengasu. «Este lugar, dice un individuo de la expedición, es para nuestros tiradores y para nosotros una mansión de delicias. Bengasu es la Capua del centro africano.» Ocho días después llegada á Rafas. Se nota ya que el Nilo no está lejos, pues se oye hablar en árabe y se ven los caballos berberiscos. Marchand dice que fué recibido como un Dios por el sultán, deslumbrado por los regalos que aquél le entregó, y á cambio de los cuales prometió fidelidad á la bandera francesa. Al cabo de una semana llegó Marchand á Zemio, á cuyo sultán obsequió también con varios regalos, siendo recibido por él con la misma cordial acogida que le había dispensado el de Rafas. Marchand le hizo pasar revista á sus tiradores. A fines de mayo de 1897 quedaban aún 800 kms. para llegar á Tambura, primera aldea que se encuentra á orillas del Sueh, subafluente del Nilo. Grandes dificultades había que vencer todavía para pasar de una cuenca á otra. Remontóse un afluente del Ubangui, el Bomu, y al reconocer su curso inferior contáronse hasta 34 rápidos y cascadas, que hacían evidentemente imposible el paso de la flotilla. Se salvaron como se pudo, á costa de grandes penalidades, y el 20 de junio de 1897 la flotilla y los tiradores llegaban al curso superior del Bomu, y, por fortuna, el Boku, afl. del Bomu, resultó también navegable, con lo cual pudieron avanzar hasta 70 kms. de Tambura.

Reconoció Marchand el camino y vió que era extraordinariamente difícil, pues había que franquear la divisoria de las vertientes del Congo y del Nilo. Llegó, por fin, á Tambura; y convencido de que el Sueh no es navegable en este paraje, tuvo que descender hasta Koyoli. Con los escasos medios de que podía disponer, acometió la ardua empresa de enlazar dicha aldea con el Boku por medio de un camino de 160 kms. de largo. Terminado este trabajo de Hércules, comenzó el transporte de la flotilla y del convoy por aquel largo camino, en país desconocido y peligroso. Desmontáronse los vapores y chalanas, fueron arrastradas las piraguas, y los conductores acarrearon las 6 000 cargas. Después de increíbles esfuerzos, Marchand y los suyos lograron llevar á feliz término su expedición. En octubre de 1897 llegaron al Sueh y pusieron á flote sus barcos. Un vapor francés fué el primero que navegó en aquellas regiones del Alto Nilo. Un mes después llegaba felizmente la misión á la confluencia del Sueh y del Wau, y en aquel paraje hizo construir Marchand el fuerte Desaix. Hallábanse en el Bar-el-Gadsal, ó región de las aguas, en las puertas del Nilo. Esta región, inmensa red de riachuelos que con el nombre de Gadsal van á engrosar el Nilo, se ha comparado á una esponja, de la cual salen las aguas en todas direcciones.

Pero la empresa no quedaba terminada con sólo atravesar estos países: era menester tomar posesión de ellos de una manera efectiva. Marchand dió órdenes para crear numerosos puestos en las posiciones importantes. Durante este tiempo tornó hacia el S. y se aproximó á Lado, sit. á orillas del Nilo, para averiguar dónde se hallaba la misión inglesa Mac-Donald, que había salido de la región de los lagos ó del Nilo Superior, cerca de Uganda.

Tratábase, finalmente, de hacer el último esfuerzo y llegar al mismo Nilo. Baratier y el intérprete Lauderoin fueron enviados como exploradores á la confluencia del Gadsal y del Nilo. Este reconocimiento, que duró dos meses (febrero y marzo del 98), fué sobremanera penoso por la falta de víveres, lejos como se hallaban de la misión. A tal extremo llegó su escasez, que tuvieron que alimentarse con hierbas de los pantanos y carnes secas. El día 1.° de marzo la misión se puso en marcha hacia Faxoda. A fines de junio llegó á la confluencia del Nilo y del Gadsal, donde se encuentra el lago No, inmenso receptáculo de todas las aguas del Bar-el-Gadsal y vertedero del Nilo Superior. El 10 de julio entraron en Faxoda: al plantar en este sitio la bandera francesa, Marchand había realizado su programa y esperó los acontecimientos y las instrucciones de Francia.

Un día recibió Marchand la visita de un emisario que le anunció la llegada de los ingleses con Kitchener. Pronto aparecieron en el horizonte los vapores y las banderas anglo-egipcias. Momento solemne para los dos jefes, representantes de dos grandes naciones. Marchand y Kitchener sostuvieron respectivamente los derechos de sus poderdantes. No hubo colisión alguna. Las banderas de ambos adversarios quedaron izadas (Teisserie, *Marchand et le Haut Nil*). Entró en juego la diplomacia. Francia alegaba el derecho de primer ocupante material del territorio; Inglaterra sostenía que de derecho el Nilo Superior nunca había dejado de pertenecer á Egipto, y adujo además otro argumento más convincente: sus formidables escuadras. Francia abandonó á Faxoda.

* FAYAL (AZORES): *Hist.* Según los datos consignados en el *Derrotero del Archipiélago*, no hay documentos ni aun para conjeturar el día ni año en que se descubrió la isla del Fayal. Lo más probable es que fuese avistada desde las alturas de las otras que se hallan tan inmediatas. Pero sí consta que los primeros descubridores de la Tercera y de San Jorge echaron en ella algún ganado, y que allí se estableció un ermitaño. Visitaban en verano sus propiedades, y atribúyese el que no pidiesen el corregimiento y reparto del terreno á que eran personas de poca valía. Establecieronse por fin algunos pobladores de las islas vecinas, y nombró el rey de Portugal por primer capitán donatario al hidalgo flamenco Joz de Utra, natural de Brujas, casándolo con doña Brites de Macedo, dama de palacio. Aquél, por ser señor de varios lugares en su país, de donde salió mancebo, regresó á él para enajenar su patrimonio, habilitando en seguida varios buques, en que transportó al Fayal pobladores flamencos.

FE (JUAN FACUNDO): *Biog.* Escultor español. N. en Torrento en 1713. M. en 1750. Después de cursar Humanidades en Valencia, marchó á Palma de Mallorca, donde profesó en el convento de Nuestra Señora del Socorro. Su carácter inquieto y aventurero no se amoldaba á la existencia tranquila ni á los severos preceptos de la Orden Agustiniana, que acabó por abandonar, emprendiendo un largo viaje dedicado sólo á la bohemia artística. Actuando como gimnasta en una compañía ambulante cruzó toda Francia, y sacando muelas en las ferias y plazas públicas recorrió la Italia, deteniéndose largo tiempo en Roma, donde estudió y trabajó lo suficiente para dominar el procedimiento escultórico y poder volver á las islas Baleares á implorar el perdón de sus superiores para reingresar en clausura. Normalizada la vida de Juan Facundo, compartió éste sus actividades entre la oración y el cultivo del Arte, haciendo algunos trabajos estimables en su convento.

* FECUNDACIÓN: *Zool.* Los progresos recientes de la Biología, realizados á partir desde la publicación del tomo VIII del DICCIONARIO, en 1891, y en el que se contiene el artículo FECUN-

DACIÓN, han venido á aclarar é ilustrar mucho más el modo de verificarse en su parte más esencial esta importante función, y por esto creemos útil ampliar dicho artículo con nuevos datos, tomados de la obra recientemente publicada por Delage, *La célula y los protozoos*, que tanta resonancia ha tenido en el mundo científico.

Según dicho autor, en la citada obra, pág. 44, la fecundación es la conjugación con heterogamia, llevada hasta la transformación de los gametos en productos sexuales, huevo ú óvulo y espermatozoide, y no tiene lugar sino en los organismos pluricelulares. Para darnos cuenta de su estudio, es, pues, preciso estudiar primeramente la producción y preparación de estos dos elementos, para ver qué parte de ellos interviene íntimamente en dicho fenómeno. La maduración de los productos sexuales no es solamente el fenómeno por el cual toda célula crece y madura, á diferencia de lo que en ellas pasa, que al dividirse el número de filamentos cromáticos es siempre el mismo, sino que en este caso se verifica una reducción. Pues en la fecundación, si la célula que resulta de la unión de los dos gametos masculino y femenino conservara los cromosomas de ambos, presentaría entonces siempre el doble número, y esto por la estructura de la célula se ha visto que no puede suceder, pues el número de ellos es constante en cada especie. Para remediar esto hay en los gametos un proceso especial de reducción de cromosomas que Weismann designa con el nombre de *división reductora*, que es distinto para cada clase de gameto.

Este proceso en el espermatozoide ha sido muy bien estudiado en el *Ascaris megalocephala* por Hertwig, Boveri y Brauer. En el fondo de los tubos del testículo se originan las células espermáticas, que como es sabido dan lugar, por sucesivas multiplicaciones, á los *espermatocistos*, de los cuales por idéntico procedimiento se forman los *espermátides* ó espermatozoos aún no maduros, que presentan la extraña propiedad de que en ellos el número de cromosomas está reducido en una mitad de los que presenta una célula normal de igual especie. Madura este espermátide y se transforma en espermatozoo, agrupándose todos los cromosomas en la llamada cabeza del espermatozoo y el centrosoma ó núcleo secundario del protoplasma, en el segmento que vulgarmente se denomina cuerpo, acompañado además de una parte de protoplasma celular ó *citoplasma*.

En suma, en el espermatozoo, é importa fijar este concepto, no queda más que una parte de citoplasma, el centrosoma, y la mitad de los cromosomas nucleares. Es, pues, una célula incompleta, una especie de molécula química no saturada ó incompleta.

Para el óvulo, las células del ovario producen por división otras células denominadas *ovogonios*, los cuales se multiplican mucho disminuyendo de volumen, y continúan dividiéndose cierto número de veces, hasta que para este proceso y las de aquella generación empiezan á aumentar de volumen, cargándose de substancias alimenticias de reserva y formando los *ovocitos de primer orden*, llamados *óvulos* más generalmente, y caracterizados por su volumen, su forma esférica y su vesícula germinativa ó núcleo grande ventral y redondo. Pero en este estado no son aún células capaces de ser fecundadas; es preciso que sufran aún dos divisiones, dos especies de generaciones, para que sean fecundables, división que se realiza de un modo desigual; de las dos que se originan la una es muy gruesa, sigue siendo el óvulo según la antigua manera de ver; la otra es muy pequeña y se la denomina primer glóbulo polar, pero, aun así desiguales, realmente la una y la otra son hermanas y representan los *ovocitos de segundo orden*. En la división siguiente el ovocito grueso de segundo orden (óvulo) se divide otra vez también en dos masas desiguales, la una gruesa ó el llamado *óvulo maduro*, la otra pequeña ó *segundo glóbulo polar*. El primer glóbulo polar en tanto se ha dividido en otros dos, que son, por decirlo así, primos del segundo glóbulo polar, y queda, pues, un *óvulo maduro* y *tres glóbulos polares*. El óvulo contiene, lo mismo que el espermatozoo, la mitad de cromosomas que una célula cualquiera. A veces el primer glóbulo polar, y aun casi sucede siempre, menos en los moluscos, no se divide, y no quedan más que los dos glóbulos polares primero y segundo, que son, comparándolos con un árbol genealógico, como tío y sobrino. En este momento queda el óvulo maduro, pero en él no queda más que la mitad de los cromosomas y falta el núcleo del citoplasma ó cromosoma, y en cambio tiene gran cantidad de citoplasma.

En suma, después de esta serie de divisiones, quedan en último resultado dos gametos, espermatozoo y óvulo maduro, que son dos células incompletas; la primera ó espermatozoo con la mitad de cromosomas, un centrosoma y poco citoplasma; la segunda ú óvulo con la mitad de cromosomas, sin centrosoma y con mucho citoplasma, pues los glóbulos polares de una célula normal, al dividirse en dos, no llevaron más que una pequeñísima parte de citoplasma.

Explicado de este modo lo que en realidad significa cada gameto ó producto sexual, vamos ahora á ver cómo actúan y cómo se reunen ambos, verificándose la fusión cuando el óvulo maduro está colocado en un líquido en el que nadan los espermatozoides; éstos llegan á encontrarse con el óvulo merced á sus movimientos, y bien pronto uno ó varios llegan á su superficie. Este encuentro no es una sencilla casualidad, pues parece demostrada una mutua atracción entre ambos, la cual no puede mover el óvulo por su volumen demasiado considerable, pero sí dirigir la del espermatozoo, que es más pequeño y está ya en movimiento. Llegado á la superficie del óvulo el espermatozoo, la atracción, disminuídas las distancias, es aún mayor, y llega, no á desplazar el óvulo, sino á levantar una pequeña parte de su superficie formando un cono, aun antes de que llegue el espermatozoo á su contacto, el cual se denomina *cono de atracción*. En él toca el espermatozoo y penetra por su cabeza en el espesor del óvulo, abandonando la cola en la superficie, en la cual estaba la pequeña porción de citoplasma que poseía. Se ha verificado ya la fecundación, por decirlo así, externa, y entonces el óvulo se rodea de una membrana, *membrana vitelina*, que impide la penetración de nuevos espermatozoos y disminuye también la atracción que antes ejercía el óvulo sobre ellos.

Apenas penetrado el espermatozoo se disuelve en dos elementos esenciales, el centrosoma y el núcleo de cromatina, á los cuales, según Van Beneden, llamaremos *pronucleus macho* y *espermocentro*; ambos se dirigen uno detrás del otro y por el orden en que están enumerados hacia el centro del óvulo, en el que se encuentra el núcleo de éste ó *pronúcleo* femenino. Ambos pronúcleos se unen, el masculino más pequeño, el femenino mayor, pero durante el camino que ha recorrido en contacto con el ectoplasma femenino ha crecido, y al llegar á tocarse ambos tienen casi la misma forma y volumen; se funden entonces penetrándose mutuamente, y constituyen ya el núcleo de segmentación del huevo, que encierra entonces las dos mitades de cromosoma, es decir, la unidad total que la célula requiere, restableciendo el equilibrio necesario de ellas, completando el número de las que faltaban en cada mitad. Mientras esto se verifica el centrosoma se divide y coloca en los dos extremos del núcleo del huevo formado, comenzando ya la división de éste, y por consiguiente la formación del embrión.

Esto nos demuestra que de dos células incompletas é incapaces de dividirse se ha formado una célula completa, en la cual el núcleo del huevo fecundado está formado por la fusión de los pronúcleos masculino y femenino de ambos gametos, de modo que los núcleos de las células en que el huevo se segmentará para formar el embrión estarán formados de los núcleos de ambos gametos y el centrosoma del huevo, y por consiguiente el de las células que origina serán exclusivamente derivados del centrosoma paterno.

En suma, si nos fijamos sobre la índole de la fecundación, según este nuevo modo de ver, observaremos: primero, que dos células iguales, salvo sexo, que son aptas para dividirse, se despojan mediante divisiones desiguales de elementos, lo que las hace incompletas. En la célula macho pierde el citoplasma, en el que están contenidas sus substancias nutritivas; en la célula hembra pierde el centrosoma ó núcleo de división existente entre el protoplasma y el núcleo, y ambos la mitad de cromosomas ó filamentos cromáticos del núcleo. Estas dos células incompletas son, pues, entre sí complementarias la una de la otra, se fusionan y forman una nueva célula completa capaz ya de dividirse y producir un embrión. Para mayor ampliación de estos términos y detalles, véase en este *Apéndice* el artículo MITOSIS.

* **FECUNDIDAD:** *Zool.* El poder reproductor de los animales es tan variado y presenta hechos tan curiosos, que bien merecen fijemos nuestra atención en tan importante cuestión, que es uno de los más importantes factores de la lucha por la existencia.

En general, todo sér vivo trata de llenar dos funciones: primero la de nutrirse y conservarse, luego la de perpetuar su especie por medio de la reproducción; pero este segundo fin no lo realizan todos los animales en igual medida, pues entre el número de hijos que puede procrear una pareja humana y el que es susceptible de producir la de ciertos insectos, como los termes ó algunos peces, hay diferencias sumamente considerables. Los animales dotados de mejores condiciones en la cruel y constante lucha por la existencia, los más fuertes, pero al mismo tiempo los que necesitan mayor número de condiciones para su existencia, son realmente los menos fecundos. Ya Malthus hacía la consideración de que las especies multiplicándose en progresión geométrica, es decir, como 2 es á 4, es á 8, es á 16, etc., encontrarían cada vez menos medios de subsistencia y sucumbirían muchos sin poder lograr su vida, que sólo sería para los más fuertes, como hizo ver Darwin. Por esto los animales débiles desprovistos de medios de defensa necesitan ser más fecundos que los fuertes, para poder realizar este fin de la conservación de la especie.

Esta fecundidad puede referirse á dos extremos distintos: ó al número de hijos que la pareja produzca en cada parto, ó al número de partos que el animal pueda producir en toda su vida. Así la langosta, el saltamontes, que tanto estrago causa con sus numerosas legiones, que todo lo desvastan con frecuencia en Argelia, en Andalucía y la Mancha, el *Stauronotus maroccanus*, en su puesta ó *canutillo*, deposita unos 70 huevos, pero no hace más que una sola postura; pero el conejo, que su hembra no da á luz más de cuatro ó cinco, en los ocho ó nueve años de su existencia, dando á luz tres ó cuatro veces por años, puede producir en toda su vida más de 120 gazapillos. El elefante, que es uno de los animales menos fecundos, pues hasta los treinta años no comienza á reproducirse y su gestación dura dos años, se ha calculado que, si viviesen todas las generaciones que puede producir, en quinientos años llegarían á 15 millones de individuos; y no se objete que este plazo represente muchas generaciones, pues cada elefante puede vivir más de doscientos años. Hágase el mismo cálculo para algunos peces, en los cuales cada postura consta de algunos millones de huevos, y véase cuál sería su portentosa fecundidad á vivir toda la descendencia.

En la imposibilidad de presentar un cuadro completo que nos diera idea de las grandes variaciones que presenta el reino animal, pasaremos rápidamente revista á los casos más interesantes, por referirse á animales más vulgares, ó aquellos que presentan un poder de fecundidad extraordinaria que merezca ser consignado.

Si consideramos la especie humana primeramente, veremos que generalmente el número medio de hijos de cada matrimonio es próximamente de uno á seis, y que la mujer no tiene en cada parto más que un solo hijo, rara vez dos, y muy excepcionalmente más. Considerándola apta desde los dieciséis hasta los cuarenta y cinco años por lo menos para la procreación, y calculando en año y medio el plazo de gestación y lactancia para cada hijo, veremos que, salvo casos excepcionales, el número máximo de hijos, al que muy pocas llegan, es el de unos 17 á 20. Se ha observado también que á la edad de veintiocho á treinta y dos años es cuando más fecunda es la mujer, y que en los matrimonios en los cuales la diferencia de edad es grande el número de hijos es también menor. En los pueblos cuya vida no es muy holgada la fecundidad parece también mayor, y así se ve en las mismas ciudades que las clases pobres son más fecundas que las acomodadas, pero en cambio la mortandad en ellas es mucho mayor. Asimismo, es de notar que la mujer europea que emigra de cierta edad á países tropicales pierde en gran parte su fecundidad. Ciertas enfermedades, el vicio habitual de la embriaguez, el abuso del café y los placeres desordenados, disminuyen ó privan también de la fecundidad.

En los monos de gran tamaño la pubertad no

comienza hasta los cinco ó seis años, la gestación es de nueve meses próximamente y el número de hijos es solamente uno ó dos.

El dromedario es fecundo á los cuatro años, su gestación dura próximamente un año y da á luz en cada parto un solo hijo. La llama es fecunda á los tres años, lleva en cada parto uno ó dos pequeños, su gestación dura ocho meses y se reproduce hasta los doce años. El caballo es fecundo á los dos años y medio, su hembra da á luz un solo hijo después de once meses de preñez, lo mismo que la burra, y procrea hasta los veinte años. La vaca es apta para la reproducción á los dos años, su preñez dura nueve meses, no pare más que un solo ternero y procrea hasta los nueve años. La cierva se reproduce á los dieciocho meses, vive treinta años, su gestación es de ocho meses y no da á luz más que un solo pequeño en cada parto. La oveja y la cabra son fecundas á los ocho y doce meses respectivamente, su preñez dura cinco meses, dan una ó dos crías y se reproducen hasta los diez años. El perro se reproduce á los diez meses, dura la gestación sesenta y tres días y da la hembra á luz cinco ó seis cachorros, pudiendo reproducirse hasta los catorce años. La hembra del león pare tres ó cuatro cachorros, la del tigre cuatro ó cinco, la del oso tres ó cuatro, la del tejón otros tantos, la de la zorra cinco ó seis, la comadreja cinco, la gata seis, y dura su gestación cincuenta y seis días; la ardilla tres ó cuatro, la cerda 10 ó 12, dura su preñez cuatro meses y pare dos veces al año. El conejillo de Indias ó cobaya da á luz la hembra cinco ó seis, ó hasta 11, y pare ocho veces al año. La zarigüeya da en cada cría seis ó siete; y finalmente, el canguro no produce más que un hijuelo, cuya gestación en el vientre de la madre es sólo de treinta días, pero luego permanece mucho tiempo en la bolsa, más de ocho meses, y, según Weinland, á esta edad ya han podido procrear, dándose el caso, si la observación es cierta, de que una hembra cría en su bolsa á su hija y ésta dentro de la suya á la nieta.

En las aves la fecundidad de cada pareja no suele ser tampoco muy grande, entre otras razones porque generalmente, de los dos ovarios que posee cada hembra, por lo general sólo el izquierdo está desarrollado, y además, como han de ser siempre aptas para el vuelo, si sus ovarios contuviesen un gran número de huevos maduros, por su peso y volumen saldría perjudicada la facilidad de esta función. Sin embargo, su número es también muy variable en las distintas especies de aves. Generalmente las rapaces no ponen sino un par de huevos; el gipaeto y el águila no ponen más que uno. Los loros no suelen poner más de dos ó tres. Los pájaros, sobre todo los granívoros é insectívoros, son los que ponen mayor número; la golondrina pone seis, el gorrión pone tres veces al año, y en cada postura unos seis á siete huevos, rara vez más. Los herrerillos ó *Parus* y los reyezuelos ó *Régulos* ponen á veces 15 ó 20 huevos. Las gallinas hacen posturas en varios días de uno ó más huevos, y las perdices de 12. Algunos pájaros ponen, como hemos dicho, dos ó tres veces al año, como el canario, el gorrión, los pinzones, etc. La cigüeña hace dos posturas: una en Africa y otra en Europa. Los pájaros moscas no ponen más que dos huevos. Entre las corredoras, los avestruces hembras ponen en días sucesivos seis ú ocho huevos, pero los puestos en una misma temporada por varias hembras se reunen y los incuba á veces el macho. En general las aves polígamas son las más fecundas. Entre las palmípedas todas son muy poco fecundas, menos las lamelirrostras; así, los alcas, los pingüinos, los pájaros bobos y los mergos, sólo ponen un huevo; las gaviotas tres ó cuatro; el cisne cinco á siete; el pato salvaje de ocho hasta 18.

Entre los reptiles todos ellos son muy poco fecundos, especialmente los que son vivíparos. Las tortugas de mar tan sólo presentan notables ejemplos de fecundidad, pues llegan á depositar en la arena, en varios días, cada una de 100 á 250 huevos. Los anfibios presentan también notables diferencias, según son ó no vivíparos; en la salamandra maculosa, que lo es, no salen de cada postura sino unos 30 huevos, al paso que la salamandra negra de los Alpes no pone más de ocho, y de éstos la mayoría perecen dentro del ovario de la madre, no quedando en cada ovario más que uno solo que se nutre á expensas de los restos de los otros y sale á luz ya de gran tamaño. Los tritones ponen también muy pocos huevos; los pleurodeles unos 30 ó 40, y en las ranas, cuya postura queda expuesta en la superficie del agua á grandes probabilidades de destrucción, el número de huevos llega á algunos millares.

En los peces observamos lo mismo: los que ponen sus huevos en medio del agua fiados por completo al azar hacen una postura numerosísima; los que, en cambio, ó son vivíparos ó el huevo se desarrolla en cavidades especiales, como en el *Sygnathus* y el *Hypocampus*, llamados peces agujas y caballos de mar, que tienen los machos en el pecho una bolsa incubadora, ó en los *Chromis*, en que los pequeños entran en la boca, ó en las *Poecillas*, el número de huevos es limitado y no pasa de algunos centenares.

Por el contrario, en otros, cuyos huevos quedan flotando en las aguas, el número es considerable, como fácilmente se puede comprobar en las especies que á continuación se enumeran, tomadas de entre las que presentan mayores variaciones:

Bacalao (*Gadus morrua*). . . .	1000000
Liquia (*Lichia amica*).	800000
Trigla (*Trigla gurnardus*). . . .	400000
Rodaballo (*Pleuronectes rhombus*). .	200000
Caballa (*Scomber scombrus*). . . .	80000
Lenguado (*Solea vulgaris*). . . .	89000
Arenque (*Clupea harengus*). . . .	50000
Cromis (*Sparus cromis*), ...	3000
Raya (*Raya batis*).	40

En los moluscos se encuentran también notabilísimos ejemplos de fecundidad, entre los cuales citaremos algunos de los más notables: las ostras, según Davaine, ponen unos 1250000 huevos; las anadontas unos 400000, según Pfeiffer, y unos 2000000 según Jacobson; las almejas de río (*Unio*) unos 220000. Según Sellius, un *Teredo*, ó taraza marina, tenía sólo en una porción de ovario que contó 1874000, y en todo el ovario podría contener unas siete veces este número, esto es, 13118000, enorme cifra que no parece alcance ningún otro animal.

Los gasterópodos son menos prolíferos; un *Doris* pone, según Darwin, unos 600000 huevos; una *Aplysia*, ó liebre de mar, 108000. Los gasterópodos terrestres ponen en cambio sólo algunos centenares y los entierran en un hoyo. Los moluscos, que hacen su postura en cápsulas que encierran los embriones, son aún menos fecundos; las de los *Buccinum* no contienen más de unos 10000, los *Pyrulas* unos 1000 y las *Naticas* sólo algunos miles. En los cefalópodos la sepia sólo pone unos 80 y el calamar unos 40000, formando una especie de racimos que pega á las rocas.

En los gusanos el límite de la fecundidad de cada especie es muy variado, pero siempre en relación con las probabilidades que los huevos tienen de lograr condiciones fáciles para su desarrollo; así, la solitaria (*Tenia solium* y *T. mediocanellata*) produce un número extraordinario de huevos; cada anillo, que no tiene de largo más de 2 centímetros, encierra de 2000 á 3000 huevos, y el animal entero, formado de muchísimos centenares de anillos, pues llega á medir hasta 12 y 15 m., encierra algunos millones. Es precisa esta abundancia por el ciclo de emigraciones que sabemos (V. los artículos PARASITISMO, en el t. XV; SOLITARIA, t. XIX, y TENIA, t. XX); es menester para que llegue el embrión á su estado adulto. En cambio en el estado de cisticercos, en el hombre ó en el cerdo, no se cuentan más de 2000 á 3000 en un individuo infestado. La triquina (*Trichina spiralis*) es también muy fecunda, pues á pesar de su pequeño tamaño cada hembra produce unos 15000 embriones. Los ascárides (*Ascaris lumbricoides*), en los que no hay necesidad de un huésped intermedio, sino cuyos huevos penetran con las legumbres crudas, frutas ó aguas impuras, sólo ponen unos cuantos centenares de huevos. La sanguijuela pone por regla general unas tres veces al año, y hace unos capullos que contienen los huevos, en cada uno de los cuales hay encerrados de 50 á 70 huevos, que á los treinta días salen de la cápsula con todo su cuerpo desarrollado.

En los cangrejos, aquellos que sus larvas pasan por un período en que son pelágicas, como las filosomas de la langosta (*Palinurus vulgaris*), el número de huevos llega casi á 200000 en las hembras de mayor tamaño, y los llevan pegados á sus patas. En los cangrejos braquiuros, como los *Carcinus*, las *Calappa*, etc., el número de huevos es mucho menor, y el cangrejo de río no pone su hembra más de algunos centenares de huevos. En las arañas y los escorpiones su fecundidad no es tampoco muy portentosa; las arañas de gran tamaño, que hacen un capullo, como los *Argiopes*, producen 2000 á 2500 huevos, pero la mayoría de ellas no ponen en cada generación más de 60 á 70.

En los insectos encontramos casos de fecundidad extraordinarios, sobre todo en las especies parásitas ó en las que viven en sociedad. Es de notar más esta fecundidad, porque todas las hembras de los insectos, sin excepción, no se unen al macho más que una sola vez en su vida y luego hacen su postura, que á veces, como en las abejas y los termes, dura varios años. Los que menos ponen de entre los insectos son las especies de gran tamaño carniceras, como los *Carabus*, que no ponen sino unos 20 ó 30 huevos, ó los que viven en la madera, como los *Buprestis*, que ponen aún menos y sus larvas necesitan para su desarrollo hasta catorce años en algunas especies. La hembra del *Melolonta*, cuya larva se conoce con el nombre de gusano blanco, sólo pone unos 40 huevos, y el escarabajo pelotero, que hace bolas especiales de forma piriforme, distintas de las que de ordinario se le ve rodar, sólo construye tres ó cuatro para otros tantos huevos. El piojo se multiplica con gran rapidez, y se ha calculado que en el espacio de dos meses su descendencia puede alcanzar á la enorme cifra de 10000. Las moscas no ponen sino algunos centenares de huevos; pero en cambio las generaciones se suceden con tanta rapidez, que con razón se ha dicho que puede una pareja devorar con más facilidad una carroña que unos cuantos lobos. La hembra de la abeja es un gran ejemplo de fecundidad en los insectos; después de la cópula se retira á su colmena, y á poco comienza la postura, que dura dos años. Pero ¿cuántos huevos puede producir en estos dos años? Cuestión es esta difícil de resolver; pues según parece, la postura no se verifica en igual cantidad todos los días. Algunos estiman que la primavera es la época de mayor incremento y el número de huevos puestos en un día podría llegar hasta 4000; otros creen que no pasa de 1200; de todos modos, tomando como término medio unos 2000 en veintiún días que tarda en evolucionar el huevo hasta salir las abejas aladas, se producirían 42000 abejas, y la cifra total de la postura á 1000 sólo por día en los dos años sería de unos 730000. De todos modos, en cada colmena, aparte de los enjambres salidos é hijos de la misma reina, puede haber de unos 50 á 60000 individuos. Es de advertir además que, aun cuando en principio todas las obreras son estériles, algunas ponen partenogenésicamente y dan lugar sólo á machos, con lo cual aumenta el número de individuos, siquiera la postura en este caso sea sólo de unos 20 á 30 huevos.

En los demás animales inferiores, como los equinodermos, pólipos, medusas, etc., el número de gérmenes producidos es muy variable, y siempre sujeto al género de vida del animal en su período larvario, pues los que tienen larvas pelágicas, como los *Pluteus* de los equinodermos, producen muchos millares, lo mismo que las medusas, mientras que los pólipos que se reproducen por escisión ó gemación, ó por huevos que dan larvas poco nadadoras, son siempre menos fecundos.

Respecto á los protozoos, unos se reproducen por escisión, y entonces sólo cada individuo da realmente origen á la otra mitad, siquiera la serie de divisiones se suceda con gran rapidez, como pasa en la mayoría de los infusorios; y otros por esporulación, como las gregarinas, y entonces el número de esporos que reproduce la forma adulta es ya bastante elevado.

FEDERICO (LA EMPERATRIZ): *Biog.* V. VICTORIA, en este *Apéndice*.

— FEDERICO: *Biog.* Actual heredero (abril de 1899) de la corona de Dinamarca. N. en Copenhague á 3 de junio de 1843. Es hijo primogénito del rey Cristián IX y de su esposa Luisa, princesa de Hesse-Cassel. Recibió los nombres de Cristián Federico Guillermo Carlos. Como sus progenitores, es luterano. Posee estos títulos y dignidades: inspector general del ejército danés; lugarteniente general de Suecia y Noruega; jefe del tercer regimiento de dragones rusos «Soumy» y del regimiento de húsares prusianos nú-

mero 14 «Landgrave Federico II de Hesse-Hamburgo;» caballero de la Orden Española del Toisón de Oro, de la Orden del Aguila Negra, de la Jarretiera y otras. Contrajo matrimonio en Estocolmo (29 de julio de 1869) con Luisa Josefina Eugenia, nacida en dicha capital en 31 de octubre de 1851, hija de Carlos XV de Suecia y de Luisa, princesa de los Países Bajos. Su esposa le ha dado estos hijos: *Cristián* Carlos Federico Alberto (1870); Cristián Federico *Carlos* (1872); *Luisa* Carolina Josefina (1875); *Haraldo* Cristián Federico (1876); *Ingeborga* Carlota Carolina (1878); *Tira* Luisa Carolina (1880); Cristián Federico Guillermo Valdemar *Gustavo* (1887); *Dagmara* Luisa Isabel (1890).

FEDERICO GUILLERMO (BAHÍA DE): *Geog.* V. FRIEDRICH-WILHELMSHAFEN.

FEDRANASA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phædranassa*) perteneciente á la familia de las Orobancáceas, cuyas especies habitan en las montañas elevadas de la América meridional, y son plantas herbáceas, parásitas, sin clorófila, con el periantio estrecho y dividido en seis lóbulos erguidos ó ligeramente patentes en su cima, con los estambres generalmente unidos entre sí por medio de una lámina basilar, las celdas ováricas multiovuladas y el fruto capsular con dehiscencia loculicida.

FEHLING (GERMÁN): *Biog.* Químico alemán. N. en Lubeck á 9 de junio de 1811. Después de estudiar la Química con un hábil práctico, el farmacéutico Kindt, ingresó en las Universidades de Brema y de Heidelberg, y luego trabajó en los laboratorios de Liebig y Dumas. Fué nombrado profesor de Química en la Escuela Politécnica de Stuttgart en 1839, y se ocupó con especialidad en Química industrial. Es sobre todo conocido por el descubrimiento del líquido cupropotásico que lleva su nombre y se emplea en todos los laboratorios para la determinación de la glucosa. Publicó desde 1871 una nueva edición del *Vocabulario manual de Química*, de tanta utilidad para el químico práctico, y colaboró en el *Tratado de Química orgánica* de Kolbe.

FEIZ-ALLÁH-EFFENDI (SEYYID): *Biog.* Muftí y escritor turco. N. en Erzerum (Turquía asiática). M. en 1703. Nombrado por Mahometo IV preceptor de sus hijos, y por Ahmed II muftí ó jefe del cuerpo de los ulemas, ejerció la mayor influencia en el gobierno bajo el reinado de su discípulo Mustafá II; gobernó despóticamente y enriqueció á sus parientes y protegidos. Sus vejaciones provocaron una revolución que estalló en 1703. Para calmar á los rebeldes el sultán destituyó al muftí, éste cayó sin defensa en poder de sus enemigos, y pereció en medio de los más crueles tormentos. Feiz-Alláh compuso varias obras, entre las cuales se citan las siguientes: *Consejos á los reyes*, tratado de Política; *Bufonadas*; *Glosas sobre el comentario de Beidhawi*, etc.

* **FELDESPATO**: *Min.* Silicato doble de aluminio y otro metal, de ordinario el sodio, el potasio, el calcio ó el bario. En otro lugar del presente DICCIONARIO se trata de esta familia mineralógica, por lo cual nos limitaremos aquí á ampliar aquellas descripciones, ocupándonos en los medios de reproducir artificialmente sus individuos, en los caracteres esenciales de los términos intermediarios y en los puntos de unión de todos ellos para formar un grupo de los mejor caracterizados dentro de los silicatos constitutivos de determinadas rocas. En las de origen interno representan los feldespatos un papel de capital importancia, de otra parte aumentada porque en ellos hállanse las más notables aplicaciones de las leyes del isomorfismo y de las formas límites, y es tan íntimo, conforme dice Lapparent, el enlace mutuo de las diversas especies feldespáticas, que las describe juntas, aunque muchas de ellas no se hallen sino en las rocas básicas. El mismo autor divide la familia en sólo dos géneros, á saber: el de los *feldespátidos* ó feldespatos propiamente dichos, y el de los *feldespatoides*, que comprende aquellos minerales, los cuales, por su composición química y sus asociaciones habituales, representan un papel análogo á los primeros: éstos considéranse formados uniéndose la sílice y la alúmina con bases pertenecientes á los grupos de los metales alcalinos y alcalinoterrosos exclusivamente, la potasa, la sosa, la cal, y rara vez la magnesia: á esta composición general pertenecen muchas especies bien definidas desde el punto de vista mineralógico, de las cuales una sola, el feldespato potásico, cristaliza ó parece cristalizar, quizá á consecuencia de ciertos agrupamientos, en el sistema monoclínico; en tanto todas las demás son triclínicas, pero sus formas se aproximan bastante á la primera. Atendiendo al valor del ángulo de los cristales monoclínicos y á las exfoliaciones siempre oblicuas de los triclínicos, se hacen dos divisiones en el grupo de los feldespátidos, comprendiendo la de la ortoclasa sólo la ortosa y la de las plagioclasas todas las demás, y son la albita, la oligoclasa, la labradorita y la anortita. Llámanse *feldespatoides* aquellos minerales que, por su composición química sobre todo, desempeñan en ciertas rocas eruptivas, y sobre todo en las de la serie moderna, papel semejante al de los feldespátidos respecto de las rocas antiguas: son los *anfigénidos* de Ch. Sainte-Claire-Deville, y se distinguen del género anterior tanto por su simetría como atendiendo á las relaciones del oxígeno de la sílice con el oxígeno de las bases, así representada: 1 : 3 : 8, ó bien 1 : 3 : 4, siendo la última cifra un múltiplo de 4, y en los feldespátidos es submúltiplo. Compréndense en el grupo la leucita y la nefelina, y al mismo agréganse algunas especies consideradas á modo de feldespatos básicos, conteniendo leves y variables proporciones de cloro y ácido sulfúrico: tales son la hauyna, el lapislázuli, la noscana, la sodalita, la tiofana y la pitalita.

Siendo los feldespatos, en general, cuerpos interesantísimos desde el punto de vista mineralógico, como desde el punto de vista petrográfico, compréndese al momento que su reproducción artificial haya sido objeto de numerosos trabajos y multitud de experimentos, de los cuales es consecuencia la síntesis de los silicatos que nos ocupan, llevada á cabo de un modo regular ó metódico, empleando en cada caso procedimientos de cierta generalidad, aplicando á casos particulares determinadas reacciones químicas, de ordinario apelando á la vía seca y á temperaturas elevadísimas. Con todo, especialmente en el caso de la ortosa, que es el prototipo de los feldespatos potásicos, alguna vez se acude á la vía húmeda, conforme hiciéronlo Friedel y Sarasín al calentar, á la temperatura del rojo sombrío, en tubos cerrados y durante muchos días, una disolución acuosa de silicato potásico básico con silicato alumínico precipitado; mas esto no es lo general, ni se extiende á otras especies minerales comprendidas en este importantísimo grupo de minerales que forman parte integrante de muchos sistemas de rocas; es menester tener presente asimismo, cuando de la síntesis de los feldespatos se habla, no ya sólo la distinta naturaleza química de cada uno, sino también su modo de formación, no pocas veces deducido de los yacimientos y de las asociaciones del mineral con determinados silicatos, compañeros constantes suyos. La anortita, por ejemplo, es un feldespato cálcico ó silicato doble de aluminio y calcio de la forma $Ca.Al_2Si_2O_8$; hállase formando grandes cristales en ciertas rocas volcánicas muy básicas; rara vez, sólo de modo excepcional, aparece en los microlitos, y es, entre los feldespatos, el único cuya presencia tiénese como segura en muchos meteoritos; esto guía perfectamente á su síntesis. Velain cita el hecho de haber hallado cristales de anortita en las escorias de un incendio de un molino de trigo; Mallard vió el propio mineral en agujas entrecruzadas y láminas mezcladas con augita y rabdita en los productos de las hulleras de Commentry y de Cransac, y los dichos cristales eran idénticos á los que llenan las cavidades de los meteoritos, y Des Cloizeaux, habiendo fundido en uno de los hornos de porcelana de Sevres granate, melanita é idocrasa, consiguió asimismo cristales determinables de anortita. Estas reproducciones accidentales sirvieron de base á los experimentos de Fouqué y Michel Levy, referentes á la síntesis del silicato doble de aluminio; partieron de sus elementos y fundiéronlos juntos á la temperatura del rojo blanco, obteniendo un vidrio isótropo, el cual, luego de recocido durante varios días al rojo cereza, convirtióse en una masa cristalina de anortita, cuyos cristales son en este caso idénticos á los naturales, y sus caracteres todos coinciden asimismo con los reconocidos en esta importante especie.

No vamos á citar aquí uno por uno los medios de reproducir los diversos feldespatos, cuando en la descripción de cada especie hállanse descritos los procedimientos á ella aplicables; sólo se consignarán, sin entrar en otros pormenores, algunas observaciones generales en primer término, y nos ocuparemos de una serie de productos artificiales, muy allegados á los feldespatos, de análoga composición química, y cuyas bases son la barita, la estronciana y el plomo. Respecto del primer punto, haremos observar que muchos feldespatos suelen presentarse formando filones; pero la mayoría de las veces constituyen parte integrante de las rocas, siendo éste su habitual modo de estar en la naturaleza; la composición de cada uno de estos minerales se relaciona con la de la roca de que es elemento, con su modo de ser, y, hasta cierto punto solamente, con la edad de la misma. Los estudios particulares de las rocas eruptivas, siempre desde el punto de vista de la síntesis, en varios casos intentada y llevada á cabo con excelente resultado, ha venido en apoyo de esta doctrina, y gracias á ellos ha sido posible establecer aquel linaje de relaciones entre las citadas rocas y uno de sus elementos esenciales, formado por un silicato de aluminio unido á otro silicato de metal alcalino ó alcalinotérreo definido. En cuanto al segundo punto, el estudio de los productos accesorios conseguidos en la síntesis de los diversos feldespatos ha dado gran luz para investigar la constitución de éstos, y aun explicar la estructura interna de algunos, importantes en grado sumo. Fué Hautefeuille quien inauguró en 1880 este género de estudios, y sus memorables trabajos se publicaron en los *Anales científicos* de la Escuela Normal Superior de París de aquella fecha; el punto de partida fué la reproducción artificial de la ortosa y de la albita, que había llevado á cabo por entonces, consiguiendo, al propio tiempo, como productos accesorios ó secundarios de las operaciones, dos silicatos dobles, uno de aluminio y potasio, cuya fórmula es, en equivalentes, $KO.Al_2O_3 8SiO_2$, y otro de aluminio y sodio representado en el símbolo $NaO.Al_2O_3 8SiO_2$, ambos muy inestables; pero en ellos las relaciones del oxígeno del ácido y las bases son las mismas de la oligoclasa y no pertenecen á la serie feldespática. Poco tiempo después Fouqué y Michel Levy emprendieron una serie de experimentos, verdaderamente notables y ya clásicos en la ciencia, encaminados á demostrar la posibilidad de obtener silicatos aluminosos, sólo diferentes de la oligoclasa, la labradorita y la anortita porque en ellos la cal que éstos contienen se halla sustituída con la barita, la estronciana ó el óxido de plomo; se trataba de obtener verdaderos feldespatos artificiales ó constituídos á su manera, cambiando el metal del silicato unido al silicato alumínico en cada una de las especies agrupadas en esta tan dilatada é importante familia mineralógica. El método no puede ser más sencillo: hemos visto que para reproducir la anortita basta fundir juntos sus elementos y recocer el producto á la temperatura correspondiente al rojo cereza; pues de la propia suerte estos nuevos feldespatos de bario, de estroncio y de plomo se preparan mezclando los silicatos correspondientes con el de aluminio, procediendo luego á la fusión ígnea y más tarde al recocido del producto; en definitiva, se consigue una masa formada por microlitos alargados en la misma dirección que se ven en las rocas. Los productos artificiales de esta manera obtenidos se caracterizan perfectamente, tienen propiedades constantes, y, en cierto respecto á lo menos, completan la serie numerosa de los feldespatos naturales. Los mismos investigadores, continuando su trabajo, trataron de ver si, apelando á la vía ígnea y no empleando fundente de ningún género, podían obtener los cuerpos intermediarios entre la albita, la oligoclasa, la labradorita y la anortita, para demostrar así los enlaces de todas estas notables especies. El profesor Tschermak opina, apoyándose en hechos bien comprobados, que los feldespatos triclínicos resultan de mezclas isomorfas, en proporciones variables, de albita $NaAlSi_3O_8$ y anortita



$$CaAl_2Si_2O_8,$$

y los experimentos de los autores citados demuestran de modo cierto que la obtención de especies intermediarias, tales como la andesita y la bytowrita, valiéndose de la fusión ígnea, es por lo menos dudosa; así, por ejemplo, un vidrio de composición intermediaria entre la labradorita y la oligoclasa da microlitos distintos

de estos dos minerales. Bourgeois hace notar la importancia del hecho para clasificar las rocas volcánicas, y, en otros trabajos muy interesantes, los citados Fouqué y Michel Levy han comprobado que se pueden obtener, empleando su procedimiento, feldespatos que se separan de la ley formulada por Tschermak; el feldespato barítico más arriba nombrado como producto sintético, sepárase de los feldespatos baríticos naturales conocidos que constituyen la hyalofana, lo cual no es obstáculo para que Fremy y Freil, en sus experimentos acerca de la reproducción del corindo, operando con fluoruro de bario, hayan obtenido sublimadas hermosas agujas, cuya composición química, determinada en los análisis de Terreil, difiere apenas de la asignada á la anortita barítica. Hemos de indicar, eligiéndolo entre otros menos importantes, un hecho observado en 1881 por Schulze y Stelzner; trátase de una anortita zíncica formada en los hornos de zinc en Lipina, hallada en las paredes de aquéllos; cristaliza bien, aunque no abunda, y está asociada á la villenita y á la ganhita. Tal es, reducido á sus principales términos, el trabajo hecho respecto de los feldespatos artificiales de bario, de estroncio, de zinc y de plomo.

FELIA: f. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los actiniarios, familia de los actínidos, descrito por Jourdán, y cuyos principales caracteres son los siguientes: actinias de columna cilíndrica, muy alargada, que cuando el animal se contrae se hace casi globulosa; disco estrecho, plano ó ligeramente contráctil; tentáculos numerosos, sencillos, retráctiles y dispuestos en varias filas; abertura bucal estrecha. El tipo de este género es la *Phellia elongata* Jourdán, especie que tiene la base anaranjada, regularmente circular, apenas más ancha que la columna; el disco adornado de manchas blancas en forma de puntas de flecha, dirigidas radialmente hacia la boca, ensanchadas y escotadas hacia la base de los tentáculos, que son bastante retráctiles y en número de 96, repartidos en cuatro ciclos. Vive esta actinia fija á las piedras del fondo y á las grandes rocas, á las cuales se adhiere con fuerza; también se la encuentra en la arena, pero siempre fija á alguna piedra. Cuando se la toca se contrae y casi se reduce á una especie de bola. En Francia se encuentra en el litoral oceánico y en Marsella en el Mediterráneo, en los fondos coralígenos. En España existe también cerca de San Sebastián, y es una especie muy bonita por los colores vivos que la adornan y por su gran contractilidad.

FELICIA: f. *Astron.* Asteroide número 294, descubierto por el astrónomo francés Charlois en el Observatorio de Niza el día 15 de julio de 1890. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en unos seis años; su distancia media á este astro es poco más de tres veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 6° 15′.

FELIU Y CODINA (José): *Biog.* Poeta dramático español. N. en Barcelona en junio de 1845. M. en Madrid á las nueve de la noche del 2 de mayo de 1897. Desde muy niño dió patentes muestras de su talento privilegiado y de sus deseos de instruirse y sobresalir entre sus compañeros. Así es que se distinguió de un modo extraordinario, primeramente en la escuela, y más tarde, como alumno de la Facultad de Derecho, en su ciudad natal, ganando los plácemes de sus maestros, sobre todo en la Universidad, donde obtuvo el título de Licenciado en dicha Facultad (1867). Siendo estudiante se despertó en su espíritu el amor á las Letras, y de un modo especial al teatro, hacia el cual sentía la resuelta y sincera vocación de los elegidos. Iniciado por otros, por *Serafí Pitarra* más que por ninguno, el glorioso renacimiento de la escena catalana, bien pronto Feliu siguió las huellas de aquel genial dramaturgo, al que se asoció en Literatura para llevar á cabo la ardua empresa de fundar un teatro regional. Escribió, pues, al principio en catalán, varias obras en colaboración con Federico Soler, conquistando siempre el aplauso del público y colocándose en breve tiempo al nivel del primero de los autores dramáticos catalanes. Los triunfos escénicos de Feliu en Barcelona fueron innumerables, y tan ruidosos como merecidos. Después de la revolución de septiembre de 1868 se trasladó Feliu á Madrid, resuelto á buscar el aplauso de toda España, mas también decidido á no presentarse al público desde el primer día. Aunque poseía una sólida educación literaria, en la que entraba el concienzudo estudio de nuestros clásicos, quiso conocer á fondo y de un modo práctico el habla castellana antes de lanzarse por el nuevo camino. Con admirable paciencia, reprimiendo sus naturales impulsos, esperó mejores tiempos, y hasta la llegada de éstos ingresó en el periodismo. La colección de *La Iberia*, diario madrileño, órgano de Sagasta, da testimonio del talento de Feliu como escritor correcto y vigoroso, como pensador profundo é intencionado. Las necesidades de la vida obligaron al periodista á compartir sus trabajos político-literarios con los de la abogacía, y en el foro logró también señaladas y legítimas victorias. Desde 1869 hasta 1884 hubo de ser Feliu principalmente periodista, ya en Madrid, ya en Barcelona. Fundó y dirigió los semanarios catalanes *La Pubilla* y *Lo Nunci*, y colaboró en *Lo Tros de Paper*, *La América*, *El Imparcial*, etc. Consiguió lisonjeros éxitos en la novela con *La dida* y *Lo rector de Vallfogona*, inspiradas en dramas de los mismos títulos, compuestos por Federico Soler. La mejor prueba de su actividad literaria se halla en la siguiente lista de sus más conocidas producciones dramáticas catalanas: *Lo senyor padrí; La rambla de las Flors; Los fadrins externs; Lo tamboriner; Lo pont del diable; Lo rabadá; Lo mestre de minyóns; Cofis y mofis; La bolva d'or; Lo más perdut; A cá la sonámbula*; *L'esparver*; *Un pis al ensanche*; *Del ou al sou* y *Lo gra de mesch*. En colaboración: *Un mosquit d'arbre*; *Lo rovell del ou*; *La filla del marxant* y *La dona d'aiga*. Feliu no vió más que un ensayo, al que no concedía gran valor, en su obra de gran espectáculo *El testamento de un brujo*, en castellano, estrenada en Madrid en el antiguo Teatro del Circo. La obra gustó mucho, pero se quemó el teatro y *El testamento* no volvió á representarse. Pasó mucho tiempo sin que Feliu diese otra producción al Teatro Español. Al cabo se decidió á entregar á Mario una comedia: *El buen callar*, que no tardó en ser puesta en escena (1889) en la capital de España; mas la comedia, muy bien pensada y admirablemente escrita, no interesó al auditorio, y el autor la retiró de la escena en la misma noche del estreno. No se desanimó Feliu por este fracaso, antes bien tomó el desquite con el drama en tres actos *Un libro viejo*, en Madrid estrenado (17 de octubre de 1891) con gran aplauso por Antonio Vico y la señorita Cobeña. Su mejor obra, *La Dolores*, ofrecida en vano á la empresa del Teatro Español, tuvo su primer estreno en Barcelona (Teatro de Novedades, 1892), y luego Mario y María Guerrero la estrenaron en Madrid (19 de marzo de 1893) en el Teatro de la Comedia. *La Dolores*, drama en tres actos y en verso, de gusto naturalista, libre de falsos efectos, valió en las dos citadas capitales al poeta un triunfo colosal, y le alevó á la categoría de los primeros autores dramáticos. Con este drama Feliu inició, en la serie de sus producciones castellanas, un género de su invención: el de los dramas regionales, pues la protagonista de dicha producción es una aragonesa, y aquella obra, como las que le siguieron, pinta usos y costumbres de una comarca determinada. *La Dolores*, en Madrid puesta en escena á final de temporada, como si se desconfiara del éxito, se hizo pronto popular en toda España, en cuyos teatros sigue representándose con extraordinario aplauso. María Guerrero estrenó el drama en Valladolid (15 de abril); Ricardo Calvo y Carmen Cobeña en Murcia (día 22); varios individuos de la Academia de la Lengua dieron á la obra su voto, con preferencia á la *Mariana*, de Echegaray, para un premio de 5 000 pesetas; Calatayud, visitada por el poeta, prodigó á éste los testimonios de su cariño, y el maestro Bretón hizo de *La Dolores*, con este mismo título, una ópera que ha quedado de repertorio. En Madrid se estrenó (8 de enero de 1895), por Carmen Cobeña y el actor Mario, el nuevo drama de Feliu, en tres actos y en prosa, titulado *Miel de la Alcarria*. El autor hubo de presentarse aquella noche muchas veces en la escena. La obra, sin daño de su condición dramática, es un bellísimo cuadro de costumbres alcarreñas, y sigue representándose en todas las provincias. Con éxito grandioso y unánime entusiasmo del auditorio se estrenó en Madrid (14 de febrero de 1896), en el Teatro Español, por María Guerrero y Fernando Díaz de Mendoza, el drama en tres actos *María del Carmen*, escrito por Feliu, el cual, fiel á su sistema de llevar al teatro costumbres regionales, desenvuelve la acción del drama en la huerta de Murcia. El Ayuntamiento de esta ciudad, en sesión extraordinaria, nombró á Feliu hijo adoptivo (20 de febrero); en Madrid la colonia murciana celebró en honor del poeta, y con asistencia de éste, un banquete en el Café Inglés (5 de marzo); *María del Carmen* se aplaudió pronto en varias capitales, sobre todo en Murcia (26 de septiembre), donde la estrenó Mario; y la Real Academia Española, muerto ya el autor, adjudicó á *María del Carmen* el premio fundado en su testamento por José Piquer para la mejor de las obras dramáticas de cada año, y el premio fundado en 23 de enero de 1891 para la mejor producción escénica de las estrenadas cada cinco años en los teatros de la península: el primer acuerdo se tomó en noviembre de 1897 y el segundo en octubre de 1898. La última producción llevada por Feliu á la escena fué el precioso paso de comedia *Boca de fraile*, en Madrid estrenado en el Teatro Español, con muy favorable acogida, poco antes del fallecimiento de su autor, en la noche del beneficio de Díaz de Mendoza. En el mismo año de su muerte estuvo Feliu en la provincia de Salamanca, donde estudió tipos y costumbres para una obra dramática, cuyo argumento tenía ya ideado. Los obsequios que en la capital y varios pueblos de aquella provincia le prodigaron, y que no pudo eludir, trastornaron bastante su régimen alimenticio, que era muy riguroso para combatir una dolencia en el estómago que le aquejaba desde época muy anterior; pero de regreso en Madrid, sujeto á su régimen habitual y al reposo de su hogar, se repuso en seguida de aquellos pasajeros trastornos, sin sufrir otras molestias que las propias de la afección indicada. Algunos días antes de su muerte estuvo algo enfermo; mas sintiendo en el último de su existencia notable mejoría, sentó á su mesa, porque ésta era su costumbre de todos los Domingos, á varios íntimos amigos. Acabada la comida sintió en el pecho y en la región abdominal punzantes dolores, que en pocos minutos pusieron fin á su vida. Una angina de pecho, según parece, causó tal desgracia. Dejó Feliu inédita y en castellano, para el teatro, una producción titulada *La tuna*. En Madrid recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Justo. Al entierro concurrieron innumerables escritores y artistas, presididos por José Echegaray, Núñez de Arce y Tomás Bretón. En el Teatro de la Comedia se dedicó una velada á la memoria del poeta. Representóse *La Dolores*; Manuel del Palacio, Ramos Carrión y Eusebio Blasco leyeron poesías de Feliu, acogidas con aplauso por el público, como también los hermosos versos leídos por Liern y dedicados á la memoria del ilustre autor dramático (6 de mayo de 1897). En Barcelona hubo (15 de mayo) en el Teatro Principal otra velada en honor de Feliu y Codina: se representó su drama *Lo más perdut*, y autores y actores leyeron poesías catalanas alusivas al acto. No fué del todo inesperada la muerte del poeta, cuya excesiva obesidad hacía temer á sus amigos una desgracia. Para sus creaciones escénicas no apeló jamás Feliu al desarrollo de una tesis filosófica ó social. Para vencer en toda la línea, le bastó recurrir á las fuentes inagotables de la pasión y el sentimiento; idear una fábula sencilla, natural é interesante, inspirada en las costumbres del pueblo español; imaginar unos cuantos caracteres arrancados de la misma realidad; verter en el diálogo los encantos de una prosa admirable y apropiada en absoluto á la condición de los personajes que la emplean, y presentar una serie de situaciones perfectamente preparadas y siempre de efecto seguro y decisivo.

* **FÉLIX** (Celestino José): *Biog.* M. en Lila á 6 de julio de 1891. Antes de ingresar en la Compañía de Jesús, había enseñado Retórica en el Seminario de Cambray. Ya afiliado á la citada Compañía, completó sus estudios filosóficos y teológicos en las casas que los Jesuítas poseían en Brugelette, Lovaina y Laval. Nombrado profesor de Retórica en Brugelette, allí fué donde un discurso suyo, en el acto de la distribución de premios, descubrió su talento oratorio. Después de haber oído en París á los más famosos predicadores, pasó en Annonay el tercer año de su vida de Jesuíta. El mal estado de su salud pare-

ció alejarle del púlpito, y de nuevo enseñó Retórica sucesivamente en Saint-Acheul y Amiéns. En esta última ciudad comenzó á predicar. Extendida su fama, durante muchos años predicó desde el púlpito de la iglesia de Nuestra Señora de París. Entre las obras de sus últimos años figuran las siguientes: *¿Qué es la revolución?* (1879, en 12.°); *El artículo 7 ante la razón y el buen sentido* (1880, en 8.°); *El patriotismo* (1881, en 18.°); *Las hermanitas del obrero* (1883, en 12.°); *El cristianismo social* (1884, en 8.°), etc.

FELSOBANITA (de *Felsöbanya*, n. pr.): f. *Min.* Sulfato básico é hidratado de aluminio, cuya composición acércase mucho á la asignada para la websterita ó aluminita, por más que no puede tenerse como variedad suya, sino como especie distinta, diferente también de la paraluminita.

Conócense á lo menos cuatro sulfatos de aluminio naturales, todos ellos hidratados. En primer término la alumiana de sierra Almagrera, que parece ser un compuesto ácido incristalizable, siempre hallado formando masas poco voluminosas, compactas y de estructura granuda sumamente fina; luego la alunógena, que se ve formando cristales aciculares ó masas botrioidales en Turingia: contiene hasta 18 moléculas de agua de cristalización; después la ya nombrada websterita ó aluminita, que se presenta en masas reniformes ó globulares, conteniendo nueve moléculas de agua; y por último la felsobanita, mineral raro que contiene 10 moléculas de agua de hidratación, y es, quizá, de las especies citadas, la más rica en alúmina.

Todos estos cuerpos tienen la misma procedencia; derivan de las arcillas ó silicatos hidratados de aluminio, acaso descomponibles por intervención de ciertos compuestos de naturaleza ácida, originados mediante fenómenos de oxidación; el modo de presentarse estos cuerpos, y más particularmente sus asociaciones habituales, son hechos que justifican la conjetura, ya que las dichas arcillas contienen abundante alúmina para constituir estas sales básicas unas veces y otras dobles, que aparecen de ordinario formando eflorescencias y masas granudas, ó de estructura cristalina bien marcada.

Respecto de la felsobanita, vale decir cómo de los sulfatos básicos de aluminio es por ventura el que mejor cristaliza, y sus formas corresponden á un prisma ortorrómbico poco modificado y susceptible de una exfoliación fácil, bastante perfecta; los cristales son pequeñísimos, distínguense por su extremada fragilidad y blandura, y se agrupan constituyendo esferolitas, cuyo color es siempre blanco más ó menos puro; el peso específico está representado en el número 2,33, y la dureza corresponde á un término intermedio entre el talco y el yeso, siendo, por consiguiente, 1,5. En cuanto á la composición química, demuestran los análisis que le conviene la fórmula ó símbolo $2Al_2O_3.3O_3.10H_2O$; calentada la felsobanita en un tubo de ensayo se deshidrata, desprendiendo toda su agua; al fuego del soplete no se funde, pero mezclada con nitrato de cobalto presenta el color azul característico de los compuestos de aluminio; por vía húmeda es insoluble en el agua, la ataca con dificultad extraordinaria el ácido sulfúrico, y solamente es soluble en el ácido clorhídrico concentrado.

Ya queda indicado cómo el mineral descrito cuéntase entre los más raros, y hasta el presente sólo ha sido hallado en Felsobanya, de Hungría, yaciendo siempre cristalizado sobre la baritina ó espato pesado, cuya superficie recubre muchas veces.

FELSÓFIDO: m. *Geol.* Roca de la familia de las esferolíticas ó petrosilíceas, de estructura traquitoporfídica, del tipo traquitoide, en la serie de las antiguas, y grupo de las rocas ácidas; esta roca ha recibido este nombre de los petrógrafos alemanes, y en realidad presenta también tipos correspondientes á la serie moderna. Es una roca traquítica, debida á silicatos hidratados muy fusibles, formada en la erupción de los tipos más modernos, siendo la traquita ortósica, á causa de su naturaleza básica, la que suministra ordinariamente los felsófidos; pero también la obsidiana, la perlita y la fumita sufren el fenómeno denominado por Szabo *riolitismo*, que consiste en una modificación hidropirógena de ciertas rocas traquíticas en contacto con erupciones análogas á las solfataras.

A este mismo tipo pertenecen, y han sido descritas como felsófidos, las liparitas porfídicas, los pórfidos molares de Beudant y las traquitas cuarcíferas de varios autores; presentan una pasta generalmente áspera al tacto, lo que justifica su antigua denominación de atribuirlas á las traquitas; por la composición se incluyen en las rocas feldespáticas, de tipo traquítico y ortosa dominante; la composición normal y ordinaria que presentan los felsófidos varía de un 75 á un 77 por 100 de sílice; de 12,5 por 100 de alúmina; 1,5 de óxido de hierro; de 1 á 1,5 de cal; de 0,3 á 0,5 de magnesia; de 7 á 9 de álcalis, y de 0,5 á 1 de agua.

Los minerales constituyentes parecen haber seguido en su desarrollo el siguiente orden:

1.° Mica negra, unida siempre como elementos constantes con el anfíbol, la oligoclasa, la ortosa de aspecto vítreo, predominante en toda la masa de la roca, el cuarzo bipiramidado, presentándose también la tridimita como en los felsófidos de Hungría.

2.° Magma en su mayor parte amorfa, con núcleos petrosilíceos y esferolitas de cruz negra enteramente amorfas.

Preséntanse además en muchas de estas rocas, y especialmente en los llamados pórfidos molares en Hungría, unas cavidades ó geodas cuyas paredes se encuentran tapizadas de calcedonia, cuarzo y á veces la variedad violada ó amatista; además el cuarzo en granos, el ópalo y la tridimita, igualmente que la hematites, se han desarrollado en la masa ó magma fundamental de la roca, posteriormente á su consolidación. El cuarzo que forma parte del felsófido contiene abundantes inclusiones vítreas, generalmente dihexaédricas, y es de notar que no se han encontrado nunca en la masa del mismo inclusiones líquidas. La sanidina afecta en general una estructura zonar, hallándose distribuídas, según esta estructura, algunas inclusiones vítreas mezcladas con burbujas gaseosas y microlitos.

La pasta ó magma de los felsófidos, que á simple vista preséntase de un aspecto homogéneo y de un color habitualmente claro, tendiendo á veces al ocráceo ó al violeta y verdoso, ofrece, examinado al microscopio, una gran semejanza con la pasta de los pórfidos cuarcíferos, pero la tendencia á la textura esferolítica es más acentuada. Entre los felsófidos más ácidos pueden citarse los que no contienen cuarzo visible á simple vista, porque este mineral se halla concentrado en granos microscópicos y en las esferolitas; como tipos de este grupo pueden citarse los felsófidos y liparitas con sanidina del Rosenan, en Siebengebirge, y las de Uselade, en Mont-Doré; la primera contiene hasta 79 por 100 de sílice, y la segunda no pasa de 75.

Los felsófidos porfiroideos han recibido el nombre de liparitas por la abundancia considerable con que se encuentran en las islas Lípari, habiéndoselas observado también en Antimilo, en Islandia, en el Cáucaso y en Nueva Zelanda.

La aparición de los felsófidos en Hungría forma el segundo de los cinco períodos que se pueden señalar en tan importante localidad; siguió á la aparición de las andesitas, y se caracterizan por ser traquitoides y muy ácidas, con grandes cristales de sanidina y una materia vítrea saturada de sílice; estas rocas, que contienen cuarzo en grandes cristales bipiramidados, comprenden los pórfidos molares y las perlitas, viéndoselas cortar en filones la dacita de Ulegiasza, y las tobas subordinadas á esta formación no están jamás cubiertas más que por tobas basálticas ó depósitos cuaternarios; los felsófidos tienen una tendencia marcada á formar cimas aisladas, que representan, sin duda, los vértices ó cabezas de las inyecciones viscosas que salieron por las fisuras.

Según el geólogo Szabo, que es el que mejor ha estudiado esta notabilísima región, los felsófidos de Tokay fueron constituídos por erupciones submarinas, debidas á la reacción mutua de una roca traquítica ácida y un tipo más básico que tendía á salir de las profundidades; y cuanto más próximas son á esta roca básica mayor será la modificación felsofídica, llegando hasta constituir obsidianas y retinitas; las obsidianas de Tokay, generalmente negras y á veces rojas, contienen grandes cristales de feldespato y elementos accesorios, y por tanto de mucha menos importancia que los anteriores, el piroxeno, la esfena, el apatito y el óxido de hierro.

En el examen micrográfico de los felsófidos, los feldespatos triclínicos no se encuentran más que accidentalmente; distínguense de las traquitas por el predominio del feldespato ácido y la mayor abundancia del cuarzo cristalizado.

Puede decirse que son las rocas equivalentes de los granitos en las edades geológicas recientes, constituídas por los terrenos terciarios y posterciarios.

Los petrógrafos ingleses han dado el nombre de felsófido antiguo (*oldryholita*) á un pórfido petrosilíceo incluído en los felsófidos, y de los mismos tipos y estructura que el sólfido descrito, manifestándose en ellos la intervención del elemento vítreo, y constituyendo una serie generalmente de colores pardos y violados, y unidos á la arenisca roja y á las areniscas abigarradas se encuentran en Brehemont, en los Vogos, en el Morbihán, el Esterel, Lujano y otros puntos de Sajonia.

Tienen una superficie áspera al tacto que bastaría á justificar su unión al tipo traquitoide, y contienen los siguientes elementos: una pasta ó magma en gran parte amorfa, presentando una textura fluida, á veces visible sin auxilio del microscopio y con pequeños granos pardos diseminados en su masa; en la anterior pasta se distingue cuarzo con ángulos y aristas vivas, y á veces en cristales bipiramidados, caracterizado por un brillo muy vítreo en la fractura reciente; unido á él se presenta una ortosa corroída, generalmente vacuolar, con abundantes reflejos é irisaciones azuladas; acompañan á los dos citados elementos, aunque en mucha menor cantidad, la mica negra, la clorita y el anfíbol.

Las inclusiones que se presentan en los cristales antiguos de cuarzo son vítreas y perfectamente dihexaédricas, y en cambio las del cuarzo reciente últimamente formado son líquidas y con burbujas móviles. El felsófido antiguo es notable por ir siempre asociado á tobas arcillosas ó argirolitas, estableciéndose una transición de la que se conocen todos los términos, desde los argilófidos completamente detríticos hasta los felsófidos, que conservan la estructura primitiva sin modificación alguna; de las mezclas resultan unas rocas generalmente brechiformes y que ofrecen una variedad de coloraciones en las que dominan el pardo y el verde.

El nacimiento eruptivo de las rocas de este grupo hállase incluído en el fin de las erupciones modernas en unión con las traquitas, como términos equivalentes de los pórfidos petrosilíceos pérmicos, que forman el cuarto período de las erupciones antiguas. Así, en la isla Palmarola, situada en el Mar Tirreno, en la prolongación de la línea que une el Vultur y el Vesubio con los Campos Flégreos, se encuentran los felsófidos cuarcíferos formando diques y sifones que atraviesan un conglomerado de tobas estratificadas y de lavas traquíticas, afectando la roca una estructura zonar y conteniendo 74,54 por 100 de sílice; y tanto por esto como por la forma y distribución de sus inclusiones líquidas con burbujas, que ha estudiado Sorby, se asimilan á los felsófidos de Hungría.

Las tobas felsofídicas de Hungría han sido cruzadas en todos sentidos por abundantes emanaciones geiserianas que han determinado la formación de ópalos, ya el ópalo noble como en Veresvagas, ó ya el ópalo ordinario, pardo, amarillo, ó bituminoso que se presenta en nidos ó en capas, algunas veces muy potentes y de estratificación perfecta, recordando la estructura de la madera fosilizada; la alteración de este ópalo da origen al sílex melinita. El mismo fenómeno de felsofidicación ha hecho nacer emanaciones sulfúricas que en diversos puntos han dado origen á la formación de la alunita, merced á las rocas traquíticas, y á veces ha llegado á formarse hasta la baritina y á depositarse azufre nativo.

Otro de los grandes centros de esta roca es la región del Cáucaso, en cuya vertiente septentrional se extiende una inmensa estepa, por cima de la cual surgen en los alrededores de Piatigorsk notabilísimos diques de felsófido microgranulíticos descritos por Don; el principal es el monte Behtaon, de 1 398 m. de altura, y el monte Conma, que presenta una aguja casi vertical de 128 m. La roca, que presenta una gran afinidad con los felsófidos de Hungría y las liparitas de Galizia, se halla formada especialmente de sanidina, oligoclasa y un poco de oligisto, hallándose incluídos los tres elementos en una pasta microgranulítica de cuarzo y ortosa; su

superficie se presenta corroída, casi perforada, y su estructura general resulta á veces prismática.

Pueden distinguirse dos especies de felsófidos microgranulíticos: uno caracterizado por el piroxeno, que es del monte Behtaon, y otro por la mica negra, correspondiente á las formaciones del monte Conma; además, en la montaña de Hierro se presenta un felsófido de pasta petrosilícea y microlitas de ortosa, empastando grandes cristales de sanidina. Los diques de Piatigorsk, en relación con fuentes termales, se manifestaron al exterior atravesando los sedimentos cretáceos y terciarios.

En las montañas Rocosas de los Estados Unidos de la América del Norte se han presentado grandes períodos de actividad eruptiva durante toda la época terciaria, que han sido estudiados, estableciendo su seriación, por Rihthofen, correspondiendo la aparición de los felsófidos al principio de la época pliocena, en tal abundancia que son las rocas más importantes de la región, pues desde el meridiano 114 hasta las costas de California cubren un considerable espacio, formando en las cercanías del monte Moisés un macizo cuyo espesor varía de 600 á 2000 m. Las primeras capas pliocenas contienen restos de la erupción felsofídica más antigua que se extendió á través del mioceno dislocado y del piso llamado de Humboldt, y que presentan capas de tobas y lapili ó cenizas volcánicas, atestiguando que el fenómeno se extendió durante el primer período. Al principio los felsófidos son unas veces vítreos y otras brechiformes, transformándose después en porfiroides, no sin que dejen de presentarse algunas variedades porosas y perlíticas, y otras que se dividen en elegantísimas columnas; los colores son vivos y variados, comprendiendo principalmente el rosa, el verde y el pardo achocolatado; un basalto de nefelina se ha extendido en capas de más de 300 m. de espesor, asociándose á una dolerita y cerrando, por decirlo así, la serie de las corrientes superficiales, atravesando en varias partes el felsófido, que se presenta roto y denudado.

En la península esta roca no es común; sin embargo, Maestre asegura haberla encontrado en Ríotinto, no lejos de Berrocal; el mismo geólogo dice existir en varios puntos de Cataluña, y principalmente en las inmediaciones de Camprodón, en el Mas de Camps y en Cabellera, un pórfido rosáceo parecido al rojo antiguo.

También se encuentra uno análogo entre la rambla de Muley y el río Almazora, según Rojas Clemente, notable por sus grandes cristales de feldespato. La Cortina dice que este pórfido, con otros, se encuentra en Orihuela del Tremedal, formando las crestas de Peñas Agudas; también lo indica el mismo en Bélmez Espiel y Zalamea, así como Schulz dice existir en Fuente Santa, Irrondo y otros puntos de Asturias.

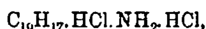
FENCOLENAMINA: f. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula



$$C_9H_{15}CH_2NH_2,$$

que se presenta líquido, incoloro, muy móvil y dotado de olor muy desagradable. Resiste los descensos de temperatura producidos por una mezcla de sal común y nieve sin solidificarse, y se apodera con poca avidez del ácido carbónico del aire, carácter que la diferencia de la fenquilamina.

La fencolenamina, como la fenquilamina y demás cuerpos que directa ó indirectamente derivan de la fencona, pueden como ésta existir bajo las modificaciones isoméricas caracterizables por su acción sobre el plano de polarización de la luz. La fencolenamina activa hierve á temperatura que varía entre 110 y 115° si se opera á presiones comprendidas entre 22 y 24 milímetros; la temperatura de ebullición se eleva á 205° operando á la presión ordinaria. La fencolenamina inactiva destila á 106° bajo la presión de 24 milímetros. Tanto una como otra funcionan como bases no saturadas; así, haciendo pasar una corriente de ácido clorhídrico seco por una disolución etérea ó metilalcohólica de fencolenamina, se forma un depósito cristalino formado por un diclorhidrato

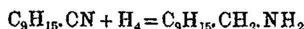


$$C_{10}H_{17}.HCl.NH_2.HCl,$$

que tratado por agua pierde una molécula de ácido clorhídrico, transformándose en un *monoclorhidrato*, que con el cloruro de platino da un cloroplatinato de fórmula $(C_{10}H_{19}NHCl)_2PtCl_4$.

Se obtiene fencolenamina tratando una disolución de fenconitrilo en alcohol absoluto por sodio; conviene operar con 25 gramos de fenconitrilo disueltos en cinco partes de alcohol absoluto. A la disolución se añade sodio, procediendo por pequeños fragmentos, y cuando ya se disuelve con dificultad se añaden 90 gramos más de alcohol y luego sodio mientras se disuelva. El total de sodio que generalmente se necesita, partiendo de las cantidades de fenconitrilo y alcohol indicadas, es de 30 gramos. Enfriando la masa después de concluir la disolución del metal alcalino se transforma en producto sólido y cristalino, que se trata por agua, sobresaturando después con ácido sulfúrico y destilando por último con corriente de vapor de agua para eliminar algo de fenconitrilo que siempre queda por reducir. El residuo de la destilación, tratado por una lejía de sosa, precipita á la base, que se deseca sobre potasa cáustica sólida rectificándola después á baja presión.

Las cantidades de fencolenamina obtenida por este procedimiento no pasan nunca de un 76 á 78 por 100 de la cantidad deducida por la teoría, según la reacción

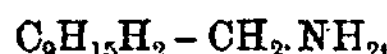


$$C_9H_{15}.CN + H_4 = C_9H_{15}.CH_2.NH_2$$

que debe verificarse, pero en cambio se obtiene al mismo tiempo una base oxigenada de composición expresada por la fórmula $C_{10}H_{21}O$ no prevista por la teoría.

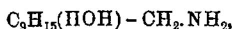
Esta nueva base destila á temperatura poco superior á la de la fencolenamina, pues hierve á 147° bajo la presión de 22 á 24 milímetros; constituye una substancia oleaginosa bastante espesa con olor poco apreciable. Puede separarse esta base de la fencolenamina, cuando están juntas, tratando por una disolución diluída de ácido oxálico, que precipita sólo á la fencolenamina; se lava con agua, descomponiendo el líquido por la sosa para dejar la base oxigenada en libertad.

M. Jenckel indica que, reduciendo el fenconitrilo disuelto en alcohol amílico por el sodio, los resultados son distintos á los que se obtienen efectuando la reducción en el seno del alcohol absoluto. Según el referido químico, operando con el alcohol amílico se obtiene una base no oxigenada, $C_{10}H_{21}N$, que constituye un líquido muy móvil, de olor poco perceptible, que hierve á 131° bajo la presión de 11 milímetros; forma, como la fencolenamina, un oxalato poco soluble, y absorbe con avidez el ácido carbónico del aire. Jenckel atribuye á esta base la fórmula



$$C_9H_{15}H_2 - CH_2.NH_2,$$

en tanto que la oxigenada estaría expresada por



$$C_9H_{15}(HOH) - CH_2.NH_2,$$

es decir, que difiere de la anterior en que un hidrógeno ha sido reemplazado por un oxhidrilo.

Entre las combinaciones salinas á que la fencolenamina da lugar combinándose con los ácidos, merecen ser conocidas el *nitrato, sulfato* y *oxalato.* El primero se obtiene tratando la base por algo más del doble de su peso de ácido nítrico, cuya densidad sea 1,105. Se presenta anhidro y se purifica cristalizándole en el doble de su peso de agua. El sulfato $(C_{10}H_{19}N)_2SO_4H_2$ cristaliza en láminas brillantes solubles en el ácido sulfúrico diluído, con dificultad en el agua fría y algo mejor en la caliente, que no lo descompone aunque se hierva largo rato. El oxalato de fencolenamina activa, $C_{10}H_{19}N(CO.OH)_2$, se obtiene tratando la base por una disolución diluída de ácido oxálico; se presenta bajo la forma de precipitado que contiene media molécula de agua; se disuelve mal en este líquido, y funde á 145°. La poca solubilidad de esta sal se utiliza, como ya se ha indicado, para separar la fencolenamina de la base oxigenada, con quien resulta mezclada al obtenerla. El oxalato de la fencolenamina racémica difiere tan sólo del anterior en que funde á temperatura más superior, 165°.

Calentando una disolución etérea de fencolenamina con ligero exceso de anhidrido acético, se obtiene el *derivado acético* correspondiente,



$$C_{10}H_{17}NH.C_2H_5O,$$

que constituye un líquido oleaginoso espeso que puede destilarse calentándole á 180° bajo una presión de 21 milímetros. Resiste bajas temperaturas sin solidificarse, y no se ha logrado cristalizar por ningún medio.

Reaccionando la fencolenamina (un gramo-molécula) con el isosulfocianato de fenilo (un gramo-molécula), se obtiene la *fencolenofeniltiourea*, $C_6H_5NH - CS - NHC_{10}H_{17}$, que se presenta cristalizada en agujas blancas de aspecto sedoso, solubles en alcohol, éter, bencina y éter acético, insolubles en la ligroína; funde á 57°, y cuando se la quiere cristalizar conviene hacerlo evaporando sus disoluciones en una mezcla de éter ordinario y ligroína; el éter, como producto más volátil, se marcha primero; y como la fencolenofeniltiourea es poco soluble en la ligroína se va depositando perfectamente cristalizada, teniendo cuidado de que la evaporación marche con lentitud.

FENCOLÉNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Derivado del alcohol fencolénico, sin más que sustituir dos átomos de hidrógeno por uno de oxígeno; su composición, por lo tanto, podrá expresarse por la fórmula $C_{10}H_{16}O_2$ ó $C_9H_{15}CO.OH$.

Se puede obtener este cuerpo saponificando por la potasa en disolución alcohólica el nitrilo fencolénico ó anhidrido de la fenconoxima, y también por saponificación de la α-isofenconoxima. En la práctica resulta más ventajoso este segundo procedimiento, y es el que se sigue de ordinario; al efecto, y después de efectuada la saponificación, se separa por filtración la α-isofenconoxima que no ha sido transformada, se lava con éter y se decanta, concentrando el líquido alcalino hasta que se separe en dos capas. La superior, de color obscuro, contiene la sal potásica del ácido fencolénico, y separada se diluye con agua, sobresaturando en seguida con ácido sulfúrico; el ácido fencolénico, que de esta manera queda en libertad, se separa por medio del éter, y el residuo que se obtiene por evaporación del disolvente se destila en una corriente de vapor de agua.

Este ácido es líquido, insoluble en el agua, poco soluble en alcohol y mucho en el éter. Hierve á 260° bajo la presión ordinaria, sin presentar indicios de descomposición; la ebullición puede producirse á 147°, reduciendo la presión á 14 milímetros de mercurio. A 16° posee una densidad próximamente igual á la del agua. El ácido sulfúrico diluído no ejerce acción sobre este cuerpo, pero el concentrado le transforma en unos carburos de olor especial que no han sido estudiados hasta la fecha. Se combina en frío con el ácido yodhídrico, dando un compuesto muy inestable. Calentado con este mismo ácido durante ocho ó diez horas en presencia del fósforo rojo, da lugar á la formación de un carburo que por una serie de rectificaciones conduce á un compuesto de fórmula C_9H_{18}, llamado *dihidrofencoleno*, que tiene á 20° una densidad igual á 0,79, 1,4314 por índice de refracción referido á la raya D del sodio, y que puede destilarse perfectamente entre 140 y 141°. Este mismo carburo se origina tratando el fenconitrilo por fósforo y ácido yodhídrico, y Wallach supone que es saturado fundándose en que no se combina con el bromo y que resiste en frío la acción del permanganato potásico. Por último, el ácido fencolénico se combina con el ácido clorhídrico formando el ácido *hidroclorofencolénico*, que por evaporación de sus disoluciones en el éter de petróleo se presenta en crucecitas cristalinas bastante duras, fusibles á 98°. Tanto en esta combinación como en la que forma con el ácido yodhídrico, el elemento halógeno no se halla enérgicamente combinado con el ácido, como lo demuestra el hecho de separarse con facilidad sin más que tratar por un álcali.

Del estudio atento de las propiedades y reacciones del ácido fencolénico, ha deducido Wallach que es un compuesto no saturado en el que, de la misma manera que en el nitrilo fencolénico, existe un núcleo hidrocarburado, no conteniendo más que un doble enlace etilénico.

Combinándose el ácido fencolénico con las bases origina sales perfectamente definidas, si se exceptúan los metales alcalinotérreos, con los que no ha sido posible obtener fencolenatos característicos. La *sal potásica* es soluble en el agua y difícil de cristalizar; la *sódica* es parecida, y sometida á la destilación seca con cal sodada da una mezcla de carburos análoga á la obtenida con el ácido yodhídrico y el fósforo, y además algunas acetonas no estudiadas. La *sal amónica* se obtiene saturando con amoníaco gaseoso una disolución etérea del ácido; se presenta en polvo blanco muy higroscópico, que á temperaturas comprendidas entre 205 y 210° da lugar á

la formación de α-fenconoxima. La *sal de plata* es blanca y poco soluble en agua y alcohol.

Al lado del ácido fencolénico debe estudiarse el *ácido fenconacarbónico*, isómero del canforcarbónico de composición expresada por la fórmula $C_{11}H_{16}O_3$. Para obtener este cuerpo se trata una disolución de fencona en éter ordinario anhidro por sodio, y colocando la mezcla en un aparato de reflujo se hace pasar por ella una corriente de gas anhidrido carbónico seco. Después de terminada la reacción se lava la masa con agua, y pasadas veinticuatro horas, tiempo necesario para separarse el alcohol fencólico que se forma al mismo tiempo, se satura el líquido alcalino con ácido acético tratando inmediatamente con éter. Por evaporación de la disolución etérea se obtiene una masa difícil de purificar, que corresponde á la fórmula asignada al ácido fenconacarbónico.

Este ácido, obtenido como se acaba de indicar, funde á 78°, y por destilación se transforma en anhidrido carbónico y un líquido oleaginoso fácilmente solidificable, de naturaleza ácida y composición expresada por la fórmula $C_{11}H_{16}O_2$, que después de cristalizado del alcohol se presenta en láminas brillantes fusibles á 174°, fácilmente destilables en el vapor de agua. Oxidado con el permanganato potásico se transforma en un ácido fusible á 120°, sublimándose, de fórmula $C_7H_{10}O_2$. Si la oxidación se efectúa con la mezcla crómica, el ácido originado tiene por fórmula $C_{11}H_{16}O_4$, cristaliza en láminas por evaporación de sus disoluciones alcohólicas y funde á 190°.

– FENCOLÉNICO (ALCOHOL): *Quím.* Cuerpo líquido soluble en alcohol, éter ordinario y ácido acético cristalizable. Hierve á 96° bajo la presión de 17 milímetros; tiene olor que recuerda al del terpineol, y una densidad á 20° igual á 0,898. Las disoluciones en el ácido acético cristalizable tratadas por ácido clorhídrico dan coloración violada. No se ha logrado transformar en ácido fencolénico porque resiste hasta la acción oxidante de la mezcla crómica.

Este alcohol, que por su composición,



$$C_{10}H_{17}OH,$$

es isómero del alcohol fencólico, se obtiene descomponiendo con el nitrito sódico el nitrato de fencolenamina. La operación se efectúa disolviendo 25 gramos de nitrato de fencolenamina en 50 centímetros cúbicos de agua. La mezcla que así se obtiene se calienta en un matraz provisto de refrigerante ascendente mientras se observa desprendimiento de nitrógeno, y el líquido oleaginoso de color pardusco originado se destila en una corriente de vapor de agua. El producto que pasa en la destilación está constituído por alcohol fencolénico, pero dista mucho de ser puro, porque contiene nitrógeno procedente de la fencolenamina, que no habiendo entrado por completo en reacción es arrastrada también por el vapor de agua en su mayor parte.

Para separar la fencolenamina del alcohol fencólico se añade al líquido destilado una pequeña cantidad de ácido oxálico, y destilando de nuevo en una corriente de vapor de agua se arrastra sólo el alcohol y queda como residuo la fencolenamina al estado de oxalato. Algunos químicos aseguran que el alcohol fencolénico obtenido como se acaba de indicar contiene pequeñas cantidades de un hidrocarburo no estudiado que pasa en las primeras porciones que destilan.

Alcohol isofencolénico. – Isómero del fenquenol, que se origina al mismo tiempo que él y la fencolenamina cuando se reduce con el sodio la amida del ácido fencolénico, ó sea la isofenconoxima. Este alcohol, de densidad igual á 0,927 á 20°, hierve á 218, es de olor agradable y se conduce como una combinación no saturada. Se disuelve en el ácido acético cristalizable; estas disoluciones dan una coloración roja obscura al ser tratada por ácido sulfúrico. No se oxida por la acción de la mezcla crómica, pero descolora en frío las disoluciones de permanganato potásico. Calentado con ácido sulfúrico diluído, se transforma con facilidad en fenquenol. Para obtener alcohol isofencolénico se utiliza la reacción indicada al principio operando con 7 gramos de isofenconoxima disuelta en 20 centímetros cúbicos de alcohol y 20 gramos de sodio. Terminada la reacción se elimina el alcohol por destilación y se hace pasar una corriente de vapor de agua por el líquido que queda como residuo. El producto arrastrado se trata por éter, que separa la fenecolenamina y el alcohol isofencolénico; la disolución etérea, tratada por una corriente de ácido clorhídrico, da clorhidrato de fencolenamina, fácil de separar con el agua, en tanto que el líquido etéreo evaporado deja un residuo que rectificado constituye el alcohol isofencolénico casi puro.

FENCÓLICO (ALCOHOL): adj. *Quím.* Isómero del borneol originado en la reducción de la fencona. Como ésta puede el alcohol fencólico existir bajo las formas isoméricas dextrogiro, levogiro y racémico, es decir, inactivo por compensación ó desdoblable en levogiro y dextrogiro. La modificación dextrogira se encuentra entre los productos que resultan de hacer actuar á 150° el éter benzoico sobre la esencia de trementina francesa; en estas condiciones se forma canfeno, terpileno y benzoatos de borneol y canfenol levogiro y de alcohol fencólico dextrogiro. Saponificando estos últimos, y sometiendo la mezcla de alcoholes obtenida á rectificaciones y cristalizaciones sucesivas, se llega á separar el borneol del alcohol.

El alcohol fencólico levogiro se encuentra entre los productos que resultan de hacer actuar á 150° el ácido benzoico sobre el eucalipteno obtenido de la esencia del *Eucalyptus globulus*: la separación del alcohol es análoga á la del anterior.

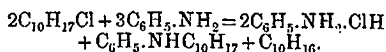
Para obtener alcohol fencólico se parte siempre de la fencona: 15 gramos de esta substancia se disuelven en 70 de alcohol, á los que se añaden 9 de sodio. La reacción que se verifica es bastante violenta, y para evitar pérdidas de materia por efecto mecánico, así como por volatilización debida al calor que se desarrolla, conviene operar en un matraz provisto de refrigerante ascendente. Terminada la reacción, momento que se conoce porque cesa el desprendimiento de hidrógeno, se calienta suavemente, y si ha quedado algo de sodio por actuar se favorece su disolución añadiendo pequeñas cantidades de agua. Operando de esta manera, y cuando la disolución del sodio ha sido completa, se añade bastante cantidad de agua, y después de agitar se deja la masa en reposo hasta que se forman dos capas: la superior, que está constituída por alcohol fencólico, puede desde luego desecarse y someterla á la destilación, pero es mejor dejarla enfriar para que cristalice: los cristales, después de separados por el medio que se crea más conveniente, se extienden sobre placas porosas, se funden, y después de desecados sobre potasa se rectifican. El producto puro es de composición expresada por la fórmula $C_{10}H_{18}O$.

El alcohol fencólico obtenido como se acaba de indicar se presenta en forma de masa blanca, soluble en casi todos los disolventes neutros ordinarios, excepto el agua. Se disuelve en el ácido acético; su olor es parecido al del borneol, aunque es mucho más penetrante y causa fatiga. Funde á temperatura que oscila entre 42 y 47°; desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio molecular, referido á la raya D del sodio, igual á +10°,33′; su densidad á 50° es igual á 0,93; hierve sin descomposición á 200°, pero puede destilarse á menor temperatura, porque el vapor de agua le arrastra perfectamente: calentado con bisulfato potásico pierde una molécula de agua y se transforma en fenqueno; tratado por cloruro, yoduro de fósforo ó anhidrido fosfórico, da lugar á la formación de los éteres fosforoso y fosfórico; calentado durante diez ó doce horas á temperatura comprendida entre 210 y 215°, en tubo cerrado, con ácido yodhídrico en presencia del fósforo rojo, se transforma, aunque algo incompletamente, en tetrahidrofenqueno.

El alcohol fencólico levogiro se obtiene como el anterior, partiendo de la fencona dextrogira; funde á 45°; hierve á temperatura muy próxima á los 200°, y posee un poder rotatorio molecular de −10°,35′ según Wallach, y −10°,20′ según Bouchardat y Tardy. La modificación racémica es una mezcla en cantidades equimoleculares de los alcoholes dextrogiro y levogiro; se puede obtener directamente reduciendo por el sodio, y en las condiciones indicadas para el alcohol dextrogiro, la fencona racémica. Este alcohol funde, según Wallach, entre 33 y 35°.

Las propiedades químicas de estos cuerpos son idénticas á las del alcohol fencólico dextrogiro; sus diferencias, como puede observarse, son de orden físico. Por lo demás, puede indicarse lo inaptos que son estos cuerpos para formar compuestos de adición con los hidrácidos y el bromo, y la propiedad que tienen de transformarse en fencolonas de poder rotatorio inverso al de los ácidos primitivos cuando se oxidan con el ácido nítrico; es de observar que el poder rotatorio de esos derivados es el mismo que el de las fenconas que habían servido para prepararlos.

Cloruro de fenquilo, $C_{10}H_{17}Cl$. – Cuerpo líquido soluble en alcohol, éter ordinario, cloroformo y éter de petróleo; su densidad, á 21°, es igual á 0,933. Puede destilarse á 84° reduciendo la presión á 14 milímetros de mercurio; calentado con anilina, da lugar á la formación de clorhidrato de anilina, fenquilfenilamina y fenqueno; la reacción que expresa esta transformación puede formularse



$$2C_{10}H_{17}Cl + 3C_6H_5.NH_2 = 2C_6H_5.NH_2.ClH + C_6H_5.NHC_{10}H_{17} + C_{10}H_{16}.$$

Para obtener cloruro de fenquilo, se trata una disolución de alcohol fencólico en cloroformo ó éter de petróleo por pentacloruro de fósforo; las proporciones con que conviene operar son: 15 partes de alcohol disuelto en 27 de uno de los disolventes indicados, á cuya disolución se añaden 20 partes de pentacloruro de fósforo. La reacción que se verifica es muy enérgica, por lo que se necesita tomar alguna precaución, y lo mejor es añadir el cloruro de fósforo por pequeñas porciones. Terminada la reacción se elimina el pentacloruro que no ha entrado en reacción, y se destila en el vacío para separar el disolvente que se había empleado y el oxicloruro de fósforo formado. Como residuo queda un líquido por el que se hace pasar una corriente de vapor para arrastrar el cloruro de fenquilo que contiene. Recogido este cuerpo, se le deseca y destila en el vacío. Repitiendo la desecación y destilación se llega á un producto limpio é incoloro, pero no se obtiene nunca puro.

FENCONA: f. *Quím.* Isómero del alcanfor descubierto por M. Landolph, que puede existir bajo las modificaciones dextrogira, levogira y racémica. Las propiedades químicas de los isómeros dextro y levogiro son idénticas, y nada más difieren en que sus poderes rotatorios son de signos contrarios: el uno desvía el plano de polarización de la luz 71°,97 hacia la derecha, y el otro 66,94 hacia la izquierda; en rigor, las desviaciones debieran ser iguales y de signo contrario; pero no ocurre así, porque la fencona levogira no ha sido obtenida en perfecto estado de pureza. La fencona racémica, ó sea inactiva por compensación, presenta las mismas propiedades que sus isómeros, pues no es más que una mezcla en cantidades iguales de los productos dextro y levogiro.

La fencona en general se presenta constituyendo un líquido oleaginoso de olor alcanforado, de densidad igual á 0,946 á 19°. La cristalizada funde entre 5 y 6°; pero como la temperatura ordinaria es casi siempre superior á esos grados, su estado natural es el líquido. Hierve alrededor de 193°, y posee un índice de refracción $n_D = 1,463$. Se conduce como una combinación saturada; así vemos que, saturando con ácido bromhídrico una disolución de la base en ligroína ó ácido acético cristalizable, no se combina.

Calentando durante media hora ó algo más, á temperatura comprendida entre 115 y 130°, mediante un baño de parafina, una mezcla hecha con 10 partes de fencona y 15 de anhidrido fosfórico, á la que se ha añadido después otras 15 partes del mismo anhidrido, y tratando el producto de la reacción por agua, se obtiene un metacimeno idéntico al metaisopropilbenceno de fórmula $CH_3-C_6H_4.CH{<}^{CH_3}_{CH_3}$, que Kolbe y Rerard han obtenido de la esencia de resina. Esta reacción por deshidratación es muy interesante, por la analogía que establece entre este cuerpo y el alcanfor, que en las mismas condiciones da paracimeno. Como ya se verá, no es esta la única analogía que existe entre la fencona y el alcanfor, y por esto algunos autores han llamado al cuerpo objeto de estudio *alcanfor anísico*.

Tratando una disolución de fencona en ligroína por bromo gota á gota, se obtiene un precipitado cristalino, de color rojo ladrillo, constituído por un producto de adición tan fácilmente descomponible que ha sido imposible hacer su aná-

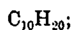
lisis. En las mismas condiciones el alcanfor forma un compuesto análogo, que al disociarse regenera el compuesto primitivo de la misma manera que el derivado de la fencona. Si la mezcla de fencona y bromo se abandona á sí misma por bastante tiempo acaba el bromo por actuar como sustituyente, desprendiéndose ácido bromhídrico. El yodo actúa sobre la fencona como sobre el alcanfor.

Tratando la fencona por ácido nítrico fumante se obtiene una disolución casi transparente, de donde es precipitada la fencona sin la menor alteración por adición de agua. Calentando durante algunos momentos, tampoco se altera la fencona; únicamente á la larga se oxida, dando lugar á la formación de una substancia oleaginosa insoluble en ácidos y álcalis.

Calentando la fencona á 120° en tubo cerrado con dos veces su peso de ácido nítrico fumante hay viva reacción, desprendiéndose notable cantidad de ácido cianhídrico.

La oxidación de la fencona se efectúa con gran facilidad con el permanganato potásico; calentando 50 gramos de fencona con 3 litros de una disolución de permanganato potásico al centésimo, agitando continuamente la mezcla mientras dura la oxidación, se obtiene al cabo de dos horas un líquido, donde se hallan disueltos los ácidos oxálico, acético y dimetilmalónico.

Reduciendo la fencona disuelta en alcohol por medio del sodio se transforma en un alcohol de fórmula $C_{10}H_{18}O$, isómero del borneol (V. ALCOHOL FENCÓLICO). La operación efectuada en el seno de la ligroína conduce á un resultado muy diferente, puesto que, como en el caso del alcanfor, el sodio sustituye al hidrógeno de la fencona. La reducción efectuada con el ácido yodhídrico en presencia del fósforo rojo convierte á la fencona en tetrahidrofenqueno


$$C_{10}H_{20};$$

la reacción se efectúa calentando á 215°, durante quince horas, fencona con fósforo rojo y ácido yodhídrico de densidad igual á 1,96.

Los ácidos clorhídrico y sulfúrico concentrados y fríos disuelven, como el ácido nítrico, á la fencona, y la precipitan por adición de agua sin la menor alteración.

Con la hidroxilamina se combina la fencona originando una *oxima* $C_{10}H_{16}NOH$ (V. FENCONOXIMA). También se combina con la fenilhidrazina, dando lugar á la formación de un líquido oleaginoso cuyas propiedades no se han estudiado.

Calentando fencona con formiato amónico origina una base $C_{10}H_{17}NH_2$, isómera de la bornilamina. V. FENQUILAMINA.

Tratada por éter etilfórmico en presencia del etilato sódico, da un compuesto análogo al formilacanfor, que no se ha logrado obtener en estado de pureza. Este compuesto, como su análogo del alcanfor, da con el cloruro férrico coloración roja y reduce con facilidad al nitrato de plata amoniacal.

La fencona, si bien se combina con la hidroxilamina y fenilhidrazina como las acetonas, no lo hace con los bisulfitos alcalinos.

Obtención de la fencona dextrogira. – Pudiera seguirse el método de Landolph, que consiste en calentar el anetol extraído de la esencia de anís con seis veces su peso de ácido nítrico de 13° Beaumé; ó el de Gildemeister, fundado en la extracción por destilación fraccionada de la fencona contenida en la esencia de hinojo; pero tratándose de obtener un producto puro es preferible someter á la oxidación la parte de esencia que pasa entre 190 y 195°.

Hartmann recomienda operar de la manera siguiente: en baño de María se calientan durante cinco ó seis horas 10 centímetros cúbicos de la porción de esencia recogida á la temperatura antes indicada, con 20 gramos de permanganato potásico disueltos en 30 centímetros cúbicos de agua. Se destila con corriente de vapor de agua, y la substancia oleaginosa que sobrenada en el recipiente donde se recogen los productos de la destilación, desecada sobre potasa cáustica sólida y rectificada, es fencona casi pura.

El manual operatorio de Hartmann ha sido variado por Wallach, que aconseja efectuar la oxidación del producto bruto destilando entre 190 y 195° por medio del ácido nítrico concentrado. La operación debe hacerse como á continuación se indica: en un matraz bastante voluminoso se colocan 200 gramos del producto indicado con tres veces su peso de ácido nítrico concentrado. Se calienta sin intermedio de tela metálica, y cuando el desprendimiento de vapores nitrosos es muy enérgico se deja de calentar. El desprendimiento de vapores nitrosos, una vez que se ha iniciado con energía, no cesa mientras dura la oxidación, cuyo término se conoce porque los vapores rojos son sustituídos por otros incoloros. Llegado este momento, y después de fría la masa, se vierte el contenido del matraz sobre agua fría, agitando al principio y dejando en reposo después; se forma una capa oleaginosa que, separada y lavada varias veces con lejías de sosa diluídas, se somete á la destilación con corriente de vapor de agua. El líquido oleaginoso así obtenido se deseca sobre potasa cáustica sólida, y, enfriado convenientemente, no hay más que colocar en su seno un cristal de fencona pura procedente de una operación anterior para que se transforme después de algún tiempo en una masa cristalina que por compresión se la priva de la materia oleaginosa de que se halla impregnada. Este método es algo más largo que el de Hartmann, pero trabajando con cuidado se obtienen resultados mucho mejores.

Obtención de la fencona levogira. – Descubierta por Wallach en la esencia de *Thuya occidentalis*, recomienda para obtenerla destilar esta esencia recogiendo los productos que pasan entre 190 y 195°; el líquido así obtenido está constituído por tuyona y fencona en la proporción de un 20 á un 25 por 100, y para efectuar la separación pueden seguirse tres procedimientos que se indican á continuación:

1.° En un matraz unido á un refrigerante de Liebig, que contiene 80 gramos de ácido nítrico concentrado y caliente, se añaden gota á gota 20 centímetros cúbicos del producto recogido entre 190 y 195°. Se calienta durante una hora, y por último se destila con corriente de vapor de agua. El líquido oleaginoso que pasa se recoge, y después de varios lavados con lejía de sosa se destila de nuevo con el vapor de agua. Desecando el producto obtenido, y enfriándole convenientemente, cristaliza en parte; separando de la porción cristalizada la materia oleaginosa que le impregna, queda un residuo sólido constituído por fencona levogira casi en perfecto estado de pureza.

2.° Se colocan en un matraz 390 gramos de permanganato potásico disueltos en 5 litros de agua; á esta disolución se añaden 130 gramos de la porción de esencia que destila entre 190 y 200°, y la masa total se agita sin cesar hasta conseguir la completa descoloración del permanganato. Conseguido esto se destila inmediatamente en corriente de vapor de agua, y separando por decantación el líquido oleaginoso que sobrenada se deseca sobre potasa sólida, se rectifica por destilación y se enfría para que cristalice. Este procedimiento debe emplearse de preferencia al anterior, porque además de ser tanto ó más expedito se obtienen mayores rendimientos y el producto es más puro.

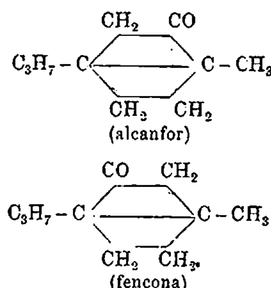
3.° Hirviendo la porción de esencia de *Thuya occidentalis* que pasa entre 190 y 200°, con ácido sulfúrico diluído en dos veces su volumen de agua, se consigue convertir la tuyona en isotuyona, cuyo punto de ebullición es más elevado que el de la fencona en unos 30°; en efecto, la fencona destila alrededor de 193° y la isotuyona entre 227 y 228. La fencona en presencia del ácido sulfúrico diluído é hirviendo no sufre la menor alteración, y por lo tanto basta la destilación fraccionada para separarla.

Por último, las fenconas dextrogira y levogira pueden obtenerse calentando los alcoholes fencólicos correspondientes con tres veces su peso de ácido nítrico concentrado. Los productos así obtenidos poseen las mismas propiedades físicas y químicas que las fenconas que sirvieron para la preparación de esos alcoholes.

Constitución de la fencona y sus derivados. – Las numerosas analogías que existen entre la fencona y sus derivados con el alcanfor y los suyos, han conducido á Wallach á adoptar para la fencona y sus derivados fórmulas muy parecidas á las de su isómero. La fencona, lo mismo que el alcanfor, se encuentran en estado de libertad mezclados á los terpenos y otros compuestos de la serie terpénica en algunas esencias naturales. El alcohol fencólico y el fenquenol, de la misma manera que el borneol, alcohol correspondiente al alcanfor, se originan en las mismas circunstancias que el canfol, sea por la hidrogenación del fenol ó bien por adición de agua al fenqueno, que probablemente existe en la esencia de trementina francesa y en el australeno, ó que es producto de transformación del pineno que contienen estas esencias.

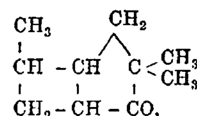
La fencona da una oxima (V. FENCONOXIMA) que puede experimentar una serie de transformaciones análogas á las que en las mismas condiciones da lugar la canforoxima. Además, la fencona calentada con formiato amónico da lugar á la formación de fenquilamina, análoga, como se indica en otro lugar, á la bornilamina, que se produce en las mismas condiciones con el alcanfor.

Habiendo puesto de manifiesto, siquiera sea rápidamente, las analogías tan marcadas que existen entre la fencona y el alcanfor, procede indicar sus diferencias, para poder, con unos y otros datos, abordar mejor todo lo referente á la constitución de la fencona. Este cuerpo difiere del alcanfor en que no da por oxidación un ácido análogo al canfórico $C_{10}H_{16}O_4$. Además, bajo la influencia de los agentes deshidrantes, da lugar á la formación de metametilisopropilbenceno, reacción que, como las anteriores, conduce á admitir para la fencona una fórmula que se halla en armonía con la generalmente admitida para el alcanfor:



Es necesario advertir que, admitiendo esta constitución, el cloruro de fenquilo no diferirá del de bornilo más que en la posición ocupada por el cloro en la molécula, y deberá dar, por sustracción de ácido clorhídrico, el mismo canfeno que el cloruro de bornilo. La práctica no confirma esta deducción teórica rigurosamente exacta, y por lo tanto no puede adoptarse como fórmula de constitución de la fencona la anteriormente apuntada.

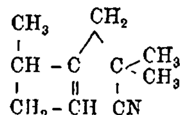
Wallach ha propuesto más recientemente para la fencona la fórmula



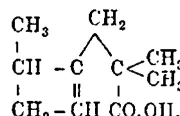
que contiene un núcleo pentagonal y otro formado por cuatro átomos de carbono, constituyendo en conjunto una combinación saturada.

Esta fórmula sirve desde luego para darse cuenta de la resistencia que ofrece la fencona á la acción del ácido nítrico; pues en efecto, los núcleos hexagonales hidrogenados son más fácilmente atacados por ese ácido y el bromo que los núcleos pentagonales. De la misma manera, admitiendo esta fórmula, se explica perfectamente la formación del ácido dimetilmalónico bajo la influencia de la acción oxidante del permanganato potásico ó algún otro cuerpo que posea propiedades oxidantes.

El fenconitrilo y el ácido fencolénico, derivados no saturados de la fencona, tendrán por fórmulas

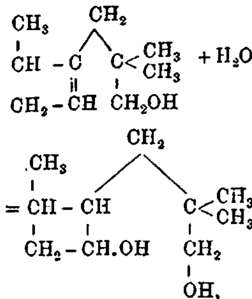


y

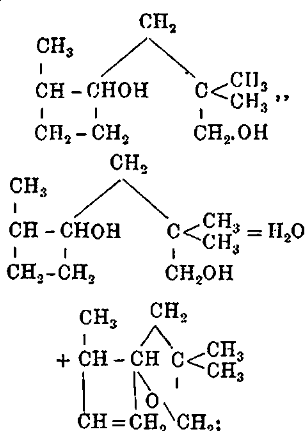


La transformación del alcohol isofencolénico no saturado en su isómero el fenquenol saturado, puede interpretarse por las dos reacciones

siguientes, admitiendo la segunda fórmula indicada para la fencona:

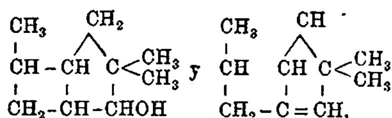


ó bien



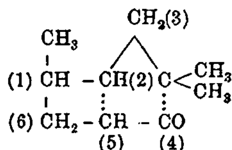
es decir, que el alcohol isofencolénico fija agua y viene á quedar el grupo oxhidrílico que se origina con el alcohólico que ya existía, en posición tal que es posible la separación de agua á expensas de estos oxidrilos, formándose el óxido (α), que es saturado, lo que se halla perfectamente en armonía con la explicación que de esta transformación había dado anteriormente Vallach. V. FENQUENOL.

La constitución del alcohol fencólico y del fenqueno serán

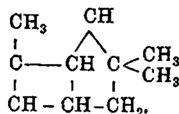


y se comprende, en efecto, que un carburo constituído de esta manera puede dar lugar á la formación de un ácido de composición expresada por la fórmula $C_{10}H_{16}O_3$, como se ha observado.

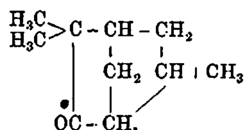
La formación del metaisocimeno bajo la influencia del anhidrido fosfórico se interpreta fácilmente admitiendo que el oxígeno acetónico de la fencona se combina con dos átomos de hidrógeno del radical (3), y que simultáneamente se producen rupturas según las líneas punteadas, al mismo tiempo que un desprendimiento de hidrógeno, quedando la



molécula



Tiemann admite que la fencona contiene dos núcleos pentametilénicos, y le atribuye el esquema



FENCONOXIMA: f. *Quím.* Compuesto de fórmula $C_{10}H_{16}NOH$, resultante de la combinación de la fencona con la hidroxilamina.

Cristalizada la fenconoxima de sus disoluciones alcohólicas se presenta en agujas muy finas; cuando ha sido cristalizada del éter ordinario ó del acetato de etilo, se presenta en cristales perfectamente definidos pertenecientes al sistema clinorrómbico. No están muy conformes los químicos acerca de la temperatura á que funde este cuerpo, indicándose datos que varían desde 148 hasta 165°. Hierve sufriendo ligera descomposición alrededor de 240°, pero destila perfectamente á temperatura mucho menor por medio de una corriente de vapor de agua. El poder rotatorio molecular, determinado con disoluciones en el éter acético, varía desde +52°,28 á +52°,61.

La fenconoxima levogira funde á 161° y no difiere de su isómero dextrogiro más que en el poder rotatorio, que es de signo contrario.

La fenconoxima racémica funde entre 159 y 160°, y da cristales característicos que difieren notablemente de los de sus isómeros.

Reduciendo la fenconoxima en disolución alcohólica por medio del sodio, se transforma en fenquilamina isómera de la bornilamina que se obtiene en iguales condiciones partiendo de la canforoxima.

Calentada con ácido sulfúrico diluído pierde una molécula de agua y se transforma en fenconitrilo $C_9H_{15}.CN$, ó sea un anhidrido de la fenconoxima. No se combina con los álcalis. Haciendo pasar por una disolución etérea de fenconoxima una corriente de gas ácido clorhídrico, se obtiene un precipitado blanco cristalino muy voluminoso, debido á un cuerpo de fórmula $C_{10}H_{16}NOH,ClH$, que funde á 119° y se disocia en sus componentes con gran facilidad.

Para obtener fenconoxima dextrogira se abandona á sí misma una mezcla de 5 gramos de fencona disuelta en 80 centímetros cúbicos de alcohol absoluto, 11 gramos de clorhidrato de hidroxilamina disueltos en 11 de agua hirviendo, y 6 de potasa pulverizada. Pasados dos ó tres días, se forma un depósito constituído por fenconoxima cristalizada.

Este procedimiento se puede variar de la manera siguiente cuando se quiere obtener mayores cantidades: se disuelven 200 gramos de fencona en 80 de alcohol absoluto, y se añade al líquido resultante una disolución de 160 gramos de hidroxilamina en la misma cantidad de agua caliente. A esta mezcla se añade lejía de potasa al 50 por 100, filtrando y calentando durante algunas horas en baño de María. Cuando la acción del calor ha sido suficiente, basta el enfriamiento de la masa para que deposite la oxima cristalizada.

La fenconoxima levogira se obtiene por el mismo procedimieto aplicado á la fencona obtenida de la esencia de tuya, y por último la fencona racémica se obtiene disolviendo en el éter pesos iguales de las fenconoximas dextrogira y levogira y evaporando el éter para que cristalice el producto.

Anhidrido de la fenconoxima. – Su composición, como ya se ha indicado, corresponde á la fórmula $C_9H_{15}.CN$, y procede de sustraer una molécula de agua á la fenconoxima. La deshidratación puede efectuarse empleando varios cuerpos, pero el que da mejores resultados es el ácido sulfúrico diluído, calentando hasta que la disolución quede completamente clara; por enfriamiento se deposita el anhidrido de la fenconoxima, constituyendo un líquido oleaginoso que se purifica por destilación en corriente de vapor de agua, desecándole sobre el cloruro cálcico y rectificándo sin intervención del vapor de agua.

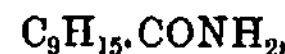
Este cuerpo constituye en estado de pureza un líquido oleaginoso, de densidad igual 0,898 á 20°, y de olor que recuerda al de la menta.

Hierve á 218° sin experimentar descomposición; desvía hacia la derecha el plano de polarización de la luz, siendo su poder rotatorio molecular, referido á la raya D del sodio, +43,31. Resiste perfectamente la acción del ácido sulfúrico diluído á la temperatura de 160°; lo mismo ocurre con el ácido clorhídrico. Calentado con una disolución alcohólica de potasa se transforma parcialmente en ácido fencolénico. Reducido en disolución alcohólica por el sodio se transforma en fencolenamina, base no saturada isómera con la fenquilamina, bornilamina y canfilamina. Estas últimas reaciones, y alguna otra que pudiera indicarse, demuestran que el fenconitrilo, al contrario de lo que ocurre con la fencona y fenconoxima, puede ser considerado como base no saturada análoga al nitrilo canfolénico; prueba de que esto es verdad, es la facilidad con que se une al bromo y á los ácidos yodhídrico y bromhídrico.

El compuesto que el fenconitrilo forma con el bromo es líquido, oleaginoso, de color rojo claro é incristalizable. Su combinación, que tiene por fórmula $C_{10}H_{15}N.HBr$, obtenida haciendo pasar una corriente de ácido bromhídrico seco por una disolución de fenconitrilo en ácido acético, se presenta constituyendo un líquido que con facilidad se transforma en masa sólida. Se purifica haciéndole cristalizar del alcohol ó redisolviéndole en ácido acético cristalizable y precipitando la disolución por el agua. Con el ácido yodhídrico se combina en condiciones análogas, dando un yohidrato fusible á 55°; este cuerpo puede obtenerse tratando la fenconoxima por ácido yodhídrico concentrado y frío.

Agitando una parte de fenconitrilo en 10 de ácido clorhídrico concentrado, cuidando de que no se produzca elevación de temperatura, se obtiene un clorhidrato $C_{10}H_{15}N.HCl$, que cristalizado de sus disoluciones en el éter de petróleo funde á 58°. Bien desecado este clorhidrato es algo más estable que el bromhidrato y yodhidrato, pero como éstos se disocia haciéndole hervir con agua.

Isofenconoxima. – Compuesto de fórmula



$$C_9H_{15}.CONH_2,$$

que puede existir bajo dos formas isoméricas designadas con las letras griegas α y β.

El isómero α se obtiene por la acción del calor sobre el nitrilo fencolénico en presencia del alcohol absoluto y la potasa. La acción del calor debe durar cuatro ó cinco días consecutivos, y las cantidades con que conviene operar son 30 gramos de nitrilo fencolénico disuelto en 450 centímetros cúbicos de alcohol absoluto, á lo que se añade 20 de agua y 130 gramos de potasa. Mientras dura la reacción se observa ligerísimo desprendimiento de amoníaco, debido á la formación de pequeñas cantidades de ácido fencolénico, pero la mayor parte del nitrilo se halla convertido en α-isofenconoxima. El líquido resultante de la reacción, después de frío, se diluye con agua, destilando inmediatamente para separar el alcohol, y por enfriamiento del residuo se obtiene una masa sólida formada por la agrupación de laminillas cristalinas amarillas que cristalizándolas del alcohol en presencia del negro animal constituyen la α-isofenconoxima en perfecto estado de pureza.

Este cuerpo es insoluble en el agua fría, se disuelve bastante en el agua hirviendo, mucho en el alcohol concentrado, éter ordinario y ácidos más ó menos diluídos; de las disoluciones ácidas es precipitada la α-isofenconoxima por los álcalis, sin que experimente transformación alguna. Funde á 114°, y se descompone completamente á mayor temperatura sin llegar á hervir.

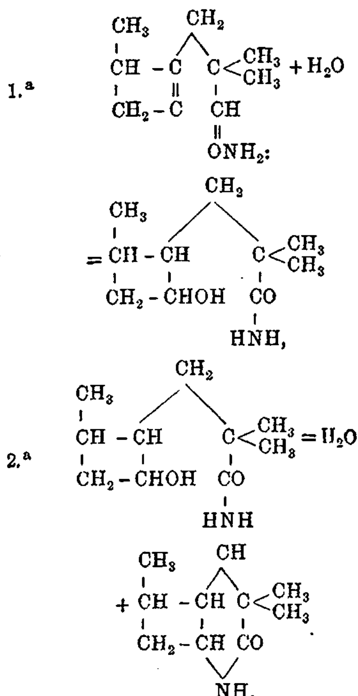
Reducida la α-isofenconoxima por medio del sodio en presencia del alcohol, se transforma rápidamente en ácido fencolénico, fencolenamina y alcohol isofencolénico. Tratada por anhidrido fosfórico pierde una molécula de agua y regenera el nitrilo. Saponificada por la potasa en disolución alcohólica, se transforma en ácido fencolénico.

La α-isofenconoxima, como todos los derivados que más ó menos directamente proceden de la fencona, desvía el plano de polarización de la luz hacia la derecha ó hacia la izquierda, según proceda de la fencona dextrogira ó levogira. Existe también una α-isofenconoxima racémica ó inactiva por compensación, que se obtiene mezclando partes iguales de los derivados dextrogiro y levogiro; funde á temperatura poco inferior á los 100°.

Calentando la α-isofenconoxima durante algunas horas con ácido sulfúrico diluído, en aparato provisto de refrigerante ascendente, se transforma parcialmente en *β-isofenconoxima.* Para separar este producto se decanta la parte líquida, que es donde se halla disuelto el derivado β producido, y después que se ha enfriado se neutraliza el ácido sulfúrico con un álcali; antes de llegar á ser completa la neutralización se observa un enturbiamiento, y cuando ya es completa se obtiene un depósito cristalino blanco, que se purifica por cristalizaciones en alcohol, en presencia del negro animal si se juzga necesario.

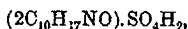
La transformación de la α-isofenconoxima en

β-isofenconoxima, bajo la influencia del ácido sulfúrico ú otros ácidos diluídos, se explica perfectamente admitiendo que el derivado α absorbe una molécula de agua, que pierde en seguida, de manera tal que el nuevo cuerpo difiere del primitivo en que es saturado. Admitiendo como fórmula de constitución de la fencona la propuesta por Wallach últimamente (V. FENCONA), la transformación de la isofenconoxima α en β estará expresada por las igualdades



La β-isofenconoxima funde á 137°, es mucho más estable que el isómero α en el agua caliente y se puede destilar sin que experimente descomposición. Tratada por el anhidrido fosfórico se transforma en un líquido oleaginoso muy análogo ó idéntico al anhidrido de la fenconoxima. Tratando una disolución de esta oxima en ácido sulfúrico algo diluído por disolución acuosa de permanganato potásico, se transforma parcialmente por oxidación en ácido dimetilmalónico.

La β-isofenconoxima es de carácter básico y se conduce como una combinación saturada, conforme á lo que se expresa en la reacción que le origina. En efecto, las disoluciones acéticas de este cuerpo no se unen al bromo, como lo hacen las del isómero α. Haciendo pasar por una disolución etérea una corriente de gas ácido clorhídrico seco, se obtiene un clorhidrato fusible á 149°, que se disocia rápidamente en contacto del aire, perdiendo ácido clorhídrico. También las disoluciones etéreas, tratadas por pequeña cantidad de ácido sulfúrico concentrado, dan un sulfato que cristaliza en agujas sedosas de composición expresada por la fórmula



$$(2C_{10}H_{17}NO).SO_4H_2,$$

algo más estable en contacto del aire que el clorhidrato.

La isofenconoxima β, como el isómero α, puede desviar el plano de polarización de la luz hacia la derecha ó hacia la izquierda, según proceda de la fencona dextrogira ó levogira. La combinación racémica funde alrededor de los 160°.

Al lado de la fenconoxima procede estudiar el compuesto originado por la acción del nitrito sódico sobre ese cuerpo en presencia del ácido clorhídrico. El derivado así originado se conoce con el nombre de *pernitrosofencona*, y es análogo al pernitrosa'canfor, que se obtiene haciendo actuar el ácido nitroso sobre la canforoxima. Para preparar la pernitrosofencona,



$$C_{10}H_{16}N_2O_2,$$

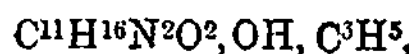
se disuelven 10 gramos de fenconoxima en 40 de ácido clorhídrico diluído con cinco partes de agua, y al líquido que así resulta se añaden 10 gramos de nitrito sódico disueltos en la menor cantidad posible de agua. La reacción que se verifica es muy enérgica, razón por la que debe adicionarse el nitrito en pequeñas porciones; el producto formado constituye un líquido oleaginoso, que fácilmente se transforma en masa sólida cristalina, que separada se purifica cristalizándola del alcohol absoluto.

La pernitrosofencona funde á 67°. Por la acción del clorhidrato de hidroxilamina y del carbonato potásico regenera á la fenconoxima, fusible á 165°. Tratada por una disolución alcohólica de potasa, se transforma en fencona. Actuando sobre ella el ácido sulfúrico concentrado, á la temperatura de 0°, hay desprendimiento de protóxido de nitrógeno y formación de un líquido oleaginoso que, purificado por destilación en una corriente de vapor de agua, resulta ser el isoalcanfor, como lo demuestra el hecho de que ese cuerpo, tratado por clorhidrato de hidroxilamina en presencia del carbonato potásico, da la misma oxima que se obtiene en idénticas condiciones á partir del isoalcanfor.

La pernitrosofencona, tratada por una disolución alcohólica de amoníaco, sufre una transformación isomérica y se transforma en *isopernitrosofencona*, que se presenta en cristales romboédricos fusibles á 88°. Con el ácido sulfúrico concentrado da el mismo producto que su isómero, transformable de igual manera en oxima.

FENESTRELLES ó **FINISTRELLE:** *Geog.* Pico de los Pirineos orientales, sit. en las fuentes del Segre, cerca del Puigmal; 2 826 m. de alt.

FENILPILOCARPINA: f. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, que tiene por fórmula



$$C^{11}H^{16}N^2O^2,OH,C^3H^5,$$

es un fenato de pilocarpina.

Líquido oleoso, incoloro, soluble en el agua y el espíritu de vino, y que se colorea con el tiempo.

Ha sido preconizada la fenilpilocarpina por el Dr. Cyrus Edson para el tratamiento de la tisis y la fiebre intermitente. Fúndase dicho autor en que en las enfermedades infecciosas se observa en la orina un aumento en la producción de los fenoles, que debe considerarse como uno de los medios de que se vale la naturaleza para hacer inofensivas las toxinas bacterianas. Parece, pues, lógico introducir el fenol en combinación con la pilocarpina, cuerpo que, no sólo obra como expectorante, sino que además posee la propiedad de provocar la leucocitosis y excitar la actividad glandular.

Edson se sirve de una disolución de 2 centigramos de fenilpilocarpina en 100 c.c. de agua fenicada al 2,75 por 100, que se inyecta bajo la piel del abdomen, y no provoca ninguna reacción local.

FENOLLERA (JOSÉ): *Biog.* Pintor español contemporáneo. Discípulo de la Academia de San Carlos, obtuvo por oposición la plaza de pensionado en Roma en 1872. Terminado su compromiso se trasladó á París, donde estudió el Fotograbado, siendo luego uno de sus más entusiastas propagadores en España. En la actualidad (1899) es profesor de la Escuela de Bellas Artes de Santiago. En el Museo de Valencia existen tres cuadros de este artista, que representan *Una odalisca*; *San Francisco de Paula* y *Un pescador de caña.*

FENQUENO: m. *Quím.* Carburo de hidrógeno de fórmula $C_{10}H_{16}$, que constituye un líquido oleaginoso soluble en ácido acético. Destila alrededor de 160°, no solidifica fácilmente, posee olor que recuerda al del canfeno, y una densidad á 20° igual á 0,864. En disolución acética absorbe el bromo con mucha facilidad. Se distingue de algunos carburos terpénicos, con los que pudiera confundirse, porque no es atacado por el ácido nítrico concentrado en frío. Otros agentes oxidantes le transforman rápidamente: así, con el permanganato potásico da un ácido de composición expresada por la fórmula $C_{10}H_{16}O_3$, que se obtiene puro saturando la disolución etérea de gas amoníaco seco y regenerando el ácido de la sal amoniacal formada. Oxidando el mismo carburo ha obtenido Wallach un ácido isómero del anterior, fusible á 152°, y un compuesto oxigenado próximo al alcanfor, fusible á 71° y destilable á 200 sin descomponerse.

Se obtiene este cuerpo calentando en aparato provisto de refrigerante ascendente una mezcla hecha con cloruro de fenquilo y anilina en cantidad deducida por la teoría. Después de terminada la reacción se añade ácido acético cristalizable y se hace pasar una corriente de vapor de agua; el líquido oleaginoso, destilado y desecado sobre potasa cáustica, constituye el fenqueno, que si se quiere obtener más puro es necesario destilarlo á la presión ordinaria, ó mejor reduciéndola algo.

Como se ha podido observar, el fenqueno se obtiene en condiciones análogas que el canfeno; basta sustraer al cloruro de bencilo los elementos del ácido clorhídrico para obtener el canfeno, de la misma manera que sustrayendo por medio de la anilina ácido clorhídrico al cloruro de fenquilo se ha obtenido el fenqueno. Deshidratado el borneol, se obtiene canfeno; la deshidratación del alcohol fencólico por medio del bisulfato potásico da fenqueno. Todos estos hechos, unidos á las experiencias de Bouchardat y Tary, en virtud de las que se han obtenido los éteres benzoicos del alcohol fencólico y del borneol, haciendo actuar el ácido benzoico sobre la esencia de trementina francesa y el eucalipteno, han hecho suponer que estas esencias contienen un carburo en $C_{10}H_{16}$, idéntico al fenqueno artificial.

FENQUENOL: m. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula empírica



$$C_{10}H_{18}O,$$

originado por la acción del ácido sulfúrico diluído y caliente sobre el alcohol isofencolénico. Se conoce también con el nombre de *alcohol fenquelónico.*

La preparación de este cuerpo, á partir de su isómero el alcohol isofencolénico, consiste en lo siguiente. Se calienta con alcohol durante seis ú ocho horas con tres ó cuatro veces su volumen de ácido sulfúrico diluído (uno de ácido con siete de agua); al principio de la reacción se produce una coloración roja, que desaparece pasado algún tiempo. Cuando el calor ha actuado durante el tiempo indicado, se destila con corriente de vapor de agua y se obtiene un líquido oleaginoso constituído por fenquenol y pequeñas porciones de alcohol isofencolénico que no ha sido transformado. Para privar al fenquenol de esta impureza se agita el líquido con una disolución diluída de permanganato potásico, que transforma al alcohol y no ejerce acción sobre el fenquenol. Pasando de nuevo por el líquido una corriente de vapor de agua destila sólo el fenquenol; después de desecado sobre potasa primero, y sobre sodio después, se rectifica.

La transformación del alcohol isofencolénico, compuesto que funciona como no saturado, en fenquenol, que se conduce como saturado, ha llamado mucho la atención de algunos químicos, y especialmente de Wallch, que ha sido quien con más detenimiento ha estudiado los derivados de distintas categorías originados por el fenquenol. Este químico interpreta la indicada transformación admitiendo que la molécula de alcohol isofencolénico, bajo la influencia del ácido sulfúrico diluído, fija los elementos de agua de tal manera que el nuevo oxhidrilo se encuentre en posición γ ó δ con respecto al que ya existía; la molécula transformada de esta suerte pierde una molécula de agua á expensas de los dos oxhidrilos, formándose el fenquenol saturado como es consiguiente.

El fenquenol es líquido que posee á 20° una densidad igual á 0,925, destila perfectamente á temperatura comprendida entre 180 y 185°, y su índice de refracción, referido á la raya D del sodio, se halla expresado por el número 1,461. No se combina con la hidroxilamina. Se parece al cincol, no solamente por su olor, sino por la propiedad de combinarse á los hidrácidos, dando lugar á la formación de combinaciones muy inestables. Así, por ejemplo, haciendo pasar una corriente de ácido bromhídrico seco por una disolución de fenquenol en el éter de petróleo, se obtiene un bromhidrato perfectamente cristalizado y blanco que en contacto del aire húmedo se transforma en un líquido pardorrojo. Las analogías de composición y de muchas propiedades, especialmente de orden físico, hace suponer que el fenquenol es idéntico al alcohol isofencolénico, pero hasta la fecha no se ha dado comprobación categórica y concluyente de esta hipótesis.

FENQUILAMINA: f. *Quím.* Amina resultante de la unión del fenquenol con el amoníaco, separándose una molécula de agua. Puede existir bajo las modificaciones dextrogira, levogira y ra-

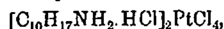
cémica correspondientes á las fenconas de iguales propiedades ópticas, con la diferencia de que los poderes rotatorios son inversos, es decir, que la fenquilamina procedente de la fencona dextrogira es levogira, y la obtenida á partir de la levogira es dextrogira. Como las propiedades químicas y preparación de las diversas modificaciones son iguales, puede hacerse el estudio en conjunto, indicando en todo caso á qué modificación corresponde tal ó cual propiedad, que deberá ser exclusiva.

Para obtener la fenquilamina á partir de la fencona, se procede de la manera siguiente: se hace una mezcla con partes iguales de fencona y formiato amónico, y se somete durante seis ú ocho horas á la acción de una temperatura comprendida entre 220 y 230°. Después de frío el producto de la reacción, que contiene fencona no transformada, fenquilamina, formilfenquilamina y sales amoniacales, se acidula con ácido clorhídrico ó sulfúrico, y destilando por medio de una corriente de vapor de agua se elimina la fencona. El residuo de la destilación, saponificado con ácido clorhídrico hirviendo para transformar la formilfenquilamina en ácido fórmico y clorhidrato de fenquilamina, se evapora, y el residuo calentado con lejía concentrada de potasa deja la fenquilamina en estado de libertad, que separada se deseca sobre potasa cáustica sólida y se rectifica.

La fenquilamina puede obtenerse también á partir de la fenconoxima; para ello se disuelven 10 partes de la oxima en 80 ó 90 de alcohol absoluto, y á la disolución se añaden 12 ó 13 partes de sodio. Se agita varias veces, y si el alcohol empleado no es suficiente para disolver todo el sodio se añade por pequeñas porciones la cantidad de alcohol necesaria para que la disolución del metal sea completa, y conseguido esto se destila en corriente de vapor de agua; el primer producto que pasa es alcohol, después amoníaco, y por último se recoge la fenquilamina, que como en el procedimiento anterior se deseca sobre potasa cáustica sólida y se rectifica.

La fenquilamina puede destilarse perfectamente con ó sin corriente de vapor de agua á la presión ordinaria. Si es activa hierve á 195°, pero esta temperatura se puede hacer descender hasta 113 reduciendo la presión á 20 ó 22 milímetros de mercurio; la densidad á 22° es igual á 0,91 aproximadamente. Posee olor que recuerda al de la piperidina y bornilamina, no siendo ésta la única analogía que existe entre la amina correspondiente al borneol y la fenquilamina; en efecto, el primer procedimiento de obtención indicado, que es debido á Wallach, es análogo al empleado por Leuckart para obtener bornilamina. El poder rotatorio molecular de la fenquilamina levogira, referido á la raya D del sodio, es − 20°,63. Todas las fenquilaminas absorben el ácido carbónico del aire, dando lugar á la formación de fenquilcarbamato de fenquilamina, que se presenta en masa sólida y blanca.

Clorhidrato de fenquilamina. – Se presenta cristalizado en prismas transparentes por evaporación de sus disoluciones alcohólicas. Se disuelve perfectamente en éter, y funde sin descomposición á 297°. Su obtención, si no se parte de la fenquilamina, se efectúa como se ha indicado en la preparación de la base. Tratando una disolución alcohólica de este clorhidrato por cloruro platínico, se forma un *cloroplatinato* de composición expresada por la fórmula



$$[C_{10}H_{17}NH_2.HCl]_2PtCl_4,$$

que cristalizado de las disoluciones acuosas se presenta en prismas, con agua de cristalización que pierden fácilmente; basta, en efecto, colocarlos debajo de una campana de desecación.

Nitrito de fenquilamina. – Se obtiene tratando una disolución de nitrito sódico por otra de cualquier sal de fenquilamina; el nitrito formado se deposita bajo la forma de agujitas con lustre sedoso solubles en el agua y descomponibles por la acción de una temperatura poco superior á 100°; se descompone también hirviendo las disoluciones acuosas durante unos minutos.

Derivado metílico, $C_{10}H_{17}NH.CH_3$. – Procede, como su fórmula indica, de reemplazar un átomo de hidrógeno del grupo NH_2 por el radical CH_3. Este cuerpo es líquido, incoloro, de densidad igual á 0,895 á 20°,5; hierve sin descomposición á 202°. Es de propiedades básicas menos enérgicas que la fenquilamina, hasta tal punto que no se combina con el ácido carbónico del aire. Se obtiene abandonando durante algunos días una disolución etérea hecha con cantidades equimoleculares de fenquilamina y yoduro de metilo; la masa cristalina que se forma está constituída por una mezcla de yodhidratos de mono y dimetilfenquilamina. La separación de estos yodhidratos puede efectuarse por cristalización fraccionada empleando el agua como disolvente.

Tratando el yodhidrato de la monometilfenquilamina por potasa, queda la base libre, que se rectifica para purificarla.

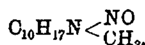
La metilfenquilamina se combina con el ácido clorhídrico, dando un *clorhidrato* cristalizado en agujas prismáticas solubles en agua y alcohol é insolubles en éter. Tratando la disolución acuosa ó alcohólica de este clorhidrato por cloruro de platino, se forma un *cloroplatinato*



$$(C_{10}H_{17}NHCH_3{:}HCl)_2PtCl_4,$$

que se presenta cristalizado en prismas rojos completamente anhidros.

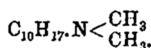
Tratando la metilfenquilamina por ácido nitroso, da lugar á la formación de *nitrosometilfenquilamina* de composición expresada por la fórmula



$$C_{10}H_{17}N<^{NO}_{CH_3}.$$

Esta reacción demuestra que la metilfenquilamina es base secundaria. La obtención de este derivado nitrosado no se efectúa en general directamente, porque es más sencillo preparado por doble descomposición entre el clorhidrato de fenquilamina y el nitrito sódico. Como producto de la reacción se obtiene un líquido oleaginoso de color amarillo que no tarda en transformarse en masa cristalina. Purificado por un fuerte lavado con agua y cristalización de sus disoluciones en alcohol absoluto, se presenta en cristales fusibles á 52°, poco ó nada solubles en agua y mucho en alcohol concentrado y éter. Reducida la nitrosometilfenquilamina por medio del ácido acético y el zinc en polvo, regenera casi sin pérdida la metilfenquilamina.

Calentando la metilfenquilamina contenida en un tubo cerrado á la lámpara hasta alcanzar una temperatura que oscile alrededor de los 100°, da dimetilfenquilamina, que podrá representarse por la fórmula



$$C_{10}H_{17}.N<^{CH_3}_{CH_3}.$$

Bencilfenquilamina. – Compuesto resultante de reemplazar un átomo de hidrógeno en el grupo NH_2 de la fenquilamina por el radical carburado C_7H_7, y por lo tanto la composición de la bencilfenquilamina estará dada por la fórmula

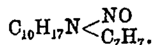


$$C_{10}H_{17}NH,C_7H_7.$$

Este cuerpo es líquido oleaginoso de densidad igual á 0,97 á 20°; á la presión de 16 milímetros hierve, sin descomponerse á temperatura comprendida entre 192 y 195°.

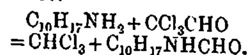
Se obtiene la bencilfenquilamina calentando durante media hora en aparato provisto de refrigerante ascendente una mezcla de cloruro de bencilo y fenquilamina en cantidades equimoleculares. Enfriando la masa resultante de la reacción se deposita el clorhidrato de la bencilfenquilamina, debido á su poca solubilidad. Este precipitado se recoge, y después de lavado con éter, para privarle del clorhidrato de fenquilamina que puede contener interpuesto, se descompone por un álcali para dejar la base en libertad.

Tratando el clorhidrato de bencilfenquilamina en disolución acética por nitrito sódico disuelto en el mismo líquido, da un precipitado oleaginoso constituído en su mayor parte por *nitrosobencilfenquilamina,* que cristaliza en prismas fusibles á 93° en el seno del éter ó del alcohol. Este cuerpo, en estado de pureza, responde á la fórmula



$$C_{10}H_{17}N<^{NO}_{C_7H_7}.$$

Formilfenquilamina. – Compuesto cristalizado en láminas brillantes, poco soluble en agua, algo más en alcohol diluído. Sometido á la acción del calor, funde parcialmente á 87°; la porción que permanece en estado sólido á esta temperatura no cambia de estado hasta que el termómetro marca 112°. Se puede obtener este cuerpo haciendo actuar el formiato amónico sobre la fencona, pero lo mejor es prepararle con el cloral y la fenquilamina; la reacción que se verifica puede formularse



$$C_{10}H_{17}NH_2 + CCl_3CHO$$
$$= CHCl_3 + C_{10}H_{17}NHCHO.$$

El manual operatorio es bien sencillo, pues basta dejar en contacto durante algunos días los cuerpos que han de reaccionar; al principio se observa enturbiamiento, y luego todo el líquido se solidifica. Escurriendo para separar la mayor parte del cloroformo formado, basta cristalizar el producto en alcohol de pocos grados para tener la formilfenquilamina perfectamente pura.

Acetilfenquilamina. – Se obtiene por la acción del calor sobre la fenquilamina en presencia del anhidrido acético. Terminada la reacción, cosa que se consigue interviniendo el calor durante unos minutos, se proyecta el producto resultante sobre agua, logrando así separar un líquido oleaginoso, que no tarda en transformarse en masa cristalina. Esta substancia, purificada por repetidas cristalizaciones de sus disoluciones etéreas, funde sin descomponerse á 98°; á temperatura algo superior se descompone, dejando como producto de descomposición, si la temperatura no ha sido mayor de 200°, fenquilamina libre. La fórmula de este derivado es



$$C_{10}H_{17}NH.COCH_3.$$

Butirilfenquilamina. – Homólogo superior de los dos derivados últimamente estudiados, cuya composición responde á la fórmula



$$C_{10}H_{17}NH.COC_3H_7.$$

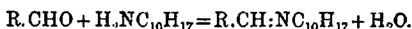
Preparando este cuerpo por procedimientos análogos á los anteriores, á partir de dos muestras de fenquilamina, una que haya sido obtenida por reducción de la fenconoxima y otra tratando la fencona por formiato amónico, se demuestra que la fenquilamina, cualquiera que sea su procedencia, es idéntica á sí misma. Así, tanto la butirilfenquilamina derivada de la fenconoxima, como la que procede del segundo método, son levogiras, y su poder rotatorio molecular es para ambas − 53° y algunas centésimas.

Benzoilfenquilamina, $C_{10}H_{17}NH.COC_6H_5$. – Se obtiene evaporando una disolución etérea de fenquilamina con la cantidad conveniente de cloruro de benzoilo. Como residuo queda un líquido de consistencia de jarabe, que tratado por agua se solidifica cediendo clorhidrato de fenquilamina. Se disuelve en alcohol, precipitando después por una lejía de sosa diluída, que se apodera de algo de ácido benzoico, y por último el producto precipitado se cristaliza dos ó más veces del éter. Este producto funde á 134° sin descomponerse.

Difenquiloxamina. – Se presenta cristalizado en largos prismas ó en láminas cuadráticas, se disuelve perfectamente en alcohol y funde á 188°. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula $C_{10}H_{17}NH-CO-CO-C_{10}H_{17}NH$, se obtiene tratando la fenquilamina por éter oxálico; se forma una papilla cristalina, que se disuelve en alcohol para cristalizarla mejor.

Fenquilfenilsulfourea. – Se presenta cristalizada en agujas incoloras y brillantes, fusibles á 154°. Se prepara este cuerpo, cuya composición responde á la fórmula $C_{10}H_{17}.NHCSNH.C_6H_5$, tratando una disolución etérea de fenquilamina por isosulfocianato de fenilo; la reacción que se verifica es muy enérgica, y el producto formado se separa evaporando el éter, purificándole por cristalización de sus disoluciones en el alcohol, en el que es poco soluble en frío.

La fenquilamina se combina con los aldehidos, dando compuestos cuya formación puede expresarse por la reacción



$$R.CHO + H_2NC_{10}H_{17} = R.CH{:}NC_{10}H_{17} + H_2O.$$

Entre éstos se encuentra la *bencilidenofenquilamina,* que se obtiene mezclando el aldehido bencílico con fenquilamina en cantidades equimoleculares; la reacción se verifica con desarrollo de calor, y por enfriamiento se transforma el producto de la reacción en una masa sólida, que por cristalización de sus disoluciones en alcohol metílico se presenta en magníficas agujas fusibles á 42°. De la misma manera la fenquilamina se combina con el metanitrobenzaldehido, con el furfurol y el aldehido acético, dando compuestos oleaginosos que, combinándose con el ácido clorhídrico, originan productos bien cristalizados y fácilmente disociables. Por último la fenquilamina se combina y reacciona con el

éter acetilacético, desarrollando calor y originando un cuerpo de fórmula $C_{16}H_{27}NO_2$, que es líquido oleaginoso; hierve á 175° si la presión se reduce á 15 ó 16 milímetros; tratado por sosa se transforma en una substancia sólida de la misma composición que el líquido, que por cristalización en el alcohol se presenta en prismas fusibles á 30°.

FEOPEZIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phæopezia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Pezizáceos, cuyas especies son análogas á las del género *Peziza*, caracterizándose por tener las esporas y el himenio teñidos de color pardo. Existen actualmente descritas unas 14 especies de este género, de las que cinco son americanas. En general viven en tierra ó sobre troncos muertos, y sólo dos son coprofilas.

FERDUSI (ABUL-CASSEM MANSUR, llamado): *Biog.* Célebre poeta persa. N. en Schadab ó en Rizán, en el Jorasán, en el año 940 de Jesucristo. M. en Thus de 1020 á 1021 de nuestra era. Descendía de padres agricultores establecidos hacía mucho tiempo en Thus. Ferdusi ayudaba á su padre en el cultivo del jardín del arrabal de Thus, sin descuidar su educación. La historia legendaria de los reyes y de los héroes del Irán y del Turán excitó muy temprano su patriótica curiosidad; aprendió el pehlvi, sin dejar de perfeccionarse en el idioma árabe, que dicen hablaba con tanta pureza, y leía los poetas con gracia y energía tanta, que los más instruídos no se cansaban de escucharle. Dícese que aprendió la prosodia y el arte de los versos de su compatriota, el famoso poeta Asadi. Disgustado de vivir en Thus á causa de algunas vejaciones del gobierno de esta ciudad, resolvió Ferdusi pedir justicia al mismo rey. Con tal objeto marchó á Gazna, en donde se hallaba la corte de Mahmud-Sobokteghín; pero la escasez de sus recursos no le permitía esperar á que la causa se resolviese. Dedicóse entonces á componer versos, con el producto de los cuales pudo atender al menos á su subsistencia. Era su mayor deseo entablar amistad con el poeta Ansari, aspiración tan difícil de realizar para un pretendiente pobre y desconocido ocupando el poeta un lugar tan distinguido en la corte de Mahmud. Sea como quiera, logró por fin penetrar en su casa; y Ansari, admirado de su talento, le concedió desde entonces permiso para visitarle cuando á bien tuviese. Mahmud-Sobokteghín hacía mucho tiempo que deseaba que uno de los poetas de la corte pusiese en verso las crónicas y leyendas heroicas de Persia. El designado, que lo fué Ansari, no se sintió quizá con el vigor y perseverancia necesarios para una empresa de tan larga duración y habló de Ferdusi, haciendo de él tantos elogios que Mahmud entró en ganas de conocerle. Conducido á presencia del rey, éste quedó contento de él, y, después de haber ordenado que se remitiese al poeta un ejemplar del *Sujar-al-Moluk (Biografía de los reyes)* de Ibn-al-Mokoffa, le asignó una magnífica habitación en su propio palacio, encargó á sus visires que atendiesen á sus gastos, y le prometió además que, una vez terminada la obra, le daría una pieza de oro por cada dístico. Ferdusi permaneció cuatro años en Gazna, absorto enteramente en la composición de las primeras partes de su vasto trabajo, el *Schah Nameh (Libro real ó Libro de los reyes)*, tesoro de erudición y de poesía que debía legar su nombre á la posteridad. Con permiso expreso de Mahmud fué después á Thus, y allí pasó otros cuatro años sin interrumpir su tarea, y, de regreso en Gazna, presentó al monarca cuatro partes del poema completamente acabadas. El rey quedó muy satisfecho; y para animar al poeta, mandó mostrarle de cuando en cuando el excelente recuerdo que conservaba de sus talentos. Ferdusi, siempre que podía, tenía el cuidado de escribir algunos versos al visir Khoya-Ahmed-ben-Hassán-Meïmendi, encargado por Mahmud de atender á sus necesidades, y que era el protector de los literatos de la corte de Gazna. Por desgracia el poeta, confiando demasiado en su favor, cometió la imprudencia de desatender las buenas acciones de otro visir más influyente todavía, llamado Ayyar, el más íntimo consejero del rey. Ayyar propuso vengarse, convenció al rey de que, siendo el *Schah-Nameh* la historia de los monarcas infieles que habían precedido al islamismo, la relación de sus hazañas no debía ser aprobada por Dios; que en él se hablaba mucho de los magos y del magismo, de esta abominable idolatría maldecida del Profeta, añadiendo que Ferdusi, lejos de reconocer á Abubekr y á Othmán como califas legítimos, no era en el fondo más que un *xiita*, un *rafedita*, un *caimata*, un partidario secreto de estos sectarios. El furor de Mahmud, ferviente *sunnita*, llegó al paroxismo más violento de la indignación y de la rabia, y, llamando en seguida al poeta, le dirigió los más injuriosos apóstrofes y le llenó de improperios. Ferdusi manifestó que sus enemigos le calumniaban, que él era sunnita y ortodoxo, añadiendo al rey que le perdonaría si abjuraba sus errores. Sin arrojarlo públicamente del palacio, ya no se dignó recomendar que se proveyese á sus necesidades, abandono y desprecio que redujeron al poeta á tal estado de aislamiento y de violencia, que los pocos amigos ó admiradores que aún le quedaban viéronse más de una vez obligados á acudir á su socorro. Por el año 1010 de Jesucristo, al cabo de treinta de un trabajo incesante, y á pesar de los mil disgustos y privaciones, logró Ferdusi llegar en su obra hasta la invasión árabe, entregó él mismo un ejemplar á Mahmud, quien, por toda recompensa á sus continuos desvelos, se contentó con disponer fríamente que se le diesen 60 000 dracmas de plata; otros dicen que sólo 30 000, equivalentes á 30 000 ó 15 000 pesetas á lo más. El *Schah-Nameh*, compuesto de 60 000 *beïts* ó dísticos, es decir, 120 000 versos, quedaba pagado con medio dracma de plata por verso, cantidad que distribuyó Ferdusi, dando 20 000 al bañero, igual cantidad por unos cuantos vasos de *fakka* que bebió, y el resto en limosnas. Ocultóse después en Gazna; y tuvo tanto acierto en librarse de las investigaciones de Mahmud, irritado del empleo despreciable que había hecho de sus liberalidades, que llegó hasta recoger el ejemplar real de su poema, devolviéndolo al bibliotecario de palacio, después de escribir en él una sátira mordaz contra el sultán. Arrebatado de furor con la lectura de esta adición, despachó Mahmud emisarios con objeto de apoderarse del poeta, que había conseguido llegar á Herat, de donde partió para Thus con su familia, y de allí se dirigió á Rostamdar. El gobernador de este puesto le prometió reconciliarle con Mahmud si consentía en suprimir del *Schah-Nameh* real los versos injuriosos contra el sultán, á lo cual no accedió el poeta, viéndose obligado á salir de Rostamdar y á pedir asilo al califa abasida Cader-Billáh, á quien Mahmud amenazó con declararle la guerra si no le devolvía á toda prisa el culpable. Cader-Billáh en su contestación, citándole una surata del Corán, le invitaba delicadamente á que tuviese más moderación. Contaría entonces Ferdusi unos ochenta ó noventa años. Ni la vejez, ni la miseria, ni la tristeza habían conseguido debilitar su espíritu, y á instancia del califa trabajaba en un nuevo poema consagrado á los héroes y santos del Islam. Juzgando prudente no confiar demasiado en la magnanimidad de Cader-Billáh, Ferdusi pidió permiso al califa y se retiró á Thus, en donde murió en la obscuridad algunos meses más tarde. En el curso de una de sus expediciones á la India, dirigiéndo Mahmud una carta al rey de Dehli, interpeló al visir Meïmendi, contestándole éste con un verso del *Schah-Nameh*, que según la superstición oriental podía considerarse como una inspiración del cielo. Acordóse el sultán de su injusticia, y, aprovechando Meïmendi la ocasión, le dijo que el poeta, viejo y enfermo, vivía en Thus en la pobreza y en el olvido. Mahmud ordenó que se cargasen en seguida doce camellos de añil y se dirigiesen á Thus para entregarlos á Ferdusi; pero cuando los doce camellos llegaron á la puerta de la ciudad que se abría del lado del río, el cuerpo del anciano, que iba á ser sepultado, salía por la misma puerta. El presente real fué ofrecido á la hija del poeta, que se negó á admitirlo, conducta preferible á la condescendencia, aunque piadosa, de su hermana, que se dice lo aceptó para reconstruir de piedra el dique del canal á orillas del que su hermano, siendo niño, acostumbraba á sentarse en el jardín de su padre. Nada más grandioso, más admirable ni más variado que las escenas descritas en el inmenso poema del *Schah-Nameh*; todos los caracteres tienen las proporciones de la epopeya; el poema, que principia en el reinado de Kaïumarath y termina en la conquista musulmana, comprende un período de tres mil seiscientos años; el autor sigue en su narración el orden cronológico y le divide en episodios, con frecuencia independientes y que constituyen un todo completo, etc. En su juventud escribió otras varias obras, entre ellas un diván titulado: *Khamsa (Cinco)*; el *Salibán de Persia*, etc. Los compatriotas de Ferdusi, reconocidos, le habían conferido ya el calificativo de *Dantschmend-Agem*, el sabio de Persia.

FEREIG: *Geog.* C. del Alto Egipto, sit. al N. de Dongola, en la margen dra. del Nilo. Allí, en 15 de septiembre de 1896, se concentraron las tropas de la columna del mayor Kitchener durante la guerra anglo-egipcia contra el Sudán madista.

FERNÁNDEZ (ÁLVARO): *Biog.* Militar español. N. en Badajoz por los años de 1379 según unos, y hacia 1385 al decir de otros. Su padre, que también fué militar, le llevó á las batallas desde niño. Siendo ya hombre, tomó Álvaro gran parte en las guerras de la reconquista del reino de Andalucía, y asistió á la toma de Antequera cuando fué ganada á los moros por el infante Fernando, á cuyas órdenes servía como uno de sus capitanes. Terminadas estas guerras del reino de Málaga, y cuando el infante Fernando *el de Antequera* tomó posesión de las villas y castillos que le donara el rey Juan II, fué Álvaro á su país á encargarse del gobierno y dirección de los Estados del de Antequera. En esa misión parece que no estuvo muy feliz, pues se cree que fué depuesto por el infante, y aun que sufrió las iras populares, ignorándose por qué cuestiones surgidas entre él y los enemigos del de Antequera.

– FERNÁNDEZ ALTAMIRANO (ALONSO): *Biog.* Político y militar español. N. en Trujillo en el año de 1300. Se ignora la fecha en que murió. Hizo las guerras contra los moros de Andalucía, y peleó en las que León sostuvo contra Castilla y contra Aragón. Pedro I de Castilla le nombró alcaide mayor de la plaza y castillo de Badajoz en 1355, y sostuvo Alonso con heroicidad los derechos de éste contra las tropas de Enrique, que se habían corrido hasta el castillo de Alburquerque. Murió proscripto, y fué perseguido por los parciales del *bastardo*.

– * FERNÁNDEZ ARBÓS (ENRIQUE): *Biog.* Con el pianista Albéniz y el violoncellista Pópper, dió en 1891 varios conciertos en Inglaterra y otros en Edimburgo, cosechando grandes ovaciones (octubre y noviembre). Repitió los conciertos en Inglaterra, sobre todo en Londres, durante la primavera de 1892, mereciendo los más calurosos elogios de los críticos de la Gran Bretaña. Ya entonces era profesor de violín en la Escuela de Música y Declamación de la capital de España. Compuso la música de la zarzuela cómica en dos actos y en prosa, letra de Monasterio y Celso Lucio, que con regular éxito se estrenó en Madrid (22 de diciembre de 1894) con el título de *El centro de la Tierra* en el Teatro de Apolo. La partitura confirmó su fama de compositor inspirado, conocedor de los secretos musicales. Arbós parece haber entrado (abril de 1899) en un período de voluntario descanso.

– FERNÁNDEZ BERNAL (FRANCISCO): *Biog.* General español contemporáneo. N. en Valverde del Camino (Huelva) á 30 de agosto de 1847. Hizo sus estudios en la Academia de Infantería, de la que salió con el empleo de alférez por los años de 1864 ó 1865. Luchó bizarramente contra los carlistas en el Norte; dió grandes pruebas de valor en los encuentros que en Cataluña tuvo con su batallón en el ataque de Esparraguera, donde los republicanos se hacían fuertes, en el de Martorell y otros de la misma época; pasó de Cataluña á Valencia, y allí asistió al ataque y rendición de Valencia, en los días de los sucesos cantonales, realizando peligrosas operaciones y reconocimientos. A las órdenes del general Luis Serrano, en operaciones contra los carlistas de Álava, se condujo con heroísmo en el ataque de Berrozi, por lo que se le concedió el grado de capitán. También figuró en la sorpresa de San Román, en el encuentro contra las facciones de Carasa, Lizárraga y García, y en otros muchos combates contra los carlistas en el Norte, Cataluña y Asturias. Retirado del servicio activo en 1875, logró la vuelta al mismo, previo juramento de fidelidad á Alfonso XII, y se le destinó al ejército de Filipinas (1876) con el empleo de teniente coronel. Años después regresó á la península, mas pronto se embarcó de nuevo para el citado archipiélago, en el que prestó importan-

tes servicios, ya en los gobiernos de Cotta-bato y Mindanao, ya en comisiones, ya más tarde en Leyte, donde con gran acierto ejerció los mandos político y militar, y sobre todo en la campaña de Mindanao, en la que dió repetidas muestras de un valor temerario. Por méritos de guerra había obtenido los empleos y grados de teniente, capitán y comandante; por distinguidos servicios prestados á la República se le había concedido el grado de teniente coronel; por antigüedad los otros empleos y grados que aquí no se citan, y por los méritos en Filipinas, donde fué uno de los héroes de Marahuit, ascendió en 1895 á general de brigada. Con este empleo llegó á la isla de Cuba no mucho después de iniciada la última guerra separatista (1895). En los comienzos del año de 1896 alcanzó en las lomas de Mamey notables triunfos en lucha con los rebeldes, y mientras tuvo tropas á sus órdenes apenas se concedió descanso para perseguir á los rebeldes. Por servicios de guerra se le adjudicó la gran cruz de Mérito Militar en 1896, y se le nombró al año siguiente general de división, que es su actual empleo (abril de 1899). Reside hoy en España.

– * Fernández Bremón (José): *Biog.* Su comedia en tres actos *El espantajo* se estrenó en Madrid con favorable éxito (11 de marzo de 1894) en el Teatro Español. Es obra de una originalidad atrevida, sembrada en el diálogo de chistes y agudezas no rebuscados; abundan en la comedia los rasgos de verdadero humorismo, y en ella los tipos cómicos y las escenas burlescas están mezclados con situaciones dramátricas y caracteres poéticos. Sigue Fernández Bremón escribiendo (abril de 1899) la crónica de *La Ilustración Española y Americana*, trabajo que ha merecido los elogios de la crítica, como dice el P. Blanco, por «la gracia ingenua y candorosa, tan peculiar del amable revistero.» Parece ir olvidando sus aficiones de cuentista, aunque lo es de tanta valía como otros más celebrados. «Imitador de Dickens, más bien que de los alemanes, escribe el P. Blanco, hay en él mucho de personal y típico. Como si estuviese en su propio elemento vuela por los países, ya lóbregos, ya encantadores, de la ficción, y son de ver la habilidad con que se sostiene en tales alturas, el interés que despiertan sus héroes y heroínas, la atrevida novedad de las situaciones y la característica belleza del conjunto.»

– * Fernández Caballero (Manuel): *Biog.* En los últimos años ha escrito la música de estas obras, estrenadas en los teatros de Madrid: *Los Isidros* (Maravillas, 1889), juguete en un acto, letra de los señores Larra y Gullón; *Las cuatro estaciones* (Recoletos, 1891), juguete en un acto, letra de los mismos autores que el anterior; *De Herodes á Pilatos ó el rigor de las desdichas* (Eslava, 1892), sainete en un acto, letra de los poetas antes citados; *La Revista* (Apolo, 1892), zarzuela en un acto, letra de Miguel Echegaray; *España* (Príncipe Alfonso, 1892), que tuvo mal éxito; *El dúo de la Africana* (Apolo, 13 de mayo de 1893), zarzuela en un acto que se hizo en pocos días popular, letra de Miguel Echegaray, y por la que 108 admiradores del compositor obsequiaron á éste en Madrid (día 22) con un banquete en el Hotel Inglés, ejemplo imitado por la ciudad de Murcia, que hizo otro tanto (13 de septiembre) cuando la visitó el maestro; *Un punto filipino* (Romea, 1894), juguete cómico, letra de Jackson Veyan; *Los dineros del sacristán* (Eslava, 1894), juguete cómico, letra de los señores Gullón y Larra; *Los africanistas*, en un acto, obra aplaudida en toda España; *El domador de leones* (Príncipe Alfonso, 1895); *La rueda de la fortuna ó este mundo es un fandango* (Zarzuela, 1896), sainete en un acto, letra de los señores Larra y Gullón; *Tortilla al ron* (íd., íd.), juguete en un acto, letra de Gabriel Merino; *El saboyano* (Príncipe Alfonso, 1896), zarzuela, letra de los señores Perrín y Palacios; *El padrino del nene* (Zarzuela, 1896), música de los maestros Fernández Caballero y Hermoso, letra de Julián Romea, y obra por la que sus autores fueron obsequiados en Madrid por un gran número de literatos y artistas (6 de diciembre) con un almuerzo en el Círculo de Bellas Artes; *La viejecita* (Zarzuela, 1897), letra de Miguel Echegaray; *Gigantes y cabezudos* (íd., 1898), zarzuela en tres cuadros, letra del mismo poeta, en cuyo honor y el de Caballero se verificó en Madrid (11 de diciembre) un banquete en el Hotel Inglés; *La Virgen del Puerto* (Zarzuela, 1899), letra de Manuel Fernández, hijo del compositor: el libreto no gustó. *El dúo de la Africana* se representó en italiano (1894) con el mejor éxito en Turín y Génova. Fernández Caballero fué en noviembre de 1891 elegido individuo de número de la Academia de Bellas Artes de San Fernando. Sigue contándose (abril de 1899) entre los compositores españoles más fecundos.

– Fernández Cardín (Joaquín María): *Biog.* Matemático español. N. en Pintueles (Oviedo) en 1820. M. en Madrid á 20 de junio de 1893. Hijo de una familia medianamente acomodada que celosa veló por su instrucción, mostró desde niño gran amor al estudio y alcanzó varias veces la codiciada nota de *némine discrepante*. Era todavía muy joven cuando se licenció en Derecho y se doctoró en Ciencias. Desde los veinte años de edad se dedicó con gran fruto á la enseñanza, casi de un modo exclusivo á la de Matemáticas elementales; explicó dichas ciencias en la Universidad de Oviedo y en el Instituto de San Isidro, establecido en la capital de España, desde 1853 hasta 1892. Hizo siempre vida retirada; sintió en todo tiempo verdadero horror á la política, y tuvo ideas religiosas muy arraigadas. Siete años antes de su muerte rehusó obstinadamente el cargo de director del citado Instituto. En sus *Elementos de Matemáticas*, escritos para los alumnos de la segunda enseñanza, puso á contribución sus profundos conocimientos en la materia, su inteligente experiencia, la sagaz perspicacia con que apreciaba los verdaderos límites de lo elemental, el método didáctico más apropiado y el lenguaje que la condición de los discípulos exigía, resultando de todo esto un buen modelo, que aún sirve hoy de texto en varios Institutos y centros de América, y que cuenta muchas ediciones y hasta una extensa falsificación. Igual elogio merecen estos trabajos del mismo autor: unos *Principios* y unas *Nociones de Aritmética y Geometría*, que se dan en gran número de escuelas; un importante estudio sobre *Pesas y medidas de Asturias*, y el notable *Plano de Oviedo*, grabado á expensas del Ayuntamiento de aquella ciudad. Por estos y otros trabajos obtuvo la cruz de Carlos III, la de Isabel la Católica y varios premios de Sociedades Económicas ó en Exposiciones Universales. Una pertinaz dolencia le obligó á jubilarse un año antes de su fallecimiento.

– * Fernández Cuesta (Nemesio): *Biog.* M. en Madrid á 6 de diciembre de 1893. Era entonces director, desde lejana fecha, del *Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados*. Cuando falleció, aunque tomaba parte muy poco activa en la política, estaba afiliado al partido conservador que dirigía Cánovas. Trabajador incansable, la muerte le sorprendió consagrado á sus tareas literarias, á pesar de sus años, de sus achaques y de sus dolores del alma, pues dos meses antes había perdido á su esposa, desgracia que abrevió la vida de Fernández Cuesta. Este había vertido al castellano casi todas las obras de Julio Verne, y en los últimos años de su existencia publicó un *Anuario histórico crítico de 1891* (en 4.° mayor) y un *Anuario histórico crítico de* 1892 (íd., íd.). Recibió sepultura en Jetafe, pueblo cercano á Madrid.

– Fernández Dávila (Francisco): *Biog.* General español. N. en la villa de Higuera la Real en los comienzos del siglo XVII. M. en 1673. Dedicóse desde su juventud á la carrera de las armas; hizo la guerra en la península contra Portugal; pasó después á América con el nombramiento de general de las tropas españolas de tierra, y mandó la ciudad de los Reyes. En 1673, cuando regresaba á su patria lleno de satisfacciones y con no pocos valores, pereció á bordo de la capitana de galeones denominada *Nuestra Señora del Rosario y Santo Domingo*. El general Fernández Dávila fué del Consejo de Su Majestad; era caballero del hábito de Santiago, y figuró bastante en Madrid durante el tiempo que sirvió al lado del rey Carlos II.

– Fernández de Castro (Pedro): *Biog.* V. Lemos (Pedro Fernández de Castro, *marqués de* Sarria *y conde de*), en el t. XI, pág. 738, col. 2.ª.

– * Fernández de Castro (Manuel): *Biog.* Ingeniero y escritor español. M. en Madrid á 7 de mayo de 1895. Gracias á su perseverancia como director de la Comisión del Mapa Geológico, ésta, antes del fallecimiento de Castro, publicó por subscripción entre el público, y sin auxilio directo del Estado, 40 grandes volúmenes de *Memorias especiales* y de un *Boletín*, á los que acompañan más de 500 láminas de fósiles, planos, perfiles y mapas geológicos; como síntesis de todo este trabajo, en 1893 se acabó, en escala de 1 : 400.000, el *Mapa geológico de España* en dos ediciones, una de 16 y otra de 64 hojas, dando además al público el conjunto geológico de la península ibérica en un solo plano y escala de 1 : 1.500.000. Daniel Cortázar escribe: «La atinadísima dirección del Sr. Fernández de Castro en el mapa geológico de España ha sido universalmente reconocida; y así es que, al mismo tiempo que los sabios alemanes Beyrich y Hauchecorne... le remitían en consulta los mapas, no sólo de España, sino de Portugal y del Norte de Africa; el académico y geólogo francés Daubrée... elogia calurosamente la obra española y pondera á su sabio director, lo mismo que habían hecho ya personas tan competentes como el norte-americano Marcou, el inglés Fostes y el austriaco Albrecht-Penck.» Poseyó Fernández de Castro las grandes cruces de Isabel la Católica y de María Victoria; la cruz y encomienda de Carlos III; la placa de segunda clase del Mérito Naval; la encomienda de Santiago en Portugal, y la cruz de la Legión de Honor en Francia.

– * Fernández Duro (Cesáreo): *Biog.* Como individuo de número verificó (16 de noviembre de 1890) su ingreso en la Real Academia de Bellas Artes, leyendo un discurso en el que sostuvo que *El arte es uno, y unas mismas las leyes á que obedece la múltiple expresión de la forma en los objetos*. Contribuyó como pocos á la construcción de la nao *Santa María* para las fiestas del cuarto centenario del descubrimiento de América (1892). Sigue figurando (abril de 1899) entre los eruditos más laboriosos.

– Fernández Ferraz (Juan): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Santa Cruz de la Palma (Canarias) á 30 de marzo de 1849. En su país natal estudió la segunda enseñanza, las lenguas clásicas y algunas de las modernas. Después en Madrid, durante dos años, aprovechando la ley de enseñanza libre, siguió la carrera de Filosofía y Letras en la Universidad y se presentó á examen de suficiencia. Ya en aquel tiempo representaba á la juventud republicana de Canarias y era vicepresidente de su Junta Central. En aquéllos dos años fué redactor de *La República Ibérica*, dirigida por Miguel Morayta, y colaborador de *La Luz*, todo lo cual no le impedía escribir correspondencias políticas para varios periódicos de provincias. Llamado á la República de Costa Rica (1871) para colaborar con sus hermanos Valeriano y Víctor en el Instituto Provincial de Cartago, puso en la obra de la enseñanza tanto empeño que ya en 1884 dirigía el Instituto Nacional Universitario de San José, capital de la República; después se le nombró inspector general de enseñanza (1887), y ejerció (1888-89) el cargo de director del Instituto Americano. Fundó en la citada capital americana *El Diario de Costa Rica* y *La Prensa Libre*, y era director de la Imprenta Nacional y redactor oficial del gobierno costarriqueño, cuando éste le envió á Madrid (1892) como secretario de la comisión de aquella República en la Exposición Histórico-Americana, y como delegado especial para el Congreso Pedagógico Hispano-Portugués-Americano. No había renunciado la nacionalidad española, aunque veía en Costa Rica la patria de sus hijos. La Universidad Nacional costarriqueña le había dado el título de individuo honorario de la misma. Fernández Ferraz había visitado la capital de España en 1890 para contratar por cuenta del gobierno de Costa Rica maestros españoles de instrucción primaria, y se llevó 18 profesores y tres profesoras con sueldos de 6 000, 3 600 y 3 000 pesetas. A su iniciativa se debió la fundación de *La Escuela Moderna*, revista pedagógica hispano-americana; en el referido Congreso Pedagógico de Madrid propuso la fundación de una Escuela Normal Ibero-Americana, pensamiento acogido con gran entusiasmo; y en el Congreso de Americanistas presentó el proyecto para la fundación de una revista internacional americanista, y trató de que, por intervención de la Sociedad Unión Ibero-Americana, pasadas las fiestas del cuarto centenario del descubrimiento

de América, se realizase una visita oficial de españoles ilustres á las Repúblicas americanas, en testimonio de gratitud por la parte que dichos Estados tomaban en los festejos de la metrópoli. En todos sus discursos y proposiciones le inspiraban el amor á España y la devoción por el progreso de las jóvenes naciones americanas. Ha escrito Fernández Ferraz varias obras, de las que merecen especial cita: *Los naturalismos de Costa Rica* y *Las lenguas indígenas de Centro América en el siglo XVIII.*

— * Fernández Flórez (Isidoro): *Biog.* Es (enero de 1899) presidente de la Junta de Accionistas de *El Liberal*, diario madrileño. En 13 de noviembre de 1898, al verificar, como individuo de número, su ingreso en la Academia de la Lengua, leyó un discurso, debido á su pluma, sobre *La literatura de la prensa*, al que contestó Juan Valera. El P. Blanco le juzga en estas líneas: «Las innegables condiciones de satírico que posee Fernández Flórez no me parecen todo lo españolas que yo desearía; y aun prescindiendo de sus extravíos en cuanto adalid de malas causas, veo en su estilo afectaciones, descoyuntamientos, esencias de tocador, y, en suma, los artificios refinados que lleva consigo la falta de naturalidad. Sirven de contrapeso la *doble vista* de lo ridículo y el tacto envidiable para sintetizar, en lo que es Fernández Flórez un consumado maestro, lo mismo que en la invención de atrevidas metáforas, gráficos pormenores y locuciones delicadas, que forman un vocabulario de exclusivo privilegio.»

— * Fernández Grilo (Antonio): *Biog.* En estos últimos años ha dado á las prensas un nuevo tomo de *Poesías* y ha obtenido la flor natural en los juegos florales del Ateneo de Cádiz, con cuyo motivo visitó dicha capital andaluza (diciembre de 1897). Reside en la capital de España (abril de 1899). De él ha dicho el Padre Blanco: «Ingenio cordobés en toda la extensión de la frase, poeta por temperamento, por educación, por hábito ó segunda naturaleza, que remonta el vuelo de su numen á alturas inaccesibles y se somete con docilidad á todos sus caprichos. Es Grilo de esos hombres en quienes las cualidades del sexo fuerte están contrastadas por las del femenino, y la imaginación supera, si ya del todo no eclipsa, las demás facultades del alma. Sus versos deslumbran como un sueño de color de rosa, pero se desvanecen con el más ligero contacto del análisis.»

— * Fernández Guerra y Orbe (Aureliano): *Biog.* M. en Madrid á 7 de septiembre de 1894. Recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Justo. Al fallecer era individuo de la Academia de Ciencias de Berlín é individuo de la dirección central del Instituto Arqueológico de Roma. Poseía la gran cruz de Isabel la Católica y varias condecoraciones extranjeras. El P. Blanco ha hecho un cumplido elogio de Fernández Guerra, considerándole como poeta y como erudito, en su conocida obra titulada *La literatura española en el siglo XIX.*

— Fernández Heredia (Angel): *Biog.* Hacendista español. N. hacia 1812. M. en Madrid á 29 de septiembre de 1877. Obtuvo, en virtud de oposición (10 de abril de 1834), el empleo de meritorio, y sin estar nunca cesante ascendió por rigurosa escala al puesto de Ministro del Tribunal de Cuentas, que ocupaba al ocurrir su fallecimiento. Habiendo empezado á servir al Estado antes de que muriera Fernando VII, tuvo ocasión de conocer la Administración antigua y pudo estudiar la moderna desde su origen. Cuarenta y cinco años de práctica hicieron de su memoria un registro de leyes y de fechas. Las revoluciones y otros cambios políticos respetaron al inteligente funcionario, que, sin desatender los deberes de su cargo, ordenaba la legislación para dar á las prensas libros de gran provecho. Organizó las dependencias que le confiaron gobiernos de todas clases; gozó de sólida reputación, utilizada por todos los partidos; ascendió á director de la Deuda por antigüedad, y llegó al fin de sus días en pleno vigor físico y mental. Ordenó é imprimió 12 tomos de la *Colección legislativa de la Deuda*; redactó el *Manual de la nomenclatura de las diferentes clases de Deuda*; escribió la *Memoria acerca de las falsificaciones, sustracciones, fraudes y desfalcos que han tenido lugar en la Caja de Amortización y oficinas de la Deuda;* fué autor de unas *Tablas para pensiones civiles*, y de gran número de Memorias y folletos. Dejó inéditas dos obras muy apreciables: el *Proyecto de unificación de la Deuda*, y la *Reseña histórica de la Deuda hasta* 1862. Sus extraordinarios trabajos sólo le valieron innumerables oficios de gracias y la encomienda de la Orden de Carlos III.

— Fernández Navarrete (Domingo): *Biog.* Misionero español. N. en Peñafiel en 1610. M. en 1689. Ingresó en la Orden de los Dominicos; estuvo en Méjico, y de allí partió como misionero á las Filipinas y á China. Era la época de las apasionadas disputas entre Dominicos y Jesuítas. Navarrete ejerció en dichas islas y en China el cargo de prefecto de su Orden. Tuvo en Manila á su cargo la cátedra de Teología en la Universidad de Santo Tomás. Preso más tarde en Cantón, se escapó de la cárcel y fué á Roma (1676) á quejarse de la extremada tolerancia de los Jesuítas. Diósele la razón; pero todos los misioneros fueron expulsados de China. Después Navarrete desempeñó en Madrid las funciones de procurador general de la provincia dominicana del Santo Rosario de Filipinas, y obtuvo (1678) el arzobispado de Santo Domingo. Escribió en lengua china una *Apología de los misioneros*, é ignoramos en qué lengua redactó la *Explicación de las verdades de la religión.* Compuso un volumen de controversias sobre las misiones de China y lo tuvo dispuesto para la imprenta; mas por consideraciones á religiosos de otras Ordenes, se prohibió la publicación de aquella obra. En cambio vió la luz, en castellano, esta otra del mismo autor: *Tratados históricos, políticos, éticos y religiosos de la Monarquía de la China. Descripción breve de aquel Imperio, y exemplos raros de Emperadores y Magistrados de él, con la narración difusa de varios sucesos, y cosas singulares de otros Reynos, y diferentes navegaciones. Añádense los Decretos Pontificios y Proposiciones calificadas en Roma para la Misión Chínica, y una Bulla de Nuestro muy Santo Padre Clemente X en favor de los Misionarios* (Madrid, 1676, en fol.), obra dedicada á don Juan de Austria.

— * Fernández Sanahuja (Manuel): *Biog.* N. en Madrid á 26 de diciembre de 1835. Sus géneros predilectos son la Marina y el País en acuarela. Sanahuja ha obtenido premios en varias Exposiciones.

— Fernández Shaw (Carlos): *Biog.* Poeta y literato español contemporáneo. N. en Cádiz á 23 de septiembre de 1865. En su ciudad natal estudió la mayor parte de las asignaturas de la segunda enseñanza, la cual terminó en Madrid en el Instituto del Noviciado (1879). Cursó luego en la Universidad Central la carrera de Leyes, y la concluyó en 1885 con nota de sobresaliente al graduarse de Licenciado. Fué redactor de *La Epoca*, diario madrileño, durante diez años (1888-1898), y crítico teatral del mismo en un período de más de tres años, hasta mayo de 1898, tiempo en que dejó el periodismo para consagrarse por completo al teatro. Ha colaborado también en varias importantes revistas, una de ellas la *Ilustración Española y Americana.* Afiliado al partido conservador que dirigía Cánovas, fué elegido diputado provincial por Madrid en una elección parcial (1891) y en posteriores elecciones generales (1892), y ocupó el puesto de secretario de la Diputación provincial, pero ha sido siempre escaso su amor á la política, aunque en la citada corporación dejó buenos recuerdos. En Madrid, donde reside (abril de 1899), ha sido vocal de la Junta provincial de Instrucción Pública. En la niñez despuntó ya su vocación poética. Apenas cumplidos los diecisiete años, coleccionaba Fernández Shaw un tomo de *Poesías* (Madrid, 1883), que el P. Blanco calificó de «vagidos de un talento con andadores al que sería cruel hacer cargos.» Y agregaba el mismo crítico: «Nada hay perfecto en los cantos *Nerón, Al Himalaya* y *Sueño de gloria*, ni en las narraciones *La fuente de las Xanas, Dos historias en una, La loca del castillo*, etc., ni en la sección de *Intimas*, para no hablar de otras composiciones de fecha posterior, entre las que merece el primer puesto la consagrada *Al salto del Niágara.* Pero el caudal de ideas comunes y gastadas se encierra aquí en una forma brillante, aunque no muy correcta, que denuncia por lo menos finura de oído y conocimiento del mecanismo de la versificación.» Imprimió Fernández Shaw en días posteriores: *El defensor de Gerona* (1884), leyenda; *Relaciones entre la Ciencia y la Poesía* (íd.), Memoria; *Poemas de François Coppée* (1885), traducidos en verso castellano y precedidos de un estudio acerca de la poesía lírica francesa contemporánea; *Tardes de abril y mayo* (1886), poesías. En la misma época se daba á conocer en el Ateneo de Madrid, en cuyas veladas llamó ya la atención del público por los años de 1881 á 1884. Dicho centro le eligió secretario primero de la sección de Literatura (1883), siendo presidente de la misma José Echegaray. Es Fernández Shaw un lector de singular mérito, por lo que se ha visto y se ve solicitado para las mejores fiestas literarias. Mediano éxito tuvo en 1888 su zarzuela en tres actos *La llama errante*, escrita en colaboración con Javier de Burgos y con Torres Reina, y estrenada con música de Marqués en la capital de España. Allí, transcurridos algunos años, acogió el público con gran aplauso el drama *Severo Torelli*, de François Coppée, adaptado á la escena española, en cuatro actos, y escrito en verso castellano por Fernández Shaw (1894). Este logró otro señalado triunfo con *El cortejo de la Irene*, zarzuela original en un acto, música de Chapí, en Madrid estrenada en el Teatro de Eslava (6 de febrero de 1896). La obra, española en todos sus aspectos, es de asunto sencillísimo, pero rica en incidentes, con diálogo correctísimo, en prosa y verso, salpicado de chistes siempre cultos. El claro ingenio de Fernández Shaw descubría sin duda gran riqueza de valiosos elementos literarios en los tipos y escenas populares, que tanta fama han dado á las poesías de López Silva; pero al propio tiempo debía de ver con profundo disgusto las aberraciones y excesos tan comunes en las obras teatrales del llamado *género chico.* De aquí nació, según razonable conjetura, el acuerdo de López Silva y Fernández Shaw, resueltos ambos á llevar á la escena producciones que hicieran dicho género lo más literario posible. Tal es el pensamiento que se descubre en las siguientes producciones de los dos poetas, estrenadas en Madrid: *Las bravías* (Teatro de Apolo, 12 de diciembre de 1896), sainete lírico en un acto, con música de Chapí, muy aplaudido en la noche de su estreno, y que ha quedado de repertorio; *La revoltosa* (ídem, íd., 25 de noviembre de 1897), con música del mismo compositor, no menos aplaudido que el anterior, y que en Madrid tuvo más de 100 representaciones consecutivas; *La chavala* (1898), sainete lírico, también con música de Chapí, y que valió á los autores otro gran triunfo. Estas tres zarzuelas se han representado con el mejor éxito en los principales teatros de España. Por el asunto se enlazan con *Las castañeras picadas*, famoso sainete de Ramón de la Cruz que, refundido por Fernández Shaw y con música de los maestros Valverde (hijo) y Torregrosa, se estrenó con regular éxito en 1898. Ha dado al teatro *Las hijas del batallón* (Teatro de Parish, 17 de febrero de 1898), melodrama en tres actos con música de Chapí, basado en la novela *Noventa y tres*, de Víctor Hugo: la obra agradó mucho al público. Tiene en preparación muchos trabajos literarios, y ha terminado ya el libreto de *Margarita la Tornera*, leyenda lírica en cinco actos para la que habrá de componer Chapí la música. Es hasta el día su último triunfo el conseguido por él y Tomás Luceño con el libreto de *Don Lucas del Cigarral*, zarzuela que es un arreglo de *Entre bobos anda el juego*, comedia de Rojas. La zarzuela, con música de Vives, se estrenó en Madrid (Teatro de Parish, 18 de febrero de 1899).

— * Fernández Villaverde y García del Rivero (Raimundo): *Biog.* Dejó la cartera de Gracia y Justicia en noviembre de 1891. Antes de ser Ministro había colaborado, como funcionario público, en todos los proyectos económicos del partido conservador. Como orador parlamentario, ya en las Cortes del período revolucionario (1868-74), señaló los peligros que para la Hacienda veía en el hecho de domiciliar ciertas reformas y de hacer obligatorios varios recursos; y en los Congresos del reinado de Alfonso XII pidió la normalidad de los servicios administrativos, la desaparición paulatina del déficit, el restablecimiento del crédito público y la fácil y equitativa cobranza de los recursos del Tesoro. Por la misma época, en el Ateneo de Madrid, explicó en dos conferencias la justicia del impuesto desde el punto de vista científico,

por ser, á su juicio, el impuesto no más que la retribución de un servicio que el Estado presta al ciudadano; se mostró partidario de su generalidad ó difusión, por entender que la protección nacional alcanza á todas las clases y fortunas, y señaló la proporcionalidad como la fórmula que responde mejor á las exigencias de la práctica y á los consejos de la Ciencia. En la esfera científica y administrativa era ya reformista, es decir, defensor de aquellas reformas que, demandadas por la opinión, eran nuevos alicientes de progreso. Sigue figurando (abril de 1899) entre los diputados á Cortes que mayor parte toman en los debates. Con Silvela se alejó de los conservadores que dirigía Cánovas, y hoy es uno de los personajes más importantes en la agrupación conservadora que reconoce por jefe al citado Silvela. Habiéndose confiado en 4 de marzo de 1899 á este último la presidencia del Consejo de Ministros, dió Silvela la cartera de Hacienda á Villaverde, que todavía la conserva. Posee Villaverde la gran cruz de Isabel la Católica desde el 3 de abril de 1879; ha sido vocal, designado por el Ministerio de Hacienda, en la Junta de Aranceles y Valoraciones (1890-91); se ha contado también entre los individuos de la Comisión Inspectora de la Deuda Pública (íd., íd.); ha presidido en el Ateneo de Madrid la sección de Ciencias Morales y Políticas (1893-95), y es desde 1895 vicepresidente del Consejo de Aduanas y Aranceles. En 18 de diciembre de 1898 fué elegido individuo de número de la Academia de la Lengua.

– FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ LOSADA (CESÁREO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en Celanova (Orense) á 30 de junio de 1837. Hizo los estudios de su Facultad en la capital de España, donde, siendo todavía alumno del Colegio de San Carlos, auxilió á los heridos en las jornadas de julio de 1854 y 1856, y se distinguió mucho en la epidemia colérica de 1855. Como oficial del cuerpo de Sanidad Militar, marchó al Africa en 1859 y regresó á la península (1860) de jefe, ascenso merecido, pues en toda la campaña dió muestras de gran actividad y de no común pericia. Muchos años después, durante la guerra carlista, confirmó su reputación en el Norte, sobre todo después de los sangrientos combates de San Pedro Abanto. También estuvo en Valencia y Cartagena. Puede afirmarse que ha figurado, con la benéfica misión del médico, en todas nuestras luchas civiles, exponiendo muchas veces la vida. En sus primeros años de ejercicio de la profesión había sido ayudante del famoso doctor Fourquet, y poco antes de marchar á Cuba (noviembre de 1895) como inspector de Sanidad Militar en la isla, había curado en Madrid al general Primo de Rivera de la grave herida causada por el capitán Clavijo. Ha sido redactor de varios periódicos; profesor de operaciones quirúrgicas en la Academia de Sanidad Militar de Madrid; inspector médico jefe de Sanidad Militar del cuerpo de Inválidos, y representó á España en el Congreso Internacional en París celebrado en 1878. Dió á las prensas las *Lecciones de Cirugía*, por él expuestas en el Hospital Militar de Madrid; es individuo numerario de la Real Academia de Medicina; pertenece á varias corporaciones científicas y literarias, y está condecorado con grandes cruces nacionales y extranjeras. Después de haber realizado en Cuba una brillante campaña sanitaria, de la que guarda gran copia de preciosas noticias para la Medicina, á fines de 1898 regresó á España, donde hoy (abril de 1899) reside.

–* FERNÁNDEZ Y GONZÁLEZ (MODESTO): *Biog.* Hacendista y escritor español. N. en Orense en 1840. M. en Madrid á 18 de diciembre de 1897. En la Universidad Central hizo y terminó los estudios de la Facultad de Derecho, así en la sección del civil y canónico como en la del administrativo, obteniendo en ambas la licenciatura con nota de sobresaliente. Muy joven se dedicó al periodismo, al que dió artículos políticos y de Hacienda apenas terminó sus tareas universitarias. Colaboró en muchos periódicos, sobre todo en *El Contemporáneo*, *El Español*, *La Gaceta Popular* y *La Ilustración Española y Americana*, y fué redactor de *La Epoca* y de *La Correspondencia de España*. Como redactor de *La Epoca*, publicó la interesante serie de artículos que después formaron el conocido libro titulado *La Hacienda de nuestros abuelos*. Dió también á las prensas un ameno y curioso *Viaje á Portugal*; una *Colección de retratos y semblanzas*, que le dieron crédito de perspicaz observador é ilustrado crítico; un *Manual del contribuyente*; un *Programa de Instituciones de Hacienda*, etc. De todas estas obras se agotaron pronto varias ediciones. Distinguióse siempre por su fecunda iniciativa. Planteando en *La Ilustración* antes citada la tesis, luego tan discutida, de *más industriales y menos doctores*, pidió la instalación de Escuelas de Artes y Oficios en todas las capitales de provincia; demostró en el mismo periódico la necesidad imperiosa de aumentar el presupuesto de Instrucción pública, probando que los gastos por tal concepto, cuando bien se aplican, son reproductivos; inició el Congreso Pedagógico y la Exposición de material de enseñanza en Madrid celebrados en 1882, y como presidente, en dicha capital, del Fomento de las Artes, propuso á esta sociedad que se celebrara (1883) un concurso de la industria manufacturera española. Comenzó sus servicios en las oficinas del Estado como aspirante octavo de la Ordenación de pagos del Ministerio de Fomento (enero de 1864), y por sus especiales aptitudes era tres años después jefe de negociado de tercera clase, y al cabo de seis años jefe de Administración. Fué, no por muchos meses, oficial primero del Ministerio de Ultramar, y, nombrado (1884) delegado de Hacienda de Madrid, ocupó este puesto casi sin interrupción hasta su fallecimiento inesperado y repentino. Socio de la Academia Matritense de Jurisprudencia y Legislación, vicepresidente de la Asociación de Escritores y Artistas, individuo de análogas corporaciones extranjeras, había recibido las insignias de caballero de la Legión de Honor (1877) al celebrarse el tratado de comercio con Francia; tenía los honores de jefe superior de Administración, estaba condecorado con la gran cruz de Isabel la Católica, era comendador de la Orden portuguesa de Cristo, y era, por nombramiento de Julio Simón, oficial del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes de Francia. Por su iniciativa se había colocado en la iglesia parroquial de Carballeda de Avia, pueblo natal del religioso, una lápida conmemorativa del martirio sufrido por Fray Juan Jacobo Fernández, declarado beato por León XIII.

–* FERNÁNDEZ Y GONZÁLEZ (FRANCISCO): *Biog.* Sigue (abril de 1899) desempeñando la cátedra de Estética en la Universidad Central. Ha sido en ella muchos años, hasta el de 1893, decano de la Facultad de Filosofía y Letras, y ha sido también rector de la citada Universidad (1895-98). En este último concepto figuró como vocal nato en el Consejo de Instrucción Pública, donde presidió la sección sexta, dedicada á los asuntos de Ultramar. Como individuo de número de la Academia de la Lengua verificó su ingreso (28 de enero de 1894) leyendo un discurso, al que contestó Commelerán, sobre la *Influencia de las lenguas y letras orientales en la cultura de los pueblos de la península ibérica*. En la Academia de Bellas Artes de San Fernando pertenece á la sección de Arquitectura. Fué en los años de 1891 y 1892 senador por la Universidad de la Habana. En el Ateneo de Madrid presidió más tarde (1893-95) la sección de Ciencias históricas.

– FERNÁNDEZ Y PANIAGUA (PEDRO): *Biog.* Militar y político español. N. en Plasencia á fines del siglo XV. Hizo en su juventud la guerra contra los moros; pero sus ideas populares le llevaron en 1520 á tomar las armas contra los Ministros del emperador Carlos V, formando parte de las tropas que se levantaron por las Comunidades, y, con sus paisanos Fadrique y Juan de Zúñiga, Hernando de Trejo, Hernando Alvarez y Barahona, Hernando de la Cerda y Gómez de Pérez, organizó la división por éstos mandada y que tan heroicamente se batió con las tropas imperiales en los campos de Mirabel. Fernández Paniagua huyó después de la derrota de los comuneros á Portugal. Regresó á los ocho años á su patria y partió en busca de aventuras á la conquista de América, haciendo la guerra en todo el reino del Perú, donde por su política acertada y trato distinguido logró un buen nombre y obtuvo los principales cargos en pago de lo que trabajó por la pacificación del país.

* FERNANDO: *Biog.* Actual príncipe heredero (abril de 1899) de la corona de Rumanía. N. en Sigmaringen á 24 de agosto de 1865. Es hijo segundo de Leopoldo Esteban Carlos Antonio Gustavo Eduardo, príncipe de Hohenzollern, y de Antonia, infanta de Portugal y duquesa de Sajonia. Sus padres le educaron como católico. En la pila del bautismo recibió los nombres de Fernando Víctor Alberto Meinrad. Su hermano mayor, Guillermo, renunció (22 de noviembre de 1888) la sucesión al trono de Rumanía. En consecuencia, Fernando, por decreto (18 de marzo de 1889) de su tío Carlos I, soberano de Rumanía y hermano de su padre, adquirió la condición de inmediato heredero de dicha corona, ó lo que es igual, la de príncipe de Rumanía con el título de Alteza Real. Es caballero de la Orden del Aguila Negra. Casó en Sigmaringen (11 de enero de 1893) con la luterana María, princesa de Sajonia-Coburgo-Gotha, nacida en 29 de octubre de 1875. Su esposa le ha dado un hijo, Carol (1893), y una hija, Isabel (1894), á quienes se educa como fieles de la Iglesia griega ortodoxa.

* FERNANDO I: *Biog.* Actual (abril de 1899) príncipero soberano de Bulgaria. (V. t. VIII, página 266, col. 2.ª). Entró en Tirnova y juró la Constitución en 14 de agosto de 1887. Dicha Constitución, que llevaba la fecha de 29 de abril de 1879, fué revisada en 27 de mayo de 1893. Hasta 1896 ocurrieron grandes disturbios y conspiraciones militares, aquéllos y éstas dirigidos á derribar á Fernando, y todo ello tramado por los búlgaros amigos de Rusia. Después de la ejecución del mayor Panitza, recibió Fernando cartas amenazadoras (abril de 1891), advirtiéndole que si muy pronto no renunciaba la soberanía de Bulgaria recibiría la muerte, y también su madre, sus amigos íntimos alemanes y Stambuloff, presidente del Consejo de Ministros. Abrió el príncipe la legislatura de la Asamblea búlgara en diciembre del mismo año, y á su salida de la Cámara recibió muestras de las simpatías del pueblo. En su discurso de apertura reconoció los esfuerzos hechos por los diputados á favor de la Agricultura, de la Industria y del progreso general del país. Desde Berlín y otras ciudades los emigrados búlgaros realizaron una violenta campaña, que se suponía fomentada por Rusia, pidiendo al ejército y al pueblo (febrero de 1893) que se rebelaran contra Fernando. Este, curado de una breve enfermedad, se trasladó á Viena desde Sofía (6 de abril), á donde llegó al día siguiente, y poco después, en Villa Pianore (provincia de Luca, Italia), contrajo matrimonio (20 de abril) con María Luisa de Borbón, princesa de Parma, nacida en 17 de enero de 1870, hija de Roberto, duque de Parma, y de la primera esposa María Pía, princesa de Borbón-Sicilia. Con su mujer salió en el mismo día para Spezzia, y allí los dos se embarcaron para ir á Oriente. En Tirnova se vieron aclamados por la muchedumbre á su entrada y salida del Parlamento (16 de mayo), á cuya apertura asistieron; pero las tentativas hechas para obtener de las potencias el reconocimiento oficial de la soberanía de Fernando no dieron resultado alguno favorable, pues la contraria y firme actitud de Rusia y Francia impidió á las demás naciones proponer siquiera dicho reconocimiento. Visitó Fernando en Gotha á su padre (agosto), que estaba enfermo. Al verificarse nuevas elecciones para la Asamblea (25 de septiembre de 1894), era público el deseo del príncipe de que triunfaran los rusófilos, como también su propósito de abrazar la religión griega ortodoxa, hacer bautizar en ella al príncipe heredero, y devolver sus empleos á todos los militares emigrados. Meses antes Stambuloff había sido (29 de mayo) alejado del gobierno. Hizo Fernando otro viaje en el verano de 1895, y, á su nueva entrada en Sofía (15 de agosto), la población en masa se encontraba en las calles, las casas ostentaban colgaduras y estaban adornadas con guirnaldas de rosas y palmas. Este recibimiento se atribuyó á exigencias de las autoridades. Stambuloff había sido asesinado, y ejercía Stoilof el cargo de presidente del Consejo. Con gran cordialidad celebró Fernando (agosto) varias entrevistas con el metropolitano Clemente, portador de las condiciones impuestas por Rusia para el reconocimiento del príncipe, siendo dos de ellas el reconocimiento de la soberanía nacional de Bulgaria y el establecimiento de un plenipotenciario ruso en Sofía. Al trasladarse Fernando en esta ciudad á la estación (día 24), en que le esperaba el tren que había de llevarle á su residencia de verano, junto á Varna, hizo formar las tropas en la ca-

rrera oficial, y marchó á la estación por otro camino, á fin de evitar un atentado contra su vida. A Roma llegó en 27 de enero de 1896, con el propósito de rogar al Papa que consintiera en que el príncipe heredero de Bulgaria fuese bautizado según mandaba la Iglesia griega. No accedió León XIII, mas el príncipe heredero, para satisfacer á Rusia, á la Cámara y al pueblo búlgaros, recibió el bautismo (14 de febrero de 1896) en la Iglesia griega ortodoxa. No tardó en conocerse el resultado de tal conducta. El sultán de Turquía, por *firmán* de 14 de marzo, confirmó á Fernando como príncipe de Bulgaria y le transfirió el gobierno de la Rumelia oriental en calidad de gobernador general; á esta confirmación siguió el reconocimiento de la soberanía de Fernando por las potencias firmantes del tratado de Berlín; Rusia envió á Bulgaria nuevos cónsules, y Fernando tuvo en San Petersburgo un Encargado de negocios. En cambio no pudo conseguir Fernando que el Papa le autorizase, pues seguía y sigue llamándose católico, para celebrar la pascua en un templo romano. Marchó después á San Petersburgo, donde las autoridades le recibieron (19 de abril) á nombre del tsar, que dió (día 20) un gran banquete en honor del príncipe de Bulgaria. Recorrió éste varias capitales de Europa, y fué nombrado ayudante de campo general del sultán de Turquía, título que aún conserva con el de general del ejército turco. También estuvo en Constantinopla un año más tarde (agosto de 1897), para disipar los temores que sentía el sultán por las entrevistas que antes Fernando había tenido con los reyes de Serbia y Rumanía. Por Europa corrió en abril de 1898 la noticia de que se había atentado contra la vida del soberano de Bulgaria, colocando al efecto un peñasco, que pudo ser retirado oportunamente, sobre la vía que había de recorrer el tren que conducía á Fernando. Este al presente mantiene relaciones muy tirantes con el sultán, que ha retirado de Sofía á su representante. Su esposa, que por breve tiempo se apartó de su lado como protesta contra el bautismo griego del príncipe heredero, transigió al cabo y volvió á Sofía, donde falleció en febrero de 1899. María Luisa le había dado dos hijos: Boris, príncipe de Tirnova, nacido en Sofía á 30 de enero de 1894, ortodoxo griego desde 14 de febrero de 1896; y Cirilo, príncipe de Preslav, que vió la luz primera en Sofía á 17 de noviembre de 1895; y una hija, Eudoxia, que nació en enero de 1898.

* FERNANDO IV: *Biog.* Ultimo gran duque de Toscana. N. en Florencia á 10 de junio de 1835. En la pila del bautismo recibió los nombres de Fernando Salvador María José Juan Bautista Francisco Luis Gonzaga Rafael Ramiro Januario. Es hijo del gran duque Leopoldo II, que en él abdicó en 21 de julio de 1859; pero la Asamblea decretó la destitución de Fernando y la unión del Gran Ducado de Toscana al reino de Cerdeña, hecho que se realizó (22 de marzo de 1860) por decreto de Víctor Manuel II. Protestó Fernando en documento público firmado en Dresde (26 de marzo de 1860). Hoy posee los títulos y dignidades de príncipe imperial y archiduque de Austria, príncipe real de Hungría y de Bohemia, Alteza Imperial y Real, lugarteniente feldmariscal y propietario del regimiento de infantería austriaca núm. 66 y del regimiento de infantería bávara núm. 16, caballero de la Orden austriaca del Toisón de Oro, de la Orden del Aguila Negra, etc. Reside (abril de 1899) en Austria. Contrajo matrimonio en Dresde (24 de noviembre de 1856) con Ana, princesa de Sajonia, nacida en 1836; y habiendo quedado viudo en 10 de febrero de 1859, se enlazó (11 de enero de 1868) en Frohsdorf (Baja Austria) con Alicia, princesa de Borbón-Parma, que había nacido en 27 de diciembre de 1849. Su segunda esposa le ha dado nueve hijos: el archiduque Leopoldo Fernando (1868); la archiduquesa Luisa Antonieta María (1870), casada (1891) con Federico Augusto, príncipe de Sajonia; el archiduque José Fernando (1872); el archiduque Pedro Fernando (1874); el archiduque Enrique Fernando (1878); la archiduquesa Ana María Teresa (1879); la archiduquesa Margarita María (1881); la archiduquesa Germana María Teresa (1884), y la archiduquesa Inés María Teresa (1891).

* FERNANDO POO: *Geog.* Isla española del Golfo de Guinea, Africa occidental. Desde la época en que se redactó el artículo referente á esta isla, inserto en el t. VIII del DICCIONARIO, se han hecho excursiones y estudios de bastante importancia para completar el conocimiento del interior de Fernando Poo, y se han adoptado algunas medidas favorables á la colonización y al desarrollo de los elementos de riqueza que posee la isla.

Exploraciones: los bubis. – En 1.° de febrero de 1891 desembarcó por segunda vez en Santa Isabel el comisario de Guerra D. José Valero con propósito de recorrer la isla. En efecto, de Santa Isabel se dirigió á San Carlos, exploró después la zona meridional de la isla, y desde la bahía de la Concepción regresó á Santa Isabel. El diario detallado de estos interesantes viajes se publicó en la *Revista de Geografía Comercial*, t. IV. Serían menester muchas columnas del DICCIONARIO si hubiéramos de reproducirlo aquí; nos limitaremos, pues, á consignar que el viajero visitó muchos pueblos de los indígenas, que le acompañó en parte de la expedición el P. Juanola, á quien luego hemos de volver á citar, que fueron perfectamente acogidos por el Moka ó Mokatá, y que como resultado de la expedición Valero hizo un completo estudio de la población indígena, rectificando errores que estimaba perjudiciales al desarrollo de la colonia y al conocimiento que de sus habits. y costumbres debe tener nuestra nación.

Los habits. de Fernando Poo, ó sea los bubis, dice el malogrado Valero (murió gloriosamente en 1893 combatiendo contra los rifeños de Melilla), son aproximadamente unos 20000; ocupan la zona del interior, llamada *besé*, en alturas de 300 á 500 m. sobre el nivel del mar, y están distribuídos por lo general en rancherías y pueblos de 50 á 100 chozas por término medio. No constituyen raza especial, sino simplemente una familia de la negra africana, con las modificaciones que el tiempo y la situación imprimen á pueblos que viven separados de los demás y en condiciones especiales. Indudablemente son oriundos de las vecinas costas del continente; las líneas que afean su rostro, la afición que tienen á pintarse el cuerpo, sus creencias y supersticiones, gran número de palabras, la constitución de la familia y del pueblo, junto con otros detalles y costumbres, revelan este parentesco, especialmente con los indígenas de Lagos y Camarones. Su arribo voluntario ó forzoso á Fernando Poo impulsados por las olas y los vientos, no parece inverosímil. Pueblos marineros los de la costa de enfrente, cuya distancia á la isla no excede de 25 millas en algunos puntos, distinguiéndose claramente las montañas de ambas partes, quizás se arriesgaron á la travesía; lo sucedido en otras islas, la ocupación de la de Corisco, por ejemplo, bastaría para convencernos de ello. Mayores distancias se han salvado en cayucos; á la isla antes mencionada llegaron de la del Príncipe en distintas fechas, todas recientes, varios esclavos; procedentes de Santo Tomé desembarcaron en Fernando Poo hacia 1887, cerca de la plantación del Sr. Romera, cuatro negros, que fueron presos y reembarcados otra vez. Las corrientes contribuyen á facilitar la navegación. También de Fernando Poo escapa alguno que otro de los contratados valiéndose de botes ó cayucos. Además sabemos por las descripciones de los portugueses que descubrieron la isla que estaba desierta, y por lo tanto es presumible que llevaran esclavos para explotarla. Confirman estas suposiciones los restos de cafetales y fortificaciones que se ven en la bahía de la Concepción, así como las tradiciones de los indígenas, que describen á los blancos como gentes crueles y sanguinarias. Ahora bien: cuando por causa de la insalubridad del clima los portugueses abandonaron aquellos lugares, que pasaron á nuestro dominio en 1777, las dotaciones de las haciendas debieron internarse en el bosque, temerosas de caer otra vez en poder de los blancos. Los buques de guerra ingleses, persiguiendo á los negreros y dejando en libertad á los apresados ó comprados en el continente, contribuyeron á la población de la isla durante la primera mitad de nuestro siglo.

Los bubis viven en estado salvaje, á excepción de unos 200, entre los cuales se incluyen los que sirven en Santa Isabel y los que educan las misiones. Sería muy simpático el aspecto del *bubi*, á pesar de su extravagantes adornos, si no taracease su cara con líneas transversales desde la frente á la barba; esta dolorosa operación la sufren los niños de ambos sexos á la edad de cuatro ó cinco años, y se considera como distintivo de nacionalidad; los encargados de practicarla no son los padres, sino individuos muy diestros que con cuchillos de madera ó de hierro, y algunas veces con las hojas aserradas de una planta del bosque, hacen incisiones, bastante profundas, rectas y en número variable: más de 100 en algunos individuos. El color de la piel es negro, poco intenso en general; los albinos no faltan; hay bastantes con manchas blancas en todo el cuerpo y particularmente en las manos; completamente blancos muy pocos. Tienen facciones regulares, ojos grandes, labios sin bembas, cabello lanoso y largo, barba escasa, pero los pelos de la perilla adquieren una longitud de 30 y más centímetros; cuerpo derecho con piernas largas, y los músculos de las pantorrillas muy desarrollados; andan erguidos, con paso ligero é igual, desafiando los precipicios y las espinas de los matorrales. En la edad adulta suelen dibujarse en el pecho signos que se asemejan á un renglón de caracteres hebreos, del tamaño de un centímetro; otra particularidad se nota en todos, hombres y mujeres, y es que en los brazos y cerca de los hombros presentan una estrechez ó depresión, muy profunda en el izquierdo, lo que se debe á la costumbre de llevar fuertes ligaduras, con las que sujetan un cuchillo pequeño y otros objetos, sin duda para disponer mejor de las manos. El carácter del bubi es suspicaz y receloso hasta la exageración; nombres, número y situación de las chozas y habitantes, todo lo ocultan á los blancos y á los demás negros; con el trato pierden estas cualidades. Son vanidosos, habladores y pendencieros; sin embargo, odian el derramamiento de sangre, celan á sus mujeres, trabajan más que los de las otras tribus de nuestros territorios y cumplen fielmente los contratos. Todos ambicionan las riquezas, que consisten en el número de mujeres é hijos, plantaciones, palmeras y ganados. La mujer desempeña un papel secundario; la principal dirige los trabajos de las demás, cocina únicamente para el marido, con el que come en unos pueblos y le sirve en otros; tiene el privilegio, bastante deseado, de cuidar la pipa, que chupa mientras aquél habla, pues en su presencia y delante de forasteros permanece en silencio. Van desnudos; la mujer completamente, mientras se conserva doncella; quizás esta costumbre sea un freno para no abusar de las menores, que pasan á la casa del marido en cuanto son compradas; la inspección ocular de los padres y de todo el pueblo, obliga á contener los apetitos sexuales. Cuando la mujer pierde su virginidad cubre los órganos sexuales con una tira de piel, de tela europea ó tejida de vegetales, pero tan estrecha y tan poco consistente que, lo mismo que la del hombre, apenas oculta la forma de aquéllos: en las fiestas y ceremonias aumentan el número de tiras y sus dimensiones, y ya merecen estas prendas el nombre de taparrabos. Otra de las que usan es el sombrero plano, bien tejido y pequeño, que sostienen en la coronilla mediante un punzón de madera ó de hierro; lo llevan mayor y con largas plumas y otros objetos en los actos de importancia; adórnanse además con collares de bejuco y de piedras pequeñas ó abalorios, en cuyos extremos, y descansando sobre el pecho, se ven cráneos de monos y antílopes, y ajorcas de moneda en los brazos y cerca de los pies, de un ancho variable de medio á un decímetro; una capa grasienta de color rojo, con que se embadurnan de la cabeza á los pies, completa el atavío de gala. En marchas y faenas suelen llevar solamente el sombrerito, ó la cabeza al descubierto, un palo recto como de 1,50 m., terminado por un extremo en punta y por el otro en un puño, que les sirve de apoyo y evita caídas difíciles de evitar, por lo resbaladizo del suelo, y la escopeta ó la lanza y una calabacita de topé.

Pertenece su idioma al mismo grupo de los que se hablan en la vecina región africana; es sencillo y agradable al oído. El P. Juanola dice en los *Prenotandos* de su notable *Ensayo de Gramática:* «La cadencia y sonoridad de esta lengua, no pueden menos de captarse las simpatías del estudioso filólogo. En ella no se encuentran sonidos ásperos ó de difícil pronunciación; apenas tiene palabras terminadas en consonante; hay palabras, y aun frases, de suyo sonoras. A este fin se hace un uso casi extremado del apóstrofe, y, sobre toda ponderación, de la asimilación de sonidos, que llamaremos nosotros regla de analo-

gía. De modo que el apóstrofe y la facultad casi omnímoda de asemejar los sonidos son como las dos armas que el indígena esgrime á cada momento en una conservación, con mucha gracia por cierto y soltura, para hacer armoniosa su habla, es decir, sonora su lengua.» Respecto á que los dialectos sean seis ó más, según se asegura en obras aceptadas hasta en los centros científicos, oigamos al mismo Padre: «No son raras las veces que se oye ponderar por algunos que esta lengua es tan varia casi como los varios distritos en que los pueblos bubis se subdividen, hasta tal punto que no se comprenden los unos á los otros. Mas esto es exagerado sin ningún género de duda. Lo primero, porque es muy cierto que entre ellos se comprenden perfectamente, sean de donde sean. Lo segundo, porque la construcción gramatical en el fondo es la misma; y lo tercero, porque entre ellos hay comunicaciones frecuentes y casi diarias. Lo que hay de positivo sobre el particular son ciertas diferencias en algunos términos y frases que no son suficientes para constituir dialecto aparte. Mejor dijéramos en nuestro caso que hay varios términos ó modo de expresar una misma cosa. Muchas veces las diferencias están en letras y no más.» Valero asegura que pudo convercerse de la exactitud de tales afirmaciones, pues el bubi que le sirvió de intérprete durante sus viajes se había educado desde muy niño en las escuelas de Santa Isabel y se entendió con todos los de la isla, con unos más fácilmente que con otros. A sus variantes de meras letras obedece el que los jefes de los pueblos se llamen *butucus* en el N.O. y O.; *muchucus* en el S.O., S. y S.E., y *buchucus* en el E. y N.O.

En cuanto á religión, se limitan á creer en *uno* que mira desde arriba y *otro* á quien temen y rinden homenaje, el *Mó ó Morimó*, espíritu del mal, destructor, que seca las plantas y quita la vida á los hombres. Con bailes y comilonas, y sacrificando en su honor cabras y animales, le contentan y aplacan; el encargado de predecir las calamidades, el fetichero, posee la virtud de evocarle. Llevan los fetícheros la cabeza adornada de cuernos y plumas y se cubren con taparrabos de pieles; no usan artículos europeos; ofician de dos modos: para el pueblo debajo de los árboles sagrados, en cuyos escaños de piedra pasan horas enteras, y sacrifican cabras y aves, cuyos restos sirven de amuletos contra los maleficios; é individualmente, en obscuras cuevas de lugares agrestes y solitarios, de noche, y tapando los ojos á los interesados para que no conozcan el camino. Una vez dentro, se deja oir una voz que contesta á las preguntas y predice los males ó bienes futuros, y también la voluntad de los antepasados en las cuestiones y dudas de sus descendientes. Por lo que le contaron deduce Valero que poseen un talento natural superior á los demás, puesto de relieve por la fe ó confianza en sus mismas prácticas, enseñadas de padres á hijos; trabajan, pero no tanto como la generalidad, pues hombres y mujeres, temerosos de que hagan públicas sus picardías, les agasajan para que guarden secreto. Indudablemente, conocen detalles de la vida de cada uno; pero de esto á lo publicado por Janikowski, que supone una policía activa y algo más, media un abismo. Su confidente, Tomás Smith, negro laborioso de Santa Isabel, fué víctima de su curiosidad y buena fe; conocidos suyos le prepararon el medio de satisfacer aquélla: *por eso la voz que oyó hablaba en el más puro inglés*. En los pueblos *bubis* el fetichero no emplea más lenguaje que el suyo, y no admite en las consultas á los extraños. Las preocupaciones que un culto tan misterioso engendra, se refuerzan con la inclinación que á las cosas sobrenaturales sienten estos africanos. Así es que el mal de ojo y otras supersticiones análogas ocupan preferentemente la atención de estas gentes y se imponen en casi todos los actos de la vida.

Tres clases, al parecer, existen entre ellos. En primer término figuran los *butucus*, rango adquirido por la riqueza; ejercen funciones de jefes de los pueblos, son consultores y electores cuando al fallecimiento de aquéllos no quedan hijos ni hermanos en condiciones de desempeñar el cargo; sigue á esta clase la más numerosa, la de los que poseen una ó dos mujeres y lo indispensable para su sostenimiento; y, por último, los pobres que carecen de todo y ayudan á los demás como criados, ó se van á las factorías también con el mismo carácter y con objeto de reunir telas y otros artículos para mejorar de posición. No aparecen vestigios de esclavitud. El *bubi* abandona el pueblo y á su amo cuando quiere, sin que nadie le ponga obstáculo; de esto proviene su aversión á contratarse por uno ó más años. Tanto es así, que á pesar del cariño y utilidad que les reportan los hijos, aun en la niñez, si escapan *voluntariamente* á las misiones ó á cualquier otra parte, no los reclaman, si después de enterarse por todos los medios de que disponen y con insistencia averiguan que la fuga no ha obedecido á ninguna otra causa. No obstante su amor á la independencia respetan á los jefes, á quienes prestan ciertos tributos personales y otros en especie, en concepto de regalos; entre los primeros, el de la ayuda en las faenas del campo, que inician aquéllos, siguiendo á éstas las particulares de cada cual, tan pronto como las anteriores terminan; también para éstas suelen reunirse tres ó cuatro auxiliándose mutuamente. En cambio de los tributos, el *butucu* paga los gastos de las fiestas, en ellas todos comen á su costa; el número de cabras y ñames consumidos y la duración del convite, ó más claro, de los días en que se da comida gratis, marca la influencia y poderío del anfitrión. Las fiestas coinciden con el cambio de estaciones, única medida de tiempo que conocen, y con el principio de las plantaciones y períodos de desarrollo del ñame. Además hay fiestas extraordinarias: las que el fetichero pide para alejar las calamidades y aquietar los iras del *morimó*. En estas festividades amenizan las comilonas con bailes. Tres clases de ellos presenció Valero, y cree que no haya más: uno en que las mujeres se forman en semicírculo llevando en cada mano un cuerno de toro que golpean uno con otro, al compás del canto; otro de hombres solamente, en que se colocan en dos hileras, con lanzas y escudos de pieles negras imitando los movimientos de un combate, y al final de las estrofas golpean al unísono las armas; y el último, el más sencillo, en círculo cerrado de hombres y mujeres, saliendo por turno de uno en uno y dando una vuelta por el corro. Mueven á compás las piernas, brazos y cabeza, que llevan muy erguida, y los cantos finalizan con un ronquido especial. Como por los detalles citados pudiera confirmarse el error en que ha incurrido un notable viajero, advierte Valero que en las fiestas no se matan vacas, por la sencilla razón de que no las tienen; la observación aislada de que en algún pueblo cercano á Santa Isabel comprasen una á la negra Margarita, á quien corresponde la honra de que se criaran y pariesen en su finca á pesar de constar *oficialmente* que el ganado vacuno moría en Fernando Poo, quizás originase el error. En los últimos años un hacendado, Wivour, primero, y después el gobernador Sr. Ibarra, lo han introducido para la cría, tomándolo de Sierra Leona, y ahorrando así nuevas y costosas experiencias; los cuernos y pieles de toro que usan los *bubis* proceden de época anterior á los más viejos habitantes, los cuales refieren que sus padres cazaron en el bosque algunos de aquellos cuadrúpedos, probablemente llevados por los portugueses. Las pieles preparadas, y los cuernos, los importa hace años el comercio; parte de los que tiene Moka se los envió en distintas ocasiones Wivour, que aunque nunca trató á tan respetable *muchucu* procuraba tenerle contento con regalos de aquella especie.

La vida y costumbres de los *bubis* son poco complicadas; la mujer trabaja y ayuda al marido en todas las faenas, salvo las más rudas, desempeñadas siempre por el hombre, exceptuándose el transporte de toda clase de efectos, que sobre la cabeza llevan ellas; los niños, sin distinción de sexo ni de rango, se emplean también en el corte de hierbas y otras faenas adecuadas á sus fuerzas. La afición predominante del bubi es la caza; su paciencia y agilidad no tienen rival; antílopes, ardillas, monos y aves, rara vez escapan de su persecución. Pesca además de dos modos: en corrales que la marea llena de sardina, y á corta distancia de la costa, en cayucos pesados y sólidos.

Difícil es penetrar en lo íntimo de la conciencia de estas gentes y asegurar con exactitud sus ideas, respecto á la belleza, justicia y otros conceptos elevados; sin embargo, traslúcese algo de superioridad con relación á otros africanos. Así, por ejemplo, el tipo del perfecto bubi, el *butucu*, no debe perjudicar á nadie, sino al contrario, dar á los demás lo que les haga más falta; debe también observar la ley bubi y abstenerse de probar la sal, el pescado y el ron. Este último precepto ya no se observa; lo motivó, sin duda, el apartamiento del mar, y el tiempo, favorecido por el comercio, lo ha derogado. La transmisión de bienes es equitativa y moral. Divídense entre los hijos; la parte mayor se da al primero, correspondiendo á las hembras la más pequeña; en la herencia no entran más que las mujeres vírgenes que compró el padre; las otras recobran su libertad con la muerte del marido; estas viuditas encuentran pronta colocación entre los operarios y tratantes de las playas; las líneas de la cara ó el taraceo indican su procedencia del interior. La herencia, pues, es un modo de adquirir; hay otro: el trabajo; el que cuida las palmeras y las kolas desde que nace, las hace suyas mientras vive.

En materia de delitos y castigos han adelantado más: el adulterio, el robo y el asesinato se consideran hechos punibles. A los adúlteros se impone una multa de cinco á 10 cabras y la amputación de una ó de ambas manos á la mujer, según las circunstancias; si el marido coge á los amantes en el acto de delinquir, le está permitido golpearles y usar de las armas que lleve consigo; en la práctica se suavizan las penas; quizás por tal motivo se ven pocas mujeres sin manos. Castígase el robo con la devolución de la cosa robada y algo más; el homicidio, sea de la clase que fuere, con la muerte del culpable. Ya se comprenderá que, á pesar de lo dicho, los robos, violaciones y asesinatos no escasearían, quedando impunes los más á causa de la tendencia á constituirse los pueblos independientes unos de otros.

Los habits. se consideran unidos por vínculos de raza; pero estos lazos sólo son fuertes en el distrito ó territorio, que recibe un nombre especial. Forman el dist. dos ó más pueblos, dependientes del jefe del más antiguo, que manda más que todos y se llama *moitari*. Como consecuencia de ello las cuestiones ó guerras entre los del mismo territorio son raras, pero muy frecuentes con los vecinos. Por esta división, los delitos cometidos en otro distrito no se castigaban en el de los autores. Para remediar estos males se cuenta que Moka, con varios notables, bajó á los pueblos, y de acuerdo con ellos instituyó la *lúa*, que con este nombre más ó menos desfigurado, pues el verdadero, tomado al oído, es *lujúa*, aparece en las modernas publicaciones. La *lujúa* es una milicia formada por bubis de todos los pueblos, que se dedica á administrar justicia. Presentándose en el sitio en que se cometen los delitos, ha conseguido que disminuyan en toda la isla. Esta institución participa del carácter jurídico y político, y estrecha los vínculos de la población indígena. La participación de Moka, y el hecho de reunirse en Kutari las tropas, junto con las exageraciones que referían los negros tratantes y algunos naturales, ha dado lugar á que viajeros ó residentes en Santa Isabel afirmasen la existencia de una monarquía regida por el *muchucu* mencionado. Esos grupos de jóvenes con armas, encontrados en los viajes, constituyen milicias locales, de fecha mucho más antigua. Indudablemente estas milicias prepararon la creación de la general; se citan los nombres de *baricanas, boyas, basalicopes, botuleri* y *berisós*, correspondiendo cada nombre á la milicia local. Nuestro decidido explorador el Dr. Ossorio, que no prestó tanta atención á las cosas de Fernando Poo como á las del continente, discute con Rogozinski acerca de la significación de parte de estas denominaciones con motivo de la constitución de la *boala*. Una apreciación aislada de ambos ocasiona la discrepancia; la *boala* es el nombre de las comisiones que salen á enterarse de cualquier hecho acaecido en el territorio ó que marchan á reunirse con las de otros pueblos para organizar la *lujúa*. Un testigo de mayor excepción, probablemente el único, el Rvdo. Padre Pinosa, superior que fué de la misión de San Carlos, contó que, con ocasión de una guerra entre los pueblos, por pasar los cadáveres de uno por los territorios de otro, llegó dicha milicia, y como le robaran una cabra acudió á los jefes de aquélla, los que, escuchándole con respeto (el Padre Pinosa hablaba bubi), en el acto le satisficieron, manifestándole el principal que eligiera la que más le agradase, pues ellos deseaban evitar conflictos. Otro de los presentes, para confirmar estas palabras, le dijo que, habiendo encontrado en el camino una mujer con unos cuantos cacharros rotos que llevaba para la venta, le die-

ron el importe de ellos, pues de otro modo, como la carga tenía dos ó tres dueños, al regresar á su pueblo le podrían sobrevenir disgustos y desgracias si aquéllos no daban crédito al accidente que había ocasionado la rotura. Sin negar importancia á institución tan respetable, cree Valero que no todos los pueblos prestan su contingente, ni se ocupa de más delitos que los cometidos con ocasión de lucha entre dos ó más pueblos. Termina indicando que la *boala* se entera rápidamente de los hechos y que son obedecidos sus fallos; á tan buen resultado contribuye el que los pueblos mantienen á los individuos de la *lujúa* mientras permanece en ellos.

El dominio de España apenas se conoce. En algunos pueblos saben que hacia el N. de la isla existe el jefe de los barcos y de los comerciantes. La isla es de los bubis exclusivamente; por eso dentro del Sanatorio de Alfonso XII, preguntando á un bubi dónde está Musola, contestó enérgicamente golpeando el pavimento: «Aquí.» El territorio pertenecía al pueblo de aquel nombre, y quizás consideró sospechosa la pregunta.

El cultivo más importante de la isla es el ñame; cerca de los pueblos aparecen las plantaciones en forma cuadrada de verde esmeralda que se destacan sobre el fondo obscuro del bosque. Revelan la gran aptitud de los bubis para los trabajos agrícolas. En las hileras de plantas tiradas á cordel se observa simetría y limpieza. El ñame, tubérculo delicado y de 2 á 3 libras de peso, constituye el manjar predilecto de los bubis; su cultivo exige largos y continuos trabajos. Ejecutan la tala del bosque quemando lentamente los árboles corpulentos, para lo cual introducen fuego en el interior de los troncos; las cenizas sirven de excelente abono. Después proceden á la destrucción de los arbustos y herbáceas hasta quedar completamente libre la tierra de todo rastro vegetal, procediendo inmediatamente á la alineación con palos clavados de metro en metro. Entre palo y palo colocan un ñame. En los extremos superiores de aquéllos atan un bejuco formando un pequeño y consistente rectángulo que abarca 10 ó 12 palos. Sirve para que se enrosquen los tallos á medida que ascienden creciendo. Durante el desarrollo de la planta no cesan de limpiar y remover la tierra para que engruesen las raíces. La tierra que produce una cosecha la dejan descansar dos ó tres años. La extensión de estas plantaciones varía entre una y 5 hectáreas. En algunos puntos de la isla las rodean de una cerca de cañas hábilmente enlazadas y de igual diámetro. Los períodos de la vida de esta planta y la recolección del fruto se celebran con fiestas. Sigue en importancia el cultivo de la malanga, comida de todos, particularmente de la mujer; su sabor no es tan agradable como el del ñame: por eso la posponen á éste. Poseen dos variedades: la que adquiere una altura de 2 m., con hojas de gran tamaño, y otra más pequeña. Por último, cultivan berenjenas, *ñai*, que comen también. Siguen en importancia las plantaciones en hilera de *dolondola*, hermoso arbolito, cuya simiente, mezclada con arcilla y aceite de palma, emplean para pintarse; y los *tocolos*, pimientos grandes y picantes, que usan como sinapismos. Una variedad de éstos, muy diminutos, se encuentra en el bosque, de donde los cogen para condimentar los guisos. También poseen en alto grado una esencia irritante, pues hacen derramar abundantes lágrimas. Las comidas con estos africanos y con los del continente adolecen de este defecto; es preciso forrarse las gargantas. Sin orden y en distintos puntos se ven la caña de azúcar, los plátanos y las calabazas de cuello largo, que secas y vacías, y de infinitos tamaños, sustituyen admirablemente á nuestras garrafas, botellas y frascos. Entre los árboles, cuidan especialmente los de las ceremonias religiosas, los naranjos y el de kola, fruta riquísima en cafeína, muy apreciada por los alemanes é ingleses, que la pagan á precios subidos en el continente; los indígenas también la estiman en mucho. Pero el árbol que llama principalmente su atención y vigilan, para que no pierda su lozanía, es la palmera; de su fruto extraen dos aceites: uno de la carne del coquito, para el cambio por productos europeos y usos domésticos; y otro de la almendra, de buen olor, con que perfuman la cabeza; con sus hojas cubren los techos de las viviendas; las fibras y corteza les suministran materiales para sus tejidos y antorchas; y por último, su savia, *topé*, constituye la bebida ordinaria y favorita. Es notable el ingenio y la rapidez con que tapan la herida de la palmera y el cálculo para no extraer una cantidad excesiva de savia, que puede producir su muerte; la sangría no se repite hasta que nuevas y largas hojas en la copa anuncian que el vegetal ha recobrado sus fuerzas.

Como auxiliares de la agricultura figuran la cría de aves de corral, cabras y ovejas; aquéllas están sueltas, posándose en los árboles inmediatos á las chozas durante la noche, y todas pertenecen á la especie común de nuestras gallinas, pero algo más pequeñas; los huevos no los comen más que las mujeres y los niños. El ganado lo crían á la mano: por eso es dócil; la única particularidad notable es la ausencia de pelo largo y lanudo, y que la oveja aventaja por su esbeltez á la nuestra. Se pagan muy bien, sobre todo la cabra; en Santa Isabel se encuentran poquísimas y á 50 ó 60 ptas. cada una. La industria principal es el aceite de palma, que extraen imperfectamente, macerando el fruto de la palmera casi descompuesto, y lavando la pasta con agua caliente; el comercio de este artículo enriqueció á los ingleses. Poca importancia tienen el corte de madera en tablas *(calabó)*, la fabricación de cacharros de arcilla, de tejidos de fibras vegetales, de cestos y de la moneda que usan en sus transacciones, y que hacen con pedacitos de concha ensartados en forma de cordón: varios cordones entrelazados constituyen las ajorcas, que guardan como joyas. Las hachas y cuchillos de piedra y los objetos que fabrican con las durísimas maderas del bosque, los van reemplazando con los importados.

Mantienen entre sí comercio de todos los productos enumerados, destinando al cambio con los de Europa el ñame y el aceite de palma. Los que viven cerca de las misiones y factorías llevan también gallinas y tablas. Sólo toman moneda de plata los bubis que bajan á Santa Isabel á vender sus productos. Un artículo existe en los pueblos del S., con el que también comercian: las pieles de mono, de pelo largo, negro, intenso y brillante. Cumplen con exactitud sus contratos; el renombrado Wivour confiaba tanto en su honradez, que dejaba las telas y el ron en la playa; transcurrido uno ó dos meses giraba una visita para recoger el aceite de palma, encontrando llenos los bocoyes que de antemano colocaba con dicho objeto.

Como se ve, los datos de Valero completan y rectifican los de Janikowski y otros viajeros, y dan una exactísima idea de lo que son los habitantes indígenas de Fernando Poo.

En los mismos días en que Valero recorría la isla, el 24 de marzo de 1891, ascendieron al pico de Santa Isabel el gobernador general de la isla D. José de Barrasa, el alférez de navío D. Antonio de la Puente, el oficial de montes D. Felipe Moreno, el oficial de Obras públicas D. Germán Garibaldi, y un extranjero que les acompañaba, M. Nerboekhoven.

A mediados de diciembre de 1894 el alférez de navío Sr. Espinosa, el Rdo. P. Sanz, el Sr. Baillo, el naturalista portugués Sr. Reesetán y 22 indígenas de Annobón hicieron otra expedición al pico, y obtuvieron importantes datos topográficos, muy útiles para el mejor conocimiento de la isla. Pernoctaron allí con una temperatura de 4° centígrados; enviaron palomas mensajeras, que poseen las misiones católicas, á la capital de la isla, se comunicaron de noche con la misma por medio de luces de bengala, y al siguiente día, después de tomar altitudes de los picos más elevados, empezaron el descenso, llegando á Santa Isabel en la noche del 24 de diciembre.

Merecen también muy especial mención las excursiones del ya citado P. Juanola y otros misioneros del Inmaculado Corazón de María. En las que el P. Juanola hizo á la parte S. de la isla encontró unas aguas minerales frías que tal vez sean de grande importancia para conservar la salud del europeo en tan calamitoso clima. Estas aguas se hallan á 1300 m. de altura y forman dos manantiales que tienen 14 y tres hervideros respectivamente, de los cuales se desprende una gran cantidad de ácido carbónico, encontrándose en las inmediaciones gran número de esqueletos y despojos de cuadrúpedos, aves é insectos asfixiados por las emanaciones del suelo.

Otra excursión llevó á cabo el P. Juanola en diciembre de 1895 en unión del P. Abanell. Salieron de la Concepción, y después de ascención penosísima á través del bosque descansaron en el pueblo bubi llamado Balacha, situado á unos 500 m. sobre el nivel del mar. Al día siguiente empezó la excursión á las seis de la mañana, y tras largas fatigas llegaron á la altura de 1350 m. sobre el nivel del mar, encontrándose al borde de un abismo, en cuyo fondo aparecía extenso lago cuya profundidad no fué posible conocer por falta de medios para verificar sondeos. El descubrimiento se realizó el día de la Virgen de Loreto, y por eso lo bautizaron con el nombre de lago de Loreto. Parece el cráter de algún volcán. Se halla como cavado entre montes, y para alcanzar sus orillas, desde las cuales no se descubre el fondo, fué preciso bajar unos 200 m. bordeando el bosque para no caer en el abismo. No se vió desagüe alguno, pero en cambio desde la orilla se divisaba un gran manantial que, formando caprichosa cascada, vertía sus aguas en el lago. Nada más hermoso que aquellos sitios. Para reconocer las orillas del lago mandaron á los krumanes que explorasen el terreno y que indicasen una senda ó medio cualquiera de bajar hasta el nivel de las aguas. Cuando los krumanes llegaron á pisar la orilla, después de ímprobos trabajos y talas de espesos ramajes para abrirse paso, vieron dirigirse hacia ellos un gran bulto, sobresaliendo del agua una gran cabeza, según luego manifestaron. Mucho fué el pánico que produjo á los krumanes la vista de tan extraño como imponente animal. Según luego contaron, pretendieron huir; pero ante lo escabroso del lugar, y creyéndose completamente perdidos, prorrumpieron en grandes alaridos, y el animal causante de tan original aventura se zabulló, desapareciendo de la vista de esos pobres krumanes. En realidad el descubrimiento era demasiado extraño para que no despertara la curiosidad de los misioneros. A las preguntas que hicieron contestaron aquéllos en tal forma, bien por su limitada inteligencia, cuanto por el azoramiento que aún conservaban al hablar de este incidente de la excursión, que fué imposible concretar la clase de animal por ellos visto; acudieron luego los PP. á un tratado de Historia Natural, y fijándose en la lámina que representa el hipopótamo aseguraron los negros unánimemente que así era la cabeza que sobresaliendo del agua se dirigía hacia ellos. ¿Será verdad que exista el hipopótamo en Fernando Poo y á más de 1000 m. sobre el nivel del mar? El tiempo y nuevas exploraciones confirmarán ó rectificarán esta versión: pero lo que aseguran los viajeros es que, una vez en las orillas del lago, y siempre á gran distancia, creyeron observar movimiento en las aguas producido por grandes animales. Allí encontraron también gran número de monos, quienes con estridentes y desvergonzados chillidos parecían demostrar su disgusto, porque la visita alteraba la plácida calma en que viven.

Otro viajero español contemporáneo, de especial competencia y autoridad en asuntos de África, el comandante Emilio Bonelli, ha realizado en estos últimos años varias expediciones á las islas y parte continental del Golfo de Guinea. En abril de 1898, al regresar de uno de sus viajes, dió noticia en la Sociedad Geográfica de Madrid de las impresiones recogidas durante su permanencia en la isla. Llamó la atención acerca del florecimiento y rápido progreso que se nota en ella, merced al fomento de la explotación agrícola, en su mayoría de productos tan valiosos y apreciados en el mercado de la península como el cacao y el café. A pesar de los escasos recursos con que cuentan los propietarios de plantaciones, y la carencia de brazos para mejorar el cultivo y aprovechar toda la producción, puede calcularse en 3 millones de pesetas la cosecha del pasado año. Semejante dato revela, con gran elocuencia, el interés que debería inspirar esta colonia para aumentar considerablemente su riqueza, y procurar, con una administración adecuada, que su sostenimiento no constituya un gravamen para la metrópoli.

Hizo también el Sr. Bonelli algunas indicaciones respecto á los trabajos que realizan las misiones católicas del Golfo de Guinea, fijándose principalmente en el mapa formado de la isla de Fernando Poo, tomando por base los estudios y observaciones de Pellón, y en el último viaje de exploración por la parte occidental de la isla, que ha dado por resultado el descubrimiento de un nuevo lago, de agua potable excelente, situado al S.E. del pico de Santa Isabel, á la altura de 800 m. sobre el nivel del mar, de 200

m. de ancho por 500 de largo, á unos 30 kilómetros de la capital y en terreno perteneciente al pueblo bubi llamado Basakato. La expedición realizada por los PP. Sanz y Albanell, en reconocimiento de aquella parte de la isla, fué muy penosa por las condiciones del terreno, falta de elementos y de eficaz auxilio de los indígenas que, por supersticiosas creencias, oponen toda clase de dificultades para visitar ó reconocer estos sitios. Emprendieron el viaje en 10 de enero de 1898, acompañados, entre otros indígenas, de un joven bubi del pueblo de Basakato que se educa en la misión. La primera jornada terminó en la pequeña finca del moreno Moulay, natural de Sierra Leona, quien hospedó á los viajeros en la humilde choza que tiene en la playa. Allí se les presentó el muchuku ó jefe del pueblo Basakato, á donde se dirigieron al siguiente día, después de recorrer unos 8 kms. de bosque, á veces con grandes pendientes. Entre los habitantes de esta ranchería había quien conocía de vista ó por referencia el sitio donde se hallaba el lago que deseaban reconocer los PP. Sanz y Albanell; pero no sólo ninguno se ofreció á servirles de guía, sino que opusieron gran resistencia á acompañarlos por temor á los malos espíritus que, según ellos, rodeaban el citado lago. Agotados cuantos medios de persuasión parecieron más propios para el caso, los viajeros tuvieron que imponerse con la amenaza de no moverse del pueblo, manteniéndose de sus plátanos, ñames y yuca, mientras no se presentase un guía que les acompañase; y convencidos los bubis de lo perjudicial que pudiera serles su resistencia juzgaron prudente transigir, designando el acompañante y empezando seguidamente la marcha por el bosque, abriéndose paso con machetes por la maleza. Al anochecer, y aun cuando se hallaban muy cerca de la laguna, negóse el guía á continuar, porque *marimó* ó Satanás le castigaría muy severamente si pernoctaba en las orillas de aquel grande estanque. Al amanecer del siguiente día, y después de media hora de marcha, se ofreció á la vista de los PP. Sanz y Albanell el lago, que bautizaron con el nombre del Padre Claret, probaron el agua, fijaron su extensión y altura, obteniendo algunas vistas fotográficas, y regresando luego á la playa satisfechos del éxito obtenido en su penosa excursión.

Las misiones católicas. – Hemos visto cuán activa parte toman los misioneros en la exploración de la isla. En 1895, con ocasión de una conferencia que dió en el Ateneo de Madrid D. José de la Puente, capitán de navío y ex gobernador de Fernando Poo, se discutió en la prensa y en el Congreso de los Diputados el proceder de los misioneros, cuyas gestiones consideraban unos beneficiosas y otros perjudiciales para la colonización.

Dichas misiones habían dado noticia oficial de sus trabajos en una Memoria publicada en 1890 por el Reverendo P. Procurador de los misioneros Hijos del Inmaculado Corazón de María. En ella decíase que á fines de 1883 llegaron á Fernando Poo 12 misioneros, y por Real orden de 18 de octubre de 1884 se autorizó la creación de nuevas misiones en Cabo San Juan, Corisco y Annobón, y de una escuela de niñas en Fernando Poo, confiada á las Hermanas Concepcionistas de Barcelona. A estas fundaciones siguieron en 1886 las de Banapá (Fernando Poo) y Elobey Chico, y en 1887 y 1888 respectivamente las de San Carlos y Concepción, bahías importantes de Fernando Poo, de suerte que los misioneros Hijos del Corazón de María, que en 1883 establecieron en Santa Isabel una comunidad de 12 individuos, son hoy 50, distribuídos en estas ocho casas: Santa Isabel, Banapá, San Carlos y Concepción, en la isla de Fernando Poo; Cabo San Juan, en el Continente Africano; é islas de Corisco, Elobey y Annobón, en el Golfo de Guinea.

Cuando los primeros misioneros se establecieron en Santa Isabel, población de 1000 habitantes, únicos que, en cierto modo, podían llamarse civilizados entre los 35000 de que consta, según los misioneros, la isla, Fernando Poo no respiraba sino anglicanismo; el culto, la enseñanza, el idioma y las costumbres estaban proclamando muy elocuentemente que Fernando Poo, en derecho tierra española, de hecho parecía ser una colonia inglesia. Ya se deja comprender cuán serios obstáculos tendrían que superar los misioneros para dar cima á la empresa que se habían propuesto, sobre todo en aquella isla dominada muchos años por el elemento anglo-protestante. Abrieron clase de primera enseñanza en castellano; pero la predilección general que había por el inglés, y la especie de aversión ó desprecio á nuestro idioma, que los pastores protestantes habían, por decirlo así, inoculado en los fernandianos, contribuyó en gran manera á que fuesen muy poco concurridas. Hubo que apelar al recurso de que hoy se están valiendo para implantar su respectivo idioma los ingleses en Sierra Leona, los portugueses en Santo Tomé y los franceses en Gabón: esto es, pedir que se hiciera obligatoria la enseñanza en castellano. Apenas se puso en vigor la Real orden que se dió al efecto ya las clases aumentaron notablemente, y los niños y jóvenes se habituaron á nuestra lengua, que aprendían sin gran dificultad. En 1890 había ya en Santa Isabel 400 católicos, entre ellos 92 que ya en edad adulta se convirtieron de la secta protestante. Existían además dos florecientes colegios: uno de 73 niños, de los cuales 61 eran internos, y otro de 48 niñas, educadas por las Hermanas Concepcionistas, siendo de notar que la mayor parte de los niños saben además algún arte ú oficio. También se ha formado una banda de música, aprovechando las buenas disposiciones que ofrecen los negros para este arte. Todo esto consta en la Memoria citada. Pero el mencionado Sr. de la Puente censuró duramente la conducta de los misioneros, de quienes dijo que ponen en ridículo y desprestigian la causa católica, citando hechos que favorecían muy poco á los principalmente encargados de civilizar y educar á los indígenas. Los de Annobón, que son ya católicos desde hace muchos años, y á los que el Sr. de la Puente recomienda como honrados y buenos trabajadores, muy á propósito para sustituir á los braceros que de la costa vecina de Africa se llevan á Fernando Poo; los indígenas de Annobón, repetimos, expusieron al gobernador quejas muy sentidas contra la tiranía y los crueles castigos que les imponían los Padres misioneros. Contra las graves afirmaciones del Sr. de la Puente protestó en la prensa el procurador de las Misiones de Fernando Poo, asegurando que el Sr. de la Puente finge y desfigura los hechos «del modo más lastimoso y burdo, hasta el extremo de que habiendo sido pródigo en elogios inmerecidos para con los protestantes ingleses, no ha dudado en arrojar el lodo de la difamación contra las misiones católicas y españolas.»

En el Congreso de los Diputados, en la sesión del 29 de mayo (1895), el Sr. Labra observó que estas misiones son las que tienen á su cargo los servicios del culto, con algunas escuelas en sus establecimientos; pero independientemente de éstas la escuela municipal, la escuela libre, la escuela que pudiéramos decir con carácter oficial no existe en Fernando Poo, y esto tiene una gran importancia, porque representa un error profundo en la colonización y redención de aquel país. Cree aquél que la propaganda exclusivamente religiosa hecha por los misioneros entraña cierto vicio de incompatibilidad con el empeño colonizador. La colonización tiene que contar con diferentes elementos, y en ellos tienen que entrar distintos factores. «Así es, añadía, que ninguna de esas grandes explotaciones que yo veo por todas partes, todas esas que están dando resultados positivos, después del inmenso fracaso de las misiones del Paraguay, ninguna se asienta y descansa exclusivamente sobre la base religiosa. Esto dando de barato y conviniendo en que las misiones religiosas se realizan en Fernando Poo en condiciones de perfecta regularidad, de celo exclusivo y de amor entrañable, puntos sobre los cuales yo no me permito decir nada, aun cuando debo reconocer que es materia que ha sido objeto de las reservas y de las críticas y censuras más acerbas por parte de los dos últimos gobernadores de aquella isla. Y adviértase que los dos últimos gobernadores, y señaladamente el último, no han adoptado esta política en nombre de ideas mías en el orden colonizador, sino que afirman que sería conveniente la reconstitución de aquellas misiones con algunas otras congregaciones ó grupos de misioneros que tuvieran otro carácter que se identificase más con el empeño de aquellos naturales. De todas suertes, yo lo que afirmo y digo es que el mero hecho de estar entregada por entero y en absoluto la obra de la colonización á la propaganda religiosa, á la propaganda única y exclusivamente de los misioneros, es un error. Sabe todo el mundo que Fernando Poo fué durante mucho tiempo portugués; que en 1777 vino á poder de España, y que nosotros dejamos aquello totalmente abandonado, llegando los ingleses á poseerlo prácticamente. Los ingleses han creado en aquel territorio costumbres, y por eso tienen una fuerza inmensa allí. Existe en aquella isla la Iglesia metodista, no sólo en Santa Isabel, sino en otros muchos puntos de la isla, y existen también profesores que enseñan el inglés, dándose el fenómeno verdaderamente notable de que la casi totalidad de los habitantes de Fernando Poo hablan correctamente el inglés, como si ésta fuera su lengua nativa. Ahora bien: con motivo de haberse producido un conflicto entre las dos Iglesias, la Iglesia de los misioneros y la Iglesia de los metodistas, por haber autorizado uno de los gobernadores la existencia de una escuela de carácter puramente civil, y al decir civil no hablo de una escuela laica, sino que hablo de una escuela que no está dirigida por un eclesiástico, se planteó un problema delicado: el problema de la libertad religiosa. Este problema se ha resuelto últimamente allí de la siguiente manera: tolerando desde luego la predicación de los metodistas, y en segundo término autorizando la existencia de la escuela. De aquí esos conflictos que están constantemente ocurriendo en Fernando Poo con motivo de ese problema de la libertad religiosa.»

En la misma sesión, el Sr. Barrio y Mier, como ferviente católico, salió en defensa de los misioneros. «Son precisamente, dijo, los encargados de colonizar, civilizar, cristianizar y españolizar á los habitantes de aquellas islas, como lo han hecho otras Ordenes religiosas en las Filipinas y en las demás posesiones y colonias que nosotros hemos tenido. Aunque nuestros derechos son bastante antiguos, la posesión efectiva de las islas del Golfo de Guinea es relativamente reciente. En noviembre de 1883 fueron por primera vez á ella los misioneros del Sagrado Corazón de María, y desde esa fecha sus incesantes trabajos han sido grandemente beneficiosas para la religión y para la patria, allí, como en todas partes, inseparablemente unidas; de suerte que no hay motivo alguno para que ni en el Ateneo ni en el Parlamento se les dirijan cargos infundados porque cuiden con esmero, á la vez que de los intereses nacionales, de los morales y religiosos que les están encomendados en provecho de los indígenas y de la madre patria.»

Colonización y comercio. – El Sr. Bonelli, que reveló el fructuoso estudio que ha hecho de esta isla en sus notables *Apuntes sobre el estado político y colonial de la Guinea española*, hállase convencido de que hay en ella todos los elementos necesarios para crear una próspera colonia. Su principal riqueza estriba en la explotación agrícola, y especialmente en la producción de cacao, café, quina y vainilla. En el orden de importancia de estos productos corresponde el primer lugar al cacao, por la exuberancia de este fruto, facilidades que ofrece su cultivo y preparación, comparadas con los artículos restantes. Despejado el bosque en la zona marítima y media hasta los 400 m. sobre el nivel del mar, y constituída una plantación de cacao, ésta empieza á dar fruto á los cuatro años de plantado el árbol. Los productos aumentan progresivamente de año en año, hasta que la planta tiene doce años de existencia, en que, según las observaciones practicadas, se la considera en el apogeo de producción.

Merced á los servicios de comunicaciones que la Compañía Transatlántica estableció hace siete años en el Golfo de Guinea proporcionando sólido enlace entre la península y aquellos dominios españoles, y merced también á su iniciativa en la explotación agrícola de la isla, el desarrollo adquirido por las plantaciones de cacao es bastante considerable, aun cuando todavía no alcanza, ni con mucho, las proporciones de que es susceptible la producción en aquella comarca, y que tanto interesa al porvenir de nuestra colonia.

Al amparo de estas comunicaciones y del movimiento comercial que favorecen, se han creado las importantes fincas de los Sres. Barleycon, Brusaca, López (D. Jerónimo), Rogozinski, Lolin y Misión Católica, en Santa Isabel; las de Wivour, Romera, Gainza y las de la casa de Barcelona llamada *La Vigatana*, situadas entre las bahías de San Carlos y la de la Concepción,

además de otras pequeñas, pero numerosas plantaciones, que sería prolijo detallar, y que en conjunto constituyen un núcleo importante de producción.

De las 7 000 hectáreas de terreno que el Estado ha concedido en pequeñas parcelas, para favorecer el desarrollo de la agricultura, sólo se hallan en cultivo una séptima parte; y según los datos más recientes, la exportación de cacao no alcanza todavía á 600 000 kilogramos anuales, aun contando el que se embarca en bandera extranjera para puertos de Inglaterra y Alemania, donde hoy consiguen precios muy ventajosos por razón de la subida de los cambios.

Estos datos (escribía el Sr. Bonelli en 1895) que, por deficiencias de la estadística oficial sólo pueden aceptarse como aproximados á la verdad, demuestran con grande elocuencia que la producción de cacao en la isla de Fernando Poo se halla todavía en el primer período de su natural desarrollo. Cuando el cultivo alcance á todos los terrenos concedidos y se construyan los caminos indispensables para facilitar el arrastre de los productos; cuando se pongan en explotación nuevas é importantes zonas de la isla, en la actualidad completamente abandonadas; cuando los centros de mayor población estén enlazados por vías practicables, y el transporte de mercancías sirva de poderoso auxiliar á la explotación agrícola y á todo género de transacciones; cuando estas mejoras se realicen sin vacilaciones ni desfallecimientos, porque formen parte de un régimen colonial invariable, por seguro tenemos que la principal de las posesiones españolas del Golfo de Guinea superará en importancia á la de nuestros vecinos de Portugal, Santo Thomé, que, á pesar de disfrutar de todas las ventajas de los adelantos modernos, sufraga con creces los gastos de su sostenimiento.

Antes de esta época, muchos españoles emigrados en Argelia, en situación precaria y no bien considerados por los franceses, solicitaron pasar como colonos á Fernando Poo. Su solicitud fué atendida por nuestro gobierno. Según el Reglamento aprobado por Reales órdenes de 2 de abril y 24 de diciembre de 1894, dependiendo el porvenir de la isla de Fernando Poo principalmente del desarrollo que adquiera el cultivo de plantaciones y la mayor cantidad de terreno que se dedique á la agricultura, y siendo escaso el número de personas que á tales trabajos se dedican de los naturales ó naturalizados, las familias que deseen pasar á la isla como colonos se comprometerán á dedicarse á la agricultura. Si en las familias, á más del cabeza de ellas, hubiera individuos capaces de poderse dedicar á oficios que tengan relación con la agricultura, como carreteros, herreros, etc., podrán hacerlo siempre y cuando en la familia queden dos de sus individuos dedicados á las faenas agrícolas y que no se separen de ellas.

Siendo de necesidad, para que los sacrificios hechos por el Estado no resulten estériles, que la colonización se haga por familias, para que, aun en el caso de regresar algún individuo á la península por enfermo, haya quien continúe los trabajos emprendidos, se procurará que las familias que vayan á la colonia se compongan, por lo menos, de cuatro individuos.

Los colonos son transportados por cuenta del Estado. Al llegar á la colonia se entrega á cada familia una casa, dos hectáreas de terreno limpias y con plantación de 500 pies de café y 500 de cacao, los útiles necesarios para el cultivo y 50 pesos para los gastos de instalación, cobrando, á contar desde el día de su llegada, 30 pesos mensuales por el término de tres años y medio, y durante los tres primeros se les facilitarán por el Estado dos krumanes, cuya manutención en el año y medio primero correrá por cuenta del gobierno, y lo restante, hasta los tres años, por la de los colonos.

Si se concede el pase á la colonia á familias formadas por tres ó dos individuos solamente, si bien se les abona el pasaje y se les entrega la casa, 2 hectáreas de terreno, los útiles necesarios y dos krumanes, los demás auxilios quedan reducidos á 30 pesos para la instalación y 20 mensuales, todo por el tiempo antes indicado y en las mismas condiciones.

Si después de instaladas las familias en esta isla hubiese individuos aptos para contraer matrimonio podrán verificarlo, considerando ésta como una nueva familia que adquiere los mismos derechos que por este reglamento se conceden á los demás colonos, pero no se les hará el abono de la cantidad para la instalación, la que queda á cargo de sus respectivas familias; percibirán mensualmente 20 pesos durante tres años y medio.

La asistencia médica, en el tiempo en que cobren los colonos subvención del Estado, deberá dársela gratuitamente el médico de la colonia, é igualmente se les facilitarán gratis las medicinas que el expresado facultativo les recete. Si algún colono tuviera necesidad absoluta de regresar á la península por peligrar su vida si permaneciese más tiempo en el país, á juicio de la Junta de Médicos, que se procurará sea de tres, si los hubiese, tendrá derecho á que se le abone el pasaje de vuelta, y el resto de la familia, mientras quede algún individuo de ella, conservará sus derechos como si el enfermo estuviese presente, cobrando íntegras sus mensualidades. Si naciese algún hijo legítimo, ó fuera legitimado en las familias de los colonos, percibirán sus padres un aumento del 10 por 100 del haber mensual que disfruten como colonos, cuya ventaja se concede también á las de los colonos instalados en ésta y que tengan hijos después de la aprobación de este reglamento.

Si algún colono desease abandonar la isla será libre de efectuarlo, pero sin que se le abone el pasaje; y si entonces quedan menos de cuatro individuos en su familia se les considerará para el percibo de los auxilios del gobierno como familia de dos ó tres individuos, contando como presentes á los que de ella hubiesen abandonado la colonia por enfermos con las formalidades exigidas, y á los fallecidos.

Si algún individuo de las familias colonizadoras, mayor de edad, quisiera separarse de ella para trabajar por su cuenta no se le pondrá inconveniente, pero no tendrá derecho á ninguna clase de auxilios, y mientras no abandone la colonia no se hará alteración en los socorros que se den á la familia de que formaba parte.

Si por la mala conducta habitual de algún colono se considerase que no era digno de seguir recibiendo la subvención que el Estado otorga, se formará por el secretario de la Junta de Autoridades un resumen de los cargos que contra él se pudiesen formular, y dicha Junta podrá acordar la expulsión, que hará ejecutar el gobernador general si estuviese conforme con ella, dando cuenta al gobierno de Su Majestad; caso de no haber conformidad, se elevará á dicho gobierno supremo el expediente para su resolución.

Para los efectos de los auxilios á los demás de la familia, los expulsados se considerarán como habiendo marchado voluntariamente.

La adjudicación de las dos hectáreas de terreno que se conceden á cada familia se hará al principio á título provisional, y al nombre del cabeza de ella.

Si toda la familia de los colonos, ó por lo menos el jefe de ella, abandonase por tres meses el cultivo de sus fincas, se les retirarán todos los auxilios, y el gobierno, con la Junta de Autoridades, declarará caducada la concesión provisional del terreno. La familia, así desposeída, y su jefe en representación de la misma, podrá apelar al Ministerio de Ultramar de la decisión de la Junta.

Si muriese el cabeza de familia la finca pasará á ser propiedad de los demás individuos de ella, y si fallecieren algunos de éstos los supervivientes conservarán todos los derechos de los otros.

No adquirirán los colonos, hasta haber transcurrido cuatro años, la propiedad definitiva de la finca que cultiven, no respondiendo ésta á deudas contraídas por el ocupante, ni pudiendo ser transferida á otros propietarios en el plazo antes dicho de cuatro años, debiéndose entender que esto sólo se refiere á las concesiones que se hagan desde la aprobación definitiva de este reglamento, siendo el plazo para las concedidas con anterioridad el de tres años.

Si por cualquier circunstancia llegasen á abandonar la colonia antes de los cuatro años de su llegada todos los individuos de una familia, se declarará en el acto caducada la concesión provisional del terreno.

Al cumplir los cuatro años de la concesión provisional del terreno se deberá extender la definitiva, empezándose desde luego á satisfacer los impuestos establecidos, siendo personalmente responsable el gobernador general á las cantidades que dejaran de satisfacerse al Tesoro por su demora en extender el título de propiedad definitiva.

Los minerales, manantiales y vegetales existentes y que se descubran en las excavaciones y exploraciones que practiquen los colonos dentro del perímetro del terreno concedido, estarán sujetos á lo dispuesto en la legislación de montes, aguas y minas sobre dichos aprovechamientos, en la forma que sean aplicables en la colonia.

Los colonos estarán obligados á sostener limpio el trozo de camino del frente de su terreno, y el que haya hasta la hacienda inmediata, si no excede de 200 m.; caso de ser mayor, sólo tendrán obligación de limpiar enfrente y 200 metros más hacia el principio del camino. Si algún colono abriese en la población de Santa Isabel establecimiento comercial ó industrial, pagará desde el mismo momento en que lo haga los impuestos establecidos, pero será dueño de comerciar en su finca sin estar sujeto á contribución alguna hasta pasados los tres años de su llegada á la colonia.

Si se concediese ir como colonos á alguna familia de color de las Antillas ó Filipinas, quedarán sujetas á todas las ventajas y obligaciones que para los colonos blancos se establecen en este reglamento.

A un individuo aislado no se podrá conceder nunca mayor auxilio de 15 pesos mensuales por tres años, á lo sumo, y sin ninguna de las otras ventajas concedidas á las familias.

Según el Sr. Bonelli, el ensayo de colonización que reglamentaban las anteriores disposiciones daba resultados relativamente satisfactorios, que hacían confiar en el aprovechamiento de los cuantiosos sacrificios que á la metrópoli imponen sus dominios del Golfo de Guinea. Hállanse establecidas estas familias en el sitio denominado Basilé, que dista unos 8 kms. de Santa Isabel, y que se encuentra á 480 m. sobre el nivel del mar, por cuya razón la temperatura es más tolerable y reune mejores condiciones para la aclimatación.

Para prevenir nuevos, y cada vez más sensibles fracasos, se han adoptado cuantas medidas aconsejan la experiencia y la Higiene en comarcas ecuatoriales.

Las 10 familias de que se compone este ensayo de colonización, fueron transportadas por cuenta del Estado.

A fines de 1895, D. Lorenzo N. Celada consignaba en la *Revista de Geografía Comercial* que el éxito había sido excelente, á pesar de no hallar todas las comodidades que se pensaron hacer en favor de los colonos que la formaban, éxito que se debe indudablemente á las condiciones en que fué esta expedición, á la perseverancia de sus organizadores, al recibimiento hecho por los naturales del país, y más que todo á las cualidades de laboriosidad, trabajo y honradez de aquellas familias que en país extranjero pugnaban por buscar su sustento en suelo español siendo útiles á su patria. Todo elogio es poco, y por eso el Sr. Celada se complace en recordar las penalidades sufridas en los primeros meses de su instalación, en el sitio designado por el gobierno de la isla, en lo que hoy es un poblado importante, base quizá de la nueva capital de Fernando Poo y sus dependencias, el de mejores condiciones climatológicas y más cercano al puerto de Santa Isabel (8 kms.). La referida expedición se hizo en marzo de 1892, y desde entonces sólo falleció un anciano, ya enfermo desde Argel, habiendo nacido seis ó siete criaturas, y verificando algún matrimonio entre los jóvenes pertenecientes á aquellas familias y peninsulares ya establecidos en la capital.

El gobierno persistió en su propósito, si bien lentamente realizado, por ser muy escasas las cantidades consignadas para los gastos de las expediciones é instalaciones.

Siempre con el fin de la explotación agrícola, dictóse con fecha de 12 de noviembre de 1897 el siguiente Reglamento para las concesiones de terrenos:

Artículo 1.° Todo español ó extranjero podrá adquirir terrenos en esta isla, sujetándose á las siguientes condiciones:

Primera. Dirigir, acompañada de la cédula de vecindad, una solicitud al Sr. Gobernador general de la colonia en el papel del sello correspondiente, en la que con claridad se expresan el sitio, la cabida y linderos que deba tener la con-

cesión, no debiendo de exceder de 50 hectáreas si el solicitante es español, ó 10 si fuese extranjero, quedando reservadas al gobierno de Su Majestad las que excedan de los números fijados; á las peticiones de más de 50 hectáreas deberán acompañarse Memoria y plano del terreno cuya concesión se solicite, según lo dispuesto en la Real orden de 25 de abril de 1893.

Segunda. Cumplir las condiciones estipuladas en los títulos de propiedad provisional, que se entregarán al hacerse las concesiones.

Tercera. Satisfacer el canon que por la adquisición tenga acordado el Gobierno de Su Majestad, como también los impuestos que por la posesión y dominio se acordasen en lo sucesivo.

Cuarta. Por la obtención de una hectárea pagará el concesionario la cantidad de tres pesos, que ingresará en la Caja del Consejo de Vecinos, percibiendo por ello el citado Consejo la tercera parte, en la forma establecida.

Art. 2.° Presentadas las solicitudes en la secretaría del gobierno general, serán remitidas á la del Consejo de Vecinos, para que en la primera sesión que celebre se dé cuenta de ellas, y en vista del parecer de los vocales, y de lo que resulte de los antecedentes sobre concesiones de terrenos, informe el inspector de colonización. Las concesiones que excedan de los tipos fijados de 50 y 10 hectáreas para nacionales y extranjeros, después de informadas por la inspección de colonización, lo serán por el gobernador general y se remitirán al gobierno de Su Majestad.

Art. 3.° El que habiendo obtenido una concesión, y puesto en explotación un terreno, solicitase una nueva, ya en el mismo sitio en que radique la anterior, ó en otro punto distinto de la isla, tendrá que sujetarse á los procedimientos que en los artículos anteriores se previenen, siendo condición indispensable para la obtención de una nueva parcela de terreno tener en cultivo en totalidad las anteriores concesiones.

Art. 4.° Todas las concesiones de terrenos deberán ser siempre hechas á título de propiedad provisional.

Art. 5.° Una vez tramitado el expediente, y extendido el título de terreno concedido, por la secretaría del gobierno general se notificará al interesado, que deberá recogerlo en el término de tres meses, entendiéndose que renuncia al derecho que se le concedió si en el término indicado no lo hiciere, pudiendo el gobierno disponer libremente de él.

Art. 6. Para recoger el título de una concesión será preciso presentar el documento que acredite haber ingresado en la Caja del Consejo de Vecinos la cantidad correspondiente al número de hectáreas, y al tipo que se señala en este reglamento.

Art. 7.° Al expirar el tercer año de la concesión solicitará el concesionario del Sr. Gobernador general el título de propiedad definitivo, acompañando á dicha petición una certificación de medición y un plano exacto del terreno, en el que conste el estado en que se halla de cultivo la parte concedida, y pudiendo el gobierno disponer libremente de la parte no cultivada.

El plano y la certificación de medición se llevará á cabo por el inspector de colonización, quedando dichos documentos en la secretaría del gobierno general para la formación del libro del Catastro, siendo de cuenta del propietario los gastos que dichos trabajos ocasionen.

Art. 8.° Si concedida una porción de terreno el concesionario no diese principio á los trabajos de desmonte durante el primer año, y el terreno permaneciese inculto á la terminación del mismo, se declarará caducada la concesión y perdido todo el derecho del concesionario.

Art. 9.° Podrán adquirirse terrenos para dedicarlos á la formación de potreros ó cerrados para ganaderías, ateniéndose á las siguientes condiciones:

Primera. Que se hallen situados á una altura conveniente, alejados de lugares pantanosos ó focos de infección, y perfectamente ventilados.

Segunda. Que la tala del arbolado sea la misma que la que se indica en la regla 3.ª del título provisional.

Tercera. Con objeto de evitar que los ganados encerrados en los potreros puedan causar perjuicio á las plantaciones colindantes, se cerrarán dichos terrenos con vallados de madera ó de alambre grueso de cinco hilos.

Art. 10. Al terminar los tres años de haberse concedido un terreno, el propietario del mismo está obligado á satisfacer el impuesto que en concepto de contribución territorial esté acordado, como también las que en adelante se acuerden.

Art. 11. Ordenado por el reglamento orgánico de la colonia, como por disposiciones posteriores, que el encargado de la recaudación de los impuestos sea el Consejo de Vecinos, se efectuará el de la contribución territorial en la forma siguiente:

En el último mes del año económico se formará por la secretaría del Consejo de Vecinos una relación de todas las fincas que por haber cumplido los tres años de la concesión deben abonar la contribución. Esta relación, en que se hará constar el nombre del propietario, fecha de la concesión, número de hectáreas, sitio y límites de la misma, y la cantidad que deben satisfacer como cuota de contribución, estará expuesta en los sitios públicos de la capital durante los ocho últimos días de dicho mes, con objeto de que los interesados que se considerasen perjudicados puedan hacer las reclamaciones oportunas.

Estas reclamaciones, en el papel del sello correspondiente, se entregarán en los ocho primeros días del mes de julio en la secretaría del Consejo, para que sean resueltas durante lo que quede de mes; y después de oído el parecer de los vocales de la Junta de Autoridades y del Consejo de Vecinos, se aprobará en definitiva dicha relación. La correspondiente á cada propietario se dividirá en cuatro partes iguales, que serán abonadas en los cinco primeros días de los meses de agosto, noviembre, febrero y mayo.

Art. 12. De los contribuyentes que dejasen de satisfacer sus cuotas en la época señalada se formará una relación que se fijará en el sitio designado para los anuncios en la capital, y se remitirá para su inserción en la *Gaceta de Madrid*, concediendo seis meses desde la publicación para que los morosos paguen con un 5 por 100 de recargo, y á más los gastos ocasionados en el expediente; dicho 5 por 100 deberá satisfacerse si pasado el primer mes de los seis de referencia, y teniendo aquél como recordatorio, no se pone la finca ó el terreno al corriente en el pago en los cinco siguientes. Si al expirar el plazo de seis meses no hubiesen realizado el pago serán vendidas en pública subasta, cubriendo con el importe de la venta el principal y costas, y devolviendo á los interesados el producto sobrante de dicha venta.

La finca que cambie de dueño en virtud de estos procedimientos, se considerará para los efectos del pago en la contribución como subsistiendo la primera concesión.

Art. 13. Si al practicarse la rectificación de la superficie cultivada resultase un número de hectáreas mayor que el concedido, el propietario deberá abonar el triple del valor fijado para cada hectárea.

Art. 14. Toda persona que sin previo consentimiento, é infringiendo lo prevenido en este reglamento, cultivase una extensión de terreno sin haber solicitado el título de propiedad, pagará el triple de los derechos que se fijan en la regla 4.ª del art. 1.°

Art. 15. Las transferencias de dominio pagarán en las compras, ventas y permutas 50 centavos de peso por hectárea; en las herencias de padres á hijos, ó viceversa, 10 centavos; en las demás herencias 40 centavos, y entre extraños un peso.

Por artículos transitorios se concedió un plazo de tres años á los actuales dueños de fincas para que llenen los requisitos que exige el art. 7.° de este reglamento, y se dispuso además que al finalizar cada año económico se formase una relación detallada de los terrenos concedidos durante él, y otra de las concesiones caducadas por las causas indicadas; estas relaciones serán presentadas por el oficial encargado de las concesiones de terrenos al gobernador, para que á su vez pueda dar cuenta al gobierno de S. M., y á las oficinas de la colonia donde convenga tener de ello conocimiento.

Las estadísticas demuestran, como ya apuntaba, según se ha visto, el Sr. Bonelli, que la producción y el comercio de Fernando Poo han entrado en vías de desarrollo.

En la revista de *Geografía Comercial*, t. IV, consignó el citado Sr. Valero los siguientes datos acerca del comercio de Fernando Poo hasta el año 1887:

Comercio entre la península y Fernando Poo

AÑOS	Valores á la Importación — *Pesetas*	Valores á la Exportación — *Pesetas*
1858..	»	65 275
1859..	»	17 686
1860..	55 855	113 337
1861..	25 058	43 621
1862..	»	»
1863..	35 774	»
1864..	10 536	»
1865..	18 818	»
1866..	42 510	21 780
1867, 1868, 1869..	»	»
1870 al 1879. . .	»	»
1880 al 1885. . .	»	»
1886..	25	»
1887..	»	877

Exportación á Fernando Poo

Puertos de salida...	Mercancías	Total en kilogramos 1888	1889	1890
Barcelona, Cádiz y Las Palmas. Vapor correo español.	Armas.. . .	1 000	5 000	»
	Cal.. . . .	46 000	12 000	51 388
	Drogas. . .	2 000	10 000	17 055
	Envases. . .	11 000	26 000	759
	Madera. . .	1 000	46 000	22 843
	Muebles. . .	5 000	»	11 021
	Provisiones. .	49 000	116 000	195 480
	Quincalla.. .	2 000	12 000	18 257
	Ladrillos. . .	25 000	66 000	205 596
	Tejidos. . .	8 000	8 000	5 211
	Vino. . . .	51 000	44 000	73 576
	Varios.. . .	9 000	29 000	11 533
	Papel. . . .	»	»	921
	Curtidos. . .	»	1 000	544
	Carbón. . .	»	200 000	303 000
	Vidrio.. . .	»	»	740
		210 000	575 000	922 924

Importación á Fernando Poo

Puertos de salida...	Mercancías	Total en kilogramos 1888	1889	1890
Sta. Isabel. V. c. esp.	Ac. de palma.	7 000	29 000	20 007
	Cacao. . . .	9 000	52 000	193 940
	Café. . . .	»	1 000	1 358
	Maderas. . .	4 000	»	7 228
	Varios.. . .	1 000	3 000	1 096
		21 000	85 000	223 699

Como se observará por las cifras estampadas, después de tantos años y tantos millones gastados el movimiento mercantil con la península empieza á notarse desde que la Compañía Trasatlántica estableció una línea de vapores. Nos falta conocer el que exista con los extranjeros, pues las relaciones con Líverpool y Hamburgo son estrechas y antiguas; por deducción, y teniendo en cuenta lo que se recauda por derechos de aduanas, podremos calcularlo en dos veces superior al nuestro.

La producción de la isla era la que se expresa á continuación:

	Producción total de la isla en 1890 *Kilogs.*	*Litro.*	Precios corrientes en Santa Isabel en pesetas *Kilogs.*	*Litro*
Aceite de palma.. .	»	200 000	»	0,33
Cacao. . .	250 000	»	1	»
Café.. . .	2 500	»	2	»
Tabaco. . .	3 000	»	1,50	»
Coco seco. .	1 700	»	0,25	»

El valor de la producción no llegaba á 500 000

pesetas, cantidad incomprensible por lo mezquina, dada la utilidad con que brindan sus vírgenes bosques; el comercio se encontraba en proporción con aquélla, no obstante la población indígena y civilizada y la situación estratégica de la isla, como punto de escala para los buques.

Los productos de la colonia, exportados porel puerto de Santa Isabel en los doce meses correspondientes al año económico de 1890-91, fueron:

Meses	Cacao — *Kilogs.*	Aceite de palma — *Kilogs.*	Café — *Kilogs.*
Julio.	3 453	17 341	»
Agosto. . . .	22 753	11 700	»
Septiembre. . .	11 493	82 245	»
Octubre. . . .	9 724	12 998	»
Noviembre. . .	84 734	30 906	1 335
Diciembre. . .	9 260	12 626	»
Enero.	2 722	2 960	»
Febrero. . . .	110 958	4 370	»
Marzo.	542	6 851	»
Abril.	8 600	50 213	»
Mayo.	6 753	24 351	1 940
Junio.	1 610	77 378	»
Totales. . .	272 584	333 939	3 275

Los escasos ingresos de la colonia iban aumentando algo, según demuestran las siguientes cifras:

Meses	1888-89 — *Kilogs.*	1889 90 — *Kilogs.*	1890-91 — *Kilogs.*
Julio.	428,83	1 168,66	1 129,81
Agosto. . . .	526,60	911,39	1 195,52
Septiembre. . .	248,25	753,42	627,21
Octubre. . . .	777,08	613,27	650,82
Noviembre. . .	818,58	326,42	1 123,50
Diciembre. . .	177,66	811,55	1 708,68
Enero.	1 327,83	623,33	881,82
Febrero. . . .	480,41	1 431,34	762,82
Marzo.	442,66	336,64	1 525,76
Abril.	1 440,54	173,04	3 082,56
Mayo.	1 126,66	1 176,71	2 488,22
Junio.	581,15	751,86	949,76
Totales. . .	8 376,25	9 017,63	16 126,48

La recaudación obtenida en todos conceptos por el Consejo de Vecinos de la capital, durante los años económicos que á continuación se expresan, fué:

Meses	1888-89 — *Pesetas*	1889-90 — *Pesetas*	1890-91 — *Pesetas*
Julio.	1 286,70	3 505,99	3 389,44
Agosto. . . .	1 580,50	2 734,18	3 611,00
Septiembre. . .	744,75	2 260,27	1 881,64
Octubre. . . .	2 331,25	1 839,82	2 107,87
Noviembre. . .	3 455,75	979,27	3 370,52
Diciembre. . .	533,00	2 434,67	3 013,01
Enero.	3 983,50	.1 869,99	1 772,74
Febrero. . . .	1 441,24	4 294,92	1 911,23
Marzo.	1 328,00	1 009,94	3 018,66
Abril.	4 321,63	530,80	5 073,84
Mayo.	3 380,00	3 350,13	5 599,58
Junio.	1 743,46	2 255,58	2 830,16
Totales. . .	25 129,78	27 065,56	37 579,69

Rafael M. de Labra, en el apéndice al discurso que pronunció en el Congreso de los Diputados en 29 de mayo de 1895, insertó otros datos sobre el estado económico y movimiento mercantil de Fernando Poo, tomados del informe que dirigió al Ministro de Ultramar José de la Puente, ex gobernador de la colonia. Hasta hace poco, dice, el movimiento comercial estaba sostenido por dos casas agricultoras y tres mercantiles, que adquirían sólo lo que los naturales del país venían desde el interior á ofrecerles. El año 1891 en Santa Isabel existían tan sólo, establecidos como comerciantes, un español y tres ingleses. A fines de 1894 había cuatro casas españolas, dos inglesas y dos portuguesas, que hacían pingües negocios. Sólo para España se exportaron en el primer semestre de 1894 sobre 222 720 kilogramos de cacao. Hasta 1894 los vapores que hacían escala en Santa Isabel eran, por término medio, un alemán y dos ingleses cada mes, y trimestralmente el correo español. Después, y visto que las corrientes comerciales iban á España, la compañía de los vapores ingleses ha suprimido uno, dejando el otro que llega á Fernando Poo cada veintiocho días. Los alemanes han modificado su itinerario, quedando la escala de Fernando Poo sólo como facultativa. De modo que cuando las necesidades son mayores, disminuyen las comunicaciones con Europa. Todos los trabajos agrícolas se hallan encomendados á hombres procedentes de Sierra Leona, Monrovia y otros puntos de la costa. Vienen contratados generalmente por un año, al cabo del cual regresan á su país. En el registro especial creado en enero de 1892 aparecen inscritos como trabajadores 1 929 hombres, de los cuales el vapor español condujo 558. En 1893 vinieron en el citado vapor 810. Desde 1.° de enero de 1894 á primeros de septiembre del propio año se inscribieron 1154, de los que hicieron su viaje en el referido barco 880. No se comprende en las cifras anteriores los 250 á 300 trabajadores que tiene el gobierno á su servicio. Los ingresos propios de la colonia han progresado, durante los diez últimos años, desde 597 pesos presupuestados en 1882-83, á 26 543 presupuestados en 1893-94.

Las concesiones de terrenos en estos últimos años son las siguientes:

	Hectáreas	Areas	Centiáreas
Concesiones desde 1862 á 1869.	1 642	34	60
Idem de 1870 á 1879. .	89	30	20
Idem de 1880 á 1889. .	1 978	35	29
Idem de 1890 á marzo de 1893..	1 033	»	»
Idem de marzo de 1893 á 1.° de agosto de 1894	443	62	36
Total.	5 186	62	36

De estas hectáreas, sobre 3 000 se encuentran próximas á entrar de lleno en el período de producción. La casi totalidad está en cultivo. El producto de una hectárea en plena producción es de 100 á 1 000 kilogramos de cacao ó de 700 á 1 000 de café. Las demandas de terreno no escasean.

La aduana de Santa Isabel ha producido lo siguiente:

	Exportación — *Pesos*	Importación — *Pesos*
Año de 1889. . . .	632,56	5 066,24
Año de 1890. . . .	1 430,23	3 998,93
Año de 1891. . . .	1 166,34	4 646,65
Año de 1892. . . .	1 771,05	4 017,55
Año de 1893. . . .	2 119,65	4 926,02
Primer semestre 1894.	1 436,40	4 498,19
Total. . . .	8 556,63	27 153,58

Las cantidades devengadas por los géneros importados y exportados por el vapor correo español en la aduana son las que siguen:

	Exportación — *Pesos*	Importación — *Pesos*
Año de 1889. . . .	223,01	608,53
Año de 1890. . . .	722,05	10,52
Año de 1891. . . .	945,83	109,79
Año de 1892. . . .	1 322,76	59,60
Año de 1893. . . .	1 471,88	308,41
Primer semestre 1894.	843,69	385,20
Total. . . .	5 579,22	1 482,05

La exportación en general ha sido esta:

	En bandera nacional			En extranjera	
	Cacao — *Kilogramos*	Café — *Kilogramos*	Aceite — *Kilogramos*	Cacao — *Kilogramos*	Aceite — *Kilogramos*
Año de 1889..	28 310	375	15 051	14 692	102 725
Año de 1890..	167 891	1 360	17 080	22 523	92 842
Año de 1891..	217 743	1 072	28 243	48 026	242 598
Año de 1892..	313 680	984	56 961	23 446	167 672
Año de 1893..	330 984	140	44 980	45 470	232 071
Primer semestre de 1894.. . . .	222 720	21 350	30 925	11 205	116 148
Total.	1 275 328	474 450	193 240	65 362	954 056

A principios de 1899, la Sociedad Geográfica de Madrid, que siempre puso gran empeño en procurar el fomento y desarrollo de los intereses españoles en Fernando Poo, acordó dirigir al gobierno una comunicación manifestándole: «Que la Sociedad estima conveniente, para el fomento de la colonia, que el cargo de gobernador general recaiga en persona de categoría, respetabilidad y conocimientos reconocidos, y que no se ejerza con plazo fijo, sino que, antes al contrario, se procure la mayor duración posible en el ejercicio de sus funciones. Cuando el gobernador, por enfermedad, ausencia ú otras causas, no pueda desempeñar el mando, se encargará de él la autoridad de mayor categoría en la colonia; que es perjudicial para el fomento de la colonia el estado de guerra como situación permanente; que cree necesaria la creación de una Junta de Autoridades que, con el gobernador, constituya la administración central de la colonia; que deben determinarse expresamente las facultades de todas y cada una de las autoridades de la colonia, conforme al régimen político y administrativo que en ella se establezca; que es conveniente que se constituya una Junta municipal, á la que no podrán pertenecer las autoridades, cuyos vocales serán designados entre todos los contribuyentes por el orden y según reglas que establecerá la autoridad superior de la colonia. Esta Junta será renovable por mitad anualmente. Tendrá, además de las facultades que por su índole le correspondan, la de proponer, por conducto del gobernador, las mejoras convenientes al fomento de la colonia. Recomienda además la Sociedad Geográfica de Madrid la creación de una Junta de Sanidad local para asesorar al gobierno general en cuantos asuntos se refieran al saneamiento de la población. Cree conveniente establecer contribuciones que respondan al progreso de la producción, y ha de procurarse poner los medios de conseguir que en breve plazo llegue la colonia á sufragar sus gastos. Recomienda que se mantengan los actuales aranceles, conservando el régimen de cabotaje para los productos nacionales en bandera española; que se estudie la conveniencia de imponer mayor gravamen á determinados artículos, tales como el arroz en la importación y las maderas y el café en la exportación al extranjero ó en bandera extranjera, y que se establezcan módicos derechos de puerto, anclaje, tonelaje y sanidad. Debe atenderse al fomento de las obras públicas, y construir, en consecuencia, muelles, almacenes, faros, caminos, teléfonos y hospitales, etc. Debe limitarse la facultad de las autoridades para utilizar en servicio público el trabajo de los braceros contratados por los particulares. Conviene aumentar las comunicaciones con la península, estableciendo, por lo menos, seis correos anuales, y un cable que enlace la isla de Fernando Poo con el punto más próximo del continente. Debe facilitarse la creación de grandes empresas españolas de explotación agrícola, único medio de garantir la prosperidad de la isla. Se recomienda la creación de una guardia colonial indígena, con clases y oficiales peninsulares. Convie-

ne suprimir el pontón y sostener dos cañoneros útiles. Debe establecerse un Juzgado de primera instancia, con apelación á la Audiencia de Las Palmas. El Juez debe tener á su cargo el Registro de la propiedad. Procede establecer el recurso de alzada al gobierno de la metrópoli contra las resoluciones del gobernador general de la colonia. Conviene estudiar la legislación más conveniente para los indígenas que habitan en la isla, atendiendo á sus diversas razas y costumbres. Debe encarecerse al Ministro de Estado la necesidad de entablar nuevas negociaciones para facilitar el embarque de trabajadores libres. Igual negociación exige el pronto término del litigio con Francia sobre los territorios del continente, para evitar graves conflictos y abrir nuevos mercados al comercio, sometiendo este asunto á un arbitraje ó negociando una transacción con aquel gobierno. Urge conocer, definitivamente, el estado de derecho de esta cuestión.»

FERNÁN NÚÑEZ (MANUEL, *duque de*): *Biog.* V. FALCÓ y D'ADDA (MANUEL), en el t. VIII y en este *Apéndice*.

* FERNÁN-VAZ: *Geog.* Sobre este lago, laguna ó estuario del Africa occidental, acaba de publicar nuevos y muy interesantes datos el docto funcionario de la Administración Colonial Francesa M. Auguste Foret (*Bulletin de la Soc. de Geog. de París*, 1898). El Fernán-Vaz (nombre portugués), por los indígenas llamado *Eligua-N'komi*, es decir, lago de los N'komis, que es el pueblo que habita en sus orillas, está sit. en 1° 30' lat. S., al S. de la desembocadura del Ogoué. Es un pequeño mar interior, que tiene anchuras de más de diez horas de piragua á remo y fondos variables. Está alimentado por una vía de agua de 30 á 40 m. de ancho, el río llamado el *Kembo N'Komi*, que remonta el país de los aqueles, de los echiras y de los kambas, hasta el macizo de Kumu N'Abwali.

De estas hermosas regiones, tan ricas en variados productos, han obtenido y obtienen todavía grandes beneficios con el caucho que exportan al mercado de Liverpool las casas de comercio inglesas ó alemanas establecidas en Nyanga, Mayumba, Setté-Cama, Iguela y Fernán-Vaz. Los ríos Agulé, Adelué y Opolunié, tributarios del gran río Ogoué, enlazan el Fernán-Vaz con el Cabo López y el Alto Ogoué. En el Cabo López cargan los vapores ingleses, alemanes y franceses los productos procedentes del interior. El lago tiene tres bocas, que no son ya transitables; pero en otro tiempo los vapores negreros las utilizaban para entregarse al innoble tráfico de la trata; dichas bocas se conocen con los nombres de Barra de los Portugueses, Barra del Arabe y Barra de Fernán-Vaz.

La marea se deja sentir hasta la desembocadura del Kembo N'Komi, sit. aguas arriba del lago. Está dividido en cuatro partes: el Fernán-Vaz, la laguna N'Chonga, el Eligua-N'Komi y la caleta Achebe; y aún pudiera añadirse otra parte, el M'Pivie, donde hay numerosas aldeas. Todas estas partes se hallan separadas por grandes islas, generalmente arenosas, como las islas Balé, Belé y Brigthon; pero la isla Ningue-Sika ó isla de Plata es muy fértil; los indígenas tienen en ella plantaciones de ñamos, etc., y en ellas encierran sus ganados de cabras para defenderlos de los leopardos. En las demás islas hay llanuras cubiertas de verdor, y espesos bosques en que abundan las maderas propias para la ebanistería y la construcción.

No menos pintoresco que el Fernán-Vaz y sus contornos é islas es todo el interior del país; á 150 m. de la orilla el terreno se eleva, presentándose mamelonado en toda su extensión y atravesado por llanuras y bosques. A la ardiente arena de la orilla sucede una tierra fertilísima, con grandes bosques poblados de gigantescos árboles unidos por enormes lianas; llanuras y prados de finas y espesas hierbas que sirven de pasto á los ganados; verdes y amenos valles que recuerdan las campiñas de Francia.

Los límites del país ocupado por los n'komis, son: al N. una línea oblicua que va desde los montes Sanga-Tanga, *Tierra de los blancos*, no lejos de la bahía de Nazareth (ó de Nazario) y del Cabo López, hasta el lugar llamado Achuca, donde se halla la última aldea N'Komi, á orillas del Ogoué; al E. una línea quebrada que parte de Achuka y termina en el paralelo 2° latitud S., y al O. el Océano. Su extensión es de 800 000 á 900 000 hectáreas, con unos 25 000 habits. próximamente, sin contar 4 000 ó 5 000 pamues ó m'fans que van emigrando hacia la costa.

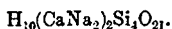
El clima de Fernán-Vaz es muy salubre, resultando por su posición topográfica una de las regiones más favorecidas del Congo. La brisa del mar sopla en todas las estaciones y en la época de los tornados y de las lluvias torrenciales; las aguas del lago suelen verse agitadas por verdaderas tempestades, que hacen peligrosa la navegación aun para las grandes piraguas. Pero no hay pantanos que emanen miasmas nocivos; las aguas tienen una corriente de una milla por hora próximamente. Durante la estación seca la temperatura desciende frecuentemente á menos de 15°, y en la época de los fuertes calores y de las lluvias la media es de 28 á 30° á lo sumo. Durante los seis últimos años no ha muerto un solo europeo de los 12 ó 14 que residen en el país. Hay algunas religiosas, á quienes sienta muy bien este clima. Puede decirse que el Fernán-Vaz es una región apta, no sólo para la agricultura, sino también para la colonización. La influencia del clima no ejerce en el europeo la acción deletérea de las demás regiones de la costa del Congo, como el Gabón, el Loango y el río Ogoué.

FEROELITA (de *Feroë*, n. pr.): f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, calcio y sodio, considerado variedad de la termonita, y agrupado en tal concepto con la carfostilbita, la ozartrita, la mesolita, la higita, la esconlerita, la verrucita, la picrotomsonita, la chalilita, la esloanita, la portita, la koodilita y la ranita.

Todos estos minerales entran en el grupo numeroso y bien caracterizado de las ceolitas, clasificándose entre las llamadas sódicocálcicas, como la analcima, la gomlinita, la faujarita, la tomsonita, tipo específico al cual es referible la feroelita, con sus congéneres la mesolita y la pectolita; conforme luego veremos, la diferencia esencial reconocida en todas las tomsonitas y sus allegados reside en la composición química, y se refieren determinadamente á las proporciones de ácido silícico, variables entre límites bastante apartados; esto es debido, en definitiva, á los yacimientos, localidades y asociaciones con otros minerales procedentes de las mismas rocas, cuyas cavidades llenan las distintas ceolitas, pues tal es su oficio, es este el papel desempeñado por ellas, siempre relacionado con su composición química, la cual reconoce por fundamento un silicato de aluminio hidratado, unido á otros silicatos alcalinos ó alcalinotérreos.

Estos compuestos, así generados, pueden considerarse tipos verdaderos de los silicatos múltiples, en cuanto, á lo menos, contienen tres metales unidos con lazos bastante apretados al ácido silícico; así, son cuerpos muy estables, y aun para desprender el agua de hidratación y quedar anhidros han menester ser sometidos á temperaturas en extremo elevadas.

Como el tipo específico, es la feroelita mineral rómbico, siquiera no sea frecuente hallar cristales suyos bien formados; así y todo, no parece pertenecer de lleno al grupo de las verdaderas tomsonitas, ni corresponder al de las comptonitas, sino hallarse entre ambos á modo de término transitorio; de ordinario el mineral se presenta en masas bacilares, pocas veces constituye grupos cristalinos; posee brillo vítreo, es incolora ó blanca, con fractura concoidea imperfecta; su peso específico varía de 2,31 á 2,38, y la dureza hállase comprendida entre 5 y 5,5. En lo tocante á la composición química, su principal diferencia de la especie típica, hemos de consignar que es acaso, de las variedades de la tomsonita, la más rica en ácido silícico, por contener de 42 á 43 por 100 del mismo; su composición se representa, no obstante, en la fórmula



$$H_{10}(CaNa_2)_2Si_4O_{21}.$$

Calentada la feroelita en un tubo de ensayo, se deshidrata á temperatura ya algún tanto elevada; al fuego del soplete, siendo vivo y sostenido, primero se hincha mucho, y luego se funde, convirtiéndose en un esmalte blanco; por vía húmeda atácanla los ácidos minerales enérgicos, disolviéndola en parte y dejando como residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Procede el mineral descrito de las islas de Feroë, y de ellas ha tomado su nombre.

FERONEMA: f. *Zool.* Género de espongiarios de la subclase de los fibrospongiarios, orden de los hialospongiarios, familia de los hexactinélidos, descrito por Thomson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: esponja silícea, monozoica, en forma de copa, con el esqueleto ataraceado, continuo, hialino, formado por espículas silíceas soldadas las unas á las otras y formando radiaciones senarias, y por espículas sueltas y pelos silíceos largos y espinosos. El tipo de este género es la *Pheronema Carpenteri* W. Thomson, que presenta la forma de una copa bastante abierta; las paredes están formadas de agujas grandes y pequeñas, figurando un fieltro apretado, en el que se agrupan los corpúsculos silíceos de maneras muy variadas. Se implanta esta hermosa esponja en el fango marino, por su parte inferior formada por una especie de penachos de pelos silíceos, irregulares y cortos.

Fué descubierta esta especie primeramente en las islas Feroë y después en las costas de Francia en la llamada fosa de Peyssonel, por Wiwille Thomson, cuando el crucero del *Porcupine*. Vive siempre en fondos bastante considerables cercanos ya á las regiones abisales, al menos de 700 metros, y es una especie muy rara, tanto más notable cuanto que es la única de este grupo que se encuentra en el Mediterráneo, pues la mayoría de sus especies son propias de Filipinas, Japón, etc., y sólo algunas, como las *Hyalonemas*, se encuentran en el Océano, siempre en los grandes fondos.

FEROTRÍQUIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Perotrichis*) perteneciente á la familia de las Asclepiadáceas, cuyas especies habitan en Méjico, y son plantas herbáceas, cubiertas de pelos largos, con las hojas opuestas, las umbelas solitarias y erguidas y las corolas barbudas; cáliz quinquepartido; corola acampanada, con el borde dividido en cinco lóbulos; corona estaminal compuesta de cinco hojuelas planas y escotadas; anteras desprovistas de apéndices membranáceos ó con ellos muy poco desarrollados, y con dehiscencia transversal; masas polínicas mazudas y anchas; estigma con los lóbulos aplicados sobre las anteras; el fruto está formado por dos folículos polispermos que se abren en toda su longitud.

* FERRANT Y FISCHERMÁNS (ALEJANDRO): *Biog.* N. en Madrid en 1843, y no en 1844 (véase tomo VIII, pág. 270, col. 1.ª). En Roma estuvo pensionado por el gobierno. Ha pintado varios cuadros sobre asuntos del reino de Navarra, y en Madrid, en la última restauración del templo de San Francisco, pintó las figuras de los *Profetas* y *Sibilas*. Por encargo de la Escuela Nacional de Música y Declamación, decoró en la capital de España el pergamino por dicha escuela regalado en abril de 1896 al maestro y musicólogo Gevaer, director del Conservatorio de Bruselas. A la Exposición Nacional de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1897 llevó este cuadro: *Dió también su sangre.* Ha sido jurado en varias oposiciones y certámenes; es comendador de la Orden de Isabel la Católica, y sigue trabajando (abril de 1899) con buen fruto para el Arte.

FERRAZ DE CAMPOS SALLES (MANUEL): *Biog.* Actual presidente (1899) de la Rep. de los Estados Unidos en el Brasil. N. en Campinas en 1846. Estudió Derecho en la Universidad de São Paulo, y en el Consejo Provincial distinguióse desde joven como republicano de arraigadas convicciones. Con el anterior presidente, Doctor Moraes, formó parte del Comité permanente del partido republicano, y con él fué enviado en 1885 á la Cámara de Diputados, en donde abogó enérgicamente por la abolición de la esclavitud, siendo uno de los primeros que la abolió prácticamente en sus fincas. Tomó parte activa en el destronamiento de la casa de Braganza; fué nombrado Ministro de la Justicia por el gobierno provisional, llevando entonces á cabo una radical reforma en la organización de los tribunales. Era individuo del Senado cuando le nombraron gobernador del estado de São Paulo, puesto en en el cual conquistóse unánimes elogios por su honrada y prudente administración. Durante la guerra civil combatió vigorosamente á los insurrectos al frente de un batallón de voluntarios por él organizado. Hizo en el año 1895 de un viaje de estudio por Europa, habiéndose detenido especialmente en París y recogido allí abundantes materiales para una obra sobre las insti-

tuciones políticas y los hombres públicos de Francia. El programa financiero del presidente Ferraz consignaba el aumento de los ingresos, la disminución de los gastos, la rebaja del déficit y la limitación mayor posible de la circulación del papel moneda, con lo cual pretende aumentar considerablemente el crédito nacional. Enemigo del prohibicionismo mercantil, las reformas liberales que realiza en materias aduaneras dan nueva vida al comercio; y su propósito firme de mantener el orden público llevan hacia aquel rico país capitales extranjeros, que contribuyen en gran manera á la prosperidad y al florecimiento de las fuentes productoras del país.

* FERREIRO (MARTÍN): *Biog.* M. en Madrid á 5 de abril de 1896. Hasta su fallecimiento, como secretario general de la Sociedad Geográfica redactó cada año dos Memorias, en que daba cuenta de todas las novedades que interesaban á la ciencia geográfica. En el Ateneo de Madrid dió (28 de abril de 1892) una de las conferencias dedicadas á ilustrar la Historia y la Geografía con motivo de las fiestas del cuarto centenario del descubrimiento de América. Dejó inédito un *Compendio de Geografía*, con numerosos grabados, obra de gran valor científico, por el Ministerio de Fomento encargada á la Sociedad Geográfica, y por ésta á su secretario general. Dicha Sociedad dedicó á la memoria de Ferreiro una sesión extraordinaria (19 de mayo de 1896), en que Víctor María Concas leyó un discurso necrológico, publicado con el retrato de Ferreiro en el tomo XXXVIII del *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.*

FERRER (JOSÉ): *Biog.* Pintor español. N. en Alcora hacia mediados del siglo XVIII. M. á 4 de diciembre de 1815. En el concurso abierto por la Academia de Bellas Artes de San Carlos obtuvo el premio de primera clase asignado á la Pintura; posteriormente, en 1779, el de flores y adornos, logrando ver al fin premiada su incansable laboriosidad, en 1795, con el título de académico de Mérito. En el Museo provincial de Barcelona existen cuatro lucidos floreros de este pintor; en el de Valencia, el que figura á *Santo Tomás y el virrey visitando el hospital general*, y *Jesucristo arrojando del templo á los mercaderes.*

– FERRER GANDUXER (JACINTO) *Biog.* Inventor español contemporáneo. N. en Barcelona en 1859. Luchó en los primeros años de su adolescencia con inmensas dificultades para seguir una carrera, pues era tan pobre que estudiaba en libros prestados y en las bibliotecas, únicos medios que estaban á su alcance para educar su espíritu, y por los que adquirió vasto caudal de conocimientos. Sus profesores elogiaban la perspicacia de Ferrer y se sorprendían al oirle exponer nuevas teorías más racionales y mejor demostradas que las de los textos. Marchó Ferrer á la isla de Cuba, en la que publicó algunos trabajos científicos muy notables, y aplicó sobre todo su talento á la invención. Hasta fines de 1894 sus principales inventos eran: Un regulador manométrico para graduar y mantener á presión constante, según las necesidades del trabajo, los fluidos, gases ó líquidos contenidos en vasos cerrados, regulador aplicable á las calderas de vapor (para economizar combustible y evitar presiones excesivas), á las conducciones de agua, prensas hidráulicas, gasómetros, etcétera. Un anemómetro registrador automático, destinado á los Observatorios meteorológicos, para inscribir y registrar automáticamente los datos relativos á los vientos sin necesitar la presencia del observador. Un indicador de velocidades, muy sencillo, que presenta siempre y en todos los instantes el índice de velocidades, y en el que actúa un eje en revolución, registrando á la vez, si conviene, las vueltas y los totales: este indicador puede utilizarse en las dinamos, en los ferrocarriles para su marcha normal, en los buques, etc. Una perforadora eléctrica automática, que permite trabajar con barrenos en sentido esférico, cuyo avance se regula según la resistencia del terreno, y que, por la combinación de sus movimientos, nunca puede quedar intrincada, ni necesita la presencia del hombre mientras está en función, siendo su rendimiento superior al de todas las perforadoras conocidas. Un anotador automático termométrico. Un higrómetro de carbón. Un freno automático. Un regulador de velocidades, para fábricas y talleres. Hogueras para quemar alquitrán, petróleo líquido y otros combustibles semejantes, con regularidad automática. Un veléfono acústico, aparato de alarma para ferrocarriles, coches, velocípedos, etc. Un ascensor eléctrico, sin cables ni cadenas, de caída imposible. Y sobre todo: un descargador automático de corriente eléctrica, que, aplicado al telégrafo, al teléfono y á los aparatos de la luz eléctrica, evita posibles desgracias á los empleados. Por este último invento obtuvo Ferrer patente en los Estados Unidos, con dictamen muy favorable, lo mismo que en Francia, Rusia y otras naciones.

– FERRER GÓMEZ (ANTONIO): *Biog.* Arquitecto español contemporáneo. Obtuvo el título de la Real Academia de San Fernando en 22 de julio de 1872. En marzo de 1877 fué nombrado arquitecto de Hacienda en la provincia de Valencia, y posteriormente, mediante concurso, pasó á dirigir las obras de la diócesis. Entre los trabajos de Ferrer merecen citarse como notables el proyecto y edificación de la iglesia parroquial de Mogente, la cúpula de la colegiata de Játiva y las torres de Onteniente y Puebla de Rugat. Muchos y valiosos servicios ha prestado á los Municipios del reino, especialmente al de la capital, donde, como arquitecto mayor desde 1890, va su nombre unido á todas las mejoras urbanas realizadas en los últimos años.

– FERRER Y CAFRANGA (JOAQUÍN MARÍA DE): *Biog.* Político español. N. en Pasajes (Guipúzcoa) en 1777. M. en 1861. A los dieciocho de edad partió para la América del Sur, en donde se dedicó á negocios comerciales. Cuando la insurrección española de 1808, la junta de Sevilla le confió una misión para Buenos Aires; después marchó al Perú, y allí, durante siete años, contribuyó á la defensa de este país contra los insurrectos de Buenos Aires, consagrándose por completo á los intereses de la madre patria. En 1815 regresó á Madrid, fué elegido diputado á Cortes en 1822, presidió el Congreso durante un mes, y figuró en las filas de los *exaltados*. Cuando la expedición francesa de 1823, Ferrer pasó á Inglaterra y obtuvo después autorización del gobierno francés para fijar su residencia en París, en donde se ocupó en asuntos literarios. Allí logró que la casa Hachette publicara una edición de lujo del *Quijote*. Volvió á España en 1832, fué de nuevo elegido diputado en 1834, é hizo una enérgica oposición á los Gabinetes de Martínez de la Rosa, de Toreno y de Istúriz. Disueltas las Cortes, Ferrer fué otra vez á Francia con objeto de atender á su salud, y se negó á encargarse del Ministerio de Hacienda, que le fué ofrecido después de la revolución militar de La Granja. Diputado por tercera vez á las Cortes Constituyentes, más tarde senador por la provincia de Guipúzcoa, hizo la oposición al Ministerio Ofalia, bajo el régimen de la Constitución de 1837, y, después de permanecer otro poco tiempo en Francia, regresó á España y tomó una parte activa en la revolución de 1840. Desempeñó el Ministerio de Estado en el Gabinete Espartero, retirándose en 1843 á la vida privada, de la que salió una sola vez, en 1853, para votar en contra del Ministerio Sartorius. Está sepultado en Pasajes.

FERRERES SOLER (LUIS): *Biog.* Arquitecto español contemporáneo. N. en Játiva en junio de 1852. Estudió en Valencia y en Madrid, donde ingresó en 1871 en la Escuela de Arquitectura, hasta que obtuvo el título. Ayudante de Francisco Jareño, encargado por el Ministerio de Fomento de las obras de la Biblioteca y Museos Nacionales, hizo una honrosa campaña, que le valió ser llamado por sus paisanos para encargarle la dirección de las obras de la colegiata de Santa María. En 1881 fué nombrado arquitecto del Ayuntamiento de Valencia, cargo que desempeñó con notoria competencia hasta septiembre de 1888, fecha en que hubo de renunciar, dejando en el Consejo Municipal tan buenos recuerdos que se le encargó el estudio del proyecto de reforma interior de la ciudad. Ha proyectado y construído diferentes edificios de carácter público y particular. Entre los primeros se encuentran el notable proyecto de mercado central para Valencia, que presentó en unión de Adolfo Morales y obtuvo el primer premio en el concurso; el teatro de la calle de Ruzafa de Valencia; el Hospital, Escuela de Párvulos y nuevo matadero de Cullera; el cementerio y pescadería de Sueca, y el hospital de Alginet. Entre los segundos se cita el palacio de la señora de Fontanals.

FERRERÍAS: *Geog.* Rambla de la prov. de Almería, p. j. de Purchena; es el principal afl. del Almanzora, en su tercio superior. A su izquierda, y en el cerro de Pinohermoso, se halla la cueva de la Sarna ó de la Morciguilla. Según Puig y Larraz, el vestíbulo de esta cueva es un espacioso anchurón desde el cual se ramifican varias galerías tortuosas, ya aisladas, ya comunicadas entre sí, terminando dos de ellas en la superficie, teniendo éstas dos bocas abiertas sobre un precipicio. Esta cueva ha sido objeto de exploración industrial desde tiempos antiguos, por haberse supuesto que se producía nitro en su interior. Contiene abundante guano de excrementos de murciélagos. Es muy húmeda, filtrándose aguas abundantes por techo y paredes.

* FERRI (LUIS): *Biog.* M. en marzo de 1895. Aparte de sus obras en italiano, dejó en francés, sin recordar las citadas en otra parte (t. VIII, pág. 282, col. 2.ª), *La psicología de la asociación desde Hobbes hasta nuestros días* (París, 1883, en 8.°).

– FERRI (AUGUSTO): *Biog.* Pintor escenógrafo italiano, no español. N. en Bolonia en 1829. M. en Pésaro (Italia) á 22 de noviembre de 1895. Había trabajado muchísimo en España, donde por tal causa era muy conocido, desde que en 1857 llegó á Madrid contratado por Fernando Uriés, empresario del Teatro Real, para el que pintó Ferri desde la citada fecha hasta 1873, alcanzando merecido crédito. La belleza de sus decoraciones ha triunfado de la acción del tiempo y de la despreocupación de algunos empresarios. En el referido año de 1873 regresó Ferri á Italia para atender á su salud, ya muy quebrantada, por el exceso de trabajo, en aquella época. Falleció á consecuencia de larga y penosa enfermedad.

– FERRI (FÉLIX): *Biog.* Pintor español. Vivía hacia mediados del siglo XVIII. Fué discípulo de las Academias de San Fernando (Madrid) y San Carlos (Valencia). Por sus excepcionales aptitudes le fué concedida una pensión real de 300 ducados. En 1730 solicitó ser nombrado académico de mérito. Únicamente se conoce de este pintor el cuadro de *Perseo, rey de Macedonia*, que se halla en el Museo Provincial de Valencia, y una copia de Rafael del cuadro de *Nuestra Señora del Pez.*

FERRIPIRINA: f. *Quím.* y *Terap.* Es un cuerpo modernamente introducido en la Terapéutica, que se prepara, según aconseja Wechowsky, del modo siguiente: Se disuelven 5,6 gramos de antipirina en 10 c. c. de alcohol, calentando de un modo suave y añadiendo 20 de éter. Por otra parte se mezclan 7,2 gramos de disolución de percloruro de hierro con 10 c. c. de alcohol, y se vierte poco á poco la mayor parte de esta mixtura en la disolución de antipirina, agitando sin cesar. La última porción de la disolución de percloruro de hierro se vierte con grandes precauciones, gota á gota, mientras cada gota así vertida produzca todavía un precipitado.

El precipitado amarillorrojizo así obtenido se coloca sobre un filtro, se deja que pase el líquido poco á poco y se lava con 20 c. c. de éter próximamente, secándole luego entre papel secante.

Las cantidades indicadas de antipirina y de percloruro de hierro dan 9,8 gramos de un polvo seco, amarillo-anaranjado, que se disuelve en cinco partes de agua fría y sólo en nueve de agua hirviendo. La disolución acuosa, calentada, se enturbia y deja depositar unas pajuelas de color rojo rubí, que se funden á 220 ó 225° C.; solubles en el alcohol y el benzol y casi insolubles en el éter, tratada por el amoníaco y los alcalis la ferripirina precipita hidróxido de hierro. Las disoluciones ligeramente ácidas son las más estables.

Según recientes observaciones, la ferripirina es un hemostático y astringente poderoso, que ofrece sobre el percloruro de hierro la ventaja de no ser cáustico y que produce una acción anestésica sobre las mucosas á que se aplica. La disolución de ferripirina tiene sabor ligeramente astringente; pero, aun en disolución muy concentrada, carece de toda acción cáustica. Se mezcla, sin descomponerse, con el ácido clorhídrico, la pepsina, el bromuro de potasio y todas las tinturas que no contienen tanino; el hierro se precipita por los álcalis cáusticos, los carbo-

natos alcalinos, el yoduro de potasio, algunos alcaloides y el tanino.

Los doctores Jurasz y Heddarich han empleado con éxito la ferripirina para combatir las hemorragias nasales de origen diverso, aplicando al nivel del punto de la hemorragia torundas de algodón empapadas en una disolución de 18 á 20 por 100. También se pueden aconsejar las insuflaciones del polvo.

La disolución acuosa al 1 ó 1,5 por 100 podrá prescribirse también en inyecciones uretrales en la blenorragia, ó para combatir las hemorragias del estómago; en tal caso se dará la ferripirina á la dosis media de 50 centigramos, asociada al azúcar y á la esencia de menta.

El doctor W. Cubasch ha dado la ferripirina en casos de clorosis y anemia, y especialmente en los casos acompañados de cefalalgia, de jaqueca, de gastralgias y otras neuralgias semejantes. En efecto, gracias á la unión de la antipirina con el percloruro de hierro (que es, en disolución muy diluída, el preparado de hierro más fácilmente reabsorbido), se consigue obtener un compuesto que, además de sus efectos hematopoyéticos, posee propiedades antineurálgicas.

* FERROCARRIL: *Ing.* En el tomo VIII de esta obra, después de hacer la reseña histórica de este importante instrumento del comercio y de la industria de transportes, hemos dado una idea general, pero sumamente sucinta, de las distintas clases de ferrocarriles que hoy se conocen; mas es forzoso completar aquéllas con el estudio de algunos detalles importantes que allí no tuvieron cabida, cuales son, principalmente, un detenido examen de la vía en los ferrocarriles ordinarios, y el que se refiere á la marcha de los trenes.

Respecto al primer punto, esto es, al estudio de la vía, la parte principal de ella son los carriles, y después su colocación; de esta última hemos hablado en el artículo VÍA, que debe consultarse, y de los carriles, sólo su historia y formas generales se han estudiado en el artículo CARRIL (véase), pero se omitió, por razones que no son del caso exponer aquí, la parte más importante, cual es la fabricación. Muy difícil es, en una obra tan universal como la presente, agrupar debidamente las diversas ramas de conocimientos tan vastos como los ferrocarriles, para cuyo establecimiento son necesarios largos años de profundos estudios y una gran práctica; los elementos de que se compone un ferrocarril, por pequeña importancia que tenga, son tantos, tan complejos, y están enlazados de tal manera, que en los puntos de enlace no cabe una división clara, y es forzoso estudiarlos en los artículos más afines, dejando otros para artículos especiales, como *curva, radio, pendiente, rampa, terraplén, desmonte, puente, viaducto, túnel, locomotora, carruaje, estación, señales, semáforos, marcha, velocidad, accidentes, peralte, topes, inyectores, discos*, etc., de los que unos son más generales que lo que á esta rama corresponde, cual sucede con las curvas, rampas, pendientes, desmontes y terraplenes, y otros, como balasto, agujas, enclavamientos, etc., tienen tal importancia que, á pesar de su exclusivismo, ó por esto mismo quizás, hay que tratarlos separadamente.

Mas dejando á un lado estas digresiones, nos vamos á ocupar de aquellos puntos que aún no se han tratado, comenzando por el estudio de la fabricación de los carriles ó barras que, apareadas, constituyen la vía, marchando equidistantes constantemente, que cruzan toda la línea ó la red de uno á otro extremo, formando un sistema arterial de transportes que se llama vía. Los carriles se hallan expuestos constantemente á la presión y al choque de las ruedas de locomotoras y toda clase de vehículos, debiendo tener, por lo tanto, suficiente dureza para no deformarse, una rigidez tal que impida que se doblen, y tenacidad necesaria para que un descenso de temperatura no los haga saltar al menor choque. Según esto, el hierro que en ellos se emplee ha de ser fuerte, duro y muy resistente en frío, para lo cual es preciso evitar á todo trance el empleo de minerales cargados de fósforo y azufre, buscando aquéllos en los terrenos de transición. El hierro obtenido de los minerales más apropiados, y afinado convenientemente, debe contener algo de carbono, que aumenta su dureza, y se le hace sufrir un laminado previo, produciendo barras limpias de escorias; con estos hierros se forman paquetes, y determinado el peso y dimensiones que el paquete debe tener se cortan todas las barras de la misma longitud, con tijeras especiales ó cizallas, formadas por una hoja fija, y otra, movida por una biela, animada por el árbol general de la fábrica; una placa, que se coloca á la distancia conveniente, marca la dimensión que han de tener las barras; se forman los paquetes, contando con la merma de 10 por 100, que próximamente, sufren en el trabajo, por el caldeo y estirado, y del 12,5 en la sierra ó tijera que ha de quitar las puntas; estos paquetes se forman, soldando, por la calda, hierro desbastado y hierro forjado, y en las herrerías de Nuestra Señora del Remedio y de San José se emplea, como hierro bruto, para formar los paquetes, pedazos de hierro viejo de todas clases, ya procedan de demoliciones, ya de trozos de máquinas inútiles, ruedas viejas, recortes, ejes, calderas, etc.; estos paquetes se caldean al blanco sudoso en los hornos ordinarios de recalentar, conviniendo que haya cinco en constante actividad, y otro enfriándose, y se llevan al laminador para que se suelden y estiren; esta calda dura de hora y media á dos horas.

El tren de laminadores para la fabricación de rieles se compone de tres juegos de cilindros: uno para hacer las barras de forjado que entran en la composición de los paquetes, otro para el desbaste de éstos, y el tercero para la terminación del riel; cada uno de estos trenes se compone de varios pares de cilindros con las acanaladuras correspondientes, que comprenden, entre ambos, la forma de la sección transversal del riel; estos grupos de cilindros no trabajan de ordinario todos á la vez, pues la clase de trabajo que tienen que hacer, aunque igual por su manera de obrar, es diferente por lo que se refiere al período de fabricación. Los cilindros de laminar ó tirar rieles tienen de 40 á 50 centímetros de diámetro y dan de 50 á 80 vueltas por minuto; en Francia toman el hierro de los hornos de pudelar, clasificándole en tres grupos: *hierro de grano, hierro de nervio* y *hierro mezclado*, que participa de la textura de ambos; para cada riel el paquete se forma del tercio de hierro de grano en la parte que ha de quedar al descubierto, y en el centro los dos tercios del mismo hierro y de nervio; la Compañía del Mediodía de Francia obliga á que el primer trabajo de los paquetes se haga en el martillo pilón, que les da la forma de prismas, que son los que después pasan á los laminadores. El laminado debe ser lo más perfecto posible, desechando los rieles que resulten mal soldados ó tengan pajas ó grietas y pelos, ó presenten rotas sus fibras; la Compañía del Mediodía francés exige dos operaciones de laminado del paquete ya soldado, dándole dos caldas, correspondiendo una á cada operación. Los rieles que no son de recibo se cortan con las cizallas cuando están calientes, y entran de nuevo en la fabricación como hierro desbastado, y los útiles se cortan por las puntas, que siempre resultan irregulares y de peor calidad, y para esta operación se emplean unas sierras circulares de 1,25 m. de diámetro, de hierro granular acerado; dos hojas de sierra van fijas sobre un mismo árbol, que está puesto en acción por una correa sin fin; las hojas de sierra resultan así paralelas, y separadas, una de otra, de la longitud que debe tener el riel; la correa sin fin va sobre un tambor colocado al lado del engranaje del tren de rieles y va á parar á una polea montada en el árbol que lleva las hojas de sierra, que van cubiertas con una campana de palastro que sólo deja libre la parte de los dientes que ha de atacar al hierro, y sirve, al propio tiempo que para resguardo y defensa de los operarios, para que un chorro de agua, que pasa por el interior de una artesa que cubre á las hojas por la parte inferior, impida que se proyecte sobre los rieles; el objeto de este chorro de agua es impedir que las sierras se recalienten con el trabajo y se destemplen; las sierras giran alrededor de su centro ó eje sin cambiar éste de posición, y cortan el riel por las dos extremidades á la vez, lo que no es difícil, porque el riel se presenta á aquéllas inmediatamente que sale del último tren de laminación, y por lo tanto á una elevada temperatura, generalmente al rojo; el objeto de emplear las sierras en lugar de la cizalla es evitar el aplastamiento que ésta produce, y que siempre deforma algo á la barra; delante de las sierras hay un banco de fundición, en el que se enderezan los rieles; aquél es fijo, y otro banco, de fundición también, pero movible, recibe después el riel para terminarle; los aserradores cogen con unas tenazas el riel que acaba de aserrarse y le llevan al *banco de rectificación* ó de enderezar, de que hemos hablado, levantándole por los extremos á igual altura, desde la que le arrojan con fuerza, y sin soltarle, contra la plancha ó mesa del banco, con lo que hacen desaparecer la curvatura que tiene, y esto conseguido le llevan al banco movible, que presenta un hueco ó un voladizo para recibirle, y en él acaban la rectificación, batiéndole con mazos de madera; en este punto uno de los aserradores hace avanzar el banco movible que lleva el riel, hasta que de nuevo sea cogido por las sierras, sosteniéndole con tenazas en esta posición para que no se mueva; y como el riel debe presentarse á las sierras perfectamente normal á los planos de éstas, el banco movible va unido á un eje paralelo al árbol de las sierras, y separado de aquél, como lo están las sierras, á cuyo eje se hace mover por medio de una palanca, de modo que el riel se mueve paralelamente á sí mismo, describiendo parte de un cilindro de revolución; el eje del banco movible va colocado debajo del piso, y de modo que esté con el riel, cuando éste se halla en reposo contra el banco de enderezar, en un mismo plano vertical; aserrado el riel, y aún caliente, se le acaba de enderezar en todas sus caras con mazos de madera, se liman las extremidades, y se repasa por todas partes para quitarle las rebabas ó costuras que presente; se coloca después sobre dos durmientes de hierro poco elevados sobre el suelo, y se golpea en el medio con una maza de madera para que se encorve hasta llegar á tierra; la diferencia de contracción sufrida por sus caras opuestas hace que se enderece naturalmente al enfriarse, proviniendo esta diferencia de contracción de la diferente cantidad de materia que tiene la cabeza respecto del resto; y si no se hiciera esto, una vez fríos se encorvarían en sentido contrario á la forma que para evitar esto se les hace tomar. Sin embargo, después de fríos todavía se suelen presentar algo encorvados, y hay que enderezarlos, ya por medio del martillo sobre un banco plano de fundición, ya haciendo uso de un volante de rosca vertical, muy parecido al volante de calar, pero mucho mayor, economizando este procedimiento mucho tiempo y trabajo. Terminados los rieles se van colocando en un banco de madera, uno á uno, para reconocerlos con el mayor cuidado, comprobando si los cortes están á escuadra, si son bien rectos y de las dimensiones que deben tener, limpios de rebabas, etc., remediando cuantos defectos se observen con martillos de mano, limas, cizallas, etc., y cuando esto no sea bastante se da una calda en un horno de forja sin chimenea, á la parte que hay que arreglar únicamente, llegando al rojo en aquélla, con lo que el refino podrá ya hacerse con comodidad; después se pesan, haciéndolo sólo de un corto número de ellos, y tomando la media aritmética de las pesadas se aplica á todos los de la tanda, ó, lo que es mejor, se pesan reunidos de seis á 10 de ellos, y se divide el peso total por el número que se ha pesado, que será la media buscada.

Los rieles de acero, después de muchas tentativas, se obtienen hoy por el procedimiento Bessemer, que consiste en tomar la fundición que proviene, ya sea de los altos hornos, ya de una segunda fusión, y en estado líquido llevarla á un cilindro, oscilante alrededor de un eje horizontal, muy próximo á su centro de gravedad, á cuyo crisol llegan, por la parte inferior, multitud de pequeñas toberas, que dan paso al aire que arroja con fuerza una máquina soplante, y que, al atravesar el metal fundido, le divide y produce infinidad de burbujas, consiguiéndose con esta agitación que el oxígeno llegue á todas partes, atacando primero al silicio y después al carbono, oxidándolos y elevando la temperatura de una manera inconcebible, viéndose salir del crisol torrentes de un fuego que, rojizo en un principio, pasa sucesivamente al violeta, al azul y al blanco por último, en cuyo momento el silicio se ha convertido en sílice, que queda como escorias, el carbono en óxido, y más tarde en ácido carbónico, que son arrastrados por la llama; en este estado puede emplearse, pero sólo se obtiene un hierro decarburado, y para darle dureza se añade al metal líquido, cuando las reacciones han terminado, una determinada proporción de fundición acerada que contenga sólo como elementos extraños el hierro, carbono y manga-

neso, y según la proporción de la fundición añadida así se obtienen diversos grados de dureza; se retira el crisol del fuego y se vierte en lingoteras su contenido, y las barras así obtenidas son las que se emplean en la fabricación de los rieles, para lo cual los lingotes así obtenidos se calientan lentamente y con precaución, para que tomen igual temperatura y no muy elevada, porque de lo contrario se vuelve el acero quebradizo, y dada esta calda pasan al martillo pilón y después á los laminadores, que deben marchar lentamente, porque la dureza del material que se trabaja destrozaría de lo contrario en breve tiempo á los cilindros; hay que advertir que, como los vientos dentro de la masa, que no pudieron salir antes de enfriarse, producen la destrucción de los rieles, las lingoteras deben ser tales que se pueda someter al metal que hay en ellas, antes de solidificarse, á una gran presión, para desalojar todo el aire que hubiera podido quedar; conviene, durante la fusión, no prolongar la acción del viento mucho, debiendo detenerse en el momento en que se ha verificado la decarburación, por lo que se hace uso del espectroscopio, que, convenientemente dispuesto, permite observar la marcha de la afinación, desapareciendo á la vez las rayas negras del espectro en el momento en que se ha decarburado por completo el metal.

Los ingenieros suecos han sustituído la afinación en el crisol oscilante por otra en un horno fijo compuesto de dos pisos superpuestos: el superior cilíndrico, de palastro, revestido de ladrillos refractarios, y cerrado por una bóveda terminada por una chimenea, y el inferior en forma de cuba de fundición, que constituye el portaviento, que le recibe en dirección oblicua y le manda del mismo modo sobre el metal fundido, produciendo en éste la agitación necesaria, y el vaciado se hace abriendo una piquera, análogamente á como se hace en los cubilotes.

También se hacen rieles de acero Martín-Siemens, que no vamos á describir, porque tiene su lugar en otra parte el método de obtención del material; y en cuanto á la fabricación de los rieles, no se diferencia, una vez obtenido el lingote, del que acabamos de explicar.

También se fabrican rieles mixtos, que tienen la cabeza de un metal duro y resistente y de hierro dulce el resto, y que pueden ser rieles *de cabeza cementada, de cabeza de acero soldada* y *de cabeza de acero acoplada.*

Los rieles de cabeza cementada son muy antiguos, pues ya en 1852 se hicieron ensayos con este objeto sobre las llantas de las ruedas; consiste sencillamente en fabricar los rieles de un buen hierro dulce de primera, sin defecto alguno, y poner la cabeza durante algunos días en contacto con una mezcla de carbón de leña y carbonato de sosa ú otra substancia que, puesta en las mismas condiciones y al rojo, pueda ceder parte de su carbono al hierro; cuanto más dure la acción más enérgica será la carburación, dentro de ciertos límites; se emplean barras probetas para seguir la marcha de la operación, y no son otra cosa que pequeñas barras del mismo hierro, que se colocan en las mismas condiciones, y que se sacan de tiempo en tiempo para ver á qué punto ha llegado la carburación, deteniendo la operación cuando se juzgue suficiente. Hay que tener presente que, si se emplean malos hierros, resulta una operación inútil y sumamente costosa, y aun con hierros de primera calidad, si bien duran mucho más los rieles cementados que los de hierro ordinario, no hay seguridad en el tiempo de servicio, pues si bien la fábrica prusiana *El Fénix*, que surte á gran parte de las líneas alemanas é italianas, garantiza sus rieles por cinco años, si bien en ciertas líneas no ha tenido que reponer un solo riel en este período de tiempo, en otras se han encontrado muchos rieles destruídos á los tres años, lo que dificulta notablemente la comparación.

Los rieles de cabeza de acero soldada no exigen más que un gran esmero en el recalentado de las piezas para que no se hagan quebradizas, y una precaución especial en la colocación de las diversas piezas para hacer la soldadura y que el riel quede perfectamente unido ó de una pieza toda su longitud, y con la forma que le corresponde, sin alabeos ni desviaciones; su defecto principal está, como se comprende desde luego, en las faltas de soldadura, y á veces también falta de dureza en la cabeza. Verdié, en Firminy, fabricaba rieles especiales de cubierta de acero, vaciando en una lingotera, que contenía ya una barra de hierro destinada á formar la parte inferior del riel, una cantidad de acero, bastante á formar la cubierta ó revestimiento de la cabeza del riel; creemos con Goschler, que tiene perfectamente estudiada esta cuestión, y al que seguimos en este análisis, que tienen estos rieles multitud de defectos, no siendo el menor que los rieles viejos de cabeza soldada no tienen salida en el mercado, por la diferencia del material que los forma.

Por último, los rieles de cabeza acoplada, que se deben á los americanos, aún están en vías de ensayo, y nada se puede decir respecto á sus resultados, á pesar de las alabanzas que por algunos constructores del país se les tributan; el objeto que se han propuesto conseguir con esta clase de rieles es aprovechar constantemente las partes del riel que no se desgastan ó deterioran, sustituyendo las partes inútiles por otras nuevas; desde luego se comprende lo difícil que es conseguir este objeto, por más que J. L. Booth, de Róchester, en los Estados Unidos, ha aplicado al camino de Pensilvania un sistema especialísimo de carril y sumamente ingenioso, que consiste en colocar sobre la barra, en su cabeza, un recubrimiento de acero en la forma representada en la parte rayada de la *fig.* 1, sección

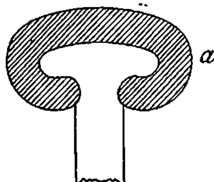


Fig. 1

transversal de la cabeza del carril y su recubrimiento; después de construído el cuerpo del carril, que es de hierro, aplica la banda de acero, de la misma longitud que aquél, sobre la cabeza, y con una anchura suficiente para abarcarla; debe tenerse presente que, con este sistema, las partes que se han de unir han de estar á temperatura conveniente; la inferior, de calda suficiente para que pueda cementar con la banda de acero, y ésta al rojo, pero de modo que no se haga quebradiza, y sin embargo sea fácil encorvarla, á fin de que se adapte á la cabeza del carril, se unen ambas partes en el laminador, y al enfriarse la banda oprime más y se adapta mejor á la cabeza, asegurando su autor que la presión de los vehículos no hace más que aumentar la adherencia entre ambas partes.

Es muy importante conocer la procedencia y época de fabricación de los rieles, y así éstos deben llevar señalada la marca de fábrica y el año en que se han construído, y ninguna fábrica debe aventurar su capital á la construcción de ellos como no esté debidamente autorizada por el ingeniero jefe de la línea á que aquéllos se destinan, y para estar seguro el último de las condiciones de éstos debe vigilar constantemente su fabricación y someterlos á las pruebas que vamos á indicar: de cada serie de barras se toma un cierto número, escogiendo para esto las que parezcan más defectuosas: generalmente se toma un riel por cada 100.

A los rieles así separados se les hace sufrir tres clases de pruebas, y en todas ellas debe anotarse, tanto la temperatura del riel, como la atmosférica del punto en que la prueba tiene lugar.

La primera prueba es de resistencia á la flexión y elasticidad del carril; se colocan dos apoyos ó durmientes á igual altura y algo elevados, distantes de 90 centímetros á $1^m,20$ ó más, según la resistencia que deba tener el riel; en el punto medio de los durmientes obra una maza movida por un sistema de palancas, que permiten ejercer una presión tan grande como se quiera, elevando esta presión hasta 8 ó hasta 13 toneladas, peso que no debe producir flecha sensible en el riel que se prueba, debiendo hacer esta experiencia en distintos puntos de la misma pieza, la que, una vez sacada de la prensa, no debe conservar á la vista la menor huella de la acción que ha sufrido y continuar perfectamente recta en todas sus caras. La segunda prueba es de resistencia á la ruptura, y para practicarla se coloca de nuevo el riel en la misma máquina y se aumenta la carga hasta 25 ó 30 toneladas, dejándole en estas condiciones durante cinco minutos, en los que no debe presentar señal alguna de rotura ni desorganización, y pasado este tiempo se aumenta gradualmente la presión y de una manera indefinida hasta que se rompa la barra de prueba, anotando el momento preciso en que esto tiene lugar. Varios son los aparatos que se han ideado para este objeto, pudiendo ejecutarse la presión con una palanca de prueba, especie de romana de brazo muy largo, con una varilla terminada inferiormente en horquilla, que se apoya sobre el riel; se carga el platillo que va al fin de la palanca con el peso correspondiente á la primera carga de prueba; después se aumentan los pesos del platillo hasta obtener la segunda, y desde este punto, suponiendo el pilón de la romana en el límite en que carga menos sobre el riel, se va corriendo lentamente por la palanca hasta producir la rotura; y si al llegar al extremo de la palanca el pilón no hubiese tenido aún lugar, se retira el pilón á su posición primera, y en su lugar se coloca en el platillo un peso adicional equivalente al del pilón, y se vuelve á hacer avanzar éste hasta conseguir el objeto ó tener que añadir un nuevo peso adicional al platillo.

El cálculo de estos pesos es muy sencillo: supongamos que, estando el eje de la palanca en un extremo, la palanca tiene al decímetro la horquilla de presión, y á los 2 m., en que termina, el platillo; si el pesón pesa 5 kilogs., y representamos por a la primera longitud, por b la segunda y por p el peso del pesón, suponiendo éste al final de la barra, la ecuación de los momentos dará, siendo x la presión ejercida, $ax=bp$, de donde

$$x=\frac{b}{a}p; \qquad (1)$$

ó para el ejemplo considerado,

$$x=\frac{2}{0,1}\times 5=100 \text{ kilogs.};$$

es decir, que una pesa de 5 kilogs. producirá, colocada en el platillo, 100; se ve por este ejemplo que el aparato así dispuesto sería insuficiente, y por eso se combina un sistema de dos palancas (*fig.* 2), una ab con su eje en c, otra debajo de la anterior de con su eje en o; ed es la horquilla que ha de oprimir sobre el riel, y bd

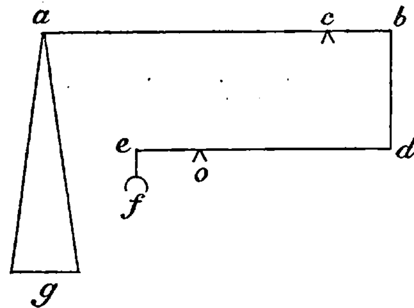


Fig. 2

una biela que une el brazo corto cb de la primera palanca con el largo od de la segunda; si

$\left.\begin{array}{l} ae=a\\ bc=b\\ od=d\\ oc=e \end{array}\right\}$ será con las mismas relaciones, siendo x la presión en b é y la ejercida en e $\left\{\begin{array}{l} ap=bx\\ dx=ey \end{array}\right.$

de donde se deduce

$$x=\frac{a}{b}p \quad y=\frac{d}{e}\,x=\frac{ad}{be}p; \qquad (2)$$

y si $ac=2^m$; $bc=0^m,10$; $do=1,70$, y $oe=0,10$, será

$$y=\frac{2\times 1,70}{0,01}p=340p,$$

condición que es más fácil de llenar que en el caso anterior.

Otros muchos aparatos se han ideado para hacer estas pruebas, pero su descripción nos llevaría demasiado lejos.

La tercera prueba es de resistencia al choque, y para ella se coloca cada mitad del riel en otra máquina, compuesta de dos soportes paralelos, separados como lo estaban los de las dos pruebas anteriores, y que están montados en la plataforma de una machina de escape; colocada cada mitad del riel entre los soportes se eleva con un torno la maza de la machina, que al lle-

gar á cierta altura se suelta y cae con fuerza sobre el riel en prueba; los durmientes sobre que se apoya el riel deben presentar suficiente resistencia para que no sufran el menor movimiento por la acción del choque, sin lo que éste perdería gran parte de su energía, y al mismo tiempo tienen que estar sobre una base dura y fuerte, para que el efecto producido sea el máximo; la Compañía de Lyón exige que los durmientes estén fijos á un yunque de fundición de 10 toneladas, al menos, de peso, y sujeto á un cimiento de fábrica de un metro de espesor y 3,3 metros cuadrados de base.

Aparte de estas pruebas, debe exigirse que los rieles tengan el peso y la longitud que les corresponda, que sean perfectamente rectos, sonoros, para asegurarse que no tienen pelos ni defectos interiores de estructura, bien conservados, esto es, que no presenten trazas de oxidación, y que el almacén de donde se saquen esté perfectamente seco y ventilado.

Bridas. – Como los rieles se colocan en la vía unos á continuación de otros, y no pueden tocarse, sin lo cual la menor dilatación deformaría la vía, necesitan bridas de unión, que tienen por objeto asegurar la continuación de los rieles en la misma línea, impidiendo que el menor desvío sea origen de un descarrilamiento y causa de una catástrofe; ya hemos dicho la influencia que ejerce sobre la resistencia y duración de los rieles la inclinación de la parte inferior de la cabeza de éstos y la que necesitan para la mayor seguridad de las bridas, bridas que no son otra cosa que dos placas de unión que se colocan á ambos lados de los nervios de dos rieles, uno á continuación de otro, y que se unen entre sí y con los rieles por roblones; si el contacto entre las caras superior é inferior de una brida con la cabeza del riel se hace bajo un plano de gran inclinación sobre la vertical, el roblón ó roblones sufren mucho y tienden á separarse las bridas al menor esfuerzo; ya hemos dicho el límite de inclinación que parece más conveniente, límite que determina la forma de la cabeza del riel por la parte inferior, así como la del patín ó cabeza inferior, si es de doble cabeza, en este último caso, y cuya inclinación debe ser la misma para los cantos superior é inferior de la brida. Se ha discutido mucho sobre si convenía que los rieles en su unión estuviesen apoyados sobre las traviesas ó al aire, y parece que de las observaciones hechas se desprende que es más conveniente esta última solución, lo que se explica, porque si hay alguna diferencia pequeña de altura en el asiento ó dimensiones de los rieles el choque es menos duro al pasar la rueda de uno á otro riel, disminuyéndose la probabilidad de roturas del material, siendo el movimiento más suave; se deduce de aquí que las bridas deben tener suficiente longitud para colocar en cada una 4 roblones, de los que corresponden dos á cada riel, y esto lo apoya también el que la unión entre la brida y el riel es tanto más íntima cuanto mayor es aquélla, y que el esfuerzo será tanto menor también cuanto mayores sean las bridas; esta longitud varía entre 39 y 61 centímetros, debiendo advertir que muchas veces limita su longitud el encontrarse la vía sujeta por cojinetes; las bridas no se pegan, ó no están en contacto, con el nervio del riel, sino simplemente con los planos inclinados de las cabezas; van taladrados por cuatro agujeros, en correspondencia con dos de cada riel, que se abren en los extremos de éstos.

Se han construído también bridas de escuadra, en que la brida se prolonga sobre el riel por la parte inferior hasta la traviesa, sobre la que se hace la junta, y pueden apoyarse las bridas y el riel sobre la madera, en cuyo caso la presión no es completa, ó sólo el riel, y entonces todo el esfuerzo le sufren los pernos que sujetan la escuadra á la traviesa: no han dado resultado alguno. También se han hecho cojinetes-bridas, que se emplean en los puntos de unión, lo que no altera en nada la separación de las traviesas, pero necesitan multitud de precauciones.

Conviene, en la colocación de las bridas, que los roblones tengan la presión necesaria, pero que no sea excesiva, porque sufrirían mucho y estarían expuestos á romperse, y es necesario interponer entre las cabezas de los roblones y las bridas roldanas, que evitan el desgaste de las bridas en los puntos en que los orificios se encuentran, sin lo cual la vía se hallaría en breve tiempo destruída.

La duración de los rieles no es indefinida, como desde luego se comprende, y sólo para que se tenga una idea de esta duración citaremos las observaciones del capitán Huisle en el camino de hierro del Nordeste, el más importante acaso de todos los ingleses. El movimiento de la línea, en la parte comprendida entre Líverpool y Mánchester, es de 90 trenes diarios; entre Bírmingham y el camino de Líverpool y Mánchester de 38, y en la sección de Londres á Bírmingham de 44, ó sea, por término medio, en la sección, 50 trenes diarios ó 18 250 trenes al año, y los rieles con este tráfico duran unos veinte años; claro es que esta cifra no es absoluta, y que hay que tener en cuenta el peso de los trenes, las pendientes, las curvas, la velocidad, el peso de los rieles, el estado de conservación de la vía y de las máquinas y carruajes, por lo que es difícil desde luego decir cuál será la duración de los rieles de una línea: hemos presentado este ejemplo por escoger un país de gran circulación, sin que ésta sea exagerada, como sucede en algunas líneas de América.

En algunos países el hierro es atacado por un *gusano* (este nombre le da la publicación de que tomamos esta nota) de unos 2 centímetros de longitud y de algunos milímetros de grueso, al que se conoce con el nombre de *railvore*, que quiere decir *destructor de rieles*, y parece que hasta hace pocos años sólo era conocido en China, donde se le aprecia, hasta el punto de ser castigado por el gobierno de aquel país, con la pena de muerte, al que trate de exportarle; han llegado los chinos á domesticarle, utilizándole en las fábricas de armas para taladrar cañones de acero. Es el railvore de un color gris pajizo, y en lugar de antenas lleva, en la parte anterior de la cabeza, dos pequeñas glándulas por las que cada diez minutos vierte un líquido muy ácido sobre el hierro, y dicho líquido excesivamente corrosivo, enmohece y hace esponjoso el hierro, que en este estado le sirve de alimento, ó mejor dicho, al otro individuo de la pareja, pues siempre van dos reunidos, de los que el uno camina delante sobre el riel para atacarle y preparar el alimento al otro que le sigue, y que cada 2 ó 3 metros permuta su lugar con el primero; consumen de esta manera, al decir de la nota, unos 36 kilogramos de riel en quince días, según datos comprobados; pero como no todo ha de ser malo, si son perjudiciales á los rieles, en cambio, utilizados convenientemente, pueden ser objeto de una explotación especial, aparte del partido que de este obrero del hierro y el acero puede sacarse, pues en primer lugar sus excrementos, muy abundantes, son del tamaño de perdigones número 6 y sumamente duros, y pueden emplearse ventajosamente para la caza, por lo que, vendiéndolos, se obtiene beneficio, pues el trabajo cuesta más que la diferencia del metal perdido por asimilación del animal; estos excrementos son objeto de exportación; además, al terminar el mes de su vida se introduce bajo tierra algunos milímetros, hilando un capullo, en el que se encierra, y el que tiene las dimensiones, próximamente, de un huevo de ganso, formado por un hilo de 2 á 3 kilómetros de longitud, con el aspecto, flexibilidad y resistencia de un buen acero; se devana con facilidad; es incombustible, muy flexible, y puede emplearse en la fabricacion de tejidos, que, con tales condiciones, serían de un valor inestimable. Sin embargo, las líneas férreas harán bien en guardarse de este viviente si se presenta, entregándole á otros talleres donde puedan utilizar sus buenas cualidades para la filatura y tejido de toda clase de telas.

Rieles de papel. – Terminaremos esta parte dando cuenta del empleo de este nuevo material de construcción, del que ya se hacían ruedas de vagones en América, y que se utiliza, ó empiezan á hacer ensayos para utilizarle, en la fabricación de rieles, resultando los de papel una tercera parte, próximamente, más económicos que los de hierro, pareciendo, de los ensayos practicados, que su duración es mayor, y que instantáneamente, si se ve la conveniencia de adoptarlos, se encontrará la ventaja, no pequeña, de no estar sujeto á los movimientos de dilatación y contracción tan acentuados que tienen los metales: su fabricación se reduce á comprimir fuertemente la pasta de papel en moldes á propósito, haciendo después secar los rieles en estufas calentadas al vapor.

Marcha. – Se llama *marcha* de un tren ó de una máquina la velocidad media con que recorre el trayecto, ya en toda la línea, ya en una parte de ella solamente, cualquiera que sea; la velocidad de la marcha es, á la vez, el triunfo y el peligro en los ferrocarriles, y lejos de ser arbitraria, cual pudiera creerse á primera vista, está subordinada á diversas condiciones, y entre ellas la fuerza motriz, el estado y vigilancia de la vía y el sistema de enganche del tren, fijándose, al aprobar los cuadros de marcha, la velocidad que á cada tren, y en cada trayecto, debe adoptarse, sin que se pueda, en caso alguno, exceder del límite de velocidad establecido en dichos cuadros, y reduciéndolo, sólo en caso de peligro para el tren, para el material ó para las personas. Cuando hay exceso de fuerza los coches van muy unidos, los enganches son muy fuertes y el tren forma un solo cuerpo, que ha de arrancar de una vez en las paradas; puede marchar con gran rapidez sin peligro, pero si falta fuerza los enganches van sueltos, y al arrancar lo hacen los coches uno á uno, teniendo que limitar su velocidad, para evitar los descarrilamientos, por el movimiento de lazo á la salida de las curvas.

Los trenes reciben nombres diferentes, según la marcha, llamándose *rápido* en las líneas férreas todo tren ó máquina cuya velocidad alcanza á 40 kms. por hora, no teniendo en cuenta, para deducir esta velocidad, más que el trayecto y el tiempo invertido, incluyendo en éste las paradas, en una palabra, aquel tren cuya rapidez es la que hemos indicado de 40 kms.; comprende los trenes *directos* ó de velocidad de 40 kms., que no se detienen en algunas estaciones, acortando sólo la marcha en todo el trayecto comprendido entre agujas; los *expresos*, cuya velocidad llega ó pasa de 50 kms., y que sólo se detienen para tomar agua ó carbón, ó en las estaciones principales y en las que es obligatorio el servicio de fonda á horas reglamentadas; los *subexpresos*, cuya velocidad excede de 60 kms., que no tienen parada obligada en fonda alguna, conducen carruajes de lujo solamente, y como consecuencia llevan fonda en el carruaje correspondiente; y por último los *rápidos*, conocidos con este nombre, cuya marcha, siendo superior á 40 kms., permite se coloquen en cualquiera de las categorías anteriores; pues si bien la frase indica desde luego que marchan á gran velocidad y con pocas detenciones en el camino, dentro de estas condiciones, no es más que un nombre que aplica la compañía explotadora al tren para que el público le distinga de los otros de su clase; sin embargo, en muchas ocasiones suele, con efecto, ser un tren rápido, de todos los de la línea, el que invierte menos tiempo en recorrer la distancia que le está asignada. Los trenes correos alcanzan la velocidad límite de 40 kms. por hora, como media en toda la marcha, teniendo en cuenta las paradas en las estaciones. Los trenes mixtos suelen llevar una velocidad media de 35 kms., y los ómnibus llevan la de 30 por hora. Los trenes de mercancías sólo alcanzan la velocidad de 25 kms., y los trenes fuera del cuadro no pueden llevar menor velocidad que los correspondientes de aquel á los que pudieran asemejarse. Prohibido en absoluto que los trenes se detengan entre dos estaciones, ni en la vía general de éstas, cuando por causa de obras ó por cualquier accidente se hace forzosa esta parada, se protege el tren, por ambos lados de la vía, á cuyo efecto el jefe de éste dispone que dos empleados, uno por cada lado, marchen á proteger el tren, con las señales convenientes, debiendo estos empleados, ó los viajeros que les suplan á falta de aquéllos, permanecer en su puesto á 800 m. del tren detenido, hasta que éste emprenda de nuevo la marcha, el de delante, y el de detrás continuará haciendo la señal durante quince minutos más, en que se retira la señal; esto en el caso de que las señales se hagan por empleados de la vía, que se practican con banderines de día y faroles de colores por la noche, empleando en uno y otro caso el verde como precaución y el rojo como parada inmediata, y si el encargado de proteger el tren ha sido un viajero ó empleado del tren mismo, ó bien cuando las nieblas hagan temer que sea invisible la señal por los maquinistas de trenes que pudieran sobrevenir, las señales consisten en la colocación de petardos sobre la vía á la distancia dicha, en número de tres ó cuatro al menos por cada lado; estas precauciones son obligatorias, excepto en las paradas reglamentarias de toma de agua. En las estaciones los trenes tienen que pararse todo

el tiempo señalado en el cuadro de servicio, excepto cuando, habiendo llegado con retraso á una estación intermedia, en que no hay señalada comida en el cuadro, pueda disminuirse algo, después, sin embargo, de haber embarcado todos los viajeros que tengan billete, así como los bultos facturados que debieran marchar en aquel tren. Claro es que, en estos casos, es conveniente que, al llegar el tren, se dé la voz de aviso de la parada exacta concedida.

Las señales de parada se dan á los maquinistas (V. SEÑAL, t. XVIII) con el banderín rojo desplegado de día, y con el farol rojo durante la noche, ó con los discos que se presenten en sentido normal á la vía durante el día ó alumbrado de rojo por la noche, y á falta de otro medio bastará, como señal de parada, que un empleado extienda los dos brazos y los agite, para que el maquinista se vea en la obligación de parar. También se hace la señal de alto con la corneta, dando repetidos y agitados toques, y con el pito de la máquina; también varios silbidos breves y repetidos tienen la misma significación. Los petardos que se emplean para la parada de los trenes son pequeñas cajas metálicas llenas de una mezcla fulminante; se colocan sobre los carriles, para que, al pisarlos la máquina, detonen y obliguen al maquinista á detener el tren. Todas éstas son disposiciones legales del reglamento de señales de 8 de agosto de 1873. La detención en la marcha, sin parar el tren, se ordena por el color verde, en banderín desplegado, ó en los cristales del farol, si es por la noche. Banderín blanco desplegado, ó de cualquier color arrollado, indica la vía libre, así como el brazo del guarda extendido en dirección de la marcha por el día, y el farol blanco por la noche.

FERROGOSLARITA: f. *Min.* Sulfato zíncico ferroso, constituído, por la asociación del vitriolo blanco natural con el vitriolo verde; está considerada esta substancia como variedad bien determinada del mineral denominado goslarita, al cual hállase unido principalmente el que nos ocupa, atendiendo al común origen de ambos; su generador es la blenda ó sulfuro de zinc, tan abundante en la naturaleza, sobre todo la variedad cúbica. Este mineral, como sus congéneres los sulfuros de hierro, de cobre, de níquel, y en general todos los de metales pesados, tienen la propiedad de oxidarse con extremada lentitud en contacto del aire á la temperatura ordinaria, en cuyo fenómeno pueden ocurrir dos cosas: ó bien, como en el caso presente, se forman y generan los correspondientes sulfatos, ó, al igual de lo acontecido respecto del sulfuro de antimonio, constitúyense óxidos, los cuales, depositándose sobre el generador, aparecen, bien en masas cristalinas, bien en costras delgadas, de color blanco ó amarillento, adheridas con fuerza á los sulfuros, impidiendo, al propio tiempo, que la oxidación penetre en el interior de su masa. De ordinario los compuestos de que se trata son hidratados; muchos – y sirvan de ejemplo los sulfatos de hierro, zinc, níquel y cobre – cristalizan en formas regulares bien determinadas, que constituyen uno de sus principales caracteres específicos; por el calor pierden con el agua la forma cristalina; redúcense á polvo blanco ó amarillento; se descomponen á temperatura bastante elevada, dejando por residuo un óxido metálico anhidro, y dando mezclados ácido sulfúrico y anhidrido sulfuroso. En lo que respecta á la ferrogoslarita, se entienden cómo se ha formado á expensas de una blenda que contenga hierro, caso frecuentísimo, porque apenas hay una que no lo contenga en proporciones más ó menos considerables, y la prueba de ello está en que sobre la blenda hállase el mineral que describimos; no cristaliza, en el sentido de que sus formas geométricas no son determinables, pero forma costras bastante delgadas, dotadas de muy perfecta estructura cristalina; es de color blanco verdoso muy claro; contiene á lo menos 5 por 100 de sulfato ferroso, y su composición química está representada en la fórmula $SO_4[ZnFe]7H_2O$; la ferrogoslarita es soluble en el agua, á cuyo líquido comunica marcado sabor astringente y metálico; calentada en un tubo de ensayo se deshidrata á temperatura no muy elevada; al fuego del soplete, usando soporte reductor de carbón, se hincha mucho, y deja una masa infusible, la cual tórnase de color verde calentándola con una disolución de nitrato de cobalto. No abunda en los terrenos, acaso porque tampoco es frecuente la particular blenda ferruginosa originaria, el sulfato hidratado de zinc y hierro; en la forma antes indicada describióla H. A. Wheder en Weeb City, del condado de Jasper, en el Missouri, única localidad hasta ahora con certeza averiguada.

FERRONATRITA: f. *Min.* Sulfato sódico férrico hidratado, conteniendo hasta seis moléculas de agua, constituye una bien determinada especie mineralógica, aunque rara y poco frecuente en los terrenos; procede de la asociación constante, y en proporciones definidas, del sulfato de sodio con el sulfato férrico, y tiene relaciones de próximo parentesco y analogías de composición química con otros minerales de hierro sulfatados, y también con ciertos compuestos naturales, en los cuales el aluminio ha reemplazado al hierro, sin variar el ácido de la sal, casi siempre, en los casos de referencia, el sulfúrico. Para asignar á la ferronatrita carácter específico nos fijamos en su forma cristalina y en su composición química, cosas ambas bien determinadas. Tocante á lo primero, importa notar que pertenece al sistema romboédrico, y el mineral aparece de continuo formando masas gobulosas radiadas, exfoliables en sentido de las caras de un prisma hexagonal regular; tienen las dichas masas dos exfoliaciones, una de ella bien fácil y perfecta; la otra lo es bastante menos; atendiendo á la manera de presentarse el sulfato hidratado sódico férrico, tiene grandes semejanzas con la wavelita, de cuyo mineral, aparte de otros caracteres, sepáralo la composición química; el color es casi siempre blanco, mas por excepción algunos ejemplares presentan un tinte gris más ó menos verdoso, bastante claro y poco acentuado; el peso específico varía poco, y, según las determinaciones de J. B. Mackintosh, á quien es debido el descubrimiento y estudio de la ferronatrita, está comprendido entre los números 2,55 y 2,58; en cuanto á la dureza está comprendida entre la asignada al yeso y la correspondiente á la caliza, expresándose, por lo tanto, en la cifra 2,5; todos estos carateres son constantes, y entre ellos debe notarse la forma radiada peculiar de esta especie en su estructura, hasta darle el aspecto de un mineral bien diferente de ella. En lo que al segundo punto citado se refiere, la composición química del sulfato sódico férrico está bien determinada en las investigaciones analíticas, y los números en ellas obtenidos demuestran cómo puede estar representada en la fórmula $3SO_4Na_2(SO_4)_3Fe_2,6H_2O$. Calentando la ferronatrita en un tubo de ensayo pierde toda su agua, y al deshidratarse transfórmase en polvo blanco; al fuego del soplete se hincha primero, y después, si se usa el soporte reductor de carbón, puede dar una masa obscura infusible; es soluble en el agua, y en el líquido resultante es determinable el hierro; colora la llama de amarillo, como todos los compuestos sódicos. El sulfato sódico férrico ha sido hallado en la Sierra Gorda, provincia de Tocapilla, en Chile, teniendo por acompañantes obligados la coquimbita, la copiapita y la sideronatrita. Quizá proceda de alguna de estas especies, si no es producto de oxidaciones directas de un sulfuro de hierro llevadas á cabo en presencia de aguas ricas en sulfato de sodio, el cual, de esta manera, pudo haberse unido á aquél, aprisionando entre sus partículas seis moléculas de agua.

FERROPLUMBITA: f. *Min.* Oxido de hierro, plomo y manganeso, definido también como un ferrato de plomo, en el cual haría funciones de ácido el sesquióxido de hierro. Pertenece á una familia bien curiosa de minerales, formados cada uno de ellos por la reunión de óxidos metálicos, casi siempre bastante afines, procedentes quizá de los correspondientes sulfuros, casi todos oxidables en las mismas ó muy parecidas circunstancias; el tipo de este género de compuestos es la magnetita ó piedra imán, cuya composición química corresponde al óxido ferroso férrico, llamado también salino por estar formado uniéndose al protóxido de hierro el sesquióxido del propio metal, á bien que tales combinaciones de sesquióxidos, haciendo papel de ácidos y protóxidos, son frecuentes en la naturaleza, y á ellas pertenecen las espinelas, con su tipo el rubí balaje ó aluminato magnésico.

En general los óxidos salinos tienen idéntica estructura molecular; por eso asimilamos á ferratos y ferritos, plumbatos y plumbitos, manganatos y manganitos, y cuantas combinaciones de óxidos metálicos existen, haciendo uno de ellos funciones ácidas, pueden obtenerse en los laboratorios, ó se hallen en los terrenos, constituyendo bien definidas especies mineralógicas, las cuales, como en el caso de la magnetita, constituyen ricos minerales, objeto de muy adelantadas explotaciones mineras; otras, y entre ellas incluyen la ferroplumbita, son cuerpos raros, pocas veces hallados, mas cuyo yacimiento parece imprimirles, en no pocas ocasiones, lo que constituye su característica individual. Conócense varios compuestos naturales de esta índole, y aquí cítanse los principales, cuya descripción se hallará en el lugar á cada uno de ellos correspondiente; existe la manganoferrita ó ferrato de magnesio procedente del Vesubio: es una magnetita en la cual parte del hierro ha sido reemplazado con el magnesio, y esto explica que se halle siempre mezclada con mucho óxido férrico; se conoce la jakobsita ó ferrato de manganeso, formado mediante parecida sustitución: es mineral muy impuro, cristalizado en formas del sistema cúbico; en Franklin, de Nueva Jersey, existe la franfelinita ó ferrato de zinc, con sesquióxido de manganeso y protóxido de hierro, del cual, mediante no conocidas sustituciones, procede acaso la ferroplumbita: también es mineral cúbico; pero al igual de sus congéneres, si no se presenta en cristales más ó menos redondeados, se la ve constituyendo pequeñas masas, dotadas de bien marcada estructura granuda, y hay también un ferrato de cobre llamado delafosita, que se presenta en láminas cristalinas, exfoliables en una dirección, parecidas en su aspecto al grafito, y cuyo yacimiento es digno de notarse por estar en una arcilla de Siberia; en realidad es un ferrato aluminato, constituído por la asociación química del sesquióxido de hierro, el sesquióxido de aluminio y el óxido de cobre. Algunos de estos cuerpos han sido objeto de investigaciones sintéticas, habiéndose logrado en varios casos su reproducción artificial.

FERROSTIBIANA: f. *Min.* Antimoniato hidratado de hierro y manganeso; constituye una especie mineralógica perfectamente definida, de composición química fija; es cuerpo escaso en los terrenos donde yace, y raro en ellos; así los ejemplares son buscados para las colecciones.

Resulta formado este mineral, en el que hay siempre grandísimo exceso de base, mediante una asociación extraña de tres óxidos metálicos y el agua, de ellos, el de antimonio, al máximo, ejerce funciones ácidas é indica el género salino; los otros son protóxidos más ó menos alterables en contacto del aire húmedo. En cuanto al génesis de la ferrostibiana, quizá deriva, mediante oxidación del sulfuro de antimonio ó estibina, dada la facilidad de este cuerpo para convertirse en óxido ó ácido antimónico, pues tal sería la procedencia del contenido en el mineral que describimos; respecto del manganeso, algo pudiera colegirse teniendo en cuenta las asociaciones del antimoniato hidratado de hierro y manganeso; su constante compañero en la rodonita, precisamente el silicato manganoso, conteniendo casi siempre cal, y en el que una parte del manganeso hállase á veces sustituída con el hierro; acompáñanlo además el zinc y el magnesio, si bien quizá sea en proporciones tan exiguas que por excepción han llegado á ser determinables en contadas ocasiones. Se comprende, por lo tanto, que la estibina ó sulfuro de antimonio, y la rodonita ó silicato manganoso más ó menos ferruginoso, pudieron haber sido los generadores del raro y complicado mineral objeto del presente artículo; débese su descubrimiento á Igelström, de quien proceden asimismo las primeras descripciones del cuerpo, no muy completas ciertamente todavía á la hora presente.

Aparece siempre la ferrostibiana cristalizada, siquiera sus formas, nunca de gran tamaño, sean con dificultad discernibles: se las considera clinorrómbicas, bastante modificadas en algunas de las caras; son estos cristales susceptibles de ser exfoliados en dos ó tres direcciones, según los casos; vésela también en forma de láminas delgadas, transparentes, dotadas de brillo semimetálico; en el primer caso posee color negro y en el segundo rojo de sangre, y en los dos manifiesta el mineral propiedades magnéticas sumamente débiles; su dureza corresponde al cuarto lugar de la escala comparativa, y la raya, como el polvo, son de color pardo negruzco; á la composición química de la ferrostibiana parece corresponderle según los análisis, la fórmula general



$$10RO.Sl_2O_5 10R(OH)_2.$$

Calentado el mineral al fuego del soplete, sólo

los cristales muy delgados llegan á fundirse, dando una suerte de escoria de color rojizo; empleando soporte reductor de carbón, pueden caracterizarse, por los reactivos peculiares de cada uno, el hierro, el manganeso y el antimonio; por vía húmeda es inatacable, empleando los ácidos minerales más enérgicos. La especie descrita no tiene cuerpo correspondiente entre los antimoniatos artificiales, y en la naturaleza sólo ha sido encontrado con la rodonita en la mina Sjö de Vermland, en Suecia.

* FERRY (JULIO FRANCISCO CAMILO): *Biog.* M. en París á 17 de marzo de 1893. Senador desde 1890, ante sus electores de Epinal defendió (21 de diciembre de 1890), en un discurso, que fué muy aplaudido, la necesidad de que Francia ensanchara su política colonial, sin descuidar sus deberes en el continente ni disminuir sus fuerzas en Europa, y combatió con energía la separación de la Iglesia y el Estado, pero declarando que no debía cederse nunca al clero la dirección de la enseñanza pública, la cual era patrimonio exclusivo de la República. En el Senado pidió (6 de marzo de 1891) la asimilación de los indígenas argelinos por la difusión de la enseñanza y de la lengua francesa. Prestó en dicho año su apoyo al Gabinete presidido por Freycinet; concurrió en París á un gran banquete dado en su honor (22 de marzo); presidió en el Senado la Comisión de Aranceles, y, aceptando la reforma arancelaria, dijo que si la Agricultura y la Industria pedían al legislador que los protegiera, no era para buscar en los recargos de aduanas el reposo, sino para realizar nuevos progresos sin temor á las crisis agrícolas é industriales de otras naciones. En la reforma arancelaria pidió, sin embargo, que se tratase á España con toda clase de miramientos, por ver en ella una nación unida á Francia por antiguos vínculos. El Senado le elevó á la presidencia (24 de febrero de 1893) por 148 votos, de 249 votantes. En su discurso de gracias (día 27), Ferry se mostró muy conciliador y no expuso programa político. Aún ocupaba dicha presidencia cuando falleció casi repentinamente por la rotura de un aneurisma. La dolencia cardíaca era consecuencia del atentado de que Ferry fué objeto en 1888, año en que una bala de revólver le produjo una contusión en la base del corazón. El cadáver estuvo expuesto al público en el Senado, convertido en capilla ardiente. Todos los círculos republicanos de Francia enviaron el pésame á la viuda. Las Cámaras votaron para las exequias un crédito de 20000 francos. Recibió Ferry sepultura (23 de marzo) en Saint-Dié (Vosgos). Pocos días después ascendía á muchos miles de francos lo recaudado en varias comarcas para erigir un monumento que perpetuase su memoria, y que en Saint-Dié se inauguró en julio de 1896. Á la política internacional había dedicado Ferry estas dos obras: *Los asuntos de Túnez* (1882, en 12.º), y *El Tonkín y la madre patria* (1890, en 18.º).

FERULAGO: m. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Umbelíferas, tribu de las peucedáneas, cuyas especies habitan en la región mediterránea y en Oriente, y son plantas herbáceas perennes, con la raíz gruesa, el tallo largo, generalmente estriado ó anguloso, casi siempre con medula ancha, y en ella diseminados algunos haces fibrosos, cubierto en la parte inferior de los entrenudos superiores por largas vainas peciolares; hojas sobredescompuestas, con los segmentos generalmente divididos en lacinias lineales; umbelas formadas por radios numerosos, las laterales generalmente opuestas ó verticiladas, con los involucros variados y las flores amarillas; cáliz formado por cinco dientecitos cortos; pétalos ovales, enteros, acuminados, con el acumen ascedente ó encorvado; fruto con el dorso plano y comprimido, y las márgenes ceñidas por un reborde ensanchado; mericarpios con las tres costillas dorsales filiformes y las laterales empotradas en el reborde marginal; bandas glandulosas bastante numerosas, tanto en los vallecitos existentes entre las costillas dorsales como en la cara comisural; carpóforo bipartido; semillas comprimidas, con la cara dorsal ligeramente convexa y la comisural plana ó casi plana.

FERUSACIA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los pulmonados, familia de los estenogíridos, descrito por Risso, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha muy pequeña, transparente, de color amarillo verdoso, muy reluciente, ovoide-alargada, paucispira, con la última vuelta de la espira más desarrollada y ligeramente ventruda; abertura longitudinal estrecha, de borde entero, no imperforada y sin ombligo; epifragma delgado y transparente, rara vez coriáceo y opaco. Las especies de este género son comunes en Europa, y en España son muy frecuentes las *Ferussacia lubrica* Müll. y *folliculus* Gronov. La primera de ellas, que podemos considerar como tipo de este género, presenta en su concha los siguientes caracteres: concha dextra, estrecha, ovoidea, un poco ventruda, con estrías longitudinales poco visibles, delgada, glabra, muy brillante, córnea, de un solo color y transparente; espira formada de cinco vueltas poco convexas, de crecimiento gradual y formando la última más de las dos terceras partes de la longitud del molusco; vértice cónico y ligeramente obtuso; ombligo nulo; abertura casi recta, con el ángulo superior agudo y escotado por la penúltima vuelta; peristoma interrumpido, recto y algo más grueso por dentro; columnilla corta y sinuosa.

Este molusco, por su brillo y su color, es uno de los más bonitos y curiosos de los que pertenecen á la fauna terrestre española. Se le encuentra en las regiones del Mediodía y litoral del Mediterráneo, en los países en que existen formaciones calizas, siempre en los sitios más húmedos y sombríos, debajo de las piedras y entre el musgo; es nocturno, ó al menos crepuscular, y por esta razón sólo se le coge en sus guaridas ó en tiempo lluvioso.

* FETICHISMO: Este culto, entre los negros, ofrece detalles muy curiosos. Los hechizos se eligen generalmente entre los objetos más estimados como adorno, los más raros y curiosos, y forman parte de los procedimientos más complicados y extravagantes de la hechicería para curar las enfermedades, desalojándolas del cuerpo del enfermo y encerrándolas en mil objetos diversos; como tales pueden considerarse también los restos mortales de los antepasados, que ciertos pueblos salvajes llevan siempre consigo á manera de reliquias. Una leyenda del tiempo de Colón nos cuenta que un cacique de Cuba explicaba á sus súbditos que los españoles adoraban un gran Dios, que era el oro, y que por poseerlo irían á buscarlo aun en las mismas entrañas de los indígenas; esta leyenda, aunque sea apócrifa, da idea bastante clara del modo de razonar de los salvajes en punto á religión.

El sonajero de los brasileños y demás americanos era para ellos receptáculo de un espíritu que hablaba cuando se agitaba. El joven piel roja que sueña con un objeto cualquiera considera luego este objeto como un talismán, morada de un espíritu, y procura por todos los medios apoderarse de él para que le sirva de protector especial. El culto de las piedras sobrevivió aun en la antigüedad clásica, y hace un siglo todavía conservaban ciertos montañeses noruegos piedras redondas que lavaban los Jueves y hacían con ellas otra porción de operaciones, considerándolas como talismanes; tal supervivencia del culto de piedras toscas en pueblos adelantados, capaces de esculpir, tallar y modelar imágenes más artísticas, se explica en virtud de la santidad que el hombre está dispuesto á atribuir á lo que existe desde una antigüedad muy remota.

Como talismanes se consideran aún en Europa las llamadas *piedras del rayo*, hachuelas y puntas de flecha de sílex, que se guardan en saquitos de piel, se engarzan en plata y hasta se unen del rosario; en Extremadura usan como amuletos para los niños trozos de coral, y podrían citarse otros mil ejemplos, siendo una forma más elevada los Evangelios que ponen al niño en el Norte de España, y que consiste en unos versículos de un Evangelio encerrados en un forro de tela bordada ó repulgada, en forma cuadrada, redonda ó de corazón; por otra parte, esta costumbre parece indicar que el uso de tales objetos en el país es ulterior á la introducción del cristianismo, ó que, por lo menos, la superposición ó sustitución de las formas y símbolos cristianos ha sido más completa que en otros países, donde, con anterioridad al cristianismo, ejerció influencia el paganismo.

Con muy poco trabajo que se ejecute en el trozo de madera ó piedra, se transforma en ídolo; es difícil definir la posición de la idolatría en la civilización, pues por un lado la vemos floreciente en las islas de la Sociedad, y por otro ausente en Tonga y Fidji; los indios adoran ídolos, y el Perú les tiene horror; el fenicio es idólatra, y el israelita iconoclasta. El ídolo reune en sí los caracteres del fetiche y de la imagen; se le adora, pero también se le golpea ó desprecia si no cumple con los deseos del adorador. Aunque parece en un principio responder sólo á la idea de representación ó imagen, bien pronto el pueblo lo individualiza y le atribuye virtudes exclusivas.

Los samoanos creían en un dios de todos los buhos, y los acagches (californios) mataban sin derramar sangre, y quemaban todos los años en cada aldea, un águila, afirmando que sacrificaban cada año la misma ave y que el mismo individuo era sacrificado al mismo tiempo en todas las aldeas; los peruanos creían que todos los animales que viven en la Tierra tienen un representante en el cielo para cada especie, y de ahí los nombres que daban á las estrellas; los pieles rojas creen en un animal arquetipo para cada especie; cosa análoga sucede en la Mitología rusa; los iroqueses creen en un espíritu ó dios de cada especie de árboles; los fineses creían en genios protectores de cada objeto natural, pero su protección se extendía también á todos los objetos de la misma especie, noción por la que se elevaban los fineses sobre los samoyedas, más individualistas. Tales genios ó divinidades de las especies se encuentran también en Egipto, Grecia y en la filosofía rabínica; restos de tales ideas, de origen común para todos los individuos de la misma especie, aunque sean examinados, tenemos en las frases *hechos sobre el mismo patrón (patronus, de pater)*, y *fabricados con la misma materia (materia, mater)*. Muchas tribus de América nunca comen un manjar escogido sin dejar á un lado para sus antepasados una porción: los kols de Chota-Nagpur son todavía más respetuosos con sus muertos, poniendo en sus jardines piedras para que puedan descansar sentados los fantasmas, y les hacen en ellas constantemente ofrendas y libaciones, transformándose así esta hospitalidad por las almas en un culto de los muertos (lares), á quienes se dirigen oraciones en las enfermedades; entre los turanios, los chuwashes y cherunises hacen ofrendas todos los años á sus muertos, y hasta envían mensajeros si se hallan lejos de la tumba. En China es donde más se exalta este culto, y en multitud de pueblos, los más diversos, encontramos la fiesta anual en conmemoración de los difuntos en la época de la siega, de la cosecha ó recolección, en el otoño ó al fin del año; cuéntase que hasta el siglo XVII existió en Europa la costumbre de disponer asientos vacíos para las almas de los parientes difuntos en la víspera de San Juan; los eslavos depositan alimentos en las tumbas por la primavera; en el Tirol las ánimas escapadas del Purgatorio vienen á calmar el dolor de sus quemaduras con la grasa fundida en la candela de las ánimas, y en París creen ciertas clases sociales que las ánimas vienen á compartir los alimentos con los vivos; los cafres, para aplacar á los manes, sacrifican una vaca y la dejan encerrada para que el espíritu de la vaca llegue á la mansión de las sombras ó éstas vengan á buscarla, y después el sacerdote y sacrificadores comen la carne.

En Inglaterra queda como reminiscencia el alimento que se da á los pobres á la salida de los funerales, y los pasteles de la Misa de Animas que las aldeanitas piden á la puerta de las granjas, y en Matamorosa (Santander) el colocar un carnero en el catafalco de la iglesia durante el oficio de difuntos el día de Animas. La religión está íntimamente unida con la imperiosa necesidad que siente el hombre de buscar para cada suceso una causa ó un autor, de modo que sus más hondas raíces están en contacto con las de la Ciencia; esta necesidad se satisface muy propiamente con la tendencia á humanizar todos los fenómenos naturales.

La filosofía de los salvajes refiere todos los fenómenos que se producen en el Universo á la acción buena ó mala de espíritus personales, por lo mismo que cree ver en la vida humana el medio de comprender toda la naturaleza; los espíritus no son más que causas personificadas, asemejadas al alma humana, con el mismo origen, bien que su poder y funciones sean muy diferentes. Muchos pueblos piensan que las almas de los muertos forman una de las clases más impor-

tantes de demonios y divinidades; los australianos creen que los fastasmas de los muertos insepultos se transforman en demonios, sin más ocupación que atormentar á los vivos; los neocelandeses creen que las ánimas no tienen mayor goce que el de hacer daño á los amigos y parientes; los caribes suponían que una de las almas del hombre iba á vivir á la orilla del mar y se entretenía en hacer zozobrar las canoas, y otras iban al bosque, donde se convertían en espíritus malignos; los siux temían tanto la venganza del fantasma, que entre ellos era casi desconocido el asesinato; en China, cuando se siente uno malo ó tiene un mal negocio, quema vestidos de papel y monedas de cartón para aplacar á los señores de las regiones inferiores; en la India é Indochina se cree en la mala idea de los manes de insepultos, apestados, asesinados, célibes y mujeres en cinta, y los aplacan construyéndoles templos y dedicándoles ofrendas, llegando algunos á suicidarse por el gusto de convertirse en demonios vengadores; en el Sur de la India llegaron á adorar los indígenas al espectro de un oficial inglés, valiente cazador, á cuya imagen ofrecían cigarros y aguardiente.

El hombre salvaje adora á un animal, porque ve en él fuerza, astucia y valor superiores á los suyos, porque cree que tiene un alma que sobrevive á la muerte y conserva su poder; más tarde esta idea se confunde con el pensamiento de que el animal es un dios encarnado, y de aquí la Zoolatría ó culto de los animales, basada en el temor ó en el agradecimiento, y que en ciertos casos presenta la forma curiosa de pedir perdón y adorar al animal que se iba á matar y comer, como sucede en Cambodge, entre los pieles rojas y los aínos; los ostiakos juran por el oso y le consideran como su dios, pero si llegan á matarle se vengan de él escupiéndole é insultándole, para después colocarle disecado en una choza y adorarle. Otras veces se considera á los animales como encarnación de las almas de los antepasados, y esta fase se relaciona con la adoración de un animal como progenitor de la tribu, animal que constituye el toten, símbolo y nombre de la tribu, tonenismo que está muy extendido entre los pieles rojas, algunas tribus de Australia, los bechuanas y los kol; el totenismo, para Lubbock y Spencer, tiene su origen en la práctica de dar á los individuos nombres de animales, nombres que luego llegan á ser de la tribu y se convierten en mitos.

Algunos han atribuído á una Zoolatría fetichista los toros de Guisando, y en Vizcaya el ídolo de Miqueldi.

Por un procedimiento análogo al que condujo al fetichismo de la Zoolotría, llega el hombre á adorar los árboles; muchas veces es difícil discernir si la creencia se refiere á que el árbol esté habitado por un alma propia á manera del cuerpo humano, ó á que esté poseído como hechizo por otro espíritu que ha penetrado en él; el culto á los árboles, muy extendido por el mundo, presenta todavía reminiscencias en Europa, como por ejemplo las tradiciones de saucos que hablan cuando se les corta, que sangran, que lloran (entre los que podemos citar, de Bilbao, uno cuya savia fluye en primavera por el agujero producido por una bala disparada en un fusilamiento, al decir de los aldeanos). Los árboles sirven también de abrigo á los espíritus, de soporte para colgar ofrendas y de altar para el culto, conservándose aún en los países cultos las tradiciones, un tanto modificadas, referentes á los árboles sagrados, que generalmente son los más añosos y corpulentos, y en forma más racional los árboles señalados como punto de reunión ó como límite; ejemplos el roble de Guernica, el árbol Malato, etc.; la estimación por los árboles se transforma en costumbre útil en el valle de la Burunda, donde todo convecino debe plantar un árbol en fecha determinada y cuidarle personalmente.

FEUILLET DE CONCHES (FÉLIX SEBASTIÁN): *Biog.* Escritor francés. N. en París en 1798. M. en la misma capital en 1887. Empleado en el Ministerio de Negocios Extranjeros (1814), llegó á ser director del Protocolo. Más tarde fué nombrado introductor de embajadores y maestro de ceremonias, funciones que ejerció hasta 1874. En los días del segundo Imperio recibió el título de barón. Dejó una célebre colección de autógrafos, cuadros y miniaturas. Con la Biblioteca Nacional de París sostuvo viva polémica con motivo de una carta de Montaigne. Colaboró en la *Biblioteca Universal*; en la *Encyclopédie des gens du monde*; en la *Revista de Ambos Mundos*, etc., y dió á las prensas gran número de obras, de las que merecen particular recuerdo las siguientes: *Meditaciones metafísicas y correspondencia de Malebranche con Dortous de Mairan* (1848, en 8.°); *Leopoldo Robert: su vida, sus obras y su correspondencia* (1849, en 12.°); *Cartas inéditas de Miguel de Montaigne y de algunos otros personajes* (1863, en 8.°); *Luis XVI, María Antonieta y madama Isabel; cartas y documentos inéditos* (1864-73, 6 vol. en 8.°); *Correspondencia de madama Isabel de Francia, hermana de Luis XVI* (1867, en 8.°); *Recuerdos de la juventud de un curioso septuagenario* (1877, en 8.°); *Historia de la Escuela inglesa de Pintura* (1883, en 8.°); *Los salones en el siglo XVIII* (íd., en 12.°).

FIALACANTO (del gr. φιαλγ, frasquito, redomita, y ἄκανθα, espina): m. *Bot.* Género de plantas *(Phialacanthus)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas superováricas, familia de las Acantáceas, cuya única especie habita en la India, y es una mata arbustiva, con las ramas tricótomas, terminadas por inflorescencias corimbosas; cáliz membranoso quinquedentado; corola bilabiada; cuatro estambres tetradínamos, con las anteras biloculares y las dos celdas iguales; fruto capsular.

FIALANTO (del gr. φιαλη, frasquito, redomita, ἄνθος, flor): m. *Bot.* Género de plantas *(Phialanthus)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas ínferováricas, familia de las Rubiáceas, tribu de las quiococeas; cuyas especies habitan en las Antillas, y son plantas arbustivas, resinosas, con las hojas pequeñas y opuestas, coriáceas, estipuladas, y las flores dispuestas en cimas pequeñas axilares; flores con el cáliz tetrámero ó pentámero, gamosépalo y soldado con el ovario, y con las lacinias libres y empizarradas en la prefloración; corola embudada ó acampanada, con el limbo dividido en cuatro ó cinco lóbulos valvados en la estivación y apenas empizarrados en su cima; cuatro ó cinco estambres salientes, insertos en la base de la corola; ovario con dos celdas ovuladas, un estilo mazudo y erizado en su ápice; un óvulo ascendente y con rafe dorsal en cada célula ovárica; el fruto es drupáceo. Sólo se conocen tres ó cuatro especies, que revelan una gran afinidad con los géneros *Cremaspora, Chiococa y Salzmannia.*

* **FIAMBRERA:** *Art. y Of.* Según puede verse en la definición que aparece en el tomo VIII de esta obra, las fiambreras son de dos tipos esencialmente diferentes: sencillas ó múltiples; y por más que parezca que éstas no son más que la repetición ó reunión de un cierto número de las primeras no es así, en cuanto á su objeto, pues en las sencillas las viandas se transportan frías, y puede decirse que son las verdaderas fiambreras, en tanto que las múltiples tienen por objeto conservar calientes las viandas en ellas transportadas.

Una fiambrera sencilla se compone de una cacerola cilíndrica de unos 10 centímetros de altura, sin asas ni mango, cubierta con una tapa que entra á enchufe en la primera, y que, generalmente, lleva un asa á charnela en la parte superior, para que doblándose sobre la tapa ocupe menos espacio. Generalmente se hacen de hoja de lata delgada para disminuir su peso, habiéndolas también de madera y corcho. Las fiambreras de hoja de lata se construyen cerrando el cilindro con redoble y soldadura, y cortando el fondo circular, cuyos bordes se redoblan para que no corten, y se suelda el extremo interior de ellos al cilindro; lo mismo se hace con la tapa, formada por un cilindro de enchufe de 1 ó 2 centímetros de altura, y la cubierta; el cilindro del cuerpo de la fiambrera tiene redoblado su borde superior hacia afuera; el de la tapa no tiene redoble, y ha de ajustar exactamente con el interior del otro; en el medio de la tapa se pone un asa de alambre fuerte, con dos patillas, para formar los muñones de la charnela, los que entran en los huecos que se dejan al efecto en dos pequeñas chapas soldadas á la tapa; todos los ajustes deben ser muy perfectos, para que la fiambrera sea completamente impermeable.

Las fiambreras múltiples se componen de una serie de cacerolas iguales, excepto la primera inferior, cada una formada por una cacerola de las descritas antes, pero á cuyo fondo se suelda exteriormente un cilindro ó reborde de enchufe, que entra y ajusta perfectamente en la inferior, pudiendo sustituirse unas á otras; cada cacerola tiene dos pequeñas asas, fijas en los extremos, de un mismo diámetro, de modo que, montadas unas sobre otras, las asas se correspondan, llevando otras dos asas iguales la primera cacerola inferior, que es el hogar, formado por una estufilla de la misma forma que las cacerolas, en la que se coloca una bandeja de hierro, sobre la que se pone un poco de ceniza y unos carbones encendidos; mas como se ahogaría muy pronto por la falta de aire, el hogar lleva taladros de 3 á 4 milímetros de diámetro, en tres ó cuatro filas, al tresbolillo, y cubriendo la mitad superior de su superficie lateral. La tapa con que termina la pila de cacerolas suele estar acopada y con molduras, y lleva un asa fija, del mismo material que el resto, en el centro; las cacerolas y tapa son de porcelana de hierro; para el transporte de esta fiambrera hay dos flejes de palastro barnizado, rectos, que terminan por un extremo en un corchete, y por el otro, redondeado, en un taladro de unos 2 milímetros de diámetro; entran por este extremo en todas las asas del mismo lado, de abajo á arriba, enganchando el corchete en la del hogar, y, colocados los dos flejes, una gran asa de alambre grueso, en cuyo centro hay un mango de madera recubriendo la parte horizontal del alambre, para que ni por el calor ni por el peso sea molesto el transporte; dicha asa entra en los agujeros de los flejes.

Las fiambreras de madera ó de corcho son sencillas, ahuecadas las primeras en un tronco y las segundas sujeto el fondo á enchufe y con clavijas. La tapa es un disco del mismo material, que se enchufa en el cuerpo de la fiambrera.

FIANARANTSOA: *Geog.* C. cap. de la provincia de Betsileo, Madagascar, sit. en la región central de la isla, en los 21° 57′ 8″ lat. S. y 50° 48′ long. E.; 6 000 habits. próximamente. Se la considera como la cap. del Sur de Madagascar, y se halla á más de 1 100 m. de alt.

FIBRA GELATINIZADA: *Fís.* y *Elec.* Fibra vegetal preparada por procedimientos secretos hasta hoy, que la hacen aisladora de la electricidad. Como la celuloide, procede de América, presentando su preparación una gran compacidad, que permite aserrarla y tornearla como el marfil y el cuerno, cuyo aspecto presenta, todo lo que induce á creer que en la fabricación de los panes de este producto ha entrado como principal elemento una presión extraordinaria.

Es una substancia insoluble en agua caliente y fría, en aceite, alcohol, éter, esencia de trementina y los ácidos. Sus propiedades aisladoras la hacen servir como la ebonita; pero su precio es más económico, por lo cual es probable que en los aparatos eléctricos sea sustituída esta substancia por la nueva fibra gelatinizada.

En el comercio se encuentra esta materia en forma de placas de 8 á 10 pies cuadrados y de 2 á 32 milímetros de grueso por regla general, habiendo también placas de hasta una décima de milímetro, y las otras dimensiones de las hojas son $1^m,06 \times 1^m,70$. Las fibras vegetales que entran en la composición de la fibra gelatinizada, que se la conoce también con el nombre de *fibra vulcanizada*, han debido tratarse por agentes muy poderosos. Se fabrica de dos tipos, según el uso á que se la destina; es dura como el ébano ó el caucho endurecido, y en esta forma reemplaza á la ebonita como materia aisladora; el otro tipo es flexible como el cuero ó el caucho blando, del que no entra, sin embargo, la más pequeña parte en su composición, y en esta forma se utiliza más especialmente en las aplicaciones hidráulicas, sustituyendo á la goma elástica ó al cuero, y sobre todo en las válvulas de las bombas, en la navegación, en la minería, en las cámaras de condensación y en cuantas aplicaciones tienen empleo las substancias á quienes sustituye. Según O'Connor, la fibra vulcanizada está compuesta de celulosa tratada por un cloruro metálico, y se presenta con tres colores: blanca, roja y negra, siendo la resistencia de la fibra blanca de 14×10^{12} ohms.

FIBRA TEXTIL: *Art. y Of.* Las fibras textiles que se emplean en los tejidos son unas de origen

animal y otras de origen vegetal, y pueden distinguirse en un tejido por varios procedimientos. Cuando están mezcladas se deshace el tejido, y separadamente pueden examinarse las fibras.

Las fibras animales (lana y seda) se distinguen bien de las vegetales, porque quemando algunos hilos se observa que arden mal y dan un carbón voluminoso, mientras que las fibras vegetales (algodón, hilo, etc.) arden fácilmente y no dan carbón voluminoso. Además, el olor que desprenden al arder las fibras animales es parecido al del pelo quemado.

El ácido nítrico distingue bien las fibras animales, á las cuales da color amarillo, y á las vegetales no las da color.

Las disoluciones de potasa cáustica disuelven bien la lana y la seda, y á las vegetales (algodón é hilo) no las disuelven.

La lana de la seda se distingue bien por la suavidad de esta última y lustre especial.

En cuanto á la distinción del algodón del hilo, no ofrece dificultad. Los tejidos de hilo son más pesados y resistentes que los de algodón. Además, el aceite de olivas produce una mancha transparente en los tejidos de hilo y opaca en los de algodón,

La distinción del hilo procedente del cáñamo, del que procede del lino, no es tan fácil, pero siempre es más fino el lino que el cáñamo, y los tejidos son igualmente más finos. Por medio del microscopio, en general, todas las fibras textiles pueden distinguirse entre sí por el aspecto diferente que presentan. Según esto, se pueden dar las reglas siguientes para la distinción de las diferentes clases de fibras que nos ocupan:

1.ª Cuando se quema una parte del tejido: Las fibras animales (lana, seda, etc.) se hinchan, queman difícilmente y desprenden un olor parecido al del pelo ó cuerno quemado.

Las fibras vegetales (algodón, hilo, etc.) se queman prontamente y dejan pocas cenizas, desprendiendo olor empireumático.

2.ª Con potasa cáustica ó sosa en disolución en agua al 8 por 100, las fibras animales se disuelven por la ebullición. Si es lana toma la disolución color violeta con el nitroprusiato de sosa.

Las fibras vegetales apenas son atacadas.

3.ª Con el ácido nítrico concentrado: Se coloran de amarillo por la ebullición las fibras animales. No se coloran las fibras vegetales.

4.ª Con la solución amoniacal de cobre: Se disuelve la lana y deja la seda intacta.

Disuelve lentamente el algodón, el lino y el cáñamo.

5.º Con el plumbito sódico hirviendo: Da coloración parda á la lana y á los pelos, y nada á la seda. No produce coloración al algodón, hilo y demás fibras vegetales.

6.º Con el cloruro de zinc en solución de 60°: La seda se disuelve á la temperatura de 60°, y no ataca á la lana.

Las fibras vegetales no son atacadas.

7.º Introduciendo en una disolución caliente de una sal de rosanilina (fuschina) disuelta en amoníaco, las fibras ó tejidos y lavándolas en agua para separar el álcali, quedan teñidas las fibras animales, mientras que las vegetales quedan sin teñir.

8.º Los tejidos lavados con agua de jabón caliente y luego en agua clara, para separar el aderezo, introducidos en aceite de olivas como anteriormente dijimos, quedan blancos y opacos si son de algodón, mientras que los de lino resultan translúcidos.

Preparación de las fibras textiles. — Para separar la parte leñosa de las fibras vegetales se sumergen los tallos cortados en un estanque de agua ó en una gran caldera de cobre, según se verifique la operación en frío ó con el auxilio del calor. En el primer caso se adiciona al agua 10 por 100 de disolución de sosa para que marque 15º del areómetro, y la operación se prolonga durante un día; en el segundo caso se adiciona la misma cantidad de disolución alcalina, pero que sólo señale 8°, y la duración del baño sólo es de treinta á sesenta minutos en ebullición.

Se extraen los tallos y se colocan en un albañal, y bajo la acción del agua se acaba de facilitar la separación de la fibra textil de las cubiertas leñosas que la recubren, operación mecánica que fácilmente se ejecuta.

Las fibras textiles conservan cierta cantidad de goma, que puede eliminarse, por una nueva ebullición de la fibra, dentro de una solución de sosa, y á la hora la materia filamentosa aparece desagregada de aquélla, y lavada con agua fría, y luego con agua adicionada con unas gotas de ácido sulfúrico ó nítrico, sólo resta, para terminar la operación, dejarla secar al aire libre.

En Baviera el Sr. Horace Kochlin ha ensayado un nuevo procedimiento para blanquear el algodón, el lino, y en general todas las fibras vegetales. Para conseguirlo se impregna toda la materia que se va á blanquear en álcali cáustico ó en tierras alcalinas solas ó mezcladas con el mismo álcali. Después se someten las substancias á la acción de los hipocloritos y los ácidos auxiliados por el calor, que se obtiene por medio del vapor ó por el aire caliente.

En lugar de proceder separadamente en el tratamiento por los hipoclorito, pueden éstos agregarse directamente á las materias alcalinas con que se han impregnado las fibras vegetales.

Según el procedimiento seguido por Schiefner, se reblandecen primero los tallos para separar las partes mucilagosas y leñosas de las fibras sometiéndolos á la acción del vapor de agua y del ácido hidroclórico.

Sigue á esta operación un baño á la temperatura de 80 á 120º centígrados, que contiene, por cada litro de agua, de 5 á 10 gramos de sosa hecha cáustica por medio del hidrato de cal.

Se procede en seguida al blanqueo por medio de las operaciones siguientes:

1.º Aplicación de una disolución de 10 gramos de cloruro del calcio ó 5 de ácido clórico por kilogramo de agua. Esta operación dura de quince á treinta minutos, poniéndose á razón de 4 kilogramos de líquido por kilogramo de fibras.

2.° Aplicación de otra disolución de 10 gramos de sulfato de magnesia por litro de agua, á razón de 8 litros por kilogramo de fibras. Resulta entonces que el ácido clórico de la disolución primera se combina con la magnesia, formando un clorato, que blanquea el producto sin destruirlo.

3.º Aplicación de otra disolución ó baño de 5 gramos de carbonato de magnesia.

4.º Neutralización del cloro que queda en las fibras, por medio del ácido sulfuroso, obtenido por la combustión del azufre.

Después del blanqueo se aplica un baño de carbonato y otro de ácido debilitado, para dividir las fibras en partes muy finas que conserven la brillantez de la seda.

La última operación consiste en aplicar una disolución jabonosa en la proporción de 2 kilogramos de jabón y medio de sosa por cada 100 litros de agua, la cual, elevada á 80 ó 100° centígrados, da flexibilidad á las fibras.

A veces se completa el tratamiento exponiendo las fibras blanqueadas al vapor de glicerina.

El coco es otro de los vegetales que se emplean desde hace algunos años en la fabricación de tejidos, utilizando al efecto las fibras que envuelve y resguarda el pericardio, cubierta exterior del fruto, con cuyas fibras se fabrican cuerdas, esteras, limpiabarros, cepillos, etc. La operación consiste en coger el fruto un poco antes de su completa madurez, sacando después toda la parte filamentosa que lo cubre con un cuchillo ó raspador que se implanta en el suelo, y contra el cual se frotan los cocos. Esta especie de estopa se deja en agua por espacio de algunos meses, con objeto de que se macere bien, disolviéndose la substancia que llena los intersticios de unas fibras con otras. Se espadilla después sobre una piedra, golpeando con pala de madera, y luego se restriega bien con las manos. Cuarenta cocos suelen dar unos 2 720 kilogramos de fibra viva, que los ingleses y norteamericanos llaman *ecir*.

El hilado se hace del mismo modo que el del cáñamo. Las cuerdas que se obtienen son tan ligeras como las de esta última substancia, y su resistencia, comparada con las de cáñamo, es de 87 á 108 para las cuerdas gruesas y de 60 á 65 para las delgadas.

Las cuerdas de coco son muy buenas para guindaleza, y flotan bien en el agua. Reunen también buenas condiciones para recoger los aparejos, pero no son buenas para desplegarlos y formar la parte principal de ellos, á causa de su contractilidad.

La mayor parte de las fibras vegetales pueden adquirir el brillo de la seda convenientemente preparadas, siendo varios los procedimientos que se han observado para conseguir tal objeto, por más que ninguno de ellos le ha llenado por completo, exceptuando cuando se trata del ramio, ese precioso vegetal cuyas propiedades sólo se conocen desde hace muy pocos años, y de cuyas fibras se pueden obtener toda clase de tejidos, hacer todo género de imitaciones á la perfección, y conseguir resultados que nunca pudieron soñarse, y á los que no se llega con ninguna de las otras fibras textiles que se conocen.

No nos vamos á ocupar aquí de la filatura y tejidos que se confeccionan con esta planta, toda vez que con toda extensión hemos tratado este asunto al hablar del ramio (véase); pero sí debemos ocuparnos de alguno de los procedimientos de imitación de tejidos de seda con telas fabricadas con otra clase de fibras textiles de origen vegetal, y al efecto hablaremos del que parece ha dado mejores resultados.

En primer lugar, se tienen las fibras de algodón, lino, cáñamo ó yute que se quieran abrillantar, durante cuatro horas, en un baño de sosa cáustica á 12° Beaumé, y á una temperatura de 80° centígrados, obtenida por la calefacción al vapor.

Por consecuencia de la disolución, en el baño, de algunas substancias gomosas y de otra especie que acompañan á las fibras, y que se disuelven durante su permanencia en el baño, suelen tomar dichas fibras un color amarillento, que se quita fácilmente por medio de una disolución de ácido clorhídrico á 6° Beaumé, lavándolas en seguida, hasta que el agua resulte completamente neutra al comprobarla con el papel de tornasol, tratando entonces las fibras con una disolución de cloruro de sodio hasta que el color haya desaparecido por completo.

Después de haber secado perfectamente la materia, objeto del lustrado, se sumerge en una solución caliente de azúcar ó de glucosa á 6° Beaumé, en la que se deja durante cuatro ó cinco horas, secándola en seguida perfectamente, en cuyo estado se colocan las fibras en un aparato que contenga una mezcla de gas hiponítrico y ácido sulfúrico.

El azúcar adherido á las fibras se cambia completamente en nitrosacarosa, y la fibra misma en binitrocelulosa, y puestas en un hidroextractor, para secarlas, se echan luego en un baño caliente de jabón, lavándolas después.

Tras de las operaciones que dejamos descritas, se produce el tanino sobre las fibras, por medio del ácido tánnico ú otra substancia tánnica, como el zumaque, la agalla, etc., tratándolas al efecto con un baño preparado con una de dichas substancias, en el que se las deja durante cinco horas á una temperatura de 30° centígrados.

En seguida se tratan las fibras con una solución que contenga un 3 por 100 de tártaro emético ó de clorhidrato de antimonio, durante cuya operación el antimonio se transmite por las fibras vegetales sobre las fibras de seda que previamente se habían mezclado con ellas, disminuyendo de este modo sus cualidades porosas y extractivas, siendo en este estado cuando las fibras se han de someter al tinte en un baño frío, cardándolas después, ya solas ya mezcladas de seda ó de borras de seda, y humedeciéndolas, para cardarlas, con agua pura y jabón de aceite de oliva, con glicerina y con cera virgen, combinadas de tal modo que formen una especie de jarabe. Según la calidad de las fibras, así se agrega á la mezcla más ó menos cera.

FIBRAUREA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Menispermáceas, cuyas especies habitan en Cochinchina, y son plantas fruticosas, volubles, con las hojas alternas, pecioladas, insertas por la base ó abroqueladas, acorazonadas, aovadas ú oblongas, enteras ó rara vez lobuladas; los pedúnculos generalmente axilares, con brácteas muy pequeñas ó sin ellas, los de las inflorescencias masculinas multifloros y los de las femeninas paucifloros; las flores masculinas tienen el cáliz de tres sépalos, ó de seis dispuestos en dos series, y en este caso todos unidos por la base y los interiores más grandes; corola de tres ó seis pétalos hipoginos, mucho menores que los sépalos, unguiculados; seis estambres hipoginos, libres, opuestos á los pétalos, con los filamentos cilíndricos, y las anteras introrsas, biloculares y con dehiscencia longitudinal; ovario rudimentario ó nulo; las flores femeninas tienen el cáliz y la corola dispuestos de igual manera que en las masculinas; seis estam-

bres con las anteras estériles ó nulas, tres á seis ovarios, rara vez más, sentados, insertos sobre un ginóforo corto, libres y uniloculares, conteniendo cada uno de ellos un óvulo anfítropo, con micropilo súpero é inserto sobre la pared del ovario; estigmas sentados, sencillos ó bífidos; los frutos son drupas carnosas, rectas ó campilótropas, con endocarpio arriñonado ó curvo en forma de herradura; semillas más ó menos arqueadas, semejantes en su forma al endocarpio; embrión homótropo, incluído en un albumen carnoso, con los cotiledones paralelos ó divergentes por interponerse entre ellos el albumen, y con la raicilla súpera.

FIBROFERRITA: f. *Min.* Sulfato férrico hidratado, conteniendo 10 moléculas de agua combinada; constituye un mineral poco frecuente en los terrenos, y en sus mismos yacimientos nunca es abundante ni se presenta formando grandes masas; tiene relaciones bien determinadas, de origen y composición química, con la copiapita, $H_{24}Fe_6S_5O_{26}$, la diatochita, $H_{64}Fe_{10}Ph_2S_2O_{58}$, y el botriógeno ó hierro sulfatado rojo. Existen asimismo otros minerales análogos, en cuanto son sulfatos férricos hidratados, y de ellos cítanse como los más importantes y conocidos: la raimondita, de color amarillo de ocre, cristalizada en láminas hexagonales delgadas; la jarosita, ya más complicada por contener pequeñas cantidades de alúmina, potasa y sosa; la pitizita, que es un sulfato férrico hidratado con seis moléculas de agua; la roemerita, formada mediante la asociación de los sulfatos férrico y zíncico con 12 moléculas de agua; la voltaíta, que es un sulfato férrico, ferroso potásico hidratado; la bartolomita ó sulfato férrico sódico, que se presenta constituyendo nódulos de color amarillo; y la clinofeíta, cuyos microscópicos é indiscernibles cristales hállanse formados por un sulfato hidratado de hierro, aluminio y potasio. Todos estos cuerpos, directamente relacionados con la fibroferrita, tienen el mismo origen; proceden de alteraciones y cambios de la melanteria ó caparrosa verde, que el sulfato ferroso natural, á su vez generado mediante oxidaciones de la pirita ó bisulfuro de hierro, origen común de toda esta serie de sulfatos hidratados, básicos en su mayoría, ninguno de los cuales suele aparecer en cristales definidos. En cuanto á la fibroferrita, vésela de dos modos: ó en masas, ó formando depósitos y costras de poco grueso; en ambos casos su estructura es fibrosa muy bien marcada, y las fibras, aunque bastante adherentes, pueden desligarse separadamente unas de otras sin gran esfuerzo; es cuerpo translúcido, dotado de brillo sedoso bastante intenso, poco alterable al aire; su color varía, y si unas veces es amarillo claro ó pajizo, otras tiene tonos amarilloverdosos bastante pronunciados. Respecto de la composición química del mineral que nos ocupa, los análisis de Pisani han dado los números siguientes, referidos, como es uso, á 100 partes de sulfato férrico hidratado: ácido sulfúrico 29,72; sesquióxido de hierro 33,40 y agua 36,88, cuyos números están representados en la fórmula



$$3Fe_2O_3,5SO_3+27H_2O,$$

ó quizá mejor en esta otra,



$$H_{54}Fe_6S_5O_{31},$$

y Pisani le atribuye este símbolo:



$$2Fe_2O_33SO_3+10HO.$$

Calentada la fibroferrita en un tubo de ensayo, primero se deshidrata, desprendiendo toda su agua; elevando la temperatura, desprende ácido sulfúrico y queda por residuo sesquióxido de hierro. Es insoluble completamente en el agua; disuélvenla, en cambio, todos los ácidos minerales. Acompañando á otros sulfatos de hierro, hállase el mineral descrito en varias minas de Chile, y lo hay también, aunque en cortas cantidades, en Paillières, departamento del Gard, en Francia.

FICIS: m. *Zool.* Género de insectos lepidópteros de la sección de los heteróceros, familia de las tortrícidas, establecida por Fabricio, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas setáceas, tanto en los machos como en las hembras, pero más gruesas en los primeros, aproximadas en la base, insertas encima de los ojos, con el primer artejo noduloso, provisto de pelos ó escamas por debajo, solamente en los machos; palpos labiales visibles, bien desarrollados, de forma variada en las diversas especies, unas veces alargados y dirigidos hacia delante, otras cortos, ascendentes, ó en forma de pico ó delgados y encorvados por encima de la cabeza; trompa alargada córnea; ojos gruesos salientes; alas posteriores con el borde posterior recto ó ligeramente redondeado; orugas glabras ó verrucosas, viviendo ó transformándose sobre diversas plantas, y algunas en los tumores resinosos de los pinos y demás especies de coníferas arbóreas.

Este género, formado á expensas de los antiguos grupos de las *Tinea* y *Crambus*, comprende un gran número de especies: solamente en Europa cuenta Duponchel más de 84; así que algunos autores han propuesto dividirlas en varios subgéneros: *Phycita*, *Oncocera* de Curtis, *Phicidea*, *Nophopteryx* y *Pempelia* de Zeller, *Megasis*, *Chionea* de Guenée, etc. Los *Phycis* son lepidópteros de corta talla, que se encuentran habitualmente en los meses de junio y julio en todas las regiones de Europa. Entre sus especies más importantes citaremos los *Phycis abietella* W. V., *Ph. roborella* W. V., *Ph. dilutella* Hubner y *Ph. nebatella* W. V.

El *Phycis abietella* W. V. es especie muy importante y digna de ser conocida por los daños que produce en los pinos y abetos, constituyendo la polilla peculiar de estos útiles árboles. Mide de punta á punta de las alas unos 15 milímetros; las anteriores son brillantes, de color gris azulado, salpicadas de manchas negras y con tonos rojizos, y atravesadas por dos líneas blanquecinas bordeadas de negro; la franja que las bordea es gris; las alas inferiores son relucientes, de color gris claro difuminado de negro. La oruga vive sobre el pino silvestre y se alimenta de las hojas y yemas de este árbol; se alberga entre la corteza y la albura, como las orugas de los *Cossus*, y la herida que produce al árbol hace salir resinas que, coagulándose al exterior, forman un tumor más ó menos grueso, en el cual practica la oruga antes de transformarse en crisálida una celda tubuliforme cuyas paredes tapiza con su seda. En cada tumor se encuentran de ordinario cinco ó seis larvas. Esta oruga es alargada y de color verde amarillento, como las hojas aún tiernas; la crisálida es delgada, alargada, pardoverdusca ó marrón. Como se ve, esta especie puede producir bastante daño en las coníferas. Otra especie de este género, la *Phycis grossulariella*, causa bastantes perjuicios en los jardines.

FICO (del gr. φυκος, alga): m. *Bot.* Género de plantas (*Ficus*) perteneciente á la familia de las Moráceas, subfamilia de las artocarpeas, cuyas especies son numerosísimas, contándose actualmente más de 600, distribuídas por todas las regiones cálidas del globo, pero sobre todo en la Malasia y en las islas del Océano Pacífico; faltan completamente en la América del Norte, á no ser en Méjico, y en la meridional sólo se conoce un corto número de especies. Los *Ficus* son en general grandes árboles, aunque algunos, como el *F. repens*, son plantas rastreras, generalmente provistos de jugo lechoso, con las hojas generalmente alternas, rara vez opuestas, muy variables, de forma, aun en una misma especie, enteras ó lobuladas, persistentes ó caedizas, acompañadas de estípulas anchas y caedizas, que soldadas entre sí envuelven al principio la yema terminal y se desprenden fácilmente cuando comienza á desarrollarse la hoja siguiente. Sus inflorescencias son axilares, solitarias ó fasciculadas, más rara vez dispuestas en espigas ó en racimos terminales. Las flores son unisexuales y están contenidas en receptáculos globosos ó piformes más ó menos abiertos en su cima, y con el borde de la abertura provisto de bracteillas rudimentarias. Las flores masculinas y femeninas aglomeradas existen alguna vez simultáneamente en el mismo receptáculo, ocupando en este caso las masculinas la parte superior de la inflorescencia, pero con mayor frecuencia se observa que los sexos están separados, aunque siempre dentro del régimen sexual de la monoecia, por contener las flores masculinas en receptáculos diferentes de los que contienen las femeninas, aunque unos y otros existan sobre el mismo pie de planta. El cáliz está formado por folíolas, generalmente carnosas, en número de dos á seis, y los estambres generalmente existen en igual número y opuestos á los sépalos, pero algunas veces sólo existe un estambre (sección *Urostigma*) ó dos (*Pharmacosycea*), estando los filamentos libres ó soldados en la base y siendo las anteras introrsas y con dos hendeduras longitudinales; ovario sentado ó pedicelado, ordinariamente unilocular, rara vez con dos ó tres celdas, y coronado por un estilo inserto lateralmente, incluído en el receptáculo, y con el estigma embudado ó bífido; óvulo ascendente, anátropo ó campilótropo, con micropilo súpero y vuelto hacia fuera. Los frutos son drupáceos y están contenidos en un receptáculo cerrado; tienen el mesocarpio membranoso y que se destruye rápidamente, y el endocarpio crustáceo y frágil, que contiene una sola semilla descendente y provista de albumen carnoso.

FICOMICETO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phycomyces*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los oomicetos, familia de los Mucoráceos, cuyas especies se caracterizan por tener los filamentos esporangíferos erguidos, largos y brillantes, naciendo de un micelio rastrero que produce también grandes zigosporas globulosas, pardas y sostenidas por ramas encorvadas (gametos), adornadas de apéndices espinescentes y dicótomos. Los esporangios son esféricos ó piriformes, de color pardo obscuro, y contienen esporas ovoideas ó globulosas, hialinas, las cuales son emitidas por la ruptura de la pared del esporangio, de la que persiste un resto en forma de anillo sobre la columnita. Sólo se admiten tres especies, de las que la más conocida es la *Phycomyces intens* Kzc., la cual tiene los filamentos esporangíferos formando céspedes apretados de 10 á 20 centímetros de largo, y se desarrolla en los zumos de los frutos, los excrementos de las caballerías y los cuerpos grasos. Cultivados sobre una disolución espesa de laca llegan á alcanzar hasta 30 centímetros de altura.

FICOPTÉRIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phycopteris*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Dictistáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por tener la fronde multifida, provista de un nervio medio que desaparece hacia la extremidad; los espermacios agregados, formando soros recubiertos por un indusio muy tenue y fugaz. Los paranematos son bastante gruesos y ensanchados en su cima.

FICULINA: f. *Zool.* Género de espongiarios del orden de las fibrospongias, familia de los reniéridos, descrito por Nardo, y que se reconoce fácilmente por presentar los siguientes caracteres: esponjas formadas por un tejido flojo que une una porción de espículas silíceas, cortas, revestidas igualmente de cenosarco, con los ósculos numerosos y presentando formas macizas é incrustantes. La especie más conocida de este género es la *Ficulina ficus* Gray, que se caracteriza por ser una esponja incrustante de color amarillo, de formas macizas, generalmente redondeada, sostenidas por un pedúnculo, y cuya forma recuerda con frecuencia la de un higo. La membrana dérmica está armada de una gran cantidad de espículas microscópicas de sílice que son de forma cilíndrica, pero con una dilatación ó ensanchamiento en su parte media. En Europa no parecen hallarse más que en el litoral oceánico, especialmente en las costas del N.O. de Francia, en Normandía y en la bahía de Arcachón. Pero si no esta especie, otras muy análogas parece que están también representadas en el Mediterráneo. Algunos autores refunden este género con los *Hymeniacidon* de Bower Bank ó con los *Suberites*, que son de familia muy diversa, pero la forma de sus espículas es muy característica y les separa claramente de ambos.

FICHTELITA (de *Fichtelgebirge*, n. pr.): f. *Min.* Hidrocarburo natural, comprendido en el grupo de aquellos que forman depósitos en las cavidades de ciertos lignitos particulares, se califica, no por su composición química, sino atendiendo á algunos de sus caracteres, y principalmente á su aspecto exterior, entre las ceras fósiles. Algunos autores las definen diciendo que son carburos de hidrógeno, isomorfos de la esencia de terebentina, por punto general cristalizados; la principal diferencia que existe entre los cuerpos así clasificados es el punto de fusión, cuya temperatura difiere bastante según las especies, cuyo origen parece ser los árboles resinosos enterrados y aprisionados en algunas turberas; los tipos de ceras fósiles son la schererita clinorrómbica,

cuerpo sumamente curioso hallado en las hendeduras de un tronco bituminoso extraído de los lignitos de Utznach, en Suiza; la ozocerita ó parafina natural, que no cristaliza y aparece en voluminosas masas translúcidas de color verde; la kirilita, la idrialita y la fichtelita objeto del presente artículo, sin contar otros hidrocarburos que forman el tránsito entre las ceras fósiles citadas y los betunes, que suelen ser líquidos ó tener la apariencia de grasas blandas. Ya va dicho cómo el origen de estos combustibles minerales de procedencia orgánica, no oxigenados, ha de buscarse en las materias resinosas contenidas en determinados árboles ó partes leñosas de ellos, de las cuales se ha formado la turba, en cuyo caso menester será considerar tales cuerpos productos de reducción, más ó menos inmediata, de substancias orgánicas ternarias, las cuales han experimentado, en el transcurso del tiempo, hondas metamorfosis, en cuya virtud perdieron su oxígeno entrando en la categoría de combinaciones binarias de hidrógeno y carbono, análogas, en cierto respecto, á las obtenidas sometiendo las resinas á determinadas operaciones. La fichtelita es, pues, un hidrocarburo sólido y cristalizado que se presenta en láminas hexagonales, cuya forma, es referible al sistema del prisma clinorrómbico, es untuosa al tacto, carece ordinariamente de color, y cuando lo tiene es amarillo muy claro; el peso específico viene á ser un término medio entre el asignado al agua y el correspondiente al alcohol, y la dureza, igual á la del talco, es el número 1 de la escala de Mohs. A la composición química de este hidrocarburo le corresponde la fórmula $nC_{10}H_{16}$; funde á la temperatura correspondiente á 45° centesimales, y al descender á 36 se solidifica, convirtiéndose en una masa cristalina; puede destilar sin descomponerse lo más mínimo; es muy soluble en el éter, y algo menos en el alcohol ordinario. En realidad el hidrocarburo descrito no se halla libre en la naturaleza, antes proviene del tratamiento etéreo de la madera de pino enterrada en las turberas de Fichtelgebirge. A la fichtelita debe referirse el carburo de hidrógeno natural denominado hartita, pues difiere de ella en que su punto de fusión sólo se alcanza cuando marca el termómetro 74° centígrados.

FIEDLERITA: f. *Min.* Substancia poco abundante en los terrenos, constituye un mineral de composición incierta ó dudosa; probablemente hállase formada por el oxicloruro de plomo. La circunstancia de presentarse el cuerpo de que tratamos cristalizado en formas bien definidas y constantes, es causa que de él se forme una especie mineralógica, siquiera para ello falten los datos referentes á la composición química; no abundan tampoco los pormenores referentes á sus demás caracteres, y así habremos de limitarnos á las incompletas noticias de von Rath, á quien parece ser debido el descubrimiento de este cuerpo singular, acaso formado asociándose el cloruro de plomo con el óxido del propio metal. Semejantes alianzas son muy frecuentes y llegan á constituir especies bien determinadas; así, partiendo de la cotunita, que es el cloruro de plomo natural, tenemos la matlokita, que está formada por este mismo cuerpo unido al óxido: cristaliza en prismas de base cuadrada; la mendipita con 38,4 de cloruro de plomo por 100 y 61,6 de óxido, que se presenta en masas de estructura fibrobasilar; y la pericilita ú oxicloruro hidratado de plomo y cobre; constituye rarísimo mineral, cuyos cristales pertenecen al sistema cúbico; posee hermoso color azul celeste, y sólo ha sido hallado en la Sonora, de Méjico. Es manifiesta, de otra parte, la tendencia del cloruro de plomo para unirse con otros compuestos plúmbicos; así asociado el carbonato, constituye la fosgenita con 51 por 100 del primero de los cuerpos citados y 49 del segundo, como las anteriores es mineral raro y poco abundante en sus yacimientos. Todos ellos tienen el mismo origen, proceden de la galena ó sulfuro de plomo, muy repartido en la naturaleza y alterable en presencia del aire, oxidándose y carbonatándose; así es frecuente ver esta substancia, cuya estructura es por lo general hojosa, cubierta de una capa ó costra blanquecina ó blanco-amarillenta, procedente de sus modificaciones: de otra parte, es menester tener en cuenta cómo el de plomo es uno de los contados cloruros metálicos insolubles en el agua, de donde resulta, en particular estando en polvo, cierta facilidad para unirse al óxido plúmbico ó á su hidrato, generando de esta manera toda una serie de oxicloruros, conteniendo diversas proporciones de óxido y de agua; muchos de ellos cristalizan; otros, empero, se presentan amorfos; la fiedlerita es de los primeros; sus cristales son tablas rectangulares, referibles al sistema del prisma clinorrómbico, con algunas modificaciones en las caras y susceptibles de una sola exfoliación fácil y perfecta. Es cuerpo fusible al fuego del soplete y reductible con poco trabajo empleando soporte de carbón; haciendo una perla de bórax, saturándola de óxido de cobre y luego añadiéndola pulverizado el mineral que nos ocupa, se consigue una masa dotada de la propiedad de comunicar á la llama color azul. Por vía húmeda su disolvente es el ácido nítrico, sobre todo en caliente; hállase la fiedlerita, siempre acompañada de otros oxicloruros de plomo, en los mismos yacimientos de la lauronita.

FIELD (EUGENIO): *Biog.* Poeta y literato norte-americano. N. en San Luis en 1850. M. en Buena Park (Chicago) á 4 de noviembre de 1895. Hizo sucesivamente su estudios en el Colegio Williams, en el de Knox, en Galesburg (Illinois) y en la Universidad de Missouri. Figuró como redactor de varios periódicos: *Journal*, de San Luis; *Saint-Joseph Gazette*; *Times Journal*; *Kansas City Times*; *Denver Tribune*, y *Daily News*, de Chicago. Dejó pasar muchos años sin publicar más producciones suyas poéticas y literarias que las insertadas en los periódicos. Al cabo dió á las prensas un tomo de versos: *A Little Book of western verse* (Nueva York, 1889, en 12.°), que tuvo una acogida inmensa y que aseguró para siempre la fama de su autor, especialmente como humorista. Field imprimió más tarde: *A Little book of profitable tales* (Nueva York, 1890, en 12.°); *With trumpet and drum* (íd., 1892, en 16.°); *The holx cross and other tales* (Cámbridge, 1893, en 18.°); *Second book of verses* (Nueva York, 1893, en 12.°).

FIELDIA (de *Field*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas perteneciente á la familia de las Gesneráceas, cuyas especies habitan en las Antillas, y son plantas fruticosas radicantes que crecen sobre los troncos de los árboles, con la corteza rugosocenicienta, las hojas opuestas, cortamente pecioladas, oblongas, casi obtusas, enteras, coriáceas, nerviadas, lampiñas por ambas caras, brillantes, los pedúnculos axilares muy cortos, generalmente cada uno con cuatro flores rojas y vueltas hacia abajo; cáliz coloreado, globoso-acampanado, con el limbo truncado y entero; corola hipogina, con el tubo corto y cilíndrico; la garganta alargada é inflada y el limbo quinquefido con las lacinias posteriores algo más aproximadas y algo menores que las anteriores; cuatro estambres didínamos, y uno rudimentario inserto en el tubo de la corola é incluído dentro de ésta; anteras biloculares, dídimas, con las celdas divergentes; ovario globoso, asurcado, bilocular, con estilo muy grueso y ascendente y estigma bífido y revuelto; el fruto es una baya globosa, apenas pedicelada, cortezuda, frágil y bilocular; semillas numerosas, insertas sobre placentas pulposas situadas en la mitad del tabique medianero, pequeñas, angulosas ú oblongas, con embrión ortótropo y sin albumen.

* FIELTRO: *Ind.* y *Art. y Of.* En el t. VIII, pág. 342 de esta obra, hemos hecho indicaciones generales acerca de los fieltros y su preparación, cuyas indicaciones es preciso completar aquí, dada la importancia que este producto tiene en la Industria.

El uso del fieltro se cree que es anterior al de los géneros tejidos. En el centro del Asia todavía se usa el fieltro para vestidos y tiendas. Créese asimismo que de este continente pasó á Grecia el conocimiento de su preparación. Griegos y romanos fabricaban con él sombreros y gorras.

En tiempo de Aristóteles, los sombreros *(petasi)* y los cascos se forraban con fieltro *(pilos)* y esponja.

Los armenios de Schamachi y los tártaros de Nogay, del Mar Caspio, protegen sus chozas con este material, que no tiene más base principal de consistencia que el entrelazamiento de las fibras del material que lo compone. La gran adherencia que entre éstas hay consiste en que, tanto el pelo como la lana, en vez de tener una superficie lisa, están provistos, por el contrario, de *barbas* muy finas dirigidas de la raíz al extremo de la fibra, y aplicadas contra ellas ordinariamente. Si por medio de la fricción ó el calor se hace que estas barbas se desplieguen ó se abran, resulta entonces un gran número de fibrillas en cada pelo ó hilo de la lana, y de ahí un medio para que, poniendo en contacto una gran cantidad de esta materia, se produzca un enlace tenaz, por efecto del gran número de pelillos ó fibrillas que se juntan y entrelazan.

Dirigiéndose las fibrillas en el mismo sentido en cada pelo, se puede hacer que sólo se entrelacen en la parte baja, dejando libre la extremidad superior. De este modo se preparan los fieltros para sombreros que tienen pelo.

Respecto de la manufactura del fieltro de lana nada tenemos que decir, pues se ha tratado de este asunto en el artículo antes citado; pero no es éste el solo material que se emplea en la fabricación de fieltros, haciéndose en Rusia con pelo de conejo, liebre y otros animales, con destino á tazas, platos y otros utensilios domésticos. Una vez modelados los objetos se barnizan, adquiriendo así bastante duración. La aplicación más general de los fieltros es la fabricación de sombreros y alfombras, siendo las principales materias que se emplean en los primeros el pelo de castor, el de la rata almizclera, el de los conejos y liebres, según ya hemos dicho, el de lobo marino, el de camello y el de cabra, y las lanas más nombradas para la confección del fieltro son las de España y las de Saxe.

La importancia relativa de dichas substancias puede deducirse por la cantidad de ellas que se consume, y que es próximamente, y sólo en Francia, la que sigue: pelo de conejo casero, 2500000 kilogramos; pelo de conejo del campo, 500000; pelo de liebre, 300000; de cada uno de los pelos de castor, de rata almizclera, de borrego, de vicuña, de camello y de cabra, 3000.

También es un dato notable que revela la importancia de esta industria el número de sombreros que se calcula suministran las sombrererías francesas, las cuales confeccionan 12500000 sombreros de fieltro al año, de los cuales se consumen en Francia unos 11 millones, exportándose el resto. En esta industria se emplean allí más de 10000 operarios.

Los fieltros más finos y más hermosos son los que contienen más pelo de castor, que se emplea rara vez, por lo caro que cuesta, mezclándolo, cuando se emplea, con pelo de liebre, que le da mucho brillo. El fieltro hecho con pelo de lobo marino es fino y ligero, pero más fácil de romperse que los otros. Para los fieltros de calidad inferior se utiliza la lana de borrego, los pelos de camello, de dromedario y de conejo.

Egipto, Siria y Arabia suministran el pelo de camello y el de dromedario. El pelo de cabra del Tíber lo importa Rusia en Europa, y Buenos Aires y el Perú son los puntos de donde viene el pelo de vicuña. El de castor, lobo marino y rata almizclera lo traen del Canadá los ingleses, los cuales hacen también un considerable tráfico de pieles de conejo, mercancía conocida en el comercio con el nombre de *caza inglesa*. Los mejores pelos de liebre los suministra Rusia, Alemania y los departamentos de la Antigua Bretaña. En España se consume una respetable cantidad de pelo de conejo y de liebre en la fabricación de fieltros para sombreros, especialmente en Andalucía, donde los sombreros cordobeses han adquirido bastante crédito.

Todas las clases de pelo no son del mismo modo susceptibles del fieltrado; así es que la lana posee esa propiedad en alto grado, mientras que el pelo de castor, el de lobo marino, el de liebre y el de conejo no se pueden utilizar en la confección de fieltros sin mezclarlos con una cierta cantidad de lana de cordero ó vicuña, para formar la trama y dar consistencia á la tela. Respecto á los demás pelos, se les comunica las propiedades fieltrantes por medio de una operación que ha constituído por mucho tiempo un secreto, patrimonio exclusivo de los fabricantes de fieltros, por lo que se le ha llamado *secretar*.

La operación de separar el pelo de la piel se principia por pasarle por encima una pequeña carda muy fina, que roza suavemente sobre el pelo; después se golpea la piel con una vara, hasta que suelte todo el polvo; luego con unas tijeras, se cortan los pelos más largos, hecho lo cual se somete la piel á la operación del *secretado*.

El secretado consiste en tomar un cepillo de cerdas de jabalí, empaparlo en una disolución de nitrato de mercurio, frotando con fuerza por en-

cima del pelo, hasta que se empape bien, lo menos hasta los dos tercios del largo del pelo. Esta disolución no es la misma en todas las fábricas, pero por lo general se prepara disolviendo ocho partes de mercurio en 64 de agua fuerte, y añadiendo cuatros partes de arsénico blanco y dos ó tres de sublimado corrosivo, todo diluído en tres veces su volumen de agua de lluvia.

También se usan á la vez dos soluciones mercuriales, llamada la una *secreto blanco* y la otra *secreto amarillo*, y formadas de:

Secreto blanco

Acido nítrico, á 38°, 25 kilogs., y de mercurio 5.

Secreto amarillo

Acido nítrico, á 38°, 25 kilogs., y de mercurio 7,50.

De cada una de dichas disoluciones mercuriales se toma una parte, que se diluye en siete ú ocho partes de agua para el amarillo, y en 10 á 12 para el blanco, dándose primero el amarillo, que es más fuerte, y luego el otro. Cuando las pieles están secas se tunden á mano ó por medio de una máquina inventada por Caumont, que de un solo golpe limpia el pelo de las pieles y corta éstas en tiras delgadas que sirven para la confección de la cola.

Antes de que se aplicara el procedimiento de Caumont, se tomaban las pieles cuando estaban mojadas, se reunían por pares, pelo contra pelo, y se llevaban á la estufa para que se secasen rápidamente; en seguida se mojaban, del lado de la carne, con una esponja empapada en agua de cal muy diluída; se unían dos á dos por la parte mojada y se apilaban, cargándolas de piedras y dejándolas así por espacio de quince ó veinte horas, pudiendo proceder en seguida á separar el pelo de la piel por medio de una cuchilla muy cortante.

Después de cortados los pelos, se clasifican según sus calidades. Los de castor son los más estimados, y después los de liebre, en los que se distinguen y separan varias clases: la primera y mejor la del lomo; la segunda la del cuello, y la tercera la del vientre. El conejo sirve para la sombrerería ordinaria, á cuyo pelo, lo mismo que al de los demás animales que hemos citado, se agrega una cierta cantidad de lana de borrego, de camello ó de vicuña.

En general, para los sombreros más finos, se forma la cadena en el fondo del fieltro con $\frac{1}{4}$ de lana de vicuña roja, á la que se añade en seguida $\frac{3}{4}$ de pelo de castor, y si no hay de éste otro tanto de pelo de liebre, reemplazando á veces parte de éstos por pelo de conejo.

Después de pesado el pelo ó la lana se le dan dos ó tres cardas, para dividirlos bien, pasándolo luego al *arqueador*, nombre que se da al obrero encargado de la operación de arquear, por verificarse ésta con una especie de arco unido por sus dos extremos por una cuerda, y que, colocado el pelo dentro de un zarzo de mimbres, se pone el arco de cierto modo, en ralación con el zarzo, haciendo vibrar á éste por efecto de las vibraciones que al arco imprime el obrero, que consigue, con los movimientos que da á los pelos, mezclarlos íntimamente.

Después, y para formar el fieltro para el sombrero, se humedece una tela á propósito, que se coloca sobre una mesa; sobre dicha tela se pone una tongada de pelo muy desmenuzado y mezclado, por los diferentes golpes rápidos que les ha dado el arqueador; después se pone, sobre la primera, otra tongada de pelos, separada dela anterior por un papel humedecido, y comprimiendo, doblando y haciendo una especie de amasado, que de vez en cuando se auxilia con diversas aspersiones, se llega á formar el fieltro, que se perfecciona y concluye en unos moldes cónicos. Terminadas estas operaciones, y después de secar y pulimentar el fieltro, se somete éste á las demás operaciones de la sombrerería.

La operación del secretado, que, por el empleo en ella del mercurio y del ácido hiponítrico, es muy perjudicial para los obreros, se ha modificado mucho, por un procedimiento nuevo, por el cual se emplean, una después de otra, las mezclas, á saber:

1.ª Solución

Secreto blanco

Melaza 8 kilogs., agua 10.

Secreto amarillo

Melaza 8 kilogs., agua 14.

2.ª Solución

Secreto blanco

Acido hiponítrico, á 38°, 16,40 kilogs., agua 14.

Secreto amarillo

Acido hiponítrico, á 38°, 12 kilogs., agua 12.

Entre los diversos usos del fieltro, pueden citarse los siguientes: vestidos, sombreros, alfombras, cubiertas de tiendas y calzado, en Asia. En Europa y países civilizados de los demás continentes: paño, vestidos, calcetines, babuchas, boinas, suelas de calzado, sombreros, gorras, guantes, alfombras, manteles, mantillas de monturas, vendajes, ajustes para toda clase de maquinaria, guarniciones de puertas y ventanas, cubiertas de edificios, entreforros para buques, forros de mesas de pianos, cubiertas de libros y otros varios.

En Dinamarca se construyen casas formadas por bastidores de hierro ó de madera, cubiertas, por dentro y fuera, con láminas de fieltro, las cuales sustituyen con ventaja á las tiendas de campaña de lona ó lienzo. El ejército danés ha usado barracas de esta clase de 10,8 metros de largo, 5 de ancho y 2,2 de alto, con espacio para 12 camas y dependencias, estableciéndose en ellás hospitales lazaretos durante una epidemia acaecida en 1881.

Estas casas son fácilmente desarmadas, y por tanto aplicables para alojamientos en sitios desplobados, para guardianes de montes, obreros en trabajos de ferrocarriles, carreteras, etc.

Fieltros charolados. - El fieltro, penetrado por suficiente cantidad de aceite secante, sirve para la confección de productos importantes, y sobre todo para la de viseras de gorras y sombreros, cuya impermeabilidad y duración hacen que sea su uso muy útil para los hombres que se hallan expuestos por efecto de su trabajo á la intemperie de las estaciones.

Los fieltros no están expresamente preparados para este género de trabajo; se obtienen en virtud de ciertos procedimientos, y sólo se hace uso de materias más bastas. Se prepara el aceite secante empleando, para cada 100 partes de aceite en peso, dos de albayalde, dos de litargirio y otra tanta cantidad de tierra de sombra.

Colocado en la forma el fieltro destinado para sombreros se impregna con aceite secante, y después de haberle secado en la estufa se suaviza, al torno, con piedra pómez, colocándole sobre un molde de madera; se hace seis veces la operación, y luego se charola con una brocha plana.

Las viseras se preparan de un modo algo diferente. Extendido sobre una mesa un pedazo de fieltro, se impregna con cola de harina y se lleva á la estufa. Se corta en seguida de la forma que se quiere, luego se penetra de aceite secante, y se apomaza, reiterando dos ó tres veces la operación; se coloca en seguida la visera en un molde, en donde se comprime fuertemente por medio de una prensa; el molde se calienta de modo que pueda recibir sucesivamente hasta 20 viseras.

Para limpiar un sombrero sucio de barro ó polvo, es preciso lavarlo, secarlo mucho y frotarlo con un poco de aceite.

FIGUERA (Gaspar Juan de la): *Biog.* Prelado español. N. en la ciudad de Fraga en la primera mitad del siglo XVI. M. en el monasterio de Nuestra Señora de Montserrat (Cataluña) en 1586. Por su probidad, prudencia y sabios conocimientos, obtuvo una canonjía en la Santa Iglesia Metropolitana de Zaragoza y la dignidad de arcediano de Teruel, después de la mitad del siglo XVI. En 1578 tomó posesión del obispado de Jaca, de donde fué trasladado al de Albarracín en 1583. En 1585, hallándose en las Cortes de Monzón y electo obispo de Lérida, confirió las canonjías nuevamente erectas en Albarracín, y sirvió al rey y al reino en dicho Congreso. Visitó también en 1582 la Universidad de Huesca, como concesionario del Papa Gregorio XIII y del rey Felipe II, desempeñando este encargo con mucha sabiduría y discreción. Ordenó y publicó los *Estatutos* de la Universidad de Huesca, que hizo visitándola el año 1582; las *Constituciones sinodales* de la diócesis de Albarracín en la sínodo allí celebrada en 1584; *Diferentes papeles* de útiles asuntos y un libro de sermones.

* FIGUERAS Y MORAGAS (Estanislao): *Biog.* Sus restos, acompañados por muchos millares de republicanos, fueron en 23 de octubre de 1892 en Madrid trasladados desde el viejo cementerio General al mausoleo en honor de Figueras erigido por subscripción nacional en el nuevo cementerio civil del Este.

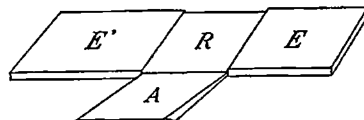
FIGUEROA Y TORRES (Alvaro de): *Biog.* Político español contemporáneo, *conde de Romanones*. N. en 1864. Elegido diputado á Cortes, ya en la menor edad de Alfonso XIII, en 1891, por el distrito de Guadalajara, se distinguió en el Congreso como atrevido polemista, cuyas punzantes frases dejaban casi siempre malparado al adversario. Intervino en varios debates de mucha importancia, y de todos salió airoso. También por la misma época se dió á conocer como escritor, y publicó un libro titulado *Biología de los partidos políticos*, en el que estudia y denuncia sin compasión las enfermedades de la política parlamentaria en España. Elegido concejal por Madrid, cargo que ya ejercía en el año de 1890, en una importante conferencia en la capital de España (3 de marzo de 1892), en el Centro Instructivo del Obrero, desarrolló este tema: *Las ordenanzas municipales*, lo que le dió materia para hacer públicos infinitos abusos. En el Ayuntamiento, como concejal, mostró gran celo y rara energía por la buena administración. Afiliado al partido que dirigía Sagasta, éste, siendo jefe del gobierno, le nombró alcalde presidente del Ayuntamiento de Madrid en 1894. Tuvo Figueroa no pocas iniciativas en el ejercicio de estas funciones, que dejó en 1895, al recobrar Cánovas la presidencia del Consejo de Ministros. De nuevo alcalde de Madrid desde 1898 hasta marzo de 1899, siguió representando en el Congreso al distrito de Guadalajara hasta que en dicho mes se disolvieron las Cortes. Hoy combate (mayo de 1899) á los conservadores.

* FIGUEROLA Y BALLESTER (Laureano): *Biog.* Sigue apartado de la política (mayo de 1899), aunque de tiempo en tiempo publica en los diarios de más circulación, uno de ellos *El Liberal*, de Madrid, artículos en que discute las cuestiones de Hacienda.

* FIGUIER (Guillermo Luis): *Biog.* M. á 9 de noviembre de 1894.

FIGURA: f. *Elec.* y *Mag.* En el estudio de la electricidad y del magnetismo se observan algunos fenómenos notables, que reciben el nombre de *figura* por los dibujos que se manifiestan en algunos de los cuerpos sometidos á la experiencia, figuras que han recibido diferentes nombres, según el observador que las ha estudiado; vamos á ocuparnos ligeramente de algunas de ellas.

En primer lugar los retratos eléctricos, procedimiento de reproducción debido á Franklin: sobre una hoja delgada de cartón se recorta el dibujo ó retrato que se trata de reproducir, en su centro, se pegan á uno y otro lado, y sobre el mismo haz del cartón, dos tiras de papel de estaño, y en la parte recortada se coloca una hoja de oro de las que emplean los doradores, preparadas por los batidores de oro, procurando que monte también algo por encima de las hojas de estaño; se dobla la parte A del cartón que se había recortado (*fig. siguiente*) sobre el retrato R



que tiene encima la hoja de oro, y se coloca todo, sobre una tela blanca de seda en una prensa de fotógrafo, y haciendo pasar la descarga de una batería poco enérgica de E á E' ésta volatiliza el oro, que á través de los recortes pasa y se fija sobre la seda, reproduciendo el dibujo recortado.

Las llamadas *figuras de Haldat* son un efecto magnético notable; para producirlas, basta pasar el polo de un imán poderoso sobre una lámina de acero, formando los dibujos que se traten de obtener; encima de la hoja de acero se coloca otra de papel, sobre la que se arrojan limaduras de hierro, estando aquéllas colocadas horizon-

talmente, y haciendo vibrar las hojas se ve colocarse á las limaduras en las líneas imaginarias que se habían trazado, sobre la lámina que está debajo.

Las *figuras de Leichtenberg* constituyen una experiencia realizada por este físico, para demostrar que las armaduras de una botella de Leyden tienen electricidades contrarias. Si con el botón ó bola en que termina la armadura interior de una botella de Leyden, ó con cualquier otro electrodo excitado, se trazan dibujos caprichosos sobre una superficie no conductora, como la ebonita, el vidrio, la resina, la goma laca, etc., los puntos tocados por el botón quedan electrizados; si sobre esta superficie, auxiliándose de un pequeño fuelle, se lanza flor de azufre finamente pulverizada, el azufre se electriza y se adhiere á los dibujos, que quedan señalados, soplando, para quitar el polvo excedente; si los dibujos se han trazado en parte con uno de los electrodos de la botella y en parte con el otro, y se emplea como polvo adherente la flor de azufre y el minio mezclados, el azufre, electrizado negativamente, se adhiere sobre los dibujos positivos, en tanto que el minio, cargado positivamente, se une á los negativos; el azufre se extiende generalmente formando arborescencias amarillas de contornos bien distintos, en tanto que el minio se dispone en zonas rojas, rectilíneas y espesas, que presentan, de ordinario, el aspecto de gotas; en lugar de azufre puede emplearse el licopodio, que se adhiere también á las líneas positivas. Esta misma experiencia permite estudiar los efectos de las descargas, la propagación de la electridad en la superficie de los dieléctricos, etc., pudiendo servir de electroscopo muy sensible, para investigar la distribución de la electricidad sobre un cuerpo mal conductor, habiéndole servido á Æpinus para demostrar que en tales cuerpos la electricidad se distribuye por zonas alternadas; su experiencia consiste en colocar el extremo de una varilla de vidrio en contacto con el conductor de una máquina eléctrica, y cuando se supone que se ha cargado bien de electricidad positiva se le retira, y proyectando la mezcla de minio y azufre sobre él se observa que en la superficie de la varilla, y cerca del punto de contacto, hay una zona de electricidad positiva, tras de ésta otra negativa, después otra positiva, pudiendo observarse hasta cinco ó seis bandas, alternativamente amarillas y encarnadas.

Por último, se llaman *figuras róricas* las que se producen en la superficie de un vidrio por la producción continua de chispas, figuras que se hacen sensibles soplando sobre el vidrio hasta empañarle.

Las *figuras magnéticas* no son otra cosa que las llamadas figuras de Haldat.

FIJEZA: *Fís.* y *Quím.* Propiedad de algunos cuerpos, que consiste en poder sufrir la acción del calor sin descomponerse ni volatilizarse (Brisson).

Esta propiedad, como se comprende, es relativa, si se atiende al último término de la definición, pues todos los cuerpos pueden pasar de uno á otro estado aumentando el número de calorías; así que, en tal concepto, sólo se puede decir que un cuerpo es fijo comparándole con otro que lo es menos; pero los químicos no dan tanta extensión á la definición, llamando *fijeza á la propiedad de un cuerpo de no descomponerse bajo la acción sola del calor*. Aun considerada de este modo, la fijeza puede ser *absoluta* ó *relativa*, según que el cuerpo conserve constantemente su composición en cualquiera de los estados físicos en que se le considere y á cualquier temperatura que se le someta, ó que, al llegar á determinado grado de calor, comience su descomposición, siendo tanto más fijo un cuerpo cuanto más elevada sea la temperatura que pueda resistir sin modificarse en su constitución química.

La fijeza es una propiedad muy importante, que conviene conocer hasta qué grado existe en los diferentes cuerpos, ya para su conservación, ya para su transformación en otros, aplicables á la Industria, las Ciencias ó las Artes, á fin de no pasar en las manipulaciones del punto límite si los cuerpos han de conservar sus propiedades, ya para saltar dicho punto cuando se desea transformarlos.

En la conservación de las substancias alimenticias principalmente, es necesario conocer su grado de fijeza y el de los cuerpos en que deben colocarse, como preservativos, para que no sufran alteración.

En general, puede decirse que en el reino orgánico, animal ó vegetal, no hay cuerpos fijos en absoluto; en tanto que algunos, como los peces, se descomponen fácilmente á la temperatura ambiente, otros, como las gramíneas y legumbres, tienen una gran fijeza. El grado de fijeza de un cuerpo, fuera del contacto de otro cuerpo cualquiera, depende de las afinidades que á diferentes temperaturas puede haber entre sus componentes; el carbonato cálcico, por ejemplo, es fijo á la temperatura ordinaria; pero sometido á la cocción, la fuerza expansiva del gas ácido carbónico domina sobre su afinidad con el óxido de calcio y se descompone en sus dos principales elementos, cal ú óxido de calcio y ácido carbónico, que se desprende, utilizando esta propiedad la Industria para obtener la cal con que se fabrican los morteros que entran en las construcciones.

FILACANTA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phyllacanta*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Fucáceas, tribu de las cistosireas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y son plantas ramificadas, con las frondes caulescentes y foliáceas, las estériles membranosas y con aguijones marginales, dentadas y provistas de una nerviación poco marcada en su línea media; las ramillas fértiles tienen angiocarpios aproximados; los aerocistos interrumpidos forman series semejantes á cadenas cortas; generalmente carecen de criptostomas.

Phyllacantha fibrosa Kutz. – Escudete radical sosteniendo una fronde de 7 á 9 centímetros, amarillo-aceitunada y que se ennegrece por la desecación; tallo resistente, cilíndrico y macizo, de 3 á 4 milímetros de diámetro; ramas subdivididas en ramillas filiformes, inermes y obtusas; conceptáculos filiformes terminales; aerocistos grandes, implantados, aovado-elípticos y ligeramente encadenados entre sí. Es común en toda la costa oceánica de la península ibérica.

FILACIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phylacium*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas, familia de las Leguminosas, subfamilia de las papilionáceas, tribu de las hedisareas, cuyas especies habitan en las islas del Archipiélago Indico, y son plantas herbáceas, con los tallos volubles, las hojas trifolioladas, los racimos axilares provistos de grandes brácteas, á veces conduplicadas; flores amariposadas, con el estandarte provisto en su base de orejuelas encorvadas, y ovario rodeado en su base por un disco cupuliforme.

FILADIO: m. *Geol.* Roca de la familia de las feldespáticas, grupo de las pizarrosas y tipo de las compuestas; esta roca es descrita por muchos petrógrafos con el nombre que nosotros aceptamos y con el de filita, si bien este último no corresponde más que á una variedad, siendo el nombre general con que la describen los petrógrafos alemanes el de *Thonglimmerschiefer*; es una roca formada generalmente por granos microscópicos de cuarzo y de feldespato, á los que se añaden como elementos característicos la mica y la clorita, y se caracteriza por presentar una estructura exfoliable y pizarrosa y una textura finamente granuda y compacta, de colores muy variables, y en las caras de exfoliación lustre sedoso determinado por las láminas de mica; en algunos casos pueden ser considerados los filadios, á causa de su composición mineralógica, como micacitas compactas de grano extraordinariamente fino.

La composición mineralógica y química es muy variable, y al microscopio se presentan constituídos por numerosos cristales de pequeño tamaño, que en parte se pueden distinguir también á simple vista; los filadios están, en general, formados por elementos de dos clases, cristalinos y autígenos los unos y elásticos y alógenos los otros; los elementos autígenos se han formado generalmente con posterioridad á la consolidación de la roca, y precisamente á esto se debe la estructura cristalina que se ha originado. La presencia regular de algunos minerales característicos es propia generalmente de los filadios que se presentan en contacto con las rocas eruptivas.

Entre las muchas variedades del filadio merecen presentarse en primer término los nodulosos manchados y fructíferos, en el interior de los cuales se desarrollan concreciones de formas muy diversas; por su composición se distinguen también los filadios chiastolíticos maclíferos y los de estaurolita y andalucita que existen en las zonas de contacto del granito y presentan grandes cristales, al propio tiempo que algunos fósiles, especialmente los trilobites, como ocurre en Bretaña.

Los filadios otrelitíferos y cloritoides, así como los granatíferos anfibólicos y grafíticos de las formaciones sedimentarias, presentan siempre una asociación de elementos clásticos y cristalinos.

Los filadios sericitosos son compactos ó de grano muy fino, y á ellos se une la roca llamada *Cotícula* ó *Wetzechiefer*, que se presenta en las Ardenas, y que consiste en capas alternativas de colores violeta y blanco, presentando además numerosos granates microscópicos que al empastarse en un cemento filádico compacto adquieren una gran dureza.

Siendo esta roca una de las más antiguamente descritas, podemos aceptar lo que acerca de sus variedades y localidades escribía el geólogo Cortina en la traducción del tratado de rocas de Carlet.

Filadio satinado. – Aspecto satinado. Puerto de Tourmalet (Pirineos): la Chaisele-Vicomte (Vendée); Vay, junto á Nantes; Cornouailles. Cerro Negro, junto á Tamajón, y en varios puntos de las inmediaciones de Almimete, de Checa, de Rata, de Pardos, provincia de Guadalajara. En sierra de Gata y varios puntos de la provincia de Cáceres á la de Salamanca, de Palencia, de León y de Asturias, etc.

Filadio micáceo. – Con pajitas de mica diseminadas visibles. En los terrenos carboníferos, en los de transición, las piedras morillos de Vielsalm (País de Lieja); pizarras de Glaris y de Génova; Cabo Cepet, junto á Tolón, etc. En España en los puntos citados.

Filadio carburado. – Negro manchoso, que se descolora ó enrojece al fuego. Bagneres-de-Luchón (Pirineos); Hartenstein, en Sajonia; Hosffnorgstoll, en el Hartz, etc. En Aragón, Montalbán; en el barranco de los Guadarranques y otros puntos de la sierra de Guadalupe.

Filadio cuarzoso. – Cuarzo en granos diseminados ó en pequeñas capas interpuestas. Bordes de la Mayenne, cerca de Angers; Braumdorf, en Sajonia; Mittengnelet, en Bohemia.

Se ha creído por mucho tiempo que el filadio pertenecía á las rocas arcillosas, así por el olor que despide al aliento, y que debe á su ligera porosidad, como por la fácil descomposición que se advierte en algunas variedades; pero, sometiéndola al análisis mecánico, ha reconocido Cordier que con evidencia pertenece á las rocas talcosas y no contiene nada de arcilla.

Esta roca tiene alguna semejanza con el escasquisto (talcita), pero está compuesta de elementos más finos. Contiene cantos rodados y granos de cuarzo, restos orgánicos marinos (trilobites, espirifer, etc.), y alterna con capas conglomeradas, testimonios inequívocos de su origen sedimentario. Sus tintes son muy variados, verdosos, agrisados, parduscos, rojizos, etc.

El filadio es de ordinario mate, á veces lustroso, y es menos blando que las rocas talcosas; es fusible al soplete en esmalte burbujoso. Por lo general resiste mucho á las influencias meteorológicas, y por último se empastece en el agua. Es esencialmente esquistoso, y con frecuencia susceptible de dividirse casi al infinito en hojas de grandes dimensiones, por lo cual se emplea para tejados, tableros, etc. Aparte de su alteración, esta roca presenta fisuras transversales, de que resultan con frecuencia trozos naturales prismáticos de cuatro lados y de base romboidal.

Pertenece á los terrenos de transición, y encierra depósitos metálicos en bolsadas y filones, que son por lo general de plomo, cobre, hierro oxidulado magnético, hierro oligisto compacto y sulfuro de zinc.

Forma por sí sola terrenos de mucha extensión, componiendo montañas elevadas de cúspide redonda.

FILAGORIA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos setenta y cuatro, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Im-

perial de Viena el día 3 de abril de 1888. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cuatro años y medio; su distancia media á este astro es tres veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 3° 41′.

FILAGRAMA: f. *Ind.* y *Art. y Of.* Dibujo en relieve que se hace en los moldes que sirven para fabricar el papel. Estos moldes son generalmente de tela metálica muy fina, y los dibujos se hacen con alambre de cobre de gruesos diferentes, según el relieve que quiera obtenerse; van sujetos al fondo del molde, y tienen por objeto hacer la llamada *filigrana* (véase esta palabra en este *Apéndice*), es decir, esos dibujos que en tono más claro se observan en el papel mirándole al trasluz, dibujos que generalmente son la marca del papel, el nombre del fabricante, etc., pero que pueden constituir una verdadera filagrama que decora las hojas de algunos papeles de lujo, que han estado muy en boga en diferentes épocas. A medida que el relieve que forma la filigrana es más abultado el tono de la filagrama es más claro, pues depende de que tiene menos pasta en dichos puntos, comprendiéndose perfectamente que, combinando los relieves que forman la filigrana del molde, se pueden obtener en la fabricación del papel ornamentaciones sumamente complicadas, con entonaciones sorprendentes, reproduciendo cuadros, retratos, etc.; hay que cuidar siempre de que en ningún caso salga el relieve del borde del molde, porque entonces no tomaría pasta alguna en los puntos más salientes y aparecería el papel taladrado en estos puntos y completamente inútil; sin embargo, hecho esto con el debido estudio, se pueden obtener papeles con dibujos recortados, que pueden emplearse en la producción de sombras, proyectando sobre una pantalla blanca, la del papel, convenientemente iluminado por el lado opuesto.

FILAMENTO: *Fís.* Hilo sumamente delgado, de cualquier substancia sólida. En general es tan delgado que, á semejanza de una hebra de lino, tiene una gran flexibilidad. La distinción entre filamento y vástago es de tal importancia, que ha servido para obtener privilegios diferentes sobre lámparas de incandescencia. En éstas el filamento es una hebra de carbón larga y delgada que, por su gran resistencia al paso de la corriente, sufre una elevación de temperatura tal que le hace luminoso, y se le da este nombre, parte por convención, y parte por su finura y flexibilidad; carece de fibras, y tal como hoy se emplea se le da una forma de herradura ó de rizo para impedir la rotura por contracción, y además porque da á la luz un aspecto algo semejante al de la llama de las lámparas por combustión; va unido á dos alambres cortos de platino que atraviesan el vidrio de la ampolla que forma la llama; se obtiene por la carbonización de diferentes substancias, como pasta de papel, fibras de bambú, seda, tanidina, etc., á una temperatura elevada, después de darle la forma en moldes de carbón recubiertos de carbón vegetal pulverizado, para preservar á aquél del contacto del aire, sometiéndole después á la operación del reforzamiento por el carburado proveniente de la descomposición de un hidrocarburo al pasar la corriente eléctrica por el filamento colocado dentro de la atmósfera de aquél; los filamentos se unen á los alambres de platino por una pequeña pinza ó por soldadura eléctrica. Los llamados *filamentos de algodón* se obtienen haciendo pasar una disolución de algodón en cloruro de zinc por un pequeño orificio á una vasija conteniendo alcohol, que hace que la disolución se solidifique y endurezca, sometiendo después este hilo á la carbonización, en la forma indicada antes, procedimiento que, para obtener filamento de carbón para las lámparas, presenta la ventaja de obtener los filamentos del diámetro que convenga. Los *filamentos de papel ó de carbón de pasta de papel* fueron los primeros que se emplearon, y para obtenerlos se corta el papel en la forma conveniente y se carbonizan en vasos cerrados, entre polvo de carbón vegetal, para impedir en absoluto la entrada del aire; hay que reforzarlos después, según hemos dicho antes.

Se llama *filamento magnético* al que se supone formado por las moléculas sucesivas de hierro imanado y orientadas en la dirección N.S., que constituyen un imán; cada molécula representa un imán infinitamente pequeño, cuyo polo Norte se halla frente al polo Sur de la molécula inmediata. El filamento magnético es una concepción teórica, que se funda en la idea de que las moléculas de un imán oscilan paralelamente; cada filamento magnético se puede considerar como el elemento longitudinal del imán, y tiene la longitud que éste.

FILETE SOLENOIDAL: *Fís.* Reunión de elementos magnéticos acoplados en serie como las pilas en tensión, es decir, el polo Norte de un imán con el Sur del que le sigue, y así sucesivamente. Los ejes de los imanes, ó elementos de un filete solenoidal, deben formar una línea continua, que se llama *eje del filete*, el que debe ser cerrado, de manera que el último elemento del filete se una al primero por sus polos de nombres contrarios; como las caras en contacto tienen masas iguales y contrarias, el sistema se puede considerar neutro en toda su extensión, y si el filete no es cerrado esto mismo ocurrirá en todos los puntos, excepto en los extremos, que, sin embargo, conservan masas iguales y contrarias. La acción del filete sólo depende de la magnitud y posición de estas dos masas, y es independiente de su forma y longitud. Cuando el filete se cierra sobre sí mismo, su acción es nula. La *potencia* P del filete es el producto de su sección S por la intensidad I de imanación, es decir, $P=SI$. En un punto cualquiera m situado á distancias r y r' de los extremos del filete y fuera de él, el potencial será

$$P\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{r'}\right).$$

FILIA: *Astron.* Asteroide número doscientos ochenta, descubierto por el astrónomo alemán Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 29 de octubre de 1888. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 14.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cinco años; su distancia media á este astro es cerca de tres veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 7° 25′.

FILIDOR: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los tenuirrostros, familia de los sinaláxidos, descrito primeramente por Spix, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más corto que la cabeza, muy comprimido, ligeramente agudo y curvo; las fosetas nasales plumosas por detrás, con sus aberturas lineales y casi por completo cubiertas por una membrana con plumas cerdosas y agudas delante de los ojos; alas cortas, con la primera remera muy corta y las otras proporcionalmente largas, hasta la cuarta, que es la mayor; cola muy larga con plumas rígidas, y sus escapos, fuertes y flexibles, desnudos en la punta; planta del tarso con escudos verrucosos; dedos externos poco más largos que los internos. Las especies del género *Philidor* son propias del Brasil y Nueva Granada, y la más conocida es el *Philidor erythrophtalmus* Wied, especie sumamente curiosa por la disposición que ofrecen las plumas colocadas alrededor del ojo, que son rojas, cerdosas y fuertes, de modo que le rodean de un ribete rígido de pestañas muy grandes y rojas que les dan un aspecto extraordinario. Su cola es más larga que el cuerpo, pues de los 27 centímetros que mide de largo cerca de 17 corresponden á ella, y el animal la usa para apoyarse con ella en tierra y para trepar á lo largo de los troncos, como hacen los picos y otras aves. Es un ave esencialmente silvícola, que aun desde lejos se reconoce fácilmente por su voz, compuesta de seis notas rápidas é interrumpidas. Viven en los bosques, apareadas en la época del celo y por familias en el resto del año. Durante el día recorren alegres el bosque buscando insectos y frutos, que son su especial alimento; al anochecer se recogen en su nido, que merece también una descripción especial. Según el príncipe Maximiliano de Wied, que fué quien describió esta especie, le forman suspendido de las lianas, siempre sobre algún barranco ó sitio de difícil acceso. Compónese de un haz ovalado de ramas delgadas entrelazadas unas con otras y que á veces adquieren gran magnitud, hasta casi de un metro de largo por medio de alto ó más, y un grueso correspondiente. En el centro de este haz está el verdadero, ó mejor, los verdaderos nidos de la familia que habita esta irregular morada, y por la tarde se le ve penetrar entre las ramas, entrar y salir como quien penetra en la propia casa. La parte inferior no está formada de ramas, sino de musgo, lana y plumas, de forma redondeada y cerrado por arriba como una bóveda. Como todos los años nuevos individuos hacen un nido y agrandan la porción exterior de ramaje, llegan estas habitaciones á tener un tamaño respetable, semejante casi al de los *Philleterus* ó republicanos, ó á los de los *Icterus* de Africa. Cada postura consta de cuatro huevos, y los padres cuidan luego de los polluelos con gran solicitud trayéndoles larvas de insectos para su alimento.

FILIGRANA: *Art. y Of.* La filigrana consiste en hilos finos de metal entrelazados y soldados; pero la soldadura exige tanta mayor destreza, cuanto que debe ser casi invisible; este tejido ligero se amolda á todas las formas, y la obra de mano sobrepuja en mucho al valor de la materia. El trabajo en filigrana es muy antiguo. Los Museos contienen obras de platería bizantina, donde se ve empleado el afiligranado; tal es la cruz regalada por el emperador Lotario al Tesoro de Aquisgrán. Los plateros occidentales ejecutaron en el siglo IX muchas obras de filigrana ó adornos afiligranados, siendo de ello un ejemplo el devocionario de Carlos *el Calvo*. En los siglos XII y XIII se empleó también la filigrana, con la cual se trataba de imitar las formas de Arquitectura. En Asia formó uno de los ramos más importantes de la Platería. En el siglo XVII tuvo una gran importancia, y en la actualidad se fabrica en todos los países con igual perfección, sobresaliendo en esta clase de trabajos los plateros de Filipinas.

La joya *de filigrana*, es decir, la hecha con hilo de oro ó plata, es la joya ligera por excelencia; además, conviene sobre todas en aquellos países en que el calor de los rayos del sol hace insoportable el uso de joyas macizas. Sus formas graciosas, y su ligereza, las han hecho buscar durante muchos años por toda la América, parte del Asia y todas las Antillas. Esta clase de joyas no ha nacido en Francia, aunque se haya fabricado en ella desde el siglo XVI, es decir, desde los primeros tiempos de la platería francesa. Así es que la catedral de Nuestra Señora de París poseía una gran cruz de filigrana ofrecida por Juan, duque de Berri, en 1406, que se debía á San Eloy, el primero de los plateros de Limoges, el celebre patrón de los artistas franceses y españoles. Las filigranas se encuentran en gran número de monumentos de platería sagrada, pertenecientes á todos los siglos, desde el VI al XVI, sobre relicarios, bustos de santos, cajas, cruces, etc. Estas filigranas siempre forman bolas ó circunvoluciones sembradas de distancia en distancia de puntos circulares; el círculo, en reposo ó en movimiento, hace el gasto de esta clase de decoraciones.

Encuéntranse las obras de filigrana entre los moros y mejicanos antes de la conquista de su país por los españoles. Es la joya de los chinos, que parece ignoran que existen otras clases, así como también la de muchos indios. Estos, sin embargo, la hacen tosca, empastada por la soldadura, de formas feísimas. Los chinos, por el contrario, saben fabricarla hace muchos siglos con rara perfección. El trabajo material nada deja que desear; las soldaduras son perfectas, y esto no es un mérito pequeño, pues la filigrana presenta grandes dificultades bajo este punto de vista; su ligereza es tan extraordinaria, que apenas se puede actualmente aproximarse á ellas. Por desgracia, todas las joyas chinas pecan esencialmente por la forma, por el adorno, por el gusto. Los ginebrinos ejecutan asimismo, de un modo muy notable bajo el punto de vista del trabajo material, las joyas de filigrana, pero tiene que decirse de ellos, lo mismo que de los chinos, que carecen de gusto y variedad.

En Francia es donde las obras de esta clase han reunido mejores condiciones. En vez de dejar á la filigrana propiamente dicha hacer todo el gasto, digámoslo así, del adorno, así como del armazón de la joya, los artistas franceses han llamado en su auxilio los adornos bruñidos, los esmaltes, los oros de color, el torneado, el grabado, los dibujos de todas clases. Así es que han conseguido embellecer y variar á lo infinito esta clase de joyas, que hoy día se prefieren en todas partes, aun cuando sean todavía algo menos ligeras que las de los ginebrinos y chinos. Tanto para joyería,

como para los bronces y todas las artes de adorno, Francia es hoy el primer país del mundo; en ninguna parte como allí se han llevado á su más alto grado de perfección el gusto de las formas, la delicadeza en la mano de obra, la elegancia, la gracia y variedad de dibujos. Esto le da marcada preponderancia y una superioridad real sobre todas las demás naciones.

Los dibujos varían, y se diferencian bastante los de las filigranas francesa y china ó ginebrina. Por largo tiempo se han hecho por los franceses de este último género, pero la han hecho más seductora introduciendo en ellas algunos adornos.

La filigrana propiamente dicha es una joya cuya ornamentación, que en otro género se haría *liso* de oro grabado ó sin grabar, se ejecuta por medio de dos hilos de plata ú oro, muy finos, torcidos á un tiempo, imitando una cuerda sumamente tenue. A primera vista esa cuerda parece un hilo grabado. Se contornea ese hilo, con auxilio de tenazas de diversas formas, y de otros diferentes útiles que el obrero inventa á cada instante, y se llega á formar ese trabajo interior, maravilloso por su pequeñez. Entre los ginebrinos y chinos el adorno es debido únicamente á estos contorneamientos multiplicados, pero entre los franceses se completa la joya con gran número de accesorios: algunos de éstos representan pájaros estampados. Sobre las piezas que figuran el cuerpo, la cola y las alas, se colocan pedacitos de oro de diferentes colores, rojo, verde, blanco y amarillo, los cuales se cincelan de modo que imiten las plumas. Este trabajo produce el efecto más encantador que pueda imaginarse. Todas las piezas son de filigrana propiamente dicha, y se hacen por separado, del modo siguiente: tomando por ejemplo, una hoja que supondremos en el centro de la joya, pues las demás piezas se obtienen por el mismo procedimiento. Se toma un hilo, que se arregla de modo que forme la hoja, y se sueldan sus extremos. Se colocan diversos adornos de hilo torcido colocado en diversos sentidos por medio de un pincelito con goma, sobre una tela extraordinariamente delgada, en que se fija un hilo. Cuando se ha hecho la hoja se deja secar la goma; todas las partes se adhieren ligeramente unas á otras. Se moja entonces con bórax disuelto en agua, y se cubre ligeramente con soldadura en polvo. Se lleva á la lámpara, y se obtiene una hoja que se desprende de la tela y que se transparenta á la luz, resultando, no obstante, bastante sólida, pues estando las partes unidas por soldaduras forman un todo seguro y compacto. Se concluye dando movimiento á la hoja, como si fuese de una sola pieza. Este trabajo es, como se ve, muy minucioso; por consiguiente, exige mucho tiempo. De ahí es que, sólo después de una gran práctica, puede el operario hacer esta clase de obras á un precio regular.

A pesar de las incontestables ventajas que presenta la filigrana francesa, encuentra una gran concurrencia en la filigrana ginebrina ó china. Esta última, á causa del bajo precio de la mano de obra, se vende mucho más barata que la procedente de París, cuya confección sale muy cara. El trabajo mecánico, único que por hacerse de prisa y á buen precio puede tan sólo restablecer el equilibrio, hase introducido también en la fabricación de la filigrana. Se comienza por arrollar un hilo alrededor de un mandril redondo; si se corta después dicho hilo en la dirección de una arista del cilindro, que constituye el referido mandril, resultan pequeños anillos que se colocan en las hojas y se obtiene así una nueva filigrana, muy linda, muy fácil y más barata que la primera.

Este género tuvo gran aceptación algunos años, pero ha concluído por abandonarse. La necesidad de obtener todavía más baratura, si era posible, hizo pensar en el uso de emplear tela metálica. Hasta entonces no se había hecho más que tela de cobre; pero se hicieron de oro y plata, sirviéndose de ellas en vez de anillos. Este género de filigrana es mucho más barato que el de los anillos, porque un adorno cualquiera, por grande que sea su tamaño, queda cubierto en un instante por la tela, mientras que los anillos, tienen que soldarse unos con otros primero, y después al hilo que forma el contorno. La tela sólo se suelda con éste. El género de que hablamos presenta tales ventajas en la fabricación, que, no obstante su fecha de doce ó catorce años, es el más usado.

La necesidad siempre imperiosa de Francia de hacer cosas nuevas, ha dado origen también á otro género distinto de los tres que acabamos de describir; ese medio es el de la imitación de la filigrana ginebrina por medio del cortador y del sacabocados. Esta clase de filigrana sale muy barata, pero es preciso convenir en que suministra objetos menos bonitos que cuando el obrero puede poner algo de su fantasía y gusto en productos esencialmente caprichosos en su forma y aspecto.

Todas estas clases de filigrana salen de los talleres de M. Cristofle, que es el primero que introdujo en Francia dicha industria. En la Exposición de 1839 presentó cinco pajaritos de plata de una perfecta ejecución. Estaban copiados del natural, y representaban colibrís; pesaba cada uno de ellos 4 ½ gramos, es decir, que la materia sólo valía una peseta, pero la hechura se elevaba á 250. Estas joyas, al contrario de lo que sucede con la mayor parte de las otras, no tienen más valor que el que les da el exquisito trabajo del artista. Para nosotros este valor es mucho más precioso que el diamante más bello.

– **Filigrana:** *Art. y Of.* La filigrana del papel, esto es, las letras y dibujos que se destacan sobre el fondo de aquél mirando á través del mismo, con un tono más claro, debido á la menor cantidad de pasta que hay en este punto, se hacen poniendo sobre la tela metálica de la forma el dibujo que se quiere reproducir, formado por hilos gruesos de cobre, de modo que, teniendo la masa del papel la misma superficie exterior queda menos cantidad de pasta en los abultamientos de la forma, y esta disminución de espesor los hace más transparentes.

También se ha aplicado un sistema semejante para la copia de fotografías. Sabido es que, si en los primeros rodillos de la máquina de papel continuo se fijan relieves como en las formas de que hemos hablado antes, de modo que opriman la pasta aún blanda del papel, se obtienen los mismos efectos de filigrana, conservando el papel los dibujos de la impresión. Esta idea ha motivado un nuevo invento, debido á W. B. Wood-Bury, al cual ha dado el nombre de *Wood-burytipia,* que en español se conoce más bien con el de *filigrana fotográfica*; los resultados son excelentes, por cuanto con su claroscuro respectivo y con toda exactitud se dibuja en una carta el retrato del sujeto que la envía ó la vista de su establecimiento si es comerciante, y si es industrial el diseño de sus productos; y por fin, en las tarjetas de visita, letras de cambio, billetes de Banco, etc., pueden hacerse multitud de aplicaciones en este género. El procedimiento es sencillísimo: basta poner para forma un clisé en el que los tonos están representados por abultamientos diferentes, y tanto más salientes cuanto las tintas deban ser más claras.

FILIPIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Philippia)* perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, isla de Mauricio y en Madagascar, y son plantas fruticulosas, con aspecto semejante al de los brezos, con las hojas en verticilos trímeros ó hexámeros; las flores pequeñas y cortamente pedeceladas en los ápices de las ramas formando umbelas, rara vez sentadas, ó casi en cabezuelas, con brácteas pequeñísimas ó más generalmente sin ellas, y con el estilo incluído ó saliente; cáliz cuadrifido ó compuesto de cuatro sépalos, el anterior mayor y generalmente libre; corola hipogina casi globosa, con el limbo generalmente dividido en cuatro lacinias muy pequeñas; ocho estambres insertos sobre un disco hipogino, con los filamentos soldados en la base ó longitudinalmente; las anteras mochas, soldadas con el estigma ó aproximadas á éste, y las celdas dehiscentes por medio de agujeros laterales; ovario cuadrilocular, con las celdas multiovuladas; estilo casi persistente y estigma grande y abroquelado.

* **FILIPINAS:** *Geog.* Escrito en 1890 el artículo que se publicó en el tomo VIII del Diccionario, no fué posible consignar en él los datos de superficie y población que constan en el tomo I del *Censo de la población de España,* según empadronamiento hecho en 31 de diciembre de 1887, tomo que hasta 1891 no distribuyó el Instituto Geográfico y Estadístico. De él transcribimos ahora los siguientes datos acerca de la división territorial y geográfica por provincias ó distritos é islas principales, con expresión de la superficie y población.

Provincias ó distritos é islas que les pertenecen		Superficie — *Kms. cuads.*	Sup. total en cada prov. — *Kms. cuads.*	Población — *Habitantes*
	Luzón			
Abra		2 837	2 837	41 318
Albay		4 107	6 076	293 779
	Batán	75		
	Cacraray	74		
	Catanduanes	1 749		
	Rapurrapu	68		
	San Miguel	3		
Bataán		1 264	1 264	50 781
Batangas	Batangas	2 716	8 130	311 180
	Laguna	334		
	Fortún	2		
	Maricabán	35		
	Taal	27		
	Verde	16		
Benguet		2 416	2 416	15 734
Bontoc		1 322	1 322	13 985
Bulacán		2 965	2 965	239 221
Cagayán		13 942	13 518	96 357
	Palaui	26		
Camarines Norte		2 206	2 282	29 109
	Calaguas	76		
Camarines Sur		5 568	5 615	164 913
	Bagala	47		
Cavite		1 348	1 348	134 569
Corregidor		6	6	484
Ilocos Norte		3 328	3 328	163 349
Ilocos Sur		1 424	1 424	178 258
Infanta		2 013	2 194	7 100
	Jomalig	105		
	Polillo	76		
Isabela de Luzón		14 234	14 234	48 302
Laguna		1 699	2 603	169 983
	Laguna de Bay	904		
Lepanto		2 167	2 167	16 152
Manila		672	672	300 392
Morong		1 616	1 656	46 940
	Taling	40		
Nueva Ecija		6 610	6 610	156 610
Nueva Vizcaya		4 384	4 384	19 379
Pampanga		2 208	2 208	223 902

Pangasinán		2 854	2 854	302 178
Príncipe		3 051	3 051	4 198
Tarlac		5 363	5 363	89 339
Tayabas		5 728	5 893	109 780
	Alabat	133		
	Calbalete	27		
Tiagán		523	523	7 793
Unión		2 008	2 008	110 064
Zambales		2 229	2 229	87 275
Otras islas del grupo de Luzón				
Balábac	Balábac		360	2 110
Batanes	Archipiélagos de Batanes y Babuyanes		620	10 517
Burias	Burias		508	1 708
Calamianes	Archipiélagos de Calamianes y de Cuyos		1 600	14 291
Masbate y Ticao	Masbate y Ticao		3 897	21 366
Mindoro	Mindoro, Bugayao, Iling, Lubang, Marinduque, Semerara, Sibay y Taluya		10 167	67 656
Paragua	Paragua y Dumarán		14 584	5 985
Bisayas				
Antique	Tercera parte de Panay y Cagayanes			115 434
Cápiz	Idem, íd., Calaguán, Gigantes, Sicogón y Carabao		13 538	194 890
Ilo-Ilo	Idem, íd., Guimarás y las de Inampulugán, Malagabán, Pan de Azúcar, Tagabanján, Tagú, etc.			423 462
Bohol	Bohol, Mino ó Pinigán ó Lapinín, Panglao ó Danís, Siquijor ó Fuegos		3 528	244 965
Cebú	Cebú, Bantayán, Guintacán, Mactán, Malapascua y Olango		6 582	504 076
Isla de Negros	Negros		9 341	242 433
Leyte	Leyte, Bilirán, Calunnagán, Camotes, Carnasa, Gigantagán, Limasaua, Maripipí, Panaón, etc.		9 976	270 491
Romblón	Romblón, Bantón, Maestre-Campo, Sibuyán, Simara, Tablas é islotes adyacentes		1 278	34 828
Sámar	Sámar, Balicuatro, Batag, Capul, Dalupirit ó Puercos, Jomonjol ó Malhou, Laguán ó Lavang ó Calamutang, Manicani, Parasán, Buad, Naranjos (Los), Mesa, Tagapula y Limbancanayán		13 471	185 386
Mindanao				
Cottabato (5.° dist.)	Quinta parte de Mindanao, Bongo			4 138
Dávao (4.° dist.)	Idem, íd., Samal, Sarangani, Talicud y varios islotes			3 966
Misamis (2.° dist.)	Idem, íd., Camiguín, Silina y otros islotes		99 450	116 024
Surigao (3.er dist.)	Idem, íd., Bucas, Dinagat, Ginatuán, Gipdo, Siargao, Sibunga y varios islotes			67 760
Zamboanga (1.er dist.)	Idem, íd., Malanipa, Olutanga, Santa Cruz, Sacol, Tigtanán y Tumalustán			17 199
Isabela de Basilán (6.° dist.)	Basilán y las adyacentes denominadas Grupo Basilán		1 275	1 119
Joló				
Joló	Se compone de varios grupos: 1.° Balanguingui; 14 islas, 7 desiertas. – 2.° Joló; 13 islas, 7 deshabitadas. – 3.° Recuaponsán; 8 islas, casi todas desiertas. – 4.° Panguratán; 23 islas, 12 desiertas. – 5.° Tagbabas; 14 islas desiertas. – 6.° Tapul; 21 islas, 10 deshabitadas. – 7.° Tauitaui; 42 islas, 30 desiertas.		1 765	2 896

La superficie total del Archipiélago es, pues, de 298 120 kms.^{2}, y su población *empadronada* asciende á 5 985 124 habits.

Hist. – En 1891 era gobernador y Capitán General del Archipiélago Filipino el Teniente General D. Valeriano Weyler. Al año siguiente le sustituyó el Teniente General Despujols, conde de Caspe, y á éste en 1895 el Teniente General D. Ramón Blanco. En este período, los hechos más importantes son las campañas sostenidas en Mindanao contra los llamados moros (V. MINDANAO, en este *Apéndice*) y las reformas decretadas por el gobierno español siendo Ministro de Ultramar D. Antonio Maura. Por Real decreto de 19 de mayo de 1893, inserto en la *Gaceta* del 22, se reorganizó el régimen municipal en las provincias de Luzón y de Bisayas. Se dispuso que las corporaciones populares apellidadas *Tribunales de los pueblos* se denominasen en lo sucesivo *Tribunales municipales*; cada uno de éstos representaría la asociación legal de todas las personas que residen en el término del pueblo, y administraría los intereses y bienes comunales. Constituían dicho tribunal cinco individuos, uno denominado *capitán* y los otros cuatro *tenientes*, Mayor, de Policía, de Sementeras y de Ganados. El teniente Mayor funcionaba como Regidor Síndico, y los cinco cargos se conferían por elección indirecta. La Principalía de cada pueblo, con asistencia del cura párroco y del capitán saliente, designaba los electores. Se entendía por Principalía la agrupación de cada pueblo formada por los antes llamados gobernadorcillos, tenientes de justicia, cabezas de barangay, capitanes parados, tenientes municipales y vecinos que pagasen 50 pesos por contribución territorial. Los pueblos se dividían en barangayes, cuyo cabeza era nombrado por el gobernador de la provincia á propuesta en terna del Tribunal municipal. Se constituyó en cada cap. de prov. una Junta provisional, compuesta del Promotor fiscal, Administrador de Hacienda pública, Vicarios foráneos de la prov., Devoto ó cura párroco, médico titular y cuatro principales vecinos de la cap.

Dictáronse además por este Real decreto disposiciones acerca de la administración y hacienda de los pueblos.

Obedecían estas reformas al predominio de la política de atracción respecto á las colonias que á última hora quiso hacer valer el gobierno español. España había tratado á los indios filipinos como trató y consideró siempre á las razas de color, como iguales á los blancos; todos podían alcanzar la misma posición social que los nacidos en la metrópoli; y hubo indios funcionarios públicos, jueces, abogados, médicos, clérigos, doctores, etc., etc. Ahora, cuando se temía que estos mismos indígenas ilustrados pudieran alzar bandera de rebelión contra España, se procuró evitar toda razón ó pretexto para ello, y se otorgó á los filipinos mayor independencia en su régimen local, independencia que, por desgracia, habían de aprovechar en contra de la metrópoli.

Desde 1888 funcionaba una asociación secreta llamada *Katipunán*, esto es, *reunión de notables*, que aprovechaba, en parte, las formas y organización de la fracmasonería, y cuyo desarrollo ayudaron, sin comprender todo el mal que hacían á España, los titulados Grandes Orientes de España. El ingeniero D. Enrique Abella, muy conocedor del Archipiélago, dice en su libro *Filipinas* (publicado en 1898) que en estas asociaciones sólo figuraban los elementos más acomodados y, por decirlo así, aristocráticos del elemento indígena y mestizo chino, que ni deseaban ni les convenía adoptar procedimientos inmediatos de fuerza, limitándose en sus trabajos á una propaganda activa encaminada á desautorizar á todos los elementos españoles, y entre ellos, muy especialmente, á los del clero regular, que eran los que poseían mayor arraigo y poder moral sobre las multitudes filipinas. De esas multitudes (de entre los tagalos contaminados por la masonería) salieron los fundadores de la sociedad secreta de acción, llamada *Katipunán*, eminentemente democrática, que también adoptó procedimientos masónicos, adaptados al modo de ser de la raza malaya, resucitando, por lo tanto, el antiguo *pacto de sangre* de las tradiciones indígenas; y esta asociación se propagó por modo prodigioso entre la mayor parte del pueblo tagalo, puesto que tagalos fueron sus iniciadores y más ardientes apóstoles, y en tagalo se redactaba su órgano oficial titulado *Calaayán* (Libertad). Por fortuna, ese mismo exclusivismo regional produjo en las demás variedades de la raza indígena (bisayos, pampangos, ilocanos, etc.) cierto retraimiento expectante hacia el katipunán tagalo, en espera del resultado que se obtuviera, para imitarlo ó permanecer indiferente, según lo aconsejaran las circunstancias. Los tagalos proseguían sus trabajos en espera de ocasión favorable para realizar sus planes, y ninguna más favorable que la nueva guerra promovida por los filibusteros en Cuba. Ya en julio de 1895 el gobernador de Batangas llamaba la atención sobre los peligros que amenazaban; hubo además muchos avisos y denuncias de conspiraciones que se tramaban, se descubrieron después depósitos de armas y municiones y documentos que demostraban el complot; pero el gobierno general no creyó, sin duda, que procedía obrar enérgicamente; muchos de los comprometidos pudieron ocultarse ó huir de Luzón, y por fin, el 19 de agosto de 1896 la denuncia al valiente párroco de Tondo, el P. Agustino Mariano Gil, de un catipunero arrepentido, el cajista Patiño, proporcionó á la autoridad pruebas materiales y fehacientes de la conjura tagala, y no hubo más remedio que tomar en serio su existencia. Se nombró un juez especial y se comenzaron las detenciones y los registros por los procedimientos siempre lentos de la jurisdicción ordinaria, siquiera desarrollara esta jurisdicción extraordinaria actividad y celo; pero mientras en Manila se hacían estas pesquisas los conjurados se iban reuniendo en los pueblos de los alrededores de la capital, y el día 25 dieron el grito de rebeldía, entre los pueblos de Novaliches y Caloocán, trabándose el primer combate en la mañana del día siguiente entre los alzados en armas y escasísimas fuerzas de la Guardia civil de Malabón, que tuvieron que retirarse después de cinco horas de fuego y de agotar sus municiones.

En la madrugada del 30 de agosto una nube de rebeldes, increíblemente envalentonados ó fanatizados, pretendieron entrar en Manila por Sampáloc, oponiéndose á esta intentona los escasos destacamentos del polvorín y de la casa del

Depósito de Aguas de San Juan del Monte, otra pequeña fuerza de Guardia civil veterana que había en Santa Mesa, y algunos caballos y unos cuantos infantes que sacó personalmente el gobernador militar de la plaza para prestar auxilio á los destacamentos. Con estas fuerzas se batió y dispersó á los rebeldes, causándoles 150 muertos y numerosos prisioneros. Casi al mismo tiempo se habían sublevado Pasig y Pandacán, presentándose ya numerosas partidas en casi todos los pueblos de la provincia de Manila. Se declaró entonces por fin el estado de guerra en las provincias centrales del tagalismo; se pidieron mil hombres á la metrópoli; se autorizó la formación de los voluntarios, que ya antes había solicitado el elemento español de Manila, y la autoridad superior, con su familia, trasladó su residencia á la ciudad murada.

De la campaña que ahora empieza ha dado cumplida noticia el ilustrado capitán de ingenieros Sr. Gallego en el *Memorial* del cuerpo. «La provincia de Cavite, dícenos aquél en el notable trabajo á que nos referimos, respondió casi entera al movimiento separatista, y en la noche del 31 grandes grupos atacaban los puestos de la Guardia civil, residencia de los oficiales, los cuales, después de lucha más ó menos prolongada, acabaron por morir, no sabemos si asesinados por los rebeldes ó por los mismos guardias, que estaban en su mayoría comprometidos en la rebelión. Apoderáronse, pues, aquéllos de todas las armas que tenían en los puestos y de las existentes en los conventos y casas haciendas, uniéndose á los insurrectos cuantos guardias quedaron de la compañía. A las primeras noticias que se tuvieron en Manila el comandante general de la escuadra aumentó las fuerzas del arsenal con 50 hombres de infantería de marina, que hicieron un reconocimiento hacia Noveleta, por San Roque y la Caridad; pero se retiraron muy pronto con un muerto y varios heridos, vistas su inferioridad y las importantes posiciones que ocupaban los rebeldes á la entrada del istmo. La gran importancia de Cavite, y la necesidad de asegurar su posesión, lo mismo que la del arsenal, hospital y varadero de Cañacao, fué la causa de que en los primeros momentos mandase el Capitán General á dicha plaza una compañía de infantería, organizada con soldados que se encontraban en Manila en expectación de destino y otros como transeuntes, siendo la mayoría de ellos soldados sin instrucción de ninguna clase. Reforzó el gobernador las guardias de la cárcel y presidio, montando otra en Portavaga, que es la única entrada que por tierra tiene la plaza, y con el resto de la fuerza disponible y la cooperación de la marina iba á formarse una columna de infantería y de infantería de marina, cuyo mando se encomendó al comandante de ingenieros Sr. Urbina, para tratar de socorrer á Noveleta, cuando se descubrió el complot tramado en Cavite para asesinar á todos los españoles, precisamente en el momento que saliera la citada columna. Tuvo en consecuencia que suspenderse la salida, y comenzaron las prisiones de los comprometidos en la descubierta conspiración, entre los cuales se encontraban los principales personajes indios de Cavite y el alcaide de la cárcel, que debía facilitar la fuga de todos los presos. Rendido Noveleta, se desistió de toda idea de salir de la plaza con las escasas fuerzas disponibles, y se limitó nuestra acción á reforzar las guardias citadas, el destacamento del polvorín de Binacayán y el que se mandó al hospital de Cañacao, y á vigilar la población por si se intentaba algún movimiento.

»El día 1.º de septiembre salió de Manila el comandante de la Guardia civil Sr. García Aguirre, con una sección de caballería, recogió unos 100 hombres de su cuerpo concentrados en Las Piñas, y marchó por el camino de Bacoor, con objeto de practicar un reconocimiento sobre Imus. En el Zapote encontró y batió un grupo de insurrectos que estaba cortando el puente del camino de Bacoor, persiguiéndole hasta dicho pueblo, y tomándole á la bayoneta una trinchera, en la que tuvimos dos heridos. Después de haber adquirido en dicho punto noticias de los atrincheramientos construídos en Imus por los rebeldes regresó á Manila, de donde volvió á salir el día 2, en unión del teniente coronel de caballería Sr. Togores, que reunió la fuerza disponible de su escuadrón. Marcharon ambas columnas juntas por Parañaque, Las Piñas y Bacoor, y se retiraron á San Nicolás por no haber podido pasar el río Bacoor, cuyo puente se encontraba cortado, y haber encontrado bastante resistencia. El mismo día 2 por la tarde se organizó otra columna, compuesta de una compañía de artillería y una sección de la Guardia civil, que, al mando del general Aguirre, jefe de Estado Mayor general, debía ir también sobre Imus, en combinación con la del teniente coronel Togores. Pernoctó el 2 en Las Piñas, y el 3, por el camino de Bacoor, recomponiendo el puente, llegó hasta Imus. Los rebeldes habían cortado el puente de piedra que hay sobre el río Imus, delante de la casa-hacienda, que habían ocupado, aspillerando los muros de la cerca. Emplazada la artillería de montaña (conducida á brazo por los penados), frente á la casa-hacienda y á muy corta distancia, su fuego resultó ineficaz; sufrimos nosotros, en cambio, bastantes bajas, y se emprendió, en vista de ello, la retirada hacia San Nicolás, por el camino que desde Imus, y sin pasar el río, conduce á dicho punto. Allí estaba la columna Togores, que había sido rechazada. Tuvimos en estos reconocimientos siete muertos y 17 heridos, entre ellos dos jefes y un oficial. Regresaron ambas columnas á Manila, quedando la Guardia civil en Las Piñas sin haber sacado más resultado que obtener la seguridad de la importancia de las posiciones de Imus, y la necesidad de disponer de mayores elementos para emprender en condiciones ventajosas su ataque.

»El día 5 de septiembre llegó á Manila, procedente de Iligán (N. de Mindanao) la quinta compañía del 73, con su capitán D. Antonio Bernárdez, y el 6 desembarcaba en Biñang con objeto de practicar un reconocimiento sobre Silang y libertar al oficial de la Guardia civil y su familia. Al amanecer del 7 salía hacia Silang por el camino de Carmona, á donde llegó á media tarde, después de sostener importante combate con enemigo numerosísimo y bien armado, al que tomó varias trincheras y barricadas que había construído en la entrada del pueblo. No pudo, á pesar de ello, llegar al convento, y tuvo que hacerse fuerte en una casa de mampostería que ocupó, y en la que permaneció toda la noche rechazando los repetidos ataques de los rebeldes. La compañía iba racionada para dos días, tenía numerosos heridos, había adquirido noticias del desdichado fin del oficial de la Guardia civil, y no le era posible mantenerse mucho tiempo en aquella situación, por lo cual emprendió al amanecer del 8 el regreso á Biñang abriéndose paso por el cerco insurrecto, y conduciendo los nueve muertos y 27 heridos de su columna, sosteniendo fuego con el enemigo, que intentaba cortarle la retirada é impedirle el paso del río Malaquin-illog. A pesar de las numerosas bajas causadas por la columna Bernárdez á los insurrectos, es claro que este reconocimiento, lo mismo que los realizados por el general Aguirre y teniente coronel Togores sobre Imus, y los verificados sobre Noveleta, no nos proporcionaron más ventajas que las noticias que respecto de la insurrección en la provincia de Cavite trajeron los jefes de las columnas, noticias que no podían ser más desfavorables. Todas ellas habían sido rechazadas, y se habían retirado en vista de su gran inferioridad y de lo fuertes que eran las posiciones ocupadas por los rebeldes. Desde este momento la situación estaba definida. La provincia de Cavite pertenecía á los insurrectos, sin poseer nosotros más que la plaza y los pueblos de San Roque y la Caridad, inmediatos á ella, que permanecían, por decirlo así, *neutrales.*

»En la madrugada del 10 practicó la compañía de ingenieros, al mando del comandante Urbina, un reconocimiento por San Roque y la Caridad, llegando hasta el barrio de la Estanzuela, por el camino de la playa, sin encontrar resistencia, y sosteniendo tan sólo ligeros tiroteos con algunos *bantais* insurrectos, que al llegar la fuerza se alejaron hacia Noveleta. Comenzaron en el mismo día los trabajos de defensa del istmo, único sitio por donde puede llegarse á la plaza. El día 11 practicó la compañía de ingenieros otro reconocimiento por el mismo sitio y con idéntico resultado que el anterior, llegando hasta la entrada del istmo de la Estanzuela; y aunque el objeto de estos reconocimientos no era trabar combate serio con el enemigo, tenían la ventaja de levantar el espíritu algo abatido de la población, que siempre creía tener á los insurrectos á las puertas de la plaza, contribuyendo á ello las continuas alarmas de las autoridades de San Roque y el frecuente cañoneo de las baterías del arsenal y barcos de la escuadra, que puede decirse que desde aquella época no ha cesado hasta el mes de mayo.

»Con objeto de estudiar el emplazamiento más conveniente de dos piezas de 13 centímetros Withworth, se nombró una comisión, cuyos individuos, en la tarde del 17, y apoyados por la compañía de ingenieros del capitán Angosto, practicaron un reconocimiento, en el que encontraron al enemigo en la Caridad, sostuvieron con él dos horas de fuego y se retiraron á Cavite cuando el jefe de la comisión creyó terminado el reconocimiento. Resultaron heridos el comandante Urbina y siete soldados, y se hicieron numerosos bajas al enemigo. A los pocos días se aumentó la guarnición con una compañía de artillería de plaza y otra de infantería de marina, y se montaron las dos piezas en la batería de Portavaga, desde cuyo sitio se veía el cuartel de la Guardia civil de Noveleta, este pueblo y Cavite Viejo, distantes en línea recta poco más de 3 kms.

»El 24 de septiembre llegaba á Manila un batallón de infantería de marina, primeros refuerzos que España enviaba, que fué destinado á las órdenes del general Ríos, como fuerza del ejército. Entonces se decidió á ocupar el istmo de Noveleta en su entrada, ó sea la terminación del barrio de Dalahicán.

»Por esta misma época los insurrectos atacaban también las guarniciones de algunos puntos ocupados por nuestras tropas en las provincias de Laguna y Batangas. Hacíase, por lo tanto, necesario tratar de impedirles el paso á ellas, con objeto de localizar la insurrección en Cavite. Para conseguir esto el general Blanco reforzó la guarnición de Batangas, ocupando los pueblos de Lyán, Túy y Bayalán, Calacá, Taal y Talisay, de los que los tres primeros constituían la línea defensiva que había de oponer el principal y primer obstáculo á los insurrectos para pasar á la parte oriental de Batangas. Para cerrar el paso á Manila, además de los destacamentos de los pueblos de la orilla izq. del Pasig, se reforzaron Parañaque y Las Piñas, que era el puesto más avanzado de esta línea, mandada por el teniente coronel Pintos, de la Guardia civil.

»Constituía el campamento de Talisag una compañía del regimiento núm. 70, con los segundos tenientes, y ocupaba el convento, edificio de materiales fuertes, rodeado de un muro de piedra, susceptible de una gran defensa. Situado el pueblo en las faldas de los montes de Sungay (límites ee Batangas y Cavite), sobre la laguna de Bombón, en posición completamente dominada por los montes citados, unido por veredas con Silang y Amadeo, núcleos de la insurrección caviteña, á 30 kms. de Tanauán, que era el punto más próximo de los ocupados en la prov. de Batangas por nuestras fuerzas é incomunicado telegráficamente; el destacamento no podía encontrarse en peores condiciones, sin que por otra parte llenase misión importante, puesto que, reducido á la defensiva pasiva, en manera alguna podía evitar que los insurrectos de Cavite, bajando por el Sungay, hicieran sus correrías por donde tuviesen por más conveniente.

Sitiado el destacamento en repetidas ocasiones por fuerzas rebeldes considerables, acudieron en su auxilio columnas que conseguían hacerlas huir; pero el día 8 no pudo llegar al pueblo una compañía del 70, que acudía en auxilio del destacamento. Organizada nueva columna con fuerzas del 74 (que estaba en Calamba) al mando del teniente coronel Heredia, y del 70 con el teniente coronel Benedicto, que partió de Tanauán, no pudo tampoco forzar las posiciones de los insurrectos próximas á Talisay. Tuvo que retirarse la columna con dos oficiales y 13 soldados muertos, y heridos un jefe, dos oficiales y 19 de tropa, cayendo en poder del enemigo el destacamento que intentó una salida para unirse con la fuerza. Este desgraciado hecho de armas, y principalmente la grandísima importancia que desde el principio concedió el general Blanco al establecimiento de estas líneas militares, que constituían la base de su plan de campaña, puesto que de ellas dependía que los insurrectos de Cavite invadiesen ó no las provincias cercanas, y el que fuera relativamente fácil, en caso negativo, batir los grupos rebeldes de ellas y reducir la insurrección á Cavite, y muy difícil en el segundo, fueron las causas que mo-

tivaron la salida á operaciones del general Blanco, que en unión del jefe de Estado Mayor general, general Aguirre, desembarcó en Calamba en 12 de octubre, después de haber concentrado en dicho punto la columna del general Aguirre.

»Los rebeldes se habían propuesto invadir las provs. de Laguna y Batangas, y para impedirlo libráronse varios combates, tales como la toma de Nagsubú, el 18, por el general Jaramillo; la brillante defensa de Lyán por el capitán Artíñano, desde el 21 al 23 y del 30 al 1.º: los combates del Pansipit, el 24 y días sucesivos.

»El general Jaramillo, con dos compañías de cazadores y 100 hombres de la Guardia civil, derrotó por completo á los insurrectos, haciéndolos huir hasta internarse en el bosque de la derecha del Pansipit, cuando ya descompuestos y en retirada desordenada habían pasado el citado río, desalojando San Nicolás y ocupándolo dos compañías del 73. Dejaron los insurrectos sobre el campo cerca de 150 cadáveres, sin que las columnas tuviesen más que dos bajas.

»Con la misma frecuencia que por Batangas se repetían los ataques por Laguna, motivados por la forzada inacción de nuestras tropas en la provincia de Cavite. El 18 atacaban los insurrectos la línea por Bilog-bilog; el 27 hacían lo propio con Santo Domingo y Muntinlupa, y el 26, en número considerable y abundando las armas de fuego, intentaron tomar Bilog-bilog, cuyo destacamento, compuesto de una compañía al mando del capitán Gerner, se batió con bizarría, hasta que llegaron otra compañía del Bañadero y fuerzas de Tanauán, que obligaron á los rebeldes á retirarse con gran número de bajas, dejando cerca de 20 muertos abandonados.

»El 1.º de noviembre habían llegado de España tres batallones de infantería de marina y otros refuerzos, y el general Blanco decidióse á tomar la ofensiva, concentrando en Cavite Nuevo unos 3000 hombres, que habían de operar en combinación con los 2000 que mandaba el general Aguirre y con la cooperación de la marina. La columna del general Marina, cuyo objetivo era Cavite Viejo, sostuvo el día 10 un combate desgraciado. El enemigo, dice Gallego, estaba concentrado en gran número á las salidas del pueblo de Binacayán, y había construído sus trincheras sobre la calzada que conduce á Cavite Viejo, á corta distancia de la playa; y cuantos bahais existían por las inmediaciones estaban ocupados por rebeldes, que habían aspillerado los silos. La columna debía seguir el camino próximo á la playa, y correspondía ir en vanguardia á infantería de marina é ingenieros, al mando del comandante Maturoni. A los pocos momentos de emprendida la marcha, y cuando la retaguardia apenas había salido de la cotta, rompió el fuego el enemigo desde sus posiciones, causándonos numerosísimas bajas. La columna quedó envuelta en un círculo de fuego que los insurrectos hacían desde sus trincheras, desde los bahais, y desde el camino paralelo al anterior y que también conduce á Cavite Viejo; en los primeros momentos fueron heridos Marina, Muñoz y Olóriz, y muerto Maturoni; las compañías quedaban en cuadro y sin oficiales; el desastre parecía inevitable. La serenidad del coronel Marina (herido dos veces) salvó la situación, y se efectuó brillante retirada. Tuvimos 28 muertos y 103 heridos. No fué más afortunada la columna del coronel Díaz Matoni, concentrada en Dalahicán para atacar por el camino de la playa. Los insurrectos habían establecido perfectamente sus defensas y cerraron el paso á nuestras tropas. Tuvimos que retirarnos también con pérdida de 42 muertos y 97 heridos. Al mismo tiempo el general Aguirre operaba por el S. de la prov. de Cavite, ó sea hacia los montes del Sungay. Más afortunado, venció todas las resistencias y tomó á Talisay, á costa de ocho muertos y 15 heridos. No pudo concurrir á esta operación la columna Arizmendi, que hubiese cortado la retirada á grandes masas de rebeldes que, en los primeros momentos del combate, se retiraron tranquilamente por el camino del Bañadero. Racionada la brigada el día 13, en que desde el Bañadero condujo un convoy el coronel Arizmendi, se practicaron en dicho día los trabajos preparatorios para la destrucción del pueblo y voladura del convento.

»En la mañana del 13 abandonó el pueblo la brigada, quedando en él las secciones de ingenieros, que lo incendiaron y volaron el convento con éxito admirable. El pueblo quedó reducido á escombros, por no considerar conveniente el general su ocupación, dada su desfavorable situación militar, toda vez que no se había ocupado el paso del Sungay, como al parecer deseaba el general en jefe.

»La columna marchó por el Bañadero y Tanauán á Calamba; embarcó el 16 para Santa Cruz de la Laguna, atacada en aquel día por los insurrectos, y consiguió con tan oportuna llegada la destrucción de las partidas levantadas en armas, y con ella la pacificación rápida y completa de toda la prov. de la Laguna en muy pocos días.»

«Por causas que desconocemos, añade Gallego, y que no son de este lugar, el ataque no se emprendió de nuevo con arreglo al mismo plan ó á otro más conveniente; y esta inacción, unida al desdichado éxito conseguido con las operaciones de Noveleta y Binacayán, no pudo menos de levantar la moral de los insurrectos. Después de cuatro meses no habíamos conseguido penetrar en la prov. de Cavite, nuestras columnas habían sido rechazadas, y ellos ya juzgaron segura su independencia.»

En la península eran generales las censuras contra Blanco; y aunque el gobierno del Sr. Cánovas del Castillo no se mostraba propicio á un cambio de mando político y militar en el Archipiélago, tuvo que ceder, y se dice que por indicaciones de muy alta personalidad nombró segundo Cabo, y luego Capitán General y gobernador de Filipinas, al Teniente General D. Camilo García Polavieja, jefe que era del cuarto militar de Su Majestad.

El día 4 de diciembre se hizo cargo dicho general del destino de segundo Cabo y gobernador militar de la plaza y prov. de Manila.

La insurrección se mantenía y aun tomaba vuelos, como lo demostraban los mismos telegramas oficiales que dirigían al gobierno en los días 5 y siguientes el Capitán General Blanco y el Comandante General del Apostadero. «Se ha descubierto, decían, una conspiración en la isla de Paragua; fusilados cinco y condenados 13 á menor pena. El crucero *Velasco* fué desde Joló y permanecerá allí hasta que disponga el Capitán General. Ayer tarde 6, atropellando á la guardia, se escaparon los presos de la cárcel de Cavite. Fueron perseguidos por las tropas, resultando unos 60 muertos en las calles y algunos apresados. Por nuestra parte un soldado de infantería de marina muerto y seis heridos, entre ellos un maquinista y un fogonero por bala perdida. En reconocimiento practicado ayer 5 en la línea Parangue sobre Malibag, fué batido el enemigo, causándoles 18 muertos, abandonados, otros vistos, y cuatro prisioneros; nuestras fuerzas sin novedad, y con excelente espíritu. En Paragua descubierta conspiración filibustera; formado juicio sumarísimo, han sido fusilados cinco procesados, logrando reprimirla. En Cottabato detenidos 21 autores conato sedición disciplinarios cumplidos.»

«El día 5 el teniente coronel Darnell sorprendió y batió en Bigaasen (Batangas) á rebeldes, destruyéndoles pequeño fuerte y batería en construcción; muertos vistos seis; nosotros sin bajas. El mismo día, teniente Rodríguez del Barrio, recorriendo sitios sospechosos cercanos Balayán (Batangas), sorprendió y puso en fuga rebeldes, haciéndoles 28 muertos vistos al paso; la obscuridad de la noche impidió persecución rebeldes, que huyendo cortaron telégrafo á Puente Santiago. Salió segundo teniente D. Ramón Sánchez con celador para reparar línea, y cerca de Dujato batió grupo, haciendo siete muertos vistos. A las dos horas en Viga disolvió otro grupo, causándole 32 muertos vistos, cogiendo 22 caballos y nueve monturas. Fueron fusilados el día 7 Catalino Miguel, Angel Cristóbal, Baldomero Castro, Benito Blanco, Lorenzo Paz y Lázaro Eduasolo, que formaban grupo que en sucesos Pandacán (Manila) asesinaron al artillero Juan Barberá.»

En la ciudad de Manila empezaba á notarse disgusto porque no se realizaban las esperanzas que el gobierno había hecho concebir, y se decía que el general Polavieja participaba también de él, por continuar ejerciendo el mando de Filipinas el general Blanco, hasta el punto de haber circulado el rumor de que se negó á desembarcar, efectuándolo sólo por evitar el terrible efecto que esta decisión podría haber causado.

Es lógico suponer que el gobierno no se decidió á destituir á Blanco, y esperaba la dimisión de éste que, según se dijo, la envió por telégrafo el día 7. Por fin el día 9 la *Gaceta de Madrid* publicó tres decretos, el primero y tercero nombrando al general Polavieja Capitán General, segundo Cabo en comisión, Subinspector de las armas de Infantería y Caballería y de los Institutos de la Guardia civil y Carabineros de las islas Filipinas, y nombrando igualmente al general Polavieja jefe del ejército de operaciones, y por el segundo de dichos decretos se confirió al Capitán General don Ramón Blanco el importante cargo de jefe del cuarto militar de Su Majestad.

Entretanto seguía en poder de los rebeldes toda la prov. de Cavite, en la cual habían tenido tiempo de fortificarse perfectamente; las deserciones de las tropas indígenas, dice el ingeniero D. Enrique Abella, iban aumentando por momentos, y de las individuales que se hacían al principio se pasaba ya á las que se llevaban á cabo por grupos de alguna consideración, como las ocurridas en San Francisco del Monte, la de gran parte de la Guardia civil de Bulacán, y la más notable y funesta, verificada el día 9 de diciembre en San José, de la misma prov., en donde al ser atacado el pueblo por los rebeldes el destacamento de tropas indígenas que le defendía asesinó á sus oficiales y clases europeas, uniéndose al enemigo.

El 12 de diciembre se encargó del mando en jefe del ejército de operaciones el general Polavieja, y el espíritu público empezó á reaccionarse, pues inspiraban gran confianza la reputación militar y los prestigios de aquél.

Según Gallego, á la sazón había en el Archipiélago 19 000 hombres, que constituían el ejército permanente antes de estallar la insurrección, más las fuerzas expedicionarias, ya desembarcadas, que eran: tres batallones de infantería de marina, siete de cazadores y dos compañías del número 8, cuatrocientos artilleros de plaza, la batería de 9 centímetros y el escuadrón de caballería, que sumaban un total de 36000 hombres, de los cuales unos 6 000 guarnecían Mindanao, Joló y demás islas del Archipiélago, y los 30 000 restantes operaban en Luzón. Suspendidas las operaciones de Cavite y guarnecidas las líneas defensivas que cerraban esa provincia, la mayoría de las tropas operaba en la comandancia del centro de Luzón y provincias de Laguna y Batangas.

Abella, por su parte, consigna que la situación en que se encontraba entonces la colonia era por cierto bien poco halagüeña. Partidas insurrectas, poco numerosas en las provincias de Zambales, Bataán, Tárlac y la Pampanga; otras más fuertes é insolentes cruzando los campos y los montes, pero llevando sus osadías hasta los poblados más importantes, en las provincias de Nueva Ecija, Bulacán, Manila, Morong, Laguna y Batangas: y la provincia entera de Cavite y parte de la de Batangas en poder de la rebelión, constituyendo territorio independiente, con organización civil y militar y todos los atributos de escandalosa soberanía, que obraba como centro poderoso de atracción para alientos criminales y para seguro refugio de todas las deserciones, y como centro de irradiación para nuevas conspiraciones y levantamientos en las demás comarcas. Otras muchas provincias del resto del Archipiélago estaban perturbadas por la desconfianza pública, y las inseguridades que se sentían con el frecuente descubrimiento de nuevas conspiraciones. En todas partes, por fin, el orden moral, la tranquilidad pública, y hasta el principio de autoridad, estaban bastante quebrantados.

El plan del nuevo general en jefe fué emprender operaciones activas en todas las provincias donde había insurrectos en armas é impedir la salida de los caviteños, y acumular, después de conseguido esto, el mayor número de hombres y elementos para operar en Cavite, cuya reconquista era empresa que había de costarnos mucha sangre, y merecía dedicar á ella todas las energías y talento militar del general Polavieja, tanto por la importancia material que representaba la toma de las posiciones, con tanta calma fortificadas por los insurrectos, como por el efecto moral que en Luzón y en Bisayas hubiera producido cualquier nuevo contratiempo que sufriera nuestro ejército.

Se organizaron al efecto las fuerzas, continuando al mando de la Comandancia General del

Centro de Luzón el general Ríos, á quien se le encargó la persecución más incesante contra las partidas de su territorio, cuidando mucho del de la Pampanga, Tárlac y Nueva Ecija, donde apenas había penetrado la insurrección; y se situó al coronel Barraquer en Bataán, reforzándole siempre por la parte de Súbic para evitar que las partidas se corrieran al centro y N. de Zambales. En aquella región las operaciones se llevarían, por consiguiente, del O. hacia el E. De la persecución activa en las provincias de Mórong y de Manila se encargó al general Galbis con el coronel Marina y el comandante Albert, que operaba principalmente en toda la zona de Morong á Pasig y Novaliches. Para la persecución en los límites meridionales del territorio rebelde de Cavite continuaba en Batangas el general de brigada Jaramillo, nombrándose además al de igual clase, Cornel, para la Laguna, y encargándose del mando de ambas brigadas al general Lachambre, con la misión especial de aumentar las defensas del Pansipit y de colocar dos lanchas de vapor armadas sobre el lago de Bombón, del volcán de Taal, en el cual dominaban los rebeldes.

En los primeros días las tropas se limitaron á batir las pequeñas partidas de Laguna y Batangas y á impedir que los de Cavite salieran de sus posiciones. Hubo con frecuencia ataques y combates de escasa importancia, tales como el realizado por el capitán del 73, Ceballos, en Nagsubú, los ataques á Muntinlupa, Santo Domingo y Calatagán, y los reconocimientos y descubiertas en Parañaque y Las Piñas.

Sabiendo el general que las canteras de Manacayán eran el refugio y reducto más importante de las partidas de Bulacán, dispuso que el general Ríos, con 1500 hombres, marchase sobre ella; el 17 les atacó, envolviendo posición defendida con lantacas, de la que se posesionó en parte durante el día, acampando en ella y terminando de desalojar al enemigo. En la mañana del 18 destruyó sus trincheras, casas fortificadas y cosechas, dispersándoles. El enemigo dejó 47 muertos; al ver que le envolvían la posición la resistencia fué débil, aunque constante, retirando lantacas. En Parañaque, después de las descubiertas emboscadas preparadas, hicieron 10 muertos al enemigo, apoderándose de las subsistencias con 149 carabaos, sin bajas por nuestra parte.

Al mismo tiempo se activaban los trabajos de los juzgados militares, y se procuraba que la impunidad no alentase á los enemigos de España. El 18 fueron fusilados siete reos sentenciados en juicio sumarísimo por espías, y el 17 lo habían sido en Cavite 20 de los presos que se rebelaron en aquella cárcel, asesinando al alcaide y centinelas. También fué pasado por las armas en este mes de diciembre el agitador tagalo Rizal, cuya participación y culpabilidad en los delitos de rebelión, sedición y asociaciones ilícitas se comprobó y evidenció sobradamente.

Continuaban sin cesar los combates en varios puntos de Luzón. En las provincias del N. de Manila, en la persecución y encuentros, se hicieron á los rebeldes 138 muertos y siete prisioneros. El día 26 entró una partida en Morang Bataán, pequeño pueblo de pescadores. Fuerza de la guardia civil desembarcó, y protegida por un barco de guerra hizo huir á los rebeldes, que dejaron dos muertos.

Días antes, el 23, la columna del comandante Olaguer arrojó á los rebeldes de la iglesia y convento de San José (Bulacán), donde se habían hecho fuertes, persiguiéndoles dos horas y tomando otras trincheras de los barrios próximos; se les hicieron 51 muertos que dejaron en el campo, entre ellos 10 desertores, cogiendo armas y municiones. El gobernador civil de Manila descubrió una conspiración en la cárcel y presidio, donde había 3000 hombres. Tenían el propósito, durante la alarma en las calles, de matar á las autoridades, combinando sus intentos con el ataque á Manila y obstrucción del río Pasig.

Continuaron activas las operaciones en las provincias de Bataán, Pampanga, Bulacán, Manila, Morong, Laguna y Batangas.

Empezó el año de 1897 con un ataque combinado de seis columnas contra Cacaroón de Sile, situado entre los pueblos de Angat, San Rafael, San Ildefonso y San Miguel de Mayumo, y que constituía el centro de donde irradiaban todas las partidas de la provincia de Bulacán. La columna del comandante de Estado Mayor Olaguer desalojó al enemigo de seis trincheras y una cotta, después de rudo combate, ocasionándole 600 muertos; la columna tuvo un oficial y 21 de tropa muertos y 50 heridos. Las cinco columnas restantes, por diferentes caminos, coadyuvando al ataque principal, cortaron la retirada al enemigo, ocasionándole 500 muertos más, por dos muertos de tropa y un oficial y 18 de tropa heridos.

Los insurrectos de Cavite habían querido prestar auxilio á los de Bulacán é impedir al mismo tiempo la navegación por el Pasig, que une á Manila con Laguna. En la mañana del 1.° atacaron el campamento de Muntinlupa, y las fuerzas de cazadores núm. 1, que desde Biñán fueron en su auxilio, se vieron detenidas por los insurrectos atrincherados á la entrada del pueblo de San Pedro de Tunasán, sobre la Laguna de Bay, en el camino que une ambos puntos. Al mismo tiempo, y con objeto de que no pudieran auxiliarles las fuerzas de Santo Domingo y Biñán, atacaban ambos destacamentos, que consiguieron hacerles retirar, continuando no obstante el tiroteo todo el día 1 y el 2. El núcleo principal con Aguinaldo se dirigió al Pasig, atrincherándose en ambas orillas, poniendo sitio á Taguid y Pasig y entrando en Pateros, donde no había destacamento. El general Galbis, por la noche, con 200 hombres, fué por el río á Taguid, y la columna del coronel Ruiz Sarralde á Guadalupe el 2. Galbis desembarcó en Napindán y los batió rudamente en Taguid, dispersándolos. La columna Sarralde, en combinación con los cañoneros, les tomó las trincheras de Malapat, y la columna del comandante Albert, por la orilla derecha, entró en Pasig. Sarralde marchó á Taguid, y Albert, en brillante ataque, les tomó las trincheras: algunas por fuerzas que las franquearon á nado. La columna de Paranque batió á una de las fracciones en Hagonoy y persiguió hacia Almansa al enemigo, fuerte de unos 4000 hombres, mandados por su general de Cavite, Emilio Aguinaldo, que fué batido y rechazado al S., sin conseguir su objeto.

En suma, los rebeldes tuvieron que levantar el cerco de los destacamentos sitiados y retirarse en dirección á Pamplona y Almansa con numerosas bajas, dejando en nuestro poder bastantes fusiles y gran número de falconetes, lantacas, etc.

Entretanto proseguían sus trabajos los Consejos de guerra, y en la mañana del 4 fueron fusilados 13 reos, á saber: Tomás Prieto, alcalde de Nueva Cáceres; Manuel y Domingo Abella, notario el primero y ambos vecinos influyentes; un farmacéutico, tres clérigos, y los restantes de menor importancia por su profesión.

Una semana después sufrieron igual pena otros 12 reos de traición y rebelión, principales promovedores de insurrección, entre ellos Francisco Rojas, consejero de Administración; Nigajo, teniente de infantería indígena; Villarruel, consignatario de buques; Villarreal, sastre; Moisés Salvador, contratista de obras públicas, todos del Consejo Supremo de la *Liga*, y el resto propietarios, comerciantes y escribientes.

Era el general Polavieja de los gobernantes que creen que la impunidad alienta siempre al criminal para perseverar en sus malas obras; que dados los vuelos que había tomado la insurrección y el carácter de los indios, todo acto generoso habían de estimarlo los rebeldes como debilidad ó temor por parte de los españoles, y que la justicia exigía que fueran los primeros en sufrir el castigo los principales fautores de la conjura, los más acaudalados y prestigiosos, los que debían precisamente su posición, su fortuna y su cultura á la misma nación contra la cual se sublevaban.

Así pensaban también todos los españoles de Manila, y aplaudían la energía del general, que iba devolviéndoles la confianza perdida.

Continuaban á la vez activamente las operaciones militares. En la mañana del 9 los tenientes coroneles Villalón y Oyarzábal cayeron sobre las posiciones donde había concentrado su partida el cabecilla Llanera.

La columna Villalón, después de tres horas de combate, tomó las posiciones que defendían el campamento enemigo; de éste se apoderó la columna Oyarzábal á la bayoneta, dispersándolo y persiguiéndolo. El enemigo dejó en el campo muertos, armas, municiones y efectos. Una pequeña columna sorprendió también en la hacienda Mojico, en la costa Hagonay, un grupo de 200 rebeldes, que batió y dispersó, causándoles 27 muertos. Los fugitivos, alcanzados por el destacamento de Hagonay, tuvieron 13 muertos más, entre ellos el cabecilla pampango Manuel Beray. El comandante Bayerón, en dos días de operaciones sobre Pamuluano (Bataán), encontró dos veces partidas insurrectas, que batió, causándoles en junto 35 muertos.

En Bataán también el coronel Barraquer extremaba la persecución, teniendo numerosísimos encuentros, entre los cuales citaremos el más importante del monte Canauán, en el que se tomó un campamento atrincherado, haciendo á los insurrectos 61 muertos vistos. De los encuentros habidos en otras regiones, el más importante fué el de la columna del teniente coronel Villalón en Bonga Mayor de Bustos, en que hizo al enemigo 47 muertos, entre los cuales se reconoció al importante cabecilla Torres, y algunos prisioneros, entre los que estaba el generalísimo, ex maestro de escuela Eusebio Roque, que, sometido á juicio sumarísimo, fué fusilado al día siguiente (16 de enero), desfilando ante su cadáver todas las principalías de la prov.

Escarmentadas en tierra firme la mayor parte de las partidas de Bulacán, Bataán, Manila y Pampanga, se refugiaban en la intrincada red de esteros que forman la parte N. de la bahía de Manila, formando en los manglares y nipales campamentos atrincherados. Comenzó en ellos una persecución activa el comandante Albert, continuándola después, en combinación con otras fuerzas terrestres, las lanchas cañoneras de la marina de guerra y unas gabarras blindadas cedidas por la Compañía Transatlántica para estas operaciones. Esta persecución fué muy penosa, por la dificultad de la marcha en los manglares, la carencia de aguas potables, que era necesario conducir en las cañoneras, y lo malsano de aquellas regiones. En los días que duró esta persecución se destruyeron todas las guaridas de los rebeldes, causándoles numerosísimas bajas, gran desaliento y su total dispersión.

Cumplidos los fallos de la justicia y quebrantada la insurrección en casi todas las provincias, era llegado el momento de hermanar la justicia y el escarmiento con la templanza, que no pudiera traducirse como debilidad, y en su consecuencia dictó el marqués de Polavieja su bando de indulto de 12 de enero, en el que se leen las significativas frases siguientes: «La energía demostrada es garantía firmísima de que *continuará* haciéndose justicia sin vacilaciones ni debilidades; pero con las resoluciones viriles hermanó siempre la raza española, como característico signo de grandeza, la generosidad con el vencido... Representante en este Archipiélago de los grandes sentimientos nacionales, é inspirándome en los de inagotable magnanimidad de S. M. la reina regente del reino, vengo en disponer, etc.» (Abella).

En gran número comenzaron los rebeldes á acogerse á este bando de indulto. Poco después firmó el general un decreto referente á los bienes embargados á los rebeldes. Establecía que la responsabilidad contraída por los reos se declarase al decretarse la suspensión del procedimiento. Entonces se procedería, por vía de apremio, á hacer efectiva la responsabilidad. En el caso de que el reo ausente se presentara ante la autoridad y fuera absuelto, sólo tendría derecho á la devolución de los bienes no enajenados y de las rentas y frutos no gastados ó vendidos. Los bienes embargados considerábanse afectos al pago de indemnizaciones declaradas en diversas causas, aunque fueran contra distintos procesados. Eran embargables los bienes propios del culpable, los adquiridos durante el matrimonio, si fuere casado, los que pertenecieran á la cónyuge y á los hijos no emancipados. Los bienes de los hijos y los de las cónyuges inocentes serían devueltos cuando cesaran en cada caso las potestades marital y paternal respectivas, ó se restableciera la paz. Señalábanse alimentos, de cuya administración y de la de los bienes se encargaría una comisión que dependía directamente del Capitán General, bajo la vigilancia de una Junta inspectora, compuesta del segundo Cabo como presidente, del secretario del gobierno general como vicepresidente, del interventor general, del auditor de la armada, del auditor ó teniente auditor de guerra y de un representante de la riqueza territorial.

El decreto ordenaba también que la Junta saliente entregase los bienes embargados y los

documentos correspondientes á la nueva comisión, que bajo su más rigurosa y estricta responsabilidad examinaría las cuentas, y las faltas que encontrase serían entregadas á la jurisdicción militar. El objeto de esta última disposición dirigíase á evitar que los bienes de los Rojas y de otros insurrectos importantes escaparan al secuestro y sirvieran para aumentar los fondos de los rebeldes.

Merecen consignarse aquí las declaraciones atribuídas al general Polavieja por el corresponsal del *Herald*, de Nueva York, en telegrama del 17, y que dan perfecta idea de la situación en esta época y apuntan ideas acerca de las causas de la insurrección. «Las varias derrotas, decía el general, que han sufrido los rebeldes de la provincia de Bulacán, y el haber sido fusilados los organizadores y sus sostenedores financieros, contra lo que generalmente se supuso, ha producido inmenso y beneficioso efecto. Los insurgentes están paralizados. Los sucesivos éxitos de las fuerzas leales en los campos han frustrado las intentonas para que se reuniesen las fuerzas del titulado general Aguinaldo, viéndose obligado á retroceder de Pasig á Cavite, resultando de este hecho que el titulado general Andrés Bonifacio sustituye á Aguinaldo como general en jefe de las fuerzas insurrectas. A consecuencia de la última amnistía, 2000 rebeldes solicitaron clemencia en Bulacán. Yo les indulté en nombre del gobierno. Son muy satisfactorios los efectos de la amnistía en las proximidades á Cavite. Los jefes rebeldes de aquella región ocultan el perdón que he ofrecido á sus parciales. Yo atribuyo la rebelión de estas islas á una política errónea, abundante en abusos, á consecuencia de haber otorgado muchos cargos á los indígenas, y las censuras, por la rapacidad de éstos, recaen hoy sobre los españoles. Los alcaldes indígenas y los jueces tienen poder aún sobre los europeos. España ha permitido prácticamente á los indios que administren el país; y como ella sembró vientos, está cosechando tempestades. Esta guerra es completamente de razas, de malayos contra blancos. Creo que esta es una advertencia para las naciones europeas que poseen colonias en Asia, especialmente para Inglaterra, quienes están interesadas mutuamente con España y en contra de esta amenaza á la supremacía europea. El Japón no ha hecho nada para favorecer la rebelión; ha sido su ejemplo lo que ha estimulado á los filipinos. La única política que se puede seguir con los malayos es de severidad. Respetan al que los castiga, ante quien se inclinan con zalamería; pero confunden la bondad con la debilidad. Los ingleses me han pedido últimamente permiso para que algunos filipinos vayan á colonizar á Borneo, y yo lo he concedido.»

Faltaba dominar la prov. de Cavite, y esta era la empresa de más empeño en la campaña. Se sabía que los insurrectos se aprestaban á la defensa muy animados y con la confianza de vencernos. Todos trabajaban con verdadero frenesí para aumentar las defensas de Cavite. Habían destruído los puentes y llenado de trincheras los frentes de la costa. Construían trincheras en el interior. Detrás de éstas colocaban pedreros para hacerlos estallar al pasar las tropas españolas. Tenían en Imus un hospital militar, la tesorería, fábrica de pólvora y fundición de lantacas, cañoncitos de bronce y balas para la artillería. Dirigían esta fábrica dos chinos, trabajando á sus órdenes 16 desertores de la maestranza de artillería de Cavite, que se llevaron al fugarse los tubos de reforzar cañones. En Malabón habían establecido un gran depósito de salitre, y tenían fábrica de pólvora, así como talleres de recomposición de armas, dirigidos por un español filipino llamado Pedro Camús. La defensa general de Cavite y el mando supremo de las tropas rebeldes correspondía al titulado generalísimo Emilio Aguinaldo.

Por nuestra parte no se descuidaban los preparativos. A fines de enero había desembarcado ya el total de las fuerzas que España enviaba; se encontraba en Manila el 15 de cazadores, último de los expedicionarios, 4.º de infantería de marina y séptimas y octavas compañías de los batallones 1 al 15, y estaban organizados los batallones de voluntarios indígenas de Ilongos, de Ilocos Norte y Sur, de Cagayán, Isabela, el Abra, los Pampangos y otros.

La organización de estos batallones obedecía al propósito de mantener los antagonismos que siempre habían existido entre los varios elementos étnicos del Archipiélago. Se habían creado, en efecto, un batallón de ilongos de 500 plazas, sostenido y equipado por su prov. (Iloilo); otro batallón de 500 vicoles de Albay, 745 voluntarios ilocanos de las prov. de Ilocos Norte, Sur, Unión y Abra, de los cuales 128 eran montados; y unos 400 cagayanes, además de una guerrilla movilizada de pampangos del pueblo de Macabebe, esto es, un total de más de 2000 hombres.

El día 6 de febrero participaba el general Polavieja que había sido fusilados en Manila Teodoro Plata y ocho titulados ministros de la rebelión, todos cabecillas de alguna importancia. Uno de los reos, aterrado por la sentencia, murió á poco de ser puesto en capilla, por depauperación física, que degeneró en agotamiento nervioso.

El día 8 decía que en Bulacán quedaba dominada la rebelión, y que en las prov. de Pampanga, Nueva Ecija y Tarlac el orden público estaba asegurado. En la de Bataan había una partida de 20 hombres armados, y en la de Morong se hallaba el enemigo muy disminuído. En Monte San Mateo y en la de Laguna quedaban sólo tres partidas pequeñas y una en Batangas. En la de Zambales se había descubierto extensa conspiración combinada con presos de la cárcel; y en la de Pagasinán dos logias masónicas. En Zambales (prov.) continuaba el movimiento de concentración de tropas, caballos, artillería, municiones y raciones; dentro de pocos días quedaría terminada y empezarían operaciones contra prov. Cavite. Estaban ya para salir á operaciones los voluntarios de Ilongos, Unión, Ilocos Norte y Sur, y los del Abra y Paete, en Cagayán é Isabela, los pampangos estaban ya operando.

«En cuanto á la guerra en otros puntos del Archipiélago, en isla de Negros nuestras tropas libraron un importantísimo combate contra gruesas partidas de *tulisanes*. Estos se desbandaron, dejando en la huída más de 100 muertos, que recogió la guardia civil. El coronel Sr. Moner cooperó á este hecho, acudiendo desde Ilo-Ilo con fuerzas de caballería.

El plan de operaciones en Cavite, según lo resume D. Enrique Abella en su obra ya citada, era el siguiente:

La brigada Jaramillo, bastante incompleta, avanzaría por el S., con objeto, no sólo de llamar la atención de los rebeldes de los pueblos altos de la provincia de Cavite, impidiéndoles acudir á los llanos y á las costas, sino con el de limpiar en lo posible de defensas las vertientes meridionales de la cordillera. La escuadra rompería el fuego contra todos los puntos fortificados de la costa, simulando un desembarco hacia Naic ó Rosario, al mismo tiempo que se simularía otro ataque con el avance de las fuerzas de Dalajicán, para que tampoco las fuerzas rebeldes de estos lugares pudieran acudir á otros puntos. Por la línea del Zapote avanzaría al mismo tiempo la brigada Galbis hasta sus mismas márgenes, destruyendo los *bantais* ó atalayas que se encontrasen, ó tomando como base los populosos barrios de Almansa y Pamplona, para cerrar desde ellos la comunicación que los rebeldes habían sostenido con las provincias del Norte. El general en jefe, con su cuartel general, se establecería en Parañaque con objeto de que su sola presencia en este sitio hiciese creer, como así sucedió, que la invasión del territorio rebelde se iba á hacer por Bacoor, teniendo la ventaja de comunicar fácilmente, desde aquella posición, con la escuadra, con todas las fuerzas y con la capital del Archipiélago. Por último, en el cuartel de Santo Domingo ó de Puting-cáyoy, punto más avanzado hacia Silang, se había situado la división Lachambre, compuesta de dos brigadas, con el objeto de que por esta parte se hiciese la primera verdadera invasión del territorio rebelde hasta Dasmariñas. Al llegar á este punto debería establecerse el primer contacto de la división con el cuartel general y brigada de Las Piñas, completándolo después por Salitrán y San Nicolás para marchar todas las fuerzas reunidas bajo el mando personal del general en jefe sobre Imus, capital de la insurrección. Se suponía que la posesión de Imus habría de darnos la de Bacoor sin disparar un tiro sobre el cenagoso delta del Zapote, como así se verificó, justificando las primeras previsiones de tan bien combinado plan de campaña, lo mismo que después se justificaba que las tomas de Noveleta y San Francisco nos darían á Cavite Viejo, Binacayán, Rosario y Santa Cruz sin resistencia alguna, allí precisamente donde tantas habían acumulado los insurrectos contra nuestras tropas en los desgraciados ataques del mes de noviembre. Además de esos ataques, claro está que las líneas del Pansipit, de Tanauán Bañadero y del Desierto por Almansa, deberían estar sólidamente ocupadas y defendidas por nuestras tropas para evitar que por ellas pudieran filtrarse los insurrectos, intentando una irrupción sobre Batangas, La Laguna ó Manila, á retaguardia de nuestras fuerzas de avance.

«El día 14, dice el capitán Gallego, dió principio el movimiento ofensivo. Por la mañana salió de Cabuyao el 1.º de cazadores con el teniente coronel Lecea (brigada Cornell), con objeto de ocupar posiciones avanzadas; siguió en dirección á Santo Domingo, atravesando el arroyo Boal por el mencionado puente Carrillo, y acampó en las alturas de la orilla izquierda, á un kilómetro próximamente del puente. El mismo 14 el coronel Zabala, con fuerzas de artillería de plaza y cazadores 2, partiendo de Santo Domingo, practicó un reconocimiento por la orilla izquierda del arroyo mencionado y ocupó una posición elevada, distante unos 4 kms. del puente, en la linde del bosque y sobre una de las veredas que conducen á Silang.

»Reunida toda la división en Santo Domingo, á la una de la tarde emprendían la marcha las dos brigadas, siguiendo por la izquierda la del general Marina y por la derecha la brigada Cornell, con el general Lachambre y fuerzas afectas, á excepción de la sección de obuses, que quedó en Santo Domingo.

»La brigada Marina, desde Santo Domingo, siguió por el camino de Putingcaboi, encontró algunas trincheras que abandonaron los insurrectos, pasó varios barrancos y arroyos, y acampó en el barrio de Puhoc. Continuó su marcha el 16; llegó á Agaliac, sin sostener más que pequeños tiroteos, y atravesó con escasa resistencia el Munting-illoc. Oculta en un bosque había una trinchera que tenía delante, como defensas accesorias, ramas de árboles, y á su izquierda un barranco que dificultaba el poder envolverla por este flanco. En ella ofrecieron fuerte resistencia los insurrectos, que causaron bastantes bajas al batallón 4, que iba en extrema vanguardia; pero éste les tomó la mencionada trinchera, y los rebeldes huyeron al bosque. La importancia de la posición ocupada y su proximidad á Silang determinaron al general Marina á no abandonarla, y le decidieron á acampar en ella.

»Desde Santo Domingo había salido, flanqueando por la derecha, el batallón 15; pero dadas la espesura del bosque y la falta absoluta de veredas, perdió el enlace con la brigada, se encontró frente al barrio de Munting-illoc, donde tomó algunas trincheras, y llegó hasta el río del mismo nombre, fuertemente defendido por los insurrectos, donde encontró muerte heroica el comandante Vidal, quien con la sección de tiradores del batallón intentó asaltar la trinchera que defendía el único paso que existía.

»El 15 continuó su marcha el teniente coronel Lecea y acampó á unos 6 kms. del puente Carrillo (en terrenos ya de Silang), quedando de extrema vanguardia de la brigada Cornell, que desde Santo Domingo atravesó el Boal por el mismo puente y acampó en el barrio de Munting-illog.

»Como había grandes dificultades para el paso del Munting-illog, el 17 ordenó el general al teniente coronel López-Morquecho que con fuerzas de su batallón (2.º de cazadores) y las dos guerrillas del 1 y 2, pasase el río por la izquierda y á bastante distancia de la trinchera, que por su posición era muy difícil tomar de frente, mientras fuerzas del 1.º, con su teniente coronel, entretenían al enemigo por el flanco derecho, intentando el paso si se presentaba ocasión favorable. No existía más solución que descolgarse por profundo barranco, y así lo hicieron los cazadores del 2, utilizando cuerdas y escalas; tomaron por retaguardia la trinchera de que nos ocupamos y causaron buen número de bajas al enemigo. Siguió su marcha la brigada, pasando el Munting-illog hasta acampar cerca del barrio de Iba y algo retrasada del campamento de la brigada Marina. Se estableció después enlace entre las dos brigadas, y, acampadas ambas en Iba, no cesaron un momento de ser tiroteados

los campamentos por los rebeldes, que, ocultos en el bosque y subidos en los árboles más altos, causaban bastantes bajas. En la tarde y noche del 18, los insurrectos, que fiaban toda la defensa de Silang en impedir el paso del río Tibagán, organizaron un ataque en regla, que empezó en el campamento de la brigada Marina, corriéndose después al de la de Cornell. Fueron rechazados en ambos campamentos, dejando en el límite del bosque gran número de muertos.

»Para tomar á Silang era preciso forzar el paso del río Tibagán. Los caminos que conducían al pueblo estaban interceptados por trincheras; pero una prisionera dió noticia de otro paso, por el que no se podía descender más que de uno á uno, y que no se hallaba fortificado. La columna de vanguardia se internó en el bosque, siguiendo la dirección señalada por la espía ya mencionada, y sosteniendo tiroteos con las avanzadas insurrectas que rodeaban el campamento, las que huían rápidamente, sin duda para dar cuenta de la aproximación de fuerzas. Acelerando la marcha llegó la vanguardia al paso citado, lo atravesó sin más obstáculo que el ofrecido por el terreno, por lo escarpado de las pendientes, utilizando las escalas que de antemano se llevaban, y la sección de ingenieros construyó en pocos momentos una pasarela de cañas, por la que después pasó toda la brigada. Próximo á éste existía nuevo barranco é igualmente pro fundo, que tampoco estaba defendido, y por el cual los soldados, llenos de entusiasmo por la fortuna con que se iba realizando la operación, se despeñaban y trepaban con gran rapidez, consiguiendo encontrarse reunida toda la vanguardia en breve espacio de tiempo en la izquierda del río. Sosteniendo fuego, pero siempre avanzando, se llegó á la entrada del pueblo, apoderándose á viva fuerza de una barricada que la defendía, en la que se hicieron muchos muertos al enemigo. Unióse entonces á la brigada el batallón 12, que con su teniente coronel Mir á la cabeza entraba en el pueblo por el mismo sitio en que lo hacía la extrema vanguardia. La brigada Marina siguió por el bosque situado detrás del pueblo, persiguiendo grupos fugitivos, hasta llegar á la iglesia. La media brigada Zabala, con gran arrojo, se lanzó por el camino que descendía al barranco. Emplazada la batería de montaña, con sus certeros disparos preparó el ataque de las trincheras, y la impresión que produjo en sus defensores el oir las cornetas de la brigada Marina que se acercaba, unida al heroísmo de las tropas, que sin reparar en peligros atacaron á la bayoneta con empuje irresistible, les hicieron desalojar sus trincheras. Entraron los nuestros en el pueblo, marchando el 2.° de cazadores por la calle principal y el 1.° por la paralela, los dos en dirección al convento (que no estaba en estado de defensa), del cual huyeron los insurrectos á los primeros disparos de la batería. Una vez en el pueblo las primeras fuerzas, pronto lo invadió la división; cada cuerpo marchaba por la calle más próxima, tomando cuantas barricadas encontraba á su paso y persiguiendo rebeldes, que, asustados, corrían en todas direcciones.

»El 19 de febrero quedó, pues, Silang en poder de nuestras tropas. Estaba tomado el primer baluarte de la insurrección, que todos los rebeldes, hasta el último momento, suponían inexpugnable, y más que nadie los mismos habitantes, no combatientes, de Silang, pues sólo así se explica que no abandonaran hasta el último momento la población, dejando encendidas las luces de la iglesia y sus propios hogares.

»Operaban al mismo tiempo las brigadas de Jaramillo y de Galbis. La primera había salido de Taal el día 12. Siguió por la orilla de la laguna de Bombón y se dirigió hacia Bayuyungán, en donde se sabía que existía un foco de insurrectos fuertemente atrincherados. Llegó el 13 á la proximidad de Bayuyungán, después de penosas marchas por las dificultades que ofrecían los caminos, y se apoderó en este día de las trincheras de Franquero en brillante ataque á la bayoneta, dado por una compañía del 73, al mando del valiente capitán Comas, costándonos dos muertos y cinco heridos. Conducido convoy de víveres en balsas por la laguna, continuó su marcha el 15, y se apoderó del fuerte Bignay, con pérdida de siete muertos y 28 heridos, causando gran número de bajas á los rebeldes, que abandonaron 37 cadáveres. El 16 tomó Bayuyungán, San Gabriel y Baraquilong, envolviendo las trincheras, siendo nuestras bajas un capitán y dos soldados muertos y 28 de tropa heridos, y después continuó la persecución de los insurrectos (quienes dejaron 38 muertos) hacia el Sungay, en cuyos montes practicó diferentes reconocimientos.

»En cuanto á la brigada Galbis, el día 15 había salido de Las Piñas la media brigada del coronel Barraquer con la compañía de ingenieros y marcharon sobre Pamplona, pueblo situado en la orilla derecha del río Zapote, defendido por multitud de trincheras. Componían la vanguardia, mandada por el teniente coronel Albert, del 3.° de cazadores, fuerzas de su batallón y del 5.° de cazadores, que después de rudo combate se apoderaron de todas las trincheras y del pueblo, persiguiendo al enemigo y pasando á la orilla izquierda del Zapote, donde al arma blanca le causaron infinidad de bajas. Tuvimos un oficial y 18 soldados muertos, y dos oficiales y 43 de tropa heridos. La media brigada Arizón, que se encontraba en Almansa, no concurrió á esta operación. Tomado Pamplona se construyó un reducto, aprovechando alguna de sus trincheras, y quedó ya en nuestro poder la línea Las Piñas, Pamplona, Almansa y Muntinlupa, que falicitaba el racionamiento de estos dos últimos puntos y constituía la verdadera línea de defensa de Manila.

»Las fuerzas de infantería de marina que se hallaban en Dalahicán hicieron una demostración sobre Noveleta, y los barcos de la escuadra, así como los botes de vapor y gabarras blindadas, acercándose cuanto pudieron á la costa cañonearon Cavite Viéjo y Bacoor. Quedó, por lo tanto, realizada con fortuna la primera parte del plan de campaña en Cavite del general Polavieja.

»En la mañana del día 22 los insurrectos quisieron recuperar á Silang, y en número considerable rodearon el pueblo por sus tres frentes, tratando de arrollar por su número las fuerzas que prestaban el servicio de seguridad, con las que trabaron encarnizado combate al arma blanca, hasta que reforzadas inmediatamente las fuerzas de servicio de cada brigada se consiguió rechazar á los rebeldes, que dejaron en el límite del bosque más de 300 cadáveres, á más de algunos que habían logrado atravesar la línea de centinelas y fueron muertos en las calles.

»Continuaron los reconocimientos por los montes del Sungay y río Zapote, de los cuales fué el más importante el realizado por el coronel Albert el 19, en el cual, después de tomar al enemigo varias trincheras en la orilla derecha, cruzó el río y fué muerto gloriosamente en la orilla izquierda. Encargado el capitán de ingenieros Escario del mando de la columna, compuesta de 40 hombres de cada una de las compañías que guarnecían Pamplona, contuvo la retirada con una sección de ingenieros y otra de cazadores, persiguió á los rebeldes, recogió el cadáver del infortunado coronel Albert, y retiró heridos y armamentos, teniendo nueve muertos, y un capitán y 25 de tropa heridos. El valor, serenidad y sangre fría del capitán Escario en los críticos momentos en que se encargó del mando de la fuerza fueron alabados por todos, y con su distinguido comportamiento evitó quizá mayores desgracias.» (E. Gallego).

La división Lachambre, después de dejar bien asegurada la defensa de Silang y las comunicaciones por retaguardia, continuó el día 24 su marcha, dividida siempre en dos brigadas: una ligera, que siguió por el Paliparán, y otra con la artillería é impedimenta, que avanzó por la calzada directa de Dasmariñas, mientras que se destacaba de la brigada de Las Piñas una columna al mando del coronel Arizón para reconocer el bosque de la Fandanguera y unirse á la columna Villalvis, á fin de marchar juntas hacia Dasmariñas por Paliparán. Guiaba á la columna Arizón el cartógrafo D. Enrique D'Almonte, ayudante de minas, cuyo conocimiento del país fué utilísimo en esta campaña.

Casi todos los defensores de Dasmariñas, reforzados considerablemente con fuerzas de Imus y unidos á los fugitivos de Silang, se habían reunido en el barrio de Sampaloc para impedir el paso de nuestras columnas. Deshecha la primera trinchera para dejar libre el camino, reorganizada y municionada la vanguardia, continuó el avance y se tomó otra segunda trinchera, que defendieron mucho menos que la anterior. A unos 2 kilómetros del pueblo se emplazaron los obuses en unas alturas de la derecha del camino, desde las que era visible la iglesia, y en posición algo más avanzada las piezas de 9. Dispuso el general Marina que fuerzas del 73 y del 6.° marchasen por la izquierda al mando del teniente coronel Iboleón, y por la derecha con el comandante Carpio, y siguió avanzando la vanguardia, que llegó hasta la entrada del pueblo, defendida por fuerte muro aspillerado, del que los valientes soldados del brillante regimiento 73 se apoderaron en pocos momentos. Adelantó por la calle central el resto de la vanguardia, formada por dos secciones del 6.° de cazadores y la de ingenieros, y á los pocos pasos comenzó nutrido fuego, hecho desde la casa tribunal, iglesia, convento, casa del cura, etc. (edificios todos de materiales fuertes), y desde el camino de Imus, por el que escapaban algunos *prudentes* insurrectos. Detuviéronse las fuerzas, concentrando sus fuegos sobre los sitios citados y sobre los que huían.

La jornada de Dasmariñas, añade Gallego, fué una de las más duras para la brigada Marina, que llevó á cabo tan importante operación. Según confidencias, los rebeldes se habían propuesto extremar la resistencia en dicho pueblo, considerando luego á Imus como último baluarte. De acuerdo con esto, dirigieron la defensa el generalísimo Aguinaldo y su lugarteniente Estrella. El escarmiento sufrido por los insurrectos fué tan grande que no volvieron á defenderse en ningún pueblo, á excepción de Maragondón. Seguramente en Dasmariñas es donde tuvieron mayor número de bajas, pues se enterraron más de 500, quedando gran número de muertos en el bosque. Nuestras bajas fueron un capitán y 19 soldados muertos, y dos jefes, nueve oficiales y 111 de tropa heridos. Al día siguiente, ó sea el 26 de febrero, dió orden el general de que se quemaran todas las casas del pueblo.

Durante los nueve días que estuvo acampada la división en Dasmariñas no cesaron los rebeldes de hostilizar nuestro campamento día y noche, siguiendo el sistema, empleado en Iba, de situarse algunos en los árboles, causándonos de esta manera cerca de *ochenta* bajas. Cesó algo el continuo tiroteo desde que se construyó el observatorio sobre la iglesia, el cual ocupaban tiradores escogidos, atentos siempre al sitio de donde partieran los disparos.

Hubo además ataques de mayor importancia, que motivaban salidas de nuestras fuerzas; practicaron varios reconocimientos, de los cuales fué el más importante el realizado por el coronel Espiau, con su media brigada (12 y 74) por el camino de Salitrán, batiéndose en terreno de sementeras y causando cientos de bajas á los rebeldes, que, muchos de ellos con arma blanca, se atrevían á acercarse á nuestras fuerzas. Continuaba la batida de remontados en las estribaciones de la sierra Sibul (Bulacán), donde se les hicieron 26 muertos y cuatro prisioneros. Según éstos, carecían de recursos y abandonaban la sierra, merodeando por los bosques. Un grupo incendió algunas casas en Balayán, siendo rechazado con pérdidas.

Al teniente de ingenieros Gallego (el hoy capitán, autor del notable estudio á que venimos refiriéndonos), que conducía enfermos, heridos y prisioneros, le atacaron á las seis de la mañana entre Sanguil y Santo Domingo: rechazó al enemigo. En Manila fué atacado el cuartel de carabineros por conspiradores en combinación con algunos individuos del instituto, que asesinaron al oficial José Antonio Rodríguez y al sargento Miguel Lozano; también fué asesinado el teniente coronel Rodríguez Fierre.

Esta intentona tuvo lugar el 25 de febrero, y refiriéndose á ella dice el Sr. Abella que un grupo de katipuneros penetró en el cuartelillo de carabineros, de acuerdo con parte de esta fuerza, asesinó al oficial de guardia, y se lanzó por las calles de Binondo y Tondo, cometiendo algunas tropelías, en la esperanza de que se les uniera gran parte de la población indígena; pero inmediatamente fueron perseguidos por fuerzas de marina, de voluntarios y de la guarnición, dispuestas por el general Zappino, no sólo dentro de la población, sino en las afueras y en los campos, por una columna que salió de Manila aquella misma noche y que, en combinación con otra de Morong, los alcanzó y batió después en el río Nanca, en donde se les habían reunido también otros rebeldes dispersos y remontados en aquella región. Con esta algarada coincidieron algunos síntomas y pequeños movimientos observados en otras provincias, que corroboraron una vez más la inconcebible tenacidad de los rebeldes,

nunca escarmentados, á pesar de los golpes rudísimos que estaban sufriendo sin desquite alguno hacía tres meses.

Así se comprende que con fecha 2 de marzo escribiera el general Polavieja la siguiente carta, dirigida al Ministro de la Guerra, general Azcárraga:

«Esta insurrección no se ha apreciado en toda su gravedad desde el principio, ó por lo menos... se desconoce en España la importancia de este movimiento separatista, movimiento que ha podido causar la muerte de todos los peninsulares residentes en estas islas y que puede llegar á comprometer en un porvenir, relativamente corto, la soberanía de España en Filipinas. Se trata de una rebelión de cuerpo entero, preparada por una conspiración constante de diez ó doce años. La ilimitada confianza que teníamos en el indio le ha dado toda clase de facilidades, y él se aprovechó tan por completo, que nos ha puesto en el caso de hacer un esfuerzo supremo y de obligarnos á que nos impongamos por la fuerza, ó á prepararnos á dejar el campo libre abandonando el Archipiélago. Le he pedido á usted importantes refuerzos para su completo éxito. No he tenido derrotas, se camina de triunfo en triunfo, se toman todos los puntos fuertes de la línea Silang-Imus; creo que podré terminar esta operación con igual suerte, echando á los insurrectos de lo que consideran su plaza inexpugnable. Pues bien, á pesar de todo esto, creo indispensables los refuerzos que le pedí, y creo que deben venir lo más pronto posible, porque no podemos limitarnos al presente; tenemos que pensar en el porvenir. Los sucesos de estos días en Manila le demostrarán la tenacidad de esta gente; la defensa que hacen de sus posiciones prueba que no quieren someterse, y que es preciso aplastar la insurrección. Es preciso ocupar militarmente algunas provincias; no dejar una partida por pequeña que sea; destruir todos los focos de donde pueda partir una nueva rebelión; imponerse por la fuerza, y preparar una época de paz y tranquilidad. Si así no lo hacemos, debemos preparar la evacuación de Filipinas, después de un período de agitación más ó menos largo, en el que consumiremos nuestras fuerzas y nuestro dinero. Ya que hemos cometido la torpeza de acumular materiales para que naciese tan potente esta insurrección, acudamos ahora con presteza y con energía al remedio de los males causados. Apaguemos la hoguera del presente, y hagamos imposible otro incendio en el porvenir.»

Los refuerzos á que se alude en esta carta habían sido pedidos por telegrama fechado el 25 de febrero en Parañaque, desde donde dirigía Polavieja las operaciones. Transcribimos íntegro dicho telegrama, así como la contestación del Ministro de la Guerra, pues son documentos de importancia para juzgar si el gobierno español hizo ó no cuanto convenía para dominar la insurrección é imponerse á los tagalos de tal modo que la autoridad de España fuera en lo sucesivo respetada. Dicen así:

«Capitán General á Ministro Guerra: Llevo las operaciones sin el menor contratiempo, venciendo cuanto humanamente es posible en una guerra en que hay que luchar contra el fanatismo; no temo ningún descalabro, porque la superioridad de nuestras armas y nuestro brío no reconocen obstáculos; pero debo prever y no hacer estériles tiempo y sangre derramada. Dilaciones y debilidades aumentarían la osadía y resistencia del enemigo repercutiendo á las últimas ramificaciones de esta bien urdida trama. Por eso combato al enemigo sin vacilaciones en posiciones que él juzga inexpugnables. Pero conquistar y conservar éstas no es dominar el país. Se hace indispensable ocupación militar país, y á su sombra desarrollar política templada que traiga el olvido de locos ideales y encauce el orden y la vida normal de todo el Archipiélago, perdido hoy por confianzas funestas. Ya conoce V. E. por telegrama al encargarme del mando, otros telegramas posteriores y cartas, la importancia que llegó á adquirir la insurrección. Provincia de Cavite con sus 150000 habitantes se sublevó en masa unida á la de Batangas, desde Pansipit al mar, rechazando cuantas tentativas se hicieron para penetrar en territorio. Imus, Silang, Binacayán, Noveleta, fueron dolorosas pruebas á consecuencia de las cuales mi antecesor pidió el aumento de 25000 hombres, y aún no había respondido Bulacán, como después hizo. El país me ha dado cuanto prudentemente puede exigírsele. Pedir más no es político ahora; sería signo de debilidad y produciría efecto opuesto. Si la pacificación ha de ser un hecho, ganando en tiempo y estabilidad más de lo que representa este nuevo esfuerzo que exigen los intereses de la patria, hacen falta con urgencia 20 nuevos batallones. Para hacer eficaz este esfuerzo, precisa sea pronto y por grandes expediciones. El tagalo presenta, con la perfidia de la raza malaya, su tenacidad, su fanatismo y su ignorancia. He tenido que ordenar que oficiales vayan como tropa, porque enemigo á cubierto se dedica á cazar arteramente á todo el que lleva insignia. Insisto que no ha habido la menor contrariedad en las operaciones, sí certeza absoluta de la extensión del mal y de su inquebrantable decisión de enterrarse en sus ruinas, pues es gente desalmada que no atenderá á bandos ni á consideraciones hasta que sea totalmente abrumada por nuestra superioridad. Confirman lo dicho las últimas ocurrencias de Manila. Avisan de Hong-Kong se prepara expedión filibustera con armas y municiones. Todo confirma supremo esfuerzo enemigo. Hay que contrarrestarlo con otro nuestro. – *Polavieja.*»

«A Parañaque de Madrid. – Depositado el 2 de marzo 1897, á las 12,20. – Ministro de la Guerra á Capitán General: Su telegrama recibido ésta pidiendo 20 batallones, si fuera conocido en el país y extranjero, causaría viva profunda impresión, pues por los anteriores partes telegráficos publican que la operación sobre Cavite que con tanto acierto dirige V. E. será coronada de éxito completo, y al conocerse pedido importante refuerzo se dudaría del resultado y desvirtuaría el ventajoso efecto obtenido, produciéndose forzosamente desconfianza en la opinión, baja valores públicos que dificultaría levantamiento fondos para continuar ambas guerras coloniales. V. E. afirma repetidamente que lleva las operaciones sin el menor contratiempo, no tiene ningún descalabro, y que refuerzos que pide responden á previsión del porvenir para que la pacificación sea un hecho. Gobierno tiene completa confianza en que V. E. tomará á Cavite y que debe esperarse ese momento para adoptar resolución conveniente, pues triunfo tan importante quebrantaría moral insurgentes, evitándose así equivocada interpretación de que refuerzos que pide ahora sean necesarios para terminar operaciones sobre Cavite; sin perjuicio de esto, marchará mayor número de reemplazos posibles para cubrir bajas. Gobierno confía que V. E. con sus altas dotes, de que tantas pruebas tiene dadas, y penetrado de actual situación del país, que tantos sacrificios hace, comprenderá las razones que tiene para proceder de este modo, juzgando conveniente guardar absoluta reserva acerca de su telegrama y este.»

Indudablemente, un general en jefe á quien se le niegan los medios que él cree necesarios para reducir al enemigo á la impotencia y para restablecer completamente el prestigio y el poderío de la nación, muy quebrantados por actos anteriores de debilidad y condescendencias, pierde ánimos, por el convencimiento que tiene de que van á ser estériles los triunfos conseguidos y de que habrá que hacer en lo sucesivo sacrificios mucho más costosos. No sabemos si, pensando en lo porvenir, llegó Polavieja á desalentarse; al presente, con las fuerzas que tenía, prosiguió sus planes, y en 7 de marzo continuó su avance victorioso la división Lachambre, dirigiéndose hacia Salitrán.

Encontró tambien grandes resistencias en las trincheras exteriores y, vencidas éstas, ya muy débil en la casa hacienda, escarmentados sin duda de lo acontecido en la casa convento de Dasmariñas, donde tantos perecieron por su obstinación desesperada de encerrarse en él. En cambio, en una gran trinchera de kilométrica longitud, sit. en Anabó, la resistencia fué extremada, costando la vida al coronel Zabala.

Según Gallego, hallábase dicha trinchera apoyada en el río Tibagán por uno de sus extremos y el Malagasán 2.° por el otro. Ocupada en los primeros momentos por el regimiento 74, se abandonó después al ser relevado este cuerpo por fuerzas de la media brigada Zabala. En el corto espacio de tiempo que medió entre ambos relevos fué ocupada por los insurrectos, quienes recibieron á la media brigada con nutridas descargas, á las que contestaban nuestras tropas. El valiente coronel Zabala, á la cabeza de su columna, ordenó el ataque de la trinchera ante la imposibilidad de aguantar por más tiempo á pecho descubierto tan nutrido fuego, y en este ataque murieron gloriosamente él y algunos soldados. Encargado del mando de las fuerzas el teniente coronel Lecea, atacando hábil y simultáneamente con su batallón (el 1.°) y con el 2.° la trinchera por diferentes puntos, logró coronar ésta, entraron los soldados á la bayoneta y acuchillaron gran número de rebeldes. La media brigada Arizón acudió en seguida en auxilio de la de Zabala; pero cuando llegó al lugar del combate, los batallones 1.° y 2.° se habían apoderado de la trinchera de Anabó y sus defensores habían emprendido vergonzosa fuga, abandonando 70 muertos. Murieron en esta acción, además del ya general Zabala, 10 cazadores, y fueron heridos cinco oficiales y 25 de tropa.

El día 9 siguió su marcha la división, comenzando las operaciones preliminares de la toma de Imus, que constituía la segunda parte del plan de campaña del general Polavieja en Cavite. Era Imus la cap. de la República de Cavite. Se creía, por lo tanto, que en ella extremarían la defensa los insurrectos y que estaría poco menos que en un campo atrincherado. Se hablaba de edificios, como la casa-hacienda, cuyo espesor de muros se aseguraba que *llegaba á 6 metros*; se sabía que en Imus existían los cañones que cogieron á los frailes y otros por ellos fundidos; los reconocimientos practicados por nuestras columnas en agosto dieron ya la nueva de estar cortados los puentes y defendidos los pasos de los ríos; los rebeldes, que habían huído de Silang, Dasmariñas y Salitrán, encontraron en Imus su refugio, uniéndose á sus defensores. Imus era, por su posición y por todas estas razones, el corazón de la insurrección tagala, y su toma por nuestras tropas de grandísima importancia moral y material.

Con la toma de Salitrán era necesario establecer nuevas líneas de comunicaciones para el aprovisionamiento de las tropas. Las que se habían establecido quedaban ya muy á retaguardia, y resultaban, por tanto, muy lentas y poco eficaces. El general en jefe ordenó á la división Lachambre que por San Nicolás estableciese ya el contacto con las fuerzas de Las Piñas y cuartel general, saliendo de ésta además una columna de 1200 hombres para cooperar al movimiento. La división sostuvo con este motivo el combate de Presa Molino el día 10, ocupándose ya ambas orillas del Zapote por su parte alta y media, y quedando así establecido el contacto de todas las fuerzas que iban á operar sobre Imus, y para esta operación el general Lachambre recibió instrucciones detalladas del general Polavieja al día siguiente.

La marcha de Salitrán al Zapote se había realizado con gran éxito, y con ocasión de ella el señor Gallego hace nuevos elogios del ayudante de minas señor D'Almonte, que siempre en la extrema vanguardia, con el plano, el rifle y la brújula, llevó la división á campo traviesa, y cogiendo los numerosos arroyos por su nacimiento (para que el paso de éstos ofreciera escasas dificultades materiales) hasta llegar matemáticamente á Presa Molino, sin haber recorrido nunca ese camino, y sin que tuviera que sostenerse más combate que el que con tanta habilidad, acierto y precisión dirigió en la mencionada presa el general Marina.

Ya en estos días, advierte Abella, la brigada de Las Piñas y el cuartel general estaban diezmados por las fiebres, no librándose el general Polavieja de aquella maléfica influencia. Ese paludismo reverdeció, por decirlo así, antigua afección hepática, adquirida en climas también tropicales, y se hizo imposible que el general en jefe acompañara materialmente á sus tropas en el ataque de Imus, como se había propuesto, por más que las acompañaba siempre con su gloriosa dirección, demostrada en todos los detalles. Tuvo que regresar á Manila por mandato facultativo, pero continuó siempre con el mando superior civil y militar de todo el Archipiélago, y sobre todo con la dirección suprema de la campaña.

Para el ataque de Imus se partió de Presa Molino hacia Salitrán con tres brigadas, pues era necesario transportar pesado convoy y limpiar de enemigos toda aquella zona, en la cual se encontró, en efecto, alguna resistencia. Pero las defensas estaban concentradas en dos enormes trincheras de 2 y de 3 kms. de longitud,

hechas muy recientemente y apoyadas en bosques, barrancos y otros obstáculos naturales. Los difíciles trabajos que hubo que llevar á cabo para vencerlos, los detalla minuciosamente Gallego. A la vez había que rechazar los ataques de los rebeldes, que mientras permaneció la división en el Zapote intentaron apoderarse de Salitrán y Dasmariñas.

En la madrugada del 24 se formalizó el ataque contra las trincheras que defendían á Imus. Al toque de ataque y á pecho descubierto las tomaron nuestros soldados en los días 24 y 25. En la segunda murieron el capitán Sánchez Mínguez, del 73, y gran número de soldados, y cuando los restos de la compañía de vanguardia del heroico 73 entraba en el barrio de Lumang-Bayán, el batallón 14 asaltaba la trinchera que ya envolvían por sus flancos el 74 y el 12 de la brigada Sarralde y el 3 y 7 de la de Arizón. El terreno despejado hasta Imus favoreció la persecución de los fugitivos, que dejaron cientos de muertos en las sementeras y en los barrios. Murieron dos capitanes, un teniente y 22 de tropa, resultando heridos un jefe, tres capitanes, seis oficiales y 119 de tropa.

Tomada esta trinchera, ya se distinguían movimientos, en grupos de insurrectos, á la entrada de Imus, que hacían suponer se aprestaban para la defensa del pueblo. Descansó la división cerca de una hora, municionándose las fuerzas que lo necesitaban; estableciéronse hospitales de sangre en algunos *bahais* de las inmediaciones, y de nuevo continuó el avance. Comenzó el fuego á unos 700 metros de Imus é hizo alto la vanguardia. Emplazadas las baterías de montaña, dispararon con tal acierto que algunos proyectiles seguramente dieron en lugar próximo á donde existían grupos de rebeldes, quienes salieron huyendo, sufriendo entonces las descargas de las guerrillas, convenientemente situadas. Ya se había ordenado al capitán de la batería (que seguía el camino de Dasmariñas) emplazase sus piezas para batir el edificio, cuando densa columna de humo indicó que los insurrectos la habían prendido fuego. A los pocos momentos el incendio se extendía por todo el pueblo. Desde entonces Imus estaba reconquistado; los rebeldes trataban de asegurar su retirada impidiendo con el incendio el avance de las tropas. Ordenó el general Lachambre al comandante de ingenieros que tratase de cortar el fuego, para detener el menor tiempo posible la entrada de la columna. Cerca de dos horas se tardó en conseguirse el objeto indicado, adelantando las fuerzas cuanto les fué posible y ocupando una trinchera situada en la calle Nueva, *única defensa* que en el pueblo tenían los insurrectos, aparte de las de la casa-hacienda y puente de Isabel II. Siguió hasta el convento el teniente coronel Urbina, con una compañía de ingenieros, encontrándolo desalojado y estableciendo comunicación telegráfica óptica con Cavite Nuevo y Manila.

La toma de Imus determinó la de Bacoor, Cavite Viejo y Binacayán, por coger por retaguardia todas las trincheras que defendían estos pueblos y no tener los insurrectos más retirada que el mar; ésta, indudablemente, fué la causa que les obligó á desalojarlos sin esperar la llegada de las tropas, lo mismo que hicieron en las trincheras del Zapote y casa-hacienda de San Nicolás. Marchó á Manila el general Lachambre, quedando al mando de la división el general Marina.

Durante el curso de estas operaciones levantáronse algunas partidas en Nueva Vizcaya y en las islas Marinduque y de Panay; algunas de ellas estaban formadas por fugitivos de Cavite, y con poco trabajo fueron disueltas.

Había quedado casi despoblada la provincia de Cavite, y el 16 dictó el Capitán General un bando concediendo amplísimo indulto. A él se acogieron millares de familias. Pero, como consigna Abella, los jefes de la insurrección y las masas armadas que, sugestionadas, les seguían, no solamente no se presentaban, sino que impedían por la fuerza que lo hicieran los demás pobladores de aquella región. Su tenacidad llegaba hasta el punto de hostilizar continuamente con sus tiradores nuestras avanzadas, de noche sobre todo y ocultos en los bosques ó matorrales.

Para continuar las operaciones fué antes á Manila, como se ha dicho, el jefe de la división para recibir nuevas instrucciones del general en jefe, que, á pesar de su enfermedad, seguía dirigiendo al detalle todas las operaciones de la guerra. Dispuso entonces que las fuerzas avanzasen hasta colocarse en Dos Bocas, posición central ó intermedia desde la cual se amenazaba al mismo tiempo los pueblos de San Francisco de Malabón, Santa Cruz, Rosario y Noveleta, con objeto de que, viéndose los insurrectos obligados á defender simultáneamente todos estos pueblos, dividieran sus fuerzas debilitándose. Así se hizo, cayendo nuestras tropas sobre Noveleta, que fué tomada el día 1.° de abril, después de reñida lucha, en la cual dejaron los insurrectos 300 cadáveres sólo en el barrio de San Antonio, que fué donde con más tenacidad se defendieron.

En efecto, reunidos los generales Lachambre, Marina, Sarralde y Arizón, había dispuesto el primero el ataque á Noveleta bajo el siguiente plan: la brigada Arizón seguiría desde Dos Bocas á Noveleta, atacaría á este pueblo, en combinación con la del general Marina, que continuaría hacia Rosario cambiando rápidamente de dirección para tomar el camino que desde dicho punto conduce á Noveleta; la brigada de Sarralde protegería el movimiento de las otras dos y la marcha de la impedimenta, conteniendo á los de San Francisco mientras fuera necesario. El movimiento no podía estar mejor dispuesto, y el éxito obtenido no pudo ser mayor. Antes de llegar la brigada Marina á un kilómetro de Rosario, los rebeldes, creyendo que se dirigía allí la columna, prendieron fuego á gran parte del pueblo y á la casa-hacienda de Tejeros; y cuando se hallaba próxima al camino de Rosario, ya la brigada Arizón había tomado á Noveleta con escasa resistencia. En ambos días tuvimos un oficial y nueve de tropa muertos, y tres oficiales y 56 de tropa heridos.

Después de tomados Bacoor y Noveleta era de todo punto imposible que los rebeldes permaneciesen en Binacayán y en Cavite Viejo, que se encuentran entre aquellos dos pueblos. Así es que el «enemigo desconcertado, decía el despacho del general Polavieja, huyó en todas direcciones, abandonando Cavite Viejo y Binacayán, que han sido ocupados por las fuerzas leales.»

El 6 de abril avanzaron nuestras tropas sobre San Francisco de Malabón, donde residían los individuos del llamado Poder Supremo de los rebeldes, y donde éstos se habían reconcentrado con propósito de intentar la última resistencia. Nada consiguieron; el pueblo cayó en poder de las tropas, y la rápida invasión de aquél en todas direcciones, así como el movimiento envolvente efectuado por la brigada Marina, les dificultó no poco su retirada, que no lograron asegurar á pesar de haber incendiado el pueblo cuando le juzgaron perdido. Todas las trincheras se encontraron llenas de cadáveres, habiéndose enterrado más de 400; se les cogió gran número de prisioneros, tres cañones (dos de los de la hacienda de Imus y otro fundido por ellos), multitud de lantacas con sus cureñas, bastantes Remington, algunos Maüser y gran número de armas blancas. Tan señalada victoria, última de las conseguidas durante el mando del general Polavieja, nos costó un jefe y siete oficiales heridos, y 120 de tropa entre muertos y heridos.

Ya en esta época, el delicado estado de salud del general Polavieja le había obligado á pedir al gobierno que se le sustituyera, y á mediados de abril embarcó para la península. Dejaba, dice Abella, á los osados insurrectos de Cavite completamente acorralados dentro de la zona montañosa de la provincia, desmoralizados, sin recursos de ninguna especie, y con menos de 2000 armas de fuego de todas clases. Las inquietas partidas de Bulacán quedaban encerradas en los montes, y sólo con unos 500 hombres armados de 40 fusiles y unas 100 armas de fuego de varias clases, huyendo de la activa persecución que se les seguía haciendo dentro de la misma cordillera, de donde no podían salir ni apenas mantenerse. Por fin, insignificante número de remontados acobardados quedaba dentro del nudo montañoso que forma los límites de las provincias de La Laguna y Morong, sin que ni en éstas ni en la de Bulacán se notara alteración alguna en los poblados y en los campos, donde sus habitantes se dedicaban tranquilamente á sus ocupaciones agrícolas. Las provincias enteras de Zambales, Bataán, Tarlac, Pampanga, Nueva Ecija y Manila quedaban entonces completamente pacificadas y bien aseguradas por la conveniente colocación de fuerzas, y en todas ellas se hacían también con toda tranquilidad las labores del campo. Los presentados á consecuencia del último bando de indulto, en todas estas provincias centrales de Luzón, ascendían á unos 24 000, á los cuales bien podían agregárseles, por lo menos, otros tantos que habían regresado á sus hogares sin manifestar que se acogían al indulto.

En reemplazo de Polavieja, y con fecha 22 de marzo de 1897, había sido nombrado gobernador general de Filipinas el Capitán General Fernando Primo de Rivera. Embarcó en Barcelona el 27, llegó á Singapur el 18 de abril, y en la madrugada del 23 á Manila. Según costumbre, dirigió al pueblo y al ejército alocuciones, siempre convenientes, pero ahora necesarias dada la situación del Archipiélago. Primo de Rivera había sido ya gobernador del Archipiélago, y por las relaciones que tenía se hallaba en disposición de conocer pronto y con exactitud el estado del país y de la guerra. Según la *Memoria* que meses después presentó al Senado el general Primo de Rivera, aunque nuestras tropas habían ocupado á Santa Cruz, San Francisco de Malabón, Pérez Dasmariñas, Imus, Silang y demás puntos situados á la derecha de la línea que los citados forman, aún quedaba en poder de los insurrectos una extensa zona de la provincia de Cavite, comprendida por estos mismos pueblos, y los montes de Dos Peces, Maybao, Uruc, Sungay, Panysayán, límites de esta provincia y de la de Batangas. Eran dueños y se estaban forticando en Quintana, Indang, Méndez Núñez, Alfonso, Bailén, Magallanes, Maragondón, Tarnate, Naic y otras poblaciones menos importantes, que forman el perímetro ó están enclavadas en la zona por ellos ocupada. Los medios con que contaban para sostener su bandera eran las armas llevadas por nuestros desertores, las que habían cogido á la compañía de Guardia civil de Cavite en los primeros momentos de la insurrección; escopetas, rifles y fusiles de diferentes sistemas, cogidos en los conventos, tribunales y á los cuadrilleros y particulares; lantacas, y una defectuosísima artillería improvisada; multitud de armas blancas (bolos) y lanzas construídas con cañas ó palos del país, sumamente duros. No estaban muy sobrados de municiones, aunque en los combates que tuvimos después demostraron que no carecían de ellas. Víveres tenían en abundancia; los pueblos y zonas que tenían en su poder eran bastante ricos. Sus cajas estaban bien provistas, por las contribuciones que imponían ó por las donaciones de los comprometidos. Vías de comunicación apenas si las necesitaban, porque al tener recursos en las localidades que se proponían defender no tenían necesidad de conducir impedimenta, y, conocedores además del terreno, con gran facilidad se trasladaban de un punto á otro, por malos que fuesen los caminos, y aun sin ellos. Las fortificaciones consistían en trincheras en la entrada de los pueblos, muy mal hechas, aunque bien emplazadas; en hacer de los conventos, ó casas de material, fuertes, con absoluta ignorancia de la fortificación, sin tener en cuenta lo más elemental de sus principios, eligiendo para defensa los de grandes perfiles, aunque se viesen privados de abundantes fuegos; en cortaduras en los caminos y destrucción de puentes, en algunos de los que luego hacían malas defensas, y, finalmente, contaban con las simpatías, con la adhesión hasta el sacrificio, de los habitantes de la zona ocupada y de muchos residentes en Manila y otros puntos. Tal era el estado de la provincia de Cavite, donde la insurrección tenía su núcleo principal; pero además existían partidas de importancia en los montes de San Mateo, provincia de Manila, en San Fernando de la Laguna (bosque Buhogusnán), Bataán, Morong, Bulacán, Batangas y Tayabas. En la Pampanga había numerosos grupos de tulisanes, y se recibían malas noticias de Joló, donde había estallado una nueva insurrección. En los puntos citados y en otros de las provincias de Nueva Ecija, Bulacán y Pampanga había habido reñidos combates, uno en la célebre y fuerte posición de Biak-na-bató, que desde el principio de la insurrección fué el reducto de las provincias del centro de Luzón; concurrieron tres columnas, mandadas por los tenientes coroneles Oyarzábal y Villalón y comandante Sarthou, que por falta de prácticos, y por lo difícil de las posiciones, no pudieron desalojar de allí á las partidas

de Llanera, Torres, Viola y Carlos, que permanecieron fortificadas en el Bahay Panique, donde se encontraban en número de más de 1000 hombres, luego aumentados por los dispersos de Cavite. Todos estos focos podían convertirse en otros tantos centros de acción ó de resistencia á poco que se debilitasen las fuerzas encargadas de su persecución. El número total de insurrectos se calculaba en 25000.

Formado el ejército de operaciones en la provincia de Cavite por cuatro brigadas, que residían en Santa Cruz (general Suero), Imus (general Pastor), Ilang (general Ruiz Serralde) y Lipa y Batangas (general Jaramillo), y teniendo el enemigo sus posiciones comprendidas por la línea que cerraban las de nuestras tropas los montes y el mar, era necesario que desapareciese su dominio en tan extensa y rica superficie, estrechándole por nuestro avance y quitándole, por combates simultáneos ó sucesivos las que creyesen necesario defender, disponiendo nuestras fuerzas en forma tal que no pudiesen eludir combates serios en los que jugasen su suerte, ó diseminarse en pequeñas partidas, ya que en aquellos terrenos y clase de guerra era dificilísimo hacerles prisioneros.

El 30 de abril por la tarde salió de Manila el gobernador general, y llegó á Cavite á las seis y media. El 1.° de mayo se dirigió á Noveleta, y el 2 emprendió la marcha para Pérez Dasmariñas y Silang; todo estaba destruído; los pocos *bahais* que había en pie, deshabitados; no se veía al principio ni un solo indio; un triste silencio rodea á la columna; Salitrán estaba quemado, y también cuanto existe entre este pueblo y Pérez Dasmariñas.

La segunda parte de la jornada fué penosísima. El calor era insoportable; la falta de agua y el camino obstruído por restos de carros, cajas y carabaos, que despedían hedor insufrible, obligaba en ocasiones á abandonarlo para preservar á las fuerzas de tan perniciosas influencias.

El día 3 la columna prosiguió su marcha con dirección á Indang por el camino de los Doce Apóstoles, así llamado por otros tantos barrancos que atraviesa, muy profundos y de difícil acceso, por lo escarpado de sus acometidas en muy larga extensión. Era ya terreno dominado por el enemigo.

Al otro lado de uno de los barrancos, conocido con el nombre de Limbón, cerca del barrio de Aluloo, esperaban los rebeldes. La extrema vanguardia sufrió los primeros disparos á las cinco de la tarde. No era conveniente, para la moral de las fuerzas, detenerse y pernoctar sobre el terreno que ocupaban; y aunque se contaba con muy poco tiempo de luz, decidió el general apoderarse de las posiciones enemigas, valiéndose de una preparación enérgica y de un brusco ataque. Fuerzas del regimiento núm. 70 y del batallón peninsular núm. 3 llevaron á cabo la operación. Como la acción fué rapidísima, por consentirlo el no haber formado el enemigo decidido empeño de sostenerse, por lo brusco de la acometida, ó porque no tuviese fuerzas proporcionadas al desarrollo de sus defensas, nuestras tropas fueron dueñas del campo una hora después de haber oído los primeros disparos; 16 bajas nos costó esta operación. El enemigo dejó en nuestro poder algunos muertos, pero no se pudo recoger ni una sola de sus armas, aunque sí algunas municiones. Pasado el barranco, se pernoctó en el barrio de Aluloo. Primo de Rivera, confiado en que al día siguiente estarían las brigadas en los puntos que se les habían señalado, y principalmente la de Ruiz, cuya cooperación juzgaba indispensable para el completo éxito en la empresa y sacar de la victoria todo el partido posible, se puso en marcha en la madrugada del 4, conociendo de antemano, y comprobando después, las dificultades inmensas que se vería obligado á vencer para continuar su avance, detenido en ocasiones por obstáculos naturales, por la construcción de puentes destruídos por el enemigo, por el fuego de éste y por un calor que se hacía insoportable. Con todo género de precauciones, sosteniendo fuego y apoderándose la vanguardia de posiciones que aseguraban la marcha del resto de las fuerzas, llegó el gobernador general á unos 400 m. de Indang. Del reconocimiento hecho resultó que el pueblo estaba defendido por largas trincheras en la orilla del río opuesta á la que ocupaban nuestras tropas, por unos reductos en el centro y flancos de la posición, por los fuegos del convento y casas del pueblo, y por una malísima artillería que cayó en nuestro poder. Las fuerzas encargadas en primer término del ataque, después de haberlo preparado convenientemente, se condujeron con admirable serenidad y sangre fría, en el momento del choque marcharon hacia el enemigo con decisión irresistible, y al grito de ¡Viva España y el rey! atravesaron el barranco y río, coronando las posiciones enemigas, apoderándose del convento y haciendo tremolar la bandera española en la torre de la iglesia, siendo este el fin de tan importante jornada. Nuestras bajas en su mayor parte fueron causadas en el instante supremo: unos 70 muertos y heridos. El día 4 de mayo se tomó á Indang, y por la noche se recibió un parte del general Suero dando conocimiento de que había ocupado á Naic después de marchas penosísimas, que habían costado la vida, por asfixia, á algunos soldados, y de un encarnizado combate que causó próximamente unos 100 muertos y heridos. El día 5 diéronse instrucciones al general Ruiz Serralde, que estaba en Amadeo, para la ocupación y combates en los pueblos de Méndez Núñez, Alfonso y Bailén; y después de dejar la guarnición necesaria y abundantes raciones en Indang, Primo se trasladó el 7 á Naic por Palangué, que había sido abandonado por el enemigo. Pastor quedó en Indang con parte de las fuerzas que componían su brigada, cuidando las líneas de abastecimiento desde Palangué por Indang á Silang, y con la brigada Suero y la que se organizó al mando del general Castilla emprendió el general en jefe su marcha á Naic para organizar el ataque de Maragondón.

El día 10, á las cuatro y media de la tarde, embarcaron las fuerzas de tierra á bordo del transporte *Alava*, con órdenes de desembarcar al día siguiente, al amanecer, en la playa de Punta Restinga, rechazando al enemigo si trataba de impedir la operación del desembarco, y emprender la marcha hacia Maragondón por las montañas que dominan la orilla izquierda de su río. La operación del desembarco se hizo sin más novedad que un ligero tiroteo que nos produjo dos heridos en las fuerzas que primero desembarcaron, mandadas por el teniente coronel Mayoral y teniente de navío Ibáñez, disponiendo que ocupasen posiciones convenientes á derecha é izquierda de la playa, dando á su frente la extensión necesaria para que pudiera desembarcar toda la fuerza. La marcha de esta columna fué muy penosa, encontrando obstáculos que fueron vencidos por la abnegación de todos. A las dos de la tarde terminó su operación y marcha, reuniéndose á las otras en Maragondón con 16 bajas, entre las que figura el capitán Oset, de marina, muerto por asfixia, y el teniente de navío Ibáñez, gravemente enfermo, amagado de la misma dolencia.

El mismo día 10, á las cuatro de la tarde, emprendió el general con la brigada Suero la marcha hacia Maragondón, pernoctando, con las debidas precauciones, en Caputunán, punto que dista próximamente 2 kilómetros de aquel pueblo. Al amanecer del 11 ordenó las fuerzas en disposición de marcha y combate.

Este fué duro, porque los rebeldes se obstinaron en la defensa. La posesión de Maragondón nos costó 130 bajas. Después las tropas, sin obstáculo, tomaron posesión de Ternate. La ocupación de estos dos puntos nos hizo dueños por completo de la línea de Silang, Indang, Palangué y Naic, sin peligro de ser atacados en toda su longitud, y al mismo tiempo del extremo de la que constituyen esos dos pueblos, con Bailén, Alfonso, Méndez y Amadeo. Trasladóse después el gobernador general á Manila, y allí recibió los partes detallados de los combates y toma de Alfonso, Méndez Núñez y Bailén por la brigada Ruiz Sarralde, y de Magallanes por la de Castilla, sufriendo considerablemente las fuerzas de este último en la horrible marcha de Bailén á Magallanes, al pasar el barranco Sibul, obstáculo el más difícil de cuantos presenta la provincia. Apenas si los insurrectos opusieron resistencia; sólo en Magallanes hicieron algunas descargas, mas al verse envueltos por la media brigada del teniente coronel Mayoral, que atacó las posiciones por el frente y flanco, huyó hacia las montañas de Magbao, Sungay, Panagsayán y Carcasinta, no quedando en su poder ni un solo poblado de la provincia de Cavite.

Dueños de la provincia de Cavite, era necesario asegurarla y hacerla entrar en la vida ordinaria. Se crearon fuertes destacamentos, y además, en la capital, Silang, Indang y Maragondón, fuerzas bastantes, no sólo para su custodia, sino para la formación de columnas que sofocasen con rapidez cualquier intento de nuevo incendio, y con el resto de las disponibles poder reforzar las provincias del centro de Luzón y las que en Batangas tenía el general Jaramillo. El enemigo huía, los simpatizadores con la insurrección se presentaban en grandes grupos, y no obstante haber guarnecido el Pasig, ejerciendo en él gran vigilancia, consiguió Aguinaldo burlar las de las columnas, atravesándolo por Pateros, acompañado de cuatro ó seis partidarios, refugiándose en la casa del cura, que, sin duda por miedo, no dió conocimiento á los destacamentos inmediatos, logrando alcanzar los montes del Puray en la provincia de Manila. Creyó Primo de Rivera llegada la hora de hacer un llamamiento al país insurrecto exhortándole á deponer las armas. Publicó, pues, bandos de indulto amplísimo, parecidos á los que había concedido su antecesor, y el resultado fué la presentación de gran número de personas, pero pocas armas. Las provincias del centro de Luzón, tagalas como las de Manila y Cavite, estaban también dispuestas á la rebelión. Durante las operaciones en Cavite, y después hasta su ascenso y marcha á Mindanao, el general Ríos logró contener la rebelión en esas provincias, por medios políticos y militares, moviendo sus fuerzas en todas direcciones, dejándolas ver frecuentemente, persiguiendo sin descanso las partidas que se aventuraban en los llanos, preparando emboscadas y pequeños hechos de armas, siempre favorables á nuestra causa. El general Montero, desempeñando interinamente el importante mando de Mindanao, supo contener á los moros, no perder una pulgada de terreno, mantener con ellos nuestras relaciones, y esto sin fuerzas, porque las pocas que tenía estaban trabajadas, y en alguna ocasión hubo de recurrir al rigor extremo de la ordenanza para contenerlas y reducirlas á la obediencia y disciplina. El general Huertas se impuso igualmente en Joló. Su tacto y energía contuvieron el mal, quedando tranquilo el territorio de su mando. Jaramillo trabajaba en las extensas y ricas provincias de Batangas y Laguna. Con una persecución constante, tiroteando todos los días á las partidas y destrozándolas cuando hacían frente ó las alcanzaba, contenía el que preponderasen, en el ánimo del país, los elementos hostiles á España, alcanzando que estas provincias no perdieran el carácter de la paz, y que las autoridades, clero y todas las clases sociales permaneciesen en sus puestos y en el regular ejercicio de sus funciones. En el N. de Luzón y en las Bisayas era completa la tranquilidad.

Las partidas que vagaban por el Sungay habían elegido á Talisay como refugio. El día 30 de mayo, fuerzas del general Jaramillo y de Manila lo atacaron y tomaron después de un combate sin importancia. Aguinaldo y los principales cabecillas, con el grueso de la insurrección, se encontraban en los montes del Puray, cerca de Montalván. Este pueblo, perteneciente á la prov. de Manila, estaba casi deshabitado, y faltaba también bastante gente de Mariquina y San Mateo. Se ordenó al general Zappino, como comandante general de Manila-Morong, que tomase las disposiciones necesarias para arrojarles de aquellos lugares, y el general Ríos facilitó una de sus columnas para concurrir á la operación. El 14 de junio fueron atacadas las formidables posiciones del enemigo por el teniente coronel Dujiols, de frente, y, por el flanco, por el comandante Primo de Rivera. Todas fueron ocupadas, causando al enemigo más de 200 muertos, pues, al huir de la columna Dujiols, después de tenaz resistencia, daban con la de Primo de Rivera. Nuestras bajas consistieron en 23 muertos y 54 heridos.

Asegurada la parte N. de la prov. de Manila con fuertes destacamentos en Mariquina, Montalván y San Mateo; guarnecido el Pasig; limpia completamente de insurrectos la de Cavite, y contenidos en Batangas y La Laguna, donde apenas daban señales de vida las partidas de Rizal y Malvar, conservando únicamente en su poder un campamento en Looc, debidamente vigilado por fuerzas del general Jaramillo, ya que su destrucción no debía intentarse por entonces por las dificultades inmensas que la inun-

dación del terreno creaba á la marcha de las columnas, y porque el sacrificio que nos impondríamos al atacar no era proporcionado á los resultados que podían esperarse, se dedicó el mes de julio á cercar todas las posiciones de los insurrectos en las provs. de Bulacán, Nueva Ecija y Pampanga, dando atención preferente á las que los enemigos tenían en los montes de Arayat, llave de esas tres provs., y las de Bahay-Panique ó Biac-na-bató, donde existía el gobierno y grueso de la insurrección.

Poco tiempo soportaron la situación que se les había creado. El día 5 de agosto atacaron el pueblo de San Rafael. Se enviaron tres fuertes columnas á las órdenes del coronel Iboleón, teniente coronel Pastor y teniente coronel Olaguer, que llegaron oportunamente, tocándole combatir á la del teniente coronel Pastor en la calzada de Balinag, cortada por varias trincheras, rechazando al enemigo y causándole grandes pérdidas. También las sufrió al intentar apoderarse del fuerte defendido por el teniente D. Ricardo Monasterio. Nuestras bajas, entre la columna Pastor y el destacamento de San Rafael, fueron 44, entre muertos y heridos; las del enemigo 125 muertos recogidos y mayor número de heridos. Días después repitió su ataque é intento de saqueo, siempre con el deseo de llevarse víveres á sus posiciones, pero en esta segunda intentona contra San Rafael no manifestaron la obstinación que en la anterior, exponiendo menos sus fuerzas, que fueron fácilmente rechazadas y encerradas en Biac-na-bató por la columna del comandante D. Alfredo González. Rechazados y duramente castigados en San Rafael, forzados por la necesidad á proveerse de víveres, eligieron el rico pueblo de Aliaga para dar un asalto y proveerse de sus abundantes graneros, acumulando sobre él todas sus fuerzas para rendir el destacamento, creyendo que el estado de los caminos y la inundación completa de los campos haría imposible todo socorro á nuestras fuerzas. En la noche del 3 al 4 de septiembre una numerosa partida cercó el fuerte de Aliaga é incendió los edificios que le rodeaban, empezando un enérgico ataque, que la guarnición sostuvo con decisión y energía. Dióse orden al general Núñez, que se hallaba revistando los destacamentos de Nueva Ecija, para que acudiese al auxilio; el coronel Monet, que se encontraba entre Bongabón y Santor, hizo lo propio; y al mismo tiempo se organizó en Manila una columna á las órdenes del general Castilla, para que, por Tarlac y San Juan de Guimba, concurriese á la operación. El día 7, á la una de la tarde, llegó el general Núñez, que fué herido; pocas horas después llegaba el coronel Monet á las inmediaciones del pueblo, y al día siguiente entraban por distintos sitios en Aliaga las fuerzas del expresado jefe y la vanguardia del general Castilla, al mando del teniente coronel Primo de Rivera, haciendo al enemigo numerosas bajas, rescatando los víveres que se llevaban y los prisioneros que entre los indios afectos á España habían hecho. Esta jornada costó la vida al comandante del destacamento, capitán D. Valeriano García, y nos produjo en total 40 muertos y heridos; las bajas del enemigo fueron muy considerables; sólo en el pueblo se enterraron 86 insurrectos. Las partidas de Rizal y Malvar, de La Laguna y Batangas, sentían la misma necesidad de aprovisionamiento que las de Bulacán y Nueva Ecija, y eligieron el pueblo de San Pablo para atacar su destacamento y saquearlo. En auxilio acudieron distintas columnas bajo la dirección del general Jaramillo, y de nuevo se frustró el propósito del enemigo ante la tenacidad de los defensores y la rapidez con que llegaron las columnas. El forzar los caminos que los enemigos cortaban con fuertes trincheras, nos costó, como siempre, sensibles pérdidas; entre nuestras bajas tuvimos la del bravo capitán Lecha, y 62 muertos y heridos; las del enemigo 250. Como la estación avanzaba, aproximándose la época de la sequía, que permitiría mover las fuerzas con menos dificultades que hasta entonces, resolvió el general en jefe, como preliminares del ataque decisivo á las posiciones de Biac-na-bató, apoderarse de todas las que ocupaban los enemigos en el Araya (Camansi), Minuyán, Puray, Bosoboso y Looc, construyendo en estos puntos, y en otros que habían ocupado ó podían ocupar, fuertes blocaos. En el Camansi, estribación del Arayat, tenía establecido un campamento el cabecilla Macabulos. Esta abrupta posición fué siempre el refugio de numerosos tulisanes, y podía considerarse como la más fuerte, después de Biac-na-bató; su acceso era dificilísimo é imposible de envolver. Encomendó la operación al general Monet, que la realizó en los días 27 y 28 de noviembre, sosteniendo duros combates la columna del bizarro teniente coronel Olaguer.

Batido Aguinaldo en Puray en el mes de junio, abandonó esta posición con el grueso de sus fuerzas, quedando allí una guardia para ocupar y reconstruir el campamento que entonces se les quemó. Al calor de este núcleo, é inspirando la posición confianza y seguridad por sus condiciones, fué formándose una partida al mando del cabecilla Licerio. De batirla, desalojarla y ocupar permanentemente la posición fué encargado el coronel D. Camilo Lasala, quien lo ejecutó el día 2 de diciembre acertadamente, sin necesidad de hacer entrar en fuego más que su vanguardia. Ocupados Arayat y Puray, y siguiendo el plan de encerrar á los insurrectos en Biac-na-bató para atacarlos allí, por último, con todas las fuerzas, y someterlos luego á una activa persecución, la posición que debía seguir era la de Minuyán, fuerte montaña donde fué á refugiarse Aguinaldo cuando nuestras fuerzas lo arrojaron de Puray en junio, y donde hubiese sido atacado en julio, para lo que todo estaba dispuesto, si las lluvias y temible inundación no lo hubieran impedido. Quedó ocupado Minuyán, monte el más próximo á Biac-na-bató, y de donde hubiéramos partido contra éste si los sucesos que se venían preparando, y que en aquellos días se acentuaron, no hubiesen dado otro giro y otra solución al problema que se estaba resolviendo.

Ante el temor de que la guerra se prolongase, y ante las excitaciones de Madrid para terminar cuanto antes, Primo de Rivera detuvo la acción militar, y, debidamente autorizado, trató con Paterno, representante de Aguinaldo.

Las negociaciones habían empezado hacía meses, pero en 4 de agosto Primo de Rivera decía ya al presidente del Consejo de Ministros que se le había presentado D. Pedro A. Paterno para ver el medio de llegar á la paz. Esta, y posteriores noticias que comunicó el general, hacían suponer que la guerra terminaría pronto, y el gobierno se apresuró á establecer algunas reformas en el régimen y administración del Archipiélago. Según el preámbulo del Real decreto que al efecto se dictó (12 septiembre de 1897), dos fines primordiales se realizaban mediante esas reformas, á saber:

Modificar los organismos, de modo que se adaptasen mejor á la capacidad jurídica y á las necesidades del Archipiélago, dado su estado social. Robustecer las facultades de la autoridad, principalmente en las funciones propias del gobernador general, representante supremo de la soberanía de España. Así, pues, en cuanto al régimen municipal, donde la experiencia ha acreditado que los tribunales de los pueblos vivían totalmente desligados en muchas de sus atribuciones de sus superiores jerárquicos, circunstancia que favoreció el movimiento insurreccional, sin suprimir ninguna de las facultades que con amplio espíritu descentralizador les fueron concedidas, se reglamentaban algunas de ellas para darles más cohesión y enlace con los organismos superiores de la Administración, y se atribuía al gobernador general el nombramiento de los capitanes de entre los que libérrimamente y con más amplitud que antes designase para constituir los tribunales, la Principalía, por medio de sus delegados, convocada y presidida por el gobernador civil de la provincia ó su representante. Se reformó con el mismo espíritu, pero respetando la tendencia de las disposiciones vigentes, la composición de las Juntas provinciales, que tendrían mayor círculo de atribuciones, y se reservaba á la autoridad suprema de las islas, facultades análogas á las que disfrutaba en las Antillas, de nombrar en casos excepcionales capitanes que no pertenezcan á la corporación municipal. La autoridad del capitán se robusteció atribuyéndole las funciones de justicia de paz (cuya competencia se reducía) y suprimiendo los jueces de paz, que han sido elemento perenne de perturbación en las pequeñas poblaciones por la dualidad y antagonismo que su existencia producía. Respetóse, sin embargo, la institución de los jueces de paz en aquellos puntos en que el mayor grado de cultura consentía constituir Ayuntamientos, y para sustituir las funciones de los jueces de primera instancia se crearon suplentes letrados con carácter permanente.

En toda la materia que más directamente se relaciona con el orden público, se acometió en primer término y resueltamente la reforma del Código penal, comprendiendo dentro de los delitos de traición el separatismo, cuya propaganda y actos preparatorios también se castigaban; se amplió el concepto de las sociedades ilícitas, dentro del criterio predominante en el proyecto de reforma del Código de la península, imponiendo una penalidad más eficaz y análoga que la vigente; se definió y castigó, bajo todas sus formas, el pacto de sangre; se concedieron mayores garantías á las autoridades respecto á la exención de responsabilidad criminal cuando realicen actos en el ejercicio de sus funciones, concepto que se definía hasta tanto que se establezcan los reglamentos que el mismo Código prescribe, y se sancionaba el respeto debido á los que por la consideración social de que disfrutan lo merecen. En segundo término se ratificaban y ampliaban las facultades gubernativas del gobernador general, comprendiendo entre ellas la represión de la vagancia. Y, por último, se organizó el servicio de policía y vigilancia sobre la base de refundir la guardia veterana y la civil, de crear un cuerpo de guardería rural y una inspección general de policía que extendiera su acción á todo el Archipiélago y contase con agentes en los países cercanos, á las órdenes de nuestros representantes diplomáticos ó consulares.

El desconocimiento de los idiomas filipinos por parte de los funcionarios públicos era un elemento de desvío é indiferencia de los naturales hacia la metrópoli, que convenía atajar. A remediar este mal, que otras naciones colonizadoras previeron antes que nosotros, respondían la enseñanza del tagalo, bisaya y otros dialectos, que se establecían en Madrid, Barcelona y Manila, y las ventajas positivas que en su carrera se ofrecían á los que, perteneciendo á la Administración pública y judicial, patentizaron su conocimiento. Asimismo, para encauzar la cultura en dirección que fuera más fecunda á la prosperidad y bienestar del Archipiélago, se proponía la creación de Escuelas prácticas de Agricultura y elementales de Artes y Oficios. Finalmente, ejerciendo funciones inherentes al Real patronato de Indias, se llevaban á la práctica respecto al clero algunas modificaciones sobre la organización de las parroquias, que la experiencia demostró indispensables.

En los primeros días de octubre hubo en España cambio de gobierno; en 5 de dicho mes dimitió Primo de Rivera, y á la vez, al dar cuenta de la marcha de las negociaciones, decía que podía lograrse la paz por 1700000 pesos para los jefes y partidos rebeldes, y entregados en varios plazos. El gobierno que presidía Sagasta estudió detenidamente el asunto y aprobó las gestiones iniciadas, autorizando al Capitán General de Filipinas para llevar á cabo el convenio propuesto. Durante el mes de septiembre Paterno había hecho varios viajes á Biac-na-bató, Cavite y otras provincias para ponerse de acuerdo con los cabecillas. A mediados de noviembre ya estaban firmadas las bases de la paz por Aguinaldo, Llanera y otros; los primeros 400000 pesos debían entregarse á Aguinaldo en un cheque contra el Banco de Hong-Kong. Primo de Rivera concedió un plazo para la entrega de las armas, y el día en que venció, el 12 de diciembre, aquél telegrafiaba así al gobierno: «Hoy cumple plazo para tomar medidas de rigor al empezar guerra activa, y hoy se presenta comisión campo enemigo para rendirse sin pretensiones reformas. Los hermanos Aguinaldo, Llanera y gobierno de la titulada República, con sus partidarios y armas, sólo piden perdón para sus vidas y recursos para emigrar...» «Si el gobierno acepta, realizaré inmediatamente acuerdo.» Aceptó el gobierno, se formalizó el llamado *pacto de Biac-na-bató*, y embarcados para Hong-Kong Aguinaldo y 27 más, se procedió á desarmar las partidas. Los que se decían defensores de la independencia de su pueblo se habían vendido por unos cuantos pesos fuertes. Es verdad que se cohonestaba esta venta diciendo que el precio de ella era «para los armados y para auxiliar á las familias que habían sido arruinadas por la guerra; para las viudas; para los que habían padecido embargo;» pero también es cierto que el dinero entregado á

Aguinaldo quedó en su poder. El 28 de diciembre recibía el gobierno el siguiente telegrama de Primo de Rivera:

«Cumplido programa con toda exactitud; siendo inmenso el entusiasmo, en las provincias recorridas, hasta zarpar vapor *Uranus* para Hong-Kong. Aguinaldo y titulado gobierno dirígenme sentida instancia, poniendo sus familias al amparo de nuestra noble nación; prometo que así será. Generales Monet y Tejeiro siguen Biac-nabató, dando pases y recogiendo armas. Entregaron 14 prisioneros, entre ellos fraile Bailer. Siete influyentes cabecillas quedan con pase mío, para obligar á entregarse á los de todas las provincias, y de no conseguirlo se pondrán á mis órdenes para perseguir á los que titulan bandidos. Hoy es el día que con efusión grito: ¡Viva España!»

En Manila y en la península se celebró la paz con solemnes *Te Deum*; y sin embargo, los mismos partes oficiales demostraron bien pronto que la guerra continuaba y se temía que los fondos que habían recibido los jefes tagalos se empleasen en preparar nuevo levantamiento general. En marzo, un grupo de aetas y tulisanes partidarios del titulado rey Gabino, fusilado por rebelde, atacaron un destacamento de cazadores mandado por el teniente Miguel Rodríguez González. Esta partida entró en Alaminos y cortó el telégrafo.

La cañonera *Cebú* tuvo que ir con fuerzas de desembarco para ocupar y proteger la estación del cable que amarra en Bolinao.

Hubo un levantamiento en masa de los pueblos del N. de Zambales. Acudieron coronel Real, teniente coronel Olaguer y coronel Iboleón, y reunidas todas estas fuerzas al mando del general Monet se sofocó el motín, salvando algunos curas españoles y familias, así como los destacamentos de Agno y Bani, con frailes, rescatando 10 000 pesos plata robados al convento.

En tal estado se hallaba el Archipiélago, cuando á mediados de abril se encargó del mando el general Augustín. Casi coincidió el principio de su gobierno con la declaración de guerra entre España y los Estados Unidos. En Hong-Kong se preparaba la escuadra norte-americana para atacar á Manila, y se ponían de acuerdo los emigrados tagalos y los agentes de la Unión para fomentar en Filipinas la rebeldía contra España. Sin el apoyo de los indios, las operaciones en Filipinas no podían conducir á resultado satisfactorio para las armas yanquis, y de aquí todo el empeño de éstos en atraerse á los tagalos y en facilitarles armamento y todos los recursos necesarios para combatir á los españoles.

En 25 de abril, Aguinaldo y el cónsul general de los Estados Unidos en Singapur convenían en lo siguiente:

«1.° Se proclamará la independencia de Filipinas. 2.° Quedará establecida una República centralizada, con un gobierno cuyos individuos serán nombrados provisionalmente por D. Emilio Aguinaldo. 3.° Dicho gobierno reconocerá una intervención temporal confiada á delegados americanos y europeos, propuestos por el almirante Dewey. 4.° El protectorado americano se establecerá en los mismos términos y condiciones que en Cuba. 5.° Los puertos de Filipinas deberán quedar abiertos al comercio universal. 6.° Respecto á la inmigración china, se adoptarán medidas á fin de que no perjudique el trabajo de los indígenas. 7.° El sistema judicial será reformado; entretanto, se encomendará la administración de justicia á jueces europeos competentes. 8.° La libertad de la prensa y de asociación quedarán establecidas, así como la libertad de cultos. 9.° Se regularizará la explotación de las riquezas minerales del archipiélago. 10 Para facilitar el desarrollo de la riqueza pública se abrirán nuevos caminos y se estimulará la construcción de ferrocarriles. 11 Quedarán abolidas las trabas puestas actualmente á la formación de empresas industriales, así como las contribuciones que gravan á los capitales extranjeros. 12 El nuevo gobierno se impone la obligación de mantener el orden y de impedir toda clase de represalias.»

No tardó la escuadra norteamericana, surta en Hong-Kong, en tomar la ofensiva. Su jefe, el comodoro Dewey, sabía que la escuadra española que mandaba Montojo era muy inferior, y resueltamente marchó contra Manila. Los barcos de Dewey (*Olimpia, Baltimore, Boston, Concord, Petrel, Raleigh, Macculloc* y un transporte montaban 138 piezas, de las cuales ocho cañones eran de 20 centímetros. La española tenía, aparte de las ametralladoras, 70 cañones, de los que el de mayor calibre era de 16 centímetros, montados en los buques siguientes: *Reina Cristina, Castilla, Isla de Luzón, Isla de Cuba, D. Juan de Austria, D. Antonio Ulloa* y *Marqués del Duero*. El 29 de abril nuestra escuadra marchó á Subic, y como no halló en este puerto condiciones para luchar con la enemiga volvió á la bahía de Manila. El 30 entró en Subic la escuadra yanqui, y sin detenerse se dirigió hacia Manila. El combate era inminente, y se libró al amanecer del día 1.° de mayo. Las primeras noticias oficiales que por cable se recibieron en Madrid decían:

«Capitán General á Ministro Guerra: Anoche, á las once y media, disparos de cañón de las baterías entrada del puerto anunciaron escuadra enemiga que con obscuridad noche debió forzar paso. Al amanecer de hoy desplegó sobre Cavite y su arsenal, rompiendo nutridísimo fuego, sosteniendo brillante combate nuestra escuadra protegida por baterías de aquélla y esta plaza obligando á la enemiga, que ha sufrido grandes averías, á hacer varios cambios y evuluciones. A las nueve se ha retirado escuadra americana á la parte O. bahía, donde ha fondeado detrás de buques mercantes extranjeros. Nuestra escuadra, ante excesiva superioridad de la enemiga, ha sufrido bastante, y fuego á bordo en el *Cristina*, y otro que está explotando, y se consideran perdidos, con sensibles bajas, entre ellas comandante *Cristina*, Cadarso. — *Augustín.*»

«Al Ministro de Marina el almirante de la escuadra: A media noche de ayer escuadra americana consiguió forzar puerto. Antes de amanecer presentó en línea ante Cavite los ocho buques de que se compone. A las siete y media se incendió proa *Reina Cristina:* poco después ardió también popa. Botóse el servomotor. Abordé con mi Estado Mayor al *Cuba*. A las ocho completamente incendiado *Reina Cristina* é igualmente el *Castilla*. Los demás buques averiados se retiraron ensenada Bacoor, siendo preciso echar alguno á pique para que no cayera en poder del enemigo. Bajas numerosas, entre ellas capitán de navío Cadarso, capellán Novo y otros. — *Montojo.*»

Díjose que la escuadra yanqui había empleado granadas incendiarias, y así se comprende la rápida destrucción de la escuadra española. Inmediatamente los vencedores se apoderaron de Cavite y su arsenal, plaza cuya defensa era imposible contra una escuadra, dada la situación que ocupa. Además, los yanquis cortaron el cable y lo amarraron á uno de sus barcos.

Véase ahora el extracto del relato oficial del combate, remitido por Dewey, el jefe de la escuadra norte-americana, y publicado por el Depósito de la Guerra:

«La escuadra zarpó de la bahía de Mirs el 27 de abril, llegando á Bolinao en la mañana del 30 sin encontrar buque alguno; en virtud de lo cual, la tarde del mismo día continuó navegando á la vista de la costa hasta llegar á la entrada de la bahía de Manila. El *Boston* y el *Concord* fueron enviados á reconocer el puerto de Subic, donde practicaron una exploración sin encontrar á la escuadra española. A la once y media de la noche entramos formados en columna por la boca grande de la referida bahía, con una velocidad de 8 nudos, y después de haber pasado la mitad de la escuadra rompió el fuego una batería enemiga de la parte S., sin que ninguno de sus disparos produjera efecto, siendo contestados por los cañones del *Boston* y del *Macculloc*. La escuadra atravesó la bahía con poca velocidad y llegó frente á Manila al rayar el día. A la cinco y cuarto de la mañana empezó el fuego el enemigo con tres baterías de la capital, dos próximas á Cavite, y con los cañones de su escuadra, que estaba fondeada en línea de E. á O. en la entrada de Bacoor, apoyando su izquierda en un bajo. La escuadra norte-americana se preparó para el ataque con el *Olympia* en cabeza, bajo mi dirección personal, seguido por el *Baltimore, Raleigh, Petrel, Concord* y *Boston* en el orden enumerados, manteniéndose en esta formación durante el combate y rompiendo el fuego á las cinco y cuarenta y uno de la mañana. Al iniciar el avance estallaron dos minas á proa del buque insignia, aunque demasiado lejos para producir efecto. Mis barcos sostuvieron un fuego continuo y preciso entre 5000 y 2000 yardas, que fueron las distancias límites á que se mantuvieron, mediante una serie de marchas y contramarchas efectuadas en líneas sensiblemente paralelas á la que ocupaba la escuadra española. El fuego del enemigo era vigoroso, pero en general poco eficaz. En los comienzos del combate se dirigieron al *Olympia* dos lanchas con la intención aparente de usar el torpedo, pero una de ellas fué echada á pique en seguida, y la otra, inutilizada con nuestros disparos, embarrancó antes de que pudiera conseguir su objeto. A las siete de la mañana el buque almirante español *Reina Cristina* hizo una tentativa desesperada para destacarse de la línea y combatirnos á corta distancia; pero concentrándose sobre él todas las baterías del *Olympia* fué recibido con un fuego tan vivo que apenas le dió tiempo para volver al abrigo de la costa; el incendio por nuestras granadas hizo presa en él con gran rapidez, siendo inútiles cuantos esfuerzos se hicieron para extinguirlo hasta que se sumergió. Desde el principio del combate las tres baterías de Manila sostuvieron un fuego continuo, que no fué contestado por mi escuadra. La primera de estas baterías estaba situada en el muelle meridional de la desembocadura del río Pasig; la segunda en la parte S. de la ciudad murada, y la tercera en Malate, 1 ½ milla más al Mediodía. Con objeto de acallar esta ofensiva molesta envié, á la hora citada últimamente, un mensaje al gobernador general manifestándole que si no cesaban en su hostilidad las mencionadas baterías bombardearía la ciudad, cuya intimación produjo el silencio de las mismas. A las siete y treinta y cinco de la mañana mandé suspender el fuego y que se retirara la escuadra para almorzar, renovándose el ataque á las once y dieciséis. Por entonces ardía el buque almirante y casi todos los de la escuadra española, así es que á las doce y media quedaron sus baterías reducidas al silencio, y los barcos hundidos, quemados ó abandonados. A las doce y cuarenta fondeó mi escuadra frente á Manila, dejando atrás al *Petrel* para completar la destrucción de los pequeños cañoneros situados detrás de la punta de Cavite, cuya operación fué ejecutada por el comandante Wood en la forma más rápida y completa que era posible. Los españoles perdieron los siguientes: sumergidos, *Reina Cristina, Castilla* y *D. Antonio de Ulloa*; incendiados, *Marqués del Duero, D. Juan de Austria, Isla de Luzón, Isla de Cuba, General Lezo, El Correo, Velasco* é *Isla de Mindanao* (transporte); y capturados los remolcadores *Rápido* y *Hércules* y algunas pequeñas lanchas. No he podido obtener una cifra exacta de los muertos y heridos del enemigo, pero me consta que sus pérdidas fueron muy grandes: sólo el *Reina Cristina* tuvo 150 muertos, incluso el capitán, y 90 heridos. Me complazco en manifestar que ha sido muy pequeño el daño sufrido por la escuadra de mi mando, pues no ha habido ningún muerto, y únicamente se han contado siete heridos leves. Algunos de los buques fueron alcanzados y aun perforados por los proyectiles, pero el deterioro fué ligero y la escuadra está ahora en tan buenas condiciones como antes del combate. El día 2 de mayo, siguiente al del combate, volvió la escuadra á Cavite, donde permanece. El día 3 las fuerzas militares españolas evacuaron el arsenal de esta población, del que tomó posesión una fuerza de desembarco, y el mismo día el *Raleigh* y el *Baltimore* consiguieron la rendición de las baterías de la isla Corregidor, haciendo primero prisionera, bajo palabra, á la guarnición, y destruyendo sus cañones. En la mañana del 4 de mayo el transporte *Manila*, que estaba encallado en la bahía de Bacoor, fué remolcado y declarado presa.»

Rectifican y completan este parte las noticias publicadas en el *Harper's Magazine* por Stickney, ayudante de Dewey y corresponsal del *New York Herald*, á bordo del *Olympia*. El primer incidente referido por Mr. Stickney es el de la retirada de la escuadra americana al poco tiempo de iniciada la batalla, y que se interpretó como un descanso concedido á la marinería para efectuar el almuerzo. La verdadera causa fué diferente. «La batalla empezó el 1.° de mayo á las cinco de la mañana; dos horas más tarde, después de encarnizada lucha, nuestra escuadra se retiraba concentrándose en medio de la bahía de Manila, pues la situación de Dewey había llegado á ser comprometida. Llevábamos dos horas de batir á un valeroso enemigo sin haber conseguido con nuestro fuego disminuir aparentemente el de los barcos contrarios. Es verdad que tres de los buques españoles estaban ardiendo, pero también teníamos nosotros incendiado el *Boston*. En una palabra, hasta entonces nada había ocu-

rrido que nos demostrase haber lesionado gravemente á la escuadra enemiga. Todos sus barcos maniobraban alrededor de Punta Sangley y en la bahía de Bacoor tan activamente como cuando los divisamos al romper el día. Nada nos indicaba, por tanto, que el enemigo estuviera en peores condiciones de defensa que cuando se inició la acción. Entretanto la situación de la escuadra americana había empeorado considerablemente. En los pañoles del *Olympia* quedaban sólo 58 proyectiles de 5 pulgadas; y aunque el repuesto de los de 8 no se había agotado, se hallaba reducido al extremo de hacerse imposible continuar la batalla por otras dos horas. Ocurríasenos que nuestra escuadra se encontraba á más de 7 000 millas de un puerto americano, y que, ni aun en condiciones favorables, podía llegar á nosotros antes de un mes repuesto de municiones: de ahí que nos pareciera poco halagüeña la perspectiva. El comodoro Dewey sabía que los españoles habían recibido gran cantidad de municiones del transporte *Isla de Mindanao*, así es que había perdido la esperanza de que se agotaran aquéllas en una acción que durara otras dos horas. De modo que, hallándonos escasos de pólvora y municiones, corríamos el riesgo de convertirnos de cazadores en cazados. Unicamente se disiparon los temores de Dewey al observar que el incendio del *Reina Cristina* provocó la explosión de los pañoles del buque; entonces empezó á demostrarse cuál había sido el efecto verdadero de nuestra artillería.»

Respecto á las minas de la bahía, dice el articulista:

«Al primer disparo de las baterías de tierra siguió la explosión de dos minas situadas muy cerca de la proa del *Olympia*. El sitio en que aquéllas se encontraban, y el momento de su explosión, nos hizo dar crédito á lo que oímos decir después de la batalla: que las minas fueron voladas prematuramente á petición de los marinos españoles, quienes no querían maniobrar entretanto se hallaran las minas en disposición de volar sus propios barcos, si por acaso tenían que pasar sobre de ellas. Otro sitio en que, según parece, se colocaron dichas minas, fué en Boca Chica. Al rendirse la isla del Corregidor el jefe español pasó á bordo del *Raleigh*, empezando éste á atravesar el canal. Entonces el citado jefe suplicó que se le permitiera desembarcar, pues que había dado palabra de permanecer prisionero. El comandante del *Raleigh* le manifestó que dentro de pocos instantes sería complacido, llevándosele á tierra en uno de los botes del buque; pero el jefe español dió muestras de tal ansiedad que fué sometido á un interrogatorio, del cual resultó lo siguiente: el *Raleigh* navegaba en un espacio sembrado de minas, siendo un verdadero milagro que no hubiese volado á poco de entrar en el canal. No fué así, sin embargo, porque las minas habían sido colocadas con precipitación, sin método y en un sitio en que había 80 á 100 pies de profundidad.» Después de dedicar un párrafo Mr. Stickney á demostrar la defectuosa puntería de los artilleros españoles, termina su trabajo dando cuenta de la hostil actitud en que se hallaban los buques de guerra alemanes fondeados en la bahía, respecto de la escuadra de Dewey.

La versión del combate, según el *Diario de Manila* del día 4, es esta:

«La aparición de la escuadra yanki en plena bahía al amanecer del día 1.° causó general sorpresa en la población de Manila. Mientras las mujeres y los niños huían en carruaje hacia los suburbios de la ciudad y los pueblos inmediatos, los hombres, desde el más elevado personaje hasta el más humilde trabajador, comerciantes, empleados, las tropas peninsulares y las indígenas, todos, en una palabra, acudieron á sus puestos y ofrecieron su auxilio, declarando valerosamente que el enemigo no desembarcaría en Manila á menos que pasara por encima de sus cadáveres. Desde el primer momento notóse que el poder ofensivo de los barcos yankis no podía ser contrarrestado por la artillería de los fuertes y de los buques españoles. Las murallas, las torres de las iglesias, las azoteas, cuantos lugares elevados existen en la población, estaban llenos de curiosos, presenciando los accidentes del combate. Los barcos enemigos avanzaron primeramente hacia Cavite, en sentido paralelo á Manila, á la altura del Pasig. Pudo apreciarse pronto que, por efecto del poco alcance de nuestra artillería, era perfecta la impunidad con que maniobraban los barcos americanos, los cuales parecían estar efectuando una revista naval. La sangre fría de los yankis exasperaba á todos los que veían la desigualdad de la lucha. En el momento de comenzar el ataque de Cavite, la tripulación del *Isla de Mindanao* contestó al ruido de los cañonazos y de los tambores dando tres sonoros vivas al rey, á la reina y á España. Al generalizarse el fuego el *Don Juan de Austria* avanzó sobre el *Olympia*, y hubiera logrado abordarlo á no impedírselo la lluvia de proyectiles que paralizaron sus movimientos. El capitán del *Cristina*, observando que el valiente intento del *Don Juan de Austria* había fracasado, hizo avanzar su barco á toda velocidad con dirección al *Olympia*, decidido sin duda á echarlo á pique. Entonces, desde las baterías del buque americano, salió un verdadero huracán de hierro, dejando sembrada de muertos y heridos la cubierta del *Cristina*. El *Diario de Manila* corrobora con numerosas declaraciones que los yankis usaron desde el primer momento los proyectiles incendiarios. La batería que hizo mayores daños al enemigo fué la de Punta Sangley, dotada de cañones Hontoria. Uno de sus proyectiles fué el que causó los destrozos en el *Boston;* otro obligó al *Baltimore á separarse del lugar de la lucha*. Hicieron fuego sobre dicha batería 65 cañones, sin lograr causarla otros daños materiales que desmontar dos piezas. Murieron cuatro artilleros y quedaron heridos otros cuatro. También hostilizó mucho á la escuadra enemiga la batería de la Luneta de Manila. Estaban artilladas la bahía del Corregidor y la isla del Caballo, la roca del Fraile, Punta Restinga, Mariveles, Punta Gorda y Punta Larisi.

Sólo disponían de cañones de 14 centímetros la isla del Corregidor y Punta Restinga. Las demás baterías tenían cañones de escaso calibre y corto alcance.

En el parte de Dewey se citan 13 buques españoles incendiados, hundidos ó capturados. Pero en el combate sólo tomaron parte los siete antes citados, y dos de éstos, el *Castilla* y el *Don Antonio Ulloa*, estaban fondeados y acoderados á causa del mal estado de sus máquinas. Nuestras pérdidas fueron 58 muertos y 236 heridos. En cuanto á los americanos, según los informes de origen alemán y las afirmaciones de algunos oficiales de estos buques, debieron tener 25 muertos, de los cuales dos eran oficiales, y 50 heridos, comprendiendo en este número el capitán de navío Gridley, comandante del *Olympia*, que falleció en Yokohama el 6 de junio. En cuanto á lo que concierne á los buques, el *Baltimore* sufrió importantes averías cerca de la línea de flotación. Otras averías, aunque más ligeras, tuvieron el *Olympia* y el *Boston* (*Revista general de Marina*, tomo XLIII).

Se temía que Dewey bombardeara inmediatamente á Manila. No lo hizo así, ya por no gastar municiones, ya por esperar á que los tagalos, sus aliados, atacaran resueltamente á los españoles, ya por evitar conflictos con la escuadra alemana, cuyos jefes simpatizaban poco con los yankis. Se decía que Alemania estaba decidida á impedir á todo trance el bombardeo de Manila. Los buques alemanes *Emperatriz Augusta*, *Gefion*, *Irene* y *Cormoran* se encontraban ya en la bahía de Manila dispuestos á intervenir en caso necesario, y el acorazado *Kaiser* (Emperador) salió con rumbo á la capital de Filipinas para reforzar la escuadra. Según el citado Stickney, «apenas aparecía un vapor en la entrada del puerto se destacaba un barco alemán é iba á reconocerle. En cierta ocasión dijo el comodoro Dewey á un oficial alemán: ¿Es su escuadra de usted ó la mía la que bloquea á Manila? Las relaciones entre los jefes de ambas escuadras se hicieron cada vez más tirantes, no sólo por la descortesía de los alemanes, sino por haber sabido Dewey que alguno de los buques de von Diedrich surtió de provisiones en cierta ocasión la plaza bloqueada.»

El general Augustín telegrafiaba á nuestro gobierno el 13 diciendo: «La situación sigue igual. El comodoro Dewey parece esperar dentro de cuatro días la cooperación de los indígenas. Así lo manifestó al comandante de un crucero alemán. A pesar de eso, no se ha recibido de ninguna provincia noticia de nuevo movimiento. Parece han levantado espíritu mis decretos creando milicias, voluntarios y vigilantes. He ordenado á los jefes de las provincias que observen y avisen lo que ocurra, porque dada la reserva natural de los indios pudieran hacerse entre ellos trabajos muy secretos. Ayer viéronse varias vintas de indígenas atracar al costado del barco acorazado que sigue en medio de la bahía, comunicando con las gentes de Cavite.»

Pero alentados de cada vez más los indígenas por los recursos que les proporcionaban y les ofrecían los yanquis, pronto empezaron á levantarse en masa en varias localidades de Luzón, aprisionando á los españoles, que no tenían medios de defensa, pues sus mismos soldados indios eran los primeros en acometerlos. Muchos frailes, empleados civiles y mujeres eran martirizados y asesinados á ciencia y paciencia de los jefes yanquis, convencidos como estaban de que, sólo contando con el concurso de los indígenas, podrían vencer á los españoles. El 24 de mayo se recibió en Manila la noticia de la sublevación del pueblo de Santo Tomás, en la Unión. Los rebeldes quemaron el pueblo y asesinaron al comandante de milicias, Lete, á su hijo, al interventor de Caney y al cura de Arinzay. Zambales estaba sublevado. Los yanquis trajeron de Hong Kong á Cavite á los cabecillas Aguinaldo, Pilar, Leiva y 13 más para ayudar á la rebelión en su ataque á Manila, combinado con el desembarco de tropas americanas.

Los españoles activaban sus trabajos de defensa en Manila, defensa muy difícil, puesto que por el mar dominaba la escuadra yanqui y por tierra amenazaban los indios. El 27 los insurrectos estaban á 3 kilómetros de la c. y empezaba á notarse en ésta la falta de víveres.

El 3 de junio decía Augustín: «Situación muy grave. Cortadas vías telegráficas y férreas, estoy incomunicado con todas las provincias: la de Cavite levantada en masa; pueblos ocupados son cañoneados y atacados por numerosas partidas armadas. Columna defiende línea Zapote para evitar entrada enemigo provincia Manila, pero viniendo también por Bulacán, Laguna, Morong, será rodeada y atacada por mar y tierra esta capital. Procuro levantar espíritu población y agoto todos los medios para resistir. En las tropas buen espíritu, decisión; pero desconfío de los indígenas y voluntarios, por verificarse ya muchas deserciones, y en los combates librados Bacoor, Imus, están ya poder enemigo. La insurrección es potente, y si no cuento con apoyo país no bastarán fuerzas de que dispongo para hacer frente enemigo.»

Los españoles libraron empeñados combates contra los rebeldes, que hubieran sido por completo derrotados en la acción que tuvo lugar en 1.° de junio á orillas del Zapote si la presencia de los buques norteamericanos no les hubiera impedido perseguir y aniquilar totalmente á los insurrectos.

Estos, á las órdenes de Aguinaldo, cruzaron el día 5 el río Zapote, y avanzaron con grandes fuerzas sobre Las Piñas y Parañaque, de los que se apoderaron después de una defensa heroica de los destacamentos españoles, que, abrumados por el número de enemigos, se vieron precisados á batirse en retirada. La lucha no cesó un instante; de día y noche se repetían las escaramuzas. Los leales, rendidos por el cansancio y con subsistencias reducidas, conservaban el espíritu muy levantado y se batían como leones. Las iglesias y los conventos, convertidos en hospitales, estaban llenos de heridos, protegidos por la Cruz Roja.

El general Ríos, comandante general de las Bisayas y Mindanao, enviaba el 11 desde Ilo-Ilo el siguiente telegrama al Ministro de la Guerra:

«Comisionado que mandé día 1.° á Sur de Luzón, con orden de continuar por tierra estación hábil para comunicar con Capitán General, llegó á cabecera de Batangas y vuelve hoy, sin verificarlo, con noticia de que telégrafo Sur Luzón cortado por insurrectos, que dominan desde Tayabas á Manila, aunque defendiéndose tropas peninsulares en cabeceras Batangas y Tayabas. Milicias organizadas desertándose al enemigo con armas y municiones, y sublevadas algunas compañías ejército indígena. Crucero americano desembarcado Sur Luzón bastantes armas. A pesar proximidad, no comunico con Manila desde día 30; pero lo haré con Luzón cuanto posible sea, para dar cuenta V. E. Con Capitán General no creo poder conseguirlo.»

En estos días los cuarteles generales de los tres cuerpos de ejército insurrectos ocupaban á Malate, Santamera y Tondo, y se habían apoderado de los polvorines situados en Malacán; de

la orilla opuesta del río donde está el palacio del gobernador general; de San Antonio Abad, en Malate; del fuerte de San Carlos, en campo Bagumbayán, y del reducto de la isla de la Convalecencia, en el río Pasig. Los españoles se batían heroicamente, esperando refuerzos de España. Las fuerzas indígenas desertaban por compañías y regimientos. La capital murada sólo la habitaba ya, en realidad, el elemento peninsular. Los extranjeros se habían ido á bordo de los buques. Numerosas familias europeas se embarcaron para Hong-Kong, y muchos chinos para Emuy. Había prisioneros más de 3 000 españoles. Las guarniciones de La Laguna y Pampanga se habían rendido á los insurrectos. Estos compraron en Singapur cuatro buques, armándolos en guerra, con el intento de bombardear á Manila. Se apoderaron del ferrocarril de Malabón. El general Monet no pudo realizar su intento de socorrer á Manila, é ignorábase la suerte que había corrido su columna. Súpose poco después que Monet había salido de Bulacán con una columna de 3 000 hombres, compuesta de españoles y de soldados indígenas, dirigiéndose hacia Manila. En el camino encontró la vía férrea ocupada por los insurrectos, que esperaban emboscados. Entablóse el combate, que fué muy encarnizado y duró tres días, al cabo de los cuales las tropas indígenas se unieron á los insurrectos. Unos 500 españoles que quedaban viéronse obligados á rendirse. Un batallón de milicia indígena de la Pampanga, cuya fidelidad inspiraba gran confianza, hizo fuego sobre los oficiales.

Todo iba, pues, peor de día en día. El 23 telegrafiaba Augustín: «Sigo sosteniéndome en línea de blocaos; pero enemigo aumenta á medida que va rindiendo y apoderándose de provincias. Lluvias torrenciales, que inundan trincheras, dificultan defensa, aumentan bajas por enfermedades en mis tropas y contribuyen á hacer penosísima situación, que provoca crecimiento deserciones indígenas. Suponiendo que cuenta con 30000 indios armados fusiles y 100000 con bolos, me ha intimidado Aguinaldo rendición, por medio de parlamentarios, para evitar víctimas; pero he despreciado proposiciones sin escucharlas, porque estoy resuelto á sostener soberanía y honor bandera hasta último extremo. Tengo más de 1000 enfermos, 200 heridos y la ciudad murada invadida por moradores de barrios rurales, que los abandonan ante desmanes indios y constituyen un embarazo más para defensa, y un mayor conflicto, caso bombardeo, de que hasta ahora no hay serios temores.»

En casi todos sus telegramas el general Augustín pedía que se le enviasen auxilios antes de que se ogotaran los elementos de defensa de que disponía. Organizóse en Cádiz una escuadra con el *Pelayo*, *Carlos V* y otros barcos de escaso valer, que tomó rumbo hacia el Canal de Suez. La dificultad de proveerse de carbón, y la noticia de que, destruída la escuadra de Cervera en Santiago de Cuba (3 de julio), los yanquis iban á enviar sus buques contra las costas de España, obligaron al gobierno á dar órdenes de regreso al almirante Cámara, que mandaba aquella escuadra.

Es esta ocasión oportuna de recordar las gestiones que años antes se hicieron para disponer de algún depósito de carbón en el camino de la península á Filipinas. La Sociedad Geográfica de Madrid había tomado la iniciativa, llamando la atención de nuestros gobiernos acerca del peligro que corría la dominación española en Asia el día en que, por conflicto bélico con otra potencia, fuéramos atacados en el Archipiélago Asiático. En la *Revista de Geografía Comercial* (t. IV) consigna D. Joaquín Costa que en 22 de febrero de 1883, siendo Ministro de Estado el marqués de la Vega de Armijo, fué comisionado, por acuerdo del Consejo de Ministros, D. Pedro Carrere, agregado de embajada, para que explorase las costas del Mar Rojo y del Golfo de Aden, y procurase la adquisición de algún territorio á propósito para el establecimiento de una estación marítima dependiente de la soberanía de España.

Marchó nuestro expedicionario á Oriente, y no se supo de él hasta el mes de noviembre siguiente; en Madrid corrió como muy válida la noticia de que había muerto asesinado en el Sudán; ocurrió en esto la crisis del partido liberal, y el Ministro de Estado, Sr. Ruiz Gómez, en diciembre de aquel mismo año de 1883, dió por terminada la misión del Sr. Carrere.

Tres meses después, á raíz de un nuevo cambio de gobierno, desempeñando la cartera de Estado el Sr. Elduayen, llegó á Madrid de regreso el Sr. Carrere. Había celebrado un contrato con uno de los jefes indígenas de la bahía de Tadyura, en virtud del cual cedía éste, ó se comprometía á ceder á España, por precio de 50000 pesetas, un territorio de dominio patrimonial, denominado Equito, de 20 kms. de extensión, cabeza de línea comercial que cursan multitud de caravanas, y dotado, según parece, de tres fondeaderos y de agua manantial potable, circunstancia ésta muy de estimar allí donde el puerto inglés de Aden y la bahía italiana de Asab carecen de tan indispensable elemento. El contrato venía escrito en árabe, y traducido al español y al francés; había sido registrado en el viceconsulado de Austria-Hungría en Aden, y hacía constar que el territorio objeto de él no pertenecía á ninguna potencia, ni había sido ocupado por nadie legítimamente ni por la fuerza. En derredor de ese documento entablóse una lucha de poderes, en la cual, por desgracia, vinieron á prevalecer el pesimismo y la desorientación de unos, la ignorancia y las malas pasiones de otros, el miedo de todos, saliendo vencidos el patriotismo y la previsión. El rey (esto no se ha hecho público) quería á todo trance que se aceptara la cesión estipulada con el Sr. Carrere, llegando al extremo de ofrecer de su tesoro particular los 10000 duros del precio; el Ministerio de Estado y el de Ultramar, y con ellos el Consejo de Ministros, opinaron de modo distinto, y las negociaciones se dejaron sin efecto, dándose por concluídas y nulas. Y así, cuando en junio de 1898 tuvo la escuadra de Cámara que ir desde Cádiz á Manila no pudo realizarlo, entre otras causas porque en ese largo trayecto no había ni un solo territorio español donde repostarse, y tenía que hallarse á merced de los extranjeros y casi exclusivamente á merced de los ingleses, más amigos de los Estados Unidos que de España.

Entretanto los yankis enviaban á Manila nuevos buques de guerra, transportes, municiones, víveres y soldados, y se preparaban para apoderarse de la plaza casi impunemente. Dispusiéronse ya, pues, para el ataque.

El brigadier general Anderson dice en su *Memoria* que el 1.° de julio celebró una conferencia con el jefe insurrecto Aguinaldo, el cual no parecía muy satisfecho, porque su deseo era tomar á Manila con sus fuerzas ó sólo con la cooperación de la escuadra americana. No participando dicho general de esta opinión, practicó un reconocimiento de las líneas españolas; y si bien dedujo que podían emprenderse las operaciones para el sitio de dicha plaza por el E. y el N., consideró más oportuno efectuar un asalto por el S. con ayuda de la escuadra.

El 1.° de voluntarios de California estaba situado en la playa, á 3 millas de Malate, en el campamento llamado de Dewey, al que se trasladaron las fuerzas de la segunda expedición durante los días 17 de julio á 9 de agosto, dedicando el general Anderson toda su atención al desembarco de las tropas y al transporte del material. Por orden general, fecha 12 de agosto, se le confirió el mando de la división compuesta de las brigadas Arthur y Greene. Durante más de seis semanas los insurrectos sostuvieron fuego de fusil con las trincheras españolas, auxiliados por algunas antiguas piezas de sitio tomadas por el almirante Dewey en Cavite y enviadas después á Aguinaldo. Estos combates tuvieron escasa importancia. Los españoles atacaron las líneas americanas con gran empuje, hasta que se les anunció que á cualquier nueva agresión seguiría el bombardeo de la ciudad; entonces, durante algunos días, hubo una tácita suspensión de hostilidades.

El Mayor general Wesley Merritt, comandante en jefe de las fuerzas norte-americanas, en la *Memoria* que con fecha 31 de agosto dirigió al ayudante general del ejército de los Estados Unidos, dice que cuando llegó á Cavite, el 25 de julio, la escuadra del comodoro Dewey, formada en línea, se hallaba anclada frente á Cavite, y á corta distancia de ella los transportes y los demás buques contratados para la conducción de provisiones y otros servicios auxiliares. Dicho comodoro estaba en completa posesión de la bahía, y sus buques navegaban dentro del alcance de las baterías de Manila sin que éstas hicieran fuego. En la *Memoria* que presentó el brigadier general Anderson, que mandaba las fuerzas expedicionarias antes de la llegada de Wesley, se consigna que su cuartel general se encontraba en Cavite y que las fuerzas estaban dispuestas en la forma que sigue: El 2.° regimiento de Oregón, el 23 y el 24 de infantería, y los destacamentos de artillería de California, ocupaban la ciudad de Cavite. El brigadier general Greene con su brigada, compuesta del 18.° regimiento de infantería, el 1.° de California, el 1.° de Colorado, el 1.° de Nebraska, el 10.° de Pensylvania, el 3.° de artillería de los Estados Unidos, una compañía de ingenieros y dos baterías de la artillería de Utah, acampaba en el borde de la bahía, cerca de la villa de Parañaque, distante de Cavite 5 millas por mar y 25 por tierra. La izquierda ó extremo N. del campo de la brigada de Greene se extendía hasta un punto del camino llamado calle Real, distante 3200 yardas de la línea exterior de defensas de la ciudad de Manila. La línea española comenzaba en el polvorín ó antiguo fuerte de San Antonio, á 100 yardas de la playa y en el barrio de Malate al S. de Manila; seguía entre varias obras aisladas, y continuaba luego á través de pantanos y campos de arroz, cubriendo todas las avenidas que conducían á la ciudad, á la cual rodeaba completamente. Los filipinos, ó fuerzas rebeldes, en lucha con España, sostenían una guerra irregular con los españoles, y reunían aproximadamente 12000 hombres. Estas tropas, armadas con fusiles y contando con abundantes municiones y varios cañones de campaña, habían ocupado diversas posiciones frente á las obras aisladas de la línea española, extendiéndose de un extremo á otro, incluso sobre la calle Real, frente al campamento de la brigada del general Greene, donde habían construído una trinchera distante 800 yardas del fuerte de San Antonio, y eran dueños también del camino que conduce al pueblo de Pasay y del de la playa. Tan anormal estado de cosas, por existir una línea de tropas indígenas, casi hostiles, entre las fuerzas americanas y las posiciones enemigas, hacían muy discutible y difícil una intervención eficaz, á causa de la tirantez de relaciones con los insurrectos.

Poco después del combate naval de la bahía de Manila, el jefe principal de los rebeldes, general Emilio Aguinaldo, fué á Cavite desde Hong-Kong; y previo el consentimiento de las autoridades navales americanas, comenzó á movilizar tropas y á estrechar á los españoles sobre Manila. Cuando reunió fuerzas bastantes y hubo logrado algunas ventajas sobre el enemigo proclamó un gobierno independiente, de forma republicana, presidido por él; así es que á fines de julio los insurrectos tenían organizados, al menos en el papel, los poderes Ejecutivo y Legislativo; habían subdividido el territorio para facilitar la administración, y se hallaban en posesión de muchos puntos de la isla, además de los inmediatos á Manila.

Por tales razones se activaron todo lo posible los preparativos para atacar la ciudad, y se condujeron las operaciones militares sin tener en cuenta las posiciones que ocupaban las fuerzas insurrectas. Al darse cuenta los españoles de la actividad de los yanquis, les atacaron rudamente la noche del 31 de julio con fuerzas de infantería y artillería.

Es difícil formarse idea de las dificultades que presentó el desembarco. Los transportes estaban fondeados en Cavite á 5 millas del sitio designado en la playa para dicha operación. Algunas ráfagas acompañadas de lluvias se sucedían con frecuencia, y el único medio de desembarcar las tropas y el material era transportarlos en gabarras y vaporcitos del país á un punto delante del campamento, desde donde pasaban á tierra por medio de pequeños botes ó embarrancando en la costa la proa de las gabarras. Se concluyó por fin, después de varios días de duro trabajo y de grandes molestias. Después de reunir la brigada del general Mac-Arthur con la del general Greene había 8500 hombres en disposición de atacar, y juzgó Merritt que era momento oportuno de empeñar una acción decisiva. Comunicó al almirante Dewey su deseo de que durante los ataques nocturnos sus buques hicieran fuego sobre las trincheras de la derecha de la línea española, creyendo que de este modo habría menos bajas. El comodoro no lo juzgó necesario sino en el caso de que hubiera peligro de perder las posesiones por un asalto de los españoles, puesto que al romper el fuego precipitaría el ataque general contra las defensas de Manila,

para el que no estaba preparado. La brigada del general Mac-Arthur se hallaba ya en posición, habiendo llegado también la de Monterey, como nuevo refuerzo. El 6 de agosto convino Merritt con el almirante Dewey en enviar un oficio al Capitán General notificándole que en el plazo de cuarenta y ocho horas podían abandonar la ciudad todos los no combatientes, y que las operaciones contra las defensas de Manila empezarían cualquier instante después de expirar dicho plazo. Este oficio se envió el 7 de agosto, y el mismo día se recibió contestación manifestando que los españoles carecían de lugares de refugio para el gran número de heridos, enfermos, mujeres y niños que había dentro de las murallas. El día 9 mandóse una intimación formal para la rendición de la ciudad, expresando que los sentimientos de humanidad no permitían bombardear la plaza, en la desesperada situación en que se encontraban sus habitantes. El Capitán General contestó sin demora, participando que el Consejo de Defensa había decidido no ceder á dicha intimación; pero que consultaría á su gobierno en el caso de que se le concediera el tiempo estrictamente preciso para comunicar con Madrid por Hong-Kong. No accedió Merritt á proposición semejante, pues tanto el almirante Dewey como él opinaron que tal consulta prolongaría la situación sin resultado favorable para los americanos, siendo necesario empeñar una acción decisiva é inmediata que obligase á los españoles á abandonar la plaza para que pudieran los yanquis relevar las tropas de las trincheras y preservarlas de los peligros á que estaban expuestas, por efecto de las malas condiciones higiénicas que eran consecuencia de su establecimiento en vivaques durante la estación de las lluvias.

Las baterías de la costa que defienden á Manila están situadas en forma tal, que no puede evitarse que caigan proyectiles en la ciudad al disparar contra aquéllas; y como el bombardeo de una población llena de mujeres, niños, enfermos y heridos, que contenía además gran número de propiedades neutrales, solamente se podía justificar en último extremo, decidieron Merrit y Dewey atacar la extrema derecha de la línea de trincheras españolas, las cuales, con un flanco en la orilla del mar, estaban por completo bajo los fuegos de la escuadra. Las brigadas Mac-Arthur y Greene constituyeron una división, nombrándose jefe de la misma al general Anderson, que trasladó su cuartel general desde Cavite al campamento, donde aquéllas se hallaban; y el día 12 se dió orden para que todas las tropas ocuparan posiciones convenientes en las primeras horas del 13. A las nueve de la mañana de este día avanzó la escuadra desde Cavite, y antes de las diez rompió un vivo y certero fuego con granadas y proyectiles de tiro rápido contra el flanco de las trincheras españolas, situadas frente al mar y sobre el fuerte-polvorín, al propio tiempo que las baterías de Utah se emplazaban en las trincheras próximas á la calle Real y rompían también el fuego con gran prontitud y eficacia. A las diez y veinticinco minutos, según señal convenida para que las tropas pudieran avanzar, cesó el fuego de la escuadra, é inmediatamente las guerrillas del regimiento de Colorado, atravesando las trincheras, desplegaron con rapidez al frente, á la vez que otra guerrilla del citado regimiento, desde el flanco izquierdo de la línea, marchaba por la playa en orden abierto. Estas tropas encontraron desalojados el fuerte-polvorín y las trincheras enemigas; pero seguidamente sufrieron el nutrido fuego de una segunda línea situada en las calles de Malate, cayendo muertos y heridos algunos soldados, entre ellos el que arrió en el fuerte la bandera española y enarboló la americana. Los defensores de dicha 2.ª línea cedieron pronto ante el avance de las fuerzas de Greene, que, adelantándose rápidamente con su brigada á través de Malate, se dirigió hacia los puentes para ocupar á Binondo y á San Miguel. Simultáneamente la brigada del general Mac-Arthur avanzó por el camino de Pasay, bajo el nutrido fuego de los blocaos, trincheras y bosques que encontró á su frente, siendo difícil tomar estas posiciones por lo pantanoso del terreno á ambos lados del camino y por los grandes matorrales que ocultaban al enemigo. Gracias al excelente juicio del jefe de la brigada y á la bravura de sus tropas, se vencieron las dificultades con pocas pérdidas, y Mac-Arthur continuó su avance, ocupando los puentes y el arrabal de Malate. Estaban ya así los norteamericanos en posesión de Manila, excepto de su parte murada, cuando poco después apareció en las murallas una bandera blanca. El teniente coronel de voluntarios Whittier y el teniente Brumby fueron á conferenciar con el Capitán General. Acto seguido Merritt marchó á la ciudad dirigiéndose al palacio de la capitanía, y después de avistarse con las autoridades españolas, el Capitán General y Merrit firmaron los preliminares de la capitulación. Al estipular las condiciones de la misma, estos preliminares se tuvieron en cuenta por los oficiales representantes de ambas naciones. Tan pronto como se verificó la rendición se arriaron las banderas españolas, enarbolándose la americana, que fué saludada por los cañones de la escuadra.

El 2.º regimiento de Oregón se trasladó por mar desde Cavite, desembarcó y entró en la ciudad murada, siendo autorizado su coronel para recibir las armas de los españoles y depositarlas en lugar seguro. En la ciudad se hallaban las tropas enemigas que habían sido arrojadas de las trincheras; los cuerpos formaron en línea en las calles, y el desarme se llevó á efecto sin que ocurriera nada desagradable. Los trofeos de Manila se valuaron en 900 000 dollars, 13 000 prisioneros y 22 000 armas. Se publicó en los periódicos una proclama en inglés, español y dialecto indígena, y el general Mac-Arthur fué nombrado preboste y gobernador civil de la ciudad, mientras que al general Greene se le designó para el cargo de intendente general de Hacienda ó director de asuntos financieros, dependiendo de él los directores de aduanas y correos. El teniente coronel de voluntarios Whittier fué nombrado administrador de Aduanas, y el Mayor Whipple se encargó de la custodia de los fondos públicos. El día 16 recibió Merritt un telegrama notificándole el texto de la proclama del presidente, y disponiendo que las hostilidades cesaran, con orden de hacerlo saber á las autoridades españolas. Esto originó una enérgica protesta del gobernador general, puesto que la transferencia de los fondos públicos debía hacerse con fecha posterior á la de la proclama mencionada. Insistió, sin embargo, Merritt en la entrega de los fondos, toda vez que el *statu quo* en que entraban al cesar las hostilidades era el que existía al recibirse dicha noticia oficial, y se efectuó la entrega bajo protesta. Después de publicar una orden general y de establecer el gobierno militar, Merritt se entendió por escrito con el general Aguinaldo. Este reconoció su autoridad como gobernador militar de la ciudad de Manila y sus arrabales, manifestándole que estaba conforme en retirar sus tropas á las posiciones que le indicasen, pero pidiendo como compensación ciertos favores, sin haber llegado á un acuerdo definitivo en el momento de ausentarse Merritt. Es indudable que entre los insurrectos existía descontento porque no se les había permitido la ocupación de Manila; mas supuso Merritt que sus jefes procurarían evitar á todo trance cualquier disgusto serio, «por creerlos con la inteligencia suficiente para comprender que de ponerse frente á los Estados Unidos perderían la única probabilidad de obtener en lo porvenir adelantos políticos.»

Según Anderson, las pérdidas que tuvieron fueron: en la primera brigada tres oficiales heridos y cuatro soldados muertos, con 35 heridos, y en la 2.ª un soldado muerto y cinco heridos, que hacen, reunidas, cinco muertos y 43 heridos. Las experimentadas en las trincheras fueron 14 muertos y 60 heridos, ó sea un total de 122 bajas en la toma de Manila. «Tal es, añade, el precio á que hemos pagado dicha victoria, si bien diariamente fallecen algunos hombres en los hospitales á consecuencia de enfermedades contraídas en el campamento y en las trincheras.» (Estos documentos han sido traducidos ó extractados y publicados por nuestro Depósito de la Guerra).

Según partes oficiales, nuestras bajas en Manila desde el 5 de junio al 13 de agosto habían sido de 47 muertos, 350 heridos y 186 desaparecidos.

Cuando Manila capituló, el general Augustín había dimitido ó había sido relevado del mando á consecuencia de ciertos despachos cambiados entre aquella autoridad y el Ministro de la Guerra; resignó el mando en el general Jáudenes, á quien cupo la triste misión de entregar la plaza á los anglo-americanos.

La capitulación se convino en los siguientes términos:

«Los que subscriben, que constituyen la Comisión nombrada para determinar los detalles de la capitulación de la ciudad y defensas de Manila y sus arrabales y las fuerzas españolas que guarnecen las mismas, de acuerdo con el tratado preliminar acordado el día anterior entre el Mayor general Werley Merritt, del ejército de los Estados Unidos, comandante en jefe de las Filipinas, y S. E. D. Fermín Jáudenes, general en jefe interino del ejército español en las Filipinas, han pactado lo siguiente:

»Primero. Las tropas españolas, europeas é indígenas capitulan con la plaza y sus defensas con todos los honores de la guerra, depositando sus armas en los lugares que designen las autoridades de los Estados Unidos, y permaneciendo acuarteladas en los locales que designen y á las órdenes de sus jefes, y sujetas á la inspección de las autoridades norteamericanas hasta la conclusión de un tratado de paz entre ambos Estados beligerantes.

»Todos los individuos comprendidos en la capitulación quedan en libertad, continuando los oficiales en sus respectivos domicilios, que serán respetados mientras observen las reglas prescritas para su gobierno y las leyes vigentes.

»Segundo. Los oficiales conservarán sus armas de cinto, caballos y propiedad privada.

»Tercero. Todos los caballos públicos, y propiedad pública de todas clases, se entregarán á los oficiales de Estado Mayor que designen los Estadas Unidos.

»Cuarto. Relaciones completas por duplicado, de las tropas por cuerpos y listas detalladas de la propiedad pública y efectos de almacén, serán entregados á los Estados Unidos en un plazo de diez días á partir de la fecha.

Quinto. Las cuestiones relacionadas con la repatriación de los oficiales y soldados de las fuerzas españolas y de sus familias, con los gastos que dicha repatriación ocasione, serán resueltos por el gobierno de los Estados Unidos en Wáshington. Las familias podrán salir de Manila cuando lo estimen conveniente. La devolución de las armas depositadas tendrá lugar cuando se evacue la plaza por las mismas ó por el ejército americano.

Sexto. A los oficiales y soldados comprendidos en la capitulación se les proveerá por los Estados Unidos, según su categoría, de las raciones y socorros necesarios como si fuesen prisioneros de guerra, hasta la conclusión del tratado de paz entre los Estados Unidos y España. Todos los fondos del Tesoro español y otros públicos se entregarán á las autoridades de los Estados Unidos.

Séptimo. Esta ciudad, sus habitantes, iglesias y su culto religioso, sus establecimientos de enseñanza y su propiedad privada de cualquier índole, quedan colocados bajo la salvaguardia especial de la fe y honor del ejército americano. – T. Ugreino, brigadier general de voluntarios del ejército de los Estados Unidos. – B. P. Lámberton, capitán de la Marina de los Estados Unidos. – Chasot Winllier, teniente coronel y juez abogado. – Nicolás de la Peña, auditor general. – Carlos Reyes, coronel de ingenieros. – José de Olaguer Feliu, coronel de Estado Mayor.»

La insurrección había ya cundido á otras islas del Archipiélago. Había partidas en Cebú y en Panay, y hubo motines entre las fuerzas indígenas de Mindanao y Joló. Rendida Manila, varios barcos, con tagalos armados, se dirigieron á las islas del S. de Luzón para sublevarlas. En los primeros días de septiembre las escasas fuerzas navales que poseíamos en el Archipiélago Magallánico, secundando órdenes del gobernador general de las Bisayas, y bajo la dirección del comandante de la división Sur de Filipinas, se dispusieron á impedir el desembarco de una expedición insurrecta, que, tripulando cinco buques, uno de ellos de bastante porte, trataba de atacar á las mencionadas islas. Dos de las embarcaciones iban armadas en guerra y capitaneadas por cabecillas tagalos. Los cañoneros españoles trabaron combate con la escuadrilla rebelde, echando á pique todos los barcos que la componían.

A fines del mes citado el general Ríos comunicaba que los insurrectos tagalos se extendían en numerosas partidas por varias provincias, y que habían hecho un importante desembarco en las Bisayas. Añadía que habían desembarcado seis piezas de artillería, que tenían además otros

cañones, que estaban muy bien pertrechados, y que en diferentes pueblos habían cometido varios asesinatos, cuyas víctimas eran oficiales é individuos de la Guardia civil y personas de las familias de los mismos. Decía también el general Ríos que al hacer los enemigos el desembarco se dirigieron por dos distintos rumbos. Añadía que algunos gobernadores y otros funcionarios habían huído de las Bisayas, saliendo con dirección á Manila.

Poco después se supo que los tagalos desembarcados en la provincia de Antique fueron batidos tras rudo combate por una columna de 500 hombres á las órdenes del teniente coronel Brandeis, dejando en el campo 94 muertos, cogiéndoles 13 prisioneros, 14 fusiles Maüsser, 31 Remington y cajas de municiones, y retirándose los rebeldes maltrechos al pueblo de Bugasán.

En seguida Brandeis tomó á Bugasán, y los rebeldes, en precipitada fuga, dejaron 27 muertos en poder de las tropas, dos piezas de artillería y 35 fusiles entre Chasepots, Remingtons y Maüssers, 6000 cartuchos de esos sistemas y toda la documentación.

En el pueblo de Ibisán (Cápiz) trataron de hacer un desembarco en lanchas; emboscadas tropa y voluntarios lo impidieron, dejando ellos 31 muertos en la playa, armas de fuego, y ahogándose algunos en la retirada.

El pánico producido en los rebeldes de Antique por el desembarco á su vanguardia, dió por resultado que cayeran en nuestro poder la impedimenta con 200 fusiles sistemas ya indicados, más de 40000 cartuchos y dos cañones. Otros dos de 9 de campaña los arrojaron al río. En la huída y pueblos por donde pasaron abandonaron y se recogieron 78 armas más y su bandera, rescatando la tropa 18 prisioneros peninsulares que tenían. No quedaron más que unos 70 rebeldes armados, que penetraron en la provincia de Cápiz.

Hubo también en Cebú reñidos combates, en que llevaron la peor parte los rebeldes; en Panay se acogieron á indulto 38 cabecillas y más de 4000 hombres que les seguían; una columna de desembarco hizo reembarcar á una expedición tagala que, compuesta de 300 hombres, invadió el N. de Sámar, la cual fué perseguida hasta los mismos puertos de Luzón por la división naval de las Bisayas; fué sofocada otra rebelión en Davao, y parecía que no había de ser muy difícil lograr en breve la pacificación, cuando de pronto se rehicieron las partidas, porque enterados los rebeldes de que los americanos solicitaban la posesión de Filipinas, se preparaban para luchar contra ellos. Como los tagalos comenzaron á tomar posiciones cerca de nuestras tropas, el general Ríos mandó rechazarlos, librándose un combate, en el que el enemigo tuvo muchas bajas.

Ya los rebeldes bisayas atacaban la c. de Iloílo, y hubo que sostener contra ellos frecuentes combates. Formaron un gobierno cuyo presidente era un tal López y el vicepresidente Vicente Franco. El Ministerio se constituyó así: Estado, Ramón Avanceno; Hacienda, Venancio Concepción; Justicia, Govito Tusay; Gobernación, Fernando Salas. La primera medida del nuevo gobierno fué dar un manifiesto anunciando la constitución de la República de Bisayas.

El gobierno español había tratado de enviar refuerzos á Filipinas, fundándose en que la situación de las Bisayas permitía á España mantener su soberanía en territorio del Archipiélago no disputado. Así lo hizo saber el Gabinete de Madrid al de Wáshington, por conducto del embajador francés M. Cambón. Pero el gobierno de Mac-Kinley se opuso á que el gobierno de España realizara aquellos propósitos, fundándose en que el envío de refuerzos á Filipinas alteraría el *statu quo*, obligando á los Estados Unidos á reforzar también sus tropas y su escuadra en el Archipiélago. A una réplica del gobierno de España contestó el de la República norteamericana que, para no alterar por su parte el *statu quo*, desistiría de mandar los dos barcos que tenía dispuestos para reforzar su escuadra en Manila.

Y así se desistió del envío de refuerzos de España, continuando las cosas como estaban hasta que terminara sus trabajos la Comisión de París.

En realidad, la oposición del gobierno de Wáshington obedecía, como luego se verá, al propósito de arrebatar á España todo el Archipiélago Filipino.

Cuando el general Jáudenes embarcó para España, quedó de gobernador y general en jefe el general Ríos. Ejercía, pues, éste el mando supremo del Archipiélago cuando en 10 de diciembre se firmó en París el tratado, por virtud del cual los Estados Unidos obligaban á España á cederles todas las islas Filipinas. El art. 3.° de dicho tratado dice así:

«España cede á los Estados Unidos el archipiélago conocido por las islas Filipinas, que comprende las islas situadas dentro de las líneas siguientes:

»Una línea que corre de Oeste á Este, cerca del 20° paralelo de latitud Norte, á través de la mitad del canal navegable de Bachi, desde el 118 al 127° de longitud Este de Greenwich; de aquí, á lo largo del ciento veintisiete (127) grado meridiano de longitud Este de Greenwich, al paralelo cuatro grados cuarenta y cinco minutos (4° 45') de latitud Norte; de aquí, siguiendo el paralelo de cuatro grados cuarenta y cinco minutos (4° 45') de latitud Norte hasta su intersección con el meridiano de longitud ciento diecinueve grados treinta y cinco minutos (119° 35') Este de Greenwich; de aquí, siguiendo el meridiano de longitud ciento diecinueve grados treinta y cinco minutos (119° 35') Este de Greenwich, al paralelo de latitud siete grados cuarenta minutos (7° 40') Norte; de aquí, siguiendo el paralelo de latitud siete grados cuarenta minutos (7° 40') Norte, á su intersección con el ciento dieciséis grados (116°) meridiano de longitud Este de Greenwich; de aquí, por una línea recta, á la intersección del décimo grado paralelo de latitud Norte, con el ciento dieciocho grados (118°) meridiano de longitud Este de Greenwich; y de aquí, siguiendo el ciento dieciocho grado (118°) meridiano de longitud Este de Greenwich, al punto en que comienza esta demarcación.

»Los Estados Unidos pagarán á España la suma de veinte millones de dollars ($ 20000000) dentro de los tres meses después del canje de ratificaciones del presente Tratado.» (Véanse los demás artículos en ESPAÑA, en este mismo *Apéndice*).

Los representantes de España en la Comisión Internacional de París hicieron cuanto era posible para impedir que los yanquis nos usurpasen el Archipiélago; pero ante el argumento de que se renovaría la guerra, y de que el enemigo, convencido de la impotencia de España, llevaría á cabo sus amenazas, fué preciso ceder, no sin que circulase impreso en español, francés é inglés un folleto en el que se demostraba cumplidamente que dentro de los límites del protocolo de 12 de agosto, de cuyo cumplimiento y aplicación se trataba, no cabía, no ya la ocupación definitiva de la totalidad del Archipiélago, sino ni aun siquiera la de la misma ciudad, bahía y puerto de Manila.

Un ligero examen del artículo que á Filipinas se refiere, ponía de manifiesto la exactitud de este aserto.

Se contienen en él dos ideas matrices, dos ideas capitales, alrededor de las cuales giran todas las demás que la estipulación comprende: primera, la ocupación por los Estados Unidos de la ciudad, bahía y puerto de Manila *es temporal*; y segunda, la disposición del gobierno de las islas Filipinas, que habrá de determinarse en el tratado definitivo, se refiere *exclusivamente al gobierno español*. Para interpretar en esta forma el artículo citado, no hace falta contrariar el sentido literal de ninguna de sus palabras. Están perfectamente claras ambas ideas. No se presta el contexto de esta parte de la convención á ningún género de dudas; pero si se prestara, si acaso las palabras no tradujeran con toda claridad el pensamiento de los contratantes, las prevenciones del Derecho internacional obligan á aplicarles la interpretación más favorable á España, que es la nación obligada. El eminente publicista Vattel resume en este sentido todas las opiniones y fija la doctrina, añadiendo que, si se interpretaran las cláusulas obscuras en favor del más fuerte de dos contratantes, se correría el riesgo de convertirlas en verdaderos lazos en que cayera el vencido, á quien el vencedor había impuesto la ley en el tratado, sin que aquél lo hubiera podido evitar. La respetabilidad del pueblo norteamericano alejaba toda sospecha de que pretendiese su gobierno aprovecharse de la ambigüedad de una expresión para interpretar á su antojo una estipulación tan importante como la que se refería al porvenir de las islas Filipinas.

El folleto á que nos referimos presenta con la claridad debida asunto tan sencillo.

I La ocupación de Manila, su bahía y puerto ha de ser *temporal*. Los textos francés é inglés, ambos oficiales y firmados por las dos partes contratantes, tienen una redacción tan precisa que no es menester sino su enunciado para demostrar la verdad de esta primera aserción. Dicen ambas que «los Estados Unidos ocuparán y tendrán la ciudad, bahía y puerto de Manila *esperando (en attendant: pending)* la conclusión de un tratado de paz.» El verbo *esperando* indica que ambas potencias han querido poner un límite al tiempo de ocupación de Manila, su puerto y bahía, señalando al efecto el plazo comprendido entre la firma del Protocolo y la del tratado definitivo, que se ajustó en París. Con lo dicho se demuestra, además, el carácter especial de garantía ó prenda de cumplimiento, que en esta cláusula se establece en favor de los Estados Unidos. Así lo interpreta todo el que lee el artículo 3.° con ánimo sereno, y así lo interpretó también el mismo gobierno francés, perfectamente ajeno á tal asunto, cuando dió cuenta de la paz convenida á sus Ministros en Europa. Véase el documento 19 del *Libro Amarillo*, donde se contiene el curso de estas negociaciones, y allí se hallará que se asigna terminantemente el carácter de *provisional* (textual) á la ocupación de Manila.

El segundo punto es de igual claridad. Los Estados Unidos ocuparán la ciudad, bahía y puerto de Manila hasta tanto que se firma *un tratado de paz, en el cual se determine la intervención* (contrôle) *disposición y gobierno de las Filipinas*. El día en que el tratado se firmó, el gobierno del Archipiélago era de la exclusiva soberanía de España. De entonces acá, ningún hecho lícito ha venido á alterar el estado posesorio de derecho en que la soberanía se hallaba con respecto á dichas islas. ¿De qué gobierno, pues, se trata? ¿Cuál es y de quién es la intervención? ¿Cuál ha de ser la disposición del gobierno mismo? – Si el día en que el tratado se firmó, ó con anterioridad á aquella fecha, pudiera haber existido alguna duda acerca de la soberanía española sobre las islas Filipinas, ora hubiera nacido de reclamaciones de otra potencia, ora de convenciones ó aquiescencia de España, es evidente que hubiera habido materia opinable y de discusión, á propósito de cuál de las dos potencias, á partir de la fecha del tratado definitivo, habría de ejercer la soberanía, ó sean las funciones propias del gobernante en aquellas islas. Pero si el día 12 de agosto de 1898 ejercía España en toda su plenitud el gobierno de las islas, ¿cómo puede caber duda, y cuál puede ser ésta, en cuanto se refiere á la aplicación de la última parte del artículo 3.° que venimos comentando? Los Estados Unidos no exigieron, porque no lo podían entonces exigir, intervención, disposición ni gobierno en Filipinas. Únicamente exigieron tal intervención (y eso es lo que dice el artículo 3.° del Protocolo) en el convenio definitivo donde se decidiera la forma en que España había de establecer el futuro régimen político colonial en el Archipiélago. Si, pues, la soberanía de España en aquella dilatada zona no estaba en tela de juicio, y así lo reconocen los Estados Unidos al pactar con ella, como una excepción ó como la limitación expresa de un derecho, en el tratado preliminar de paz, que ocuparían la ciudad, bahía y puerto de Manila durante el término de las negociaciones, es evidente que al decirse allí que ambas potencias, al convenir el tratado final, determinarían la inspección, disposición y gobierno de Filipinas, se referían al gobierno indiscutible y nunca discutido de España. Si otra cosa se interpretase, si alguien, con miras claramente interesadas, dijese que esa inspección, esa disposición y ese gobierno se referían, en la práctica, á los Estados Unidos, era menester que lo probase, en primer término, con el texto del artículo, y el artículo 3.° del Protocolo no dice eso. (Véase el Protocolo en el artículo ESPAÑA). Sin necesidad de conocer los antecedentes de este pacto especial, ni la interpretación que, antes ó después de su firma, le dieron los gobiernos contratantes, desde luego puede afirmarse que en la mente de ninguno de los dos estuvo que la ocupación de Manila por parte de los Estados Unidos fuera definitiva, y mucho menos que las con-

venciones que en el tratado final se firmasen habían de significar la cesión, la renuncia ni el más pequeño menoscabo de la soberanía de España sobre ninguna parte del Archipiélago. Si la mente de los contratantes hubiera sido esa, seguramente que habrían redactado la convención 3.ª del Protocolo de Wáshington de una manera bien distinta; pues sabido es de todos que, cuando se quiere exteriorizar una idea ó consignar una estipulación en un contrato, el único medio es *hacerlo*; así, además, se corta el camino á la interpretación, que no por ser inútil en este caso deja en todos de ser muy expuesta á error. Y tiene aquí tan especial aplicación esta regla elemental, no ya del derecho de contratación, sino del común sentido, que si en el tratado de París resulta entregada definitivamente á los Estados Unidos la soberanía de Filipinas, sin más trámite ni advertencia, no sólo no se cumple, sino que se infringe, la principal estipulación contenida en el artículo que nos ocupa; resulta en efecto entregada á perpetuidad una plaza que únicamente hasta aquel día (el de la firma del tratado definitivo) debieran haber ocupado los Estados Unidos.

Ahora bien: en la falsa hipótesis de que la cuestión fuera opinable, y suponiendo que el susodicho artículo diera lugar á presunción de que había sido la mente de ambas partes dar á los Estados Unidos intervención directa en las funciones de gobierno español en Filipinas, ¿por qué desconocida gradación de sutiles razonamientos se pudo llegar á la conclusión de que suponga asimismo tal artículo la cesión absoluta de España á su soberanía en la totalidad de las islas Filipinas? No hay medio ni de presumirlos.

Bien es verdad que lo mismo ocurrió al gobierno de la República francesa cuando conoció la convención de Wáshington; pues en el documento núm. 19 del *Libro Amarillo* de este año, ni aun siquiera se dice que en el tratado definitivo se resolverá acerca del porvenir del gobierno de Filipinas; lo cual demuestra, además de la poca importancia que esta parte de la estipulación tenía, cómo no fué allí la mente de los contratantes que quedara á resolver en lo futuro nada que se refiriese al punto substancial y decisivo de la soberanía del Archipiélago; extremo que, de haber quedado en duda, hubiese formado necesariamente parte especialísima del convenio y muy saliente de su articulado, no pudiendo pasar inadvertida cuando se consignaba la ocupación temporal de Manila, detalle mucho menos importante.

En cumplimiento, pues, del sentido y letra del art. 3.° del convenio de Wáshington, no pudo el gobierno federal pedir en el Archipiélago Magallánico absolutamente nada más que lo que ya tenía, como derivado del mismo Protocolo, á saber, la ocupación provisional de la ciudad, bahía y puerto de Manila, y el derecho á convenir y determinar en el Tratado de paz pendiente cuál había de ser el gobierno que España había de implantar allí en lo futuro.

Para dejar terminado cuanto á este artículo, en relación con la soberanía del Archipiélago, se refiere, conviene hacernos cargo, siquiera la pequeñez del asunto no lo merezca, de la importancia que algunos, mal informados, dan á las palabras francesas é inglesas que en el artículo se emplean para definir la suerte futura del gobierno de Filipinas. Alegan éstos, que al decirse en el artículo *contrôle, disposition et gouvernement*, palabras francesas equivalentes á las inglesas *control, disposition and governement*, se ha de comprender la palabra *control*, que en francés, inglés y español significa lo mismo, á saber: «intervención, inspección, comprobación,» como si con ella se atribuyese á los Estados Unidos dicha intervención, porque además, añaden, la palabra *control*, en inglés, implica ó supone *imperio, autoridad y mando*. En francés, que es texto tan oficial y obligatorio como el inglés, no tiene tal significación esta palabra, y por tanto nada puede deducirse de ella en contra de España; pero aunque la tuviese, aunque significara ó representase semejantes ideas, ¿qué más dice el artículo de donde pudiera presumirse que ese imperio ó mando habían de ejercerlo los Estados Unidos? ¿En dónde dice que no pueda seguir ejerciéndolo España? En el texto del artículo indicado, no se puede encontrar la más ligera frase que autorice semejante interpretación.

Comprendiéndolo así seguramente, los mismos mantenedores de opinión tan curiosa, y seguros de que no resistía la simple lectura del art. 3.°, tratan de lanzar la no menos peregrina de que, á causa de la diferencia de idiomas de ambos contratantes, mientras los americanos, al concertar el Protocolo, creyeron que, según su texto, quedaba para discutirse y resolverse en París cuál había de ser la forma y extensión de la soberanía de España en el Archipiélago, el representante de esta nación creyó y firmó en el sentido de que España conservaba su nunca discutida soberanía en todas las islas Filipinas. De todo lo dicho se desprende con claridad incuestionable que la única interpretación recta del artículo 3.° del Protocolo de Wáshington es la siguiente:

«Los Estados Unidos ocuparán la ciudad, bahía y puerto de Manila hasta la conclusión del tratado de paz que se está concertando en París, en el cual se determinará por ambas potencias el sistema de gobierno que España habrá de implantar en el Archipiélago.»

Para terminar, y entrando, además, en otro orden de ideas, debemos afirmar que este sentido es el único que se avenía con la política de intervención humanitaria y civilizadora que hasta los días de Mac-Kinley siguió el gobierno de los Estados Unidos, pues es sabido de todos, y así se ha pregonado con repetición, que la guerra con España no ha tenido otro fin que el de mejorar la situación política, civil y material de los pobladores de sus colonias. Así, pues, se comprendía que en tal artículo se hubieran reservado los Estados Unidos exclusivamente el derecho de convenir con la metrópoli cuál había de ser su futuro gobierno en las islas, para que, al plantearlo y ejercerlo, concediese á sus colonias la mayor suma de libertades y autonomía que fuera compatible con la soberanía del poder central, á cuyo fin los comisarios de ambos países concertarían cuál había de ser en adelante la intervención (contrôle), disposición y gobierno de España en la vida política y administrativa de las islas Filipinas.

II Si, según queda demostrado, no podían apoyarse los Estados Unidos en ninguna estipulación del tratado preliminar de paz, para pedir con título legítimo la soberanía del Archipiélago Filipino ¿pudieron alegar para ello el de la conquista? Ante todo, ¿qué es lo que los Estados Unidos habían conquistado en Filipinas? Declarada la guerra el 13 de abril de 1898, dirigió el gobierno de la Unión su acción militar contra la escuadra española del Pacífico, derrotándola frente á Cavite, en la bahía de Manila, después de un cortísimo combate. Esto dió como resultado inmediato el que la escuadra americana se posesionara de aquella bahía, en la cual vino ejecutando todos los actos de fuerza que tuvo á á bien: corte de cables, presa de buques de guerra y mercantes, desembarco en el arsenal de Cavite, y otros que no hay para qué repetir. Exceptuando los continuos aprovisionamientos de los rebeldes, no hicieron más las fuerzas federales de mar y tierra, hasta que, el 12 de agosto último, se firmó el armisticio.

Antes de seguir adelante, conviene decir que los insurrectos de Filipinas, gracias á toda clase de auxilios y facilidades por parte de los americanos, consiguieron propagar la guerra interior, creando una situación por todo extremo difícil para España, que imposibilitada de distraer y distribuir sus fuerzas, concentradas, á la sazón, en Manila, no pudo evitar que los tagalos ocupasen, después de saquearlos, varios poblados y caseríos. No suponemos un momento que los ejércitos federales cuenten entre sus victorias ó conquistas estas usurpaciones de los rebeldes; primero, porque tal suposición les haría, en todo caso, bien poco honor; segundo, porque los mismos insurrectos se han encargado de decir que eran para ellos, para su independencia y soberanía futura en el Archipiélago, esas dudosas victorias, bien efímeras por cierto si España hubiera podido distribuir y aprovechar sus medios de defensa, paralizados á instancia y por presión del gobierno de los Estados Unidos. No es posible, por tanto, que el gobierno federal considere como suyos triunfos más ó menos legítimos, que los mismos que los consiguieron declaran haber obtenido para sí. No tenían, pues, á la sazón, como se ve, las fuerzas federales más posición militar adquirida, á título de conquista, que la bahía de Manila. Manteniendo el sitio de la ciudad y el bloqueo consiguiente, sitio que también estrechaban por tierra los rebeldes combinados, y sin ninguna otra ventaja material alcanzada por las tropas de la Unión, se firma el 12 de agosto el tratado de paz preliminar, por virtud del cual se suspendieron las hostilidades de la manera clara y terminante que aparece en su artículo 6.°, que dice así: «Una vez terminado y firmado este Protocolo, deberán suspenderse los hostilidades entre ambos países.» Es decir, que se suspenden las hostilidades y se marca el momento á partir del cual obliga el armisticio á ambos combatientes.

La doctrina de todos los autores que han tratado la materia está terminante y clara: ninguno discrepa. Y es natural que así ocurra, por tratarse de leyes de moral internacional que ni los autores más despreocupados se han atrevido á discutir ni los pueblos más rapaces habían violado jamás. Desde la época de la antigüedad clásica, donde se formuló la doctrina con la elocuente frase *Etiam hosti fides servanda est*, hasta el reciente Congreso de Bruselas, donde representaciones científicas de todos los pueblos civilizados formularon un código ó leyes para la guerra, se ha consagrado siempre al principio de que: «El armisticio obliga á los estipulantes desde el momento en que se ajustó. – A los demás, desde que lo conocen. – Las tropas que lo quebrantan por ignorancia no son responsables directamente, pero el soberano contratante, que tenía el deber de publicarlo, está obligado á indemnizar á la parte perjudicada.»

Aplicando estos principios, resulta demostrado, por modo evidente, que cuanto las tropas americanas ejecutaron en la bahía de Manila después del 12 de agosto, supieran ó no el armisticio, es nulo en cuanto á la creacción de derechos en favor de la República americana, debiendo por tanto reponerse todo al estado en que se hallaba en dicho día. La capitulación de Manila, pues, intimada con las armas el 13 de agosto y realizada el 14 es nula, en cuanto á los efectos del Derecho internacional. Los Estados Unidos no han conquistado nada: la toma de dicha plaza es, repetimos, un hecho realizado en quebranto de un armisticio, y por tanto ningún título puede haber engendrado en favor del gobierno federal: al extremo de que, si no se hubiera pactado su ocupación en la cláusula 3.ª del Protocolo de Wáshington, hubieran tenido los Estados Unidos que evacuarla sin más trámite.

Pondremos término á esta parte de la cuestión, aclarando un punto esencial que, aunque es bien conocido, no por eso deja de desfigurarse por los que desean hallar en la «capitulación» de Manila un título á la soberanía del Archipiélago Filipino. Conviene decir, ante todo, que su ocupación, y la de su bahía y puerto, por parte de las fuerzas norteamericanas, no es la ocupación que la práctica internacional y el Derecho reconocen como *ocupación de guerra*, porque se ha realizado durante la paz, siendo únicamente eficaz y legítima en la parte que con ella se cumple la 3.ª convención del Protocolo. Es decir, que es válida sólo porque en dicha convención se apoya. Por su origen, en el hecho de la rendición, digámoslo así, es perfectamente nula. El único título que legitima la ocupación militar de Manila por las tropas federales es el Protocolo, según el cual únicamente tienen los Estados Unidos lo que se llama en términos técnicos, como sabemos todos, *derecho de guarnición* que, á diferencia de la *sumisión* hecha en buena ley, ó de la *rendición* en época *de guerra*, reserva intacto el completo derecho de soberanía del Estado que sufre la intrusión armada.

Basta lo dicho para llevar al ánimo del más apasionado que no es título legítimo para reclamar la soberanía de las Filipinas, ni aun siquiera la de Manila, el menguado triunfo militar que allí obtuvo dos días después de firmarse el armisticio un ejército de mar y tierra poderoso y bien pertrechado, contra una capital asediada durante tres meses consecutivos y que no se defendió.

Queda, pues, probado hasta la evidencia que los Estados Unidos no tenían, según el texto y espíritu del Protocolo, ningún derecho que alegar á la soberanía de las islas Filipinas, así como los hechos que con fría imparcialidad hemos bosquejado ligeramente se encargan asimismo de demostrar que tampoco pudo fundar su petición en el derecho de conquista.

Ahora bien: se duduce de todas las circunstancias que rodean la petición de las islas Filipinas, hecha por el gobierno de los Estados Unidos,

un carácter de imposición tal que, no por ser frecuente distintivo de los vencedores, deja de ser la más alta expresión del abuso del poder y de la injusticia. La natural facilidad con que la paz fué acogida por el pueblo español, harto castigado en la época actual, y la reserva y pasividad de las naciones del Continente Europeo en este asunto, hicieron seguramente concebir en un principio al gobierno federal, y le alentaron más tarde, para que, aprovechando la situación de ventaja en que se encontraban colocados todos sus medios de combate, y dándole las apariencias de legitimidad de un tratado, que impone con la amenaza, pudiera quitarnos ese inmenso Archipiélago, venero inagotable de riqueza en el Mar de Oriente y posición estratégica codiciada con empeño por todo el que aspira á dominar ó influir en el S. del Continente Asiático.

La opinión fué unánime contra los Estados Unidos (salvo, como es natural, entre muchos de los yanquis, no todos, y algunos ingleses); toda la prensa europea declaró que el rapto de las Filipinas no reconocía otro fundamento que el de no hallarse España en situación de defenderlas. De impudor calificó la *Gaceta de Colonia* la usurpación, y añadió que cualquier Estado civilizado hubiera tenido vergüenza de poner de manifiesto tales exigencias.

Pero, á pesar del tratado de París, ¿el Archipiélago Filipino quedará en poder de los Estados Unidos? No han contado con la voluntad de los 6 ó 7 millones de individuos que lo habitan; ya se sabe que éstos no quieren ser súbditos de los yanquis, y ha empezado la guerra entre unos y otros. Ya la Asamblea de tagalos reunida en Malolos en septiembre aprobó las siguientes resoluciones:

1.° Que se pida á los Estados Unidos de América que se reconozca la independencia de todo el Archipiélago Filipino.

2.° Que éste quede bajo el protectorado de los Estados Unidos, pero sólo en lo referente á las relaciones exteriores.

Conocido que fué por los tagalos el tratado de París, convenciéronse de la mala fe con que habían procedido sus auxiliares; se acentuó la oposición, á la par que se avivaba el deseo de independencia, y al comenzar el año de 1899 era muy crítica la situación de los yanquis en Filipinas. El general Ottis telegrafiaba lo siguiente:

«He enviado el día 24 al coronel Potter á Ilo-Ilo en un buque muy rápido con objeto de comunicar con el general Ríos. Este, sin embargo, evacuó la plaza el mismo día 24, y el coronel Potter llegó treinta y nueve horas con posterioridad al suceso, encontrando la bandera de Aguinaldo enarbolada en la ciudad. No puedo informar nada acerca de los probables resultados de la toma de la ciudad por los filipinos, pues hace cuatro días que no tengo noticias de allí por falta de comunicación por cable. Los españoles han evacuado todos los puertos de las islas del Sur, excepto Zamboanga y Mindanao, obedeciendo, dicen, órdenes de Madrid.» En Wáshington decían que esta evacuación de los puertos del S. por los españoles complicaría mucho el problema de la extensión de la jurisdicción militar yanqui en el Archipiélago. Se presumía que el general Ottis exigiría la rendición de Ilo-Ilo; pero había el temor de que no pudiera tomar posesión de la plaza sin bombardeo y asalto, lo que provocaría ya la lucha abierta y sangrienta entre filipinos y americanos. Por otra parte, los asuntos en Luzón no presentaban mejor cariz. El partido militar antiamericano dominaba por completo la situación en Malolos. Más de 25000 filipinos, bien armados con fusiles modernos, aunque con poca artillería, se habían concentrado, ocupando posiciones entre Manila y Malolos. Mabini y los jefes que le seguían rehusaban entregar los prisioneros españoles, juzgando que, estando los Estados Unidos comprometidos á conseguir la libertad de aquéllos, se verían obligados á entrar en negociaciones, de las que el nuevo gobierno filipino esperaba sacar grandes ventajas. A su vez los bisayas habían enviado delegados á Mabini para concertar un plan de acción contra los yanquis.

El 1.° de enero el general Ríos dirigía los siguientes telegramas á nuestro gobierno:

«Acabo llegar *León XIII*, dejando completamente evacuados Bisayas y Norte Mindanao, volando 14 fuertes y escuadrilla Lanao, quedando reconcentradas Zamboanga todas las fuerzas y todos los barcos guerra y material. He organizado allí una brigada de 1600 hombres, formada por nutrido y aguerrido batallón cazadores, dos compañías infantería marina, dos artillería plaza y una batería á las órdenes del general Montero por conocer mejor aquel territorio, viniendo conmigo generales Jaramillo y Buil á esperar aquí órdenes V. E. A mi salida revisté fuerzas, que, llenas mejor espíritu, aclamaron SS. MM.; quedan sólo por evacuar Sur Mindanao, y por licenciar regimientos 68 y 69 que lo guarnecen, cubriendo hasta los destacamentos del Pacífico; he dejado instrucciones general Montero, y esto se efectuará en debida forma en todo enero, y á general Huertas para Joló, que se evacuará cuando V. E. disponga. Dichas fuerzas quedan con víveres y recursos metálicos para dos meses, estando dispuestas á embarcar en cuarenta y ocho horas cuando lo ordene V. E. Evacuación Ilo-Ilo la hice saber á jefes insurrectos, advirtiéndoles retirada fuerzas trinchera para embarcar á las cuarenta y ocho horas; pero de dispararse durante ella un solo tiro sobre mis tropas ó presentarse á su vista grupo insurrectos lo verificaría por la tropa arrasando con escuadrilla Faro, Velo é Ilo-Ilo. Transcurrido dicho tiempo, sin agresión alguna, hice embarque, que presencié, en forma que dí cuenta á V. E., embarcando el último con mi cuartel general, haciéndoseme una respetuosa despedida por Ayuntamiento, cónsules y principales personas de la población. Al zarpar *León XIII*, *Uranus* y escuadrilla, las músicas de los barcos de guerra surtos en aquel puerto tocaron marcha Real española, vitoreando España, lo que fué repetido al pasar por delante todos barcos, saludando nuestra insignia. Nuestras tropas contestaron con entusiasmo, asegurando V. E. fué un acto conmovedor. Según noticias aquí adquiridas, 7 000 americanos con buques de guerra salieron 27 para Ilo-Ilo, donde creo no han desembarcado aún, por oponerse insurrectos que ocupan aquella plaza. A mi llegada aquí envié jefe Estado Mayor participarlo general Ottis, quien ha manifestado no tiene conocimiento de su gobierno y que mañana enviará jefe conferenciar conmigo.»

La expedición que fué á Ilo-Ilo mandada por el general Miller la componían los regimientos 51 de Iowa, el número 18 de tropas regulares y dos baterías del 6.° regimiento de artillería, á bordo de los vapores *Arizona*, *Pensylvania* y *Newport*. Acompañaba á la expedición el crucero *Baltimore*. Dos días antes habían evacuado la población las tropas españolas. Los insurrectos habían constituído un gobierno municipal. Agravábase la situación en Luzón. Los descontentos, partidarios de la independencia y refractarios á toda transacción, eran ya dueños de siete poblaciones importantes. Los funcionarios indígenas que ejercían autoridad habían sido hechos prisioneros ó asesinados. Setecientos descontentos atacaron y tomaron á Paniqui y desarmaron las tropas que formaban la guarnición adicta á Aguinaldo. Se calculaba en 7 000 el número de los disidentes armados. Estos eran reforzados todos los días por nuevos prosélitos.

A principios de enero se supo también que los trabajos que los yankis habían realizado contra los españoles aún ocasionaban tristes consecuencias. Los indígenas, estimulados por aquéllos, habían asesinado al gobernador de Balabac, á un teniente de infantería de marina, un médico de la armada y otros europeos, quedando prisioneras las esposas de algunos.

Otros muchos españoles habían perecido ya víctimas del eficaz auxilio que los yanquis prestaron en un principio á los indios. Trece mil tagalos, á las órdenes del mestizo chino Orros y de otro llamado Mata, se trasladaron á Aparri en un buque de la Compañía filipina. Desembarcaron allí, y apoderándose de las provincias de Cagayán y La Isabela, que estaban desguarnecidas, echaron mano á los fondos generales y provinciales y redujeron á prisión á las autoridades y á la colonia española. Condujeron prisioneros á Alcalá, pueblo de la provincia de Cagayán, á todos los frailes, que eran 104, y además al obispo. A éste le escarnecieron y abofetearon, después de robarle 35 000 pesos en oro. Los frailes fueron también objeto de los mayores atropellos, muriendo á consecuencia de éstos el cura de Echagüe (Isabela), fray Domingo Campos; el de Guani, fray Venancio Peña; el de Cagayán, fray Segundo Rodríguez; el de Tuguegarao, Padre Conjedo, y el de Camalasiagán, Padre Martínez. Al vicario de la Isabela, fray Deogracias García, también le maltrataron cruelmente. Al cura de Ilagán (Isabela) le pusieron una montura, paseándole por los caminos como bestia de carga, y luego le condenaron á muerte. El teniente Pieza, de la Guardia civil de Aparri, apareció ahorcado y maniatado en la cárcel. Al agricultor peninsular Sr. Ezquerdo, después de apalearle, le arrojaron por la ventana del Tribunal municipal de Tumacini. El Sr. Soto, registrador de la propiedad de Cagayán, fué ejecutado, y toda la colonia española saqueada y presa. El teniente García, de la Guardia civil de Itabes, fué arrojado al río de Cagayán.

En la misma capital, en Manila, se cometían toda clase de abusos, y las principales calles de la población hallábanse convertidas en inmundas tabernas donde los soldados yanquis, en constante roce con el populacho tagalo, se entregaban á su afición favorita. La culta capital del Archipiélago Magallánico estaba en poder de groseros soldadotes beodos á toda hora.

Pero los que habían recibido dinero y armas de los yanquis para asesinar españoles no se avenían tampoco con la sumisión á sus aliados, y á las pocas horas de haber publicado Ottis una proclama declarando que tomaba posesión de las islas Filipinas en nombre de los Estados Unidos apareció en las esquinas un manifiesto de Emilio Aguinaldo, dado en nombre del gobierno formado por los insurrectos, en el cual se hacían las siguientes declaraciones:

1.ª Que es completamente falso que Aguinaldo haya ofrecido jamás reconocer la soberanía de los americanos sobre el territorio filipino.

2.ª Que antes de la capitulación de Manila el general Merrit dirigió una proclama al país anunciando solemnemente que el único fin que perseguían los americanos, al venir aquí, era librar á los filipinos de la dominación española.

3.ª Que el gobierno de la República filipina protesta en nombre del Todopoderoso contra la intrusión de los americanos en este Archipiélago; y

4.ª Que los filipinos están resueltos á defender á todo trance su independencia.

El periódico de Manila *El Comercio* publicaba el 9 de enero el siguiente documento:

«*A mis hermanos los filipinos y á todos los respetables cónsules y demás extranjeros:* Una proclama del Sr. E. S. Ottis, Mayor general de voluntarios de los Estados Unidos, publicada ayer en los periódicos de Manila, me obliga á circular la presente, para hacer constar á todos los que leyeren y entendieren el presente documento mi más solemne protesta contra todo el contenido de la referida proclama, pues á ello me obligan mi deber de conciencia para con Dios, mis compromisos políticos para con mi amado pueblo, y mis relaciones particulares y oficiales con la nación norteamericana. El general Ottis se titula en la referida proclama gobernador militar de las islas Filipinas, y yo protesto una y mil veces, y con todas las energías de mi alma, contra semejante autoridad. Yo proclamo solemnemente no haber tenido ni en Singapur, ni en Hong-Kong, ni aquí en Filipinas, compromiso alguno, ni de palabra ni por escrito, para reconocer la soberanía de América en este amado suelo. Por el contrario, yo digo que he vuelto á estas islas, transportado en buque de guerra americano, el día 19 de mayo del año próximo pasado, con el decidido y manifiesto propósito de hacer la guerra á los españoles para reconquistar nuestra libertad é independencia; así lo consigné en mi proclama de 24 del citado mes de mayo; así lo publiqué en un manifiesto dirigido al pueblo filipino en 12 de junio último, cuando en mi pueblo natal de Kawit exhibí por primera vez nuestra sacrosanta bandera nacional, como emblema sagrado de aquella sublime aspiración; y, por último, así lo ha confirmado el propio general americano Sr. Merrit, antecesor del Sr. E. S. Ottis, en el manifiesto que dirigió al pueblo filipino días antes de intimar al general español Sr. Jáudenes la rendición de la plaza de Manila, en cuyo manifiesto se dijo clara y terminantemente que los ejércitos de mar y tierra de los Estados Unidos venían á darnos nuestra libertad, derrocando al mal gobierno español. Para decirlo todo de una vez, nacionales y extranjeros son testigos de que los ejércitos de mar y tierra aquí existentes de los Estados Unidos han reconocido, siquiera de hecho, la beligerancia de los filipinos, no sólo respetando,

sino también tributando honores públicamente al pabellón filipino, que, triunfante, paseaba en nuestros mares ante la vista de todas las naciones extranjeras, aquí representadas por sus respectivos cónsules. Como en la proclama del general Ottis se alude á unas instrucciones redactadas por S. E. el presidente de los Estados Unidos, referentes á la administración de asuntos en las islas Filipinas, protesto solemnemente en nombre de Dios, raíz y fuente de toda justicia y de todo derecho, y que me ha concedido visiblemente el poder para dirigir á mis queridos hermanos en la difícil obra de nuestra regeneración, contra esta intrusión del gobierno de los Estados Unidos en la soberanía de estas islas. Protesto igualmente, en nombre de todo el pueblo filipino, contra la referida intrusión, porque al concederme su voto de confianza eligiéndome, aunque indigno, como presidente de la nación, me ha impuesto el deber de sostener hasta la muerte su libertad é independencia. Y por último, protesto contra ese acto tan inesperado de la soberanía de América en estas islas, en nombre de todos los antecedentes que tengo en mi poder, referentes á mis relaciones con las autoridades americanas, los cuales acreditan por manera inequívoca que los Estados Unidos no me han sacado de Hong-Kong para hacer aquí la guerra contra los españoles en beneficio suyo, sino en beneficio de nuestra libertad é independencia, para cuya consecución me prometieron verbalmente dichas autoridades su decidido apoyo y eficaz cooperación. Y así lo habéis de entender todos, mis queridos hermanos, para que, unidos todos por los vínculos que no pueden desligarse, como son la idea de nuestra libertad y la de nuestra absoluta independencia, que han sido nuestras nobles aspiraciones, coadyuvéis á conseguir el fin apetecido, con la fuerza que da la convicción, ya muy arraigada, de no volver atrás en el camino de la gloria que hemos recorrido. – Malolos, 5 de enero de 1899. – *Emilio Aguinaldo.*»

Entretanto el gobierno español venía haciendo gestiones para libertar á los prisioneros que retenían los tagalos. Aguinaldo se había negado resueltamente á tratar este asunto por mediación de los yanquis. Quería entenderse directamente con España y con el Papa. Según comunicación telegráfica que dirigió á su amigo el profesor de la Universidad de Leitmeritz, Blumentritt, tenían los filipinos en su poder 11 000 militares españoles, entre ellos dos generales, 40 jefes de alta graduación y 400 oficiales; retenían también prisioneros 1 900 empleados civiles y ciudadanos españoles particulares, á los que consideraban, sin embargo, como prisioneros de guerra, por haberse alistado como voluntarios para combatir la rebelión. Decía Aguinaldo que las condiciones en que entregaría los prisioneros eran las siguientes:

1.ª Se abrirán negociaciones formales entre España y el gobierno nacional filipino, nombrando España un delegado para tratar con el gobierno filipino.

2.ª España libertará y repatriará:

(a) Todos los filipinos retenidos como prisioneros en la península ó en los presidios de Africa, por hallarse directa ó indirectamente complicados con la insurrección, y del mismo modo los que se hallan confinados por igual concepto en las Carolinas, Mindanao, Joló, Paragua, etc.

(b) Todos los prisioneros de guerra, tanto civiles como militares, condenados como traidores, revolucionarios ó desertores, por haber secundado en cualquier sentido el movimiento filipino hacia la independencia durante este siglo.

La libertad de todos estos prisioneros se ha de verificar *antes* que los filipinos entreguen á los españoles que tienen en su poder.

España, además, concederá una amnistía general y plena para todos los españoles y filipinos que hayan sido acusados de complicidad con la rebelión.

3.ª España pagará todos los gastos de repatriación de los filipinos que tiene prisioneros, y pagará también los gastos de manutención y repatriación de los españoles prisioneros de los filipinos. Estos pagos se consideran como una indemnización de guerra.

El gobierno nacional filipino consentirá en pagar los gastos de repatriación de los filipinos hechos prisioneros en acción de guerra por los españoles, aun cuando, en realidad, los filipinos tienen derecho á pedir que este gasto corra también por cuenta de España.

Los frailes prisioneros de los filipinos no se consideran comprendidos en este canje, teniendo en cuenta que han actuado como agentes del Papa en la guerra, y que deben, pues, considerarse como súbditos del Papa.

Su entrega se hará en las condiciones siguientes:

(A) Que un delegado apostólico demande su libertad en nombre del Papa.

(B) Que todas las bulas y decretos pontificios concediendo privilegios especiales á las órdenes religiosas, contra las leyes ó reglas generales de la Iglesia, sean abolidos.

(C) Que todos los derechos del clero secular sean respetados.

(D) Que los frailes no puedan desempeñar ningún cargo parroquial, catedral, episcopal ó diocesano.

(E) Que todos los cargos parroquiales, catedrales, episcopales ó diocesanos hayan de ser desempeñados por individuos del clero secular filipinos ó naturalizados.

(F) Que se fijen reglas para la elección de los obispos.

Podrá celebrarse un concordato con el Vaticano sobre las bases de estas condiciones.

Estas pretensiones demuestran evidentemente que los filipinos no estaban dispuestos á reconocerse como súbditos de la Unión norteamericana; y si en Luzón era unánime la opinión contra los yanquis, mayor resistencia se notaba en las Bisayas. El general Ottis organizó una expedición con refuerzos para apoderarse de Ilo-Ilo, puesto que las primeras fuerzas enviadas allí no pudieron desembarcar. La expedición la formaban cinco barcos, y, ya embarcadas las tropas, dentro de la bahía de Manila se sublevaron dichas fuerzas, causando importantes desperfectos en el interior de los barcos. La inmensa mayoraí de la tropa fué reducida á la obediencia y desembarcó en Manila, suspendiéndose el envío de los refuerzos. El general Ottis se encontró con que no podía enviar fuerzas á Ilo-Ilo, y con la orden de Mac-Kinley de rehuir un choque con los naturales del país, y en vista de todo esto hizo que regresara á Manila la primera expedición de tropas enviada á la capital de las Bisayas. Esta orden tenía también su explicación en la amenaza de los rebeldes de Luzón contra la plaza de Manila, pues habían manifestado el propósito de incendiarla. El general Miller recibió orden de levantar el sitio de Ilo-Ilo y dirigirse á Manila, pues Aguinaldo amenazaba con prender fuego á la ciudad si los *yankis* no reconocían la independencia del Archipiélago Filipino.

El 22 de enero se proclamó en Malolos la República filipina. Mac-Kinley, decidido á impedir la ruptura de hostilidades entre americanos y tagalos, ofreció á estos últimos, por medio de Aguinaldo, la independencia bajo el protectorado de los Estados Unidos. El referido cabecilla, después de consultar con el gobierno insurrecto, contestó que no querían ni aun el protectorado de la República norteamericana, puesto que aspiraban á una absoluta independencia. Y con tal motivo las cosas quedaron como estaban, es decir, esperándose que de un momento á otro se rompieran las hostilidades entre *yankis* y tagalos.

También los bisayos habían proclamado su correspondiente República.

El choque temido entre los tagalos y los yanquis de Manila llegó al fin. El 4 de febrero de 1899 comenzó el ataque contra la c. La acción se desarrolló en una vasta extensión de terreno; las líneas de combate americanas y rebeldes ocupaban un área de 25 kilómetros. El primer encuentro empezó á las ocho cuarenta y cinco minutos de la noche, y lo originó un disparo hecho por un centinela del regimiento de Nebraska sobre un grupo de filipinos que deliberadamente habían cruzado las líneas americanas, dando grandes voces á fin de provocar el fuego de los adversarios. A los primeros disparos de los centinelas americanos contestó una serie de nutridas descargas de los tagalos, atrincherados en la parte Norte del Pasig. Mientras llegaban los refuerzos las avanzadas *yankis* sostuvieron el vigoroso empuje de los insurrectos, logrando hacer callar el fuego de éstos, durante hora y media. A la diez de la noche del Sábado (día 4) se hallaban empeñadas en el combate todas las fuerzas americanas, compuestas de los siguientes cuerpos: tercer regimiento de artillería, regimientos de Kansas, Montana, Minnesota, Pensylvania, South Dakota, Nebraska, Colorado, batería de Utah, regimientos de Idaho, Wáshington, California, 4.° de caballería, 6.° de artillería y 14.° de infantería. Los tagalos habían concentrado sus fuerzas sobre tres puntos: Caloocán, Santa-Mesa y Galingatán, y sostenían un vivísimo fuego de fusilería y de cañón. Tras grandes esfuerzos logró la infantería americana reducir al silencio la batería de Galingatán, que era la más mortífera, y que se componía de dos cañones de tiro rápido Howitzer. La batalla cesó á media noche, volviendo á reanudarse á las tres cuarenta y cinco minutos de la madrugada con mayor violencia que antes. Durante veinte minutos los americanos sostuvieron un fuego terrible, en medio de la más completa obscuridad, suspendiéndose aquél hasta el amanecer. Sólo entonces pudo comenzar el movimiento de avance de las tropas. Uno de los episodios más sangrientos de la lucha se verificó en la toma de Paco. Los tagalos se habían hecho fuertes en la iglesia y en el primer piso del convento, siendo difícil la empresa de desalojarlos de su posición. El coronel americano Duboce, con unos cuantos voluntarios, consiguió penetrar en la iglesia, pegándola fuego y retirándose acto seguido. Inmediatamente el capitán Dyers, con una batería del 6.° regimiento, rompió el fuego sobre la posición enemiga. Apenas se habían lanzado sobre la iglesia una docena de granadas, ordenó el coronel Duboce fuese atacada la posición á la bayoneta; trataron de verificarlo así dos compañías del regimiento de California, mas tuvieron que desistir de su empeño ante la desesperada resistencia de los tagalos, que disputaban palmo á palmo las escaleras de la iglesia. Hubo que esperar á que el incendio hiciese su obra; muchos insurrectos murieron al intentar huir de las llamas; otros, hasta el número de 53, fueron hechos prisioneros. Entre los muertos americanos figuraba el comandante Mac-Couville, del regimiento de Idaho. El regimiento 14 de infantería quedó casi en cuadro.

Esta fué la versión que del combate dió la prensa norteamericana. El hecho es que los tagalos quedaron rechazados, aunque no con las 10 000 ó 12 000 bajas que decían los telegramas de Wáshington, sino con algún *cero* menos. El escarmiento no debió ser muy duro, porque las fuerzas de Aguinaldo mantuvieron el bloqueo de Manila por tierra y recibieron refuerzos. Ni la resistencia de los yanquis, bien secundados por su escuadra, ni ofertas que había hecho Ottis en nombre de su gobierno, disuadían á los tagalos de su firme propósito de rechazar una dominación para ellos más temida que la de los españoles. En efecto, aquél había declarado que «la intención del gobierno de los Estados Unidos es, *al par que conservar la dirección de los asuntos en general, el nombrar á los representantes que ahora forman el elemento director de los filipinos para ocupar los puestos civiles de confianza y responsabilidad, y será mi deber el nombrar* para dichos puestos á aquellos filipinos que merezcan la aprobación de las autoridades superiores de Wáshington. También creo que es intención de los Estados Unidos el reclutar de entre el pueblo filipino las fuerzas militares de las islas que sean posibles y estén en armonía con un gobierno libre y bien constituído, y es mi deseo el inaugurar una política de esa índole. Asimismo *estoy convencido* de que el gobierno de los Estados Unidos tiene intención de procurar el establecimiento de un gobierno de los más liberales en las islas, en el cual el mismo pueblo tendrá toda la *representación posible* con el mantenimiento del orden y la ley, y que será susceptible de desarrollo en el terreno del aumento de la representación y la concesión de mayores poderes á un gobierno tan libre é independiente como el que gozan las provincias más favorecidas del mundo.»

Véase cómo replicó Aguinaldo. Decía «que la intransigencia de los americanos ha llegado á su colmo, habiéndose roto las relaciones amistosas. Que si consintieron retirarse á 20 kilómetros de Manila no fué por debilidad, como parece haberse creído, sino por prudencia y para evitar conflictos. Que la bandera republicana fué reconocida por los *yankis*, y, sin embargo, al poco tiempo Dewey se incautaba de las embarcaciones que tenían los revolucionarios. Que la toma de Manila se debe única y exclusivamente á los tagalos, que contaban con elementos propios,

pues los americanos sólo les dieron algunos fusiles de los que había en el arsenal de Cavite, no cumpliéndose después nada de lo prometido en Singapur por Mr. Pratt, cónsul americano en aquel punto. Que los americanos encendieron y fomentaron de nuevo la insurrección tagala contra España sin exponerse en nada, y ahora tratan de subyugar al pueblo filipino, por lo que se *hacen indignos de toda consideración social*, y es necesario romper contra ellos las hostilidades tan pronto como se sepa el resultado de lo ocurrido en Ilo-Ilo.» El documento termina diciendo: «Denuncio estos hechos ante el mundo, para que la conciencia universal designe con su fallo inflexible quiénes son los verdaderos opresores de los pueblos.»

Por fin, el 10 de febrero, contando ya con refuerzos, se atrevieron los yanquis á habérselas con los bisayas de Ilo-Ilo. El general Milles intimó la rendición de la plaza y señaló veinticuatro horas para la entrega, conminando con el bombardeo y destrucción de la ciudad en caso de resistencia. Los bisayas no contestaron á la intimación, y antes de expirar el plazo, es decir, desde la mañana del 11, los buques norteamericanos rompieron un nutrido fuego de cañón contra los atrincheramientos que los indígenas habían construído en el litoral. Los defensores de Ilo-Ilo se mantuvieron durante varias horas en sus posiciones, y convencidos de que no podían ofender de una manera eficaz al enemigo, y de que era inútil de todo punto continuar sufriendo bajas, se retiraron de sus líneas y abandonaron la ciudad el Sábado 11. En cuanto los americanos advirtieron la retirada de los bisayas, prepararon el desembarco. Cuando llegaron á la ciudad, el incendio, que se había iniciado en diversos puntos, la había destruído casi por completo.

El hecho tuvo escasa importancia, pues ni se hizo un prisionero á los bisayas, y las pérdidas de éstos fueron muy escasas.

Continuaba el bloqueo de Manila y las agresiones contra las tropas norteamericanas que ocupaban la plaza. Aguinaldo, de día en día al parecer más resuelto, pasó revista y alentó á las fuerzas indígenas, y en la alocución que dirigió á las tropas, después de encarecer la necesidad de combatir por la independencia del Archipiélago y de defender la libertad, las vidas y las haciendas de los habitantes, declaró que en los recientes combates habían obtenido la victoria los filipinos y que los norteamericanos tuvieron numerosísimas bajas, entre ellas 2300 muertos. No había de ser menos que los generales yanquis en lo de exagerar la bajas del enemigo. Los combates parciales y las escaramuzas casi no cesaban. Los filipinos, apostados en sitios convenientes, disparaban en cuanto veían algún soldado norteamericano, y de éstos caían muchos. Además, las enfermedades propias del clima causaban numerosas víctimas entre los nuevos señores de Manila. A mediados de febrero había unos 3000 soldados enfermos. Nuevo manifiesto de Aguinaldo deplora la ruptura de hostilidades entre filipinos y norteamericanos, que trató de evitarla por todos los medios de que disponía, llegando hasta hacer concesiones humillantes y tolerar ultrajes é injurias del ejército *yanki* de ocupación. Sin embargo, está resuelto á sacrificarlo todo para mantener la integridad del Archipiélago Filipino y defender el honor nacional. Pone por testigo de su buena fe y de la probidad de sus intenciones al mundo entero, y protesta de haber sido tratado como rebelde, porque prefirió defender los intereses de su nación á convertirse en instrumento de los norteamericanos y apoyar las absurdas pretensiones de éstos. «El pueblo – añade – está unánime á mi lado, y perecerá antes que aceptar la odiosa dominación de los Estados Unidos, á lo cual era preferible hasta la corrompida administración española.»

Siguen las escaramuzas muy frecuentes, y el tiroteo constante; los indígenas que residen en la ciudad incendian casas y barrios, y al terminar el mes de febrero de 1899 las tropas norteamericanas se hallan abatidas por la acción del calor y por la constante alarma en que los tienen los guerrilleros filipinos. La resistencia de los indios exaspera á los yanquis, y éstos hablan ya de exterminarlos, como si se tratara de los desdichados *pieles rojas*.

Las gestiones iniciadas por el gobierno español para obtener la libertad de los prisioneros dieron resultado en cuanto á los del orden civil; las de los militares se paralizaron á consecuencia de la ruptura de hostilidades entre yanquis y tagalos. Se activa la repatriación de las tropas españolas prisioneras de los yanquis y las que estaban á las órdenes inmediatas del general Ríos. El 22 de febrero se firmó en Madrid el Real decreto concediendo indulto total de las penas que en la actualidad se hallen sufriendo en los presidios de la península y Norte de África los confinados naturales de las islas Filipinas, que por la jurisdicción militar fueron sentenciados en las mismas por los delitos de rebelión, sedición y sus conexos.

El 6 de febrero el Senado norteamericano aprobó el Tratado de París, y, ratificado éste por el presidente de la República, el gobierno español presentó á los Cortes el siguiente proyecto de ley:

«La ley de 16 de septiembre de 1898 autorizó al gobierno para renunciar á los derechos de soberanía y para ceder territorios en las provincias y posesiones de Ultramar, conforme á lo estipulado en los preliminares de paz convenidos con el gobierno de los Estados Unidos del Norte de América. No se manifestaron con la misma desnudez en esos preliminares de paz los propósitos de los Estados Unidos, respecto á las islas Filipinas, que los relativos á Cuba, Puerto Rico, nuestras demás posesiones en las Indias occidentales y una de nuestras islas de los Ladrones, siendo este el motivo por el cual el gobierno de S. M., al solicitar la intervención de las Cortes para ceder territorios, usase una fórmula de referencia dentro de la que pudieran considerarse comprendidas todas las renuncias de soberanía que guardasen conformidad con lo estipulado en el protocolo de 12 de agosto del año último. Por desgracia, pronto las negociaciones seguidas en París, que han terminado con el Tratado de paz, pusieron de manifiesto la tenacidad con que al amparo de obscuras frases del convenio preliminar los comisarios de los Estados Unidos sostuvieron con inquebrantable exigencia de su gobierno la cesión del Archipiélago Filipino, habiendo sido inútiles los esfuerzos extraordinarios hechos por los comisarios españoles para rechazar tan injusta demanda, sólo aceptada después de enérgica protesta y cediendo á la dura ley de la necesidad.

»En este estado las cosas, el gobierno, cumpliendo altos deberes de respeto para con el Parlamento, á fin de no dejar duda alguna de la igualdad de procedimientos con que debe realizarse el abandono de la soberanía en todos los territorios que el Tratado de paz comprende, tiene el honor de someter á las Cortes el siguiente proyecto de ley: Artículo único. Se declara comprendido el Archipiélago Filipino en la autorización que se concedió al gobierno de S. M. por la ley de 16 de septiembre de 1898. Madrid 20 de febrero de 1899. – *Práxedes Mateo Sagasta*. – (Siguen las firmas de los demás Ministros).

Como la disidencia de los gamacistas (V. ESPAÑA, en este *Apéndice*) había restado numerosos votos al gobierno en ambas Cámaras, los conservadores, contando con aquéllos, tenían ocasión de provocar una crisis en provecho propio. En efecto, presentóse voto particular en contra del proyecto, el gobierno sólo obtuvo en el Senado dos votos de mayoría, y el Sr. Sagasta dimitió. La corona resolvió el conflicto á favor de los conservadores, cuyo jefe era el Sr. Silvela, y el 4 de marzo juró el nuevo Ministerio. Este no creyó preciso el concurso de las Cortes, por considerar que bastaba la ley de autorización de 16 de septiembre y la ratificación del tratado por S. M. la Reina Regente.

Durante el mes de marzo continuó la lucha en Luzón entre tagalos y yanquis. Los comerciantes y residentes extranjeros en Manila habían sufrido grandes perjuicios en sus propiedades é intereses, y los jefes de buques de otras potencias surtos en la bahía se prepararon á desembarcar fuerzas para proteger á sus nacionales, habiendo tenido ya que hacerlo algunos, por lo menos los ingleses. A fines de marzo llegaron á Europa periódicos y cartas de Manila; se supo que Ilo-Ilo había quedado reducido á cenizas, y que los 30000 hombres que habían desembarcado los yanquis en Manila no podían asegurar el orden público ni garantizar las propiedades del vecindario. No había más que incendios espantosos por todas partes, y cada vecino tenía que constituirse en guardián permanente de su casa para poder evitar el fuego, ó, al menos, huir con tiempo para salvar la vida, lo mismo del incendio que de los tiros que se recibían en las calles. Aún humeaban las cenizas de los destruídos barrios del arrabal de Paco, el 22, cuando por la noche se inició otro incendio en el distrito de Santa Cruz, que desde las ocho de la noche á las once tuvo en constante peligro á la Escolta; por fortuna para esta rica é importante vía, el incendio se corrió por detrás, y con el derribo de unas casas con dinamita se pudo localizar, no sin haber ardido una porción de buenas fincas en vastísima extensión. Poco después de las once estallaba otro incendio por Tondo, y allí uniéronse á los terribles efectos del fuego los no menos terribles de la lucha; un tiroteo incesante de fusilería acusaba que los indios no eran ajenos al desastre. Hasta las tres de la mañana no hubo alma viviente que no estuviera con la intranquilidad que es de comprender, temiendo una irrupción de indígenas.

La situación era grave; Aguinaldo, establecido en Malolos con su cuartel general, no cedía, antes al contrario, se mostraba arrogante y amenazador; sus avanzadas llegaban hasta las inmediaciones de Manila; cundía entre los tagalos, más que el odio, el desprecio hacia aquella soldadesca yanqui, ebria casi siempre, que así se batía con valor como cosía á bayonetazos á niños, mujeres y ancianos. Por otra parte, el clima, las balas y los bolos de los indios llenaban de enfermos y heridos los hospitales, y se imponía por parte de los invasores un esfuerzo supremo para sobreponerse á tan críticas circunstancias. Hubo consejos de generales, ideáronse planes, y por fin se acordó tomar resueltamente la ofensiva y marchar contra Malolos. En la segunda quincena de marzo se libraron reñidos combates en la línea de San Juan del Monte á Caloocán. Tomaron parte en la lucha varios regimientos americanos, entre ellos el de Oregón, el de Kansas y el tercero de Artillería, que encontraron por parte de los filipinos una resistencia desesperada, sobre todo en San Juan del Monte y en sus alrededores. La caballería americana pudo al fin atacar por el flanco al enemigo, obligándole á retroceder; pero rehechos bien pronto los tagalos se refugiaron en el bosque, donde no sólo se resistieron, sino que continuaron haciendo fuego sin cesar un instante, hasta que los americanos llegaron á las trincheras.

Entonces los filipinos tuvieron que retirarse, bajo una lluvia de balas. Los americanos tuvieron grandes pérdidas: el tercer regimiento de Artillería perdió el 9 por 100 de su efectivo; el de Oregón tuvo 50 muertos, y ocho el de Kansas.

Las columnas mandadas por los generales Hale, Wheaton y Mac-Arthur avanzaban penosamente hacia el N.; los indios, variando de táctica, ya no presentaban batalla, sino que, dispersos, hostilizaban de continuo al enemigo é iban quemando los pueblos. Por fin el día 30 llegaron los yanquis á Malolos, también incendiada. Tan quebrantados estaban, que el general Ottis se limitó ya á disponer que se hicieran algunos reconocimientos al N. de Malolos. Ya muy entrado el mes de abril, fuertes columnas de tropas yanquis tomaron algunos pueblos de la Laguna de Bay; pero se retiraron después hacia Manila. El núcleo de las fuerzas tagalas parece que se reconcentra en Tarlac, al N. de Malolos. Han declarado idioma oficial el español y adoptado para su bandera los colores de la española. La libertad de nuestros prisioneros ha ofrecido serias dificultades, por oponerse el general Ottis á que el general Ríos negociase directamente con el gobierno filipino, so pretexto de que si éste recibía dinero de España había de emplearlo en armas y municiones contra los yanquis. Ratificado ya el Tratado de París por el presidente de los Estados Unidos del Norte de América y por la Reina Regente de España, anúnciase, á fines de abril de 1899, la entrega de los 20 millones de dollars que, según dicho Tratado, deben pagar los yanquis á España por la cesión del Archipiélago, y ofrecen éstos sus buenos oficios para el rescate de los individuos del ejército español que aún quedan en poder de los tagalos.

FILIPSIA: *f. Bot.* Género de plantas *(Phillipsia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Pezizáceos, cuyas especies habitan en Australia sobre los troncos, y se caracterizan por sus peritecas cupulifloras, siempre abiertas, de consistencia suberosa, grandes y marginadas; el hi-

menio, que es separable naturalmente del receptáculo, está formado por parafisos y tecas cilíndricas; las esporas son elípticas y hialinas.

FILISCO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phylliscum)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los líquenes, familia de los Colemáceos, cuyas especies se caracterizan por tener el talo pequeño y umbilicado, los gránulos gonímicos oblongos, redondeados, grandes y solitarios, los apotecios endocárpicos, los parafisos nulos y las esporas sencillas; la gelatina himenial adquiere coloración rojiza cuando se la trata por el yodo; los espermogonios producen espermacios tenues, cilíndricos, muy largos y arqueados. Se conocen dos especies de este género, y ambas habitan en Europa.

FILITA: f. *Min.* Silicato hidratado alumínico ferroso bastante impuro, conteniendo siempre manganeso en cantidad algo superior al 8 por 100; algunos autores consideran este mineral como variedad de la sismondita; otros lo agrupan con la otrelita, al lado de la masonita y aun de la amonita. Se trata, en realidad, de un cuerpo comprendido en la serie del cloritoide, porque, al igual de éste, de la sismondita, de la otrelita y de la masonita está formado mediante la unión ó mezcla de un silicato hidratado de hierro con un aluminato, y tiene además los caracteres propios de los minerales incluídos en el grupo del cloritoide, en particular el dicroísmo perfectamente marcado y con bastante intensidad. Pertenece de consiguiente la filita á una de aquellas dos agrupaciones en las cuales dividió Tschermak el género clintonita, tan importante de suyo, en cuanto comprende los silicatos hidratados no exclusivamente aluminosos, derivados del metamorfismo de rocas más ó menos complicadas, esquistosas ó calizas; su tendencia es formar en el interior de las mismas rocas que las aprisionan escamas ó laminillas muy delgadas, diseminadas en la masa de aquéllas; dichas laminillas son en apariencia semejantes á las de las cloritas y micas, mas no poseen su flexibilidad, antes son quebradizas y nada elásticas. Dentro de estos silicatos, y en el lugar antes indicado, se coloca la filita, cuya descripción nos ocupa; es mineral que no se distingue de la otrelita, á cuya especie la referimos, si no es atendiendo á la experiencia externa, mejor quizá á la estructura y modo particular de estar dispuestas las láminas en este singular cuerpo; su estudio es debido á Thomson y de Hunt, quienes hallaron el silicato alumínico ferroso que nos ocupa yaciendo en antiguos esquistos; viéronlo, nunca abundante, en dos formas curiosas: ó formando láminas curvas, ó en agrupaciones esferoidales; no atendiendo á sus caracteres geométricos, sino á las propiedades ópticas, se da como probable tan sólo que estas laminillas son monoclínicas, semejantes á las de los otros cuerpos del subgénero cloritoide; su color es gris negruzco ó verdoso bastante obscuro visto por transparencia; es cuerpo muy duro, tanto que, aunque con trabajo, puede rayar el vidrio; el peso específico se representa en el número 3,3, y á la composición química, prescindiendo del manganeso, le corresponde la fórmula $FiO.Al_2O_36SiO_33H_2O$; calentando la filita en un tubo de ensayo se deshidrata, perdiendo toda su agua; al fuego del soplete con grandísima dificultad llega á verse fundida en los bordes, dando un esmalte negro dotado de propiedades magnéticas; con el bórax por reactivo da las reacciones propias del hierro, y con el carbonato sódico puede reconocerse el manganeso; hállase siempre diseminada en esquistos silurianos, acompañada de otros minerales del mismo grupo.

FILÍTIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phyllitis)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Laminariáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por tener el talo foliáceo ó cintiforme, no dividido, formado por dos capas de células diferentes: las externas pequeñas, redondeadas ó angulosas, y las internas grandes y ovoideas; zoosporangios pluriloculares formando una capa en la superficie del talo y desprovistos de filamentos cortos. Su especie más común es el *Phyllitis fascia* Kutz., cuyo talo es amarillo oliváceo, de 5 á 15 centímetros de longitud por 1 á 10 milímetros de ancho, cintiforme, menos ancho en la base que en el ápice; zoosporangios pluriloculares situados en la superficie del talo. Se encuentra en nuestras costas, tanto en la mediterránea como en la atlántica.

FILOBEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phyllobœa)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas superováricas, familia de las Gesneráceas, cuyas especies habitan en Malaca, y son plantas herbáceas ó matas sufruticosas, con el tallo sencillo ó poco ramificado y las flores reunidas en cimas densas ó paucifloras; cáliz partido en tres lacinias empizarradas, con el lóbulo posterior trilobulado y las lacinias empizarradas en la estivación; corola largamente acampanada; dos estambres fértiles.

FILOBOTRIO (del gr. φυλλον, hoja, y βοθριον, foseta, alvéolo): m. *Bot.* Género de plantas *(Phyllobothryum)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas, familia de las Euforbiáceas, cuya única especie habita en la parte occidental del Africa tropical, y es una planta arbórea, con las flores polígamas, las hojas lanceoladas y alargadas y las flores dispuestas en cimas pequeñas; las flores masculinas tienen el cáliz empizarrado, involucrado, con gran número de estambres, y el gineceo generalmente abortado; otras le tienen desarrollado y son, por tanto, hermafroditas, y en éstas se halla compuesto de carpelos abiertos y soldados en un ovario unilocular, con placentas parietales multiovuladas. Algunos autores, entre ellos Baillón, creen que este género debiera colocarse en la familia de las Bixáceas ó en la de las Saxifragáceas, en vista de la constitución de su ovario.

FILOCARPO (del gr. φυλλον, hoja, y καρπος, fruto): m. *Bot.* Género de plantas *(Phyllocarpus)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subtipo de las dialipétalas superováricas, familia de las Leguminosas, subfamilia de las cesalpiniáceas, tribu de las esclerolobiéas, cuyas especies habitan en el Brasil, y son plantas arbóreas, grandes, con las hojas paripinadas y las inflorescencias dispuestas en racimos cortos que nacen sobre las ramas del año anterior y en nudos desprovistos de hojas; receptáculo cóncavo; cuatro sépalos, tres pétalos, 10 estambres unidos por los filamentos en dos cuerpos; legumbre grande, comprimida, alada en su borde superior.

FILOCLÁMIDE (del gr. φυλλον, hoja, y *clámide)*: m. *Bot.* Género de plantas *(Phyllochlamys)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las apétalas superováricas, familia de las Moráceas, cuyas especies habitan en la India y en la parte tropical de Oceanía, y son plantas arbóreas, con espinas y hojas paucidentadas y flores masculinas dispuestas en amentos cortos con involucro formado por varias brácteas; cáliz dividido en lacinias, que en las flores femeninas son tan largas que exceden notablemente al ovario y luego al fruto; semillas con dos cotiledones en el embrión, uno de ellos muy pequeño y envuelto por el otro.

FILOCLINIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phylloclinium)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas, familia de las Bixáceas, cuyas especies habitan en el Congo, y son plantas arbustivas, con las hojas alternas, sencillas, pecioladas, dentadas ó aserradas y provistas de estípulas intraaxilares; flores dispuestas en una cima pequeña y terminal, soldadas hasta la mitad de su pedicelo con el nervio medio de la hoja superior, hermafroditas, con tres á cinco sépalos y el ovario unilocular y provisto de dos á cuatro placentas parietales y multiovuladas.

FILOCORDA: f. *Pal. veg.* Género de plantas fósiles *(Phyllochorda)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, caracterizadas por tener la fronde muy larga, de 8 á 20 milímetros de anchura, describiendo ondulaciones numerosas en sus márgenes, con apéndices ordinariamente opuestos, dispuestos en dos series, ovales, redondeados, aplastados ó inflados y vejigosos, generalmente todos de igual tamaño; los apéndices vejigosos recubren á veces todo el cuerpo de la fronde; éste es cóncavo y forma un surco en la impresión, mientras que los apéndices son convexos ó al menos salientes. La especie más notable es la *Phyllochorda sinuosa* Ludw., hallada en el devónico superior de Turingia.

FILOCTENIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phylloctenium)* perteneciente al tipo de las heterógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas superováricas, familia de las Bignoniáceas, tribu de las cresenciéas, cuyas especies habitan en Madagascar, y son plantas arbóreas, con las ramas dicótomas, que tienen espinas opuestas y perpendiculares, las cuales son pecíolos antiguos que alguna vez conservan en su terminación un limbo sencillo y aovado-agudo; flores dispuestas en racimos flojos; frutos leguminiformes, lanceolados, aplastados, indehiscentes, en cuyo interior se encierra una masa pulposa y numerosas semillas desprovistas de aletas.

FILODOCE: m. *Bot.* Género de plantas *(Phyllodoce)* perteneciente á la familia de las Ericáceas, cuyas especies habitan en las regiones templadas del hemisferio boreal, y son plantas fruticulosas, con aspecto semejante al de los brezos, con las hojas esparcidas y lineales y las flores terminales, solitarias ó agregadas; cáliz quinquepartido; corola hipogina casi globosa, con el limbo quinquepartido; 10 estambres hipoginos, incluídos, con los filamentos filiformes ó aleznados y las anteras obtusas y mochas; ovario quinquelocular, con las celdas multiovuladas; estilo sencillo y estigma ensanchado; el fruto es una cápsula quinquelocular que se abre con dehiscencia loculicida en cinco valvas, dejando en el eje una columnita placentífera libre; semillas numerosas, con la testa lisa ó sembrada de hojitas.

FILODROMIA (del gr. φιλος, amigo, y δρομεω, correr): f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los corredores, familia de los blátidos, descrito por Serville, y cuyos principales caracteres son los siguientes: vena anal larga, poco arqueada, la radial media recta y sin ramas en su parte posterior y los de la radial posterior dirigidos casi paralelamente á ella; patas delgadas, muy largas y espinosas; abdomen estrecho y prolongado en los machos, más estrecho en las hembras; apéndices abdominales muy largos, de 12 artejos; placa subanal de los machos redondeada y provista generalmente de un rudimento de estilo y á veces de dos estilos rudimentarios; último segmento abdominal de las hembras ancho, triangular obtuso, pero no escotado. Cerca de 40 especies comprende este género, repartidas por toda la superficie del globo, y de las cuales sólo una habita en Europa y se encuentra en España: la *Phyllodromia germanica* L., que mide unos 13 milímetros de largo el macho y 11 solamente la hembra. Esta especie es de color amarillento rojizo, de tegumentos blandos, con las antenas negras y más largas que el cuerpo, y con el pronoto con dos fajas más obscuras. El macho presenta la extraña anomalía de que su placa anal no presenta más que un solo cerco, y éste rudimentario. Viven debajo de las hojas, en los bosques, y también en el interior de las casas, y está esparcida por casi toda Europa, menos las regiones más meridionales de ella, como Andalucía, donde hasta ahora no ha sido hallada.

FILÓFORA (del gr. φυλλον, hoja, y φορος, portador): f. *Bot.* Género de plantas *(Phyllophora)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las rodofíceas, familia de las Gigartináceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por su talo foliáceo, sostenido en la base por un pedicelo, con el limbo provisto ó no de una nerviación; el talo está constituído por dos clases de células diferentes, las externas cuyo tamaño va disminuyendo á medida que están más próximas á la circunferencia, y las internas mayores, con la pared más delgada y prolongadas en sentido longitudinal; los cistocarpios son globulosos ó semiglobulosos, y los tetrasporangios, que están situados en los bordes de las frondes son piriformes y divididos en cruz; los anteridios nacen del tejido superficial. Su especie más importante es la *Phyllophora Brodiæi* Ag., comunísima en nuestras costas, que tiene el talo de color rojo obscuro, de 8 á 15 centímetros de longitud, el

pedicelo de un milímetro de diámetro y frecuentemente ramificado, el limbo cuneiforme, foliáceo, sin nervios y á veces con proliferaciones en las terminaciones de sus ramas, los cistocarpios globulosos, de poco más de un milímetro de diámetro, y los nematecios situados en la terminación del talo.

FILOGLOSO (del gr. φυλλον, hoja, y γλωσσα, lengua): m. *Bot.* Género de plantas (*Phylloglossum*) perteneciente al tipo de las criptógamas fibrosovasculares, clase de las licopodíneas, familia de las Licopodiáceas, constituído por las formas más pequeñas que de esta familia se conocen, caracterizada por tener un tallo muy corto, que sostiene hojas lineales relativamente largas y una espiga fructífera muy pequeña. Sólo se conoce una especie viva de Australia, y ninguna fósil.

FILOGNOMA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los ninfálidos, descrito por Westwood, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo muy robusto; alas grandes, las inferiores provistas de una cola corta y adornadas por debajo de manchas oceliformes situadas cerca del ángulo anal; cabeza peluda, grande, sin brocha frontal; ojos desnudos muy salientes; palpos labiales extendidos oblicuamente y sobrepasando con mucho los ojos; antenas cortas, casi rectas, tan largas como las dos quintas partes de la longitud de las alas inferiores y terminadas gradualmente en una maza delgada; tórax robusto, peludo; alas superiores grandes, subtriangulares, con su borde superior muy arqueado y el vértice bastante agudo; borde apical más ó menos escotado y teniendo los dos tercios de la longitud del anterior; borde interno casi recto, de la misma longitud que el borde apical; alas inferiores subovales, con su borde costal encorvado y el apical redondeado, ligeramente festoneado y con la tercera rama del nervio medio prolongada de manera que forma una corta cola; patas del primer par del macho muy delgadas, con los tarsos tan largos, próximamente, como la mitad de las tibias; patas del primer par de la hembra delgadas, escamosas, con los tarsos muy ensanchados en el extremo y tan largos como los dos tercios de la longitud de las tibias; patas del segundo y tercer par bastante cortas, medianamente gruesas, con las tibias comprimidas por debajo; tarsos aplanados y armados de cuatro filas de espinas; abdomen oval y pequeño.

Las especies, poco numerosas, de este género son propias de las costas occidentales del Africa tropical, y entre ellas como más típica merece citarse la *Philognoma lichas* Doubleday, que tiene por patria el país de los achantis.

FILOMELIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phyllomelia*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas inferováricas, familia de las Rubiáceas, cuyas especies habitan en la isla de Cuba, y son arbustos lampiños, con las hojas opuestas, las estípulas interpeciolares y soldadas entre sí, y las flores dispuestas en cimas colgantes; las flores hermafroditas tienen un ovario largo, cónico-invertido, coronado por un cáliz ancho, membranoso y orbicular, y una corola casi embudada con cuatro ó seis lóbulos empizarrados y biseriados; estambres numerosos y alternos; disco epigino erizado y estilo con dos ramas estigmatíferas revueltas; cada celda ovárica contiene un solo óvulo, sostenido por un largo funículo erguido, con el micropilo vuelto hacia abajo y un poco hacia afuera; el fruto es coriáceo, de dos cocas, y está coronado por el cáliz; semillas abundantemente provistas de albumen.

* FILÓN: *Geol.* Toda masa deprimida de rocas que interseca á otra, ó una de las formas de presentarse las masas eruptivas ó rellenos metálicos de la corteza terrestre, que generalmente se desarrollan linealmente. Los elementos del filón son: los *astiales* ó superficies de las grietas que sirven de caja al filón, y de los que hay dos en cada uno de ellos; la pendiente ó *techo*, que es la superficie superior del mismo; el yacente ó *muro*, que es la parte superficial del filón opuesta á la anterior; la *salvanda* ó parte periférica; las *orillas*, que se forman cuando la materia no llena por completo la caja del mismo y queda un hueco relleno generalmente por substancias arcillosas; las *huellas*, que son las porciones en que se interrumpe el filón, y cuyo sitio está ocupado por el material de las orillas; y el *afloramiento*, que es la parte en que sale á la superficie exterior.

En todo filón hay que considerar la *potencia* ó espesor, que es la distancia de la yacente á la pendiente; la *dirección*, que es la intersección del filón con el plano horizontal; y la *inclinación*, que es el ángulo que forma con el mismo horizonte. La forma de los filones puede ser cuneiforme, ramificada ó rameada. Por la *posición* se denominan fallas cuando coinciden con uno de estos accidentes de los estratos, y son los más frecuentes, interestratificados ó capas intercaladas en los terrenos, que se explican por erupciones submarinas ó sublacustres, ó por la destrucción de una capa sedimentaria y su relleno con materiales de filón; los de contacto se hallan situados en el punto de encuentro de las masas eruptivas y los terrenos sedimentarios.

Por su *origen* se dividen en *inyectados* y rellenados de una sola vez y por una masa de materiales pastosos, distinguiéndose por ser lapídeos, como los de granito, meláfido y diorita; son homogéneos en composición y estructura; rara vez son metálicos, y si lo son el metal se presenta en la superficie; carecen de huecos ó soplados, y se los llama, según su aspecto, diques y tifones. Los filones concrecionados están formados por el paso de materias fluidas á través de grietas, en las que van formando capas ó depósitos concéntricos, y sus caracteres son contrarios á los inyectados, pues son heterogéneos en naturaleza y estructura, de substancias metálicas ó lapídeas, casi siempre cristalinas, como el cuarzo, baritina, fluorina, etc., que constituyen las gangas del filón cuando sobre ellas se depositan metales; casi siempre son huecos, y los hay de dos clases: de infiltración lateral, atribuídos al metamorfismo, ó por condensación ó infiltración inferior, pues los rellenos por arriba son los falsos filones constituídos por materiales detríticos.

En la determinación de la *edad* de los filones hay que distinguir: los paralelos ó de igual naturaleza son sincrónicos, ó de igual formación y origen; que todo filón que corta á otro es más moderno que él; según Vezian, en los metalíferos todo metal es más moderno cuanto más profundo está, y mayor es su densidad cuanto más antiguo. Son frecuentes las *alteraciones* en los filones, pues casi nunca se hallan sin ramificarse más que en las partes profundas, pues en las superficiales los descomponen las acciones atmosféricas y superficiales, presentando una costra de limonita ú otros óxidos hidratados, á que llaman los mineros *sombrero de hierro*.

Divídense los concrecionados en dos grupos por el geólogo Daubrée: los que tienen por tipo los de estaño, cuyo principio mineralizador es el oxígeno; y los plumbíferos, en que es el azufre y que obra como flotador, originando gases que pueden subir á la superficie central y formar los filones.

Los *estanníferos* ó del primer tipo están compuestos por la casiterita, y su ganga es el cuarzo, turmalina, lepidolita, axinita y apatito; para demostrar su modo de formación reprodujo Daubrée artificialmente la casiterita, haciendo llegar á un tubo ó cámara de porcelana vapores de cloruro de estaño y de agua, que originaban la cristalización de la casiterita en la cámara y el desprendimiento de ácido clorhídrico. Supone, según esto, que de las regiones profundas del globo salen vapores de fluoruros de silicio, de boro y de estaño, y reaccionando con el de agua se forma cuarzo, ácido bórico y casiterita. Pertenecen á este grupo los filones de rutilo y bruquita, ó sean los titaníferos que Daubrée ha obtenido de igual modo que la casiterita. La existencia de la esparraguina con hierro oligisto en una traquita en Jumilla (Murcia) se explica por esta teoría.

Acerca de los filones *plumbíferos*, han servido para establecer su teoría las observaciones de Bourbón-les-Bains, pues las aguas termales, con materias disueltas, son filones en vías de formación, como se reconoció en las excavaciones realizadas en 1874 al poner al descubierto los sumideros romanos y diversas capas de materiales, en los que se habían formado minerales de estaño, plomo, cobre y hierro, además de alguno de cal y diversas ceolitas.

Las substancias que los forman han podido depositarse de diversas maneras; las aguas saturadas de ciertos elementos pueden acumular éstos en las hendeduras, llenándolas de cristales que se depositan primero en las paredes de la grieta con vértices hacia el centro y se van acumulando, pudiendo quedar tadavía en el centro del filón un espacio vacío. Las aguas geiserianas arrastran, desde el interior del terreno, productos que vienen luego á depositar en la superficie ó en las hendeduras formando filones; así creen algunos se formaron las de fosforita opaliforme y concrecionada de Bélmez; las fuentes termales, y aun las fuentes frías, obrando químicamente y cambiando el estado molecular de las rocas sobre que pueden ejercer influencia, dan lugar á la formación de minerales numerosos, que á veces constituyen filones de naturaleza muy distinta, de composición y estructura muy variadas. El ácido carbónico, el sulfhídrico, las sales disueltas, etc., son capaces de acciones que conf tribuyen á rellenar las grietas y á formar filones.

Puede formarse una serie de ellos al mismo tiempo ó sucesivamente; las grietas pudieron existir á la vez en el terreno ó irse formando y rellenando una tras otra.

Hay grandes variaciones por lo que respecta á la potencia, á la extensión, etc., de los filones; los hay sencillos ó ramificados, y guardan relaciones muy diversas con las rocas inmediatas.

Como unos son utilizables por el hombre y los otros no, se dividen en filones productivos y filones muertos. En uno mismo pueden existir minerales de distinto valor industrial. Los muertos se componen ordinariamente de baritina, caliza espática, aragonito, cuarzo y espato fluor, minerales que forman la *ganga* improductiva de muchos filones metálicos. Estos, como todo el mundo sabe, son en número considerable.

La estructura varía mucho; algunos presentan toda en masa uniforme, compacta ó granuda; otros ofrecen en esta masa cristales, láminas ó granos de otras especies minerales; á veces las diversas substancias están reunidas en zonas dispuestas simétricamente respecto á las salvandas; los hay que tienen estructura concéntrica, porque el mineral del filón envuelve ó rodea á los fragmentos de la roca lindante; los de estructura brechiforme encierran en su masa pedazos angulosos de rocas vecinas; forman muchos de ellos verdaderas geodas, etc. Sería difícil llegar á una clasificación metódica de los filones que se presentan en los diversos terrenos, y serán citados, al hacer la descripción de éstos, aquellos que revistan mayor importancia.

Los filones se presentan raras veces aislados; en ocasiones forman verdaderas zonas, guardando cierto paralelismo; otras veces se cortan, entrecruzan, superponen, etc.

Están sometidos á los mismos impulsos que los estratos próximos, y sufren dislocaciones que les encorvan, les inclinan ó les rompen, produciéndose en ellos grietas ó fallas, que posteriormente pueden ser rellenadas, formando un nuevo filón que atraviese á los antiguos.

Para dar una idea práctica de lo tratado en los párrafos siguientes, transcribiremos aquí, del tomo I de la *Explicación del mapa geológico de España*, redactado por el ilustre ingeniero Mallada, la descripción de los filones metálicos explotados en diferentes centros mineros.

Filones de plomo de Linares. – Seguramente en toda Europa no hay país que encierre mayor número de criaderos plomizos que el nuestro; y si abundan extraordinariamente en los terrenos estratificados, también se cuentan á miles en las rocas hipogénicas antiguas y modernas.

Entre los que se presentan en la serie granítica descuellan en primer lugar los del distrito ó comarca minera de Linares, uno de los más extensos de España, pues no solamente comprende el término de Linares, sino también los de La Carolina, Baños, Bailén, Guarromán, y, en una palabra, los pueblos de la provincia de Jaén situados entre la derecha del Guadalquivir y los confines con Ciudad Real hasta la divisoria del Guadiana.

Solamente en Linares y términos colindantes pasan de 50 los filones de galena que existen, y, á excepción de algunos extremos que penetran en las pizarras, casi todas arman en el granito cubierto al N. por una faja de arenisca roja, á la que nunca atraviesan. Todos presentan repetidos ensanches y estrecheces en sentido horizontal y

vertical, acumulándose las metalizaciones en bolsadas, y así se explican las grandes diferencias en sus espesores, aunque el promedio oscila entre 60 y 80 centímetros. Esas diferencias se observan en un mismo filón, y como se ve en el de la *Cruz*, reducido á pocos centímetros en unos sitios, con 8 m. en otros de su mitad septentrional, y todavía más á 230 de profundidad en Pozo Ancho. El de Arrayanes varía de 8 centímetros á 3 m.; los de *Alamillos, Santa Isabel* y *Santa Catalina* de 0,10 á 5; el de *San Roque* con más de 2 en algunos puntos. Por regla general, en cuanto aumenta el espesor la masa metalífera se esparce más en las gangas, y resulta un mineral sucio y pobre. Cuando el espesor se conserva entre 20 y 90 centímetros no hay grandes cambios para la explotación, pero si es mayor ocurren modificaciones de entidad favorables ó adversas, según las circunstancias. Si depende del aumento de gangas el mineral se emborrona, como sucede en Arrayanes siempre que existe un reblandecimiento de los hastiales; pero si el ensanche del criadero procede de haberse unido al filón principal algún otro secundario ó ramal el mineral aumenta, como sucedió en el anchurón de tercera planta del pozo *Tres Amigos* de la misma Virgen, y en Arrayanes cuando se reunieron los dos brazos del criadero en el pozo *San Martín*.

Como en otras muchas partes, se observa cierta relación entre la dureza del terreno en que arman los filones y la abundancia del mineral, tanto mayor cuanto más blando es aquél; pero como la amplitud de las grietas no ha podido ser uniforme en toda la extensión, también sucede que la riqueza es uniforme. Cuando el terreno es duro, el mineral no es tan abundante y la caja del filón es más estrecha; pero en esta clase de criaderos es donde se nota más regularidad en la distribución de la riqueza.

En opinión de algunos ingenieros, la bondad de estos minerales plomizos, así como la extensión, potencia y dirección de sus filones, forma una escala decreciente á partir por ambos costados del de Arrayanes, asegurando que sus galenas son superiores en rendimiento y docilidad á las de sus inmediatas *Madroñal* y *Cruz*, y las de éstos mejores que las de sus vecinos.

Tiende á aislarse la galena en el centro de los criaderos y á dispersarse entre las gangas, formando habas ó pintas junto á los hastiales; y son muy frecuentes dentro de aquélla las oquedades de diversas figuras y dimensiones, que llaman *hocarreras* ó *bocarreras* en el país, y las cuales se acumulan en el centro ó en la pendiente.

En los criaderos de Linares constituye la base de su composición y de las explotaciones la galena, en sus dos variedades granuda y laminar ó alcohol, ésta más abundante y muy afamada por su dureza, siendo muy raros los cristales, casi siempre imperfectos, y sólo en alguna que otra mina de los grupos del Correo y Collado del Lobo.

Acompañan á la galena los carbonatos de plomo, piritas, cuarzo, baritina, espato calizo, óxido de hierro y arcillas ferruginosas, todas estas substancias irregular é indistintamente repartidas en los filones. Por regla general, sin embargo, las gangas de base metálica se agrupan de preferencia en las inmediaciones de las zonas metalizadas, y los carbonatos metálicos con las piritas en las zonas superficiales. Las arcillas ferruginosas son rojizas, más ó menos obscuras, y cuando tienen un color pardusco y se hallan impregnadas de agua reciben el nombre de *güeldos*. Abundan estas gangas ferruginosas, que se hallan casi siempre unidas al cuarzo, sin desaparecer en profundidad, y si se las encuentra en el interior de los trozos de galena se las tiene como indicio de bondad del criadero.

Como regla práctica, en el distrito de Linares se calcula que un metro cuadrado de filón produce 49,580 kilogramos de galena por cada centímetro de espesor. Entre este resultado y el de 75,85 que da el cálculo para igual superficie y espesor, suponiendo la galena compacta, pura y de 7,585 de peso específico, hay una diferencia de 26,27 kilogramos. Las variedades son muy grandes en longitud y profundidad dentro de cada filón. El contenido medio de plata es 18,91 gramos por quintal métrico; pero la presencia de este metal ni es constante ni obedece á la ley determinada, viniendo á ser, en definitiva, las galenas de Linares de las menos argentíferas de España.

Industrialmente considerados, se agrupan en cuatro clases los minerales de Linares: 1.ª, galenas puras y hojosas con 85 por 100 de metal; 2.ª, mineral de fundición de 75 por 100 de ley; 3.ª, tierras de ley muy variable. Por fin, con el nombre de *carbonatos*, se designan, no solamente los que lo son, sino las mezclas de ellos con sulfuros, sulfatos y aun fosfatos.

Por regla general se dirigen los filones de N.E. á S.O., pero con grandes ondulaciones que les hacen oscilar desde el N. 40° E. al E. 14° S., aparte de numerosas desviaciones en cortos trechos. Considerando, por ejemplo, dividido en dos trozos el filón de la *Esmeralda*, uno de estos se alinea al E. 39° N. y el otro al O. 8° N.

Aparte de varios filones de cuarzo estériles, cortan esos criaderos numerosos filones ó *cruceros* feldespáticos, graníticos y arcillosos. Los feldespáticos se dirigen, por término medio, de N. á S.; algunos están algo metalizados; su potencia es de 10 centímetros próximamente, y no suelen producir perturbación alguna en la marcha de los ricos. Los segundos se componen de fragmentos de granito cimentados por arcillas ferruginosas ó feldespáticas; varía su potencia entre 0,5 y 10 metros y oscila su dirección desde O.N.O. á N.N.E. Los terceros atraviesan de preferencia á los metalíferos; están constituídos por una arcilla reblandecida; tienen de 50 á 90 centímetros de espesor, y se dirigen de N. á S. ó de E.N.E. á O.S.O.

Considerando en su conjunto los filones de Linares y La Carolina, el Sr. Mesa hace de ellos cuatro grupos ó sistemas, á saber:

1.° Filones arrumbados al N.E., que constituyen la generalidad de los de Linares, de marcha longitudinal regular, con estrecheces y ensanches regulares, verticales ó muy inclinados, armando en el granito ó parte en las pizarras cambrianas, de metalizaciones compactas, raras veces nodulares, compuesto de galena pura con escasa plata, dominando el cuarzo entre sus gangas.

2.° Filones alineados de E. á O., peculiares de la parte occidental de La Carolina, con grandes espesores, que á veces pasan de 14 metros, armando en las pizarras cambrianas y silurianas, pasando á veces al granito, donde su metalización se hace más compacta y pierde su importancia. La galena, más argentífera que en los anteriores, está desigualmente distribuída, y entre sus gangas abundan las arcillas ferruginosas en primer término, y después el cuarzo y la barita.

3.° Filones dirigidos al N.O., peculiares de la región occidental de La Carolina, de gran espesor, aunque no tanto como los del segundo grupo, muy constantes en su marcha, frecuentemente nodulares ó en bolsadas, empobreciendo al pasar del granito, donde principalmente arman, á las pizarras cambrianas, y estando constituídos por galenas algo argentíferas.

4.° Filones de N. á S. formados de cuarzo y arcillas ferruginosas, produciendo fallas en los anteriores.

Los filones del primer sistema corresponden por su edad á la época siluriana, según opina Mesa, si bien agrega que hay otros, como el de la mina *La Capela*, el cual arma en las pizarras silurianas y produjo un salto de 26 metros en otro de los de aquéllos.

Otros criaderos de galena. En el extremo N.E. de la península, cerca de la frontera francesa, existen los de la cuenca de la Muga, que fueron descritos por Vidal en su *Memoria geológica de Gerona* y en su *Reseña de las minas de cobre y de hierro de la montaña de Mondevá*. En la mina *Laura*, sita en el paraje nombrado de Sala de la Oliveta, término de Darmús, arma en el pórfido un filón inclinado 45° al N. 15° E., de galena de grano fino mezclada con baritina y pirita de cobre, dividido en dos venillas que á veces engruesan hasta 20 centrímetros de espesor y rinden 70 por 100 de plomo y 0,66 de onza de plata por quintal de mineral. También tiene alguna cantidad de galena argentífera el filón de la *Hermosa Africana*, mina del mismo término, y atraviesa el granito del de Massarach en la parte baja de la cuenca de la Muga, otro de óxido y carbonato de hierro con galena de grano fino muy inclinada al N. ó casi vertical y de un espesor de 40 centímetros. La galena se encuentra en el yacente del filón, con espesores que no pasan de 5 centímetros.

Al S. del elevado pico de Basagoda se ven cinco enormes tajos á cielo abierto que datan de tiempo inmemorial, y varias labores modernas que siguen unos filones de cuarzo y barita con galena diseminada en bolsadas entre la segunda y alimentadas verticalmente al N. 25° O. Inmediatas á estas labores se hallan las de la *Bella Tomasita*, donde arma en el pórfido blanco un filón inclinado de 45 á 80° al N. y 35° E., en el cual la galena de grano fino se divide en tres fajas que suman de 15 á 20 centímetros, separadas entre sí de 40 á 60. El mineral, tal como sale de la mina, produce 57 por 100 de plomo y 37 gramos de plata por quintal métrico.

En el cerro del Angel y otros sitios del término de Sarriá, cerca de la barriada de Pedralbes, en San Gervasio y en Horta, hay varios filones de galena, asociada generalmente á la pirita de cobre y al espato calizo, y también uno de este último mineral forma núcleos entre el pórfido verde del Putxet. Otros criaderos de secundario interés hay en San Pedro, Santa Coloma de Gramanet, San Cugat del Vallés, Mortorillas, Montornés, Montmany, Vallcarca, Tagamanent y Montseny.

Desde tiempos muy antiguos fueron objeto de grandes explotaciones los de Bellmunt, que parte arman en el paleozoico, parte en el granito y en los pórfidos encajados en éste. Se reconocen dos sistemas: uno de filones inclinados al E., otro con buzamiento septentrional incluídos en un pórfido terroso y finogranudo; varían sus inclinaciones de 30° á la vertical, y se componen de galena hojosa en hermosos cristales hasta de 6 centímetros de grueso y galena finogranuda y compacta con gangas de barita, espato calizo y arcillas ferruginosas acompañadas de blenda y minerales cobrizos. Los espesores son muy variables.

Criaderos análogos hay en los inmediatos términos de Mola, Falset, Argentera, Escornalbou y Porrera, si bien los más ricos arman de preferencia en el paleozoico, segun afirmó Bauza.

En los de Mola observó que esterilizaban mucho por el lado del Norte.

Entre el granito anfibolífero del Ceire y Vilaller (Lérida) hay varios filones de galena antimonial argentífera con barita y blenda, algunos con más de 2 m. de espesor, en general muy inclinados al N., pero en condiciones de localidad desfavorables para su explotación en grande.

En las manchas graníticas de los Pirineos de Aragón los criaderos de galena argentífera son los de mayor importancia, sin que todavía hayan adquirido mucho interés industrial. Algunos arman en el contacto de las rocas hipogénicas con formaciones rudimentarias sobrepuestas, y así se observa el N. de Arlet, donde hay un filón entre el granito y las pizarras paleozoicas con un espesor que varía entre 1 y 12 centímetros, de galena de grano muy brillante, mezclado con otra mata negruzca y cavernosa que en el país llaman argamasa. En las Guaratas de Costanesa, á 2 kilómetros al O. de Fonchamina, hay otra galena argentífera finogranuda fuertemente inclinada al E., con un espesor de 10 á 30 centímetros, entre un granito de grano grueso y mediano de color verdoso. También arman en el granito con dirección al N.O. á S.E. varios filones de la misma substancia junto á los ibones del Gao y Ardicato, cuyo mineral, formando brecha con el cuarzo y la roca eruptiva es, ya de grano fino, ya hojoso, con algo de blenda y pirita. Otro criadero en bolsadas irregulares de galena de grano mediano y hojoso hay en Pondiellos de Sallent.

En la separación de las pizarras paleozoicas y de Bielsa hay otros filones de galena argentífera, entre los cuales el más notable es uno de los términos del Siu, en las faldas meridionales del Bielsa, que se inclina 65° al N.N.E., con un espesor variable entre 0,10 y 150 m., y se compone de una mezcla de aquella substancia con piritas ferrocobrizas, hierro oligisto micáceo y hematites, gangas de cuarzo calizo y tierras feldespáticas. En algunos puntos la galena se halla en la parte S. del criadero y la pirita al N., y cuando el filón se hace más arcilloso la segunda ocupa ambas salbandas. La galena llega á tener hasta 100 kilogramos de plomo.

No lejos del anterior, en la Pardina de la Comuna, existe otro criadero de galena en riñones ó bolsadas, entre una tierra roja de feldespato descompuesto.

Diferentes filones de galena argentífera con pirita de cobre se encuentran en la Soiana y Paso de los Caballos, en las vertientes septentrionales

del citado monte de Bielsa, en el contacto del granito con la arenisca roja.

Por otros lados de la península, en Zamora á 800 m. al N.E. de Losacio y en las cercanías de Marquid, cruzan el granito, después el cambriano y luego el siluriano, en unos 4 kilómetros de longitud, varias vetillas muy inclinadas al N.O., compuestas principalmente de cuarzo con galena asociada al plomo blanco y al clorofosfato y cloroarseniato de plomo con algo de plata.

A una legua al E. de Barraco (Ávila), en el pasaje llamado Arroyatos, á la derecha del Gazuata, arma en el granito un filón de cuarzo ferruginoso con galena de grano fino y piritas ferrocobrizas dirigido de E. á O., con un m. de espesor en los afloramientos; en el cerro Altillo, del mismo término, se cruza en la mina *Limosnera* uno de galena hojosa y granuda con ganga de cuarzo con pintas de pirita de hierro, blenda y galena, y más importante que los anteriores parece ser el situado en la parte alta de la garganta de los Caballeros, término de Navalonguillo.

En los términos de Cadalso y Cenicientos (Madrid) hay dos sistemas de filones metalíferos según Gil Maestre.

Los situados más al N., cuya potencia oscila de 1 á 3 m., variando su inclinación de 70 á 80° al S., tienen gangas de sulfato de barita y algún cuarzo, y se componen principalmente de galena hojosa, á veces granuda, mezclada con blendas, piritas de cobre y de hierro en vetas de 2 á 3 centímetros. El segundo sistema se reconoce por sus crestones de cuarzo, de gran potencia y longitud, y con la galena asócianse la blenda, las piritas y el carbonato de cobre en mayores proporciones que en los anteriores, á los que son paralelos.

Se citan, aunque pobres, algunos yacimientos de cuarzo con galena en El Escorial, La Granja, etc.

Al S.O. de Mazarambroz (Toledo), cerca del arroyo de Guajaraz, relacionado con diabasas ó porfiritas que atraviesan al granito, hay un filón fuertemente inclinado al S., formado de galena hojosa y brillante en unos sitios, finogranuda agrisada y con algo de carbonato en otros, acompañada de barita y de una masa compacta de óxidos de hierro. Algunas muestras alcanzan hasta 5,60 onzas de plata por quintal de mineral, y en ciertos puntos el espesor del criadero llega á un metro. En los términos de Arges y Guadamur, cerca de los kilómetros 11 al 14 de la carretera de Toledo Navahermosa, hay un filón de galena y cuarzo con buzamiento al S.

Accidentalmente en escasas cantidades se asocia la galena á la fosforita de algunos criaderos de Zarza la Mayor, y existen bolsadas del mismo sulfuro de plomo en Miranda del Castañar; vetillas y filones en Martinamor y Campillo de Salvatierra, al N. de Aceituno, entre la Vera y el valle de Jerte, al N. de Hervás, entre Cilleros y Villamiel, todas localidades de la provincia de Cáceres.

Al N. de Villademierque (Salamanca) es notable un filón de cuarzo con galena, sulfuro de antimonio y plomo verde, en el contacto del granito y las pizarras cambrianas.

Numerosos filones de galena argentífera asoman en el granito y en los pórfidos de Zalamea de la Serena (Badajoz), y han sido objeto de un interesante artículo del Sr. Oriol. Uno con gangas de cuarzo y espato calizo y más de un metro de espesor, inclinado 80° al S. en Peña Sagua, acompañando á la galena, la blenda y la pirita de hierro en una capa más descompuesta en el pendiente que en el yaciente, con grandes soplados y trozos de granito en su masa. Paralelos al anterior hay otros dos filones en los pórfidos de los Dos Hijuelos; al S.O. del Segundo Hijuelo se descubrió otro vertical, alineado al E. 30° N., de 1,40 metro de espesor, entre granito deleznable, con una faja central de cuarzo y dos laterales de carbonato de plomo; en la cañada Zurrera hay otro alineado al N. 35° E., rumbo predominante; otro en el Atollar de los Frailes, algo antimonial, con un crestón ferruginoso, y otros varios en la Solana de la Dehesa y en la Reherdilla, todos con proporciones variables de 230 á 3040 gramos de plata en tonelada de mineral.

FILONOCIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Philonotion*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las apétalas, familia de las Aráceas, cuya única especie habita en la región del Amazonas, y es una planta herbácea, perenne, rizocárpica, con las hojas lanceoladas, la espata erguida, el espádice largamente pedicelado, con las flores masculinas muy distanciadas de las femeninas, las primeras desnudas y con sólo dos estambres desprovistos de filamentos, y las segundas con el ovario unilocular y uniovulado, con el óvulo parietal y anátropo.

FILONOMA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phyllonoma*) perteneciente á la familia de las Celastráceas, cuyas especies habitan en el Perú, y son plantas arbóreas ó fruticosas, con las hojas alternas, pecioladas, lanceolado-oblongas, acuminadas, angostadas en la base, aserradas hacia el ápice, penninerviadas, reticuladovenosas y lampiñas; flores pediceladas, lampiñas y blancas, insertas cerca de los ápices de las ramas, formando racimos tirsoideos; cáliz con el tubo soldado con el ovario, y el limbo súpero y quinquedentado; corola formada por cinco pétalos insertos en la margen de un disco epigino y orbicular, alternos con los dientes del cáliz, orbiculares, valvados en la estivación, muy patentes y persistentes; cinco estambres insertos con los pétalos, alternos con éstos y más cortos que ellos, con los filamentos alesnados, y las anteras introrsas, biloculares, globosodídimas y con dehiscencia longitudinal; ovario más ó menos ínfero, incompletamente bilocular, con cinco ó seis óvulos arriñonados insertos en cada cara del semitabique medianero; dos estigmas sentados, agudos, encorvadopatentes y alternos con el tabique; el fruto es una baya globosa, coronada por el limbo del cáliz y por los pétalos persistentes, incompletamente bilocular y que ordinariamente contiene de cuatro á seis semillas; éstas tienen la forma arriñonada ó elíptica y la superficie sembrada de tuberculitos.

FILOPLASMODIOS: m. pl. *Zool.* Orden de protozoos de la clase de los rizópodos, que establece Delage en su clasificación de los protozoos, y que se caracterizan principalmente por formar colonias de seres amebiformes, alargados y filamentosos, que habitan en las aguas marinas. Este orden no comprende más que un corto número de géneros de estructura aún poco conocida, pero que todos convienen en los caracteres comunes del grupo.

En los filoplasmodios el organismo amebiforme no está jamás aislado, pues forman colonias de gran número de individuos. La forma regular de cada individuo es la de un huso alargado, de unos 10 á 15 milésimas de milímetro de largo, y no sufre en sus contracciones más cambio de forma que la de longitud, á diferencia de casi todos los demás rizópodos, que emiten seudopodios. Está formado cada individuo por una masa de citoplasma granoso que encierra el núcleo y algunas vacuolas, rodeado todo por una delgada capa de citoplasma periférico. En cada uno de sus polos emite un seudópodo largo, fino y rígido que se une á los de los demás individuos, formando sobre las algas en que vive una especie de red muy complicada é irregular, formando un plasmodio filamentoso que caracteriza á este grupo y justifica su nombre de filoplasmodios. Cada uno de los individuos, según demostró Zopf, tiene su movimiento propio y se dirige á lo largo del seudópodo en el sentido de éste, como si resbalase á lo largo de él, con una velocidad cuando más de 20 micrón por minuto, es decir, muy lentamente, haciendo, sin embargo, variar la forma general de la colonia. A veces mayor ó menor número de individuos se contraen, y se ve en el centro de la colonia una especie de núcleo opaco rodeado de los filamentos de los individuos en expansión. Se nutren á expensas de algas inferiores, como diatomeas, espirogiras, etc., penetrando los seudópodos en el cuerpo del alga y apoderándose de su substancia hasta dejarla vacía. Se multiplican por división directa, pero á veces todos los individuos se enquistan y se rodean de una cubierta común, que segregan los más externos, y cada uno se divide en cuatro.

Entre los géneros más principales de este grupo citaremos los *Labyrintula* Cienk., *Diplophrys* Bark., *Chlamydomyxa* Circher., y otros menos determinados. Unos son marinos y otros de agua dulce.

FILORRÁQUIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phyllorhachis*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las apétalas, familia de las Gramíneas, tribu de las paniceas, cuyas especies habitan en Angola, y son plantas herbáceas, vivaces, con el raquis foliáceo y complicado, y las hojas planas, estrechas, enteras y rectinervias; espiguillas dispuestas en una sola serie, unifloras y reunidas en espigas muy cortas, con la flor inferior hermafrodita y las demás estériles; glumélula superior muy desarrollada.

FILOSCÓPIDOS (de *filoscopo*): m. pl. *Zool.* Familia de aves del orden de los pájaros, sección de los dentirrostros, cuyos principales caracteres son los siguientes: aves pequeñas, de cuerpo esbelto y graciosas formas, con las alas largas; cola mediana, rectamente truncada ó ligeramente escotada; patas altas y delgadas; pico endeble, puntiagudo, aplanado en la base y más largo que ancho; plumaje suave, de colores uniformes, generalmente verdes, pálidos ó parduscos por encima y amarillentos por debajo. Esta familia, aun cuando no muy numerosa en géneros, está representada en todos los países del globo. Todas las especies tienen el mismo género de vida; habitan en las cimas de los árboles, pero también bajan á tierra y se les encuentra con frecuencia entre las breñas y campos de cereales, especialmente en los de maíz. Son alegres, vivaces y ágiles; saltan con ligereza en medio de las ramas y corren diestramente por tierra; aun cuando no son grandes voladores, pues no es de gran duración su vuelo, le emprenden con ligereza y rapidez y pasan con gran facilidad de uno á otro árbol ó á tierra. Todos ellos cantan, y muchos de ellos con perfección. Su inteligencia parece bastante desarrollada.

Los filoscópidos se alimentan de insectos, que cogen entre las hojas ó en los troncos; también los buscan entre las flores ó debajo de las cortezas. Los frutos y las bayas de los árboles que las producen no les gustan tanto como á los silvinos, y las comen rara vez. Son aves de paso que llegan al comienzo de la primavera, y tardan mucho en marcharse. En el Sur de Europa y en los países templados de Asia y África son sedentarios, aunque no permanecen realmente nunca en el mismo sitio, sino que recorren el país. Las especies septentrionales anidan apenas llegan al Sur de Europa; las unas ponen dos veces al año, las otras una sola. Los nidos suelen estar muy bien fabricados con hierbas y ramas finas, rellenos de pelos y plumas en el interior; el número de huevos varía de cuatro á siete por cada postura, y son blancos ó de color de rosa claro con manchas obscuras, y la cáscara es muy delgada y fina.

Entre los géneros principales citaremos los *Phylloscopus*, *Phyllopneutes*, *Reguloides* é *Hypolais*.

FILOSCOPO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, sección de los dentirrostros, familia de los filoscópidos, descrito por Degland, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico cónico, delgado, tan ancho como alto en la base y apenas escotado; margen inferior media de la sínfisis larga, con pocas cerdas en la abertura bucal; alas medianas; la tercera á quinta remeras las más largas; cola mediana y escalonada; tarsos cortos; uñas comprimidas, encorvadas y agudas.

Comprende este género un mediano número de especies, europeas en su mayoría, y muy abundantes en nuestros países meridionales. Las más comunes son las *Phylloscopus rufus* Briss. y *Phyll. velox* Deg.

El primero de éstos, *Phylloscopus rufus* Brisson, mide unos 12 centímetros próximamente de largo; por encima es de color pardo verdoso, con la porción superciliar y los párpados amarillentos; una mancha parda delante y detrás de los ojos; cara ventral de color blanquecino algo rojizo en el pecho y los costados; cobijas subcaudales de color amarillo claro; alas medianamente largas, que no pasan del medio de la cola, con la primera remera la más corta, y la tercera y cuarta las más largas, de color gris y franjeadas de pardo verdoso; cola larga y escalonada del mismo color que las alas; pico pardo-amarillento en los bordes; patas é iris pardos; la hembra de igual color que el macho.

En Castilla designan á esta ave con el nombre vulgar mal apropiado de *pinzón*; en Murcia

la llaman *pinzolética*, en Valencia *musquereta* y en Portugal *folosa*. Es común en otoño é invierno en casi toda España, y en la provincia de Gerona la señala el Sr. Vayreda en su catálogo como sedentaria.

Es un pájaro alegre y ágil; generalmente se les ve puestos sobre una rama alta y aislada desde la que dominan los alrededores, y posados en ella lanzan su alegre canto. En nuestros climas meridionales llegan en la primavera para marcharse en el otoño á invernar en el Sur de España é Italia. Su alimento principal son los insectos, gusanos, caracoles, y aun frutos y bayas de ciertos árboles. Destruyen grandes cantidades de orugas, y aun cuando no fuese más que por esto merecerían el aprecio de los agricultores. Hacen su nido en los árboles ó en la maleza, en forma de copa, muy bien trabado, y en él ponen, á poco de aparecer en la región, unos cinco huevos, que miden unos 15 milímetros de largo por 11 de ancho, de color blanco con puntos pequeños pardos obscuros, más numerosos en el extremo grueso. Su canto es poco variado, y aun algo melancólico, pero aun así es agradable por la dulzura de sus notas. No en todas partes emigra, pues aun en España, en los países litorales, al Mediterráneo, es sedentario, al paso que en Francia y hasta en Galicia es sólo ave de la buena estación. Soportan fácilmente por su carácter el cautiverio, pero el cambio de alimento les suele ser fatal al cabo de algún tiempo. Cuando se observa que se entristecen y erizan las plumas se les debe soltar, pues si no á los pocos días se mueren.

FILOSEDA: f. *Ind.* Hilado ó tejido fabricado con la borra de seda convenientemente cardada é hilada. El capullo del gusano de seda es duro, seco, tenaz y quebradizo, cuyos defectos se hacen desaparecer dejándole macerar mucho tiempo en agua, la cual disuelve la gran cantidad de materia gomosa con que el gusano lo impregna; se prensa y se lava de nuevo, etc.; en seguida se deja secar, se golpea fuertemente, se unta con algo de aceite y se carda, bien sea á la mano ó bien por medios mecánicos. Trabajando varias veces la borra, se pone en estado de ser fieltrada, tejida ó trabajada á punto de media.

FILOSPORA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phyllospora)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las feofíceas, familia de las Fucáceas, cuyas especies habitan en las aguas marinas, y se caracterizan por su fronde caulescente, coriácea, comprimida, con todas las ramas semejantes; los aerocistos comprimidos, apiculados, saliendo sobre folíolas convertidas en hojas, son lanceolados; los escafidios, empotrados en limbos de hojas no transformadas, son esferoideos y están provistos de un ostíolo; las esporas, envueltas en un estrato hialino y mucilaginoso, están encerradas en esporangios trasovados; los anteridios están ramificados y constituídos por artejos elipsoideos.

FILOSTÁQUIDE: m. *Bot.* Género de plantas *(Phyllostachys)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subtipo de las apétalas, familia de las Gramíneas, tribu de las bambuseas, cuyas especies habitan en la China y el Japón, y son plantas arborescentes con las hojas planas, estrechas, rectinervias y enteras, las espiguillas compuestas por una á cuatro flores reunidas en espigas, que aparecen casi envueltas entre brácteas empizarradas y espatáceas, y de las que á veces faltan las glumas y aun la glumilla superior.

FILOSTICTA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phyllosticta)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, que se caracterizan por sus peritecas punctiformes, lenticulares, membranosas y subepidérmicas, que contienen esporas muy pequeñas oblongas, incoloras ó amarillentas sostenidas en algunas especies por pedicelos amarillentos. Se conocen cerca de 400 especies de este género, las cuales forman puntuaciones en medio de manchas más ó menos pronunciadas que producen sobre las hojas de vegetales muy diversos. Viven en todas las partes del mundo.

FILOSTROBO: m. *Paleont.* Género de plantas fósiles *(Phyllostrobus)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las gimnospermas, orden de las coníferas, familia de las Cupresáceas, establecido por Saporta para designar una planta fósil á la que el mismo autor llamó primeramente *Thuyites strobilifer*, hallada en el jurásico superior de Orbagnoux, y más tarde designada con el nombre de *Phyllostrobus*. El tipo es una rama fructífera, está bien caracterizado por sus hojas apretadas, con las hojas insertas en cuatro filas decusadas, las laterales lanceoladas, agudas, distantes, semiabrazadoras, aquilladas y con la base decurrente; las faciales ovales y obtusas; conos situados en las terminaciones de ramitas laterales cortas, compuestos de cuatro escamas que, á juzgar por lo débil de su impresión, debieron ser bastante delgadas; debajo del cono aparecen dos verticilos de dos hojas cada uno, cruzados y constituyendo una especie de involucro; las escamas del estróbilo parecen tener sus bordes algo encorvados hacia adentro. Por el número de las escamas del estróbilo recuerdan á los de los géneros *Callithrix* y *Libocedrus*, y por el aspecto de sus ramitas y hojas á los del *Thuyopsis*. La única especie conocida es el *Phyllostrobus Lorteti* de Saporta.

FILOTAXIA: f. *Bot.* Estudio relativo á las leyes matemáticas de las diversas disposiciones que las hojas pueden presentar según su manera de distribuirse en la superficie de los tallos y hojas. Aunque estas posiciones son muy variadas, pueden dividirse en dos grandes grupos: 1.° Hojas *esparcidas* ó *alternas*, cuando en cada nudo nace una sola hoja y por tanto no hay dos que se inserten á la misma altura ó en el mismo plano de sección normal al eje. 2.° Hojas *opuestas* cuando nacen dos hojas, ó *verticiladas* cuando tres ó más nacen en un mismo nudo insertándose en puntos que dividen en partes iguales la circunferencia de una sección normal al tallo. Cuando en las hojas opuestas cada par de hojas no coincide en su posición con el anterior y con el siguiente, sino que los pares se cruzan entre sí perpendicularmente de modo que las hojas están dispuestas en dos planos verticales normales entre sí, se dice que son tetrásticas ó decusadas. Examinando cada una de estas dos disposiciones generales, se notan una porción de disposiciones particulares.

A primera vista, las hojas alternas, sobre todo cuando son numerosas y se hallan muy próximas unas á otras, parecen esparcidas sin orden alguno; pero si se examina con detención se ve que los puntos de inserción están sujetos á una ley geométrica admirable por su sencillez y su constancia.

Ya en 1779 Bonnet había hecho observar que si tomamos una rama joven y bien desarrollada de ciruelo ó de albaricoquero y se hace pasar una línea por todos los puntos de inserción de las hojas, esta línea describe en la superficie de la rama una espiral continua. Hizo también notar que cada una de las hojas forma con la que la precede y con la que la sigue dos ángulos cuyo valor es aproximadamente el mismo en todas las hojas de la espira.

Estas observaciones de Bonnet fueron el punto de partida de una serie de trabajos que se hicieron después en Alemania y en Francia, particularmente por Schimper, por Alejandro Braun y por los hermanos Bravais, los cuales establecieron los fundamentos de la Filotaxia.

En una rama de chopo, peral, ciruelo ó albaricoquero, que no presente ninguna torsión y tenga sus hojas normalmente desarrolladas, puede notarse que, á partir de la hoja inferior y elevándose gradualmente hasta el ápice de la rama, se encuentra de trecho en trecho otra hoja cuya inserción se halla sobre la misma generatriz en que se hallaba situada la primera. Lo que es más notable es que el número de hojas comprendidas entre la que sirvió de punto de partida y la primera que con ella coincide es el mismo que el que se encuentra entre ésta y la segunda inserta en la misma generatriz, entre ésta y la tercera, y así sucesivamente; ó en otros términos, que el número de hojas intermediarias que existen entre cada dos que coinciden es siempre el mismo para una especie vegetal determinada. Así, en las especies arriba citadas como ejemplo, si á partir de una determinada, que designaremos con el número 0, vamos recorriendo la espira, veremos que la quinta hoja es la que coincide con la 0, la décima con la quinta, la décimaquinta con la décima, y así sucesivamente; por consecuencia, entre cada dos coincidentes existen cuatro hojas intermediarias. Se puede repetir la observación partiendo de cualquiera de las hojas y la consecuencia será la misma, pues la hoja primera coincidirá con la sexta, undécima y décimasexta, la segunda con la séptima, la duodécima y la décimaséptima, etc.; el número de hojas intermediarias es siempre en estos ejemplos el número cuatro.

Si volvemos á considerar la espiral continua que sucesivamente va pasando por todos los puntos de la superficie en que aparecen insertas las hojas, notaremos que el número de vueltas que esta espiral describe tiene también relación constante, quedando dividida en partes iguales por los puntos que marcan las inserciones de las hojas, cuya posición coincide con aquella de la cual hemos partido. Así, en los ejemplos citados entre la hoja 0 y la quinta existen exactamente dos vueltas de espira, entre la quinta y la décima otras dos, otras dos entre la décima y la décimaquinta, y así sucesivamente. Se ha denominado *ciclo* la expresión matemática de cada una de estas porciones iguales en que resulta dividida la espira, y estos ciclos pueden representarse aritméticamente por un quebrado cuyo numerador sea el número de vueltas que describe la espira hasta encontrar una hoja que coincida con la 0, ó sea la que ha servido de punto de partida, y el denominador es el número de hojas por cuya inserción pasa la espiral hasta encontrar una hoja que coincida. Así, en los ejemplos citados, como las vueltas que la espira describe son dos, y hay que pasar por las inserciones de cuatro hojas intermediarias y una quinta, que es la que coincide, el ciclo será igual á $\frac{2}{5}$. Pero este número quebrado no es el mismo para todos los vegetales; y aunque cada uno tiene un número constante para la expresión de su ciclo, claro es que un mismo quebrado puede servir para vegetales muy diferentes.

Así, podremos observar los siguientes quebrados como ejemplos:

$\frac{1}{2}$ en las ramas del nogal, del aliso y de los tilos.

$\frac{1}{3}$ en las juncias y papiros.

$\frac{2}{5}$ en los robles, rosales y primeros ejemplos citados.

$\frac{3}{8}$ en muchas especies de linos.

$\frac{5}{13}$ en el tallo del gordolobo.

$\frac{8}{21}$ en los conos del *Pinus Picea*.

$\frac{13}{34}$ en los tallos primarios de varios pinos.

El número de fracciones que pueden representar esta disposición es bastante limitado, y la generalidad de los casos se expresan por los términos de una serie de fracciones en la que, partiendo de los quebrados $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$, se obtiene el numerador del tercer término sumando los numeradores de los dos primeros, y el denominador del tercer término sumando los denominadores de los dos primeros; en general, un término cualquiera de la serie tiene por numerador la suma de los numeradores de los dos que anteceden, y por denominador la suma de los denominadores de los mismos, del siguiente modo:

$$\frac{1}{2};\ \frac{1}{3};\ \frac{2}{5};\ \frac{3}{8};\ \frac{5}{13};\ \frac{8}{21};\ \frac{13}{34}..$$

Se ve, pues, que cada uno de estos términos es una de las reducidas de la fracción continua

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\dots}}}}$$

En efecto, no considerando más que el primer término de la serie, se tiene $\frac{1}{2}$; considerando el primero y segundo, se tiene $\frac{1}{2+1} = \frac{1}{3}$;

agregando el tercero, se obtiene

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1}}}=\cfrac{1}{\cfrac{4+1}{2}}=\frac{2}{5};$$

reduciendo los cuatro primeros términos de la serie, resultaría

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1}}}}=\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{\cfrac{3}{2}}}$$

$$=\cfrac{1}{2+\cfrac{2}{3}}=\cfrac{1}{\cfrac{8}{3}}=\frac{3}{8},$$

y así sucesivamente. Todo esto quiere decir que la ley numérica de la disposición espiral de las hojas, en la mayoría de las plantas, se expresa por una fracción continua cuyo primer término es $\frac{1}{2}$, y todos los demás la unidad dividida por sí misma.

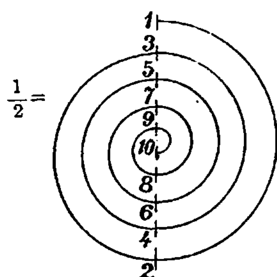
En otras plantas las fracciones filotáxicas no corresponden á la serie indicada, pero sí á otra que sigue la misma ley, y estas fracciones forman la serie siguiente:

$$\frac{1}{3};\ \frac{1}{4};\ \frac{2}{7};\ \frac{3}{11};\ \frac{5}{18};\ \frac{8}{29}\ldots,$$

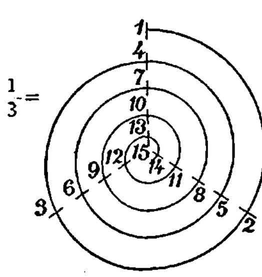
cuyos términos tienen entre sí la misma relación que los de la serie antes indicada.

Las fracciones expresivas de los ciclos filotáxicos no rigen únicamente para las plantas superiores ó fanerógamas, sino que también son aplicables á los musgos y á muchas hepáticas, que tienen, como es sabido, verdaderos tallos y hojas, y también á ciertos grupos de las algas rodofíceas superiores, que, si bien no tienen hojas propiamente dichas, tienen unas ramitas especiales de crecimiento limitado, como los estiquidios de las *Polysiphonia, Dasya*, etc., que tienen posiciones constantes y sujetas á las leyes de la filotaxia.

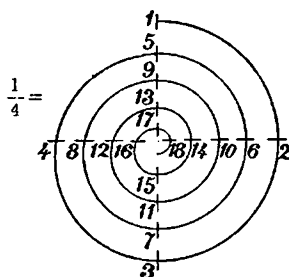
Las disposiciones filotáxicas pueden también representarse geométricamente por medio de diagramas. Si suponemos que la espiral se proyecta sobre un plano normal al eje de la rama, la espiral plana así producida presentará todos los puntos que sirven de inserción á las hojas orientadas como si las vueltas de la espiral se cortasen por dos ó más líneas rectas radiantes del centro de la espira, del modo siguiente:



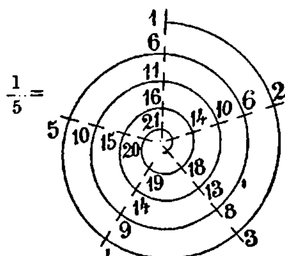
Disposición dística



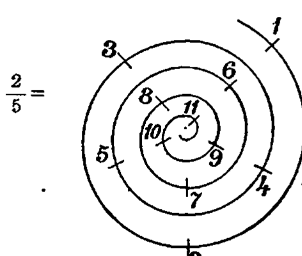
Disposición trística



Disposición tetrástica



Disposición pentástica



Disposición quincuncial

Los puntos de inserción de las hojas en estos diagramas aparecen como dos radios opuestos en la posición que se llama *dística*, ó sea en las hojas realmente alternas, que son las que tienen el ciclo $=\frac{1}{2}$, como tres radios que forman ángulos de 120° en la disposición *trística*, ó sea cuando el ciclo es $=\frac{1}{3}$; como cuatro radios formando ángulos rectos en la disposición *tetrástica*, ó sea cuando el ciclo es $=\frac{1}{4}$, y como cinco radios que forman ángulos de 72° en la disposición *pentástica*, ó sea cuando el ciclo es $=\frac{1}{5}$. En estos diagramas se distingue muy bien que siempre que el denominador de la fracción representada es 1, estos radios cortan á todas las vueltas de la espira; cuando el numerador es 2 cortan á una vuelta sí y otra no, como sucede en el último diagrama representado, que es de la disposición *quincuncial*, ó sea cuando el ciclo es $=\frac{2}{5}$; si el numerador del ciclo fuese 3 los radios sólo cortarían una vuelta de cada tres de la espira, y así sucesivamente. Se comprende que de este modo pueden representarse todos los ciclos indicados en las dos series. El valor de los ángulos de divergencia que forman dos hojas consecutivas de una espiral será el cociente de 360° partido por el denominador de la fracción filotáxica cuando el numerador de ésta sea la unidad, y cuando no lo sea será este mismo cociente multiplicado por el numerador del ciclo. Así, en la disposición pentástica el valor del ángulo de divergencia de dos hojas consecutivas es sólo $\frac{360°}{5}=72°$, pero en la disposición pentástica, aunque hay también cinco radios, en el diagrama se nota que los arcos de la divergencia angular son doble mayores, pues siendo el ciclo $=\frac{2}{5}$ resulta

$$\frac{360°}{5}\times 2=144°.$$

Cuando las hojas están opuestas se considera que existen dos espirales paralelas, pero cuyos puntos de inserción de las hojas están alternados de tal modo que los puntos de inserción foliar de una espiral coinciden con los puntos medios de los arcos correspondientes á las divergencias angulares de la otra, y recíprocamente. Cuando las hojas están verticiladas se consideran tantas espirales paralelas como hojas existan en cada verticilo, pero corriéndose cada una respecto de la inmediata anterior tantos grados como correspondan á la medida en grados de la divergencia angular dividida por el número de hojas que formen cada verticilo. Así, por ejemplo, en la adelfa, cuyas hojas forman verticilos ternarios, habrá que considerar tres espirales paralelas, y de ellas la segunda avanzará seis puntos de inserción foliar respecto de los de la primera un número de grados equivalente á la tercera parte del arco medida de la divergencia angular de su ciclo, y otro tanto avanzarán los puntos de inserción foliar de la tercera espiral respecto de la segunda, de modo que sólo coinciden hojas correspondientes á una misma espiral, siendo aplicable, por tanto, cuanto se ha dicho anteriormente respecto de las hojas esparcidas, ó sea del caso en que hay una sola espiral.

FILOXERO (del gr. φυλλον, hoja, y ξερός, seco): m. *Bot.* Género de plantas *(Philoxerus)* perteneciente á la familia de las Amarantáceas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas herbáceas, erguidas ó tendidas, ramificadas, con las hojas ovales, opuestas, y las flores hermafroditas dispuestas en espigas acabezueladas y acompañadas de tres brácteas cada una; cáliz de cinco sépalos; cinco estambres libres ó soldados en cúpula en su base, con los filamentos filiformes y las anteras biloculares y con dehiscencia longitudinal, sin escamas que alternen con los estambres; ovario unilocular, uniovulado, con estilo corto y dos ó tres estigmas cortos y casi cilíndricos. El fruto es un utrículo monospermo sin valvas. Semilla lenticular, arriñonada, con la testa crustácea; embrión arqueado, periférico, ciñendo un albumen feculento; raicilla súpera.

FILOXILO m. *Bot.* Género de plantas *(Phylloxylon)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, que primeramente se consideró como perteneciente á la familia de las Euforbiáceas, después se refirió á la de las Santaláceas por su analogía en los órganos de nutrición con las especies del género *Exocarpus*, y posteriormente se ha incluído en la familia de las Leguminosas, tribu de las dalbergiéas.

FILLERA (DIEGO): *Biog.* Matemático español. N. en Aragón á mediados del siglo XVI. Estudió Filosofía y otras ciencias en la Universidad de Valencia por los años de 1565. Allí también enseñó la Astrología, con otras Facultades. Se dedicó principalmente á las Matemáticas, comprendiendo la Astrología, Geometría, Geografía, Cronografía y Cómputos. Poseía las lenguas griega, hebrea y latina, y tuvo estimables conocimientos de la siriaca y árabe. Escribió las siguientes obras: *Diversos papeles literarios*, en los citados idiomas; *Discursos matemáticos*, especialmente de Astrología.

FIMATODERMA (del gr. φυμα, hinchazón, dilatación, y δέρμα, piel): f. *Paleont. veg.* Género de plantas fósiles *(Phymatoderma)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Caráceas, caracterizado por sus tallos cilíndricos, divididos varias veces dicotómicamente, que es verosímil fuesen bastante consistentes en vivo, recubiertos de apéndices escamiformes que recuerdan las excrecencias papilosas de algunas *Caulerpa*, y semejante en su porte al *Codium tomentosum*, entre las especies actualmente vivas.

Se han descrito hasta tres especies de este género, de las que la más antiguamente conocida es la *Phymatoderma liasicum* Sch., del lías superior, la cual recubre y penetra los esquistos margosos azulados en todas las direcciones y en un grueso considerable. Esta alga, muy característica del lías superior, es abundante, sobre todo en Olmden y Metzingen, en el Wurtemberg. La segunda especie *(Ph. cœlatum)*, del piso oxfórdico, es menor y más delgada, y sus excrecencias son más anchas y menos salientes. La tercera especie que en este género admite Zittel es la descrita por Flysch como *Caulerpa arcuata*, caracterizada por su fronde muy dividida en su base, con las ramas casi falciformes, varias veces bifurcadas y recubiertas de escamas pequeñas y aplastadas aplicadas unas sobre otras.

FINISTRELLE: *Geog.* V. FENESTRELLES, en este *Apéndice*.

FINJE: *Biog.* V. FYNJE, en este *Apéndice*.

* **FINLANDIA**: *Geog.* Por decreto imperial de 15 de febrero de 1899 se suprimieron las libertades, exenciones y privilegios que disfrutaba este país, que en adelante constituirá una ó varias provincias del gran Imperio ruso.

FIORDO (del escand. *fjords*): m. *Geol.* Accidente especial de las costas de los mares polares, que consiste en profundas escotaduras ó senos de las mismas, por los cuales penetra el mar

en el interior del continente, ramificándose en golfos ó canales estrechos que, por presentarse principalmente en el N. de Europa, se han designado en Noruega con el nombre de *fjords* y en Escocia con el de *firths*. Generalmente los fiordos se hallan en la terminación de los glaciares costeros, como ocurre con el llamado Sojne, que serpentea en Noruega al pie del glaciar Justedal.

El número de fiordos es tan numeroso en la costa escandínava que el perímetro de su litoral se eleva á 13 000 kms., en vez de los 1000 que tendría si no existieran. Uno de ellos, el Lyse, avanza 43 kms. tierra adentro; y aunque en algunos puntos no tenga más que 600 m. de anchura, sus paredes se elevan 1000 y 1100 sobre el mar, en donde la profundidad al pie de las mismas llega á 400. Un fiordo es esencialmente un valle profundo y estrecho, en el cual penetran las aguas del mar, pero con la particularidad de que la parte sumergida en ellas no se distingue en nada por su aspecto de la parte emergida, llamada en Escocia *glen*; si por medio de sondeos se construye una representación topográfica por curvas de nivel de la parte situada debajo del agua, se ve que es una prolongación exacta y sin modificaciones en la pendiente de las vertientes libres ó emergidas, de modo que el fondo del fiordo, en lugar de ser plano, es un *thalweg* ó vaguada de inclinación muy pronunciada, formando un verdadero valle submarino. Este valle no tiene siempre una pendiente continua, y un gran número de fiordos son menos profundos en su embocadura que en su interior; así, el llamado Hardanger ofrece profundidades de 800 m., y en su desembocadura la sonda toca fondo á los 350.

En este fiordo, como en otros muchos, las grandes profundidades observadas son sensiblemente mayores que las del Mar del Norte, no solamente en las proximidades de la costa, sino á grandes distancias de la misma.

A la desembocadura de cada fiordo en el mar se encuentran cadenas de islas muy características, cuya alineación es en general paralela á la última rama del fiordo, y que representan evidentemente las cimas principales de una cadena de alturas que prolongaban por el mar las vertientes del fiordo.

La constitución descrita para los fiordos no se explica bien por la acción de las aguas del mar, que podían destruir sus taludes costeros entre el nivel de la alta y de la baja marea, pero que son incapaces de formar surcos ó profundidades en el lecho del fiordo; tampoco se puede atribuir la formación de los fiordos á los actuales ríos, cuya velocidad, y por tanto poder de erosión, están completamente anulados al llegar al nivel del mar. Una sola explicación parece admisible, y es la de que estas escotaduras del suelo, tan exactamente prolongadas bajo el mar, existían formando valles continentales cuando por un hundimiento relativamente brusco del suelo vinieron á quedar en parte sumergidos en las aguas del mar. Pero esta explicación no es bastante, porque es preciso que hasta una época geológica muy próxima á la actual los fiordos hayan estado protegidos de la erosión de las mareas y los agentes atmosféricos, que si hubieran actuado libremente sobre la superficie de los mismos hubieran corroído sus escarpes, aminorado sus pendientes, rellenado sus depresiones y sustituído el contorno abrupto é irregular por una línea continua y regular, como la que caracteriza todos los cordones litorales.

Admitido lo anterior, pronto se deduce que sólo los hielos de los glaciares han podido realizar la obra de protección indicada; ya se sabe que un glaciar realiza una verdadera limpieza y arrastre del valle que ocupa, y que por el trabajo de frotamiento y pulimento que realiza sobre las paredes que le sirven de caja les hace poco accesibles á la degradación por los agentes atmosféricos. Suponiendo que al formarse la cadena escandínava un potente trabajo de erosión, ayudado por las escotaduras naturales del terreno, determinara la producción de un sistema de valles profundos que bajaban hasta la superficie del mar, y que entonces el aumento de las condensaciones y precipitaciones acuosas de la atmósfera, al propio tiempo que su enfriamiento, determinara la formación en toda la superficie de las montañas de un espeso manto de nieves y hielos, cada uno de los valles, desembarazado y limpio de los aluviones que contenía, resultó el lecho de un glaciar lo suficientemente potente para prolongarse á cierta distancia mar adentro, como lo hacen hoy día los glaciares de Groenlandia; en todo el tiempo que durara esta ocupación la forma del valle se conservaba intacta, y si más tarde los hielos desaparecieron, y al propio tiempo su suelo por un hundimiento se sumergió en el mar hasta una cierta altura, el lecho del glaciar dió origen á un fiordo respectivo que conservó, por tanto, las antiguas formas abruptas del valle glaciar, tanto mejor cuanto menos antigua fuera la emersión en el mar; siguiendo este proceso los dos taludes costeros, tanto más recortados en agujas y pirámides por los agentes de erosión, cuanto más próximos fueran á la extremidad del glaciar en mejores condiciones estarían para formar las cadenas de islas que bordean la desembocadura de los fiordos.

Explícase con lo anteriormente expuesto el que no existan fiordos más que en latitudes elevadas, y su desarrollo alcanza el máximum en las regiones en que es incontestable que la acción glacial ha sido muy persistente; en nuestro hemisferio no se encuentra nada que se asemeje á los fiordos al S. del Adriático y del Archipiélago Griego, y pasado el Ecuador es preciso llegar al Estrecho de Magallanes para encontrar algo análogo; además, que á igualdad de latitudes los fiordos son más numerosos en la costa occidental que en las orientales, y se comprende sin gran trabajo que la abundancia habitual de lluvias en las vertientes occidentales haya retardado la fusión de los glaciares, conservando las escotaduras de la costa su estado primitivo, mientras que en la costa oriental, al desaparecer más rápidamente el manto protector de hielo, aquéllas se modifican más fácil y seguramente. La unión de los fiordos de Noruega con los glaciares no es una simple hipótesis, pues de ella se pueden dar pruebas directas; en efecto, en la desembocadura de cada fiordo en el mar se obtiene una barra sumergida á la que se llama puente de mar, y no es otra cosa que una antigua morrena ó canchal terminal submarino; además los restos de glaciares dominan en todos los fiordos, indicando lo que pasaría si las cantidades de nieve aumentaran un poco. Hasta después de la retirada de los glaciares no ha podido comenzar el trabajo de regularización del litoraal por el mar y los ríos, y este trabajo está bien avanzado en los fiordos de Escandinavia y casi terminados en los de Escocia; por lo cual, si el actual período geológico se prolonga, puede decirse que los fiordos de Noruega rellenaron sus fondos por aluviones, y la verticalidad de sus vertientes iba poco á poco atenuándose por acción erosiva de la lluvia y las aguas corrientes.

Quedará sin explicar todavía por qué muchos fiordos ofrecen el máximum de profundidad en medio de su curso, lo que los transformaría en caso de emersión de la costa en cuencas lacustres ó verdaderos lagos costeros.

FIRDU ó FULADUGU: *Geog.* País de la Senegambia, perteneciente al círculo del Casamanza, Senegal, África. El nombre de Fuladugu, que significa *País de los Fuláhs*, se aplica también al territorio de Kita, Sudán francés. El Firdu, que desde 1887 está bajo el protectorado de Francia, es un vasto territorio que se extiende entre la Gambia inglesa al N. y la Guinea portuguesa al S., lindando al E. con el est. de Kantora y el Jabu, prov. septentrional del Futa-Yalón. El rey del Firdu, que puede disponer de 7000 á 8000 soldados, fué de los primeros en reconocer el protectorado de Francia. La cap. es Dornan, y la plaza de más comercio Amdalaya.

* **FIRME:** *Carr.* En el tomo VIII de esta obra, pág. 422, se ha hablado de los firmes de piedra partida, sistema Mac-Adam, que son los empleados en las carreteras, haciendo sólo ligeras indicaciones de algunos otros, cuyas indicaciones, los detalles, y los que aparecen en el artículo EMPEDRADO (véase), es necesario completar, ya ampliando algo que no debe omitirse, ya indicando los firmes modernos, que aún no se conocían cuando se publicó el tomo antes citado de la presente obra.

Muchos son los materiales de origen pétreo que pueden emplearse en los firmes ó pavimentos afirmados; y aparte del que antes hemos indicado, prestan un gran servicio los adoquines y cuñas. Los primeros, es decir, los adoquines, tienen muy buena aplicación para firmes exteriores y para cobertizos, etc.; son muy á propósito las cuñas de pedernal, que suelen tener unos 20 centímetros de altura, y son pirámides truncadas de base cuadrada, de 15 centímetros de lado la mayor, que es la que forma haz en el pavimento, y 12 la inferior; la cuña se sienta sobre lecho ó cimiento de arena después de bien asentado el piso, empezando por hacer un encintado, bien de la cuña misma ó de losa ó adoquines, y conviene que la losa del cimiento descanse sobre un escombro calizo procedente del derribo de paredes viejas, que se va formando por tongadas de un decímetro, bien apisonadas, llevando en total dos ó tres tongadas; encima se coloca la capa de arena, después de haber regado bien el suelo antes formado; la capa de arena, de unos 15 á 20 centímetros de espesor, después de bien igualada debe apisonarse, regando con frecuencia; después se tiende otra capa de arena de unos 2 á 3 centímetros, suelta para que no haga muy duro el piso, y se colocan las cuñas por líneas paralelas, al tope y apoyándose en la arena, acuñando con la misma las piedras que resultasen más bajas que las otras; el suelo debe quedar como un centímetro más alto que el encintado en esta primera operación, y una vez cubierto el pavimento se vierte arena húmeda para rellenar los huecos, y con pisones de gran peso, de los llamados de dos manos, con maza de madera cinchada de hierro, que llevan el pavimento al nivel con que debe quedar; á medida que la arena vertida se va absorbiendo por las juntas se agrega nueva cantidad, hasta que después de bien cubierto el pavimento ya no admita más; entonces se pasa una escoba grande y áspera para quitar la arena sobrante, y puede darse por terminado el pavimento; pero es mucho mejor verter una lechada de cal para que consolide los materiales que entran en esta clase de firme.

Cantos rodados. – Muy á propósito para cobertizos, almacenes, etc., son bastante económicos, pues no exigen labra ninguna y son de breve colocación; conviene únicamente pasarlos por dos zarandas ó alambreras, para desechar los más pequeños ó demasiado grandes; se sienta sobre cimiento de arena como las cuñas, pero de mucha menor importancia, y se colocan de punta sobre el suelo por líneas paralelas alternadas, esto es, que en el entrante que dejan dos de una línea se coloca uno de la siguiente; no se diferencia del pavimento de cuñas sino en que todas las operaciones se hacen más breves, por el menor esmero que requieren; se apisonan también, siendo conveniente regar después con un mortero de cal y arena bastante claro, vertiendo arena encima y barriendo con escoba áspera para que penetre por todas las juntas, y forme un piso igual que no fatigue á los animales. Los cantos rodados que se acostumbra á llamar *morrillos*, que se asientan sobre cimiento de arena con la punta más delgada hacia abajo, resultan muy molestos, porque se camina sobre un pavimiento erizado de puntas; en Francia suelen usarse pavimentos de *morrillos descabezados*, que son los morrillos ordinarios, cuya cabeza ó punta superior se la desmocha con un golpe de martillo, que les deja una cara más plana y áspera, y por lo tanto más propia para la circulación; también suelen á veces darles otros dos golpes laterales, que los dejan en mejores condiciones para asentarlos, con lo que se forma una especie de pavimento de cuñas pequeñas: son muy frecuentes en los caminos franceses.

Algo semejantes á los anteriores firmes de cantos rodados ó morrillos son los firmes de cuñas. Para calles de gran pendiente conviene un pavimento más tosco, que ofrezca á las caballerías más puntos de apoyo y menos probabilidad de resbalarse al efectuar el esfuerzo necesario para el tiro, y se ejecutan lo mismo que los adoquinados que acabamos de explicar; en Francia se emplean mucho para carreteras; en España sólo en las calles, y en algunos puntos en que puede hacerse, y esto en corta extensión, para determinados sitios muy frecuentados.

Arena. – Su empleo como pavimento interior sólo se explica en habitaciones donde se colocan algunos útiles de labranza ó jardinería, en los gimnasios, salas de armas, y en las cochiqueras y establos; en estos casos debe tener un espesor de 20 á 30 centímetros, estar bien apisonada, y colocar encima una capa de 8 á 10, de arena seca y suelta; es conveniente que lleven un cimentado en el perímetro, darles inclinaciones hacia una reguera central de sillarejo, y poner de trecho en trecho cadenas, esto es, filas de adoqui-

nes que cuadriculen la superficie, para que no se aglomere la arena en puntos determinados, presentando desigualdades que hacen difícil el tránsito. Por esta razón es muy poco usado, y sólo para gimnasios; más que un pavimento, constituye el relleno de un cajón formado por un piso de tablas y los muros, y se reduce á una capa de arena ó serrín, que pesa menos, de espesor de unos 30 centímetros, bien apisonada, sobre la que se tiende otra capa de serrín suelto de 10. Para este caso especial, no tiene reemplazo el firme de arena preparado según hemos dicho.

El pavimento de arena se usa en Madrid y en otros puntos en los paseos con arbolado, en las calles de los jardines, etc., donde sólo marchan peatones; ha de tener muy poco espesor y estar perfectamente sentado, lo que se consigue con el riego y un rodillo de piedra de poco peso, y se construyen sin más preparación que dar al terreno natural el bombeo conveniente, y apisonando bien, y después se vierte la arena, que debe ser angulosa y de regular tamaño, pues demasiado menuda es molesta; se riega y cilindra según hemos dicho.

De los pavimentos de piedra partida, ó firmes sistema Mac-Adam, hemos hecho ya algunas indicaciones en el tomo antes citado de la presente obra, y sólo nos queda ahora completar las ideas entonces emitidas. La piedra machacada que entra en estos afirmados se extiende á granel sobre la vía, en una ó dos capas diferentes y con un espesor suficiente para que no se desagregue ni corte por el paso de las ruedas de los carruajes, á veces de llanta muy estrecha y cargados con pesos enormes, que tienden á la completa desorganización del firme, debiendo dichos firmes poder adquirir además cierta trabazón entre sus materiales, para que no se estanquen las aguas de lluvia en el fondo, lo que sucedería en otro caso, pues irían filtrándose á través de la masa del afirmado hasta llegar á la caja, en la que no tienen salida alguna; claro es que, para esto, la primera condición es que el terreno sobre que se asienta ó descansa el afirmado sea suficientemente duro, para que no se introduzcan en él los materiales.

Antiguamente se hacían los firmes sobre un cimiento de piedras de gran tamaño, sin machacar, y con un espesor considerable; encima iba la piedra machacada, que cogida entre las *cabezas* del cimiento y las llantas de las ruedas desaparecía pronto, reduciéndose á polvo; posteriormente, y hasta mediados del siglo XVIII, se sustituyó este sistema por una base ó cimiento de losas de plano; encima y á los extremos, para formar caja, una fila de piedras gruesas llamadas *maestras*, y entre ellas el pavimento, compuesto de piedras de distintos tamaños; en la época citada, Tresaguet, ingeniero de la demarcación de Limoges, modificó el sistema, haciendo una caja al pavimento, á la que daba el bombeo que debía aquél tener; labraba las maestras para que no dieran más que una arista al exterior, y entre ellas, por capas, se arrojaba le piedra partida, debiendo las de la capa del haz tener 8 centímetros; el bombeo le proponía Tresaguet en la Memoria que en 1775 presentó al Consejo de Puentes y Calzadas para pendientes hasta del 3 por 100, y para las superiores perfil cóncavo. Mac-Adam en 1820, después de ensayos practicados en las inmediaciones de Brístol, transformó por completo el sistema de afirmado, proponiendo primero la supresión del cimiento como gasto innecesario, porque está demostrado que la viabilidad depende del estado de conservación de la vía, y sólo de esto; en segundo, la disminución del bombeo, que debe ser todo lo menor posible, porque si está bien conservada la vía las aguas no pasarán á la caja en modo alguno, y llegarán siempre en los firmes divididos y mal conservados, bastando dar al firme una pendiente transversal, algo mayor que la longitudinal, para que las aguas no corran sobre el pavimento; además combatía la idea de formar caja donde suponía se habían de reunir, sin tener salida, las aguas de lluvia; en tercer lugar la piedra machacada, toda al mismo tamaño, pues de lo contrario con el tránsito, y antes de hacerse la consolidación, se marchan las pequeñas al fondo, quedando en el haz del pavimento sólo las *calaveras* ó cantos grandes; y en cuarto, consolidación espontánea del afirmado por el tránsito; además reducía el espesor del firme á 25 centímetros, igual en todo el pavimento, y la piedra partida al tamaño de 2 á 6, formándose este pavimento por capas, en número de dos ó tres, según el grueso de la piedra. Poco tiempo después de Mac-Adam, Telford propuso un sistema intermedio entre el pavimento de Mac-Adam y el de Tresaguet, pues abría caja de fondo plano, colocando cimiento bombeado con 25 centímetros de espesor en el centro y 8 ó 10 en los extremos ó *mordientes*, formado con piedras desbastadas colocadas por su cara mayor, y convenientemente ripiadas y comprimidas ó apisonadas; encima de estos cimientos dos capas de piedra machacada de 15 centímetros cada una, y cubiertas por una capa de arena ó *recebo* que rellene los huecos.

Finalmente, hoy en los firmes modernos, y después de la práctica adquirida en los múltiples trabajos que en este siglo se han hecho por los ingenieros españoles, y tras de repetidos ensayos y experiencias, se ha adoptado hacer esta clase de pavimentos encerrándolos en caja plana horizontal, con mordientes verticales. No colocar cimentación alguna. Emplear materiales duros completamente limpios de materias térreas, partiéndolos, para reducirlos á un tamaño variable entre 3 y 9 centímetros, distribuídos unas veces en dos capas (sistema que se va abandonando porque no ofrece ventajas y sí algunos inconvenientes), en cuyo caso las piedras varían entre 6 y 9 centímetros de dimensión máxima en la capa inferior, y entre 3 y 6 para la segunda capa ó superior, siendo tanto más fino el machaqueo ó tamaño de la piedra cuanto más dura sea ésta, sin exagerar, sin embargo, como se hizo en un principio; otras veces los materiales en una sola capa, en que la piedra tiene el tamaño de la segunda que hemos dicho antes. Empleo de un recebo siempre duro, limpio y anguloso, generalmente silíceo si la piedra del firme es caliza, ó calizo si aquélla es silícea, pero jamás terroso ó arcilloso. Bombeo del haz del pavimento de $1/_{50}$ á $1/_{80}$, pero de modo que siempre resulte algo mayor que la pendiente longitudinal de la vía. Firme comprendido entre 20 y 25 centímetros de espesor medio, pero pudiendo disminuirse este espesor con una conservación esmerada (según Dumas, puede bajar hasta 10 centímetros en este último caso). La compresión artificial por medio de rodillos y del riego, cuando sea posible, á fin de acelerar la consolidación, es un auxiliar indispensable de ésta. En consecuencia de esto se empieza por abrir la caja, después de haber saneado el terreno y machacado la piedra al tamaño de 3 á 6 centímetros; se extiende en una sola capa, la que de ordinario ha de quedar con un espesor de 12 á 16 centímetros, ó 14 término medio en los mordientes, y 24 á 28 en el centro ó 26 término medio; el espesor medio efectivo para determinar el volumen de piedra por kilómetro lineal, suponiendo, según es costumbre, parabólica la sección transversal de la vía, se calcula por la fórmula

$$e = \tfrac{1}{3}(2c + m), \qquad (1)$$

en que e designa el espesor medio buscado, c el espesor en el centro de la vía y m el que tiene cada uno de los mordientes; si se aplica la fórmula (1) á los espesores medios antes fijados, que son los que de ordinario se admiten, de

$$e = 0{,}26 m = 0{,}14,$$

resulta

$$e = \tfrac{1}{3}(2 \times 0{,}26 + 0{,}14(= 0^{m},22,$$

cuyo espesor, de 22 centímetros, se multiplica por el ancho en metros de la caja, y se tendrá el número de metros cúbicos de piedra machacada que entran en el metro lineal, y su producto por 1000 dará el que corresponde al kilómetro. Conviene advertir que, como por el cilindrado y la consolidación se reduce este espesor siempre, se acostumbra dar 4 centímetros más de piedra en los mordientes y 6 en el centro al construir el pavimento, con el fin de que no haya que agregar después nuevo material, lo que constituiría otra capa, independiente, en cierto modo, de la primera. Tendida la piedra de este modo, y arreglada con rastras á la forma que debe tener el pavimento, conviene dar uno ó dos pases de cilindro para sentar un poco la piedra, después de lo cual se tiende una capa de recebo, destinado á llenar los huecos de la piedra, dándola un espesor de 6 á 8 centímetros, uniforme en todo el haz.

Para calcular el volumen de piedra realmente necesario para formar un metro cúbico de piedra afirmada, si después de varios ensayos se ve que la piedra que se va á emplear tiene de merma por consolidación $\frac{1}{m}$ por metro cúbico, para obtener el volumen que se necesita para cada metro cúbico de afirmado, habiéndose reducido el metro cúbico de piedra á

$$1 - \frac{1}{m} = \frac{m-1}{m}$$

metros cúbicos, se obtendrá el volumen V que buscamos por la proporción

$$\frac{m-1}{m} : 1 :: 1 : V = \frac{1}{\frac{m-1}{m}} = \frac{m}{m-1}; \qquad (2)$$

y si esto es lo que resulta para cada metro cúbico, en N metros cúbicos que entren por metro ó kilómetro lineal, se necesitarán para tales longitudes

$$NV = \frac{Nm}{m-1}. \qquad (3)$$

En cuanto al recebo, se acostumbra poner del 20 al 25 por 100 del volumen de piedra necesario.

Extendido el recebo se procede al cilindrado, bien con el rodillo compresor sistema Poncelet, que es de fundición, con dos grandes cajones que se cargan á voluntad de piedra, para graduar la compresión, bien con el cilindro compresor de vapor sistema Green ú otro semejante, dando tres ó cuatro pases, los primeros con poca carga, por ser difícil el tiro, y por tanto podría desorganizar el pavimento al esfuerzo que con los pies tienen que hacer los bueyes que se emplean para el tiro con aquél, y aumentando la carga en los pases sucesivos, siendo muy conveniente emplear el riego en esta operación.

Para terminar este artículo, vamos á hablar del firme que desde hace algunos meses se viene estableciendo en algunas calles principales de Madrid, cuyo resultado aún no puede conocerse, pero que parece ha de ser satisfactorio. Es un firme asfáltico, pero de condiciones especiales: sobre la caja se tiende una capa de piedra partida de unos 10 á 12 centímetros de espesor, que sirve de cimiento; sobre ésta, perfectamente enrasada, otra capa de hormigón hidráulico, que se apisona perfectamente, y cuando el hormigón ha fraguado se tiende una tercera capa de sólo 1 á 1 ½ centímetro de espesor, de hormigón asfáltico, formado por el mástic asfáltico y gravilla menuda del tamaño de lentejas ó garbanzos, acribada, para que resulten de las mismas dimensiones todas las piedrecillas; una vez tendida esta capa, y aún semifluida y caliente, se arroja sobre ella arena gruesa, que penetra algo y se adhiere á la masa, barriendo, después de fría aquélla, para quitar la arena excedente. Este firme es sumamente cómodo para el tránsito, muy silencioso, duro y elástico al mismo tiempo; y como la capa asfáltica tiene muy poco espesor y en ella entra una gran cantidad de piedra, no es de suponer ni un gran desgaste ni serios reblandecimientos por el calor del Sol durante el verano, inconveniente que presentaban los antiguos firmes asfaltados.

FIRRUFINO (Julián): *Biog.* Matemático italiano. N. en Alejandría de la Apulia. M. hacia mediados del siglo XVII. Dirigió la Escuela de Artillería creada en Burgos. De esta ciudad pasó á la de Sevilla, donde al parecer residió hasta 1595, época en que se trasladó á Madrid, y desempeñó una cátedra en la Academia de Matemáticas por los años de 1598 y 1602, como se deduce de las aprobaciones de las obras de Rocamora y de García de Céspedes. Ejerció también el cargo de cosmógrafo mayor de S. M. Escribió una obra titulada *Descripción y tratado muy breve y lo más provechoso de artillería*, manuscrito que se conserva en la Biblioteca Nacional, y que, según una nota que tiene al principio, está sacado del original.

– **Firrufino (Julio César):** *Biog.* Matemático español. N. en Madrid. M., de edad muy avanzada, á 9 de marzo de 1615, en la calle del Carmen, en las casas de Cristóbal Serrano, de la villa de su nacimiento. Fué catedrático de la Academia de Matemáticas, al mismo tiempo ó poco después que su padre, Julián, y explicó Geometría y Artillería. Escribió las siguientes obras: *Plática manual y breve compendio de artillería*; *El perfecto artillero, teórica y práctica*, trabajo el más completo que se había escrito sobre artille-

ría, y tenía observaciones, procedimientos é instrumentos nuevos, que perdieron su mérito con el retraso en su publicación; *Fragmentos matemáticos*, y *Los seis libros de Geometría de Euclides*.

FISACANTO (del gr. φυσα, ampolla, vejiga, y ακαντα, espina): m. *Bot.* Género de plantas (*Physacanthus*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas súperovâricas, familia de las Acantáceas, tribu de las rueliéas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de África, y son plantas arbustivas, con las flores axilares y solitarias, con el cáliz oblongo é inflado, pentagonal y con cinco lacinias cortas; corola con el tubo largo, encorvado y no dilatado en su cima, y ovario bilocular, con tres ó cuatro óvulos en cada celda.

FISCHER (PABLO ENRIQUE): *Biog.* Naturalista francés. N. en París á 7 de julio de 1835. M. en 1898. Hizo sus primeros estudios clásicos y médicos en Burdeos; en 1859 fué admitido como interno de los hospitales de París, y más tarde se graduó de Doctor en la misma ciudad en 1863. En este año había entrado como preparador en el laboratorio del Museo de Historia Natural, dirigido por Archiac. Ayudante naturalista de la cátedra de Paleontología del Museo, caballero de la Legión de Honor desde 1871, y oficial de Instrucción pública á partir de 1881, ha obtenido varios premios en la Academia de Ciencias, y ha sido presidente de las Sociedades Geológica y Zoológica de Francia. Fischer ha realizado durante largo tiempo investigaciones sobre los animales marinos del litoral francés, su distribución geográfica y batimétrica. Con tal objeto emprendió la determinación específica y anotó la profundidad á que se pueden recoger, en las costas del Oeste de Francia, multitud de foraminíferos, celentéreos, equinodermos, briozoarios, braquiópodos, moluscos, etc. Las principales obras de Fischer son: *Paleontología del Asia Menor*, en colaboración con Archiac y Verneuil; *Moluscos de Méjico y de la América central*, con Crosse; *Especie general é iconografía de conchas vivas*; *Paleontología de la isla de Rodas*; *Cetáceos del Sudoeste de Francia*; *Manual de Conquiliología y de Paleontología conquiológica*, etc.

– **FISCHER** (ENRIQUE): *Biog.* Naturalista alemán. N. en Friburgo de Brisgau á 19 de diciembre del año de 1817. Se ignora la fecha de su fallecimiento. Hizo sus estudios en Friburgo y en Viena; enseñó en el primero de estos dos puntos, durante diez años, Zoología, Zootomía y Mineralogía, y se dedicó al propio tiempo á la práctica médica. Nombrado en 1854 profesor de Mineralogía y director del Museo Mineralógico y Geológico de Friburgo, estudió con especial cuidado los minerales y rocas del Gran Ducado y publicó cuadros para la determinación de la sílice con el título de *Clave de los silicatos*. Es uno de los primeros que ha aplicado el microscopio al estudio de los minerales y rocas, lo que le ha permitido demostrar que muchos minerales difíciles de caracterizar por el análisis, ó que se hallan con poca frecuencia en el estado cristalino, no son substancias homogéneas, sino mezclas de diversas substancias definidas, en particular microscópicas. Fischer se ha valido igualmente de procedimientos nuevos para el estudio de los instrumentos de piedra de los pueblos prehistóricos. Se ha ocupado, finalmente, en el estudio microscópico de la hulla. Ha publicado las siguientes obras: *Ojeada cronológica acerca de la introducción gradual del microscopio en el estudio de la Mineralogía, de la Petrografía y de la Paleontología*; *Estudios críticos de Mineralogía al microscopio*, etc.

FISEDRA: f. *Bot.* Género de plantas (*Physedra*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas inferováricas, familia de las Cucurbitáceas, tribu de las cucurbiteas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de África, y son plantas herbáceas ó arbustivas, trepadoras, análogas á las del género *Cephalandra*, de las cuales se distinguen por tener las flores masculinas solitarias ó fasciculadas con las anteras muy alargadas, y las femeninas con la extremidad estigmatífera del estilo grande y trilobulada.

FISEMATOPÍTIDO: m. *Paleont.* Género de plantas fósiles (*Physematopitys*) creado por Gœppert para designar un tronco fósil que recuerda bastante á las del género *Ginko* L. (*Salisburya*). Este autor ha agregado á la especie primitiva *Physematopitys salisburioides* otra nueva especie, *Ph. succinea*, de la cual sólo se conoce una sección tangencial. Kraus, que ha estudiado la especie original en ejemplares auténticos, considera la primera de las mencionadas especies como el leño de una raíz de *Cupressinoxylon*. Este leño contiene un parénquima resinífero abundante, con estrías y anillos que son casi engruesamientos, carácter que basta para aproximar este leño á los *Cupressinoxylon*, porque esta apariencia resulta con bastante frecuencia de las condiciones de conservación de estos leños.

* **FÍSICA**: En el t. VIII, pág. 431, se ha hecho, como no podía menos, la sucinta historia de esta ciencia, base de un sinnúmero de conocimientos humanos, y principalmente hoy en que la electricidad, la materia radiante y otros descubrimientos modernos, han hecho resaltar su importancia en la vida actual, revelándonos secretos jamás imaginados, proporcionándonos medios de comunicación y de investigación que nunca pudieron soñarse, y cambiando por completo la faz del mundo en los países civilizados.

La transmisión de la palabra y de los sonidos á gran distancia; la conservación de la voz y frases de los seres queridos ó de aquéllos que por cualquier circunstancia conviene no se pierdan en los tiempos, dibujando esos sonidos, articulados ó no; la sustitución de los motores de sangre por esa nueva fuerza llamada electricidad; la posibilidad de sustituir los combustibles vegetales, que rápidamente se van agotando, por esa misma fuerza; la facilidad de llegar hasta el interior de los cuerpos organizados, con la vista, para observar su constitución y estudiar fenómenos que antes no podían explicarse, sin que el cuerpo observado sufra la menor molestia; y tantos otros adelantos que no es posible detallar aquí, son otros tantos elementos que hacen, de la Física de hoy, una parte importantísima de la vida social. Los horizontes de la ciencia que nos ocupa se ensanchan cada vez más, el campo de estudio y de aplicaciones parece ilimitado, pero la inteligencia humana de todos los países, con actividad febril no comprendida ciertamente por nuestros antepasados, no se intimida ante la empresa de dominar los conocimientos humanos, y recordando que la división del trabajo es una nueva conquista de la industria moderna se fracciona casi indefinidamente, y como movida por esa misma electricidad, que estudia sin descanso, se lanza veloz por los mil caminos que le ha iniciado la misma ciencia, y trabajando con ardor, cada día, cada momento, es un nuevo triunfo alcanzado. No es posible que en un solo artículo de una enciclopedia como la presente puedan tratarse las infinitas y complejas cuestiones que constituyen la Física de nuestros días, y esto aparte de otras mil consideraciones, como entre ellas la de dedicar multitud de artículos á aquellas que pueden tratarse separadamente, nos impiden bosquejar, siquiera sea en un ligero esbozo, cuanto al tratar de la Física debiera citarse; pero sí hemos de hacer algunas indicaciones acerca de puntos que no tienen cabida en otro lugar, y que, sin embargo, no deben omitirse, y esto es precisamente lo que vamos á hacer aquí, dando unas ligeras ideas de la Física molecular, tomadas de la *Revista Popular*.

Todas las cuestiones relativas á la constitución íntima de la materia son sumamente importantes y dignas de llamar la atención de nuestros ilustrados lectores. Por ello vamos á darles á conocer lo principal de una carta que dirigió M. Pictet á M. Dumas, del Instituto de Francia, sobre el auxilio que puede prestar la Astronomía á la resolución de los problemas de Física molecular, que se refiere á la Termoquímica y á la Termodinámica.

El estudio sintético de los fenómenos termoquímicos, de las leyes de la Termodinámica y de los experimentos que se refieren á estos capítulos de las Ciencias físicas, han inducido á M. Pictet á considerar la *temperatura* de un cuerpo, como la *amplitud media* de las oscilaciones vibratorias de las moléculas que constituyen el cuerpo.

Tomando como punto de partida esta definición, se explican y deducen fácilmente todas las leyes esenciales de la teoría mecánica del calor. De ella surgen fácilmente la ley de Dulong y Petit, la ley del isomorfismo en los sistemas de cristalización, las relaciones fáciles que ligan los coeficientes de dilatación de todos los cuerpos, con sus pesos atómicos, sus temperaturas de fusión y sus densidades, etc.

Las tensiones máximas de los vapores se calculan de antemano con toda exactitud, y luego, los dos grandes principios mecánicos del calor, son una consecuencia inmediata y forzosa de sus valores. Es de esperar que esta definición será pronto adoptada por todos los físicos, puesto que satisface á las condiciones de integrabilidad de la ecuación del movimiento, función S. de Zeuner, y á la definición del termómetro de aire ó de mercurio, según Regnault.

El calor específico de un cuerpo, según esta teoría, viene á ser la manifestación única de la *atracción* de las moléculas, las unas sobre las otras.

En efecto, si se multiplica el *espacio recorrido*, ó sea la temperatura, por la *fuerza molecular* ó el calor específico, se obtiene el calor total ó la cantidad de trabajo absoluto que contiene el cuerpo.

Surge, por consiguiente, aquí una cuestión importante y que no puede considerarse como secundaria, como suele con frecuencia decirse, y es si la atracción de la materia por la materia es una propiedad fundamental esencial á la materia, ó no es más que el resultado de la acción dinámica del medio en el cual se encuentra la materia. En otros términos, puede decirse, sin que sea posible explicarlo, la materia atrae á la materia en el intermedio activo del medio, ó bien la atracción, como *fuerza*, no existe y no es más que la manifestación de los choques del éter, que tiende á aproximar los cuerpos, según la ley de Newton, en razón directa de la masa é inversa del cuadrado de la distancia de las moléculas, atrayente y atraída.

En el primer caso se admite el *potencial atractivo* de la materia como un capital primitivo existente en cada elemento material, capital que no se extingue sino por la aproximación absoluta de toda la materia que existe en el Universo.

En el segundo caso este potencial ó poder atractivo es nulo, y se admite que una cierta cantidad de fuerza viva ha sido comunicada á la masa del Universo en el origen de los tiempos, cantidad de fuerza viva que fatalmente se ha transformado de mil modos diferentes, en todos los fenómenos físicoquímicos y astronómicos de la naturaleza.

En el primer caso, la fuerza viva, aumentada en el potencial, es *constante*. En el segundo caso sólo la fuerza viva es constante.

La solución de esta importante cuestión es necesaria para establecer de una manera algo precisa las teorías físicas y para encontrar las relaciones íntimas que existen entre los diversos elementos de los cuerpos.

En la hipótesis de que la atracción es una propiedad esencial de la materia, la asimilaremos á la *inercia*; así, un cuerpo cualquiera poseerá, como caracteres primordiales, una cierta cantidad de inercia, sin la cual no llegaríamos jamás á ponernos en contacto con él ni á conocerlo, y una cierta cantidad de *atracción*, que será la manifestación de su influencia propia sobre el resto del Universo.

Tales serán, según esta manera de ver, las condiciones de la existencia de la materia. En la hipótesis de que la fuerza viva sólo es constante, la *inercia* y el *movimiento* son las propiedades fundamentales de la materia; los choques son los medios de transformación de los diferentes modos del movimiento.

Tomemos un cuerpo cualquiera y calentémosle. Si adoptamos la primera hipótesis, la de *potencial*, debemos esperar que se encuentren relaciones sencillas entre la *inercia del cuerpo considerado*, entre la *atracción de las moléculas*, las unas sobre las otras, y entre el *aumento de volumen del cuerpo* todo asociado á la cantidad de trabajo mecánico suministrado al cuerpo bajo la forma de calor.

Los *calores específicos*, *los calores latentes*, serán, por consiguiente, funciones del *peso atómico* ó *inercia* del cuerpo, y la disolución que se traduce por la *fusión*, y la volatilización, se deducirán del estudio del cuerpo bajo estos dos puntos de vista: *masas* puestas en movimiento, y *potencial* de estas masas.

Si adoptamos la segunda hipótesis y consideramos á la fuerza viva como constante, tendremos que considerar el *volumen* de los cuerpos, es decir, la superficie exterior, de la menor cantidad posible de materia. En efecto, los *choques* solos explican los fenómenos; mas quien dice choque dice *superficie* en que se verifica el choque. Cuanto mayor sea esta superficie mayor será el número de choques sobre ella, y la reacción de la materia será mayor.

En esta segunda hipótesis, debemos esperar, por consiguiente, relaciones sencillas entre el volumen de los átomos y las moléculas, es decir, entre los coeficientes que representan densidades de los cuerpos, el número de átomos y el peso atómico, los calores específicos, los calores latentes y las tensiones máximas de los vapores.

En otros términos, en la primera hipótesis, la Física molecular se apoyará esencialmente en el *peso atómico*, que, en virtud de la caída de los cuerpos, representa simultáneamente la idea de la *inercia* y la de la *atracción*, propiedades esenciales; en la segunda hipótesis los fenómenos físicoquímicos se deducen, sobre todo, del *volumen* de los átomos y del *medio* en que se verifican los fenómenos estudiados.

Viniendo á ser el medio activo una variación del medio, llevará consigo variaciones en los fenómenos de la atracción, concomitantes é independientes de la materia misma del cuerpo. Los calores específicos y los calores latentes pueden, por consiguiente, ser elementos variables en la misma substancia, y á una misma temperatura, bajo la misma presión, según la *energía mecánica del medio* en que se verifican los fenómenos. Así, toda la Física molecular está íntimamente enlazada con la solución de esta cuestión teórica.

Pictet ha ideado un método experimental para abordar este problema, del cual nos ocuparemos sucintamente.

Hemos dado á conocer á nuestros lectores la primera parte de la carta dirigida por Pictet á Dumas sobre si la atracción de la materia por la materia es una propiedad fundamental esencial á la materia, ó no es más que el resultado de la acción dinámica del medio en que la materia se encuentra colocada. Ahora vamos á exponer el método experimental que indica Pictet, para llevar alguna luz sobre este interesante problema.

Puede admitirse, dice, que el sistema solar es casi independiente, mecánicamente hablando, del resto del Universo, es decir, que ningún movimiento, relativamente al centro de gravedad del sistema, se produce en nuestros planetas por las perturbaciones de los demás sistemas que nos rodean.

La masa total del sistema solar, formada por la suma de las masas del Sol, Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, etc., multiplicadas estas masas por el cuadrado de la velocidad absoluta de cada molécula, con relación al centro de gravedad del sistema solar, y sumados los productos, la suma será la fuerza viva, que es constante, si se admite que el potencial ó poder atractivo inherente á la materia es nulo.

Esta fuerza viva constante se distribuye en todo el sistema solar de una manera regular y fija, porque unas veces un planeta, como Júpiter, se encuentra en el extremo del eje mayor de la elipse que forma su órbita, y entonces marcha lentamente en virtud del teorema de las áreas, y otras veces, al contrario, su velocidad es mayor al pasar por el extremo del eje menor, de manera que la velocidad pasa de un mínimo á un máximo, y, al contrario, de una posición á otra de su órbita.

En el mismo minuto todos los planetas ruedan alrededor del Sol, los unos con su velocidad máxima, los otros con su velocidad mínima, y los demás con sus velocidades intermedias. Podemos hacer la suma de todas estas fuerzas vivas del conjunto del sistema solar, y diferenciar la ecuación total, con relación al tiempo. Las variaciones así obtenidas *para cada hora* eliminarán todas las *cantidades de fuerza viva constante*, debidas á las rotaciones de los planetas sobre sus ejes, y se obtendrá el aumento ó disminución del conjunto de las fuerzas vivas variables del sistema.

Se podrá fácilmente trazar una curva de estas variaciones, calculadas por las posiciones de los principales planetas; los más voluminosos y pesados, como Júpiter, serán los más influyentes en este cálculo.

En la hipótesis de que la atracción es el resultado de los choques con el éter, es evidente que la atracción manifiesta por cada planeta, sobre los cuerpos que están en esa superficie, será la representación de la fuerza viva disponible sobre este planeta. Esta *fuerza viva será variable, según el día y la hora de la observación.*

En efecto: *siendo fija y constante* la fuerza viva del sistema solar, si los planetas en cierto día absorben, en su propia masa, una cantidad máxima de fuerza viva, *la causa de la gravedad sobre la Tierra* estará disminuída en todo el extremo que se ha acumulado en el cuerpo en movimiento y la *aceleración g* debida á la gravedad por un *mínimo*. Al contrario, cuando algunos años más tarde el conjunto de los planetas dé un total de fuerza viva mínimo para las masas en movimiento, el valor de g, por las mismas razones, deberá pasar por un *máximo*.

Se comprende fácilmente que el valor de la atracción terrestre no puede permanecer constante, si la fuerza viva disponible varía en función del tiempo y de las posiciones respectivas de los demás planetas.

Ahora se puede calcular la masa total del sistema, las masas parciales y sus velocidades variables; se encuentran para estas variaciones *valores considerables*; luego se registran cuidadosamente los valores de g obtenidos directamente, durante observaciones que deben durar muchos años, y si se traza una curva de los valores de g así obtenidos, debe resultar la coincidencia siguiente:

La curva de las variaciones de la fuerza viva total de los planetas debe ser inversa de la curva de los valores de g, relativos al mismo tiempo.

Las variaciones en los máximos y mínimos de las dos curvas, tomadas sobre una ordenada, darán la medida de la velocidad de propagación de fuerza viva en el éter del sistema solar.

Estas conclusiones son rigurosas, en la hipótesis de que la fuerza viva inicial del Universo es constante, lo cual está de acuerdo con los fenómenos naturales. En el caso en que la atracción es una propiedad esencial de la materia, la fuerza viva inicial, aumentada en el potencial, es constante, se deberá encontrar, para g, un valor constante, puesto que g es la manifestación única de un potencial constante, admitiendo que la masa de la Tierra es constante durante todo el tiempo en que se hacen las observaciones de g.

Deberán tenerse en cuenta las perturbaciones producidas por la Luna y las producidas por el Sol al determinar experimentalmente el valor de g, para verificar si, hechas estas correcciones, g es constante.

Cree M. Pictet que este método experimental es el único medio que poseemos para diagnosticar con certidumbre sobre las propiedades esenciales de la materia, y decidir entre estas dos grandes teorías, que son una y otra sostenidas por hombres de un mérito incontestable.

En cuanto á la medida de g hay varios procedimientos para verificarla, y es indispensable, antes de empezar las operaciones, discutir analíticamente las ventajas de cada uno de estos procedimientos y la manera de registrar los valores obtenidos.

Los medios ópticos para registrar las acciones mecánicas, asociados al movimiento de los péndulos, y la clase de los péndulos, son otros tantos asuntos importantes de discusión, si se quieren seguir estas investigaciones, que son muy útiles para adoptar definitivamente las teorías físicas.

Tal es lo principal de la carta de M. Raoul Pictet, y parece probable que las investigaciones en ella indicadas darán por resultado demostrar la teoría que explica la atracción universal por la acción del éter sobre la materia que constituye los cuerpos.

FISIOGRAFÍA: f. *Geol.* Ciencia que estudia las modificaciones y evolución de los relieves terrestres. Dos consideraciones preliminares nos servirán de introducción. Como ya sabemos, los materiales dominantes en la constitución de los continentes se han formado en el fondo de los mares; el hallarse ahora, no sólo por encima del nivel de ellos, sino hasta encumbrados en las crestas de las montañas, únicamente puede explicarse por cambios posteriores de posición. Así, los continentes deben su existencia á alzamientos de la costra terrestre, los cuales pueden haber aumentado ó disminuído en extensión por otras causas. Los mismos materiales sedimentarios, que revelan el hecho de los cambios de nivel, declaran asimismo la naturaleza y la amplitud de estos cambios. Habiéndose formado en mantos regulares bajo las aguas del mar, pueden desde su origen haberse inclinado suavemente en conjunto. Por consiguiente, la posición primitiva será un punto de partida para la producción del cambio de nivel, y las formas de estratificación constituyen un dato del que pueden sacarse consecuencias apreciables.

Después hay que tener en cuenta que las rocas sedimentarias, además de haber experimentado las perturbaciones generales de la costra terrestre, han sufrido denudaciones extensas. Aunque permanezcan horizontales en la apariencia, han sido excavadas en valles abiertos y aplanados, de lo que queda siempre algún vestigio en forma de relieves ó aristas más ó menos salientes en el suelo. De otro lado, donde han adoptado posiciones inclinadas, se ve la truncadura de sus estratos en la superficie al nivel de una erosión general. En tal caso las líneas de estratificación pueden emplearse como referencias para medir aproximadamente la porción de las rocas que fué eliminada.

Por consiguiente, si bien es verdad que, considerada en general, la masa continental del globo debe su existencia á los levantamientos, no es menos cierto que sus contornos actuales se han producido en gran medida por la erosión. Estas dos manifestaciones, antagónicas de la energía geológica, han actuado desde los primeros tiempos, y las tierras actuales, con toda la riqueza de su relieve, son el resultado de la combinación de ambos procesos universales. Cada una ha desempeñado su propia misión, ha esculpido en él su estatua.

Las formaciones estratificadas son, en general, el desecho de otras anteriores, y por tanto las mismas substancias minerales han sido empleadas en los trabajos sucesivos. Esto puede no ser efecto de los levantamientos repetidos donde las acumulaciones sedimentarias del fondo del mar, situadas después en el inferior, se hallaran al alcance de los agentes de denudación. Además, los caracteres internos de estas formaciones revelan de un modo indudable que su depósito se realizó en aguas relativamente poco profundas. Sus abundantes intercalaciones de materia, los finos y groseros, la variedad de su composición mineral, sus agrietamientos por desecación, las marcas de la acción del viento, que ofrecen sus numerosas discordancias y sus huellas de superficies terrestres, juntamente con la *facies* dominante de sus restos orgánicos, se acuerdan para demostrar que la masa principal de las rocas sedimentarias terrestres se acumuló cerca de las tierras, y que no se halla en ellas representación de los depósitos verdaderamente abismales. De estas consideraciones se deduce que las áreas continentales actuales pueden haber sido regiones emergidas de la superficie terrestre desde un período geológico remoto. Sujetas á oscilaciones repetidas, se han alzado y hundido en el mar en unas extensiones después de otras, variando así el contorno y tamaño de los continentes de un modo constante, pero sin perder nunca su individualidad. Análogamente, podemos inferir que las cuencas oceánicas actuales han sido siempre las grandes depresiones de la superficie terrestre.

Los geólogos modernos propenden á considerar las deformaciones y dislocaciones que la Tierra ha experimentado, principalmente como efectos de la contracción secular del planeta. La corteza externa enfriada ha tenido que adaptarse al núcleo caliente, que se contrae con más rapidez que ella, y la enorme compresión lateral producida ha originado las ondulaciones y aun los arrugamientos más complicados de la costra. De aquí que en los sitios en que ésta ha cedido á la presión se haya espesado, habiéndose plegado y doblado sobre sí misma en términos de alzarse unas porciones al aire, al paso que otras descendieron al interior. Fischer opina que la acumulación de materiales de la costra en un substrato subyacente á los grandes macizos se indica por la disminución observada en la cifra normal del aumento de la temperatura terrestre bajo las montañas y por la separación de la plomada en las mismas regiones.

La íntima conexión entre el alzamiento y la denudación por una parte, y la depresión y el depósito de materiales por otra, ha sido hecha notar repetidas veces con ejemplos concluyentes de todas las partes mundo. Se comprueba dondequiera que á lo largo de los zonas centrales y altas de una cadena los estratos más antiguos han quedado desnudos después de la remoción de enormes espesores donde se han realizado acumulaciones espesas de materiales sedimentarios, ha habido siempre elevaciones contemporáneas. Tan estrecha y constante es esta relación, que ha hecho pensar que la denudación, aligerando la costra, permite que ésta se eleve, mientras que la acumulación de depósitos, sobrecargándola, la fuerza á hundirse.

Es evidente que el resultado final de la contración del globo terrestre, el hundimiento, debe haber excedido á la elevación, y que ésta se ha realizado sólo de un modo local en las extensiones en que la costra fué arrugada por la presión tangencial, enorme por las otras regiones subyacentes que se sumían. Las zonas expulsadas así, bajo el esfuerzo de la contracción, eran las partes débiles de la costra terrestre, y han sido removidas repetidas veces durante los tiempos geológicos. Estas son las que forman las regiones continentales de la Tierra. Su construcción es obra de muchos alzamiento sucesivos, á los que correspondían probablemente depresiones del fondo del Océano.

En este largo proceso de contracción, la Tierra no redujo su superficie de un modo igual y uniforme. Sin duda hubo largos períodos durante los cuales sólo se realizaron movimientos inapreciables; pero en estos intervalos es cuando se acumulaba el esfuerzo de la costra, para producir luego un relieve en un colapso más ó menos brusco.

El resultado general de semejantes perturbaciones terrestres ha sido dar á la costra del globo una superficie ondulada.

En muchos casos un área dilatada fué alzada en arco espacioso con leves perturbaciones de su horizontalidad primitiva y de sus rocas. Lo general es que las ondulaciones estén impresas como las deformaciones más sensibles de la costra, variando de magnitud desde arrollamientos suaves y graduales sobre los crestas montañosas, hasta pliegues complicados, inversiones y fracturas. Por regla general las ondulaciones han sido lineales; pero habiendo variado sus direcciones de tiempo en tiempo en ángulos rectos ó próximos, bajo el impulso de las presiones laterales. Como la costra se ha espesado, á consecuencia de la estructura comunicada por los hundimientos sucesivos, ciertas porciones de la Tierra fueron adquiriendo una inmovilidad mayor ó menor, hasta convertirse en pilares ó sostenes, contra los cuales las zonas cercanas se han oprimido y dislocado bajo el impulso de los movimientos consecutivos. El profesor Suess ha señalado varias áreas de la superficie terrestre que han desempeñado este papel en las obras de las rupturas y hundimientos de la costra, á los cuales á llamado *Horts*.

Indicaremos brevemente, para completar el orden de consideraciones que nos ocupa, algunos de los caracteres más importantes de la superficie de los continentes en relación con esta rama de la Geología.

En la fisiografía de una región las montañas son los accidentes que presentan los caracteres dominantes. Una cadena es el resultado de la elevación y arrugamiento de las rocas de la manera previamente descrita; pero también pueden formarse series de colinas, y aun del tamaño de montañas, por la erosión gradual de los valles en un suelo elevado en su origen. De esta manera muchas antiguas mesetas han quedado acanaladas, de tal modo que ahora consisten en colinas ásperas, ya mezcladas unas con otras, ya independientes. El aislamiento de estos cerros puede ser consecuencia de la acción de las corrientes desgastando el terreno en torno de ellos, como las islas que quedan en el camino de los arroyos y ríos, aparte de otras circuntancias enlazadas con la estructura geológica ó de mayor resistencia que ofreciera aquella parte al desgaste general que actuaba sobre el país.

Las mesetas pueden alzarse á veces por erosión homogénea de rocas duras y la formación en el mar de una planicie nivelada, ó más bien la acción de éste combinada con la erosión de las tierras por desgaste subaéreo. A éstas se llaman mesetas de denudación. La Escandinavia ofrece notables ejemplos de ellas, muchas de las cuales, alzándose sobre la línea de las nieves, forman el suelo en que se acumulan los glaciares que descienden casi hasta el nivel del mar. Fragmentos de antiguas mesetas de semejante origen se reconocen en los montes Grampianos de Escocia.

La mayoría de las grandes mesetas del globo parecen consistir, más bien que en lo dicho ahora, en plataformas de capas poco perturbadas, ya sedimentarias, ya volcánicas, que han sido alzadas de una vez y en masa hasta una elevación considerable. Estas pueden llamarse, en oposición á las anteriores, mesetas de depósito.

Aparte de su modo de origen, todas las mesetas han experimentado graduales transformaciones por la denudación continuada. Apenas han surgido las rocas por encima del mar ya son atacadas por las aguas corrientes, las cuales empiezan á fraguar en ellas sistemas de valles; éstos van ensanchándose, ahondando y ramificándose, hasta convertir la meseta en una complicada red de cañadas y colinas. Los pormenores de semejante proceso han sido esclarecidos en el Colorado, en Nevada y en otros territorios del O. de los Estados Unidos por las diligentes exploraciones de Newberry, Ring, Hayden, Powelle, Gilbert, Dulton y otros eminentes geólogos que han trabajado en el estudio de estos monumentos, los más sorprendentes del mundo, el conocimiento de tales agentes.

Las cuencas comenzaron á elaborarse al principio según la forma de las primeras superficies continentales, pero son menos permanentes que las corrientes de agua que divergen de ellas. Sólo son invariables las que se extienden simétricamente á lo largo del centro de una comarca ó continente con igual declive y aflujo de lluvia á cada lado y con idéntica estructura geológica, á causa de que la erosión en cada vertiente se equilibra por ser homogénea al desgaste de ambas; pero semejante concurso de circunstancias sólo muy rara vez puede ocurrir, y esto en pequeña y reducida escala. Por regla general las cuencas de desagüe descansan á un lado del continente ó comarca, y el declive es más brusco en la proximidad del mar que en el resto de su trayecto. De aquí, aparte de la influencia de la diferente estructura geológica, la tendencia en la erosión, más intensa en las pendientes bruscas que en las dulces, á empujar la cuenca hacia el centro de la región, especialmente en las cabezas de los valles. Este proceso ya se comprenderá que obra con suma lentitud, pero su influencia es decisiva en el transcurso de los tiempos. Los bancos de arcilla expuestos á la acción de la lluvia proporcionan sitios muy abonados para estudiar este mecanismo y sus efectos.

Las crestas de las montañas son cauces del tipo más agreste cuando la erosión ha obrado en la pendiente escarpada de un lado, y sus formas dependen principalmente de la estructura y en particular de los sistemas de junturas en las rocas. A menudo es dado observar que la tendencia general de una cresta coincide con la de una serie de junturas, y que los hastiones, repliegues y picos han sido determinados por la intersección de otro sistema. Si la roca es de estructura uniforme, y de igual ángulo el declive de cada lado, las crestas conservan indefinidamente su posición; pero como lo corriente es que un lado sea considerablemente más pendiente que el otro, la cresta avanza á expensas de la cima de menor declive. En estas circunstancias el nivel desciende de un modo continuo. La roca escarpada es atacada por su frente no más, y cada cresta tiene dos frentes, siendo fracturada después al través de su cima.

En ninguna parte puede verse más manifiesta la influencia directora de la estructura geológica que en los pilares, barrancos, surcos y otros accidentes dispuestos con cierto orden que ofrecen las crestas de las montañas.

Los valles son accidentes debidos principalmente á la erosión, guiada, ya por depresiones originales del suelo, ya por su estructura geológica, ó ya por ambas cosas á la vez. Sus contornos dependen en parte de la estructura y composición de las rocas, y en parte del poder relativo de los diferentes agentes de la denudación. Donde la influencia del aire, la lluvia, las heladas y la intemperie en general fué poco considerable, y las corrientes, alimentadas por manantiales distintos, encontraron suficiente declive, se excavaron precipicios profundos y estrechas gargantas abruptas y desfiladeros. Los cañones del Colorado son un ejemplo magnífico de ello. Mas cuando, al contrario, la acción atmosférica ordinaria fué más rápida, los lados del cauce del río han sido atacados, fraguándose en ellos barrancos y valles abiertos é inclinados. Las gargantas ó desfiladeros son obra generalmente del agua de lluvia, que empieza á rodar por un declive muy exagerado ó precipicio en el río que toma en ella su nacimiento, ó son causados por rocas duras que cruzan el cauce, á través de las cuales han ido abriéndose su camino lentamente.

Un paso es una porción de cuenca cortada por la erosión de los valles, cuyas cabezas se juntan á los lados opuestos de una sierra. Cada valle es cortado lentamente hasta que desaparece el relieve de separación de ambos. Muchos pasos se juntan, sin duda, en las depresiones primordiales, aunque profundizadas después que median entre montañas adyacentes. La continuada erosión de una cresta tiene naturalmente que originar un paso.

Los lagos pueden haberse formado de varias maneras distintas: 1.° Por movimientos subterráneos; como por ejemplo, á consecuencia de los fenómenos explosivos de los volcanes. El hundimiento de la parte central de un sistema de montañas se concibe deprima las cabezas de los valles bajo el nivel de porciones distintas de la corriente, y en este caso cada cuenca lacustre puede imputarse á un hundimiento especial. Pero aquellas concavidades, á menos de ir ahondando continuamente, acabarán por rellenarse por los sedimentos aportados sin cesar á ellos desde las laderas próximas. Los numerosos lagos situados en un sistema de montañas, como los Alpes, no pueden ser obra exclusiva de los movimientos, si no es que supongamos el levantamiento completamente reciente ó que el hundimiento se haya verificado de una manera continua ó periódica bajo cada cuenca independiente. Pero en el caso citado como ejemplo es evidente que el alzamiento alpino no es de fecha reciente, y la explicación de la conservación de los lagos merced á un hundimiento perseverado pide, no ya sólo en los Alpes, sino en todo el hemisferio septentrional, en el que abundan los lagos, una cantidad de movimientos subterráneos tal, que, de haber existido, hubiera dejado numerosos testimonios. 2.° Otros lagos deben su origen á irregularidades en el depósito de los acarreos superficiales antes de la elevación del suelo en que se asientan ó de la época de la desaparición del manto de hielo, como al N. de Europa y América. De ello son ejemplo los numerosos pantanos y lagos situados entre los diques y serrezuelas de la arcilla y gravas de la época glacial. 3.° La acumulación de una barrera á través del canal de la corriente, y el estancamiento consiguiente del agua detrás de ella, puede producir un lago. Esta barrera será debida, por ejemplo, á un hundimiento de tierras, al avance de un glaciar, á la acumulación de bancos por el mar en la desembocadura de los ríos, á corrientes de lava ó materias volcánicas fragmentarias. Este último es el origen de los dilatados lagos de Nicaragua. 4.° La erosión, en fin, es capaz de fraguar las cavidades cuando el agua en su movimiento hace girar las piedras, produciendo las llamadas *ollas de gigantes* en el lecho de un río ó en las playas. La erosión desigual ocasionada por la intemperie es causa de que las rocas se descompongan mucho más en unos parajes que en otros, y en consecuencia la remoción de los materiales alterados deja la superficie de las rocas sólidas llena de depresiones. Sin embargo, no se conoce otro agente capaz de excavar hondonadas, susceptible de servir de lecho á verdaderos lagos, más que el hielo de los glaciares. Es un hecho notable, cuya interpretación puede fundarse en esto, que las innumerables cuencas lacustres del hemisferio Norte yacen en superficies de rocas intensamente desgastadas por el hielo; sus estrías se ven en las caras de éstos alisadas, como inclinándose hacia el agua en todos sentidos.

En la denudación subaérea general de una comarca se perciben infinidad de caracteres subordinados que comprueban las operaciones realizadas sobre las rocas por los agentes.

Así, por ejemplo, entre estratos no perturbados, ó sólo levemente inclinados, destaca á veces una capa dura que queda sobresaliendo entre otras más blandas, formando un escarpe ó línea

de acantilado. Cuando se ven muchos de estos escarpes en fila simulan una costa denudada por el mar, aunque sean totalmente debidos á la acción de la intemperie. Las partes más resistentes de la roca pueden sobresalir como peñascos. Estos caracteres, marcados á menudo en las partes bajas, se desarrollan sobre todo en las más altas y desnudas de las montañas, donde la alteración es más rápida. Los torrentes fraguan profundos barrancos á los lados de las pendientes. Forman circos, que si no se excavan desde su origen por las pequeñas corrientes convergentes, cuyo proceso es muy obscuro, al menos son ampliados por la erosión de éstas, y sus precipicios desnudos se escarpan y agrandan por la acción de cuña de las esquirlas de roca á lo largo de las líneas de juntura. Zonas más duras de piedra, proyectadas como costillas en las pendientes, se alzan formando eminentes picos, ó bajo la influencia combinada de las junturas y de las fallas comunican á las cimas el contorno aserrado que presentan con tanta frecuencia.

Los materiales denudados de las superficies altas son dispersados por los suelos bajos. Las grandes planicies de la superficie terrestre son debidas á estos depósitos de grava, arena ó barro. Son monumentos que conmemoran la pasada obra de los procesos de derribo y edificación que han actuado sin tregua desde que se abrieron las tierras primordiales y cayeron en ellas las primeras aguas. Cada canto y cada partícula del suelo de las planicies, en otro tiempo parte de lejanas montañas, ha descendido y viajado lenta y caprichosamente. Poco á poco estos materiales han emigrado hasta ser conducidos al mar. Durante siglos quizás han tomado parte en la fertilidad de las vegas, y han suministrado el alimento de las flores y los árboles, de las aves del aire, de los animales terrestres y del hombre mismo. Pero el lugar de su destino es el Gran Océano. Sólo en éste hallan reposo duradero, y acumulándose en las capas sedimentarias permanecen invariables, hasta que en el transcurso de las edades nuevos levantamientos los alcen para constituir futuras tierras, y para de esta suerte ponerse de nuevo en condiciones de comenzar el pasado ciclo de cambios y emigraciones.

FISÓPSIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Physopsis)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas súperováricas, familia de las Verbenáceas, cuyas especies habitan en Australia, y son plantas arbustivas, lanudas, con las hojas alternas ó casi opuestas, y las flores tetrámeras, dispuestas en espiga, con los lóbulos de la corola libres y divergentes y el estilo casi entero.

FISORRINCO (del gr. φυσαω, inflar, y ριν, pico, nariz): m. *Bot.* Género de plantas *(Physorhinchus)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas súperováricas, familia de las Crucíferas, tribu de las caquileas, cuyas especies habitan en el Afghanistán, y son matas sufrutescentes análogas á las especies del género *Erucaria*, de las que se distinguen porque el artejo interior de sus frutos es pequeño y carece de semillas, y el superior ovoideo y picudo, con dos cavidades, y en cada una una semilla colgante.

FISOTRIQUIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Physotrichia)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas súperováricas, familia de las Umbelíferas, tribu de las seselíneas, cuyas afinidades con los géneros *Seseli* y *Diplolophium* parecen ser grandes. Son hierbas vivaces, erguidas, con las hojas ternadas ó pinadocompuestas, con brácteas y bracteillas en número indefinido en los involucros é involucrillos; flores pentámeras con los dientes calicinales aleznados, algo desiguales, los pétalos acorazonados al revés y los estilopodios gruesos y casi lobulados. Los frutos son ovoideos, oblongos, casi redondeados; los mericarpios con la cara comisural plana y el dorso convexo; las costillas primarias prominentes y obtusas; las bandas glandulosas, solitarias ó geminadas; el carpóforo bipartido, y las semillas planas en la cara comisural y convexas en la dorsal.

FISQUERITA (de *Fischer*, n. pr.): f. *Min.* Fosfato hidratado de aluminio, cercano de la ravelita, atendiendo sólo á su composición química, aun cuando no contiene flúor. Conócense varios fosfatos alumínicos hidratados, que son especies mineralógicas perfectamente definidas, todas más ó menos semejantes al que es objeto del presente artículo; así tenemos: la evansita, amorfa, conteniendo 18 moléculas de agua, hallada en Hungría, con su variedad la caboela; la esfoerita, asimismo de Hungría, donde aparece formando concreciones globulares cuya composición responde á un fosfato alumínico con 8 moléculas de agua de hidratación; la calcita ó turquesa verde, con cinco moléculas de agua; la turquesa verdadera, muy complicada en su composición química, la cual tampoco cristaliza; la redondita y la barrandita, en cuyos minerales mucha parte del aluminio se halla sustituído con el hierro, y la ravelita, considerada tipo específico de todos los fosfatos alumínicos hidratados, aun cuando contiene de ordinario sesquióxido de hierro, cal y fluor, este último á modo de elemento constante. Existe otro fosfato alumínico con muy poca agua, á lo que parece no combinada, sino mezclada, que es el mineral denominado berlinita, con sus variedades la troleíta, la atacolita, la angelita y la amfitalita. Indica la variedad de compuestos incluídos en la serie un origen común y procedencia igual en reacciones efectuadas sobre determinadas combinaciones alumínicas naturales y fosfatos más ó menos solubles, por virtud de alteraciones llevadas á cabo en circunstancias poco conocidas y todavía no estudiadas; la multitud de hidratos conocidos, la misma sustitución del aluminio con el hierro en algunos, sus asociaciones con otros cuerpos también susceptibles de formar combinaciones con el ácido fosfórico, son hechos que sirven para demostrarlo. En cuanto á la fisquerita, parece ser el más puro de los hidratos conocidos del fosfato alumínico; preséntase unas veces cristalizada en prismas sumamente pequeños, de seis caras, y otras veces constituyendo masas poco voluminosas, dotadas de muy perfecta estructura cristalina; los cristales pertenecen al sistema del prisma ortorrómbico, son siempre translúcidos, hállanse dotados de brillo vítreo y color verde más ó menos acentuado; su peso específico es 2,46, y la dureza corresponde al número 5 de la escala de Mohs; su composición química está bien representada en la fórmula $2Al_2O_3,Ph_2O_5+8H_2O$. Calentada la fisquerita en un tubo de ensayo á temperatura un poco elevada, desprende agua en reacción neutra y nunca ácido fluorhídrico, en lo cual distínguese al punto de la ravelita, que siempre lo contiene en proporciones determinables; al fuego del soplete bastante vivo y sostenido, adquiere color blanco y se vuelve opaca; además, da todas las reacciones propias de los compuestos alumínicos. Por vía húmeda es su mejor disolvente el ácido sulfúrico concentrado, el cual no deja el menor residuo insoluble.

FÍSTULA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los acéfalos, orden de los dimiarios, familia de los solénidos, descrito por Martini, y que se reconoce por presentar los siguientes caracteres: manto cerrado casi por completo, á excepción de un orificio para el pie y de una pequeña abertura ventral; sifones cortos reunidos, franjeados en sus orificios; pie largo, cilíndrico, obtuso, inflado en la base; palpos trígonos; branquias estrechas y prolongadas en el sifón branquial; concha muy larga, subcilíndrica, estrecha, cubierta de epidermis, recta, lisa ó finamente estriada, dividida en su superficie por una línea diagonal á partir de los ambones; bordes dorsal y ventral paralelos; extremos de la concha entreabiertos; ligamento alargado, marginal, externo, inserto sobre una pequeña cresta ó ninfa; impresión del aductor exterior de las valvas alargada, estrecha y paralela al borde dorsal; línea paleal sinuosa.

El género *Fistula* representa en otros mares á los *solen* de Europa. La especie más conocida es la *Fistula marginata* Perty. Como los *mucrgos* de las costas cantábricas, vive enterrado verticalmente en la arena, en la zona que ocupa el límite de las mareas, y no se conoce el sitio en que está más que por los pequeños orificios que hace en la arena para asomar sus sifones. Cuando la marea está alta los saca, y quedan bañados por el agua; cuando baja los retrae, y se entierra más profundamente. No salen nunca de su agujero.

FISURO: m. *Bot.* Género de plantas *(Physurus)* perteneciente á la familia de las Orquídeas, tribu de las neocieas, cuyas especies habitan en el Asia tropical, y son plantas herbáceas perennes, con rizoma alargado y rastrero; las hojas anchas, lanceoladas, ovales ó elípticas; el escapo hojoso en su base, terminado por una espiga alargada lineal y con las flores muy pequeñas; perigonio algo inflado, con las hojuelas exteriores ó sépalos desiguales, las laterales lineales y patentes y la mediana soldada con las interiores ó pétalos formando una pieza tridentada en su ápice; labelo casi colgante, angostado en su base y prolongado en un espolón en forma de saco aovado y con el ápice ensanchado y bilobulado; ginostemo corto, aleznado-acuminado y escotado; antera dorsal, bilocular, con dos polinias oblongas, soldadas y fijas por medio de un retináculo aflechado.

* **FITA Y COLOMÉ** (FIDEL): *Biog.* Catedrático de Sagrada Escritura y Lenguas orientales en el Colegio de San Marcos de la ciudad de León desde 1864 hasta 1868, pasó en septiembre de este último año á Francia después del triunfo de la Revolución. Como vocal de la Junta Directiva del Centenario del Descubrimiento de América, y como delegado general para la Exposición Histórico-Europea, mostró en 1892 gran acierto. Sigue (mayo de 1899) consagrado á los estudios arqueológicos.

FITONIA: f. *Paleont.* Género de plantas fósiles *(Fittonia)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las gimnospermas, familia de las Cicádeas, caracterizado por tener el tronco ordinariamente bastante elevado, cilíndrico, sencillo, grueso, aovadocilíndrico, con una medula muy gruesa y un cilindro leñoso muy delgado, atravesado por radios medulares gruesos y numerosos; los restos de los pecíolos que constituyen la envoltura están erguidos, muy inflados por debajo del plano de la articulación; las escamas de las yemas son también muy gruesas por consecuencia de un crecimiento ulterior, el cual no se extiende solamente á los cojinetes foliares como en los *Cycas* y *Encephalartos*, sino también á una parte del pecíolo y á casi toda la envoltura de las yemas. La forma que ha servido á Carruthus para formar este género ha sido la llamada antes *Clathraria anomala*, del veáldico, y las tres especies descritas y figuradas por el conde de Saporta como pertenecientes á este género son la *F. insignis*, *Rigaumi* y *Brongniarti*, pertenecientes al jurásico superior. Parece cierto que un tronco delgado hallado en el terreno veáldico de Hannóver, y para el cual Saporta ha propuesto el nombre de *Fittonia Schenki*, pertenezca también á este género de cicadáceas fósiles.

FITÓPIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phitopis)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas inferováricas, familia de las Rubiáceas, tribu de las genipeas, cuyas especies son plantas arbóreas, vellosas, que habitan en la parte oriental del Perú, y tienen las hojas opuestas, estipuladas, casi sentadas; las flores dispuestas en cimas racimiformes, compuestas y tricótomas, con ramitas secundarias trifloras; cáliz con el tubo soldado con el ovario y dividido en cuatro lóbulos desiguales, valvados en la estivación; corola retorcida, con la garganta abundantemente provista de pelos y el limbo partido en cuatro lacinias; cuatro ó seis estambres con los filamentos barbados; ovario ínfero dividido en dos celdas, cada una de las cuales contiene una placenta triangular invertida y multiovulada; estilo terminado por dos lóbulos estigmatíferos gruesos y cortos; fruto seco. Las especies de este género, por sus flores tetrámeras ó hexámeras, recuerdan mucho á las del género *Genipa*, igualmente que por las brácteas cubiertas de pelos sedosos que las envuelven y por la disposición de su cáliz.

FITQUIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Fitchia)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las liguliflorás, tribu de las chicoráceas, cuyas especies habitan en Otahiti, y son plantas arbóreas, lampiñas, con hojas grandes, alternas, y cabezuelas terminales y solitarias, con las cabezuelas homógamas, las flores liguladas y el estilo bífido; los aquenios son oblongos, sedosos, truncados en su cima y terminados por dos cerdas rígidas y casi plumosas en su ápice. Se conocen dos especies, de las que una ha sido

cultivada en las estufas de los Jardines Botánicos de Europa. Su porte no es de ordinario en las plantas de esta familia.

FITZ-JAMES (PEDRO): *Biog.* V. STUART (PEDRO FITZ-JAMES), en el t. XIX.

FITZ-ROY: *Geog.* Canal en la costa N. del Estrecho de Magallanes. Conduce al Golfo de Skyring, mide 12,5 millas de longitud y corre algo serpenteando sobre una dirección media de N.O. á S.E. próximamente. En todo su curso su ancho varía entre 400 y 2000 m., estando sus riberas constituídas por ribazos de poca altura que dejan desplayos reducidos, entrecortados por quebradas y espaldeados por lomajes suaves que avanzan hacia el interior hasta convertirse en cerros de regular altura; los orientales, llamados Beagle en el plano inglés, y Palomares por los habitantes de la colonia de Punta Arenas, forman ribazos entrecortados y con reducidos desplayos, y los occidentales los constituyen una serie de collados. Este ancho es aún más reducido para la navegación á causa de los bajos que se desprenden de la mayor parte de las puntas, algunas de las cuales avanzan hasta medio canal, haciendo así su navegación muy intrincada; esta dificultad hállase aumentada por la fuerte corriente de marea, que en las sizigias alcanza á 5 y 6 millas por hora.

FLABELO (del lat. *flabellum*, abanico): m. *Zool.* Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, familia de los turbinólidos, descrito por Lesson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: polípero sencillo, recto, más ó menos comprimido y sin formar colonia; tabiques muy numerosos, que no sobresalen de la muralla, y provistos en su superficie de series radiadas de granos bien marcados; muralla adornada de crestas ó espinas, pero nunca de prolongaciones radiciformes; pólipo comprimido, con el orificio bucal, en lugar de ser circular, formando una hendedura alargada.

El tipo de este género es el *Flabellum anthophyllum*, descrito por Milne Edwards y Haime en su clásica *Historia Natural de los coraliarios.* Esta especie, cuyo pólipo es recto, comprimido, muy fijo al polípero, con los septos delgados y con granulaciones fuertes y desiguales, es medianamente frecuente en el litoral del Mediterráneo. Ha sido encontrado muchas veces en las costas de Francia é Italia, pero hasta ahora no parece haber sido hallado en las españolas, siquiera su proximidad haga suponer que no puede faltar en nuestras costas. En Marsella es frecuente en las islas de Frioul, á lo largo de Ratonneau, fija sobre las rocas marinas á una profundidad variable entre 25 y 38 m., y en fondos de aguas limpias y tranquilas. Los individuos están aislados y miden 3 ó 4 centímetros.

* FLAMENG (LEOPOLDO): *Biog.* Entre sus últimas obras figura el modelo del billete de 1 000 francos grabado (1897) por el Banco de Francia.

* FLAMMARIÓN (CAMILO): *Biog.* Sigue (mayo de 1899) dedicado al estudio y popularización de la Astronomía, ya por medio de artículos, ya dando libros á las prensas. Uno de ellos ha sido traducido al castellano con el título de *¿Qué es el cielo?* (Madrid, 1896), por Eduardo E. García, y forma parte de la biblioteca titulada *La Irradiación*; es un tratado de Astronomía popular al alcance de todas las inteligencias. El gobierno español concedió en 1896 á Flammarión la encomienda de número de la Orden de Carlos III.

FLANDESENSE: adj. *Geol.* Con este nombre se han designado dos distintos pisos ó formaciones de terrenos; una de ellas, y según la denominación dada en 1869 por el geólogo Máyer Eymar, corresponde á la parte media y superior del piso garumniense de Leimerie, y está representado principalmente por la caliza basta de Mons, en Bélgica, correspondiendo al mismo, de un modo general, las siguientes formaciones, con las cuales puede establecerse el sincronismo: en la cuenca de París y en Normandía la caliza pisolítica; en Bélgica y Dinamarca la creta llamada de Faxe y la de Sallholm; en la Provenza las arcillas rutilantes de colores variados y las brechas, así como las cretas conteniendo lignitos que se presentan en Fuveao; en los Pirineos y en los montes Corvieres está formado el flandesense por arcillas rutilantes y margas ó calizas con el *Micraster tercensi*, así como las calizas llamadas de Lychnus; y por último, en los Charentes está constituído por las areniscas de Beaumont, en el Perigord.

La otra acepción en que se aplica el adjetivo *flandesense* es al subpiso conocido con este nombre, por desarrollarse en Flandes, y correspondiente, con más exactitud que el anterior, á dicho nombre. Estratigráficamente este subpiso se halla comprendido entre las del subpiso esparnaciense, sobre las cuales descansa, y las capas paniselienses, por las que se halla cubierto, incluídas las primeras en el piso suesoniense, y las segundas en el parisiense, ambos del terreno terciario mioceno.

La región clásica, y de donde ha tomado el nombre este piso, es la belga, descrita por el geólogo Dumont, y en la cual pueden distinguirse dos capas: 1.ª Arcilla de Flandes, que es equivalente en absoluto á la formación inglesa conocida con el nombre de arcilla de Londres, y que paleontológicamente es de una pobreza extremada, pues no contiene más que restos de foraminíferos y algunos crustáceos, especialmente el *Santhopxis Leachi*: es una arcilla plástica, de un color gris azulado, con formaciones que han recibido el nombre de *septaria de hierro carbonatado*, alcanzando en general un espesor aproximado de unos 100 m. La segunda capa es la constituída por las arenas de Mons-en-Pevéle, y que son unas arenas de grano completamente fino, y dando, por tanto, una impresión muy suave al tacto, debido también á la presencia de numerosas pajitas de micas que en ella se observan; su color es generalmente grisáceo, y paleontológicamente se han caracterizado por presentar numerosos individuos del *Nummulites planulata*; el espesor de esta formación varía, pues presenta 30 m. en Mons-en-Pevéle, llegando á alcanzar 70 en Briendonck; según los estudios publicados por los geólogos Briart y Cornet en Bélgica, las argilitas de Morlanwelz, que contienen la *Voluta depressa*, *Leda Corneti* y *Nummulites planulata*, pertenecen, sin duda alguna, á este subpiso, del mismo modo que la llamada arcilla azulada de Roubaix.

Donde se encuentra también muy desarrollado el subpiso flandesense es en la cuenca terciaria de París, descansando sobre las arcillas plásticas y las arenas de Sanceny, pertenecientes al esparnaciense, teniendo su más exacta representación en las arenas llamadas nummulíticas del Soissonnais, si bien en los cortes geológicos dados por el geólogo Velain desde Compiegne á Cuisse-la-Motte ha desaparecido este piso á causa de la erosión, que ha dejado escasísimas trazas de los superiores á él, dejando casi intactos los inferiores. En esta región la vuelta del mar terciario ha marcado el principio de la época flandesense, y esta vez las aguas marinas han avanzado bastante hacia el S. alcanzando á Poissy y Nanteuil-sur-Marne, viniendo á terminar al E. de Epinay, así como al borde meridional de la montaña de Reims. Está constituído todo el depósito por una formación completamente arenosa, que alcanza su mayor espesor en el valle del Aisne, donde presenta unos 50 m.; estas arenas son de un tamaño bastante pequeño, finas, de naturaleza silícea, de colores amarillos, y transformándose en micáceas y glauconíferas en la base y adquiriendo colores grises y verdes y naturaleza caliza en el medio, debiendo advertirse, por último, que en algunos puntos presentan vénulas arcillosas y lignitíferas, conteniendo también en diversos niveles nódulos arriñonados y tuberculosos de arenisca caliza ó dolomítica, algunas veces silíceos, y que han recibido el característico nombre de *cabezas de gato*. Paleontológicamente el fósil más importante de esta formación es el *Nummulites planulata*, de muy pequeño tamaño y caracteres muy marcados, y se presentan especialmente los fósiles en las capas superiores de las arenas, dando lugar á la separación de dos horizontes perfectamente distintos, separados entre sí por una masa de arena cuyo espesor es de 2 m. en Laón y de 10 en Cœuvris. Velain, que es el geólogo que ha establecido esta separación, ha dado al horizonte el nombre de Aizy ó de Vic-sur-Aisne, y que contiene especialmente la *Rostellaria Geoffroyi*, la *Natica splendida* y el *Cerithium gibosum*, á los que se unen la *Turritella hybrida*, *Crassatella Thallavignesi*, *Cytherea suessionensis* y *Pectunculus ovatus*. El horizonte superior, llamado de Cuisse-la-Motte ó de Mercín, se caracteriza paleontológicamente por la *Melania vulcanica*, *Melanopsis Parkinsoni*, *Nerita Schmideli*, *Neritina tricarinata*, *Cerithium papale*, *C. acutum*, *C. detritum*, *Pholas Levesquei*, *Cyrena Gravesi*, *Nummulites planulata*, etc. De las anteriores especies pueden indicarse algunas que predominan, pertenecientes á estuarios ó formaciones de ribera, que prueban el carácter litoral de estos depósitos.

La abundancia y el perfecto estado de conservación de los fósiles en los arenales de Cuisse-la-Motte son un carácter que marca la tranquilidad en que se realizó el depósito de estas arenas, que han recibido el nombre de *arenas de Cuisse*, y son las que imprimen á toda la región su fisonomía especial y constituyen la mayor parte de las vertientes del valle del río Aisne. Las capas superiores de las arcillas del Aisne se cargan á veces de arcillas y glauconia, pudiendo llegar á pasar insensiblemente á la caliza basta, en la base de la cual constituyen estas arcillas un nivel de las aguas perfectamente constante, correspondiendo á estas capas todos los pozos de que se surte la de Laón. En el departamento del Oise, en la localidad llamada Heronvald, existe un rico yacimiento fosilífero que ocupa la parte superior de las capas de las arenas nummulíticas, y ofrece una notable mezcla de la fauna propia de estas arenas y de la correspondiente á la caliza basta.

Merece especial descripción el flandesense de Inglaterra, que tiene su más exacta representación en la llamada arcilla de Londres, pero que comprende también otras formaciones de aquella región. Las arenas de Oldhaven, de una potencia de 6 á 9 m., contienen cantos de pedernal; en compensación de su poco espesor hállanse muy extendidas, y, salvo raras excepciones, sus fósiles son marinos y ofrecen una mezcla de la fauna de las capas subyacentes con la correspondiente á la arcilla de Londres, pudiendo considerárselas como el equivalente de las arenas de Linceny. Según Gardner, en el suessoniense inferior de Inglaterra hay dos fases: la una templada, á la que corresponden las capas de Thanet como *facies* marinas y las de Reading como *facies* de estuarios; y la otra subtropical, con la serie marina de Woolwich y la serie de estuarios de Oldhaven. El *London clay*, ó arcilla de Londres, es una formación de estuario con una arcilla parda ó gris azulada con bandas de concreciones calizas denominadas septarias; su base está formada por arenas amarillas y verdes con cantos generalmente aglomerados en capas muy duras por un cemento calcáreo. En la cuenca de Londres la potencia de este estrato varía de 15 á 50 m.; en la isla de Wight 60, en Wkitediff Bay es de 90, y acaba por desaparecer por completo en el Dorstshire. Las localidades más fosilíferas son Rognor, Hidghate, y sobre todo la isla de Sheppei, donde se encuentran el *Nipalides elipticus* y *umbonatus*, algunas coníferas, varios laureles y grandísimas higueras. La fauna de *London clay* comprende mamíferos como el *Didelphis Colchesteri* é *Hyracotherium cunniculus*, pájaros como el *Lithornis vulterinus* y *Halcyornis toliapicus*, varias tortugas, más de 60 géneros de peces, y entre los moluscos el *Nautilus ellipticus*, *Fusus regularis* y *Rostellaria ampla*.

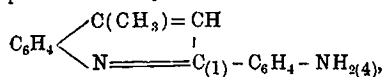
FLASELGABRO: m. *Geol.* Roca del grupo de las pizarrosas en el tipo de las compuestas, que algunos autores han considerado como metamórfica, no sólo por su situación, sino por muchos de sus caracteres. Está constituída la roca por elementos de estructura gránulocristalina que resultan de la mezcla de plagioclasa y dialagas, á las que se une como elemento muy característico el olivino. Las plagioclasas de esta roca presentan en general una composición muy análoga á la anortita, cosa que se manifiesta especialmente en las propiedades ópticas de la roca y en la presencia de la caliza en la misma. La dialaga se presenta casi siempre en la forma de cristaloides que se desarrollan entre las bandas de la plagioclasa, y frecuentemente su alteración da lugar á la hornblenda fibrosa, á una substancia granitoide y á la serpentina; accesoriamente la roca contiene mica obscura, apatito, rutilo, ilmenita y cuarzo; la composición química varía en los límites siguientes: sílice de 48 á 54 por 100; alúmina de 10 á 29; óxido de hierro de 5 á 16; cal y magnesia de 9 á 18; potasa 0,01 á 2,69, y sosa 0,5 á 6,2.

El flaselgabro se presenta generalmente alter-

nando con los gneis, y algunos autores lo incluyen por lo mismo entre las pizarras cristalinas.

Esta roca se presenta también como una variedad de la diabasa pizarrosa, siendo, por tanto, los verdaderos equivalentes pizarrosos de los gabros y de las noritas, y caracterizándose por la existencia de dialaga ó de un piroxeno ortorrómbico y constituyendo potentes masas en regiones como Sajonia y Noruega, formando siempre elementos interestratificados de los terrenos cristalofílicos.

FLAVANILINA: f. *Quím.* Cuerpo originado por la acción del cloruro de zinc sobre la acetanilida á temperatura elevada. Su composición se halla expresada en el esquema



y por lo tanto este cuerpo no es más que la paraamina de la flavolina. Se presenta la flavanilina cristalizada en prismas de bastante longitud, poco solubles en agua, solubles en alcohol y bencina. Funde poco antes de los 100°, y puede destilarse sin que experimente la menor descomposición á temperatura bastante elevada. La estabilidad de la flavanilina es grande, no solamente ante el calor, sino que también resiste con energía á los demás agentes de transformación. El ácido nitroso la transforma en un derivado diazoico que el agua hirviendo transforma en oxiflavolina.

La flavanilina, cuerpo importante por constituir la primera materia para la preparación de los derivados de la flavolina, se forma también, además de la reacción indicada al principio, calentando á 250° una mezcla de cloruro de zinc y ortoaminometilbenzoilo. Otro medio, que permite obtener flavanilina, consiste en condensar una mezcla de metilbenzoilo para y ortoaminado; como se ve, este procedimiento no es más que una variación del anterior, pero da mejores resultados. La condensación se efectúa calentando la mezcla indicada con su peso de cloruro de zinc, sosteniendo una temperatura próxima á los 100° durante varias horas.

Tratándose de obtener flavanilina en alguna cantidad, se adopta el procedimiento fundado en la acción del cloruro de zinc sobre la acetanilida, $C_6H_5NH - CO - CH_3$. La reacción deberá verificarse á temperatura comprendida entre 250 y 270°. El producto resultante, después de frío, se trata por una disolución hirviendo de ácido clorhídrico; el líquido que así se obtiene, tratado por acetato y cloruro sódico, da lugar á la formación de un precipitado constituído por clorhidrato de flavanilina. Redisolviendo este precipitado en agua hirviendo, y adicionando amoníaco á la disolución, se obtiene, después de algún tiempo, un depósito de agujitas incoloras, que se purifican por cristalización de sus disoluciones en la bencina.

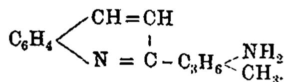
La flavanilina funciona como base enérgica, y combinándose con los ácidos origina dos clases de sales; de éstas merecen mención el *monoclorhidrato* y el *diclorhidrato*.

El monoclorhidrato se presenta cristalizado en prismas de color anaranjado, con reflejos azulados que contienen molécula y media de agua; se disuelve en agua, dando un líquido amarillo, que presenta fluorescencia verde muy marcada. Se obtiene precipitando por cloruro sódico una disolución de flavanilina en agua acidulada con clorhídrico; el precipitado producido, separado por filtración, se disuelve en agua para purificarle y tener el clorhidrato cristalizado. Esta sal se ha empleado mucho tiempo en Tintorería como materia colorante amarilla con el nombre de *flavanilina*: en la actualidad no se usa.

El diclorhidrato se obtiene tratando por ácido clorhídrico concentrado una disolución acuosa del monoclorhidrato. Se presenta cristalizado en agujas incoloras anhidras, poco solubles en ácido clorhídrico concentrado; se descompone fácilmente por acción del agua, dejando ácido clorhídrico libre y regenerando la sal monoácida.

Se conoce un *derivado etílico* de la flavanilina, que se emplea como materia colorante por la propiedad que tiene de teñir la seda de amarillo. Se obtiene tratando una disolución acuosa del yodhidrato correspondiente por amoníaco. A su vez el yodhidrato de etilflavanilina se prepara calentando á 110°, en vasija cerrada, una disolución alcohólica de flavanilina con exceso de yoduro de etilo; los cristales que se forman después del enfriamiento de la masa se purifican cristalizándoles de sus disoluciones en el ácido yodhídrico diluído.

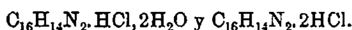
Seudoflavanilina. – Isómero de la flavanilina que nada más difiere en que el grupo metílico se halla directamente unido á un núcleo bencénico, como se indica en la fórmula



Se presenta este cuerpo cristalizado en agujas casi incoloras, poco solubles en agua hirviendo, solubles en alcohol, éter ordinario, bencina, cloroformo y ligroína. Funde á 112°, y se puede destilar sin descomposición operando en el vacío.

Se obtiene la seudoflavanilina haciendo actuar el oxígeno sobre una mezcla en partes iguales de quinoleína y clorhidrato de ortotoluidina en presencia del amianto platinado, es decir, de amianto empapado de platino reducido. Al principio de la operación se eleva la temperatura entre 180 y 190°, y después se hace llegar á 200 ó 210, sosteniendo este grado de calor durante algunas horas. El producto de la reacción, después de frío, se trata por ácido clorhídrico, y el líquido, después de filtrado, se satura por un álcali. Eliminando la quinoleína y toluidina que no han entrado en reacción por medio de una corriente de vapor de agua, se obtiene un residuo no volátil y de aspecto resinoso, que se purifica disolviéndole en ácido clorhídrico y precipitando con fracción por medio del cloruro sódico. El clorhidrato así purificado, tratado por amoníaco, da la seudoflavanilina, que se concluye de purificar cristalizándola varias veces de sus disoluciones en agua hirviendo.

Entre los compuestos salinos que la seudoflavanilina forma al combinarse con los ácidos, merecen ser estudiados el monoclorhidrato y el diclorhidrato, cuya composición puede expresarse respectivamente por las fórmulas

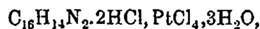


$$C_{16}H_{14}N_2.HCl,2H_2O \text{ y } C_{16}H_{14}N_2.2HCl.$$

El monoclorhidrato se presenta cristalizado en agujas de color amarillo rojizo, con dos moléculas de agua de cristalización; se disuelve con facilidad en el agua hirviendo, dando un líquido amarillo, que por enfriamiento deja depositar á la sal monoácida perfectamente cristalizada. Este cuerpo se ha utilizado alguna vez en Tintorería, porque, como el clorhidrato de flavanilina, tiñe la lana de amarillo.

El diclorhidrato cristaliza en agujas blancas, bastante largas y de aspecto sedoso, fácilmente descomponibles por el agua.

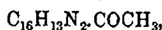
Se obtiene disolviendo seudoflavanilina en ácido clorhídrico concentrado y caliente; por enfriamiento de estas disoluciones se deposita el diclorhidrato perfectamente cristalizado y anhidro. Tratando la disolución clorhídrica de este cuerpo por cloruro platínico, se forma un *cloroplatinato* de fórmula



$$C_{16}H_{14}N_2.2HCl,PtCl_4,3H_2O,$$

que cristaliza en agujas de color anaranjado, que, al contrario de lo que ocurre con el clorhidrato, no son descomponibles por el agua, aunque actúe á la temperatura de ebullición.

Por último, para concluir el estudio de la seudoflavanilina, y con él el de la flavanilina, procede indicar algo acerca del *derivado acético* que se obtiene hirviendo la seudoflavanilina con anhidrido acético, filtrando después del enfriamiento de la masa y purificando la materia insoluble formada por cristalizaciones en alcohol. La acetilseudoflavanilina, de fórmula



$$C_{16}H_{13}N_2.COCH_3,$$

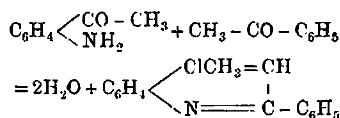
se presenta cristalizada en láminas incoloras, brillantes, poco ó nada solubles en agua, bastante en alcohol, éter, bencina y cloroformo. Por la acción del calor funde cuando la temperatura alcanza 177°, sin señales aparentes de descomposición.

FLAVERIA: f. *Bot.* Género de plantas pertenecientes á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las senecioídeas, cuyas especies habitan en la América central, y son plantas herbáceas y lampiñas, con las hojas opuestas, sentadas, ovales, lanceoladas, acuminadas, enteras, aserradas ó con las márgenes corroídas y trinerviadas; cabezuelas reunidas en glomérulos en los ápices de las ramas ó en glomérulos menos densos en las axilas de las hojas superiores, ó á veces casi en umbelas, con las flores amarillas; estas cabezuelas, que están sentadas y constituyen en conjunto una espiga densa, pueden ser de dos clases: las unas bifloras, homógamas ó heterógamas, y las otras unifloras, con la flor femenina ó hermafrodita; involucro, bien formado por una sola escama, cóncava y ancha, ó bien por dos ó tres escamas, unas cóncavas y estrechas y otras pequeñas; receptáculo puntiforme y desnudo; corolas de las flores femeninas filiformes y casi liguladas, y las de las masculinas tubulosas, erizadas exteriormente de pelos articulados y con el limbo quinquefido; estigmas de las flores hermafroditas no apendiculadas; aquenios comprimidos lateralmente, trasovado-oblongos y lampiños, y los procedentes de las flores femeninas algo mayores que los restantes de las flores hermafroditas; todos ellos sin vilano.

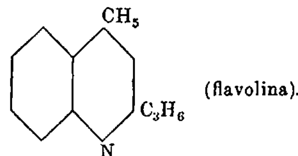
FLAVOLINA: f. *Quím.* Cuerpo sólido cristalizado en láminas cuadráticas solubles en alcohol y éter. Funde á 65° y destila perfectamente á 374. Posee olor parecido al de la quinoleína. Se conduce como cuerpo muy estable; el hecho de hervir á tan alta temperatura sin experimentar la menor descomposición, ya pone de manifiesto esta propiedad; pero como mejor se manifiesta su estabilidad, es por la resistencia que ofrece á ser transformada por los agentes de oxidación; así vemos cómo resiste perfectamente la acción oxidante del dicromato potásico en presencia del ácido sulfúrico; sin embargo, el permanganato potásico en disolución alcalina la oxida con mucha rapidez.

Se conocen dos procedimientos para obtener la flavolina: el primero consiste en tratar por sosa cáustica una disolución alcohólica de ortoaminometilbenzoilo y metilbenzoilo, y el segundo en destilar oxiflavolina ó flavenol con polvo de zinc en condiciones especiales que se indicarán.

La reacción que se verifica en el primer caso es puramente de condensación con pérdida de agua, como se indica en la igualdad



ó



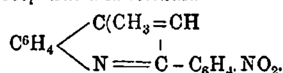
La condensación se efectúa con la sosa, pero debe emplearse en pequeña cantidad y favorecer su acción por una elevación de temperatura que no debe exceder á la que se obtiene en el baño de María. Como la disolución con que se trabaja es alcohólica y á la temperatura del baño de María hierve y se marcharía el alcohol, es necesario emplear matraz con refrigerante de reflujo hasta que se da por terminada la reacción; en este caso se deja evaporar el alcohol y se trata el residuo por éter ordinario. Adicionando ácido clorhídrico á la disolución etérea se forma clorhidrato de flavolina, que por su escasa solubilidad se separa fácilmente del clorhidrato formado por el ortoaminometilbenzoilo que no ha sufrido la condensación. Teniendo aislado el clorhidrato de flavolina se trata por un álcali y queda la base libre, que se purifica por cristalizaciones repetidas en el éter de petróleo.

El procedimiento que consiste en obtener la flavolina partiendo del flavenol es menos expedito que el anterior y de escasos rendimientos. Los mejores resultados se obtienen procediendo con porciones de mezcla que contengan 3 gramos aproximadamente de flavenol y 30 de polvo de zinc. La destilación seca á que es necesario someter esa mezcla se efectúa en tubos de vidrio poco fusibles, elevando la temperatura de 450 á 500°. El producto de la destilación es un líquido que se trata por una lejía de sosa para separar el

flavenol que no ha sido transformado, y luego se le agita con éter; la disolución etérea resultante, después de secada sobre potasa cáustica, da por destilación, después de separado el éter, flavolina, que es necesario purificar, como antes se ha indicado.

De los compuestos salinos que la flavolina forma al combinarse con los ácidos, los más importantes son el *clorhidrato* y el *picrato*. El primero cristaliza en prismas incoloros con dos moléculas de agua de cristalización. Se disuelve perfectamente en el agua, y se obtiene tratando la flavolina por ácido clorhídrico concentrado. El picrato cristaliza en láminas amarillas poco solubles en alcohol aun á la temperatura de ebullición, y se obtiene mezclando disoluciones alcohólicas de flavolina y ácido pícrico.

Derivado nitrado de la flavolina. – Se presenta cristalizado en agujas amarillas que con facilidad se transforman en flavanilina por acción del zinc en presencia del ácido acético. Su composición corresponde á la fórmula

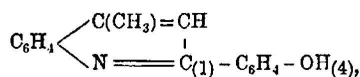


Se obtiene nitroflavolina, al mismo tiempo que otros derivados nitrados, disolviendo una parte de flavolina en 10 de ácido nítrico fumante, sosteniendo la disolución resultante á una temperatura comprendida entre 50 y 60°, hasta que una porción de la masa, neutralizada por un álcali, dé precipitado amarillo; conseguido esto se diluye en agua, y después de saturar con sosa se trata el precipitado formado por ácido clorhídrico. La flavolina mononitrada, que conserva propiedades básicas, se disuelve con facilidad, separándose de los demás derivados nitrados que le acompañan. Separada la disolución clorhídrica de nitroflavolina por filtración, no hay más que tratar por un álcali para aislar el derivado nitrado que contiene.

Derivado yodometílico. – Cristaliza en prismas rómbicos brillantes de color amarillo obscuro. Se disuelve en alcohol y agua caliente, poco en la fría; á 185° sufre la fusión, descomponiéndose. Se obtiene calentando en vasija cerrada, á la temperatura del baño de María, flavolina con exceso de yoduro de metilo; el derivado formado se purifica cristalizándole del alcohol.

Si una disolución acuosa de yodometilato, á la que se ha añadido éter ordinario en cantidad suficiente para que forme una capa de un centímetro de espesor, se trata por lejía de potasa bastante concentrada y se agita fuertemente, se forma *hidrato de metilflavonio*, que se disuelve en el éter coloreándole ligeramente. Evaporando la disolución etérea no ha sido posible obtener la base libre, porque es muy inestable y se descompone rápidamente.

Oxiflavolina. – Cuerpo que, como se ha indicado, es la base de uno de los procedimientos de obtención de la flavolina. Se conoce también con el nombre de flavenol, atendiendo á que deriva de la flavolina, sustituyendo un hidrógeno del grupo fenílico C_6H_5 por un oxhidrilo; su composición podrá, por lo tanto, expresarse por la fórmula



y constituirá el derivado *para*.

La oxiflavolina se presenta cristalizada en láminas incoloras que presentan muchas irisaciones. Se disuelve poco en el agua, alcohol frío, éter, bencina y ligroína, mejor en alcohol caliente y en lejías de sosa diluídas, insoluble completamente en amoníaco; se puede sublimar sin descomposición, y funciona unas veces como ácido y otras como base. Calentado con zinc en polvo se transforma en flavolina. Oxidado por el permanganato potásico en disolución alcalina, se transforma sucesivamente, y á medida que la oxidación es más profunda, en los ácidos lepidina carbónico, picolina tricarbónico y piridina tricarbónico.

Hervida la oxiflavolina con un exceso de anhidrido acético, diluyendo después con agua y neutralizándole por un álcali, se obtiene el derivado acético correspondiente, que se presenta cristalizado en agujas ó láminas alargadas, fusibles sin descomposición á 128°.

Para obtener oxiflavolina, se procede de la manera siguiente: se disuelve flavanilina en un exceso de ácido sulfúrico diluído, y, enfriada la disolución resultante con auxilio del hielo, se trata por disolución de nitrito sódico en un ligero exceso; la reacción se manifiesta inmediatamente por un vivo desprendimiento de vapores nitrosos, debida á la acción del ácido sulfúrico sobre el nitrito empleado; separado el exceso de ácido nitroso por una corriente de aire, se calienta rápidamente el líquido hasta llegar á ebullición; en estas condiciones se observa desprendimiento de nitrógeno, al mismo tiempo que el líquido adquiere color rojo obscuro. Cuando cesa el desprendimiento de nitrógeno, y sin dejar enfriar el líquido, se trata por amoníaco, que determina la formación de un precipitado voluminoso que, separado por filtración, lavado con agua y purificado por repetidas cristalizaciones de sus disoluciones en alcohol hirviendo en presencia del negro animal, constituye la oxiflavolina en perfecto estado de pureza.

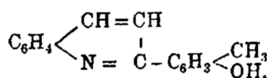
Algunos autores recomiendan variar el procedimiento anterior en lo que se refiere á la separación de la oxiflavolina después de formada. Con tal objeto, y después que cesa el desprendimiento de nitrógeno indicado antes, se trata por ácido clorhídrico concentrado en vez de amoníaco; por enfriamiento del líquido se obtiene clorhidrato de oxiflavolina cristalizada en agujas. Este cuerpo se redisuelve en agua, se hace hervir esa disolusión en presencia del negro animal, y el líquido, después de filtrado, se precipita por amoníaco. Este precipitado, constituído por la oxiflavolina, se purifica por cristalizaciones en alcohol.

Seudoflavolina. – Isómero de la flavolina que difiere de ésta porque el grupo metílico CH_3 se halla directamente unido á uno de los núcleos bencénicos. El cambio de posición de ese grupo es suficiente para variar por completo las propiedades de la molécula, como podrá observarse haciendo un estudio comparativo de estos dos isómeros.

La seudoflavolina se presenta cristalizada en agujas incoloras con lustre sedoso, solubles en éter ordinario, bencina y éter de petróleo. Funde á 77°; á mayor temperatura puede destilar sin descomponerse. Por la acción oxidante del ácido crómico se transforma en ácido quinoleico. Se obtiene este cuerpo reduciendo por medio del zinc en polvo el seudoflavenol correspondiente, ó sea la seudoixoflavolina. Las cantidades con que conviene operar son una parte de seudoflavenol y 30 de zinc; la reducción se verifica con la intervención del calor y en atmósfera de hidrógeno; el líquido que de esta manera se obtiene se trata por ácido clorhídrico y luego por éter, para separar ortocresilol, que se forma al mismo tiempo. La disolución ácida, después de saturada por un álcali, se trata por una corriente de vapor de agua para arrastrar la quinoleína, y el residuo, después de frío, se disuelve en éter; por evaporación de la disolución etérea se obtiene la seudoflavolina cristalizada, que es necesario purificar cristalizándola una ó dos veces de una mezcla de bencina y éter de petróleo.

La *seudoisoflavolina* ó *seudoflavenol* correspondiente á la seudoflavolina, se presenta cristalizada en láminas rómbicas incoloras y brillantes. Se disuelve en alcohol hirviendo, bencina y cloroformo; con mucha dificultad en el éter. Se disuelve en las lejías alcalinas y ácidos diluídos, pero no en los carbonatos alcalinos. Funde á temperatura que se aproxima mucho á 200°, y no puede destilarse sin descomposición. Oxidado por medio del dicromato potásico y el ácido sulfúrico, se transforma en ácido quináldico. Reducido con el polvo de zinc, ya se ha dicho que se transforma seudoflavolina.

El seudoflavenol, cuya composición está expresada por la fórmula



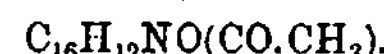
se obtiene tratando una disolución clorhídrica de seudoflavanilina por nitrito sódico en cantidad indicada por la teoría. El producto de la reacción que se verifica es un derivado diazoico, que hervido durante algunas horas se transforma en una mezcla de seudoflavenol, oxiseudoflavenol y nitroseudoflavenol, al mismo tiempo que se desprende nitrógeno.

Para separar cada uno de los cuerpos que constituyen la mezcla anteriormente citada, se procede de la manera siguiente: la mezcla de los tres cuerpos se trata por lejía de potasa hasta que haya álcali en ligero exceso; en estas condiciones el oxiseudoflavenol se separa y puede extraerse fácilmente con el éter. Por el líquido decantado para separar la capa etérea se puede hacer pasar una corriente de anhidrido carbónico, que precipita el seudoflavenol, en tanto que el nitroseudoflavenol permanece en disolución. Filtrando se obtiene aislado el seudoflavenol, que se purifica cristalizándole del alcohol.

El *oxiseudoflavenol*, formado al mismo tiempo que el seudoflavenol, se presenta cristalizado en laminillas incoloras y brillantes, insolubles en agua, ácidos y álcalis, fusibles sin descomposición á 89°. Para obtenerle puro es necesario disolver el precipitado obtenido con la potasa en las condiciones indicadas, en la bencina, evaporar esta disolución y someter el residuo á la destilación seca. El producto destilado se purifica por repetidas cristalizaciones en alcohol.

El *nitroseudoflavenol* cristaliza en agujas sedosas, solubles en alcohol hirviendo y en el carbonato sódico, dando una sal sódica de color rosa obscuro. Funde á 160°. Se obtiene como ya se ha indicado, y se purifica cristalizándole una ó más veces del alcohol hirviendo; si resulta con mucho color, puede hacerse una cristalización en presencia del negro animal.

El seudoflavenol hervido con anhidrido acético y acetato sódico da lugar á la formación del *derivado acético* correspondiente,


$$C_{16}H_{12}NO(CO.CH_3).$$

Tratando por agua el producto de la reacción, para eliminar el ácido acético y acetato sódico, queda un residuo constituído por acetilseudoflavenol, que, cristalizado varias veces por enfriamiento de sus disoluciones en alcohol hirviendo, se presenta cristalizado en láminas con lustre vítreo, fusibles á 106°.

Reduciendo el seudoflavenol por estaño y ácido clorhídrico, se transforma en *hidroseudoflavenol*,

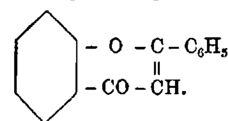

$$C_{16}H_{17}NO.$$

La mejor manera de efectuar esta reducción consiste en disolver el seudoflavenol en ácido clorhídrico diluído y tratar esta disolución por la cantidad de estaño calculada teóricamente. Concentrando el líquido que resulta después de efectuada la reducción, se deposita el hidroseudoflavenol en forma de arenillas amarillentas. Este cuerpo es perfectamente soluble en el agua, poco ó nada en ácido clorhídrico diluído. Las disoluciones acuosas dan con el cloruro férrico coloración roja de sangre; con el ácido nítrico concentrado produce la misma reacción. Fundido con la potasa cáustica se transforma en una mezcla de ácido α-oxiisoftálico, paraoxibenzoico y salicílico.

FLAVONA: f. *Quím.* Cuerpo obtenido por la acción del aldehido bencílico en presencia del ácido clorhídrico concentrado, sobre la acetocumarona ó anhidrido del dioximetilbenzoilo. Cristalizada de sus disoluciones en alcohol diluído, se presenta en agujas amarillas, insolubles en el agua, solubles en alcohol, éter ordinario, cloroformo, bencina y ligroína. No se disuelve en los álcalis; calentado con sosa cáustica se disuelve parcialmente, descomponiéndose. El ácido sulfúrico concentrado disuelve á la flavona, dando un líquido de color amarillo anaranjado. La flavona se funde á 108° sin descomposición aparente. Su composición está dada por la fórmula


$$C_{15}H_{10}O_2,$$

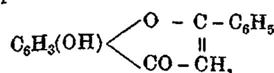
y su constitución por el esquema



La flavona y sus derivados han sido obtenidos sintéticamente haciendo actuar el aldehido bencílico y sus homólogos sobre los alcoholes fenólicos derivados de los metilbenzoilos, sobre los anhidridos, ó sobre los éteres clorhídricos ó bromhídricos. Todos esos cuerpos tienen color amarillo, y los que poseen dos oxhidrilos en posición *orto* son materias colorantes, notables por la intensidad con que tiñen las fibras con auxilio de mordiente.

Haciendo actuar el aldehido bencílico sobre

el dioximetilbenzoilo bromado, en presencia de un álcali, se obtiene un cuerpo que difiere de la flavona en que un hidrógeno del núcleo bencénico ha sido sustituído por un oxhidrilo. Este cuerpo, cuya composición y estructura podrá expresarse por la fórmula

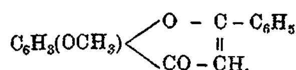


se conoce con el nombre de *oxiflavona*, y se presenta sólido, de color amarillo pálido, soluble en los álcalis, dando líquidos amarillos.

Reemplazando en la obtención de la oxiflavona al dioximetilbenzoilo bromado por el bromopeonol, cuerpo de fórmula

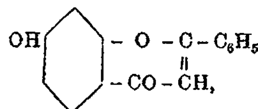


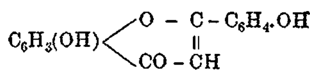
se obtiene la *metoxiflavona*



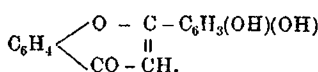
que, cristalizada de sus disoluciones alcohólicas, se presenta en láminas incoloras, insolubles en los álcalis, solubles en ácido sulfúrico concentrado, con color amarillo y fusibles á 143°,5.

Dioxiflavona. – Cuerpo derivado de la flavona sin más que sustituir dos hidrógenos por oxhidrilos. Se conoce este cuerpo bajo tres formas isoméricas, según en el núcleo donde se efectúen las sustituciones. Las diferencias de constitución pueden apreciarse perfectamente examinando las fórmulas





y



El primero de estos cuerpos es conocido con el nombre de dioxiflavona solamente; el segundo con el de metadioxiflavona, y el tercero con el de dioxiflavona isomérica.

La dioxiflavona se obtiene haciendo una disolución alcohólica de cantidades equimoleculares de aldehido bencílico y galloclorometilbenzoilo en la cantidad estrictamente necesaria de alcohol de 50°, y tratando esta disolución por lejía concentrada de potasa cáustica hasta que adquiera reacción alcalina. La reacción producida por el álcali se manifiesta por un cambio rápido en el color del líquido, pues de amarillo obscuro que era se vuelve violado rojizo; en estas condiciones se acidula, y separado el alcohol por destilación, se purifica el residuo por cristalización en el agua alcoholizada.

Puede obtenerse también dioxiflavona haciendo hervir una disolución alcohólica de galloclorometilbenzoilo y aldehido bencílico con carbonato cálcico, ó bien disolviendo en alcohol diluído cantidades equimoleculares de anhidroglicopirogallol y aldehido bencílico, y calentando la disolución con un exceso de ácido clorhídrico ó sulfúrico.

Cualquiera que sea el método por el que se haya obtenido la dioxiflavona, se presenta cristalizada en láminas de color amarillo dorado con una molécula de agua de cristalización. Se disuelve en alcohol, éter ordinario y cloroformo; es insoluble en agua fría, bencina y éter de petróleo. Funde á 221° sin experimentar descomposición. Disolviéndose en el ácido sulfúrico concentrado, da un líquido rojo-anaranjado.

Calentada con lejía de sosa cáustica, en tubo cerrado, hasta que la temperatura oscile entre 180 y 200°, se transforma, aunque no totalmente, en metilbenzoilo. Los carbonatos alcalinos y el amoníaco disuelven la dioxiflavona, dando líquidos rojo-amarillentos, que por adición de lejías concentradas cambia el color en violado rojizo.

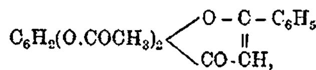
La dioxiflavona da con la alúmina lacas de color amarillo anaranjado; empleando un mordiente de cromo, los teñidos resultan pardos. Tanto estos colores como otros varios que pueden obtenerse con la misma substancia son bastante estables, y sobre todo resisten perfectamente la acción de la luz y de los lavados.

Entre las propiedades del compuesto que venimos estudiando, ninguna es tan notable como la que se refiere á su función química; en efecto, puede combinarse con los ácidos y con las bases, dando compuestos perfectamente definidos. Sin embargo, las combinaciones salinas formadas con los ácidos son poco estables, y el agua las descompone con mucha facilidad; merece citarse entre ellas el *clorhidrato*, resultante de la unión de una molécula de dioxiflavona con otra de ácido clorhídrico.

Ese compuesto, que según lo dicho tendrá por fórmula $C_{15}H_{10}O_4.ClH$, se obtiene tratando por ácido clorhídrico concentrado una disolución alcohólica de dioxiflavona; inmediatamente aparece una coloración rojiza bastante intensa, y no tarda en formarse un depósito de agujas rojas del clorhidrato. Esta sal es tan poco estable que no se ha logrado ni siquiera desecarla, porque sea el que quiera el procedimiento que se intente emplear, y tomando todo género de precauciones se disocia, perdiendo ácido clorhídrico. Algo análogo ocurre con los demás compuestos que la dioxiflavona origina al combinarse con los ácidos.

Entre los compuestos que la dioxiflavona forma, funcionando como ácido, se encuentra la *sal bárica* $(C_{15}H_9O_4)_2Ba$, que se presenta cristalizada en agujas de color violado obscuro; se obtiene tratando por agua de barita una disolución de dioxiflavona en alcohol diluído. Operando en caliente, la reacción se verifica mejor y con mucha mayor rapidez. La *sal alumínica* cristaliza en agujas de color rojo anaranjado, y la *férrica* es amorfa y de color pardo obscuro. Ambas son bastante estables.

Para terminar el estudio de la dioxiflavona, resta indicar que, calentada con anhidrido acético en presencia del acetato sódico, da lugar á la formación de un *derivado diacético*, la diacetildioxiflavona



que se disuelve perfectamente en el ácido acético, de cuyas disoluciones se deposita cristalizada en agujas incoloras, fusibles á 201° sin descomposición. Agitando una disolución alcalina de dioxiflavona con cloruro de benzoilo se obtiene dibenzoildioxiflavona, que purificada por cristalización en el ácido acético se presenta en agujas incoloras fusibles á 193°. Calentando en baño de María una disolución de dioxiflavona en alcohol metílico con la cantidad teórica de yoduro de metilo y potasa cáustica, se forma dimetildioxiflavona, que, cristalizada de sus disoluciones alcohólicas, se presenta en agujas de color amarillo débil, solubles en ácido sulfúrico concentrado, con color anaranjado, y en los álcalis con color obscuro. Si en la obtención de la metildioxiflavona se emplea exceso de yoduro de metilo y se calienta la mezcla en tubo cerrado hasta que la temperatura se halle comprendida entre 100 y 120°, se obtiene dimetildioxiflavona, que por evaporación de sus disoluciones alcohólicas cristaliza en agujas amarillentas, insolubles en los álcalis y fusibles á 149°.

Calentando en baño de María una disolución de dioxiflavona en alcohol ordinario con exceso de yoduro de etilo y potasa, se forma dietildioxiflavona; para separarla se evapora la masa resultante de la reacción, pudiendo antes destilar para separar el alcohol y exceso de yoduro de etilo empleado, y el residuo se trata por una lejía concentrada, que no disuelve al derivado dietílico; separado éste, se purifica cristalizándole una ó más veces del alcohol hasta conseguir tenerle en agujas de color amarillo no muy intenso. Se disuelve en ácido sulfúrico concentrado con color anaranjado; funde á 115°, y se puede destilar á mayor temperatura sin que se descomponga.

Metadioxiflavona. – Se obtiene haciendo actuar el aldehido metaoxibencílico sobre la metaoxicetocumarona. Por cristalización de sus disoluciones acuosas se presenta en agujitas amarillas, fusibles con descomposición á 240°, solubles en amarillo en los álcalis y en ácido sulfúrico concentrado; de estas últimas disoluciones se precipita por adición de agua.

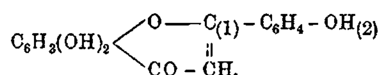
Dioxiflavona isomérica. – Cristalizada de sus disoluciones en el alcohol diluído, se presenta en agujas pequeñas de color pardo-amarillento, fusibles á 244°. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color anaranjado. Se disuelve también en el carbonato sódico y en las lejías de sosa cáustica, con color pardo; estas disoluciones cambian su color en azul violado intenso cuando se tratan por un gran exceso de sosa cáustica en disolución concentrada.

La dioxiflavona isomérica puede utilizarse como materia colorante, por la propiedad que tiene de teñir los tejidos con mordiente de alúmina de color anaranjado intenso, y de pardo empleando mordiente de hierro ó cromo.

Se obtiene la dioxiflavona isomérica haciendo actuar la cetocumarona sobre el aldehido protocatéquico en presencia del ácido clorhídrico concentrado. El producto resultante de la reacción es un clorhidrato de dioxiflavona isomérica, que, tratado por agua caliente, se disocia completamente, dejando á la base en libertad.

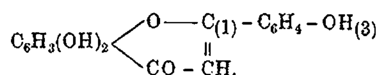
Trioxiflavona. – Si un hidrógeno del grupo fenílico de la dioxiflavona se sustituye por un oxhidrilo resulta la trioxiflavona, que se conoce bajo tres formas isoméricas distintas. Admitiendo para el carbono enlazado con el mismo grupo la posición 1, el oxhidrilo podrá ocupar los lugares 2, 3 y 4, lo que explica la existencia de la orto, meta y paratrioxiflavona.

Derivado *orto.* – Su constitución, según lo que se lleva indicado, estará expresada por el esquema



Cristalizada de sus disoluciones en alcohol diluído, se presenta en agujas amarillas insolubles en agua, éter ordinario y bencina, solubles en alcohol de todas concentraciones, cloroformo, acetona y ligroína; funde á 215°, experimentando ligera descomposición si la elevación de temperatura es lenta. Se obtiene haciendo en alcohol de concentración media una disolución de una mezcla, en cantidades equimoleculares, de galloclorometilbenzoilo y aldehido salicílico, tratando inmediatamente por lejía concentrada de potasa hasta que el líquido adquiera reacción alcalina persistente. La separación de la trioxiflavona originada se consigue de manera análoga á la indicada en la obtención de la dioxiflavona, es decir, acidulando, destilando y purificando el residuo por cristalización en alcohol diluído. La ortotrioxiflavona se disuelve, con color anaranjado, en el ácido sulfúrico concentrado, con rojo violado en la sosa cáustica y con rojo cereza en el carbonato sódico. Forma un *derivado triacético*, que cristaliza en agujas blancas y sedosas fusibles á 160°.

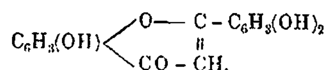
Derivado *meta.* – De constitución expresada por la fórmula



se obtiene como la anterior sin más que reemplazar el aldehido salicílico por el metaoxibencílico. Se presenta en agujas amarillas solubles en alcohol y fusibles á 222°. El *derivado triacético* correspondiente cristaliza en agujas sedosas, que funden á 167°. El *tribencílico* cristaliza en agujas blancas, solubles en ácido acético cristalizable, casi insolubles en alcohol, fusibles á 173° sin descomposición.

Derivado *para.* – Difiere de sus isómeros, como ya se ha indicado, en que el tercer oxhidrilo se encuentra en el lugar 4. Se presenta en cristales romboédricos amarillos, fusibles á 220°; se obtiene como los anteriores efectuando la condensación con el aldehido paraoxibencílico. El derivado *triacético* correspondiente cristaliza en agujas fusibles alrededor de los 200°.

La metadioxiflavona puede dar lugar también á la formación de trioxiflavona. Como es fácil comprender, el tercer oxhidrilo ha de fijarse sobre el mismo grupo fenílico que el segundo, pues de lo contrario el compuesto originado sería idéntico á alguno de los anteriores. Por lo tanto, la trioxiflavona que se refiere al derivado dihidroxilado de la flavona será

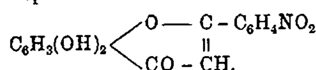


Para obtener este cuerpo se hace una mezcla de dos disoluciones alcohólicas concentradas, una de oxicetocumarona y otra de aldehido protocatéquico, á la que se añade exceso de ácido clorhídrico fumante; en estas condiciones, basta calentar para conseguir la separación de unos grumos rojos constituídos por clorhidrato de trioxiflavona. La separación de la base se consigue con facilidad disociando ese clorhidrato por la acción del agua caliente. Se purifica cristalizándola de sus disoluciones en el agua hirviendo ó en alcohol diluído.

Esta trioxiflavona cristaliza en finísimas agujas de color amarillo débil, solubles en las lejías de sosa cáustica, con color violado rojizo. También se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido rojo anaranjado que, por adición de agua, cambia el color en amarillo. Puede emplearse como materia colorante, por la propiedad que tiene de teñir de amarillo anaranjado los tejidos empleando mordientes de alúminas; también da tinturas fijas con mordientes de hierro ó cromo, pero en este caso el color es pardo.

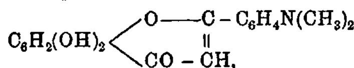
Calentando la trioxiflavona que se viene estudiando con exceso de anhidrido acético se obtiene la triacetiltrioxiflavona, que se presenta cristalizada en agujas incoloras, fusibles sin descomposición á 168°.

Metanitrodioxiflavona. – Producto de condensación originado en la acción del aldehido metanitrobencílico sobre el galloclorometilbenzoilo. Corresponde á la fórmula



y se presenta cristalizado en agujas amarillorrojizas fusibles á 220°.

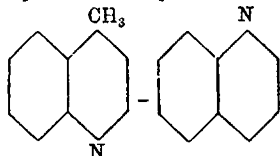
Dimetilparaaminodioxiflavona. – Cristaliza en laminitas romboédricas brillantes de color rojo obscuro, poco solubles en agua, alcohol, éter y bencina, solubles en los ácidos y en los álcalis y fusibles á 203°. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula



se obtiene haciendo actuar el galloclorometilbenzoilo con el aldehido dimetilparaaminabencílico; tratando la masa resultante de la reacción por ácido acético hasta reacción ácida fuerte, no tarda en depositarse este derivado perfectamente cristalizado. Se purifica cristalizándole de sus disoluciones en alcohol diluído caliente.

FLAVOQUINOLEÍNA: f. *Quím.* Derivado de la flavanilina que se presenta cristalizado en rombos casi incoloros fusibles á 138°. Funciona como base enérgica, combinándose con los ácidos, dando sales definidas y cristalizables. Las disoluciones diluídas de estas sales poseen fluorescencia azul bastante intensa y no se descomponen con facilidad.

La flavoquinoleína, de composición expresada por la fórmula empírica $C_{19}H_{14}N_2$, y de constitución correspondiente al esquema



se obtiene calentando una mezcla de flavanilina, nitrobencina, glicerina y ácido sulfúrico concentrado.

Se ha observado que los mejores rendimientos se obtienen empleando 25 partes de flavanilina, de 12 á 13 de nitrobencina ó esencia de mirbano, 75 de glicerina y otras 75 de ácido sulfúrico concentrado. Al principio de la operación es necesario calentar despacio y con mucha precaución, porque la reacción es muy enérgica. Después se calienta más, y cuando ya marcha con lentitud se lleva hasta la ebullición, manteniendo ésta durante tres ó cuatro horas; pasado este tiempo se añade agua, haciendo pasar á través de la masa una corriente de vapor de agua para eliminar una porción de nitrobencina que siempre queda por reaccionar. Tratando el residuo de la destilación por lejía de sosa cáustica, se separa la flavoquinoleína formando una resina bastante impura y muy coloreada.

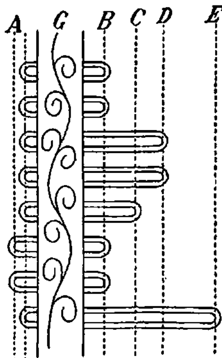
La flavoquinoleína obtenida como se acaba de indicar, se purifica destilándola por medio de una corriente de vapor de agua en presencia de la sosa cáustica concentrada; pero es necesario no olvidarse de calentar hasta llegar á los 300° el recipiente donde se coloca la materia que se purifica, porque de lo contrario no es arrastrada por el vapor de agua. Se completa la purificación del producto destilado cristalizándole dos ó más veces del alcohol.

Calentando á 100° flavoquinoleína con yoduro de metilo se obtiene el yodometilato correspondiente, $C_{19}H_{14}N_2.CH_3I$, que se presenta cristalizado en agujitas amarillentas bastante solubles en agua, alcohol y otros de los disolventes neutros que con tanta frecuencia se emplean en Química orgánica.

FLEBOCALIMNA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phlebocalymna*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas, familia de las Terebintáceas, cuya única especie habita en las regiones tropicales de Asia, y es una planta arbórea, caracterizándose por los pétalos unidos por la base, valvados en la prefloración, el ovario biovulado, terminado por un estilo agudo, y el embrión muy pequeño é incluído en un albumen corroído.

FLEBOTENIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phlebotænia*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas, cuya única especie habita en las Antillas, y es un arbusto con las hojas enteras y esparcidas, las flores dispuestas en racimo terminal, con el cáliz provisto de dos grandes sépalos petaloideos, la corola con el pétalo mediano grande y aquillado, albergando los estambres, que son ocho y están unidos por los filamentos en un solo cuerpo, y ovario con dos celdas uniovuladas.

* **FLECO**: *Ind.* y *Art. y Of.* Esta obra de Pasamanería se compone de dos partes esencialmente distintas: el pie, y el fleco propiamente dicho, ó remate. El pie es unas veces un galón liso, otras labrado, ó un galón más ó menos ancho; para obtener los flecos, lo mismo que orillas afelpadas, se procede siempre de la misma manera, y hay que hacer uso del telar ordinario de pasamanería, que



es sumamente sencillo, toda vez que los tejidos que en él se fabriquen no permiten grandes complicaciones en el mecanismo, teniendo que realizar encontradas labores, en las que interviene más que nada la mano del tejedor, dejando al telar sus funciones naturales de separar los hilos de urdimbre ó cadenas alternativamente, para formar el hueco necesario para el paso de la lanzadera, que lleva el hilo de la trama, ceñir bien ésta, y volver á separar los hilos alternados con los anteriores, para formar otro paso de trama, y así sucesivamente; este telar es estrecho, y está dispuesto horizontalmente; se monta con los hilos de urdimbre correspondiente, se coloca el peine de tejedor, de modo que queden reunidos, en uno ó en varios entredientes, los hilos que deben formar las bridas de cadena, dejando en claro el número de dientes que exija la separación de estas bridas, con arreglo al dibujo. Los hilos de cadena, para la parte de galón ó agramán que ha de formar el pie del fleco ó su centro, se disponen como siempre, y únicamente, á uno ó á los dos lados, se establece una serie de alambres de latón colocados paralelamente á la cadena del tejido, y convenientemente separados, según el largo del fleco y las formas que haya de tener; en la forma representada en *ABCDE (fig. anterior)*, el galón *G* comprende una parte más ó menos estrecha del telar, y á uno y otro lado se hallan los alambres mencionados. Al hacer el entramado se lleva la lanzadera á más ó menos distancia, haciendo que dé la vuelta sobre el alambre correspondiente, y continuando el tejido como si aquél no existiera. Para levantar el tejido se cortan con un cuchillo los hilos de trama en los puntos que abrazan los alambres, y si se quieren dejar continuos los hilos se sacan aquéllos sin necesidad de romperlos, antes de levantar el tejido. Conforme se van cortando, se hacen los nudos equidistantes que requiera el fleco.

Los flecos de toallas, pañuelos, etc., en que termina un tejido cualquiera, tienen por pie dicho tejido, y están formados por los hilos de trama ó urdimbre, que se prolongan hasta los alambres de que antes hemos hablado, los primeros, y los segundos, ó hilos de urdimbre, son los extremos que quedaron sin tejer. En los flecos hechos á mano, en toquillas de punto, el fleco se va formando con pasadas de líneas de hilos, que se enlazan á los puntos extremos del tejido, y se van volviendo alrededor de un mallero, teniendo tirantes los hilos para que el del fleco quede de igual longitud; después se cortan los hilos y se hacen los nudos, de cuya última operación vamos á hablar ahora. Los hilos que salen del pie pueden tejerse de mil maneras diferentes, pero lo más general es dividir cada mechón de hilos por la mitad, y unir una de éstas á la del inmediato, haciendo un nudo; cada uno de los mechones resultantes de esta operación se divide por la mitad, se une á la mitad del inmediato y se hace otro nudo, continuando así cuanto se quiera, con lo que se forma un enrejado ó cuadrícula de muy buen efecto. Por último, se recortan los mechones á la misma altura, para que no haya hilos salientes, que afean el fleco

* **FLECHA**: *Panop.* En el artículo ARCO (tomo II) queda indicado cuanto se refiere á la antigüedad, propagación y general empleo de la flecha desde los tiempos más remotos hasta la invención de las armas de fuego en Europa, y el empleo que aún hacen de esta arma los pueblos que viven en estado salvaje en África, en América y en la Oceanía. En los yacimientos prehistóricos de mayor antigüedad, en grutas, en cuevas y dólmenes, se han encontrado numerosas puntas de flechas de pedernal hábilmente tallado.

Ya en estos primeros ejemplares aparece la punta de flecha con la forma triangular que ha conservado siempre. Según Evans, el uso del arco se remonta en Europa á una época muy lejana, porque las flechas de pedernal y de hueso son muy numerosas en los yacimientos á partir de la Edad del Reno. En alguna estación lacustre se han encontrado restos de algún arco de madera perteneciente á la edad neolítica. Jolí dice que los tipos de flechas prehistóricas son bastante numerosos. Unos se distinguen por su forma de almendra, otros porque afectan la de una hoja de laurel ó de olivo, otras son triangulares, ó bien afectan forma de rombo. En su base suelen presentar un semicírculo, ó bien dos puntas. Estas flechas, delicadamente talladas, con sus bordes dentellados y de un trabajo perfecto, entiende dicho autor que debieron ser trabajadas con un instrumento de metal. Efectivamente, algunas de estas puntas de pedernal ó de cristal de roca, como algunas encontradas en Extremadura y que se conservan en nuestro Museo Arqueológico Nacional, son de un trabajo delicadísimo, que supone, además de un instrumento muy duro, una mano muy hábil y ejercitada, para por medio de golpecitos secos y menudos producir los dos filos dentellados y la aguda punta que presentan. Como es consiguiente, estas puntas de flechas, que sólo miden algunos milímetros, debieron estar montadas al extremo de varas ó cañas muy delgadas. Hay una clase de instrumentos prehistóricos de pedernal, de filo transversal, algo semejantes á las hachas, pero más pequeños, conocidos con el nombre de flechas de filo transversal, que han motivado alguna discusión entre los sabios, y parecen haber tenido un uso puramente funerario. También debemos decir aquí que las puntas de flechas prehistóricas han dado motivo á una superstición que las

consideró como de origen misterioso y no como producto del trabajo humano.

Los egipcios, que, como es sabido, eran excelentes arqueros, usaban flechas con el asta de madera y la punta de bronce, generalmente de forma triangular. Para la caza se servían de flechas con puntas de madera, ó de dardos pequeños con triple punta de pedernal sujeta al asta por medio de un mástic negro. En las flechas egipcias, por el lado opuesto á la punta se ponían tres plumas para imprimir movimiento al arma. En los Museos se conservan algunos ejemplares, y las pinturas nos dan á conocer el modo cómo los egipcios manejaban el arco para disparar las flechas.

Dichos monumentos nos presentan á los guerreros provistos de carcajes ricamente decorados y llenos de flechas. Los carros de guerra llevan siempre al costado un carcaj.

Según puede apreciarse en los bajos relieves asirios, las flechas orientales eran del mismo género que las egipcias; la punta en forma de hoja de laurel debía ser de bronce, y el asta es bastante larga y lleva sujetas al extremo unas plumas. Los arqueros llevan el antebrazo revestido de una especie de manguito, que debía ser de cuero, para evitar el roce de la flecha. Además sabemos por los autores antiguos, especialmente por Herodoto, que las gentes orientales, sobre todo los partos, eran muy hábiles en el manejo del arco y de la flecha. Ésta parece que era también un arma terrible en mano de los etíopes, quienes no llevaban carcaj, sino que colocaban toda su provisión de flechas en forma radiada sobre una especie de casquete con que se cubrían la cabeza, y antes de lanzar una flecha, según Luciano, solían pegar un salto, como para atemorizar al enemigo. Los escitas y los númidas tenían la habilidad de lanzar sus flechas indistintamente con la mano derecha ó con la izquierda, y lo practicaban así hasta cuando iban de huída.

Los griegos no fueron tan buenos tiradores de flecha como los orientales; sin embargo debieron copiar de éstos el arma de que nos ocupamos. La flecha griega medía unos 60 centímetros, el asta era de madera muy ligera, y la punta metálica, simple ó barbada, generalmente trilobada; el apéndice de las plumas era idéntico al de los orientales; el carcaj griego contenía de 12 á 20 flechas y le llevaban al costado izquierdo, guardando también en él algunas veces el arco, como hoy hacen los mongoles. Los tiradores griegos acostumbraban á hincar en tierra una rodilla; así lo atestiguan los monumentos figurados, y entre ellos algunas figuras del frontón del templo de Egina. Los cretenses tenían fama de diestros en el manejo del arco desde los tiempos de Homero, y en una época bastante avanzada de la Historia constituían un cuerpo especial del ejército griego. Los arqueros macedonios formaron también un cuerpo aparte en la infantería ligera de Alejandro *el Grande*.

Los romanos usaron poco de las flechas, que sustituían con el dardo y la jabalina, especialmente con el *pilum*, que era el arma más usual de la infantería romana hasta el fin de los tiempos del Imperio. Por este tiempo algunos cuerpos del ejército romano usaban flechas; cada soldado llevaba cinco en la parte interna de su escudo. La punta de estas flechas iba erizada de picos en su base, donde llevaba una guarnición de plomo, y la herida de esta arma era más mortal que la de una jabalina ordinaria. Alguna de estas puntas mide 8 pulgadas. En las colecciones de bronce de los Museos abundan los ejemplares de puntas de flechas romanas con los dos picos en su base. Nuestro Museo Arqueológico Nacional posee curiosos ejemplares descubiertos en España.

Los germanos no parece que usaron la flecha más que para la caza. En cambio para los celtas y galos fué una arma de guerra. Alguien ha dicho que los últimos empleaban solamente para cazar unas flechas envenenadas. Los hunos empleaban unas flechas de cuerno indistintamente para la guerra y para la caza.

En cuanto á la Edad Media, los monumentos figurados sirven de testimonio del uso de la flecha como arma de primera importancia entre la infantería desde los primeros tiempos. Sabemos que por el siglo XII el arquero llevaba dos carcajes de cuero, uno para las flechas y otro para el arco. Los hierros de las flechas eran semejantes á los de las saetas de ballestas, es decir, que tenían dos, tres y hasta cuatro puntas, y rara vez barbadas como las de la antigüedad. En cuanto á la longitud del asta estaba en relación con la mayor ó menor rigidez del arco, de modo que era tanto más corta cuanto mayor rigidez presentaba el arco; además, la longitud del arco y de las flechas variaba según el país y la estatura del arquero. Los afamados arqueros ingleses, que tiraban 12 flechas en un minuto, errando rara vez sus tiros, que alcanzaban á 220 m., llevaban un arco de la misma longitud que su estatura y flechas de 90 centímetros de longitud. Las maderas de que ordinariamente se usaba para las astas de las flechas eran el pino y el fresno, siendo condición indispensable que estas varas estuvieran bien rectas. Hasta el siglo XIV parece que los hierros de las flechas usados en Francia ofrecían en su base una parte hueca para sujetarlos al asta, y desde esa época el hierro se hizo más estrecho y ofrecía cuatro puntas caídas; en su parte inferior terminaba en una prolongación chata para hincarle en el asta. Se han encontrado muchos hierros de flechas en los campos de batalla, que corresponden á los siglos XIV y XV y presentan sobre poco más ó menos la misma fabricación. Sin embargo, en las colecciones abundan poco. Las astas de las flechas iban provistas en el extremo opuesto á la punta de unas plumas, siguiendo en esto la costumbre tradicional de la antigüedad; además dichas astas solían estar pintadas y doradas.

La aparición de las armas de fuego desterró por completo de Europa el uso de la flecha.

En América, en Asia, en Africa y en Oceanía la flecha se usó desde muy antiguo, y aún la usan en algunas localidades. Las flechas envenenadas han servido de arma de guerra en América, en la India y á lo largo de las costas, desde la Arabia hasta la China. Las flechas se envenenaban con jugos de plantas deletéreas ó por medio del veneno de los reptiles del país, ó bien valiéndose de preparaciones que indican un verdadero refinamiento en el arte de los envenenadores de flechas. Parece que los insulares de Java se servían de la baba de una especie de lagarto llamado geccho ó gecko, al cual suspendían por la cola y le oprimían para que vomitase dicha baba, que luego hacían coagular y fermentar al sol. Nuestro Museo Arqueológico Nacional posee curiosos ejemplares de flechas de las que todavía usan algunas tribus salvajes de América, algunas de las cuales llevan por punta un colmillo de cuadrúpedo; también las hay con puntas de madera y de hierro. Entre esta curiosa colección de flechas se cuentan 400 de las que se envenenaben con el zumo del curare para ser disparadas con cerbatanas. Las flechas que usan los igorrotes ó indios de Filipinas son de punta de hierro, y el asta es de caña muy delgada y bastante larga guarnecida de plumas por la parte opuesta á la punta.

– FLECHA: *Ing.* y *Arq.* Sagita de una bóveda ó un arco. Construcción piramidal de gran altura y pequeña base, con que se terminan algunas torres.

En toda bóveda ó arco hay que distinguir dos elementos principales: la luz y la flecha; la primera se mide entre los paramentos de los apoyos de la bóveda en dirección normal á los mismos, en los arranques del arco, y la flecha es la perpendicular bajada desde el punto más alto del intradós de la bóveda á la línea que mide la luz.

La flecha con que terminan las torres suele tener un remate, que puede ser una veleta, una estrella, un pararrayos, y en las de las iglesias donde se colocan las campanas la terminación suele ser una bola y una cruz.

El nombre de flecha parece haber sido dado á esta clase de construcciones por la analogía que tienen con el objeto que representan.

La mayor parte de las flechas han sido construídas de madera, recubiertas con plomo ó pizarra, si bien hay muy buenos ejemplos de estas pirámides en piedra á una altura excesiva, tales como las del monasterio del Escorial y otras varias. De ordinario la flecha se compone de una armadura á cuatro ó más vertientes, de forma de triángulo isósceles, armadura compuesta de dos cuchillos á par y pendolón, cuyos pares son las limatesas, que se unen entre sí por correas para que sirvan de apoyo á la tablazón sobre que carga el empizarrado ó emplomado; otras veces falta el pendolón, ocupando su lugar un nabo, en en el que se fija el remate. Lo ordinario es que los faldones vuelen sobre la construcción, sin colocar canales que recojan las aguas.

FLEEMING-JENKIN (F. R. S.): *Biog.* Electricista escocés. N. en 1833. M. en Edimburgo en junio de 1885. Vivió en Francfort del Mein, París y Génova, y hablaba el alemán, el francés y el italiano con tanta perfección como el idioma de su país. Sabio, literato, crítico distinguido, lingüista instruído, quiso ser un hombre práctico. Trabajó como aprendiz mecánico en un taller de locomotoras de Marsella; después en los célebres talleres de Guillermo Fairbairn de Mánchester, y más tarde con los Sres. Newall de Birkenhead, con los cuales se hallaba en 1857 preparando el primer cable transatlántico. Fué consejero de numerosas compañías formadas para la construcción y colocación de los cables establecidos durante los últimos años que precedieron á su muerte. Inventó y perfeccionó, en compañía de Guillermo Thomson, gran número de instrumentos empleados en la Telegrafía submarina. Enseñó Mecánica en Londres y después en Edimburgo. Contribuyó en gran manera á la obra de la comisión de las unidades eléctricas de la British Association, y se dedicó con entusiasmo á la invención del *telferago* ó transporte á distancia de vehículos por medio de la electricidad que circula por cables aéreos.

FLEOMIS: m. *Zool.* Género de mamíferos del orden de los roedores, familia de los múridos, tribu de los espalaconinos, descrito por Waterhouse, y cuyos principales caracteres son los siguientes: calavera oval, en la que los frontales forman con los temporales una apófisis orbitaria; la corona de los molares no presenta pliegues de esmaltes tortuosos, salientes hacia afuera ó aislados, sino láminas dispuestas al través y unidas entre sí; molares en número de $\frac{3}{3}$; orejas medianas y pelosas; pelos tactiles muy largos; extremidades como las de los ratones, con las uñas de las posteriores más robustas que las de las anteriores; cola cubierta de pelos espesos y bien desarrollados, más corta que el cuerpo. La especie tipo de este género es el *Phleomys Cumyngi* Waterh., que se encuentra en las islas Filipinas. Mide esta especie unos 63 centímetros de largo desde la punta del hocico hasta el extremo de la cola. La piel está cubierta de pelos de color de canela en la base y blancos en el extremo, presentando una mancha rojiza cerca de las orejas, y las patas delanteras de color blanco sucio; el bigote es áspero y negro, y la cola de mediana longitud, escamosa y con pelos cortos y ásperos; las patas presentan, cuatro dedos las anteriores, y uno más, rudimentario, las posteriores; las uñas de las posteriores son más robustas que las de los anteriores.

El aspecto de este animal es el de una rata; vive en los bosques, en agujeros que hace entre las raíces de los árboles, y durante el día no suele salir de ellos, pero á las horas del crepúsculo y en las primeras de la noche recorre los bosques, reunido á veces en familias poco numerosas, y se alimenta principalmente de raíces y cortezas de los árboles. En Luzón es poco conocido, pero en cambio es más frecuente en las Bisayas. Los naturales, sobre todo los negritos ó aetas, le consideran más bien como un conejo que como una rata, le designan con el nombre de *parret*, que parece emplean los tagalos, y comen su carne como un manjar exquisito. Fué descubierta esta especie en el viaje que hizo de exploración alrededor del mundo la corbeta francesa *La Bonita*, á bordo de la cual iban los naturalitas franceses Eydoux y Souleyet.

FLEOSPORA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phlæospora)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, y se distinguen de los del género *Septoria*, con los que tienen gran semejanza, por sus peritecas imperfectas y ampliamente abiertas, por las cuales salen esporas bacilares, fusiformes, hialinas, compuestas de tres ó varias celdas. Se conocen cinco especies de este género, que forman manchas pardas, amarillas ó blancas sobre las hojas del moral, arces, olmos y espinos majuelos.

FLERIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phleria)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, clase de los himenomicetos, caracterizados por tener el receptáculo resupinado, coriáceo y cartilaginoso;

el himenóforo formado de pliegues con papilas alargadas y bordes lisos, no desgarrados, cubiertos por el himenio, y las esporas ovoideas ó cilíndricas, arqueadas. Se conocen 17 especies de este género, exóticas en su mayoría, y se encuentran sobre las cortezas y las ramas muertas de los árboles.

FLEURIOT (ZENAIDA): *Biog.* Escritora francesa. N. en Saint-Brieuc en 1829. M. en París en 1891. Firmó sus primeras obras con el nombre de *Ana Ediannez de Saint Brieuc*; insertó en los folletines de los periódicos (*Semana de las Familias*, *El Obrero*, *Journal de la Jeunesse*, etc.), casi todas sus novelas, y obtuvo un premio de la Academia Francesa (1872) por su libro titulado *Aguila y paloma*. He aquí los títulos de sus principales obras: *Un corazón de madre* (1861, en 12.°); *Una familia bretona* (íd., íd.); *La vida en familia* (1862, en 12.°); *Reseda* (1863, en 12.°); *Ivonne de Coalmorván* (1864, en íd.); *Historia para todos* (1865, en íd.); *Las aventuras de un rural* (1878, en 12.°); *Cadok* (1881, en 8.°); *Calino* (1883, en íd.); *Deserción* (1881, en 12.°); *Gildas el intratable* (1885, en íd.); *Rayo de sol*, su última obra (1890, en 8.° mayor).

FLEURY (JULIO AGUSTÍN): *Biog.* Historiador francés. N. en París en 1812. M. en Douai en 1887. Fué durante trece años rector de la Academia de Douai, y obtuvo el retiro en 1878. Consagróse especialmente al estudio de la historia de las islas Británicas. Sus mejores obras son: *De las razas que se reparten Europa* (1858, en 8.°); *Compendio de la historia de Inglaterra comprendiendo la de Escocia, Irlanda y las posesiones inglesas, desde los primeros tiempos hasta* 1863 (1864, en 12.°); *Historia de Inglaterra, comprendiendo la de Escocia, Irlanda y las posesiones inglesas, con una estadística de estos diversos países* (2.ª edic., 1864, 2 vol. en 8.°); *Historia de los franceses por la biografía* (1872, en 12.°).

* **FLEXIBILIDAD**: *Fís.* Esta propiedad se aplica especialmente á los cuerpos que pueden doblegarse sin romperse; á decir verdad, todos los cuerpos la poseen con más ó menos intensidad, pues para que se desarrolle basta únicamente someterlos á una fuerza conveniente. El mismo diamante, tenido por el más duro de los cuerpos, puesto que raya á todos los demás, es también susceptible de ser comprimido y doblado; siendo la prueba de su flexibilidad el que, si se deja caer sobre una superficie dura, rebota, lo cual no podría suceder si no experimentase un movimiento de reflexión, causado por su elasticidad; es decir, por la facultad que tiene de recobrar su estado primitivo después de haber sido deformado. El mismo efecto tiene lugar en los líquidos; una gota de lluvia, al caer sobre una capa ó extensión de aire, rebota igualmente; pero lo que mejor puede convencernos de la flexibilidad de los líquidos es la propiedad que tienen de transmitir los sonidos como el aire, aunque con menos energía. La compresibilidad de los gases, ó su reducción á menor volumen, prueba asimismo la flexibilidad de los fluidos aeriformes. Todos los cuerpos de la naturaleza son, por lo tanto, flexibles, porque todos son elásticos; ó en otros términos, porque en todos la fuerza de cohesión, que tiene unidas sus moléculas, puede ser contrarrestada por otras fuerzas, que tienden á acercarlas más, mediante la presion, ó desviarlas por la *tracción*.

Algunas palabras serán suficientes para explicar el fenómeno de la flexibilidad; si tomando una varilla metálica y recta se fija una de sus extremidades en sentido vertical, é inclinando hasta tocar en tierra la otra extremidad, de tal suerte que forme curvatura en toda su extensión, se comprende que en tal estado las moléculas de la parte superior de la varilla experimentarán una fuerte tensión, mientras que las que forman la superficie inferior sufrirán una presión ó aproximación molecular, no menos enérgica; de modo que por un lado (la cara superior) habrá atracción, y por el otro repulsión. Estas dos potencias iguales, puesto que dividen todo el sistema de la barra metálica en dos caras iguales, combatirían hasta la ruptura la fuerza de flexión, y aumentarían siempre proporcionalmente al arco de curvatura que se les imprimiese. Si, por el contrario, se abandona la extremidad inclinada, cediendo la varilla á su elasticidad, mediante un movimiento rápido y violento, recobrará la dirección vertical, y no de un solo golpe, sino que primero excederá del sitio que antes ocupaba, recobrando en seguida, mediante una serie de oscilaciones aceleradas y siempre isócronas, cuyo efecto será devolver el equilibrio á las dos fuerzas combatidas, la atracción y la repulsión.

Tales son los fenómenos, que se observan en todos los cuerpos, de flexibilidad. La forma de tiras ó barretas largas es, como fácilmente se presume, un medio de desarrollar esta propiedad en su más alto grado, así como la disposición más favorable para juzgar de ella exactamente.

Los resortes ó muelles, tan felizmente aplicados á diversidad de usos, no son otra cosa que cintas metálicas flexibles arrolladas en volutas ó espiral. La espiral de un reloj es un ejemplo digno de ser notado; las agujas sólo andan por el esfuerzo constante que despliega, para recobrar su estado primitivo, del cual se le ha desviado, arrollándole fuertemente sobre un cilindro estrecho.

Se puede evaluar el grado de flexibilidad de un cuerpo, ó la cantidad que se dobla antes de romperse, de dos maneras: 1.°, suspendiéndole por sus dos extremidades y comprimiendo fuertemente su parte media con auxilio de pesas, hasta que se rompa, y midiendo en seguida la flecha ó radio de curvatura, para compararla con los pesos empleados; 2.°, comprimiendo fuertemente un cuerpo hasta que se rompa y midiendo la disminución que el espesor del cuerpo experimenta por la presión, teniendo en cuenta los pesos empleados.

Por la acción simultánea del calor y la humedad, se puede hacer adquirir formas curvas á varias clases de madera.

Por regla general, puede establecerse que la madera verde y tierna es más flexible que la seca, dura y vieja, si bien los grandes fríos hacen perder esta cualidad á todas las maderas; las maderas duras, desecadas artificialmente, suelen presentar en mayor grado esta cualidad.

Son muy flexibles el almez, la sófora, el álamo blanco y el alerce; en menor grado el fresno, el nogal, el pino del Lord Weymouth, el arce y el chopo del Canadá, y son poco flexibles el tilo, el chopo temblón, el olmo, la acacia de flor, el roble y el abedul.

Al marfil se puede conseguir darle flexibilidad sumergiéndole en una disolución de ácido fosfórico puro (peso específico 1,13) hasta que total ó parcialmente pierda su opacidad, después de lo cual se lava con agua caliente y se deja secar. En este estado adquiere la blandura ó flexibilidad del cuero, pero debe tenerse presente que esta cualidad la va perdiendo poco á poco con la exposición al aire seco, si bien la recobra cuando se sumerge de nuevo en el agua caliente.

* **FLEXIÓN**: *Mec.* Un prisma sufre una *flexión simple* cuando una sección transversal cualquiera no tiene, relativamente á la que la es infinitamente próxima, más que un movimiento de rotación alrededor de un eje contenido en su plano y pasando por el centro de elasticidad. Si se considera una pieza prismática en equilibrio MN (*fig.* 1) bajo la acción de varias fuerzas F, F'... normales á su dirección, dadas en magnitud y posición, y situadas en el mismo plano, que será el de simetría del prisma, y se corta éste por un plano PQ perpendicular á su longitud divide al prisma en dos partes, que se hallan separadamente en equilibrio bajo la acción de las fuerzas exteriores á ellas aplicadas directamente y de las acciones moleculares que se desarrollan en la sección PQ; estas fuerzas moleculares equilibran, según esto, las fuerzas exteriores que solicitan á cada parte; así, en el trozo PQN hay una serie de fuerzas F F'... cuyas distancias á la sección PQ, llamándolas f, f'... éstas serán los brazos de palanca, con relación á un punto cualquiera de PQ, y las fuerzas moleculares para el equilibrio se reducen á una fuerza R igual y opuesta á la suma algébrica $F+F'+F''+\dots$ y á un par M igual y opuesto á la suma algébrica de los momentos $Ff+F'f'+F''f''+\dots$ Esto supuesto, se llama *esfuerzo cortante* en la sección PQ á la resultante $-R$ de todas las fuerzas que tienden á hacer dezlizar la porción PQN sobre la PQM, aserrando la pieza por el plano PQ; *resistencia al esfuerzo cortante*, á la fuerza molecular R igual y opuesta al esfuerzo cortante $-R$; *momento flector, momento de flexión ó momento de rotura*, al par resultante $-M$ de los momentos de las fuerzas exteriores que tienden á encorvar la pieza en la sección PQ, y *momento de elasticidad* al par resultante M de las acciones moleculares desarrolladas en la sección PQ, igual y opuesto al momento flector ó la traza de éste por sobre el plano de la sección doblada; se demuestra en Mecánica que es paralela al diámetro de la elipse central de inercia de la sección, conjugado con

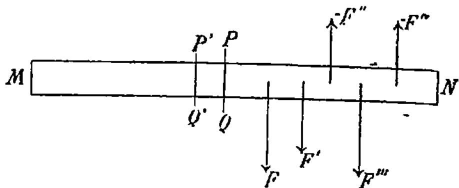


Fig. 1

el eje alrededor del que tiene lugar la flexión, y que el momento de este par es proporcional al ángulo de flexión referido á la unidad de longitud, inversamente proporcional al seno del ángulo que forman el eje de flexión y su diámetro conjugado, en la elipse central de inercia, y proporcional al momento de inercia de la sección doblada, tomado con relación al eje de flexión; esta última cantidad es independiente de la flexión, y depende sólo del área de la sección considerada, de su forma y de sus cualidades físicas, y puede ser considerada como una expresión de la medida del esfuerzo que hay que emplear para producir una flexión dada alrededor de un determinado eje, entre dos secciones muy próximas PQ y $P'Q'$, por cuya razón Bresse cree debía llamarse *momento de inflexibilidad de la sección, relativamente al eje alrededor del cual se verifica aquélla.*

Supongamos una viga MN (*fig.* 2), empotrada en M y cargada por su otro extremo con una fuerza F; la viga, recta primeramente, se habrá

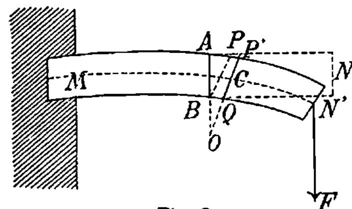


Fig. 2

encorvado bajo la acción de la fuerza F, si es suficientemente grande, ó por lo menos producirá la tendencia á la deformación; si suponemos á la viga formada por filetes horizontales ó fibras elementales, para que la deformación se verifique, es necesario que unas fibras se alarguen, las que se encuentran en la convexidad de la curva que ha producido la deformación, y que otras se acorten, estando éstas en la concavidad de la curva antes citada; el alargamiento de unas fibras y el acortamiento de otras, será tanto mayor cuanto más distantes se encuentren del eje, alrededor del cual ha girado la seción $P'Q'$, cuyo eje pasa por C y es perpendicular al plano de simetría de la viga; la fibra que pasa por este punto, y por los correspondientes de todas las secciones, se llama *fibra neutra*, porque no sufre alargamiento ni acortamiento alguno.

Si en lugar de suponer la viga cargada por un extremo se la supone apoyada en dos puntos M y N (*fig.* 3), ó empotrada en sus extremos ó

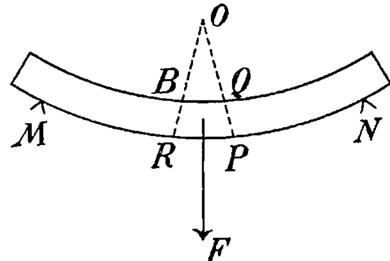


Fig. 3

apoyada en uno y empotrada en otro, y cargada entre los puntos de sujeción por una fuerza F ó

varias, los fenómenos serán los mismos, aun cuando se presenten de diferente manera. De aquí se deduce que en toda flexión se desarrollan dos acciones opuestas: compresión de una parte del prisma y tensión ó alargamiento de otra, y las condiciones de equilibrio de una viga sometida á tales esfuerzos será, evidentemente, en primer término, que el mayor alargamiento de las fibras, como el menor acortamiento, no excedan del límite de resistencia de los materiales, y en segundo que el esfuerzo cortante sea inferior al límite de resistencia al aserramiento. No podemos entrar aquí en el estudio detenido de la flexión, sumamente complejo, el que por otra parte no es necesario, bastando las indicaciones generales que aquí hacemos, y lo que se ha dicho en otros artículos, y principalmente en el estudio estático de las vigas. V. VIGA.

FLICTENA: f. *Bot.* Género de plantas (*Flyctæna*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se distinguen de las del género *Septoria* por tener las esporas uniloculares y por la dehiscencia de la periteca. Esta es subepidérmica, con dehiscencia lineal y generalmente incompleta; las esporas fusiformes ó cilíndricas, hialinas y sostenidas por filamentos indeterminados. Sacardo, en su *Monografía de los hongos*, ha descrito 17 especies de este género, todas epifitas y casi todas europeas.

FLINQUITA: f. *Min.* Arseniato hidratado manganoso mangánico, constituye un mineral de composición química bastante complicada y fija; no abunda en los terrenos ni se halla tampoco muy repartido en la naturaleza, antes parece haberse formado en muy especiales condiciones, aquellas precisamente de su yacimiento; las asociaciones del mineral que nos ocupa, con otros del grupo de los arseniatos, explican bien cómo pudo haberse generado, pues no hay arseniato de manganeso al cual no acompañen, siquiera sea en mínimas proporciones, inferiores al 1 por 100, los de calcio y magnesio.

Indudablemente la flinquita tiene como generador el mineral denominado chondroarsenita, ó sea el silicato manganoso hidratado; por de pronto, el cuerpo que estudiamos hállase siempre asociado con él, aunque no es difícil separarlos uno de otro. El arseniato manganoso, al igual de todos los compuestos de manganeso al mínimo, es inestable y tiene manifiesta tendencia á oxidarse en contacto del aire húmedo; y esto es bien sabido, notando cómo la mayoría de las sales manganosas, dotadas de color rosáceo claro, se obscurecen en presencia del oxígeno atmosférico, para transformarse en compuestos dotados de mayor estabilidad.

Partiendo de un arseniuro de manganeso, sin representante hasta ahora conocido en ninguna especie mineralógica, compréndese la formación de un arseniato manganoso, como se forman otros metálicos, á partir de análogas combinaciones binarias; mas en el caso presente, el arseniato manganoso hidratado, que constituye la chondroarsenita, no es el límite ó último término de la oxidación; una parte de él absorbe todavía más oxígeno, convirtiéndose por ello en arseniato mangánico, y así constituídos dos cuerpos, pueden asociarse en condiciones apropiadas, formando el arseniato manganoso mangánico descrito por Hamberg, conocido por flinquita.

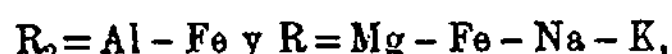
Siempre se encuentra cristalizada esta substancia; sus formas, de poco volumen, aun cuando bien determinadas, pertenecen al sistema del prisma ortorrómbico, con ciertas modificaciones en sus caras; posee brillo vítreo no muy intenso, ni siquiera en las superficies de fractura reciente; tiene color pardo obscuro más ó menos verdoso, el cual se acentúa con el prolongado contacto del aire; el peso específico está representado en el número 3,87, y la dureza es 4,5; la composición química del mineral corresponde, según los datos numéricos de los análisis, á la fórmula $4M_nO.M_{n_2}O_3As_2O_54HO$; en cuanto á los caracteres químicos, por vía seca son los mismos del arseniato manganoso; por vía húmeda ofrece la particularidad de ser atacable por los ácidos sulfúrico ó clorhídrico, permaneciendo inalterable en contacto del nítrico.

La flinquita sólo ha sido hallada en la mina *Hadstingen*, de Pajsberg, en Vermland (Suecia), y tiene por asociados y obligados acompañantes la sinadelfita, la sarkinita y la cariopilita.

FLOGA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phloga*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las súperováricas, familia de las Palmáceas, cuya única especie habita en Madagascar, y es una palmera inerme, frutescente, con follaje denso; hojas pinadopartidas, con los segmentos aparentemente verticilados, lanceolados, apendiculados en su ápice y nudoso-engrosados en su base; las flores masculinas tienen seis estambres, con las anteras dídimas, y las femeninas tienen los sépalos arriñonados y un ovario unilocular y uniovulado; fruto en baya.

FLOGACANTO: m. *Bot.* Género de plantas (*Flogacanthus*) perteneciente á la familia de las Acantáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas fruticulosas, con las hojas opuestas y sembradas en su haz de papilas pequeñas, y las flores dispuestas en racimos terminales ó laterales, sencillos ó trífidos, espiciformes, con verticilos de cuatro flores cada uno, con brácteas y bracteillas semejantes, dispuestas por pares, estrechas y alargadas, y corolas vistosas, amarillas ó leonadas; cáliz partido en cinco lacinias iguales; corola hipogina, con el tubo trígono, el labio superior ancho, largo y bífido, y el inferior trífido; dos estambres insertos en el tubo de la corola, ambos fértiles, con las anteras biloculares, formadas por dos celdas paralelas y contiguas en la parte superior, y divergentes en la base, formando un conjunto aflechado; además existen otros dos estambres estériles, muy cortos, sin anteras, y los cuales pueden faltar alguna vez; ovario bilocular, con las celdas cuadriovuladas, estilo sencillo y estigma bífido. El fruto es una cápsula comprimida, unguiculada, bilocular, que contiene ocho semillas y se abre por dehiscencia loculicida en dos valvas, las cuales llevan los tabiques seminíferos adheridos á sus líneas medias; semillas con la superficie ligeramente reticulada.

FLOGOPITA (del gr. φλογωπός, semejante al fuego): f. *Miner.* Mica prismática cuyos ejes están poco separados y que presenta apariencia rómbica; trátase, por lo tanto, de un silicato fluorífero bastante complicado en su composición química. En los tratados algo antiguos el género mica hállase dividido en tres grupos distintos, atendiendo particularmente á la forma cristalina: la biotita es el tipo del primero, en el cual se comprendían las micas de apariencia hexagonal, semiejes por punto general ó con dos ejes muy próximos; el segundo era el de la flogopita; y las micas de apariencia monoclínica se comprendían en el tercero, asimilándolas á la moscovita; los dos primeros grupos comprenden las magnesianas, y el último especialmente las alumínicas y potásicas; también en el mismo incluyeron las litínicas ó lepidolitas, y ahora á los dos grupos añádese el de las margaritas, en el cual están los minerales considerados tránsito ó intermedio entre las micas y las cloritas, los dos géneros de minerales hojosos mejor caracterizados. No es, pues, la flogopita un mineral aislado y sin relaciones con otros cuerpos más ó menos afines y próximos, sino que esta palabra indica, dentro del numeroso grupo de las micas, un subgénero bien caracterizado, incluyéndose en el mismo varios minerales importantes; hay además otros, á partir de la moroxena y la lepidomolasa, que son el tránsito entre las biotitas y las micas que nos ocupan. Todas las flogopitas poseen un peso específico comprendido entre los números 2,75 y 2,79, y contienen á la vez tres especies de silicatos; la composición centesimal, deducida de los mejores análisis, es la siguiente: ácido silícico 40 á 44; sesquióxido de aluminio 12 á 15; sesquióxido de hierro 0 á 2; protóxido de hierro 0,5 á 1,5; óxido de magnesio 27 á 28; óxido de potasio 7 á 8; óxido de sodio 1 á 2; agua 1 á 3, y fluor 1 á 4; son, de consiguiente, poco fluoríferas, y los silicatos, de cuya asociación proceden, son el de aluminio, el de magnesio y el de potasio. Al igual de las otras micas, pueden considerarse constituídas por el ácido silícico unido á un protóxido y á un sesquióxido, y entran, de consiguiente, en la fórmula general $RO.R_2O_3(SiO_2)_2$, siendo aquí



$$R_2 = Al - Fe \text{ y } R = Mg - Fe - Na - K,$$

excluyendo el litio, no hallado, al menos en cantidad determinable, en las flogopitas. Aludiendo en particular á su composición química, guardan ciertas relaciones con las micas ferromagnesianas incluídas en el subgénero biotita, ó sea con las llamadas micas verdes del Vesubio, mas de ellas se distinguen, sin salir del carácter de la composición química, porque aquéllas no contienen fluor; unas y otras deben su color verde al hierro, que en muchas ocasiones sustituye á otros elementos en proporciones no determinadas, proviniendo de ello caracteres diferenciales, por los cuales distínguense unos de otros los individuos del grupo.

Es curiosa y digna de ser notada la relación que existe en las flogopitas entre su color y la cantidad de fluor en ellas contenida; dos tonos dominan en ellas, el verde y el rojo obscuro ó pardo, y se ha observado que cuantas presentan el primero de los citados colores son más fluoradas que las otras. Tschermak, queriendo explicar la diversa composición de las micas, admite que en ellas intervienen tres clases de substancias, á saber: silicatos aluminosos y potásicos de las fórmulas $K_6Al_6Si_6O_{24}$ y $K_6Al_4Si_6O_{21}$, en los cuales K_6 puede ser reemplazado por



$$K_4H_4.K_2H_4.H_8,$$

pudiendo el símbolo K ser parcialmente reemplazado por los dos metales isomorfos sodio y litio, Na.Li; un silicato magnésico, $Mg_{12}Si_6O_{24}$, en el que Mg puede ser sustituído por el hierro ó el manganeso, Fe, Mn, y un compuesto hidratado ó fluorado, $Si_{10}H_8O_{24}$, ó bien $Si_{10}O_8Fl_{24}$. Calentadas las flogopitas en un tubo de ensayo, desprenden un poco de agua y fluor; al fuego del soplete se funden con mucha dificultad; humedecidas con cloruro de calcio disuelto, y colocándolas así en la llama, mirando ésta á través de un vidrio azul se observa el color purpúreo peculiar de los compuestos potásicos; por vía húmeda el ácido clorhídrico apenas las ataca, y con el sulfúrico se disuelven en parte, dejando como residuo ácido silícico en forma de escamas; son, por otra parte, minerales propios de las calizas, y hállanse también con frecuencia en determinadas serpentinas.

Pocos minerales comprende el subgénero de las micas que nos ocupa, y entre ellos notaremos, en primer término, la flogopita típica propiamente dicha, cuya forma cristalina es singularísima; su simetría es un límite, y puede considerarse, á la vez, rómbica y hexagonal, semejante á la peculiar de la meroxena, mas el ángulo de los ejes ópticos varía, en este caso, desde 0° á 17′ 25′ para los rayos rojos; el policroísmo es bastante intenso; el peso específico hállase comprendido entre los números 2,78 y 2,85, y la dureza varía asimismo desde 2,5 á 3, influyendo en ello la composición química, en particular la proporción del ácido silícico. Al lado de este mineral colocan los autores la zinwaldita, que es una variedad litínica de la flogopita; tiene color amarillo ó violeta muy claro; el ángulo de sus cristales, notado AO, vale de 50 á 60°, siendo nula la dispersión de los ejes ó de las bisectrices; de su análisis resulta que contiene en 100 partes: ácido silícico 46; sesquióxido de aluminio 22,5; sesquióxido de hierro 0,66; protóxido de hierro 11,61; protóxido de manganeso 1,75; óxido de potasio 10,46; óxido de sodio 0,32; óxido de litio 3,28; agua 0,91; fluor 7,94, más indicios tan sólo de ácido fosfórico; trátase, por consiguiente, de un silicato complicadísimo, exento de magnesio y rico en hierro, que ha sustituído al primero, y todavía hay otra variedad más ferruginosa de la zinwaldita, distinta de ella por los cristales y el color gris obscuro; fórmase á modo de límite de las micas litínicas del subgénero llamado muscokita.

* FLOQUET (CARLOS TOMÁS): *Biog.* N. á 5 de octubre de 1828. M. en París á 18 de enero de 1896. Presidente de la Cámara de Diputados en 1891, estuvo á punto de batirse con Cassagnac, que le calificó de embustero cuando Floquet aseguraba que Pío IX había pertenecido á la francmasonería; pero la amistosa intervención de Clemenceau evitó el lance. Fué reelegido presidente de dicha Cámara (12 de enero de 1892) por 260 votos de 387 votantes. En su discurso de gracias se limitó (día 15) á notar que Francia con la República iba recobrando el puesto que le correspondía en el mundo, uniendo á todos sus ciudadanos para la defensa de la justicia y de la paz, y afirmando ésta entre todos los pueblos. Concurrió en París (17 de julio) al banquete de 2000 cubiertos con que

se celebró el centenario de la unión de Saboya á Francia, y hubo entonces de decir que Saboya y Francia, unidas voluntariamente desde 1792, luego separadas y de nuevo unidas más tarde, probaban que en la Historia hay desquites, que es preciso saber esperar, preparar y merecer. Acusado injustamente de tener parte en los escándalos del Panamá, compareció ante la comisión informadora para declarar (22 de diciembre) que jamás había recibido de la compañía dinero para fondos secretos del Ministerio ni por cualquier otro concepto; pero como al mismo tiempo manifestó que siendo Ministro había procurado conocer las cantidades dadas por la empresa del canal á determinados periódicos, sus enemigos hallaron en lo dicho pretexto para desacreditarle, pues se probó que, si personalmente nada había recibido, en cambio había aconsejado á la compañía la entrega de varias sumas, en concepto de publicidad, á los periódicos que defendían la política del Gabinete Floquet. Este, velando por su honra, no se apartó de la política, si bien hubo de retirar su candidatura para la elección (10 de enero de 1893) de presidente de la Cámara, puesto en que le sucedió Casimiro Perier. Más tarde tuvo un desafío (20 de junio) con el conde de Hannoville, legitimista, que en un discurso aludió á la participación de Floquet en el asunto del Panamá: del duelo, á pistola, no resultó herido ninguno de los dos. Floquet, al salir en París (1.º de septiembre) de una reunión electoral, fué silbado por unas 5 000 personas, de las cuales una disparó contra el silbado un tiro de revólver que no causó desgracias. En el Senado combatió (27 de julio de 1894) el proyecto de ley para reprimir la anarquía por considerarlo peligroso en extremo y contrario á todos los principios de libertad. El entierro de Floquet fué exclusivamente civil.

* **FLOR ARTIFICIAL:** *Tecn.* El arte de hacer flores tiene en la actualidad un carácter bien distinto al de hace algunos años. Antiguamente se hacían flores y hojas en todos los talleres, desde engomar y teñir las telas y forrar los alambres hasta montar matas y ramos; todo, absolutamente todo, se hacía en los talleres, cualquiera que fuese su extensión, lo mismo para los que se constituían por una sola persona como los que alcanzaban gran desarrollo.

Hoy existen importantes fábricas de artículos para flores, donde se preparan hojas, musgos, guías, frutas y cuantos elementos son necesarios, de todos los tamaños y de todas las clases posibles, tanto de variadas formas de flores, como de calidad en los géneros; de manera que, actualmente, se preparan aprestos para hacer infinidad de productos, desde los más ínfimos hasta los de precios más elevados, y todo con una economía tan extraordinaria que verdaderamente asombra la baratura que alcanzan en estos últimos tiempos.

En realidad, el arte de florista ha quedado reducido á montar hojas, flores y ramos, para lo que se necesita, sin embargo, bastante habilidad, mucha paciencia y no poco gusto.

Los aprestos deben adquirirse ya preparados, y bajo esta base se ha explicado la fabricación de flores artificiales en el tomo VIII, pág. 486 de esta obra (V. FLOR ARTIFICIAL); mas como quiera que es operación sencilla la preparación, vamos á dar una idea de los medios de hacerla en los talleres.

Preparación de las telas de hilo y algodón. – La consistencia y el tinte que deben tener las telas destinadas á la confección de hojas y flores pueden conseguirse con una sola operación, coloreando el engrudo con que se preparan.

El engrudo se hace generalmente disolviendo almidón ó harina en una pequeña proporción de agua, que se vierte poco á poco en agua cociendo, sin parar de mover con un agitador cualquiera. Retirado del fuego, y después de frío, se pone en un plato hondo, en el que se bate bien, á fin de que no contenga grumos. Si el engrudo ha de estar muy espeso, porque así convenga para preparar las batistas claras, las muselinas y toda clase de telas muy transparentes, lo mejor es añadir un cocimiento más ó menos espeso de arroz, y de este modo las telas finas adquieren más firmeza sin tomar mucho cuerpo, y además sus superficies presentan un ligero lustre que las favorece en extremo para ciertos usos.

Una disolución de goma arábiga produce el mismo efecto, y aún con mayores ventajas, si bien el procedimiento es más caro por el mayor precio que tiene la goma sobre el arroz.

Si la tela se ha de teñir de un color rojo que necesite enjuagarse antes y después con agua acidulada, no hay inconveniente en añadir al engrudo unas gotas de ácido. Cuanto más ligera es la tela más agua debe tener el engrudo destinado á su preparación, en razón á que las telas finas empapan menos, y además no deben espesar demasiado, si han de conservar la flexibilidad que caracteriza á los pétalos de las flores suaves y tiernas que se trata de imitar con tan tenues materiales.

Las telas que han de quedar blancas, ó las destinadas á tintes delicados, no deben prepararse con mucha anticipación, pues estos tonos blancos, de rosa pálido, color de carne y verdes claros pierden con el tiempo.

Antes de engrudar ó teñir se debe lavar toda la tela perfectamente, primero con dos aguas calientes, en las que se restriegan bien; después, se las da jabón, y por fin se las enjuaga repetidas veces hasta que queden muy limpias. La última agua del enjuague debe estar acidulada con crémor tártaro, vinagre ó zumo de limón, si se han de teñir las telas inmediatamente de color de rosa, rojo cereza ó de color de carne, según dijimos anteriormente. Si la tela ha de recibir otro color, no se debe hacer uso de ningún enjuague acidulado.

Dos maneras hay de engrudar: una empapando la tela primero y poniéndola en seguida en un bastidor como de bordar, para que se seque sin arrugarse; y la otra tendiéndola previamente en el bastidor, para engrudar la tela después. Con una brocha plana y ancha se da la mano de engrudo, bien tendida y sin que quede nada por engrudar, lo que se notará mirando al trasluz la tela, sobre todo si el engrudo está coloreado. Cuando se seque bien se da otra mano, si no tiene el tono bastante subido; cuando hay parte ó partes sin engrudar ó colorear, se remedia también; por último, se pasa un cepillo por la tela cuando está bien seca, para quitar el polvo colorante que se haya podido aglomerar en algún punto.

Para barnizar económicamente las telas ya preparadas, cuando necesitan este requisito, no deben levantarse del bastidor, extendiendo sobre ellas con un pincel una disolución de goma arábiga bien espesa.

Cuando no se tiene una brocha para engrudar, puede sustituirse este útil con una esponja. Antes de concluir, debemos recomendar el segundo procedimiento, que en todo caso, como hemos dicho, consiste en fijar la tela en el bastidor antes de prepararla.

Preparación de las telas de seda. – La goma arábiga y el almidón manchan las sedas, por lo que se emplea con éxito incomparable la goma *tragacanto*, que aunque cara no tiene rival para dar firmeza á cualquier clase de tela sin mancharla.

Esta goma se disuelve lentamente en agua, pero por fin forma una masa como la del engrudo, y con ella puede engomarse el gro de color más delicado sin que pierda nada de su primitivo tono.

Las sedas se colocan en el bastidor bien tersas, y con una brocha plana y ancha se verifica el engomado.

Cuando no se necesita tanto esmero puede hacerse esta operación con goma arábiga, lo que tiene la ventaja de dar cierto brillo á la tela, imitando ese barniz que caracteriza la cara de ciertas hojas. Cuando se quiere que estén ligeramente aterciopeladas, es decir, sin brillo, se utiliza una disolución de almidón en vez de la goma.

Para imitar el verdadero aterciopelado se emplea otro método. Se extiende una mano de goma, y antes que se seque se salpica con polvo de paño muy fino y coloreado convenientemente. Para la imitación de ciertas hojas exóticas se salpica con sémola muy fina y con el color adecuado.

Preparación de papeles. – Insistimos en aconsejar la adquisición de estos artículos confeccionados completamente, pues no conviene prepararlos en los talleres de florista.

Tres preparaciones puede tener el papel común en ciertos casos, que vamos á exponer sucesivamente.

Para barnizar el papel con economía se prepara una disolución de cola blanca ordinaria, en la que se pone una pastilla de color, si es que se desea sirva también de tinte. Una ó más manos de este líquido dan la consistencia y brillo necesarios á cualquier papel. Para dar otra mano, es preciso que la anterior esté bien seca.

Cuando se quiere dar color al papel barnizado ó preparar con cera ó tela, como veremos más adelante, y sea preciso que la operación se verifique sin producir arrugas y sin cambios de tonos, conviene pegar el papel en una tabla bien lisa, humedeciéndole previamente, y untando con goma ó engrudo los bordes del mismo, que se pegarán extendiendo bien el papel sobre la tabla, como hacen los dibujantes.

De este modo, al sacar el papel, queda bien terso y se puede operar sobre él con toda libertad. Esto no siempre se debe hacer, pues como el papel de floristas se subdivide mucho para hacer hojas y pétalos, poco importa que tenga ondulaciones (no habiendo arrugas), pues hasta pueden convenir aquéllas, dada la propensión al movimiento en toda parte vegetal.

Cuando el papel sea consistente y no precise teñirle, la preparación bastará que se haga con una mano de cola, según hemos dicho, y después, cuando esté bien seco, se le da otra con una esponja empapada en una disolución de alumbre, de nitro ó de cristales de tártaro, en agua, pero con suavidad, y de este modo el papel queda con aquella frescura y limpidez que tanto necesita, si ha de imitar debidamente las partes de un vegetal.

Para forrar papel con gasa, á fin de imitar el tejido de ciertas corolas de flores, basta untar con goma, almidón ó clara de huevo el papel, y en seguida se le aplica la gasa ó velo bien tendido, sin que haga arruga alguna. Casando bien los colores de la gasa y del papel, y siendo éste muy fino, se hace de este modo un precioso material para pétalos.

Cuando es preciso encerar el papel se le da una mano de cera virgen mezclada con suficiente cantidad de esencia de trementina, hasta que resulte un líquido fluido que pueda emplearse con pincel. La cera se disuelve al calor lento, y la esencia se va añadiendo poco á poco. Si se quiere, también se añade una materia colorante. El papel debe estar sujeto al tablero por sus cuatro esquinas con obleas, chinches, ó alfileres cortos.

Frotando con un trapo de lana la superficie encerada se obtiene más brillo, y si después se da otra mano del líquido en cuestión el brillo aumenta considerablemente.

Preparación de hilos. – Se tiñen éstos y se engoman por madejas, haciendo ambas operaciones á la vez, si se quiere, coloreando el engrudo de almidón en que se empapan. Para secarse se extiende la hebra cruzándola sobre clavos ó corchetes que deben tener los largueros del bastidor, que, como los de bordar, hemos dicho se necesitan en esta industria.

Cuando se tiñen solamente se colocan las madejas en el mismo bastidor, de manera que, separadas unas de otras, queden metidas en él y bien tersas. Para conseguirlo se dispone de las clavijas que llevan estos bastidores, y que, como es sabido, sirven al efecto, separando más ó menos los largueros. Con el fin de evitar que se peguen las madejas en el bastidor, se unta éste previamente con jabón seco.

Las crines se pintan al pincel después de bien tendidas en un pequeño bastidor.

Los alambres que se emplean deben estar bien limpios y perfectamente derechos, y sobre todo quemados, para que se puedan retorcer sin romperse.

En el comercio se venden los alambres en estas condiciones; pero el dárselas cuando no las tengan es tan sencillo, que basta indiquemos el procedimiento para que cualquiera sepa hacerlo: para enderezarlos se sujetan á un tirador de una puerta por un extremo, y cogidos por el otro con unas tenazas se estira cuanto se pueda, frotando con un palo al mismo tiempo y con fuerza todo á lo largo del alambre; para limpiarlos se hace uso del papel de lija ó de la arena, y para hacerlos maleables se queman hasta ponerse rojos. En un taller de florista bien montado deben tenerse rollos de alambre de diversos gruesos, por ser mucho el uso que se hace de este artículo.

Tallos y troncos. – El eje de estas partes del vegetal, en las flores artificiales, debe ser de alambre. En general, lo primero que debe hacerse es

cubrir los alambres con algodón en rama, y después forrarlos de tela ó de papel, según se desee una confección más ó menos delicada.

Para algodonar los alambres se preparan éstos, cortados en porciones de 17 á 22 centímetros de longitud, que es el tamaño regular para un tallo de una flor ó de un ramo, y cogido con la mano izquierda un alambre se toma un trozo de algodón con la otra, y extendiéndolo entre los dedos se va aplicando sobre el alambre, retorciéndole en toda su longitud. Cuando se trata de imitar los tallos aplastados de los narcisos, por ejemplo, se toma un alambre bastante fino y se le algodona, como hemos dicho, con una gruesa capa, y después se oprime el algodón por dos extremos opuestos á todo lo largo del tallo, haciendo uso de las últimas falanges de los dedos índice y pulgar de cada mano. Del mismo modo se preparan los tallos con botones ó las imitaciones de los sarmientos; para lograrlo basta añadir algodón en los puntos que se necesite, y dominarlo con los dedos hasta que tome la forma que se desee.

Algunas veces se une al alambre una cuerda, según el grueso que se desee obtener. Cuando se quieren imitar tallos estriados, se juntan los alambres y se les algodona bien unidos.

Suele emplearse algodón coloreado de verde, de pardo ó de cualquier otro tinte, cuando el forro del tallo ha de ser de tela á manera de gasa, que, por más que siempre deba emplearse el color que indique la imitación que se pretenda, nunca cubrirá el algodón, resultando un mal efecto si éste no tiene el mismo color de la tela.

Para forrar los tallos se emplea el papel más comúnmente, procurando escogerle del color debido, y que sea bastante fino. En seguida se le corta en tiras de 5 á 7 milímetros de anchas, y antes de separadas unas de otras se frotan y se sacuden entre las manos para suavizarlas. Estas tiras se humedecen por un extremo con saliva ó con un poco de agua cuando se trata de forrar tallos más gruesos, y aplicando el extremo humedecido á una punta del alambre algodonado se va retorciendo éste con una mano, y con la otra se dirige la tela para que envuelva ésta la varilla cubriendo el algodón completamente. Sin embargo, conviene dejar 12 ó 15 milímetros sin forrar el extremo destinado á la unión con el tallo principal del ramo, tallo que generalmente se forra después de formado el ramo. Para fijar el cabo de la tira se la desgarra al sesgo con los dedos, y humedecida con saliva ó goma se pega sobre sí misma, como se hizo al principio de su colocación. Esta operación se hace rápidamente, para lograr la economía debida en la mano de obra en un trabajo donde son necesarias tantas operaciones hasta ver terminada una simple flor.

Se hace uso del tafetán de color cuando se quieren forrar guías destinadas á flores finas, y sobre todo antiguamente se empleaba siempre el tafetán como medio el más seguro de imitar las espinas tenues que tienen los tallos de las rosas; basta cortar al sesgo tiras de tafetán, como dijimos para el papel, y aplicándolas, como entonces, sobre las guías algodonadas, resultan todo alrededor de ellas multitud de pelitos imitando las espinas de la flor. Para lograr mejor la formación de estas espinas, hay dos medios: el primero consiste en estirar los bordes de la tira antes de colocarla, y el segundo en pasar ligeramente la hoja de las tijeras á lo largo de la guía ya forrada. Hay algunas rosas, como las de 100 hojas y otras muchas, que, aunque tienen los tallos verdes, generalmente están matizados de un color rojizo que conviene darle al tiempo de hacerlos; al efecto se prepara una disolución de carmín en agua con un poco de goma, y con un pincel ó una pequeña esponja se toma un poco de color y se pasa ligeramente éste á lo largo de la guía, manchándola lo menos posible.

Hay también cinta de seda muy fina, que se vende de todos colores en los almacenes de aprestos, para forrar tallos de diversas clases, y que por su economía son preferidas á las tiras de tafetán, y aun á las mismas de papel en la mayor parte de los casos, sobre todo cuando el trabajo es un poco esmerado, y muy particularmente cuando se trate de montar guirnaldas muy recargadas de hojas, flores, frutas, etc.

También se usan tallos de goma perfectamente hechos con imitaciones inmejorables, que se destinan á montar matas para vestidos, y también para el tocado de las señoras. Estos tallos de goma, que se venden á bajo precio en los almacenes de aprestos, han sustituído en absoluto á los gusanillos de alambre que antes se usaban para conseguir la flexibilidad necesaria en las aplicaciones citadas.

Para la fabricación de las flores se recortan primero los pétalos con un sacabocados, debiendo tener diferentes de éstos para proporcionar un buen surtido de pétalos de diversos tamaños. Una vez recortados éstos, se prepara el teñido con un carmín desleído en un agua alcalina. Se toma el pétalo con unas pinzas por su extremidad, se sumerge en agua pura á fin de obtener un teñido igual y rebajado en los bordes; se concluye con pincel hacia el medio, que siempre es más obscuro. Cuando es necesario matizar, se usa también el pincel. Hacia el pie del pétalo, que es blanco, se vierte una gota de agua, lo cual deslíe el color y lo amortigua. Se principia usando un color bajo, y después de seco se mojan de nuevo los pétalos cuyo color es demasiado pálido, hasta lograr el matiz apetecido. Para imitar algunos accidentes observados en las rosas, se pintan con pincel.

El tafetán que sirve para hacer las hojas se tiñe en pieza. Después se extiende la tela mojada sobre un gran bastidor, como antes hemos dicho, y se deja secar.

Es menester dar á las hojas la apariencia de las naturales y expresar en cada una de ellas las nerviosidades que tienen. Para conseguirlo se usan diferentes instrumentos, llamados *marcadores*; cada uno de ellos está formado de dos piezas: una, que es de hierro y tiene un mango de madera, lleva en su extremidsd el grabado de un lado de la hoja; la otra, que es la contraprueba, es de cobre y tiene rebordes alrededor. Se calienta un poco el hierro, y después se prensan á la vez varias hojas, que se dejan en el molde algunos instantes para que tomen bien la forma.

Las hojuelas de los cálices de las rosas se aderezan después de teñidas para comunicarles firmeza. Para ello, el tafetán, mojado todavía, se empapa en agua de almidón teñido, y después de bien impregnado se extiende sobre un bastidor y se deja secar. El tafetán así preparado se recorta con sacabocados sobre un tajo de madera ó sobre una plancha de plomo, según la forma y la magnitud de la hoja que se quiere imitar.

Se hacen los capullos con tafetán ó cabritilla teñidos del color conveniente, ó bien se pintan después, se les da la forma que tienen naturalmente, rellenándolos de algodón, miga de pan ó estopa engomada, y se atan bien con seda en la punta de unos alambritos.

Los estambres se preparan fijando en la punta del alambre unos cabos de seda cruda en cantidad suficiente para formar el corazón. Una vez colocados estos hilos se mojan en una buena cola de guantes, que les da al secarse la firmeza necesaria. Antes de pegar los hilos se cortan todos de igual longitud, y después de secos se humedece ligeramente la punta de cada hilo, con una pasta compuesta de goma arábiga y de hermosa harina de trigo; cuando las extremidades de las hebras de seda cruda, que deben formar el corazón, están impregnadas de pasta, se sumergen en una vasija llena de sémola teñida de amarillo por la tierra merita disuelta en alcohol; cada hilo toma un grano de sémola y se deja secar bien; así se hacen el corazón y los estambres.

Se pegan con engrudo las hojuelas y el corazón por la punta; después se siguen pegando pétalos cada vez mayores, amoldándolos con unas pinzas huecas por un lado, é imitando la naturaleza cuanto sea posible. Se pone después el cáliz que encierra el cabo de los pétalos, y se pega con engrudo. El tallo se hace con uno ó varios alambres, que se atan al que sostiene el corazón. Se envuelve todo con algodón y se cubre con papel de seda verde. Las hojas se arman sobre un alambrito de cobre, y se reunen como la naturaleza los presenta.

Flores de fantasía. – Bajo esta acepción vamos á estudiar algunos procedimientos generales para hacer hojas y flores, etc., con las que, sin imitar la naturaleza, se consiguen caprichosos objetos de fantasía. Intervienen en su confección la seda, el tisú de oro y de plata, y algún otro material.

Las aplicaciones de estas flores y hojas de fantasía son muy variadas, caracterizando siempre el uso que de ellas se hace, unas veces por el material que se emplea, otras por la forma, y siempre por la disposición que afecte el conjunto del ramo ó el motivo de adorno. El capricho de la moda hace que se fuercen las formas y el color de la naturaleza.

Antiguamente se hacían flores características para invierno, para vasos de adorno, para duelo, y para la iglesia; en la actualidad no existen realmente estas distinciones, pues se tiende más á copiar á la naturaleza; pero como quiera que aún puede ser útil el conocer aquellos estilos que en España no han caído en desuso, ocupémonos de los que se encuentran en este caso.

En los vasos de adorno se trataba casi siempre de copiar la naturaleza, aunque avivando mucho el color, y adoptando la forma piramidal en la confección del ramo, que se colocaba en el vaso, jarrón ó florero. Se empezaba por cortar dos ó tres alambres, reuniéndolos en una longitud que comprendiese la altura del vaso, más la que se quisiera dar al ramo de flores que se colocaban en esta segunda parte de la guía. Después se ponía arena fina en el vaso, y encima se adaptaba un cartón que le cubriese; en el centro de esta tapa de cartón se hacía un agujero, por donde se introducía la guía del ramo; encima de este cartón se añadía arena para cubrirle completamente, y buscar así el efecto de la naturaleza, sin que deje de conservar el ramo, gracias al cartón, la verticalidad debida.

Para duelo se empleaban materiales de crespón negro ó de colores obscuros, y precisamente en esta tendencia es donde aún persiste el capricho en sostener, no sólo las antiguas tradiciones, sino que de continuo crea formas nuevas, para significar artísticamente ese tributo que los vivos rinden pródigamente á sus afectos que fueron. La siempreviva se usa mucho, ya colocándola atada en rollos más ó menos grandes, cubriéndoles completamente, ó ya ocupándolas en pequeño número para que sirvan de motivo en las coronas ó guirnaldas fúnebres. Las hojas de estas guirnaldas suelen ser de crespón negro, de seda obscura, y mejor de terciopelo, adoptando siempre la forma lanceolada como la más á propósito.

Las hojas de seda y de terciopelo se hacen valiéndose de los moldes que describimos para las hojas en general, haciéndolas primeramente de percal ó de papel, sencillas ó dobles; después se cubren estas hojas de cola espesa, pero untando ligeramente para que no tome mucho cuerpo este mordiente, y cuando está á punto de secarse se coloca un pedazo del raso del tamaño de la hoja y se lleva á la prensa, á donde se oprimirá bien en moldes, y si se hace todo á tiempo el raso queda bien pegado y sin mancharse; en seguida se recortan á mano, ó mejor con un sacabocados de la forma de la hoja, y queda ésta perfectamente hecha, sin necesitar más que el alambrado. Si la hoja ha de ser de terciopelo, deben hacerse los forros dobles y fuertes, para que no se deformen al pegar con cola un material de tanta consistencia como lo es el terciopelo ó veludillo.

Para el raso, en lugar de la cola, se suele usar la goma alquitira ó tragacanto, que aunque algo más cara no hay tanto peligro de que se manche la hoja, según ya sabemos.

El oro con el negro caracteriza muy bien todo lo que sea fúnebre, y por ello se suelen hacer unas especies de hojas de fantasía con raso negro y filetes de oro, que conviene mucho conocer. Se toma una cinta de raso de 3 ó 4 centímetros de ancho y se corta en pedazos de 4 á 5 de largo; hecho esto se compra filete de oro de 1 ó 2 milímetros de ancho, que se vende en los almacenes de tiroleses, y sujetos por un extremo se untan con cola fuerte algo espesa, y se pegan tiras en ángulos á un extremo de los pedazos de raso; después se cortan los picos sobrantes, cuando la cola está bien seca, y ya no queda más que hacer sino el frunce, al otro extremo del pedazo donde no van los filetes, para que resulte una preciosa hoja de fantasía, que por su filete de oro, los visos de raso, lo apiñado de la forma, y sobre todo la gracia de su pliegue, es de un efecto sorprendente. El pliegue se sujeta con cola muy espesa, poniendo una pequeña gota en el centro de la parte inferior, y basta hacerle y apretar un instante con el dedo para que la hoja conserve la forma deseada. Haciendo hojas con cintas de diversos anchos, y pegándolas habitualmente sobre una armadura de cartón formando corona ó guirnalda, se obtienen bellísimos resultados. Por ejemplo, supongamos que se quiere hacer una corona conme-

morativa: se corta de cartón una especie de plantilla, de la forma y dimensiones que se desee; después se hacen unos puentecitos con tiras de cartón y se van pegando, después se forra con papel negro mate, tanto por la mediacaña como por abajo, cuidando de pegar anteriormente unas cintas formando lazos á los extremos de la plantilla y abarcando una buena parte de ella para fortalecerla en los extremos; esta operación debe ser previa á la colocación de lo puentecitos. Después se empiezan á colocar las hojas con cola, empezando en el extremo, por las más pequeñas, y, conforme vaya marchando el trabajo, usando las mayores. Estas hojas se pegan por un solo punto, en donde está el pliegue. Unas veces conviene formar las dos mitades empezando por ambos extremos y determinar en el centro un medallón, ó poner una rama de pensamientos; otras se empieza la colocación de hojas por un extremo y se continúa hasta finalizar la guirnalda.

Sobre cada hoja puede ponerse una siempreviva, cuya pegadura se oculta con la de su hoja, debajo de la que le sigue, según el orden de superposición, que lógicamente debe adoptarse. Pueden intercalarse pensamientos, grupos de siemprevivas ú otras flores conmemorativas.

Estas hojas de raso fileteadas se usan para otros objetos bien distintos, empleando colores diversos, según los casos.

Las flores de iglesia sufren una transformación muy lenta; aún subsisten aquellos churriguerescos floreros armados de rosas de oro con hojas de igual imitación; otras veces son las azucenas, margaritas y demás flores místicas las que, presentando siempre la cara del ramo á un lado, deja desprovisto de todo adorno el otro; esta circunstancia sigue siendo característica en el gusto decorativo de los altares. No obstante, la imitación á la naturaleza se va haciendo lugar, y unas veces, al reproducir imágenes de Nuestra Señora de Lourdes, arrojan flores libremente á sus pies, y otras haciendo coronas de flores á las Vírgenes, y aun en el adorno de los altares, se ve cierta tendencia á la innovación, en armonía con el progreso artístico á que asistimos.

Flores de oro y plata. – Con tisú ó papel de oro y plata pueden estamparse hojas y pétalos según sabemos, pues se trata de una tela ó de un papel. Cuando se quieren hacer frutos dorados, como bellotas, aceitunas ó uvas, etc., bastará que se confeccionen éstos por los procedimientos conocidos; y cuando se trate de imitaciones que tengan una forma casi esférica, como las uvas, se piden á una fábrica de cristal, que las facilitará á muy bajo precio. En todo caso conviene que conozcamos algún procedimiento para dorar tanto estos globillos de cristal como las otras frutas preparadas con pasta sobre algodón, según sabemos, ó también para cubrir estambres ó pistilos y dar viso á las hojas ó pétalos, etc.

Dos son los medios que se pueden emplear y se necesitan para dorar: el uno directo, ó sea pegando los *panes de oro ó plata* sobre el objeto; y el otro por medio del pincel, usando una preparación líquida de estos metales.

Medio directo. – Se principia por preparar el *mordiente*, que adhiere las finísimas láminas metálicas al objeto.

Se conocen muchas fórmulas para esta primera operación. Entre otras citaremos tres, que por ser económicas las creemos muy del caso: 1.ª, se hace hervir miel con goma arábiga en cerveza; 2.ª, una disolución de goma arábiga y azúcar en agua; y 3.ª, los jugos de la cebolla y el ajo con un poco de goma arábiga. No debe abusarse de la goma en estas preparaciones, para que no se resquebraje el dorado; conviene añadir un poco de carmín á estos mordientes; pues como se ha de cubrir con ellos el objeto que se pretenda dorar, gracias al color se ven bien las faltas que se puedan cometer en la preparación.

Con una brocha se extiende el mordiente en todas las partes que se trate de dorar, y tomando un trozo del *pan de oro ó plata* (evitando todo movimiento de aire, y aun la misma respiración, que puede arrebatar el material) algo mayor que la superficie que tratemos de cubrir, se lleva sobre ésta y se oprime contra ella, valiéndose de una muñeca de algodón en rama. Cuando se haya secado bien el mordiente se frota con la misma muñeca, y queda perfectamente metalizado el objeto.

El otro procedimiento de dorar ó platear al pincel es más sencillo, comprando los líquidos metálicos, que se venden ya preparados. Pero si se quieren preparar por sí mismo daremos un sencillo procedimiento, que consiste en poner, sobre una losa de moler pintura, algunas láminas de plata ú oro, según se desee, de las que se emplean en el procedimiento anterior; añádase un poco de miel y muélase todo con el rollo de piedra, como si fuera pintura, hasta conseguir una subdivisión completa del metal. Esta mezcla se lleva á un vaso, recogiéndola con un cuchillo, y allí se disuelve con agua, agitándola bien. El oro, por su peso, descenderá al fondo, y la miel quedará disuelta en el agua, que se verterá, volviendo á poner otra vez agua clara y repitiendo la operación cuantas veces sea necesario, hasta conseguir que desaparezca la miel en absoluto. Después se desecan los polvos de oro, y cuando se desee emplearlos se les pone en una disolución de goma arábiga, se mezcla bien y se pinta con ella valiéndose del pincel. No debe prepararse esta disolución más que en la cantidad necesaria, pues es mejor conservar el oro en polvo. El oro en polvo se vende preparado con el nombre de *purpurina de oro*. Véase.

Con todo lo expuesto acerca del arte del florista, basta para que, ordenando el trabajo cuidadosamente, de modo que cada operación se haga de una vez, sin interrumpirla por otra, se consiga hacer, no sólo flores, sino otros muchos objetos de fantasía que tienen relación con esta industria; es preciso tenerlo muy presente siempre, porque toda industria que no está ajustada á una estricta ley de la división del trabajo, como la que nos ocupa, en que los aprestos de todas clases alcanzan precios muy reducidos por la fabricación en grande escala, perecerá en la pequeña industria doméstica, que no dispone de los mecanismos que aquélla, para poderla hacer una competencia ventajosa.

FLOR CROMBET: *Biog.* V. CROMBET (FLOR) en este *Apéndice*.

FLORENTINA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos veintiuno, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 15 de octubre de 1891. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en poco más de cinco años; su distancia media al Sol es cerca de tres veces la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene una inclinación, respecto del de la eclíptica, de 2° 39′.

* **FLORES:** *Hist.* Según Cordeiro, fué esta isla la octava que se descubrió en el Archipiélago de las Azores, y estuvo en ella el hidalgo Guillermo Vandagara de Silveira después de avecindado en el Fayal y cuatro años después de haberse descubierto esta última; habiendo vivido algunos más en la Tercera regresó á Flandes, vino á Lisboa, volvió á la Tercera, y en seguida pasó de nuevo á la isla de Flores llevando población portuguesa, todo lo cual sucedió poco después del año de 1460.

– FLORES: *Geog.* Pueblo del dist. y dep. de Gracias, Rep. de Honduras, sit. en las orillas del río Mejocote, á unos 20 kms. de Gracias; 900 habits.

* – FLORES (ANTONIO): *Biog.* Ex presidente de la República del Ecuador. Llámase *Antonio Flores Gijón*. Hallándose en España al ser elegido presidente de la República (1888), antes de regresar á su patria visitó la Exposición Universal de Barcelona. Dejó la presidencia de la República en 1892, año en que el Congreso del Ecuador confió aquel puesto, en 1.° de julio, á Luis Cordero. En seguida fué nombrado Ministro plenipotenciario en Francia y España, cargo que ejerció algún tiempo. A las dos citadas naciones profesa gran afecto: á Francia, porque en ella hizo los estudios de la segunda enseñanza; á España, por ver en ella la madre de la América latina. En Francia, en el curso de los citados estudios, había obtenido brillantes notas y figurado entre los alumnos más distinguidos. Aunque luego había seguido los estudios de la enseñanza superior en la Universidad de Quito, hasta graduarse (1853) de Bachiller en Derecho civil y canónico, habiéndose trasladado después con su familia á Chile, y más tarde al Perú, en este último país acabó sus estudios profesionales al obtener en la Universidad de Lima el grado de Doctor en Jurisprudencia. En ambos países americanos se dió ventajosamente á conocer como literato, jurisconsulto y publicista. Bien pronto dió á las prensas un *Cuadro sinóptico de los juicios civiles con arreglo á la legislación peruana* (1858). Concurrió como diputado por Pichincha al célebre Congreso de 1867, en el que figuraron los políticos más notables del Ecuador, y fué vicepresidente de la Cámara. Candidato á la presidencia de la República en 1875, no logró el triunfo. Contribuyó como pocos á poner fin (1883) á la dictadura de Ignacio de Veintimilla, y después del triunfo de los revolucionarios tomó asiento en la Convención Nacional convocada para modificar la Constitución, obra en la que colaboró de modo muy notable. Perteneció á la extinguida Academia Nacional Científica y Literaria de Quito; es individuo de la Academia Ecuatoriana de la Lengua, correspondiente de la Española; figura también como individuo correspondiente en varias otras corporaciones científicas ó literarias de distintas naciones, y por sus triunfos diplomáticos posee las más apreciadas condecoraciones de los principales Estados europeos.

– * FLORES GARCÍA (FRANCISCO): *Biog.* En Madrid se estrenaron con aplauso estas obras suyas: *Juicio de faltas* (Lara, 1889), juguete cómico en un acto y en verso; *El primer actor* (íd., 1891), comedia en un acto y en verso; *Detrás de la cortina* (íd., íd.), juguete en un acto y en verso; *El rey de los animales* (íd., 1892), pasatiempo en un acto, en prosa y en verso; *¡Fea!* (íd., 1894), monólogo escrito para el beneficio de la actriz Rosario Pino; *Quisquillas* (íd., 1895), comedia en dos actos, arreglada del francés por Flores García y por Romea; *Doña Juanita* (íd., íd.), comedia escrita por Flores García y por Abati; *Las travesuras de Fígaro* (íd., 1897), comedia en dos actos, escrita por Flores García y Gabriel Briones, aprovechando el pensamiento de una obra extranjera, y puesta en escena con música instrumentada por el maestro Moreno Ballesteros; *Rosario* (Teatro de la Comedia, 13 de febrero de 1899), comedia en que colaboró Briones. Durante muchos años ha sido Flores García director de escena del Teatro de Lara. Hoy (mayo de 1899) parece haberse impuesto voluntario descanso como autor, aunque las empresas solicitan sus obras con empeño. No ha transigido jamás con el mal gusto, prefiriendo los aplausos que le proporcionan sus discretas piezas y parodias á las grandes utilidades que le hubiese proporcionado el seguir la corriente del público. Como dice el Padre Blanco, aun en los juguetes y pasatiempos Flores García se distingue de la turba adocenada, y es «ejemplar curioso del poeta autodidacto que sabe suplir con el talento y el estudio la falta de una carrera y un título universitario.»

– FLORES VALDÉS (DIEGO): *Biog.* General español del siglo XVI. Fué Capitán General de la carrera de las Indias, y muy entendido, no sólo en la navegación y construcción de buques, sino en fortificación, habiendo informado al rey acerca del modo de fortificar el puerto de San Vicente y la costa del Brasil hasta el río de la Plata. Escribió las siguientes obras: *Descripción sucinta del río de la Plata y del camino y leguas que hay para Chile y el Perú*, que se conserva original en el Archivo de Sevilla: *Parecer que dió sobre la fábrica de seis navíos de los astilleros de Vizcaya para el reconocimiento y navegación de las costas de Nueva España y Tierra Firme*; *con otros puntos relativos al examen de pilotos, visita de naos y nombramientos de capitanes de buques mercantes.*

FLÓREZ (JOSÉ SEGUNDO): *Biog.* Historiador y periodista español contemporáneo. Hizo sus estudios en la Escuela Normal Central de Madrid, y ya se había dado á conocer ventajosamente en la Literatura cuando abandonó la capital de España para fijar su residencia en Francia. Su primer trabajo es una *Vida política y militar de Espartero*, que comprende documentos curiosos é importantes relativos á la historia contemporánea de España; en París, en donde vive hace bastante tiempo, ha sido redactor del *Eco Hispano-Americano*; ha publicado una *Gramática de la lengua española*; *Almanaques hispano-americanos*, y otros varios escritos.

FLORIDA (LA): *Geog.* Pueblo y ayunt. del distrito de Trinidad, dep. de Copán, Rep. de Honduras, sit. á orillas del río Chamelón; 800 habi-

tantes el ayunt. y 370 el pueblo. En el término hay minas de oro y plata.

FLORINDO Y OROZCO (DIEGO): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Badajoz á 29 de noviembre de 1829. Después de estudiar primeras letras, entró Diego de aprendiz en casa de un maestro carpintero; aprendió á la vez el Dibujo (de 1840 á 1850) con el pintor Julián Campomanes, de quien más tarde recibió también algunas nociones de colorido. En 1851 fué á Madrid á perfeccionarse en el Dibujo y aprender en toda regla el colorido; asistió al efecto á las clases de Dibujo y Pintura de la Real Academia de San Fernando, y durante este tiempo copió muchos cuadros del Museo del Prado y del de la Trinidad, ó sea del Ministerio de Fomento. Los pocos recursos de que podía disponer para terminar su carrera artística, y la escasa fortuna de sus padres, que no le podían sostener en la corte, le obligaron á volverse á Badajoz (1852) sin poder completar sus conocimientos en el difícil arte de la Pintura. Desde entonces comenzó á darse á conocer en Extremadura por sus obras. En los trabajos de revoco interior de la catedral de Badajoz, que debían terminar en marzo de 1881, se cayó de un andamio, quedando manco del brazo izquierdo, é inútil desde entonces para el trabajo. Por toda la provincia de Badajoz tiene repartidos multitud de cuadros de diversos asuntos, en iglesias y casas particulares, altares para iglesias y capillas, y retratos de familia. Entre sus obras se citan las siguientes: *San Juan Bautista bautizando á Jesús*; *Santo Tomás de Villanueva dando limosna á los pobres*; *San Agustín, obispo, bautizando á los maniqueos*; *Cuadro de ánimas*, etc.

* **FLOTACIÓN**: *Fís.* Según el principio de Arquímedes, todo cuerpo sumergido en un líquido está sometido á dos fuerzas verticales y de sentidos contrarios; su peso P, aplicado á su centro de gravedad G, y el empuje Q del líquido, aplicado al centro de presiones C. Si el cuerpo sumergido en el líquido tiene un peso inferior al del líquido que desaloja sube hacia la superficie, y es lo que sucede, por ejemplo, á un trozo de corcho que se introduzca en una masa de agua; pero cuando el cuerpo se ha elevado hasta un punto en que el peso del líquido desalojado sea igual al del cuerpo queda en la superficie, en parte sumergido, y *flota* deteniéndose en una cierta posición, que es la que corresponde al equilibrio; no sufre entonces la parte del líquido un empuje tan grande como el que resistiría si estuviese sumergido por completo; y si suponemos que el cuerpo se anula de repente y que el hueco se llena por el líquido, éste quedaría en equilibrio, bajo la acción de las presiones ejercidas sobre toda su superficie, por el líquido que le rodeaba, presiones iguales á las que sufría antes el cuerpo; y así, se puede decir que el empuje de un líquido sobre un cuerpo que penetra parcialmente en su interior es igual al peso del líquido desalojado por la parte sumergida del cuerpo; además, la fuerza que representa este empuje se puede suponer aplicada, como dijimos en un principio, al centro de gravedad del líquido desalojado, que no es otra cosa que el centro de presiones. Si tanto el cuerpo por una parte, como el líquido por otra, son homogéneos, los centros de gravedad del volumen común que ocupan en el espacio, y los puntos G y C (*fig.* 1) coinciden, y las fuerzas P y Q, ambas verticales, están en prolongación una de otra y son iguales y opuestas; si uno de los cuerpos no es homogéneo con el otro, que es lo que de ordinario ocurre, G y C no pueden coincidir; las fuerzas P y Q son paralelas y de sentidos contrarios, produciendo una resultante $(P-Q)$: entonces hay que considerar tres casos, según que

$$(P-Q) \gtreqless 0.$$

En el primer caso $P>Q$, y el cuerpo desciende al fondo del líquido con un movimiento uniformemente acelerado, arrastrado por la acción de la resultante $P-Q$; se realiza esto colocando un huevo sobre la superficie del agua pura contenida en un vaso. Si $P=Q$, que es el segundo caso, el cuerpo queda en equilibrio, en cualquier punto del líquido en que se le coloque, realizándose esto poniendo un huevo en mezcla de agua pura y de una disolución saturada de sal marina en agua pura.

En el tercer caso, $P<Q$, el empuje es superior al peso del cuerpo, y colocando éste en el fondo se le ve subir y llegar á la superficie del líquido, $P-Q$ va siendo cada vez menor, y llega á anularse, en cuyo momento el cuerpo debería quedarse tranquilo, mas de ordinario continúa subiendo, en virtud de la velocidad adquirida; la parte sumergida disminuye cada vez más, así como el empuje de $P-Q$ se hace negativo y creciente en

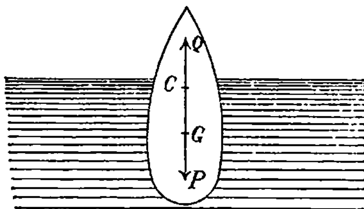


Fig. 1

valor absoluto; el movimiento ascensional es retardado, llega un momento en que el cuerpo se detiene y desciende, produciéndose una serie de oscilaciones alrededor de la línea de equilibrio, oscilaciones cada vez menores, hasta que el cuerpo se estaciona definitivamente, en cuyo caso el cuerpo *flota*, es un *cuerpo flotante en equilibrio*; se realiza este caso sumergiendo un huevo en agua saturada de sal marina; la cera, la madera, y todos los cuerpos más ligeros que el agua, flotan en su superficie, como el hierro, que caería al fondo, flota, sin embargo, en el mercurio.

Según lo que llevamos dicho, las condiciones de flotación son dos: que el peso del líquido desalojado sea igual al del cuerpo, y que el centro de gravedad del cuerpo y el centro de presiones ó de empuje del líquido estén sobre una misma vertical. Si estas dos condiciones quedan satisfechas, el peso del cuerpo, aplicado á su centro de gravedad, y el empuje de abajo á arriba, aplicado al centro de presiones, son dos fuerzas iguales y directamente opuestas, que, por lo tanto, se equilibran, como demuestra la *fig.* 1. Estas dos condiciones son, pues, suficientes, pero

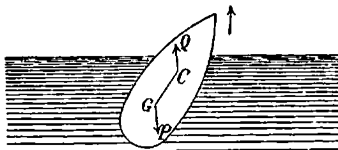


Fig. 2

hay que demostrar que son necesarias; en efecto, si la primera no queda satisfecha, hemos visto que el cuerpo sube ó baja en el líquido hasta que ambas fuerzas sean iguales. Si la segunda condición no queda satisfecha, estándolo la primera, lo que ocurriría en cualquiera de las posiciones de las *fig.* 2 y 3, las fuerzas iguales P y Q formarían un par de rotación que haría girar al cuerpo en el sentido indicado por las flechas, hasta que los puntos G y C se encontraran en la misma vertical, y el cuerpo quedaría en equilibrio después de una serie de oscilaciones, debidas á la continuación del movimiento, en virtud de la velocidad adquirida, pasando del punto de equilibrio, como hace un resorte al que se le separa violentamente de su posición natural, abandonándole después á sí mismo.

Cuando el cuerpo flotante está en equilibrio, la superficie libre del líquido determina sobre él una sección plana y horizontal, que se llama *plano de flotación*: este equilibrio puede ser estable ó inestable, según que el cuerpo, separado ligeramente de su posición de equilibrio, tienda ó no á volver á ella. Supongamos un cilindro de pequeño diámetro y formado de dos partes de densidades diferentes, reunidas por sus extremos y

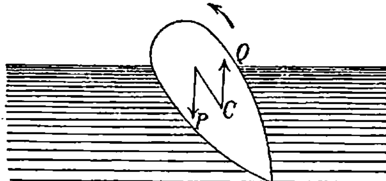
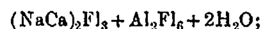


Fig. 3

construído de modo que pueda flotar en el líquido, y que se le sumerge de manera que tenga su centro de gravedad por encima del líquido que desaloja; á cualquier lado, y por poco que se incline el cilindro, el centro de gravedad descenderá rápidamente; dando la vuelta al cuerpo, invirtiéndole, el primer equilibrio sería inestable; esto mismo lo demuestra la *fig.* 3, suponiendo que el cuerpo, primero en equilibrio, ha sufrido la desviación que indica la *fig.* La estabilidad depende, pues, de la posición del centro de empuje con relación al centro de gravedad, ó más bien del lugar que ocupa sobre la vertical que pasa por el centro de gravedad del cuerpo, en la posición de equilibrio considerada, un punto particular llamado *metacentro*, definido en el t. XII, pág. 936, de esta obra.

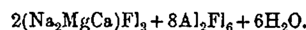
FLUELITA: f. *Min.* Fluoruro hidratado de aluminio bastante escaso en los terrenos para ser considerado especie rara, pero sí muy importante, en cuanto tiene aptitudes y tendencias á formar fluoruros dobles, entre los cuales hállase la criolita, uno de los más apreciados minerales de aluminio.

La fluelita parece derivar de un silicato hidratado de aluminio; un experimento clásico, debido á Sainte-Claire Deville, puede dar idea del género del cuerpo objeto del presente artículo. Es el ácido fluorilícico excelente disolvente del caolín ó silicato hidratado de aluminio, producido en la descomposición del feldespato; si en esta disolución hubiese ácido en exceso no se forma fluoruro, sino fluosilicato alumínico; mas añadiendo alúmina ó más caolín, prolongando largo tiempo la digestión, se descompone el fluoruro de silicio, depositándose ácido silícico en estado gelatinoso, al mismo tiempo que se forma el fluoruro hidratado de aluminio, bastante soluble en el agua; sólo resta, pues, evaporar el líquido, para ver depositarse el cuerpo en forma de polvo, dotado de estructura cristalina, el cual, calentado, pierde su agua, tornándose anhidro. Tales condiciones, ú otras semejantes, pudieran darse en la naturaleza, generándose en ellas la fluelita, porque es bien singular ver al lado de los fluoruros de aluminio (el anhidro y el hidratado) otros fluoruros dobles con los cuales el aluminio se halla asociado á la sosa, á la cal y á la magnesia; la tomsinolita y la ralstonita parecen las dos especies mineralógicas más directamente formadas por la fluelita; la primera de estas dos substancias es monoclínica, y se define como un fluoruro doble é hidratado de aluminio, sodio y calcio,



$$(NaCa)_2Fl_3 + Al_2Fl_6 + 2H_2O;$$

y la segunda, ya más complicada, es un fluoruro doble é hidratado de aluminio, sodio, calcio y magnesio, cuya composición química se representa en la fórmula



$$2(Na_2MgCa)Fl_3 + 8Al_2Fl_6 + 6H_2O.$$

Suele hallarse el fluoruro hidratado de aluminio formando costras de poco espesor y estructura cristalina; constitúyenlas pequeños octaedros agudos truncados, los cuales derivan de un prisma rómbico, cuyo ángulo vale 105°; posee brillo vítreo bien marcado é intenso y color blanco; es mineral translúcido, cuya dureza, igual á la correspondiente á la caliza, se indica por el número 3 de la escala; la composición química de la fluelita ha sido determinada por Wollaston, quien la representó en la fórmula $Al_2Fl_6H_4O_2$, ó bien $Al_2Fl_6 2H_2O$.

Calentado este cuerpo en un tubo de ensayo pierde su agua á no muy elevada temperatura, dejando entonces de ser translúcido; presenta al soplete los caracteres de los compuestos alumínicos; por vía húmeda le ataca el ácido sulfúrico, habiendo abundante desprendimiento de ácido fluorhídrico y formación de sulfato alumínico.

Yace la fluelita sobre el cuarzo, y hasta ahora sólo ha sido encontrada en Stenna-Gwyn, de Cornuailles.

FLUGEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Fluggea*) perteneciente á la familia de las Buxáceas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas fruticosas, ramificadas, con las ramas alternas, generalmente terminadas en una espina, con las hojas alternas pequeñas y lampiñas, las flores axilares fasciculadas, dióicas y mezcladas con bracteillas numerosas; cáliz profundamente quin-

quepartido; corola nula; las flores masculinas tienen además cinco estambres, con los filamentos salientes y filiformes, insertos sobre los ovarios rudimentarios; la anteras extrorsas y cinco glándulas alternas con los estambres; las femeninas tienen un ovario bi ó trilocular, con las celdas biovuladas, inserto sobre un disco membranáeeo y terminado por dos ó tres estigmas bífidos ó partidos. El fruto es capsular ó bacciforme, ligeramente arqueado, bi ó trilocular, con dos semillas en cada celda, y de ellas generalmenee una estéril y otra fértil.

FLUIDAL: adj. *Geol.* Llámase así á una estructura ó modo de presentarse las rocas, y que se caracteriza porque los cristales y cristalitos se hallan dispuestos en líneas, con sus ejes mayores orientados según ellas, rodeando á los cristales grandes y más viejos y arremolinándose detrás de ellos.

Tan verdaderamente característica del movimiento de una substancia viscosa es esta estructura, que nadie ha puesto en duda que tal haya podido ser el estado de esta materia antes de su consolidación. Se reconoce en muchas rocas eruptivas, desde las enteramente vítreas, como la obsidiana, á las completamente cristalinas, como las doleritas y otras, hallándose, no sólo en las que se consideran usualmente como rocas volcánicas, sino también en las plutónicas, que hay razones para creer se consolidaron bajo la superficie de la corteza terrestre, como acontece en el Hartz, entre los pórfidos cuarcíferos asociados con granitos en Aberdeenshire, en los diques y masas de felsita en Shetlands, Skye, Escocia central y condado de Wáterford. No puede considerarse, por tanto, esta estructura como señal cierta de que la roca haya corrido por la superficie como una lava.

Algunas rocas vítreas, al consolidarse por enfriamiento, han desarrollado esferolitas, y otras veces, por contracción, el sistema de grietas reticuladas y espirales que se conoce con el nombre de estructura *perlítica.*

El endurecimiento final de una masa vítrea en piedra sólida es resultado de alguno de los procesos siguientes: 1.°, de la mera solidificación del vidrio: esto se ve bien en los bordes de los diques y masas de intrusión de diferentes rocas basálticas, donde la masa ígnea, habiéndose enfriado repentinamente á lo largo de su línea de contacto con las rocas que atraviesa, se queda en estado vítreo, si bien á una pulgada de dicho contacto desaparece el magma vítreo; 2.°, de la desvitrificación del vidrio por desarrollo abundante de gránulos y filamentos microfelsíticos, como en los pórfidos cuarcíferos, ó de cristalitos, microlitos y cristales, según tiene lugar en ciertas rocas vítreas, como la obsidiana y la taquilita; 3.°, de la completa cristalización de toda la base vítrea original, como se observa en algunas doleritas.

A las rocas de estructura fluidal se las ha llamado también rocas en corrientes, porque así aparecen al estudiar la disposición de sus elementos, formando grupos que tienen representación tanto en la serie antigua como en la moderna en el grupo de las ácidas; corresponden á este tipo algunos pórfidos globulares en cuyo magma, además de las esferolitas, se encuentra una porción de materia amorfa que al microscopio aparece extinguida en todas las secciones de las placas, ofreciendo marcados indicios de su carácter fluvial, siendo una de las rocas más características de este grupo la llamada eurita. También en la serie antigua pertenecen á este tipo de estructura las retinitas, en cuyo elemento vítreo se presentan las corrientes fluidales con líneas petrosilíceas, presentando representación en la serie moderna.

Entre las rocas neutras pertenecen á esta estructura algunas porfiritas propiamente dichas, en que el carácter fluidal se marca por granulaciones de la pasta vítrea ó por alineamientos de microlitos. Donde principalmente se presenta esta estructura es en las rocas de origen volcánico, como en las lavas obsidianas, algunos basaltos modernos y otros diversos productos en los que ha intervenido la acción del agua sobrecalentada, y principalmente el fuego.

* **FLUIDO:** *Fís.* El carácter de todo fluido es la falta de solución entre sus partes, ó el estar aquélla reducida á un mínimo, moviéndose aquéllas independientemente unas de otras. Brisson considera en los fluidos los que llama *fluidos gruesos*, como la arena y las semillas; los *fluidos sutiles*, como los gases, y los *fluidos líquidos.* Hoy se llaman fluidos á los líquidos y á los gases, y por extensión también, aunque impropiamente, á la materia en el estado ultragaseoso, designándose á los primeros con el nombre de *fluidos ponderables*, é *imponderables* á los segundos, llamándose *fluidos elásticos* á los gases, y, entre éstos, *permanentes* á los que sólo se pueden liquidar por procedimientos especiales y muy energicos, y *no permanentes* á los demás. Todas estas definiciones presentan mucha vaguedad, y algunas hasta inexactitudes; la Mecánica es más precisa en sus definiciones. Define el *fluido perfecto* como un sistema de moléculas materiales que tienen completa libertad de moverse en todos sentidos, deslizando sin esfuerzo unas sobre otras, pudiendo deformarse semejante sistema de infinidad de maneras, sin que se desarrolle el menor trabajo intermolecular; así considerados, puede decirse que no hay fluido perfecto en la naturaleza; es sólo un tipo al que se aproximan más ó menos todos los fluidos naturales, y las propiedades mecánicas que pertenecen á este fluido ideal no subsisten sin modificaciones cuando se las va á aplicar á un fluido real. El estudio de los fluidos perfectos, base del de los fluidos naturales, es, pues, puramente teórico; del mismo modo que los *sólidos invariables* de la Mecánica racional, no pueden confundirse con los sólidos naturales; son tipos abstractos que las ciencias de razonamiento autorizan á admitir para poder llegar al estudio de la realidad, y hay completa analogía en las definiciones de estos tipos de diversas especies; un sólido invariable, que puede mirarse come un *sólido perfecto*, es un sistema tal, que cada molécula tiene un lugar fijo é invariable con relación á todas las demás, y tal que no habría fuerza, por grande que se la supusiera, que pudiese modificar estas posiciones relativas; en un fluido perfecto, por el contrario, cada molécula está tan completamente libre como si se hallase sola, á pesar de la presencia de las moléculas próximas, y cede á la más pequeña fuerza que se la aplique; los fluidos naturales no tienen esta movilidad absoluta, así como los sólidos naturales no tienen tampoco resistencia indefinida. Estos caracteres pueden servir para distinguir los fluidos de los sólidos; los fluidos se dividen en líquidos y gases, y la consideración de las variaciones de volumen permite establecer entre ellos una distinción bien marcada. Cuando se trata de comprimir un líquido para reducir su volumen se encuentra una gran resistencia, y sólo á costa de grandes esfuerzos se obtiene una reducción de volumen apenas sensible, lo que explica el que los antiguos creyeran incompresibles á la mayor parte de los líquidos; si en lugar de reducir se quiere aumentar el volumen de un líquido, se observa que éste no se dilata en proporción á la libertad que se le da; un líquido, en un vaso abierto, se termina en una superficie de nivel perfectamente clara y definida; es verdad que carga sobre esta superficie el peso de la atmósfera; pero aun reduciéndola con las máquinas neumáticas más perfeccionadas no se consigue el aumento de volumen, sino más bien su reducción, por pasar una parte del líquido al estado de vapor; en lugar de aumentar el volumen se ha presentado un fenómeno diferente: el del cambio de estado; así, compresibilidad muy débil, y dilatación igualmente débil, son los caracteres de los líquidos naturales.

Para los gases, por el contrario, la compresibilidad y dilatabilidad son grandísimas, como se comprueba por las experiencias menos delicadas. De cualquier modo que sea, podemos definir un líquido perfecto como un fluido incompresible en absoluto, y un gas perfecto como un fluido indefinidamente compresible é indefinidamente dilatable, conforme exactamente á la ley de Mariotte, en tanto que no se modifique la temperatura; en otros términos, un líquido perfecto es un fluido de densidad constante, y un gas perfecto un fluido cuya densidad varía proporcionalmente á la presión, á igualdad de temperatura.

Hemos dicho antes que hoy se admite el nombre de fluidos imponderables para las manifestaciones vibratorias del éter, bajo cualquiera de sus formas, *calor, luz, electricidad* ó *magnetismo*; la aplicación no es exacta, pues el nombre de fluido imponderable corresponde en rigor al éter, único en su esencia, y nunca á sus manifestaciones, que no son más que un movimiento; sin embargo, como el estudio de las ciencias, á que dan lugar esos movimientos vibratorios, se hace más sencillo, y como se facilita el lenguaje, recordando siempre esta reserva, no hay dificultad en aceptar la frase.

En el siglo último se explicaban los fenómenos eléctricos por la teoría de Franklin, que suponía la existencia de un fluido particular que llamaba *fluido eléctrico*; ó por la de Symmer, que admitía dos fluidos eléctricos diferentes, uno positivo y negativo el otro. De la misma manera se explicaba la teoría del magnetismo por la existencia de dos fluidos diferentes, un *fluido Norte* ó *magnetismo rojo*, y un *fluido Sur* ó *magnetismo azul*, llamados también *boreal* y *austral*, suponiendo que cada uno de estos fluidos predomina en su polo propio y atrae al opuesto; que antes de la imanación ó separación de dichos fluidos, éstos estaban neutralizados en cada molécula. La luz y el calor se explicaban también por la existencia de fluidos especiales que residían en los manantiales correspondientes, y de los que eran lanzados á los cuerpos que los recibían. Hoy estas teorías han desaparecido; y si se habla de fluido positivo ó negativo ó de fluido Norte ó Sur, no es más que, como antes dijimos, para simplificar el lenguaje y para facilitar el estudio de los fenómenos eléctricos ó magnéticos, cuando no conviene entrar en las profundidades de la ciencia y sí sólo atender á lo que es necesario para llegar á sus aplicaciones prácticas.

FLUJO: m. *Magn.* y *Electr.* La intensidad de un campo cualquiera es constante para una superficie elemental ds, y se conoce con el nombre de *flujo de fuerza* al producto de la superficie de este elemento por la componente normal de la fuerza á dicho elemento; si H es la fuerza y N representa el flujo de una fuerza central cualquiera será

$$dN = H \cos \alpha ds, \tag{1}$$

y el flujo de fuerza total que atraviesa una superficie finita se obtendrá, integrando esta expresión, entre los límites de la superficie considerada, y será, en general,

$$N = \int H \cos \alpha ds; \tag{2}$$

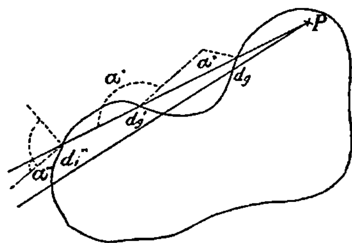
en el caso de una superficie cerrada, se dice que *el flujo es saliente* cuando todas las líneas de fuerza marchan hacia el exterior de la superficie, y *entrante* en el caso contrario; considerando el ángulo α que forma la dirección del campo con la normal exterior á la superficie, el cambio de signo de $\cos \alpha$ permite distinguir el flujo saliente del flujo entrante. De la integral anterior se deduce que el flujo total, relativo á una superficie cualquiera, es la suma algebraica de los flujos relativos á todos sus elementos.

El flujo de fuerza que atraviesa un tubo de sección infinitamente pequeña es independiente de la inclinación de la sección sobre el eje del tubo, puesto que de (1) se deduce

$$dN = H_n d\sigma,$$

en que H es la intensidad del campo en la sección, y $d\sigma = \cos \alpha ds$ representa la sección del tubo, normal al eje.

Es notable el teorema de Gauss, que establece la relación que existe entre las masas de un campo y el flujo que atraviesa una superficie envolvente de estas masas; esta relación es muy sencilla y de un uso frecuente; hela aquí: el flujo de fuerza que atraviesa una superficie cerrada



cualquiera, colocada en un campo, es igual á $4\pi k$ veces la suma de las cantidades de agente envueltas por esta superficie. Consideremos una masa única m concentrada en un punto P *(figura anterior)* en una superficie cerrada que presente partes entrantes, para dar mayor genera-

lidad á la demostración. Tracemos desde *P*, como vértice, un cono elemental, correspondiente á un ángulo sólido $d\omega$, el que está medido por la superficie que intercepta el cono, sobre una esfera de centro *P* y de radio igual á la unidad.

Llamando ds, ds', ds'' las caras limitadas por las intersecciones del cono con la superficie trazada, $d\omega$ representará la superficie aparente de estas intersecciones, vistas desde *P*; y si r, r' y r'' son las distancias de *P* á las superficies cortadas y a, a' y a'' los ángulos del eje del cono con las normales á los elementos, los flujos de fuerza que atraviesan á cada uno de éstos serán

$$+\frac{Km}{r^2}\cos a\, ds,$$

ó

$$-\frac{Km}{r'^2}\cos a'\, ds' \qquad +\frac{Km}{r''^2}\cos a''\, ds''; \quad (3)$$

pero

$$\frac{ds.\ \cos a}{r^2} = -\frac{ds'.\ \cos a'}{r'^2} = \frac{ds''.\ \cos a''}{r''^2};$$

puesto que estas expresiones miden todas ellas el mismo ángulo sólido $d\omega$ se destruyen dos á dos en la suma de las expresiones (3), y queda sólo

$$\frac{Km}{r^2}\cos a\, ds = Kmd\omega,$$

siempre que el número de intersecciones sea impar, pues si fuese par la resultante sería nula (caso en que el punto *P* está fuera de la superficie), y el flujo total será

$$\int_0^{4\pi} Kmd\omega = 4\pi Km.$$

Esto que hemos explicado de una manera general para toda clase de fuerzas centrales, es aplicable al magnetismo y á la electricidad; así, *flujo de fuerza magnética* ó de inducción magnética representa el número de líneas de fuerza que hay en un circuito magnético; la unidad correspondiente está representada por $N\omega$, y su valor es $(L^{3}/_{2}\, M^{1}/_{2}\, T^{-1})$, en que *L* es la unidad de longitud, *M* la de masa y *T* la de tiempo.

El *flujo de inducción* es el producto del flujo de fuerza por el poder inductor *K* del medio ambiente; si un tubo de fuerza pasa de un dieléctrico á otro, el flujo de fuerza queda constante. Vamos á precisar la expresión del flujo que atraviesa un circuito inducido; por punto general, el flujo puede considerarse descompuesto en dos partes: una debida á la misma corriente que atraviesa el circuito, y otra debida al campo exterior, producido por corrientes ó imanes; se llama *coeficiente de selfinducción* de un circuito la relación del flujo que le atraviesa, á la intensidad de la corriente, cuyo coeficiente depende de la forma del circuito y del medio en que se halla, siendo el flujo de fuerza magnética creado proporcional á la permeabilidad del medio ambiente; si *Li* representa el flujo de fuerza producido por la corriente á través de su propio circuito, el coeficiente de selfinducción *L* no tiene un valor constante, sino á condición de que el circuito sea invariable de forma y se halle en un medio poco magnético; no se puede, por lo tanto, precisar el coeficiente de sulfinducción de un electroimán sin especificar la intensidad de la corriente que atraviesa el carrete, así como el estado magnético anterior del núcleo.

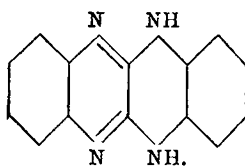
Cuando se arrolla un carrete por medio de un hilo plegado, un generador de energía eléctrica, determina corrientes helizoidales de sentidos contrarios, cuyo efecto magnético resultante es nulo sobre el núcleo interior, así como sobre el medio ambiente, siendo en un carrete de esta índole despreciable el coeficiente de selfinducción.

Se llama *flujo perdido* la porción de flujo magnético que se aparta del circuito regular; se aplica esta frase más especialmente al flujo magnético de los inductores de las dinamos, y expresa la parte de flujo que no contribuye á la producción de la corriente, de donde le viene el nombre de flujo perdido; estas pérdidas de flujo pueden ser consideradas como derivaciones magnéticas, con relación á las piezas de hierro que componen el circuito de la máquina, y se calculan, por aproximación, haciendo algunas hipótesis sobre el camino seguido por los flujos derivados; no podemos entrar aquí en este cálculo, más propio de la teoría de las dinamos.

Se llama *flujo antagónico* el flujo magnético que crean los inducidos de una dinamo, en sentido contrario al flujo del inductor, cuando se da cierto calado á las escobillas; la desviación de las escobillas divide virtualmente al inducido en dos partes: una que produce flujo directo y otra *transversal*, llamándose así al conjunto de las líneas de fuerza que produce la corriente del inducido de una dinamo ó electromotor en dirección casi normal á la del flujo inductor; la componente de este flujo, perpendicular al inductor, es el flujo transversal; éste tiene una componente debida á la oblicuidad de la línea neutra, componente que es el flujo antagónico.

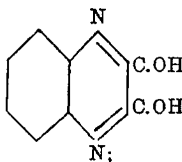
Se llama *flujo luminoso* la cantidad de luz que llega á una superficie dada desde cada punto luminoso, y se mide por la que recibe una esfera cuyo centro es el manantial y cuyo radio es la unidad; la unidad del flujo luminoso se llama *lumen*.

FLUOFLAVINA: f. *Quím.* Homólogo inferior de la fluorindina, correspondiente á la fórmula de constitución

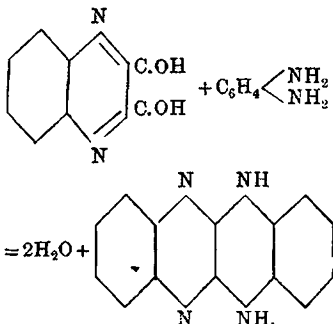


Se obtiene calentando á temperatura comprendida entre 120 y 130°, sirviéndose al efecto de un baño de aceite, una mezcla hecha con dicloroquinoxalina (un gramo-molécula) y ortofenilenodiamina (2 gramos-moléculas). Conviene añadir una pequeña cantidad de cloruro sódico pulverizado para que la reacción marche mejor. Suspendiendo la acción del calor cuando se observa el término de la reacción, se lava la masa, después de fría, con agua primero y después con alcohol y ácido acético, para separar una pequeña cantidad de fluorindina que se forma merced á una reacción secundaria. El residuo que queda, después de bien lavado, está constituído por fluoflavina perfectamente cristalizada y pura.

Se puede también obtener fluoflavina haciendo actuar directamente la ortofenilenodiamina sobre la dioxiquinoxalina; el procedimiento es más práctico que el anterior, por no haber necesidad de obtener el derivado diclorado de la quinoxalina



pero en cambio los resultados son mucho peores, puesto que casi nunca se llega á obtener más de un 50 por 100 del rendimiento teórico. Empleando la quinoxalina, la reacción se verifica entre una molécula de ésta y otra de ortofenilenodianina, como se indica en la igualdad

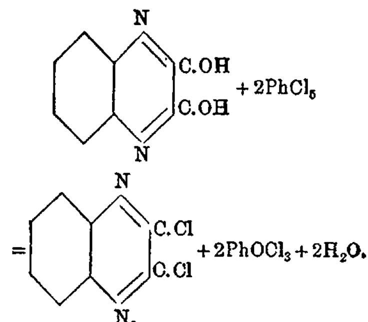


La temperatura debe elevarse á 240°.

Algunos químicos, recordando que la dioxiquinoxalina se obtiene por la acción del ácido oxálico sobre la ortofenilenodiamina, aprovechan la circunstancia de ser este mismo el segundo cuerpo que interviene en la reacción origen de la fluoflavina, y simplifican notablemente el método para obtener el homólogo de la fluorindina, procediendo de la manera siguiente:

Se trata la ortofenilenodiamina (2 gramos-moléculas) por ácido oxálico perfectamente desecado (un gramo-molécula), y se calienta durante una media hora. Se verifican las dos reacciones: primero actúan el ácido oxálico y la ortofenilenodiamina, molécula á molécula, originando la dioxiquinoxalina, que, en presencia de la segunda molécula de diamina, produce la reacción que antes se ha indicado. El rendimiento obtenido por este medio deja bastante que desear.

Dedúcese de cuanto se lleva dicho acerca de la obtención de la fluoflavina, que debe procederse siempre partiendo de la dicloroquinoxalina. Con este objeto, lo mejor que puede hacerse es obtener como operación preliminar ese derivado clorado, cosa que se consigue fácilmente haciendo una mezcla íntima de una molécula de dioxiquinoxalina perfectamente desecada y dos de pentacloruro de fósforo, calentando en baño de aceite hasta que el termómetro marque 160° poco más ó menos. La transformación de la dioxiquinoxalina en derivado diclorado puede expresarse por la reacción



La fluoflavina cristaliza en agujas de color amarillo bastante intenso, insolubles en agua, alcohol y casi todos los demás disolventes que se emplean de ordinario, excepción hecha del ácido acético hirviendo. Las disoluciones en este líquido son de color amarillo intenso y poseen fluorescencia verde muy marcada. Hirviendo la fluoflavina con lejías de sosa cáustica, llega á disolverse para formarse una sal sódica. Por último, el compuesto objeto de estudio se reduce con dificultad y no da lugar á la formación de derivado acético.

Tratando la fluoflavina por ácido clorhídrico se forma un clorhidrato $C_{14}H_{10}N_4.2ClH$, que cristaliza con facilidad.

* **FLUORITA**: *Min.* Fluoruro de calcio, conocido también con los nombres de fluorina y espato fluor; es cuerpo abundante en la naturaleza; se ha descrito ya en otro lugar del DICCIONARIO, y aquí nos limitaremos á completar las indicaciones entonces hechas, tratando en particular de los trabajos relativos á la síntesis ó reproducción artificial de esta importantísima especie mineralógica, de la cual consérvanse magníficos ejemplares de los más variados colores en el Museo de Historia Natural de Madrid. Usada por la variedad de sus colores y ser susceptible de talla y pulimento como piedra de adorno; aplicada á la fabricación del ácido fluorhídrico, cuyo uso para el grabado del vidrio extiéndese más á cada punto, ó como fundente en la Metalurgia, la importancia de la fluorita, desde el punto de vista industrial, ha crecido notablemente; por otra parte, contiene uno de los cuerpos simples más difíciles de aislar, sólo conseguido libre en 1886, después de numerosas tentativas para lograrlo, y el fluor sabemos ahora que es un gran agente mineralizador muy repartido en la naturaleza; precisamente fué hallado nativo constituyendo inclusiones gaseosas á manera de burbujas en una fluorita especial poco común; después se ha visto que el mismo fluor, por ventura desprendido del fluoruro de calcio, desempeña un papel de primer orden en el génesis de ciertos minerales, y existe en muchas aguas, á veces en proporciones no escasas y determinables, usando procedimientos analíticos de suma delicadeza. Dados estos antecedentes, no es maravilla que el espato fluor haya sido estudiado con muchos pormenores, constituyendo su síntesis el primordial objeto de numerosas in-

vestigaciones, cuyo resumen aquí se pone sin descender á grandes pormenores. Es menester tener presente el yacimiento del fluoruro de calcio, considerando que se trata de un mineral abundante, muy repartido en los terrenos y propio ó particular de los filones mencionados, donde están sus habituales yacimientos; pudo haberse formado actuando el ácido fluorhídrico sobre la caliza en determinadas circunstancias ó haber tenido origen en fenómenos mal conocidos de purificación; cuando se origina de esta suerte en los laboratorios es gelatinoso, ligero, y retiene gran cantidad de agua; mas pronto vemos el modo de cambiar semejante aspecto, convirtiendo la masa gelatinosa en masa cristalina ó agrupación de cristales regulares y perfectos, si bien de poco tamaño; precisamente en estos cambios, ó en las disposiciones para que las dobles descomposiciones llévense á cabo con extremada lentitud, consisten, en suma, los métodos de síntesis de la fluorita, casi todos por vía húmeda, interviniendo en algunos la presión á temperatura ya bastante elevada. Indicado ya en estas breves razones el fundamento de los métodos, digamos algunas palabras acerca de aquellos cuya importancia es notoria y su práctica bastante frecuente.

Tratando un fluoruro disuelto por una sal de calcio, queda dicho que se obtiene un precipitado de fluoruro de calcio gelatinoso; si se ataca la caliza por ácido fluorhídrico hay desprendimiento de ácido carbónico, y queda como residuo el mismo fluoruro en forma de polvo ligero y granudo. En 1850 intentó Sénarmont transformar en cristales el espato fluor gelatinoso; á este fin lo mezcló unas veces con ácido clorhídrico y otras con una disolución de bicarbonato sódico; colocaba la mezcla en un tubo de vidrio resistente, y luego de cerrado lo calentaba durante algún tiempo á la temperatura correspondiente á 180°; la transformación estaba hecha, y el precipitado gelatinoso convertido en cuboctaedros sumamente pequeños.

De 1874 datan los estudios de Becquerel referentes á la síntesis de la fluorita, empleando en ella dos procedimientos distintos: el primero, más directo y sencillo, consistía tan sólo en preparar una disolución de fluoruro de calcio precipitado en el ácido clorhídrico; evaporándola con mucha lentitud y á temperatura poco elevada se consiguen cristales pequeños, pero bien discernibles. El segundo procedimiento es más directo, porque refiérese al génesis mismo del espato fluor, haciendo que se produzca con suma lentitud en un medio líquido, constituído precisamente por sus generadores; se hacen dos disoluciones acuosas y no muy concentradas, una de fluoruro amónico y otra de cloruro de calcio, las cuales se colocan en una misma vasija, separadas por un tabique de papel pergamino ó cualquiera otro que dificulte su mezcla, haciéndola muy lenta; en este caso, del lado donde está la disolución de cloruro de calcio aparece la fluorita cristalizada en cubos ó en forma de láminas incoloras, cuya longitud puede alcanzar algunos centímetros. Scheerer y Duchel han empleado en sus experimentos un procedimiento por vía seca, cuyos resultados fueron excelentes; toda la operación se limita á fundir el fluoruro de calcio amorfo con un exceso de cloruro de sodio, cloruro de potasio ó cloruro de calcio, íntimamente mezclados con él; cuando toda la masa está líquida se deja enfriar con mucha lentitud, y entonces se recoge el fluoruro de calcio bien cristalizado en octaedros regulares. En otra serie de investigaciones emplearon los mismos autores un procedimiento distinto, cuyo punto de partida fué, como en el anterior, el fluoruro de calcio amorfo, obtenido por precipitación; mezclábanlo con ácido clorhídrico, fluosilicato de calcio ó cloruro de calcio en disolución diluída, y calentando la mezcla, colocada en tubo cerrado á la temperatura medida por 240° centesimales, consiguieron cristales de fluorita que eran de la forma cuboctaédrica, tan frecuente y característica del mineral utilizado en preparar ácido fluorhídrico.

FLURENSIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Flourensia)* perteneciente á la familia de las Cariofíleas, tribu de las sileneas, cuyas especies habitan el territorio de Nepal, y son plantas propias de montañas elevadas, herbáceas ó sufruticosas, cespitosas, con las hojas persistentes, rígidas, empizarradas en cinco series, muy pequeñas y aproximadas, lanceoladas, con margen casi cartilaginosa, mucronuladas, con las flores sentadas, solitarias en los ápices de las ramas, sentadas é involucradas por un verticilo de cinco hojuelas patentes dispuestas en forma de estrella; cáliz con tubo embudado, y limbo partido en cuatro lacinias oblongas, agudas y aquillado-engrosadas en su ápice; corola de cuatro pétalos, insertos entre las lacinias de la garganta del cáliz, oblongos, obtusos y enteros; disco revistiendo interiormente el limbo del cáliz, formado por glándulas carnosas, alargadas y bilobuladas, opuestas á las lacinias del cáliz; ocho estambres insertos en la parte superior del tubo calicinal, todos fértiles, con los filamentos aleznados y libres, y las anteras biloculares con dehiscencia longitudinal; ovario pedicelado, unilocular, con cuatro óvulos anfítropos insertos por medio de funículos cortísimos sobre una placenta basilar y globosa; dos estilos filiformes, más largos que el cáliz, estigmatosos en su cara interna. El fruto es una cápsula esférica, papirácea, brillante, algo angostada en la base, unilocular y que se abre en cuatro valvas, la cual contiene cuatro semillas basilares, trígonas ó tetrágonas, con la testa floja, algodonosa, separable, y el ombligo asurcado; embrión anular, gruesesito, ciñendo un albumen feculento y muy pequeño; cotiledones lineales acumbentes ú oblicuamente incumbentes.

FOCAS (LAS) ó CHADUAN: *Geog.* Isla del Mar Rojo, sit. cerca de la costa africana y del Estrecho de Yúbal. Tiene 8 millas de largo en dirección N.O.-S.E., y su mayor anchura es de 2 ½. Es alta y agreste, con montes cortados por barrancos y con sus lados poco escarpados. Desde lejos parece sensiblemente llana; el monte más alto, sit. al extremo S.E. de la isla, tiene 301 m. de elevación. Excepto en su parte N.O., donde de dos restingas se extienden á una milla de tierra, todo lo demás es bastante profundo. Al E. y S. de la isla hay un arrecife de coral bien determinado, de 18 á 36 m. de ancho, sin ningún peligro por fuera.

Los antiguos conocían la presencia de las focas en el Mar Rojo. Shaduan ó Chaduan se llamó por eso isla de las Focas. Aún las ven hacia la parte N. los pescadores, que enseñan sus colmillos y pieles. Cerca de Kosair se han visto ballenas, y en 1831 se encontró una, varada en tierra, en la isla de Senafir *(Derrotero del Mar Rojo)*.

FOCILLÓN (ADOLFO JUAN): *Biog.* Físico y naturalista francés. N. en París en 1823. M. en Clamart en 1890. Terminados con brillantez sus estudios en el Liceo de Luis el Grande; fué en el Colegio de Francia preparador de Ciencias naturales durante diez años (1845-55). Enseñó luego la Física en el Liceo de Luis el Grande: obtuvo más tarde una cátedra en el Colegio de Francia, y se le confió la dirección de la Escuela Municipal llamada de Colbert. En 1867 se le nombró oficial de la Legión de Honor. Dejó, además de otras, las siguientes obras: *Cosmografía* (1854, en 12.°); *Química mineral* (íd., íd.); *Historia Natural* (1857, en 12.°); *Física* (1858, en 12.°); *Zoología, Botánica, Mineralogía* (1861, en 12.°); *Primeras enseñanzas de Química* (1881, en 8.°); *Experiencias é instrumentos de Física* (1884, en 8.°); *Las grandes invenciones de los tiempos modernos* (1885, en 8.°), etc.

FOCÍMETRO (del lat. *fŏcus*, fogoso, y el gr. μέτρον, medida): m. *Fís.* Aparato usado en Fotografía, que se compone de varias pantallas dispuestas en dirección rectilínea sobre un eje, y que sirve para comprobar la existencia y determinar la relación del foco físico y del foco químico en los objetivos.

* **FOCO:** *Fís.* Esta palabra trae su origen de la griega φοχωσ, y de ella proceden, conservando la misma significación, las castellanas *fuego* y *fogar* ú *hogar*, ocasionando más tarde la metonimia que, trasladando su acepción á la palabra latina *ignis*, nos deja la voz *fogón*, para demostrar el lugar donde el fuego se contiene. La Academia de la Lengua presenta como figurada la acepción de *fuego* por *hogar*; en nuestro sentir el tropo no se comete en la formación de la lengua trasladando al continente la denominación del contenido. *Ture vacent arve, seentque sine igne foed*, Ovid., lib. VI, Fast. No se eche incienso en las aras, quédense sin lumbre los fuegos: en este concepto se transmitió la palabra *focus*, derivándose de ella, sin alterarlo, la palabra *fuego*, hasta que se comete la metonimia significando el contenido con la denominación del continente.

Tienen las superficies cóncavas, y con más eficacia los espejos cóncavos, la propiedad de reflejar en un punto todos los rayos de sol ó todo el calor que cae sobre la extensión de la superficie; este punto donde arden los cuerpos en él situados se llamó por los antiguos físicos *focus* ó *focos*. No sabemos hasta qué punto puede darse crédito al pretendido espejo con que Arquímedes incendió la escuadra de Marcelo en el asedio de Siracusa, ni al que Proclo empleó para quemar la de Vitelio en el de Constantinopla; lo que nos parece fuera de duda es que los ensayos en los espejos ustorios han transmitido á la Física y á la Geometría este nombre, para significar en aquélla el *punto de convergencia ó concurso de los rayos refractados ó reflejados de ciertos fluidos*, y en ésta *el punto del eje donde la ordenada es igual al parámetro.* Al tratar de esta palabra en su acepción técnica, nos parece conveniente empezar por la que la da la Geometría.

Tres son las curvas en que se advierten las propiedades del *foco*, á saber: la *elipse*, la *parábola* y la *hipérbola*.

Los focos de la elipse son dos puntos de su eje mayor igualmente distantes del centro, y de tal modo situados que, tirando desde ellos á un punto cualquiera de la curva dos líneas rectas, la suma de éstas es igual al eje mayor. Síguese que los focos de la elipse se hallan en los puntos en que se corta al eje mayor por un arco, descrito desde el extremo del eje menor con un radio igual á la mitad de aquél. De la relación de los ejes mayor y menor de la elipse depende la distancia de los focos, y de consiguiente el más ó menos óvalo de aquella figura. Los clavos que los arquitectos y jardineros fijan en tierra para atar los extremos de las cuerdas con que trazan las elipses, son los focos de aquellas curvas.

La *parábola*, como la elipse y la hipérbola, proviene de las secciones del cono recto; cuando la sección se da por un plano paralelo á una de las *generatrices* aparece la curva en cuestión (parábola ó hipérbola, según que el plano corte á una ó á las dos hojas del cono) dentro de la cual se halla situado el *foco*, á tal distancia que todas las líneas que desde él se tiren á cualesquiera puntos de la curva, son iguales á las que desde dichos puntos puedan tirarse en sentido perpendicular á la directriz; ó de otro modo, que la distancia de un punto cualquiera de la parábola á la directriz es igual á la de dicho punto al foco. En las propiedades de esta curva se funda la construcción de los espejos reflectores del antiguo alumbrado de muchas poblaciones.

En las hipérbolas, los focos situados en el eje principal se hallan á tal distancia que, si de ellos se tiran rectas á un punto de una de las ramas, la diferencia de las rectas es igual á la distancia recíproca de los vértices de ambas curvas. El foco en la Geometría y en la Optica representa una idea semejante, y sobre la cual los adelantos de las Matemáticas han sido más antiguos que los de la Física, aun cuando ésta haya sido la primera que acogiese la acepción usual de aquella palabra. Hízose preciso esperar que el arte labrase las lentes de los anteojos para comprender en esta ciencia el uso apropiado de la voz á que nos referimos.

No opinaban los antiguos físicos, atentos á la visión, del modo que hoy se explica este fenómenos. Creía Pitágoras que de los cuerpos emanaban ciertas especies visibles, las cuales, siendo grandes en la inmediación del objeto, se vuelven más y más pequeñas á medida que de él se alejan, y ya á una distancia proporcionada se reducen á la pequeñez conveniente, para poder entrar por los ojos. Era la creencia de Plutón que, tanto de los objetos como de los ojos, salían ciertos efluvios que, mezclándose á la mitad de la distancia, se participaban sus respectivas cualidades, y de esta suerte, provistos los del ojo de las condiciones de aquéllos, volvían al ojo mismo para dar cuenta de su encargo, excitando la idea del objeto. Tal era el concepto que los antiguos formaban de la visión; preciso era, por tanto, dar tregua á los adelantos científicos, hasta que nuevas observaciones pudieran explicar convenientemente aquel asunto, dando lugar á la fabricación y aplicación de las lentes de Nistal como auxiliares de la Optica.

Obsérvase por vez primera el fenómeno de la cámara obscura, y Juan Bautista Porta, que sor-

prende este secreto de la naturaleza, consigna en su tratado *Magiæ Naturalis* la construcción de aquel instrumento perfeccionado por S'Gravesande, que hace de él aplicaciones á la perspectiva, y por Wolf y Polinier, que dirigen sus experiencias á la dióptrica. Favorécese este adelanto con los de la Anatomía, que inspeccionando el ojo halla en él la misma cámara obscura, que provista de las lentes formadas por los humores acuoso, vítreo y cristalino transmiten al conjunto de la retina y la coroides la imagen graduada del objeto, tal como hoy lo percibimos en el cristal opaco de la cámara obscura que en los daguerreotipos sustituyen la lámina fotogénica. Explícase, en fin, este fenómeno, y se situa en el eje de visión el foco donde concurren los rayos luminosos, conservando la palabra de que tratamos una acepción análoga á la que en su formación se le diera, para aplicarla á los usos de la vida.

No ha sido nuestro ánimo retraer á los tiempos modernos los adelantos de la Optica; y á esta parte de la Física, en lo relativo á la modificación de la luz y los colores, antes de Juan Bautista Porta se había tratado por Euclides, y más tarde, en 1100, por el árabe Alhazén, en 1270 por Vitellio, y poco después por Joannes Peccamus y Roger Bacón. Hemos insistido en este asunto porque, siendo nuestro objeto ordenar en la historia de esta palabra los sucesos en que bajo aquella acepción pasa á ser auxiliar de las Ciencias, no podíamos situarla convenientemente sino en el origen de las lentes de vidrio, para inferir en la dióptrica y en la catóptrica su servicio, representando el punto donde concluyen los rayos luminosos refractados ó reflejados.

Más obscuro nos parece el origen de las lentes de cristal. Créese que Bacón, muerto en Oxford en 1292, fué el primero que se sirvió de las lentes como medio dióptrico; Molineux, en el capítulo II de su *Dioptrique*, ve este asunto con mucha claridad; oigamos las palabras mismas de Bacón, en las cuales aquel físico funda su creencia: «Cosas más importantes hay atento á la visión refractada ó quebrantada; porque según las reglas expuestas, es evidente que los objetos pequeños pueden representarse como grandísimos, bien como pueden verse los más desviados cual si estuviesen muy cerca, y al contrario. Así, podemos hacer bajar aparentemente el Sol y la Luna hasta nosotros.» De las palabras de Bacón no se deduce que empleara en su observación lentes torneadas en vidrio; acaso hablara Bacón de los fenómenos microscópicos producidos por los globos llenos de agua que ocupaban la atención de los sabios antiguos: tal es la opinión de otros físicos modernos. En este punto Juan Bautista Porta se expresa con mayor claridad; dice este físico: «Si sabes combinar con acierto las lentes cóncava y convexa, verás los objetos, lejanos ó próximos, mayores y más claros.» Sin embargo, este descubrimiento se atribuye comúnmente á Jean Lippersheim, constructor de instrumentos ópticos en Middelbourg: tal es la opinión de Sirturus. Adrién Metcies, profesor en Francker, por el contrario, pretende que las lentes se deben á su hermano Jacques. Sin embargo, algunos sabios atribuyen esta honra á Galileo, no obstante confesar este grande hombre, en su *Nuntius Sidereus*, que en su construcción había imitado la de un instrumento que le facilitó un alemán para ver los objetos á larga distancia. De cualquier modo, puede decirse que Galileo fué el primero que aplicó las lentes á la observación de los astros, estudiando con aquel gran propósito la situación respectiva de los focos en la línea central ó eje de visión de los telescopios.

Este es el punto de partida de las actuales teorías referentes á la visión, y por las cuales se sitúa en el nervio óptico, á través de la retina, el foco donde concurren los rayos luminosos que proceden de los objetos. Preciso es, atendiendo á la convexidad de las lentes naturales del ojo, y á su proximidad y cortas dimensiones, que el foco de visión ó el punto donde la imagen del objeto se ofrece á la sensación sea diminuto, tanto si se quiere como el punto mismo considerado por las Matemáticas. He aquí la teoría de M. de la Hire. Puede, á 4 000 toesas de distancia, verse un aspa de un molino de viento que suponemos de 6 pies de ancho; supuesto el ojo de una pulgada de diámetro, síguese que la imagen del ala, en el fondo del ojo, será en la retina $^{1}/_{8000}$ de pulgada. Un $^{1}/_{8000}$ de pulgada es próximamente $^{1}/_{666}$ de una línea; el ancho de una línea es el de 10 cabellos regulares, y de consiguiente, la extensión que ocupará un ala de un molino de viento de la retina, será sólo $^{1}/_{66}$ de un cabello mediano. Por último, si el ancho de la hebra de un gusano de seda se reduce á la octava parte de un cabello, la impresión del ala susodicha, en la retina, se limitará á una octava parte de la sección de la delicada hebra de que el gusano forra su capullo.

Dada ya esta noticia histórica referente á la palabra de que tratamos, conviene entrar en ciertas teorías en lo relativo á los focos por refracción y reflexión.

1.° En una lente de vidrio planoconvexa les rayos paralelos se quebrantan y se reunen sobre el eje de un punto que se llama *foco*, el cual dista del polo de la lente poco más ó menos el radio de la convexidad, siempre que el segmento no pase de 30°.

2.° En las lentes doblemente convexas y con las mismas condiciones, el foco se halla á una distancia igual, con corta diferencia, al radio de convexidad.

3.° Las lentes convexas por un lado y planas por el otro, que reciben los rayos de luz indistintamente por uno ú otro lado, deben reunirse en un punto tal que la distancia del centro del vidrio sea al radio como el seno del ángulo de incidencia es al seno del ángulo que denota la diferencia entre el ángulo de incidencia y el de refracción, esto es, como 17 á 6. Pero si estos rayos caen oblicuamente sobre el lado plano ó convexo se quebrantan, desviándose de la perpendicular, de modo que el seno del ángulo de refracción es al de incidencia como 17 á 6, y van á formar el foco, que es al punto de reunión como el seno de refracción es al seno del ángulo de incidencia.

A estas observaciones agrega Saberién las siguientes:

«Los rayos de un punto de un objeto visible, tienen su foco tanto más próximo de la lente convexa cuanto más desviado se halle, y viceversa. Los rayos que caen más cerca del eje de una lente cualquiera, no se reunen tan pronto ó tan cerca como los que caen á mayor distancia. Y la distancia del foco en un vidrio planoconvexo no será tan grande cuando el lado convexo se halle hacia el objeto, como cuando se vuelva al contrario.

»Por último, cuando se mira un objeto con una lente planoconvexa el lado convexo debe hallarse al lado de afuera, esto es, dirigido al objeto.»

Hemos creído oportuno insertar estas observaciones, en obsequio á los sujetos que se sirven de lentes para perfeccionar la visión en los casos conocidos bajo el nombre de presbicie ó cansancio de la vista, que se explica por el complanamiento de las lentes naturales del ojo.

En los cristales cóncavos la refracción de la luz se activa de distinto modo que en los convexos; difícil, es sin el auxilio del dibujo, dar una idea exacta de la situación del foco; lo intentaremos, sin embargo, para dejar en todo lo posible esclarecido el punto de que tratamos.

Un rayo de luz que, sobre un vidrio cóncavo, cae paralelo á su eje, penetra dicho vidrio y desde el punto de su emersión ó salida se refracta, desviándose de la perpendicular; en este desvío forma, el rayo refractado, cierto ángulo con la línea de incidencia. Si la línea del desvío se prolonga, vendrá á encontrarse con el eje en un punto llamado por Molineux *foco virtual* ó punto de divergencia.

Síguese de lo expuesto:

1.° Cuando el rayo cae paralelo al eje, el foco virtual, en la primera refracción, se encuentra á diámetro y medio de la curva que determina la concavidad.

2.° En los vidrios planocóncavos, cuando los rayos se reunen al eje, el foco virtual se halla á una distancia próximamente igual al diámetro de la concavidad; ó de otro modo, el radio de la concavidad es, á la distancia del foco virtual, como 107 : 193.

3.° Cuando los vidrios son cóncavos por ambos lados y ambas concavidades se determinan por un mismo radio, los rayos paralelos tienen un foco virtual á una distancia igual al radio de la concavidad.

4.° Sean iguales ó desiguales las concavidades, el foco virtual ó punto de divergencia se determina por esta regla: la *suma de los radios de las concavidades es al radio de una de ellas* como *el doble del radio de la otra es á la distancia del foco virtual.*

En los vidrios convexos por un lado y cóncavos por el otro, tenemos que *la diferencia de los rayos de concavidad y convexidad es al radio de concavidad como el diámetro de la concavidad es á la distancia del foco.*

Tratando ya el foco en el concepto dióptrico, será bien hablar de él como lo considera la catóptrica, á saber, como el punto de reunión de los rayos reflejados.

Los rayos paralelos al diámetro de un círculo, cayendo sobre la concavidad de esta curva, tienen su foco á la cuarta parte del diámetro. Al principio de este artículo nos manifestamos algo incrédulos respecto á los espejos ustorios empleados por Arquímedes en el asedio de Siracusa y por Proclo en el de Constantinopla; en la regla que acabamos de exponer se halla el motivo de nuestra duda.

Cayendo los rayos en el interior de la parábola en sentido paralelo á su eje, el foco se hallará en un punto del eje distante del vértice la cuarte parte del parámetro.

En la elipse, los rayos que desde uno de sus focos inciden sobre la circunferencia, reflejan y se reunen en el otro foco.

En las reglas precedentes se supone que los rayos caen paralelos al eje; faltando esta condición, aquéllos dejan de existir. Así, cuanto mayor ó menor sea el ángulo que formen los rayos con el eje, tanto más ó menos próximo se hallará el foco del espejo.

De la anchura del arco depende la distancia del *foco*. Dice M. Weidler que en los espejos esféricos cóncavos los rayos, formando un arco de 60°, reflejan y se reunen en el eje, situando el foco á una distancia menor que la mitad del radio. M. Stone, en su *Nuevo diccionario de Matemáticas*, establece con este objeto un cálculo muy curioso. Dice: «Si se tiene un espejo ustorio de un pie de diámetro todos los rayos del Sol que caen sobre el área de un círculo que tenga 12 pulgadas de diámetro se reunirán por medio de este vidrio en la extensión de la octava parte de una pulgada. En este caso, el área del círculo del espejo y la del *foco* serán entre sí como 9 216 : 1. De consiguiente, el calor reunido en el círculo más pequeño ó *foco*, será al calor del más grande ó al espejo recíprocamente como 9,216 es á 1. De consiguiente, el calor reunido en el foco será 9 216 veces mayor que el calor del Sol; el efecto producido en este foco será el mismo que el que los rayos directos del Sol ejercerían en un cuerpo situado á una distancia del Sol igual á $^{1}/_{9216}$ de la distancia de este astro á la Tierra.

Hemos prescindido, en la exposición, del orden histórico, por atender al de las razones en que puede fundarse la duda, atento á los espejos que incendiaron las armadas de Marcelo y de Vitelio, sin que por esto neguemos á la antigüedad el conocimiento de la combustión en el *foco* de las superficies cóncavas pulimentadas. En la primera escena del segundo acto de la comedia de *Las nubes*, de Aristófano, uno de los actores, *Strepsiades*, dice á *Sócrates* que él poseía una piedra virtuosa, mediante la cual podía absolverse del pago de sus deudas. «Cuando se me presente mi obligación, dice, yo pondré esta piedra al Sol, y dirigiéndola hacia el documento fundiré la cera sobre la cual se halla impresa mi obligación.» Este fenómeno, sin duda, es el del espejo ustorio, pues no de otra suerte pudiera tan rápidamente fundirse la cera por la acción de los rayos solares. Situémonos de nuevo entre los modernos, sigamos sus observaciones, y de ellas podrá tal vez inferirse lo que quizá ha exagerado la fábula ó lo que haya de verdad en la tradición de los espejos de Arquímedes y de Proclo.

El espejo ustorio de M. Villete tenía próximamente 36 pulgadas de diámetro, fundía el hierro en cuarenta segundos, la plata en veinticuatro, el cobre en cuarenta y dos, y vitrificaba un ladrillo en cuarenta y cinco segundos. El mismo físico, más adelante, construyó otro espejo de 44 pulgadas que, en menos de un minuto, fundía cualesquiera metal, del grueso de un *escudo de tres libras*.

En las actas de los eruditos de 1678, pág. 52, se describe un espejo cóncavo de cobre hecho en Lusace, que tenía de diámetro próximamente 3 *anas* de Leipzig: la combustión que por él se

efectuaba era poderosísima; su foco se hallaba á la distancia de 2 *anas*.

Newton presentó á la Sociedad Real de Londres un espejo ustorio compuesto de siete espejos cóncavos, de tal modo dispuestos que los focos de todos ellos se reunían en un solo punto. Cada espejo tenía 11 ½ pulgadas de diámetro. Seis de ellos estaban colocados alrededor del séptimo, que hacía de centro y que estaba algo más desviado hacia atrás que los otros; la reunión de estos espejos componía un segmento de esfera cuya *cuerda* era próximamente de 34 pulgadas, y el foco se hallaba á 22 ½.

Pensóse más adelante en los medios de transmitir el foco de los espejos ustorios á mucha mayor distancia.

Se dice también que con un espejo plano de un pie cuadrado, que refleja los rayos del Sol en otro cóncavo de 16 pulgadas de diámetro, se incendia un cuerpo á más de 600 pasos. M. Buffón leyó en la Academia pública de 1747 la descripción de un espejo ustorio compuesto de muchos espejos planos, cuyo foco se hallaba á una gran distancia. M. de Saverie lamenta que este espejo no se hubiese publicado; los nuevos adelantos que sobre este asunto se hagan, ¿llegarán á justificar el espejo de Arquímedes?

Un vidrio convexo produce, por refracción, el mismo efecto de los espejos ustorios. No sabemos si existe una lente de vidrio mayor que la construída por M. Tschisnausen, la que se conserva en el Palacio Real de París.

Compónese este espejo de un vidrio convexo de 3 pies de diámetro, cuyo foco se halla á 12 pies; los rayos, refractados por éste, van á parar á otro vidrio convexo de un pie de diámetro, situado á 8 pies de distancia y que tiene á 2 su foco especial. El objeto de este segundo vidrio es hacer aún más convergentes los rayos del primero, reduciendo el *foco común* á 9 pies de la superficie del primero.

Ya en menor escala, en los relojes meridianos se utiliza, en el disparo del cañón, aquel fenómeno tan vulgarmente repetido por los fumadores para encender la yesca antes de la aparición de los *fósforos*.

Los puntos de la superficie de la Tierra en los que la intensidad del campo terrestre es máxima se llaman focos magnéticos, y coinciden aproximadamente con los polos magnéticos.

FOGNY: *Geog.* Región del círculo de Sedhiu, Senegal, sit. en la orilla dra. del Casamanza, entre sus afluentes de la dra. Songrogu y Diagobel. Al N. confina con el país de Kyan, próximo al Diara. El rey del Fogny se sometió á Francia por el tratado de 25 de febrero de 1891.

* **FOGONERO**: *Art. y Of.* y *Maq.* Este empleado, auxiliar del maquinista, tiene por obligación principal alimentar el fuego de la locomotora en los ferrocarriles, y el del hogar en general en toda máquina de vapor, así como cuidar de su limpieza y engrase, y en las vías férreas además servir el freno del ténder. Es un cargo de gran importancia en los ferrocarriles bien administrados, siendo muchos los conocimientos que se exigen para ocupar una plaza de esta clase, por lo que, de ordinario, se escogen entre los operarios de los talleres que, por su práctica ó inteligencia, tengan perfecto conocimiento de la máquina, habiendo trabajado algún tiempo en las reparaciones de aquéllas; ocupado el maquinista en la vigilancia de la vía y en la regulación de las velocidades en la marcha, sujetándolas al cuadro aprobado, para que el tren llegue á las estaciones á su debido tiempo, es indispensable que tenga á su lado é inmediatas órdenes un agente capaz de mantener la presión necesaria en la caldera, para proporcionar la energía indispensable para remolcar el tren sin solución de continuidad en la marcha y con las velocidades reglamentarias en los distintos trayectos, no consumiendo sino la cantidad indispensable de combustible, y que se halle siempre en disposición de comprender y ejecutar inmediatamente las órdenes que reciba del maquinista, necesitándose para ejercer estas funciones robustez, agilidad, buena vista y oído, y valor grande para, en los momentos de peligro, no aturdirse y estar dispuesto al sacrificio de su vida por salvar el tren. Los fogoneros, para disminuir el trabajo del maquinista, y poder suplirle en caso necesario durante la marcha, suelen conducir la máquina en las maniobras de estación, siendo su ascenso natural á maquinistas, resultando de las mejores condiciones, porque, endurecidos en la fatiga y amaestrados en el servicio y en el peligro, adquieren esa severidad de ánimo, ese valor temerario y prudente á la vez, que se necesita para salvar los trenes é inspirar confianza á las compañías y á los viajeros; el fogonero, en marcha, observa las señales de la vía, y cuando no tiene ocupación en la máquina debe ir asido al freno del ténder, especialmente en todos los puntos que ofrezcan el más ligero peligro, y sobre todo en las bajadas.

Cuatro clases de fogoneros existen en las grandes compañías de ferrocarriles: auxiliar, de tercera, de segunda y de primera clase; para ser fogonero auxiliar es preciso haber trabajado en los talleres de construcción ó reparación de máquinas y comprender la manera de funcionar de sus diversos órganos, para poder hacer, en marcha, las reparaciones necesarias, y debe acreditar, por medio de examen ante un jefe del depósito de locomotoras y un jefe maquinista, que posee los conocimientos indispensables para manejar una máquina y un tren, así como hacer las reparaciones de que antes hemos hablado, y si se aprueba se le confiere el empleo de fogonero, autorizado para maniobras ó para formar trenes, según sus conocimientos y capacidad. Se entra por la clase de fogoneros auxiliares, y siguen los ascensos naturales hasta fogoneros de primera clase, siendo el ascenso inmediato á maquinistas de la última clase.

* **FOLGUERAS Y DOIZTÚA** (Cipriano): *Biog.* Obtuvo medalla de tercera clase, por la obra en que se representaba á *Orestes perseguido por las fieras*, en la Exposición de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1884. A la verificada en la misma capital en 1887 llevó otra escultura: *Jesús discutiendo con los doctores.* Entonces residía en Roma, y ya había recibido las lecciones de Jerónimo Suñol. En Oviedo quedaron en 10 de septiembre de 1892 colocadas en la fachada del nuevo Teatro Campoamor las dos estatuas de tamaño colosal que representan á *La Tragedia* y *La Comedia:* son de piedra de Monóvar, de estilo clásico, con algo de modernismo en la ejecución, lo cual realza la expresión del conjunto, y se debieron á Folgueras. Este hizo más tarde el busto del cardenal Fray Zeferino González (1894), y su escultura de *Un sacamuelas* llamó la atención de los inteligentes en la Exposición de Bellas Artes en Madrid abierta en 1895. Quedó Folgueras, en el mismo año, encargado de construir el monumento que había de recordar la catástrofe producida en Santander por la voladura del vapor *Machichaco.* Formó parte del Jurado de la Exposición General de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1897. Sigue figurando (mayo de 1899) entre los escultores que trabajan con mejor provecho. V. tomo VIII, pág. 531, col. 2.ª.

FOLIOTA: f. *Bot.* Género de plantas (*Pholiota*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los basidiomicetos, suborden de los himenomicetos, familia de los Agaricáceos, cuyas especies viven parásitas sobre los troncos cortados y raíces de muchos árboles de ribera y bosque, como los chopos, sauces y olmos entre otros. Se caracterizan por tener los sombrerillos carnosos, convexos, no umbilicados, generalmente escamosos; las laminillas himeniales adheridas y decurrentes, rara vez libres; las esporas ocráceas ó pardo-ocráceas en la madurez; el pedicelo central, carnoso y provisto de un anillo membranoso, frecuentemente fugaz; carecen por completo de velo ó le tienen representado por una eflorescencia pulverulenta ligera en la superficie del sombrerillo. Las especies del género *Pholiota*, muchas de las cuales tienen gran interés y son muy estimadas como comestibles, ofrecen gran analogía con las del género *Armillaria*, distinguiéndose de ellas constantemente por la coloración de las esporas.

Entre sus especies importantes deben mencionarse:

Pholiota mutabilis Schœff., especie que se caracteriza por su sombrerillo teñido de color pardo claro, acanelado y que palidece después, convexo ó deprimido, rara vez escamoso, de 4 á 6 centímetros de diámetro; laminillas himeniales pálidas y después de color de canela, anchas, apretadas, aplicadas y decurrentes; pedicelo amarillento-ocráceo, negruzco en su base, escamoso, rígido, encorvado ó retorcido, macizo al principio y al fin fistuloso, más largo que el diámetro del sombrerillo y con anillo fugaz; carne blanquecina, con olor débil semejante al de las frutas; aparece en primavera, verano y otoño sobre los troncos.

Pholiota Ægerita Fr., que tiene el sombrerillo blanco grisáceo ó leonado, planoconvexo, seco, sedoso, generalmenee rojizo y agrietado, de 5 á 9 centímetros de diámetro; laminillas himeniales blanquecinas, después pardas, apretadas, aguzadas en su extremo anterior y redondeadas en el posterior, decurrentes por medio de un diente; pedicelo blanco, sedoso, macizo, fibriloso y cilíndrico, con anillo persistente en la parte superior; carne blanquecina y compacta, con olor y sabor muy agradables; aparece en otoño sobre los troncos cortados.

Ambas son comestibles y muy buenas.

FOLISMA: f. *Bot.* Género de plantas (*Pholisma*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas súperovárica, familia de las Ericáceas, cuya única especie habita en California, y es una planta parásita, con las hojas escamiformes y las flores dispuestas en espiga terminal apretada, con los sépalos lineales y no más largos que la corola, y los estambres isostémonos, dispuestos en una sola serie y con las dos celdas de las anteras paralelas.

* **FOLLAJE**: *Agr.* En general los agricultores son enemigos del arbolado á pretexto de que los pájaros perjudican las siembras, error que con frecuencia pagan muy caro. Aparte de los beneficios que producen los pájaros, por los insectos que devoran en provecho del campo, el follaje y ramón tienen gran utilidad bajo el punto de vista económico agrícola, pues frescos, ó convenientes secos, sirven para alimento del ganado, siendo muy buen pasto para el lanar las hojas de chopo, álamo, olmo y otras especies frondosas; dejando fermentar el ramón y las hojas de los árboles se consigue un inmejorable abono para las tierras; la hojarasca seca sirve para camas de ganado, que después se pueden utilizar en los estercoleros. Cubriendo de hojas las plantas jóvenes y tiernas se las protege de la acción de las heladas, y después, al descomponerse, se convierten en abono para las mismas plantas, á las que prestan sus jugos, al propio tiempo que dan calor y abrigo á las raíces; el follaje evita que se sequen demasiado las tierras, disminuyendo la evaporación de la humedad del suelo, al que presta frescura y le hace más á propósito para la producción; en terrenos en que abunda el arbolado con mucho follaje las lluvias torrenciales no causan grandes daños, porque el agua pierde su fuerza al caer sobre las hojas, que sirven de poderoso regulador á la lluvia, presentando otras muchas ventajas que no es posible enumerar.

FOMATOSPORA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phomatospora*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas pequeñas, membranosas, aisladas, provistas de un ostíolo papiloso, y las tecas filiformes, conteniendo ocho esporas hialinas y alargadas. Algunas presentan fructificaciones conídicas de la forma de *Phoma.* Se conocen ocho especies, que se desarrollan debajo de la epidermis de los tallos y hojas, la cual desgarran con frecuencia.

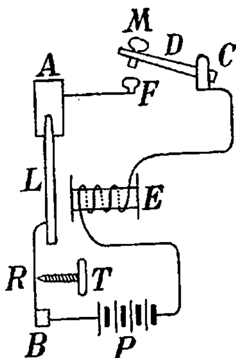
FOMBONI: *Geog.* C., cap. de la isla Mohely, Archip. de las Comoras, sit. en la costa N.E. de la isla, en los 12° 15′ 36″ de lat. S., frente á un buen fondeadero, entre dos riachuelos. Sus casas son de paja y madera, y algunas de coral y de tierra, ya arruinadas. Es la c. más limpia y mejor conservada de las islas Comoras. El palacio del sultán, bombardeado en 1882 por dos buques franceses, está adornado con curiosas esculturas.

FONCUBERTA Y VILA (Francisco): *Biog.* Militar español. N. en Granollers en 1837. M. en Barcelona en 1897. Terminados con aprovechamiento los estudios de la segunda enseñanza, sentó plaza de soldado (1855) y se embarcó (1856) para Filipinas. Como sargento luchó en la campaña de Cochinchina (1858), formando parte de un regimiento de infantería. Asistió al bombardeo y toma de Turón y sus fuertes, al ataque (1859) de los fuertes avanzados de Cambogán y del río del mismo nombre, hechos por

los que se le nombró sargento primero, y obtuvo la medalla militar de Francia. Por antigüedad ascendió á subteniente (1862). De regreso en España, destinado al regimiento de infantería de Bailén, se sublevó con éste en Gerona (22 de junio de 1866), y, vencido, huyó á Francia. Detenido allí en la ciudadela de Perpiñán, y encerrado luego en el castillo de Besanzón, logró fugarse y pasó á Bruselas para ponerse á las órdenes del general Prim. Volvió á España (agosto de 1867), entrando por los Pirineos, y mostró gran actividad en la nueva insurrección. De nuevo se refugió en Francia; luego se embarcó (18 de septiembre de 1868), con Lagunero, Pavía y otros, en un vapor italiano, que intentó desembarcar á los emigrados en Cataluña, pero que, sorprendido por un vapor de guerra español, volvió la proa hacia Francia. En Port-Vendrés la policía detuvo á todos, que fueron trasladados á la ciudadela de Perpiñán; mas al día siguiente, la noticia del triunfo de la revolución en España les devolvió la libertad. Foncuberta, ya en nuestra península, recibió el empleo de capitán y el grado de comandante. Marchó después á Cuba (1869), donde se condujo con valor en 16 acciones de guerra, é hizo brillante campaña con su batallón por los montes y valle de Trinidad. Allí ganó la cruz roja del Mérito Militar de primera clase. Al año siguiente regresó á la península (1870). Hallóse en la acción sostenida en la Gironella (16 de agosto de 1873) contra las huestes carlistas de D. Alfonso, Saballs y otros; mandó la vanguardia (septiembre) en el ataque y toma de las altura de Puigreig y cercanías de Caserras contra las facciones reunidas para evitar el paso del convoy; asistió á la acción dada en las alturas de Castell Olit, y en el ataque nocturno de la Selva, á la vanguardia de una columna, y con una sección de voluntarios de la República, arrojó del pueblo á las partidas de Tristany y Quico. La República le ascendió á comandante por sus hechos de armas. Concurrió Foncuberta (1874) á las acciones de Onteniente, Villafranca del Cid y Arenas del Rey, siendo premiado por la primera con otra cruz roja del Mérito Militar, y por la segunda con el grado de teniente coronel. Destinado al ejército del Norte (1875), estuvo en la acción de Artajona y ayudó á levantar el sitio de Pamplona. Poco después volvió al Bajo Aragón; peleó en las acciones de la Cogulla Mirambell y Tronchón; persiguió á Dorregaray, y se batió en Breda, Sierra Dalcerán, Miralles, Lácar y Lorca. También contribuyó á ganar las alturas y fuertes de Montejurra. Terminada la guerra fué preso por sus ideas republicanas, trasladado á las Canarias (1877) y otra vez á la península. Ascendió á teniente coronel por antigüedad, y nombrado primer jefe del batallón Depósito de Seo de Urgel, en esta plaza, al frente de la guarnición, proclamó la República en agosto de 1883. Fracasada la revolución, emigró á Francia y vivió muchos años en Montaubán. Aprovechando una amnistía, entró en la península pocos años antes de su muerte.

FONOELECTROSCOPO (del gr. φονη, sonido, y *electroscopo*): m. *Fís.* Aparato electroscópico para apreciar, por el sonido, la intensidad de una corriente eléctrica. Fué ideado por Edwin Smith, y está formado por dos cuerdas de tripa tendidas sobre una caja sonora y afinadas al unisón. Se ha observado que, al hacer pasar una corriente por una de las cuerdas, el sonido de ésta baja más ó menos, lo que depende de la cantidad de electricidad que circula por la cuerda en un tiempo dado, así como de la intensidad de la corriente; para emplearle se hace pasar la corriente que se desea estudiar por una de las cuerdas, y haciendo vibrar las dos al mismo tiempo, ó sucesivamente, un oído experimentado podrá apreciar la intensidad relativa de la corriente ensayada, comparada con otra corriente de intensidad conocida que circule por la otra. Este aparato puede graduarse, afinando las cuerdas á un tono cualquiera de la escala (*do* por ejemplo); se hace pasar una corriente de pequeña intensidad, llegar al que se va aumentando gradualmente hasta llegar al tono precedente de la escala musical (*si*), y en este momento se mantiene constante la intensidad de la corriente y se mide con un electrómetro, anotando esta intensidad en una placa que se une al instrumento; se vuelve á hacer crecer la corriente, hasta llegar á otro tono, para determinar una nueva intensidad, y así sucesivamente hasta formar una escala de intensidades en correspondencia con otra de tonalidades. Así graduado el instrumento, al hacer pasar una corriente se estudia, con el diapasón, el sonido que produce la cuerda electrizada; si es uno de los tonos fijos de la escala, se tendrá inmediatamente la intensidad de la corriente; si se halla entre dos tonos, se deducirá la intensidad, aproximadamente, entre las dos que la comprendían. También puede graduarse el fonoelectroscopo para medir cantidades de electricidad, por un procedimiento completamente semejante al que hemos explicado.

FONÓFONO: m. *Fís.* Aparato que permite medir el período de vibración de una lámina. Se emplea en la Telegrafía y en la Telefonía simultáneas con un solo hilo, siendo el principio en que se funda el de los interruptores automáticos, pero el contacto se conserva durante toda una semioscilación de la misma y durante el tiempo en que aquélla se encuentra alejada del polo que la atrae. El fonófono, debido á Luydon Davies, le hemos representado en esquema en la *fig. siguiente*, en la que *A* es una pinza á la que se sujeta la lámina en que se trata de estudiar la vibración, estando esta lámina representada en *L*, hallándose de ordinario en equilibrio, en



su posición vertical, como indica la figura; libre la lámina por la parte inferior, *P* es la pila que comunica con un resorte *R*, fijo en la parte inferior *B* y libre en la superior, se pone en contacto con la lámina *L* en parte de la oscilación de ésta, pudiendo regular el tiempo de contacto con el tornillo *T*, que le impide todo movimiento hacia la derecha. *E* es un electroimán que se halla conectado con el otro polo de la pila, y cuyo núcleo, al imanarse por el paso de la corriente, atrae á la lámina; el otro polo del carrete comunica con el eje *C* de la palanca ó manipulador *M*. Al poner el manipulador en contacto con *F* se cierra el circuito, y si vibra la lámina es atraída por el núcleo del carrete, llegando un momento en que se separa del resorte, cortando el circuito en la semivibración siguiente, toca al resorte, se cierra el circuito, vuelve á imanarse el núcleo del electro, que atrae de nuevo á la lámina, en cuyo momento se corta de nuevo el circuito, desimanándose el electrodo que deja de nuevo en libertad á la lámina, y así sucesivamente.

FONOGENÓGRAFO (del gr. φονη, sonido, γηνω, engendrar, y γραφω, describir): m. *Fís.* Aparato para determinar la dirección de un sonido.

Consiste este instrumento en una placa telefónica que gira alrededor de un eje vertical, presentando su superficie impresionable alrededor de todo el horizonte, manifestándose la mayor intensidad del ruido transmitido cuando la posición de la cara perceptora se coloque frente al punto de donde proceda el sonido. Cuando el operador se dé cuenta de tal ruido máximo se fijará la marcha del aparato, señalándose la dirección que designa. Este instrumento constituye una garantía segura en la navegación respecto á los choques, pues con él se determinará, en tiempo de nieblas, la dirección de los barcos, evitándose desastrosas catástrofes.

FONÓPLEX: m. *Fís.* Aparato de transmisión telefónica en dúplex. Esta disposición especial fué ideada por Edison para poder transmitir en dúplex por las líneas telegráficas de los caminos de hierro, pudiendo tener cada parte de la línea diferentes cantidades de resistencia, capacidad y aislamiento; se le conoce también con el nombre de Wan-dúplex, siendo análogo el sistema al de Van Rysselberghe, empleado en la telegrafía y telefonía simultáneas. Este sistema telefónico lleva un receptor especial llamado *fono*, el cual le constituye un imán en forma de herradura, envuelto cada uno de sus brazos por un carrete; delante de este par de carretes hay un diafragma vibrante ó vibrador, que lleva una varilla en forma de tornillo con su tuerca correspondiente, y esta varilla, á cada vibración, choca contra un anillo hendido, de acero, lo que produce un ruido especial: el aparato receptor, compuesto del imán y los carretes, va colocado dentro de un estuche de latón para resguardarle de las acciones exteriores. La disposición empleada para que no se confundan las dos transmisiones, que se pueden hacer simultáneamente por el mismo circuito, es la que hemos explicado al hablar de los derivadores en el artículo correspondiente. Véase.

FONS (ELENA): *Biog.* Cantante española contemporánea. N. en Sevilla en 1873. A los diez años de edad comenzó en dicha capital su educación artística con la profesora doña Enriqueta Ventura de Doménech, y terminados los estudios de solfeo y piano continuó los de canto con el inteligente maestro Francisco Reynes. Pasó luego á Madrid (1893), y, consultados Goula, Mugnone, Urrutia, Jiménez, Almiñano, y otros notables maestros, se acordó que Almiñano se encargara de completar su educación musical, enseñándola el repertorio teatral. No había terminado Elena sus estudios cuando el Ayuntamiento de Sevilla votó para ella por unanimidad, sin petición alguna de la interesada, una pensión de 3000 pesetas anuales. A los pocos meses, solicitada por la empresa del Teatro Real de Madrid, se estrenó Elena en aquel coliseo con la Venere del *Tannhäuser*, consiguiendo un notable triunfo; y en otras noches cantó con igual éxito las óperas *Carmen*, *Orfeo* y otras. Marchó en abril del mismo año á Sevilla, donde en el Teatro de San Fernando interpretó *Fausto*, *Aida* y *Carmen*; y el Ayuntamiento de aquella capital andaluza, en vista de los grandes éxitos de la artista, aumentó en 1000 pesetas la pensión para que pudiera visitar Italia. En esta península fué Elena muy aplaudida en los mejores teatros, como el Dal-Verme (Milán) y el de Rossini (Venecia), no menos que en el Comunale (Trieste). De regreso en Madrid firmó el contrato para el Teatro Real, en el que, con resultado igual al de su primera aparición en la escena, cantó *Fausto* y *Los payasos*. Concluída allí la temporada, en el Teatro Principal, en Cádiz, se hizo aplaudir en *Mefistófeles*, *Lohengrin*, *Cavallería* y *Los payasos*. Después en Oviedo despertó gran entusiasmo cantando *Carmen* (protagonista), *Los payasos* y *Cavallería*, y logró idénticas ovaciones en Gijón, donde con Baldelli dió algunos conciertos. *Prima donna* en el Teatro Real de Madrid en la temporada de 1896 á 1897, cosechó nuevos laureles en las óperas *Buque fantasma*, *Fausto*, *Profeta* y *Tannhäuser*. Sigue figurando (mayo de 1899) entre las artistas predilectas del público español.

FONSECA (MANUEL DEODORO DA): *Biog.* Primer presidente de los Estados Unidos del Brasil. N. según creemos, en la provincia (hoy Estado) de Alagoas hacia 1828. M. á 23 de agosto de 1892. Hijo de una familia de la provincia de Alagoas, ingresó (1843) en el Colegio Militar de Río de Janeiro, del que salió con brillante hoja de estudios y con el empleo de oficial de artillería (1848). Dió muestras de su talento militar y de su valor, calificado de indomable, en la campaña contra el Paraguay (1865), en la que tuvo el mando de una batería, y más tarde, por voluntad del general Osorio, el del batallón 24.° de *Voluntarios de la patria*. Pronto, por su heroica conducta, ganó el empleo de coronel de ejército, y se le puso al frente de una brigada, á las órdenes del conde de Eu, yerno de Pedro II. Con dicha brigada concurrió á las sangrientas acciones de las Cordilleras. Hecho el tratado de paz con la República del Paraguay, fué jefe del segundo regimiento de artillería á caballo; transcurridos dos años se le ascendió á general de brigada, y obtuvo la faja de general de división en 1884. Contaba más de cuarenta años de servicios no interrumpidos en el ejército de su patria, en la que se le contaba entre los militares más distinguidos, y en la que disfrutaba de gran popularidad, sobre todo por su campaña contra el Paraguay, durante la cual había recibido una grave herida en la batalla de Itaroro, cuando, siendo

ya mariscal, en la memorable jornada del 15 de noviembre de 1889, aunque se hallaba enfermo, acaudilló, con grave riesgo de su vida, la revolución iniciada por el ejército, y que hizo del Imperio del Brasil una República democrática, causando admiración inmensa en Europa y América por la inteligencia y firmeza con que tan difícil y radical cambio se llevó á feliz término. Interinamente se confió á Fonseca la presidencia de la nueva República; en 23 de febrero de 1891 el Congreso Constituyente de los Estados Unidos del Brasil aprobó en definitiva el Código fundamental de la nación; y promulgada la nueva Constitución, se verificaron las elecciones de presidente y vicepresidente de la República, siendo elegido para el primer cargo, por 129 votos, Fonseca, que no había dejado la presidencia interina, y para el segundo Floriano Peixoto, por 153 votos (día 24). Fonseca tomó posesión (día 26) de la jefatura de la nación, y después de prestar juramento ante el Congreso Constituyente pasó revista á las tropas de la guarnición de Río de Janeiro é inauguró su período presidencial, que, según la ley, debía durar cuatro años. Recibió (día 26) al cuerpo diplomático, que le ofreció sus respetos; calmó los desórdenes de que fué teatro Río de Janeiro (octubre); y como su salud estuviera muy resentida, se efectuaron algunas intrigas para buscarle sucesor. Realizó los mayores esfuerzos para que al destronado Pedro II no se le despojase de otra propiedad que aquella que pertenecía al Estado, y de la cual el emperador sólo había tenido el usufructo; redactó los proyectos para la organización de un ejército nacional; publicó decretos favorables á la instrucción pública, y consiguió saldar el presupuesto con remanente. El Congreso discutió y aprobó un proyecto de ley que limitaba el veto presidencial, y Manuel Fonseca, entendiendo que dicho acuerdo no era compatible con el ejercicio de las funciones del poder Ejecutivo, disolvió la Asamblea, proclamó la ley marcial, y en un manifiesto al país expuso las razones de su conducta (3 de noviembre). Otros atribuyeron el golpe de Estado á las divergencias entre el Congreso y el presidente respecto á la emisión, cada día mayor, del papel moneda. Fonseca, ídolo de los republicanos, después de la revolución había perdido casi toda su popularidad; pero contaba con el apoyo del ejército, y hasta se dijo que al imponer la dictadura obedecía la petición de los jefes militares, que consideraban absolutamente necesario el referido poder personal. Los republicanos de Río Grande del Sur rechazaron la dictadura, acusando al presidente de aspirar al restablecimiento del Imperio; en cambio la marina se declaró á favor de Fonseca. Este quería que una nueva Asamblea revisara la Constitución, conservando en ésta la forma republicana federativa; manifestó el propósito de prohibir todas las manifestaciones monárquicas, y decidió nombrar una comisión que juzgara sumariamente á todos los enemigos de la República, los cuales serían deportados. Prometió, sin embargo, mantener todas las leyes y libertades vigentes, todos los compromisos económicos y todos los contratos legales, y no revocar ni reformar más preceptos legales que los contrarios al bienestar general y á la seguridad del gobierno. De Río de Janeiro huyeron los diputados del Congreso disuelto. Las naciones de Europa y América, al llegar el mes de noviembre, habían ya reconocido á la República del Brasil. En dicho tiempo la provincia de Río Grande del Sur, francamente republicana, se declaró en abierta rebelión contra Fonseca. Por decreto, el gobierno de ésta acordó (día 8) arrendar por treinta y tres años el f. c. central de la República, exigiendo el inmediato pago en oro de la mitad del precio en que se hiciera la concesión. Un telegrama fechado en Río de Janeiro á 11 del citado mes, aseguraba que los comerciantes, industriales y obreros prestaban su concurso al gobierno, á quien atribuían el mérito de haber inutilizado los planes de los monárquicos; decía que había renacido la confianza en todas las clases, y que se habían reanudado los negocios; denunciaba el hecho de que tres Bancos hubiesen girado enormes sumas á Europa, donde se trabajaba activamente para una restauración; afirmaba que el gobierno tenía en Londres el oro necesario para pagar las obligaciones del Estado; que en el último semestre se había logrado tener en tesorería más de un millón en oro sin apelar á ningún empréstito, en tanto que el Imperio había hecho seis en un año; y concluía diciendo que se había saldado el presupuesto corriente con un exceso de 50 millones de pesetas, que la producción del café, del azúcar y del algodón era superior á la de muchos años anteriores, y que se recibían las mejores noticias de todos los Estados. Formáronse en el Brasil dos grandes partidos: el del Congreso, adversario de Fonseca, y el del presidente, á quien el ejército y la marina pensaron declarar dictador vitalicio. La insurrección, iniciada en el Estado de Río Grande del Sur, se extendió por días. El presidente envió contra los rebeldes tropas y buques de guerra, mas no consiguió ventaja positiva. Sus enemigos procuraban la formación de un gran partido nacional, compuesto de liberales y conservadores, que defendiese los fueros del Parlamento. Fonseca decretó (17 de noviembre) la apertura de un crédito de 13 millones de pesos fuertes para equipos y municiones de guerra. Sus adversarios llegaron á disponer de cinco regimientos de caballería, tres de artillería, tres de infantería, 10 batallones de la Guardia nacional, cuatro cañoneros y una corbeta, y telegrafiaron á Río de Janeiro pidiendo la dimisión de Fonseca. A su vez el barón de Lucena, presidente del Ministerio brasileño y Ministro de Hacienda, se dirigió por telégrafo á la Junta revolucionaria de Río Grande del Sur, á nombre del presidente, proponiendo un acuerdo y ofreciendo reconocer el gobierno local que prefiriesen la junta y el pueblo de aquel Estado. Los insurrectos contestaron que para dejar ellos las armas era preciso que resignase el poder Fonseca y que se respetase la Constitución. Aumentó su ejército el presidente reclutando emigrados, sobre todo italianos y alemanes. Al cabo, convencido de que era un obstáculo para la paz, viendo que contra él protestaban la escuadra y los oficiales de marina, y que en Río de Janeiro estallaba (día 22) una insurrección contra su gobierno, después de haber decretado que las elecciones generales se verificasen en 29 de febrero de 1892, y que el nuevo Congreso inaugurase sus tareas en 3 de mayo, habiendo presentado la dimisión el Ministerio para calmar al pueblo, levantado ya el estado de sitio, Fonseca, en 23 de noviembre de 1891, renunció el cargo de presidente de la República, la cual en el acto se confió á Floriano Peixoto. Fonseca estaba muy enfermo, lo que no impidió que fuese preciso que la marina iniciara el bombardeo de la capital para decidirle á presentar la dimisión. Su decreto relativo á la concesión de ferrocarriles centrales fué derogado; León XIII censuró al abad de los Benedictinos del Brasil por sus exageradas complacencias con el dictador, y nombró otro nuncio para el mismo país, porque monseñor Spilvenni, que había ejercido el cargo en los días de Fonseca, no había defendido con la necesaria energía los intereses de la Iglesia. Apartado Fonseca del gobierno, sus partidarios verificaron en Río de Janeiro (11 de abril de 1892) manifestaciones tumultuarias, fácilmente disueltas por la policía. Víctima de una enfermedad crónica, en el retiro de su hogar, falleció en la fecha arriba citada, cuando parecía resuelto á no volver á intervenir en la política de su patria.

– FONSECA COUTIÑO (LUIS DE): *Biog.* Matemático y navegante portugués. N. en la segunda mitad del siglo XVI. Fué uno de los que hicieron oposición al premio consignado para el que descubriese el modo de calcular la longitud. Construyó para este objeto una aguja especial, y el Consejo mandó que la examinase y probase Hernando de los Ríos Coronel. Fonseca se avistó con Ríos en 22 de junio de 1610, y comenzaron inmediatamente las observaciones en la ciudad de Cádiz, continuándolas en las Orcadas, Sanlúcar de Barrameda y Puerto de Santa María. No dieron en estas observaciones completo resultado los métodos y las agujas de Fonseca, por lo cual propuso Ríos que se nombrasen dos personas científicas que le ayudasen á repetir las observaciones á mayores distancias, como se hizo saliendo Ríos de Cádiz á 29 de junio en la nao *Nuestra Señora de los Remedios.* Pero, según las cartas é informes que remitió desde la *Guadalupe* en 5 de agosto, desde Méjico en 5 de octubre y después en 7 del mismo mes, 31 de diciembre y 10 de junio del año siguiente desde el Cabo del Espíritu Santo, las agujas inventadas por Fonseca no resolvían el problema. Costaron todos estos ensayos más de 4 000 ducados. Escribió Fonseca una obra titulada *Arte de la aguja fija y del modo de saber por ella la longitud,* manuscrito que fué presentado al Consejo y se conserva en el Archivo de Indias; existe una copia de él en el Depósito Hidrográfico de Madrid.

– FONSECA RUIZ DE CONTRERAS (FERNANDO): *Biog.* Político español. N. en Badajoz en 1606. Estudió Leyes en la Universidad de Sevilla; se cruzó de Caballero de Santiago en 1629, y desde esta época residió en Madrid, donde figuró mucho su nombre por los cargos elevados que obtuvo y la amistad que sostenía con el rey Felipe IV. Por decreto de este monarca fué nombrado Fernando de los Consejos Supremos de la Guerra y Cámara de Indias, y más tarde desempeñó también el cargo de secretario de Estado y del Despacho universal de S. M. Era Fernando marqués de la Lapilla, caballero muy principal en la corte, y muy querido de todos por su ilustración, modestia y afable trato. Murió siendo secretario de Estado.

* FONTANE (TEODORO): *Biog.* M. en Berlín á 20 de septiembre de 1898. Distinguióse como periodista, crítico, poeta y novelista. Fué amigo y compañero del pintor Adolfo Menzel, y poseyó, como éste, el título de Doctor honorario por la Universidad de Berlín. De genio le califica Juan Fastenrath, que dice que Fontane será inmortal, y agrega: «Era el Colón de las bellezas de la arenosa Marca; sus *Peregrinaciones por la Marca* podrían llamarse poemas, pues nos muestran una realidad que ha pasado por un temperamento de poeta; era en sus baladas un creador de una Walhalla prusiana, el cantor así del joven Bismarck, que cifraba su felicidad en el vivir y morir por la patria, como del canciller patriarca, siendo Fontane el bardo de la era bismarckiana, el único que era digno de dedicar una elegía á nuestro héroe popular.» El mismo crítico ve en Fontane al poeta realista y humorístico, al «único vate que ha tenido la Marca (de Brandemburgo) después del malogrado Enrique de Kleist.» Observa además que por las venas de Fontane «no circulaba sólo sangre prusiana, sino también... la de los cadetes de la Gascoña, la de los representantes genuinos del optimismo y del espíritu gálico, la de los amantes de la anécdota histórica. El abuelo de Teodoro era pintor; llegó á la corte de la reina Luisa como preceptor de príncipes. El padre de Teodoro, un hombre inquieto como sus paisanos los franceses, era boticario.» Anciano ya Fontane se hizo el maestro de la novela, el pintor de tipos prusianos, analizando las almas y recorriendo toda la escala, pues copió los caracteres de militares, aristócratas, burgueses, mujeres del pueblo, etc. Hablaba el lenguaje del pueblo como el gran humorista Federico Reuter, y se familiarizó con el idioma de las niñas de los arrabales de Berlín, capital en la que se había establecido en 1860, y en la que, si bien hacía vida solitaria, porque le gustaba el incógnito, era un amante de la muchedumbre y un observador de las costumbres. Su autobiografía, por él dada á las prensas, sólo alcanza á los primeros treinta años de su vida.

* FONTANERÍA: *Hidr.* Esta rama de la Hidráulica, ó mejor dicho de sus aplicaciones, constituye un verdadero arte impuesto por las crecientes necesidades de la vida moderna en las grandes poblaciones, siendo un elemento importantísimo para satisfacer las exigencias de la Higiene. La Fontanería comprende la conducción y distribución de las aguas por cañerías cerradas subterráneas, y abarca un gran conjunto de medios, que concurren á aplicar el agua para satisfacer las necesidades de los grandes centros de población; las crecientes necesidades de éstas, el desarrollo de la civilización, el deseo de mejorar las condiciones higiénicas de la vida social, y el incremento que de día en día toman las industrias, han hecho de la distribución de las aguas una de las cuestiones de mayor interés en las sociedades modernas; bajo el punto de vista agrícola el agua se presta á numerosos usos, y en formas variadísimas presta valioso concurso á las explotaciones agrícolas, y aplicada á las necesidades de una población sirve para los usos domésticos, para el riego de paseos, limpieza de albañales, lavado de las calles, etc., prestando á la industria no menos importantes beneficios. En todo proyecto de distribución y abastecimiento interior de aguas es necesario estudiar la calidad de éstas, cantidad disponible ó *cau-*

dal con que se cuenta, el que debe entregarse, medios de elevación y conducción, condiciones de la toma, movimiento del agua en los canales y cañerías, desnivel, resistencia y pérdidas de carga, ya en el trayecto, por rozamiento con las paredes de los tubos, ya por los codos y bifurcaciones, ya por los orificios de salida que puedan estar abiertos á la vez, depósitos, medios que pueden asegurar la distribución interior, y expulsión de las aguas sobrantes y de las utilizadas para la limpieza, así como de las de lluvia. No procede que entremos aquí en el estudio de todas estas cuestiones, tratadas, muchas de ellas, en diferentes artículos de la presente obra; así, comenzaremos por hablar de la distribución por cañerías, considerada de una manera general, para tratar después todos aquellos puntos que no han podido estudiarse separadamente ó que no se han debido tratar con la amplitud necesaria al objeto.

El consumo de agua es muy variable en una población, según las estaciones, pudiendo llegar hasta vez y media del consumo medio anual con los grandes calores del verano, y descender á la mitad en el invierno, por más que esto no sea una regla que no deje de tener excepciones. En poblaciones en que, durante el verano, una cifra respetable de sus habitantes se ausenta para pasar aquél en puntos más frescos y descansar de las fatigas del resto del año, el consumo disminuye notablemente por esta causa y puede compensar el exceso de gasto por los riegos; y por el contrario, como en Madrid sucede, durante las lluvias de invierno se invierten grandes cantidades de agua en la limpieza de las calles, que hacen más que compensar la disminución del consumo por los vecinos. Si la alimentación se hace por medio de manantiales, es preciso que el producto mínimo de aquéllos baste para el máximo de consumo, y si se hace con máquina de vapor tendrá que trabajar de manera muy variable; en el primer caso el abastecimiento es muy dudoso por la variabilidad de rendimiento de los manantiales, y en el segundo la máquina tiene que trabajar muy desigualmente, con grave perjuicio suyo y de la economía; es decir, que la alimentación es siempre muy irregular, así como el consumo, y para regularizar aquélla á ésta se hace necesario, en toda distribución, colocar estanques ó depósitos entre las acequias ó cañerías que conducen el agua y las que la distribuyen, ó entre éstas y la máquina que eleva las aguas; estos depósitos deben tener una capacidad proporcionada á las necesidades del servicio; el agua se va almacenando en estos depósitos reguladores, en cantidad suficiente para que, cualquiera que sea el gasto, y por mucho que dure una sequía, puedan servirse las necesidades del consumo; y cuando la abundancia de aguas sea excesiva se llenan los depósitos, y al sobrante se le da salida á los cauces naturales para que no dificulten el servicio. Hay que observar, sin embargo, que las aguas no pueden estar mucho tiempo almacenadas, pues entran en descomposición las substancias orgánicas que contienen, y se hacen insalubres, principalmente en la época de los grandes calores, durante la cual se desarrolla en el agua una vegetación muy activa de las plantas acuáticas, que por sus restos alimentan miríadas de insectos, cuyas rápidas generaciones mueren y se descomponen con extraordinaria rapidez; esto demuestra que el sistema de depósitos no deja de presentar inconvenientes, los que pueden remediarse muchas veces no dejando reposar en ellos el agua durante muchos meses, y teniendo para cada distribución por lo menos dos depósitos, de los que uno se limpia y airea en tanto hace servicio el otro.

Pasando ya á la distribución propiamente dicha, indicaremos que son dos los sistemas que pueden aplicarse: el discontinuo ó intermitente y el de distribución continua, muy usado en Inglaterra el primero, hoy ya casi abandonado por sus muchos y graves inconvenientes; con el sistema intermitente los particulares sólo reciben el agua durante un cierto tiempo cada veinticuatro horas; la cañería se abre desde el exterior por un fontanero, y el agua la recibe el abonado en un depósito especial, el que debe servirle para llenar sus atenciones durante el día; y como es imposible calcular este depósito de manera que reciba toda el agua que cabe por la cañería, puesto que en cada habitación se encuentra el depósito á diferente altura, y además el consumo diario es muy variable, resulta una pérdida inútil de gran cantidad del líquido; si al cabo del día un particular no ha gastado el agua del depósito, que, se encuentre éste lleno ó vacío, sabe que á la hora fijada se le entrega otro volumen de agua igual al del día anterior, este inconveniente podría remediarse colocando en la boca de salida una llave de flotador que cerrase la cañería al encontrarse lleno el depósito; pero esto representa un suplemento de gasto de instalación y conservación de la llave, al que es difícil obligar al abonado, á quien interesa se le renueve el agua diariamente, mejor que en economizarla á la compañía abastecedora, y por esta razón no se encuentra en uso, y la pérdida de agua que resulta de este sistema de distribución es enorme. Otro de los inconvenientes que presenta el sistema es el gasto inútil de un depósito por cada abonado, gasto considerable, pues para evitar las filtraciones debe el depósito estar revestido interiormente de plomo, y además está demostrado que el agua en estas condiciones se hace malsana y produce envenenamientos, por la disolución de las sales de plomo que se forman. Además, para abrir y cerrar las llaves que sirven estos depósitos se exige un numeroso personal de fontaneros, y para disminuir este gasto se colocan las llaves en las bifurcaciones de las calles, de modo que todas las habitaciones de la misma calle reciben el agua al mismo tiempo, y si se declara un incendio no hay disponible más agua que la insignificante que da la remanente de todos los depósitos de la misma calle, y es preciso acudir al fontanero para que ponga en carga las cañerías, en cuyo tiempo puede ya haberse incendiado todo el edificio ó llegar tarde el auxilio, afirmando Baddeleg que, de 838 incendios ocurridos en 1849 en Londres, los dos tercios se hubieran extinguido en el origen á haber tenido oportunamente en carga las cañerías correspondientes.

En el sistema de distribución continua, que es el que hoy se sigue casi constantemente, todas las cañerías terminan, directa ó indirectamente, en un depósito público, y en cualquier momento que se abra una llave sale el agua con la velocidad debida á la altura de carga en el depósito; no es necesario depósito especial en la habitación del abonado, á no ser que, en un momento dado, quiera gastar más de lo que produce su llave, lo que tiene lugar para los establecimientos industriales de alguna importancia únicamente, y en los cuales el establecimiento de un depósito no representa una carga, como ocurre á un particular.

Ocurre preguntar, admitido el sistema de distribución continua, si debe aforarse el agua que se distribuye á los particulares, á cuya pregunta contestamos inmediatamente que no; el aforo tiene todos los inconvenientes del sistema discontinuo; el aforo, á falta de un buen contador, cuando se hace, se consigue colocando un diafragma de las dimensiones convenientes en la bifurcación del concesionario, que limita el gasto acordado en contrato; en este caso es necesario un depósito en el domicilio del abonado para poder almacenar toda el agua que no consume inmediatamente, y que después le ha de ser necesario emplear en gran cantidad. Si es perjudicial el sistema para el abonado no lo es menos para la administración, por el mucho coste que representa la instalación y conservación de los diafragmas de aforo.

Las cañerías de conducción pueden ser de materiales muy diferentes: tubos de piedra artificial, de barro, de vidrio, de plomo, de fundición, de palastro y plomo, de madera, formados por una espiral metálica, recubierta, tanto interior como exteriormente, por una capa de cemento, etc.

Lo ordinario es emplear para las tuberías de gran diámetro la fundición ó el palastro, y las de plomo para las de pequeños diámetros, que corren á las pequeñas fuentes y edificios particulares; cuando la presión del agua no pasa de la de una columna de agua de 15 metros se han empleado tubos de cemento moldeados, pero son de un uso muy limitado, por lo expuestos que se hallan á quebrarse por multitud de causas. Generalmente se da la preferencia á los tubos de fundición, tanto por su resistencia y duración, cuanto por la facilidad de hacer los empalmes, en los que se obtiene un perfecto cierre y solidez, escogiéndolos del espesor necesario para que puedan resistir la presión que han de soportar, cuyo espesor se calcula por los procedimientos que se explican en otros artículos. V. TUBO y TUBERÍA.

Antes de emplear un tubo es necesario ensayarle, pudiéndose emplear dos procedimientos diferentes para comprobar su resistencia: la presión hidráulica ó la del aire comprimido; este último ofrece graves peligros, en caso de rotura del tubo en el ensayo, por la fuerza expansiva del gas, que, haciendo estallar el tubo ensayado en varios trozos, los lanza á grandes distancias, constituyendo verdaderos proyectiles, lo que no sucede con el agua, siendo éste, por lo tanto, el medio que se utiliza en los ensayos. El aparato empleado al efecto consiste en un bastidor formado por dos placas de fundición unidas entre sí por tirantes terminados en rosca, y con doble tuerca; una de las placas verticales es fija, y la otra, móvil, va colocada sobre una deslizadera, y por medio de un tornillo de presión se adapta fuertemente á la boca del tubo, cogido entre ambas placas, y cuya unión se consolida con las tuercas de los tirantes; entre cada placa y la boca correspondiente del tubo se coloca una pieza ó disco guarnecido de cuero y cáñamo embreado, para que el cierre del tubo sea hermético y no se escape la menor cantidad de agua; en el centro de la placa fija va colocado un tubo de gran resistencia, que pone en comunicación el interior del que se ensaya con la bomba de inyección del agua de prueba; y como es preciso dar salida al aire contenido en el tubo ensayado, en la placa opuesta del aparato y en su parte más alta hay un pequeño agujero, que se cierra con una clavija de madera después de lleno el tubo de agua; una vez conseguido esto se procede á dar presión al agua, para lo cual, unida al aparato, hay una prensa hidráulica, que funciona después de haber cerrado la llave que comunica con la bomba; una válvula de seguridad colocada en la prensa, y que se carga de modo que da la presión á que debe someterse el tubo, acusa el momento en que debe suspenderse la acción de la prensa; pero la menor disminución de volumen por un pequeño escape del agua produce una intermitencia en la presión, y para prolongarla el tiempo necesario hay que poner el tubo que se ensaya en comunicación con un depósito de aire de capacidad suficiente, medio al que, sin embargo, pocas veces se recurre. Si sometido el tubo á la prueba se notasen en él hendeduras ó exudaciones, hay que darle por inútil. La presión á que se ensayan los tubos suele ser de 10 atmósferas.

Ensayados todos los tubos hay que proceder á la instalación de las cañerías, y para ello es necesario, lo primero, tener el perfil longitudinal y plano de la distribución, para saber las pendientes y rampas que corresponden á las calles y toda clase de vías que forman la red, conviniendo siempre disminuir las pendientes y suprimir, á ser posible, las contrapendientes, que siempre disminuyen el gasto éstas, ó producen desgastes aquéllas, por la velocidad de las aguas. Para la instalación de las cañerías es lo primero hacer las zanjas en que han de colocarse, ajustándose en sus dimensiones, profundidad á que han de estar é inclinación, á las condiciones del trazado, señaladas debidamente en los planos; las cañerías deben tener su superficie exterior más alta 1,40 m. por debajo del pavimento de la calle, con lo que se preserva á la cañería de los cambios de temperatura, muy de tenerse en cuenta, principalmente en el verano, en que las aguas pudieran hasta dejar de ser potables; el ancho de las zanjas, aun cuando sean para tuberías de pequeño diámetro, debe permitir trabajar en ellas á los obreros, no pudiendo nunca bajar de medio metro; se bajan los tubos á las zanjas, se presentan en la forma que deben estar, se coloca y nivela el primero, dándole la pendiente que debe tener, se presenta el siguiente, y, si es de bridas, entre los rebordes que forman éstas se interpone una roldana de plomo, y se hace la unión de las dos bridas y la roldana con pernos, tanto más numerosos cuanto mayor es el diámetro de los tubos; tiene esto el inconveniente de que se puede producir la rotura de un tubo por efecto de la dilatación, que no puede ejercerse libremente, y para evitar esto se colocan de trecho en trecho tubos llamados compensadores, que dividen la parte rígida en trozos, cuyos cambios de longitud no se hacen sentir en el resto de la cañería. Sin embargo, el sistema resulta muy rígido, y por esto prefieren muchos ingenieros los tubos de enchufe ó los de enchufe y cordón, en los que un tubo

entra por un extremo en la boca del siguiente, y por el otro recibe el extremo del anterior, lo que permite que un tubo, por los movimientos de dilatación, pueda tomar varias posiciones sin peligro de rotura. De todas maneras, para las bifurcaciones, empalmes y colocación de llaves de paso ó retención, etc., son necesarias las bridas que, en extensiones tan reducidas como las que tiene cualquiera de estos elementos, no presentan el menor inconveniente; los enchufes se hacen con plomo. Para las reparaciones hay que rodear la junta que se desea dejar libre con carbón, que al arder funde el plomo de la junta. También se emplea la junta de manguitos, en que el manguito coge á las dos piezas que hay que ensamblar.

De ordinario una cañería parte de otra de mayor diámetro, taladrada y con un apéndice para la junta que es de bridas, para poderla cerrar fácilmente con una placa, siempre que sea necesario. Los ensambles de tubos de diferente diámetro se hacen siempre con el auxilio de un manguito.

La instalación de las cañerías de fundición se hace en galería del mismo modo que en zanja, pero en el primer caso conviene emplear cartelas para que sirvan de soporte á la tubería.

Una cañería que no llegue á un depósito se termina por bridas, para que se pueda cerrar fácilmente por una placa llena de fundición ó de plomo. En la cañería principal, frente á cada calle, debe haber un arranque de tubo para que, cuando sea necesario, pueda ensamblarse una cañería derivada, cerrando, hasta que esto ocurra, la bifurcación con una placa llena; si no se ha hecho esto, para hacer un empalme hay que comenzar por taladrar la cañería en el punto conveniente, practicando una abertura del diámetro necesario, á la que se aplica un arranque de tubo de plomo con doble brida, ensamblando en éste un tubo de fundición ó de plomo, según el diámetro; también para estos empalmes hay tubos cortos de fundición de doble brida, en los cuales la boca que se ha de unir á la cañería tiene la curvatura de ésta.

Las cañerías que, partiendo de las generales, van á servir á las particulares, se hacen de plomo, que permite toda clase de dobleces y sinuosidades y son suficientes para el caudal que han de conducir, y estos tubos se ensamblan de dos maneras diferentes: en caliente por soldadura, y en frío por bridas movibles; en el arranque de cada uno de estos tubos debe colocarse una llave de paso y retención (V. LLAVE), para cortar el agua cuando sea necesario.

En toda cañería debe haber llaves de retención, de descarga y de aforo á lo largo de la misma, para los efectos que sus nombres indican, y de salida en la terminación de las cañerías derivadas, llaves en cuyo estudio no procede entrar aquí, habiendo dedicado á este asunto el artículo antes citado. Las llaves de retención y descarga deben estar tan cerca como sea posible del punto de arranque de otra tubería; el consumo puede graduarse por llaves de aforo ó por contadores.

En toda cañería debe haber ventosas (véase) en los puntos altos de toda inflexión vertical, para que, cada vez que se cargue la cañería, pueda salir por dichas ventosas el aire contenido en la tubería, aire que, al ser empujado por el agua, se lanza con fuerza por aquéllas.

Para el buen servicio de una población, por lo que respecta á la Fontanería, hay que establecer fuentes públicas, así como bocas de riego y de incendios; las fuentes públicas se colocan en los sitios que pudieran llamarse estratégicos, en las plazas públicas, tanto para embellecerlas como para darles frescura en el verano, cuanto para que el vecindario que carezca de fuente particular pueda, á poco coste, tomar el agua de aquéllas. Tampoco hablamos aquí de las fuentes, á las que se dedica un artículo especial.

Las bocas de riego se disponen de modo que pueda atornillarse á su boca la extremidad del tubo flexible que lleva la lanzadera para el riego, pudiendo abrirse ó cerrarse con su correspondiente llave, que puede estar en la misma boca y accionada por la palanca de atornillamiento de la manga (V. BOCA DE RIEGO), y otro tanto puede decirse de las bocas de incendio. Las bocas de riego se colocan en las bifurcaciones de las calles, y fuera de estos puntos, alternativamente, en una y otra acera, separadas unas de otras de modo que los chorros se crucen cerca de su punto de caída, dependiendo esta distancia de la altura de la boca con relación á la salida del depósito; así que, en los barrios bajos, se encontrarán más distantes entre sí que en los puntos más elevados de la población. Los bocas de incendio, aparte de las de riego que sirven también esta necesidad, deben hallarse cerca de los puntos que por sus condiciones se encuentran más amenazadas por el fuego, y dentro de los edificios en iguales condiciones, ó en los que se aglomera gran masa de personas, como en los teatros, circos, templos, etc.

Nada más podemos decir sobre el asunto que nos ocupa, sin entrar en detalles impropios de este lugar, y que, por otra parte, harían interminable el presente artículo, bastando cuanto llevamos indicado para conocer este importante arte, parte esencial de la vida de las grandes poblaciones.

FONTES PEREIRA DE MELLO (ANTONIO MARÍA DE): *Biog.* Político portugués. N. en Lisboa á 8 de septiembre de 1819. M. en la misma capital á 22 de enero de 1887. Contaba trece años de edad cuando sentó plaza en la marina real; pasó luego al ejército, ingresando en el cuerpo de ingenieros, y llegó á obtener el empleo de teniente (20 de julio de 1841). Ayudante de órdenes del mariscal duque de Saldanha, prestó grandes servicios al gobierno de María II, sobre todo en la célebre acción de Torres-Vedras, cuyo buen éxito atribuyó dicho general á un «atrevido reconocimiento practicado por el teniente Fontes.» Este logró ser elegido diputado á Cortes, por Cabo Verde, en 1848, y se estrenó como orador parlamentario al defender con energía su propia acta, impugnada por los ministeriales, á quienes entonces presidía el conde Thomar. No tardó en formar parte de un Gabinete, el de Saldanha, con la cartera de la Marina Real (7 de julio de 1851), y al año siguiento aceptó la de Hacienda é interinamente la de Obras Públicas. El mismo día en que tomó esta última publicó el decreto que ordenaba la inmediata construcción del ferrocarril del Norte. En lo sucesivo intervino, con grandísima influencia, en la inmensa mayoría de todos los principales sucesos políticos de su patria, por lo que su biografía no puede hacerse sin reseñar al mismo tiempo la historia política del reino lusitano, en el que hasta su muerte poseyó la jefatura del partido regenerador, es decir, de los conservadores. Á él casi exclusivamente, á su vigorosa iniciativa, á sus dotes para obrar y organizar, debió Portugal los ferrocarriles y telégrafos, los círculos de Agricultura, Comercio é Industria, la implantación del sistema métrico decimal, la reforma monetaria, un nuevo Código penal militar, la ley electoral, la de reemplazo, la de imprenta, una de las más liberales de Europa en su tiempo, y otras fundamentales reformas. Ministro del Reino, es decir, de la Gobernación, en el Gabinete del duque de Terceira (marzo de 1859), y de Hacienda en el Ministerio fusionista que se constituyó (septiembre de 1865) bajo la presidencia de Joaquín Antonio Aguiar, tuvo más tarde la cartera de Guerra hasta enero de 1868, fecha en que se dió el gobierno al conde d'Avila, á consecuencia de la protesta de Oporto. Después fué nombrado vocal del Consejo (1870) y par del reino. En el mismo año le encargó Luis I la formación de un Gabinete (septiembre). Permaneció Fontes á la cabeza del Ministerio casi nueve años, y tuvo por sucesor al Consejero Anselmo Braacamp, jefe del partido progresista. Durante el gobierno de Rodríguez Sampaio ocupó Fontes (1881) el puesto de presidente de la Cámara de los Pares, y en la misma época recibió el nombramiento de gobernador de la Compañía de Crédito Predial Portugués. Llamado algunos meses después á la presidencia del Consejo de Ministros, en ella se mantuvo hasta febrero de 1886. Era general de división (el primer empleo en la milicia portuguesa), y poseía las más distinguidas condecoraciones de los Estados europeos: de España el Toisón de Oro, la gran cruz de Carlos III, la de Isabel la Católica y la del Mérito Militar.

FONTLLONGA: *Geog.* En el término de este lugar, p. j. de Balaguer, prov. de Lérida, se halla la Cova de l'Aigua, en las inmediaciones del caserío de Masana, en la margen izquierda del Noguera Pallaresa; su acceso es bastante difícil y peligroso. La boca tiene 12 m. de ancho por 6 de alto; por ella se penetra en un vestíbulo de planta semicircular, ocupando el diámetro la entrada y teniendo de fondo unos 6 m. En su perímetro interior se encuentran: á la dra. dos cavidades pequeñas; en el centro una galería baja y estrecha que á los pocos pasos se hace impracticable, y á la izq. un corto corredor que conduce á una pequeña gruta abierta al exterior por aquel lado, que es la que da nombre á la cueva, pues en su interior brota un reducido manantial que mantiene fresco y húmedo el piso (Puig y Larraz, *Cavernas y simas de España*).

FONTOFA: *Geog.* Distrito del Senegal, sit. al N.E. del Futa-Yalón en la parte alta de la cuenca del Faleme, entre los 12° y 12° 30′ lat. N. Lo limitan el curso del Kunda, el Faleme y su afl. izq. el Dioloko. Es país muy montuoso. Falea es la localidad principal.

FORADENDRO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phoradendron*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las apétalas ínferováricas, familia de las Lorantáceas, cuyas especies, en número de unas 80, son plantas parásitas, y habitan en ambas Américas. Se caracterizan por sus flores unisexuales, dispuestas en amentos insertos en ambos lados de las articulaciones del raquis, superpuestas en dos ó en muchas series, rara vez en tres ó cuatro espigas muy cortas; las anteras, sostenidas por filamentos muy cortos, son biloculares en su cima y dehiscentes en sentido longitudinal.

FORCINELA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los corredores, familia de los perficúlidos, descrito por Dohrn, y cuyos principales caracteres son los siguientes: antenas de más de 15 artejos; sin élitros ni alas ó con sólo los primeros, pero rudimentarios (en la única especie europea nulos); segundo artejo de los tarsos sencillo; abdomen dilatado en el medio, sin vestigios de pliegues sobre el segundo y tercer segmento dorsal; piernas cortas y gruesas, ligeramente encorvadas y aproximándose en la base en ambos sexos. Una sola especie de este género se encuentra en Europa, siendo las demás exóticas. Esta especie es la *Forcinella annulipes* Lucas, que se encuentra en España, especialmente en las regiones meridionales. Mide unos 15 milímetros, y las pinzas solamente 4 ó 5. Es de color negro casi como la pez brillante; antenas de 16 artejos de distinto color, más claros en la base y negros los restantes, menos el 12 y 13, que son de color pálido; pronoto oblongo, cuadrado, redondeado por detrás, acanalado en el medio y rebordeado en los márgenes; pecho y patas amarillos; los fémures gruesos y con un anillo pardusco; abdomen ligeramente punteado por debajo, con pelos largos y delgados y con el último segmento acanalado; pinzas del macho doble de largas que el último segmento ventral, poco encorvadas, cruzadas en la base y sin diente interno. Vive esta especie sobre los árboles, y al anochecer suele volar para pasar de unos á otros. Es especie bastante rara en las colecciones entomológicas.

FORCITA: f. *Ind.* Explosivo á base de celulosa y nitroglicerina. Bajo este nombre se presenta un nuevo elemento de destrucción, que aventaja, por sus efectos, á la dinamita, tanto en fuerza como bajo el punto de vista económico.

Por su naturaleza es plástico, gelatinoso, y se compone especialmente de celulosa y nitroglicerina.

Es mucho menos sensible al choque que la dinamita, y por consiguiente más segura para transportarla; su estado gelatinoso permite adaptarla á todas las necesidades y huecos en que deba producir sus efectos; es impenetrable para el agua; su fuerza expansiva es de un 25 á un 50 por 100 superior á la dinamita, y por fin el precio de su fabricación es próximamente el mismo que el de ésta; pero como su fuerza es mayor resulta más económica, según hemos dicho al principio.

El inventor, sueco de nacionalidad, ha pedido privilegio, estableciendo una fábrica de su nuevo producto.

Los resultados prácticos que se consignan recientemente con este producto del Sr. Sundstrom han merecido repetidos elogios, y entre otros el autorizado del general Enrique L. Abbot, que no duda en proponer que sustituya á la dinamita en el servicio de torpedos.

FORCHHAMMER (PABLO GUILLERMO): *Biog.* M. en los primeros días de enero de 1894 (Véase tomo 8.°, página 554, columna 2.ª). En la

Universidad de Kiel fué catedrático de Filología clásica desde 1836 hasta su muerte. En los últimos años de su vida, como en los de la juventud y la edad madura, dió á las prensas obras importantes. Tales son las tituladas *Kyanen und die Argonauten* (1891, en 8.°); y *Homer, seine Sprache, die Kampfplätze seiner Heroen und Götter in der Troas* (1893, en 4.°). Algunos biógrafos le llaman Pedro Guillermo, y no Pablo Guillermo.

FORMA: *Alg.* Se da el nombre de *forma algebraica* á toda función algebraica homogénea, racional y entera, de dos ó más variables. Las expresiones

$$ax^2+bxy+cy, \quad ax^3+bxyz+cxy^2+dy^3+ez$$

son *formas*.

La palabra *forma* corresponde á la voz inglesa *quantic*, con la cual el matemático inglés A. Cayley designaba las funciones homogéneas en general.

CLASIFICACIÓN DE LAS FORMAS. – Las formas algebraicas se clasifican, ó por el número de variables, ó por su grado. Se denominan *binarias, ternarias, cuaternarias*, etc., las formas que tienen dos, tres, cuatro, etc., variables respectivamente; y se llaman *cuadráticas, cúbicas, bicuadráticas*, y, en general, *del grado n*, las funciones de segundo, tercero, cuarto, y, en general, del *n*simo grado. Así, por ejemplo, la forma

$$ax^3+bxy^2+cy^3$$

es binaria cúbica; la

$$ax^n+bx^{n-1}y+cx^{n-2}y^2+\ldots+txy^{n-1}+sy^n$$

es binaria del grado *n*simo.

NOTACIONES Y SÍMBOLOS. – Una forma binaria del grado *n* tiene, en general, la forma siguiente:

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}y+a_2x^{n-2}y^2+\ldots +a_{n-1}xy^{n-1}+a_ny^n, \quad (1)$$

en la cual se puede observar que los términos que la componen, abstracción hecha de los coeficientes, son iguales á los de la potencia *n* del binomio $x+y$.

Se ha convenido, por las ventajas que tal convenio ofrece, en adherir á cada uno de los coeficientes literales $a_0, a_1, a_2,\ldots$ de la forma el coeficiente correspondiente del desarrollo del binomio

$$1, \binom{n}{1}, \binom{n}{2} \ldots \binom{n}{n-1}, 1,$$

y escribir la forma binaria anterior del modo siguiente:

$$a_0x^n+\binom{n}{1}a_1x^{n-1}y+\binom{n}{2}a_2x^{n-2}y^2+\ldots +\binom{n}{n-1}a_{n-1}xy^{n-1}+a_ny^n. \quad (2)$$

En el caso de que á los coeficientes de la forma se les afecte de los valores numéricos del binomio, según acabamos de decir, se representa la forma simbólicamente, siguiendo la notación propuesta por Cayley, del modo siguiente:

$$(a_0, a_1, a_2,\ldots a_{n-1}, a_n)(x, y)^n;$$

y cuando la forma se considera sin los coeficientes numéricos, como la (1), se cruzan los paréntesis, ó se cruzan y agrega al primero una flecha, como se indica á continuación:

$$(a_0, a_1, a_2,\ldots a_{n-1}, a_n \between x, y)^n;$$

$$(a_0, a_1, a_2,\ldots a_{n-1}, a_n \between x, y)^n.$$

Del mismo modo, la forma ternaria del grado *n* se representará con los símbolos

$$(a_0, a_1,\ldots a_{n-1}, a_n)(x, y, z)^n,$$

ó

$$(a_0, a_1, a_2,\ldots a_{n-1}, a_n \between x, y, z)^n,$$

según que los coeficientes literales $a_0, a_1, a_2,\ldots a_n$ estén ó no afectos de los coeficientes numéricos de la potencia $(x+y+z)^n$.

Además de la anterior, se suele emplear por algunos autores, especialmente alemanes, otra notación, que es también muy ventajosa. En ella se designan todas las variables con una misma letra afectada de los índices 1, 2, 3, etc., de manera, por ejemplo, que x_1, x_2, x_3, x_4 designan cuatro variables diferentes; los coeficientes algebraicos de los diversos términos de una forma se indica también con una sola letra, á la que se afecta de todos los índices de las diversas variables que entran en aquel término, repitiendo cada índice tantas veces cuantas unidades tenga el exponente de la variable á que corresponde, con tal que se entienda que una potencia x_n^m debe escribirse bajo la forma de un producto $x_n, x_n, x_n,\ldots$ compuesto de *m* factores simples.

Con arreglo á esta notación, una forma binaria cúbica se escribirá del modo siguiente:

$$a_{111}x_1x_1x_1+a_{112}x_1x_1x_2+a_{122}x_1x_2x_2+a_{222}x_2x_2x_2.$$

De una manera general, y empleando el signo sumatorio Σ, una forma cuadrática de *n* variables puede representarse por el símbolo

$$\Sigma a_{hi}x_hx_i,$$

en el que cada uno de los índices *h, i* puede tomar todos los valores 1, 2, 3,... *n*, teniéndose además de una manera general que $a_{rs}=a_{sr}$. Análogamente, una cúbica de *n* variables se puede representar con el símbolo

$$\Sigma a_{hik}x_hx_ix_k,$$

en el cual los índices *h, i, k* pueden tomar todos los valores 1, 2, 3,... *n*, teniéndose además que

$$a_{rst}=a_{rts}=a_{str}=\ldots$$

Esta notación puede aplicarse á una forma de cualquier grado y de un número cualquiera de variables.

Por último, según Aronhold, Clebsch y otros autores, una forma cualquiera puede representarse *simbólicamente* por la potencia de una forma lineal de tantas variables como tenga la forma dada, y cuyo exponente sea igual al grado de la forma primitiva.

Así, la forma binaria del grado *n*

$$a_0x_1^n+\binom{n}{1}a_1x_1^{n-1}x_2+\binom{n}{2}a_2x_1^{n-2}x_2^2+\ldots +\binom{n}{n-1}a_{n-1}x_1x_2^{n-1}+a_nx_2^n,$$

puede representarse por el símbolo

$$(a_1x_1+a_2x_2)^n.$$

Todavía se simplifica más esta notación representando por a_x, ó simplemente por *a*, el binomio $a_1x_1+a_2x_2$, en cuyo caso la forma propuesta se representa por uno de estos símbolos: $a_x{}^n$ ó a^n.

De todas estas notaciones adoptaremos la primera, por ser la más clara y sencilla y la más usada.

DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL DE UNA FORMA. – Sabemos que el primer miembro de una ecuación

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+\ldots+a_{n-1}x+a_n=o,$$

cuyas raíces son $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3,\ldots \alpha_n$, se puede escribir bajo la forma

$$a_0(x-\alpha_1)(x-\alpha_2)\ldots(x-\alpha_n),$$

y que entre las raíces y los coeficientes existen las relaciones

$$\Sigma\alpha_1=-\frac{a_1}{a_0}; \quad \Sigma\alpha_1\alpha_2=+\frac{a_2}{a_0};$$

$$\Sigma\alpha_1\alpha_2\alpha_3=-\frac{a_3}{a_0}\ldots$$

$$\Sigma\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_{n-1}=(-1)^{n-1}\frac{a_{n-1}}{a_0};$$

$$\Sigma\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_{n-1}\alpha_n=(-1)^n\frac{a_n}{a_0}.$$

Nos proponemos verificar una descomposición análoga en las formas binarias por la aplicación que esta descomposición factorial tiene.

Sea, en general, la forma binaria

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}y+a_2x^{n-2}y^2+\ldots +a_{n-1}xy^{n-1}+a_ny^n, \quad (3)$$

y supongamos que se quieren hallar los sistemas de valores de *x* é *y* que la anulan; ó en otros términos, que se quiere resolver la ecuación que resulta igualando á cero la forma anterior, ecuación que, por tener dos incógnitas, es indeterminada.

Haciendo $x=ty$ en esta ecuación, y dividiendo por y^n, se tiene la ecuación determinada

$$a_0t^n+a_1t^{n-1}+a_2t^{n-2}+\ldots+a_{n-1}t+a_n=o, \quad (4)$$

que se sabe resolver, y cuyas raíces se pueden designar por $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3,\ldots \alpha_n$. Pero como $x=ty$, si se sustituyen en lugar de *t* sus *n* valores obtendremos el sistema de *n* ecuaciones que sigue:

$$x=\alpha_1y, \; x=\alpha_2y, \; x=\alpha_3y,\ldots \; \alpha=\alpha_ny. \quad (5)$$

Ahora bien: cada sistema de valores (x_1, y_1) que verifique á una cualquiera de estas ecuaciones, á la primera, por ejemplo, será un sistema que verificará á la forma (3). En efecto: si en esta forma (3) hacemos $x=x_1$ é $y=y_1$, se obtiene

$$a_0x_1^n+a_1x_1^{n-1}y_1+a_2x_1^{n-2}y_1^2+\ldots +a_{n-1}x_1y^{n-1}+a_ny_1^n;$$

pero como $x_1=\alpha_1y_1$, sustituyendo este valor en la expresión anterior y sacando el factor común y_1^n, se tiene

$$(a_0\alpha_1^n+a_1\alpha_1^{n-1}+a_2\alpha_1^{n-2}+\ldots +a_{n-1}\alpha_1+a_n)y_1^n;$$

y como en este producto el factor comprendido entre paréntesis es nulo, porque α_1 es raíz de la ecuación (4), el sistema (x_1, y_1) anula la forma (3), como queríamos demostrar. De aquí se deduce además que la resolución de la ecuación indeterminada del grado *n* que resulta igualando á cero la forma (3), queda reducida á la de la ecuación determinada (4), que también es del grado *n*, y á la de las *n* ecuaciones lineales indeterminadas (5), diciéndose por esta causa que dicha ecuación es equivalente al sistema de las ecuaciones (4) y (5).

Considerando esta ecuación, que es

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}y+a_2x^{n-2}y^2+\ldots +a_{n-1}xy^{n-1}+a_ny^n=o, \quad (6)$$

como de una sola incógnita, como efectivamente lo es cuando se asigna á *y* un valor particular, sus raíces son $x=\alpha_1y, \; x=\alpha_2y,\ldots x=\alpha_ny$, y por lo tanto, según la descomposición factorial antes citada, tendremos

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}y+a_2x^{n-2}y^2+\ldots +a_{n-1}xy^{n-1}+a_ny^n= =a_0(x-\alpha_1y)(x-\alpha_2y)(x-\alpha_3y)\ldots(x-\alpha_ny),$$

y de este modo el polinomio (8) se halla descompuesto en tantos factores lineales como unidades tiene su grado, además del coeficiente de su primer término.

Por todo esto se ve que la ecuación (6), considerada respecto á las dos variables, admite, en general, infinitas soluciones, que son las que se deducen de las ecuaciones (5); pero si aquella ecuación se considera con respecto á la razón de dichas variables, y suponemos la de *x* á *y*, entonces la ecuación se convierte en

$$a_0\frac{x^n}{y^n}+a_1\frac{x^{n-1}}{y^{n-1}}+a_2\frac{x^{n-2}}{y^{n-2}}+\ldots +a_{n-1}\frac{x}{y}+a_n=o, \quad (7)$$

que no admite más de *n* valores, que son los anteriormente obtenidos para la ecuación (4), y que ya hemos designado por $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3,\ldots \alpha_n$; de consiguiente, si representamos por (x_1, y_1) uno cualquiera de los sistemas que satisface á la primera de las ecuaciones (5), por (x_1, y_2) uno de los que satisfacen á la segunda, y así sucesivamente, tendremos

$$\alpha_1=\frac{x_1}{y_1}, \quad \alpha_2=\frac{x_2}{y_2}, \quad \alpha_3=\frac{x_3}{y_3}\ldots \alpha_n=\frac{x_n}{y_n},$$

y estas serán las raíces de la ecuación (7), en la cual la incógnita es $\frac{x}{y}$. Ahora bien: según sabemos por Algebra, se tiene

$$a_0\left(\frac{x}{y}-\frac{x_1}{y_1}\right)\left(\frac{x}{y}-\frac{x_2}{y_2}\right)\ldots \left(\frac{x}{y}-\frac{x_{n-1}}{y_{n-1}}\right)\left(\frac{x}{y}-\frac{x_n}{y_n}\right)=o,$$

ó también

$$a_0\frac{x^n}{y^n}\,a_1\frac{x^{n-1}}{y^{n-1}}+a_2\frac{x^{n-2}}{y^{n-2}}+\ldots +a_{n-1}\frac{x}{y}+a_n=a_0\left(\frac{x}{y}-\frac{x_1}{y_1}\right) \left(\frac{x}{y}-\frac{x_2}{x_2}\right)\ldots\left(\frac{x}{y}-\frac{x_{n-1}}{y_{n-1}}\right) \left(\frac{x}{y}-\frac{x_n}{y_n}\right).$$

El primer miembro de esta expresión, multiplicado por y^n, reproduce la forma propuesta, luego el segundo debe también reproducirla al multiplicarlo por el mismo factor. Haciéndolo así resulta

$$a_0x^n + a_1x^{n-1}y + a_2x^{n-2}y^2 + \dots + a_{n-1}xy^{n-1} + a_ny^n =$$
$$= \frac{a_0}{y_1y_2y_3\dots y_n}(xy_1 - yx_1)(xy_2 - yx_2) \dots (xy_n - yx_n), \qquad (8)$$

expresión esta última en la que ya tenemos la forma descompuesta factorialmente. Para reducirla á otra expresión más sencilla, haciendo que desaparezca el factor $\frac{a_0}{y_1y_2y_3\dots y_n}$, podemos dividir los dos miembros de la relación (8) por el coeficiente a_0, verificar las operaciones indicadas en el segundo miembro, y aplicando las fórmulas que enlazan las raíces con los coeficientes se obtienen las expresiones siguientes:

$$\frac{a_1}{a_0} = -\frac{\Sigma x_1y_2y_3\dots y_n}{y_1y_2y_3\dots y_n};\ \frac{a_2}{a_0} = \frac{\Sigma x_1x_2y_3\dots y_n}{y_1y_2y_3\dots y_n}\dots$$
$$\frac{a_{n-1}}{a_0} = (-1)^{n-1}\frac{\Sigma x_1x_2\dots x_{n-1}y_n}{y_1y_2y_3\dots y_n};$$
$$\frac{a_n}{x_0} = (-1)^n\frac{\Sigma x_1x_2\dots x_{n-1}x_n}{y_1y_2y_3\dots y_n},$$

de las cuales se deduce fácilmente

$$a_0 = y_1y_2y_3\dots y_n$$
$$a_1 = -\Sigma x_1y_2y_3\dots y_n$$
$$a_2 = \Sigma x_1x_2y_3\dots y_n$$
$$\dots\dots\dots$$
$$a_{n-1} = (-1)^{n-1}\Sigma x_1x_2\dots x_{n-1}y_n$$
$$a_n = (-1)^n\Sigma x_1x_2\dots x_{n-1}x_n = (-1)^n x_1x_2\dots x_{n-1}x_n$$

en cuyas fórmulas, haciendo

$$y_1 = y_2 = y_3 = \dots = y_n = 1,$$

se obtienen las conocidas relaciones que ligan á las raíces de una ecuación con los coeficientes de la misma.

Sustituyendo el valor del producto $y_1y_2y_3\dots y_n$ que se deduce de la primera de las relaciones anteriores, en la relación (8), se obtiene fácilmente

$$a_0x^n + a_1x^{n-1}y + a_2x^{n-2}y^2 + \dots + a_{n-1}xy^{n-1} + a_ny^n = (xy_1 - yx_1)(xy_2 - yx_2)\dots (xy_{n-1} - yx_{n-1})(xy_n - yx^n),$$

expresión factorial de una forma binaria del grado n, de que se hace uso frecuente.

FORMAS CANÓNICAS. – Se denomina forma canónica de una función dada á la forma más sencilla á que puede reducirse sin perder nada de su generalidad.

La transformación de una función general á su forma canónica se verifica mediante una sustitución lineal, y para que esta transformación sea posible es preciso que el número de constantes, explícitas ó implícitas, de la nueva forma, sea igual al de las que contiene la función general propuesta; porque de este modo, identificando los coeficientes de las mismas potencias de las variables, podrán determinarse las constantes de la nueva forma. Por ejemplo, la forma cúbica binaria $(a_0, a_1, a_2, a_3)(x, y)^3$ puede reducirse á la forma $X^3 + Y^3$, siendo

$$X = \lambda_1x + \mu_1y,\ Y = \lambda_2x + \mu_2y,$$

porque la expresión

$$X^3 + Y^3 = (\lambda_1x + \mu_1y)^3 + (\lambda_2x + \mu_2y)^3$$

contiene cuatro constantes, que podrán determinarse desarrollando la última igualdad é identificando sus coeficientes con los correspondientes de la forma general propuesta. En cambio, la cúbica ternaria $(a_0, a_1, a_2, \dots)(x, y, z)^3$, que tiene diez constantes, no podrá reducirse, en general, á la

$$X^3 + Y^3 + Z^3 = (\lambda_1x + \mu_1y + \nu_1z) + (\lambda_2x + \mu_2y + \nu_2z)^3 + (\lambda_3x + \mu_3y + \nu_3z)^3,$$

que sólo contiene nueve, porque los nueve coeficientes (λ, μ, ν) tendrían que satisfacer á diez ecuaciones condicionales, lo que no es posible en general. Pero la forma propuesta podría reducirse á la

$$X^3 + Y^3 + Z^3 + 6\zeta XYZ,$$

porque con la nueva constante ζ tendríamos ya tantas indeterminadas como ecuaciones.

Aunque la condición que acabamos de señalar es necesaria, no siempre es suficiente; pues podría ocurrir que, aun existiendo el mismo número de ecuaciones condicionales que de indeterminadas, alguna ó algunas de las primeras fueran imposibles de satisfacer.

Ocurre también, por el contrario, que algunas veces la transformación de una función en forma canónica puede verificarse de una infinidad de maneras, cual sucede cuando el número de ecuaciones condicionales es inferior al de constantes de la canónica, en cuyo caso algunas de estas constantes son arbitrarias. Esto sucede, por ejemplo, cuando se trata de reducir la forma cuadrática binaria

$$U = (a_0, a_1, a_2)(x, y)^2$$

á la canónica

$$X^2 + Y^2 = (\lambda_1x + \mu_1y)^2 + (\lambda_2x + \mu_2y)^2,$$

pues esta última expresión contiene cuatro constantes; y como la U no contiene más que tres, sólo se tendrían tres ecuaciones de condición, y quedaría una constante por determinar. En general, una forma cuadrática de n variables puede transformarse de infinitas maneras en una suma de n cuadrados de la forma

$$X^2 = (\lambda x + \mu y + \nu z + \dots)^2,$$

porque la forma dada sólo contiene

$$\frac{1}{2}n(n+1)$$

constantes; y como la transformada tiene n^2, quedarán completamente arbitrarias un número de constantes expresado por

$$n^2 - \frac{1}{2}n(n+1) = \frac{1}{2}n(n-1).$$

La reducción de las funciones homogéneas binarias de grado impar á su forma canónica puede verificarse con relativa facilidad, en virtud del siguiente teorema debido á Sylvester:

Toda forma de grado impar, $2n+1$, puede transformarse en la suma de las potencias del mismo grado de $n+1$ formas lineales. Es decir, que si consideramos la forma

$$a_0x^{2n+1} + (2n+1)a_1x^{2n} + \binom{2n+1}{2}a_2x^{2n-1}y^2 + \dots + a_{2n+1}y^{2n+1}, \qquad (1)$$

ésta puede reducirse á la forma canónica

$$(\lambda_1x + \mu_1y)^{2n+1} + (\lambda_2x + \mu_2y)^{2n+1} + \dots + (\lambda_{n+1} + \mu_{n+1}y)^{2n+1}. \qquad (2)$$

En efecto: si hacemos

$$\mu_1 = \lambda_1\alpha_1,\ \mu_2 = \lambda_2\alpha_2 \dots \mu_{n+1} = \lambda_{n+1}\alpha_{n+1},$$

y además

$$\lambda_1^{2n+1} = k_1,\ \lambda_2^{2n+1} = k_2 \dots \lambda_{n+1}^{2n+1} = k_{n+1},$$

la expresión (2) se transformará en

$$k_1(x + \alpha_1y)^{2n+1} + k_2(x + \alpha_2y)^{2n+1} + \dots + k_{n+1}(x + \alpha_{n+1}y)^{2n+1}; \qquad (3)$$

desarrollando esta expresión, é identificando el desarrollo con la (1), se tendrá el siguiente sistema de ecuaciones condicionales:

$$\left.\begin{array}{l} k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_{n+1} = a_0 \\ k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + k_3\alpha_3 + \dots + k_{n+1}\alpha_{n+1} = a_1 \\ k_1\alpha_1^2 + k_2\alpha_2^2 + k_3\alpha_3^2 + \dots + k_{n+1}\alpha_{n+1}^2 = a_2 \\ \dots\dots\dots \\ k_1\alpha_1^n + k_2\alpha_2^n + k_3\alpha_3^n + \dots + k_{n+1}\alpha_{n+1}^n = a_n \\ \dots\dots\dots \\ k_1\alpha_1^{2n+1} + k_2\alpha_2^{2n+1} + k_3\alpha_3^{2n+1} + \dots + k_{n+1}\alpha_{n+1}^{2n+1} = a_{2n+1} \end{array}\right\} \qquad (4)$$

y como estas expresiones son en número de $2n+2$, se podrán determinar en ellas las $2n+2$ cantidades (k) y (α).

Para resolver el sistema de las ecuaciones (4), seguiremos el procedimiento siguiente: Eliminando k_1 entre las $n+1$ primeras ecuaciones del sistema, obtendremos

$$\Delta k_1 = \begin{vmatrix} a_0 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ a_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \dots & \alpha_{n+1} \\ a_2 & \alpha_2^2 & \alpha_3^2 & \dots & \alpha_{n+1}^2 \\ \dots \\ \dots \\ a_n & \alpha_2^n & \alpha_3^n & \dots & \alpha_{n+1}^n \end{vmatrix},$$

siendo

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \dots & \alpha_{n+1} \\ \alpha_1^2 & \alpha_2^2 & \alpha_3^2 & \dots & \alpha_{n+1}^2 \\ \dots \\ \dots \\ \alpha_1^n & \alpha_2^n & \alpha_3^n & \dots & \alpha_{n+1}^n \end{vmatrix};$$

desarrollado este último determinante según los elementos de su primera columna, tendríamos

$$\Delta = a_0.1 + A_1\alpha_1 + A_2\alpha_1^2 + \dots + A_n\alpha_1^n;$$

y como los menores relativos á los elementos de las primeras columnas de los dos determinantes Δ y Δk_1 son iguales, se tendrá

$$\Delta k_1 = A_0a_0 + A_1a_1 + A_2a_2 + \dots + A_na_n \qquad (5)$$

Del mismo modo, eliminando $k_1\alpha_1$ entre las $n+1$ ecuaciones que siguen á la primera, se obtendría

$$\Delta k_1\alpha_1 = A_0a_1 + A_1a_2 + A_2a_3 + \dots + A_na_{n+1}; \qquad (6)$$

y siguiendo el mismo procedimiento, al eliminar $k_1\alpha_1^{n+1}$ entre las $n+1$ últimas ecuaciones (4), llegaríamos á la expresión

$$\Delta k_1\alpha_1^{n+1} = A_0a_{n+1} + A_1a_{n+2} + A_2a_{n+3} + \dots + A_na_{2n+1}. \qquad (7)$$

De esta manera obtendríamos, entre las $n+1$ relaciones,

$$\frac{A_0}{\Delta k_1},\ \frac{A_1}{\Delta k_1},\ \frac{A_2}{\Delta k_1} \dots \frac{A_n}{\Delta k_1},$$

el sistema de $n+2$ ecuaciones

$$-\Delta k_1 + A_0a_0 + A_1a_1 + A_2a_2 + \dots + A_na_n = o$$
$$-\Delta k_1\alpha_1 + A_0a_1 + A_1a_2 + A_2a_3 + \dots + A_na_{n+1} = o$$
$$-\Delta k_1\alpha_1^2 + A_0a_2 + A_1a_3 + A_2a_4 + \dots + A_na_{n+2} = o$$
$$\dots\dots\dots$$
$$-\Delta k_1\alpha_1^{n+1} + A_0a_{n+1} + A_1a_{n+2} + A_2a_{n+3} + \dots + A_na_{n+1} = o,$$

cuya resultante, que es la ecuación de grado $n-1$,

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \alpha_1^2 & \alpha_1^3 & \dots & \alpha_1^{n+1} \\ a_0 & a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_{n+1} \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \dots & a_{n+2} \\ \dots \\ \dots \\ a_n & a_{n+1} & a_{n+2} & a_{n+3} & \dots & a_{2n+1} \end{vmatrix} = o, \qquad (9)$$

nos dará los valores, no sólo de α_1, sino también de $\alpha_2, \alpha_3, \dots \alpha_{n+1}$, con sólo sustituir en vez de α_1 una variable cualquiera: porque si en las ecuaciones (4) hubiéramos eliminado

$$k_h,\ k_h\alpha_h,\ k_h\alpha_h^2, \dots k_h\alpha_h^{n+1},$$

por ejemplo, se hubiera obtenido una ecuación que no diferiría de la (9) más que por la sustitución en la primera fila de las potencias de α_h en vez de las potencias de α_1; de manera que la ecuación

$$Z = \begin{vmatrix} 1 & z & z^2 & z^3 & \dots & z^{n+1} \\ a_0 & a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_{n+1} \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \dots & a_{n+2} \\ \dots \\ \dots \\ a_n & a_{n+1} & a_{n+2} & a_{n+3} & \dots & a_{2n+1} \end{vmatrix} = o \qquad (10)$$

nos dará los valores de las cantidades (α), y con estos valores las $n-1$ primeras ecuaciones (4)

nos darán los valores de las constantes (k). Una vez obtenidos los valores de las cantidades (k) y (a) podremos determinar los de (λ) y (μ), y quedará resuelto el problema.

A la ecuación (10) se la llama *canonizante* de la forma dada.

La resolución de las ecuaciones (4) nos demuestra claramente que no se puede obtener más que una serie de valores para las cantidades (a) y (k), y por lo tanto que la reducción á canónica de una forma de grado impar no puede efectuarse más que de una sola manera.

La reducción á canónicas de las formas de grado par, es problema que presenta más graves dificultades que el anterior. Una forma del grado $2n$ contiene $2n+1$ constantes, é igualada á la suma de las potencias $2n$ de n binomios nos daría un sistema de $2n+1$ ecuaciones con $2n$ indeterminadas; ecuaciones que para ser compatibles exigen que se verifique una cierta relación entre los coeficientes de la forma. Si tomáramos un binomio más $n+1$, obtendríamos un sistema de $2n+1$ ecuaciones con $2n+2$ indeterminadas, ecuaciones que podrían satisfacerse de una infinidad de maneras; y por consiguiente, estos medios no dan siempre una solución determinada del problema.

Se han dado diferentes métodos para resolver este problema, pero no los exponemos por su demasiada extensión y complicación, remitiendo al lector que desee conocerlos y completar sus estudios sobre formas algebraicas á los tratados sobre la materia de Salmón, Faá de Bruno, Clebsch, Rubini, y particularmente la obrita española de D. Luis Octavio de Toledo, de la que hemos tomado lo aquí expuesto.

– FORMA: *Geom.* El espacio indefinido y los cuerpos, las superficies y las figuras, las líneas y los arcos ó segmentos, los puntos y las combinaciones ó conjuntos sistemáticos de estas entidades, se denominan en general *formas geométricas*.

Los elementos simples constitutivos de toda forma son el punto, la recta y el plano. El punto, la recta y el plano, además de ser elementos irreductibles de las formas geométricas, constituyen por sí mismos cada uno una forma, que contiene, ó por la que pasan, elementos de las otras dos especies. Considerada la recta como elemento se denomina *rayo*, y, desde este punto de vista, todo punto situado en ella la divide en dos *semirrayos*, congruentes, que se dicen suplemento uno de otro. Considerado el plano como elemento, toda recta situada en él lo divide en dos *semiplanos*, congruentes, porque un semiplano coincidirá con el otro, cuando coincidan sus rectas de separación y otro punto. Uno de los dos semiplanos se denomina *opuesto* del otro ó *suplemento* de éste.

Las formas geométricas se dividen en formas de *primera*, de *segunda* y de *tercera categoría*.

Formas de primera categoría son aquellas que no pueden contener más que elementos de una sola especie: puntos, ó rectas, ó planos. Las series rectilíneas, ó conjunto de todos los puntos que llenan una recta, los haces de rectas y de planos, los segmentos rectilíneos y los ángulos planos y diedros, son formas de primera categoría. Las series y los haces se dicen también formas *fundamentales uniformes*.

Formas de segunda categoría son aquellas en las que los elementos que las constituyen son de dos especies: puntos y rectas, ó rectas y planos. Las fundamentales son la forma plana y la radiación, es decir, el sistema de todos los puntos y de todas las rectas de un plano, con las infinitas series situadas en las rectas y los infinitos haces de rectas que pasan por los puntos (forma plana), y el sistema de todas las rectas y de todos los planos que pasan por un punto, con los infinitos haces de planos que pasan por las rectas, y los infinitos haces de rectas del sistema, situados en los planos. Pero pueden incluirse también en esta categoría las curvas y figuras planas, los polígonos, los multivértices y multiláteros, el haz plano de rectas, las superficies cónicas y piramidales, los ángulos enearistas y eneedros, el haz radiado de planos y otras.

Considerado el espacio como un sistema de todos los puntos, las rectas y los planos imaginables, con una radiación en cada punto, una forma plana en cada plano, una serie y un haz de planos en cada recta, constituye una nueva y última *forma geométrica fundamental*, síntesis de todas las formas anteriores, que, por estar constituída con elementos de las tres especies, puntos, rectas y planos, se llama *forma fundamental de tercera categoría*. Además, compréndense en las de tercera categoría todas las formas del espacio no incluídas en las dos categorías anteriores.

Se dice que dos formas están *relacionadas* cuando existe entre las mismas una dependencia tal que cada elemento de una de ellas está de algún modo subordinado ó coordinado á un elemento de la otra. Esta relación supone, además, que existe un procedimiento por el cual, dado un elemento en una de las dos formas, se puede construir ó determinar el que le está subordinado en la otra. Cada elemento de una forma, y el que se le coordina en la otra, se llaman elementos correspondientes. No es condición precisa que dos elementos correspondientes sean de la misma especie; pueden también corresponderse puntos con rectas ó con planos y rectas con planos. Así, por ejemplo, son formas relacionadas una forma compuesta de puntos y rectas y su perspectiva desde un punto O, pues á cada punto de la forma corresponde el rayo de la radiación O que pasa por él, y á cada recta de la primera el plano de la segunda que la proyecta. Dos perspectivas de una misma forma son también formas relacionadas.

Cuando dos formas relacionadas son tales que á un elemento de la una corresponde un elemento de la otra, y sólo uno, y recíprocamente, se dice que entre dichas formas existe una *correspondencia unívoca*, y se llaman en general *proyectivas* entre sí.

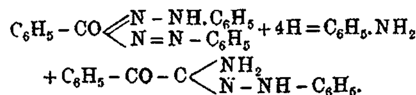
Dos formas relacionadas unívocamente, cuyos elementos correspondientes son de la misma especie (punto á punto, recta á recta y plano á plano), así como una forma plana y una radiada relacionadas unívocamente (punto á rayo y recta á plano), se llaman *homográficas*.

Dos formas proyectivas ó relacionadas unívocamente punto á plano, plano á punto y recta á recta, si son del espacio; punto á recta y recta á punto, si son planas; rayo á plano y plano á rayo, si son radiadas; ó punto á plano y recta á rayo, si la primera es plana y la segunda radiada, se llaman *correlativas*.

La distribución de las formas geométricas en tres categorías constituye la clave de la exposición de la ciencia geométrica en los modernos tratados de esta ciencia.

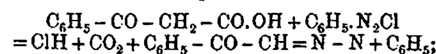
FORMACILDIFENILFENILACETONA: f. *Quím.* Derivado formacílico que procede de reemplazar el hidrógeno del yoduro de difenilformacilo por el grupo monovalente C_5H_6-CO-; su composición podrá, por lo tanto, expresarse por la fórmula $\begin{matrix} C_6H_5-HN-N \\ C_6H_5-N=N \end{matrix}\!\!>C-CO-C_6H_5$. Se presenta este cuerpo cristalizado en agujas de color rojo rubí, con vivo brillo metálico, que se disuelven en agua, alcohol, éter ordinario y demás disolventes neutros ordinarios, con más ó menos facilidad. Se disuelve fácilmente en los ácidos minerales concentrados, dando líquidos de color violado. Funde sin descomposición entre 141 y 142°.

Este derivado formacilacetónico se combina con el anhidrido acético en presencia del cloruro de zinc, dando un derivado acético que más adelante se describirá. Se combina con la fenilhidrazina en disolución acética, originando una *fenilhidrazona*, que se presenta pulverulenta y de color parecido al del chocolate. Se desdobla por la acción de los ácidos minerales concentrados, dando lugar á la formación de α-fenoltriazinafenilacetona y anilina. Reducida la formacildifenilfenilacetona por una disolución alcohólica de sulfuro amónico, origina una mezcla de anilina y benzoilfenilhidrazidina, según se expresa en la reacción



$$C_6H_5-CO<\begin{matrix} N-NH.C_6H_5 \\ N=N-C_6H_5 \end{matrix}+4H=C_6H_5.NH_2$$
$$+C_6H_5-CO-C<\begin{matrix} NH_2 \\ N-NH-C_6H_5. \end{matrix}$$

Se puede obtener formacildifenilfenilacetona haciendo actuar la benzoilacetona sobre el cloruro de diazobenceno en disolución alcalina. Conviene operar con cantidades equimoleculares de ambos compuestos, pues de lo contrario se obtiene notable cantidad de productos resinosos, en perjuicio de la reacción principal que debe verificarse. Mejores rendimientos parecen obtenerse por la acción del mismo diazoico sobre el ácido benzoilacético en disolución acética; la reacción, en este caso, puede formularse



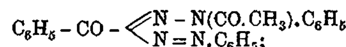
$$C_6H_5-CO-CH_2-CO.OH+C_6H_5.N_2Cl$$
$$=ClH+CO_2+C_6H_5-CO-CH=N-N+C_6H_5;$$

la hidrazona así originada se lleva al estado de disolución alcohólica, y, tratada en estas condiciones por nueva cantidad de diazoico en presencia de un exceso de carbonato sódico, se logra su completa transformación en formacildifenilfenilacetona.

La reacción entre los cuerpos empleados en el segundo procedimiento, verificada en líquido alcalino, da lugar á la formación directa de la formacildifenilfenilacetona. Si en lugar del ácido benzoilacético se emplea el éter correspondiente, da lugar á la formación de la hidrazona, que para ser transformada necesita estar mucho tiempo en contacto con la potasa en disolución alcohólica, y aun en estas condiciones la reacción no llega nunca á ser completa.

La formacildifenilfenilacetona puede originar compuestos salinos, sustituyendo el hidrógeno del grupo NH por metal equivalente. Así se obtiene una *sal sódica*, que se presenta constituyendo un precipitado pardusco, fácilmente descomponible cuando se precipita por el éter ordinario una disolución de la acetona en la sosa alcohólica. De la misma manera, tratando una disolución alcohólica de la acetona por el nitrato de potasa amoniacal, se precipita la *sal argéntica* correspondiente bajo la forma de polvo de color de chocolate, que detona cuando se le calienta.

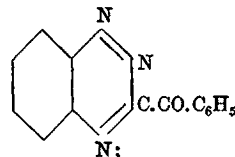
El derivado acético que forma la formacildifenilfenilacetona en las condiciones ya indicadas, corresponde á la fórmula



$$C_6H_5-CO-<\begin{matrix} N-N(CO.CH_3).C_6H_5 \\ N=N.C_6H_5; \end{matrix}$$

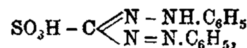
funde á 154°, y se presenta cristalizado en agujas anaranjadas, solubles en alcohol caliente, bencina y cloroformo, poco solubles en la ligroína y en éter de petróleo. Los ácidos minerales concentrados disuelven á este derivado, dando líquidos de color violado. La sosa en disolución alcohólica se disuelve con coloración roja. Los agentes reductores le desdoblan, dando lugar á la formación de acetanilida.

La α-fenotriazinafenilacetona, originada en el desdoblamiento de la formacildifenilfenilacetona por los ácidos diluídos, corresponde á la fórmula



es soluble en el agua, en la mayor parte de los disolventes orgánicos y en los ácidos minerales concentrados. Se presenta cristalizada en finísimas agujas de aspecto sedoso y color amarillo dorado, fusibles sin descomposición á 114°.

FORMACILDIFENILSULFÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Derivado del hidruro de difenilformacilo, por sustitución del grupo SO_3H al átomo de hidrógeno. Se obtiene este compuesto, que según lo dicho corresponde á la fórmula



$$SO_3H-C<\begin{matrix} N-NH.C_6H_5 \\ N=N.C_6H_5, \end{matrix}$$

tratando el diazobencenofenilhidrazonametanodisulfonato potásico por una disolución alcohólica de gas ácido clorhídrico; la reacción que se verifica es puramente de hidratación, y puede formularse fácilmente conociendo la fórmula



$$C_6H_5.N=N.N.C_6H_5.N=C.(SO_3H)_2$$

del derivado disulfónico que se emplea en esta preparación.

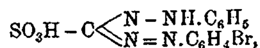
Se presenta el ácido formacildifenilsulfónico bajo la forma de laminitas violadas cuando ha sido cristalizado una ó más veces de sus disoluciones en el éter acético. Se disuelve con mucha dificultad, y en pequeñas cantidades, en el agua, alcohol, éter ordinario, cloroformo y bencina; en cambio se disuelve perfectamente en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color azul que por adición de unas gotas de ácido nítrico pasa rápidamence al violado. Funde á 192° sin descomposición, y se descompone completa-

miento por la acción de los ácidos diluídos hirviendo, transformándose en fenilhidrazina y ácido sulfuroso, ó, mejor dicho, anhidrido sulfuroso y agua.

El ácido formacildifenilsulfónico, por la acción de los agentes reductores, tal como el polvo de zinc en presencia de los ácidos diluídos, se convierte por desdoblamiento en anilina, fenilhidrazina y ácido fenilhidrazonametanodisulfónico.

Sustituyendo el hidrógeno del grupo sulfónico SO_3H por los metales, se obtienen los compuestos salinos correspondientes al ácido objeto de estudio; entre todos merece citarse la *sal de potasio*, que se obtiene tratando el acetato potásico por una disolución del ácido, y se presenta en agujas rojizas con reflejos bronceados, poco solubles en agua y alcohol á la temperatura de ebullición.

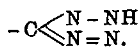
Si en la obtención del ácido formacildifenilsulfónico se sustituye el diazobencenofenilhidrazonametanodisulfonato potásico por el parabromodiazobencenofenilhidrazonametanodisulfonato potásico, se obtiene un ácido conocido con el nombre de *α-parabromoformacildifenilsulfónico*



$$SO_3H - C\left\langle \begin{matrix} N - NH.C_6H_5 \\ N = N.C_6H_4Br, \end{matrix}\right.$$

que como su fórmula indica nada más difiere del anterior en que un hidrógeno de los grupos fenílicos ha sido sustituído por un átomo de bromo. Este ácido, que funde sin descomposición á 196° aproximadamente, cristaliza en laminitas ó pajitas de color violado por evaporación de sus disoluciones en el acetato de etilo. Por este carácter pudiera este derivado bromado ser confundido con el ácido formacildifenilsulfónico, pero la solubilidad de éste en el ácido sulfúrico, y su cambio de color de la disolución resultante por el ácido nítrico, son propiedades que les diferencian perfectamente.

FORMACÍLICO (COMPUESTO): adj. *Quím.* Nombre con que se designan los compuestos en cuya molécula existe el radical *formacilo*

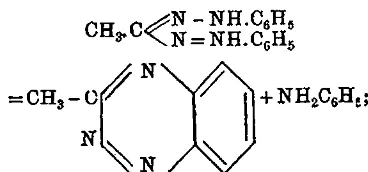


$$- C\left\langle \begin{matrix} N - NH \\ N = N. \end{matrix}\right.$$

Todos estos cuerpos cristalizan perfectamente, y poseen colores intensos que varían desde el rojo anaranjado al rojo violado. Se disuelven con facilidad en todos los disolventes neutros empleados de ordinario, excepto el agua. El hidrógeno del grupo imida NH contenido en el núcleo formacílico, puede ser reemplazado por los metales; así, por ejemplo, si una disolución alcohólica de un derivado formacílico que tenga color amarillo anaranjado se trata por un álcali adquiere color purpúreo debido á la formación de una sal; las disoluciones salinas así obtenidas se disocian fácilmente tratándolas por un exceso de agua, precipitándose el derivado formacílico.

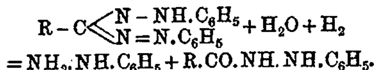
Todos los derivados formacílicos se disuelven en los ácidos minerales concentrados, y especialmente en el ácido sulfúrico; las disoluciones obtenidas en este último cuerpo son de color azul violado; diluyendo con agua, el color pasa á rojo y acaba por desaparecer cuando se diluye mucho. Las disoluciones en los demás ácidos también son disociadas por agua.

Los compuestos formacílicos, calentados con anhidrido acético en presencia del cloruro de zinc, forman derivados acéticos. Por la acción de los ácidos minerales en condiciones especiales pierden una molécula de anilina ó toluidina, transformándose en triazinas; de la manera de verificarse esa transformación da cuenta la siguiente reacción:

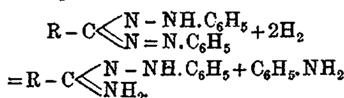


pero como la operación se efectúa en presencia de un ácido, es claro que la anilina ó toluidina se obtendrá al estado de sal.

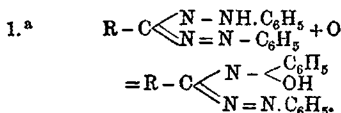
Los cuerpos reductores pueden actuar sobre los compuestos formacílicos de dos maneras muy distintas: los que actúan en medio ácido, como por ejemplo el polvo de zinc en presencia del ácido acético ó sulfúrico, desdoblan á los derivados formacílicos en fenilhidrazina ó hidrazina, interviniendo el agua en la reacción como se indica en la siguiente igualdad:

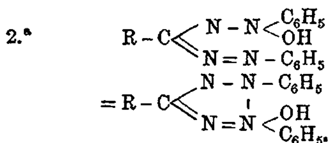


Los reductores que actúan en medio neutro, tal como el sulfuro amónico en disolución alcohólica, dan anilina y una hidrazina ó amidohidrazona como se expresa en la reacción

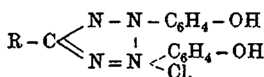


Los agentes oxidantes todos, como el permanganato potásico, óxido amarillo de mercurio, etc., convierten á los derivados formacílicos en derivados del tetrazolio. Esta transformación constituye una de las reacciones más importantes de los derivados formacílicos, y ha sido explicada admitiendo que el átomo de hidrógeno del grupo imida contenido en el grupo formacílico pasa al estado de oxhidrilo, experimentando una transposición molecular, al mismo tiempo que se cierra la cadena. Las reacciones que dan cuenta de estas transformaciones son:

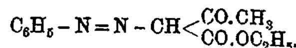
1.ª 

2.ª 

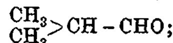
Estos derivados del tetrazolio son bases muy enérgicas que no ha sido posible transformar en tetrazol, porque cuando se quiere separar una molécula de fenol se descompone completamente dando azobenceno. Recientemente, Pechmann y Wedekin han logrado efectuar una transformación partiendo, no del trifeniltetrazolio, sino de los derivados del difenoxitetrazolio



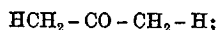
Los compuestos formacílicos se pueden obtener por síntesis, haciendo actuar los diazoicos aromáticos sobre los compuestos acetónicos ó aldehídicos que contienen el grupo $- CH_2 - CO -$. Antes de llegar á la síntesis de estos compuestos, se sabía que las acetonas y aldehidos reaccionaban con los cloruros de diazobenceno, de diazotolueno, etc., molécula á molécula, originando una especie de hidrazonas de composición expresada por fórmulas análogas á la



Después se ha observado que las acetonas y aldehidos que contienen el grupo antes indicado son susceptibles de reaccionar con nuevas cantidades de diazoico, dando lugar á la formación de derivados formacílicos. El establecimiento de esta regla, que puede considerarse como general, se debía á Bamberger y Müller. El aldehido fórmico, $H - CHO$; el isobutírico,



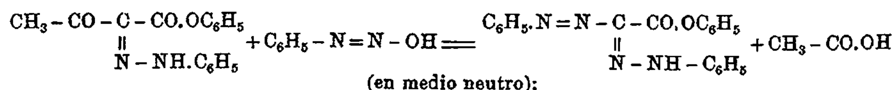
el benzoico, $C_6H_5.CHO$; y otros, en los que no existe el grupo $- CH_2 - CO -$, no dan compuestos formacílicos, en tanto que el aldehido acético, $HCH_2 - COH$; la acetona,



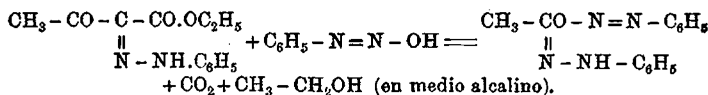
y ácido pirúrico, $HCH_2 - CO - CO.OH$, los originan con relativa facilidad.

Bamberger y Müller han demostrado también que la condición anterior es necesaria, pero no suficiente; en efecto, los compuestos formacílicos se originan también, aunque con mucha lentitud, haciendo actuar un exceso de diazoico sobre el compuesto acetónico en presencia de un álcali libre, pero no se obtienen operando en disolución ácida ó neutra.

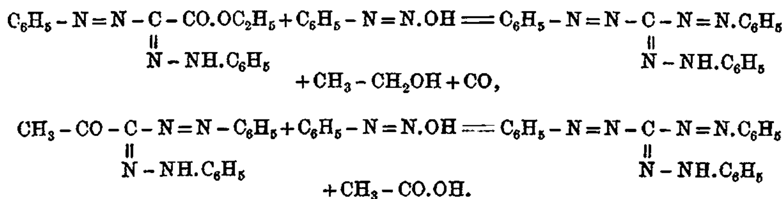
Estas síntesis pueden compararse á las efectuadas por medio del ácido malónico y el éter acetilacético. Tratando el éter acetilacético monosodado por yoduro de metilo, se obtiene éter metilacetilacético que, saponificado por un ácido, da alcohol, anhidrido carbónico y metiletilacetona. Lo que ocurre con los derivados formacílicos es análogo á esto: la primera molécula de diazoico se fija sobre el carbono metilénico originando una hidrazona, y la segunda saponifica á la hidrazona, reemplazando al grupo que es eliminado. Según la naturaleza de este grupo y la reacción del medio en que se opera, se verificará una de las dos reacciones siguientes:



(en medio neutro);

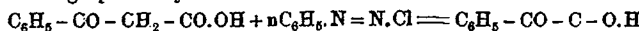


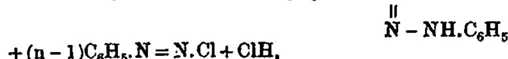
En algunas condiciones la reacción puede ir más adelante. Una tercera molécula de diazoico puede reemplazar al radical carboxietílico ó acetilo, dando lugar á la formación de formacilazobenceno, como se expresa en las reacciones siguientes:



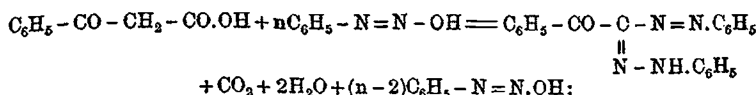
Esta manera de considerar la reacción se halla comprobada por el hecho de obtenerse el mismo derivado formacílico partiendo del ácido malónico y del ácido acetilacético; en el primer caso la reacción va acompañada de desprendimiento de ácido carbónico, y en el segundo de ácido acético.

Según Pechmann y Jenniech, las condiciones en que se verifican estas sustituciones pueden resumirse en los siguientes términos: El grupo diazoico $R - N = N - R$ puede sustituir á un átomo de hidrógeno del grupo $- CH_2 - CO$ en disolución acética; en estas circunstancias jamás se obtiene una hidrazona, aunque se emplee gran exceso de diazoico. En presencia de los carbonatos alcalinos el radical diazoico sustituye al carboxilo, acetilo, propionilo, y hasta á un átomo de hidrógeno, pero nunca al carboxietilo ni al benzoilo. Para poderse efectuar estas últimas sustituciones se necesita mucho tiempo, ú operar en presencia de un álcali; tratando el ácido benzoilacético por un exceso de cloruro de diazobenceno en disolución acética, se verifica la reacción

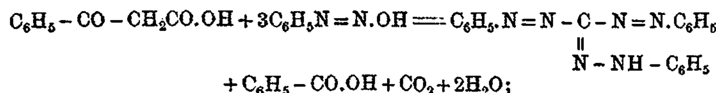




es decir, se obtiene *hidrazona benzoilglioxílica*. Los mismos cuerpos, reaccionando en presencia de un carbonato alcalino, producen la reacción



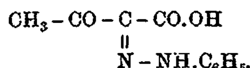
el compuesto formado es la *formacilbenzoilacetona*. Por último, en presencia de la potasa cáustica, ó después de mucho tiempo, se tiene



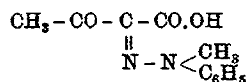
el compuesto que por esta reacción se origina es el *fenilazoformacilo* ó *formacilazobenceno*.

La sustitución de carboximetilo ó benzoilo por el grupo diazoico no se efectúa con rapidez operando en disolución alcalina diluída. En las dos últimas reacciones anteriores el diazoico se ha empleado en forma de hidrato para indicar que se opera en medio alcalino.

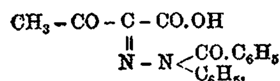
La teorías de Pechmann y Jenniech y Bamberger, tal como se acaban de indicar, explican perfectamente las reacciones que engendran á los compuestos formacílicos y las transformaciones que éstos experimentan por la acción de los diversos reactivos, pero se hallan en completo desacuerdo con el hecho siguiente: Preparando el formacilazobenceno, partiendo, por ejemplo, de la hidrazona del éter acetilacético,



el átomo de hidrógeno del resto hidrazínico se conduce como si no tomara parte en la reacción, y por lo tanto los derivados formacílicos se debieran preparar de la misma manera con las hidrazonas sustituídas, tales como



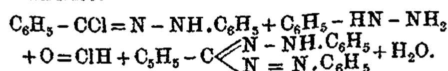
y



Lejos de ocurrir esto, las hidrazonas del primer tipo no reaccionan con los diazoicos y las del segundo son primero saponificadas para dar después los mismos derivados que las hidrazonas primarias de que derivan.

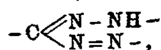
La acción que los compuestos diazoicos ejercen sobre las acetonas en disolución alcalina, permite preparar derivados formacílicos mixtos en los que son frecuentes fenómenos de tautomería muy notables.

Los compuestos formacílicos se pueden obtener por otros procedimientos; tales son la oxidación de las hidrazidinas correspondientes, método empleado por Pinner para obtener los primeros términos de esta serie. Pechmann ha obtenido el hidrato de difenilformacilo calentando una mezcla de formiato de etilo y fenilhidrazina. Bamberger ha obtenido el difenilformacilbenceno calentando la bencenilamidoxina con fenilhidrazina. Por último, algunos derivados formacílicos pueden ser obtenidos haciendo actuar la fenilhidrazina sobre las fenilhidrazonas. Pechmann ha obtenido de esta manera el *difenilformacilbenceno* partiendo de la clorometilbencenofenilhidrazona. La reacción que se verifica puede formularse

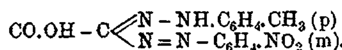


De todos los procedimientos descritos, nada más puede considerarse como útil, tratándose de obtener en cantidad los compuestos formacílicos, el primero, es decir, el que consiste en tratar las hidrazonas primarias por los diazoicos operando en disolución alcalina; los demás han sido descubiertos en la marcha de las investigaciones, y casi no ofrecen más que interés teórico.

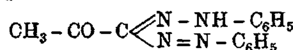
Nomenclatura de los compuestos formacílicos. – Dando el nombre de *formacilo* al radical



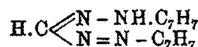
el nombre de los derivados se obtiene anteponiendo al del radical el nombre de los núcleos unidos á los átomos de nitrógeno, añadiendo las letras *h* y *a*, iniciales de hidrazina y azoico, para precisar el lugar de la sustitución. Así, por ejemplo, se dará el nombre de *ácido paratolilo-h-metanitrofenilenoformacilfórmico* al cuerpo de fórmula



Con los nombres de *difenilformacilmetilacetona* y de *hidruro de ditolilformacilo*, se designan los compuestos de fórmula

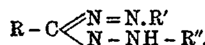


y

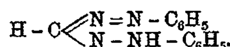


respectivamente.

Hidruro de difenilformacilo. – Primer término de la serie de los compuestos formacílicos que corresponde á la fórmula general



en la que R′ y R″ son dos núcleos fenílicos y R un átomo de hidrógeno. La fórmula de este hidruro será, por lo tanto,



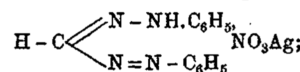
Para obtener este hidruro se puede seguir cualquiera de los procedimientos siguientes: 1.° Haciendo actuar el acetato de diazobenceno sobre una disolución acuosa de ácido malónico, se funde á 0° en presencia del acetato sódico. Si se evita la elevación de temperatura no tarda en precipitarse una parte de hidruro, que puede separarse por filtración; el líquido filtrado, tratado por nueva porción de acetato de diazobenceno, da lugar á la formación de nuevas cantidades de hidruro: la adición de nuevas cantidades de diazoico debe continuarse, aunque en progresión decreciente, hasta que no origine formación de precipitado. En ningún caso puede procederse empleando de una sola vez todo el diazoico, porque en vez de obtener hidruro de difenilformacilo se formaría fenilazodifenilformacilo. 2.° Tratando por potasa, en condiciones especiales, el ácido difenilformacilfórmico, ó sosteniendo el mismo ácido durante cierto tiempo á temperatura algo superior á su punto de fusión; y 3.° Haciendo actuar el formiato de etilo sobre la fenilhidrazina: la cantidad de hidruro obtenida en este caso no excede nunca del 40 por 100, por formarse formilfenilhidrazina en mayor cantidad. Los mayores rendimientos se obtienen empleando una parte de formiato, tres de fenilhidrazina y ocho de alcohol, y calentando la mezcla durante veinticuatro horas en baño de María; el hidruro formado se separa tratando por agua el producto de la reacción después de filtrado. En este procedimiento se puede emplear, en lugar del formiato de etilo, el ortoformiato.

El procedimiento que debe adoptarse es el primero, trabajando con cantidades equimoleculares de acetato de diazobenceno y ácido malónico y el doble del peso molecular de acetato sódico, reduciendo cada vez á la mitad la porción de diazoico empleada en las adiciones posteriores. En todos los casos el hidruro de difenilformacilo obtenido se purifica haciéndole cristalizar las veces que se crea necesario en una mezcla de partes aproximadamente iguales de bencina y ligroína.

Este hidruro es sólido, y estando bien puro se presenta cristalizado en agujas rojas con reflejos violados, poco solubles en agua, mucho en alcohol, éter ordinario, cloroformo y bencina, é insolubles en la ligroína. Se ablanda á 100°, pero no funde hasta los 119. Su disolución en los ácidos minerales concentrados son de color azul intenso, que pasan al rojo por adición de agua.

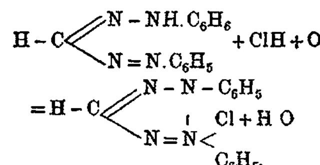
Los álcalis colorean de rojo intenso las disoluciones alcohólicas de este hidruro, debido á la formación de compuestos salinos; estas sales son bastante estables en presencia del alcohol concentrado, pero se disocian fácilmente por la acción del agua.

Tratando por nitrato de plata las disoluciones alcohólicas del hidruro de difenilformacilo, se forma un precipitado de color rojo ladrillo bastante soluble en agua caliente, que puede considerarse formado por la adición de una molécula de hidruro con otra de nitrato argéntico



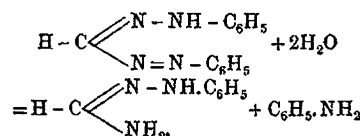
este compuesto se disocia fácilmente por la acción del alcohol hirviendo, regenerando los componentes primitivos.

Oxidando el hidruro de difenilformacilo, se produce la reacción indicada al hablar en general de estos compuestos. Los productos originados por la reacción, que puede efectuarse de varias maneras, son sales de *difeniltetrazolio*. La oxidación parece efectuarse mejor operando de la manera siguiente: se hace una mezcla en frío de una molécula de hidruro con un exceso de alcohol y dos moléculas de nitrito de amilo; en seguida se añade, enfriando cuanto sea posible, una disolución alcohólica de ácido clorhídrico que contenga 1 ½ molécula de ácido, y terminada la adición se calienta durante dos ó tres horas para terminar la reacción. Se diluye el producto resultante con agua, se destila para separar el alcohol, y el residuo que se obtiene evaporando á sequedad, después de eliminado completamente el alcohol, disuelto de nuevo en este mismo líquido, se precipita por el éter. De esta manera se obtiene cloruro de difeniltetrazolio, que se puede suponer originado en virtud de la reacción

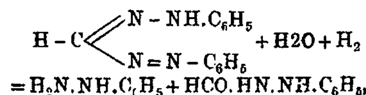


Por reducción del hidruro de difenilformacilo se obtienen resultados distintos, según se opere en medio ácido ó en medio neutro ó alcalino. La reducción efectuada por medio del polvo de zinc y el ácido acético ó clorhídrico se verifica como si se tratara de una hidrazona cualquiera, obteniéndose la fenilhidrazina y la fenilhidrazida correspondiente. Se ha observado que la reacción se verifica mejor en presencia del agua acidulada con sulfúrico, debiendo contener un 10 por 100 de SO_4H_2. La práctica de la operación consiste en disolver el hidruro de difenilformacilo en alcohol, añadir á esta disolución el total de polvo de zinc que deba emplearse, y luego ácido sulfúrico por pequeñas porciones, hasta que se obtenga un líquido completamente incoloro; terminada la reacción se calienta en baño de María durante algunos minutos, se filtra en caliente, se diluye con agua y se agita con éter, que disuelve la *formilfenilhidrazina* que se forma; por evaporación de la disolución etérea se obtiene esa hidrazina cristalizada en pajitas brillantes solubles en alcohol, bencina y álcalis. Las aguas madres ácidas contienen fenilhidrazina.

La reducción del hidruro de difenilformacilo, efectuada con el sulfuro amónico, conduce á la fenilhidrazidina en virtud de la reacción



Si se compara esta reacción con la que se verifica en la reducción efectuada en medio ácido,



$= H_2N.NH.C_6H_5 + HCO.HN.NH.C_6H_5,$

fácilmente se observa que la diferencia en las reducciones por ambos procedimientos estriba en que la reacción producida por el sulfuro amónico es puramente de reducción, en tanto que la originada por el polvo de zinc y un ácido es de hidratación y reducción, no simultáneas, sino que la hidratación debe verificarse antes que la reducción, como se demuestra por el hecho de que los derivados formacílicos mixtos dan por reducción una mezcla de cuerpos, lo que es inexplicable si se admite que la reducción se verifica antes que la hidratación.

El hidruro objeto de estudio se combina en disolución alcalina con el cloruro de diazobenceno, dando lugar á la formación de *fenilazodifenilformacilo*, sustituyéndose el hidrógeno unido al carbono por el resto $C_6H_5-N=N-$. Puede también originar un *derivado acético*, que es sólido y cristaliza en agujas anaranjadas, solubles en alcohol, acetona, cloroformo, bencina y ácido acético. Funde á 189°. Se disuelve con facilidad en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color azul obscuro, y se purifica por los álcalis. Puede obtenerse este derivado calentando una mezcla de ácido formacilfórmico con anhidrido acético, ó calentando hidruro de difenilformacilo con una mezcla de ácido y anhidrido acético en presencia del cloruro de zinc, hasta que el color rojo que adquiere el líquido se haga pardo. En estas condiciones, se precipita por el agua.

El derivado acético del hidruro de difenilformacilo, reducido por el polvo de zinc y el ácido sulfúrico, da lugar á la formación de una mezcla de formilfenilhidrazina y acetilfenilhidrazina, según se expresa en la reacción siguiente:

$$H-C\begin{array}{l}\diagup N-N(COCH_3)-C_6H_5 \\ \diagdown N.C_6H_5\end{array}+H_2O+H_2$$
$$=HCO.HN.NH.C_6H_5+H_2N.N)COCH_3).C_6G_5$$
(acetilfenilhidrazina).

Esta base cristaliza en tablitas cuadráticas, y también en prismas solubles en agua, alcohol, éter ordinario, cloroformo, acetona, alcohol amílico, etc., é insolubles en los álcalis. Funde alrededor de los 125°, forma sales delicuescentes que no producen coloración por el cloruro férrico, y se une al aldehido bencílico formando bencilidenoacetilfenilhidrazona

$$C_6H_3-CH=N.N(COCH_5).C_6H_5.$$

El mismo derivado acético, reducido con polvo de zinc y un ácido débil, origina pequeñas cantidades de acetanilida.

El hidruro de difenilformacilo, calentado con una mezcla de anhidrido acético y polvo de zinc hasta completa descoloración del líquido, origina un *derivado diacético* de la azidina correspondiente. Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula

$$HC\begin{array}{l}\diagup N-N(COCH_3).C_6H_5 \\ \diagdown N_2H(CO.CH_3).C_6H_5,\end{array}$$

se presenta cristalizado en láminas rómbicas, solubles en alcohol é insolubles en el agua. Funde á 197°. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado dando un líquido que en el primer momento no tiene color, pero después poco á poco adquiere color azul. Las disoluciones alcohólicas de este derivado diacético adquieren color rojo bastante intenso en presencia de los álcalis. La constitución asignada á este cuerpo se demuestra por el hecho de obtenerse también calentando el derivado acético del hidruro con zinc y ácido acético.

Para completar el estudio del hidruro de difenilformacilo procede describir el cloruro de difeniltetrazolio, producto de oxidación del expresado hidruro. Se obtiene este hidruro, además de como ya se ha indicado, calentando el clorhidrato del éter defeniltetrazoliocarbónico con ácido clorhídrico concentrado, y también calentando á temperatura comprendida entre 160 y 180° clorhidrato del ácido difeniltetiazoliocarbónico con alcohol ó con ácido clorhídrico diluído. La reacción puede formularse

$$CO.OH\begin{array}{l}\diagup N-N-C_6H_5 \\ \qquad\quad | \\ \diagdown N=N<\begin{array}{l}C_6H_5\\Cl\end{array}\end{array}$$

$$=CO_2+H.C\begin{array}{l}\diagup N-N-C_6H_5 \\ \qquad\quad | \\ \diagdown N=N<\begin{array}{l}Cl\\C_6H_5.\end{array}\end{array}$$

Cristaliza este cloruro en agujas brillantes, solubles en agua, alcohol y acetona, insolubles en éter ordinario y demás disolventes neutros empleados de ordinario. Las disoluciones acuosas del cloruro de difeniltetrazolio no precipitan por los bromuros ni por los carbonatos alcalinos. Con los nitratos, nitritos, sulfatos, cromatos y fosfatos, se obtiene después de algún tiempo precipitado cristalino. El yoduro de potasio da lugar á la formación de un precipitado amarillo; con el permanganato potásico el precipitado es violado, y con el ácido pícrico amarillo. Este cloruro funde á 268°, descomponiéndose totalmente si la temperatura se sostiene durante algún tiempo. Expuesto á la luz, adquiere bastante color amarillento.

El cloruro de difeniltetrazolio se descompone por la acción del óxido de plata, dejando en libertad un amonio cuaternario que precipita á las sales metálicas de la misma manera que los álcalis fijos. La potasa en disolución alcohólica reduce á ese cloruro dando coloración roja; el sulfuro amónico le transforma en hidruro de difenilformacilo. En mismo cloruro se combina con el yoduro potásico yodurado, formando un producto de adición yodado que, purificado por cristalización en alcohol, se presenta en pajitas pardas con reflejos violados, fusibles á 167°.

El cloruro de difeniltetrazolio se une con el cloruro platínico dando un *cloroplatinato* de fórmula $(C_{13}H_{11}O_4Cl)_2PtCl_4$, perfectamente soluble en agua hirviendo, cristalizable en prismas anaranjados. Uniéndose molécula á molécula con el cloruro zíncico se origina un *cloroaurato*

$$C_{13}H_{11}N_4Cl, Cl_2Au,$$

que se presenta en prismas de color amarillo de oro perfectamente solubles en alcohol, fusibles á temperatura poco superior á 200° con descomposición.

Tratando el cloruro objeto de estudio en disolución acuosa por una disolución de yoduro potásico, se obtiene, como ya se ha indicado, un precipitado amarillo constituído por un *yoduro* de fórmula $C_{13}H_{11}N_4I$, que, cristalizado de sus disoluciones acuosas, se presenta en agujas amarillas, fusibles con descomposición á 237°. De manera análoga se obtiene un nitrato,

$$C_{13}H_{11}N_4.NO_3,$$

que cristaliza en agujas incoloras solubles en una mezcla de alcohol y éter; el mismo nitrato se obtiene calentando con alcohol el nitrato del ácido difeniltatrazoliocarbónico. El nitrato obtenido por este segundo método es más impuro.

Difenilformacilmetano. – Corresponde al hidruro de difenilformacilo, en el que ha sido reemplazado el átomo de hidrógeno por el grupo metílico CH_3. Se presenta este cuerpo cristalizado en agujas anaranjadas con reflejo azulado, insolubles en el agua, poco solubles en la ligroína, mucho en el alcohol hirviendo, bencina, cloroformo y acetona. Se funde alrededor de los 120°, es soluble en el ácido sulfúrico concentrado, con color azulado verdoso; tratando estas disoluciones por agua, el color cambia en rojo. La adición de agua debe efectuarse con las precauciones necesarias, procediendo siempre con pequeñas cantidades y haciendo que el ácido caiga sobre el agua, en ningún caso el agua sobre el ácido.

El metildifenilformacilo,

$$CH_3-C\begin{array}{l}\diagup N=N.C_6H_5 \\ \diagdown N-N-C_6H_5,\end{array}$$

se obtiene haciendo actuar el cloruro de diazobenceno sobre la fenilhidrazona del ácido pirúvico, operando en disolución alcalina. La reacción que se verifica puede formularse suponiendo que funciona el diazobenceno y no su cloruro,

$$\begin{array}{l}CH_3-C-CO.OH+C_6H_5.N \\ \qquad\ \ \| \\ \qquad\ N-NH.C_6H_5\end{array}$$
$$\begin{array}{l}=CH_3-C-N=N.C_6H_5+CO.+H_2O. \\ \qquad\qquad \| \\ \qquad\qquad N-NH.C_6H_5\end{array}$$

El metildifenilformacilo puede funcionar como ácido y como base. Actuando con el nitrato de plata en disolución alcohólica da un precipitado blanco que se altera con mucha facilidad, carácter que coincide con la poca estabilidad del cuerpo que le origina; en efecto, las disoluciones alcohólicas de dimetildifenilformacilo se descomponen espontáneamente, dando lugar á la formación de acetamida y algunos productos resinosos. Esta misma transformación se efectúa, aunque más lentamente, conservando el dimetilbenceno durante algunos meses.

Difenilformacilbenceno. – Como el derivado anterior corresponde al hidruro de difenilformacilo, en el que se ha reemplazado el átomo de hidrógeno por el resto fenílico C_6H_5; su fórmula podrá, por lo tanto, ser expresada por el esquema $C_6H_5-C\begin{array}{l}\diagup N-NH.C_6H_5 \\ \diagdown N=N.C_6H_5.\end{array}$ Wislicenus, que fué el primero en conocer este cuerpo, lo preparaba haciendo actuar el cloruro de diazobenceno sobre una disolución alcohólica fría de bencilidenohidrazona mezclada con cantidad equimolecular de etilato sódico. La reacción que se verifica es

$$C_6H_5-CH=N-NH.C_6H_5+C_9H_5-N$$
$$=N.Cl=C_6H_5-C\begin{array}{l}\diagup N.NH.C_6H_5 \\ \diagdown N=N.C_6H_5\end{array}+HCl.$$

En el terreno de la práctica se emplean para obtener el difenilformacilbenceno dos procedimientos, que difieren bastante de los dados por algunos químicos poco después de conocerse el de Wislicenus. Consiste el primero en mezclar una disolución alcohólica de bencilidenohidrazona con otra hecha con una mezcla de anilina, alcohol y ácido clorhídrico fumante, á la que se añade nitrito sódico disuelto en la menor cantidad posible de agua, y el segundo en tratar una disolución acuosa de hidrazona fenilglioxílica por carbonato sódico y cloruro de diazobenceno disuelto en anilina.

Poniendo en práctica el primer procedimiento, se obtienen mejores rendimientos haciendo las disoluciones en las proporciones siguientes: se disuelven 100 gramos de bencilidenoacetona en 5 litros de alcohol, y por otra parte se hace otra disolución, con 46 partes de anilina, 375 de alcohol, 60 de ácido clorhídrico fumante y 36 de nitrito sódico disuelto en la menor cantidad posible de agua. Después de hecha esta mezcla de las disoluciones se añaden por pequeñas porciones 140 partes de potasa disueltas en 625 de alcohol, procurando sostener la temperatura entre 20 y 30° hasta que se haya conseguido la formación de un depósito abundante de difenilformacilbenceno. Separado éste por filtración se neutraliza el líquido con ácido acético, y la nueva cantidad de producto que se obtiene, unida á la anterior, se purifica cristalizándola una ó más veces de sus disoluciones en alcohol ó en la acetona.

En el segundo procedimiento conviene operar con una disolución de 48 partes de hidrazona fenilglioxílica en 2 litros de agua, á la que se añaden 115 partes de carbonato sódico cristalizado y la cantidad de cloruro de diazobenceno que se obtiene partiendo de 19 partes de anilina.

El difenilformacilbenceno, depositado en virtud de la reacción

$$\begin{array}{l}C_6H_5-C-CO.OH \\ \qquad\ \ \| \qquad\qquad\qquad +OHN=N-C_6H_5 \\ \qquad\ N-NH.C_6H_5\end{array}$$
$$=C_6H_5-C\begin{array}{l}\diagup N=N.C_6H_5 \\ \diagdown N-NH.C_6H_5\end{array}+CO_2+H_2O,$$

se purifica como se ha indicado anteriormente.

Á estos procedimientos sigue en importancia el de Pinner, que consiste en hacer reaccionar por contacto prolongado una disolución alcohólica de fenilhidrazina con otra de clorhidrato de imido-éter

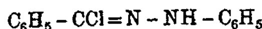
$$C_6H_5-C\begin{array}{l}\diagup NH.ClH \\ \diagdown OC_2H_5.\end{array}$$

Se conocen otros procedimientos por los que puede obtenerse difenilformacilbenceno que tienen importancia teórica, pero que no deben nunca ser puestos en práctica. Uno de ellos, debido á Bamberger, consiste en calentar en refrigerante ascendente, durante media hora próximamente, una mezcla de bencenilamidoxima, ácido acético y fenilhidrazina. Teóricamente no debiera obtenerse más que difenilformacilbeceno, pero lo que en la práctica resulta es una mezcla de ese cuerpo y benzoilfenilhidrazina. Bamberger cree que, lejos de ser una sola la reacción, como se expresa en la igualdad

$$C_6H_5-C\begin{array}{l}\diagup NH_2 \\ \diagdown N.OH\end{array}+2C_6H_5.NH-NH_2$$
$$=C_6H_5-C\begin{array}{l}\diagup N-NH.C_6H_5 \\ \diagdown N=N.C_6H_5,\end{array}$$

se originan varias, y admite que la bencenil-amidoxima reacciona con una molécula de hidrazina, dando lugar á la formación de fenilhidrazidina; ésta, transformada en benzoilfenilhidrazina, reacciona sobre una nueva molécula de fenilhidrazina, formando una azidina que se oxida á expensas de hidroxilamina, formando el compuesto formacílico. Todas estas reacciones son posibles, pero hasta la fecha no ha habido medio de comprobarlas.

Otro de los procedimientos últimamente citados es debido á Pechmann, y se funda en la acción de la fenilhidrazina sobre el cuerpo



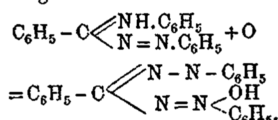
(hidrazona del cloruro de benzoilo). La reacción debe verificarse en disolución alcohólica y á la temperatura ordinaria ó algo menor, no debiendo invertir en la operación menos de un día.

Por último, otro procedimiento, si bien de escaso interés, que permite obtener difenilformacilbenceno, consiste en hacer actuar el cloruro de diazobenceno sobre una disolución acuosa y diluída de nitroformacilo en presencia de una disolución alcohólica de potasa.

El difenilformacilbenceno ó *fenildifenilformacilo* se presenta, si está puro, cualquiera que sea el procedimiento adoptado en su obtención, cristalizado en pequeñas láminas ó pajitas de color rojo violado, insolubles en agua y álcalis, solubles en alcohol, éter, cloroformo, acetona y bencina, dando líquidos de precioso color rojo. Las disoluciones en el ácido clorhídrico concentrado son de color violado, y las obtenidas en el ácido sulfúrico concentrado azulado verdosas, que pasan al rojo por adición de agua.

Tratando las disoluciones alcohólicas de difenilformacilbenceno por nitrato de plata en disolución ligeramente amoniacal, se obtiene un precipitado violado constituído por una *sal de plata*, que se reduce rápidamente calentándola con alcohol.

Por oxidación del difenilformacilbenceno se originan sales del *trifeniltetrazoilo*, según puede verse en la siguiente reacción:



La oxidación puede efectuarse por medio del nitrito de amilo ó con el óxido amarillo de mercurio. En este último caso se calienta en baño de María, durante algunos minutos, una mezcla hecha con 10 partes de difenilformacilbenceno, 100 de alcohol y 30 de óxido de mercurio. Inmediatamente de terminada la acción del calor se filtra, neutralizando el líquido con ácido bromhídrico, concentrando después por evaporación para separar el *bromuro* de trifeniltetrazolio formado. Se presenta este cuerpo cristalizado en prismas, con molécula y media de agua, fusibles con descomposición á 255°. La sal anhidrida se obtiene haciendo que se deposite de una disolución acuosa saturada é hirviendo. Precipitando este bromuro de las disoluciones alcohólicas por medio del éter, contiene una molécula de alcohol.

El *cloruro* de trifeniltetrazolio, obtenido de manera análoga al bromuro, se presenta, cuando ha sido cristalizado de sus disoluciones en alcohol ó cloroformo, en agujitas que contienen una molécula del disolvente. Se disuelve, además de los cuerpos indicados, en el agua, dando lugar la disolución resultante á las siguientes reacciones: con el yoduro y cromato potásico, ó con el ácido pícrico, precipitados amarillos; con los carbonatos, nitratos, nitritos y sulfatos alcalinos, en disolución concentrada, precipitados cristalinos, debidos al carbonato, nitrato, nitrito ó sulfato de trifeniltetrazolio; y con el permanganato potásico, precipitado violado.

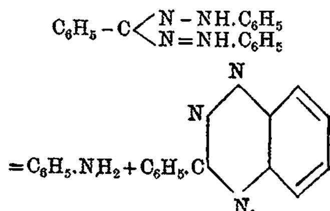
De la misma manera que el cloruro de difeniltetrazolio, se une el cloruro que es objeto de estudio al yoduro potásico yodurado, dando lugar á la formación de un producto de adición que, después de precipitado en alcohol, se presenta en prismas de color rojo negruzco, fusibles con descomposición á 137°,5.

El cloruro de trifeniltetrazolio reacciona con el óxido de plata húmedo, formándose una base cuaternaria, es decir, un compuesto de amonio cuaternario de sabor amargo bastante intenso, y fácilmente descomponible si no se halla en disolución.

La reacción alcalina de esta base, no obstante su poca estabilidad, es muy intensa; obscurece el papel amarillo de cúrcuma y precipita á las sales metálicas de sus disoluciones al estado de hidratos.

Uniéndose el cloruro de trifeniltetrazolio con el clórido platínico en la proporción de dos moléculas del primero y una del segundo, se forma un cloroplatinato $(C_{19}H_{15}N_4Cl).PtCl_4$, que cristaliza en pajitas amarillas fusibles á 237°.

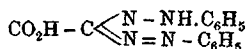
El difenilformacilbenceno se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, transformándose en derivado triazínico según la reacción



La reacción es instantánea, y el derivado triazínico formado puede separarse precipitando por el agua; se presenta cristalizado en prismas amarillos insolubles en el agua, solubles en la mayor parte de los disolventes neutros ordinarios, fusibles sin descomposición á 123°.

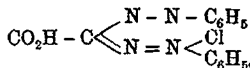
Acido difenilformacilfórmico. – Compuesto originado al mismo tiempo que la mesoxalilfenilhidrazona en la acción del cloruro de diazobenceno sobre el ácido malónico en disolución alcalina. Se puede obtener también saponificando los éteres correspondientes. Se presenta este ácido cristalizado en agujas rojas con reflejos azulados, fácilmente solubles en la bencina y cloroformo, poco solubles en alcohol y éter, completamente insolubles en el agua. Se funde á 164°, descomponiéndose. En el ácido sulfúrico concentrado se disuelve con coloración azulada que pasa á ser roja por adición de agua.

La oxidación del ácido difenilformacilfórmico da lugar á la formación de sales del ácido difeniltetrazoliofórmico, reacción análoga á la que se ha indicado en los demás derivados formacílicos descritos. Si como producto de la oxidación quiere obtenerse el cloruro del derivado tetrazólico indicado, es necesario proceder de la manera siguiente: se hace una mezcla de ácido difenilformacilfórmico

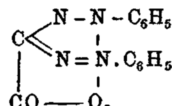


con cinco veces su peso de alcohol y nitrito de amilo; al líquido resultante se añade una disolución de gas ácido clorhídrico en alcohol absoluto que de antemano se haya enfriado. Dejando en reposo la masa total durante veinticuatro horas, se termina la reacción con auxilio del calor y se precipita el producto formado por medio del éter.

El cloruro del ácido difeniltetrazoliofórmico,



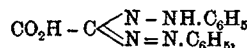
cristaliza en agujas solubles con dificultad en el agua. Por la acción del calor no sufre ningún cambio sensible hasta que la temperatura se hace superior á 250°; entre este límite y 257° se funde, descomponiéndose totalmente si la temperatura se sostiene durante algún tiempo. Calentando ese cloruro con agua y carbonato sódico, se transforma en anhidrido de composición y sustitución expresadas por la fórmula



Este anhidrido, que se presenta cristalizado en prismas rómbicos, poco solubles en el agua y fusibles á 161°, se conduce como una betaína y regenera las sales del ácido difeniltetrazólicofórmico cuando se calienta por los ácidos correspondientes. Por la acción de los álcalis en disolución diluída y caliente se resinifica. El ácido sulfúrico concentrado se transforma en ácido difenilformacilfórmico. Sometido por último ese anhidrido á la destilación seca, da lugar á la formación de azobenceno.

La oxidación del ácido difenilformacilfórmico efectuada en las mismas condiciones que antes se ha indicado, y sustituyendo el ácido clorhídrico por el nitrilo, origina el nitrato del ácido difeniltetrazoliofórmico, que se presenta cristalizado en agujas fusibles á 207°. Las demás propiedades son, salvo ligeras variaciones respecto á las condiciones que deben ser ensayadas, las mismas que se han indicado para el cloruro. Este nitrato también puede obtenerse disolviendo en ácido nítrico diluído el anhidrido obtenido á partir del cloruro. Tanto el nitrato como el cloruro, calentados con alcohol, se descomponen transformándose en ácido carbónico y derivados del difeniltetrazolio: el alcohol que debe emplearse en esta transformación no ha de bajar de 90°.

La fórmula de constitución



asignada al ácido difenilformacilfórmico, se demuestra por la facilidad con que reacciona con el anhidrido acético, dando un derivado que fácilmente pierde una molécula de ácido carbónico, transformándose en hidruro de fenilformacilo. Además puede reaccionar con una nueva molécula de diazobenceno, para transformarse en fenilformacilo.

Sustituyendo el hidrógeno de grupo carboxílico por los metales, se originan compuestos salinos que en general son poco solubles en el agua. Merecen citarse entre estas sales la de *potasio*, soluble en agua hirviendo y alcohol, de cuyas disoluciones se deposita por enfriamiento ó en vaporación cristalina en laminitas bronceadas estrechas con reflejos azulados. Resiste la temperatura de 150°, sostenida durante mucho tiempo, sin experimentar ningún cambio; pero poco antes de llegar á los 190 se funde descomponiéndose. La de *sodio* es todavía menos soluble en el agua que la de potasio, y la prueba es que se obtiene por doble descomposición entre ella y el cloruro sodico en disolución concentrada; cristaliza en agujas de color rojizo con reflejos violados, fusibles á 200° con descomposición. La *amónica* es perfectamente soluble en el agua, y se presenta cristalizada en agujas parduscas con reflejos metálicos. La *argéntica* es completamente insoluble en el agua fría, poco soluble en el mismo líquido hirviendo; constituye un precipitado cristalino de color violado, que estando bien seco detona fácilmente por la acción del calor. Las sales *alcalinotérreas* son cristalinas; las de *plomo* y *cobre* amorfas; unas y otras son insolubles en el agua fría, más ó menos solubles en el mismo líquido á la temperatura de ebullición.

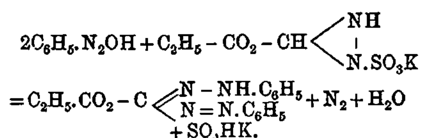
Es notable el fenómeno que se observa cuando las disoluciones de las sales alcalinas del ácido difenilformacilfórmico se tratan por las sales mercúricas: no se observa formación de precipitado; pero el líquido se hace fluorescente, sin duda debido á alguna sal doble.

De la misma manera que con la sustitución del hidrógeno del grupo carboxílico por los metales se obtienen sales, si la sustitución se verifica por los radicales alcohólicos se obtienen los *éteres sales* correspondientes. En el terreno de la práctica se obtienen estos compuestos, sea calentando la sal argéntica antes estudiada con los yoduros alcohólicos, ó bien haciendo actuar el cloruro de diazobenceno sobre el éter malónico ó el éter metilacético en disolución alcalina. El primer medio es más expedito, pero es necesario obtener la sal argéntica como operación preliminar, en tanto que en el segundo se procede directamente, y los rendimientos no dejan nada que desear.

Eter metílico. – Cristaliza en agujas rojas con reflejos azulados; se disuelve en agua, alcohol, éter ordinario, cloroformo, bencina y otros líquidos, y funde á 135°. Se obtiene tratando la hidrazona del mesoxalato ácido de metilo por cloruro de diazobenceno, ó también haciendo actuar este mismo cloruro sobre una mezcla hecha con cantidades equimoleculares de éter malónico sodado y alcohol metílico sodado.

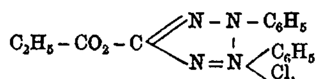
Eter etílico. – Se presenta cristalizado en pajitas bronceadas ó en prismas rojos con reflejos azulados, insolubles en el agua, solubles en alcohol, cloroformo, bencina y otros líquidos neutros calientes. No se disuelve en los álcalis, pero

sí en los ácidos minerales concentrados. La disolución en el ácido sulfúrico es azul; por adición de agua se vuelve roja, y por adición de cloruro férrico verde. Se obtiene haciendo actuar el cloruro de diazobenceno sobre el malonato de etilo ó sobre la hidrazona del mesoxalato ácido de etilo. También se puede obtener tratando el éter malónico sodado por una disolución alcohólica y fría de cloruro de diazobenceno. Bamberger prefiere obtener el éter etildifenilformacilfórmico haciendo actuar el cloruro de diazobenceno sobre el éter acetilacético ó su hidrazona. Según Wislicenus y Jeusen, se forma el mismo éter acompañado de la hidrazona cuando se trata el éter oxalacético por cloruro de diazobenceno en disolución débilmente alcalina; y por último, Pechman, á quien se debe el primero de los indicados procedimientos, ha conseguido la formación del éter objeto de estudio, tratando por cloruro de diazobenceno una disolución alcalina y enfriada á 0° por medio del hielo de la combinación bisulfítica del éter diazoacético; la reacción que se verifica siguiendo este procedimiento, puede formularse



$$2C_6H_5.N_2OH + C_2H_5 - CO_2 - CH\left<\begin{matrix} NH \\ | \\ N.SO_3K \end{matrix}\right.$$
$$= C_2H_5.CO_2 - C \left<\begin{matrix} N - NH.C_6H_5 \\ N = N.C_6H_5 \end{matrix}\right. + N_2 + H_2O + SO_4HK.$$

Por la acción del calor sobre una mezcla de éter etildifenilformacilfórmico y anhidrido acético en presencia del cloruro de zinc, se forma un *derivado acético* cristalizado en agujas amarillas. Por la oxidación del mismo éter, efectuada con el nitrito de amilo en las condiciones indicadas para los compuestos formacílicos antes descritos, se obtiene *cloruro del éter difeniltetrazoliofórmico*



$$C_2H_5 - CO_2 - C \left<\begin{matrix} N - N - C_6H_5 \\ | \\ N = N \left<\begin{matrix} C_6H_5 \\ Cl, \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$$

que cristaliza en prismas con una molécula de alcohol, que pierde á 105°. Este cloruro se disuelve en agua y alcohol con mucha facilidad, menos en la acetona, siendo completamente insoluble en el éter ordinario, alcohol amílico, cloroformo, bencina y éter de petróleo.

Tratando las disoluciones acuosas del cloruro de éter difeniltetrazoliofórmico por los bromuros, nitratos y fosfatos alcalinos, se obtienen precipitados cristalinos blancos, debidos á las sales correspondientes; con los yoduros y cromatos, así como con el ácido pícrico, los precipitados son amarillos. Ese mismo cloruro, calentado con ácido clorhídrico en tubo cerrado, á temperatura comprendida entre 105 y 110°, da lugar á la formación de clorhidrato del ácido difeniltetrazoliofórmico; si se calienta con agua, el resultado es el mismo. Operando á mayor temperatura de la indicada, la saponificación es completa y se forma cloruro de difeniltetrazolio. Los agentes reductores, en general, y mejor el zinc en polvo, ó mejor el sulfuro amónico, transforman al cloruro que venimos estudiando en compuestos formacílicos, reacción aplicable á todos los derivados del tetrazolio. Por último, sometiendo á la destilación seca el mismo cloruro, se origina azobenceno y una porción de productos de propiedades y composición desconocidas, por no haber sido sometidos á estudio.

FORMALDEHIDOCASEÍNA: f. *Quím.* y *Terap.* El Dr. E. Merk prepara este producto, análogo al glutol, por condensación del aldehido fórmico y de la caseína.

Es un polvo blanco-amarillento, que no presenta olor ni sabor apreciables; soluble en los ácidos diluídos, y precipitable por los alcoholes. Antiséptico débil, que se recomienda sobre todo en las heridas purulentas granulosas, detiene su purulencia y ejerce una acción astringente sobre las granulaciones.

La formaldehidocaseína se emplea en polvo, y también sirve para preparar gasa ó algodón antiséptico.

FORMANILIDA: f. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, cuya fórmula es C^7H^7NO, se prepara hirviendo durante una hora equivalentes iguales de ácido fórmico y de anilina. Destilando, se sublima la formanilida. Es un cuerpo blanco que se presenta cristalizado en laminillas, soluble en el agua hirviendo, el alcohol, el éter, la bencina y el cloroformo.

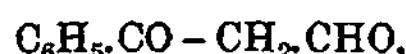
El Dr. Neumann ha estudiado en sí mismo y en uno de sus compañeros la acción anestésica de la formanilida (en disolución al 20 por 100); instilada en la lengua, provoca primero una sensación de quemadura y después palidez y anestesia. Por su poder anestésico, la formanilida, aunque inferior á la cocaína, es preferible á la antipirina. Además, la acción anestésica de la cocaína cesa á los veinte minutos, mientras que la provocada por la formanilida persiste una hora y media. Se ve que en este caso la acción fisiológica depende de la constitución química, y ya por esto sólo podría predecirse la acción de la formanilida como antipirética.

El Dr. Preisach la ha ensayado en nueve enfermos en insuflaciones en la garganta; cinco minutos después de esas insuflaciones se observó una anestesia completa, y los pacientes pudieron tragar sin dolor alguno. La anestesia es casi tan intensa como la que produce la cocaína, pero su duración es mucho mayor; por término medio dura de dos á dieciséis horas. Al mismo tiempo que la anestesia de la mucosa, se observa una pérdida de la excitabilidad refleja. Como fenómeno secundaeio funesto, se observó durante uno ó dos segundos la aceleración de los latidos cardíacos y una sensación de depresión.

El Dr. Meisels se ha servido de la formanilida para obtener la anestesia de la mucosa uretral; además, empleó la formanilida en inyecciones subcutáneas (1 c. c. de una disolución al 3 por 100) durante algunas operaciones: el efecto fué rápido. El Dr. Tauzk ha prescrito la formanilida como antipirético y antineurálgico; bajo esos conceptos, puede colocarse al lado de la antifebrina y de la antipirina; algunas veces nada tiene que envidiar á la morfina. Por último, el profesor Bokai ha llamado la atención acerca de la acción vasomotriz de la formanilida, superior á la de la antipirina.

FORMIDIO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phormidium)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las cianofíceas, familia de las Nostocáceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener el talo formado por filamentos sencillos envainados, con las vainas hialinas, delgadas, mucosas, aglutinantes ó difluentes, los tricomas cilíndricos, á veces contraídos, moniliformes, con la extremidad adelgazada, recta ó curva, y acabezuelada ó no en su ápice, nunca arrollados en espiral; la membrana celular apical frecuentemente ensanchada en forma de capucha; viven sobre plantas terrestres ó acuáticas, prefiriendo las bañadas por aguas algo salinas. Su especie más común es el *Phormidium inundatum* Kutz., cuyos filamentos forman una capa verde membranosa; los tricomas son casi rectos y frágiles en seco, las vainas delgadas, difluentes y que adquieren coloración azulada cuando son tratadas por el cloruro de zinc yodado; los tricomas son verdes, rectos ó ligeramente arqueados, con la terminación delgada y no acabezuelados, de 3 á 9 μ de diámetro; los artejos rectangulares con el diámetro menor que la longitud, que es de 4 á 8 μ, y la cubierta de la célula apical obtusa y sin cofia.

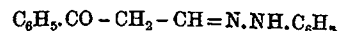
FORMILACETOFENONA: f. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula



$$C_6H_5.CO - CH_2.CHO,$$

que se presenta líquido, de color amarillo y fácilmente descomponible. Se obtiene haciendo reaccionar el alcoholato sódico seco sobre una mezcla de acetilbenceno y formiato de etilo. El alcoholato sódico puede sustituirse por sodio y éter anhidro. La reacción debe efectuarse en frío, dejando los productos que en ella intervienen en contacto durante bastante tiempo; el producto que así se forma es el derivado sodado de la formilacetofenona, que después de lavado con alcohol y éter se descompone por ácido acético, para dejar la formilacetofenona ó formilmetilfenilcetona, como también se llama, en libertad.

La formilacetofenona se combina con el bisulfito sódico, dando un compuesto perfectamente cristalizado, reacción que se explica fácilmente por la existencia del grupo acetónico CO ó del aldehídico COH en la molécula de este cuerpo. Reacciona también con el hidrato de hidrazina, seco, en disolución etérea, alcohólica ó alcalina, dando lugar á cuerpos poco estudiados y menos conocidos. Rothenburg cree que en esta reacción se origina una mezcla de fenilpirazol fusible á 228° y un isómero fácilmente fusible; Knorr afirma que cualquiera que sean las condiciones en que se efectúe la reacción, no se obtiene más producto que el fenil3-pirazol, fusible á 78°. Reaccionando la formilacetofenona con una disolución etérea de fenilhidrazina, da lugar á la formación de un hidrazida de fórmula



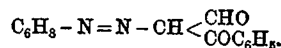
$$C_6H_5.CO - CH_2 - CH = N.NH.C_6H_5,$$

que funde alrededor de 120°; por la acción del calor sobre esta hidrazida se obtiene el difenil-1.3-pirazol, que hierve á 335. El mismo resultado se obtiene si la acción del calor se dirige sobre una mezcla de fenilhidrazina y formilacetofenona.

Más importante que la formilacetofenona es su derivado sodado; porque aparte de la facilidad con que entra en reacción con muchísimos cuerpos, concurre en él la propiedad de ser muy estable, y sobre todo cuando está bien seco. Su obtención ya se ha dicho; resta indicar las propiedades y las reacciones á que da lugar. Se disuelve en el agua bastante á la temperatura ordinaria, algo más con la intervención del calor, pero es necesario no llegar á la ebullición, porque se descompone por la acción del disolvente dando ácido fórmico y acetilbenceno. Este derivado reacciona con las aminas aromáticas al estado salino, originando compuestos cristalinos, insolubles en los ácidos y en los álcalis, fácilmente transformables por deshidratación en derivados quinoleicos, y que según Claisen corresponden á la fórmula general $C_6H_5 - CO - CH_2.CH = NR$.

El derivado sodado reacciona con el acetato cúprico, dando lugar á la formación de una sal cúprica de composición expresada por la fórmula $(OHC - C - CO - C_6H_5)$ Cu, que cristaliza en prismas verdes que se descomponen lentamente por acción del tiempo.

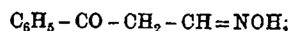
El mismo derivado sodado reacciona con el cloruro de diazobenceno, originando un derivado azoico que se presenta cristalizado en prismas rojos fusibles á 103°, cuya composición puede expresarse por la fórmula



$$C_6H_5 - N = N - CH \left<\begin{matrix} CHO \\ COC_6H_5. \end{matrix}\right.$$

Las disoluciones acuosas del derivado sodado de la formilacetofenona dan las reacciones siguientes: precipitan en blanco con las sales magnésicas y alcalinotérreas, exceptuando el cloruro bárico; en blanco-amarillento con el cloruro mercúrico; en negro con el nitrato mercurioso; en blanco con las sales de zinc, cadmio y plomo; en verde con el sulfato de níquel; en rojo con el de cobalto; en amarillo con las de manganeso, y en rojo ladrillo con el cloruro férrico. Si se emplea este reactivo en pequeña cantidad y en presencia del alcohol y ácido acético, en vez de precipitado se obtiene coloración roja bastante intensa y persistente. El sulfato ferroso en presencia del alcohol determina la formación de un color violado que pasa al rojo vinoso sucio al mismo tiempo que se produce un precipitado cristalino poco abundante. Por último, las disoluciones acuosas mencionadas dan con el nitrato de plata un precipitado blanco que se ennegrece rápidamente por la acción de la luz y también del calor.

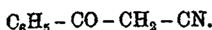
Como derivados de la formilacetofenona sigue en importancia la *oxima*, que se obtiene tratando una disolución acuosa del derivado sodado por clorhidrato de hidroxilamina. Los mayores rendimientos se obtienen con disoluciones del derivado sodado al 15 por 100 y sosteniendo la temperatura de la mezcla á 0°, rodeando el recipiente donde se halla contenida con hielo. Esta oxima, de fórmula



$$C_6H_5 - CO - CH_2 - CH = NOH;$$

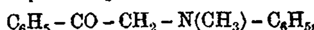
es sólida y cristaliza en prismas incoloros, fácilmente solubles en agua, alcohol, éter ordinario, cloroformo, alcohol amílico, álcalis y carbonatos alcalinos, poco soluble en el sulfuro de carbono y en la ligroína. Funde á 87°. Las disoluciones en los álcalis y carbonatos alcalinos son de color amarillo, y tratadas por una corriente de anhidrido carbónico precipitan la oxima sin ninguna alteración. El cloruro férrico da con este derivado en disolución alcohólica coloración verde obscura, que por adición de acetato sódico pasa á azul.

La oxima que venimos estudiando, tratada por anhidrido acético, da lugar á la formación de cianacetofenona; el mismo resultado se obtiene haciendo actuar el clorhidrato de hidroxilamina con el derivado sodado y calentando en presencia de la sosa. La cianacetofenona que se produce es la de Haller, y tiene por fórmula

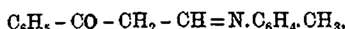

$$C_6H_5-CO-CH_2-CN.$$

El cloruro de acetilo, contra lo que era de esperar, actúa sobre la oxima de distinta manera que el anhidrido acético, puesto que origina fenilizoxazol, fusible á 22°. Hasta la fecha no se ha dado explicación satisfactoria de esta diferencia de acción.

Tratando el derivado sodado de la formilacetofenona disuelto en alcohol de poca concentración por acetato de metilanilina, se obtiene la *metilanilida*, que cristaliza en laminitas fusibles á 103°. La constitución de este derivado puede expresarse por la fórmula

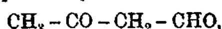

$$C_6H_5-CO-CH_2-N(CH_3)-C_6H_5,$$

que como se ve difiere bastante de la *toluida*


$$C_6H_5-CO-CH_2-CH=N.C_6H_4.CH_3,$$

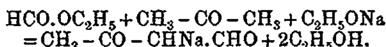
que se presenta cristalizada en prismas amarillentos, solubles en el ácido acético hirviendo, fusibles sin descomposición á temperatura comprendida entre 160 y 162°.

FORMILACETONA: f. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula


$$CH_3-CO-CH_2-CHO,$$

que se obtiene y maneja en estado de derivado sodado por la facilidad con que se descompone el compuesto libre.

Se obtiene el derivado sodado de la formilacetona ó formildimetilacetona, nombre con que también se la conoce, tratando una mezcla hecha con cantidades equimoleculares de acetona y formiato de etilo por etilato sódico que no contenga alcohol en presencia del éter anhidro. La mezcla resultante se deja en contacto y en frío hasta que se transforme en masa cristalina; se exprime ó prensa ésta, se lava con éter ordinario y se deseca en el vacío. La reacción que se verifica puede formularse


$$HCO.OC_2H_5+CH_3-CO-CH_3+C_2H_5ONa$$
$$=CH_3-CO-CHNa.CHO+2C_2H_5OH.$$

Como se ve el éter no toma parte en la reacción, siendo tan sólo necesario para disolver los compuestos que en ella intervienen.

La sal sódica ó derivado sodado se disuelve perfectamente en el agua, de donde no es precipitada por los ácidos acético y clorhídrico; si se intenta descomponerle por el ácido acético, se transforma en triacetilbenceno simétrico. Tratada por cloruro férrico en presencia de alcohol y ácido acético, da lugar á la formación de una coloración violada bastante intensa.

Tratada por acetato de cobre se origina un derivado cúprico de fórmula $(C_4H_5O_2)_2Cu$, que se presenta cristalizado en agujas azules, solubles en la bencina y en el éter ordinario, insoluble en la ligroína.

La formilacetona se combina con las bases aromáticas originando compuestos análogos á los que se obtienen con la formilacetofenona.

Tratando el derivado sodado en disolución acuosa por clorhidrato de hidroxilamina no se obtiene la oxima como era de esperar, sino un compuesto de fórmula $C_8H_{13}N_3O_3$, que por cristalización de sus disoluciones alcohólicas se presenta cristalizado en agujas blancas fusibles á 172°, y que se disuelven con bastante dficultad en los disolventes neutros que se emplean de ordinario.

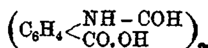
La formilacetona, ó su derivado sodado, se combinan con las hidrazinas, originando los derivados pirazólicos correspondientes.

Así, Knorr y Macdonald han obtenido el metil-γ-pirazol tratando una disolución acuosa del derivado sodado por acetato de hidrazina en presencia de pequeñas cantidades de alcohol. Claisen y otros químicos han obtenido los metilpirazoles 1.5 y 1.3 haciendo actuar el acetato de fenilhidrazina sobre el mismo derivado sodado en presencia del ácido acético.

La formilacetona, reaccionando con la benzamidina, da lugar á la formación de glicolato de benzamidina; esta reacción ofrece algún interés, porque permite distinguir la formilacetona de sus homólogos superiores; en efecto, estos cuerpos, reaccionando con la benzamidina, originan una *pirimidina*, reacción que difiere notablemente de la verificada con la formilacetona.

FORMILANTRANÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo que se presenta cristalizado en agujas solubles en alcohol, poco en la bencina fría, fusibles á 168°. Se disuelve con facilidad en ácido clorhídrico de media concentración; calentando estas disoluciones se descompone, dando ácido fórmico y clorhidrato del ácido antranílico. La misma descomposición experimenta el ácido formilantranílico por la acción del agua, aunque con mayor lentitud. Si el agua actúa á la presión que adquiere su vapor á temperaturas comprendidas entre 130 y 140°, la descomposición producida es más profunda, encontrándose entre los productos resultantes ácido fórmico, anhidrido carbónico y anilina.

El ácido formilantranílico, de composición expresada por la fórmula


$$\left(C_6H_4<\begin{matrix}NH-COH\\CO.OH\end{matrix}\right)_2,$$

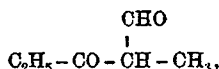
se obtiene haciendo hervir durante algunas horas una mezcla en partes iguales de ácido fórmico y ácido antranilcarbónico. Del producto de la reacción se elimina el ácido fórmico empleado en exceso por evaporación en baño de María; el residuo se trata por éter, y evaporando la disolución etérea resultante queda el ácido formilantranílico, que es necesario purificar cristalizándole una ó más veces del cloroformo.

También puede obtenerse ácido formilantranílico calentando ácido ortoaminobenzoico con ácido fórmico.

Para completar el estudio del ácido formilantranílico, es necesario indicar que al tratar la masa resultante de evaporar en baño de María por el éter queda un residuo constituído por una substancia de fórmula $C_{31}H_{20}N_4O_6$, que puede obtenerse completamente pura disolviéndole en una pequeña cantidad de ácido clorhídrico concentrado, precipitando la disolución por el agua y haciendo cristalizar el producto en alcohol. Se presenta este cuerpo cristalizado en romboedros insolubles en el agua y en la mayor parte de los disolventes neutros orgánicos. Se funde á 280°, descomponiéndose casi por completo. Se combina con el ácido clorhídrico formando una sal fácilmente disociable por el agua. Si se calienta con ácido clorhídrico á 140° en tubo cerrado, se transforma en anilina y en ácidos fórmico, carbónico y antranílico. Tratado por pentacloruro de fósforo, forma un cloruro que los alcoholes metílico y etílico transforman en los éteres correspondientes.

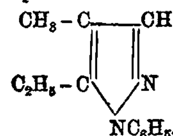
FORMILDIETILCETONA: f. *Quím.* Cuerpo sólido á la temperatura ordinaria, cristaliza en láminas fusibles á 40°, fácilmente solubles en agua, alcohol, éter ordinario, cloroformo, bencina y ligroína; es delicuescente; en contacto del aire adquiere color obscuro; posee olor que recuerda al del éter acetilacético y al del aldehido propiónico. Con el cloruro férrico da color violado.

Se obtiene este cuerpo, de composición expresada por la fórmula


$$C_2H_5-CO-\overset{\displaystyle CHO}{\overset{|}{C}H}-CH_3,$$

haciendo actuar una mezcla de dietilcetona y formiato de etilo sobre el etilato sódico pulverizado en presencia de éter ordinario anhidro. La mezcla de estos cuerpos debe hacerse en frío, y los mejores rendimientos se obtienen empleando 52 partes de dietilcetona, 44 de formiato de etilo, 42 de etilato sódico y 420 de éter. Como producto de la reacción se obtiene una masa cristalina que, después de prensada ó exprimida, se disuelve en la menor cantidad posible de agua, y se trata por ácido clorhídrico diluído é inmediatamente por éter otra vez; evaporando la disolución etérea queda como residuo formildietilcetona, que se purifica por destilación en el vacío. Pudiera efectuarse la destilación á la presión normal á la temperatura de 165° ó reduciendo aquélla á 47 milímetros, en cuyo caso hay que calentar á 80°; pero tratándose de obtener la especie química completamente pura, debe operarse en las condiciones primeramente indicadas y fraccionando los productos.

La formildietilcetona se combina con la fenilhidrazina, dando un cuerpo líquido de composición expresada por la fórmula



que hierve á 283° y es conocido con el nombre de *feniletilmetilpirazol*. El mismo cuerpo, en disolución etérea, tratado por una corriente de amoníaco gaseoso, da lugar á la formación de un derivado amoniacal $C_6H_9O_2(NH_4)$, que se presenta cristalizado en agujas muy delicuescentes. Por último, tratando una disolución alcohólica de formildietilcetona por acetato cúprico se obtiene un derivado de fórmula $(C_6H_9O_2)_2$, que cristaliza en agujitas de color verde fácilmente solubles en alcohol y bencina, poco en el agua y nada en la ligroína y otros disolventes neutros, que funden á 168° sin experimentar descomposición.

FORMILFENACILANTRANÍLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Cuerpo cristalizado en laminitas sedosas de color blanco argentino, poco solubles en el agua, perfectamente solubles en alcohol y otros disolventes orgánicos; funde á 184°, sin presentar indicios de descomposición. Hervido con ácido sulfúrico diluído se descompone, dando ácido fórmico y ácido fenacilantranílico.

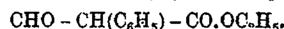
Este cuerpo, de composición expresada por la fórmula $COH-N<\begin{matrix}C_6H_4-CO.OH\\CH_2-CO.C_6H_5\end{matrix}$, se obtiene oxidando con el permanganato potásico el bromuro de fenacilquinoleína. La operación se efectúa añadiendo por pequeñas porciones una disolución hecha con 12 partes de permanganato potásico y 450 de agua sobre una disolución previamente enfriada hecha con siete partes y media del bromuro citado y 900 de agua. No debe olvidarse el enfriamiento de la segunda disolución, porque, de lo contrario, la reacción que en los primeros momentos se verifica es tan grande que podría ocasionar proyecciones, y por lo tanto pérdida de materias y hasta alteraciones en la marcha de la reacción. Si la operación se conduce con cuidado, el rendimiento en ácido formilfenacilantranílico es bastante considerable; pero en el caso contrario la mayor parte del bromuro se descompone, dando quinoleína y ácido benzoico por oxidación de la cadena lateral del metilbenzoilo bromado. En todos los casos la separación del ácido formilfenacilantranílico de los demás productos de la reacción es bastante laboriosa y exige efectuar con el mayor cuidado las operaciones siguientes:

Se filtra para separar el precipitado de bióxido de manganeso, producido por la reducción del permanganato, y al líquido filtrado se incorpora el agua caliente, que deberá emplearse para lavar el precipitado que queda sobre el filtro, y se evapora hasta reducir el volumen del líquido á medio litro ó algo más si se ha partido de las cantidades indicadas. En estas condiciones se añade un ácido mineral (sulfúrico ó clorhídrico) y se deja el líquido durante un día en un sitio frío; de esta manera se consigue la formación de un depósito cristalino, constituído por ácido formilfenacilantranílico, que se purifica cristalizándole primero de sus disoluciones en agua hirviendo en presencia del negro animal y del alcohol de poca concentración después.

FORMILFENILACÉTICO (ÉTER): adj. *Quím.* Compuesto de fórmula


$$CH(OH)=C(C_6H_5)-CO.C_2H_5,$$

que puede presentarse bajo dos formas isoméricas fácilmente transformables una en otra. Claisen explica este hecho admitiendo un caso de tautomería, y propone para las dos formas las fórmulas $CH(OH)=C(C_6H_5)-CO.OC_2H_5$ y


$$CHO-CH(C_6H_5)-CO.OC_2H_5.$$

La primera modificación, llamada éter *α*, corresponde á un cuerpo líquido de propiedades débilmente alcalinas que el cloruro férrico comunica á sus disoluciones alcohólicas color violado obscuro, y que la sosa descompone dando ácido fórmico y ácido fenilacético. La segunda modificación, conocida con el nombre de éter *β*, corresponde á un cuerpo sólido que funde á 70°, y que en estado de pureza no da ninguna coloración con el cloruro férrico. Además, el éter *α* no se

disuelve en el primer momento en el carbonato sódico, y el β sí. Como se indicará más adelante, las propiedades químicas de ambos cuerpos son idénticas, pero los derivados sodado y cúprico correspondientes son distintos, obteniéndose también por diversos procedimientos.

Para obtener éter formilfenilacético se hace actuar etilato sódico completamente purgado de alcohol y mantenido en suspensión en éter ordinario anhidro, sobre una mezcla en cantidades equimoleculares de formiato de etilo y fenilacetato de etilo. Como producto de la reacción, que no es completa hasta después de seis ú ocho días, se obtiene un depósito cristalino de color amarillo, constituído por el derivado sodado del éter que se quería preparar. Lavado ese precipitado con éter, y tratado por un ácido enérgico, pero diluído, queda libre el éter, que se purifica por destilación á la temperatura de 145°, reduciendo la presión á 150,16 milímetros de mercurio.

Las modificaciones α y β del éter formilfenilacético producen el mismo descenso en el punto de congelación de sus disoluciones, es decir, dan cifras crioscópicas normales; pero existe una diferencia muy notable por lo que se refiere á las constantes térmicas y ópticas. En efecto, el calor molecular de combustión ó volumen constante, la refracción molecular y la rotación molecular de la modificación α, se hallan representados, respectivamente, por los números 1318,7 calorías, 51,73 y 19,322, en tanto que para la modificación β las mismas constantes están dadas por los números 1315,5 calorías, 51,50 y 16,544.

La transformación de una modificación en otra es espontánea, y se verifica, no solamente en disolución, sino también cuando se hallan en estado de libertad, y de tal manera que, por causa de la transformación recíproca, se establece un estado de equilibrio que varía con la temperatura y con las condiciones del medio donde la reacción se verifica. A la temperatura ordinaria el éter β se transforma casi por completo en α, pero la transformación inversa ya se verifica con más dificultad, siendo de notar la manera como se efectúa el cambio; en efecto, el éter α se va llenando poco á poco de cristales pequeñísimos, pero la solidificación completa no tiene lugar jamás. Si se opera á una temperatura inferior la ordinaria las cantidades de éter líquido transformadas en sólido son mayores. Lo contrario ocurre operando en caliente; la estabilidad del derivado sólido es escasa ó nula, y en cambio en el derivado líquido es tan completa que fácilmente se obtiene éste puro, destilando dos veces ó más si se cree necesario, pero teniendo cuidado de trabajar á baja presión.

Tratando la modificación α por carbonato sódico, se efectúa la disolución lenta é imcompletamente; filtrando para separar la porción disuelta de la que se mantiene precipitada, y acidulando el líquido filtrado, se obtiene un precipitado cristalino constituído por la modificación β. Este hecho pone claramente de manifiesto que el derivado líquido nada más se disuelve en el carbonato sódico, convirtiéndose en su isómero sólido.

Los éteres formilfenilacéticos α y β se transforman mutuamente en otro cuando se hallan disueltos; la estabilidad, es decir, el equilibrio que se establece, es variable con la acidez del líquido y con la concentración. Las variaciones dependientes de esta última causa son mucho más notables que las dependientes de la acidez, y pueden observarse perfectamente empleando disolventes orgánicos. Así, disolviendo la modificación β en el alcohol, se observa que la densidad de la disolución disminuye poco á poco á medida que el tiempo transcurre, en tanto que la coloración violada que el cloruro férrico da con esa disolución es cada vez menos intensa. Obsérvase además que estas variaciones son tanto más rápidas á medida que las disoluciones son más concentradas. Dedúcese de estas observaciones que la modificación β, es decir, el éter sólido, es más estable en las disoluciones alcohólicas diluídas que en las concentradas.

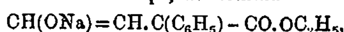
Las disoluciones de la modificación β en el cloroformo persisten indefinidamente, sin que en ningún caso pueda demostrarse la existencia de pequeñísimas cantidades de éter líquido, encontrándonos por lo tanto en un caso extremo, idéntico al del alcohol, pero en sentido contrario. Entre esos dos disolventes se hallan, por razón de sus efectos, en orden perfectamente determinado, el éter ordinario, sulfuro de carbono, acetona y bencina.

Las analogías observadas entre los fenómenos á que dan lugar las disoluciones del éter formilfenilacético y el éter acetilacético, han conducido á algunos químicos á admitir que el éter acetilacético en disolución presenta un fenómeno de tautomería comparable al del éter formilfenilacético. Hay que advertir, sin embargo, que con el éter acetilacético las cosas ocurren en orden inverso; en disolución alcohólica no experimenta transformación sensible, en tanto que en la bencina y el cloroformo el cambio es completo.

Según se ha indicado, los derivados sodado y cúprico correspondientes á las modificaciones α y β son distintos; corresponde ahora indicar su preparación y propiedades más importantes.

De los derivados sodados el correspondiente al éter α es el que que ofrece algún interés, porque el de su isómero ni siquiera se ha logrado aislar.

Se obtiene ese derivado haciendo actuar el sodio sobre una disolución de formilfenilacetato de etilo líquido en éter ordinario completamente anhidro. Este cuerpo, de fórmula

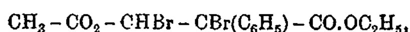


$$CH(ONa) = CH.C(C_6H_5) - CO.OC_2H_5,$$

se presenta en agrupaciones cristalinas, que fácilmente regeneran el éter α; cuando se trata por una corriente de ácido carbónico hasta saturación origínase la precipitación del éter formilfenilacético líquido, en tanto que si la saturación se efectúa por medio del ácido sulfúrico diluído se obtiene el éter sólido. Esta curiosa propiedad permite obtener el éter β en perfecto estado de pureza, constituyendo al mismo tiempo un argumento sólido en favor de la hipótesis de Claisen, porque demuestra la facilidad con que el éter estudiado afecta una ú otra forma tautomérica.

Tratando por acetato de cobre una disolución alcohólica reciente de éter formilfenilacético se obtiene la *sal de cobre*, que, como se ha dicho, es de propiedades distintas, según corresponda á la modificación α ó β. Ambas se obtienen de la manera indicada, partiendo de la modificación correspondiente. La sal cúprica α se presenta cristalizada en agujas verdes perfectamente solubles en alcohol, y funde á 172° sin experimentar descomposición. La sal cúprica β constituye un precipitado de color azulado verdoso; no se disuelve en alcohol y se transforma rápidamente en el isómero α á la temperatura ordinaria, y sobre todo estando perfectamente seco. Esta sal, recientemente obtenida, regenera el éter de que procede cuando se trata por los ácidos; si no es reciente, se obtiene el éter α.

Cualquiera de los éteres formilfenilacéticos, calentados con anhidrido, hasta que la temperatura se eleve á 160°, originan el mismo *acetato*, que constituye un líquido incoloro, soluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos, que destila á 184° si la presión se reduce á 18 milímetros; este derivado, tratado por una disolución clorofórmica de bromo, se convierte en un *dibromuro*



$$CH_3 - CO_2 - CHBr - CBr(C_6H_5) - CO.OC_2H_5,$$

que cristaliza con gran facilidad en prismas fusibles á temperatura comprendida entre 65 y 70°.

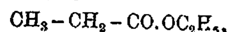
De la misma manera que el anhidrido acético, el cloruro de benzoilo reacciona con los éteres α y β dando un *benzoato* que se presenta en cristales prismáticos del sistema romboédrico, fusibles sin descomposición á 88°.

Oxidando el éter formilfenilacético por medio de una disolución de permanganato potásico al 4,5 por 100, se obtiene ácido benzoilfórmico; en la reacción intervienen tres átomos de oxígeno, y va acompañada de la formación de agua y desprendimiento de anhidrido carbónico.

Por acción de la fenilhidrazina sobre los éteres α y β, se obtienen productos variables con las condiciones en que la reacción se verifica.

Si la acción es directa y se opera en caliente, se origina un solo producto con el nombre de difenil-1-4-pirazolona; pero si se trabaja en disolución alcohólica ó etérea, y sin la del calor, además del producto anterior se forma *fenilhidrazona del éter formilfenilacético* y *fenilhidrazida del ácido formilfenilacético*. Hay que advertir, sin embargo, que, si bien los tres cuerpos indicados se forman á partir de los dos éteres, con el β, en las mismas condiciones, se obtiene más hidrazona y menos hidrazida que con el isómero α.

FORMILPROPIÓNICO (ÉTER): adj. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula $CH(OH) = C(CH_3) - CO.OC_2H_5$, que se presenta líquido, incoloro, soluble en alcohol, éter ordinario y álcalis, de olor agradable, y que destila fácilmente á la temperatura de 161° bajo la presión normal. Se obtiene haciendo actuar sobre el etilato sódico, ó sobre el sodio recubierto de éter ordinario, una mezcla de formiato de etilo $H.CO.OC_2H_5$ y propionato de etilo

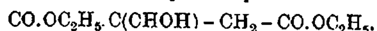


$$CH_3 - CH_2 - CO.OC_2H_5,$$

en cantidades expresadas por sus pesos moleculares. El producto formado se separa por destilación, y se rectifica recogiendo lo que pasa entre 160 y 163°.

El éter formilpropiónico, tratado por cloruro férrico, da coloración violada. Calentado con anhidrido acético hasta que la temperatura se eleve á 140°, se obtiene un *acetato* que es líquido, incoloro y de olor etéreo; no se disuelve en los álcalis ni da coloración con el cloruro férrico. No se puede destilar á la presión ordinaria sin correr el peligro de descomponerse, aunque se tomen todo género de precauciones, pero destila perfectamente á 130° si la presión se reduce á 46 milímetros de mercurio. El éter formilpropiónico origina de manera análoga un *benzoato* que cristaliza en agujas de aspecto sedoso; en la preparación de este cuerpo conviene operar con el éter formilpropiónico en disolución alcalina, haciendo actuar sobre el cloruro de benzoilo. El benzoato de esta manera originado se disuelve en alcohol, éter ordinario, bencina, cloroformo y alcohol amílico, pero es insoluble en el agua, ligroína y lejías alcalinas; funde á 55°, destilando á mayores temperaturas con descomposición parcial. Este derivado, de la misma manera que el acetato, no se colorea tratándole por cloruro férrico.

FORMILSUCCÍNICO (ÉTER): adj. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula



$$CO.OC_2H_5.C(CHOH) - CH_2 - CO.OC_2H_5.$$

Se origina tratando el ácido acónico por una disolución alcohólica de ácido clorhídrico, pero cuando se trata de obtenerle es preferible seguir el método indicado por Wislicenus y Hainlein. Para ello se hace actuar una mezcla de succinato y formiato de etilo sobre aldehidato sódico mantenido en suspensión en el agua; de esta manera se obtiene el derivado sodado del éter objeto de estudio, que, tratado por un ácido, deja en libertad al éter. El producto así obtenido va siempre acompañado de cuerpos extraños; se purifica transformándole en sal de cobre, cosa que se consigue fácilmente sin más que tratarle por acetato cúprico, cristalizando el derivado cúprico de sus disoluciones en alcohol caliente y descomponiendo la sal así purificada por medio de un ácido mineral.

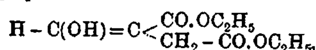
El éter formilsuccínico se descompone por la acción de los álcalis y del ácido sulfúrico diluído, transformándose en alcohol, ácido fórmico y ácido succínico. Sus disoluciones, tratadas por el cloruro férrico, se colorean de rojo obscuro. Sometido á la acción de agentes reductores, tales como el polvo de zinc y ácido acético ó clorhídrico, amalgama de sodio, etc., se transforma fácilmente en ácido itamálico.

Algunos químicos han asignado al éter formilsuccínico la fórmula de constitución



$$H - CO - CH < \begin{matrix} CO.OC_2H_5 \\ CH_2 - CO.OC_2H_5, \end{matrix}$$

pero es indudable que puede reemplazarse con ventaja por la

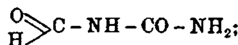


$$H - C(OH) = C < \begin{matrix} CO.OC_2H_5 \\ CH_2 - CO.OC_2H_5, \end{matrix}$$

que responde mejor á las propiedades de este cuerpo y está más en armonía con la constitución que se asigna á otros derivados fórmicos ó formílicos.

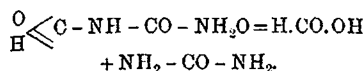
FORMILUREA: f. *Quím.* Compuesto originado por la acción del calor sobre una mezcla de urea y ácido fórmico muy concentrado.

Este cuerpo corresponde á la fórmula

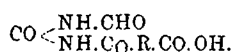


$$\begin{matrix} O \\ H \end{matrix} > C - NH - CO - NH_2;$$

se disuelve perfectamente en alcohol y ácido acético. Por evaporación de sus disoluciones en el primero de los líquidos citados, se deposita cristalizado en agujas blancas que funden cerca de los 170° sin experimentar la menor descomposición; á mayor temperatura se descompone transformándose en ácido cianhídrico y amoníaco, al mismo tiempo que resulta un depósito carbonoso en el que se puede demostrar la presencia del ácido cianúrico. La formilurea se desdobla por acción del agua dando urea y ácido fórmico; en la reacción interviene una molécula de agua, como se pone de manifiesto en la igualdad siguiente:



La formilurea goza de la propiedad de concentrarse con algunos ácidos dibásicos, dando lugar á la formación de ácidos que pueden referirse á la fórmula

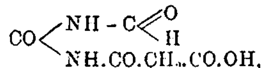


Entre estos ácidos se encuentran el *formilmalonúrico*, *formilsuccinúrico*, *formiloxalúrico* y *formilracemúrico*. La obtención y propiedades de cada uno de estos cuerpos se expresará á continuación:

Acido formilmanolúrico. – Se obtiene calentando durante diez horas, á la temperatura del baño de María, cantidades equimoleculares de formilurea y ácido malónico



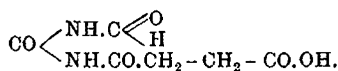
la reacción se verifica separándose una molécula de agua, y el compuesto originado, de composición expresada por la formula



se presenta cristalizado en pajitas de brillo argentino, fusibles á 189°, fácilmente solubles en agua, alcohol y ácido acético. Hervido con potasa se desdobla, dando urea, ácido fórmico y ácido malónico.

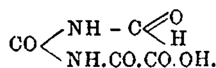
El ácido formilmalonúrico funciona como monobásico, según su fórmula indica. Entre los compuestos salinos que origina al combinarse con las bases, figuran los formilmalonuratos *argéntico* y *bárico*. El primero se disuelve perfectamente en agua y alcohol, y constituye un polvo cristalino de color blanco. El segundo es poco soluble, de color blanco y amorfo; se obtiene tratando por cloruro bárico una disolución amoniacal del ácido.

Acido formilsuccinúrico. – El sólido y fácilmente soluble en agua y alcohol caliente; se obtiene como el anterior sin más que sustituir el ácido malónico por el succínico. Corresponde á la fórmula

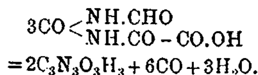


Calentado á 100° con yoduro de metilo y alcohol metílico, sosteniendo esa temperatura durante seis ú ocho horas, se obtiene el éter metílico, que se presenta cristalizado en agujas blancas, fusibles á 64°, fácilmente solubles en el éter ordinario. La *sal argéntica* correspondiente al ácido formilsuccinúrico constituye un precipitado cristalino blanco, bastante soluble en agua fría, mucho más en la caliente, completamente insoluble en alcohol concentrado.

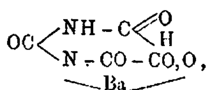
Acido formiloxalúrico,



– Se obtiene, como los anteriores, partiendo del ácido oxálico. Se presenta cristalizado en finas agujas que contienen tres moléculas de agua; se disuelve bien en este líquido, con bastante dificultad en el alcohol. Sometido á la acción del calor pierde á 120° el agua de cristalización que contiene; á 175° se funde, descomponiéndose completamente si la acción de esa temperatura dura el tiempo necesario. La descomposición del ácido formiloxalúrico comienza mucho antes de la temperatura, indicando si la acción del calor es lenta ó progresiva. Así, inmediatamente que concluye de perder el agua de cristalización se puede demostrar desprendimiento de óxido de carbono, indicio seguro de que la descomposición se efectúa; sosteniendo por bastante tiempo una temperatura comprendida 120 y 150°, se transforma en ácido cianúrico, según la reacción

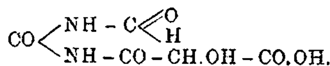


La sal argéntica correspondiente al ácido formiloxalúrico detona cuando se la calienta entre 60 y 65°; la bárica es pulverulenta, blanca y poco soluble en el agua. En la formación de esta última tan sólo interviene una molécula de ácido, siendo así que es monobásico, y la barita diácida; la razón de esto se comprenderá fácilmente escribiendo la fórmula de esa sal

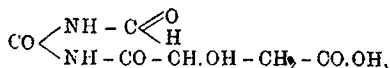


es decir, que el bario reemplaza á un hidrógeno del carboxilo y otro de los grupos NH.

Acido formilracemúrico. – Se presenta cristalizado en láminas brillantes que contienen una molécula de agua, muy solubles en este líquido y fusibles á 256° con descomposición. Se obtiene como los anteriores, y su fórmula es



Haciendo actuar la formilurea con ácido málico se obtiene la sal amónica del *ácido formilmalúrico* bajo la forma de tablillas fusibles á 129°. Para obtener libre el ácido correspondiente es necesario transformar la sal amónica en argéntica, precipitándola por nitrato de plata, y descomponer una disolución acuosa ó alcohólica de esta nueva sal por una corriente de ácido sulfúrico. El ácido libre corresponde á la fórmula



y es un líquido de consistencia siruposa muy soluble en el agua.

FORMOL: m. *Quím.* y *Terap.* Es un aldehido fórmico, que se obtiene por oxidación de los vapores alcohólicos del alcohol metílico bajo la influencia de un hilo de platino llevado á la incandescencia. Trillat ha indicado un procedimiento industrial para la preparación del formol, que consiste en hacer pasar vapores de alcohol metílico sobre el cok ó el carbón de retorta puesto al rojo en un tubo de cobre.

Por este método se obtiene el formol en estado de disolución acuosa, y mezclado con alcohol metílico, y quizás con indicios del ácido fórmico.

Es un antiséptico poderoso, que impide las fermentaciones y se opone á la putrefacción de la orina. Hace bajar la temperatura 1 á 2°.

Según el Dr. Berlioz, el formol es un infertilizante de los microbios más bien que un microbicida. El Dr. von Winckel ha podido convencerse, por la observación de 155 enfermos, de que el formol es un buen medicamento para tratar las vaginitis y las endometritis catarrales ó blenorrágicas. Ha recurrido á ella en estos casos, dando inyecciones con un líquido que contenga una cucharada de una disolucción de formol al 10 por 100, y también cauterizaciones del cuello y de la mucosa intrauterina con la misma disolución de formol al 10 por 100.

FORMOSA: f. *Quím.* Azúcar isómero de las glucosas, obtenida por sístesis á partir del aldehido metílico CH_2O. Su composición corresponde á la fórmula $C_6H_{12}O_6$, como las demás glucosas, y por lo tanto procede de la polimerización de seis moléculas de aldehido, como se indica en la reacción $6CH_2O = C_6H_{12}O_6$. La polimerización del aldehido se efectúa por intervención de los álcalis ú óxidos alcalinotérreos, aunque generalmente se emplea la cal. La práctica de la operación es como sigue:

Se toma una disolución de aldehido fórmico que contenga aproximadamente de 3 á 4 por 100 de substancia activa, y se trata por lechada de cal en exceso, teniendo cuidado de agitar fuertemente para favorecer el contacto y unificar la mezcla; después de haber agitado durante media hora por lo menos se filtra, y el líquido alcalino se abandona durante cinco ó siete días á la acción de sí mismo; pasado este tiempo se observa que el olor picante del aldehido ha desaparecido, en tanto que el líquido reduce con energía al líquido de Fehling. En estas condiciones se trata por ácido oxálico, que precipita á la cal; se filtra para separar el oxalato cálcico formado, y evaporado el líquido claro hasta consistencia de jarabe se trata por alcohol concentrado, que determina la precipitación de una pequeña cantidad de formiato cálcico; se filtra para separar éste, se evapora de nuevo hasta que el líquido tome consistencia siruposa y se vuelve á tratar por alcohol, repitiendo el tratamiento en esta forma cuantas veces sea necesario para eliminar completamente el formiato cálcico. Como producto final, después de conseguida la separación de la sal cálcica, queda un jarabe incoloro que no se ha logrado cristalizar, de sabor dulce bastante intenso y sin acción sobre el plano de polarización de la luz.

La potasa y sosa en las mismas condiciones que la cal, es decir, actuando en frío sobre disoluciones diluídas de aldehido, producen el mismo efecto. Con la barita se consigue también polimerización, pero no da tan buen resultado como la cal. La magnesia, actuando sola, no transforma el aldehido fórmico en formosa; para que haya polimerización es necesario que esa tierra alcalina actúe en presencia del sulfato magnésico y del de plomo, pero adviértase que en este caso el azúcar producido es una formosa especial conocida con el nombre de *metosa*, que contiene una pequeña cantidad de acrosa.

Söw, químico á quien se deben estos estudios, ha podido comprobar la producción de alcohol por la reacción del yododormo y por su transformación en aldehido bajo la influencia de la acción oxidante del dicromato potásico en presencia del ácido sulfúrico.

En época anterior á los trabajos de Söw sobre la polimerización del aldehido fórmico en las condiciones indicadas, Boutleroff había obtenido, en virtud de una reacción de la misma categoría, un compuesto de fórmula $C_6H_{10}O_5$, al que se dió el nombre de *metilenitana*, muy próximo á la formosa. Söw consideró después á ese cuerpo como un anhidrido comparable á la sacarina de Peligot.

La formosa pierde una molécula de agua si se la somete durante varios días á la acción de una temperatura de 120°; el compuesto originado por esta deshidratación es de sabor amargo bastante intenso y no regenera á la formosa por hidratación. Los ácidos concentrados transforman á la formosa en compuestos silúricos y pequeñas cantidades de furfurol; el ácido levúlico falta en los productos de esta reacción. Los ácidos diluídos no ejercen acción sensible; en cambio los álcalis determinan la formación de una coloración parda con mucha mayor facilidad que con las glucosas naturales. La formosa en presencia de la sosa descolora al añil.

El hidrógeno naciente no reacciona con la formosa. Bajo la acción del ácido nítrico y del bromo se transforma en ácido oxálico. Reaccionando con el anhidrido acético, en caliente, da el derivado acético correspondiente, que es de sabor amargo muy intenso y poco soluble en el agua. El acetato de plomo precipita á la formosa en presencia del amoníaco. Con el cloruro sódico da una combinación fácilmente cristalizable, y con el alcoholato bárico da lugar á la formación de un compuesto de fórmula $C_6H_{12}O_6BaO$.

La formosa puede caracterizarse por las siguientes reacciones, entre las que hay algunas que sirven para distinguirla de otros azúcares con quien pudiera confundirse. Precipita al oro y al paladio de sus disoluciones, así como al mercurio del yodomercuriato potásico y á la plata de las disoluciones amoniacales. Reduce al ferricianuro potásico transformándole en ferrocianuro, así como á las sales férricas transformándolas en ferrosas. Con el ácido pícrico produce coloración roja. Calentada con una disolución de resorcina ó pirogallol en presencia de una pequeña cantidad de ácido clorhídrico produce magnífica coloración roja rubí, y por último con el clorhidrato de difenilamina en disolución ácida produce coloración pardoviolada.

La formosa reacciona con el acetato de fenilhidrazina dando una mezcla de *osazonas*, que Fischer ha logrado separar por medio del éter ordinario y el acetato de etilo. La más soluble se deposita cristalizada en agujas amarillas por

enfriamiento de sus disoluciones acuosas hechas en caliente; funde á 144°, y ha recibido el nombre de fenilformosazona. Su fórmula es



$$C_{18}H_{22}N_4O_4.$$

El residuo que se obtiene en el tratamiento por el éter presenta su punto de fusión después de purificado á la temperatura de 200°. Los resultados obtenidos por el análisis de este compuesto inducen á creer que, lejos de ser un compuesto definido, se halla constituído por una mezcla de especies que hasta la fecha no se han logrado separar. Por último, si se trata por agua hirviendo y alcohol la osazona tal como resulta de la reacción verificada entre la formosa y el acetato de fenilhidrazina, se obtiene un tercer isómero de la fenilformosazona, que funde alrededor de 204° y que probablemente es idéntico á la fenilglucosazona inactiva.

Söw ha obtenido una variedad de formosa, que ha designado con el nombre de *seudoformosa*, haciendo hervir durante cinco ó seis horas una disolución acuosa de aldehido fórmico que contenga el 1 por 100 de aldehido, con un gran exceso de estaño metálico. El compuesto así obtenido es mucho más estable que la formosa antes estudiada; reduce como las glucosas al líquido de Fehling, se combina con la fenilhidrazina con mayor facilidad que la formosa, toma color obscuro calentada con los álcalis, y se transforma en compuestos etilénicos por la acción de los ácidos minerales concentrados.

La seudoformosa ó β-formosa, como también se le ha llamado, disuelta en alcohol, origina coloración roja con la resorcina y azul con la difenilamina: ambas reacciones se verifican en presencia del ácido clorhídrico.

Nada se sabe con exactitud acerca de la constitución de la formosa, aunque todo hace sospechar que sea un verdadero azúcar sintético comparable bajo todos conceptos á la acrosa de Fischer. Söw, atendiendo al conjunto de las propiedades de la formosa, á sus propiedades reductoras y al hecho de combinarse con la fenilhidrazina originando osazona, ha propuesto para este azúcar una fórmula que le considera como un alcohol acetona, isómero estereoquímico de la levulosa. Otros autores agrupan la formosa entre las materias azucaradas, pero tanto unos autores como otros no dan pruebas suficientes para demostrar la verdad de su aserto, quedando, por lo tanto, en pie la hipótesis de que, tanto la formosa como la seudoformosa, son mezclas de las que es necesario separar los isómeros que las constituyen para poderse formar idea exacta de su verdadera naturaleza, composición y constitución.

Lo dicho acerca de la constitución de la formosa puede repetirse para la metilenitana de Boutleroff, que también se combina con el acetato de fenilhidrazina, si bien en menor proporción que la formosa.

* **FORMOSA:** *Geog.* Por virtud del tratado de Simonoseki, la isla Formosa pasó á poder del Japón. Su situación exacta aún no está bien determinada; algunos autores la colocan entre los 21° 54′ 40″ y 25° 18′ 30″ lat. N., y los 123° 48′ 20″ y 125° 56′ long. E. Según los mapas de Trognitz, su superficie se ha calculado en 34 550 kms². Según las estadísticas consignadas en el *Almanaque de Gotha* 34 980, de los cuales 11 953 es territorio ocupado por salvajes. La población, sin contar estos últimos, es de 2041 809 habitantes, correspondientes á un territorio de 23 027 kms.², lo cual da 88 habits. por km².

De la historia contemporánea de Formosa dió cumplida noticia D. Juan Mencarini en el *Boletín de la Sociedad Geográfica* (t. XXXVIII). En 16 de julio de 1884 el comisario imperial Liu-Ming-Chuan llegó á la isla para prepararla á defenderse contra los franceses, que se sabía intentaban tomar represalias contra la isla por el apoyo que el gobierno chino daba á los piratas del Tonkín, enemigos de la ocupación francesa de esa península. El 22 de julio la corbeta francesa *Vilar* llegó á Kelung, impidiendo el 2 de agosto que desembarcasen municiones que el gobierno chino mandaba á la isla. El 4 llegó á Kelung el acorazado *Gallissonnière*, al mando del almirante francés Lespes, y el cañonero *Vipère*. Habiendo rehusado el comandante del fuerte chino, á la entrada de la bahía, rendirse, el 5, á las ocho de la mañana, la escuadra francesa bombardeó el fuerte, que bien pronto fué reducido á cenizas por los certeros cañonazos de la escuadra; pero por orden de Liu-Ming-Chuan fueron incendiadas las minas y existencias (unas 15 000 toneladas) de carbón que en Kelung había, para que no cayeran en manos de los enemigos. El 23 se libró el combate naval del ancladero de la pagoda de Fuchu, donde el almirante Courbet destruyó en pocos minutos 11 hermosos buques chinos, valientemente defendidos por sus infelices tripulantes, que poco sabían de maniobras navales.

El mes de septiembre lo emplearon los franceses en tomar posesión del puerto y montañas, dominando á Kelung. El 4 de septiembre, los chinos, temiendo un ataque á Tamsuí, echaron á pique 10 juncos á la entrada del río, cerrando de este modo la entrada. El 1.° de octubre la escuadra francesa, al mando del almirante Courbert, se presentó delante de los fuertes chinos de Tamsuí, anunciando que al día siguiente los bombardearía á las nueve de la mañana. El comandante del puerto no esperó esa hora, y á las $6^h\ 45^m$ empezó el fuego contra la escuadra, que, como estaba á más de 4 millas, no sufrió daño alguno. No consiguieron tampoco los franceses acallar el fuego de los fuertes, y el 8 desembarcaron 800 hombres para atacarlos. Después de una encarnizada lucha de tres horas, tuvieron que reembarcarse éstos precipitadamente, dejando 20 muertos y llevándose una porción de heridos. El 23 declaró Francia la isla de Formosa bloqueada, y el 1.° de noviembre rechazó una tentativa de los chinos de recuperar á Kelung. El 2 de noviembre apresaron los franceses al guardacostas chino *Feiho*, mientras suministraba víveres y aceites á los faros de Formosa. El gobierno chino, á su vez, mandó apagar las luces de Saracen, Head, Anping y South Cape para que no sirviesen de guía á la escuadra enemiga, que bloqueaba la isla y destruía los juncos que á la costa se acercaban bajo el pretexto de que llevaban tropas y municiones á los isleños desde Emuy y las islas Pescadores. Con la llegada de refuerzos, el 7 de marzo del año siguiente, los franceses obtuvieron una gran victoria sobre los chinos, haciéndoles más de 1000 bajas; pero nunca pudieron internarse en la isla, defendiéndola paso á paso 50 000 soldados chinos bien dirigidos por oficiales europeos, perfectamente armados. En 16 de abril se levantó el bloqueo, habiendo el gobierno de Pekín aceptado las condiciones de paz ofrecidas por Francia, y firmando el tratado de Tiensín el 9 de junio de ese mismo año, embarcándose y abandonando la isla las fuerzas francesas el 21 de junio. Liu-Ming-Chuan, quien en recompensa por haber defendido tan valientemente la isla había sido nombrado gobernador de ella, se ocupó en administrarla y sacar de la misma el provecho que indudablemente sus riquezas naturales prometían.

Fué declarada Formosa provincia independiente del virreinato de Fuchu, y la capital, que hasta entonces era Tainan, se trasladó á Taipei, cerca de Kelung y Tamsuí, levantando murallas y fortalezas para defenderla. Se unió la capital á Kelung por un ferrocarril, terminado á fines del año de 1890; pues como siempre, los mandarines con sus exacciones é ignorancia dificultaron la pronta realización del proyecto. Liu-Ming estableció una Administración de Correos para la isla, mandando grabar dos sellos á 10 céntimos; tendió un cable submarino en mayo del año de 1888 entre Tamsuí y Fuchu, y unió el N. de la isla Tainan con otro pequeño cable á las islas Pescadores. Alumbró con luz eléctrica las calles de su capital, pero costaban caros esos adelantos, y habiendo consumido toda su fortuna personal sin ver realizados sus patrióticos y nobles planes, siempre perseguido por sus enemigos, que continuamente le acusaban, resolvió retirarse en el año de 1891 á su pueblo natal, en la provincia de Anhui, habiendo rehusado salir de su retiro, aun cuando fué llamado por el emperador para defender su patria de los victoriosos japoneses.

Le sucedió en el gobierno de la isla Chao-Yulien, hombre que podía haber hecho mucho bien á sus gobernados, pues había visitado países europeos; pero pretextando enfermedades, y desde la declaración de guerra entre la China y el Japón, se retiró á Xangae, enviando su dimisión en 7 de mayo de este año.

La derrota que sufrió en esta última campaña China la obligó á aceptar condiciones de paz humillantes, entre otras la cesión de la isla de Formosa, tan deseada por los japoneses. El artículo 2.° del tratado de Simonoseki, firmado en 17 de abril, decía: «China cede al Japón, á perpetuidad y con completa soberanía, los siguientes territorios, con todas las fortificaciones, arsenales y propiedades públicas que hay en ellos:

a) La parte del Sur de la provincia de Feng-Tien (Fo-kien).

b) La isla de Formosa con todas las demás que le son pertenecientes.

c) El grupo de las is islas Pescadores.»

Rusia, Francia y Alemania se unieron para protestar contra la ocupación japonesa de la provincia citada, y España se unió á estas potencias protestando contra la ocupación de Formosa; pero desgraciadamente su acción llegó demasiado tarde. Los acontecimientos se habían desarrollado de tal modo, que no era posible impedir esta cesión.

Con asombro del mundo, que conoce á China y los chinos, al ratificarse el tratado en 8 de mayo cediendo la isla al Imperio del Sol Naciente, como pago de la cobardía de las tropas chinas, que no habían ni intentado defender el territorio á ellas confiado, se sublevaron los ánimos de los isleños, y en 24 de mayo lanzaron las siguientes declaraciones de independencia de la República de Formosa, que como curiosidad histórica traduce Mencarini literalmente:

«Nuestra isla (Formosa) ha estado en posesión de la dinastía Ching por más de doscientos años, y últimamente fué elevada á la categoría de provincia. El progreso de la isla en todos los ramos ha sido grande y satisfactorio para todos nosotros hasta ahora, y esperábamos que gozaríamos de esta prosperidad por muchos años. Pero desgraciadamente la guerra entre China y el Japón fué declarada el año pasado, y nuestro emperador, teniendo lastima de sus soldados, deseó la paz. Los japoneses demandan que esta isla les sea cedida como una condición de paz, y el emperador se vió obligado á someterse á esta pretensión. Cuando nos enteramos de esta condición, nos pusimos muy tristes é imploramos de nuestro gobernador Tang que manifestara nuestros pensamientos al emperador. Oficiales lejanos y que rodean el trono pensaban como nosotros, y continuamente presentaron instancias al emperador sobre este particular; pero todo fué en vano. Pedimos entonces á Inglaterra que no permitiera la cesión de la isla; ella tampoco se ocupó de nosotros. Volvimos á suplicar al gobernador Tang que telegrafiara al Tsung-li-Yamen (Ministro de Negocios Extranjeros en Pekín) que consultase á Rusia y Alemania para que ellas impidieran la cesión. Esta súplica tuvo el mismo éxito que las anteriores. ¡Oh, cuánta lástima es entregar al enemigo esta isla! Tiene más de 2000 *li* (3 *li* equivalen á una milla) de hermoso país montañoso y una población de no menos de 10 000 000 de habitantes, esto sin contar los valientes salvajes y 40 000 hombres fuertes de guarnición. Confiando en ellos, aseguramos al mundo entero que nunca doblaremos nuestras cabezas sometiéndonos al enemigo. Parece que no tenemos otro remedio, y, por lo tanto, declaramos la isla independiente. Podremos pronto elegir un hombre sabio y de confianza, al que le daremos todo poder hasta que el orden sea restablecido en la isla, cuando consultemos de nuevo á nuestro emperador. Si los japoneses oyen la voz de su conciencia y resuelven no tomar posesión de la isla, entonces, contentos, gozaremos de la paz y dividiremos nuestros beneficios con ellos; pero ninguna de nuestras leyes serán dictadas por extraños, ni ningún territorio nuestro entrará en su posesión. Si desean batirse los recibiremos con las armas en la mano, y todos moriremos en el campo de batalla preferentemente á cederles el campo. Por lo tanto, exhortamos á nuestros compatriotas á reparar nuestra reputación batiéndonos con toda fuerza. En cuanto á nuestras armas, municiones y provisiones, las tenemos para algunos meses; pero será indispensable establecer oficinas en Xangae, Kuangchu y otras ciudades del Kiangnan que reunan fondos para llevar á cabo esta patriótica y honorable guerra. Como estamos en estos apuros, no dudamos que el pueblo hará todo lo posible para ayudarnos á salvar esta abandonada isla, prestándonos dinero. Si algún país extranjero nos ayudara á preservar nuestra independencia, participará de los recursos de Formosa, que son particularmente grandes en las vastas

minas de carbón, oro y plata. Además les será permitido edificar casas y residir en cualquier parte de la isla. O si alguna nación es la intermediaria para hacer devolver Formosa á China, estos mismos privilegios le serán concedidos. La mayoría de los habitantes de Formosa son descendientes de familias de Fokien y Kangtung, y muchos de ellos han viajado por países extranjeros. Esperamos que los ricos vuelvan con sus fortunas, y serán tratados lo mejor posible. Los pobres también son invitados á volver y demostrar su valentía, y ellos también serán bien tratados. Nos aventuramos á esperar que esta declaración de independencia no será juzgada mal por nadie, pues debemos hacer algo en el estado en que nos han dejado. Nunca hemos oído decir que sea cedida una isla sin haberla ganado en combate. Si nos dejamos tomar nuestra isla, campos y jardines, entonces no tendremos patria. Aunque tengamos vida, si la isla es entregada al enemigo, seremos un pueblo sin vergüenza á los ojos del mundo entero. Por lo tanto, hemos jurado defender nuestra isla hasta lo último. Esperamos, en conclusión, que todos, compatriotas y extranjeros, tendrán compasión de nosotros y nos ayudarán con sus bolsas abiertas. Actos de esta naturaleza serán reconocidos con gratitud. Seguros estamos de que todos consideran el asunto y vendrán á una conclusión favorable para nosotros.»

Y con esta pomposa introducción, el 25 de mayo á las nueve de la mañana fué proclamada la República de Formosa y su primer presidente el gobernador Tang Chun-ling. Una salva de 21 cañonazos saludó la nueva bandera (campo verde con un tigre amarillo). El electo Ministro de Estado, el general Cheng Ki-tong, de gloriosa memoria parisiense, telegrafió á todos los soberanos anunciándoles el acontecimiento, pero con gran asombro suyo no vinieron en su ayuda.

Obligada China á hacer efectiva la cesión de la isla, el Enviado extraordinario Li Ching-Tang, hijo de Li Hung-Chang, fué á Kelung; pero temiendo la ira popular hizo entrega de la isla al delegado japonés, el electo gobernador general, almirante Kabayama, á bordo del vapor que lo conducía, el *Kung-Yi*, á la media noche del 1.º de junio, cumpliendo así la cláusula del tratado ignominioso ratificado en Chefú el 15 de mayo.

Mientras, el 29 de mayo los japoneses desembarcaron 2000 hombres al mando del general Ochina en Ou-ti, distante 15 millas por mar de Kelung. El regimiento chino allí acampado ninguna resistencia les ofreció, internándose unas 4 millas el 30 á San-tué, distante de Kelung 20 millas. El 1.º de junio avanzaron á más de 10 millas de los fuertes chinos, pero hasta el día 3 no atacaron á éstos. Ese día, á las diez de la mañana, la escuadra japonesa se presentó enfrente de Kelung, pero tan certeros fueron los tiros de los artilleros chinos que inutilizaron á tres buques enemigos, obligándolos á retirarse. Mientras las tropas japonesas derrotaron á los defensores que detrás de los fuertes había, llegando á la playa á las tres de la tarde, enarbolando su bandera en el fortín abandonado por su guarnición. Pocas horas después avanzaron sobre otros fuertes, de los que tomaron posesión sin ninguna resistencia. Al día siguiente atacaron el fuerte sobre la isla Palm, á la entrada del puerto, el cual tampoco se defendió por mucho tiempo. Una vez dominadas todas las alturas, la escuadra penetró en el puerto quitando los torpedos que los chinos habían colocado. El día 6 avanzaron las tropas sobre Taipeifu, la capital de Formosa, la cual encontraron en un estado de anarquía tremenda, pues al saberse la noticia de la toma de Kelung, esa plaza que creían los chinos inexpugnable, y que debía haberse defendido mejor, por su magnífica posición estratégica y los buenos armamentos que poseía, todos, desde el presidente Tang hasta el último mandarín, al grito de *¡sálvese el que pueda!* huyeron despavoridos. El vapor alemán *Arthur*, anclado en Tamsuí, fué literalmente asaltado por estos fugitivos, entre los que estaba el presidente y todas las principales autoridades de la República, que indudablemente es el gobierno más corto que ha existido en el mundo, pues duró sólo nueve días. Y así murió la ridícula República de Formosa, fruto de viles tentativas de algunos mandarines de alta posición para no cumplir lo estipulado con el Japón en el tratado de Simonoseki. El único que quedó en su puesto fué el temible ex pirata Liu-Yung-Fu, mandado á principios de la campaña con sus 5000 banderas negras á defender la isla de los japoneses. Tan seriamente tomó su cometido, que, como digo, fué el único que, aun después de la cesión hecha, se negó á entregar la isla al enemigo, y sus tropas, indignadas de ver la cobarde conducta del resto de los defensores, atacaron el 6 de mayo al vapor *Arthur*, que tenía á su bordo más de 3000 fugitivos y cuantioso tesoro. Desde los fuertes de Tamsuí cañonearon á dicha embarcación, y se hubiese ido á pique á no ser por la pronta intervención del vapor de guerra alemán *Iltis*, que en seguida se interpuso, y bombardeando los fuertes los deshizo con unos cuantos disparos, permitiendo al *Arthur* que huyera á Emuy. El 8 avanzaron sobre Tamsuí los japoneses, y desde entonces empezó para ellos una resistencia débil, sí, pero molesta, de los banderas negras y hakkas, que defendieron palmo á palmo su territorio; unido á esto, vino á retrasar la conquista de la isla la salud de los ejércitos, pues con el excesivo calor, las continuas lluvias de esa época y la vida de campaña que necesariamente esos ejércitos debían seguir, el cólera, las palúdicas y otras enfermedades, hubo muchísimas bajas en el ejército invasor. Comprendiendo los japoneses que era preciso esperar estación mejor, en septiembre y octubre desembarcaron en Formosa 60000 hombres, que, avanzando hacia el S. de la isla, fueron rechazando á los defensores. El 15 de octubre bombardeó la escuadra japonesa á Takao, á pesar de haber ofrecido someterse Liu-Yung-Fu si se le permitía á él y los suyos retirarse á China. Los japoneses, que no querían tratar á los defensores más que como insurrectos, pedían la rendición incondicional, que, no habiendo sido aceptada, fué la causa de infinidad de víctimas y de destrucción de propiedades durante el bombardeo.

El 18 Liu-Yung-Fu, viendo imposible toda resistencia é implacable al enemigo, disfrazado, dícese, de vieja, y con un niño en brazos, huyó á Emuy en un vapor inglés, abandonando su última fortaleza, Anping; y sus secuaces entregáronse á las tropas japonesas sin resistencia, completándose así la conquista de la deseada isla de Formosa por el Imperio del Sol Naciente.

Con la ocupación de esa fértil isla el Japón ha adquirido una preponderancia grandísima en estas latitudes, tanto comercial como políticamente. Defendida con estrategia, no se puede calcular el mal que puede hacer á la influencia europea en el extremo Oriente. Dominando el Canal de Formosa y el Mar de la China, podría, si se le dejase, ser absolutamente dueña del comercio de estos mares. Las colonias vecinas han de sufrir mucho con esta ocupación; pues conocidos son los grandes adelantos que ha hecho el Japón en sus industrias, y, naturalmente, Formosa ha de darles ancho campo á su ingenio y laboriosidad.

Ofrecen también interés las noticias que da Mencarini acerca de las misiones españolas en Formosa. Desde la conquista de la isla por España en el siglo XVII predicaron en ella el Evangelio los Padres Dominicos, que tienen hoy misiones de bastante importancia en el S. de la isla, mereciendo consignarse que, después de diecinueve años de haberse retirado las fuerzas españolas, y ocupada Formosa por los holandeses, el P. Riccio, misionero Jesuíta, en 1661, volviendo de la célebre embajada á Manila, á la que fué enviado por el valeroso Kuesing, arribando, por los vientos, á la costa N.E. de la isla, donde estaba establecido el fuerte español de Santiago, y que hoy se llama Kelung, vió que salían de las selvas gran número de salvajes que, si bien armados con arcos y flechas, les preguntaban si á bordo había cristianos, santiguándose y enseñando sus rosarios. Habiendo desembarcado el P. Riccio, observó con júbilo que, aunque no habían tenido por tanto tiempo á sus pastores, seguían con fervor las oraciones que les habían enseñado, aumentando las cristiandades, enseñándose la ley de Dios de padres á hijos y bautizándose unos á otros. Guardaban los mandamientos, rezaban el rosario en sus casas, donde tenían sus altares con sus cruces y estampas de los santos que les quedaran.

Mucho después, en 1712, los Rvdos. PP. Jesuítas De Mailla y Henderer, que fueron mandados á Formosa por el emperador Kangchi para formar una carta geográfica de la isla, encontraron algunos indígenas que confesaban la existencia de un Dios Criador del cielo y tierra, un Dios en tres personas, Padre, Hijo y Espíritu Santo, sabían que se llamaba Adán el primer hombre y Eva la primera mujer, y conocían el sacramento del Bautismo, y en fin, observaron otras muchas profesiones de fe, que ellos confesaban haberlas aprendido de hombres blancos venidos del S., es decir, que aún aquellos hijos de la selva recordaban y practicaban las máximas religiosas que dejaron sembradas entre ellos los mártires cristianos que acompañaron la expedición española hacía cien años. Los misioneros protestantes han establecido recientemente capillas en ese territorio.

FÓRMULA DE MÉRITO: *Fís.* Coeficiente de sensibilidad de un galvanómetro. Expresa la resistencia de un circuito, en el que se hace pasar la corriente de un elemento Daniell, á condición de que produzca, sobre la escala del galvanómetro, una desviación de la aguja, igual á una división; es una cantidad recíproca de la corriente necesaria para producir en el galvanómetro una desviación de un grado del instrumento: si se emplea la recíproca, cuanto menor sea la corriente mayor será el coeficiente, cifra ó fórmula de mérito. Los demás aparatos de medida tienen también su fórmula de mérito, como se comprende por las definiciones. Llamando r á la resistencia del elemento Daniell, que se coloca en el circuito, en el que hay además un reostato R, el galvanómetro G y el shunt S. Si suponemos que con el shunt, colocado en paralelo, se produce en el galvanómetro una desviación de la aguja de d grados ó divisiones, la resistencia del galvanómetro con el shunt será

$$\frac{GS}{G+S},$$

el poder multiplicador m del shunt es

$$m=\frac{G+S}{S},$$

y la fórmula de mérito

$$\frac{r+R+GS}{G+S},$$

que es tanto mayor cuanto más sensible es el instrumento á que corresponde.

FORNERÓN (ENRIQUE): *Biog.* Historiador francés. N. en Troyes en 1834. M. en París en 1886. Joven todavía ascendió á inspector de Hacienda, cargo que dejó en seguida para consagrarse á las investigaciones históricas y literarias. Dejó estas importantes obras: *Los amores del cardenal de Richelieu. Novela inédita del hotel de Rambouillet*, publicada por el manuscrito original (1870, en 16.°). – *Historia de los debates políticos del Parlamento inglés desde la revolución de* 1688 (1871, en 8.°). – *Los duques de Guisa y su época. Estudio histórico sobre el siglo XVI* (1877, 2 vol. en 8.°). – *Historia de Felipe II* (1880-82, 4 vol. en 8.°), de la que existe una buena traducción castellana publicada por la casa editorial de este DICCIONARIO. – *Historia general de los emigrados durante la Revolución francesa* (3.ª edic., 1884, 3 vol. en 12.°), etc.

FORNÉS Y GURREA (MANUEL): *Biog.* Arquitecto español. M. á 22 de marzo de 1856. Estudió en la Academia de San Carlos (Valencia) bajo la dirección de Antonio Planes, siendo creado arquitecto á los veinte años de edad. En 1815 fué nombrado académico de mérito. Fué autor de los proyectos del decorado interior de la iglesia de Silla y Benisanó, de los retablos de Ibi y Cuatretonda y Alcácer, y de la transformación de la parroquial de San Salvador de Valencia. Como arquitecto director de los zapadores urbanos, le cupo la gloria de salvar del incendio, con inminente peligro de su vida, á la Real Academia valentina durante el sitio puesto á la ciudad por los franceses. Fué nombrado director de Arquitectura en 8 de mayo de 1836.

FORONDA (VALENTÍN): *Biog.* Escritor español. Vivía en 1820. Era maestrante de Ronda, intendente honorario de ejército, jefe político de varias provincias, individuo de la Academia de Ciencias de Burdeos, de la Sociedad Vascongada de Amigos del País, etc. Residía en Madrid á fines del siglo pasado, y á principios del actual pasó á la Coruña á desempeñar su cargo de in-

tendente. Allí dió á luz numerosos papeles y folletos sobre asuntos de Administración y Economía política. Ya había publicado alguna obra en Madrid en el año de 1789, tomando también una parte activa, en sentido liberal, en el movimiento precursor de los acontecimientos de 1812. En 1814, hallándose en Filadelfia, publicó alguna de las cartas que se mencionan, pues en 1820 las imprimió todas en Pamplona. Escribió las siguientes obras: *Miscelánea* y colección de varios discursos en que se tratan los asuntos siguientes: lo honrosa que es la profesión del Comercio; utilidad de la Compañía de Filipinas; necesidad de enmendar los errores físicos, químicos y matemáticos de la obra de Feijóo; ventajas para la España de la purificación de la platina. – *Periódicos y obras* de materias diversas. – *Cartas sobre la policía*. – *De la policía en orden á la Agricultura, la Industria y el Comercio*.

FORQUERITA: f. *Miner.* Acido silícico hidratado, considerado variedad de ópalo, y como tal se agrupa de ordinario con la fiorita, la alumocalcita y la murolita. Las variedades de ópalo se dividen en dos especies: los minerales citados pertenecen á la primera, donde se incluyen los compuestos más cercanos de los tipos específicos; en la segunda ponen los autores los ópalos terrosos, figurando entre ellos la randanita como el más importante; de todas suertes, se trata de cuerpos poco comunes, raros en los terrenos y cuya formación débese, en definitiva, á circunstancias del medio donde se hallan y á meros cambios de estructura. Sin embargo, muchas veces los ópalos terrosos tienen otro origen; así, el trípoli ó harina fósil silícea hállase constituído mediante la aglomeración de infinitos caparazones de diatomeas, que en semejante mineral descúbrense con ayuda del microscopio, no siendo, de otra parte, el único constituído con restos de seres organizados. Esta circunstancia es muy digna de ser notada, tratándose precisamente de una substancia que representa en la naturaleza la sílice gelatinosa, y cuya agua de hidratación varía mucho, entre el 3 y 12 por 100. Aparte del tipo del ópalo noble, considerado piedra de adorno á causa de sus bellas irisaciones y ser susceptible de buena talla y pulimento adecuado, la mayor parte de las variedades, entre las cuales cuéntase la forquerita, no son sino ópalos ó semiópalos diversamente coloridos, ó bien cuyos elementos hanse agrupado de modos distintos para constituir variadas estructuras; en el primer caso, con el hidrato de ácido silícico, hay mezcladas diversas materias colorantes, nunca en grandes cantidades, y suelen ser óxidos metálicos, el de hierro particularmente; son asimismo, si no asociados en el sentido estricto de la palabra, impurezas de los distintos ópalos, el sesquióxido de aluminio, la cal y la magnesia. Es la forquerita cuerpo que nunca ha sido hallado cristalizado; vese amorfo, en masas poco voluminosas, y, á semejanza de los demás ópalos, es mineral frágil más ó menos translúcido, á veces está diseminado y otras forma concreciones de forma arriñonada; su peso específico hállase comprendido entre 1,9 y 2,3, y la dureza varía entre límites bastante apartados, desde 5,5 hasta 6,5. Calentando el hidrato de ácido silícico en un tubo de ensayo, á temperatura ya un poco elevada, se deshidrata, emblanqueciendo al perder su agua; al fuego del soplete, bastante vivo y sostenido, decrepita con bastante violencia, mas no se funde en modo alguno; por vía húmeda es insoluble en los más enérgicos ácidos minerales, exceptuando el fluorhídrico; pero en cambio se disuelve bien en las lejías de potasa concentradas y calientes. Con dificultad se caracteriza de otra manera el cuerpo descrito, el cual, por escaso, constituye una verdadera rareza mineralógica.

FORRAJE: *Tec.* Las plantas verdes y tiernas que se emplean como forraje son en gran número, pudiendo servir para alimento del ganado las hierbas, escarolas, alfalfa, cardo, cebada, maíz y avena, antes que espiguen, etc., pudiendo escalonarse su desarrollo, á fin de que aquél tenga alimento de esta clase todo el año. El trébol común, la alfalfa y el centeno, con abonos activos, aceleran su vegetación, y pueden, por tanto, adelantar su corte antes de la época ordinaria, obteniéndose un forraje precoz, que en nada amengua la producción sucesiva del año.

Por regla general, cuanto más rico es en nitrógeno un forraje más valor agrícola tiene. La producción por hectárea se comprende analizando el siguiente estado:

	Nitrógeno por 1000 – *Kilogramos*	Materia bruta – *Kilogramos*	Nitrógeno – *Kilogramos*
Pasto seco de pradera.	11,50	5 000	57,50
Pasto en verde.	4,50	15 000	64,50
Maíz en verde.	3,20	50 000	100,00
Trébol de dos cortes en verde.	5,30	25 000	142,50

Evaluando los forrajes, tomando por unidad de comparación 60 pesetas los 1000 kilogramos de pasto, resulta por hectárea:

	Nitrógeno – *Kilogramos*	Pesetas
Pasto seco.	57,50	300,00
Pasto verde.	64,50	324,51
Maíz en verde.	100,00	833,60
Trébol de dos cortes.	142,50	742,42

El ensilaje motiva una transformación en el forraje, que ablanda sus tallos y partes leñosas, haciéndolos más digestibles, en provecho del animal que los consume; así es que, en los países donde las sequías y calores dificultan la producción herbácea en verano, puede alimentarse el ganado con forraje de esa clase, distinguiéndose favorablemente para este objeto el trébol encarnado.

Para el forraje de verano pueden emplearse: el nabo silvestre, el centeno, el trébol encarnado, la algarroba de otoño y la algarroba de primavera, el mijo y el maíz, el alforfón, los retoños de trébol y alfalfa, las coles, los nabos y las remolachas, etc.

El follaje y ramas tiernas de algunos árboles y arbustos sirven para alimentar el ganado durante el invierno, haciendo acopio de ellos durante el verano y guardándolos por aquella estación. Entre las especies aplicables á este fin las hojas del sauce tienen una gran ventaja, porque además de ser apetecidas por el ganado le preservan de contraer algunas enfermedades, atribuyéndose este efecto á la existencia del principio medicinal llamado *salicina* que contienen dichos órganos del vegetal.

Para los caballos se obtiene un buen forraje con una parte de avena algo aplastada, una de heno de prado y dos de paja de trigo ó de cebada. Se corta el heno y la paja en trozos de 1 ó 2 centímetros de largo; mézclanse bien los tres componentes del forraje, y al darle al ganado se riega con agua caliente algo salada.

De este modo, el caballo, que tarda seis horas en consumir 15 libras de heno largo, emplea sólo veinticinco minutos en comer igual peso del forraje indicado, que se puede transportar fácilmente, es nutritivo, y el caballo lo digiere muy bien.

A los potros y caballos jóvenes sólo se les da á la entrada de la primavera ó en otoño. Las plantas se siembran en agosto en tierra bien preparada con abono y regada. El forraje tierno es muy conveniente para el ganado enfermizo, inapetente ó débil; conviene darle picado para que no se desperdicie, echándole en artesones ó pesebres, en poca cantidad cada vez y con frecuencia, hasta la mitad del día, en que se le da agua, y por la tarde los piensos. La cantidad de forraje puede ser al día de 12 kilogramos por cabeza caballar, aumentando luego á 16, á 20 y hasta 40.

Recolección de forraje. – Curiosas experiencias manifiestan que la materia amilácea que durante el día se forma en las hojas disminuye en gran cantidad durante la noche, estando al amanecer libres dichos órganos de la expresada substancia. Tal observación aconseja que la recolección de hierba para forraje debe hacerse por la tarde, que es cuando las hojas tienen mayor cantidad de fécula, y por lo tanto resultan más nutritivas. La materia amilácea contenida en las hojas es importante, habiendo comprobado Sachs que durante una noche desaparecen, por término medio, 5 gramos de aquélla por cada metro cuadrado de superficie foliácea.

El heno demasiado seco pierde aroma y fermenta poco en el henil; si está húmedo fermenta mal y frecuentemente se enmohece; un heno muy verde se recalienta y no conviene para el ganado. Para evitar estos inconvenientes y secar una cosecha recogida en malas condiciones y más ó menos deteriorada, deben seguirse las reglas siguientes:

Distribuir el heno cortado de un modo regular en el henil, y nunca en montones, de modo que resulte un conjunto homogéneo.

Sentar la hierba apisonándola, para que penetre poco aire en el interior y se produzca una fermentación uniforme y regular en toda la masa, con lo cual el heno adquiere buen gusto.

Si el heno está demasiado húmedo ó poco seco se estratifica con rastrojo ó paja, comprimiéndolo bien.

Es buena práctica salar el heno en proporción de dos partes de sal común por 1000 de heno; la sal se disuelve en el acto de la fermentación del heno y contribuye á su conservación.

Si no se tuviese rastrojo, paja ni sal, y el heno estuviera muy húmedo, se le pisa fuertemente, y veinticuatro horas después, cuando esté bien caliente, se deshace el montón, para que se evapore el agua; después se vuelve á apilar, y se repite la operación si de ello hubiera necesidad. El transporte de los forrajes presenta la dificultad de que ocupan un gran volumen, de modo que un vagón á lo más puede cargar unos 2000 kilogramos, resultando, por lo tanto, muy caro. Para evitar este inconveniente se ha estudiado el medio de prensarlos, para en poco volumen reunir la mayor cantidad posible de heno, consiguiendo á la vez que se conserve mejor, y así se consigue ahora que de 40 á 60 kilogramos que pesa el metro cúbico de forraje se comprima éste de modo que en igual volumen haga un peso de 150 á 200, de modo que un vagón pueda fácilmente transportar de 5 á 6000.

No sólo el heno prensado se conserva mejor, sin sufrir alteración por las influencias atmosféricas, sino que también reune la importante ventaja de que no arde con facilidad, caso de declararse un incendio en un henil.

Las prensas inventadas por Leduc-Vie llenan todas las condiciones apetecibles en rapidez y perfección de las tareas, haciéndose automáticamente las diversas operaciones, hasta quedar constituído el haz prensado de 50 á 80 kilogramos de forraje cada uno.

* FORSTERITA: f. *Miner.* Silicato de magnesio casi puro, considerado como una variedad de las mejor determinadas del peridoto; es verdaderamente el tipo del peridoto magnesiano, conforme el olivino lo es del peridoto ferruginoso. Habiéndose citado en el cuerpo del DICCIONARIO la forsterita, mineral poco abundante en los terrenos, incumbe ahora añadir á lo entonces dicho respecto de este cuerpo algunas indicaciones para completar su descripción, fijándonos de preferencia en lo concerniente á su síntesis y manera de llevarla á cabo, empleando los métodos generales, aplicables á los demás minerales del grupo. A su igual, el silicato de magnesio, que es objeto del presente artículo, sólo por excepción y en contados casos hállase en ciertos filo-

nes de terrenos antiguos ó en determinadas rocas gnéisicas; lo normal es que forme parte integrante y característica de la mayoría de las rocas eruptivas básicas, tales como las melafiros, lergolitas y basaltos; se halla de la propia manera en la masa de algunos meteoritos. Existe una diferencia esencial, respecto del modo de formarse, entre la forsterita y sus congéneres; los peridotos ferruginosos, tales como la fayalita y alguna vez el olivino, son productos constantes en las escorias de los hornos altos, de los del afinado y de los del pudelado del hierro; en ellos aparece también la knebelita, que es un peridoto férrico magnésico, mas nunca se ven en tales escorias ni los amarillentos cristales de crisolito ni los casi incoloros de la forsterita. Por punto general, cuando se quieren reproducir los peritos magnesianos, pártese de sus elementos. Ebelman procedía mezclando íntimamente 4,5 gramos de ácido silícico, 6 de magnesia y otros 6 de ácido bórico, cuyo oficio es aquí el de fundente; dicha mezcla se funde á temperatura muy elevada, y luego de fría se somete á prolongado tratamiento con ácido clorhídrico diluído, y así consíguense buenos cristales casi incoloros, cuyas medidas demuestran su identidad con los silicatos magnésicos naturales que constituyen los peridotos no ferruginosos. En un experimento notable consiguió Daubrée, en 1866, fundiendo en un crisol de carbón un meteorito chondrítico, una mezcla de olivino, enstatita y granalla de hierro; aplicando igual método y usando el cloruro de calcio por fundente, logró Lechartier, en 1868, dos géneros de peridotos: unos magnesianos casi puros, representados por la forsterita, cuyo peso específico era 3,19; y los otros, algo ferruginosos, tenían al olivino por representante; manteniendo la masa fundida dos horas á temperatura muy elevada, el producto aparece constituyendo láminas aplastadas y bordeadas, notándose sobre él inclusiones de pleonasta y de hierro oligisto. Otra serie de silicatos de magnesio, el peridoto entre ellos, se consiguen haciendo actuar juntos sobre el magnesio metálico, puesto al rojo, vapor de agua y cloruro de silicio.

FORT-DAUPHÍN: *Geog.* Fuerte en la costa S.E. de la isla de Madagascar, sit. en los 25° de lat. S. Desde 1648 fué residencia del comandante general de Madagascar; Luis XIII había donado la isla á la *Sociedad del Oriente*, luego reemplazada por la *Compañía Oriental*, llegando á ser esta plaza la cap. de lo que se llamó la Francia oriental. Decayó, no obstante, Fort-Dauphín desde 1672 á 1768, durante cuyo período los franceses transportaron más al N. el centro de sus establecimientos. Vino después el período revolucionario, durante el cual los ingleses ocuparon á Fort-Dauphín, que quedó desmantelada y entregada á los indígenas. En 1825 los hovas, con el apoyo de los ingleses, se apoderaron de ella.

Según el Dr. Cabat, Fort-Dauphín es una «península comprendida entre dos bahías: al N. la rada de Fort-Dauphín y al S. la falsa bahía de los Galiones, en la que desembarcaban, hace algunos siglos, los navegantes portugueses que iban á fundar establecimientos en aquellas costas. Cuando se entra en Fort-Dauphín se experimenta un profundo sentimiento de tristeza. En todas partes se hallan recuerdos de nuestra antigua dominación. Por un sendero de cabras se llega, no sin trabajo, á la cima de la meseta, formada de poderosos estribos calizos y cubierta por las arenas que en ella han depositado las tempestades. Su nivel medio, que es de 28 metros sobre el nivel del mar, está un poco más elevado que la comarca del N., á la cual se une por una banda arenosa. La meseta tiene 2 ½ kilómetros de máxima longitud por unos 600 metros de anchura media. En su parte N., situada fuera de nuestros antiguos límites, se levanta la aldea Antanosy de Fort-Dauphín, importante aglomeración de más de 200 chozas.» En 1897 se instaló guarnición francesa en Fort-Dauphín.

* FORTESCUE: *Geog.* El nombre de esta bahía, en la costa N. del Estrecho de Magallanes, parece corrupción inglesa del español *Fuerte Escudo*. Es el único ancladero verdaderamente bueno que hay al O. de San Nicolás, y uno de los mejores de todo el estrecho. Es espaciosa, bien abrigada, de fácil acceso y braceaje moderado. No se recomienda fondear muy cerca de la costa del lado O., porque las rachas son allí más variables en dirección, y el tenedero tampoco es tan bueno como en la parte oriental; el mejor lugar es del S. al S.E. de la isla de la Cruz, desde 4 ½ á 8 ó 9 brazas, según se diste de la tierra. Es el puerto interior de la bahía de Fuerte Escudo. Probablemente se le dió el nombre de Gallant, de uno de los hombres de Cávendish, Hugh Gallant, que murió y fué sepultado allí, aunque también uno de sus buques se llamaba así. Una vez dentro de él, se estará muy abrigado y bien seguro con excelente fondo de 3 á 3 ½ brazas fango; pero la entrada es estrecha y se ha embancado mucho desde los tiempos de la *Aventure* y la *Beagle*, y hoy hay sólo 2 ½ brazas en el paso á bajamar; así, antes de entrar se deberá verificar la sonda con un bote; pero como la bahía de Fortescue está más á mano y es de tan fácil acceso, no hay objeto en penetrar al interior del puerto, á no ser para efectuar una carena. Los bancos del lado O.; ó sea del frente de la orilla oriental de la isla de Wigwam, no están bien determinados, y es muy fácil que un buque caiga en ellos. En esta parte del estrecho, á medida que el canal angosta se sienten más las corrientes de marea, llegando á moverse 3 millas por hora. Si hemos de atenernos á la autoridad de Churruca, teniente de Córdoba, que recorrió en bote toda aquella parte, la corriente en las riberas del canal tira en dirección contraria á la del centro (*Derrotero del Estrecho de Magallanes*).

FORTUINIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Fortuynia*) perteneciente á la familia de las Crucíferas, tribu de las caquileas, cuya única especie habita en Persia, y es una planta herbácea, vivaz, muy lampiña, con las ramas delgadas y erguidas, las hojas glaucas, carnosas, oblongas, con márgenes muy enteras; silicua comprimida y formada únicamente por dos artejos, el inferior con dos celdas longitudinales estériles y bivalvas, y el superior también bilocular, indehiscente, bordeado de una aleta muy larga y conteniendo dos semillas.

* FORTUNA: *Geog.* En el término de esta villa (p. j. de Cieza, prov. de Murcia) hay algunas notables simas y cuevas que menciona Puig y Larraz en su obra sobre *Cavernas y simas de España*. En la sierra de Corque se halla el barranco del Infierno, enorme profundidad sin salida. A 5 kms. al O. de la v. y otros tantos al N. de los baños está la cueva de la Gota, así llamada á causa de manar en ella del techo, gota á gota constantemente, un hilito de agua potable, según dicen de superior calidad á la de los aljibes que se encuentran en las casas y sirven para los usos domésticos. Por dicha causa la usan para beber los vecinos del pueblo, y á fin de recoger las aguas se han hecho en el interior de la cueva algunas obras con fondos del Municipio; sin embargo, el resultado de ellas no ha sido muy lisonjero, y hoy día se hallan reducidas á una columna hueca de mampostería, que sirve para recoger en su interior el agua que mana por el techo de la cueva, con una capacidad de unos 6 cántaros, que se utilizan destapando un caño que tiene el depósito á 1 ½ metro del suelo. La cueva se halla en una ladera, y consiste en un gran anchurón de unos 100 m. de largo por 5 de alto y 8 de profundidad; en el centro del testero que la termina hay un agujero de 2 metros de alto por 1 de ancho, que da acceso á una galería que se interna mucho en la montaña. A pesar de ser tan conocida y visitada, nunca ha sido explorada completamente. Al O. de los baños de Fortuna, y á unos 300 metros de distancia, se ven las llamadas Cuevas de los Baños, que consisten en unas grietas de un metro de anchas, pero muy profundas, que siguen la línea de máxima pendiente de los bancos de arenisca miocena, cuya inclinación es de unos 20° al E., y su espesor bastante considerable; distan unas de otras entre 20 y 30 m., y su profundidad debe ser grande, pues arrojando una piedra por ellas se oye el ruido que va produciendo en su caída durante largo espacio de tiempo.

FORT WILLIAM: *Geog.* C. del dist. de Algoma, prov. de Ontario, Dominio del Canadá, situada en la bahía Thunder, notable escotadura del lago Superior, con estación en el f. c. Pacífico Canadiense; 6000 habits. Crece rápidamente, merced á su ventajosa posición y al desacuerdo entre la compañía del mencionado ferrocarril y el Municipio de Port-Arthur, y que dió origen á que aquélla trasladase á Fort Wílliam sus grandes instalaciones, estación central, talleres de construcción y reparación, ciudades obreras, etc., convirtiéndose al mismo tiempo Fort William en punto de partida de los numerosos vapores que surcan el lago Superior en todas direcciones.

FORT WORTH: *Geog.* C., cap. del condado de Tarrant, Estado de Tejas, Estados Unidos, situado en el Sandy Creek, brazo dro. ú occidental del Trinity River. Punto de partida de nueve f. c., que van á Dallas, Houston, Waco, Austin, Brownwood, Sierra Blanca (del f. c. de la Nueva Orleáns al Pacífico), Denver, Topeka y Jéfferson, City; 24 000 habits. Gran mercado de ganados con extensos parques y dehesas.

* FORUA: *Geog.* Forman este ayunt. (partido judicial de Guernica y Luno, prov. de Vizcaya) la anteiglesia de San Martín de Forua, los barrios de Armocherri, Baldatica, Gaitoca y Uberoaga, y 12 caseríos.

FOSA: f. *Agr.* Excavación hecha en la tierra, de forma cuadrada ó más comúnmente rectangular. Se hacen fosas para plantar árboles, ataquizar las vides, enterrar á los animales que han sucumbido á alguna enfermedad, para guardar el estiércol ó formar el abono artificial, para conservar los granos y para recoger los excrementos del hombre.

1.° Para la plantación de los árboles y la ataquiza de las vides se harán las fosas con muchos meses de anticipación, á fin de que, expuestas en todas sus partes á la acción del aire y de los gases atmosféricos, ofrezcan á los órganos de nutrición una tierra más vegetal; deben ser muy espaciosas, para que las raíces se extiendan y tomen su dirección natural.

2.° Para enterrar á los animales deben ser profundas y á bastante distancia del cortijo ó hacienda, principalmente en la estación calurosa; esta es una de las mil precauciones sanitarias que descuidan los habitantes del campo.

3.° Para guardar el estiércol están destinadas á activar su confección cuando se tiene cuidado de removerlo bien, á preservarlo de la lavadura por medio de las lluvias abundantes y de la volatilización de las partes gaseosas por la acción del aire seco y caliente: estas fosas facilitan el riego durante las grandes sequías.

4.° Para formar el abono artificial deben estar dispuestas las fosas de modo que reciban los orines que escurren de los establos y las aguas crasas: estos abonos son tanto más útiles, cuanto que sus paredes permiten la filtración de las partes líquidas.

5.° Para recoger los excrementos del hombre darían un abono muy abundante y de gran valor si estuviesen convenientemente dispuestas, con una profundidad de 4 á 5 pies, y guarneciéndolas de un tonel movible podrían conservar las partes sólidas y líquidas, y una vez llenas de materias puras podrían descargarse sobre el estiércol. Esta es una gran mejora que debería introducirse en la mayor parte de las explotaciones rurales.

6.° Para conservar el trigo, practicadas en un terreno seco, poco penetrable, en forma de frasco ó de botella, de dimensiones proporcionadas á la cantidad de las cosechas, revestidas de fábrica y tapadas herméticamente, han encerrado el trigo por espacio de largos años y aun de siglos, de tal modo que al recogerlo se ha hallado intacto. Ejecutadas convenientemente, bajo los diferentes aspectos de que acabamos de hablar, reemplazarían con ventaja á los trojes, donde los granos, hágase lo que se quiera, quedan expuestos al contacto del aire, á las variaciones de temperatura y á los estragos de los granívoros y de los insectos.

FOSFAMITA: f. *Min.* Fosfato amónico hidratado, casi puro, muy distinto, en cuanto á su composición química, de otros minerales de semejante origen ó de procedencia análoga á la suya. En la naturaleza sólo existe un fosfato amónico nativo, que es la fosfamita objeto del presente artículo; abundan, empero, los fosfatos amoniacales dobles, entre los cuales cítanse: la estercorita ó fosfato sódicoamónico; la struvita, que es el fosfato hidratado amónico magnésico; la guanita, de la misma composición, y la hannayita, no muy distinta de ella y procedente del guano de Victoria. El origen de estos com-

puestos no es difícil averiguarlo; su procedencia es orgánica, y fórmanse, como todos los productos amoniacales, mediante la transformación de las materias nitrogenadas. Cristaliza el fosfato amónico neutro ú ordinario, semejante al que constituye la fosfamita natural, con dos moléculas de agua, y su forma es referible al sistema del prisma clinorrómbico; en contacto del aire, á la temperatura ordinaria, se eflorescе y descompone con desprendimiento de amoníaco; es soluble en el agua, á cuyo líquido comunica sabor fresco y picante, dotándolo, además, de bien marcada reacción alcalina; evaporando luego la disolución va poco á poco eliminándose amoníaco, y el líquido restante llega á adquirir reacción ácida; de la propia suerte, sometiendo á las acciones del calor el fosfato cristalizado pierde su agua, se funde y descompone desprendiendo amoníaco, y quedando como residuo ácido pirofosfórico. El disolvente de la fosfamita es el agua, mejor caliente que fría, y es en cambio insoluble en el alcohol ordinario. Dada su inestabilidad y la tendencia á eliminar amoníaco, se comprende cómo no es posible fijar la composición química del mineral que nos ocupa, aparte de que siendo raro en los terrenos, sus mismas propiedades tampoco han sido bien estudiadas, ni realmente pueden ser todavía traducidas en números. Puede obtenerse un fosfato amónico biamoniacal saturando una disolución algo concentrada de ácido fosfórico por el amoníaco, hasta reacción alcalina, la cual ha de conservarse mientras el líquido se evapora y cristaliza. En la Industria se parte del fosfato ácido de calcio, procedente de tratar los huesos calcinados por ácido sulfúrico; el líquido resultante se evapora hasta que adquiere consistencia de jarabe, y añadiéndole amoníaco precipítase fosfato tricálcico, formándose fosfato amónico, el cual sepárase filtrando, y sólo resta evaporar su disolución manteniéndola siempre alcalina. Todos los fosfatos amónicos, sea cualesquiera su procedencia, son cuerpos de inmediata aplicación en la Agricultura, por constituir excelentes abonos; así son objeto de grandes industrias, y su fabricación, á cada punto más adelantada, es base de la de muchos otros abonos.

FOSFOCERITA: f. *Min.* Fosfato de cerio y lantano, considerado variedad de la criptolita, y en tal sentido agrupada con la rabdofana; trátase, en resumen, de un cuerpo incluído en el grupo la monacita, cuyo mineral, con todas sus variedades, es objeto modernamente de muy detenido y atento estudio, y no sólo desde el punto de vista mineralógico, sino, acaso mejor, atendiendo á que las monacitas constituyen la primera materia donde han sido aisladas buen número de las llamadas tierras raras, no á causa de su escasez, pues se hallan en extremo diseminadas y son muchos los cuerpos que las contienen, sino mejor en razón de sus mismas propiedades individuales y de la dificultad para separarlas unas de otras en sus mezclas y asociaciones. Quizá mejor que á la monacita aislada dirígense los indicados estudios á las arenas monacíticas, de la más variada composición química, de las cuales aíslanse formando sales complejas, cuando menos el cerio y el lantano, cuyos cuerpos, á veces aislados al estado metálico, y otras formando diversos compuestos, van teniendo á cada punto mayores aplicaciones industriales. De dos modos pueden ser las monacitas: las hay exentas de fluor, como las del Ural, que son las típicas, y otras en cambio son fluoradas, sirviendo como tipo de ellas la korarfreíta, descrita por Radominski. En el primer grupo, aparte de la monacita típica, cuya composición química se relaciona con la procedencia, inclúyense, considerándolos variedades suyas, los minerales nombrados edwarsita, eremita, cerdita y monazitoide; asimismo con ellos se estudian otros dos cuerpos de importancia: la turnerita del Delfinado y los Grisones, que está constituída casi en totalidad por el fosfato de cerio, y la criptolita; esta última, ya más apartada de la monacita, atendiendo á la composición química, hállase constituyendo cristales aciculares, engastados en una apatita de Arendal, de ella deriva, entre otros cuerpos, la fosfocerita; preséntase siempre en compañía de otros fosfatos terrosos ó térreoalcalinos, en cristales diminutos y aplastados, con una sola exfoliación fácil; es cuerpo translúcido, de color rojo de jacinto algunas veces, por lo general pardorrojizo; su peso específico no se aparta mucho del número 5, y la dureza está en las proximidades del sexto lugar de la escala; calentado este fosfato de cerio al fuego vivo y sostenido del soplete, sólo con grandísima dificultad llega á fundirse, y no por entero; por vía húmeda resiste las acciones de los ácidos minerales enérgicos, y sólo el clorhídrico, muy concentrado y caliente, atácalo un poco. Como la de cuantos cuerpos contienen tierras raras, la composición de la fosfocerita dista mucho de ser constante; está formada, en realidad, mediante la asociación de cuerpos tan afines como el cerio y y el lantano unidos por el ácido fosfórico, y suele contener asimismo ácido silícico en la proporción del 3 por 100.

FÓSFOROCROMITA (de *fósforo* y *cromita*): f. *Min.* Cromato de plomo y cobre conteniendo notables proporciones de ácido fosfórico, constituye un mineral muy curioso, raro en los terrenos, formado mediante la asociación de la vauquenilita, tipo del cromato de plomo y cobre con el ácido fosfórico, llevada á cabo en condiciones particulares, no averiguadas al presente, si bien es presumible que, ó bien el mismo fosfato de plomo, ó algunos otros metálicos, en contacto del cromato plúmbico, han podido generar la fósforocromita, cuya substancia tiene siempre las mismas propiedades, aunque hasta ahora pocas se hallan con determinada composición química muy constante. El haberse hallado siempre asociado el mineral objeto de este artículo con la vauquelinita parece indicar que de ella procede ó á sus expensas se ha formado, y no es ciertamente el único caso de asociación del ácido fosfórico con el cromato de plomo más ó menos cuprífero, porque son conocidos, á lo menos, otros dos minerales de esta especie, uno de ellos sin nombre todavía; constituye el otro el cuerpo llamado laxmanita, descubierto y descrito por Nordenskiold, el cual asígnale la misma composición química de la vauquelinita, sólo difiriendo de ella por contener ácido fosfórico en la proporción de 8 por 100; es, como el que estudiamos, cuerpo muy raro; considérase verdadera curiosidad mineralógica, y es su constante é indispensable asociado el mismo cromato de plomo y cobre, del cual parece haber derivado, conforme ya queda dicho antes. Aun la propia vauquelinita es un derivado, porque, mirando sobre todo á su composición química, es referible á la croicoíta, y aun pudiera tomarse por este mismo cuerpo impurificado por el cobre, en cuyo caso otros dos cromatos de plomo, la ferricita y la josaíta, conteniendo zinc este último, serían como tránsitos ó especies intermedias. No puede decirse, respecto de la fósforocromita, que sea mineral cristalizado, ni tampoco completamente amorfo; preséntase de continuo en masas mamelonares ó arriñonadas poco voluminosas, cuya superficie, si no está cristalizada, presenta cuando menos estructura cristalina bien marcada; tiene color anaranjado obscuro, y, cuando está en polvo, amarillo, semejante al de la mayoría de los cromatos metálicos; su composición centesimal es la siguiente: ácido fosfórico 9,78; ácido crómico 15,80; óxido de plomo 70,60, y óxido de cobre 4,57. Presenta todos los caracteres del plomo, del cobre, del cromo y del ácido fosfórico, sus componentes, y se halla asociada con la vauquelinita, particularmente en Berezowsk, del Ural, siendo de notar que la presencia de este cromato de plomo y cobre, teniendo por asociado el ácido fosfórico, jamás ha sido indicada en los criaderos ferrosos de Zimapan, donde hay tanta variedad de plomos rojos, muchos de ellos ricos, y objeto ya desde antiguo de explotaciones mineras.

FOSFURANILITA: f. *Min.* Fosfato hidratado de urano, constituye una bien determinada variedad del mineral denominado chalcolita, tipo de los fosfatos naturales de urano, bajo cuyo aspecto, el que es objeto del presente artículo, agrúpase con la torberita, la torbernita y la zunerita. En la naturaleza existen y constituyen especies mineralógicas bien definidas varias combinaciones del urano con el ácido fosfórico, unas sencillas como la que estudiamos, otras dobles, al igual de la uranita ó fosfato de urano y calcio, la uranocircita ó fosfato de urano y bario y varios otros menos frecuentes. Todos estos minerales, algunos de ellos explotables en diversas industrias, tienen propiedades comunes bastante curiosas; preséntanse á la continua formando depósitos ó costras delgadas sobre otros cuerpos, de cuya transformación acaso proceden, ó constituyen escamas cristalinas delgadas, translúcidas muchas veces, suaves al tacto y cuyo color es de continuo amarillo, con tonos más ó menos verdosos. Algunos fosfatos de urano parecen productos de verdadera transición, y los hidratados, á semejanza de la chalcolita ya citada ó de la fosfuranilita, contienen variables cantidades de agua, que llegan hasta 16 moléculas en ciertos casos, si bien piérdenla cambiando de color cuando se les calienta en un tubo de ensayo á temperatura bastante elevada y en las condiciones ordinarias de este linaje de ensayos. La forma general de estos fosfatos de urano es la del prisma recto de base cuadrada, y la fosfuranilita aparece en cristales tabulares, cuya apariencia es la de un prisma cuadrático muy aplastado, y son susceptibles de una exfoliación sumamente fácil y muy perfecta en sentido de la base del prisma; los elementos de ésta más modificados son las aristas, así las básicas como las laterales; es cuerpo transparente ó translúcido, de color amarillo, sin tonos verdosos, siendo éste uno de los caracteres que distinguen este hidrato del fosfato de urano del tipo formado por la chalcolita; su brillo es vítreo ó nacarado, el peso específico no se aleja mucho del número 3,5, y la dureza hállase comprendida entre la del yeso y la asignada á la caliza, incluyéndose bajo este concepto entre los minerales blandos. Una lámina de exfoliación de la fosfuranilita, examinada con el microscopio polarizante, presenta una cruz muy característica. En cuanto á la composición química, responde á la de un fosfato hidratado de urano, por completo exento de cobre, y esta es su principal diferencia de la chalcolita, que lo contiene de 8 ½ por 100 á lo menos; por esta circunstancia es siempre de color amarillo la fosfuranilita, cuya substancia, muy escasa en la naturaleza, sólo ha sido hasta el presente hallada en Mitchell Co, de la Carolina del Norte, en filones metálicos.

* **FOSGENITA**: f. *Min.* Este mineral, formado por la asociación del cloruro de plomo con el carbonato del propio metal, constituye una especie bien definida, cuyos principales caracteres quedan ya indicados en el cuerpo de este DICCIONARIO, por lo cual aquí nos limitaremos á completar las anteriores descripciones con nuevos datos, referentes á los orígenes de la fosgenita y á su síntesis ó reproducción artificial, llevada á cabo el año de 1881 en un experimento muy ingenioso é interesante debido á Friedel y Sarasín.

Por más que el clorocarbonato de plomo, á cuya composición química corresponde la fórmula $(Pb.Cl_2),CO_2$, sea mineral no abundante, tiene cierta importancia, en cuanto representa una asociación, á la vez química y mineralógica, de dos cuerpos cuyas relaciones están, á lo menos en apariencia, muy lejanas, si no es consecuencia de la simple carbonatación del cloruro plúmbico natural, llevada á cabo en presencia del aire húmedo con excesiva lentitud, á la temperatura ordinaria, habida cuenta, para opinar de esta manera, de la tendencia de ciertos compuestos de plomo para absorber el anhidrido carbónico. Es preciso notar que la fosgenita constituye un producto de alteración, y esto se demuestra al ver que yace siempre sobre otros minerales también de plomo; aparece cristalizada ó amorfa en la parte superior de los filones, recubriendo como una costra su superficie, é impidiendo, por esto mismo, que las alteraciones penetren en la masa del mineral generador, que es la galena ó sulfuro de plomo, susceptible de alterarse y modificarse de modos muy varios, mediante influencia de los agentes atmosféricos, ó por contacto con otros cuerpos, generando así gran parte de los compuestos de plomo que son considerados especies mineralógicas.

Una prueba de que así sucede está en el hecho de la formación accidental de la fosgenita; en su *Geología experimental* la indica claramente Daubrée sobre los objetos de plomo durante largo tiempo enterrados en las construcciones subterráneas de las Termas de Plombières, se había formado el clorocarbonato que nos ocupa, y estaba cristalizado en prismas cuadráticos ópticamente uniejes, idénticos á los naturales. Esta indicación tan precisa llevó hasta la síntesis de la fosgenita, la cual hicieron los químicos antes citados partiendo de los elementos del cuerpo; el procedimiento consiste en mezclar las proporciones convenientes de cloruro de plomo y carbonato de plomo, y con agua calentar la mezcla á la

temperatura correspondiente á 180° centesimales, operando en tubos cerrados. Así resulta el producto obtenido cristalizado en tablas cuadradas ú octagonales de rara perfección, y se demuestra, al propio tiempo, la manera cómo pudo haber sido formado partiendo de sus elementos, del plomo metálico ó de la galena.

FOTEÍTA: f. *Min.* Oxicloruro cúprico hidratado, semejante á la atacamita, aunque no puede ser considerada variedad suya, sino especie aparte perfectamente caracterizada, aun cuando sea cuerpo escasísimo en los terrenos y tan raro que constituye una muy buscada curiosidad mineralógica; ha sido descubierta y descrita la foteíta por Koenig no hace mucho tiempo. Aparte de la atacamita de Chile, bien conocida de los españoles, y beneficiada por ellos como excelente y rico mineral de cobre, con sus variedades la batalaginta, la melanotalita y la criocalcita, conócense varios otros oxicloruros de cobre hidratados; son éstos principalmente la talingita de Cornuailles, que contienen ocho moléculas de agua de hidratación y se presenta formando depósitos bastantes deleznables, de color azul celeste; y la talasita, cuyo cuerpo, pocas veces hallado en los terrenos, es un hidrato del oxicloruro cúprico normal, impurificado por el carbonato de cobre, asociado siempre, en cantidades poco variables, al principal constituyente de estas especies minerales, cuya composición química es, desde otro punto de vista, bastante fija y constante. En cuanto al origen de los cuerpos agrupados con la atacamita, y á ella semejantes bajo muchos aspectos, débese tener por combinaciones del cloruro cúprico con el hidrato cúprico, llevadas á cabo en circunstancias particulares, las cuales pueden ser fácilmente reproducidas. Obsérvase que la costra verde depositada sobre los antiguos objetos de cobre y de bronce enterrados largo tiempo está constituída por atacamita, producto de haber estado el cobre en contacto de aguas cloruradas; el propio metal humedecido con salmuera, estando en contacto del orín algún tiempo, llega á cubrirse de una capa ó patina de oxicloruro de cobre hidratado; de modo que basta la presencia de un compuesto cúprico y de un cloruro disuelto para generarse los oxicloruros de cobre, y por consiguiente la foteíta, que es uno de ellos. Preséntase este cuerpo cristalizado en agujas microscópicas pertenecientes al sistema del prisma ortorrómbico, con maclas semejantes á las características de la harmotoma; su color es azul de añil, muy puro; el peso específico hállase comprendido entre 3,69 y 3,71, y la dureza pocas veces alcanza á 3,5; la composición química está bien representada en la fórmula $CuCl_2.8Cu(OH)_2 4H_2O$. Calentado el cuerpo en un tubo de ensayo pierde su agua, y ésta manifiesta reacción ácida bien marcada; colorea la llama de azul vivo festoneado de verde, y presenta, lo mismo por vía seca que por vía húmeda, todas las reacciones particulares de sus compuestos el cobre y el cloro.

No está la foteíta sola en sus yacimientos: acompáñala de continuo la paramelaconita, la cuprita y la limonita, y con ellas ha aparecido en la mina *Cooper Queen*, explotada en California.

FOTOCRONÓGRAFO (del gr. φῶς, φωτός, luz, y *cronógrafo*): m. *Fís.* Cronógrafo en que las marcas se producen por un rayo de luz polarizada que cae sobre una placa fotográfica polarizada. En el artículo CRONÓGRAFO (véase) hemos descrito esta clase de aparatos, que dejan escrita, sobre una hoja de papel cuadriculado, la marcha del tiempo; el aparato que nos ocupa, de invención bastante reciente, pudiera llamarse, en virtud de la definición, *cronógrafo fotográfico*, puesto que es la luz, impresionando una placa, la que, al pasar por un nicol, produce la huella, en lugar de hacerlo una punta, como en los cronógrafos estudiados en el artículo antes citado. El *fotocronógrafo polarizado* contiene dos nicoles, combinados de tal modo que en su posición natural extinguen el rayo de luz que sobre ellos cae; entre ambos nicoles va colocado un solenoide de gran potencia, que lleva en su interior un tubo lleno de sulfuro de carbono, y cerrado por ambos extremos con dos discos de vidrio. Si se hace pasar una corriente eléctrica por el solenoide, éste obliga á girar al plano de polarización en el bisulfuro de carbono, y permite el paso de un rayo de luz, que llega á la placa fotográfica y la impresiona. Comparando esta impresión con la que produce un diapasón sobre la misma placa, se obtiene la dirección de la corriente.

FOTOCRONÓMETRO (del gr. φῶς, φωτός, luz, y *cronómetro*): m. *Fís.* Aparato para reproducir la luz solar sobre la Tierra en una esfera terrestre. Este nuevo instrumento fué construído en Roma por el hábil mecánico Ceraglia (Paolo), bajo la dirección del mismo autor del mecanismo, que lo es el capitán de caballería italiana D. Federico Sguazzardi.

A lo que parece se trata de un instrumento que representa la Tierra, moviéndose alrededor de su eje polar, de manera que en veinticuatro horas justas da una vuelta entera, mostrando los países que bajo la acción de un foco luminoso permanecen ocultos al Sol, señalando la obscuridad de la noche, los instantes que duran los crepúsculos, en cada punto, merced á la refracción de la luz, conseguidos á este efecto mediante combinaciones de un ingenioso refletor.

Ahora bien: como la esfera terrestre en dicho instrumento se mueve dentro de un cuadrante donde se hallan señaladas las veinticuatro horas de cada día, en cualquier punto del planeta se sabe la hora que es á cada instante con relación á todos los demás, apreciándose á la simple vista la situación del día ó de la noche, tarde ó mañana, en cada localidad.

Todavía en este instrumento existe otro movimiento, que coloca sucesivamente el eje de la Tierra durante un año en las diversas posiciones que ocupa respecto al Sol, á causa de la inclinación real de ese eje sobre el plano de su órbita, de modo que se aprecian, por esta nueva circunstancia, las distintas estaciones en cada punto del globo y su cambio alternativo y en sentido contrario para ambos emisferios, expresándose la brevedad de los crepúsculos en los inviernos, y por fin la noche perpetua y el día eterno de los polos en períodos determinados del año.

* **FOTOLITOGRAFÍA**: *Art. y Of.* En el tomo VIII, pág. 626, se ha dado una ligera idea del procedimiento fotolitográfico, sin ocuparnos para nada de la marcha que han seguido las aplicaciones del arte litográfico, y entre ellas la importantísima rama que encabeza este artículo, y no estará de más que pasemos aquí una rápida ojeada histórica para conocimiento de nuestros lectores.

Cuando se inventó la Fotografía se comprende que no tuviera en el campo de sus aplicaciones más recurso que el retrato, la vista y el monumento; pero una vez inundados de vistas y retratos de diferentes formas, tamaños y condiciones, los álbums y estereoscopos de todas la casas y familias, necesariamente había de buscarse, y por fortuna se ha encontrado en todas partes, nuevo y más extenso campo de aplicación para sus delicadísimos procedimientos, si quería utilizar mejor el costoso arsenal de instrumentos y materiales que había dispuesto, casi con el exclusivo objeto de reproducir la fisonomía humana.

Desde este momento, los editores, los pintores, los grabadores, los litógrafos, y hasta los impresores, pusieron al servicio de los fotógrafos aplicados é inteligentes todos sus conocimientos, todos sus esfuerzos; abrieron concurso algunas sociedades artísticas, y hasta hubo particulares, amantes del progreso, que destinaron premios en metálico á los que presentaran pruebas que llenaran diferentes condiciones de varios programas.

No se hicieron esperar los resultados de esta hermosa campaña, y hoy la Fotografía, de tan modesto origen como la Litografía y como la Imprenta, sus hermanas, constituye por sí sola, como ellas, todo un verdadero *arte de reproducción*. Las Ciencias, las Artes, la Industria y el Comercio en general, pueden contar ya, desde ahora, con otro medio rápido y económico de difundir, de propagar, de llevar hasta el último rincón del Universo los brillantísimos destellos de la humana inteligencia.

Dejando á un lado otro orden de consideraciones, que nos desviarían del objeto de este artículo, indicaremos al menos la importancia que entrañan realmente los procedimientos hoy conocidos y *practicados* de aplicar la Fotografía á la Litografía, á la Imprenta y al Grabado.

Puede considerarse *el grabado* bajo tres puntos de vista diferentes: como un verdadrro *arte*, que por medio de la punta ó del buril da cuerpo á una creación cualquiera de la imaginación; como una interpretación de las creaciones de otro, ó como una simple *reproducción*, más ó menos fiel, de estas mismas creaciones.

«En el primer caso el grabado no tiene más regla ni reconoce otros principios que los que contribuyen á formar el gusto y aquilatar el sentimiento de lo bello; en una palabra, los que alimenta el genio del artista, inspiración que recibe, en gran parte, de la naturaleza.

»En el segundo caso el grabador se forma con el examen de las obras de los grandes maestros, observando, comparando, adivinando el pensamiento de los que las han ejecutado, para traducirlo, para interpretarlo, identificándose con ellos, y desarrollando de este modo las facultades que debe tener el que se dedica al cultivo de las Bellas Artes, por cuyo medio puede llegar también el grabador á ser un verdadero *artista*.

»En el tercer caso el grabado no es más que un penoso mecanismo, y el grabador un artesano.»

Pero este grabador máquina, este grabador artesano, con sus mecanismos de reproducción, ha prestado grandes servicios á las Ciencias, á la Artes y á la Industria, hasta que las modernas aplicaciones de la Fotografía le han librado de tan penoso trabajo y ha podido convertirse, merced á los recientes descubrimientos, en honrado industrial. Los procedimientos en cuya virtud se ha verificado esta ansiada transformación, son los que constituyen este artículo.

La mayor parte, mejor dicho, ninguno de nuestros fotógrafos, da importancia á las tiradas litográficas, porque desconocen sus procedimientos, así como nuestros litógrafos no se explican el partido que pueden sacar de la Fotografía, porque tampoco la conocen.

La Fototipia, el Fotograbado, y particularmente la Fotolitografía, están prestando tan señalados servicios en todos los países, y están llamados á adquirir tan grande importancia en no lejano porvenir, que todo el que se ocupe de publicaciones científicas ó artísticas, ya sea autor ó editor, debe conocer, en sus menores detalles, estas nuevas y variadas aplicaciones de la Fotografía, que ya ha llegado á ser una importantísima rama del arte industrial, cuya colaboración, siempre de utilidad, es en muchos casos indispensable.

En efecto, supongamos que se trata de publicar una obra con viñetas en el texto y láminas sueltas; hay que empezar por hacer estos dibujos el revés sobre la madera ó decalcarlos sobre la piedra ó el cobre, para que después los interprete un grabador *á su manera*, no para hacer, como pretenden algunos, porque es materialmente imposible, su copia *exacta*, no para reproducir la obra misma con su carácter de autenticidad *absoluta*, con la identidad de la *manera original* del dibujante, sino para hacer una cosa que dé, cuando más, una ligera idea del conjunto. ¿Cómo era posible obtener de este modo un decalco completo de cualquier dibujo al lápiz ó á la pluma, de un aguafuerte de Alberto Durero, de Van-Dyck, de Salvator Rosa, de Callot, de Goya, ó de los grabados á buril de Coypel, de Carrache, de Peranesi, de Muller, de Hombracken, de Edclinek, de Carmona, Selma, Enguídanos, Esteve, y de muchos más cuyas obras tanto interesa conocer á los artistas, á los aficionados y al público en general? Había que renunciar á editar reproducciones de semejantes documentos, ó dedicarse á publicar meras traducciones ó interpretaciones, casi siempre tan costosas como los mismos originales, en los cuales era preciso trabajar muchísimo tiempo, y que, además, nunca ofrecían bastante fidelidad á los inteligentes, por bien ejecutadas que estuviesen, pues por sencillo que sea un grabado antiguo, un dibujo original, siempre hay en él rasgos, toques, actitudes y expresiones que se deben respetar, conservándolas intactas.

Esto sólo ha podido conseguirse sustituyendo, con un trabajo automático de copia por medio de la Fotografía, á los vanos esfuerzos de los grabadores de más paciencia y habilidad, haciendo un *facsímile* fototípico aumentado, reducido ó del tamaño, según lo exija la justificación de la obra, sin que falte un punto ni una línea, sin que el original sufra la más pequeña modificación, y lo que también es de importancia, pudiéndose reproducir en *relieve*, para constituir un clisé tipográfico que pueda intercalarse en el texto, ó *en hueco*, formando una plancha que pueda estamparse al tórculo, ni más ni menos que si se tratara de un grabado en dulce. Si en vez de una plancha grabada se quiere repro-

ducir un dibujo esfumado, también puede hacerse por medio de la Fotografía, imprimiendo el número de ejemplares que sea necesario con una tinta indeleble, y conservando siempre el más perfecto *facsímile*, cualesquiera que sean sus dimensiones, con relación al original.

La Woodburitipia, explotada en Inglaterra por la *Relief printing Company*, y en los Estados Unidos por la casa Carbutt, de Filadelfia, y en Francia por los Sres. Goupil y Lemercier, suministra pruebas de un valor inestimable.

Tissier, Albert y Arosa obtienen planchas de gelatina que pueden servir directamente para hacer una tirada á las tintas grasas relativamente considerable.

Rousselón, moldeando también la gelatina, obtiene directamente planchas de cobre que pueden servir para la impresión al tórculo, por lo cual el Jurado de la última Exposición de Viena le adjudicó el premio de honor.

Todos estos adelantos del primitivo arte de la Fotografía se deben á una serie no interrumpida de descubrimientos hechos en el laboratorio de los sabios, que sucesivamente han ido pasando al taller de los prácticos.

Está admitido como cosa corriente que las primeras reproducciones de la Fotografía por la impresión las hizo José Nicéforo Niepce, inventor de la Fotografía. Al efecto, usaba el betún de Judea disuelto en esencia de lavanda, de manera que por su aspecto formara un barniz semejante al de los grabadores; lo extendía por medio de un tapón sobre una capa de cobre ó estaño, y aplicaba en seguida el recto de un grabado barnizado sobre la placa preparada, la cubría con un cristal y la exponía á la luz. Después de una ó dos horas de exposición levantaba el grabado y vertía sobre la placa un disolvente, compuesto de aceite de petróleo y de esencia de lavanda. Esta operación tenía por objeto hacer aparecer la imagen, que era invisible, levantando el barniz en todas las partes que no habían sido impresionadas por la luz, mientras que las impresionadas se hacían insolubles por su acción, quedando, por consiguiente, descubierto el metal en todas las partes correspondientes al negro del grabado, y conservando todas las medias tintas. Quitaba en seguida el disolvente por el procedimiento mecánico de verter agua sobre la plancha, la secaba y daba por terminada la operación.

El objeto de Niepce, en un principio, no era más que el de preparar, por la luz, una plancha susceptible de grabarse en seguida al agua fuerte sin ayuda del buril; más tarde cambió de ideas, y trató de producir una imagen directa sobre metal, del género de las conocidas con el nombre de daguerrianas. Por esto abandonó la placa de cobre por la de estaño; y finalmente cambió la placa de estaño por la de plata, sobre la cual trabajaba en la época de su muerte.

Su sucesor, M. Niepce de Saint-Víctor, en compañía de M. Lemaitre, continuando la obra comenzada, aportaron á ella las modificaciones siguientes:

Desengrasado el acero por medio del blanco de creta, vertían sobre la superficie pulimentada agua, en la cual añadían un poco de ácido clorhídrico, en las proporciones de una parte de ácido por 20 de agua; esto es lo que practicaban, para el grabado al agua fuerte, antes de aplicar el barniz, que, por este medio, se adhería perfectamente al metal. Inmediatamente lavaban la placa con agua pura y la hacían secar; luego, por medio de un rodillo forrado de piel, extendían sobre la superficie pulimentada betún de Judea disuelto en esencia de lavanda, sometían el barniz aplicado de este modo á un calor moderado, y una vez seco ponían la placa al abrigo de la luz y de la humedad.

Sobre una placa así preparada aplicaban el recto de una prueba fotográfica directa ó positiva sobre cristal albuminado ó sobre papel encerado, y le exponían á la luz durante más ó menos tiempo, según la naturaleza de la prueba que habían de reproducir, y según la intensidad de la luz; en todo caso la operación nunca era muy larga, porque se podía hacer una prueba en un cuarto de hora al sol, y en una hora á luz difusa. También era preciso evitar el exceso de exposición, porque, en este caso, aparecía la imagen antes de la operación del disolvente, y ésta era una señal de que la prueba tenía defectos, porque aquél no produciría ya en ella más efecto.

Poco después de los ensayos que acabamos de describir, en 1840, Mungo Ponton empleaba ya papel bicromatado para reproducir dibujos por medio de la luz, y lo cierto es que que estos experimentos, tan poco conocidos como limitados en sus aplicaciones, además de ser el único y verdadero origen de la Fototipia propiamente dicha, dieron margen para que, al poco tiempo, el distinguido químico M. Edouard Becquerel utilizara la acción de la luz sobre el ácido crómico de los bicromatos alcalinos, para quitar al almidón la propiedad de colorearse de azul bajo la influencia de la tintura de yodo, nuevo modo de obtener dibujos mediante la coloración producida por el yoduro de amonio formado ulteriormente, al mismo tiempo que inspiraron á Fox Talbot en 1854 un ensayo de fotograbado, utilizando como reserva la gelatina bibromatada, hecha más ó menos permeable al agua, en las partes más ó menos atacadas por la luz.

En 1842, Zurcher, distinguido estampador litógrafo, fué el primero que llegó á obtener, sobre piedra litográfica, un dibujo formado por la luz. M. Armand Seguier presentó á la Academia sus pruebas, que dice haber visto Kuecht, á quien este sabio pedía que hiciera ensayos en este sentido, y confiesa no haber emprendido desde luego, por hallarse muy ocupado en el estudio de un *papel de seguridad* para evitar las falsificaciones. Estas pruebas, que tal vez se hayan perdido, parece que eran tan bellas como las obtenidas por medio de la gelatina cromatada, y que podían servir de modelo, á pesar de que no reproducían las medias tintas.

Ya en 1852, Barresvil y Davane, Serebours y el conocido litógrafo Lemercier, que iban trabajando por el mismo camino que Zurcher, aunque diez años más tarde, sobre los primeros descubrimientos de Nicéforo Niepce, llegaron á obtener algunos resultados en las reproducciones sobre piedra litográfica. Poco después, en 1856, y sin duda en vista de estos resultados, el duque de Luynes fundó un premio de 7 500 pesetas para el que llegara á resolver tan difícil problema, *imprimiendo á la tinta grasa las pruebas fotográficas.*

El duque de Luynes, dice la relación de Davane, reconocía que el mérito de la fidelidad y de la autenticidad incontestables, tan necesarias en las investigaciones de la Ciencia, pertenecía solamente á la Fotografía; sin dejar de hacer justicia á la frescura y á la belleza de las pruebas obtenidas por las sales de plata, evitaba, sin embargo, confiar á estos procedimientos, demasiado efímeros, la reproducción de trabajos que hubiera de transmitir á las edades futuras.

El programa del concurso en que este premio había de adjudicarse contenía, entre otros, los siguientes párrafos:

«Una de las aplicaciones más interesantes de la fotografía es la fiel é incontestable reproducción de los monumentos y documentos históricos ó artísticos, que el tiempo ó las revoluciones acaban siempre por destruir.

»Desde los inmortales descubrimientos de Niepce, Daguerre y Talbot, ha preocupado mucho á los arqueólogos esta importante aplicación, que tan preciosos elementos debe suministrar á los siglos venideros.

»Mas para que la Fotografía pueda realizar las grandes esperanzas que bajo este concepto ha hecho concebir, es necesario, ante todo, que se adquiera la seguridad de la conservación indefinida de las pruebas.

»Por desgracia, la experiencia del primer período que acabamos de atravesar dista mucho de ser consoladora bajo este concepto; muchas pruebas que sólo cuentan algunos años de existencia están hoy profundamente alteradas, y otras borradas por completo.»

Decía luego á este propósito el venerable relator del Instituto y presidente de la Sociedad francesa de Fotografía, M. Regnault:

«De entre todas las substancias que la Química nos da á conocer, el carbono es el agente más fijo é inalterable á las temperaturas ordinarias de nuestra atmósfera. La conservación de los antiguos manuscritos nos demuestra que el carbón, fijado sobre el papel en estado de negro de humo, se conserva sin alteración durante muchos siglos. Es, pues, evidente, que si se llegaran á producir los negros del dibujo fotográfico por el carbón, se tendría, para la conservación de las pruebas, la misma garantía que para nuestros libros impresos, que es cuanto podríamos esperar y desear.»

En 1855, época en que ya M. de Poitevín, que sin duda conocía los trabajos de sus antecesores, había conseguido llevar á la práctica la impresion fotográfica á las tintas grasas, y fué, por consiguiente, el que ganó por unanimidad el premio ofrecido por el duque de Luynes, cuyas condiciones había realizado por completo, nos encontramos con la siguiente relación que Becquerel hacía á la Academia sobre el *Nuevo procedimiento de grabado llamado de helioplastia ó de impresión fotográfica á las tintas grasas, sobre piedra litográfica y otras superficies*:

«La acción reductora de la luz sobre las sales formadas por el ácido crómico con las diversas bases, y principalmente sobre el bicromato de potasa en presencia de las materias orgánicas, se ha utilizado desde hace mucho tiempo por Mungo Ponton para las positivas sobre papel, y por Edmond Becquerel para estudios sobre la acción química de la luz; más recientemente Talbot la ha empleado para el grabado químico de las planchas de acero, y Testud de Beauregard la ha usado para obtener imágenes de diferentes tintas sobre papel. En estas diversas aplicaciones, el ácido crómico, reducido por la luz, forma el cuerpo colorante que debe producir el dibujo, ó bien transforma una materia orgánica en barniz impenetrable á la plata química, que debe ahuecar el acero en las partes no impresionadas.

»Poitevín ha hecho nuevas aplicaciones de esta acción de la luz sobre las mezclas de las sales de ácido crómico y de las materias orgánicas gelatinosas y gomosas para producir inmediatamente grabados en relieve ó en hueco, ó para aplicar por su intermedio los cuerpos grasos ó las tintas grasas sobre las partes impresionadas de las superficies que han sido recubiertas.

»El procedimiento de grabado de Poitevín, llamado *helioplastia*, se funda en la propiedad que tiene la gelatina seca é impregnada de un cromato ó bicromato, y sometida á la acción de la luz, de no poder ahuecarse más en el agua, mientras que la gelatina preparada de este modo, y sin impresionar, se ahueca cerca de seis veces su volumen.

»Se aplica una capa más ó menos espesa de disolución de gelatina sobre una superficie plana, de cristal por ejemplo; se deja secar, y se sumerge en seguida en una disolución de bicromato, cuya base no tenga acción directa sobre la gelatina; se deja secar de nuevo y se impresiona, ya á través de un clisé fotográfico, ya á través de un dibujo positivo, ya también en el mismo foco de la cámara obscura. Después de la impresión, que debe variar según la intensidad de la luz, se sumerge en el agua la capa de gelatina; entonces todas las partes que no han recibido la acción de la luz se ahuecan y forman relieves, mientras que las que se han impresionado no toman el agua y quedan en hueco.

»Se transforma en seguida esta superficie de gelatina grabada en planchas metálicas, modelándola, ó en barro, con el cual se obtienen, por los procedimientos conocidos, planchas metálicas, ó bien se moldea directamente por la Galvanoplastia después de haberla metalizado.

»Por este medio los dibujos negativos ó trazos suministran planchas metálicas en relieve que pueden servir para la impresión tipográfica, mientras que los dibujos positivos dan planchas en hueco que pueden imprimirse al tórculo.

»El segundo procedimiento que Poitevín emplea para aplicar fotográficamente los cuerpos grasos sobre el papel, la piedra, las superficies metálicas, etc., por el intermedio de la acción de la luz sobre la mezcla de las sales de ácido crómico con las materias orgánicas gomosas ó mucilaginosas, consiste en aplicar una ó muchas capas de esta mezcla sobre las superficies, y después de su desecación é imprimirlas á través de las negativas de los dibujos que se han de reproducir. Aplicando en seguida la tinta grasa por medio de un tampón ó de un rodillo, no quedará adherente más que sobre las partes que hayan sufrido la acción de la luz. Ha aplicado igualmente sobre diferentes superficies, y basándose en el mismo principio, colores cualesquiera, ya en polvo, ya líquidos.

»Poitevín ruega al secretario perpetuo que abra el pliego cerrado que ha depositado en la sesión del 10 de diciembre de 1855, y que contiene una nota relativa á estos procedimientos, pruebas de grabados y litografías, obtenidas de este modo, *sin retoque alguno.*»

Pero antes del procedimiento que describe la relación anterior parece que se había ensayado con algún éxito el de Nicéforo Niepce modificado, que consistía en verter sobre la piedra litográfica una solución de betún de Judea en éter sulfúrico, poniendo esta capa, una vez seca, bajo un clisé negativo, lavando después con el mismo éter, por cuyo medio se hacía insoluble, formando reservas, acidulando y engomando la piedra por último, como de ordinario, lo cual, según él, daba fácilmente, *sin retoque* y con la mayor garantía posible de autenticidad, el número de ejemplares que fuera necesario, de una prueba fotográfica cualquiera, para poner al alcance de todos los documentos útiles á las Ciencias y á las Artes, por lo que se le adjudicó, sin duda, el premio del duque de Luynes.

Los dos procedimientos á que se refiere M. de Becquerel en su relación, refiriéndose á la impresión fotográfica sobre papel y colorido de las pruebas, á la Academia, las describe el mismo Poitevín de la manera siguiente:

«Para preparar los papeles los cubro de una solución concentrada de uno de los cuerpos orgánicos (goma, gelatina y congéneres), adicionada con una sal de ácido crómico; una vez secos los someto á la influencia de la luz directa ó difusa á través del clisé del dibujo que se ha de reproducir; después de un tiempo de exposición variable, aplico al tampón ó al rodillo una capa uniforme de tinta grasa tipográfica ó litográfica, aclarada previamente, y sumerjo la hoja en el agua. Entonces todas las partes que no han sido impresionadas abandonan el cuerpo graso, mientras que las otras lo retienen en cantidades proporcionales á la luz que ha atravesado el clisé.

»Aplico diversos colores, sólidos ó líquidos, sobre el papel, las telas, en cristal y otras superficies, mezclando estos colores con la mezcla de bicromato y de gelatina, y aplico á su vez esta combinación sobre el papel ó cualquier otra superficie. Se lava en seguida por medio de una esponja y con una gran cantidad de agua. La substancia orgánica se hace insoluble en las partes en que ha obrado la luz, y el dibujo se reproduce con el color que se ha empleado.»

La segunda de las notas presentadas por Poitevín á la Academia, relativa á la impresión fotográfica sobre piedra, estaba concebida en los siguientes términos:

«Se empieza por disolver en albúmina, batida y depositada, una disolución concentrada de bicromato de potasa en el agua. Se echa cierta cantidad de esta albúmina sobre una piedra litográfica ordinaria perfectamente limpia; luego se deja secar espontáneamente al abrigo de la luz.

»Preparada la piedra de este modo, se somete, detrás de un clisé fotográfico ordinario, á la acción de la luz durante diez minutos próximamente.

»La luz, descomponiendo el bicromato de potasa, aisla una parte del ácido crómico, que hincha la albúmina, de suerte que, examinando oblicuamente la capa que ésta forma, se ve toda la imagen en relieve.

»Si por esta superficie, modificada de este modo, se pasa un rodillo provisto de tinta de reporte, ésta se adhiere á los puntos recubiertos de albúmina impresionada por la luz y no á los demás, y la piedra se encuentra de este modo recubierta de tinta, diseminada en proporciones variables, como lo hubiese sido por el lápiz del dibujante. Acidulando en seguida y mojando con la esponja, desaparece el exceso de tinta.»

El editor Leiber publicó después un folleto, también de Poitevín, del cual reproducimos los siguientes párrafos:

«Una vez reconocida la posibilidad de hacer que se adhieran la tinta grasa y todos los cuerpos grasos únicamente á las partes modificadas por la luz, *de una superficie cualquiera*, cubierta de la mezcla precipitada, había llegado á la posibilidad de la fotografía; ya no faltaba más que trabajar el descubrimiento, y lo hice exclusivamente. La piedra litográfica fué mi único objeto; era necesario llegar á imprimir como de ordinario y obtener de este modo pruebas económicas, idénticas y *sobre todo inalterables por el tiempo*; en una palabra, la imprenta fotográfica, absolutamente imposible de realizar con las impresiones á las sales de plata.

»Voy á hacer una descripción entrando en los detalles más minuciosos, porque creo que este procedimiento, una vez del dominio público, está llamado á tener un gran porvenir.

»Todos sabemos que la Litografía se funda en el principio de que la tinta grasa no se adhiere en las partes blancas, sino solamente en los trazos que forma el dibujo hecho por el artista sobre la piedra, puesto que las partes blancas están cubiertas de goma arábiga, cuerpo que se moja y retiene el agua, y puesto que los trazos del dibujo están formados con un jabón calizo, es decir, por un cuerpo graso, insoluble en el agua y de la misma naturaleza que la tinta de impresión. Llenando idénticamente las mismas condiciones, la capa sensible que yo obtengo por mi procedimiento nada se opone á que se consiga la misma perfección, y *hasta una perfección superior*, si los clisés son buenos, si se conduce bien la operación, y sobre todo si el estampador ó el que preparase la piedra es inteligente y diestro.

»La substancia orgánica que mejor éxito me ha dado desde el principio, y que siempre he empleado, es la albúmina ó clara de huevo batida y mezclada á un volumen igual de disolución saturada de bicromato de potasa. Aplico esta mezcla con el pincel de barnizar, llamado vulgarmente *cola de pescado*, y sobre la superficie de la piedra, previamente lavada y seca; luego con un tampón de hierro quito el exceso de preparación; en seguida someto esta piedra, es decir, su superficie, á la influencia de la luz á través del clisé negativo que contiene el dibujo que se ha de reproducir fotografiado, ya sea del natural, ya sea como reproducción; esta exposición al sol dura quince á veinte minutos cuando más, si la luz es débil y la negativa muy vigorosa. Hecho esto vuelve al laboratorio, y por medio de un rodillo de impresor-litógrafo cargado de cuerpos grasos entinto la piedra por completo, mojo la superficie con la esponja y vuelvo á comenzar el trabajo del rodillo; la superficie de la piedra no retiene entonces la tinta grasa más que en las partes modificadas por la impresión luminosa, y hechas, no sólo insolubles, sino grasosas, y de una naturaleza análoga á la de la tinta de impresión; las demás partes en que la materia gomosa ha quedado soluble se van con el cuerpo graso. De este modo obtengo en la superficie de la piedra, empleando clisés fotográficos invertidos, es decir, clisés hechos al través del cristal, positivas á la tinta de impresión, que, sometidas pura y simplemente á la tirada mecánica y bien conocida de la Litografía, suministran tantas pruebas como una piedra dibujada al lápiz litográfico.

»Luego, perfeccionando mi procedimiento, he reconocido que era ventajoso mojar ligeramente la piedra con la esponja después de impresionada á la luz, y meterla en tinta con el rodillo en vez de entintarla primero y mojarla después; en este caso el cuerpo graso, rechazado por la humedad, no toma más que sobre las partes en que la albúmina se ha hecho grasa é insoluble, y en manera alguna sobre los blancos del dibujo, en los cuales hace la albúmina el oficio de la goma arábiga empleada en la Litografía ordinaria. De este modo se obtiene una economía de tiempo y de tinta y un resultado muy preferible, reproduciéndose las medias tintas con mucha más seguridad y finura.

»Bien preparada la piedra de este modo se trata por el ácido débil, se engoma luego y se seca absolutamente, lo mismo que si se tratara de un dibujo litográfico ordinario hecho á mano, y hasta se estampa del mismo modo.

»No terminaré sin hacer observar también que mi invención, que tanto eco ha causado y cuya propiedad exclusiva me había reservado, no deja de practicarse en el extranjero por personas que no declaran su origen. Así es que uno de mis privilegios, el de Inglaterra, ha llegado á ser del dominio público, á consecuencia de haberse olvidado mi representante de satisfacer oportunamente los derechos, é inmediatamente después el coronel James lo ha aplicado en grande escala á la reproducción de mapas, planos y dibujos para el servicio de la artillería y de la ingeniería militar, pero bajo otros nombres, como el de cromocarbonato, fotozincografía, etc. Asser, de Amsterdam, emplea también un procedimiento análogo, cuya idea madre se desprende evidentemente de la mía. Newton, en Inglaterra, sacó privilegio de mi procedimiento, al pie de la letra, en 1858.»

Más tarde M. Toovey, de Bruselas, obtuvo de la Sociedad Fotográfica de Londres una medalla destinada á las mejores pruebas fotolitográficas que se le presentaran, y creemos conveniente copiar aquí el extracto del privilegio que pidió dicho señor en 23 de junio de 1863, y le fué concedido en 17 de diciembre del mismo año, por *perfecciones en la fotolitografía, fotozincografía y grabado fotográfico sobre planchas de cobre, de acero ú otras substancias convenientes*.

«Para obtener sobre piedra litográfica una impresión á propósito para la tirada, procedo de la manera siguiente: sobre un papel preparado como se ha dicho, tomo una impresión positiva, por medio de una negativa sobre papel ó sobre cristal. El papel que uso es muy dulce y de una textura muy unida; lo cubro de una solución de goma arábiga en agua pura saturada de bicromato de potasa. Se sabe que el bicromato de potasa, combinado con una materia orgánica como la goma, la gelatina y el almidón, se hace insoluble después de cierta exposición á la luz. El papel preparado como se acaba de decir se expone, bajo una negativa, á la acción de la luz, y cuando la imagen fotográfica está bastante desarrollada las partes de goma impregnada de bicromato de potasa, que han recibido la acción de la luz, se hacen insolubles total ó parcialmente y en proporción exacta del tono de la negativa empleada. Sobre una piedra litográfica graneada con mucha finura, ó apomazada, según la naturaleza de la imagen que se ha de reproducir, aplico la hoja de papel, poniéndola en contacto con la piedra por el lado impresionado. La piedra ha debido disponerse previamente en una prensa de percusión; pueden emplearse igualmente las prensas litográficas, pero entonces es menos seguro el resultado. Cubro en seguida la hoja colocada sobre la piedra con muchas hojas de maculatura húmedas, y doy una ligera presión; el agua que contiene este papel húmedo atraviesa la prueba fotográfica y disuelve las partes de la goma que han quedado en estado soluble; estas partes disueltas se unen á la superficie de la piedra.

»Cuando la piedra ha quedado prensada bastante tiempo para que se le adhieran las pequeñas cantidades de goma soluble correspondientes á las sombras más fuertes del clisé, suprimo la presión y desprendo con precaución la prueba fotográfica de la piedra. En este momento se encuentra visible sobre la piedra una imagen negativa, en goma, que posee todas las gradaciones de tonos de la prueba primitiva. Seco entonces la piedra, ya abandonándola á la desecación espontánea, ya calentándola ligeramente. Cuando está bien seca cubro toda la superficie con tinta grasa, que aplico por medio de un rodillo ó por cualquier otro procedimiento; la tinta grasa se pone así en contacto con la piedra en todas las partes que no ha tocado la goma; se levanta la capa de tinta, pasando á la prensa litográfica, por medio de la esencia de trementina, ó por cualquier procedimiento, y toda la goma se separa de la superficie por un lavado. Preparada así la piedra se pasa á la tinta de impresión ordinaria, y la imagen positiva aparece en negro; se tira en seguida como de ordinario, como si se tratara de una piedra litográfica preparada por los medios usuales; sólo se ofrece la particularidad de que no es necesario mordido alguno, porque la goma penetra con bastante profundidad la superficie de la piedra, á consecuencia de la presión, para permitir una gran tirada. Prefiero la goma arábiga, pero pueden emplearse mucilagos semejantes, como la gelatina, la dextrina, etc.»

* **FOTÓMETRO ELÉCTRICO:** *Fís.* Este nuevo fotómetro fué ideado por Massón, y está destinado á medir la intensidad luminosa de las chispas eléctricas. Ya hemos visto en el t. VIII, página 627, artículo FOTÓMETRO, que existen varios aparatos destinados á comparar diversos manantiales de luz. Utilizando las variaciones de resistencia eléctrica del selenio bajo la acción de la luz, Massón primero, y otros físicos después, han ideado aparatos para medir la intensidad de un foco luminoso, siendo de notar entre aquéllos el fotómetro de W. Siemens, formado por un tubo de cobre ennegrecido en su interior, en uno de cuyos extremos lleva un diafragma, y en el otro una placa de selenio en comunicación con una pila, y un galvanómetro Thomson. La luz tipo se coloca primero á una distancia d conocida de la placa de selenio, observando la desviación que produce en el galvanómetro; después se coloca el manantial de luz que se desea estu-

diar, variando su distancia á la placa de selenio, hasta que produzca la misma derivación de la aguja del galvanómetro, y se mide su separación D del selenio. Si llamamos i é I las intensidades intrínsecas del tipo (conocida) y del manantial (incógnita), se puede establecer, según enseña la Fotometría, la proporción siguiente:

$$i : I :: d^2 : D^2,$$

de donde

$$I = \frac{D^2}{d^2} i.$$

Otro físico, Gizué, ha ideado otros fotómetros eléctricos fundados en la misma propiedad ya citada del selenio, pero sus aparatos ofrecen más complicación que el que acabamos de describir, suficiente para que nuestros lectores conozcan esta clase de instrumentos, que prestan á la Fotometría su poderoso concurso.

FOTORRELIEVE (del gr. φώς, φωτός, luz, y *relieve*): m. *Art. y Of.* Fotografía en relieve. Entre las novedades curiosas de la Exposición de Electricidad de París se encuentra el procedimiento llamado *fotorrelieve*, para producir, por medio de la Fotografía y la electricidad, relieves sobre el papel y bajos relieves en bronce, platino, plata y otros metales y materias diversas.

El invento es de gran importancia, porque permite adquirir económicamente los relieves de las obras maestras de Escultura de todos los tiempos y escuelas.

El procedimiento es un secreto, pero se cree sea parecido al de la gelatina bicromatada, si bien se desconoce el papel que aquí desempeña la electricidad. Los autores del procedimiento han tenido buen cuidado en ocultar los fundamentos del mismo, y han adquirido privilegio de invención.

FOTOTINTURA (del gr. φώς, φωτός, luz, y *tintura*): f. *Fís.* y *Art. y Of.* Procedimiento fotográfico de Lemary. Es muy notable el procedimiento seguido por M. Lemary, que se parece bastante al ya conocido de los señores Cros y Charpentier.

Consiste este nuevo procedimiento en tomar papel fotográfico conveniente é impregnarle de una solución de 10 por 100 de albúmina seca ú 80 de albúmina de huevo disuelta en 20 de agua, filtrando el líquido.

Por separado se disuelven 8 gramos de gelatina al calor del baño de María en 100 de agua con 19 por 100 de alumbre. Cuando la solución se espesa y es homogénea, se añade la solución de albúmina y se filtra.

Esta solución tibia sirve para endurecer el papel después que éste se ha sumergido en una solución saturada de alumbre y de bicromato de potasa.

Luego se pone á secar, y se expone, sobre una positiva, á la acción de la luz solar. Después de una exposición suficiente se lava y se introduce en un baño de tintura, que debe ser neutro ó alcalino.

Al salir de este baño, la prueba es visible en todas sus tintas graduadas.

Luego se lava el papel para separar la tintura en exceso.

En una palabra, este procedimiento consiste en el empleo de una tintura, sea vegetal sea á base de anilina, empleada en estado neutro ó alcalino, en la cual se sumerge la prueba después de las operaciones previas que se han indicado.

FOTOXILINA: f. *Fís.* Especie de colodión impresionable, que se puede utilizar en la Fotografía. Esta substancia es de origen ruso, y el profesor Wahl, de San Petersburgo, la ha recomendado como un sucedáneo del colodión. Es, en efecto, un colodión, pues la fotoxilina es una nitrocelulosa preparada con pulpa de madera.

M. G. M. Burger ha remitido á un colega de Farmacia, de Filadelfia, la siguiente fórmula, y éste dice que da muy buenos resultados:

Acido nitroso (4,° Beaumé) 3½ litros; ácido sulfúrico 4½; nitrato potásico (granular) 230 gramos, y pulpa de madera 115.

Mézclense los ácidos en un jarro de porcelana, y cuando la temperatura llega á los 90° F. añádase el nitrato potásico, agítese bien todo el tiempo, después sumérjase la pulpa de madera en la mezcla y déjesela remojando por espacio de doce horas. Al fin de este período remuévese la pulpa y lávase bien con agua que contenga algunas gotas de una solución de amoníaco. Después se secará con cuidado, como se hace con el algodón pólvora. La fotoxilina resultante es soluble en iguales partes de éter y alcohol.

Tres partes de la fotoxilina, en tres de esta mezcla, dan un colodión de suficiente consistencia para todos los objetos plásticos, y cinco gotas de aceite de ricino le vuelven flexible.

* **FOUCHER DE CAREIL** (LUIS ALEJANDRO, *conde*): *Biog.* M. á 10 de enero de 1891. Además de las obras citadas en otra parte (t. VIII, página 635, col. 2.ª), dejó las siguientes: *Las habitaciones obreras* (1867); *Las habitaciones obreras y las construcciones civiles* (1873); *Descartes, la princesa Isabel y la reina Cristina* (1879), etc.

FOURNEL (VÍCTOR): *Biog.* Escritor francés. N. en Cleppy, cerca de Varennes-en-Argonne, á 8 de febrero de 1829. M. á 7 de julio de 1894. Comenzó en Verdún, y terminó en París, sus estudios, que fueron muy profundos; dejó el proyecto de consagrarse á la enseñanza, y se dedicó exclusivamente al periodismo literario. Insertó en la *Revista de París* sus primeras producciones, y publicó innumerables artículos, muy eruditos, inspirados por el fervor religioso, en los periódicos y revistas titulados *La Libertad, El Francés, La Patria, El Mundo, La Ilustración, Museo de las Familias, El Artista, Revista de Cuestiones Históricas*, etc. En volúmenes aparte imprimió: *La novela cómica, por Pablo Scarrón* (1857, 2 vol. en 12.°); *Lo que se ve en las calles de París* (1858, en 18.°); *Curiosidades teatrales antiguas y modernas, francesas y extranjeras* (1859, en 16.°); *Los contemporáneos de Molière: colección de comedias raras ó poco conocidas, representadas desde* 1650 *hasta* 1680 (1863-76, 3 vol en 8.°); *Vacaciones de un periodista: Ocho días en los Vosgos: de París á Madrid: simple ojeada á Londres: A través de Alemania y Austria-Hungría* (1876, en 8.°); *Teatro de Pedro Corneille* (1877-79, 5 vol. en 12.°); *A los países del sol: un estío en España: A través de Italia: Alejandría y el Cairo* (1883, en 8.° mayor); *La confesión de un padre* (1889, en 12.°); *Los hombres del* 14 *de julio* (1890, en 12.°); *El teatro en el siglo XVII: la comedia* (1892, en 18.°), etc.

FOUSSIER (EDUARDO): *Biog.* Poeta dramático francés. N. en París en 1824. M. en la misma capital en 1882. Terminados sus estudios en el Colegio de Carlomagno y en el de Enrique IV, cursó los de Derecho, y, siendo ya abogado, viajó por Italia; pero luego se consagró definitivamente á la literatura dramática. Dejó en verso y prosa buen número de comedias, dramas y óperas cómicas. He aquí los títulos de sus más notables producciones teatrales: *Heráclito y Demócrito* (1850); *El tiempo perdido* (1855); *Le chercheur d'esprit* (1856), con Carré y Barbier; *La ceinture dorée* (1855), y *Les lionnes pauvres* (1855), con Emilio Augier; *El amo de la casa* (1866); *La baronesa* (1871), con Carlos Edmond; *El esclavo* (1874), etc.

FOVLERITA: f. *Min.* Silicato de manganeso, conteniendo zinc en proporciones mal conocidas, y considerado variedad de la rodonita, que es el tipo de los silicatos manganosos naturales. Bajo la composición general indicada en la fórmula $MnSiO_3$ pueden incluirse varios minerales, sólo distintos entre sí en cuanto una parte del manganeso puede ser sustituída con el hierro, el zinc, el calcio ó el magnesio, originándose de tales sustituciones cuerpos como la pajsbergita, de Wamband, que es la rodonita mejor cristalizada en formas triclínicas, mientras las de Przibram y Franklin son lamelares; la bastamita, cuyo cuerpo contiene ya mucho calcio y es de color gris amarillento ó rojizo y estructura fibroso radiada. Existe en el Ural una variedad de silicato de manganeso anhidro que tiene manchas negras muy delgadas de pirobersita y es empleada para fabricar objetos de ornamentación y lujo, y otra de color rosa muy claro hállase en diversas localidades de los Pirineos; también es una variedad característica del silicato de manganeso el mineral denominado hermannita. Aparte de estas variantes de composición, mediante sustituciones más ó menos regulares, la rodonita es mineral alterable, y también suele mezclarse con cuarzo, carbonato de manganeso y óxido manganoso, produciéndose así los cuerpos, todos rarísimos, llamados: hornamañón, hidropita, alagita, fotizita, opimosa, clisnita, diafonita, estratopecita, neotoquita, vitingita, kapnichita y klipsteinita, todos productos en mal conocidos fenómenos de descomposición incompleta. Además, el silicato de manganeso es susceptible de hidratarse tomando hasta un 8 por 100 de agua, en cuyo caso disminuye la proporción de ácido silícico hasta 36 desde 46; el mineral resultante es la friedelita de Adervielle, que tiene color rojo de carmín muy característico. La fovlerita, mineral tan poco frecuente en los terrenos, que hasta ahora sólo ha sido hallada en Nueva Jersey, cristaliza en formas referibles al sistema triclínico, algún tanto distintas de las peculiares de la rodonita, su generador; es susceptible de dos exfoliaciones fáciles y perfectas; suele ser cuerpo translúcido, y háHase dotada de brilo vítreo y en ocasiones nacarado bastante intenso; su color es rosado, rojo ó morado, á veces también pardo, y el del polvo blanco rojizo; el peso específico varía entre 3,61 y 3,65, y la dureza de 5,5 á 6,5. Lo que principalmente caracteriza á la fovlerita es la composición química, por entrar en ella el zinc en proporciones muy variables, lo cual hace que sea, entre todas las rodonitas, la menos fusible al fuego del soplete, y cuando se funde se convierte en un vidrio pardo; con el bórax por reactivo da las reacciones del manganeso; los ácidos minerales enérgicos descoloran este cuerpo, y con el clorhídrico hay disolución parcial, quedando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso y de color blanco.

FOX MORCILLO (SEBASTIÁN): *Biog.* Filósofo español. N. en Sevilla en 1528. Se desconoce el año de su fallecimiento. Estudió Gramática en su patria y después en la ciudad de Lovaina, siendo sus maestros Pedro Nanio y Cornelio Valerio. En las Matemáticas fué instruído por Gemma Frisio. A los veintiún años de edad hizo unos comentarios sobre los *Tópicos* de Cicerón; aunque tuvieron algo que perfeccionar, sirvieron, no obstante, para dar á conocer los talentos de su autor; á los pocos años hizo otros sobre el *Timeo* de Platón. Fox Morcillo intentaba formar un compendio de Geometría. Estimado de los reyes y príncipes, fué llamado á España por Felipe II para que fuese maestro de su hijo el príncipe Carlos; pero la embarcación que le conducía tuvo la desgracia de naufragar, con grave pérdida de los literatos y de la Literatura. Muchos y sublimes son los elogios que han tributado á este sabio los más graves escritores. Auberto Mireo le apellida el *filósofo más elocuente de su edad*; Gerardo Juan Vossio le llama *filósofo prestantísimo, elegantísimo y doctísimo*, y Gabriel Nandeo, hablando de Fox, manifiesta que *dijo mucho en poco*. Fox Morcillo escribió las siguientes obras: *De studii philosophici ratione*; *De usu et exercitatione Dialecticæ*; *De demonstratione ejusque necessitate*; *De juventute*; *De honore*; *In Topica Ciceronis paraphrasis et scholia*; *De Naturæ philosophia, sive de Platonis et Aristotelis consensione libri V*; *In Platonis Timæum, seu de Universo commentarius*; *In Phædonem, seu de animarum inmortalitate, in ejusdem* 10 *libros de Republica commentarius*; *De imitatione, sive de informandi stili ratione libri duo*; *De historiæ institutione Dialogus*, etc.

FRACLEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Fracchlœa*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Pirenomicetos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas muy pequeñas, agregadas ó esparcidas; las tecas elípticas, angostadas en la base y conteniendo un gran número de esporas, análogas á las de las especies del género *Valsa*, curvas, redondeadas en sus extremidades y hialinas; las peritecas no están asociadas con parafisos, pero en su estado joven dan origen á espermacios sostenidos por esterigmatos filiformes y de forma muy análoga á la de las esporas, aunque de menor tamaño. La *Fracchlœa heterogenea* Sacc. se encuentra en Italia, en primavera, sobre las cortezas de los troncos de los arces, castaños de Indias, boj, madreselva y otras especies de fanerógamas.

* **FRAGILIDAD**: *Fís.* Cualidad por la que ciertos cuerpos pueden quebrarse fácilmente por medio del choque. Llámanse *frágiles* los cuerpos cuyas partes se separan fácilmente unas de otras por el choque, y se distinguen de los cuerpos blandos en que las partes en éstos mudan de lugar y por el choque, sin separarse ni restablecerse; de los cuerpos elásticos en que las partes

mudan de lugar en estos últimos para restablecerso después, y de los cuerpos duros en que las partes no se desalojan en los de esta última especie; pero ¿cuál es la causa de la fragilidad de ciertos cuerpos? No es más clara que la de la dureza, fluidez, blandura y elasticidad de otros.

Fragilidad del hierro y del acero caliente. — Se ha creído por muchos que cuando estos metales están fríos son más frágiles que cuando están calientes, lo que no es verdad en absoluto; pues según experiencias efectuadas por varios prácticos en estos últimos años, resulta que cuando el acero ó el hierro se encuentran á una temperatura especial, denominada por los forjadores *color de lirio*, que corresponde precisamente á 325° centígrados, entonces son mucho más quebradizos ambos metales que en frío. La explicación de este hecho todavía no ha podido lograrse de una manera satisfactoria, constituyendo sencillamente un estado particular de la materia férrea, perfectamente conocido en la práctica de todos los tiempos. En efecto, los forjadores jamás intentan doblar un hierro á semejante temperatura, pues la experiencia les enseña que, sobre todo el acero, se rompe en seguida; por esta causa también cuidan mucho los constructores de carruajes de no poner frenos de gran potencia en las ruedas de hierro que hayan de llevar bandajes de acero, pues si por causa del rozamiento se calientan á dicha temperatura pueden romperse al menor vaivén, á no ser que antes sometan los aceros á una serie de operaciones que los haga menos quebradizos.

En general, todo constructor debe evitar que cualquier pieza de hierro ó acero de una máquina sufra un rozamiento capaz de calentarla lo bastante para que, por grados insensibles, llegue á los 325, en que un golpe insignificante, puede desacreditar el mejor material del mundo al fracturarse inopinadamente, contrariando los cálculos más previsores.

Después de lo que llevamos dicho, se ve cuán importante es conocer la fragilidad de los cuerpos para que, al aplicarlos á los diferentes usos de las Ciencias, las Artes é Industrias, y hasta en los de la vida doméstica, no se coloquen en ningún caso en condiciones de resaltar esta propiedad, que destruiría el objeto.

Vulgarmente se cree por algunos que la fragilidad es opuesta á la dureza, y por regla general sucede precisamente todo lo contrario, pues de ordinario los cuerpos más duros suelen ser los más frágiles; sin embargo, tampoco se puede establecer esto de una manera absoluta. La dureza y la fragilidad son dos condiciones esencialmente diferentes, que dependen, exclusivamente, de la composición física del cuerpo. La dureza no exige otra condición que un gran predominio de las fuerzas atractivas moleculares, que son las que constituyen la cohesión, en tanto que la fragilidad se presenta siempre que hay diferencias de cohesión entre los diversos elementos de la materia, es decir, si nos es permitido emplear la frase, que no existe homogeneidad dentro de la masa respecto de las fuerzas atractivas. Supongamos un bloque formado por dos partes completamente homogéneas y unidas entre sí sólo por la fuerza de la cohesión, fuerza que supondremos inferior á la propia de la masa en cada trozo; es evidente que, aun cuando la unión sea perfecta, por más que ni por el aspecto, ni por el sonido, ni por cualquiera otro de los fenómenos podamos apreciarla, no dejará de existir una superficie de separación de ambos trozos; al sufrir un choque, suficientemente enérgico, el cuerpo de que hablamos, las vibraciones que éste produzca en la masa serán de la misma especie en cada uno de los trozos; pero al pasar del primero al segundo, como las fuerzas que contrarrestan este movimiento vibratorio en la superficie de separación son de menor intensidad que en el resto, la intensidad de la vibración cambia, las moléculas de uno y otro trozo se separan ó tienden á separarse más que las del resto, y esta mayor separación puede exceder los límites de la cohesión, y entonces se separan las dos partes por la superficie antes citada.

Esto vemos que ocurre en los cuerpos que presentan alguna grieta ó fisura, y esto sucede también en los cuerpos cristalizados. En los primeros la grieta determina una superficie de separación perfectamente definida; la cohesión en dicha superficie es inmensamente menor que la que corresponde á la materia que constituye aquellos cuerpos, y es natural, y todo el mundo así lo comprende, que por un choque más ó menos enérgico han de romperse por las partes agrietadas. En los cuerpos cristalizados las moléculas se colocan en direcciones determinadas, ya sea debido este efecto al predominio de fuerzas que actúan en un corto número de direcciones, ya, lo que es más probable, obedezca esta disposición á vibraciones interiores análogas á las que producen el magnetismo y la electricidad; pero de cualquier modo que sea, que para el estudio presente importa poco, el resumen es que en la masa de un cuerpo cristalizado se presentan en un corto número de direcciones infinito número de planos de crucero, por los que el cuerpo cristalizado tiende á dividirse más fácilmente que por cualquier otro punto, circunstancia en que está basada la labra de las piedras finas, como el diamante, la esmeralda, etc., resultando que en estos planos de crucero, en estas facetas, la cohesión molecular es menor que en cualquiera otra dirección. Estos cuerpos son muy frágiles, aun cuando presenten diversa dureza unos respecto de otros, observándose, sin embargo, que en ellos la dureza y la fragilidad marchan en el mismo sentido; así, el cuerpo más duro que se conoce, el que raya á todos y no es rayado más que por sí mismo y en determinadas condiciones, en una palabra, el diamante, es sumamente frágil: un pequeño golpe dado sobre un brillante de gran valor puede destruirle, haciéndole saltar en menudas arenas, en tanto que el espejuelo y yeso cristalizado, cuerpo blando y bastante elástico, difícilmente se rompe por los golpes del martillo, y al romperse lo hace siempre por los planos de crucero.

En cambio los cuerpos elásticos, y principalmente los flexibles y blandos, son muy poco frágiles; pueden sufrir los choques sin romperse ni agrietarse. Ejemplo de los primeros es el marfil, cuerpo duro eminentemente elástico, con el que se fabrican las bolas de billar, cuyo trabajo es el choque, y cuya duración es sin embargo casi indefinida. Ejemplo de los segundos es el plomo, que admite el choque sin agrietarse, deformándose cuantas veces se quiera, y en todos sentidos, sin que dé la menor señal de fragilidad; este es uno de los metales más blandos y de los cuerpos que están tenidos por de menor elasticidad.

Cuando un cuerpo duro se puede considerar como homogéneo respecto á las fuerzas de cohesión molecular, no deja por esto de tener una cierta fragilidad, que se desarrolla siempre que la acción del choque excede de los límites de dicha cohesión; pero aquí no hay, ó mejor dicho, no nos es posible determinar cuáles serán las superficies de rotura, las que dependerán únicamente de la manera como se ha verificado el choque y de la forma en que éste se transmita á las diferentes partes del cuerpo.

Resumiendo, de todo lo dicho se deduce que la fragilidad es una propiedad de la materia casi independiente de las demás, y empleamos esta frase porque, si bien hay una cierta relación entre la fragilidad, la dureza, la elasticidad, etc., es una dependencia tan compleja que no es posible, *á priori*, sin acudir á la experiencia, deducir el grado de fragilidad de un cuerpo dado. Resulta también que pudieran los cuerpos clasificarse con respecto de su fragilidad relativa, comparándolos con otros diferentes, formando una escala de fragilidad, como se forma la escala de dureza. Por último, de la misma manera que no hay cuerpo perfectamente elástico ni absolutamente inelástico, tampoco existe un cuerpo perfectamente frágil, así como tampoco hay ninguno que carezca en absoluto de esta propiedad, pues todos ellos, el plomo mismo, que hemos tomado como ejemplo, á fuerza de repetidos golpes se agrieta y rompe, y no hay ninguno que por el más insignificante choque se reduzca á polvo impalpable.

FRAGMONEVIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Phragmonævia*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Fadiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener receptáculos muy pequeños que se abren en valvas ó en lacinias, discoideos, de color claro, los cuales sostienen un himenio compuesto de parafisos y tecas alargadas; las esporas, oblongas ó fusiformes, son hialinas, tri ó pluriloculares. Este género ha sido formado con algunas especies desmembradas del género *Stictis*. Saccardo ha descrito ocho, que viven sobre los tallos y hojas secas de los juncos y ciperáceas de Europa.

FRAGMOTRICO: m. *Bot.* Género de plantas (*Phragmotrichum*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los uredínidos, familia de los Urediuáceos, cuyas especies se caracterizan por tener el estroma negro, subepidérmico y que se abre en seguida al exterior; los conidios son multitabicados, angulosos, pardos, dispuestos formando cadenillas y unidos entre sí por una porción de filamentos angostados, tabicado y de color claro. Se conocen tres especies europeas, que viven sobre los conos de los pinos, ramillas de los arces, y una de ellas sobre los troncos de las encinas.

* **FRAGUA**: *Art. y Of.* La fragua del cerrajero se compone de una cavidad cuadrangular, de una plancha de hierro que se coloca en el fondo con una abertura para el paso de la tubería, del fuelle y de la chimenea. La fragua se emplaza habitualmente contra el muro de fondo del taller, colocando el fuelle á una altura suficiente para que no impida ni estorbe el paso; el fuelle más generalmente empleado es á dos vientres, que tiene la ventaja de ser muy sencillo y muy económico; ofrece, sin embargo, el inconveniente de ocupar mucho sitio, relativamente al efecto que produce, puesto que no da un chorro continuo y no interrumpido de viento. El fuelle de Rabier á tres vientres produce una corriente casi continua y muy intensa, y sus dimensiones son más reducidas que el primero; sin embargo, apenas lo hemos visto en ningún taller de cerrajería; es también muy útil á los cerrajeros el empleo de reguladores y ventímetros, aparatos muy sencillos y que permiten graduar la fuerza del viento.

La disposición de las fraguas varía según el uso á que se destinan; así es que hay fraguas de cerrajeros, de maquinistas, de claveteros, de herradores, portátiles, etc.; pero todas se parecen en que están principalmente formadas de un fuelle, de una tobera horizontal, de un hogar y de una chimenea. Se calientan con carbón de leña, y frecuentemente con hulla grasa y pegajosa especial que se llama *hulla de herradores*. Se emplea comúnmente lo menudo, que se pone á modo de bóveda sobre el fuego, á fin de concentrar el calor. Antes de caldear se desprenden de la bóveda las partes más calcinadas para formar el fondo del fuego, sobre el cual se coloca el hierro por encima de la tobera, de tal suerte que el aire atraviesa el cok inflamado y después se refleja sobre la bóveda atravesada, antes de ponerse en contacto con el hierro, sobre el cual no ejerce entonces más que una acción apenas oxidante.

También hay fraguas portátiles muy sencillas, y sus principales accesorios se componen de un fuelle cilíndrico de cuero, que se maneja por medio de una palanca que hace mover el eje, llevando dos sectores sobre los cuales se arrollan unas cadenas que van á atarse á la tabla inferior del fuelle; un portaviento que se dirige á la tobera; el hogar está reforzado con ladrillos refractarios delgados; un tornillo. Esta fragua se emplea especialmente en los buques; tiene 75 centímetros de altura por 60 de longitud, pesando unos 100 kilogramos.

Con el nombre de *fraguas volantes* se conocen infinitas clases para trabajos locales; son muy necesarias, como por ejemplo cuando se arma un gran puente y es preciso caldear los roblones en el mismo andamiaje y remacharlos en caliente, y asimismo en multitud de obras en que se necesita montar un taller ambulante, digámoslo así.

Entre las diversas formas de fraguas portátiles hay una disposición reciente, debida á los señores Admet y Cunisse, que consiste en un hogar con su tobera, la cual conduce, el aire producido, por un pequeño ventilador colocado al pie del aparato. La maniobra del ventilador se obtiene por medio de una transmisión de movimiento que pone en acción un volante con su manubrio, situado detrás de la placa vertical que resguarda el fuego de la fragua.

Un hombre maneja fácilmente el ventilador, dando vueltas, con toda comodidad, al manubrio, sin necesidad de fuelles, tan propensos á averías difíciles, cuando no imposibles de remediar, en muchos casos.

Además está previsto el inconveniente del paso de las escorias por la tobera, merced á la columna hueca donde se apoya el hogar, que las

recoge, sin que en ningún caso lleguen al ventilador.

Por último, esta fragua portátil, toda de hierro, se desarma en pequeños trozos, que fácilmente se acomodan á cualquier clase de equipos, para ser transportable, con toda facilidad, según sean las dificultades del camino.

FRAIDRONITA: f. *Geol.* Roca de la familia de las feldespáticas, de estructura micrograníítica, tipo de las graníticas, serie de las antiguas y grupo de las neutras.

Esta roca, característica de las rocas eruptivas trapeanas del valle del Lorena, en la meseta central de Francia, es una variedad del tipo de las sienitas, que presenta la mica muy abundante, y que al microscopio aparece como un agregado de granos medianos de ortosa y mica parda ó negra; y mientras que las sienitas corresponden á los granitos y á las granulitas, la fraidronita es el equivalente de los pórfidos granitoides y de los microgranulíticos; como minerales característicos que se presentan constantemente deben citarse el apatito y la magnetita, hallándose también á veces el hierro oligisto, la pirita y otros, presentándose la ortosa atacada é impregnada por la caliza.

El tipo normal de esta roca llega á contener de 50 á 60 de sílice y un 5 ó 6 de álcalis, encontrándose también en los filones de fraidronita una considerable proporción de óxido de hierro hidratado; en algunas regiones la mica se halla reemplazada por la hornblenda, y en otras variedades de las rocas aparece el piroxeno, bien cristalizado ó bien transformado en materias cloritoides ó en delesita. Algunas variedades de esta roca presentan el grano tan fino que adquieren el aspecto de las rocas compactas. Una de las regiones más clásicas, además de la citada anteriormente, es, para el estudio de esta roca, la de los Vosgos y el Odenwal.

Cuando la estructura de la roca se hace porfídica se caracteriza por la presencia de grandes cristales de plagioclasa, á los que se une la mica magnesiana de color obscuro, el cuarzo y el hierro magnético, hallándose empastados todos estos materiales por un magma formado por microlitos de cuarzo y de feldespato análogo al que presentan los pórfidos granitoides, adquiriendo la roca, por tanto, la representación del tipo porfídico de los quersantones, pues el feldespato dominante es la oligoclasa, que se asocia al anfíbol ó al piroxeno. Esta roca se presenta en el Alteri y en las proximidades de Landshut.

Cuando la mica negra abunda extraordinariamente en algunos *traps*, no solamente entre los cristales, sino entre la pasta microlítica, estas rocas pasan á ser verdaderas fraidronitas básicas; y si el grano ó pasta se hace afanítica la transformación llega á originar verdaderos *traps* y basanitas, como ocurre en las cuencas hulleras y en la meseta central de Francia, en donde á veces las rocas contienen peridotos que las hace pasar á meláfidos.

El geólogo francés Michel Levy ha estudiado particularmente estas rocas en el Morván, denominándolas porfiritas micáceas, y reconociendo en ellas la presencia de cristales de augita en una pasta microlítica formada de mica negra y feldespato con ó sin augita, conteniendo á veces una cierta porción de materia amorfa; el tipo más básico es el que contiene peridoto microscópico y que se parece extraordinariamente al basalto, pues presenta además una notable proporción de magnetita, y á esta variedad pertenecen muchos pórfidos trapeanos de las cuencas hulleras de Francia y Bélgica.

FRAIXIX ó **FRAICHICH**: *Geog.* Tribu de Túnez, establecida en la frontera de la prov. argelina de Constantina, en región de montañas ó mesetas y á orillas de varios *uadis* que contribuyen á formar el río de Kairuan. Son unos 20 000, divididos en tres fracciones: uled-ali (5 900), uled-nayi (4 400) y uled-usez (9 000), con dos caidatos, uno formado por los uled-usez y otro por los uled-ali y uled-nayi; los primeros habitan en los alrededores de Kaserin, los uled-ali en las inmediaciones de Thala y los uled-nayi en la llanura de Fusanah. Los fraixix son agricultores y pastores. De los olivares que cubrían el país en la época romana, no queda casi nada; en cambio abundan las chumberas. El único mercado de las tribus fraixixas se celebra en Thala, pero los indígenas frecuentan con preferencia el de Tebesa, en Argelia.

FRANCE (**JACOBO ANATOLIO**): *Biog.* Escritor y poeta francés contemporáneo. N. en París á 16 de abril de 1844. Hijo de un librero muy estimado, hizo sus estudios en el Colegio Estanislao, se consagró en temprana edad á los trabajos literarios, y obtuvo en 1876 un empleo en la Biblioteca del Senado. Ha colaborado en *Le Temps*, *Le Globe*, el *Journal Officiel*, etc., y ha redactado los interesantes estudios literarios que en ediciones destinadas á los bibliófilos acompañan á las obras de Racine, á las de Molière y á las obras tituladas *Manón Lescaut*, *El Diablo Cojuelo*, *Pablo y Virginia*, etc. Es también autor de un estudio sobre *Lucile de Chateaubriand*, su vida, cuentos, poemas y cartas (1879). Como escritor había inaugurado sus tareas con el estudio biográfico de *Alfredo de Vigny* (1868), y como poeta con dos volúmenes de hermosas poesías: *Les poemes dorés* (1873) y *Les noces corinthiennes* (1876). También gustó mucho su novela *Yocasta*, publicada con un cuento (1879). En diciembre de 1896 sucedió France á Fernando Lesseps en la Academia Francesa, y en el día de su recepción leyó un discurso apologético de su antecesor.

FRANCEVILLE: *Geog.* Puerto del Congo francés, África ecuatorial, cap. de la región llamada Passa-Alima, sit. en la orilla izq. del Passa, afl. dro. del Ogoué, en los 2° 23′ lat. S. y 17° 16′ long. E.

* **FRANCIA**: *Geog.* La población de Francia, según el censo de 29 de marzo de 1896, era:

	Habitantes	Densidad
Ain.	351 569	60
Aisne.	541 613	73
Allier.	424 378	58
Alpes Bajos.	118 142	17
Alpes Altos.	113 229	20
Alpes Marítimos.	265 155	71
Ardèche.	363 501	65
Ardenas.	318 865	61
Ariège.	219 641	44
Aube.	251 435	42
Aude.	310 513	49
Aveyrón.	389 464	44
Belfort (Territorio de).	88 047	144
Bocas del Ródano.	673 829	128
Calvados.	417 176	73
Cantal.	234 382	41
Charente.	356 236	59
Charente Inferior.	453 455	62
Cher.	347 725	47
Corrèze.	322 393	55
Córcega.	290 168	33
Côte d'Or.	368 168	42
Costas del Norte.	616 074	85
Creuse.	279 366	50
Dordoña.	464 822	50
Doubs.	302 046	57
Drôme.	303 491	46
Eure.	340 652	56
Eure-et-Loir.	280 469	47
Finisterre.	739 648	105
Gard.	416 036	71
Garona (Alto).	459 377	72
Gers.	250 472	40
Gironda.	809 902	75
Hérault.	469 684	75
Ille-et-Vilaine.	622 039	89
Indre.	289 206	42
Indre-et-Loire.	337 064	55
Isère.	568 933	57
Jura.	266 143	53
Landas.	292 884	31
Loir-et-Cher.	278 153	43
Loira.	625 336	130
Loira (Alto).	316 699	63
Loira Inferior.	646 172	92
Loiret.	371 019	54
Lot.	240 403	46
Lot-y-Garona.	286 377	53
Lozère.	132 151	25
Maine-et-Loire.	514 870	71
Mancha.	500 052	78
Marne.	439 577	54
Marne (Alto).	232 057	37
Mayenne.	321 187	62
Meurthe-y-Mosela.	466 417	88
Mosa.	290 384	47
Morbihán.	552 028	78
Nièvre.	333 899	48
Norte.	1 811 868	314
Oise.	404 511	68
Orne.	339 162	55
Paso de Calais.	906 249	134
Puy-de-Dôme.	555 078	69
Pirineos Bajos.	423 572	55
Pirineos Altos.	218 973	48
Pirineos Orientales.	208 387	50
Ródano.	839 329	293
Saona (Alto).	272 891	51
Saona-y-Loira.	621 237	72
Sarthe.	425 077	68
Saboya.	259 7 0	42
Saboya (Alto).	265 872	58
Sena.	3 340 514	6 974
Sena Inferior.	837 824	132
Sena-y-Marne.	359 044	61
Sena-y-Oise.	669 098	118
Sèvres (Dos).	346 694	57
Somma.	543 279	87
Tarn.	339 827	59
Tarn-y-Garona.	200 390	54
Var.	309 191	51
Vaucluse.	236 313	66
Vendée.	441 735	63
Vienne.	338 114	48
Vienne (Alto).	375 724	68
Vosgos.	421 412	71
Yonne.	332 656	44
Total.	38 517 975	72

De ellos 37 490 484 franceses y 1 027 491 extranjeros.

El censo de 12 de abril de 1891 había dado 38 343 192 habits.; luego el aumento en cinco años fué de 174 783 habits, ó sea de 34 956 al año.

Ciudades de más de 50 000 habits. en 1896:

París.	2 536 834
Lyón.	446 028
Marsella.	442 239
Burdeos.	256 906
Lila.	216 276
Tolosa.	149 963
Saint-Etienne.	136 030
Roubaix.	124 661
Nantes.	123 902
El Havre.	119 470
Rouen.	113 219
Reims.	107 963
Nancy.	96 306
Tolón.	95 276
Niza.	93 760
Amiéns.	88 731
Limoges.	77 703
Angers.	77 164
Nimes.	74 601
Brest.	74 538
Montpellier.	73 931
Tourcoing.	73 353
Rennes.	69 937
Dijón.	67 736
Orleáns.	66 699
Grenoble.	64 002
Tours.	63 267
Le Mans.	60 075
Besanzón.	57 556
Calais.	56 940
Versalles.	54 874
Troyes.	52 998
Clermont-Ferrand.	50 870

Consignaremos también los últimos datos conocidos acerca de la situación financiera de Francia, su ejército y marina, comercio, navegación, vías de comunicación y colonias.

Según el presupuesto general de 1898, los gastos, comprendiendo Argelia, ascendían á francos 3 433 418 395; sin Argelia 3 359 679 433, así distribuídos:

Deuda pública.		1 255 748 884
Presidencia de la República.		1 200 000
Poder Legislativo.		12 421 175
Ministerio de Hacienda.		19 692 910
Ministerio de Justicia y Cultos.	Justicia.	35 028 033
	Cultos.	43 065 553
Ministerio de Asuntos Extranjeros.		15 299 800
Ministerio de la Guerra.		639 987 987
Ministerio de Marina.		286 956 946
Ministerio del Interior.		75 314 545
Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.		214 359 464
Ministerio del Comercio y la Industria.		35 901 047

Ministerio de Agricultura. . .	29 861 358
Ministerio de Obras Públicas. .	183 484 494
Ministerio de las Colonias. . .	91 633 540
Gastos de servicios públicos (montes, correos, telégrafos, etc.) y percepción de impuestos.	379 569 535
Reembolsos y restituciones. . .	40 154 162

Notemos que más de la cuarta parte del presupuesto total se invierte en ejército y marina, y que los gastos de uno y otro son *el doble* que los invertidos en las artes de la paz, ó sea en los Ministerios de Instrucción Pública, Comercio, Agricultura y Obras Públicas.

Los ingresos totales (Francia y Argelia) ascienden á 3 434 113 183 francos; los de Francia solamente á 3 380 626 031. El mayor ingreso corresponde á las contribuciones indirectas (2 020 427 042); los monopolios y las explotaciones industriales del Estado producen 679 564 200 francos; las contribuciones directas 493 393 968. El resto corresponde á otros conceptos de menor importancia.

El capital de la Deuda pública en 1891 ascendía á 30 481 158 926 francos; en 1898, capitalizando al 3 por 100 los intereses y anualidades y demás gastos de la Deuda, resultan más de 40 000 *millones* de francos; cada francés debe unos 1 000 francos; es, pues, Francia, el pueblo que más deuda tiene entre todos los del mundo.

Por la ley de reclutamiento de 1872, el servicio militar personal es obligatorio para todos los franceses. Esta ley fué modificada por las de 15 de julio de 1889, 2 de julio y 6 de noviembre de 1890 y 19 de julio de 1892. Todo francés que tenga veinte años de edad debe servir tres años en el ejército activo, diez en la reserva del mismo, seis en el ejército territorial y seis en la reserva de este último. Parte de los alistados, sacada á la suerte, y cuyo número fija todos los años el Ministro de la Guerra, pasan á la reserva después de un año de servicio activo, ó á los dos años si carecen de instrucción; además pueden pasar á la reserva al cabo de un año de servicio los que lo hayan solicitado por asuntos de familia y los de la población francesa de Argelia. Los que no tienen aptitud para el servicio militar ó pertenecen al ejército activo durante menos de tres años, pagan un impuesto militar. El reclutamiento del ejército colonial se hace mediante alistamiento voluntario. Desde 1890, el contingente anual de reclutas, comprendidas las tropas de marina, la marina y los voluntarios, es de 222 000 por término medio.

Según varias leyes, entre las cuales las más recientes son las de 21 de junio de 1890 y 5 de diciembre de 1897, el territorio de Francia (con Argelia) está dividido en 20 regiones, cada una de las cuales se subdivide en ocho distritos (á excepción de las VIª y XXª, que sólo tienen cuatro, y de las XVª y XIXª, que tienen nueve). A cada región corresponde un cuerpo de ejército, los cuales constan por lo general de dos divisiones de infantería, una brigada de caballería, una brigada de artillería, un batallón de ingenieros, y otros cuerpos y servicios auxiliares de Administración, Sanidad, etc.

Aparte figura el gobierno militar de París. El XIXº cuerpo de ejército, el de Argelia, consta de 3 divisiones y de tropas especiales de caballería, y una división de ocupación en Túnez. Cada división de infantería (á excepción de las de Argel) se compone de 2 brigadas de infantería, y el XIVº cuerpo de ejército comprende además una brigada regional en Lyón; cada división de caballería comprende una brigada de coraceros, una brigada de dragones y una brigada de caballería ligera (cazadores ó húsares). Hay en total 86 brigadas de infantería, 7 divisiones de caballería y 19 brigadas de caballería, más 4 brigadas de caballería en Argelia y Túnez; además, 18 brigadas de artillería y 3 comandancias. Cada brigada (de infantería, caballería ó artillería) se compone ordinariamente de 2 regimientos. Al cuerpo de ingenieros corresponden un regimiento de zapadores-mineros, de 4 batallones (cada uno de 4 compañías) y 2 compañías de zapadores-conductores, y 5 regimientos de zapadores-mineros de 3 batallones. En 1898 se crearon 3 nuevos batallones de ingenieros-zapadores. Hay además un regimiento de ferrocarriles de 3 batallones. Existen en tiempo de paz 145 regimientos de infantería de reserva (de 3 batallones), formados por los cuadros complementarios de los oficiales y soldados de la reserva; además 30 batallones de cazadores de la reserva; 40 regimientos de caballería de reserva; 41 escuadrones de caballería de reserva, y por cada brigada de artillería 12 batallones de reserva. Mandan estos regimientos los tenientes coroneles de los regimientos activos. El ejército territorial de cada región consta de 8 regimientos de infantería (9 regimientos en la 15.ª región); 4 á 8 escuadrones de caballería, un regimiento de artillería (y 1 en el gobierno militar de París), un batallón de ingenieros y un escuadrón del tren y de los batallones de f. c.; además, en la 14.ª región 4, y en la 15.ª 3 batallones de cazadores. En el XIXº cuerpo de ejército hay cuadros para 10 batallones de zuavos, 6 escuadrones de cazadores de Africa, un batallón á pie de cada una de las divisiones territoriales de Argel, Constantina y Orán. Total 452 batallones, 78 escuadrones, 219 baterías, 19 batallones de ingenieros y 19 escuadrones del tren. Forman parte también del ejército territorial el cuerpo de aduanas y el de montes, á saber: 38 batallones, 67 compañías separadas y 56 secciones y destacamentos. Las tropas de marina son: Infantería: 13 regimientos, de los cuales 8 (=32 batallones) se hallan estacionados en los puertos franceses, un regimiento en el Tonquín, 1 en Anam, 1 en Cochinchina, 1 en Nueva Caledonia y 1 en Madagascar; además hay 4 batallones en París, un regimiento colonial en Madagascar, un regimiento de tiradores senegaleses, un regimiento de tiradores sudaneses y un batallón de tiradores hausas, un regimiento de tiradores anamitas, 3 de tiradores tonquineses, 1 de tiradores malgaches, y además un regimiento de infantería de marina en Guayana, 1 en Senegambia, 1 en la Martinica, 1 en la Reunión, 2 destacamentos (en Taiti, Guadalupe), una compañía disciplinaria de marina en la Martinica, otra en Senegambia y otra en Diego Suárez, y un depósito en la isla de Olerón. De artillería hay: 2 regimientos (=6 baterías montadas, 4 baterías de montaña), 13 baterías á pie en Francia y 17 baterías ó destacamentos en las colonias, 5 compañías de obreros y una compañía de pirotécnicos.

El efectivo total del ejército francés en tiempo de paz (1898) es de 586 436 hombres (de ellos 28 388 jefes y oficiales), 122 370 caballos y 2274 cañones. En cifra redonda, son de infantería 366 000 hombres, de caballería 77 000, de artillería 82 000 y de ingenieros 13 000. El resto corresponden á la Administración militar, Escuelas, Estado mayor, etc.

La marina de guerra en 1898 constaba de 34 acorazados de escuadra, 5 acorazados de crucero, 7 acorazados guardacostas, 8 cruceros acorazados, 2 cruceros rápidos, 8 cruceros de 1.ª clase, 16 de 2.ª, 18 de 3.ª, 10 cazatorpederos, 8 cañoneros acorazados, 11 sin coraza, 22 avisos, 24 transportes, 10 chalupas cañoneras, 10 avisos torpederos, 261 torpederos de varias clases y 3 barcos submarinos; en total 457 buques con 701 782 toneladas, fuerza total de 1 025 793 caballos, 3 766 cañones, 232 tubos lanzatorpedos y 53 708 tripulantes. Se hallaban en construcción 18 buques más, entre ellos un acorazado de escuadra y 6 cruceros protegidos.

El personal de la marina, era:

15 Vicealmirantes.
30 Contraalmirantes.
125 Capitanes de navío.
215 Capitanes de fragata.
754 Tenientes de navío.
502 Alféreces.
146 Aspirantes de primera.
78 Aspirantes de segunda.
1 Maquinista inspector general
6 Maquinistas inspectores.
20 Maquinistas jefes.
100 Maquinistas inspectores.
136 Maquinistas de segunda clase.
153 Ingenieros.
17 Hidrógrafos.
339 Comisarios, etc., de administración.
221 Médicos.

El 1897 el valor del comercio de importación fué de 3 956 000 000 francos; el de exportación 3 598 000 000. La mayor importación corresponde á los países siguientes, por el orden indicado:

Gran Bretaña.	485 800 000
Estados Unidos.	437 500 000
Alemania.	309 200 000
Bélgica.	288 200 000
España.	247 400 000
Argelia.	237 900 000
Rusia.	236 100 000
República Argentina. . . .	210 700 000
China.	148 500 000
India inglesa.	122 400 000
Italia.	131 700 000
Turquía.	107 400 000

En la exportación, figuran en primer término:

Gran Bretaña.	1 135 600 000
Bélgica.	512 900 000
Alemania.	380 100 000
Estados Unidos.	242 200 000
Argelia.	216 200 000
Suiza.	190 600 000
Italia.	151 000 000

Los principales artículos importados fueron:

Lanas.	343 700 000
Vinos.	280 300 000
Sedas.	266 400 000
Cereales.	247 400 000
Algodón.	205 700 000
Hulla.	189 500 000
Maderas.	177 400 000
Pieles.	142 500 000
Granos oleaginosos. . . .	135 700 000
Café.	105 400 000

Los exportados:

Tejidos de seda.	270 900 000
Tejidos de lana.	265 500 000
Vinos.	232 500 000
Pieles.	179 900 000
Lanas.	172 200 000
Artículos de París. . . .	160 300 000
Azúcar.	134 000 000
Tejidos de algodón. . . .	119 300 000
Sedas.	177 700 000

La marina mercante constaba en 1897 de 15 536 buques con 894 071 toneladas; de ellos eran de vapor 1 235, con 503 677 toneladas. En 1896 habían entrado en los puertos franceses, con carga, 28 198 buques, con 14 697 251 toneladas; de ellos eran buques franceses 8 432, con cargamentos de 4 323 226 toneladas.

En 31 de diciembre de 1897 se explotaban 41 568 kms. de f. c. y 107 000 de líneas telegráficas. En 1896 circularon 45 708 298 partes telegráficos; 912 438 000 cartas; 56 628 000 tarjetas postales; 1 195 454 000 impresos y muestras sin valor, y 43 749 000 valores declarados y mandatos postales que importaban 5 071 425 000 francos.

La población total de las colonias francesas se estima en 45 700 000 habits. De ellos corresponden 16 579 000 al Africa francesa (Argelia y Sáhara argelino, Túnez, Senegal, Sudán francés, con los estados de Samory y Tieba, Guinea francesa y Futa-Yalón, Costa de Marfil y países de Kong, Dahomey y dependencias, Congo francés y Costa de los Somalis); 24 829 000 al Asia francesa (Chandernagor, Karikal, Mahé, Pondichery y Yanaón, en la India; Anam, Cambodia, Cochinchina y Tonquín en la Indochina); 416 000 á la América francesa (San Pedro y Miquelón, Guadalupe, Deseada, Santas, Marigalante, San Bartolomé, San Martín, Dominica y Guayana francesa); 94 700 al Océano Pacífico (islas de Nueva Caledonia, Loyalty, Chesterfield, Wallis, Futuna, Alofi, Tahiti, Marquesas, Tuamotu, Gambier, Tubuai y Clippertón); 3 748 000 á las tierras del Océano Indico (islas Reunión, Mayotte, Comoras, Madagascar, Nosi-Bé, Santa María, Gloriosas, San Pablo, Nueva Amsterdam y Kerguelén).

Hist. – La reseña histórica de Francia en el tomo VIII de este DICCIONARIO alcanzaba hasta principios del año de 1889. Veamos ahora los principales acontecimientos que hubo en los siguientes tiempos:

1889. Fuga de Boulanger á Bélgica (1.º de abril). – Apertura de la Exposición Universal en París (5 de mayo). – Ley militar introduciendo el servicio de tres años (15 de julio). – Sentencia del Tribunal Supremo contra el general Boulanger, Enrique Rochefort y el conde Dillón, condenándolos á reclusión perpetua en una fortaleza (14 de agosto). – Elecciones del 22 de septiembre y del 6 de octubre, que dan mayoría al gobierno.

1890. Manifestaciones obreras del 1.° de mayo. – Campañas en el Dahomey. – Tratado con Inglaterra (5 de agosto) reconociendo á Francia el protectorado de Madagascar y una extensión de influencia desde sus posesiones mediterráneas hasta el Níger y el país de Sokoto hacia el lago Tsad.

1891. Muerte del príncipe Napoleón (17 de marzo). – Recepción de la escuadra francesa en Cronstadt (julio-agosto). – Suicidio del general Boulanger en el cementerio de Ixelles (30 de septiembre). – Muere el rey de Tahiti, Pomare V, y el heredero cede á Francia sus derechos. – Cuestiones entre Francia é Inglaterra acerca de sus respectivos dominios en Africa, y tratado de 26 de junio para fijar la frontera en el Alto Níger y en su curso medio.

1892. Carta encíclica de León XIII sobre la conveniencia para los católicos de aceptar el régimen republicano (16 de febrero), y, como consecuencia, formación de la derecha constitucional, compuesta de monárquicos adictos á la República. – Atentados anarquistas en París (11 de marzo, 28 de marzo, 25 de abril, etc.): explosión en la comisaría de la calle de los Buenos Niños (8 de noviembre). – Comienza en la Cámara el asunto llamado del Panamá (15 de noviembre). – Queda el reino de Dahomey bajo el protectorado de Francia después de las victorias del general Dodds. – Toma de posesión de las islas Gloriosas, San Pablo y Amsterdam.

1893. Panamá ante la justicia (febrero-marzo). – Elegido presidente del Senado Julio Ferry (24 de febrero), muere de repente (17 de marzo). – Hostilidad del Siam contra Francia: dos cañoneros franceses franquean la barra del Menam (13 de julio). – Envío de un ultimátum al gobierno siamés (18 de julio). – Elecciones del 20 de agosto y 5 de septiembre: triunfo de los republicanos: 50 socialistas en la Cámara. – Anexión á Francia de la orilla izquierda del Mekong en virtud del tratado franco-siamés (3 de octubre). – La escuadra rusa en Tolón; marinos rusos en París (13-27 octubre). – El anarquista Vaillant lanza una bomba en la Cámara (9 de abril). – Ley restringiendo la libertad de la prensa (12 de diciembre) y ley sobre los explosivos (18 de diciembre). – Nueva campaña contra los dahomeyanos. – Convenio anglo-francés de 13 de julio fijando en las Costas de Marfil y de Oro los límites de las posesiones de ambas potencias.

1894. Afírmase el protectorado francés sobre el Dahomey (29 de enero). – Toma de Tombucto por el coronel Bonnier. – Continúan los atentados anarquistas: explosión del Hotel Terminus (12 febrero), seguida de otras (febrero-abril). – El italiano Caserio asesina al presidente Carnot en Lyón (23 de junio). – Elección de Casimiro Perier para la presidencia (27 de junio). – Ley sobre los anarquistas (28 de julio). – Votación de los créditos para la expedición de Madagascar (8 de diciembre). – Convenio franco-belga (14 de agosto) sobre territorios al N. del Estado del Congo.

1895. Casimiro Perier presenta su dimisión (15 de enero) y es reemplazado por Félix Faure (17 de enero). – La reina de Madagascar reconoce el protectorado de Francia (1.° de octubre). – Nuevo convenio (21 enero) con Inglaterra, fijando límites entre los territorios franceses y los británicos de Sierra Leona.

1896. Francia toma posesión de Madagascar (18 de enero). – Visita de los soberanos rusos á Francia (4-8 de octubre). – Convenio de 15 de enero fijando la frontera entre los territorios franceses é ingleses en Indochina.

1897. Visita del presidente de la República francesa á Rusia (agosto-septiembre). – Ambos jefes de Estado pronuncian la palabra *alianza* á borde del *Pothuau* (31 de agosto). – Cuestiones sobre límites de las posesiones francesas é inglesas en el Níger. – Viaje al Sudán del Ministro de las Colonias, Lebón. – Insurrección en Madagascar. – Agitación producida por los partidarios de la revisión de la causa contra Dreyfus. Era éste un capitán de artillería que años antes había sido condenado por un Consejo de guerra como traidor, bajo la acusación de haber entregado á Alemania planos y detalles de las fortificaciones y defensas de Francia, á pesar de las protestas continuadas que él hizo de su inocencia. La principal prueba que contra él se había presentado era un documento sin firma y atribuído á su puño y letra, pero su familia y sus amigos trabajaban por encontrar pruebas de su inocencia. Un hermano suyo acusó el 15 de noviembre como autor del documento á un comandante retirado, Esterhazy, y el senador alsaciano Scheurer-Kestner se hizo eco en el Parlamento de esta acusación, pidiendo que se procediera á la revisión del proceso Deyfrus. Interesó el hecho á la opinión; eran muchos los que creían que se había condenado á un inocente; pero realizada una investigación de orden de la autoridad militar sobre la nueva denuncia, y sometido Esterhazy á un Consejo de guerra, resultó absuelto y se acordó proceder contra un coronel á quien se atribuían los manejos para conseguir la rehabilitación del deportado Dreyfus. El asunto llegó á apasionar vivamente los ánimos. Como Scheurer-Kestner y los Dreyfus eran judíos, se atribuyó al oro de éstos el deseo de salvar á su correligionario, contra quienes se excitó el sentimiento público, en general ya frente al ex capitán. No faltaban, como hemos dicho, gentes convencidas de su inocencia; entre ellos figuraron Zola y Clemenceau.

1898. En 13 de enero publicó Zola su famoso artículo *J'accuse*, pidiendo la revisión, porque á Deyfrus no se le había permitido defenderse y lo había sido en virtud de pruebas y documentos ocultos, acusando de éstas y otras informalidades legales á determinados jefes y generales. El Ministro de la Guerra llevó á Zola á los tribunales. El conde de Mun trató del asunto en el Parlamento interpelando al gobierno; más tarde lo reprodujo Cavaignac, quien se dió por satisfecho con las explicaciones del gobierno; pero los socialistas, creyentes en la inocencia de Deyfrus, intervinieron en el debate, y el discurso de Jaurés, diputado de este matiz, convirtió el salón de Sesiones en un campo de combate, del que salieron contusos y maltrechos varios representantes. Y como la acusación fundamental de Zola era la condena sin ajustarse al procedimiento legal, los militares que habían intervenido en el proceso lo estimaron como un insulto hecho á todo el ejército francés. Zola fué el ludibrio de las gentes y víctima de sus iras; se acusó á los judíos de querer manchar el nombre del ejército, y en París había á diario manifestaciones tumultuosas contra Zola y los judíos, así como en Marsella, Burdeos, Grenoble, Ruán y Nantes, donde revistió el tumulto verdadera gravedad. En Argel fueron asaltados los establecimientos de los judíos, y hubo algunas víctimas. La opinión estaba en contra de Zola y Dreyfus, y con gran entusiasmo fué recibida en toda Francia la sentencia del Tribunal de París, de 23 de febrero, declarando á Zola culpable de difamación del ejército y condenándole á un año de prisión y 4 000 francos de multa, y á Clemenceau á cuatro meses de prisión é igual multa. Todavía no terminó el asunto; siguió la excitación contra Zola, cuando éste apeló al Tribunal de Versalles y más tarde al Tribunal de Casación. – Reunión del Parlamento el 1.° de junio. Dirigía el gobierno Meline, que tuvo que presentar la dimisión por no tener mayoría. La crisis fué muy laboriosa; tras varias tentativas inútiles para constituir gobierno, se encargaron del poder los radicales, constituyendo Brissón Gabinete el 26 con la presidencia é Interior, yendo á Guerra Cavaignac y á Negocios Extranjeros Delcassé. El 30 de junio se presentó á las Cámaras. – Cuestión llamada de Faxoda con Inglaterra (V. FAXODA, en este *Apéndice*). – Preparativos bélicos de Francia é Inglaterra. – Solemne imposición de la Orden del Toisón de Oro (17 de noviembre) al presidente de la República, Faure. – Nueva cuestión con Inglaterra sobre las pesquerías de Terranova. El tratado de Utrecht había concedido á Francia el derecho de pesca (que taimadamente se negó á España), quedando para la primera el privilegio de establecer secaderos y almacenes en la costa occidental de la isla, que hoy todavía se llama *French shore*, ó costa francesa. Desde hace muchos años viene Inglaterra preocupándose del privilegio concedido á Francia, y ha tratado de mil maneras de hacerle desaparecer, ya poniendo trabas en las construcciones en tierra, ya prohibiendo á los pescadores franceses coger el cebo necesario para la pesca del bacalao, con lo que se han suscitado numerosas cuestiones diplomáticas entre los Gabinetes de París y Londres. Hoy vuelve á plantearse la cuestión, origen de constantes conflictos entre Francia é Inglaterra. Como preparativos para el arreglo del asunto, el gobierno francés ha creído oportuno enviar á Terranova los cruceros *Sfax*, *Cecilie* y *Kersaint*. A esa orden contestó el almirantazgo inglés anunciando que muy en breve saldrían para dichas aguas varios buques de guerra de los más rápidos y mejor armados. – Cuestión tambien con Francia é Inglaterra con motivo de las dificultades puestas al comercio inglés en Madagascar.

1899. La prensa inglesa reconoce, en la cuestión de Terranova, que hay necesidad de elegir entre la reivindicación de las prerrogativas francesas ó el desafecto de los más antiguos colonos de Inglaterra. Los mismos periódicos reconocen los derechos de Francia sobre el litoral, que obligan á ofrecer á este país una compensación.

El atentado cometido por unos siameses en Kantao contra la expedición francesa de M. Morín, sirve de pretexto á algunos periódicos ingleses para vaticinar nuevas complicaciones en los asuntos pendientes entre Francia é Inglaterra.

La cuestión de Faxoda, que se creía resuelta de un modo satisfactorio para la cordialidad de las relaciones entre Inglaterra y Francia, amenaza recrudecerse de nuevo, complicada con nuevas cuestiones. Ocupada la República en las importantes tareas de organización de la Exposición de 1900, certamen en el cual lleva ya empleados Francia muchos millones de francos, lord Salisbury, el jefe del gobierno inglés, cree llegado el momento oportuno de arreglar todas las cuestiones pendientes entre Inglaterra y Francia.

Por ahora puede asegurarse que todas las cuestiones se resolverán á gusto de la Gran Bretaña, que tiene flota superior á Francia. – Continúa dando juego el asunto Dreyfus, que ha hecho caer tres Ministros de la Guerra y ocasionado dos crisis ministeriales totales. – En febrero se acentúan tendencias conciliadoras entre Francia é Inglaterra sobre la cuestión africana. Inglaterra parece que admite la legitimidad de la pretensión de los franceses de obtener una salida comercial en el valle del Nilo. Determinado el punto inicial, será preciso fijar las posesiones y las zonas de influencia respectivas en las regiones del Bar-el-Gadsal y del Ubangui. Se trata de determinar una línea general que sirva de límite, y cuando se haya conseguido este objeto se confiará á comisiones técnicas, nombradas por ambos países, el cuidado de trazar de una manera precisa la demarcación de la frontera.

El 16 de febrero muere, víctima de un ataque apoplético, el presidente de la República, Félix Faure. Reunidas ambas Cámaras en Versalles, el 18 fué elegido presidente Emilio Loubet, presidente que era del Senado.

– FRANCIA (JOSÉ GASPAR DE): *Biog.* V. RODRÍGUEZ FRANCIA (JOSÉ GASPAR) en el t. XVII, pág. 822.

* **FRANCISCO II**: *Biog.* Rey de las Dos Sicilias. M. en Arco (Tirol) á 27 de diciembre de 1894. Desde 1870 residió casi siempre en París en el piso cuarto de un hotel. Pudo vivir mejor abdicando sus derechos á cambio de un decreto del rey de Italia que levantase la confiscación de sus bienes; mas nunca quiso hacerlo. Su única propiedad importante era el palacio Farnesio de Roma, y con su renta, que Francia pagaba porque el embajador francés ocupaba dicho palacio, atendía á sus necesidades y las de algunos leales servidores que en ningún tiempo le abandonaron. En su testamento dispuso que su cadáver recibiera provisionalmente sepultura en la iglesia de Arco. Aunque en vida se le creyó pobre, dejó una fortuna de algunos millones. Sólo para obras benéficas, en Nápoles y Palermo, legó 800 000 pesetas.

FRANCISCO FERNANDO: *Biog.* Príncipe austriaco contemporáneo. N. en Gratz á 18 de diciembre de 1863. Es hijo del archiduque Carlos Luis, que vivió desde 1833 hasta 1896, y de su segunda esposa María Anunciada Isabel Filomena, hija del rey de las Dos Sicilias, Fernando II. En la pila del bautismo recibió los nombres de Francisco Fernando Carlos Luis José María. Es príncipe imperial, archiduque de Austria-Este, príncipe real de Hungría y de Bohemia, propietario del regimiento de infantería austriaco número 19, Mayor general ruso, jefe del 26° regimiento de dragones rusos, individuo honorario de la Academia de Ciencias de Viena, caballero de la Orden austriaca del Toisón de Oro, caballero de la Orden del Aguila Negra, etc.

* **FRANCISCO JOSÉ I** (CARLOS): *Biog.* Emperador de Austria. Renovó en 1891 la triple alianza, es decir, la liga con Italia y Alemania. Salió ileso de la explosión de una bomba en la vía férrea por donde había de pasar el tren que conducía al emperador (30 de septiembre de 1891) desde Reichemberg á Bohemia: la explosión fué anterior al paso del tren real, y no pudo probarse que se debiera á un complot contra la vida del soberano. En el discurso que pronunció Francisco José (11 de noviembre) al recibir á las delegaciones austro-húngaras, afirmó la tendencia pacífica de su gobierno, pero no ocultó sus recelos por los armamentos que hacían todas las naciones. Visitó más tarde Suiza (marzo de 1893); presenció no lejos de Viena, en compañía del emperador de Alemania y del rey de Sajonia, grandes maniobras militares (septiembre), y de nuevo, contestando á los presidentes de las delegaciones, afirmó la necesidad de aumentar el poderío militar del Imperio (septiembre de 1894). Celebró en Viena algunas conferencias con el príncipe de Hohenlohe (1895); inauguró (21 de abril de 1896) solemnemente el monumento erigido á Mozart en Viena, y en Budapest (2 de mayo) la Exposición del milenario de Hungría. Recibió en su corte la visita del tsar y de su esposa (agosto), y á su vez los visitó en San Petersburgo (abril de 1897). En Budapest recibió (septiembre) al emperador de Alemania. Hoy (mayo de 1899) han resucitado las tendencias separatistas en varias comarcas del Imperio austro-húngaro.

FRANCK (ADOLFO): *Biog.* Filósofo francés. N. en Liocourt (Meurthe) á 9 de octubre de 1809. M. en París á 11 de abril de 1893. Hizo con aprovechamiento sus estudios en el Colegio de Nancy y en el de Tolosa. Agregado de Filosofía en 1832, enseñó dicha Ciencia en el Colegio Carlomagno desde 1840; tomó parte en un nuevo concurso de agregados á las Facultades; logró un resultado brillante, y abrió un curso en la Sorbona. Desde 1844 figuró entre los individuos de la Academia Francesa de Ciencias Morales y Políticas, y en 1847 continuó en la Sorbona sus lecciones, antes interrumpidas por motivos de salud en 1843. Barthélemy Saint-Hilaire le hizo suplente suyo (1849) en su cátedra de Filosofía griega en el Colegio de Francia, donde Franck enseñó desde 1854 el Derecho natural y de gentes. Franck escribió mucho, especialmente sobre asuntos filosóficos y religiosos. Bajo su dirección se redactó el *Diccionario de ciencias filosóficas*, tan conocido de los sabios, cuya primera edición (1843-49) se había publicado bajo los auspicios de Cousin. No se limitó Franck á dirigir el citado *Diccionario*, sino que tomó parte activa en su redacción, figurando sus artículos entre los mejores de la obra. Otra de Franck, *La Cábala*, reeditada poco antes del fallecimiento del filósofo, será por largo tiempo indispensable fuente de consulta para cuantos busquen noticias exactas y curiosas sobre la Filosofía religiosa de los hebreos. Glaire solicitó y obtuvo la ayuda de Franck, profundo conocedor de la lengua hebraica, para su traducción de la Biblia. Dejó Franck en revistas y periódicos, como el *Moniteur* y el *Journal des Débats*, artículos de gran interés. Además imprimió estas obras: *Nuevo método para aprender la lengua hebrea* (1834); *De los sistemas de Filosofía y de los medios de ponerlos de acuerdo* (1837, en 8.°); *Bosquejo de una historia de la Lógica* (1838); *La Cábala ó la Filosofía religiosa de los hebreos* (1843); *Diccionario de las ciencias filosóficas* (1843-49, 6 vol., en 8.°), cuya segunda edición, con el mismo título (1875, en 8.°), fué en realidad una obra nueva; *De la certidumbre* (1847); *El comunismo juzgado por la Historia* (1848); *Paracelso y la Alquimia en el siglo XVI*, á continuación de la obra de Teodoro Tiffereau titulada *Los metales son cuerpos compuestos* (1855); *Estudios orientales* (1861); *Reformadores y publicistas de Europa: Edad Media: Renacimiento* (1863); *Filosofía del Derecho penal* (1864); *Filosofía del Derecho eclesiástico* (íd.); *De la familia* (1867); *Filosofía y religión* (íd.); *Filosofía mística en Francia á fines del siglo XVIII* (1866); *La verdadera y la falsa igualdad* (1868); *Elementos de Moral* (1869); *Moral para todos* (íd.); *Moralistas y filósofos* (1871); *Proyecto de Constitución* (1872); *Filósofos modernos, extranjeros y franceses* (1879); *Reformadores y publicistas de Europa: siglo XVII* (1881); *Ensayos de crítica filosófica* (1885); *El pecado original y la mujer* (1886); *El panteísmo oriental y el monoteísmo hebreo* (1889); *Nuevos ensayos de crítica filosófica* (1890); *La idea de Dios en sus relaciones con la Ciencia* (1891); *Reformadores y publicistas de Europa: siglo XVIII* (1893).

FRANCO DÁVILA (PEDRO): *Biog.* Naturalista español. N. en Guayaquil (Perú) en 1713. M. en Madrid á fines de 1785. Dueño de bastantes bienes de fortuna, pasó á París hacia 1748, consagrándose al estudio de las Ciencias naturales y á la formación de un magnífico Museo, cuyo catálogo razonado publicó en francés Delisle en 1767. La afición de Dávila fué la causa de su ruina, é intentó la venta de sus preciosas colecciones, viniendo en auxilio de su idea la formación del Gabinete de Historia Natural en Madrid, ya iniciado con las colecciones del infante Luis, y enriquecido con las remesas de Indias que Fernando VI había ordenado por Real cédula de 11 de agosto de 1712. Para promover la venta fué Dávila á Madrid en 1769, y á la vez que se adquirió su colección por decreto de Carlos III, fechado en 17 de octubre de 1771, y mediante el pago á su donador de 1000 doblones sencillos anuales durante su vida, se le nombró director perpetuo del gabinete de Historia Natural, que hasta entonces había estado á cargo de Bowles, debiéndose á Franco Dávila muchas de las disposiciones que enriquecieron dicho Museo. Escribió Franco la *Instrucción* hecha de orden del rey N. S. para que los virreyes, gobernadores, corregidores, alcaldes mayores é intendentes de provincia en todos los dominios de S. M. puedan hacer escoger, preparar y enviar á Madrid todas las producciones curiosas de la naturaleza que se encontraren en las tierras y pueblos de sus distritos, á fin de que se coloquen en el Real Gabinete de Historia Natural que S. M. ha establecido en esta corte para beneficio é instrucción pública.

FRANCOLITA: f. *Miner.* Fosfato cálcico tribásico, conteniendo siempre fluoruro de calcio en proporciones variables, aunque inferiores al 8 por 100, y algunas veces también cloruro cálcico en cantidad que no puede pasar del 8; en tal concepto se incluye el mineral que nos ocupa en el grupo de las apatitas, y como tal apatita lo consideran los autores. En este concepto la francolita tiene grandes analogías con la cupicroíta, la epifosforita, la osteolita, la lasurapatita, la seudoapatita y la estafelita, cuerpos que son todos variedades bien determinadas de la fosforita típica, y cuya composición es la de un fosfato cálcico tribásico anhidro, muy repartido en la naturaleza, y que se presenta bajo muchas formas y aspectos distintos, todos ellos compatibles; en España abundan las fosforitas, y se mencionan los criaderos de Logrosán, Jumilla, y el calezizo de Cáceres principalmente, habiendo también un criadero muy singular en Bélmez. Mas no sólo las variedades de apatita tienen su origen en modificaciones ó cambios de estructura, la cual cambia desde ser cristalina hasta presentarse compacta y terrosa, sino que el fosfato de calcio asóciase á otros fosfatos metálicos para constituir cuerpos semejantes á la cuproapatita ó fosfato cálcico cúprico. Aparte de esto, existen varias especies mineralógicas que son fosfatos cálcicos hidratados, y como tales se consideran la hidroapatita, la colofana, la isoclasa, y sobre todo la blusita, que cristaliza en prismas romboidales oblicuos con cinco moléculas de agua; variedades suyas se consideran la metabrusita, la ornitrita, la zurgita, la pirogenita, la piroclasita, la sombrerita, la glaubapatita, la epiglaubita, y aun el guano. Y el grupo natural de las apatitas se completa con la cirrolita y la tavistoquita, que son dos fosfatos dobles é hidratados de calcio y aluminio. Habiendo tantos cuerpos agrupados, atendiendo al carácter de la analogía de la composición química, se comprende la dificultad de caracterizar uno, cuyas propiedades no son muy salientes y notables; de otra parte, la francolita es de las apatitas menos frecuentes; no suele contener cloruro cálcico y, sólo 7,60 por 100 de fluoruro, y eso tratándose de los ejemplares más ricos de este cuerpo. Como todas las apatitas, es mineral que con muchísima dificultad llega á fundirse; humedecido con ácido sulfúrico comunica á la llama color verde pálido; calentado en un tubito con sodio metálico conviértese en una masa negra, la cual, extraída del tubo y humedecida, desprende hidrógeno fosforado, reconocible por su fuerte olor de ajos; es soluble en los ácidos, y la disolución en el nítrico precipita añadiéndole ácido sulfúrico; también con el molibdato amónico en caliente da precipitado amarillo característico de los compuestos de ácido fosfórico; presenta además todas las reacciones propias de las sales cálcicas.

FRANCO Y LÓPEZ (LUIS, *barón de Mora*): *Biog.* Jurisconsulto, político y escritor español contemporáneo. N., de familia antigua é ilustre, en Zaragoza á 24 de agosto de 1817. M. en la misma ciudad á 5 de febrero de 1896. Terminada con gran aprovechamiento, y con las calificaciones más honrosas que en aquella época se otorgaban, la carrera de abogado, intervino en la política, siendo alcalde de Zaragoza cuando apenas contaba veinticinco años de edad. En este cargo se distinguió sobremanera durante las *ocho veces* que, en épocas distintas y siempre difíciles, lo ocupó, habiendo en algunas de ellas tenido que asumir las atribuciones judiciales y gubernativas por haberse fugado las autoridades que las desempeñaban. Con el prestigio é influencia de que gozaba, lo mismo entre las clases acomodadas que en las masas populares, evitó en épocas de disturbios y revoluciones el derramamiento de sangre, que seguramente habría habido que lamentar si no hubiera sido por todos tan respetada la personalidad de Luis Franco. Entre las muchas mejoras debidas por Zaragoza al barón de Mora, en las diferentes épocas que fué alcalde y presidente de la Diputación provincial, merecen citarse la creación de la Casa Amparo para recoger ancianos pobres; el depósito de cadáveres en el cementerio; un Hospital de Sangre para los heridos en la guerra carlista, montado y provisto con todos los adelantos modernos; dos puentes de piedra sobre el río Huerva, y la concesión á la Universidad de Zaragoza de poderse cursar en ella la carrera de Medicina. Fué también diputado á Cortes y senador por la circunscripción de la capital de Aragón, decano del ilustre Colegio de Abogados y presidente del Consejo de Administración del ferrocarril á Francia por Canfranc, habiendo sido uno de los principales iniciadores y propagadores de la idea de este camino de hierro. Al ocurrir el fallecimiento de Luis Franco, desempeñaba este los cargos de senador vitalicio del reino, director de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País y socio de mérito de la misma, presidente de la Real Academia Jurídico Práctica Aragonesa, vocal de la Comisión General de Codificación de España, correspondiente de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas de Madrid, é individuo de diferentes Institutos y Academias científicas de Europa. Se hallaba en posesión de las grandes cruces españolas del Mérito Militar con distintivo blanco, de Isabel la Católica y varias extranjeras, y era gentilhombre de cámara de S. M. el rey con ejercicio. Fué fundador en Zaragoza, y jefe mientras vivió, del partido liberal conservador. Apenas terminó Luis Franco la carrera de Derecho, viendo el poco conocimiento y confusión que existía en la interpretación de las leyes forales de Aragón (á las que profesó, durante su vida, fervoroso culto), escribió una notable obra titulada: *Instituciones de Derecho civil aragonés*, la primera publicada de esta clase, y que tanta aceptación tuvo que á los pocos meses de ponerse á la venta se agotó la edición, siendo sus ejemplares hoy rarísimos y muy buscados. Esta obra, que ha servido de modelo para escribir otras de legislación foral, es por la que se rigen principalmente los Tribunales para resolver en los asuntos civiles forales de Aragón. Escribió también, por encargo del gobierno de S. M., en virtud de Real orden expedida al efecto, dos luminosas *Memorias sobre las reformas que á su juicio debían hacerse en las leyes forales de Aragón, para ponerlas en armonía con las necesidades y modo de ser de la sociedad presente.* En vista del gran mérito é importancia de estas *Memorias*, la Diputación provincial de Zaragoza, por acuerdo unánime y altamente honroso para el barón de Mora, acordó publicarlas á sus expensas, insertando el acuerdo de la corporación en la portada de las obras. Igualmente escribió y publicó Luis Franco diferentes *Opúsculos*, algunos muy curiosos sobre investigaciones históricas, mereciendo llamar la atención uno sobre la *Patria de Colón*, en el que defendía que era aquélla España, en virtud de los comprobantes que aducía por entender que había

nacido en la isla de Córcega, perteneciente á España en aquella época, opúsculo que fué traducido en Italia y Alemania y lo publicaron multitud de revistas internacionales. Por último, cuando falleció llevaba publicados los primeros pliegos de una obra llamada á ser de gran utilidad para los filósofos y eclesiásticos, la que contaba con la bendición y aplauso de gran número de prelados españoles y extranjeros, que llevaba por título: *Tesoro bíblico. Dios y su divina palabra* (Recopilación ordenada de las verdades y de los preceptos, consejos y sentencias que, en lo dogmático y lo moral, se contienen en los sagrados libros). El barón de Mora, que ejerció la abogacía durante cincuenta años, estuvo reputado como uno de los fueristas y jurisconsultos más eminentes de la España contemporánea. A su muerte, la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, haciéndose intérprete de los sentimientos del pueblo de Zaragoza, y de acuerdo con el Ayuntamiento, colocó una gran lápida en la fachada de la casa donde vivió y murió, que literalmente dice: *Aquí vivió y murió en 5 de febrero de 1896, el Excelentísimo Sr. D. Luis Franco y López, Barón de Mora, senador vitalicio, Jurisconsulto eminente, fervoroso y profundo tratadista de la legislación foral, Presidente de la Academia Jurídico Aragonesa. Fué varias veces alcalde de Zaragoza y Diputado á Cortes, etc., etc. De ilustración vastísima, patriotismo entusiasta y virtudes ejemplares. Sea su memoria imperecedera. Tributo de la Económica Aragonesa á su socio meritísimo y Director incansable.* Este honor tributado al barón de Mora, tiene mayor importancia al considerar que, con haber sido tantos los hijos ilustres que ha tenido Zaragoza, á nadie le ha sido dedicada honra igual á la mencionada, pues es la única lápida de este género que existe en la capital de Aragón. Del matrimonio del barón de Mora con María del Pilar Valón Fernández de Córdova Gramontel y Glimes de Brabante, nieta del Capitán General de los ejércitos españoles, duque de Alagón, nació un hijo, el actual vizconde de Espés, abogado.

FRANCHI (ALEJANDRO): *Biog.* Cardenal italiano. N. en Roma á 25 de junio de 1819. M. casi repentinamente en la misma capital á 1.° de agosto de 1878. Ingresó en el Colegio Romano á los diez años de edad, para hacer los estudios filosóficos y teológicos, y desde los primeros días se distinguió por su inteligencia y laboriosidad, ganando en casi todos los cursos los primeros premios. En el segundo año de su carrera teológica concurría á siete clases diferentes, y á la conclusión del mismo, presentándose á oposición en ellas, aspirando á los premios de honor, obtuvo los siete de las asignaturas que había cursado. Más tarde, antes de concluir su carrera teológica, sostuvo una difícil tesis *super universa Theologia*, á presencia del cardenal Lambruschini, á la sazón secretario de Estado de Gregorio XVI, y sus ejercicios literarios fueron tan brillantes que el cardenal hubo de abrazarle en público, anunciando que Franchi, á quien confirió un empleo importante en la secretaría de Estado, había de prestar grandes servicios á la Iglesia. Después de haber aprendido en los mejores centros de enseñanza de Roma Filosofía, Teología, Derecho canónico y la historia de la Diplomacia, tuvo durante algunos años Franchi á su cargo la cátedra de Historia eclesiástica en la Universidad romana, y fundó una cátedra de Diplomacia eclesiástica en la Academia Pontificia de Nobles. Como Encargado de Negocios y Nuncio vino á España (1850) por nombramiento de Pío IX, y en nuestro país dejó buenos recuerdos por su instrucción y talento, su prudencia y cortesía. Habiendo logrado feliz éxito en la misión que en España se le confiara, fué preconizado obispo y consagrado por el jefe de la Iglesia, quien, transcurridos no muchos años, le envió como Nuncio á las cortes de Toscana y Módena. De esta última ciudad salió al ocurrir los importantes sucesos políticos de 1860, y volvió á Roma para ejercer las funciones de secretario de la Congregación de Negocios eclesiásticos extraordinarios. Hizo otra visita á España (1868), pero se trasladó á Roma á consecuencia del triunfo de la revolución de septiembre de aquel año. En su ciudad natal desempeñó el cargo de secretario de la Congregación de los *Postulati* del Concilio Vaticano. Por expresa voluntad de Pío IX, como Enviado extraordinario, hubo de marchar á Constantinopla para conseguir que el sultán de Turquía reconociera la existencia legal de los cristianos en aquel Imperio, debiendo para ello pactar un concordato; y dando pruebas de su rara habilidad en misión tan ardua, ajustó con el soberano turco el pacto deseado por el Papa. En recompensa á los grandes servicios prestados á la Santa Sede el Pontífice le confirió la dignidad de príncipe de la Iglesia, nombrándole cardenal del título de *Santa María in Transtevere* en el consistorio de 22 de diciembre de 1873. En seguida Franchi ocupó el puesto de prefecto de la Congregación de la *Propaganda Fide*. Tomó parte muy activa en el restablecimiento de la jerarquía eclesiástica en Escocia, y al efecto, por orden del Papa, visitó Inglaterra en septiembre de 1876. Tan importante hecho, preparado por Pío IX, se realizó por completo en el primer consistorio del pontificado de León XIII. Dotado de claro talento, de sólida instrucción, de persuasiva elocuencia; apto en alto grado para hablar de Teología á los diplomáticos y para difundir doctrinas, como lo acreditó en la famosa alocución *Luctuosis*, que redactó por mandato y á satisfacción de Pío IX, quien le consultaba con frecuencia y siempre le escuchaba con agrado, Franchi recibió de León XIII los nombramientos de secretario de Estado, prefecto de los palacios apostólicos y administrador ó tesorero de la Santa Sede. En el conclave para la elección de León XIII, había tenido Franchi cinco votos. Falleció cuando había comenzado con la corte de Berlín valiosas negociaciones, que eran nuevo testimonio de su carácter conciliador y de su habilidad diplomática.

FRANCH Y MIRA (RICARDO): *Biog.* Grabador español. N. en octubre de 1831. Aún vivía en 1880. Discípulo de la Escuela de San Carlos, estudió en Valencia con Montesinos y en Madrid con Domingo Martínez. Obtuvo numerosos premios, no sólo en España, sino también en el extranjero, donde residió bastante tiempo pensionado por el gobierno español. En 1874, hallándose vacante la cátedra de Grabado de la Academia de San Carlos (Valencia), hizo oposiciones y obtuvo, por sus ejercicios brillantes, la plaza de profesor de Grabado y de Dibujo del antiguo. En julio de 1880 se le nombró secretario general de la Academia, cargo que desempeñó hasta su fallecimiento. Todas las obras de este artista sobresalen por la limpieza y corrección del dibujo, y en ninguna de ellas se encuentran esos recortes violentos de buril ni esas durezas que son tan generales en trabajos de tal índole. Los más notables que se deben á Franch son: Copia de un retrato del Tiziano, plancha adquirida por el Ministerio de Fomento; retratos de D. Rafael Esteve; de D. Teodoro Llorente; de doña María Llorente; de D. Félix Pizcueta; *La maga echada*, de Goya; Fr. Jerónimo Pérez; Fr. Fernando de Santiago; *Resurrección*, de Murillo; *Sueño de la vida*, de Pereda, existentes los cinco últimos en la Real Academia de San Fernando. Merecen especial mención los grabados del *Cuadro de las ánimas*, de Zúcaro; *La adoración de los pastores*, de Ribera, y *La Purísima*, de Juan de Juanes.

* FRANELA: *Indust.* Este tejido es ligero, sencillo ó cruzado, fabricado con lana peinada ó cardada, de número fino. Hay tres especies de franela, según se fabriquen con lana peinada, cardada, ó de las dos clases á un tiempo. La primera es rasa, muy ligera y sin aderezo; se emplea para jubones, forros, etc. La lana cardada es más tupida, más caliente y más absorbente, estando menos expuesta que la anterior á filtrarse por el lavado; sirve para chalecos. La otra especie de franela, de urdimbre peinada y trama cardada, es un producto medio entre los dos anteriores.

Las franelas pueden ser de tres clases, según hemos dicho; de la aplicación de la primera ya hemos hablado; la segunda, ó franelas cardadas, son más dobles, tienen pelo y abrigan más; con éstas se hace la ropa interior que va sobre la piel; los hilos, tanto de urdimbre como de trama, con que se tejen estas franelas, están cardados. Las últimas telas de este género son mixtas de las dos anteriores, es decir, que se ejecutan con urdimbre peinada y trama cardada, como ya hemos dicho, y así resulta un término medio con las mismas aplicaciones y propiedades que aquéllas.

Para lavar y desengrasar la franela de modo que no amarillee, se procede de esta manera: prepárase un baño caliente de agua de jabón blanco, con la goma arábiga ó con la dextrina necesaria, para hacer viscoso el líquido, y en él se lava la franela cuantas veces sea preciso hasta limpiarla bien. Después es necesario pasar la franela al azuframiento, para conservar su blancura y todas sus propiedades higiénicas. Las ropas interiores de franela, y los chalecos de ante encima, son preservativos muy eficaces contra los rigores del invierno.

Para limpiar la franela sin que encoja, se puede usar el procedimiento siguiente: Se coloca la franela que se quiera lavar en un barreño, y se cortan sobre ella pedacitos de jabón de Marsella. Se vierte agua hirviendo, de modo que llene el barreño; se agita con fuerza, se cogen con un palo las franelas y se introducen tres ó cuatro veces en esta agua jabonosa, sin frotarlas, y en seguida se aclara con agua fría.

Esto procedimiento es bueno para lavar, no sólo la franela, sino toda clase de telas de lana blancas.

Para el azuframiento se encierran en una estancia á propósito las telas lavadas, extendiéndolas bien, y dentro de las mismas se quema azufre, cerrando herméticamente, después de salir el aire, para que se impregnen de los vapores sulfurosos, que tienen, no sólo la virtud de quitarlas el tono amarillento que suele resultar del lavado, sino que también parece ser conservan, como ya dijimos antes, ciertas condiciones higiénicas atribuídas á esta clase telas de abrigo.

Franela eléctrica. – Para combatir el reumatismo se está ensayando el medio de confeccionar una tela que, por la naturaleza de su tejido, produzca corrientes eléctricas, las cuales, desarrolladas sobre las partes doloridas, ocasionan el alivio que se desea.

Al efecto se han utilizado las franelas, en las que por cada kilogramo de lana se entreteje 115 gramos de óxido de estaño, cobre, zinc y hierro, valiéndose de cualquier medio, y es claro que esta tela semimetálica constituye una verdadera *pila eléctrica seca*.

El profesor del Liceo de Reims, Drincourt, y Poitevín, antiguo alumno de la Escuela Politécnica de París, han trabajado sin descanso para conseguir un resultado satisfactorio en esta nueva aplicación de la electricidad.

Los ensayos realizados permiten concebir algunas esperanzas, pues las telas así confeccionadas abrigan muy bien la parte sobre que se aplican, por la naturaleza de su tejido; además, con la transpiración cutánea se humedecen las partes metálicas, y se determinan sin interrupción ciertas corrientes eléctricas, que al decir de muchos y distinguidos doctores constituyen un sistema curativo de algunas enfermedades en general, y particularmente del reumatismo.

Procedimiento para metalizar la franela. – Impresionado d'Echeverry por los resultados obtenidos por el Dr. Burg aplicando al cuerpo humano planchas metálicas, ha pensado en lo útil que sería obtener la metalización de los tejidos que se llevan directamente sobre la piel, llegando á conseguirlo por el siguiente procedimiento:

La franela que se trate de metalizar se sumerge en un baño que contenga: ácido sulfúrico, 5 por 100 del peso del tejido; sulfato de hierro, 10 por 100; sulfato de cobre, 10 por 100; sulfato de zinc, 10 por 100, todo disuelto en agua, á una temperatura de 85 á 90° centígrados.

Al cabo de una hora se saca la franela de la disolución, y se lleva á un segundo baño que contenga de 30 á 40 por 100 de carbonato de sosa, dejándolo por espacio de unos treinta minutos en este baño complementario, que sólo necesita estar á 60 grados de temperatura, y que tiene por objeto hacer insolubles las combinaciones que resultan de la primera inmersión.

FRANKLIN: *Geog.* Nombre que desde 1895 se aplica en el Canadá al conjunto de las islas árticas oficialmente poseídas por el Dominio. Su extensión, aunque desconocida en realidad, se estima en unos 780 000 kms².

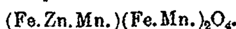
FRANKLINITA (de *Franklin*, n. pr.): f. *Min.* Ferrato de zinc, conteniendo manganeso, algunas veces magnesio, y hasta en ocasiones cortísimas proporciones de aluminio; puede definirse como la combinación equimolecular de los sesquióxidos de hierro y manganeso con los protóxidos de zinc y manganeso; es, por lo tanto, una verdadera espinela, la espinela de hierro, zinc y manganeso; aparte de la composición química, atendiendo á la cristalización, inclúyese asimismo en aquel grupo de minerales al cual

sirve de tipo el aluminato de magnesio que constituye el rubí balaje. Partiendo de este compuesto, podemos considerar es el aluminato de magnesio, sustituído por el hierro, el cromo, el zinc ó el aluminio; así se generan una porción de aluminatos, cuyos metales se reemplazan mutuamente por virtud de las leyes del isomorfismo, y así aparecen generados los cuerpos denominados espinélidos por Lapparent; todos cristalizan en el sistema cúbico, y su forma dominante ó preferente es el octaedro con la macla propia y característica de la espinela típica. A este grupo de las espinélidas pertenecen: la hercinita ó aluminato de hierro y magnesio, la gadenita ó aluminato de zinc, hierro y magnesio, la creitonita de análoga composición, pero ya conteniendo más hierro, y la disloíta, que es manganífera. El hierro cromado, el óxido ferroso férrico, y en general toda combinación de un sesquióxido con un protóxido, ejerciendo el primero funciones de ácido y cristalizado en el sistema cúbico, es una espinélida; como tal vamos á considerar aquí la franklinita, cuyo mineral no es frecuente en los terrenos, ni suele hallarse tampoco en grandes cantidades, antes bien ha de tenerse por cuerpo raro; preséntase de dos maneras: en cristales octaédricos muy pequeños ó en masas de poco volumen, cuya estructura puede ser compacta ó granuda; su forma cristalina es un octaedro regular del sistema cúbico, cuyas caras hállanse modificadas por las del dodecaedro romboidal; presenta de continuo las maclas características de las espinelas; los cristales son susceptibles de la exfoliación octaédrica, aun cuando no se presenta muy clara y distinta; su fractura es concoidea; el brillo metálico; no deja paso á la luz; tiene color negro, y el polvo del mineral presenta tonos pardorrojizos obscuros; el peso específico hállase comprendido entre los números 5,6 y 5,9, y la dureza varía de 5,5 á 6,5. Ejerce la franklinita acción sobre la aguja imanada, siquiera sea muy poco intensa. Respecto de la composición química del mineral que nos ocupa, los análisis indican los siguientes números: óxido de zinc de 10 á 25 por 100; protóxido de manganeso 3,75; protóxido de hierro 7,58; sesquióxido de manganeso 8,32; sesquióxido de hierro 58 á 64, y sesquióxido de aluminio 0,8; en otro análisis hecho sin duda con un mineral muy graso, obtuvo Rammesberg los siguientes números para la composición centesimal de la franklinita: sesquióxido de hierro 27,64; sesquióxido de manganeso 13,47; protóxido de hierro 32,64, y óxido de zinc 26,25. Para representar esta espinélida se emplea la fórmula más general, RR_2O_4,R, siendo $R=Fe.Zn.Mn$ y



$$R_2=Fe_2Mn_2;$$

también se adopta el símbolo



$$(Fe.Zn.Mn.)(Fe.Mn.)_2O_4.$$

Es el ferrato de zinc infusible al más vivo fuego del soplete, aun cuando se prolongue mucho tiempo la acción del fuego; con el bórax por reactivo, también por vía seca, se consigue, empleando la llama oxidante, una perla de color violeta ó amatista, y al fuego reductor tiene la perla color verde botella. Por vía húmeda el mejor reactivo del cuerpo que describimos es el ácido clorhídrico concentrado y caliente, que lo disuelve, desprendiéndose al mismo tiempo algo de cloro, reconocible por su olor. Acompaña siempre á la franklinita el zinc oxidado rojo y en su compañía yace en una caliza cristalina particular en Hamburgo, de Nueva Jersey.

Como otros minerales del grupo de las espinélidas, ha sido la franklinita objeto de estudios sintéticos, habiendo llegado Daubrée á reproducirla en 1849, y más tarde, en 1851 Ebelmen. Sirve como punto de partida en los experimentos de los sabios citados el yacimiento del mineral, el cual está en ciertas rocas metamórficas, y es análogo al de la gahnita, la zincita y la villamita, los talcosquistos, los cipolinos, etc., y los procedimiento de síntesis difieren poco de los puestos en práctica tratándose de los cuerpos formados por los óxidos salinos que cristalizan en el sistema cúbico. El método de Daubrée es por vía seca, pero no directo, en cuanto no se parte de los óxidos constitutivos del mineral, aunque sí de combinaciones sencillas de los metales en él reconocidos; sobre cal viva, calentada á la temperatura correspondiente al rojo, se hacen reaccionar juntos el cloruro de hierro y el cloruro de zinc, ambos en estado de vapor, y de esta suerte, al cabo de cierto tiempo, consíguense cristales de la combinación del sesquióxido de hierro con el óxido zinc. En cuanto al método de Ebelmen, es sólo una aplicación, para este caso, del procedimiento general que lleva su nombre; todo se reduce á fundir juntos con ácido bórico, y mantenerlos fundidos mucho tiempo, el sequióxido de hierro y el óxido de zinc; resulta la espinela férricozíncica cristalizada en microscópicos octaedros regulares de color negro muy brillante, con facetas del dodecaedro romboidal; el ácido clorhídrico le ataca estando caliente, es cuerpo magnético, el peso específico es 5,18, y la dureza está entre la del cuarzo y de los feldespatos. Añadiendo á los cuerpos que reaccionan un poco de óxido de manganeso, el producto recogido es, bajo todos los aspectos, idéntico á la franklinita natural ya descrita.

FRANQUEÍTA: f. *Min.* Sulfuro de antimonio, estaño y plomo, constituye un mineral rarísimo, si bien muy importante, por contener siempre, aunque en proporciones exiguas, el cuerpo simple denominado germanio, poco hace descubierto y aislado; el estudio de la franqueíta, y cuantos datos conocemos respecto de ella, bastante incompletos en el momento presente, débense á los estudios é investigaciones de Stelzner.

Para formar el mineral objeto del presente artículo han concurrido tres sulfuros metálicos, poco afines entre sí, y aun apartados unos de otros si atendemos á sus propiedades físicas, á saber: el de plomo, el de estaño y el de antimonio; el primero es la galena, que abunda en los terrenos; el segundo la estannita, ya algo más rara, y el tercero la estibina, ó sea el principal mineral de antimonio conocido; la asociación de estos tres cuerpos ha producido el que nos ocupa. La tendencia de muchos sulfuros metálicos naturales para combinarse con otros que son asimismo especies mineralógicas es manifiesta, particularmente si se trata de substancias isomorfas; frecuentes son las asociaciones del sulfuro de plomo con el de plata y la de ambos con el de antimonio; el que no suele contraer este género de alianzas es el de estaño, quizá por estar sus yacimientos lejanos de los otros y no ser posible el contacto, aunque la estannita y la galena, por ejemplo, cristalizan en el sistema cúbico, y respecto de sus relaciones con la estibina basta tener presentes las funciones análogas que, desde el punto de vista químico, acompañan el estaño y el antimonio, en particular respecto del oxígeno y del azufre. Por eso es digno de estudio el mineral que nos ocupa como representante de la unión de tres sulfuros, uno de los cuales, el de estaño precisamente, no manifiesta aptitudes para este género de asociaciones.

Nunca se ha visto cristalizada la franqueíta; aparece de continuo en masas amorfas, mas con ciertos indicios de cristalización, en cuanto son susceptibles de exfoliaciones regulares en sentido determinado y fijo; es cuerpo muy suave al tacto, y tan blando que sobre el papel deja una mancha ó traza negra; no es, sin embargo, deleznable; tiene color gris negruzco; el peso específico es 5,55, y la dureza varía poco, hallándose comprendida entre los números 2,5 y 3. En cuanto á la composición química, los análisis demuestran que debe representarse por la unión de los tres sulfuros generadores en la fórmula



$$5PbS.2SnS_2.Sb_2S_3;$$

contiene siempre 0,1 por 100 de germanio. Cuando la franqueíta es calentada en un tubo de ensayo á temperatura un poco elevada, se desprende el sulfuro de este último metal y se condensa formando un anillo rojizo en la parte fría del mismo. El mineral descrito ha sido hallado en el distrito minero de Animas, al S.O. de Chocaya, provincia de Chichas, en el departamento de Potosí, en Bolivia, con otros sulfuros metálicos.

* **FRASCO**: *Art. y Of.* Los frascos se hacen generalmente de vidrio, y hoy para su fabricación se emplean moldes de hierro fundido, compuestos de dos medios frascos, fijo uno verticalmente á la tabla del taller, y el otro montado á charnela sobre la base del primero, y llevando un mango largo para poderle manejar sin quemarse, debiendo, para que se pueda abrir, estar colocada la charnela en el borde mismo de la tabla, y ésta á altura suficiente sobre una mesa. Tomando el vidrio fundido con la caña se introduce en la primera mitad del molde, y al propio tiempo que se cierra éste se sopla en la caña, y la masa fundida, ensanchándose, se adapta á la forma del molde, pudiendo ya separar la caña; se abre el molde, se saca el frasco, y se le somete al recocido.

Sucede con frecuencia que en los frascos de cristal con tapón esmerilado se adhiere éste tan fuertemente al cuello, que no es fácil abrirle sin exponerse á romperle. En tal caso se consigue sumergiendo rápidamente la boca del frasco en un baño de agua caliente, que dilatando con el calor la parte externa del cuello permite la salida del tapón; se consigue el mismo resultado arrollando al cuello de la botella una cuerda, uno de cuyos extremos se ata á un punto fijo, y se hace mover el frasco con rapidez, para que con la frotación de la cuerda se desarrolle calor y se consiga el resultado deseado.

– Frasco de fuego: *Mar.* Frasco de vidrio que, lleno de pólvora y con una mecha encendida liada á su cuello, se arroja en un abordaje al buque enemigo para incendiarle.

FRATERNIDAD: f. *Astron.* Asteroide número trescientos nueve, descubierto por el astrónomo austriaco Palisa en el Observatorio Imperial de Viena el día 6 de abril de 1891. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cuatro años; su distancia media á este astro es dos veces y media la de la Tierra, y el plano de su órbita tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 3° 56′.

FRAXNO Y PALACIO (Claudio de): *Biog.* Militar español. N. en Cariñena hacia 1810. M. en 1857. Fué discípulo de Morla y ayudante de la cátedra de Química en el Colegio de Artillería de Segovia, siendo profesor de esta asignatura Francisco Luxán. Más tarde desempeñó Fraxno la clase de Ciencias naturales del mismo colegio, la de Matemáticas, y últimamente la de Química. A su fallecimiento era coronel del cuerpo de artillería y caballero de la Orden americana de Isabel la Católica. Escribió la obra titulada *Tratado de Química aplicada á las artes y á las funciones peculiares del artillero.*

FRECUENCIA: *Fís.* Número de inversiones dobles ó de períodos completos de una corriente alterna por segundo.

Congreso de Electricistas de 1889.

Lo que importa principalmente en las corrientes alternas es obtener un gran número de inversiones por segundo, es decir, una gran frecuencia, y la máxima conocida hasta hoy es la realizada por el profesor Tesla en los experimentos practicados ante el Instituto Americano de Ingenieros Electricistas, en los que llegó á la enorme cifra de *veinte mil* períodos completos por segundo, no habiéndose hasta entonces obtenido como máximo más que 130 períodos, que produce la máquina Westinghouse, y la misma se obtuvo con la máquina Zipernowsky, que dió 42 períodos. Con la frecuencia de 20 000 períodos practicó Tesla curiosísimos experimentos, que prometían, y vienen realizando, resultados asombrosos para el alumbrado eléctrico.

FREEMAN (Eduardo Augusto): *Biog.* Historiador inglés. N. en Harborne (condado de Stafford) en 1823. M. en Alicante en marzo de 1892. Estudió en el Colegio Trinidad de Oxford, y fué examinado de Jurisprudencia é Historia moderna. Conociendo bien pronto su vocación se consagró á la Arqueología y á la Historia, con tanto amor que llegó á contarse entre los primeros historiadores y entre los más grandes eruditos de su época. Colaboró en numerosas publicaciones periódicas, sobre todo en la *Saturday Review*, donde sus artículos, basados en documentos y de forma incisiva é ingeniosa, llamaron la atención de los lectores. Apasionado germanófilo, pretendía ser de origen teutón. En los últimos años de su vida había sido nombrado profesor de Historia en la Universidad de Oxford, la misma en que hizo sus estudios; pero el mal estado de su salud le obligaba á residir en el extranjero buena parte del año. La Historia, la Política, la Arquitectura y la Arqueología forman la principal materia de sus obras, en las que suele haber excesivos detalles, y en las cuales es alguna vez descuidado el estilo. Las mejores llevan estos títulos: *Pensamientos sobre el estudio de la Historia* (1849); *De la arquitectura de la catedral de Llandaff* (1850); *La preservación y restauración de los antiguos monu-*

mentos (1852); *Historia y conquistas de los sarracenos* (2.ª edic., 1870); *La antigua Grecia y la Italia de la Edad Media*, trabajo insertado en los *Oxford Essay* (1858); la *Historia del gobierno federal* (1863); *Historia de la conquista normanda en Inglaterra* (1867-69, vol.; 2.ª edición, 1870); *Antigua historia inglesa* (1869; 2.ª edic., 1871); *Historia de la catedral de Wells* (1870); *Ensayos históricos* (1871; 2.ª serie, 1873); *Bosquejo general de la historia europea* (1872); *El desenvolvimiento de la Constitución inglesa desde los tiempos primitivos* (2.ª edic., 1873); *La unidad de la Historia* (1872); *Política comparada* (1873); *Geografía histórica de Europa*, muy notable, que se tradujo al francés; y una monumental *Historia de Sicilia*, que su autor no pudo acabar.

* FREIRINA: *Geog.* El dep. chileno de este nombre tiene por límites: al N. el deslinde S. de Copiapó, desde la punta de Carrizal hasta el Boquerón; al E. una línea que parte de Boquerón, se dirige al S. por las sierras de la Parrilla, Chañar, el cordón de los cerros de Yatara, desde donde continúa por la ladera oriental de la quebrada del mismo nombre hasta Maitencillo, por el cordón de cerros que pasa por Ojos de Agua, las sierras de las Perdices hasta la desembocadura de la quebrada de los Puquios, y, finalmente, la sierra de Véliz hasta el monte de los Ratones, en el límite S. del departamento; al S. el límite general de la prov., y al O. el Pacífico. Tiene el dep. 6100 km.² y 13434 habitantes. Comprende tres municipalidades, que son: 1.ª Freirina, que consta de las subdelegaciones Poniente de la ciudad de Freirina, Oriente de íd. y San Juan; 2.ª, Huasco, que se compone de las subdelegaciones Huasco Bajo, Puerto del Huasco y Chañaral; y 3.ª, Carrizal Alto, que comprende las subdelegaciones de Carrizal Alto y Carrizal Bajo. Freirina, la capital del departamento, cuenta 2200 habits., y se halla situada en la margen izq. del río Huasco y á 137 m. de altura sobre el nivel del mar. Fué fundada en 1753, por el presidente Ortiz Rozas, quien la denominó Santa Rosa del Huasco, nombre que se cambió en 1824 por el de Freirina, en honor del Capitán General D. Ramón Freire.

FRELIQUIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Frælichia*) perteneciente á la familia de las Amarantáceas, cuyas especies habitan en el Africa tropical y en las regiones más cálidas del Africa boreal, y son plantas herbáceas, con los tallos articulados, más ó menos vellosos, las hojas opuestas, y las flores reunidas en espigas terminales y axilares, hermafroditas y acompañada cada una de tres brácteas; cáliz tubuloso y quinquefido; cinco estambres reunidos en tubo alargado, con los filamentos nulos; estaminodios alargados, liguliformes y enteros.

* FREMY (EDMUNDO): *Biog.* M. en París á 3 de febrero de 1894. Sucedió (1879) á Shevreul en la dirección del Museo de Historia Natural. Al fallecer era director honorario del citado Museo. Entre sus últimas obras figuran las siguientes: *Discursos preliminares sobre el desarrollo y los progresos recientes de la Química* (1881, en 8.º mayor); *Los laboratorios químicos* (íd., íd.), con Carnot, Jungfleisch y Terreil; *La guía del químico* (1885, en íd.), con Terreil; *Enciclopedia química*, no terminada cuando falleció Fremy, etc.

FRENELÓPSIDO: m. *Pal. veg.* Género de plantas fósiles (*Frenelopsis*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las gimnospermas, orden de las coníferas, familia de las Cupresáceas, con cuyo nombre se han designado los fragmentos de ciertas ramas fósiles hallados en el piso urgónico de varias localidades de Moravia, y hallados después en el mismo piso de Groenlandia y el turónico de Bagnols. La especie de estos yacimientos es el *Frenelopsis Hoheneggeri* Schenk. Una segunda especie fué descrita después por Heer al estudiar veáldico de Portugal, con el nombre de *F. occidentalis*, la cual difiere de la anterior por tener las ramas opuestas.

Las ramas de *Frenelopsis* y sus ramillas están articuladas; las más jóvenes parecen aplastadas y las más viejas cilíndricas. La ramificación es, como en las *Frenela*, monopódica, y rara vez simpódica, y las hojas cortas, escamiformes, triangulares y puntiagudas. Según Zeiller, están insertas en verticilos cruzados dos á dos y muy aproximados unos á otros, siendo las hojas laterales decurrentes en la base. Los entrenudos están provistos de prominencias pequeñas y alineadas, presentan una cutícula manifiesta y estomas cuya estructura ha reconocido dicho autor. Estos estomas tienen la estructura característica de los estomas de las coníferas, menos bien conservada en los ejemplares de Moravia que en los de Bagnols. Se distinguen estas plantas de los *Callithrix* por tener los estomas alineados en los entrenudos y no situados en los surcos de las hojas laterales, y de las *Frenela* por sus verticilos foliares aproximados de dos en dos, presentando en lo demás grande analogía con los dos géneros mencionados.

* FREPPEL (CARLOS EMILIO): *Biog.* M. en Angers á 22 de diciembre de 1891. Figuró en la Cámara de Diputados, generalmente como representante de Brest, desde las elecciones parciales de 1880 hasta su muerte, siendo allí siempre elocuente y activo defensor del catolicismo y del partido conservador, aunque esto último con mucha independencia. En el segundo Congreso Científico Internacional Católico, celebrado en París (abril de 1891), fué elegido presidente del mismo. Falleció en su palacio episcopal á consecuencia de un ataque de *influenza*, que degeneró en congestión pulmonar. Entre sus últimas obras figuran: *De la asistencia á las Vísperas* (1878); *Discursos pronunciados en la inauguración del monumento erigido en honor del general Lamoriciere* (1880); *Con motivo del centenario de Lutero* (1883); *Oración fúnebre del almirante Courbet* (1885), etc.

* FRÈRE-ORBÁN (HUBERTO JOSÉ GUALTERIO): *Biog.* M. en Bruselas á 1.º de enero de 1896. Aunque combatió en todo tiempo al partido católico, no luchó con menos energía contra el progreso de las ideas socialistas. Estaba condecorado con la gran cruz de la Orden española de Carlos III. He aquí los títulos de algunos de sus escritos importantes: *Discusión del proyecto de ley sobre el derecho de sucesión* (1850); *Discusión del proyecto de ley sobre la enseñanza media* (íd.); *Los Jesuítas, la enseñanza y la Convención de Amberes* (1854); *La cuestión de las inhumaciones* (1862); *Institución de una Caja General de Ahorros y de Retiro en Bélgica: ley del 16 de marzo de 1865* (1868); *Del abuso de las bebidas* (1868); *La libertad de enseñanza y la libertad de las profesiones* (1876); *La cuestión monetaria en Bélgica en 1887* (1890), etc.

FRESCO: *Geog.* Estación marítima y puesto militar del círculo de Grand-Lahu, Colonia francesa de la Costa de Marfil, Africa occidental, sit. al O. de Grand-Lahu, en una lengüeta de arena que cierra una serie de lagunas del país de Droguro. La aldea de Fresco se halla cerca de la rotura por donde el mar comunica con las lagunas. Estas forman un conjunto de bahías y cuencas de unos 9 á 10 kms. de anchura.

* FRESNEDO: *Geog.* Cerca y al S.O. de este lugar (ayunt. de Teberga, p. j. de Belmonte, prov. de Oviedo), en el monte llamado Peña Viguera, hay una caverna cuya entrada es fácil y da acceso á un vestíbulo de grandes dimensiones, sembrado de peñas caídas de la bóveda. Por un montón de éstas, agrupadas en el fondo, se sube á una ancha grieta, en donde principia una galería, unas veces de bastante amplitud para poder caminar con desahogo, y otras estrecha y casi cerrada. Encuéntrase un gran número de anchurones, en los que las numerosas estalactitas y estalagmitas forman caprichosas figuras, así como también las aguas, que son muy abundantes, contribuyen con sus fuentes, arroyuelos y charcas á hacer agradable el vistoso espectáculo que se ofrece. En la mitad próximamente de la cueva hay una profunda sima que hay que salvar. La extensión total será como de unos 500 m. (Puig y Larraz).

FRESQUERA: f. *Arq.* En la edificación moderna de las grandes ciudades, en las que la gran densidad de población es una consecuencia natural del alto precio de los solares, son una verdadera necesidad las fresqueras, pues por la causa indicada hacen economizar el terreno todo lo posible, reduciendo la superficie destinada á cada vivienda; los sótanos son escasos, y cuando los hay no son útiles para la conservación de las viandas, ya porque se encuentran en condiciones que hacen difícil ó molesto llegar á ellos á cada instante, ya por cuanto suelen ser húmedos y poco convenientes para dicho objeto; las despensas suelen ser reducidas y no bien orientadas todas, y de aquí la necesidad de un sitio especial próximo á la cocina, resguardado de los ardores del sol, y, al efecto, han de hallarse orientadas al Norte, y de no ser esto posible al Saliente, en comunicación con el exterior para que puedan estar ventiladas, y con el interior para servirse de ellas, así como cerca de la cocina, á fin de que su servicio sea cómodo.

Una fresquera no es más que una ventana que se hace lo más cerca posible del suelo, pero sin tocar á él, apaisada y con vasares; por el exterior está resguardada del ataque de los insectos por una tela metálica suficientemente espesa, y por el interior del de los animales domésticos, así como del polvo, por una puerta ó trampilla, generalmente de dos hojas, siendo apaisada aquélla de ordinario. Para resguardarla de los rayos del sol conviene, cuando aquéllos llegan á la fresquera, poner un tejadillo por el exterior.

FREUND (GUILLERMO): *Biog.* Filólogo alemán. N. en Kempen en 1806. M. en Breslau en 1894. Hijo de judíos, estudió sucesivamente en Breslau, Berlín y Halle. De regreso en Breslau en 1828, donde fundó un establecimiento para jóvenes israelitas, hubo de renunciar á dirigirlo por estar en desacuerdo con sus correligionarios. Entonces se dedicó á la enseñanza en el colegio de Breslau, y más tarde dirigió el de Hirschberg. Después de un viaje á Inglaterra quedó al frente de la institución israelita de Gleiwitz, en Silesia. Para su reputación basta haber sido autor del gran *Diccionario de la lengua latina*, uno de los mejores que se conocen, traducido al francés por Theil (1882-83, 3 vol. en 4.º). Es también muy notable su *Diccionario clásico*. Las demás obras de Freund se escribieron para estudiantes. Entre las últimas se cuentan: *Triennium philologicum oder Grundzüge der philologischen Wissenschaft* (1874-76, en 8.º); *Cicero historicus* (1881, en 8.º); *Wanderungen auf klassischem Roden* (1889-90, 3 vols. en 8.º).

FREUQUENIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Freuchenia*) perteneciente á la familia de las Irídeas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, perennes, rizocárpicas, con rizoma tuberoso; hojas poco numerosas ensiformes; tallo cilíndrico ramificado en forma de panoja; flores solitarias, pediceladas y protegidas por espatas formadas por dos brácteas herbáceas; perigonio petaloideo, súpero, formado por seis hojuelas libres, formando un conjunto enrodado, las exteriores ó sépalos angostadas y unguiculadas en la base, generalmente barbadas, y las interiores ó pétalos mucho menores, aleznadas ó tricuspidadas; tres estambres insertos sobre un disco epigino, con los filamentos soldados en tubo y las anteras oblongas y fijas por la base; ovario ínfero, oblongo-prismático, trilocular, con óvulos numerosos horizontales y anátropos insertos en dos series en los ángulos centrales de las celdas; estilo corto y filiforme, con tres estigmas petaloideos, ensanchados, bilobulados y opuestos á los estambres. El fruto es una cápsula coriácea, obtusamente trígona, trilocular, que se abre en tres valvas, con dehiscencia loculicida. Semillas numerosas.

FREYALITA: f. *Min.* Silicato hidratado de torio y cerio, semejante á la torita y á la orangita, de cuyos minerales deriva, ó se cree que deriva; es cuerpo de composición química muy complicada, y uno de los cuerpos donde se contienen los óxidos de algunos metales raros y nunca obtenidos en grandes cantidades. Debe considerarse, mejor que variedad de la citada orangita, especie generada mediante sustituciones regulares de una parte del torio por el cerio. Aunque el descubrimiento de la freyalita sea ya de larga data, sus caracteres hállanse todavía mal determinados, y se precisan nuevos estudios muy detenidos para hacer su monografía, rectificando y completando los datos primitivos, bien es cierto que hay dificultades punto menos que insuperables para los análisis; la separación de los componentes nunca es completa, y la determinación individual de cada uno casi no puede llevarse á cabo, porque varias de sus propiedades llegan á confundirse, hasta el punto de haber grandes dudas sobre las peculiares de cada uno de los famosos óxidos llamados tie-

rras raras por todos los autores. En la misma clasificación de la freyalita hay no pocas confusiones: unos autores refiérenla á la torita, cuyo cuerpo hállase constituído en su mayor parte por el silicato de torio, pues es una mezcla, y otros la relacionan con la eucrasita, que se halla constituída por un complicado silicato hidratado de torio, cerio, lantano, didimio y erbio, y esta eucrasita no es, en substancia, sino una torina mezclada con gran cantidad de minerales correspondientes á los grupos del itrio y del cerio; para lo primero es necesario admitir que en la torina típica una parte del torio ha sido sustituído por el cerio, el lantano y el didimio; todas estas confusiones indican bien á las claras la dificultad de la mineralogía de las tierras raras y de los minerales que las contienen á veces en cantidades ya considerables: cerca del 60 por 100 contiene la torita, 71 la orangita, y cantidades en extremo variables la freyalita. No puede decirse de este cuerpo, ni que cristaliza, ni que es substancia amorfa; presenta un aspecto resinoso, brillante, en particular la fractura reciente, siempre concoidea, y posee color pardo no muy obscuro. Calentada en un tubo de ensayo pierde toda su agua, y al deshidratarse no cambia de color; al más vivo fuego del soplete, por mucho tiempo sostenido, no se funde, ni experimenta la menor alteración Apelando á la vía húmeda su mejor disolvente es el ácido clorhídrico, que disuelve en parte el silicato de torio y cerio, dejando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Al igual de muchos otros minerales de las tierras raras, se halla la freyalita en Bredig, de Noruega, nunca abundante, ni tampoco con caracteres fijos, ni teniendo siempre igual composición química.

* FREYCINET (CARLOS LUIS DE SAULCES DE): *Biog.* En los comienzos del año de 1891 padeció frecuentes ataques de gota, que decidieron á los médicos á recomendarle una vida más tranquila; pero continuó al frente del gobierno, por aquellos días ocupado en buscar los medios de aliviar la miseria de las víctimas del frío. Por gran mayoría aprobó el Senado una orden del día, aceptada por Freycinet como jefe del Gabinete (6 de marzo), para que una comisión de senadores, de acuerdo con el gobierno, estudiara las reformas que debían introducirse en la Administración de la Argelia. Freycinet se opuso (día 28) á la proposición de Julio Roche sobre circulación monetaria, pues dicha proposición hubiese hecho necesaria, con dudosa oportunidad y no pocos gastos, la reacuñación de la moneda antigua. En cambio dejó que crecieran las tendencias proteccionistas de la Comisión Arancelaria. Habiendo pedido un crédito, que le negó la Cámara (18 de julio), para mejorar la Escuela Politécnica, costó gran trabajo disuadirle de que presentara la dimisión. Después de haber presenciado, como Ministro de la Guerra, las maniobras militares que se verificaron en el Este de Francia (septiembre), obsequió con un almuerzo á los agregados militares extranjeros, y pronunció un discurso terminado con estas palabras: «Desde hoy nadie podrá dudar de que somos fuertes: demostremos también que somos prudentes; guardemos en la situación actual la calma y dignidad necesarias, y de esta suerte conseguiremos nuestro encumbramiento en los días aciagos.» En otro discurso pronunciado en Marsella (8 de octubre), afirmó que la principal misión de la República debía ser á la sazón mejorar la suerte de los humildes, en lo cual vieron muchos el anuncio de varios proyectos de ley referentes á las relaciones entre el capital y el trabajo, ó para aliviar la situación del proletariado, dado que la promesa contenida en dicho discurso salía de los labios del jefe del gobierno. Esto explica que en los barrios obreros y en el puerto de Marsella fuese objeto (día 9) de una entusiasta ovación. Después visitó (día 10) las fortificaciones de Tolón, donde en público declaró que desde 1870 Francia no amenazaba á nadie y quería la paz; pero sabía que el medio más seguro de obtenerla era no esperarla de nadie, y deberla sólo á sí misma y al respeto que inspiraba. Contestando en la Cámara de Diputados á Pelletán, que se lamentaba de que el Ministerio insistiera en conquistar el Sáhara y en extender la zona de los dominios franceses en Africa, dijo que no se había emprendido operación alguna á tal fin encaminada (día 24). No mucho más tarde, ante la Comisión de Ferrocarriles de la Cámara, manifestaba (27 de noviembre) que el proyecto para prolongar una línea del Sur de Argelia no era el prólogo de ninguna operación ofensiva; que él siempre había combatido la política de aventuras, y que la línea había de facilitar la acción gubernativa en la parte Sur de la provincia de Orán. En el Senado defendió y consiguió que se aprobara (26 de diciembre) el proyecto de aprovisionamiento de las plazas fuertes para la población civil en casos de guerra. Algunos días antes (día 11) se había celebrado su recepción, como individuo numerario, en la Academia Francesa. Como jefe del gobierno, se negó en la Cámara de Diputados (19 de enero de 1892) á todo debate sobre las acusaciones lanzadas por el periódico de Rochefort contra el Ministro Constáns, por entender que únicamente se trataba «de desacreditar al gobierno de manera nada digna, con calumniosas acusaciones.» Una votación de la Cámara, contraria á los deseos del jefe del Gabinete, hizo que éste, Freycinet, presentara la dimisión (19 de febrero), que, como la de todos los Ministros, fué aceptada. Organizóse entonces otro gobierno, presidido por Loubet, en el que conservó Freycinet la cartera de Guerra. En tal concepto, inspeccionó (abril) Freycinet las guarniciones del centro de Francia y la plaza de Lila; redactó un proyecto para la construcción de un vasto hospital militar en el parque de Saint-Cloud; escribió otro que fijaba en 110 el número de generales de división y en 220 el de los generales de brigada (mayo), y presenció en Montmorillón las últimas maniobras militares de los cuerpos 9.° y 12.° (septiembre). A fines del mismo año dejó el Ministerio, acaso por haberse probado que, si bien no había recibido cantidad alguna de la Compañía del Panamá, había aconsejado á ésta, siendo Ministro, que entregara varias sumas á los periódicos que defendían la política del Gabinete. Derrotado algunos años después por la Cámara de Diputados el gobierno que presidía Brissón, formó Dupuy, bajo su presidencia (8 de noviembre de 1898), otro, que sigue (mayo de 1899) administrando á Francia, y en el que figura desde el primer día Freycinet como Ministro de la Guerra. Este Ministerio representa el predominio del elemento civil sobre el militar, y, aunque nombrado por Félix Faure, fué respetado por Loubet, nuevo presidente de la República.

FREYTAG (GUSTAVO): *Biog.* Novelista alemán. N. en Kunzburg (Silesia) en 1816. M. en 1895. Hizo sucesivamente sus estudios en el Gimnasio de Als, y en las Universidades de Breslau y Berlín. Doctor en Filosofía (1838), cultivó las Letras; fundó en Leipzig (1847) con Julián Schmidt una revista, *Die Grenzboten*, cuya dirección tuvo durante veintitrés años; compuso algunas obras teatrales, de las cuales la más conocida es la titulada *Die Journalisten* (1854), y escribió varias novelas: *Bilder* (1858) y *Neue Bilder aus dem Leben des deutschen Volkes* (Leipzig, 1862, en 8.°). Su obra más célebre, la que aseguró su reputación fuera de su patria, es la novela titulada *Debe y Haber* (íd., 1855, 3 vol., en 8.°), que se ha traducido á todas las lenguas de Europa.

* FRÍAS (TOMÁS): *Biog.* M. en el destierro en fecha que ignoramos. Elegido presidente de Bolivia después de la muerte de Ballivián (1874), confió la cartera de Guerra al general Daza, quien, abusando del prestigio que le daba su cargo, le derribó del poder (4 de mayo de 1876) y le expulsó del país. Más tarde Frías residió en París (1870) como Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario de la República de Bolivia en Francia, y ejercía este cargo cuando subscribió (21 de agosto de 1879), á nombre de la República boliviana, el tratado de paz y amistad entre Bolivia y España.

FRICCIÓN: f. *Fís.* y *Mec.* La fricción puede producirse por contacto ó sin contacto; en el primer caso se obtienen efectos mecánicos que se utilizan como medio de transmisión del movimiento en las máquinas, y de este tipo son las correas sin fin que transmiten el movimiento de un árbol á otro por medio de dos poleas montadas en los árboles respectivos; los discos totalizadores, como el planímetro, y los llamados *conos de fricción*, son dos conos, uno macizo y otro hueco, del mismo ángulo, montado uno de ellos en el árbol transmisor, y otro en el que, por adherencia de las superficies cónicas, recibe el movimiento, transmisión que permite hacer un embrague ó desembrague rápido, y que presenta la ventaja de que, si la resistencia del árbol que recibe el movimiento es excesiva, en lugar de desorganizarse los mecanismos, como sucedería con otros embragues, desliza un cono sobre otro y permite estudiar dónde se halla la interrupción del movimiento.

La fricción sin contacto ofrece fenómenos notables, como el de la *fricción magnética.* Cuando una masa metálica se mueve en las inmediaciones de un imán corta las líneas de fuerza que parten de los polos de éste, produciendo corrientes en su masa que, absorbiendo energías, amortiguan los movimientos de ésta. En esta clase de fricción está basada la teoría y producción de electricidad de las máquinas dinamoeléctricas.

FRIEDEL (CARLOS): *Biog.* Químico y mineralogista francés. N. en Estrasburgo en 1832. Doctor en Ciencias en 1856, obtuvo en 1876 la cátedra de Mineralogía en la Facultad de Ciencias de París, y en 1884 la de Química orgánica en reemplazo de Wurtz. Es al mismo tiempo conservador de las colecciones mineralógicas en la Escuela Nacional de Minas. En 1878 fué nombrado individuo del Instituto (Academia de Ciencias) en reemplazo de Regnault. En la enseñanza procuró hacer comprender á los jóvenes químicos las doctrinas atómicas defendidas por Wurtz. Escribió las siguientes obras: *Investigaciones de Mineralogía y de Cristalografía*; *Estudios sobre las acetonas y los aldehidos*; *Trabajos relativos á los ácidos orgánicos y á algunas cuestiones especiales de estática molecular*; *Estudio del papel químico y de las combinaciones del silicio y del titano, estableciendo la cuadrivalencia de estos elementos y su analogía química con el carbono*; *Método general de síntesis orgánica que tiene por base una reacción singular* (cuyo descubrimiento le pertenece), *la del cloruro de aluminio y algunos otros cloruros sobre los hidrocarburos*, obra en la cual han colaborado Silva, Ladenburg, Crafts, J. Guerin y Sarazín.

FRIEDRICH-WILHELMSHAFEN: *Geog.* Lugar y puerto de la Nueva Guinea alemana, sit. en la costa septentrional de la gran bahía del Astrolabio, en la orilla Sur de una profunda y sinuosa escotadura, en cuyo fondo desagua el riachuelo Gauta, en los 5° 14′ lat. S. y 151° 47′ long. E. El puerto, formado por la península Schering y varios islotes, es el mejor de la costa. Hoy el puerto de Federico Guillermo es la cap. de las posesiones alemanas de Oceanía que constituyen la Tierra del Emperador Guillermo.

FRIGÓRICO: m. *Fís.* Fluido imponderable que, según algunos autores, produce el frío, así como el calórico produce el calor. Es un fluido imaginario, rechazado hoy por la Ciencia.

Algunos filósofos, principalmente Gassendi y los demás filósofos corpusculares, niegan que el frío sea una simple privación ó ausencia del fuego; sostienen que, en realidad, hay partes *frigóricas* como las hay ígneas, y en su opinión de estas partículas provienen el frío y el calor. Algunos filósofos modernos no admiten otras partículas *frigoríficas* que las sales nitrosas que flotan en el aire, y que ocasionan los hielos cuando abundan mucho.

El Dr. Clarck, por ejemplo, quiere que el frío se produzca por ciertas partículas nitrosas y salinas, que por su naturaleza tienen formas capaces de producir estos efectos; por cuya razón, según él, el muriato de amoníaco, el salitre, la sal de orina y otras muchas sales volátiles y alcalinas, mezcladas con agua, aumentan muy sensiblemente el grado del frío, pudiendo ésta ser la razón, en sentir de este filósofo, de un hecho que conocen todos, y es que el frío impide la descomposición, sin embargo de que esta verdad no sea tan general que no tenga alguna excepción, porque los cuerpos más duros, cuyos poros llegan á llenarse de agua, si se exponen al hielo se quiebran y revientan, y porque el hielo destruye las partes de algunas plantas. V. FRÍO, en este *Apéndice.*

FRIMA: f. *Bot.* Género de plantas *(Phryma)* perteneciente á la familia de las Verbenáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales y subtropicales de América, y algunas también en las de Asia y de Africa, y son plantas herbáceas, erizadas de pelos ásperos, casi dicótomas, con las hojas opuestas, enteras, festoneadas ó aserradas; las espigas terminales ó axilares, con las

flores casi sentadas, bracteadas, y los cálices fructíferos, erizados ó vellosos y revueltos; cáliz tubulosoventrudo y con cinco dientes en su borde; corola hipogina, con el tubo cilíndrico y el limbo quinquefido, plano y con las divisiones ligeramente desiguales; cuatro estambres insertos en el tubo de la corola, incluídos dentro de éste, y dos más largos que los otros dos; ovario cuadrilocular y con las celdas uniovuladas; estilo terminal y estigma entero y lateral. El fruto es una drupa cuadrilocular y divisible en dos mitades, la cual se halla incluída dentro del tubo calicinal inflado y persistente; semillas solitarias en las celdas; embrión sin albumen y con la raicilla ínfera.

* FRÍO: *Fís.* En el tomo VIII, pág. 770 de esta obra, se ha tratado extensamente del frío, pero nada se ha dicho de las diversas opiniones que acerca de él han dominado entre los antiguos físicos, cuando la Ciencia puede decirse que estaba en sus comienzos, y de este asunto es del que principalmente nos vamos á ocupar en el presente artículo.

Juntos andan naturalmente el *frío* y el calor, ó más bien diremos que desde el principio del mundo anda aquél detrás de éste, siendo una misma la causa de ambas *esencias, cualidades* ó *accidentes de la materia*, luchando cada cual por ocupar el sitio que la otra desaloja, y siguiendo desavenidas hasta que Parménides, tan exclusivista como Heráclito, las puso de acuerdo, para constituir con ellas el principio de todas las cosas. Depuestos el calor y el *frío*, del cargo que Parménides les confiara, no quebraron su aparente amistad y siguieron juntos el rumbo de las opiniones que los filósofos les señalaban; así que nosotros, al hablar del frío, nos vemos en la necesidad de tratar de su consorte, por la gran parte que tiene en sus aventuras.

Parécenos que para empezar esta breve historia del *frío* no será preciso remontarnos á los tiempos del peripato ni oir ahora de boca de los antiguos *académicos* las redundantes definiciones que se darían á esta palabra, significativa de una de las *primeras cualidades de la materia*. Aún alcanza á los tiempos modernos la influencia del silogismo, y con ella la de los *círculos viciosos y sorites*; considerémonos situados en esa época en que se explicaba el *frío* como *la ausencia del calor*.

No es ya el *frío* una *cualidad*, es un *accidente* cuya observación induce á decir que todo cuerpo es frío cuando se le escapa el *calor*. «Según Mariotte, si no hubiera sol ni fuego, ni movimiento en la naturaleza, todo quedaría sin luz y sin calor, y entonces podría decirse que la nieve y el hielo estaban verdaderamente *fríos*.» He aquí la razón por qué este físico dice que la nieve, el hielo, y los cuerpos en general, son calientes, aun cuando los sentidos digan lo contrario. Prescindiendo de la influencia que esta opinión tenga en las actuales teorías que forman el asunto de otro artículo, bajo la acepción *física* de esta palabra, conviene, para seguir su historia, buscar la causa que en los cuerpos produce el accidente del *frío* desalojando de ellos el *calor*. Boile, Gassendi, La Hire y otros, pretenden que se desvía dando entrada *á ciertas partes frigoríficas*. Déjase entender que estas dos *cualidades accidentales de la materia* andan una detrás de otra, sin que ninguna pueda reinar absolutamente en el cuerpo donde se introducen. Sin embargo, aparece otra opinión que sitúa el calor en todos los cuerpos en libertad entera para despedirse, dejando entender el *frío* como una consecuencia de su desprendimiento, ó bien como el resultado de su cesación. Apelemos al *calor* por si puede proveernos de medios para ilustrar el asunto de que tratamos.

Considérase el *calor* en los cuerpos como una *cualidad accidental* que resulta de la *agitación* de sus partes, y del fuego que en ellos se contiene síguese la necesidad de nuevas explicaciones atento al calor, como *sensación* ó como *cualidad accidental* de los cuerpos, y se dice que aquella agitación produce en nosotros un movimiento que hace nacer en el alma el sentimiento del calor, y que respecto á los cuerpos el calor consiste sólo en el *movimiento*.

Continuando esta teoría hallamos que el calor en todos los cuerpos es el movimiento, que puede disminuirse infinitamente, pero que nunca puede dejar de existir en ellos, aun cuando nosotros no lo percibimos, puesto que no siempre nos hallamos en circunstancias que nos comuniquen esta sensación. Acerquémonos al fallo de esta cuestión en el tribunal de los sentidos. Todo *calor*, dícese, es insensible para nosotros, si los cuerpos que obran en nuestros sentidos no tienen más calor que nuestros órganos. De aquí la duda, en cuanto á la calificación del *frío*, que induce á dudar también de la existencia de la materia.

Un cuerpo, continúa el juicio, no nos parece caliente sino porque nosotros estamos *fríos*, y no lo hallamos *frío* sino porque tenemos calor. He aquí la demostración, he aquí la experiencia que abona el criterio de los físicos: échese, decían, agua tibia en un vaso y agua casi hirviendo en el otro; introduciendo la mano en el último y dejándola allí sumergida cierto tiempo pásese al agua tibia, y se verá que parece estar fría. De este precedente, fundado en el fallo de los sentidos, dedujo la *Metafísica* interesantes hilaciones, de las cuales, apurada ya la ciencia, concluye M. Barkeley que nosotros, por los sentidos, no podemos asegurar nada respecto á las *cualidades* de los cuerpos; y que un cuerpo, por ejemplo, que nosotros lo consideramos de cierta magnitud, puede tal vez tener otra, según la disposición de nuestros órganos. Halladas estas verdades cardinales de la Ciencia, que lamenta los errores del alma, por el mal informe que pueden darle los sentidos atento á los cuerpos y sus *cualidades* y *accidentes*, la razón acude al arte silogística, y, de *entimema* en *entimema*, el metafísico obispo de Cloine conduce la hilación hasta dar como probado que no se puede asegurar la existencia de la materia.

Agotados así por los sectarios de Pirro Eleo los recursos del escepticismo, y visto cuán ineficaces eran las ilusiones logísticas, llega á comprenderse que, *por el raciocinio, más bien que por los sentidos, puede juzgarse de las cualidades de los cuerpos.* Saverián deduce que el *calor* es una *cualidad comparativa*, es decir, que un cuerpo no está caliente sino con relación á otro que lo está menos. De aquí se sigue el sostener como razonable, ateniéndose á la teoría precedente, que no hay cuerpo sin calor, y que su disminución, ó de otro modo, la menor agitación de las partes de los cuerpos, agitación absolutamente natural y esencial á la naturaleza de ellos, es, ó más bien, era lo que se llama *frío*. He aquí el paso que da la Ciencia en la senda allanada antes por M. Maschembroeck, el cual, no dándose por satisfecho del alojamiento de las *partes frigoríficas* en los sitios desamparados del calor, dijo que para producirse el *frío* bastaba que el fuego que se halla en el cuerpo saliera de él, sin necesidad de que ningún otro cuerpo ó *cualidad* viniera á ocupar su sitio.

En tal estado, definido el *frío* como la consecuencia del desalojamiento del calor, preciso era reconocer el agente que hacía salir el fuego contenido en los cuerpos, ya que no pudiera saberse qué cosa era ese fuego tan investigado y tan poco conocido. Apélase de nuevo á la experiencia para sustituir los hechos á las conjeturas, y se busca la explicación del *frío* en los medios de enfriar los cuerpos: acompañemos á los físicos en sus ensayos, para deducir con ellos la causa de la *cualidad accidental de la materia* á que nos referimos.

«Cuando se mezclan con el agua las *sales alcalinas*, las *sales volátiles* (este adjetivo nos induce á presumir que su significado en este caso equivaldría á *disoluble*), tales como el *nitro*, la *sal policresta* (conocida también por los significativos nombres de *sal de duobus* y *arcano duplicado*, y luego sulfato de potasa), el *vitriolo* (sulfato de cobre), la *sal gema* y la *sal marina*. Los antiguos hallaban gran diferencia entre estas dos sales, quizá porque aquélla se sacaba de las minas y ésta se cristalizaba por la vaporización artificial ó espontánea del agua del mar: una y otra se llamaron luego *muriato de sosa*. Con el alumbre y la sal amoníaco se enfría el agua extraordinariamente. Excítase asimismo un gran frío cuando se incorporan con la nieve ó con el hielo el *azúcar de Saturno* (acetato de plomo), ó la sal de *tártaro* ó la *potasa*. Llamaban la atención de los físicos estos *fríos artificiales*, pareciéndoles el más terrible el que sobrevenía vertiendo sobre el hielo el espíritu de nitro (*agua fuerte*, ácido nítrico). Según las experiencias de Muschembroeck, el frío, en este caso, era de 72° bajo 0 del termómetro de Farenheit.

Repetidas y diversas fueron las experiencias hechas para excitar el frío en los cuerpos, y de todas ellas se dedujo que la *cualidad ó accidente* de que tratamos (el frío) procede únicamente de las moléculas insensibles de un cuerpo cualquiera, que llegan á un grado de agitación menor que el de las partes insensibles del órgano del tacto. He aquí el *frío*, ó bien el *calor respectivo* triunfante de las partes *frigoríficas* de Gasendo, por su alianza con la *agitación de las moléculas insensibles de los cuerpos*.

Habíanse estudiado los efectos de *frío artificial* resultante de aquellas experiencias, y convenía entrar en nuevas especulaciones comparativas, tomando por término el frío que se sintiera acercándose al polo ártico.

Veamos lo que dice M. Ellis de los efectos del frío, observados por él en su viaje á la bahía de Hudson, cuya noticia, curiosa hoy, pudo ofrecer datos para ratificar las opiniones de los físicos del siglo XVII y principios del XVIII.

Después de hablar de las precauciones que tomó para pasar el invierno, dice M. Ellis: «La cantidad de leña que echábamos en nuestra estufa era la carga de un caballo; la estufa, ó más bien hogar, era de ladrillos y tenía 6 pies de largo, 3 de ancho y 2 de alto. Cuando la leña estaba casi consumida separábamos la ceniza y los tizos y cerrábamos la chimenea, lo cual nos daba un calor sofocante con cierto olor á azufre, y no obstante el rigor del frío estábamos muchas veces trasudados dentro de la casa. La diferencia entre el calor de adentro y el frío exterior era tan notable, que los hombres que durante cierto tiempo habían estado afuera, al entrar en la casa caían desmayados y quedaban durante algunos minutos sin dar señales de vida. Cuando se abría la puerta ó una ventana, el aire frío exterior entraba con gran fuerza y cambiaba los vapores de las habitaciones en una lluvia de nieve diminuta.

»El calor enorme que hacía en la casa no bastaba para defender del hielo y de la nieve las paredes y las ventanas. Las cubiertas de las camas ordinariamente estaban heladas al levantarnos; encontrábamoslas pegadas á la pared en que tocaban, y hallábamos nuestro aliento cuajado en forma de un hielo blanco sobre el embozo de la sábana.

»En cuanto se apagaba el fuego de la estufa sentíamos todo el rigor del frío, y, á medida que la casa se iba enfriando, el jugo de las maderas, de las vigas, puertas y muebles, que se habían deshelado por el calor precedente, volvían á helarse de nuevo; la madera se hendía por la fuerza del hielo, con un ruido continuo y muchas veces tan fuerte como un tiro de fusil.»

«No hay líquido (continúa Ellis) que expuesto á aquel frío pueda resistir sin helarse. Hiélase la salmuera más fuerte, y asimismo se helaba el aguardiente y aun el espíritu de vino; éste, sin embargo, no se consolidaba en masa, sino que se reducía á la consistencia que adquiere el aceite cuando el tiempo se halla entre tempestad y hielo. Todos los líquidos menos fuertes se vuelven sólidos; al helarse rompen las vasijas en que se contienen, aun cuando sean de madera ó de estaño, y aun de cobre. El hielo de los ríos que nos rodeaban tenía más de 8 pies de espesor y estaba cubierto de 3 pies de nieve; en otros puntos el hielo y la nieve tenían mayor altura. No teníamos necesidad de sal para conservar toda especie de provisiones, como conejos, perdices, faisanes, peces, etc., porque estos animales se helaban en el momento en que morían, desde octubre hasta abril, en que se deshelaban y estaban, como todas las carnes, expuestas á la pudrición.

»Los conejos, liebres y perdices, que ordinariamente son pardos ó grises en verano, se vuelven blancos durante el invierno.»

Dice además Ellis que durante estos grandes fríos, cuando se toca al hierro ú otros cuerpos compactos, los dedos se quedan allí pegados por la fuerza del hielo, y que si bebiendo se toca el vaso con los labios ó la lengua se deja allí pegado el cutis.

Un sirviente del viajero que nos cuenta estos terribles efectos del frío, llevando de la casa á su cabaña una botella de licor destapada, sustituyó el tapón introduciendo el dedo en el gollete; pero esta precaución le costó cara, porque el dedo se le heló de tal suerte que, no siéndole posible sacarlo, hubo de resignarse á la amputación como medio único de salvar la vida.

Cualesquiera relación de los diversos viajeros que han escrito acerca del frío de los países pola-

res contienen noticias semejantes á las que acabamos de transmitir; hay, sin embargo, en las de Ellis la condición de haber servido de fundamento á los físicos del pasado siglo para robustecer las teorías que aún en el actual fueron materia de enseñanza en ciertos Seminarios conciliares, donde hasta la creación de los Institutos de segunda enseñanza se daba á la Filosofía de los Lugdunenses, Jacquieres, Guevaras y Altieris la importancia que había ya venido á tierra por los últimos adelantos físicoquímicos, desoídos de los afectos al ergotismo y peripato. Midamos ahora el paso de la Ciencia; veamos el rumbo que sigue partiendo de aquellas premisas, y no la perdamos de vista si hemos de ser fieles en su historiado.

No eran ya las ciencias físicoquímicas el patrimonio de los sabios; razones de economía aconsejaban su servicio didáctico en beneficio de la riqueza territorial y fabril; otro era ya su tecnicismo, otro el lenguaje que debería usar en las nuevas carreras que se abrían, para utilizar aquellos conocimientos. No sabemos si convendrá á nuestro propósito histórico acompañar á la Ciencia y ver cómo sucesivamente reforma y y mejora su atavío para presentarse en las escuelas extranjeras, que más tarde sirven de tipo á nuestras escuelas especiales y á nuestros Institutos de segunda enseñanza. La Ciencia, cuando se hace didáctica, anda al paso de los que la enseñan, y es preciso oirla donde éstos tienen á bien estacionarla; escuchémosla en los Seminarios: acaso parecerá anticuado su lenguaje. Situados ya cual conviene, oigamos el eco del peripato, que en mengua de la Ciencia, por tantos medios solicitada, vuelve tristemente á reflejar en los muros del silogismo.

Hablábamos del *frío* y describíamos las experiencias de donde hubieran de seguirse los fundamentos de otras teorías: no era ya suficiente la explicación que se daba á la causa del *frío*. ¿Debería la razón satisfacerse explicando el *frío* como la negación del calor? Nuevas creencias trastornaron las condiciones de aquella *cualidad accidental* de la materia. Defínese el *frío* como una disposición de los cuerpos á coincidir en todas sus partes. Explícase esta definición dicien lo que el fuego existente en los cuerpos impedía aquel efecto; que cuanto más disminuía este *elemento* (el fuego) tanto mayor era aquella disposición, puesto que se aminoraba el obstáculo que las partes tenían que vencer para reunirse; vemos ya el arranque de las modernas teorías, que utilizan el calórico; no interrumpamos la senda por donde se dirigen al provecho de la Industria, y sin perder de vista la Ciencia estacionada oigamos cómo, en una palabra, resume todas las observaciones, diciendo que *sin el fuego todos los cuerpos se reunirían y formarían con la Tierra un solo todo.* Ilustrábanse los principios con las *hipótesis*, y la que de tal antecedente procediera debería ser menos angustiosa para templar la tristeza que la aquejaba desde que el desconsolado Heráclito estableció el *fuego* como principio de todas las cosas. Puede ser, decían los sabios, que esa *aptitud*, esa *propiedad*, ó eso que se llama *frío*, contrabalanceado por el fuego, unas veces más y otras menos, sea el resorte de toda la naturaleza y el móvil de cuanto es, universalmente, dentro, encima y fuera de la Tierra que habitamos.

Acaso de aquí surja el sistema de atracción que desde el gabinete del físico invade la mecánica celeste; siga en paz el rumbo que no pretende estorbarlo el ergotismo ocupado en la discusión de los *elementos*.

Legados por el príncipe de los peripatéticos los *cuatro elementos* de la naturaleza, ofrecíase una grave discusión para distinguir los *elementos* y los *principios*; de ella resultó triunfante la opinión de Descartes, por la cual se entendía que aquéllos eran *seres completos* y *determinados*, y que éstos llegaban sólo á representar *seres indeterminados* é *incompletos*. Satisfecha así la crítica, dejó de tener importancia la definición de Aristóteles.

Buscaba la crítica un *solo elemento* que explicase la composición de todos los seres, hasta que Rohault dijo que en realidad había *elementos*, y que si no hubiese más de uno todo sería de una *simplicidad* uniforme y no se darían *seres compuestos*. Declarados aquéllos, ¿cuáles deberían ser los nuevos *elementos* que explicaran la simplicidad y la composición, y de los cuales pudieran derivarse los *principios* de los cuerpos?

Díjose que el *lumínico* y el *obscuro*, ó el *transparente* y el *opaco*, eran los *elementos*, fiando así al juicio de los ojos el fallo de la razón. Parecía demasiado metafísico este recurso, y los que así lo conocieron, deseosos del acierto, juzgaron los *elementos* por el tacto. Sujetos voluntariamente á este nuevo tribunal, dijeron que el *elemento* estaba en todo cuanto hacía impresión, y que, por consiguiente, el *duro*, el *líquido*, el *caliente* y el *frío* eran los *elementos* de los cuerpos, conviniendo de nuevo con Aristóteles, que fué el primero en reconocer la *tierra*, el *agua*, el *fuego* y el *aire* como los únicos seres simples, y por consiguiente como los primeros elementos.

Asistamos al triunfo de *peripato*, y veamos en los gabinetes de los físicos las experiencias que sirven de trofeo á su victoria. Convenciéronse los filósofos de que efectivamente había cuatro *elementos*, á saber: la *tierra*, el *agua*, el *aire* y el *fuego*, de los cuales el Supremo Hacedor había compuesto el mundo *elemental*. La *tierra*, como materia más pesada, se situaba en lo más bajo, esto es, en el centro del mundo, cubierta por el *agua*, más ligera, y ésta por el *aire*, dominado del *fuego*, que es el más leve y sutil de todos los elementos. Estos cuatro *seres simples* debían componer cuatro orbes concéntricos, cuyo centro común fuese el centro del Universo. Busquemos en los experimentos hechos por Vallemont la simplicidad y situación respectiva de los elementos. Era una botella, en la cual echaban cuatro cuerpos heterogéneos que, mezclados por una agitación violenta, volvían en quietud á ocupar el sitio que les correspondiera, según su peso específico. Representaban la tierra por esmalte ó vidrio groseramente pulverizado; para figurar el agua echaban sobre la materia terrestre *espíritu de tártaro* (carbonato de potasa en estado líquido por el ácido carbónico de la atmósfera), con cierta tinta para darle el color del mar; agregábase espíritu de vino teñido de azul celeste, que ocupaba el lugar del aire; y por último aceite, que, por su ligereza, sutileza y suavidad de arder, representaba el fuego. En tal conjunto de substancias, incapaces de avenirse por la agitación, cuando ésta cesaba se advertía el fenómeno que en el tribunal de los sentidos deponía á favor de los *cuatro elementos primitivos*, no sin que sus declaraciones infundieran alguna sospecha, como parciales, tal vez, de los *principios* que en la Ciencia disputaban á aquéllos la preferencia.

Era ya el *frío* el resultado de la quietud de los *elementos*; y si bien siguediciéndose los *principios*, los *seres primigéneos*, los *simples componentes* que descubre la Alquimia, reemplazan á los *elementos*, ostentando las galas que á éstos pertenecían, sin temor de verse despojados, puesto que el tribunal de los sentidos se las adjudicaba asesorado del análisis, donde el *fuego* era el único y fiel relator de tan debatido pleito.

Preciso era que al pasar á los *principios* las pertenencias de los *elementos* sufrieran ciertas modificaciones que dejaran entender las mejoras hechas por los nuevos poseedores.

¿Cómo pudiera en la ciencia de los signos y *los calomelanos* comprenderse el concierto y relación de los elementos constituídos en *principios* sin la asistencia del *monstruo primordial* ó disolvente? ¿Quién mejor que el mensajero de los dioses desempeñaría el encargo de avenir los *elementos* de la Creación que, diseminados en la naturaleza entera, constituían los *principios* de los cuerpos, quedando libre para volar, bajo el nombre de *águila alba*, hasta el estrecho gollete de los *vasos sublimatorios?* Preciso era que la sombría Ciencia del *secreto* usara en sus antros del tecnicismo, de las del augurio y la superstición; encaminábanse todas al prodigio; una era la senda que seguían, uno debía ser también el lenguaje en que se comunicaran. En tal caso, ¿cuál cumpliría mejor que la autorizada nomenclatura transmitida de la fábula á los planetas, y de éstos á la Astrología y Nigromancia?

Vemos que la Química, saliendo del tenebroso subterráneo de Raimundo Lulio, se dirige al claro laboratorio de Lavoisier; pero ofuscada y vacilante se detiene en tan difícil travesía, amparándose de sus hermanas la Astrología y la Quiromancia, y cobijándose, como ellas, con los últimos harapos del fatalismo. Juntas hacían estas ciencias su viaje, comunes eran sus intereses, una debía ser, por tanto, la suerte que corrieran, y una también la posada donde se albergaran, para entenderse, en un mismodialecto, con las civilizaciones de los pueblos que hallaran en su tránsito.

Difícil es la exposición histórica de un asunto sin reconocer el sitio y personajes entre quienes ha lugar el suceso, y sin explorar la influencia que recibe ó ejerce en la civilización á que se refiere; he aquí la razón por qué nosotros, acompañando á las ciencias físicoquímicas para aprovechar el momento en que definitivamente pudieran darnos una explicación adecuada del *frío*, nos hemos estacionado con ellas en su posada, donde el ocio nos condujo á la digresión, en tanto que la *Alquimia*, en el análisis de los principios, explicaba la *propiedad* ó *accidente* de que tratamos. Pasóse la explicación, y, con la pena de no haberla podido entender, nos acercamos á los resultados del análisis, y vimos que, separados ya los principios, miraba la Ciencia con desdén el remanente *caput mortum*, en el cual, de cuerpo presente, reconocimos el *frío* como consecuencia de la separación de los otros *principios*, como la muerte misma, harto significada bajo la denominación de *cabeza muerta* ó *cabeza de los muertos*, tan repetida en las aulas donde se enseñaba la física de los Altieris.

Tal vez en otra situación empiecen á traslucirse algunas de las teorías que hoy granjean el convencimiento; acaso entre los *principios* que la Química separaba de los cuerpos encontraremos confundido y desfigurado el que más adelante, debajo de la campana neumática, produce el hielo artificial; quizá lo que se reconocía bajo el nombre *nitro espíritu*, éter, *nitro volátil*, existente en el aire y más abundante en las superiores *regiones* de este *elemento*, explique más tarde el fenómeno á que nos referimos, y pueda, del lenguaje balbuciente del la Ciencia hablada por el crítico Feijóo, traducirse la fórmula que hoy convence á los ojos y al raciocinio. Dejemos al padre maestro dormitar en ciertos accesorios de la cuestión, para escucharle despierto después de haber oído las opiniones de los filósofos, no menos soñolientos, que le precedían, y que dan lugar á esa continua lucha de la probidad y el buen deseo, del candor y la buena razón del abad de los Benedictinos.

Sigue el *frío* siendo la antítesis del calor, y, digámoslo así, el reverso de la medalla de Febo, no sin que la opinión llegue más tarde á considerar *fríos* los rayos del Sol que ella misma había conducido al espejo de Arquímedes pretendiendo quemar la escuadra de Marcelo, y al de Proclo para incendiar la de Vitelio, en el sitio de Constantinopla.

Es el calor el principio del movimiento, y el *frío* una consecuencia de su lentitud, ya que no de su cesación, porque ésta supondría la muerte de la naturaleza misma. Pero aquellas ciencias que dieron al Sol la ocupación de fabricar los metales, concediéndole como utilidad de su trabajo el oro que lleva su nombre, pretenden negar al pobre y laborioso astro su influencia, reconociendo en el centro de la Tierra un cúmulo de fuego que desmiente la *frialdad del caput mortum*. Terrible es la lucha de las opiniones que buscan en los fuegos subterráneos la chispa que incendiara los hornillos de los Lulios, para poner en fuego el supremo fundente de la piedra filosofal; separémonos de la contienda, y oigamos lo que el Benedictino dice á cierta distancia. «Ciertamente, si algún cuerpo mineral nos excita la idea, ú ofrece la apariencia, de deber su reproducción á la actividad del Sol, ninguno tanto como el oro. La hermosura, la nobleza, la solidez, el resplandor de este precioso metal parece que son otros tantos auténticos testimonios de que el rey de los minerales debe su origen al príncipe de los astros. De modo que, si conviniésemos con los filósofos, que constituyen al Sol padre de todos los metales, sería preciso conceder al oro, no sólo la primogenitura, mas también la preeminencia de hijo suyo legítimo, dejando á los demás en la humilde clase de bastardos.» Ya en lo más íntimo del *frío caput mortum* renace, como el pelícano de entre sus cenizas, el *intenso fuego subterráneo*, que establece el *frío* en el Sol, robusteciendo la opinión de que los rayos de este astro son puramente luminosos, y que no son cálidos, ni calientan por sí mismos, sino moviendo el fuego, cuyo único domicilio se halla en el centro de la Tierra.

Debatido este dictamen del discreto autor de *El espectáculo de la naturaleza*, preciso era, como temperamento de todas las opiniones, convenir en que el fuego existía en el Sol y en la Tierra; pero como el frío, antitético del calor, quedaba sin plaza fija, fué preciso señalársela en las supremas regiones del aire, no sin sospechar que aquella antigua *cualidad ó accidente* llevara consigo algo que más adelante burlara la simplicidad y pureza de este elemento. Llamaba la atención el frío que se observa en las montañas en la estación misma en que tan intenso era el calor que se respiraba en los valles. ¿Cómo explicar este fenómeno, que á un mismo tiempo situaba el frío en las alturas y lo producía también en los profundos antros de la Tierra? Acaso el doble asunto de esta cuestión propenda á sujetarse á una misma fórmula; antes de que ésta se presente con la timidez y el desaliño de la infancia, reconozcamos el frío de las altas cumbres, explicado como la dificultad de alcanzar á ellas los rayos del Sol que reflejan las llanuras y los valles.

Quebradiza era esta opinión, puesto que si los valles se calentaban por la influencia de los rayos directos, devolviendo el calor reflejo á la cumbre, tanto más deberían calentarse aquéllas, donde los mismos rayos directos, teniendo que atravesar menos capas del elemento receptor del frío, llegarían más ardientes y vigorosos. No desamparaba la opinión la fórmula del reflejo; y variando los términos, se presenta al mundo crítico diciendo que los vapores exhalados de la Tierra calientan el aire vecino á ella, y debilitados en este primer paso no pueden subir y templar el que rodea las altas cumbres.

Comprendíase que los vapores de la Tierra no podían llegar á cierta altura; preciso era reconocer la causa de su detención; y cualquiera que fuese, á ella debía atribuirse el frío de la *segunda región*, donde tenía lugar el fenómeno mismo que hacía tan diversos los temperamentos de las cumbres y de los valles. Apartémonos de la cuestión donde esta liza se debatiera; dejemos pasar por alto las razones que en pro y en contra se alegaran, y oigamos de boca del Benedictino la tímida y desaliñada fórmula antes anunciada, y de la cual, no difícilmente, se traduce la que hoy explica el asunto de que tratamos.

«Sin duda, dice Feijóo, es otra, y no me parece difícil descubrirla. Hay grandes apariencias, y aún más que apariencas, de que la segunda región del aire abunda de un *nitro volátil*, pues se ve que la nieve y el granizo que se forman en ella tienen mucho de *nitro*. ¿Pues qué más causa que esta es menester para que en las montañas más altas se sienta mucho frío? Todos los filósofos experimentales reconocen en el nitro una facultad congelativa, lo que atribuyen los filósofos teóricos á que, introduciendo sus puntas en los poros, cierra en parte la entrada á la materia sutil; y acaso se podría atribuir mejor á que, ocupando los poros, comprime las partículas de los cuerpos, y con esa compresión impide su movimiento intestino.»

Prescindiendo de esas puntas que impiden la entrada á la materia sutil, y modificando esa compresión que acalla el movimiento intestino de las partículas de los cuerpos con que el reverendísimo abad, conducido por su buen deseo, pretende la fusión de las teorías que alcanza, fijemos la atención en este *nitro volátil* y en su *facultad congelativa*, y acaso hallaremos alguna razón para aceptar la fórmula, traduciendo *nitro* en *oxígeno*.

Poco nos falta ya para llegar al término deseado; sigamos el viaje con el Benedictino; oigámosle, que tal vez un buen discurso nos hará más breve la llegada. «Confírmase esto, continúa Feijóo, con la experiencia de una caverna que hay cinco leguas de Besanzón, donde la agua se hiela en el estío y se deshiela en el invierno, de cuyo raro fenómeno descubrió la causa Mons de Billerez, profesor de Anatomía y Botánica en la Universidad de Besanzón, y no es otra, que cierta especie de sal nitro de que hay abundancia en la tierra que está sobre la bóveda de la caverna; y éste, puesto en movimiento por los calores del estío, se mezcla con el agua que penetra en la tierra y zimas de una roca sobrepuesta á la caverna, y de aquí viene el helarse el agua en ella. Traduciendo la palabra *nitro volátil*, fácilmente se comprende el tránsito á las actuales teorías; sin embargo, no está el mal en el lenguaje anticuado de la Ciencia: el arcaísmo, por desgracia, va unido al peripato, y en el aula, donde la Ciencia no habla la lengua del día, no pueden menos de aceptarse á sabiendas los errores del logogrifo, inherente al antiguo tecnicismo.»

Hasta aquí las opiniones que en diferentes épocas han dominado respecto al frío, y que hemos transcrito casi en totalidad de la *Enciclopedia*, opiniones que no está de más conocer, y expuestas en el lenguaje de las épocas en que han dominado, para conocer las ideas tan vagas que tenían los físicos respecto de este punto, así como el estado en que se encontraba la Ciencia, pudiendo decirse que en todos los ramos del saber que á la misma se refieren marchaban en paralelo; y este conocimiento permitirá apreciar la agigantada marcha de la Física en el presente siglo, toda vez que en los comienzos del mismo se hallaba, como se ve, por esto, en un estado embrionario.

Después de lo que llevamos dicho y del extenso artículo que puede consultarse en el ya citado t. VIII de esta obra, sólo nos queda que hablar, siquiera sea para poner en parangón las ideas de antaño con los progresos de hoy, del transporte y distribución del frío á domicilio, en lo que jamás pudo pensarse en la época á que nos hemos referido.

Después de la distribución á domicilio del agua, del gas, del vapor, de la electricidad, de la hora, de la palabra, de la Música y del aire del campo, así como del calor y de la luz, sólo faltaba hacer la distribución del frío, y á ella se ha llegado, pues que en 1885 una compañía americana se propuso instalar en Nueva York un servicio de esta clase para uso de cervecerías, cafés, hoteles, hospitales, mataderos y otros establecimientos en que convenga una baja temperatura para la conservación de alimentos ó substancias, usos terapéuticos ó cualquiera otra industria, para lo cual se facilitará á ellos amoníaco concentrado, cuya expansión en aparatos convenientes originará el frío necesario para dichos objetos, estando construídos los aparatos con todas las garantías de seguridad, para que su uso no ofrezca peligro alguno.

Resta saber si la presión necesaria de estos aparatos será un peligro constante para que estallen. En fin, esperemos los ensayos, y veremos si esto puede ser de aplicación práctica.

–* **Frío (Cabo)**: *Geog.* Este cabo, sit. en el litoral del territorio alemán llamado Sudoeste africano, es la punta meridional de la bahía del mismo nombre. Bajo, está formado de rocas negruzcas, cuyo pie baten las olas. Detrás se ve una duna bastante elevada, que contrasta por su color obscuro con las de más al interior, altas también y paralelas á la orilla. La bahía del Cabo Frío es simplemente una ensenada sit. al N. del cabo, cuya punta septentrional, compuesta de piedras negruzcas, dista de aquél unas 9 millas. En esta bahía, que ningún abrigo ofrece para el viento y la mar de S.O., se sondan 23,4 m. de agua cerca de la punta N., y 18 y 20 á 2 millas de distancia. El cabo es acantilado como toda la costa, encontrándose á una milla al O. fondo de 20 m., y 30 á la distancia de 3 millas. Por 18° 27' lat. S. próximamente se ve una punta saliente que forma con el Cabo Frío una ensenada cuyo contorno semicircular tiene unas 5 millas, y puede fondearse momentáneamente bajo esta punta llamada *Falso Cabo Frío*, en 9 m. de agua, demorando la misma al S.O. Al S. del Cabo Frío desciende la altura de las tierras, apareciendo muchas dunas de arena blanca que se extienden hasta el Cabo Cross, por cuya razón llamaron los portugueses á esta fracción del litoral la playa de las Nieves. Toda ella carece de habits. *(Derrotero de la costa O. de Africa)*.

FRODO: m. *Bot.* Género de plantas *(Phrodus)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas superováricas, familia de las Solanáceas, tribu de las solaneas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas arbustivas con las hojas estrechas, que les dan un aspecto semejante al de las plantas barrilleras, y con las flores solitarias; corola tubuloso-acampanada; ovario bilocular y multiovulado.

FROMENTINA: f. *Tec.* Substancia alimenticia empleada en Terapéutica.

En 1889 fué presentado simultáneamente en París, á la Sociedad de Terapéutica y á la Academia de Ciencias, un nuevo alimento bautizado con el nombre de *fromentina* y de *embriofarina*. La *fromentina* hállase en el germen ó embrión del trigo, el cual contiene un aceite graso que, á la larga, podría alterar las buenas cualidades de la harina. Además el germen comunica á la harina una coloración amarilla y la despoja de sus buenas condiciones para la buena panificación.

Esto hace que se procure siempre deshacerse de esta substancia incómoda, por lo cual se arroja, para unirla á los desechos de la molienda que sirven para el alimento de los animales.

Las investigaciones de M. Douliot demuestran hoy que, merced á las máquinas apropiadas, pueden obtenerse los embriones enteros, y el producto que se desechaba por inútil ó perjudicial puede proporcionar un alimento nutritivo, de grandes aplicaciones en la alimentación de los enfermos y de los niños.

De los análisis practicados por M. Douliot resulta que los gérmenes contienen un 85 por 100 de substancias asimilables, después de haberlos despojado del agua, que podría hacerlos germinar, y del aceite, que podría ocasionar su alteración.

Según M. Girard, profesor del Conservatorio de Artes y Oficios, que ha hecho un profundo estudio de las diferentes partes del grano del trigo, los gérmenes representan algo más de la centésima parte del peso del grano. En cada 100 kilogramos de trigo hay 1 de gérmenes, y por lo tanto 780 gramos de substancia asimilable, de lo cual resulta que en cada millón de kilogramos de trigo hay 8700 de una substancia alimenticia que contiene doble cantidad de nitrógeno que la carne.

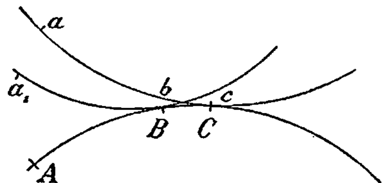
Estas cifras demuestran la importancia del descubrimiento de M. Douliot, ya porque dará al trigo un valor supletorio, ya por las aplicaciones á que puede prestarse.

* **FRONTAURA Y VÁZQUEZ (Carlos)**: *Biog.* Además de los periódicos citados en otra parte (V. t. VIII, pág. 771, col. 1.ª), fundó y dirigió los titulados *La Infancia*, *Primera Edad* y *Cosas del Año*. Ha sido (1896-97) secretario del gobierno civil de Madrid, donde reside (mayo de 1899). También dirigió en fecha no lejana (1891-91) *La Edad Dichosa*, revista ilustrada de instrucción y recreo, con grabados de Alcázar y Picolo, para niños de ambos sexos. Dió á las prensas, en el libro titulado *Blanco y Negro* (Madrid, 1891), una interesante colección de cuadros sociales en forma de cuentos, que reproducen las costumbres contemporáneas. El P. Blanco juzga de este modo al escritor: «Desde el *Viaje cómico á la Exposición de París* y la *Galería de matrimonios*, hasta *Las Tiendas* y *Tipos madrileños*, ha recorrido Carlos Frontaura una senda uniforme con el decidido y firme propósito de la verdadera vocación. El mundo cursi de ex empleados hambrientos, viudas olvidadizas, pisaverdes relamidos, bellezas en expectación y demás naipes de esta baraja interminable, se presentan de cuerpo entero en exactas fotografías... Su inventiva y sus dotes propiamente literarias están muy por debajo de las que le distinguen como intérprete pasivo de la realidad: tipos y diálogos, fondo y forma, se aproximan al perfil ordinario de lo que se ve y se palpa todos los días. De aquí la apariencia vulgar y la falta de interés, compensadas con cierto apacible temperamento en conformidad con el predominio de las medias tintas.» Y de las producciones escénicas de Frontaura, dice el mismo crítico: «La sencillez característica de las obras en prosa y verso de Carlos Frontaura lo es particularmente de las escritas para la escena, en las cuales se advierten, junto á la insignificancia y casi nulidad de la acción, la ternura de las situaciones parciales ó la espontaneidad y gracia del chiste.»

FROSTBURG: *Geog.* C. del condado de Alleghany, est. de Máryland, Estados Unidos, sit. en una meseta que se extiende entre los montes Savage y Dan's, en la gran cuenca hullera del Máryland occidental, y en el f. c. de Parkersburg á Húntingdon; 4000 habits.

* **FROTAMIENTO**: *Fís.* Por bien pulimentada que se suponga la superficie de los cuerpos no es jamás completamente unida, sino que presenta poros y asperezas, de donde nace que dos cuerpos en contacto parece como que se penetran, lo que procede, además de la causa expuesta, de que, por la presión que uno sobre otro ejercen,

hay una especie de deformación de sus superficies, y si uno de ellos trata de moverse sobre el otro cuerpo se presenta una resistencia que se llama *rozamiento* ó *frotamiento*; este movimiento de dos cuerpos uno sobre otro puede tener lugar de dos maneras principales: ó bien una misma parte de la superficie de uno de ellos permanece la misma, y el rozamiento se llama de primera especie, ó bien las superficies rozantes son diferentes en ambos en todos los momentos, y en este caso puede aún suceder que, considerando la faja de contacto de ambos cuerpos en cada uno de ellos al principio del movimiento, las distancias á que en cualquier momento de aquel se encuentran de la nueva faja en contacto sean iguales, y se obtiene lo que se llama rozamiento de segunda especie; ó sean diferentes, y en este caso es un efecto mixto de ambos rozamientos el que se produce, como es fácil comprobar; sea, en efecto *(fig. siguiente)*, ABC una de las superficies en contacto, y abc la otra; en el origen del movimiento los puntos A y a se



confundían en uno solo, y al cabo de un tiempo t son los C y c los que se tocan, siendo

$$ABC > abc;$$

si sobre ABC se toma una magnitud $AB = abc$, se podrá considerar á a_1b como una posición intermedia de la superficie abc; y si

$$a_1b = abc = AB,$$

la superficie superior habrá venido á parar á la nueva posición, rodando sobre ABC, y para pasar de dicha posición a_1b á la abc habrá tenido que deslizar ó resbalar a_1b sobre ABC; por lo tanto, el rozamiento está compuesto de una *rodadura* ó rozamiento de segunda especie y de un *resbalamiento* ó rozamiento de primera.

Según resulta de los hechos experimentales, el rozamiento es proporcional á la presión normal que obra sobre las superficies en contacto, y varía con la naturaleza y estado de aquéllas; hasta hace unos cuantos años se creía que el rozamiento era independiente de la velocidad y de la extensión de las superficies; pero de las experiencias llevadas á cabo por Poirée en 1871 en el ferrocarril de Lyón, resultó que para velocidades superiores á 4 ó á 5 m. por segundo el rozamiento disminuye á medida que aumenta la velocidad; las experiencias consistieron en apretar los frenos de un vagón llevándole sobre la vía como un trineo, con velocidades crecientes hasta 22 m. por segundo; los resultados, que acusaba un dinamómetro unido al vagón, demostraron: 1.°, que para pequeñas velocidades la resistencia al movimiento sobre los rieles puede variar entre el 11 y el 25 por 100 del peso del vagón, según que los rieles estén húmedos ó secos; 2.°, que la resistencia disminuye con la velocidad; y teniendo presente que la debida al viento crece con dicha velocidad, resulta que el rozamiento disminuye considerablemente, y que esta disminución de resistencia es casi independiente del peso de los vagones y del estado de los rieles, estableciendo que, siendo f el coeficiente de rozamiento, P el peso del vagón, R la resistencia y V la velocidad, R estará representada por la ecuación

$$R = fP - (25V - 0,35V^2). \qquad (1)$$

3.°, que no hay, en general, rozamiento especial á la partida; para la madera y el cuero sobre rieles secos, la gutapercha sobre rieles secos ó mojados, el hierro sobre rieles secos, mojados ó engrasados, el rozamiento á la partida es exactamente el mismo que cuando la velocidad es muy pequeña, y por tanto muy superior á la resistencia que presenta á grandes velocidades; que para la madera y el cuero, sobre rieles mojados ó engrasados, el rozamiento á la partida se eleva, por regla general, al doble del que corresponde á una velocidad muy pequeña.

Bochet también ha practicado experiencias para determinar el rozamiento sobre ruedas acuñadas, empleando un vagón de frenos de 6000 á 10 000 kilogramos de peso; el vagón, debido á Didier, llevaba sólidamente fijas al bastidor fuertes armaduras, á las que se unían unos patines de gran longitud que deslizaban sobre los rieles por el intermedio de zapatones ó calzos de diversos materiales: la presión sobre los rieles variaba entre 2 y 15 kilogramos por centímetro cuadrado, representando el resultado de sus experiencias por la fórmula siguiente:

$$R = P\left(\frac{k-\gamma}{1+aV} + \gamma\right), \qquad (2)$$

en que k y γ son coeficientes que varían independientemente uno de otro con las circunstancias de la experiencia; k resulta siempre mayor que γ; k varía entre 0,40 y 0,70, para las maderas blandas, el cuero y la gutapercha, sobre rieles secos; para el hierro varía entre 0,25 y 0,60 cuando es de superficie rugosa, y si está pulimentado varía entre 0,12 y 0,40; para la madera y el cuero mojados $k = 0,25$, variable entre 0,05 y 0,20 si aquéllos están engrasados; en cuanto á γ, para maderas blandas, cuero y gutapercha sobre rieles secos, 0,30, y 0,25 para las maderas duras; para el hierro de superficie rugosa 0,10, para el hierro pulimentado variable entre 0,08 y 0,12, para la madera y el cuero mojado 0,10, y si están engrasados varía entre 0,01 y 0,04; a es un coeficiente que se puede suponer constante é igual á 0,3. La relación entre el rozamiento F y la presión P es lo que se llama coeficiente de rozamiento, y se designa por f; un pequeño choque que se dé á los cuerpos en contacto durante algún tiempo puede determinar el movimiento, con un esfuerzo muy poco superior al que hay que ejercer para que el movimiento continúe, en gran número de casos.

El rozamiento producido en los ejes de los vagones da lugar á una resistencia á la marcha, llamándola R_1, y P la presión de los husillos sobre las cajas de grasa, d el diámetro de los husillos y D el de las ruedas, que puede representarse, según Claudel, por la fórmula siguiente:

$$R_1 = fP\frac{d}{D}; \qquad (3)$$

f varía entre 0,05 y 0,017, y $\frac{d}{D}$ en los vagones antiguos, era $\frac{1}{20} = 0,05$; para los coches modernos de viajeros es $\frac{1}{11}$ próximamente. En el contorno de las ruedas hay otra resistencia debida al contacto con los rieles, en que si P' es el peso que carga sobre las ruedas, p el de éstas y los ejes, ó sea $P'+p$ el peso total del vagón, y f' el coeficiente de rozamiento de rodadura, está representada, llamándola R_2, por la siguiente expresión, sumamente sencilla y fácil de recordar:

$$R_2 = f'(P'+p); \qquad (4)$$

f' vale 0,001 próximamente, para ruedas de 90 centímetros de diámetro, cargando sobre los rieles.

Cuando un cuerpo se mueve sobre otro rodando y resbalando á la vez, como sucede en los engranajes, se admite que el trabajo total absorbido por ambos rozamientos es igual á un rozamiento de primera especie producido en un camino igual á la diferencia de los caminos recorridos por ambas superficies, más un rozamiento de segunda especie ó de rodadura sobre el menor de ambos caminos; y como en los engranajes éste es muy pequeño se puede despreciar, y llamando T_m el trabajo motor gastado por la rueda que produce el movimiento, y T_u el trabajo útil con que se puede contar sobre el árbol de la rueda conducida, h el paso del engranaje, ó sea la distancia entre eje y eje de dos dientes consecutivos, medida en la circunferencia primitiva del trazado, y D y D' los diámetros de las circunferencias primitivas de las dos ruedas en contacto, la relación que liga á estas cantidades, según la autoridad citada, es

$$T_m = T_u\left[1 + fh\left(\frac{1}{D} + \frac{1}{D'}\right)\right]. \qquad (5)$$

Según esta fórmula, se ve la ventaja que hay en reducir el paso h todo lo posible; el coeficiente f varía con el material de que las ruedas están construídas y con el engrasado. Para los engranajes cilíndricos el trabajo absorbido por el rozamiento, es decir, el segundo término de la fórmula (5) anterior, puede presentarse bajo forma más sencilla; pues siendo N y n los números de dientes de la rueda y el piñón, y π la relación de la circunferencia al diámetro, igual en menos de una cienmilésima á 3,14159, el valor del trabajo consumido por el rozamiento es

$$T_u\pi f\left(\frac{1}{N} + \frac{1}{n}\right). \qquad (6)$$

En los engranajes cónicos el trabajo perdido por el rozamiento estará dado por la fórmula

$$T_u \times fh\sqrt{\frac{1}{D^2} + \frac{1}{d^2} + \frac{\cos a}{Dd}}, \qquad (7)$$

y también, en función del número de dientes, por esta otra,

$$T_u \times f\pi\sqrt{\frac{1}{N^2} + \frac{1}{n^2} + \frac{2\cos a}{Nn}}, \qquad (8)$$

en que a es el ángulo que forman entre sí los ejes de los engranajes, y D y d son los radios medios, ó sea los de las circunferencias que pasan por el medio de la longitud del diente, sobre la generatriz de contacto de aquél con el de la otra rueda que con él engrana.

El trabajo absorbido por el rozamiento de un botón de manivela se obtiene desarrollando en línea recta la circunferencia del botón de la manivela, y considerada esta rectificación como eje de abscisas; levantando en cada punto una ordenada que represente la intensidad del rozamiento en el punto correspondiente, el área de la curva comprendida entre éste, el eje de abscisas y las ordenadas extremas representará el valor buscado; para el trazado de las ordenadas se tendrá presente que la intensidad del rozamiento es el producto del coeficiente multiplicado por la presión ejercida en este punto por la biela sobre el botón de manivela en el momento en que su eje encuentra al botón en el punto considerado, con lo que es fácil su determinación.

El rozamiento producido por la guarnición de un émbolo dentro del cilindro consume también una cantidad de trabajo que vamos á indicar: si F es el rozamiento, R el radio del émbolo, e el espesor de la guarnición, p la presión por metro cuadrado de superficie de las superficies en contacto, h la carrera del émbolo y T el trabajo consumido por el rozamiento, será

$$F = 2\pi Repf \qquad (9)$$

y

$$T = Fh = 2\pi Rephf; \qquad (10)$$

f, coeficiente de rozamiento, varía entre 0,100 y 0,125 para guarniciones de cobre sobre fundición; 0,2 para las de cuero engrasadas con plombagina, 0,29 para guarniciones de cuero deslizando de plano como en las bombas Letestu, en un cuerpo de bomba de agua y sobre madera de encina, 0,36 para el mismo mojado, pero sin engrasar, en un cuerpo de bomba de fundición, y 0,23 para las mismas guarniciones y en iguales condiciones, pero untuosas por un medio cualquiera; las fórmulas (9) y (10) se aplican también á las cajas de grasa cuando las guarniciones son análogas, pero para cajas de estopa, así como para las guarniciones de cáñamo de los émbolos ó de las roldanas de cuero superpuestas, se aplican las fórmulas de Eytelwein, que son las siguientes:

$$F = \frac{npD}{1000} \qquad (11)$$

y

$$T = \frac{npDl}{1000}, \qquad (12)$$

en que n es un coeficiente variable entre 7 y 50, según que el cuerpo de bomba sea de latón bien pulimentado, de fundición, ó de madera, y diferente en ésta para cada especie.

La fuerza necesaria para hacer que una correa ó cuerda deslice sobre un cilindro, ó una polea fija, solicitada en uno de sus extremos por una fuerza t llamándola F es

$$F = t(e)^{\frac{fs}{r}}, \qquad (13)$$

y tomando logaritmos

$$\log F = \frac{fs}{r}\log e + \log t, \qquad (14)$$

en que e es la base del sistema de logaritmos neperianos, s la longitud en metros del arco abrazado por la rueda, y r el radio de la polea.

FROUDE (JACOBO ANTONIO): *Biog.* Historiador inglés. N. en Dórlington (Devonshire) en 1818. M. á 20 de octubre de 1894. Terminó sus estudios en el Colegio Oriel de Oxford; quedó agregado en 1842 al Colegio Exeter, y dos años más tarde era nombrado diácono de la Iglesia anglicana; pero habiendo tomado parte en el *Tractarian movement*, dejó bien pronto, con sus creencias, sus funciones universitarias. En adelante se consagró á los estudios históricos y literarios. Colaboró en *The Fraser's Magazine* y en *The Westminster Review*. Su gran *Historia de Inglaterra desde la caída de Wolsey hasta el desastre de la armada invencible* (12 vol. en 8.°), publicada desde 1856 hasta 1870, le elevó al rango de los primeros historiadores modernos, pues amigos y adversarios reconocieron las cualidades eminentes de la obra. Froude obtuvo en 1867 el rectorado de la Universidad de San Andrés en Escocia, y su visita á los Estados Unidos de Norte América en 1872 le dió ocasión para memorables discusiones con un Dominico sobre el antagonismo de Irlanda é Inglaterra. A su regreso aceptó una misión del gobierno para el Cabo de Buena Esperanza, y un viaje posterior á las Indias occidentales y á la Australia le suministró asunto para un libro cuyas conclusiones fueron muy discutidas. Además de la citada, dejó estas obras: *Shadows of the clouds* (1847, en 8.°); *The Nemeris of Faith* (1849, en 8.°); *The Book of Job* (1854, en 8.°); *The Pilgrim by William Thomas, clerk of the council to Edward VI* (1861, en 8.°); *Short Studies in great subjects* (1867-80, 5 vol., en 8.°); *The Cat's pilgrimage* (1870, en 8.°); *Calvinism* (1871, en 8.°); *The English in Freland in the XVIII th century* (1872-74, 3 vol. en 8.°); *Caesar: a sketch* (1879, en 8.°); *Bunyan* (1880, en 8.°); *Two lectures on South Africa* (1880, en 8.°); *Thomas Carlyle* (1882-84, 9 vol. en 8.°); *Luther* (1883, en 8.°); *Oceana* (1886, en 8.°); *The English in the west Indies* (1888, en 8.°); *Erasmus* (1894, en 8.°).

* **FROWARD**: *Geog.* El cabo de este nombre, en la costa N. del Estrecho de Magallanes y extremo S. del Continente Americano, se encuentra en lat. S. 53° 54′ y se eleva verticalmente sobre el mar hasta una altura de 360 m. El cerro que se levanta sobre el cabo fué denominado por Sarmiento morro de Santa Agueda. El monte Victoria, sit. inmediatamente detrás, tiene 873 m. Al Oriente del Cabo Froward el tiempo reinante es claro y despejado, con fuertes vientos del N.O. al S.O. Las grandes lluvias sólo tienen lugar con los vientos que soplan de más al N. del N.O. ó con los temporales del E., que son raros. Esta zona es útil para la crianza de ganado, y aun cuando el terreno es relativamente plano y abrigado, para el cultivo de legumbres, pero en pequeña escala. Al Occidente del Cabo Froward el tiempo es incontestablemente muy malo, y es probable que en ninguna parte del globo frecuentada por el hombre se experimente un tiempo peor en todo el curso del año. Invierno y verano son semejantes: la lluvia, la nieve, el granizo y el viento sólo se ausentan por períodos breves. La cantidad de agua que cae anualmente es sin duda mayor en otros lugares, pero sólo cae en cierta estación, mientras que en estos parajes es distribuída casi por igual en todo el curso del año, de modo que no hay, propiamente, una estación seca. La tierra está formada por una masa de montañas escarpadas, la mayor parte de granito ó pizarra, desnudas en su parte superior y cubiertas en sus faldas inferiores con un musgo espeso ó un denso bosque de robles. Masas de musgo impregnado de agua llenan todas las cavidades, y puede decirse con verdad que no hay allí un metro cuadrado de tierra útil (*Derrotero del Estrecho de Magallanes*). Rara vez se encuentran indígenas al E. del Cabo Froward, y generalmente no alcanzan al Oriente del paso Inglés. Puede decirse que toda la costa del continente, desde el Cabo de San Isidro hasta el de las Vírgenes, ha sido definitivamente abandonada por los indígenas, y sólo trafican en ella los colonos de Punta Arenas. Los patagones se han retirado hacia el N., y los onas, tribu que habita la isla grande de Tierra del Fuego, no es gente de mar; vive exclusivamente de la caza, y por lo general son muy cautelosos para dejarse ver de los extranjeros que pueden desembarcar en la isla, aunque de ningún modo puede calificárseles de tímidos en el verdadero sentido de esta palabra. Desde el Cabo Froward al O., y por todos los canales que van á rematar al Golfo de Penas, los indios parecen pertenecer á una misma familia, ó por lo menos parecen vivir en buena amistad los de una y otra ribera del Estrecho; la verdad es que se han reconocido los mismos tipos y las mismas caras en puerto Galant, bahía de Fortuna y Canal Messier. Generalmente son pocos los que encuentran los buques en su paso por el Estrecho, pero es asombrosa la prontitud con que surge un centenar ó más de ellos en cuanto ven oportunidad de atacar algún bote, un buque pequeño ó algunos náufragos. Cuál sea la señal de reunión ó la llamada que usan, es un misterio; pero siempre se divisan humos á lo largo de la costa, y las canoas se presentan de improviso en el canal como si brotaran de las caletas, lanzándose rápidamente hacia el punto de la cita. Estas miserables canoas no tienen ni la ligereza ni la gracia de las de los indios de la América del Norte ó Nueva Zelanda; son apenas tablas amarradas con fibras, sin cuidarse de la forma; son, en suma, embarcaciones miserables. En vez de canaletes usan remos hechos de varas toscas, amarrándoles una tableta en el extremo. Llevan siempre fuego en sus canoas, acomodándole en el centro, y á uno y otro lado, hacia proa y popa, se ven de seis á ocho individuos de ambos sexos y algunos niños, según el tamaño de la embarcación. Todos van generalmente desnudos, y se ve menos afán por cubrirse en las mujeres que en los hombres; pero unos y otros no vacilan en cambiar la piel con que suelen protegerse por tabaco ó por galleta. Se ha observado un rasgo de diferencia muy notable entre estos indios y los patagones: los últimos admiten y se beben cuanto ron ú otro licor se les presenta, y cuando se acercan á la colonia regularmente andan borrachos; á los fueguinos no se les ha podido inducir á beber aguardiente, vino ni cerveza. Fitzroy había llamado la atención sobre esto en sus *Viajes de la Adventure y Beagle*, y repetidas veces se ha tratado de comprobar su aserto, invitándolos á beber diferentes vinos; algunos los han probado, pero luego los han rechazado con manifiesto desagrado.

FUAD-BAJÁ (MEHEMED): *Biog.* General turco. N. en el Cairo en 1840. Siguió los cursos de la Escuela Militar de Constantinopla; después ingresó en el Estado Mayor general del ejército turco. Estuvo algún tiempo agregado á la embajada de París; regresó luego á su país con el grado de comandante; fué rápidamente ascendido hasta llegar á general, y se le confió una misión en Bagdad en 1873. Tomó parte en la campaña de Serbia (1876) y en la guerra contra Rusia (1877-78). Nombrado *ferik* (general de división), se distinguió particularmente obligando á una brigada rusa á retirarse cerca de Elleua (otoño de 1877), y cuando los rusos hubieron pasado los Balcanes ejecutó un hábil movimiento de retirada con su división, que embarcó en Salónica para Constantinopla. Por estas acciones de guerra fué nombrado *muschir* (mariscal) y encargado del mando de las tropas reunidas en Constantinopla, esperando el regreso de Ghazy-Osmán-Bajá de su cautiverio en Rusia. Fué después ayudante de campo del sultán, y encargado en 1882 de una misión en Viena. Ciertas palabras desconsideradas que pronunció sobre su soberano motivaron su desgracia. Preso en noviembre de 1882 logró disculparse y recobró la libertad, conservando su categoría y su cargo al lado del sultán.

FUCOSA: f. *Quím.* Azúcar isómero de la ramnosa, soluble en alcohol concentrado, insoluble en el éter, que desvía hacia la izquierda el plano de polarización de la luz y presenta el fenómeno de la multirrotación. Haciendo una disolución acuosa de 1,827 gramo de fucosa pura desecada á 65°, completando un volumen de 20 centímetros cúbicos y examinando el líquido así resultante en tubo de 20 centímetros de longitud, se encuentra un poder rotatorio igual á $-75°,96$. El poder rotatorio varía con el tiempo que lleva hecha la disolución que se somete al ensayo; así, con disoluciones examinadas á los once minutos de estar hechas se ha observado un poder rotatorio que, referido á la raya D del sodio, es igual á $-111°,8$; á los cincuenta y seis minutos $-81°,3$, á los ciento cuarenta y seis minutos $-76°,8$, y pasado ese tiempo permanece constantemente igual á $-77°$. Algunos autores han emitido la hipótesis de que la fucosa varía de composición en presencia del agua, debido á la formación de hidratos; la absorción del agua es sucesiva, y hasta pasados ciento cuarenta y seis minutos el poder rotatorio varía, debido al cambio de composición; después de ese tiempo el compuesto disuelto es el mismo y el poder rotatorio constante.

Para obtener fucosa se hace digerir en frío, y durante dos ó tres días, un kilogramo de *fucus* Heligoland con ácido clorhídrico diluído (agua acidulada que contenga el 4 por 100 de ClH). Separando el ácido se lava la masa resultante con agua, y se calienta el residuo durante doce ó mas horas, á la temperatura del baño de María, con agua que contenga el 3 por 100 de ácido sulfúrico. Separado el líquido ácido por decantación primero y por expresión después, se neutraliza con carbonato bárico, se filtra y se concentra en baño de María hasta que el líquido quede reducido al tercio de su volumen. En estas condiciones se deja enfriar y se trata por alcohol de 93° Gay-Lussac, hasta conseguir la precipitación de los principios gomosos contenidos en la disolución, operación que requiere emplear un volumen de alcohol aproximadamente igual al del líquido que se trata. Separando el alcohol por destilación y sometiendo el residuo al mismo tratamiento durante dos ó más veces, se logra separar las gomas casi por completo y obtener una disolución de fucosa bastante limpia; pero no obstante el azúcar no cristaliza, aunque la disolución se evapore con todo género de precauciones; es necesario transformarla en hidrazona, y regenerando con este derivado, después de puro, el azúcar, se consigue tenerle cristalizado por evaporación de sus disoluciones alcohólicas.

La transformación de la fucosa contenida en el jarabe en hidrazona se consigue tratando en frío dos partes de jarabe por una de fenilhidrazina y otra de agua; la mezcla líquida así obtenida se transforma al poco tiempo en una masa sólida de color pardo claro que, pulverizada con alcohol y lavada con éter ordinario, se purifica cristalizándola del alcohol.

Para regenerar la fucosa se toma la hidrazona y se proyecta sobre ácido clorhídrico de densidad igual á 1,19, enfriado á $-10°$ por una mezcla de hielo y sal; la proporción de ácido debe ser tal que vengan á resultar de 72 á 75 gramos por cada 18 de hidrazona empleada. Separando el clorhidrato de fenilhidrazina se añade algo de agua para completar la precipitación de su clorhidrato, y el líquido, después de filtrado, se trata por su volumen de agua y carbonato de plomo; se filtra el cloruro de plomo formado, se alcaliniza con agua de barita y se extrae por medio de un tratamiento con éter las materias colorantes disueltas en el líquido y la fenilhidrazina que aún puede contener. El exceso de barita que se ha empleado se elimina por una corriente de ácido carbónico, y el líquido, después de descolorado con negro animal, se reduce por evaporación á la mitad de su volumen.

La disolución de fucosa obtenida por la serie de operaciones anteriores se trata por dos veces su volumen de alcohol absoluto, al que se ha añadido un poco de éter ordinario; se proyecta sobre sulfato argéntico finamente pulverizado, teniendo cuidado de agitar fuertemente; se filtra y se evapora hasta consistencia de jarabe. Se trata éste por alcohol absoluto, y la disolución resultante da, al ser tratada por el éter, un precipitado amorfo de color blanco, constituído por fucosa en perfecto estado de pureza. El producto así obtenido cristaliza perfectamente por lenta evaporación de sus disoluciones en alcohol absoluto.

La fucosa obtenida y cristalizada como se acaba de indicar, á temperatura que varía entre 120 y 140°, según las porciones con que se opera, presenta las reacciones de los azúcares reductores; reduce al líquido de Fehling; amarillea con una disolución de sosa; tratada con α-naftol y ácido sulfúrico da coloración rojoviolada; con el timol y el ácido sulfúrico coloración roja poco intensa; con la floroglucina y la orcina produce coloración amarilla, que no da bandas de absorción; con la resorcina, en presencia del ácido clorhídrico, produce coloración amarilla.

Con las reacciones que se acaban de indicar puede caracterizarse perfectamente la fucosa; pero no obstante, conviene insistir en aquellas propiedades que permiten diferenciarla de los otros azúcares, con quien más fácilmente puede confundirse. El poder reductor de la fucosa es

próximo, pero algo menor, que el de la glucosa; un centímetro cúbico de líquido Fehling, confeccionado con las cantidades de sal de cobre, álcali y agua que manda su autor, exige para su reducción completa de 6,12 á 6,92 miligramos de fucosa. Esta se distingue de la ramnosa por lo difícil que aquélla cristaliza, por el poder rotatorio molecular, y sobre todo por los caracteres de las hidrazonas y osozonas correspondientes; la hidrazona de la fucosa funde á 173°, y la osozona á 159.

Otro carácter muy interesante de la fucosa, cuando se trata de diferenciar de otros azúcares con quien puede confundirse, es la propiedad que tiene de transformarse en metilfurfurol cuando se la destila con ácido clorhídrico; el metilfurfurol puede caracterizarse perfectamente por la coloración verde que produce cuando se trata por alcohol y ácido sulfúrico.

FUENBUENA (JERÓNIMO): *Biog.* Prelado español. N. en Zaragoza en 1619. M. en su ciudad natal á 23 de agosto de 1690. Descendiente de la casa de los marqueses de Lierta, profesó en 12 de octubre de 1642 el instituto de Santo Domingo en el Real Convento de Predicadores de dicha ciudad, y concluyó los estudios en Salamanca. Fué nueve años catedrático de Teología en la Universidad de su patria. Dicha Facultad y la de Artes las había enseñado á los domésticos. Hallándose de prior en el Real Convento de Predicadores de Zaragoza en 1683, fué electo y consagrado obispo de Albarracín, sede de que se posesionó en 24 de junio del mismo año. Se estimó en la diócesis su gobierno. Dió en él limosnas considerables, ornamentos y jocalías. Fabricó en su catedral la capilla de Nuestra Señora del Rosario; costeó su retablo; renovó el Palacio Episcopal; ayudó á la renovación del mencionado convento de Santo Domingo de su patria, á donde se retiró cargado de achaques, y allí murió. Escribió este prelado las siguientes obras: *Constituciones sinodales* del obispado de Albarracín en la sínodo celebrada en esta ciudad en 9 de abril de 1690; *Muchos sermones* y otros papeles de instrucción.

* **FUENCALIENTE:** *Geog.* Refiriéndose á las grutas de este término (p. j. de Almadén), dice el erudito geólogo Puig y Larraz que se hallan situadas en la sierra de Quintana, á una legua de la v. de su nombre, más allá del río de los Batanes, á la parte de Oriente. Toda la falda de una parte de la montaña se ve cortada, formando un frontispicio de 6 m. de alto por otros tantos de ancho. En esta fachada hay abiertas dos pequeñas cuevas de boca triangular, cuya anchura será de 1 ½ m. y cuya profundidad por lo más ancho será de 1. Con el corte del peñasco dejaron llana y desembarazada aquella parte del terreno, formando un pequeño atrio. En las paredes de estas cuevas hay trazados signos y caracteres desconocidos. En los alrededores hay otros muchos minados antiguos.

FUENTE: *Geol.* Las condiciones naturales para la formación de las fuentes son: 1.ª, un sistema absorbente que reuna las filtraciones ó veneros procedentes de lluvia; 2.ª, un depósito de recepción que conserve ó almacene las filtraciones ó veneros reunidos; y 3.ª, un canal de emisión que dé salida con regularidad y lentitud á las aguas contenidas en el receptáculo subterráneo. También pueden reducirse á tres las circunstancias que debe reunir una corriente para llamarse fuente, á saber: 1.ª, que la cantidad de agua sea sensible; 2.ª, que el líquido circule interiormente; y 3.ª, que ofrezca cierta duración, en cuyo concepto no deben considerarse como tales los que aparecen en tiempo de lluvias.

Las fuentes no todas ofrecen los mismos accidentes, y de aquí las diversas denominaciones que se les da. Se llaman permanentes las que manan ó fluyen de un modo continuo é igual; variables las que no siempre suministran la misma cantidad de agua; temporales las que cesan en alguna estación ó período del año, é intermitentes ó irregulares las que guardan cierta periodicidad en su aparición ó en la cantidad de agua que arrojan. Este último accidente, el más curioso de todes los que ofrecen las fuentes, y para cuya explicación se han inventado tantas hipótesis y teorías, es resultado del principio de Hidrostática de que todas las partes de un líquido, ora ocupen un solo ó muchos receptáculos, pero que comuniquen por uno ó por varios puntos, guardan siempre el equilibrio. En este axioma está fundada también la teoría del sifón, de la que las fuentes intermitentes no son más que una manifestación natural.

Cuando las aguas en su curso subterráneo se impregnan ó disuelven alguna substancia, ó determinan ciertas combinaciones de las que resulta algún principio mineral que arrastran hasta su aparición al exterior, las fuentes reciben el nombre de minerales, pudiendo ser las aguas salinas, ácidas ó aciduladas, sulfurosas, etc.

Por último, cuando las aguas vienen de cierta profundidad, adquieren, por efecto del calor central, una temperatura que se mantiene superior á la del medio ambiente, en cuyo caso reciben el nombre de termales; caldas se llaman en algunos puntos á las aguas calientes, y burgas á dos fuentes termales en Orense.

La acción que el aire ejerce sobre determinadas substancias, ó su descomposición parcial por la intervención de dichos principios, puede igualmente determinar la elevada temperatura que caracteriza estas fuentes. La presencia del ázoe en ellas es uno de los argumentos más fuertes en apoyo de la explicación que se acaba de dar. Este elemento procede del aire que contienen y arrastran las aguas en su marcha subterránea; pues aunque se encuentra también en las rocas combustibles y fosilíferas, para que procediera de éstas era menester que las fuentes termales sólo existiesen en terrenos de esta naturaleza, lo cual está muy lejos de suceder, siendo precisamente los que menos fuentes contienen de esta clase.

Lo que se observa con frecuencia en los volcanes en general, y muy especialmente en los azufrales, confirma y contribuye á esclarecer esta idea, como dijimos ya al tratar de la formación de los filones. Con efecto, en estos puntos se ve que si las emanaciones gaseosas, entre las cuales figura en primera línea la del vapor del agua, encuentran á su paso algún condensador, se convierten en verdaderas fuentes termales; y como entre dichas emanaciones las hay ácidas ó salinas, resulta que las aguas adquieren un doble carácter mineral y termal. En conformidad con lo que se acaba de decir, puedo citar la fuente que existe en la falda del azufral de Vulcano (isla de Lípari), cuya temperatura, apreciada por mí en el termómetro, marcaba 92° centígrados.

Las fuentes termales presentan, además, dos caracteres fijos, cualquiera que sea el punto en que se las encuentre, y son: 1.° El presentarse á través de capas dislocadas y fracturadas, y con frecuencia siguiendo el hueco que han dejado las fallas ó saltos de terreno. 2.° El ofrecer una constancia en su temperatura y en la cantidad de líquido que arrojan, que sólo puede explicarse satisfactoriamente admitiendo la teoría indicada. La constancia de temperatura y en la cantidad de agua, supone, con efecto, la acción elástica de los gases subterráneos y la de su calor siempre uniforme, que sólo pueden recibir las aguas del central de la Tierra.

La presión que las aguas ejercen en su curso subterráneo contra las paredes de los conductos puede indudablemente contribuir á este resultado, como indicamos ya al estudiar las aguas actuales.

Por último, los géiseres, y la teoría que admitimos para su explicación, confirman cuanto acabamos de exponer. De aquí el poderoso auxilio que la Geología puede prestar para los dos problemas que, referentes al elemento líquido, puede proponerse resolver el hombre, y son: 1.° Encontrar las fuentes ya existentes. 2.° Iluminar aguas, ó, en otros términos, buscarlas en las profundidades de la Tierra y hacerlas aparecer al exterior: lo primero ofrece pocas dificultades; pues siendo el agua un elemento tan indispensable á la vida, es menos que probable que queden ignoradas y sin aprovechar las que natural y espontáneamente salen al exterior; en cuanto al arte de buscar aguas ocultas, puede reducirse á proporcionarse aguas de salto, por otro nombre llamadas artesianas, ó las que no lo dan, constituyendo fuentes comunes, debidas á la actividad humana, consistiendo la única diferencia entre unas y otras que en éstas, cuando se aprovecha el desnivel del terreno para convertirlas en fuerza motriz, las aguas proceden de corrientes superficiales ó poco profundas, mientras que para proporcionarse las artesianas se hace preciso llegar con la sonda hasta aquel punto del interior de la Tierra en que se encuentra la capa impermeable que, procedentes de terrenos más altos, buzan hacia la comarca donde se ha perforado el terreno, siendo el salto que dan las aguas proporcionado á la altura de donde originariamente proceden.

Todas las reglas y preceptos que en esta materia pueden darse, hállanse estrechamente relacionados con la estructura geológica del suelo. En este concepto, uno de los más fecundos principios es el que establece que, cuando en las dos laderas de un valle se presentan las mismas capas, y en dirección é inclinación contraria, podemos estar seguros de que pasan por el fondo del valle, siquiera con frecuencia permanezcan ocultas por los materiales que con posterioridad lo hayan rellenado.

Otro de los principios que conviene recordar es que, si en un valle una de sus laderas ofrece una pendiente suave y la otra escarpada, las capas de la primera se dirigen hacia el *thalweg* ó fondo del valle por donde corren las aguas exteriores, mientras que las de la segunda buscan un sentido opuesto.

Toda llanura ofrece tres pendientes: una longitudinal y dos laterales; aquélla marca la dirección del valle y la de las aguas cuando las hay; las otras siguen la de los afluentes. En general, la pendiente es tanto más rápida cuanto más nos acercamos al origen del valle.

Siguiendo la teoría adoptada para la explicación de las corrientes subterráneas superficiales ó profundas, con salida al exterior ó sin ella, es claro que para que dichas corrientes se verifiquen se necesita cierta inclinación en los estratos terrestres, y sobre todo que las rocas se presenten en bancos, alternando los permeables con los impermeables. Lo primero que debemos hacer, en conciencia, es ver si en realidad existen dichos bancos, ó si las rocas se presentan en masa; y en el primer caso, si son ó no permeables.

Las rocas que en general se presentan en masa son los granitos, los pórfidos, muchos basaltos y la mayor parte de las de origen plutónico. Cuando estos materiales se hallan en estado de integridad no hay que esperar fuentes en los terrenos que ocupan, puesto que son impermeables por efecto de su estructura cristalina y maciza. Pero en el caso de hallarse cubiertos por una capa, por delgada que sea, de los detritus de su descomposición ó de cualquiera otra substancia, los manantiales son numerosos, si bien nunca de gran caudal.

Entre los elementos geonósticos que se presentan en capas ó estratos, los hay que son permeables y otros que no lo son; su distinción y conocimiento es de la mayor importancia.

Los terrenos permeables son de tres especies, á saber: primera, los compuestos de rocas en masa, pero fraccionadas; esto es, separadas en porciones de todas formas y tamaños, por efecto de las hendeduras, fracturas, saltos y soplados que con tanta frecuencia se encuentran en ellas; segunda, los estratificados en capas horizontales, separados en masas por efecto de fracturas perpendiculares ó muy oblicuas; y tercera, las rocas disgregadas y los terrenos detríticos, diluviales ó de aluviones.

Las serpentinas, los basaltos, alguna vez la creta, los yesos, y algunos gneis y pizarras micáceas, pertenecen á los permeables del primer grupo; las areniscas, la creta compacta en general y otras, corresponden al segundo. Al tercero pertenecen todas las rocas sueltas ó disgregadas, como las arenas, la grava, la tierra vegetal, etc.

Entre las impermeables deben contarse todas las rocas en masa, y aun las estratificadas, que ocupan gran extensión de terreno, sin estrías ni hendeduras, y de una estructura muy unida y compacta, como le sucede al granito, á la protogina, á los pórfidos, sienitas, gneis, cuarcitas y á la arcilla, que puede considerarse como la impermeable por excelencia.

Si después de estas generalidades, cuyo conocimiento es de la mayor importancia, queremos descender al terreno de la práctica, veremos la enseñanza tan cumplida y útil que podemos sacar de la larga y asidua experiencia del célebre abate Paramelle, resumida en su famosa obra titulada *Arte de encontrar fuentes.*

En todo valle, cañada, garganta, desfiladero, puerto ó replegamiento de terreno, dice este respetable escritor, existe una corriente de agua aparente ú oculta que sigue constantemente su propio thalweg. Este ocupa el centro del valle

cuando es igual la pendiente ó inclinación de sus laderas; cuando, por el contrario, la pendiente de la una es mucho mayor, el thalweg se encuentra mucho más cerca de ésta que de aquélla. Por último, cuando una de las laderas se presenta en escarpe, el thalweg, y de consiguiente las aguas, correrán por junto á su propia base.

Las corrientes subterráneas siguen siempre la línea de la intersección de los estratos, ó, como se diría en términos geológicos, la línea sinclinal interior. Cuando en un valle de laderas contiguas el terreno que ocupa el fondo se compone de materiales bastante sólidos y consistentes, de modo que permita en las grandes lluvias la formación de una corriente exterior, aunque ésta sea transitoria ó temporal, la subterránea, que es permanente, sigue la misma dirección. Lo propio es aplicable cuando esto sucede ó se observa en una llanura, siempre que las pendientes laterales ofrezcan su inclinación hacia el thalweg que sigue la corriente exterior.

El examen del punto por donde aparece una fuente después de fuertes aguaceros puede ilustrarnos mucho en la designación de la línea que marca la corriente de donde procede, pues allí se escapa el exceso de la que no puede recibir el conducto subterráneo.

La Geología práctica puede dar reglas para reconocer la presencia de corrientes, como acabamos de ver, y al mismo tiempo indicaciones acerca de la profundidad á que se encuentran y la cantidad aproximada del líquido.

Así es que, en general, las corrientes son más superficiales ó inmediatas á la superficie exterior en los puntos siguientes: 1.° En el centro del primer pliegue ó hundimiento del suelo, donde toma origen la corriente por la afluencia de los primeros veneros. 2.° En la parte central del circo por donde suelen empezar las corrientes. 3.° En la extremidad de la pendiente del thalweg; y 4.° En el punto más inmediato á la desembocadura ó confluencia de la corriente subterránea, en alguna corriente exterior, sobre todo si la pendiente es suave ó de escasa inclinación.

Cuando el fondo de un valle ó cañada se presenta á nuestra vista inculto, ó cubierto de sauces, chopos ó álamos blancos, de alisos, mimbres, juncos y otras plantas amantes de la humedad, debemos suponer que en general existe allí una corriente subterránea y poco profunda.

Lo expuesto hasta aquí tiende á indicar el punto de elección cuando se va en busca de aguas, cosa no menos importante que la de cerciorarse de la existencia de la corriente.

En cuanto á la cantidad de agua que llevan las corrientes subterráneas no es siempre igual, pues comúnmente abundan más al pie de las faldas de los montes y en las laderas de los valles, por ser los puntos en donde se reunen los avenamientos interiores.

En las llanuras de pendiente suave, y muy particularmente en las compuestas hasta cierta profundidad de chinas ó guijos, de grava, de arena, y, en una palabra, de materiales detríticos más ó menos sueltos, descansando sobre una sola capa impermeable, todas las corrientes que por ella circulan son iguales ó llevan próximamente la misma cantidad de agua. Mas si la llanura está formada de estos mismos materiales, alternando repetidas veces con capas impermeables, las corrientes serán tanto más copiosas cuanto más profundas, circunstancia que podrá apreciarse fácilmente por medio de una sonda, que conviene tener á mano para este género de exploraciones.

Las fuentes no son exclusivas del thalwerg de los valles, de los desfiladeros y de las llanuras; también las colinas y montañas gozan de este beneficio, y en unas y otras los preceptos que se pueden dar como guía para encontrarlas son distintos. Recordemos para ello que las montañas terminan por un vértice ó cima aguda, ó son redondeadas en forma de cúpula, ó forman una cresta ó línea aguda ú obtusa de mayor ó menor extensión, encargada de separar las aguas de ambas vertientes; también terminan muchas por una meseta ó *muela*, como llaman en Aragón.

Bajo este supuesto, cuando las montañas presentan el vértice agudo ó en forma de cúpula, no es posible la existencia de fuentes en la cúspide misma; cuando más, si ésta ofrece alguna cavidad ó hundimiento de fondo impermeable, podrá encontrarse algún depósito de agua llovediza.

Donde suelen existir fuentes es en los puertos ó gargantas y en otros puntos inmediatos, dominados por la cima y por un espacio de terreno permeable y de cierta inclinación en sus capas. La naturaleza y espesor de éstas determinan, naturalmente, la abundancia de la fuente y hasta su existencia, pues se comprende que si las rocas que las forman son impermeables no puede ésta existir.

Cuando la montaña termina en meseta algo espaciosa, con inclinación marcada hacia una de sus laderas, si son permeables los estratos que la constituyen, y particularmente si descansan sobre alguna capa impermeable, es casi segura la existencia de alguna fuente hacia el punto que marca la pendiente. La meseta ha de ser de bastante extensión para la existencia de la fuente, pues de lo contrario no bastaría la filtración de las aguas que caen sobre ella para alimentar ninguna corriente.

Aquí viene á propósito indicar, aunque sea de paso, el ingenioso medio de que se valen los habitantes de Mecina-Bombaron, cerca de Granada, para surtirse de agua en los meses más secos del año, con tanto más motivo cuanto que es una utilísima aplicación de la Geología á la Agricultura y á la Industria que, como dice muy bien el célebre Rojas Clemente, en varios otros puntos, no sólo de Andalucía, sino del resto de la península, podría practicarse con igual objeto y éxito.

En el pueblo indicado llaman simas á unas depresiones que se encuentran en el rellano de los montes, compuestas en su mayor parte de pizarras y del detritus de su propia descomposición, á las cuales conducen durante la primavera, desde los ventisqueros de Sierra Nevada, por medio de acequias, toda el agua que aquéllas pueden recibir, la cual filtra á través de la roca y aparece en las laderas de la colina constituyendo varias fuentes, que precisamente corren durante los meses que más la necesitan, por haberse agotado ya la que procede directamente de los ventisqueros.

Esta feliz aplicación de los conocimientos geológicos, debida indudablemente á los vastos conocimientos de la raza árabe, y cuya importancia es inútil encarecer, sería de desear encontrara imitadores en aquellos puntos de la península cuyas condiciones topográficas y geognósticas lo permitieran.

Las montañas cónicas y aisladas, cuyo diámetro en la base no excede de 400 á 500 metros, cualquiera que sea su composición y altura, no dan, en general, fuentes abundantes, por la escasa cantidad de agua que reciben de los hidrómetros.

Las fuentes abundantes y copiosas sólo pueden encontrarse en la vertiente de las colinas ó montañas que forman cordilleras, ó en las dispuestas en series longitudinales y cuya extensión transversal sea notable. El caudal de las fuentes está en razón inversa de su número.

Las fuentes son muy numerosas, superficiales, de curso corto y no interrumpido, pero de caudal escaso, en los terrenos cristalinos y en los primarios compuestos de pizarras y de otras rocas de estructura hojosa.

En los terrenos secundarios, si están compuestos de capas ó lechos permeables, alternando con alguno impermeable, lo cual se puede apreciar por medio de la sonda, ó en el corte que ofrezca el terreno en algún barranco ó escarpe, las fuentes son casi seguras, si bien escasas en número, y muy caudalosas. El considerable espesor de sus estratos y el espacio que dejan entre sí por la erosión y desaparición de alguna de sus capas, determina la existencia de grandes corrientes y depósitos que se hallan en el punto de separación de dos formaciones distintas.

En los terrenos terciarios, como se repiten los mismos accidentes, sucederá lo propio, si bien el mayor número de los estratos y su gran variedad hace que el de las fuentes sea mayor, aunque menos caudalosas, por razón de no alcanzar tanto espesor sus estratos.

La naturaleza esencialmente permeable de los materiales del terreno cuaternario ó diluvial, y la falta, por lo común, de estratificación regular, hace que sólo ofrezca fuentes cuando aquéllas se presentan en capas descansando sobre un suelo impermeable, ó en el caso de ofrecer algún banco ó lecho de arcilla entre sus elementos constitutivos.

Si el terreno es de arenas ó grava, hasta cierta profundidad, en los pozos comunes, es inútil buscar aguas, pues no las hay. En los terrenos volcánicos, por razón de la falta, en general, de verdadera estratificación, y efecto también de la especie de desorden que reina en sus materiales, no se encuentran, sino por casualidad, pequeños y superficiales veneros.

En cuanto á la calidad de las aguas, se observa que las que atraviesan ó proceden de terrenos de areniscas, de cuarzos ó chinas, gravas, etcétera, son excelentes. Son potables cuando abundan en ellas las arcillas; por el contrario, si los terrenos son esencialmente calizos, ó dominan los mármoles, las piedras muy conchíferas, la creta, las margas, etc., las aguas se cargan de principios salinos y terrosos, y se hacen crudas, frías al estomago é indigestas; cuecen mal las legumbres y las carnes, y limpian mal la ropa.

Las aguas de las fuentes contienen, en general, mucho aire y son excelentes, pues esta condición es una de las que más directamente determinan su bondad.

Cuando las aguas filtran á través de pequeñas y numerosas hendeduras ó rendijas, constituyen veneros de escasa importancia; si, por el contrario, atraviesan gruesas capas de arenas, de tierra ó de piedras permeables, separadas por anchos espacios ó bancos de otras impermeables, forman grandes corrientes y depósitos subterráneos.

En cuanto á la cantidad de agua que puede suministrar una fuente, aunque es muy difícil de apreciar por el conjunto de circunstancias que en él concurren, sin embargo, según Paramelle. en las mesetas cubiertas de una capa de terreno definitivo de 2 á 8 metros de espesor, descansando sobre otra impermeable con la conveniente inclinación por cada superficie de 5 hectáreas, puede calcularse un chorro de un centímetro de diámetro, que equivale á 4 litros de agua por minuto.

Vistas y apreciadas las causas que determinan la aparición de las fuentes, esto es, la filtración y la existencia de capas ó estratos permeables, alternando con otros que no lo son, vamos á dar reglas y preceptos respecto de los terrenos en que pueden hallarse. En primer lugar, si en un mismo terreno las condiciones de permeabilidad se repiten varias veces, otras tantas se encontrarán fuentes.

Por lo que toca á los terrenos más á propósito para encontrarlas, son los compuestos de caliza oolítica; de consiguiente, el jurásico; de caliza compacta sacaroidea, silícea, conchífera, margosa y basta; en las calizas y margas de grifeas (lías); en las amonitíferas y de belemnites suelen ser muy comunes y abundantes; el terreno de toba caliza, que por otro nombre llamamos tambien travertino, no sólo es muy abundante en fuentes, sino que la singular propiedad de ser inconstantes sus aguas puede indicarnos también la existencia de fuentes ocultas; el horizonte de la *molasa*; el piso de las arenas y areniscas verdes, en el terreno cretáceo; las calizas lacustres; el terreno del sílex molar y de las margas verdes, cuando se encuentra en condiciones convenientes, son muy á propósito para la existencia de fuentes; el de aluvión y las térreas ofrecen, en general, corrientes y depósitos numerosos y abundantes, si sus materiales alternan repetidas veces con capas impermeables y algo inclinadas.

Todo terreno arcilloso y de marga, cuando ocupa la superficie y se presenta en masas considerables, es contrario á la existencia de fuentes, mientras que es muy favorable cuando está cubierto por alguna capa permeable.

La gran porosidad de la creta, y la existencia en ella de tubos ó cavidades naturales, que absorben y hacen desaparecer con prontitud la mayor parte del agua que recibe su superficie, no sólo determina la aridez y esterilidad del terreno, sino que le priva enteramente de la existencia de fuentes, á no ser que se llegue con la sonda á grandes profundidades. De manera que los habitantes de mesas, páramos ó llanuras cretáceas, pueden estar seguros, aunque no sea halagüeña la noticia, de no encontrar, en general, fuentes sino con la condición indicada.

De lo dicho se infiere que, el ser favorables ó adversos los terrenos á la existencia de fuentes, depende, unas veces de su composición ó natura-

leza, y otras de la disposición que afectan sus elementos constitutivos.

Así es que, por efecto de la estructura y de los accidentes particulares que ofrecen, las calizas celulares y cavernosas, las dolomías, los terrenos volcánicos, y en general los de los elementos friables, son contrarios á la existencia de fuentes; en el mismo caso se encuentran, por razón de su propia estratigrafía, las colinas hundidas, los derrumbios y los sitios en que han resbalado dos terrenos, las laderas ó cuestas de capas verticales ó que ofrecen una inclinación de 45°, y también aquellos puntos en que los estratos presentan sus extremidades ó cabezas al descubierto.

Los resultados prácticos que el hombre puede prometerse de los conocimientos geológicos en cuestión de tanta importancia son verdaderamente incalculables, y conviene dejar su aplicación al buen juicio y al grado de celo é interés que esta materia inspire á los que de ella se ocupan; en la inteligencia de que las reglas que acabamos de dar no son absolutas, debiendo tener en cuenta antes de llevarlas al terreno de la práctica todas las condiciones locales, así geológicas como meteorológicas, del país ó región en que se trate de utilizar estos datos. Antes de concluir, será bueno, sin embargo, dar alguna idea acerca del modo de procurarse fuentes artificiales ó naturales.

Conocida la teoría de las corrientes subterráneas, el modo más eficaz de proporcionarse una fuente consiste en imitar fielmente á la naturaleza misma. Para ello, y siguiendo el ingenioso procedimiento propuesto por el ilustre Babinet, se escoge un terreno permeable, suelto, más ó menos arenoso ó detrítico, que ofrezca cierta inclinación ó pendiente, y de una extensión á voluntad, pero que no baje, por ejemplo, de 2 hectáreas, pues si la superficie de filtración es reducida la fuente no podrá verificarse ó rendirá poca agua. Escogido así el terreno, se empieza por abrir en la parte más alta de la pendiente ó ladera una zanja transversal, de 1 á 2 metros de profundidad y de 2 de anchura; después se iguala el fondo y se cubre de una capa impermeable, que podrá ser de arcilla, de marga, de asfalto, ó de algún cemento ó argamasa; se repite esta operación, rellenando con los escombros de cada zanja el hueco de la anterior, hasta que se llega á la parte más baja del terreno; allí se construye una pared sólida de cal y canto, si es posible, dejando en el centro un conducto por donde se dé salida al agua. Hecho esto se planta el terreno de árboles ó arbustos de poca elevación, bastante espesos, de modo que se evite, en cuanto sea posible, la evaporación, facilitando así que el agua penetre en el terreno hasta llegar á la capa impermeable, cuya dirección é inclinación seguirá aquélla hasta aparecer en la parte más baja por el punto que se le destina.

A primera vista se creerá que este es un medio más bien teórico que práctico, y podrá dudarse de sus resultados; semejante duda sólo puede fundarse en la ninguna atención que se presta á la cantidad de agua que anualmente cae sobre una superficie dada de terreno, cantidad que excede en mucho á la que los ríos llevan al Océano, y también á la que por filtración penetra al través de los estratos terrestres. Para convencerse de ello, y con el objeto de tener una base sobre que fundar la realización de las fuentes artificiales, el agricultor debe servirse de un *pluvímetro*, por medio del cual podrá saber la cantidad de agua que anualmente recibe de la atmósfera el punto que ocupa. Bueno será también saber que la fuente cuyo chorro ofrezca una pulgada de diámetro suministra 20 metros cúbicos de agua al día, ó lo que es lo mismo, 7300 al año.

El pluvímetro es una especie de vasija con un tubo de vidrio graduado que comunica con el interior, y que sirve para determinar la cantidad de agua que cae en un tiempo determinado y en una superficie dada; para averiguar el agua que recibe una comarca, bastará multiplicar la superficie de ésta en pies cuadrados, ó en la que tenga el pluvímetro, por las pulgadas ó líneas de líquido que en éste se hayan recogido.

Dumas, en su obra titulada la *Ciencia de las fuentes*, dice que en cualquier punto del globo en que los terrenos ofrezcan ondulaciones bien marcadas y salientes, ó uno ó muchos valles bastante extensos y dispuestos para recibir en gran cantidad las aguas procedentes de las laderas de las colinas ó montañas inmediatas, pueden construirse fuentes, que él llama *naturales*, por cuanto el procedimiento de que el hombre se vale para ello es igual al que emplea en otros puntos la naturaleza.

Para conseguir este feliz y trascendental resultado, hé aquí las reglas que establece tan distinguido hidrógrafo:

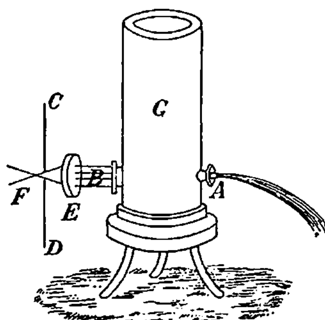
Levántese en el fondo de los valles ó en las ondulaciones del suelo diques ó malecones transversales de tierra ó sillería, con el objeto de recibir en parte las aguas y facilitar la filtración, dificultando su marcha en la superficie. Hecho esto, ábranse en la parte inferior de los diques acequias ó azarbes cubiertos, uno longitudinal siguiendo la pendiente y otros transversales en comunicación con aquél; con esto las aguas, cuya filtración facilitan los malecones, penetran y circulan por los conductos subterráneos hasta la desembocadura del valle, en donde debe formarse un depósito que las reciba y las distribuya después, según las necesidades de la comarca, dirigiendo desde allí cañerías á los puntos más bajos.

Esto, en tesis general ó como principio teórico, es excelente; pero es susceptible de muchas modificaciones, y no siempre corresponderán los resultados á los dispendios que las obras ocasionan. Para esto se necesita un examen minucioso del terreno, pues de su composición, de la extensión de la cuenca y de sus accidentes orgánicos dependerá la posibilidad de su ejecución, las probabilidades del éxito y la cantidad probable de agua que puede obtenerse, teniendo que ajustar igualmente á estas condiciones la profundidad á que deben establecerse las acequias, etc.

Cuando la región ofrece poco desnivel, la acequia longitudinal seguirá uniforme en pendiente; pero si aquél fuese muy pronunciado, se establecerá en ella una serie de rompimientos ó saltos para que disminuya la impetuosidad de la corriente.

A beneficio de este sistema ingenioso, adoptado ya en algunos puntos, y entre nosotros con especialidad en la orilla de Morella, no sólo, según Dumas, se pueden crear fuentes naturales en aquellos puntos privados de este gran elemento de vida, que muchas veces pierde el hombre por ignorancia ó incuria, sino que, retardando el curso de las aguas, puede, hasta cierto punto, impedir las inundaciones, ó atenuar al menos sus efectos, evitando que las aguas se acumulen en un punto y momento dado, que es precisamente lo que las determina.

– FUENTE: *Fís. Fuente luminosa.* – Fuente cuyos surtidores y juegos de agua se hallan iluminados por la electricidad. El principio en que se funda es la siguiente experiencia de Coladon. Si un recipiente lleno de agua, *G (fig. siguiente)*, tiene un orificio ó tubo de salida, *A*, y frente á éste, en la pared diametralmente opuesta, otro de mayor diámetro, *B*, cerrado por una placa de vidrio, y frente á él una pantalla, *CD*, con un orificio *F*, para dejar pasar los rayos de una lámpara cualquiera (la eléctrica es la más apropiada) colocada detrás, cuyos rayos se hacen paralelos por un sistema de lentes y van dirigidos de *B* á *A*, aquéllos atraviesan el depósito, yendo á iluminar el principio de la vena líquida, impidiendo que salgan del agua, la reflexión total, que les obliga á seguir el chorro parabólico, que aparece iluminado en gran parte de su longitud.



Muchas son las aplicaciones de este principio para construir fuentes luminosas ó *fuentes mágicas*, como también se las llama, entre las que citaremos en primer lugar la que figuró en la Exposición Universal de Barcelona, descrita por D. Francisco de P. Rojas, ingeniero industrial, en el *Diario de Barcelona*, en agosto de 1888, alumbrada por la luz eléctrica, y en la que cambiaba (como suele hacerse de ordinario) la coloración del chorro por el cambio de pantallas de vidrio de diferentes colores interpuestas entre la luz y el surtidor. He aquí cómo la describe Rojas:

«Un gran estanque en el centro de una hermosa plaza; multitud de surtidores verticales ó inclinados lanzando chorros de *agua-luz*, que se cambian instantáneamente en chorros de fuego ó que se arrebolan con todos los colores imaginables y que se elevan á una altura de 15 á 20 metros, desde la cual descienden, deshaciéndose en chispas de cambiantes colores. Y todo esto sin que se vea cómo ni por qué se hacen esos cambios, ni cuál es el nigromántico que, con su invisible varilla, dispone á su voluntad del agua, del fuego y de la luz.

»A unos 100 metros del mágico estanque se ve un edificio, algo escondido, levantado *ad hoc*, con su humeante é inevitable chimenea, en el cual se alojan generadores de vapor, máquinas motrices, bombas de impulsión y máquinas dinamoeléctricas.

»La potencia motriz pasa de 150 caballos, parte de la cual sirve para impulsar el agua y hacerla brotar con gran presión por los surtidores, y la otra para engendrar la electridad que, transformada en luz, ha de iluminar los chorros ó surtidores de la fuente.

»En este edificio, que sólo tiene planta baja, se ve la entrada á una escalera subterránea por donde se baja á una galería horizontal, cuyo suelo estará á más de 3 metros de profundidad del terreno de la plaza.

»Tomemos una luz, aunque sea mediodía, y aventurémonos á hacer la caminata subterránea. Al final desembocamos en un espacioso local subterráneo, circular, tan espacioso como el estanque mismo de la fuente, que lo es mucho. Si no nos hemos desorientado en este viaje de mineros, habremos comprendido que el local en que estamos tiene por techo el fondo del estanque.

»Apaguemos la luz, que ya no nos sirve, porque la del día penetra por dos ó más grandes aberturas circulares que se ven en el techo. ¿Y cómo el agua que llena siempre el estanque no penetra por esas aberturas y nos anega? Porque cada una de esas aberturas es la base de un ancho tubo de hierro, cuya boca superior sobresale del nivel del agua del estanque. Entra, pues, la luz del día, y no el agua, por dichas aberturas, en el local subterráneo; de noche, al revés, saldrá la luz eléctrica del local por esas aberturas, para iluminar los chorros y cascadas de agua. Pero si de día no puede entrar en los tubos el agua tranquila del estanque, en cuanto la fuente funcione caerá sobre las bocas superiores de los tubos el diluvio universal que inundará el local. Así sucedería, en efecto, si dichas bocas no estuvieran tapadas con gruesos vidrios planos.

»Libres ya de todo temor, echemos una ojeada sobre los aparatos que hay en la *sala redonda* en que estamos.

»Debajo de cada abertura del techo hay una lámpara eléctrica, como las que vemos en la Rambla, pero desprovistas del complicado mecanismo que sirve para aproximar automáticamente los dos carbones eléctricos á medida que se desgastan; aquí se aproximan á mano. Cada foco de luz eléctrica lleva debajo un gran espejo cóncavo de vidrio, el cual dirige ó refleja la luz hacia arriba, obligándola á salir por la abertura bajo la forma de cilindro ó haz de luz. Tendremos, pues, 12 ó más grandes haces de luz, que saldrán verticalmente del local subterráneo, penetrarán dentro de la masa de agua que lanzan los surtidores hacia arriba, y de la masa de agua que, al descender, vuelve al estanque. Esta agua luminosa es el agua de la fuente mágica.

»¿Y cómo se hacen los cambios tan instantáneos y tan variados de color que toma el agua, y cómo se separan ó se confunden los colores, y cómo salen colores compuestos?

»Pues del modo más elemental y sencillo. Entre cada foco eléctrico y su abertura correspondiente hay un juego de vidrios, cada uno de su color, que se interponen ó se quitan con un solo y rápido movimiento. Si se quiere que salga luz verde, se pone el vidrio verde; si roja, el vidrio rojo, etc.

»Para obtener el hermoso espectáculo de la fuente mágica es necesaria mucha fuerza motriz, para impulsar y hacer ascender á gran altura una enorme masa de agua; muchas y potentes luces eléctricas, espejos y vidrios de colores; el director de la fuente da, desde el exterior, las señales convenientes á los operarios, y éstos abren ó cierran, instantáneamente, tales ó cuales llaves de la tubería del agua, y ponen tal ó cual combinación de vidrios de color.»

En las Exposiciones de Londres, Mánchester y Glasgow, de 1886-87 y 1888, obtuvo un gran éxito una fuente de esta clase construída por la casa *Galloway and sons*, de Glasgow, dando esto la idea de instalar una fuente análoga en la Exposición Universal de 1889; pero pareciendo insuficiente la fuente Galloway, se imaginó otra de más importancia; un primer depósito servía una fuente monumental, que representaba el navío de la ciudad de París, con delfines, cuernos de la Abundancia y ánforas, que en junto formaban 14 surtidores parabólicos ú horizontales, aparte de dos verticales, en el mismo sitio instalados; de este estanque ó depósito caía el agua, por una cascada de 40 metros de anchura, á otra inferior, comunicando con una tercera, rectangular, de 40 m. de largo, que formaba la segunda parte de la instalación, con 14 haces hidráulicos, cada uno de ellos formado por 17 surtidores verticales; el agua llegaba á un nuevo estanque octagonal, en cuyo centro se colocó la fuente de Galloway, formada por 16 haces verticales, en dos circunferencias concéntricas, alrededor de un inmenso surtidor de doble chorro.

El alumbrado le formaban 17 reguladores eléctricos, uno para cada surtidor, de 30 á 60 amperes, con intensidad total de 35 000 carcels.

El alumbrado de las fuentes inglesas era diferente: el tubo de conducción del agua formaba dos codos, hallándose colocado, el adicional de salida, sobre una placa de vidrio de 0m,60 de lado, colocada un poco por encima del nivel de la superficie del agua; en el estanque (como en en la fuente de Barcelona), y debajo de esta placa, se colocó un regulador de carbones horizontales, con un reflector parabólico de estaño, horadado por un pequeño orificio central para dar salida á las cenizas, yendo los rayos paralelos á caer sobre la placa de vidrio; el carbón positivo estaba debajo del negativo, y así, al ahumarse, mandaba la luz hacia la parte superior, regulándose á mano la posición de los carbones; en la parte francesa había un regulador automático, y un reflector esférico enviaba los haces de luz, horizontalmente, sobre un espejo plano, inclinado á 45°, el que los reflejaba verticalmente, proyectándolos sobre la placa de vidrio.

El alumbrado de los chorros horizontales se hacía como en la experiencia de Colladon; pero siendo las venas líquidas de mucho mayor diámetro se las hizo huecas, dejando salir el agua por orificios anulares elípticos; el alumbrado por un regulador horizontal con reflector parabólico, que enviaba la luz verticalmente sobre un espejo de 45°, que la reflejaba siguiendo el eje de la vena hueca.

Los cambios de color por un sistema de palancas que movían los bastidores en que se hallaban colocados los vidrios coloreados; el director de la fuente estaba en un kiosco á 30 m. de aquélla, y con botones de llamada, en comunicación con un cuadro indicador, en el subterráneo, ordenaba las maniobras, estudiando el efecto producido.

— * FUENTE (VICENTE DE LA): *Biog.* M. en Madrid á 25 de diciembre de 1889, y no en 1.° de enero de 1890.

FUERZA: f. *Antrop.* Es uno de los caracteres fisiológicos más estudiados por la facilidad y exactitud para realizar sus observaciones, y se mide en las diversas razas con el dinamómetro de Mathieu, que tiene la escala interior ó pequeña para las presiones y la exterior ó grande para las tracciones, llevando una aguja de máxima que deja señalada de un modo fijo la mayor fuerza desarrollada, pues es empujada por la otra que está en comunicación con el muelle de acero, que al estirarse en el sentido del eje mayor que forma la elipse del dinamómetro marca los kilogramos de presión ejercida sobre el mismo para que en su deformación llegue á un número dado de la escala.

Hay que distinguir la fuerza medida, según sea la de presión ó la de tracción y se desarrolle con las manos ó por tiro de los riñones; tómanse estos datos en los hombres adultos, y pueden variar según la agilidad y destreza del individuo. La fuerza de presión con las dos manos ó con una se mide por el máximo esfuerzo desarrollado sin golpe, sino por el procedimiento conocido por *á pulso*, y estando el sujeto fijo y los brazos colocados horizontalmente abrazando una columna ó poste que impide la acción y movimientos del cuerpo. En los de tracción se fija á un punto resistente uno de los ganchos del dinamómetro, y en el otro se ata una cuerda de metro y medio de largo, á la extremidad de la cual tira el sujeto sin sacudidas, sino gradualmente y manteniendo la tracción máxima durante dos segundos: el número de kilogramos marcados por la aguja es el de presión ó tracción respectivamente.

En oposición á la general opinión de la mayor fuerza de las razas incultas, basta presentar la siguiente tabla, á la que podrían añadirse las cifras obtenidas por el Sr. Antón en las razas filipinas, no sólo en las entecas y miserables, como lo son la generalidad del Archipiélago, sino en las consideradas fuertes, como en los joloanos é igorrotes.

Presión

Javaneses	44
Chinos	46
Australianos	48
Tasmanios	50
Carolinos	54
Hawai y franceses	60
Ingleses	66

Tracción

Australianos	100
Negros	146
Blancos	155
Sandwich	171
Iroqueses	190

En España hemos obtenido (L. de Hoyos Sáinz, *Técnica antropológica*, 2.ª edic., 1899) nosotros, como cifras medias de presión y tracción, operando con 10 individuos de cada región citada, de treinta á cuarenta años, y pertenecientes á profesiones manuables comparables, los valores siguientes:

	Presión	Tracción
Valencianos	52	148
Andaluces	53	160
Aragoneses	59	154
Gallegos	65	158
Castellanos	68	162

FUGERITA: f. *Min.* Complicado silicato de aluminio con óxido férrico, cerio, magnesio y sodio; es un mineral curioso atendiendo á su composición química. En ella intervienen dos minerales: la gelenita, que es un silicato de aluminio y calcio con hierro, manganeso y magnesio, producto del metamorfismo de una roca del Tirol, y de la akermanita; 10 moléculas del primero de estos cuerpos, asociadas á tres moléculas del segundo, han constituído, á lo que parece, la fugerita, tenida durante algún tiempo por variedad bien determinada de la gelenita, y á ella referible por sus caracteres; mas luego de bien determinados éstos hízose del mineral que nos ocupa una especie aparte, separándolo del principal de sus generadores, de los cuales, por otra parte, no es tampoco fácilmente distinguible. No obstante, posee el silicato que es objeto del presente artículo caracteres individuales propios, quizá más constantes que su misma composición química, la cual no es fácil determinarla, según luego se verá, atendiendo á las propiedades singulares de la fugerita, cuyo conocimiento, no muy completo á la hora presente, es debido á los trabajos de Weinschenk. Quizá este complicadísimo silicato alumínico es sólo producto de mezclas y alteraciones de otros minerales, cuyos yacimientos están próximos y tienen además relaciones próximas; por de pronto, parece que la fugerita puede desdoblarse en otros dos cuerpos, nada sencillos, de cuya unión procede al cabo; y como si esto no fuese bastante, á los dichos compuestos, cada uno de los cuales es una especie mineralógica definida, agréganse diversos óxidos metálicos, alguno tan raro poco frecuente, como el de cerio, presente sólo en muy contados minerales. De ordinario los más complicados suelen ser mezclas ó asociaciones, mejor mecánicas que químicas, de productos de descomposición de otros constitutivos de rocas, y de ellas disgregados acaso mediante las continuadas acciones del agua. La fugerita preséntase cristalizada en tablas cuadradas de cierto espesor y no delgadas, y según las medidas llevadas á cabo parecen referirse á un prisma cuadrático, aunque esto no puede afirmarse como cosa cierta; son dichas tablas susceptibles de una exfoliación perfecta en sentido de la base, y poseen la birrefringencia, aunque en grado mínimo; su color es verde manzana, y el peso específico hállase comprendido entre los números 3,17 y 3,18. Es substancia sumamente alterable, y así basta dejarla algún tiempo en contacto del agua pura para verla descompuesta, ó cuando menos muy alterada; todos los ácidos, aun bastante diluídos, la atacan, y como residuo de sus acciones queda ácido silícico en estado pulverulento. Nunca aparece sola la fugerita, sino tiene por obligado acompañante la calcita, y con ella se encuentra en un horfelds en el contacto de la monzonita, en el valle de Fassa, única localidad indicada por todos los autores.

FUKUI: *Geog. Ken* de la región central de Hondo, Japón; 4 201 kms.² y 63 000 habits., ó sea 150 por km². La c. de Fukui tiene 45 000 habits.

FUKUIE: *Geog.* C. y puerto del *ken* de Nagasaki, prov. de Hizen, isla de Fukuie, la mayor y más meridional del Archipiélago de Goto-Sima, Japón, sit. al O. de Nagasaki, en una bahía de la costa oriental de la isla; 10 000 habits. La isla mide 30 kms. de largo por 28 de ancho.

FUKUOKA: *Geog. Ken* de la isla Kiu-Siu, Japón; 4 902 kms.², con 1 274 000 habits., ó sea unos 260 por km². La c. de Fukuoka tiene 6 000 habits.

FUKURA: *Geog.* C. y puerto del *ken* de Hiogo, prov. insular de Avadsi, Japón, sit. en el Seto-Utsi ó Mar Interior, al S.O. de Kobe, en una ensenada de la costa S.O., abierta cerca del Estrecho de Naruto ó Ava-Naruto; 6 500 habits.

FUKUYAMA: *Geog.* C. del *ken* de Hirosima, prov. de Bingo, región occidental de Hondo, Japón, sit. al E.N.E. de Hirosima, en la orilla izq. y cerca de la desembocadura del Ota-Gava ó Achida-Gava, tributario del Seto-Utsi, y en el f. c. de Akamaga-Seki á Tokio; 18 000 habitantes. ‖ C. y puerto de la prov. de Osima, isla de Yeso, Japón, sit. al S.O. de Hakodate, en una ensenada y buena rada del Estrecho de Tsugar, 8 kms. al N.O. del extremo S. de Yeso; 14 000 habits. Esta c., en otro tiempo muy próspera, era residencia de los señores que gobernaban la parte accidental de Yeso. Su antiguo nombre era Matsumai, Matsmai ó Matsumae.

FULADUGU: *Geog.* V. FIRDU.

FULARTONIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Fulhartonia)* perteneciente á la familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las asterineas, cuyas especies habitan en la parte N.O. de la India, y son plantas herbáceas, erguidas, provistas de pelos esparcidos y erizado-glandulosas en su ápice, con las hojas alternas, semiabrazadoras, ovales; las superiores oblongas, gruesamente dentadas, provistas de cabezuelas solitarias en los ápices del tallo y ramas, con las flores amarillopálidas; las cabezuelas son multifloras, heterógamas, con varias series de flores periféricas, liguladas y femeninas, y las del disco tubulosas y masculinas; involucro formado por una ó dos series de brácteas foliáceas aplicadas, lineales y acuminadas; receptáculo desnudo; corolas de las flores periféricas semiflosculosas, con las lígulas estrechas, y las del disco flosculosas con el limbo quinquedentado; anteras no apendiculadas; estilos de las flores del disco indivisos, y los de las periféricas divididos en dos lóbulos lampiños; aquenios todos cilíndricos y sin pico, los de las flores periféricas lampiños y sin vilano y los del disco vellosos y con vilano.

FUMIGADOR: m. *Tec.* Aparato bastante conocido y usado en América, para atacar con las fumigaciones de tabaco las garrapatas, piojos, chinches y otros parásitos de los animales, así como los pulgones é insectos que invaden las plantas.

Consiste en un tubo de hierro que por un extremo lleva adaptado un fuelle circular, con el

que sostiene la combustión del tabaco y se impulsa el humo, y por el otro una especie de boquilla cónica, con punta estrecha, por donde sale el humo, y se puede introducir con facilidad por entre el pelo ó lana de los animales. El cilindro ó cuerpo del aparato está provisto por ambos extremos de un enrejado ó tamiz metálico para evitar que el fuego pase al interior del fuelle, ó que el humo salga demasiado caliente y dañe al animal ó planta objeto de la fumigación.

Para que el aparato funcione se saca la boquilla y se llena de tabaco picado el tubo principal, comprimiéndolo á la manera que se carga una pipa ordinaria, y se enciende por el lado abierto, volviendo á adaptar la boquilla; después, haciendo funcionar el fuelle, se obtiene la salida del humo.

El fumigador de Hutchin se emplea con preferencia para el ganado lanar, pero de todos modos, hay que cubrir con una manta ó lienzo los animales sobre que se opere, para que el humo no se desvanezca pronto, puesto que el remedio es más eficaz cuanto más tiempo se mantenga el humo entre el pelaje del ganado.

El fumigador, cargado con una libra de tabaco, basta para fumigar en dos ó tres horas 100 ó más ovejas. La operación debe practicarse en un sitio ventilado, para que la acritud del humo no moleste ni dañe á los hombres y animales y puedan respirar aire puro.

Cuando se trate de fumigar plantas conviene rodearlas de paja, y por entre ella introducir la boquilla del fumigador, á fin de que se mantenga el humo del tabaco en contacto de la planta y perezcan los insectos que la invadían.

FUMISTERÍA: f. *Art. y Of.* Difícil sería definir á punto fijo lo que significa esta palabra.

Por la palabra en sí, *fumistería* tiene, en el sentido lato, una amplitud de miras en que cabe toda la Industria moderna, en la parte que se refiere á los hogares, hornos, generadores de vapor, aparatos de ebullición, etc.; y en el sentido más estricto de la palabra, abarca tan sólo la parte práctica del tiro de las chimeneas, caloríferos, estufas, calderas, cocinas y otros muchos aparatos cuyo único objeto es producir una elevación más ó menos grande de temperatura á expensas de un tiro que puede ser muy ó poco eficaz, según sea la temperatura, pero siempre del humo, de este aire viciado, negro y malsano, que debemos echar fuera de nuestros hogares á toda costa.

Considerada así la fumistería, no creemos que este artículo pasará por acaparador de otros ramos de la industria del fuego; pero, además, nos parece muy del caso prescindir de todo lo referente á calderas, chimeneas, etc., y nos limitaremos á exponer la fumistería solamente en todo lo que no hemos tratado hasta aquí.

Aparte, pues, la generación del vapor como agente motriz, y prescindiendo del mecanismo especial del tiro, la fumistería tiene siempre por objeto la calefacción, y por medio el mismo calor producido por la calefacción, con su consecuencia necesaria, el cambio de densidad. Por consiguiente, sólo tres fases ó aspectos bajo los que se presenta una misma fuerza entrarán en el desarrollo de la materia del presente artículo. El calor producido por la combustión, el cambio de densidad de los líquidos y el cambio de densidad de los sólidos, á consecuencia de la misma acción de dilatación por el calor.

Un cuerpo en combustión, cede su calórico de dos modos muy distintos. Por una parte irradia todo al calórico vibratorio, comunicando sus vibraciones al aire que le rodea y á los cuerpos sólidos ó líquidos, que se presentan bajo la acción rectilínea de sus derivaciones; y por otra parte, por contacto, cede su calórico al aire fresco, que, impelido por el tiro, llega á su parte inferior y se calienta, asciende y alimenta la combustión; y parte en ácido carbónico, y parte sin quemar, asciende y se dirige á la chimenea de tiro, sin producir efecto en las masas que rodean el centro de combustión.

Siendo uno de los principales fines de la fumistería el caldear un aposento limitado, debe tenerse en cuenta que, para mantener la temperatura de un sitio, basta restituirle el calor que pierde. De lo cual podemos inferir que no influye la capacidad de una pieza, pero sí la extensión de sus muros. Por este motivo es más difícil mantener la temperatura de una galería ó corredor que la de una sala cuadrada, ó mejor, circular. Naturalmente, prescindimos aquí de todas las circunstancias accidentales, como son la acumulación de pulmones respirantes, el calor producido por las luces, etc.

Los espesores de los muros y su naturaleza influyen notablemente en la conservación de la temperatura, por lo que los fumistas deben tener muy presente que una galería cerrada con cristales simplemente necesita mayor potencia de focos caloríficos que una pieza rodeada de gruesas murallas. La influencia de los muros de grande espesor es tal, que las antiguas construcciones de tapia son en verano sumamente frescas y en invierno calientes, hasta conservarse la temperatura á 8 y 10°. San Pedro del Vaticano, en Roma, en invierno ofrece una temperatura sumamente agradable, y en verano un frío tan intenso que los fieles deben aguardar algún rato en el atrio antes de penetrar en el interior del templo.

En la mayoría de nuestras instalaciones domésticas el calor que mantiene la temperatura en invierno proviene del calórico irradiado, ya sea por el mismo combustible, ya por las superficies mates ó brillantes que forma el hogar. Naturalmente, los productos de la combustión no entran nunca á formar parte en la masa de calor aprovechado, pues la fumistería no admite el ácido carbónico ni el óxido de carbono como calefactor, por sus cualidades irrespirables.

Si bien hemos dicho que la capacidad de las piezas no influía en la calefacción de una pieza habitada ó habitable, la altura y la proporción de unas dimensiones con otras tiene una notable influencia sobre el aprovechamiento del combustible. En general, podemos fijar que el número de focos caloríficos es proporcional á las dimensiones horizontales de la pieza, y que crece más rápidamente con relación á la altura de la misma.

Por lo mucho que interesa á la fumistería, debemos hacer presente que en los sitios poco ventilados la repartición de temperatura no es igual en todas las alturas; observemos, por ejemplo, el Gran Teatro del Liceo de Barcelona. Mientras en la platea corre un viento glacial y en los palcos se disfruta agradable temperatura, en las altas regiones del cuarto y quinto piso la atmósfera es asfixiante y la temperatura se eleva muchas veces á 38 y 40°.

Se ha ensayado corregir este defecto por medio de una ventilación insuficiente y mal dispuesta, por más que reconocemos que es uno de los más difíciles problemas de la fumistería la ventilación y calefacción de las grandes salas de espectáculo.

La temperatura media normal para la organización de las generaciones presentes es, sin duda, la de 15° centígrados, por lo que, en nuestra patria, donde los climas varían desde el más cálido al más frío de las elevadas regiones del Norte y del centro de la península, varía de tres á seis meses las temporadas en que conviene la calefacción. No es, pues, extraño que tenga más importancia la fumistería que podríamos llamar *culinaria* que la propia de calefacción.

Por esta misma naturaleza, variable é intermitente, de la calefacción en nuestros climas, es difícil sentar reglas ó procedimientos generales, pues la sola intermitencia exige instalaciones de una importancia exagerada con la capacidad de las habitaciones que deben calentarse, pues la mayor parte del efecto calorífico se invierte en caldear los muros y objetos circundantes.

No sólo influye en la conservación del calor el espesor, sino también la naturaleza de las paredes.

La aplicación más general de la fumistería y sus principios es la calefacción, la cual, si bien no tiene gran importancia en nuestro clima templado, la tiene muy grande en más de la mitad de las diversas regiones de nuestra península.

Los sistemas de calefacción pueden reducirse á los siguientes:

1.° Calefacción previa del aire en la parte inferior de los edificios.
2.° Calefacción directa, aprovechando los productos de la combustión, en la misma habitación. Sistema de braseros.
3.° Calefacción por el sistema de calor irradiado. Sistemas diversos de chimeneas.
4.° Calefaccion por medio de estufas.
5.° Calefacción de aire caliente.
6.° Caloríferos de agua caliente.
7.° Caloríferos de vapor.
8.° Caloríferos de gas de diversos sistemas.

El primer sistema de calefacción es, sin duda, el más racional.

La calefacción del aire antes de entrar en la pieza puede obtenerse de dos modos. Uno de ellos es el sistema antiguo, empleado por los romanos, muy higiénico y racional, si bien algo caro. Consistía en colocar en el suelo de los edificios que debían caldearse una serie de tubos de barro que recibían los humos de un hogar, colocado más bajo que ellos. La circulación del humo producía un suelo caliente, que servía para caldear el aire, que se elevaba, llenando toda la estancia y cediendo el puesto á una nueva porción de aire frío, que se caldeaba por contacto con el suelo. Tenía este sistema dos ventajas: una, la de igualar la temperatura del aire en toda la pieza; y otra, la de mantener los pies á una temperatura agradable. Puede decirse que venía á ser como la calefacción de los coches de nuestros ferrocarriles por medio de los depósitos de agua caliente.

Los conductos horizontales daban luego salida á los humos, conduciéndolos á una chimenea de tiro.

Hoy día esta calefacción inferior también se emplea, pero disponiendo de un modo muy distinto el hogar y los conductos. Una estufa ó un hogar cualquiera, cuyos humos ceden casi todo su calórico al aire caldeado, sirve para producir una corriente de aire á 20° ó más, la cual, conducida convenientemente, penetra en el local que se trata de calentar, por la parte inferior del mismo, ya sea por medio de simples rejas de fundición, ya por aberturas disimuladas, distribuídas en el zócalo y á lo largo de los muros.

Chimeneas ordinarias. – La calefacción por irradiación del calor puede producirse, en las chimeneas ordinarias de salón, por la combustión de la leña, del carbón de piedra y del cok, y á veces el gas del alumbrado.

Empléanse las chimeneas en España en casi todas las latitudes, si bien varía el sistema de construcción. Uno de los sistemas más típicos y característicos es el hogar catalán, formado por una pequeña elevación del suelo, sobre cuya plataforma arde la leña en brancajes y tizones. Una gran campana conduce los humos á la chimenea, mientras un largo banco con alto respaldo evita las corrientes de aire y la pérdida de calor por irradiación.

Las chimeneas ordinarias de salón se construyen con ladrillos ordinarios y yeso; raramente se emplean ladrillos refractarios. La fundición y el latón entran también como metales de construcción, mientras el exterior se decora y hermosea con mármoles y maderas finas.

Las chimeneas ordinarias deben presentar detalles de construcción, según el combustible que deba emplearse. Para quemar leña, conviene una capacidad bastante mayor que para el cok y otros combustibles. Debe ser ancha y alta, pero poco profunda. El paso y sección de la chimenea de tiro no debe ser mayor de 3 decímetros cuadrados. Tres planos de azulejos ó metal pulimentado, ó también de mármol, forman un ángulo de 30° con el muro, en el cual se apoya la chimenea, y sirven para unir el marco de metal, con las pilastras y paredes laterales de la caja exterior de la estufa y con la caja de mesa superior. El marco que forma la entrada, verdadero hogar, lleva una pantalla de metal que tiene por objeto hacer que los humos, al encender la chimenea, no penetren en la sala. Al mismo tiempo, cuando esta pantalla de metal está corrida, como puede graduarse el tiro, de modo que penetre el aire estrictamente necesario para la combustión, la elevación de temperatura es pronta y rápida.

Para una sala de 60 m. cúbicos de capacidad basta un hogar de 30 centímetros de profundidad, 60 de altura y 50 de ancho. En cuanto á la caja exterior, se le pueden dar las dimensiones convenientes á la arquitectura general de la pieza y á las condiciones artísticas de la misma.

Para las habitaciones mayores de 60 m. cúbicos de capacidad, deben aumentar las dimensiones un centímetro por cada metro cúbico.

Hoy, en vez de leña, es más económico, y se prefiere, el cok. Para quemar este combustible se necesita rejilla y una capacidad mucho más reducida en el hogar. Cuando una chimenea se construye exprofeso para cok se le da al hogar

la forma saliente semielíptica, de una longitud de 35 á 40 centímetros y una altura de 40 á 45, formada por dos mitades, una fija inferior, que es la verdadera rejilla, y otra movible superior, también en forma de rejilla, pero cuyo objeto no es otro que el de evitar que el combustible caiga á medida que baja y se consume. La profundidad varía entre 25 y 35 centímetros.

En nuestros climas es muy frecuente tener que transformar una estufa ó chimenea ordinaria de leña para quemar cok en la misma. Esta transformación es sumamente fácil: basta colocar en el fondo del hogar una rejilla de hierro fundido, en forma de cesto, con cuatro patas que la sostengan á una altura suficiente para que las cenizas no impidan el paso al aire.

Las chimeneas domésticas aspiran un volumen de aire mucho mayor que el correspondiente, según la sección, á otros aparatos industriales. Depende esto de que el aire pasa libremente por encima del combustible, y de que apenas hay resistencias que vencer. El aire se compone de dos porciones: una que penetra en la chimenea, frío y sin haber quemado combustible, y otra que ha servido para la combustión, á temperatura muy elevada. Las dos masas de aire se mezclan, y resulta una temperatura final que suele ser de 70 á 90° en las condiciones generales de los hogares de leña, y algo más elevada para los de cok.

Esto prueba claramente que el volumen de aire aspirado por tales chimeneas es muy grande con relación al peso del combustible quemado, lo cual nos indica que á la vez las chimeneas son un excelente medio de ventilación.

Las chimeneas de tiro para tales aparatos pueden ser conductos abiertos en el espesor del muro, de un diámetro variable entre 15 y 25 centímetros. La altura no influye en el tiro; pues para tales dimensiones, tanto cuanto aumente el tiro, por razón de longitud, disminuye á causa de los rozamientos.

En cuanto al combustible consumido, podemos fijar que, para habitaciones de 60 á 80 metros cúbicos de capacidad, las chimeneas de salón consumen de 4 á 5 kilogramos de leña y de 2 á 3 de cok por hora. Sin embargo, varía notablemente el consumo de uno y otro combustible, según el modo de conducir el fuego.

Si grandes son las ventajas de este sistema de calefacción, de fumistería tan sencilla, no dejan tampoco de ser graves sus inconvenientes. La potencia calorífica del combustible no se utiliza más que en una pequeña parte. El calor irradiado apenas calienta el aire, y es preciso, para que éste se eleve en su temperatura, que el calor irradiado caliente los objetos más próximos y que el aire se caliente en contacto con ellos. La misma ventilación que produce el hogar da origen á fuertes corrientes de aire, que enfrían continuamente la pieza, hasta el extremo de incomodar sobremanera. Aparte de estos inconveniente, la distracción que procura la vista del fuego en las largas noches de invierno es un placer sencillo, al cual se consagran á veces importantes cantidades sin notarlo el consumidor.

Uno de los mejores medios de aprovechar el calor perdido por estos hogares, consiste en adaptar una chimenea ventiladora al interior de la chimenea de tiro ordinaria, naturalmente agrandada. Supongamos una chimenea ordinaria de salón cuyo conducto tenga una sección de 6 decímetros. Si colocamos un tubo de hierro de una sección de 3 decímetros en su interior, quedará una cámara de aire entre ambos conductos, el cual se calentará á expensas del calor perdido de la chimenea y por contacto con el metal. Si ahora practicamos una abertura que permita la entrada del aire exterior por la parte inferior, y varias aberturas cerca del techo, comunicando la sala con la envolvente exterior, obtendremos una corriente de aire caliente que vendrá á renovar el de la estancia sin costar un céntimo, ya que se aprovecha el calor perdido por la chimenea.

Sería de desear que este sistema, tan sencillo y económico, se aplicase en nuestros climas, donde no tenemos necesidad de recurrir á otros medios más poderosos de ventilación y calefacción.

Uno de los graves inconvenientes de los hogares abiertos, es sin duda el humo. Este es molesto y perjudicial, y depende de causas muy variadas. La cantidad mayor ó menor de aire recibido en la chimenea, el viento, el calor solar y la influencia de unas chimeneas sobre otras, son causas que influyen perniciosamente en el tiro.

La insuficiencia en la ventilación es una de las causas que mayor cantidad de humo producen. Si una pieza cualquiera queda cerrada, y no puede penetrar en la habitación por las puertas y ventanas el aire suficiente para una renovación constante, sucede que en la chimenea se establecerá una corriente ascendente de aire caliente y otra descendente de aire frío, y este último, arrastrando el humo, le hará llegar á la boca inferior del hogar y le arrastrará al interior de la pieza. Más difícil de arreglar es la influencia de una chimenea sobre otra. Si una pieza tiene dos chimeneas de salón, y el aire que penetra por las aberturas es insuficiente para mantener el tiro de ambas, resultará que una de las dos aspirará, mientras que la otra servirá de conducto de introducción del aire en la pieza, y por tanto el humo y los gases no quemados penetrarán fácilmente en la pieza inundándola de humo.

Finalmente, para el caldeo directo de las habitaciones puede emplearse el gas del alumbrado, el cual, si bien, considerado el precio de la caloria, resulta más elevado que el primero, en cambio, teniendo en cuenta el tiempo perdido para encender y apagar los fuegos ordinarios y el calor perdido por las chimeneas de tiro, resulta mucho más económico y limpio y fácil de manejar.

Las estufas de gas deben siempre fundarse en la teoría del mechero Bunsen, es decir, en la llama azul calórica, no en la luminosa. Un mechero Bunsen no es otra cosa que un inyector de gas. Consiste en un tubo de grandes dimensiones, en cuyo interior, en su parte inferior, desemboca un tubo afilado, á modo de inyector. Tres ó cuatro aberturas permiten la expulsión del aire, y éste, mezclado al gas, llega á la región de la llama, que si es azulada representa el máximo de intensidad calórica, y si es amarilla el máximo de intensidad luminosa. Tratándose aquí de obtener el calórico económico, conviene la llama obscura azulada; y finalmente, conviene una extremada limpieza en todos los órganos y tubos.

Algunas estufas de gas, con el fin de presentar superficies incandescentes, llevan un tejido de amianto, que se vuelve rojo por la acción del calórico de la estufa. Por otra parte, para que la irradiación del calor tenga suficiente energía, las estufas de gas van forradas con latón ondulado pulimentado.

Para una pieza de 25 á 40 metros cúbicos, un solo mechero Bunsen, sin otra precaución, basta para mantener una temperatura sumamente agradable, de 16 á 18° centígrados.

Prácticamente se considera el yeso como el mejor material para construir las chimeneas; pero lo cierto es que no reune ninguna de las circunstancias necesarias para la buena marcha de un hogar. En primer lugar el yeso se deseca y pierde su agua, cayendo en polvo; en segundo lugar se contrae y deja escapar el humo por todas partes.

Tiene la ventaja el yeso de no exigir otras aleaciones metálicas, ni de ningún otro género; pero en cambio no persiste su resistencia. Lo más conveniente es recurrir á materiales resistentes y rígidos, y unirlos, si se quiere, con yeso, pero éste en la proporción más pequeña posible.

En cuanto á los tubos de fumistería, pueden construirse con tubos de tierra cocida, de barro, de fundición, de palastro, etc. Los metálicos tienen el grave inconveniente de las dilataciones y contracciones.

Los de tierra cocida su extremada fragilidad, y los de ladrillo, á pesar de sus escapes y construcción imperfecta, son los únicos que pueden resistir á los cambios de temperatura y á las dislocaciones.

Como hemos dicho, las chimeneas pueden dar mucho humo cuando encuentran una corriente de aire descendente que tiende á penetrar por la boca y cierra el tiro. Como una chimenea puede estar más baja que un tejado vecino, y el aire toma siempre en sus capas inferiores la dirección é inclinación de las superficies que le limitan, es preciso buscar un medio de sustraer las chimeneas á tan funesta influencia. Además, la dirección variable de los vientos perjudica también el tiro, por todo lo cual la fumistería ha recurrido á varios medios que eviten en lo posible la penetración del humo al interior de los lugares habitados.

Lo que parecía más natural era colocar un tubo acodado á 45°, suspendido convenientemente, para que el aire le obligue á girar en un sentido ó en otro. Cuando nuevos y bien conservados, estos aparatos funcionan muy regularmente; pero pronto se enmohecen y el hollín los consume, y, lo que es peor, no sólo no giran, sino que muchas veces quedan parados de frente al viento que más les perjudica. V. CANDONGA.

Mucho más práctico ha sido el recubrir las chimeneas con dos ladrillos que formen un ángulo de 45° entre sí, y cuyo plano es vertical, pues no sólo tienen la ventaja de evitar el enfriamiento por efecto de las lluvias, sino que también favorecen el tiro para la mayor parte de las direcciones de los vientos; sólo en dos casos no favorece el tiro: en los vientos de arriba á abajo y en los laterales perpendiculares al plano de ladrillos.

Finalmente, el mejor sistema conocido, y el que con mayor éxito se ha empleado, consiste en rodear la chimenea en su boca superior de una segunda envolvente más ancha, con la cual comunica en todos sentidos, y abierta por la parte superior, inferior, y por los cuatro lados. Sea cualquiera la dirección de los vientos siempre el humo encuentra salida, favorecida y ayudada por los vientos mismos, en todos los cuadrantes.

Para completar el estudio de la fumistería, deberíamos entrar ahora en el de las cocinas de todos los sistemas, hornos de panificación, baños, etc.; pero por una parte ciertos asuntos han sido ya ampliamente tratados, y otros tendrán un lugar bien señalado en otras voces, lo cual nos impide el poder entrar en más detalles sobre el asunto.

Donde termina la fumistería entra la ventilación y calefacción por medio de caloríferos de aire caliente, de agua y de vapor; y como todos estos sistemas son ampliamente tratados en los artículos CALEFACCIÓN y VENTILACIÓN, á ellos remitimos al lector.

La fumistería tiene un principio general que no debe nunca olvidarse, y es que dos corrientes de gases, cuando se encuentran paralelamente, ó por lo menos bajo un ángulo muy cerrado, se interceptan; y otro no menos interesante, que se refiere á la perniciosa influencia de los conductos descendentes, pues éstos, no sólo disminuyen el tiro, sino que á veces le anulan por completo, ya sea por causa del enfriamiento, ya por los gases más densos acumulados en el fondo de tales conductos.

FUNATSU: *Geog.* C. del *ken* de Guifu, provincia de Hida, región central de Hondo, Jápón, sit. al N.N.E. de Takayama, en la orilla izq. del Takakava-Gava; 12000 habits.

* **FUNCHAL:** *Geog.* La bahía de Funchal (Madera) está comprendida entre el Cabo Garajao y la punta de la Cruz por el O., y tiene 5 millas de ancho. En la medianía de estas puntas se encuentra el fuerte de Santiago. La costa que hay entre el Cabo Garajao y el fuerte la forman una serie de escarpados peñascosos y pequeñas puntas de piedra; al O. del fuerte se extiende una playa de guijarros, de unos 7 cables de largo, por enfrente de Funchal, y termina en el fuerte de San Lázaro. Desde allí empieza la costa peñascosa y se eleva formando un escarpado acantilado frente á la roca ó islote Loo, el que, un poco hacia el O. del islote, se interna bruscamente y desaparece, y la costa desciende hasta la península de Pontinha, que es un terraplén artificial, construído en dirección al E., desde la tierra hasta una isletilla. Esta obra presta algún abrigo de los vientos del S.O. y en su parte oriental se halla el mejor desembarcadero, habiendo por la parte N. del islote unos cuantos escalones para subir al fuerte y parte superior del terraplén.

Por lo general hay constantemente fuerte resaca á lo largo de toda la playa de Funchal. Pocas veces se puede intentar el desembarco sino en embarcaciones del país. Este es un gran inconveniente, pues casi todas las operaciones mercantiles se verifican en la playa, y por medio de la experiencia de los boteros del país y la ligereza de sus embarcaciones rara vez ocurren accidentes. Los escalones de la Pontinha proporcionan desembarcadero, pero á mucha distancia de la población. En la parte occidental de la bahía, y como á unos 91 m. enfrente de la Pontinha, se halla el islote Loo, de 100 de largo por 32 de ancho y 21 de altura. En él hay estación de telégrafo, que comunica con la casa

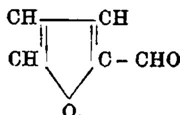
del gobierno en Funchal, y además estación semafórica. Los hilos del telégrafo cruzan el canal que pasa entre el islote y la isla Madera, á 24 m. de altura sobre el nivel del mar. Cerca de la aduana hay una torre obscura de ladrillo. En el fuerte que hay en el islote Loo, sobre una torre de hierro, se exhibe una luz fija roja, elevada 30m,1 sobre el nivel del mar, con alcance de 8 millas. El aparato es dióptrico de tercer orden. Hay semáforo y estación de salvamento (*Derrotero de las islas Canarias, Madera*, etc).

FUNES (SANCHO DE): *Biog.* Prelado español del siglo XII. N. en Calahorra. M. asesinado á puñaladas. Se ignora en virtud de qué circunstancias vistió la cogulla de Benedictino, para ser después elevado á la dignidad do prelado de la ciudad en que nació. Obispo y guerrero, á usanza de la Edad Media, tomó parte principalísima en el cerco y reconquista de Zaragoza; y obedeciendo á los deberes que le imponía su condición de aragonés, se portó valientemente, á fin de arrancar del poder á los mahometanos la que después fué metrópoli de la gloriosa Monarquía que paseó triunfante su señera desde el Pirineo hasta el Asia. De irreprochables costumbres públicas y privadas, trató de reprimir en su diócesis la simonía y los excesos del libertinaje, originándose que se formara una conjuración en la que se decretó la muerte de Sancho, que fué asesinado á puñaladas. Escribió las siguientes obras: *Una bula*, que obtuvo la confirmación del Pontífice Gelasio II, otorgando indulgencias á los fieles que contribuyesen con su óbolo para la edificación y decorado de la catedral calagurritana; *Varias exhortaciones y monitorios* excitando á la clerecía de su diócesis para que huyese del pecado á que dió nombre y origen Simón *el Mago*, y de las aberraciones del vicio sensual.

– **FUNES DE VILLALPANDO** (JUAN): *Biog.* Militar y poeta español. N. en Zaragoza. Floreció en el siglo XVII. Era Funes de Villalpando primer marqués de Osera, octavo señor de Estopiñán, séptimo de Quinto, Gelsa, Velilla y su baronía, tercer conde de Atarés, caballero célebre en los torneos, justas y sucesos de las armas, como se vió en 1625, armando 200 vasallos suyos, y en 1634 y 1638, en que, siendo diputado de Aragón, pasó al socorro de Fuenterrabía, siendo Maestre de Campo de un lucido tercio de soldados. Fué muy estudioso en la historia de su casa, y de graciosa expresión en la Poesía. Sus escritos son: *Tratado* de las cosas más principales pertenecientes á su casa, que dedicó á su hijo Francisco Jacinto; *Poesías diversas.*

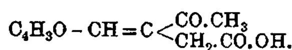
FUQUEÍTA: f. *Mín.* Silicato alumínico cálcico de la misma composición química que la zoisita, mas no confundible con ella, ni tampoco variedad suya, en cuanto posee otros caracteres individuales suficientes para considerarla especie aparte, distinta también de las epidotas, á pesar de las relaciones que con tales minerales tiene, sobre todo desde el punto de vista de la composición química; la fuqueíta además no se halla impurificada por el hierro, que en la zoisita hace oficios de materia colorante. Lo que principalmente diferencia y separa los dos minerales es la forma cristalina, conforme luego veremos; quizá bajo este concepto pueden ser considerados aspectos ó formas distintas de un mismo cuerpo, en los cuales la agrupación molecular, acaso por las condiciones especiales del génesis de cada uno, se ha llevado á cabo de modo muy diverso, procediendo de ello la distinta apariencia de los cristales; sería entonces un caso más de dimorfismo, aquí sólo enunciado como hipótesis y con las mayores reservas, pues sería menester un estudio minucioso de los dos cuerpos para afirmarlo de modo cierto y seguro. Según las investigaciones de Lacroix, á quien es debido el descubrimiento del mineral que nos ocupa, existen, á lo menos, dos silicatos anhidros de aluminio y calcio, de la misma composición química, semejante á la propia de las epidotas: uno de ellos es puro; el otro contiene mínimas proporciones de hierro, y además cristalizan en distintos sistemas, apareciendo con formas incompatibles, atendiendo, sobre todo, á las propiedades ópticas de sus respectivos cristales, y se insiste en semejante hecho por no ser frecuente en minerales ya de cierta complicación, como estos silicatos dobles, tan relacionados entre sí por el origen, la composición química y los mismos yacimientos y asociaciones con otros cuerpos. La fuqueíta preséntase cristalizada en formas referibles, atendiendo á sus caracteres ópticos, al prisma clinorrómbico; vésela constituyendo granos cristalinos tan pequeños que su tamaño alcanza todo lo más á un milímetro; en ellos son frecuentes las maclas, y son susceptibles de una sola exfoliación perfecta; de ordinario es incoloro el mineral que describimos, y cuando, por excepción, tiene color, es éste amarillo de limón muy claro; su peso específico es 2,76; en cuanto á la composición química, resulta de los análisis que en 100 partes contiene: ácido silícico 41,92; sesquióxido de aluminio 32, y óxido de calcio 26,08. Calentada la fuqueíta al más vivo fuego del soplete, se hincha bastante y se transforma en una masa de aspecto escoriforme, infusible; por vía húmeda es inatacable por los ácidos minerales enérgicos; sólo después de haberla calcinado disuélvela en parte el clorhídrico con residuo de ácido silícico gelatinoso; acompañada siempre de otros minerales, como la anortita y el corundo, hállase el mineral descrito en ciertos gneis de Salem, en Ceilán.

FURFURALEVÚLICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Producto de condensación del ácido levúlico con el furfurol



Según las condiciones en que la condensación se efectúa, se obtienen tres cuerpos distintos: dos se designan con las letras δ y β, y el tercero se conoce con el nombre de ácido *difurfuralevúlico.*

El ácido furfuralevúlico se obtiene calentando con acetato sódico fundido y en aparato provisto de refrigerante ascendente. La mezcla de ácido levúlico y furfurol: el producto de la reacción, tratado sucesivamente por agua, lejía de sosa y ácido clorhídrico, da por resultado la precipitación del ácido, cuya constitución está expresada por la fórmula



$$C_4H_3O-CH=C<^{CO.CH_3}_{CH_2.CO.OH.}$$

En el momento de la obtención se presenta este cuerpo constituyendo unas gotitas oleaginosas que, después de algunas horas, se solidifican formando masa cristalina. Se purifica por repetidos lavados con bencina y cristalizándole del alcohol.

Este ácido es casi insoluble en el agua, disolviéndose perfectamentente en alcohol. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color verde. Funde sin descomposición á 153°; á mayor temperatura pierde agua y ácido carbónico, transformándose en una acetona de composición expresada por la fórmula



$$C_4H_3.CH=C(CH_3)CO.CH_3$$

y pequeñas cantidades de acetoxicumazona fusible á 190°. El ácido β-furfuralevúlico se combina con la fenilhidrazina originando la hidrazona correspondiente, que funde á 168°. Reducido por la amalgama de sodio se transforma en ácido *β-furfurilevúlico*, que funde alrededor de los 100°.

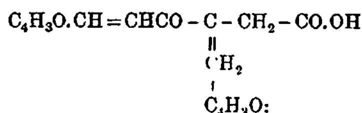
El isómero δ se forma cuando la condensación del ácido levúlico y el furfurol se efectúa en disolución alcalina; funde á 113°; su constitución está expresada por la fórmula



$$C_4H_3O.CH=CH-CO-CH_2.CH_2-COOH.$$

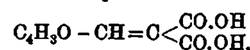
Reducido por la amalgama de sodio se transforma en ácido *δ-furfuralevúlico*, que funde á 98°.

El tercer ácido, ó sea el difurfuralevúlico, corresponde á la fórmula



se origina al mismo tiempo que el ácido δ. Se disuelve en ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color violado; funde á 143°. Reducido por la amalgama de sodio se transforma en ácido $\beta\delta$-difurfurilevúlico, que funde sin descomposición á 72°.

FURFURALMALÓNICO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Producto de condensación del furfurol con el ácido malónico. Corresponde á la fórmula



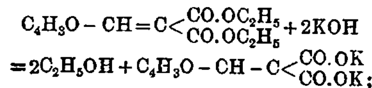
$$C_4H_3O-CH=C<^{CO.OH}_{CO.OH,}$$

siendo por lo tanto dibásico. La condensación se efectúa en presencia del ácido acético cristalizable, siendo necesario calentar durante diez ó doce horas, á la temperatura del baño de María, cantidades equimoleculares de furfurol y ácido malónico con la cantidad necesaria de ácido acético. Enfriando la masa, después que el calor ha actuado durante el tiempo indicado, se forma un depósito más ó menos negruzco que, recogido, lavado con cloroformo y cristalizado de sus disoluciones en agua hirviendo en presencia del negro animal, constituye el ácido furfuralmalónico completamente puro.

Se presenta este ácido bajo la forma de polvo cristalino de color amarillo pálido, soluble en agua hirviendo, alcohol y bencina. Funde á 205°, descomponiéndose completamente si ese grado de calor se sostiene durante el tiempo necesario. Reducido en disolución acuosa por la amalgama de sodio, se transforma en ácido *furfurilmalónico*, cuyas propiedades se indican más adelante.

Los compuestos salinos originados por el ácido furfuralmalónico, al combinarse con las bases, son poco interesantes; las sales alcalinas son solubles y las metálicas insolubles. La de plata constituye un precipitado gelatinoso que resiste bastante la acción de la luz.

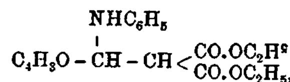
Si en la condensación que da origen al ácido furfuralmalónico se sustituye el ácido malónico por su éter etílico, se produce el *éter etílico* correspondiente al ácido antes estudiado. Este cuerpo es líquido, insoluble en el agua y soluble con más ó menos facilidad en los disolventes orgánicos neutros. Sometido á la acción del calor hasta alcanzar unos 293° de temperatura, hierve descomponiéndose parcialmente. Hervido durante algunas horas con una disolución alcohólica de potasa se saponifica por completo, es decir, pierde las dos moléculas de alcohol que contiene, según se indica en la reacción



si la saponificación se efectúa rápidamente y á temperatura poco elevada la saponificación se efectúa incompletamente, originándose el *éter monoetílico*, que se presenta cristalizado en prismas fusibles á 102°,5 y casi insolubles en el agua fría. Este éter se transforma por destilación en éter furfuracrílico.

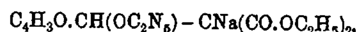
Tratando el éter furfuralmalónico por una disolución acuosa de amoníaco lo más concentrada posible, se obtiene una amida fusible á 200°, poco soluble en el agua, insoluble en la bencina, éter ordinario, cloroformo y ligroína. El mismo compuesto puede obtenerse condensando el furfurol con la malonamida en presencia de pequeñas cantidades de etilato sódico. Tanto la amida de una procedencia como la de otra, disueltas en el agua, poseen olor agradable.

La anilina se combina en frío con el éter furfuralmalónico si se halla disuelto en alcohol absoluto, dando lugar á la formación de un cuerpo cuya composición puede expresarse por la fórmula



que se deposita fácilmente sometiendo los productos de la reacción á un fuerte enfriamiento, y que se presenta en prismas brillantes fusibles á 73° cuando ha sido cristalizado de sus disoluciones alcalinas.

Las disoluciones etéreas del éter furfuralmalónico, tratadas por una disolución concentrada de etilato sódico, fijan una molécula de éste, resultando un derivado sodado del *éter β-etoxifurfurilmalónico*



$$C_4H_3O.CH(OC_2N_5)-CNa(CO.OC_2H_5)_2,$$

que tratado por el agua se descompone originando el éter correspondiente.

El oxicloruro de fósforo transforma el éter furfuralmalónico en nitrilo furfuralmalónico. Tanto el éter como el nitrilo se convierten en derivados nitrados tratándolos por ácido nítrico enfriado de una densidad igual á 1,48.

Ácido furfurilmalónico. – Como se ha indicado, se origina en la reducción del ácido furfuralmalónico por la amalgama de sodio. Este cuerpo funde á 125°, se disuelve en el agua, alcohol, éter y ácido acético, insoluble en la bencina, cloroformo y ligroína. Por lo acción del calor se descompone, transformándose en anhidrido carbónico y ácido furfurolpropiónico.

La sal argéntica correspondiente es un precipitado gelatinoso como el de la sal argéntica del ácido furfuralmalónico.

FURUKAYA: *Geog.* C. del *ken* de Guifu, provincia de Hida, región central de Hondo, Japón, sit. cerca y al N.O. de Takayama, en la orilla dra. del Miya-Gava; 7 000 habits. ‖ C. del *ken* de Miyagui, prov. de Rikuzen, región septentrional de Hondo, Japón, sit. al N.N.E. de Sendai; 8 000 habits.

FUSIL: m. *Fís. Fusil eléctrico.* Fusil disparado por la electricidad. Bazín fué el primero que pensó hace más de treinta años en el empleo de la electricidad para inflamar la pólvora de las armas de fuego. El manantial de electricidad era una pilita que, á causa de su polarización rápida, sólo podía dar un pequeño número de descargas.

M. Trouvé ideó, en 1867, una escopeta cuya culata contiene dos pares herméticos de sulfato mercúrico. El líquido no baña los elementos cuando la escopeta está vertical, y sí sólo cuando se va á disparar. Al oprimir el gatillo se ponen en comunicación las pilas, y un hilo de platino, colocado delante del cartucho, cuyo hilo se enrojece, provoca la inflamación de la pólvora. Este sistema da un tiro bastante rápido.

Por último, M. Pieper presentó en la Exposición de Viena de 1883 un fusil eléctrico alimentado por un pequeño acumulador de bolsillo, que puede quedar cargado durante quince días.

Uno de los polos está directamente unido con el mecanismo de cierre del cañón, y por él con la envoltura metálica y un tabique igualmente metálico del cartucho. El otro comunica con una varilla aislada colocada en la culata, por medio de una tela metálica que cubre el hombro del tirador.

El otro extremo de esta varilla toca una segunda, que puede ponerse en comunicación, por medio del gatillo, con una aguja metálica, que reemplaza el cebo, en el estuche del cartucho, y atraviesa la pólvora, quedando muy cerca del tabique metálico, de modo que pueda producirse la chispa cuando se establece la comunicación por la otra parte. El acumulador puede disparar 10 000 tiros sin nueva carga.

Este fusil presenta, no obstante, algunos inconvenientes: el modo de producir la inflamación por delante de la pólvora, que hace no haya ardido ésta por completo á la salida del proyectil, la complicación del mecanismo, y la necesidad de recargar el acumulador. En cambio presenta la ventaja de no poder dispararse accidentalmente, puesto que es preciso apoyarla sobre el hombro para hacer fuego.

En la Exposición de Amsterdam se presentó un nuevo fusil que se disparaba por la electricidad. En el interior de la culata va un acumulador eléctrico de pequeñas dimensiones, que produce la corriente, la cual, á voluntad del operador, lleva sus efectos al interior de la pólvora, inflamándola instantáneamente.

La ventaja consiste en dejar el cartucho sin el fulminante, que tantas desgracias suele causar en algunas ocasiones; además, la inflamación de la pólvora se principia junto á la bala, lo que es conveniente para el aprovechamiento de la fuerza explosiva, determinando mayor velocidad inicial en el proyectil, y por lo tanto más alcance al arma. El acumulador eléctrico es pequeño, como un reloj de bolsillo, pudiendo extraerse de su sitio, transformando así el fusil en un objeto perfectamente inofensivo.

En Francia hay grandes esperanzas sobre el porvenir de dicha arma, que allí se ha considerado como la última palabra en punto á fusiles.

En el fusil eléctrico del coronel de ingenieros Fosbery llevaba el soldado en el bolsillo la pila productora de la corriente eléctrica, que, por medio de dos alambres, se comunicaba con el fusil; este primer ensayo fué desechado, hasta que, según noticias, se presentó en Inglaterra una nueva arma que llevaba la batería eléctrica encerrada, según hemos dicho, en la culata del fusil.

Con este sistema no hace falta la complicación de la llave, con muelle, gatillo, seguro, escapes, etc.

El arma resulta perfectamente equilibrada, muy sólida y de mucha seguridad; pues á diferencia de las ordinarias de percusión, no se producen desviaciones en la puntería por los golpes del gatillo, inconveniente que sólo saben vencer los grandes tiradores.

La batería primaria colocada en la caja del fusil, ha producido corriente, en los primeros ensayos, para 14 000 disparos sin que el arma haya sufrido deterioros sensibles.

– Fusil fotográfico: *Fís.* Cámara fotográfica de repetición para reproducir el vuelo de las aves. El estudio de los movimientos mecánicos de los animales, comenzado en América por Muybridge, ha llegado á adquirir una importancia extraordinaria en manos de Marey.

Los movimientos de los caballos, perros, bueyes y otros animales, pueden estudiarse á fuerza de atención. La Mecánica los conoce; el Dibujo los reproduce, y la Física los mide perfectamente. Sin embargo, las fotografías de estos movimientos han permitido apreciar una porción de datos nuevos, que dependían de la observación, en un momento indivisible del movimiento.

Tan curiosas observaciones sobre un punto que parecía conocido, han llevado á los naturalistas á pensar en la conveniencia de estudiar del mismo modo el vuelo de las aves.

Aquí todo era nuevo: ni la vista podía apreciar todos los movimientos, ni había sido posible relacionarlos con la dirección del vuelo, ni menos medir el número y clase de movimientos de las alas, en cada animal, en la unidad de tiempo. Realmente, cuanto se había dicho y escrito sobre el vuelo era obra de la fantasía más que de la observación.

Los poetas, así como los naturalistas de todos los tiempos, se han entusiasmado ante la elevación en la atmósfera y los rápidos giros de las aves. El instinto había descubierto algo asombroso en el vuelo: cálculos imperfectos habían fijado algunos números enormes, como expresión de la fuerza desarrollada por las aves en este género de movimientos. Pero, como sucede siempre, la realidad de la riquísima y fecunda naturaleza es muy superior á cuanto ha podido imaginar el hombre, aun entregado á las libres y poéticas inspiraciones de su fantasía.

El problema de estudiar estos movimientos se encomendó, desde luego, á la fotografía instantánea, cuya perfección ha llegado hasta el punto de reproducir los objetos en $^1/_{500}$ de segundo. Faltaba sólo la forma del aparato, que es la que Marey ha conseguido inventando la escopeta revólver fotográfico.

La descripción minuciosa de este aparato sería muy pesada. Baste decir, para comprenderle perfectamente, que consiste en una escopeta revólver en que el cilindro giratorio da 20 vueltas por segundo, presentando en cada uno una lámina sensible á la acción de la luz, que pasa por el objetivo, colocado en el cañón. El movimiento se arregla por un resorte, y la forma de escopeta sirve para dirigir la visual ó apuntar directamente al ave que se quiera fotografiar. Como se ve, sin entrar en detalles, no puede haber procedimiento más ingenioso.

En cuanto á los resultados obtenidos hasta ahora, han superado las esperanzas de los naturalistas. Veinte fotografías microscópicas, tomadas en un segundo y ampliadas después, demuestran lo asombroso de la variedad y rapidez de los movimientos, no sólo de las alas, sino de todo el curpo de las aves, por más que hasta ahora no haya sido posible todavía poner en relación estos movimientos con la elevación sobre la superficie de la Tierra, la dirección y fuerza del viento y otras circunstancias que deben influir en el movimiento de las alas. Son tan variadas las fotografías, ofrecen formas tan extrañas, movimientos tan nuevos que se escapan á la vista, que indudablemente se abre aquí un campo inagotable de observaciones. Por lo pronto, aun en aquellas aves cuyo vuelo parecía muy sencillo y más conocido, hay movimientos que jamás hubiera sospechado la vista y que ignoraban hasta los cazadores, cuyos conocimientos prácticos en materia de vuelo eran la admiración de los profanos.

Se ha demostrado que la gaviota, en su marcha más tranquila, da exactamente tres aletadas por segundo, y que la ascensión ó descenso lo verifica por medio de los movimientos en que las alas toman posiciones extremas, pero constantemente variadas.

El conocimiento científico (aunque sea ciego, fatal é instintivo) de los movimientes de las alas para volar y moverse voluntariamente en el aire es tan superior á la mecánica terrestre, que la Ciencia, á pesar de tanto progreso, tendrá que aprender mucho en ese acto de las aves.

FUXÁ Y LEAL (Manuel): *Biog.* Escultor español contemporáneo. N. en Barcelona en 1850. Fué alumno de la Escuela de Bellas Artes de su ciudad natal. A la Exposición Nacional en Madrid celebrada en 1871 llevó la *Muerte del justo*, estatua en yeso premiada con medalla de tercera clase; á la de 1881, en la misma capital, *La señal de la cruz*, grupo en yeso por el que obtuvo medalla de segunda clase; y la misma recompensa alcanzó muchos años después en la Exposición de Munich (1894). Para la parte decorativa del cuerpo bajo de la nueva Biblioteca Nacional de Madrid terminó (1895) la estatua de *Lope de Vega*, en mármol, notable como estudio fisionómico y por su correcto modelado. Son también de Fuxá: el busto de *José Anselmo Clavé* para su monumento sepulcral en Barcelona; otra estatua en mármol de *Lope de Vega*; un *Grupo de niños* para la cascada del Parque en la capital de Cataluña; la estatua de *Neptuno* para el citado Parque; un busto de *Buenaventura Carlos Aribau*; otro de *Francisco Claret*; la estatua de la *Inmaculada Concepción* para un oratorio de Mataró; una *Aldeana de Italia*; el *Monumento al general Lacy*, y la *Santísima Virgen de la Soledad*.

FUYEDA: *Geog.* V. Fuzieda.

FUYIOKA: *Geog.* V. Fuzioka.

FUZIEDA ó FUYEDA: *Geog.* C. del *ken* de Sidsuoka, prov. de Suruga, isla de Hondo, Japón, sit. cerca y al S.O. de Sidsuoka, muy cerca y al N.O. de Tanaka y en el f. c. de Tokio á Kioto; 8 000 habits.

FUZIOKA ó FUYIOKA: *Geog.* C. del *ken* de Gumma, prov. de Kodsuke, isla de Hondo, Japón, sit. cerca y al S.E. de Takasaki; 6 000 habitantes.

FUZISAVA: *Geog.* C. del *ken* de Kanagava, prov. de Sagami, Hondo, Japón, sit. al S.O. de Yokohama, en la orilla dra. del Katase-Gava, 4 kms. aguas arriba de su desembocadura en el Golfo de Sagami; 7 000 habits.

FYNJE DE SALVERDA (Wybo): *Biog.* Presidente de la República bátava. N. en 1750. M. en 1809. Era descendiente directo de cuatro generaciones de burgomaestres de Fráneker (Países Bajos). Su apellido frisón era el de Finia, pero al establecerse en la Haya lo escribió con arreglo á la pronunciación holandesa (V. Salverda). Wybo fué nombrado presidente del poder Ejecutivo de la República bátava en 1796, y dejó de ejercer el cargo poco antes de la invasión francesa. Gran pensador, dejó varios estudios críticos sobre la historia contemporánea. Obra suya fué la Constitución holandesa de 1796, de tanto mérito que hubo de ser adoptada con pocas modificaciones al recobrar el poder la casa de Orange en 1813. Su hijo mayor, Juan Esteban, diplomático, escribió un diccionario enciclopédico (*Algemeen Woordenboek der Zamenleving*, 43 t., Amsterdam, 1860).

Fin de la letra F



GABARRO: m. *Alb.* Remiendo que en una construcción cualquiera se hace de un material más barato ó menos resistente que el que constituye aquélla. Estos remiendos tienen por objeto sustituir, en una obra vieja, una parte de ella, que forzosamente ha habido necesidad de demoler, proporcionando un paliativo á su ruina, ó bien para reforzar, con igual objeto, una parte cuyo hundimiento es de temer, ó bien para tapar algún hueco que se dejara en la primitiva construcción. Generalmente los gabarros no están sujetos á regla de construcción alguna, limitándose únicamente á aglomerar los materiales en la forma más apropiada, á juicio del albañil que le hace, y de aquí resulta que las más de las veces no llenan su objeto, aumentan el peso de la construcción y muchas veces contribuyen á acelerar su ruina, razón por la cual reciben el nombre con que se les designa y que encabeza este artículo. En las demoliciones de ciertas obras, en que es de temer haya uno ó más gabarros, es preciso, lo primero, buscarlos con cuidado, dejándolos al descubierto, para no fiar en la resistencia del muro ó parte de la edificación en que se encuentran, asegurando primero dichas partes si la obra está ruinosa, como suele suceder. En las reparaciones que se hacen actualmente se procura huir de los gabarros, toda vez que está ya plenamente demostrada su ineficacia, cuando no su acción esencialmente perjudicial en la obra. La demolición de un gabarro, por sus condiciones mismas, es tan sencilla, que basta á veces un solo martillazo para que se desprenda del resto de la obra, lo que demuestra cuanto sobre este asunto llevamos dicho.

* **GABASA:** *Geog.* En la escarpada montaña que se halla al S. de este lugar (p. j. de Benabarre, prov. de Huesca) hay una cueva cuyo acceso es bastante peligroso é incómodo, pues para ello hay que subir á la cumbre del monte dando un gran rodeo por su parte oriental, y después emprender la bajada hasta la boca por entre peñas y matorrales en un escarpe sumamente pendiente. En el vestíbulo de la caverna, que es bastante grande, se han encontrado en su suelo restos humanos y fragmentos de vasijas de barro; se sigue luego una corta galería que da acceso á un gran anchurón, cuya bóveda se halla cubierta de grandes estalactitas. En el piso de esta cueva hay un pozo, por el que se puede bajar con ayuda de una cuerda, yendo á parar á otra estancia ó anchurón, y de este á otro de la misma manera, y aún hay otra grieta ó sima muy profunda, en cuyo fondo se nota que hay agua (Puig y Larraz, *Cavernas y simas de España).*

GABERIS: m. pl. *Etnog.* Tribu del Congo francés, Africa central. Habitan una gran llanura sit. al S. del Baguirmi y al E. del Adamaua, regado por el Logon, afl. izq. del Chari, al N. y S. del paralelo de 9° N. y hacia los 20° longitud E. Madrid. Súrcanla numerosas corrientes, y está cubierta de inmensos pantanos durante la estación de las lluvias; es muy fértil, y en algunos parajes está muy bien cultivada. Visitó este país en 1893 la misión Maistre, que lo puso bajo el protectorado de Francia. Forma parte de las regiones que por la convención franco-alemana de 1894 se declararon dependientes del Congo francés. Los gaberis son una tribu poderosa, independiente de los países sudaneses vecinos, y su jefe lleva el título de sultán y reside en Lai, situado á orillas del Logon. Los gaberis son negros paganos, y sus mujeres, según Maistre, las más hermosas que hay en Africa. Abundan en el país los elefantes, los rinocerontes y las jirafas.

GABI: *Geog.* C. del Sokoto, región central del Sudán, Africa, sit. en el reino de Bauchi, en la orilla izq. del Gongola ó Gabi, afl. dro. del Benué, en los 10° 40′ lat. N. y 16° 51′ long. E. Madrid. Sus habits., hausas y bauchis, se dedican á la cría del gusano de seda.

GABINETE DE SECRETOS: *Arq.* y *Const.* Habitación de construcción especial, que permite se escuche en un punto determinado de ella cuanto se diga, aun cuando sea en voz baja, en otro ú otros varios; esta propiedad nace exclusivamente de la bóveda y de la forma de los muros. Es sabido que las ondas sonoras que parten de un punto, al encontrar un obstáculo en su marcha, se reflejan, como todo cuerpo elástico, formando un ángulo de reflexión igual al de incidencia, entendiéndose por tales los ángulos que los rayos incidente y reflejado forman con la normal á la superficie; pero la normal á la elipse, en un punto cualquiera, divide en dos partes iguales al ángulo de los rayos vectores que terminan en el mismo punto; y como toda sección de un elipsoide, cuyo plano pase por la línea de los focos, es una elipse, se deduce, necesariamente, que toda bóveda elíptica gozará de la propiedad de que los sonidos producidos en uno de los focos se reflejen exactamente en el otro, y con efecto esto sucede, existiendo varias salas que reunen tales condiciones, debiendo advertir que para que no se pierda nada de la intensidad del sonido es preciso que en la bóveda no haya aberturas, por las que escaparían ó sufrirían reflexiones irregulares las ondas que á ellas llegasen. En el Real monasterio de San Lorenzo (El Escorial), en España, existe una habitación que reune dichas condiciones; dos personas colocadas en los dos extremos pueden hablar en voz baja sin temor á la indiscreción de las demás personas que ocupen la sala, que no pueden oir nada; en el Museo de Antigüedades del Louvre hay otra sala de la misma clase, y otra en el piso bajo del Conservatorio de Artes y Manufacturas de dicha capital; la última es una sala cuadrada cubierta por una bóveda elíptica; en la cúpula de la iglesia de San Pablo de Londres, el golpe producido por el áncora de un reloj de bolsillo colocado en uno de los focos se oye en el otro, y el menor cuchicheo parece da la vuelta á la cúpula; Berham asegura que, no sólo se observa esto en la galería de abajo, sino también en la viguería, «en donde la voz de una persona que hable bajo corre alrededor, sobre la cabeza, hasta la cima de la bóveda,» sin embargo de tener dicha bóveda una abertura en la parte superior de la cúpula; en la iglesia de Glócester hay también una galería que está sobre la extremidad oriental del coro y que va de uno á otro extremo de la iglesia; dos personas que hablen bajo, á la distancia de 49 metros, pueden entenderse perfectamente, sin que las personas reunidas en el resto del edificio noten el menor ruido.

Mas no es solamente el elipsoide el que puede emplearse para la bóveda con tales condiciones, pues el paraboloide elíptico las reune también; con efecto, sabido es que la tangente á la parábola forma ángulos iguales con el eje y con el radio vector del punto de contacto, y por tanto la normal, que le es perpendicular, formará también ángulos iguales con dichas líneas, puesto que dichos ángulos son complementarios de los primeros; y como además toda sección hecha en el paraboloide elíptico, por un plano que pase por el eje, es una parábola, resultará que cualquier sonido producido en el foco saldrá al exterior en dirección paralela al eje del paraboloide; y viceversa, todo sonido que llegue en esta dirección se reflejará en el foco; por lo tanto, una bóveda parabólica permitirá que en su foco se escuchen con claridad todos los sonidos, por pequeños que sean, que partan por debajo de ella, aun cuando sea grande la distancia; esto ya era conocido de muy antiguo, pues se refiere que Dionisio *el Tirano* de Sicilia, se había hecho construir en Siracusa una habitación con una bóveda de esta clase encima de las prisiones donde eran encerrados los cristianos y los esclavos, con comunicaciones verticales, invisibles para aquéllos, y aplicaba constantemente el oído al foco del paraboloide, para sorprender las conversaciones de los encarcelados; se asegura que un simple cuchicheo en la prisión producía un ruido violento; el acueducto de Claudio, de forma curva, se asegura reflejaba la voz hasta 16 millas.

Mas para que esto suceda y no haya resonancias, cuando se hace una construcción de esta clase, es preciso que los materiales que la forman sean suficientemente elásticos, estén bien unidos, sin resaltos, huecos, sin juntas aparentes, y que las juntas de los paramentos estén perfectamente labradas y hasta pulimentadas, pues de lo contrario, ó habrá absorción y pérdida de ondas sonoras, ó reflexiones irregulares, que hagan confusa la frase emitida.

* **GABÓN:** *Geog.* Esta palabra no tiene ya significación política, pues el territorio que antes se llamaba así ha sido englobado en el vasto territorio hoy denominado Congo francés.

GABRIEL: *Geog.* Canal de la costa S. del Estrecho de Magallanes. Separa la isla Dawson de

la Tierra del Fuego, y es simplemente un barranco de formación de pizarra, por el cual el agua ha encontrado camino y separado esa isla. Se extiende precisamente en la dirección de los estratos, con sus costas casi siempre paralelas, por un espacio de 25 millas y con un ancho de ½ á 1 ½ milla, y su parte más angosta en el centro. La costa N. es un cordón de cerros de pizarra que se levanta abruptamente hasta su afilada cumbre y desciende del mismo modo por el lado opuesto, donde forma un valle que, si hubiese sido un poco más profundo, se habría llenado con agua y formado otro canal como el Gabriel. En su extremo S.E. se divide en dos partes: una que conduce al estero del Almirantazgo, y la otra á la bahía Fitton. El lado S. del Canal Gabriel está formado por una gran masa de montañas, probablemente las más elevadas de la Tierra del Fuego. Entre sus numerosos picos hay dos más notables que los demás, y son: monte Sarmiento y monte Buckland. El primero, sit. en el ángulo S.E. del Canal Magdalena, tiene 2 200 m. de alto y se levanta de una ancha base, para terminar en dos picos que se encuentran en la línea N.E.-S.O. y como á ¼ de milla de distancia. Desde el lado N. tiene la apariencia de cráter de un volcán; pero cuando se le mira del O. los dos picos se ven en línea, y la apariencia de volcán cesa. Fué descrito por Sarmiento, y también por Córdova, en los diarios de sus respectivos viajes. El monte Sarmiento es la montaña más notable del Estrecho de Magallanes; pero á consecuencia del clima y de estar revestido de un manto de nieves eternas, se encuentra casi siempre envuelto por una capa de nubes. Sin embargo, cuando la temperatura está baja, especialmente con los vientos del N. y S.E., circunstancia en que el cielo está casi siempre despejado, se descubre y presenta una magnífica apariencia. El monte Buckland, sit. en la costa occidental de la bahía Fitton, tiene aproximadamente 1270 m. de altura. Es una masa piramidal de pizarra, con una cima aguda y cubierta de nieves eternas. La cumbre de esta cadena de montañas está ocupada por un inmenso ventisquero, cuya disolución alimenta innumerables cascadas que arrojan grandes masas de agua por los rocallosos precipicios de la costa S. del Canal Gabriel (*Derrotero chileno del Estrecho de Magallanes*).

* **GABRO:** *Geol.* Definida tan sólo en el DICCIONARIO, es preciso dar aquí los caracteres y yacimientos de la misma. Carece esta roca de materia amorfa, hallándose constituída esencialmente por la plagioclasa y la dialaga como elemento dominante, con caracteres de cristales perfectos; la plagioclasa del gabro pertenece generalmente á la labradorita y anortita, hallándose la dialaga frecuentemente asociada á un piroxeno rómbico, que una vez es la hiperstena, otras la enstatita y otras la broncita. De los análisis químicos realizados de las diferentes variedades del gabro, se deduce que contiene éste hasta el 52 por 100 de sílice, un 15 de cal y tan sólo un 2 de álcalis.

A los gabros, que estrictamente son las rocas antiguas de dialaga, se han unido rocas procedentes del período triásico, como la llamada eufótida de las cercanías de Ginebra, que presenta á simple vista una asociación de feldespato de color verde mate y de dialaga verde obscura y brillante, y que, al microscopio, se presenta en feldespato transformado en sausurita; la dialaga asociada á la hornblenda se halla mezclada con la actinota. En los bordes de las erupciones de esta variedad del gabro se transforma en variolita, que es una roca que por su estructura debe separarse por completo de la que actualmente describimos.

Ha sido denominado gabro de olivino una variedad en que el peridoto se presenta como elemento de primera consolidación, dando lugar á una roca mixta que, á su vez, presenta como en variedad la descrita con el nombre de Forellenstein por los geólogos alemanes, y únicamente sabe traducir llamándole roca atruchada, á imitación de lo hecho por los petrógrafos franceses; en esta variedad el olivino sustituye á la dialaga, y la cantidad de sílice es, según los análisis realizados, de 50 por 100. A esta categoría de rocas pertenecen los gabros negros de Silesia y los de Radahotal Hüttenberg, en la región del Hartz.

Pertenece esta roca al primer período de las erupciones cristalinas, ó sea el denominado granítico, cuyos tipos son todos neutros ó básicos, y que aparecieron especialmente en el terreno cámbrico, continuándose hasta el silúrico inferior, por lo cual va acompañada de sienita y diorita. Preséntase en Inglaterra formando parte de los estratos de Bala, donde es más moderna que algunas inyecciones de la serpentina; en Alemania, en la ya citada región del Hartz, se presentan los gabros íntimamente unidos á los granulitos, especialmente en los alrededores de Harzburg, hallándose constituídos por rocas de estructura granitoide, las unas con anortita, enstatita, dialaga y bastita, y las otras con labradorita, dialaga, augita, hiperstena, biortita y hornblenda; estos gabros se hallan atravesados por filones de pegmatita gráfica y de granulita, en los cuales, según el geólogo Lossen, se pueden observar transiciones de la granulita llamada de Brocken á los gabros propiamente dichos, mediante la sustitución gradual de la dialaga por la mica y del labrador por la oligoclasa; pero, según otros geólogos, esta transición es tan sólo un efecto del metamorfismo, dada la distancia que separa una roca básica, como el gabro, de un tipo tan francamente ácido como la granulita. Al contacto de estas rocas la grauwacka del Culm se endurece y llega á transformarse en una roca llamada corneana, que contiene hasta 80 por 100 de sílice.

En el grupo de las erupciones modernas de la región mediterránea se presenta la variedad llamada *Gabro Rosso* por los italianos, siendo una de las localidades más clásicas la región de los Alpes meridionales y de los Apeninos, donde corresponden á la llamada formación apiolítica por el geólogo Taramelli, que los ha descrito acompañados de areniscas y arcillas, y constituídos, en realidad, por tobas. Este gabro rojo constituye la roca que sirve de caja á los filones cupríferos de algunas localidades de Toscana, y parece haber sido reducido, así como el mineral explotable, por una erupción cenagosa de naturaleza serpentínica que presenta bastantes analogías con las que dieron origen á las formaciones de Ríotinto en la provincia de Huelva. En Noruega el filón cuprífero de Esterlien está constituído en el contacto de una masa de gabro con sausurita y una cuarcita pizarrosa, habiendo salido al exterior constituyendo una de las formaciones llamadas domo.

GACHACA ó GAXACA *Geog.* C. cap. de distrito, prov. de Banyo. Adamaua, Sudán, sit. en la orilla izq. del Mayo-Gabu, afl. izq. del Tarraba, en los 7° 26′ lat. N. y 15° 33′ long. E. La rodean altas montañas, y es la primera ciudad musulmana que encuentran las caravanas á su regreso de Banyo.

GACHARD (LUIS PRÓSPERO): *Biog.* Historiador belga. N. en París á 12 de marzo de 1800. M. en Bruselas á 24 de diciembre de 1886. Prestó los más eminentes servicios á la historia de Bélgica, y por sus numerosas publicaciones de documentos relativos al siglo XVI ocupó uno de los primeros puestos entre los principales eruditos de Europa. Las más famosas Academias de todas las naciones le contaban entre sus individuos. Era Gachard archivero general del reino de Bélgica cuando ocurrió su fallecimiento. Sus eruditos trabajos aparecieron en las *Memorias de la Academia Real de Bélgica*; en el *Boletín de la Academia*; en los escritos de *La Comisión Real de Historia*, etc. La lista de todos ellos ocuparía larguísimo espacio. Puede verse en el *Polybiblion* (t. XLVI, pág. 172 á 175). Aparte imprimió Gachard no pocas obras. He aquí los títulos de las más conocidas: *Colección de documentos inéditos para la historia de Bélgica* (1833-35, 3 vol.); *Documentos inéditos relativos á las turbulencias de Bélgica bajo el reinado del emperador Carlos VI* (1838-39, 2 vol.); *Correspondencia de Guillermo el Taciturno* (1847-66, 6 vol.); *Correspondencia de Felipe II sobre los asuntos de los Países Bajos* (1848-61, 4 volúmenes); *Colección de documentos sobre las antiguas asambleas nacionales: actas de los Estados generales de* 1600 (1849-52, 1853-66, 2 vol.); *Cuadro de la situación de Bélgica á la muerte de María Teresa* (Bruselas, 1837); *La corte de Bruselas bajo los príncipes de la casa de Austria* (íd., 1838); *Viaje de José II á Bélgica* (1839); *De las antiguas asambleas nacionales de Bélgica* (íd.); *Particularidades y documentos inéditos sobre Rubens* (1842); *Felipe de Commines, Carlos el Temerario y Carlos V* (íd.); *Los Estados de Gante en* 1476 (íd.); *Los archivos del Vaticano* (1874); *Las Bibliotecas de Madrid y del Escorial: noticia y extractos de los manuscritos que se refieren á la historia de Bélgica* (1875); *Historia de P. P. Rubens* (1877); *Historia de Bélgica en los comienzos del siglo XVIII* (1880).

GADIBURSIS: m. pl. *Etnog.* Tribu de la península de los Somalis, Africa oriental, en las orillas de la bahía de Tayura, en el territorio de Zeila. Son los tradicionales enemigos de los isas, somalis que habitan la región sit. al S. de la bahía de Tayura.

GADINIA: f. *Zool.* Género de moluscos del orden de los pulmonados, familia de los gadínidos, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pie circular; orificio del pulmón colocado al lado derecho, hacia delante, cerca de la cabeza y cerrado por un pequeño lóbulo; cabeza ancha, aplanada, dividida en dos expansiones anteriores, triangulares y auriformes y sin tentáculos; ojos no pedunculados, colocados á los lados de la cabeza, detrás de las expansiones auriformes; orificios genitales separados, el orificio masculino cerca del ojo derecho; diente central de la rádula estrecho, unicuspidado; los laterales tricúspides, con la cúspide media estrecha, aguda y larga; dientes marginales cortos y con dos puntas; concha oblicuamente cónica, de vértice obtuso y subposterior; abertura orbicular; cavidad provista de un surco dirigido desde el centro hacia el borde derecho anterior y tangente al extremo derecho de la impresión muscular del aductor; éste en forma de herradura y muy abierto por delante, submarginal, y por delante de ella otra impresión muscular queda cerca del borde izquierdo del aductor.

Los moluscos de este género viven en el Mediterráneo, costa Oeste de Africa, isla de Mauricio, Australia y costa Oeste de América, y como tipo de ellos puede citarse el *Gadinia afra*.

Con éste y el género *Rowellia* Cooper, que según Fischer no está bien fundado, pues los caracteres que le precisan se refieren á un ejemplar joven de *Gadinia reticulata* Soir, forma Fischer la familia de los gadínidos, que como caracteres de la familia presentan los de ser moluscos pulmonados, sin branquias ni mandíbulas y de concha pateliforme.

* **GADSA:** *Geog.* El antiguo país de Gadsa ó Gaza, ó Gasaland, en el Africa oriental, al S., forma hoy parte del distrito portugués de Lourenço Marqués. En él se han construído dos ferrocarriles de gran valor comercial, porque ponen en comunicación el Océano Indico con las minas de oro del Transvaal y del Matebeland. El primero parte de Lourenço Marqués y termina en Pretoria, por el valle del Cocodrilo, afl. derecho del Sabi. Lo comenzó en 1887 una compañía anglo-americana, pero el gobierno portugués, fundado en que la compañía no había cumplido sus compromisos, explotó por su cuenta los trabajos desde 1889. Formóse después una compañía holandesa, y ha trabajado tan activamente que en 1894 se hizo el gran túnel de Drakenbergen, y el 1.° de enero de 1895 quedó abierta la línea entre el gran puerto portugués y la capital del Transvaal. El segundo f. c. parte de Beira, y habrá de unirse á Salisbury en el Matebele; mas por dificultades del trazado en la parte montuosa no llega aún más que á Chimoio, remontando el curso del Pungue.

GAGARIN (JUAN JAVIER): *Biog.* Religioso y escritor ruso. N. en Moscú á 1.° de agosto de 1814. M. en París á 19 de julio de 1882. Era hijo del príncipe Sergio Gagarin y de Bárbara Puchkine. Pertenecía á la ilustre familia de los príncipes de Staradub. Educóse al lado de su familia, y, destinado á la Diplomacia, llegó á ser secretario de embajada en Munich y París. Prefería la amistad de los hombres de talento, como el gran poeta Puchkine, Samarine, Tehadaief y otros, al trato con la aristocracia. Conoció en París al Padre Ravignán y á madama Swechine, que sin duda influyeron en su conversión al catolicismo, verificada (1842) al mismo tiempo que la del príncipe Trubeskoy y la del conde Schweloff. Ingresó en la Compañía de Jesús (1843); pasó el noviciado en Saint-Acheul: estuvo luego en Laval, y más tarde enseñó en Brug-

gelettes, en el Colegio de Vaugirard y en la Escuela de Santa Genoveva. Posteriormente vivió en Versalles y París. Con el Padre Daniel había fundado (1856) los *Estudios religiosos*, que desaparecieron por efecto de la dispersión de sus redactores en los días de la famosa ley de Ferry. A Gagarin se debió también la *Obra de San Cirilo y San Metodio*, que al fallecimiento del fundador contaba veinticinco años de existencia, y que aspiraba á extinguir el cisma en todos los pueblos eslavos. Escribió mucho sobre Rusia y para Rusia; colaboró en los *Estudios religiosos*, en *El Contemporáneo*, en los *Precis historiques*, en *El Universo*, en el *Amigo de la Religión*, en el *Boletín*, en la *Obra de las escuelas de Oriente*, en *El Apostolado*, en *Le Correspondant*, en la *Revista de cuestiones históricas* y en *El Polybiblion*. En esta última revista francesa se publicó (t. 35, pág. 166 á 168) una larga lista de las producciones del Padre Gagarin. He aquí los títulos de las más notables: *La cuestión religiosa en Oriente* (1854, en 8.º); *Rusia será católica* (1856, en 8.º), obra traducida á varias lenguas; *Un documento inédito sobre las expulsión de los Jesuitas de Moscú* (1857, en 8.º); *De la reunión de la Iglesia oriental con la Iglesia romana* (1860, en 12.º); *Tendencias católicas en la sociedad rusa* (íd., en 8.º); *El porvenir de la Iglesia griega unida* (1872, en 8.º); *El primado de San Pedro y los libros litúrgicos de la Iglesia rusa* (1863, en 8.º); *La Iglesia rumana, el sitio de Carlowitz y el patriarca de Constantinopla* (1865, en 8.º); *Constitución y situación presente de todas las Iglesias de Oriente* (íd., en 8.º); *La religión y costumbres de los rusos*; *Anécdotas recogidas por el conde José de Maistre y el P. Grivel, puestas en orden y anotadas por el P. Gagarin* (París, 1879).

* **GAHNITA:** *Min.* Aluminato de zinc, perteneciente al grupo de las espinelas y representado por la combinación equimolecular del sesquióxido de aluminio con el óxido de zinc, desempeñando el primero funciones ácidas bien determinadas. Este mineral ha sido descrito en otro lugar del presente DICCIONARIO, por lo cual nos limitaremos aquí á tratar de su reproducción artificial, llevada á cabo aplicando muy curiosos métodos de síntesis mineralógica, bastante generales algunos, otros exclusivos de esta especie, generada mediante la asociación química de un sesquióxido y un protóxido, al igual de los otros minerales como espinelas clasificados, á todos los que sirve de tipo el aluminato magnésico que constituye el rubí. Para darse cuenta de los medios de reproducir la gahnita, es menester recordar su yacimiento y tener presente que se trata de una substancia propia y característica de algunos depósitos metamórficos, al igual de los talcosquistos y cipolinos, donde habitualmente se encuentra, acompañada de sus congéneres, la zincita, la franklinita y la silimanita sobre todo.

Cuando se obtiene el zinc beneficiando sus minerales por el método silesiano, obsérvase que en las muflas donde la reducción del mineral llévase á cabo, á temperatura elevada, hay una suerte de materia incrustante de color azul bastante pronunciado; en 1875 dióse Degenhardt á estudiar este compuesto, cuya formación él mismo había notado de mucho tiempo atrás. De sus análisis, y cuenta que fueron minuciosos, resulta demostrada la presencia del sesquióxido de aluminio y del óxido de zinc, ó sea de la verdadera espinela zíncica, de esta suerte reproducida de un modo accidental; según asegura el citado autor, la substancia azul era tan inalterable que ni el mismo ácido fluorhídrico muy concentrado la atacaba lo más mínimo, y en su prolongado contacto permanecía incólume. Necesitaba, sin embargo, ser confirmado este primer resultado, por cuanto, de ser cierto, estaba hallado el medio de sintetizar la gahnita partiendo de sus propios elementos constitutivos; la prueba está dada plenamente en los trabajos de Wobelfarht, Schulze y Stelzner, cuyas observaciones, referentes al particular, son de 1881; no procedieron aplicando métodos químicos, ni acudieron al análisis para determinar los elementos de la materia incrustante azul, sino sometiéronla á muy detenido examen petrográfico, empleando los procedimientos usuales. Estudiados al microscopio algunos fragmentos de las muflas del zinc, reconocieron que estaban penetradas por un silicato ferruginoso que se había incrustado en su masa, y cuyo aspecto era vítreo; probaron luego que en el interior de esta masa vidriosa habíanse formado varios cristales; hallálos de villemita, de tridimita y de una especie triclínica, probablemente anortita zíncica; pero la mayor parte de tales cristales eran octaedros característicos de la gahnita, transparentes, desprovistos de todo color, ó si lo tenían era azulado claro, no permanente, en cuanto tales cristales tornábanse amarillentos calcinándolos en contacto del aire; eran, sin embargo, pequeñísimos, pues sus dimensiones no pasaban de algunas centésimas de milímetro, y agrupábanse de modo semejante á como se reunen los de magnetita en las rocas que los contienen. No obstante su pequeñez, insuficiente para ciertas medidas de sus dimensiones, pudieron ser aislados y separados de sus acompañantes, y he aquí el resultado de los análisis hechos con productos de distintas procedencias. Uno de Freiberg tenía por peso específico 4,52, y contenía, en 100 partes, los elementos siguientes: sesquióxido de aluminio, 55,61; protóxido de hierro, 1,12, y óxido de zinc, 42,60; otro había sido sacado de las muflas de Renbergs; su peso específico representábase en el número 4,49, y su análisis dió esta composición química centesimal: sesquióxido de aluminio, 55,4; protóxido de hierro, 0,73; óxido de zinc, 43,74; cuyos números no se diferencian gran cosa de los anteriores. Al mismo tiempo observó Stelzner que en las escorias de las fábricas de plomo de Freiberg, y acompañando á la fayalita, hay de continuo cristales de gahnita.

Ya en 1851 había obtenido Ebelmen octaedros de 2 y 3 milímetros, muy perfectos, cuya dureza superaba la del vidrio; era su método muy sencillo, en cuanto se limitaba á calentar por dieciocho horas, á la temperatura producida en un horno de porcelana, una mezcla de 6 gramos de sesquióxido de aluminio, 5 de óxido de zinc y 6 de ácido bórico, ó bien esta otra: 25 gramos de sesquióxido de aluminio, 30 de óxido de zinc, 35 de ácido bórico y 1 de bicromato potásico; esta segunda mezcla da cristales rojos de rubí espinela, y el exceso de óxido de zinc es en extremo favorable para la buena cristalización del aluminato, de cuyo análisis se deduce la composición química, y así vióse cómo en 100 partes había 44,1 de óxido de zinc y 55,9 de sesquióxido de aluminio. No pasó mucho tiempo sin que Daubrée aplicase otro método bastante ingenioso y de positivos resultados á la síntesis de la gahnita; su procedimiento consiste en hacer reaccionar simultáneamente el cloruro de zinc y el cloruro de aluminio, ambos en estado de vapor, sobre la magnesia calentada á la temperatura del rojo vivo. En 1858, Saint-Claire Deville y Caron llegaron, por otros caminos, á reproducir el aluminato zíncico; su método consiste en calentar al blanco, y en un crisol de hierro, una mezcla de fluoruro de aluminio y fluoruro de zinc, manteniendo suspendida en el centro del crisol una cápsula de platino conteniendo ácido bórico; son, en este caso, los productos algo diferentes de los anteriores; fórmanse, como en ellos, octaedros regulares muy bien terminados, mas tienen color negro; hállanse dotados de intenso brillo, y contienen hierro en proporciones determinables, cuyo cloruro no está en la gahnita natural.

GAIFFE (LADISLAO ADOLFO): *Biog.* Electricista francés. N. en 1832. M. en París á 9 de abril de 1887. Inventó una lámpara eléctrica de arco, una pila de sesquióxido de hierro y de clorhidrato de amoníaco (en colaboración con Clamond); modificó la pila de cloruro de potasa, y halló un sistema de alumbrado eléctrico de picos de gas que instaló en la Cámara de los Diputados y en el Senado. Introdujo en Francia los procedimientos de niquelación de Isaac Adams, de Boston. Gaiffe construyó muchos aparatos electromédicos, y publicó en 1874 una *Noticia* relativa á los mismos.

GAILUSITA: f. *Min.* Carbonato hidratado de calcio y sodio, conteniendo cinco moléculas de agua, cuya composición química está representada en la fórmula $Na_2Ca(CO_3)_2+5H_2O$. En el cuerpo del presente DICCIONARIO queda ya mencionada esta especie mineralógica y apuntadas sus más principales propiedades características, por lo cual aquí nos limitaremos, ampliando y completando lo consignado en otra parte, á indicar brevemente los métodos empleados como más eficaces para llegar á la reproducción artificial de la gailusita, cuya síntesis ha sido objeto de varios importantes trabajos é investigaciones no desprovistas de interés. Se ha de recordar que el hidrato del carbonato cálcico y sódico que nos ocupa es un cuerpo sedimentario, procedente de la disolución acuosa de la sal que lo constituye, y en tal sentido dícese que es principalmente un depósito de ciertas aguas minerales. Claro está que, siendo este el origen del mineral objeto del presente artículo, en modo alguno puede realizarse su reproducción por vía seca, empleando métodos que exigen temperaturas sumamente elevadas, y se ha de apelar entonces á procedimientos de la vía húmeda y á reacciones generadoras llevadas á cabo en una masa de agua considerable; trátase de una suerte de carbonato doble de sodio y calcio, cuya formación es directa, partiendo de los carbonatos simples que lo constituyen, conforme lo demuestran los experimentos. Así obtuvo Fritzsche en 1864 la gailusita, con sólo dejar en prolongado contacto el carbonato de calcio recientemente precipitado con una disolución de carbonato de sodio. Todavía el mismo experimentador ha dado otra prueba, acaso más directa aún, de la formación de este cuerpo, partiendo de los carbonatos de cuya asociación procede; basta mezclar 10 partes de una disolución acuosa y muy concentrada de carbonato sódico puro con una parte de otra de cloruro de calcio, y abandonar la mezcla durante algún tiempo á sí misma, para ver formados cristales, cuya composición química, determinada por el ya citado Fritzsche, es la de la gailusita, y cuyos cristales, conforme ha demostrado von Kokscharow, son en todo idénticos á los naturales; son siempre clinorrómbicos, pero sus caras difieren bastante, según la cristalización haya sido lenta ó brusca, dominando en el primer caso elementos que no dominan en el segundo. Faure y Loret emplearon otros procedimientos en la síntesis del carbonato doble é hidratado de calcio y sodio; su método es sencillísimo, y consiste sólo en colocar dentro de una disolución de silicato de sodio ciertas materias orgánicas, como pedazos de madera y un caracol; abandonando la mezcla en contacto del aire, al cabo de cierto tiempo vense formados curiosos y medibles cristales de gailusita.

* **GAILLARD** (LEOPOLDO): *Biog.* M. á 7 de junio de 1893. Fundó en Aviñón el diario *La Libertad*; y suprimido otro periódico por él dirigido, *La Gaceta de Lyón*, renunció Gaillard por algún tiempo al periodismo. Con su amigo Montalembert, á quien dedicó sus *Cartas políticas sobre Suiza* (1852, en 8.º), defendió con celo la causa de la religión. Además de sus artículos y de la obra citada, dejó las siguientes: *Buen sentido*; *situación*; *los socialistas*; *los montañeses*; *el Terror*; *consejos á los moderados* (1849, en 8.º); *Cuestiones italianas* (1860, en 18.º); *La expedición de Roma en 1849* (1861, en 8.º); *Nicolás Bergasse publicista, abogado en el Parlamento de París* (1862, en 8.º); *Las candidaturas oficiales en otro tiempo y en el día* (1864, en 8.º); *Venecia y Francia* (1866, en 8.º); *Las etapas de la opinión*, 1871-72 (1873, en 12.º). V. DICCIONARIO (t. IX, pág. 20, col. 1.ª).

* **GAILLARDET** (FEDERICO): *Biog.* N. en Auxerre á 7 de abril de 1808, y no en París en 1805 (V. DICCIONARIO, t. IX, pág. 20, col. 2.ª). M. en Plessis-Bouchard, cerca de Franconville (Sena y Oise) en agosto de 1882. Tuvo en 1848 el deseo de intervenir en la política al verificarse las elecciones para la Asamblea Constituyente; pero los electores le hicieron entrar en la vida privada, de la que no salió nunca. Colaboró en los diarios de París titulados *Los Debates*, *El Constitucional* y otros. Ensayó también sus dotes para la novela. Además de las obras citadas en otra parte, escribió: *La profesión de fe y consideraciones sobre el sistema republicano de los Estados Unidos*. Llamábase Teodoro Federico.

* **GAINZA** (GABINO): *Biog.* N. en Vizcaya. Era caballero de la Orden de San Juan cuando marchó á Lima formando parte de uno de los regimientos que llegaron á Panamá en 1784, y que fueron enviados á causa de la revolución que acaudilló Tupac-Amaru en 1780. Ignoramos su precedente carrera ni el empleo que tenía en el ejército al entrar en el Perú. Aunque dichos regimientos se volvieron á España quedó Gainza en Lima con otros oficiales, y fué destinado al Norte. En Guayaquil contrajo matrimonio con una hermana de Vicente Rocafuerte, más tarde presidente de la República del Ecuador. Quedó

en 1809 agregado como teniente coronel á las fuerzas que había en Lima. Nombrado por el virrey Abascal para que tomase en el Sur de Chile el mando de las tropas que habían quedado sin jefe (1810) por fallecimiento del brigadier Antonio Pareja, y que sostenían en aquella comarca la autoridad de España, ascendido en 1811 á brigadier, salió Gainza del Callao (diciembre de 1813), llevando más de 1700 hombres, dinero, varios artículos, y las más detalladas y terminantes instrucciones. Carecía de aptitud para dirigir aquellas difíciles operaciones. Al principio logró algunas ventajas, pero muy pronto se halló en situación insostenible. Los partidarios de la independencia triunfaron en Membrillar y otros puntos, por lo que Gainza hubo de refugiarse en Talca, á la vez que los realistas de Chillián, es decir, los defensores de España, se apoderaban de Concepción y Talcahuano. Por iniciativa de Jacobo Hillyar, comodoro de una división naval británica, se entró, con autorización del virrey, en negociaciones para convenir una transacción amistosa con los independientes. Las entrevistas se verificaron en las márgenes del río Lircay (3 de mayo de 1814) entre Gainza y dos jefes del ejército americano. Llegaron los tres á un acuerdo; mas Abascal juzgó humillantes las condiciones del tratado, desaprobó el convenio y envió (julio) á Chile nuevas fuerzas á las órdenes del coronel Mariano Osorio. Por mandato de Abascal se abrió en Chile el juicio contra Gainza, quien, ya en Lima, siguió arrestado hasta que se vió su causa (mayo de 1816) en Consejo de guerra de oficiales generales. Merced á grandes influencias logró el procesado que dicho Consejo acordase devolverle la libertad, en atención al arresto sufrido, aunque declarando la reprobación que merecía el tratado con los insurgentes. Las mismas tropas de Gainza rechazaban tan vergonzosa paz, á tal punto que corrió serio peligro la vida del negociador. A pesar de hallarse enjuiciado, pasó Gainza revista como coronel del Real de Lima, hasta que á fines de 1816 le sucedió en aquel puesto el coronel Monet. Según parece, Gainza vino entonces á España, donde fué nombrado jefe superior político de Guatemala. Sus hechos posteriores consignados están ya en el DICCIONARIO (t. IX, pág. 21, col. 2.ª).

– GAINZA (FRAY FRANCISCO): *Biog.* Religioso y prelado español. N. en Calahorra (Logroño) en 1818. M. en Madrid á 31 de julio de 1879. Vistió el hábito de los Dominicos en Pamplona (1833), y, exclaustrado en 1837, ganó el sustento como amanuense en una escribanía de Miranda de Arga. Después ingresó (1840) en el Colegio de Ocaña, para misioneros, y á fines del mismo año fué enviado á Filipinas. En Manila enseñó Humanidades en la Universidad de Santo Tomás durante tres años, y luego solicitó y obtuvo permiso para pasar á las misiones del Tonkín, donde estuvo pocos meses, pues hubo de regresar á Manila para encargarse de la cátedra de Filosofía en la citada Universidad. Allí ganó los grados de Licenciado y de Maestro. Enviado como misionero á Nueva Vizcaya (1848), acompañó en aquella comarca al coronel Oscáriz, que realizó una campaña militar contra los igorrotes, y de modo eficaz contribuyó á la pacificación del territorio. De nuevo fué llamado á la Universidad (1850) para explicar Derecho canónico, y conservó esta cátedra hasta que se le nombró obispo de Nueva Cáceres (1862), en el Archipiélago Filipino. En su diócesis concluyó las obras de la iglesia catedral; fundó un Seminario Conciliar y una escuela de niñas, y realizó varias mejoras materiales. Publicó varias obras: *Arte de Gramática latina*, que sirvió de texto en la Universidad de Manila; *El Purgatorio*, obra del Jesuíta Munford, traducida del inglés por Gainza, quien además conocía á fondo el francés; las anotaciones á las *Facultades de los obispos de Ultramar*, y muchos artículos y folletos. Aprendió el *vicol*, dialecto de los indígenas de Nueva Cáceres, á fin de predicar en el idioma nativo de aquellas gentes; estuvo con los franceses y españoles en Cochinchina (1858), ya como agregado al Estado Mayor francés, ya como delegado del gobierno español para negociar las indemnizaciones reclamadas por las iglesias destruídas y los súbditos españoles asesinados; procuró siempre la difusión de la enseñanza; tuvo gran entusiasmo por los adelantos materiales, y al sentir agravadas sus dolencias se trasladó al convento de Dominicos en Manila, y en aquella casa terminó sus días.

GAITÁN DE TRUJILLO (JUAN): *Biog.* Militar español del siglo XVI. N. en Jerez de la Frontera. Noble por su linaje, y descendiente de los primeros pobladores jerezanos, tuvo Juan Gaitán desde muy joven una decidida inclinación al ejercicio de las armas, y se entregó á ella tan luego como se lo permitió su edad. África fué el teatro de sus primeras hazañas, habiendo pasado á este continente cuando contaba pocos años, para formar parte de la guarnición de Melilla. Allí comenzó á darse á conocer por su valor y atrevimiento, distinguiéndose en cuantos encuentros hubo con los moros, y señalándose activamente en toda clase de servicios. Hízose su nombre famoso, y quedó grabada su memoria por un desafío que tuvo con un moro de gran fama, á quien venció valerosamente junto á un aduar, conocido desde entonces con el nombre de *Aduar de Gaitán*. Diestro ya, y con el renombre de soldado valeroso, marchó á las guerras de Flandes y de Italia, en donde logró muy pronto ser conocido entre los primeros soldados de los tercios españoles. Después de servir cuatro años en Flandes se le confió en tenencia un castillo, y cuéntase que desde él hizo con su escasa guarnición muchas y bravas acometidas, limpiando sus alrededores de forajidos y contrarios. Ya tenía noticias el emperador Carlos V del valor de este soldado, y en cierta ocasión en que aquél recorría un pueblo de que acababa de apoderarse, y cuyos fuertes y entradas necesitaba tener bien guardados, añadió al llegar al punto en que se hallaba Gaitán con sus compañeros: «sigamos adelante, que si aquí está Gaitán no ha menester más socorro.» Era extremadamente caballero en sus acciones, como lo ponen de manifiesto algunos lances que á este propósito se citan: uno de ellos ocurrido en Flandes con unos malhechores que acababan de saquear un pueblo, á los cuales consiguió alcanzar Gaitán con sus camaradas y arrancarles cuanto llevaban, entregando á sus legítimos dueños lo rescatado y poniendo en fuga á los forajidos, y consistiendo otro en la defensa de una casa en que encontró varias monjas y otras señoras allí refugiadas, cuando el saqueo de Roma, defensa que dichas señoras solicitaron de él con vivas lágrimas y que Gaitán les prometió y cumplió religiosamente, no permitiendo que nadie pisara el umbral de la puerta que, con una hoguera encendida, estuvo guardando toda una noche durante las horas del desorden. Siguió por espacio de cuarenta y cinco años todas las guerras europeas que sostuvo España y nunca pasó de soldado, aunque sí tuvo muchas veces comisiones diversas de mando, siendo por su antigüedad conocido con el nombre de Juan Gaitán *el Soldado*. Se halló en la prisión del rey Francisco I de Francia, en la toma de Nápoles, en las contiendas de Viena y en multitud de acciones y combates, habiendo caído mil veces cubierto de graves heridas en el campo de batalla y tenido la fortuna otras tantas de sacar en salvo la vida. Hallándose ya últimamente cansado del servicio se retiró á Jerez, su patria, donde acabó tranquilamente sus años á una edad bastante avanzada. Ya en Jerez, le mandó el emperador que, á título de capitán, fuese á Córdoba á levantar y hacer gente, respondiéndole Gaitán que muchas veces le había suplicado que gratificase sus servicios y le diese licencia para marcharse á su casa, y que el emperador le había contestado que si él marchaba quién le quedaría, y ahora que estaba viejo y harto de servir le enviaba á engañar muchachos, y que no pensaba hacer tal cosa.

GALABA: *Geog.* C. del Uasulu, Sudán francés, África, sit. á unos 50 kms. de las fuentes del Níger. Fué por corto tiempo cap. de Samory.

GALACETOFENONA: f. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, que también se llama *trioxibenzol* y *trioxiacetofenona*, es un polvo amarillo, soluble en el agua caliente, el alcohol, el éter y la glicerina. Su solubilidad en el agua fría es muy escasa, pero puede aumentar cuando se añade acetato de sosa.

Descubierto este cuerpo y experimentado por Nenkii, lo ha empleado con éxito el Dr. Yns en el tratamiento del psoriasis. Su acción se manifiesta á las doce horas, y tiene la ventaja de no manchar las ropas.

Se usa en pomada al 10 por 100, y también puede emplearse la siguiente disolución: galacetofenona 4 gramos, acetato de sosa 30 y agua caliente 100.

GALANOL: m. *Quím.* y *Terap.* Se ha llamado también *galol*, *galanilida* y *galinol*, pero el nombre de *galanol* es el que han preferido los terapeutas modernos.

Cazeneuve prepara este cuerpo calentando el ácido galotánico con un exceso de anilina, durante una hora próximamente, á unos 150°. Tratando la masa que resulta con agua acidificada por el ácido clorhídrico, se depositan cristales que se purifican por cristalizaciones sucesivas en alcohol acuoso.

Se presenta el galanol bajo la forma de cristales laminares muy blancos, que á 100° pierden dos moléculas del agua de cristalización. Se funde á 205°, cambiando apenas de color y sin desprendimiento gaseoso, lo cual lo distingue del galato de anilina, que se descompone desde los 110°. Es poco soluble en el agua fría y muy soluble en el agua hirviendo.

La disolución de galanol toma color azul en presencia del percloruro de hierro. Se disuelve muy bien este cuerpo en el alcohol á 93°, y lo mismo en el éter á 65. Es insoluble en el cloroformo, el benceno y la ligroína. Se disuelve mejor en los álcalis, cambiando de color, pero esa alteración es parcial.

El galanol en exceso detiene por completo la vida de los microorganismos. Utilizado en disolución relativamente débil (1 ó 2 por 100), sin detener toda la vegetabilidad de los microorganismos, aniquila casi por completo las propiedades patógenas de éstos. Y sin embargo, este cuerpo no es tóxico. A la dosis de 4 gramos en el perro, y de 2 en el hombre, no provoca ninguna reacción inflamatoria.

Es poco soluble en el agua (1 por 1000); gracias á esta insolubilidad, es muy limitada la absorción. El galanol es un agente reductor de la piel, que no determina rubicundez, inflamación, ni pigmentación de la misma.

Han experimentado el galanol los doctores Cazeneuve y Rollet en el tratamiento de ciertas afecciones de la piel. Es un precioso agente para las afecciones del cuero cabelludo, cara y cuello, porque su acción es más rápida que la de los alcalinos. Ha dado el galanol muy buenos resultados en el eczema crónico húmedo, pues lo seca, calmando muy pronto el prurito. En tal concepto, el galanol es superior al ácido crisofánico y al ácido pirogálico en el tratamiento del psoriasis y del eczema de la cara y cabeza; además, tiene la ventaja de no manchar las ropas.

En el tratamiento del psoriasis, la acción del galanol es muy sensible en los casos de mediana intensidad. En los psoriasis antiguos y rebeldes el galanol no obra quizás tan pronto como el ácido crisofánico, ni, sobre todo, como el yodocloruro de mercurio; pero ofrece sobre esos medicamentos la ventaja de que puede dejarse en manos de los enfermos, sin peligro de serios accidentes. Parece también un buen medicamento para las verdaderas micosis de la piel, el faro, la tricoficia, el prurigo, etc. El efecto es muy rápido cuando se aplica al cuello, á la cabeza y al cuero cabelludo, no siendo de temer entonces los fenómenos reflejos por absorción cutánea. No debe asustar el hecho de que aparezca una erupción tan rápida quizás como molesta; los enfermos que la han presentado pudieron convencerse de que constituía una aceleración de la curación.

Se usa en polvo, puro ó mezclado con talco; en pomada con vaselina, y también en disolución alcohólica.

* GALDÁCANO: *Geog.* Forman este ayuntamiento (p. j. de Durango, prov. de Vizcaya) el barrio de La Cruz, que es la cabecera; la anteiglesia de Santa María de Galdácano, los barrios de Aguirre, Aperribay, Arteta, Bengoeche, Bequea, Gumucio, Unquina, Urgoiti y Zuazo, y 10 caseríos.

* GALDAMÉS: *Geog.* Forman este ayuntamiento (p. j. de Valmaseda, prov. de Vizcaya) el lugar de San Pedro de Galdamés, los barrios de Amabízcar, Las Casas, Chábarri, Garay, La Iseca, Laciguti, Larrea, Laya, Las Minas, Palacio, El Portal, El Valle y Villa, y 32 caseríos. Hay en este término varias cuevas, que Puig y Larraz describe en su obra sobre cavernas y simas de España. La cueva de la Magdalena ó de

Urállaga se halla cerca de San Pedro, á unos 300 m. del fondo del valle. Forma su entrada una especie de arco rebajado de unos 20 m. de ancho por unos 10 á 12 de alto. A la dra. de la boca se encuentra una ermita dedicada á Santa Magdalena, enfrente de la cual hay un puente de unos 6 m. de largo sobre un riachuelo, por el que puede pasarse éste y penetrar en la cueva sin mojarse; este arroyo recorre toda la cavidad, lamiendo por lo general el hastial izquierdo, y sale casi por el centro de la boca, cayendo después en vistosa cascada. A unos 70 m. de la entrada se encuentra un anchurón, cuya altura no se alcanza á ver, no bajando su amplitud de unos 60 á 70 m., cubierto el piso por una arena muy fina, por lo que á este sitio se ha denominado La Playa. Tenía esta caverna muy bonitas estalactitas, pero los visitantes han destrozado la mayor parte; la galería central sigue más adelante, y á los 300 m. de la entrada las paredes y techos, que hasta allí son de caliza, se transforman en hematites parda y roja. No se conoce el final, por estrecharse mucho la galería de aquí en adelante. La cueva de la Municiaga se encuentra en el mismo paraje que la anterior y á una distancia de unos 150 m.; tiene una entrada algo menor que la de la Magdalena, es de difícil acceso, y aunque presenta algunas estalactitas son poco vistosas; su longitud parece bastante considerable, aun cuando no se halla reconocida más que en una longitud de unos 100 m. En la pasada guerra civil los carlistas encerraban en ella á los prisioneros. La cueva de Arenaza se halla á unos 40 m. sobre el fondo del valle, en el paraje llamado El Bortal; su boca no es muy grande, poco mayor que la puerta de una casa. Respecto á su extensión, dicen que es inmensa, y según la voz popular llega hasta Somorrostro. Nadie la ha reconocido por completo, aunque se ha intentado, por concluirse las velas ó antorchas que los exploradores llevaban para alumbrarse. Se cree tenga otra boca, lo cual no sería de extrañar si se tiene en cuenta que, colocándose en la entrada conocida, se observa en todo tiempo una violenta corriente de aire; el tránsito por las diversas galerías que ofrece es muy dificultoso, por las rocas desprendidas del techo que existen en el suelo. A unos 800 m. de la entrada hay un anchurón cubierto de preciosas estalactitas y estalagmitas. En esta cueva encerraban los carlistas la pólvora y municiones durante el último sitio de Bilbao. En el artículo correspondiente se dijo que había en este término (prov. de Vizcaya) importantes minas de hierro. Según el Sr. Adán de Yarza, la principal masa mineral es la que está comprendida en la mina Berango, penetrando algo en la Rita y Adelaida. Se compone casi exclusivamente de mineral rubio ó hematites parda, y se apoya sobre las areniscas del cretáceo inferior, que aquí buzan en sentido opuesto á las de Somorrostro, es decir, hacia el S.O. Su longitud se aproxima á un km. y su anchura llega en algunos sitios á 200 m. Su espesor es muy variable, resultando en conjunto mucho menor de lo que se creyó al formarse la compañía para la explotación de estas minas, la cual construyó una doble vía férrea de 22 kms. de long., gastando en ella y en los embarcaderos próximos á Portugalete más de 17 000 000 de pesetas. En muchos sitios de la masa se encuentran las areniscas á corta distancia de la sup., reduciendo considerablemente el espesor ó potencia del mineral.

* **GALDO Y LÓPEZ** (MANUEL MARÍA JOSÉ DE): *Biog.* N. en Madrid á 16 de enero de 1825. M. en la misma capital á 19 de julio de 1895. Víctima de una parálisis (1892), pasó los tres años últimos de su vida en forzosa inacción del cuerpo, pero no de espíritu, que aún velaba por los intereses de la enseñanza. Su cadáver recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Justo y Pastor.

* **GALENA**: f. *Min.* Sulfuro de plomo puro, representado en la fórmula PbS; constituye el principal compuesto de plomo hallado en los terrenos, y es el que se beneficia en grande para obtener el metal, y en ciertos casos, tratándose de galenas argentíferas, se utiliza la plata que contienen.

Esta importantísima especie mineralógica, muy abundante y repartida en la naturaleza, y de la cual existen en España magníficos criaderos y adelantadas explotaciones, ha sido ya descrita en otro lugar del DICCIONARIO, por lo cual aquí sólo hemos de completar lo allí dicho, añadiendo algunos pormenores acerca de los métodos de reproducción del sulfuro de plomo natural. Haremos notar de pasada su tendencia á unirse ó asociarse con otros sulfuros metálicos, como son los de antimonio, plata, arsénico, bismuto y aun estaño, para constituir minerales bastante complicados, atendiendo á su composición química; la mayor parte de ellos son especies mineralógicas bien definidas y de grandísima importancia metalúrgica, sobre todo aquellos que contienen cierta cantidad de plata, por cuyo metal se benefician.

Precisamente, la explotación de estos minerales constituye una gran industria, á cada punto más perfecta, y no es en España donde está menos próspera y adelantada, pues abundan los minerales en ella utilizados con ventaja ya desde remotos tiempos, cuando todavía no eran conocidos los principios científicos de la Metalurgia y el Arte famoso de los Metales constituía sólo un capítulo de la Alquimia más práctica.

A fin de entender los métodos de reproducción artificial de la galena, recordaremos sus yacimientos: sábese, respecto del particular, que este mineral pertenece exclusivamente á los filones concrecionados, y sólo por excepción hállase algunas veces en los de estaño; en contacto del aire y de otros cuerpos se altera bastante, á la par de otros sulfuros metálicos naturales, y de sus alteraciones provienen, por ejemplo, los cloruros y oxicloruros de plomo hallados en los terrenos; el mismo es origen de otros compuestos plúmbicos más escasos, hallados unas veces puros y otras mezclados con diversas substancias, ó bien con el mismo sulfuro de plomo, su generador asociado. De esta misma facilidad para las modificaciones que tienen, en cierto respecto, semejanzas con las de la estibina ó sulfuro de antimonio, se saca partido en la síntesis de la galena, la cual, desde ya hace tiempo, viene siendo objeto de muchos experimentos y de repetidas investigaciones, casi siempre notables, bien es cierto que el sulfuro de plomo se forma y cristaliza en diversas ocasiones accidentalmente, y es producto secundario de muchas industrias donde se ha observado, presentando idénticas formas á las reconocidas en el sulfuro de plomo natural.

Es muy frecuente encontrar la galena cristalizada, de una manera fortuita, entre los productos de ciertos establecimientos metalúrgicos, y he aquí los casos raros singulares que hallamos citados en los autores.

Forma, según observa Leonhard, cubos de caras desiguales y como si á ellos hubiera unida una tolva, semejante á la que es tan frecuente en la sal común. Rarísimas veces, sólo por excepción puede decirse, aparece en estos casos el sulfuro de plomo cristalizado en octaedros; su brillo es menos intenso que en el natural, de color más azulado, y es cuerpo bastante poroso, cuya exfoliación cúbica no puede ser ni más clara ni más perfecta; á estas galenas accidentales llaman *Ofenbanch* en las fábricas alemanas.

La cristalización no se produce ni lleva á cabo siempre del mismo modo; así, en ocasiones se realiza mediante fusión en las hendeduras del suelo del horno, y en otras, muy repetidas, los cristales penden de las bóvedas de los hornos ó están en las chimeneas de los mismos, agrupados como estalactitas, lo cual demuestra entonces que el sulfuro de plomo ha sido sublimado por el calor, y sus vapores, condensándose, han generado las formas cristalinas observadas. Los principales lugares donde ha sido notada esta cristalización del sulfuro de plomo son: Riechelsdorf, Ems, Holzappel, Frankenschaarn, Bleiburg, en Cariutia, Freiberg, en Sajonia, y Tarnowitz, presentando diversa apariencia en cada una de estas localidades, que no son las únicas, pues pudieran ser citadas otras muchas.

Tampoco es este el único medio de cristalizar la galena en las fábricas de plomo. Así, Gounard la halló formando cubos muy perfectos y de buen tamaño, asociada con otros cristales de chalcopirita, en el fondo de un crisol procedente de una fábrica de vidrio de Lyón; en las mismas hulleras, los productos de la combustión, son á menudo cristales, y no es raro hallar entre ellos algunos de galena de bastante tamaño para ser medidos y reconocidos.

Otro hecho, indicado por Daubrée en 1875, demuestra asimismo que el sulfuro de plomo puede ser generado por vía húmeda, cuando este profesor recogió cristales de la substancia que estudiamos en los depósitos sólidos que dejan ciertas aguas minerales, las de Bourbonne-les-Bains particularmente.

Estas reproducciones accidentales del sulfuro de plomo indican, por lo menos, que sus cristales han podido formarse por vía de fusión en unos casos, quizá los más frecuentes; por sublimación cuando la temperatura es suficiente para volatilizar el cuerpo, y por precipitación ó vía húmeda, conforme lo demuestran las observaciones de Daubrée en último término citadas. Veamos ahora cómo se han utilizado las observaciones expuestas en los métodos especiales de reproducción artificial de la galena.

Fué Sénarmont el primero que, en 1851, logró cristalizarla por vía húmeda, aplicando al sulfuro de plomo su clásico método: procedió calentando, á la temperatura correspondiente á 150°, este cuerpo amorfo con agua muy cargada de ácido sulfhídrico; por medio de una bomba volvía el gas desprendido al aparato ó lo producía directamente en el mismo, descomponiendo el bisulfuro de hidrógeno. En el mismo año conseguía Durocher la galena en pequeños cristales ó formando muy brillantes laminillas cúbicas con sólo calentar, á la temperatura correspondiente al rojo vivo y en una corriente de ácido sulfhídrico seco, el cloruro de plomo ó el sulfato de plomo. Becquerel hizo un estudio muy completo del mineral que estudiamos; primero obtuvo galena laminar calentando en un tubo, á la temperatura de 100 á 150° y bajo gran presión, un líquido y un sólido, de cuya acción resulta sulfuro de plomo; luego procedió á la temperatura ordinaria, poniendo en el fondo de un tubo sulfuro de mercurio, en cuya masa colocaba una barra de plomo y llenaba el resto del tubo con disolución de cloruro magnésico: fórmase primero cloruro de plomo, y algunos días después aparece por sobre el sulfuro de mercurio una cristalización de galena, que esta vez aparece en tetraedros. Colocando pedazos de azufre en una disolución alcalina de óxido de plomo, llegó Flach á los mismos resultados. Por vía seca hay muchos procedimientos para sintetizar la galena; así, Stolba la ha obtenido cristalizada calentando el sulfuro de plomo amorfo con creta en un crisol cuyas paredes hállanse luego incrustadas por los cristales cúbicos. Marignac la ha preparado fundiendo en un crisol muy refractario una mezcla hecha con 300 gramos de litargirio, 60 de pirita y 6 de almidón, recubriendo la masa con polvo de vidrio de bórax; los cristales de galena son, en este caso, grandes y muy perfectos. En la formación de la galena sintética pueden intervenir los gases. Así Rotwell ha transformado el sulfuro de plomo amorfo, calcinándolo en una atmósfera de hidrógeno, ácido carbónico ú óxido de carbono; el sulfuro es modificado, y cristaliza, sin fundirse, en cubos ú octaedros tabulares, sublimándose una parte de los cristales. Haciendo pasar vapor de azufre por óxido plúmbico calentado al rojo prodúcese el mismo fenómeno, ó calentando el silicato de plomo en una corriente de vapor de azufre. A. Carnot ha hecho una observación curiosísima á propósito de la síntesis de la galena, y es que se forma muy bien cristalizada y con rapidez extraordinaria siempre que cualquiera compuesto plúmbico es calentado á la temperatura correspondiente al rojo incipiente en una corriente de gas ácido sulfhídrico muy puro y desecado.

GALEOSCOPTO: m. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los túrdidos, descrito por Audubón, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más corto que la cabeza, poco encorvado, con escotadura bien perceptible hacia la punta; alas cortas, con la primera remera de mediana longitud y la tercera y quinta más largas que las restantes; cola larga, igual ó ligeramente redondeada en los lados; parte anterior de los tarsos con escudetes córneos. El tipo de este género es el *Galeoscoptes carolinensis* W. ó ave gato de Catesby; tiene este pájaro la parte dorsal de su cuerpo de color negro parduzco, y los costados, el vientre, el pecho y la gola gris ceniciento; las cobijas subcaudales son rojizas, el pico negruzco y las patas pardas.

No es ave de gran tamaño, pues sólo mide de largo unos 25 centímetros, 11 el ala y la cola unos 12. En el verano es bastante frecuente en la América del Norte, llega hasta la frontera del Canadá, y abunda más en los Estados de

Virginia, Nueva York y la Carolina del Norte. Dícese que alguna vez ha llegado en sus emigraciones hasta Europa, y que en la isla de Heligoland un año se mató un ejemplar de esta especie y otro del género *Taxostoma*, que es muy afín á los *Galeoscoptes*.

Su grito particular, más semejante á un maullido de gato que al canto de un pájaro, justifican bien su nombre de ave-gato *(Catbird)* que le han dado los colonos. Como el mirlo de nuestros climas y los tordos buscan siempre la espesura, y así se les encuentra de ordinario entre la maleza de los matorrales, descubriéndoles con facilidad su extraño canto. Son aves pendencieras, sobre todo en la época del celo, y entonces en las breñas libran frecuentes combates, que suelen ser más ruidosos que funestos y terminan con la huída de uno de los combatientes. El celo comienza á poco de llegados de su emigración, y formadas las parejas hacen su nido con hierbas y hojas secas, rellenándole de pelos, lana, etc., que encuentran prendidos en las matas bajas. La hembra pone cuatro ó cinco huevos pequeños, de color azulado, y ella sola es la que toma parte en la incubación. Llegado el mes de septiembre dejan el país y emigran más hacia el S., pero siempre en la América del Norte.

* GALERÍA: *Arq.* En todos los palacios hay generalmente galerías que sirven de comunicación entre las demás partes del edificio, y suelen tener una longitud considerable. También sirven como accesorios á grandes salones, y en estos, como en otros muchos casos, se decoran con gran esplendor, y aun se colocan en ellas muebles de lujo. Las bóvedas se cubren de pinturas, divididas por compartimientos formados de estuco y dorados generalmente. Los entrepaños recubiertos con tapicería de seda, bordados de oro y de plata, y también cubiertos de tapices, representando personajes, y cuadros originales de diversos tamaños. Entonces la palabra *galería* se emplea para designar las colecciones de cuadros pertenecientes á los soberanos, á los príncipes y aun á los particulares, cuando estas colecciones son tan considerables que pueden llevar la denominación de *gabinete*. Hay muchas galerías célebres, tanto por su riqueza, cuanto por el mérito de sus pinturas, hechas por hábiles maestros, encargados de decorarlas. Citaremos, en primera línea, la Galería del Palacio Farnesio, en Roma, una de las más pequeñas por sus dimensiones, pero de gran celebridad á causa de la riqueza de su decoración; en ella se hallan muchos asuntos mitológicos pintados por los Carracios; tiene 62 pies de longitud por 20 de ancho. La Galería del Palacio Favi, en Bolonia, donde se ve la historia de Eneas; la del Palacio Magnani, en Bolonia también, que representa la historia de Rómulo; en fin, el claustro de San Miguel en Bosco, igualmente en Bolonia, todas tres pintadas por los Carracios. En Roma se ve también la Galería de Verospi, pintada por Francisco Albano y Badalocchi; la Galería del Palacio Pámfilo, por Pedro Beretini; la del Palacio Chigi, designado con el nombre de *Farnesino*, y en la cual Rafael pintó la historia del Amor; por último, la Galería del Vaticano, que tiene sus bóvedas adornadas con 52 figuras, representando individuos del Antiguo y del Nuevo Testamento, y los entrepaños y los alféizares de las ventanas están cubiertos de arabescos, donde Rafael ha mostrado la gracia, la facilidad y la diversidad de su genio.

En Francia hay también muchas galerías célebres, tales como la del Louvre: su bóveda, aunque mucho tiempo ha estado blanca, fué por orden de Napoleón I adornada de casetones y rosetones; las paredes están cubiertas de cuadros de los más célebres pintores de todas las épocas, y su longitud es de 1360 pies por 29 de ancho. La Galería del Luxemburgo, pintada por Rubens, y en la cual este hábil artista había colocado la historia de los Médicis, después destruída, y otras muchas que podríamos citar.

En Inglaterra hay una Galería en el Palacio de Hampton-Court, mandada construir expresamente por el rey Guillermo III y la reina María para colocar en ella siete grandes cuadros pintados por Rafael, y que se cree habían pertenecido á Carlos I.

En Baviera hay también una famosa Galería en el Palacio de Schleissem, igualmente decorada de pinturas de autores célebres.

De todas las galerías citadas, ninguna puede competir en riqueza con las del Museo de Pinturas de Madrid, en las cuales se conservan cerca de 2000 cuadros, de tan sobresaliente mérito que acaso no habrá en Europa ninguna que pueda comparársele. Hay también en Madrid las Galerías de la Real Academia de San Fernando, donde existen bastantes y buenos cuadros de diferentes autores. El Museo Nacional, que se hallaba situado en las galerías del convento de la Trinidad, y donde después ha estado el Ministerio de Fomento, y otras muchas que podríamos citar.

Terminaremos este artículo dando una idea solamente de las célebres colecciones de cuadros que llevan el nombre de *Galerías*, tal es como la de Florencia. En Viena, la Galería Imperial, Belvedere, que contiene 1250 cuadros; las de los príncipes de Lichtenstein y Estherazi, que contienen, la primera 700 cuadros, y la segunda 550. En el resto de Alemania la Galería de Dresde, donde se encuentran 1400 cuadros; la de San-Souci 170, y la de Schleissem más de 2400; las de Düsseldorf y Brunswick no existen ya. En París, las Galerías del Louvre, la del Luxemburgo, las del Palacio Real y la de Le-Brun, no existen tampoco.

* GALES (ALBERTO EDUARDO, *príncipe de*): *Biog.* Los hechos no confirmaron el rumor (junio de 1891) de que pensaba abdicar á favor de su hijo los derechos al trono de Inglaterra. Recorrió en 1894 varios países del Mar Mediterráneo. Sigue (mayo de 1899) apartado de la política activa en su patria.

GALIBER (CARLOS EUGENIO): *Biog.* Marino francés. N. á 2 de julio de 1824. Admitido en la Escuela Naval en 1840, fué nombrado alférez de navío en 1846, teniente de navío en 1854, capitán de fragata en 1862, capitán de navío en 1869 y contraalmirante en 1879. Fué ayudante de campo del almirante Rigault de Genonilly; ejerció después varios cargos en el mar, y mandó la escuadra volante del Océano Atlántico. En el mes de agosto de 1833, después de la muerte del almirante Pierre, fué enviado al Mar de las Indias, y tomó el mando de la división naval y del pequeño cuerpo de desembarco en Madagascar. De regreso en Francia, se le confirió la dignidad de gran oficial de la Legión de Honor (1884); fué después llamado al Consejo del Almirantazgo, y nombrado viccalmirante en 9 de mayo de 1885. En 6 de agosto del mismo año reemplazó al almirante Peyrón en el Ministerio de Marina.

GALICINA: f. *Quím.* y *Terap.* Es un éter metílico del ácido gálico, que se obtiene calentando con ácido clorhídrico gaseoso ó ácido sulfúrico concentrado una disolución metilalcohólica de ácido gálico ó de tanino.

La galicina cristalizada del alcohol metílico se presenta bajo la forma de prismas rómbicos desprovistos de agua de cristalización; la disolución acuosa caliente, al enfriarse, la deja cristalizar en agujas blancas como la nieve, finísimas al tacto. Funde la galicina entre 200 y 202° C.; se disuelve fácilmente en el agua caliente, los alcoholes etílico y metílico calientes y el éter: estas disoluciones son incoloras.

Por su constitución, la galicina recuerda á la resorcina y al pirogalol; su falta de toxicidad la hace superior á este último cuerpo. Para usos terapéuticos es preferible la galicina cristalizada de su disolución acuosa. El Dr. Mellinger ha obtenido con la galicina buenos resultados en el tratamiento de ciertas conjuntivitis, y la recomienda para pulverizaciones en los ojos enfermos. En algunos pacientes sobreviene una sensación de quemadura que desaparece poco después de aplicar compresas húmedas; puede evitarse esa sensación instilando previamente algunas gotas de una disolución de cocaína al 20 por 100. Se prescribirá á la dosis de un gramo.

Es también muy eficaz la galicina en la conjuntivitis catarral con tumefacción crónica de los párpados y secreción viscosa y poco abundante, complicada con eczema de los bordes palpebrales, contra los catarros debidos á supuraciones é inflamaciones crónicas, en el catarro folicular agudo y crónico, las conjuntivitis consecutivas á la operación de las cataratas, las conjuntivitis flictenulares y la queratitis superficial. Se emplea bajo la forma de polvo, que se aplica al ojo con un pincel.

* GALIMBERTI (LUIS): *Biog.* N. en Roma á 25 de abril de 1836, y no en 1833. M. en la misma capital á 6 de mayo de 1896. León XIII, que le nombró arzobispo de Nicea *in partibus infidelium*, le empleó en importantes negociaciones. Fué Galimberti quien redactó la decisión arbitral del citado Pontífice en la disputa de las Carolinas entre España y Alemania. Por encargo del Papa, con motivo del nonagésimo aniversario del emperador de Alemania, Guillermo I, visitó á éste en Berlín, no en 1877, sino en 1887. Como nuncio apostólico en Austria-Hungría, supo resolver las dificultades que habían surgido entre el gobierno de aquel Imperio y la Santa Sede. A la muerte del cardenal Hergenröther, fué nombrado prefecto de los archivos vaticanos por León XIII. Conservó dicho cargo hasta su muerte. Poseyó la dignidad cardenalicia desde 16 de enero de 1893. Dejó varios escritos de Historia eclesiástica, como son: *Apología pro Marcellino, papa* (1877, en 8.°); *Introductio philosophica ad historiam universam, singillatim vero ad eclesiasticam* (íd.); y *Lutero y el socialismo* (1879), esta última en italiano.

GALÍNDEZ DÁVILA (DIEGO): *Biog.* Jurisconsulto y político español. N. en Plasencia en 1489. M. en Lima en junio de 1562. Estudió Leyes en Salamanca, y desde sus primeros años se distinguió por su amor al estudio. Desempeñó elevados puestos, que le dieron un nombre esclarecido. Bien joven se hizo caballero profeso del hábito de Santiago. Fué juez conservador privativo de los estudios de Salamanca; de los Consejos de Hacienda y Guerra del emperador; su gentilhombre de cámara y del rey Felipe II; alcaide del castillo y fortaleza de Montánchez; regidor perpetuo de Plasencia y Trujillo; alcalde de la ciudad de Lima en 1556, y segundo correo mayor de las Indias.

GALINDO (LUIS): *Biog.* Compositor español. N. en Badajoz en 1819. Músico mayor de varios regimientos desde 1849 á 1861, fundó Galindo en la ciudad de su nacimiento una Academia de Música y Dibujo, en el Liceo de Artesanos, donde por su iniciativa y bajo su dirección se representaban, al par que en Madrid, las primeras zarzuelas que escribieron Gaztambide, Salas, Oudrid, Serra y otros. El mismo Liceo de Artesanos fué obra suya, pues por él se creó la sociedad lírica y dramática que dió origen á que el Liceo inaugurase su vida pública en la noche del 25 de agosto de 1852. Compuso multitud de pasos dobles, marchas fúnebres y obras para bandas militares.

GALOBROMOL: m. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, llamado también ácido *dibromogálico*, se presenta bajo la forma de agujas blancas muy finas, muy solubles en el alcohol, el éter y el agua hirviendo, y bastante solubles en el agua fría para que pueda administrarse en disolución (según Cazeneuve, 100 c. c. de agua á 10° C. disuelven unos 12 gramos de galobromol).

Para prepararlo se disuelve una parte de ácido gálico en 50 partes de agua, y en esta disolución se vierte poco á poco una disolución de cinco partes de bromo en 150 de agua. La disolución filtrada se purifica por adición de un poco de carbonato de potasa y de bromuro de potasio, descolorándola con el negro animal, filtrándola y evaporándola después.

El profesor Lépine ha hecho experimentos en el perro para conocer la toxicidad del galobromol: á un perro de 11 kilogramos de peso le dió 11 gramos de galobromol. El animal vomitó, al cuarto de hora, una pequeña parte de galobromol, según pudo demostrarse por el color rosa de las materias vomitadas. El animal permaneció echado; se aceleró la circulación; media hora después era ésta mucho más lenta, y los latidos muy fuertes. La respiración era lenta y muy amplia. Elevóse la temperatura algunas décimas de grado; después presentáronse convulsiones de las patas, dilatáronse las pupilas, el animal quedó casi inerte, y sucumbió á las dos horas de la ingestión del medicamento. Como vomitó una pequeña parte del mismo, no puede decirse con exactitud qué dosis produjo la muerte en esas dos doras. De cualquier modo, siempre resultaría inferior á un gramo por kilogramo de animal.

Las aplicaciones terapéuticas de este cuerpo son recientes. El Dr. Lépine ha conseguido excelentes resultados en el tratamiento de la epilepsia, habiendo conseguido detener los ataques.

También se ha ensayado el mismo medicamento en la corea. En disolución al 1 por 100 detiene completamente la vitalidad de los microorganismos. Su ligera toxicidad permite utilizarle á la dosis de 1 por 100, para lavados antisépticos, sin peligro alguno. En tal concepto, Cazeneuve y Rollet han utilizado el galobromol para el tratamiento de la blenorragia; tiene entonces doble acción sedativa y antiséptica, y por eso los efectos son notables para disminuir el flujo y las erecciones. Se administra en inyecciones uretrales ó lavados de la vejiga, siendo preferibles las primeras. El galobromol se halla indicado para el tratamiento de la uretritis blenorrágica en todos los períodos. Conteniendo la mitad de su peso de bromo, ejerce beneficiosa influencia sobre el dolor y las erecciones. Aunque son buenas las inyecciones por el método ordinario, conviene preferir los lavados sin sondas.

Finalmente, se emplea el galobromol para combatir las enfermedades nerviosas, en sellos de 50 centigramos, uno á ocho por día.

* GALÓN: *Art. y Of.* Los galones tienen una gran analogía con los agremanes, y principalmente si aquéllos son labrados, ejecutándose en el telar ordinario de pasamanería; los galones labrados tienen mayor número de bridas de cadena, ó sea de esos hilos longitudinales destinados á dar estabilidad al entrelazado, que los agremanes; la brida de trama se subdivide en tantas partes como intermedios dejen en claro las bridas de cadena. Cuando la trama llega á los sitios labrados se suprimen las ondulaciones, y se cubre todo el espacio que comprendan con los hilos ó bridas, colocándolos en sentido recto transversal. En otras ocasiones se pone una trama complementaria, que se entreteje por debajo de las partes llenas del labrado, debajo del cual la trama constituye un tejido unido, compuesto de una sola brida, que vuelve constantemente sobre sí misma; cuando esta trama complementaria cubre una parte del galón de los labrados, se corta, y con los aprestos no se nota la interrupción de esta trama.

Los claros del galón se obtienen tejiendo separadamente cada cadena, y después, sucesivamente, una tras de otra, todo á lo largo del galón; ocurre muchas veces que, según el dibujo, una brida de la trama atraviesa varias cadenas, y es preciso tener en cuenta esta circunstancia, que, si bien complica algo la ejecución, en cambio favorece la estabilidad y fuerza del tejido, y satisface además una condición precisa casi siempre á las necesidades artísticas del modelo; se comprende, en efecto, que cuantas menos bridas de trama existan mayores serán los claros del tejido, de manera que, para lograr un dibujo con un fondo ligero, deben colocarse pocas bridas de trama, haciéndolas pasar de una á otra cadena, después de fruncidas sucesivamente en todas ellas.

Las orillas de los galones se obtienen volviendo las bridas de trama, unas veces sobre una línea recta, y otras escalonándolas de manera tal que formen ondas más ó menos pronunciadas, con arreglo al dibujo; también pueden hacerse cruzamientos en las bridas de trama, procediendo entonces como se hace en los agremanes.

Respecto de los labrados, se hacen por los medios ordinarios que se siguen en otras clases de tejidos, pero sobre armadura de tafetán, principalmente en los contornos, para que la trama complementaria pueda quedar perfectamente unida, aun después de recortada.

Los galones que tienen fondo de malla, como el punto de encaje, se hacen disponiendo estas mallas de modo que las inclinaciones de las tramas y las uniones de las cadenas sean de tal naturaleza que presenten grandes claros en el tejido, siendo tanto mayores los claros, por ejemplo, cuanta mayor inclinación se dé á la brida de trama y más distantes se hagan las uniones de aquélla con las bridas de cadena.

* GALVANOPLASTIA: *Fís.* En el t. IX, página 70 de esta obra, hemos hecho algunas indicaciones sobre los procedimientos galvanoplásticos; y aun cuando mucho podría decirse acerca de asunto tan importante, no creemos deber insistir sobre éste, para cuyo detenido estudio conviene consultar tratados especiales. Sin embargo, como en toda enciclopedia es de gran importancia presentar la historia de los conocimientos humanos, y de esto nada se ha dicho en el artículo antes citado, sólo del resumen histórico de la galvanoplastia nos vamos á ocupar en el presente.

En sesión de 21 de octubre de 1838, la Academia de Ciencias de San Petersburgo recibió una comunicación que le había sido dirigida, relativa á un descubrimiento importante, debido al talento de un profesor de Física de la Universidad de Dorpat, llamado H. Jacobi. Dicho descubrimiento estaba basado en procedimientos por medio de los cuales, haciendo intervenir la electricidad galvánica, se obtienen por la vía húmeda láminas ó pruebas metálicas, reproduciendo medallas, bajos relieves, etc.

Ya en 1836, la atención de M. de La Rive, profesor de Física en Génova, se había fijado en un fenómeno particular que se producía en las paredes del vaso que constituye la pila inventada por el doctor Daniell. También éste, practicando los primeros ensayos de una nueva disposición de su pila, había hecho la misma observación; pero fijó todo su anhelo y todo su talento en la construcción y perfeccionamiento de un nuevo aparato, dejando á un lado por entonces el examen del enunciado fenómeno. En cuanto á M. de La Rive, comprobó de una manera indudable la formación de una costra ó capa de cobre que reproducía con la mayor perfección y con una fidelidad exacta los menores detalles de la superficie sobre la cual se depositaba; pero no hizo aplicación alguna de dicha observación, siendo Jacobi, dos años después, quien lanzó á la publicidad los resultados decisivos de sus experiencias, dando á su invención el nombre de *Galvanoplástica.*

Sabido es que la mayor parte de los grandes inventos y los descubrimientos científicos han sido puramente casuales, y la Galvanoplastia es, en este sentido, la verdadera hija de la casualidad, como vamos á demostrarlo.

En el mes de febrero de 1837, M. H. de Jacobi se ocupaba en practicar varios ensayos con la pila de Daniell. Examinando el depósito de cobre, el mismo que había llamado la atención de M. de La Rive, observó que algunas partes de dicho depósito, aunque compuestas, en apariencia de partículas cristalinas, contenían también laminillas de cobre perfectamente coherentes. Jacobi atribuyó desde luego este resultado á la mala calidad del metal empleado en su aparato. Manifestando su queja al obrero que se le había facilitado, este rechazó, con razón, tamaña injusticia. Examinando entonces Jacobi con mayor atención las laminillas de metal que se desprendían del cilindro de cobre de la pila de Daniell, en la cual operaba, observó, como lo había hecho antes M. de La Rive, en la superficie interna de aquélla, rayas, huellas de línea, martillazos, etc., que eran una reproducción exacta de otras señales idénticas que existían en la superficie exterior del cilindro de cobre. Esta observación fué para Jacobi un rayo de luz. Repitiendo la experiencia, llegó á reproducir, por medio de la pila de Daniell, placas de cobre cubiertas de signos y de rasgos en alto ó en bajo relieve, y con el empleo de pilas de poca intensidad, pero de corriente continua, la copia exacta de una plancha de cobre labrada al buril. Este primer resultado fué el que presentó á la Academia de Ciencias de San Petersburgo en 17 de octubre de 1838. Algunos días después, según hemos visto, la relación del descubrimiento era leída por Fusi, secretario perpetuo, delante de la docta asamblea, que la escuchó con el mayor interés, acogiendo las últimas palabras del relator con una salva de aplausos.

Al año siguiente, en el mes de junio, el inventor dirigió una carta al ilustre Faraday, en la cual le hacía la descripción detallada de sus procedimientos galvanoplásticos, carta que fué publicada inmediatamente por dos periódicos científicos, el *Mechanic's Magazine* y el *Philosophical Magazine*, que dieron de este modo á conocer la Galvanoplastia en Inglaterra.

Aunque Spencer ha tratado de reivindicar en su favor el descubrimiento de la *electrometalurgia*, según él denominaba á la nueva invención, es muy fácil, en presencia de los hechos auténticos, restablecer los derechos del verdadero inventor. Siete meses después de la comunicación de Jacobi á la Academia de Ciencias de San Petergo, relativa á los procedimientos galvanoplásticos, Spencer produjo, en Líverpool, sus primeras reproducciones del mismo género.

Lo mismo sucede respecto del descubrimiento de Murray en enero de 1840. Los ingleses pretenden que su compatriota introdujo un considerable perfeccionamiento en la nueva invención, que se encontraba por ello muy modificada y su uso más extendido. Hasta entonces, en efecto, el depósito de cobre se hacía sobre metal, porque las materias no conductoras no habían podido utilizarse todavía. Murray, según parece, tuvo la idea de emplear el grafito ó plombagina en combinación con las materias no conductoras, pudiando de este modo obtener los depósitos sobre moldes aisladores convertidos en conductores por la plombagina.

Por lo tanto, es un hecho probado que Jacobi, en 1839, ocupándose oficialmente en la construcción de un motor eléctrico aplicable á una lancha destinada á navegar en el Neva, fué el primero que señaló la conductibilidad de la plombagina de la manera más inopinada; escribiendo la letra *G* (primera de la palabra alemana *gut*, bueno), con lápiz de plombagina, sobre los vasos porosos, que iba eligiendo entre los que reunían las condiciones apetecibles, fué como pudo averiguar el grado de conductibilidad eléctrica del grafito. Es muy posible que Murray tuviera conocimiento de las experiencias del físico ruso; pero también es posible que las ignorara, descubriendo él por su parte la propiedad particular de la plombagina. Además, en la misma época, un eminente profesor francés, Bocquillón, llevó á cabo el mismo descubrimiento. Sin embargo, ninguno de estos dos sabios puede reclamar para sí el derecho de prioridad.

En el mes de abril del mismo año, es decir, en 1840, Mason, notable físico inglés, ideó una combinación que permitía la reducción del cobre en el primer aparato, que obra como aparato de reducción, por su propia cuenta y como pila, constituyendo desde luego un aparato compuesto. La experiencia de Mason es el punto de partida de la intervención de la pila eléctrica en los trabajos galvanopláticos.

Ahora bien: algunos autores pretenden que fué Jacobi quien, en el curso de sus investigaciones, llegó á operar con depósitos de cobre, no en el interior de la pila de Daniell, sino empleando una pila separada, y obteniendo la descomposición del sulfato de cobre en un baño particular. Continuando sus ensayos Jacobi, pudo observar un consumo rápido de dicho sulfato á medida que se verificaba el depósito formado en los moldes, y hacer el importante descubrimiento del *ánodo*, que data de 1839.

Jacobi, poniendo en contacto el molde con el polo negativo, colocaba en el positivo una lámina del mismo metal que se encontraba en disolución en el baño, donde dicha lámina entraba, á su vez, en disolución, ella misma en cantidad poco más ó menos igual á la que se depositaba en el molde: esto es lo que se llama *ánodo eléctrico soluble.*

La influencia que vino á ejercer este nuevo descubrimiento fué inmensa; el ánodo facilitó considerablemente el progreso de la Galvanoplastia. Se pudieron entonces separar del aparato mismo, los dos metales que producen, por su unión, la corriente eléctrica, y los procedimientos galvanoplásticos se simplificaron por consiguiente, obteniéndose depósitos metálicos de todas formas y dimensiones.

Por último, Kemps, hacia mediados de 1841, inventó la amalgama del zinc, que falicitaba en gran manera las operaciones y asegura su buen éxito.

Resulta, pues, que en 1840 la Galvanoplastia se concretaba á lo siguiente:

En un aparato convenientemente dispuesto se vertía una disolución de sulfato de cobre, sumergiendo en él un molde de yeso ó de metal, con un grabado cualquiera en hueco ó en relieve. Sometido este molde á la acción de una corriente galvánica se recubría de una gruesa y sólida capa de cobre, precipitado de la disolución antedicha, la cual se tenía cuidado de conservar en el estado de saturación. Este precipitado, reunido en una capa cuyo espesor variaba según el tiempo que duraba la sumersión, acusaba una copia exacta del molde, reproduciendo los detalles más delicados, en alto relieve cuando el grabado era en hueco, y viceversa cuando el grabado era en relieve. Después tuvieron lugar varios perfeccionamientos y mejoras, entre otros la introducción de la gutapercha en los medios de ejecución, por el ingeniero químico francés Brandely.

Los procedimientos galvanoplásticos se aplicaron á la formación de los caracteres de imprenta, habiendo sido los primeros que comenzaron á surtir de caracteres galvanizados Virey herma-

nos y Coblence de París, pero con escaso éxito; en Inglaterra, Alemania y Austria las tentativas sobre el particular se encaminaron también en el mismo sentido. En Rusia, donde la Imprenta se hallaba en esta época muy atrasada, los procedimientos galvanoplásticos tomaron un gran desarrollo, pero en una esfera muy distinta. El emperador Nicolás manifestaba un gran entusiasmo por la nueva invención, y dió el encargo á su yerno, el príncipe Leuchtemberg, de fundar un Instituto Galvanoplástico, que llegó en breve á ser un establecimiento considerable. Los colosales y maravillosos trabajos que en él se produjeron, y que ocuparon á veces hasta 2 500 operarios, eran, como hemos dicho, ajenos á la Tipografía.

En San Petersburgo, sin embargo, un tal Iokine, cuyo nombre ha permanecido en la obscuridad, por efecto de su excesiva modestia y de su muerte prematura, instaló vastos y curiosos talleres de Electrometalurgia, de los que una parte se hallaba destinada especialmente á la fabricación de caracteres de imprenta de cobre macizo, obtenidos por los procedimientos galvanoplásticos.

Iokine, después de muchas pruebas y de grandes sacrificios pecuniarios, llegó á obtener resultados de gran importancia, con gastos de fabricación relativamente poco costosos.

Este notabilísimo inventor murió, llevándose consigo á la tumba el secreto de sus procedimientos y sin haber hecho conocer el resultado de su industria más que á un impresor de San Petersburgo.

Los maravillosos aparatos de que se había servido, y que tantos trabajos y fatigas le costaron, cayendo en manos de herederos ignorantes ó indiferentes á la Ciencia, fueron vendidos como hierro viejo. Es muy de creer que esta invención reaparezca algún día, como tantas otras, con el carácter de *nuevo descubrimiento*.

En mayo de 1844, un estereotipador de París, Víctor Michel, obtuvo privilegio por la aplicación á la Tipografía de clisés bituminosos de que era inventor. Unas cuantas publicaciones ilustradas de aquella época utilizaron esta invención, que, sin dar resultados completos, trazaba un nuevo camino á la estereotipia de grabados de madera, hasta llegar á los moldes de gutapercha y de estearina, que empezaron á emplearse en 1850, para la reproducción de grabados y de texto por la Galvanoplastia. En dicha época fué, en efecto, cuando este arte industrial tomó una plaza determinada en la Tipografía, siendo hoy una de las ramas más importantes de ella.

Los procedimientos para obtener un resultado completamente satisfactorio son por demás sencillos, cuando se trata de obtener la reproducción de un grabado en madera, de una página de texto ó de otra superficie plana.

A fin de proceder ordenada y metódicamente, determinaremos por separado cada una de las diferentes operaciones que se refieren á la reproducción galvanotipográfica.

El dorado sobre latón y plata, que es el más frecuente en la práctica, se ejecutaba hace pocos años por medio del mercurio. Después de haber limpiado bien la pieza se embadurnaba ésta con una amalgama de oro, y después se aplicaba al fuego; el mercurio, evaporándose, dejaba el oro en la superficie. Pero en la práctica de este procedimiento, los obreros, expuestos sin cesar á las emanaciones del mercurio, llegaban á sentir los funestos efectos del envenenamiento por las emanaciones mercuriales.

En 1818 Darcet consiguió evitar algún tanto los malos efectos de los vapores mercuriales, pero no se lograba con esto destruir el mal por completo; se inventó después el dorado por inmersión, que sirvió de transición para el galvánico. Hablemos de éste, comenzando por el procedimiento de Elkington. Este toma 31 gramos, 24 de oro convertido en óxido, 500 de cianuro de potasio, 4 litros de agua, y lo hace hervir todo durante media hora. Este líquido, cuando está caliente, dora muy de prisa, y cuando frío la operación es más lenta. En ambos casos se sumergen en él los dos polos de una pila de corriente constante, colgando en el polo negativo el objeto que se ha de dorar.

Obrando sobre una cuchara de plata, estando el líquido á 60º, se obtiene un dorado rápido y regular. La cuchara se cubre de oro apenas se sumerge, y en cada minuto se depositan unos 5 centigramos. Se puede aumentar á voluntad el grueso de la capa de oro, y formarse idea de este grueso por la duración de la inmersión. Pero el cianuro de potasio simple es una sal costosa, difícil de conservar en disolución, y contra cuyo empleo se suscitan diferentes obstáculos en la fabricación; es dudoso, pues, que empleándole, el dorado salga más barato que por el método al mercurio.

Al paso que M. Elkington tomaba un privilegio por su invención, M. Ruolz, que había hecho experimentos por su parte, solicitaba igualmente uno, casi en la misma fecha, por un descubrimiento análogo. En efecto, para aplicar el oro, M. Ruolz había empleado la pila Elkington; pero como había experimentado una gran variedad de disoluciones de oro, le fué fácil encontrar otras menos caras y más convenientes que las que había usado Elkington. Así es que se sirvió: 1.º, del cianuro de oro disuelto en cianuro simple de potasio; 2.º, de cianuro de oro disuelto en el cianoferruro amarillo; 3.º, del cianuro de oro disuelto en el cianoferruro encarnado; 4.º, del cloruro de oro disuelto en los mismos cianuros; 5.º, del cloruro doble de oro y de potasio disuelto en el cianuro de potasio; 6.º del cloruro doble de oro y de sodio disuelto en la sosa; y 7.º, del sulfuro de oro disuelto en el sulfuro de potasio neutro.

* **GALVANOSCOPIO:** *Fís.* Es muy frecuente confundir los galvanoscopios con los galvanómetros, ó más bien confundir estas palabras, esencialmente diferentes. Los galvanómetros están destinados á medir las corrientes eléctricas, en tanto que los galvanoscopios sólo tienen por objeto observar su paso, acusar la presencia de una corriente y sentido en que marcha, ó la ausencia de aquélla; de donde se deduce que cualquier galvanómetro se puede utilizar como galvanoscopio, en tanto que uno de estos últimos aparatos no puede emplearse como galvanómetro. Los galvanoscopios no necesitan graduación, bastando sólo que sean muy sensibles al paso de una corriente, pudiendo servir perfectamente, al objeto, un teléfono, siempre que se produzcan interrupciones en el circuito que se ensaya. Se da á los galvanoscopios la sensibilidad que necesitan con una perfecta construcción y empleando en ellos las agujas astáticas (véase), formadas por dos agujas iguales fijas al mismo eje, paralelas entre sí é imanadas con igual fuerza, solidarias y con los polos invertidos; conviene una imanación sensiblemente igual, para que la acción directriz de la Tierra sobre cada una de ellas destruya la que la misma ejerce sobre la otra. El carrete por el que se supone pasa la corriente que se trata de observar se arrolla á una sola de estas agujas, quedando la otra sobre un cuadrante para que sirva de índice; en otras ocasiones cada aguja está rodeada por un carrete dentro del mismo circuito que el primero, pero de arrollamientos contrarios, para que, sumándose los efectos, en cada uno de ellos, aumente la sensibilidad del electroscopio, y en este caso hay que agregar una tercera aguja que sirva de índice.

Un galvanoscopio permite, en primer lugar, conocer la ausencia ó existencia de una corriente, así como la destrucción de ésta; en segundo, de existir corriente, para determinar su sentido, para conocer la intensidad relativa de dos corrientes diferentes; para medir la resistencia de un conductor por los conocidos métodos de *reducción á cero*, *puente de Weathstone*, etc.

Sin embargo de todas estas aplicaciones, como un galvanómetro sirve de galvanoscopio, toda vez que no es otra cosa que dicho instrumento perfeccionado, no se construyen galvanoscopios especiales, y, de desearlos, pueden construirse como un galvanómetro de cualquiera de los tipos conocidos, suprimiendo la escala. El galvanómetro diferencial de Becquerel no es otra cosa que un galvanoscopio, toda vez que sólo permite reconocer la intensidad relativa de dos corrientes, aun cuando, en rigor, pueda determinarse el valor de la corriente introduciendo en el circuito resistencias conocidas, siendo el circuito de comparación conocido también, hasta hacer que las desviaciones en el que se ensaya sean iguales á las que se observan en el que sirve de tipo; por este medio el galvanoscopio puede prestar los mismos servicios que un galvanómetro.

Hace algunos años que, para uso de los telegrafistas, se construía un galvanoscopio de bolsillo, sumamente sencillo, que sólo estaba constituído por un pequeño carrete, en cuyo interior llevaba un imán; pero este galvanoscopio, como todos los demás, ha caído en desuso por las razones expuestas antes, y toda vez que la diferencia de precios entre ambos aparatos del mismo tipo es insignificante.

GALVANOTIPIA (de *galvano*, prefijo, y el gr. *τυπος*, molde, modelo): *f. Fís.* Procedimiento galvanoplástico por el cual no se hace uso del molde para la reproducción. Fué ideado por Juncker, hijo, que guarda aún secretos algunos detalles. Expuesta de una manera general, la manera de proceder es la siguiente: Se disponen los objetos que se desean reproducir, tales como estatuas, insectos, ramas, hojas, frutas, etc., de manera que produzcan el objeto deseado, metalizando después sus superficies, bien por medio de la plombagina, bien, para los objetos delicados, haciendo uso de una disolución de nitrato de plata, que se reduce después por la acción de la luz y del ácido sulfhídrico. Después se los expone á la acción del baño galvánico, y al cabo de algunas horas se obtienen, recubiertas por un delgado depósito de cobre, todas las partes que deben ser visibles, y en esta disposición se hace desaparecer el objeto recubierto, ya rompiéndole en pedazos, con gran precaución para no destrozar la película formada, ya quemándole, después de lo cual se vierte en los huecos que quedan, á fin de reforzar dicha película de cobre, un metal ó aleación metálica suficientemente fusible, que generalmente es la de plomo y antimonio, que se emplea en los caracteres ordinarios de imprenta; es evidente que los objetos muy delgados, como las hojas, se deben disponer de modo que sólo sean vistas por una de sus caras, pero que se puedan reforzar por detrás, obteniendo así piezas rígidas y sonoras, que conservan, con toda exactitud y en toda su pureza, los más tenues detalles del modelo, sin exigir el menor retoque, y que pueden sujetarse ó soldarse fácilmente, lo que permite emplearlas en toda especie de decorado. También se pueden aplicar á la Tipografía, pues resultan verdaderos clisés, que pueden resistir una tirada de 80 á 100 000 ejemplares, lo que, unido á la facilidad de guardar el molde y reproducirle á voluntad, hace eterno un grabado; de este modo se pueden hacer sellos de correos, por irregulares que sean las líneas de la matriz, billetes de Banco, títulos de acciones, etc.

En la metalización del modelo, para que pueda tomar el metal del baño, se pueden seguir dos procedimientos, según hemos dicho, que son los polos conductores ó las reacciones químicas. Por el primero se hace uso de la plombagina, aplicada en delgada capa, con un pincel ó brocha, sobre el objeto; si los objetos que se hayan de metalizar son porosos, se pueden tapar los poros, bien barnizando la superficie, bien metiéndolos en un baño graso: y si, por el contrario, las superficies están demasiado pulimentadas, para que adhiera la plombagina es necesario esmerilarlas. Mejor que este procedimiento es el de las reacciones químicas, pues en aquél, en superficies muy rugosas, la capa de plombagina resulta muy irregular y la metalización marcha mal, lo que no sucede con las reacciones químicas; el metal depositado ha de reunir circunstancias muy especiales con respecto al baño, pues no debe ser atacado por él; por eso se emplea el nitrato de plata disuelto en agua, alcohol, amoníaco, etcétera, con cuya disolución se baña el objeto, que, después de seco, se expone á la acción de reductores, como el agua ó el hidrógeno sulfurados.

* **GALVÁN Y CANDELA** (JOSÉ MARÍA): *Biog.* N. en Madrid á 1.º de agosto de 1837. Está condecorado con la cruz del Mérito Naval de primera clase con distintivo blanco. Entre sus retratos al óleo figuran los de varios presidentes del Senado y de la Diputación provincial de Madrid. Ha obtenido muchos premios en Exposiciones de Bellas Artes. A la en Madrid celebrada en 1897 llevó cinco obras: *El torero*, copia del cuadro de Goya; *Miércoles de Ceniza*, íd.; *Capítulo de penitencia de religiosos Franciscanos*; *Facsímile de un dibujo de Rosales*, y *Retrato de Godoy*, copia de Goya. Por la citada del *Miércoles de Ceniza* obtuvo primera medalla en la sección de grabados.

GALLARDO Y DÍAZ (VICENTE): *Biog.* Médico español. N. en Badajoz en 1726. M. en Madrid

en 1796. Estudió Teología en la ciudad de su nacimiento con ánimo de abrazar el sacerdocio; pero, variando de opinión, pasó en 1745 á Salamanca, en donde dió comienzo al estudio de las Ciencias naturales, terminando en 1751 la Medicina, que ejerció después en Badajoz, Villanueva de la Serena y Campanario, con gran fama de propios y extraños. En 1760 fué denunciado á la Inquisición de Llerena por no se sabe qué palabras ó trabajos suyos no muy ortodoxos, á juicio de los católicos de su época. Con tal motivo huyó de Badajoz y pudo vivir largos años en Madrid, amparado en sus grandes conocimientos médicos, de los cuales vivía bien. Escribió una obra titulada el *Vómito negro y la fiebre amarilla, según los climas, y medios á que debe apelarse para su curación.* También tradujo el libro del profesor alemán P. Melchor Inchoffer, que publicó en Madrid, sin dar su nombre, con el título de *Exacta descripción del pernicioso gobierno interior y exterior, leyes, prácticas y costumbres domésticas de los Jesuítas, compuesta por el P. Melchor Inchoffer, Jesuíta que fué cuarenta y cinco años. Traducida del latín al español é ilustrada con multitud de notas. Con superior permiso* (Madrid, 1770), trabajo que despertó gran controversia en su época. Gallardo fué partidario de la reforma de Carlos III, y era enciclopedista entusiasta.

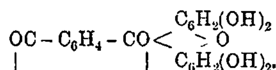
GALLEÍNA: f. *Quím.* Materia colorante correspondiente al grupo de las fluoresceínas, que se obtiene calentando durante algunas horas una parte de anhidrido ftálico con dos de pirogallol. La temperatura de la mezcla debe elevarse hasta que el termómetro marque de 190 á 200°, teniendo el mayor cuidado de no excederse de este límite. La masa resultante de la reacción se disuelve en alcohol, precipitando inmediatamente por el agua; el precipitado obtenido se redisuelve después de separado en alcohol, volviéndole á precipitar por el agua, repitiendo esta operación cuantas veces se crea necesario. El producto obtenido se purifica transformándole en derivado tetracético, y saponificando este producto después de tenerlo bien cristalizado por medio del agua (vapor recalentado) ó de los álcalis.

La galleína se presenta en cristales de color verde, de composición expresada por la fórmula $C_{20}H_{10}O_7$, si bien M. Baeyer, que fué quien la descubrió, le asigna la fórmula empírica



$$C_{20}H_{12}O_8,$$

considerándole como un anhidrido de constitución

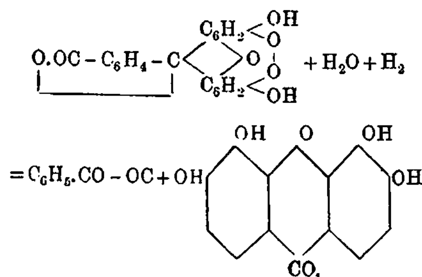


Es completamente insoluble en el agua fría, poco en el mismo líquido hirviendo; se disuelve perfectamente en alcohol y en los álcalis, siendo las disoluciones alcohólicas de color rojo obscuro bastante intenso.

Tratada la galleína por ácido nítrico frío, se destruye completamente sin originar derivado nitrado; operando en caliente, la destrucción es también completa y tiene lugar en menos tiempo. El ácido sulfúrico, aunque sea concentrado, actuando en caliente, disuelve á la galleína sin alterarla sensiblemente, pero si la disolución resultante se calienta hasta alcanzar una temperatura comprendida entre 190 y 200°, pierde una molécula de agua y se transforma en el cuerpo $C_{10}H_8O_6$, conocido con el nombre de *ceruleína, verde de alizarina ó verde de antraceno*, que luego se describirá.

Tratando la galleína directamente por bromo, se origina un *derivado dibromado* que se disuelve fácilmente en los álcalis, dando un líquido azul que por adición de agua se hace rojizo; las disoluciones muy concentradas de este derivado, puestas en contacto del aire, adquieren rápidamente color pardo. El pentacloruro de fósforo, actuando á la temperatura de 70° sobre la galleína, da lugar á la formación de productos complejos de constitución desconocida.

Fundido el compuesto objeto de estudio con potasa cáustica, se transforma en ácido benzoico y tetraoxixantona, acetona piroagállica, conocida también con el nombre de tetraoxibenzofenonoxima; la reacción que se verifica es de hidratación y reducción á la vez; y admitiendo para la galleína la fórmula de constitución dada por M. Buchka, podría formularse

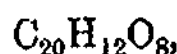


en donde se ve con facilidad que la ruptura de la molécula se verifica por el carbono unido á los grupos $O.C_6H_4$, C_6H_2 y C_6H_2, quedando así formado el ácido benzoico por un lado y la acetona piroagállica por otro. Adviértase, sin embargo, que la constitución de este último cuerpo dista mucho de ser conocida con exactitud.

Sometiendo la galleína en frío á la acción de algunos agentes reductores fija dos átomos de hidrógeno, transformándose en un cuerpo que no es atacado por el ácido sulfúrico, pero se transforma fácilmente en derivado tetracético calentándole con anhidrido acético ó cloruro de acetilo. Mediante una acción reductora más enérgica fija otros dos átomos de hidrógeno, originando un cuerpo de reacción fuertemente ácida idéntico á la cerulina, derivado antracético antes mencionado.

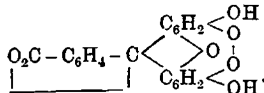
Calentando á unos 190° próximamente una mezcla de pirogallol y anhidrido ftálico tetraclorado, se obtiene un *derivado tetraclorado* de la galleína, que por cristalización de sus disoluciones alcohólicas se presenta en masas de color violado, formada por la aglomeración de pequeñísimos cristales que contienen dos moléculas de agua. Calentando este cuerpo á 180° pierde el agua de cristalización sin fundir. Si el calor actúa sobre una mezcla de este cuerpo y anhidrido acético ó cloruro de acetilo, se obtiene un derivado triacético incoloro, en contra de lo que era de esperar, dado el carácter colorante de la tetraclorogalleína.

Acerca de la constitución de la galleína, ya se ha dicho que Baeyer le atribuye la fórmula

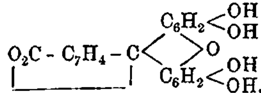


$$C_{20}H_{12}O_8,$$

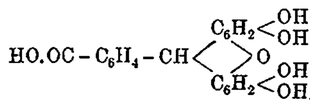
considerándola como un anhidrido; pero Buchka opina de distinta manera, fundándose en la acción que los agentes reductores ejercen sobre ese cuerpo; en efecto, admite, para explicar estas reacciones, la existencia de un enlace quinónico sobre los dos grupos pirogállicos, de tal manera que las fórmulas de la galleína y de los compuestos por ella originados al experimentar la acción de los reductores serán, para la galleína,



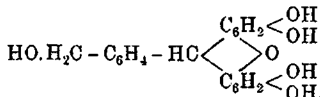
Fijando este cuerpo dos átomos de hidrógeno se rompe el enlace entre los dos átomos de oxígeno para formarse dos oxhidrilos, quedando de esta suerte originada la *hidrogalleína*



Este cuerpo fija otros dos átomos de hidrógeno para formar la *gallina*

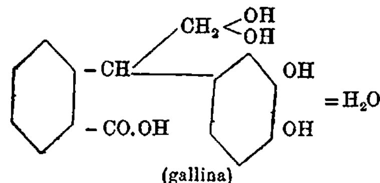


cuerpo de naturaleza ácida que, fijando otros dos átomos de hidrógeno, da gallol

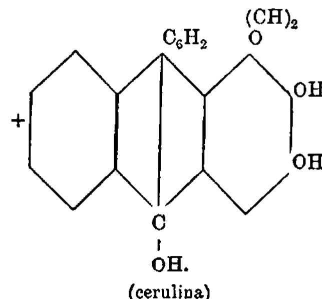


La formación de una galleína tetracética tendría una explicación análoga á la que se da para la formación de la diacetilhidroquinona con la quinona y el anhidrido acético; es decir, hay que admitir la ruptura del grupo quinónico.

La formación de la cerulina por la acción deshidratante que el ácido sulfúrico caliente ejerce sobre la gallina, tiene lugar de la misma manera que para la ftalina del fenol. La reacción verificada en este caso puede formularse:



(gallina)



(cerulina)

La transformación de la cerulina en ceruleína por la acción de los agentes oxidantes, tiene lugar merced á la formación de un anhidrido que sirve de término intermedio. La ceruleína, que antes hemos visto originada por deshidratación de la galleína y por oxidación de la cerulina, se obtiene siguiendo el método de Baeyer, calentando la galleína con 20 partes de ácido sulfúrico concentrado hasta que la temperatura se aproxime á los 200°; una vez terminada la reacción, se precipita por adición de agua y se lava el precipitado obtenido, dejándole pastoso para que se conserve mejor.

La ceruleína seca constituye un polvo cristalino de color negro con reflejos verdosos; no se disuelve en el agua, alcohol ni éter ordinario; se disuelve perfectamente en los álcalis y ácido acético, dando líquidos verdes. La ceruleína se combina con los bisulfitos alcalinos, dando un compuesto soluble en el agua con color verde aceituna, que circula en el comercio con el nombre de ceruleína S. La anilina calentada con ceruleína toma color azul; si la mezcla que así resulta se calienta con ácido clorhídrico, tratando después por agua hirviendo, queda como residuo una substancia que se disuelve en alcohol, dando líquidos de color amarillo de oro con fluorescencia verde; se disuelve también en los bisulfitos alcalinos y en el amoníaco, tiñendo de verde azulado los mordientes de hierro y de azul los de alúmina.

La ceruleína se emplea como materia colorante, por la propiedad que tiene de dar, con los mordientes metálicos, matices verdes, brillantes y sólidos. Su importancia es mayor que la de la galleína, usándose, como ésta, en el teñido de la lana, y además en la impresión del algodón.

GALLEL Y BELTRÁN (JOSÉ): *Biog.* Pintor español. N. en Valencia á 4 de noviembre de 1825. Hijo de una pobre familia artesana, tuvo José que aprender un oficio, en el que trabajaba de día para ganar algo con que ayudar á sus padres; pero la decidida afición que tenía al Dibujo le hizo ingresar en la Academia de San Carlos, donde alcanzó siempre los primeros premios durante sus estudios. En 1843 obtuvo dos pensiones: una por iniciativa de la reina María Cristina, y otra que ganó en pública oposición. Sin que dejase de pintar al óleo, las obras más importantes de Gallel están ejecutadas al fresco, siendo innumerables las que de este género produjo. Existen pasajes y figuras bíblicas, y otros asuntos de carácter religioso, en la iglesia del Colegio Imperial de Niños Huérfanos de San Vicente Ferrer, en las de Carlet, Alfafar, Aldaya, Picasent, Luchente, Soneja, Almácera, San Nicolás y capilla de Nuestra Señora de los Desamparados de Valencia, sin contar multitud de pinturas del mismo género en varias casas particulares, no sólo de carácter religioso, sino también de asuntos históricos, mitológicos y puramente imaginativos. Sus cuadros al óleo son numerosos, si bien no abundan tanto como los pintados al temple.

Los hay en el referido Colegio Imperial, en el Asilo de Párvulos del marqués de San Juan, en el oratorio del barón de Terrareig y en el ex convento de San Sebastián, sin contar los muchos ejecutados para particulares. Pasan de 80 los retratos que hizo, casi todos ellos de valencianos notables por su talento, posición ó fortuna. En los últimos años de su vida se dedicó á la pintura escenográfica, que le valió algunos legítimos triunfos. Tuvo muchos discípulos aventajados, que honran hoy á su maestro.

* **GALLIFFET** (GASTÓN ALEJANDRO AUGUSTO MARÍA, *marqués de*): *Biog.* A él se atribuyeron á fines del año de 1891 ciertos trabajos críticos que se publicaron en los periódicos franceses sobre las grandes maniobras militares poco antes verificadas. Gran sensación causaron en mayo de 1894 sus opiniones, publicadas en *Le Figaro*, de París, favorables al desarme. En septiembre del mismo año dirigió con acierto otras maniobras militares.

GALLOCIANINA: f. *Quím.* Materia colorante descubierta por M. H. Kœchlin, conocida en la Industria con el nombre de *violeta sólido*. El químico citado obtuvo este cuerpo haciendo actuar el ácido gállico sobre la nitrosodimetilanilina. El procedimiento, con ligeras modificaciones, se ha hecho industrial, por las grandes aplicaciones que de la gallocianina se han hecho, especialmente debidas á la propiedad que tiene de dar, con el óxido de cromo, lacas de precioso color violado. Generalmente la nitrosodimetilanilina se emplea al estado de clorhidrato, disolviendo al efecto una parte de éste y dos de tanino en 10 de agua; en el momento de verificarse la disolución se origina una coloración, indicio seguro de que la combinación se verifica, pero es necesario calentar mientras la coloración vaya en aumento para que la reacción sea completa. Conseguido esto se vierte el producto de la reacción sobre un gran exceso de agua, y no hay más que añadir cloruro sódico para obtener precipitada casi la totalidad de la materia colorante originada.

El agua empleada como disolvente en el procedimiento que se acaba de describir puede reemplazarse por alcohol ó ácido acético; la operación se conduce de la misma manera, pero adviértase que en el caso de emplear el ácido acético es necesario neutralizar el líquido que contiene la gallocianina formada, antes de proceder á su precipitación con el cloruro sódico.

Nietzki y R. Otto explican la formación de la gallocianina de la manera siguiente: una parte de la nitrosodimetilanilina actúa como oxidante y se encuentra entre los productos de la reacción bajo la forma de dimetilparafenilenodiamina; la otra parte se condensa con el ácido gállico, dando un compuesto de naturaleza ácida que por deshidratación interna se transforma en gallocianina. La reacción que expresa la condensación de la nitrosodimetilanilina con el ácido gállico, puede formularse de la manera siguiente:

```
           CH                      CH
     HC /    \ NO            HC /    \ CO.OH
                       +                        + O
CH3>N |       | CH        OH |       | OH
CH3
     HC \    /                  \    /
                                  OH

            CH     N     CH
     HC /      \  //  \ /    \ CO.OH
= CH3>N |       |     |       |        + 2H2O.
  CH3       \  C  /  \ C  /    O
            CH    O       OH
```

La formación del producto definitivo es precedida de la de un indofenol altamente oxidable, que también se transforma fácilmente en gallocianina.

Esta materia colorante es difícilmente soluble en agua, alcohol y ácido acético; se disuelve mucho en la anilina, pero adviértase que la disolución va acompañada de la alteración parcial del producto; se desprende, en efecto, ácido carbónico, y el grupo ácido CO.OH es reemplazado por otro de anilida.

En la obtención de la gallocianina puede reemplazarse el ácido gállico por los ácidos quinotánico, morintánico, protocatéquico y algunos oxiácidos aromáticos, resultando de esta manera materias colorantes fácilmente solubles en los álcalis, con coloraciones violadorrojizas ó violado-azuladas, y en los ácidos con color rojo fuchsina. Casi todos estos colorantes se fijan sobre el algodón empleando mordientes de alúmina ó estaño, tiñéndole con distintos matices violados. De la misma manera puede reemplazarse el ácido gállico por su éter metílico, obteniéndose en este caso una materia colorante de carácter básico mucho más intenso que el de la gallocianina; esta nueva substancia se combina con los ácidos originando sales muy notables y bastante solubles en el agua, entre las que figura el clorhidrato, que cristaliza perfectamente por evaporación de sus disoluciones acuosas.

Si la condensación del ácido gállico se efectúa con la anilina, se origina un cuerpo fácilmente cristalizable, que Cazeneuve ha designado con el nombre de *gallanilida*. Este cuerpo es, á su vez, susceptible de condensarse con la nitrosodimetilanilina, dando lugar á la formación de una interesantísima materia colorante conocida con el nombre de *azul gállico*. El mejor procedimiento para llevar á cabo esta condensación, consiste en calentar partes iguales de gallanilida y clorhidrato de nitrosodimetilanilida en presencia de 10 partes de alcohol concentrado ó cualquier otro disolvente, tal como el ácido acético. La temperatura debe elevarse hasta que la masa entre en franca ebullición, y no se cesará de calentar hasta que el derivado nitrosado haya desaparecido por completo. En estas circunstancias se deja enfriar algo el producto de la reacción, filtrando inmediatamente para separar la materia colorante originada, que se lava con agua.

Este cuerpo es de color verde oliva; cristalizado de sus disoluciones en la anilina, presenta reflejos colorados. Se disuelve con dificultad en los ácidos concentrados, colorándoles de rojo. El ácido sulfúrico concentrado es el que mejor disuelve á este cuerpo; el líquido resultante es de color azul violado, que por adición de agua origina un precipitado violado obscuro.

El azul gállico no se disuelve en el agua ni en los álcalis, siendo este carácter el que sirve para distinguirle de la gallocianina, cuerpo con quien pudiera confundirse dadas sus analogías.

Siendo el azul gállico insoluble en el agua, sus aplicaciones á la Tintorería serían escasas dadas las propiedades destructoras del ácido sulfúrico, cuerpo que, según se ha indicado, es su mejor disolvente; por lo tanto, ha habido necesidad de buscar el medio para hacer soluble tan preciosa materia, cosa que se ha conseguido calentando durante algún tiempo 10 partes de este cuerpo con 40 de alcohol y otras 40 de una disolución de bisulfito sódico al 40 por 100. El azul gállico origina un derivado sulfoconjugado; primero se obtiene una mezcla grisácea que poco á poco se va transformando en masa cristalina de color verde poco intenso; al cuerpo en este estado se le añade agua hasta formar pasta, en cuyo estado se la conserva y expende. El derivado sulfoconjugado del azul gállico puede también obtenerse haciéndole actuar sobre el ácido sulfúrico fumante que tenga el 24 por 100 de anhidrido.

GALLOIS (CARLOS ANDRÉS GUSTAVO LEONARDO): *Biog.* Historiador francés. N. en Mónaco, de padres franceses, en 1789. M. en 1851. Desde su llegada á París en 1818 figuró entre los escritores liberales más activos, ya colaborando en los diarios, ya dando á las prensas gran número de folletos y libros. Dirigió la reimpresión del antiguo *Monitor*, y dejó varias obras históricas de no escaso valor. Las principales son: *Biografía de los contemporáneos por Napoleón* (1824); *Historia de Napoleón, según él mismo*; *Biografía de todos los Ministros desde la Revolución* (1827); *Historia abreviada de la Inquisición de España* (1828), versión francesa de la obra española de Llorente: á su vez la versión francesa fué traducida al castellano, por Francisco Nacente, con el título de *Historia general de la Inquisición* (Barcelona, 1869, 2 t. en 8.° menor); *Historia de Joaquín Murat* (1828); *Historia de Francia*, por Anquetil, continuada por Gallois desde los días de la segunda Asamblea de Notables hasta la consagración de Carlos X; *La última semana de julio de* 1830; *Historia pintoresca de la Revolución francesa* (1830, 4 t. en 8.); *Historia de la Convención Nacional, según ella misma* (1835, 8 tomos en 8.°); *Historia de los periódicos y de los periodistas de la Revolución*, 1789-89 (2 t. en 8.°); *Historia de los jacobinos*; *Historia de la revolución de* 1848 (5 t. en 8.°).

GAMALDO: *Geog.* Río de la América central. Nace en los cerros de San Carlos, Costa Rica, y vierte sus aguas en la orilla dra. del río San Juan.

* **GAMAZO Y CALVO** (GERMÁN): *Biog.* Después de haber dejado la cartera de Ultramar, fué presidente del Consejo de Ultramar y vocal de la Comisión General de Codificación. Á la propaganda proteccionista á favor de la Agricultura unió otra, reclamando grandes economías en los gastos públicos. Por 714 votos, contra 530 que obtuvo López Puigcerver, fué elegido (1892) decano del Colegio de Abogados de Madrid, donde tenía su bufete y donde sigue contándose entre los jurisconsultos de mayor crédito. Al organizar Sagasta, como sucesor de Cánovas, un nuevo Ministerio bajo su presidencia (11 de diciembre de 1892), dió la cartera de Hacienda á Gamazo. Este intentó como Ministro la realización de importantes reformas, que bien pronto se olvidaron por haber salido su autor del gobierno. Manteniendo un criterio propio dentro del partido liberal, continuó Gamazo, fuera del poder, tomando parte activa en la política. La crisis ministerial que siguió al desastre de Cavite (mayo de 1898), se resolvió conservando Sagasta la jefatura del Gabinete y aceptando Gamazo la cartera de Fomento, no sin declarar que rechazaba toda responsabilidad en los actos del anterior gobierno. En los Consejos de Ministros defendió desde el primer día la necesidad de ajustar la paz con los Estados Unidos, y colaboró personalmente en las negociaciones á ese fin encaminadas. Por decreto reformó los estudios de la segunda enseñanza, los de las Escuelas Normales, los de la Facultad de Filosofía y Letras y la inspección de la enseñanza; además estableció un examen de ingreso para todas las Facultades. Las públicas acusaciones contra el gobernador de Cádiz, su amigo en política, le decidieron á presentar la dimisión para que no pudiera sospecharse que influía en aquel asunto. La dimisión fué aceptada (21 de octubre de 1898). Conservando su filiación liberal, Gamazo es hoy (mayo de 1899) jefe de una fracción política que no oculta su disidencia con el partido acaudillado por Sagasta.

* **GAMBIA:** *Geog.* Por el tratado con Francia de 10 de agosto de 1889, los límites de la Gambia inglesa son los siguientes: al N., en la orilla dra., una línea que va desde la desembocadura del Yinnak por el paralelo que por este punto de la costa (13° 36′ N. próximamente) corta el Gambia en el gran recodo que describe hacia el N. enfrente de una isleta sit. en la entrada de Sarmi Creek, en el país de Niamena. A partir de este punto la línea fronteriza sigue la orilla dra. hasta Yarbatenda, á una distancia de 10 kms. del río. Al S. en la orilla izq. el trazado parte de la desembocadura del río San Pedro, sigue la orilla izq. hasta los 13° 10′ lat. N. La frontera corresponde después al paralelo que partiendo de aquel punto va hasta Sandeng, que pertenece á Inglaterra; sube después en la dirección del Gambia, siguiendo el meridiano que pasa por Sandeng, hasta una distancia de 10 kms. del río, y luego la orilla izq. del río, á igual distancia de 10 kilómetros hasta Yabartenda. De modo que la Gambia inglesa está sit. entre 13° 10′ y 13° 35′ 36″ lat. N. y entre 7° 26′ y 13° 11′ long. O. Madrid. La cap., Bathurst, sólo tiene unos 100 habits., la mayor parte franceses. No hay, en realidad, Gambia francesa, pues los territorios de la cuenca de este río que pertenecen á Francia están comprendidos en las colonias de la Guinea y del Senegal.

GAMBIR: m. *Farm.* Nombre con que se designa un producto extractivo obtenido de las hojas de un arbusto perteneciente á la familia de las Rubiáceas, y conocido entre los botánicos con el nombre científico de *Uncaria Gambir* Rab. Vive esta planta en las islas del Archipiélago Indico, así como en Malaca, Sumatra y Ceilán. En algunos de estos países empléase, para obtener el gambir, las hojas de la especie citada y las de otra especie próxima, cuya denominación sistemática es *Uncaria acida* Roxb.

Se obtiene el gambir hirviendo en agua las hojas de la planta, y evaporando después el líquido obtenido, hasta que llegue á tener la consistencia de jarabe. Se deja después que se enfríe en unas cubetas ó en cántaros, sometiéndole á

un movimiento de vaivén de arriba á abajo, á fin de que se agite el líquido. Después de algún tiempo el líquido se va enfriando poco á poco, y, como se halla todo él sometido á un movimiento igual, toda la masa adquiere igual consistencia, lo que no se consigue cuando se agita el líquido circularmente. La masa espesa que así se obtiene, y que parece una pasta arcillosa blanda, se vierte en unas cajas cúbicas, y cuando está bastante consistente se divide en trozos menores, en forma de paralelepípedos, los cuales se dejan á la sombra para que se concluyan de desecar con lentitud.

En el comercio se encuentra el gambir en masas aproximadamente cúbicas, de 2 ½ á 3 centímetros de arista, duras, friables, ligeras, de aspecto terroso y coloración pardo obscura. Interiormente son esponjosas, mates, de color leonado y algo granudas. Si se introducen en la boca se ablandan y se deshacen, produciendo un sabor astringente y amargo, que concluye por ser agradable y azucarado al fin. Es bastante soluble en el agua fría, y más en la caliente y el alcohol. Las disoluciones, cuando se mezclan con las de una sal férrica soluble, originan un precipitado verde. El examen microscópico del gambir muestra muchos cristales aciculares de catequina, principio que forma la mayor parte de la masa, carácter que, igualmente que su forma, sirve para distinguirle de los productos análogos conocidos con el nombre genérico de catecú.

También circula una suerte de gambir que no se presenta en masas cúbicas, sino en pedazos prismáticos alargados, muy desiguales en sus caras laterales, y que parecen proceder del fraccionamiento de las masas cúbicas al desecarse. Esta suerte recibe el nombre de gambir en agujas.

La composición química del gambir es muy análoga á la del catecú, y contiene gran cantidad de catequina y ácido catecutánico, materias extractivas y una substancia colorante que recibe el nombre de quercitina.

En Medicina se emplea como astringente, pudiendo usarse en los mismos casos que el catecú, y aun debiendo preferirse á éste.

GAMIR Y MALADEÑ (JOSÉ): *Biog.* General español. N. á 23 de agosto de 1835. M. en San Juan de Puerto Rico á 18 de enero de 1896. Salió de la Academia de Estado Mayor (1859) para ir á la guerra contra Marruecos, en la que ganó la cruz de San Fernando, el empleo de capitán y los grados de comandante y teniente coronel. Luchó contra los carlistas en el Norte (1875) y en el Centro, y por los importantes servicios prestados en Manlleu y Cantavieja se le ascendió á brigadier. Fué segundo Cabo en Puerto Rico, de donde regresó á España en 1881. Después de haber sido comandante general del campo de Gibraltar y de haber recibido (1892) el nombramiento de Teniente General, ejerció cargos tan importantes como el de Capitán General de las Baleares, Capitán General de las Provincias Vascongadas, presidente de la Junta Consultiva de Guerra y Capitán General de Puerto Rico, puesto que ocupaba al ocurrir su fallecimiento.

GAMO: *Geog.* Dist. y tribu de los Países Gallas, Africa, sit. en la orilla occidental del lago Pagadé ó Regina Margherita, descubierto en 1895 por la misión Bottego. En él se alza la cordillera divisoria entre las cuencas del Yuba y del Omo, con altitudes de unos 4 000 m., según Bottego. Es, pues, país muy montuoso, con población densa y cultivos muy florecientes.

GAMPSOCLEIS: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, familia de los locústidos, tribu de los decticinos, descrito por Fieber, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo mediano y lampiño; cabeza ovalada y casi perpendicular; tubérculo del vértice casi redondeado por encima y estrechado por delante al unirse con la frente, en cuyo punto es tan ancho como el artejo primero de las antenas, visto de lado, y un poco más que el segundo; antenas setáceas más largas que el cuerpo, con el primer artejo que casi alcanza á la quilla lateral del tubérculo del vértice; pronoto con las quillas laterales muy poco salientes, redondeadas, por delante no perceptibles, la del medio sólo indicada cerca del borde posterior; dorso algo deprimido, con un surco transverso cerca del borde anterior y dos impresiones sinuosas, oblicuas y convergentes hacia atrás y en el medio; seno humeral casi nulo; borde posterior redondeado, y prosternón con dos espinas largas y filiformes; élitros bien desarrollados, así como las alas, que suelen ser un poco más largas; tibias anteriores con tres espinas en el borde exterior; tímpano cerrado y lineal; fémures anteriores é intermedios sin espinas por debajo, y los posteriores con tres muy pequeñas.

Dos especies europeas comprende este género, y son los *Gampsocleys glabra* Herbst. y *G. spectabilis* Stein., propio el primero de gran parte de Europa, incluso España, y el segundo de Dalmacia.

GANADUGU: *Geog.* Dist. del Sudán francés, al N. del Uasulu, en la orilla izq. del Baule, entre los ríos Bagoe y Baule. Comprende el Tian-Kadugu, el Tiemela, el Gajalu, el Tienedugu, el Fulala, el Siondugu, el Mpela y el Gantiedugu. «Estas provs., dice Binger, estaban en parte habitadas por bambaras, del mismo origen que los de Segu; el Segu dominaba en esta región en 1852, y en 1856 el Gantiedugu reconocía todavía su soberanía.» Después el Ganadugu se hizo independiente, hasta que lo conquistaron en parte los reyes Tieba y Samory, ocasionando estas conquistas la guerra entre ambos.

* GANDARIAS (JUSTO DE): *Biog.* N. en Barcelona á 1.° de septiembre de 1846. Premiado en la Exposición de París de 1878, en la Exposición Universal de Viena había obtenido la única distinción concedida á la escultura española. Entre sus buenas obras de Escultura figuran las siguientes: *Santo Cristo*, en madera; *L'amour desesperé*; *Confidencia al dios Priapo*; una colección de medallones, etc. El Senado le encargó en 1883 la estatua de Hernán Cortés, y el Ayuntamiento de Madrid le confió la ejecución de la estatua de González Bravo (1891). Vió además Gandarias aceptado para la ciudad de Granada su *Proyecto de monumento en honor de Isabel la Católica.*

* GANDÍA: *Geog.* En el término de esta ciudad (prov. de Valencia) hay varias cuevas notables, citadas por Puig y Larraz en su estudio sobre las cavernas y simas de España. En la falda O. del Mondúber se abre la boca de la cueva del Parpalló, orientada al S. Tiene acceso cómodo; es de grandes dimensiones; parece ser una grieta vertical. Según Vilanova, su altura será de unos 10 á 12 m.; inmediatamente se encuentra un pequeño atrio ó vestíbulo, de planta casi circular, de unos 4 m. de diámetro, en cuyo centro hay un gran peñón, desprendido probablemente del techo. A la izq. de éste se halla una abertura practicable que da á una galería orientada al O. E., con un gran ensanche en la pared N. de la misma, situado á corta distancia de la entrada (12 m.). El suelo presenta en este sitio una gruesa capa de caliza estalagmítica. Luego sigue una estrecha galería, cuyo término se ignora. Otra cueva, la de las Maravillas, consiste en un gran anchurón adornado de estalactitas en grupos caprichosos, y en cuyos suelos se encuentran restos de animales domésticos y fragmentos de cerámica de la época romana; según Vilanova, en esta cavidad encontró una flecha de pedernal perfectamente ejecutada. Su situación, por las escasas noticias de Prado, parece ser en el monte llamado Falconera; pero según el erudito Escolapio Sr. Calvo, que la visitó, se encuentra en la vertiente occidental de la montaña llamada del Maestro Pablo. Inmediatas á ella, á uno y otro lado de la boca, se abren las de otras dos cavernas, que son poco conocidas por fijarse la atención de los visitantes en la central. La cueva de la Yedra se llama así por estar cubiertas las paredes del único anchurón reconocido por musgos y líquenes, lo que le da aspecto muy pintoresco. Se encuentra situada cerca de la cumbre del Mondúber; en su interior hay un manantial. La cueva del Beato es una gruta de unos 10 m. de longitud, de suelo en pronunciado declive, que se encuentra á corta distancia de Gandía, en las inmediaciones de la ermita de Santa Ana. Su acceso es muy cómodo.

GANDO: *Geog.* Punta y bahía en la costa oriental de la isla de Gran Canaria. La punta se halla á 3,5 millas al S.S.E. de la punta Melenara, y forma una especie de península, en la que se ha construído un gran lazareto con todos los adelantos modernos. Entre esta punta y la siguiente al S., que se llama la punta Aniraga, está comprendida la bahía de Gando, que es bastante extensa, con fondo de arena y abrigada en su parte del N.O., donde se encuentra el puerto de Gando, de todos los vientos, excepto de los del segundo cuadrante al S.S.O., y es un magnífico tenedero, especialmente en verano. El fondeadero es muy fácil de tomar, y estando zafos del bajo de la punta de Gando se puede atracar cuanto se quiera al veril de la punta, que es bastante hondable para toda clase de buques, debiendo los de vela, al bordear para tomar el fondeadero, llevar bien dispuesto el aparejo, por las rachas frescas que vienen de tierra, y dar fondo en 10 ó 12 m. de agua á menos de una milla de tierra, frente á un edificio factoría que está en la misma playa. Se halla en estudio la construcción de un faro de cuarto orden en la punta de Gando, y la colocación, sobre el bajo de dicha punta, de una valiza, consistente en una columna de hierro terminada por una esfera que se distinga á más de 2 millas de distancia.

GANESA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los ciclostrémidos, descrito por Jeffreys, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha deprimida, suborbicular, naticiforme, delgada, perforada, de peristoma continuo; abertura casi circular; eje de la espira oblicuo; opérculo circular, córneo y multispiro; animal con los tentáculos filiformes, pestañosos; pedúnculos oculares cortos; pie alargado, truncado por delante y prolongado en cada ángulo por un largo filamento; línea epipodial formando á cada lado un apéndice colocado entre el tentáculo y el cirro; rádula con dientes marginales indeterminados, cuatro laterales en cada lado y uno central, impar, ancho, subtrapezoidal. El tipo de este curioso género de moluscos es la *Ganesa pruinosa* Jeffreys, que vive en las grandes profundidades del Océano, y es córnea, frágil y de color negruzco reluciente, sin vestigios de capa nacarada en el interior.

GANGOMOPTÉRIDOS: m. *Pal. veg.* Género de plantas fósiles (*Gangomopteris*) perteneciente al tipo de las criptógamas fibrosovasculares, clase de los helechos, cuyas especies se caracterizan por tener las frondes sencillas, ovales ó en losange, acuminadas y con los bordes enteros, con un surco á lo largo de la línea media; nerviaciones laterales que se anastomosan en red, formando mallas bastante flojas, delgadas, romboidales ó hexagonales. Feistmantel ha comparado la estructura de las frondes correspondientes al género *Gangomopteris* con las del *Antrophium latifolium* Bl., de los montes Khatya, de la India y de Java, y según los resultados que arrojan sus investigaciones debe deducirse de la estructura de estas frondes que uno y otro género corresponden á la familia de las Polipodiáceas.

GANSUR: *Geog.* Lugar de la prov. de Menufieh, Bajo Egipto. sit. al N. de Menuf y en el f. c. de Tanta al Cairo; 6 000 habits.

GAPÁS: *Geog.* Manantial de aguas minerales, en término del pueblo de Balayán, prov. de Batangas, Luzón, Filipinas. Según los Sres. Abella, Vera y Rosario, si desde Balayán se toma al S.O. el camino playero que conduce al barrio de pescadores llamado de San Pedro, se llega, pasado éste, al paraje llamado Gapás, en el que, detrás de unas casas, está situado el manantial de aguas termominerales del mismo nombre. Aflora este manantial á unos 5 metros de altura sobre el nivel del mar, en el centro de la llanura costera (que, por aquella parte, sólo tendrá medio kilómetro de anchura), y entre unas rocas que sirven de contrafuerte á la serie de colinas acantiladas que, prolongándose hacia el S., forman la punta de San Pedriño, límite occidental del gran seno de Taal ó Balayán. Esta situación hace que el manantial se halle bastante resguardado de los vientos frescos del primer cuadrante, no sólo por las colinas de San Pedriño, sino por el monte Batulao, que se levanta al N. de Balayán y Calacá, resultando así para aquella localidad un clima algo caluroso, pero esencialmente marino y muy sano. La serie de colinas de San Pedriño y sus contrafuertes ó derrames orográficos á la llanura, incluso los que rodean al manantial, están compuestos de conglomerados volcánicos de cantos doleríticos que alcanzan á veces 20 y 25 centímetros de diámetro. Es, pues, indudable que este venero, con otros situados en la zona que se extiende al N.

por Pico de Loro, Corregidor y Mariveles, representa el último término de la antigua actividad volcánica de esta región importante. Para confirmar este carácter volcánico y explicar la existencia del manantial mismo, se presenta frente á éste, en las colinas de San Pedriño, una estrecha cortadura ó desfiladero muy curioso, llamado en la localidad *El Infiernillo*, por cuyo fondo, terraplenado por decirlo así con aluviones, va la senda que conduce á la hacienda de Calatagán. Este desfiladero revela la existencia de una quiebra geológica en las rocas de la comarca, que ha debido facilitar la emisión de las emanaciones endotelúricas, produciendo la termalización y mineralización de las aguas en el interior de esta formación volcánica. El agua es clara, transparente, incolora, inodora y de sabor ligeramente salinoterroso. Se desprenden de la boca de salida del manantial burbujas gaseosas no muy abundantes. La temperatura del agua, tomada á diversas horas, fué de 32° centígrados. Se clasifican como aguas hipertemales bicarbonatadas mixtas nitrogenadas. Los naturales que viven en las inmediaciones de este manantial emplean sus aguas para los usos domésticos, y nunca con un fin curativo. Por su temperatura pueden utilizarse en baño, en las afecciones reumáticas poco intensas y en los padecimientos nerviosos. Su mineralización, aunque escasa, les comunica virtudes medicinales que podrán aprovecharse usándolas al interior. Están indicadas para los reumatismos de escasa intensidad, gota, histerismo, catarros del estómago, dispepsias con pirosis y catarros de los aparatos respiratorio y génitourinario. Se toman en baño y bebida. El viaje á Balayán se hace en los vapores de la línea de Batangas, y desde Balayán hasta el caserío de Gapás puede irse durante el buen tiempo en carruaje, y á caballo en todas las estaciones. El pueblo de Balayán, antigua cabecera de la provincia del Comintán, cuenta con buenos y suficientes recursos de alimentación y con excelentes aguas (frente de Guisiján, con 4 ½° hidrotimétricos). En él suele encontrarse asistencia médica, y en el inmediato pueblo de Lemery puede contarse con estación telegráfica.

* **GARABANES:** *Geog.* De la iglesia de este lugar dió noticias curiosas Gabriel Puig en su estudio sobre *La Tierra de Maside*. La parte antigua que conserva pertenece al estilo románico secundario, si bien por algunos detalles se echa de ver que debió construirse ya bien entrado el siglo XII. De esta fecha queda la portada de doble archivolta de baquetones y ajedrezados con tímpano, en que se ve toscamente grabada en hueco una cruz de Santiago, á cuya Orden perteneció la iglesia. En el interior llaman la atención los capiteles en que se apoya el arco triunfal, sobre todo uno de ellos que representa la lucha de un hombre armado de cuchillo con una fiera en ademán de arrojarse sobre él. A la altura de estos capiteles corre á lo largo de la pared del presbiterio una graciosa imposta decorada con cuadrifolios.

GARACHANINE (MILUTINO): *Biog.* Político serbio. N. en Belgrado á 22 de febrero de 1843. Estuvo en Francia; frecuentó la Escuela de Saint-Cyr, y, de regreso en Serbia en 1866, se dedicó al estudio del Derecho. Elegido para la Skuptchina (Parlamento serbio) en 1874, dió pruebas de verdadero talento de orador, y no tardó en llegar á ser uno de los jefes de la oposición progresista que combatía al Ministerio Ristitsch. En 1876 se distinguió en la guerra contra Turquía como Mayor de artillería, y fué gravemente herido. Cuando Ristitsch fué arrojado del poder, Garachanine se encargó de la cartera del Interior en el Gabinete Pirotschanaz (31 de octubre de 1880). Señaló su paso por el poder mejorando el personal de la Administración, y se retiró con todo el Gabinete en 3 de octubre de 1883. En 18 de febrero del siguiente año, después de los movimientos insurreccionales que habían estallado en la Serbia oriental, Garachanine fué nombrado presidente del Consejo y Ministro de Negocios Extranjeros, dirigiendo en estos cargos la política de su país hasta el 13 de junio de 1887. Cayó del poder después de la desgraciada conclusión de la guerra que Serbia había sostenido contra Bulgaria, y se atrajo las iras del rey Milano en 1888 por haberse mostrado contrario al divorcio de la reina Natalia.

GARAGARZA Y DUGIOLS (FAUSTO): *Biog.* Químico y físico español contemporáneo. Licenciado primeramente, y después Doctor en Farmacia, ha desempeñado durante algunos años un puesto en la enseñanza en la Universidad de Santiago. Posteriormente pasó á Madrid, en donde tiene á su cargo la cátedra de estudio de los instrumentos y aparatos de Física de aplicación á la Farmacia, con sus prácticas correspondientes; Análisis químico, y en particular de los medicamentos;medicamentos y venenos, con sus prácticas, que explica en la Escuela de Farmacia, siendo decano de esta Facultad. Hasta hace pocos años ha sido jefe del Laboratorio Municipal de Madrid. En 16 de febrero de 1889 fué nombrado individuo del Real Consejo de Sanidad; es además académico electo de la Real Academia de Medicina. Ha escrito las siguientes obras: *Análisis del agua de la fuente mineral de Vacia-Madrid*; *Análisis del agua mineral de la propiedad de D. Bernabé de Otalora, en Arechavaleta (Guipúzcoa)*; *Análisis cualitativo y cuantitativo del agua mineral termal de Fortuna, provincia de Murcia*; un tratado de *Física*, etc.

GARCÉS (ENRIQUE): *Biog.* Metalurgista del siglo XVI. Se cree que era portugués, pero es evidente que residió en Castilla á mediados del siglo XVI y que estuvo en las minas de Almadén. A esta circunstancia se debe el que llamara su atención el cinabrio que, reducido á polvo, vió en poder de unos indios, los cuales á dicho producto llamaban *limpe*, y lo usaban para teñirse la cara y *embijarse*. Garcés, que había visto en Castilla sacar azogue, hizo experiencias con el limpe y halló el metal que creía, pasando en su virtud á reconocer las minas de donde procedía, que estaban á 18 ó 20 leguas de Guamanga, en un sitio llamado cerro de Paras. Débese, pues, á este minero, si no el descubrimiento del azogue en América, la revolución económica é industrial que ocasionó el hecho referido en el beneficio de la planta en el Perú. Ocurrió este movimiento de la primera mina de azogue en aquellos países en 1557, siendo virrey el marqués de Cañete. El P. Acosta supone, equivocadamente, que Garcés descubrió el azogue en la mina de Guancavelica (lib. IV, cap. II), error en que incurrieron otros muchos, creyendo simultáneos estos descubrimientos. Lo que parece cierto es que en 1560 Garcés beneficiaba ya azogue en Paras, con asiento á su costa, y que Guancavelica se descubrió en 1564, según unos, ó en 1566, según otros. Uno de los *Montesinos*, en sus Memorias antiguas y nuevas del Pirú dice: «1566. Descúbrese en este año el cerro de Guancavelica. Fué el caso: estaban en Lima Pedro de Contreras, natural de Sanlúcar de Barrameda, y Enrique Garcés, lusitano; éste vivía en Lima, y el otro había ido de las minas de Atunsulla; iban por la plaza de la ciudad y vieron unos indios que vendían limpe ó vermellón. El Garcés había visto en Almadén el metal del azogue, y conoció que era de aquella manera. Preguntáronle al indio dónde había de aquello, respondió que junto á Guamanga, en unos pueblos llamados Tomac y Guacoga; dispusiéronse ambos compañeros, hizo la costa Pedro de Contreras; llegaron al paraje, sacaron metales, hizo Garcés la experiencia, sacó azogue, y contento fué á buscar comida. En el entretanto le dijo á Contreras el indio que le ayudó, cómo Garcés había sacado agua blanca de aquel metal; preguntóle Contreras si sabía cómo la había sacado; respondió en indio que sí, y sacó el Contreras azogue; guardólo, y enseñóselo á Garcés que vino, y díjole: «Sr. Garcés, yo ya he dado con el beneficio del azogue.» Alborotóse y respondióle que él era el primero, y el indio se lo dijo. Replicóle Contreras que no era de amigos y compañeros excusarle y callarle aquello á que habían venido juntos desde un principio; y por no ser rica la mina se volvió Garcés á Lima, donde tenía su mujer y hijos, y Pedro de Contreras se quedó beneficiando en azogue á mucha costa por ser los metales pronísimos.» Este episodio debe referirse al descubrimiento de azogue en Paras y no al de Guancavelica. No halló, sin embargo, Garcés la procedencia del limpe sin recorrer antes la provincia de Caxatambo, Guaylos, Guanuco y toda la cordillera hasta Guamanga. Dispuso, bajo su dirección, algunas fundiciones; pero la costa era crecida por ser pobres de minerales y estrechas las vetas, así que pidió prestados, y se le concedieron en 1560, algunos fondos de las cajas Reales, con cuyo beneficio se fué sosteniendo hasta que el descubrimiento de Guancavelica hizo abandonar las labores de la mina de Paras, pasando Garcés á la primera á ejercer su profesion. Consérvanse en la Biblioteca Nacional curiosos manuscritos acerca de los trabajos de Garcés, y un bien escrito *Memorial de los mineros de Guancavelica*, firmado, con otros varios, probablemente hacia 1574.

– GARCÉS Y EGUÍA (JOSÉ): *Biog.* Ingeniero español. N. en las Provincias Vascongadas, donde volvió á morir después de residir muchos años en Méjico. Estudió en Madrid y en Vergara, primeramente las Ciencias y en especial la Química y Mineralogía, y después la Jurisprudencia, en cuya carrera ingresó, alcanzando una plaza de abogado de las Reales Audiencias de Méjico; pero llevado por sus conocimientos á los asuntos de Minería, fué nombrado perito facultativo de minas y poco tiempo después primario de los beneficios de la minería de Zacatecas, alcanzando el título correspondiente al de ingeniero por el Real Tribunal general del importante cuerpo de Minería de Nueva España. Escribió varios folletos y libros, pero los dos más importantes son *La nueva teoría y práctica del beneficio de los metales de oro y plata*, que salió á luz en Méjico en 1802, y que es, según los célebres catedráticos del Real Seminario de Minería de Méjico, del Río, Lindner y Bataller, la obra más completa después de la célebre de Alonso Barba. En Madrid, y en 1798, dió á conocer también diversos métodos de beneficio de metales finos.

GARCÍA (LUISA B.): *Biog.* Poetisa y literata española contemporánea. N. en Cáceres en 1850. Apenas abría Luisa los ojos al mundo, su padre los cerraba para dejarla sumida en la más triste orfandad. Por esta causa tal vez se esmeró su madre en instruirla y colocarla por su ilustración y cultura al nivel de las jóvenes más distinguidas de Cáceres. En su posición hizo esfuerzos á los que Luisa no correspondía, porque encontraba árido el estudio; y era que el alma de la poetisa, desde los primeros años, revelaba la libertad del genio, que no reconoce reglas ni se sujeta á trabas. Cuando Luisa apenas contaba veinte años, en 1870, falleció su madre, y en tal situación tuvo que pensar en buscarse decorosamente los medios de su subsistencia por distinto camino que el ilusorio que le ofrecían las Letras. Entonces, y con excelente acuerdo, se matriculó en la Escuela Normal de Cáceres, terminando su carrera con aprovechadísimas notas y haciendo en 1874 oposición á la Escuela Pública de la villa de Cuacos, que ganó con gran inteligencia. Escribió en los periódicos de la localidad, y dió á luz las siguientes composiciones: *Flores poéticas*; *Colección de poesías religiosas dedicadas á la Santísima Virgen de la Montaña, patrona de Cáceres*; *El tribunal infantil*; *Achaques de la vejez*.

– GARCÍA (DONATO): *Biog.* Naturalista español del presente siglo. N. en la Rioja en 1782. M. en Madrid á 17 de noviembre de 1855. Se dedicó al estudio de las Ciencias naturales, habiendo sido premiado en los exámenes de Botánica en 1803, y mereciendo al año siguiente, en el estudio de la Mineralogía, que el profesor don Cristiano Herrgen le recomendase eficazmente por haberse distinguido entre los demás concurrentes á su cátedra por su buen talento y su gran amor á las Ciencias naturales. En febrero del mismo año explicó García como ejercicio práctico, y con aplauso de todos los oyentes, una disertación sobre el feldespato y sus variedades. Habiendo fallecido el ayudante del gabinete don José Gil, propuso Herrgen, en junio de 1814, á D. Donato García, como uno de sus mejores discípulos, para su ayudante en la cátedra y en la publicación de una nueva obra de Mineralogía, que estaba escribiendo, por ser ya antigua la de Widemman, que antes tradujo; pero no obtuvo Donato la plaza de viceprofesor hasta el 28 de abril de 1815 y en virtud de oposición, sustituyendo á Herrgen, que falleció al año siguiente. Fué nombrado profesor de Mineralogía en propiedad por Real orden de 1.° de octubre de 1818, y desde 1819 fué director de la Junta Directiva del Real Gabinete de Historia Natural. Durante las vacaciones hizo diferentes excursiones geognósticas por las provincias próximas á la corte, recogiendo numerosos ejemplares, que cedió al gabinete en mayo de 1827. Estos viajes los llevó á cabo á su costa, aunque estaba prevenido que se

le abonasen todos los gastos. Por Real orden de 16 de agosto de 1824 fué confirmado en su cargo, á pesar de que la junta de purificaciones civiles informó que no debía ser repuesto, sin duda por sus opiniones liberales; pero valió más el informe de la Junta del Gabinete, que recomendó sus distinguidos conocimientos en Mineralogía y sus trabajos extraordinarios para la clasificación científica de los minerales, formación de catálogos, viajes geognósticos, etc. El sabio y modesto catedrático de Mineralogía, ecléctico en Ciencias naturales, no reconocía escuelas, adoptando un sistema propio que cautivaba por su precisión, su verdad y su brillantez, especialmente en la característica mineralógica, en la que puede decirse que no reconocía rivales. Clasificó la colección que de América y otros puntos remitió á fines del siglo pasado la expedición de Malespina, y ayudó á la formación de la dedicada á la enseñanza en el Museo, trabajo por el que se le dieron las más expresivas gracias en Real orden de 15 de noviembre de 1855. Escribió un *Tratado de Geología* destinado á la estampa, si la censura eclesiástica, deponiendo sus rigores con el sacerdote, se hubiera fijado sólo en las teorías del geólogo, decayendo desde entonces el propósito de este distinguido naturalista de difundir con auxilio de la prensa, como lo hizo largos años con la palabra, los tesoros de su ilustración científica. En 1847 fué comisionado con otros profesores para informar acerca del pozo artesiano abierto en la corte, en la casa de propiedad del Sr. Malhen, y en 30 de diciembre del mismo año se le dieron las gracias por el celo é inteligencia con que formó 35 colecciones de minerales destinadas á las Universidades, Institutos, etc. Fué individuo de la Academia Médica Matritense en la sección de Ciencias naturales, y socio correspondiente en la misma sección de la de Medicina de Murcia. Fué uno de los académicos fundadores de la Real de Ciencias Naturales de Madrid, y dejó noticias sobre el cultivo de la Mineralogía en España.

– GARCÍA (PEDRO): *Biog.* Prelado español. N. en la ciudad de San Felipe de Játiva. M. en Barcelona á 8 de febrero de 1505. Fué Doctor parisiense, capellán del cardenal Rodrigo de Borja, y después obispo de Ales, en Cerdeña. De orden del Papa Inocencio VIII examinó las célebres conclusiones apologéticas que había defendido, en presencia de Su Santidad, Juan Pico, conde de la Mirandola y de Concordia, á quien apellidaban el *Fénix de las Letras*, siendo de opinión que en las citadas conclusiones se suscitaban los falsos asertos de los magos y cabalistas y se tropezaba en diferentes errores teológicos y filosóficos, ya por interpretar falsamente algunos puntos tocantes á la fe católica, ya por explicar algunas proposiciones de los filósofos dándoles sentido opuesto al de las Sagradas Escrituras, censura que mereció la aprobación del maestro del Sacro Palacio, Juan, obispo Tornacense, y de otros teólogos de igual nombre. En 12 de octubre de 1490 tomó Pedro García posesión de la mitra de Barcelona, á la cual le trasladó el Pontífice Inocencio. Escribió un libro doctísimo titulado: *Determinationes magistrales contra conclussiones apologales Joannis Pici Mirandulani, Concordiæ comitis.*

– GARCÍA (VICENTE BLAS): *Biog.* Sacerdote y escritor español. N. en Valencia en 1551. M. en dicha capital á 17 de septiembre de 1616. Estudió en la Escuela de Valencia Letras Humanas bajo la enseñanza del célebre maestro Lorenzo Palmireno; y ya diestro en la oratoria, se aplicó á la Filosofía y Medicina hasta que, impulsado por una afición poderosa á la Elocuencia, se dedicó á ella con todo empeño. Enseñó primero Gramática en Albacete y en Onda. Fué después á su patria y entró en la cátedra de Prosodia de de aquella Universidad, y en 1579 en la de Retórica. De allí partió para Roma, en donde por muerte del erudito Paulo Manucio obtuvo la cátedra de Retórica, adquiriendo en poco tiempo tales créditos que mereció la gracia de algunos cardenales y príncipes, especialmente del cardenal Juan de Mendoza, protector de la nación española, quien se lo llevó á su casa en clase de preceptor de su sobrino Fernando de Messía, hijo del duque del Infantado. Por aquel tiempo predicó en presencia del Sacro Colegio en cuantas funciones hubo, y lo celebró toda Roma por uno de los oradores que mejor podían competir con sus antiguos maestros y padres de la elocuencia. Terminado el tiempo de su enseñanda en Roma, disponíase á ir á Bolonia, de cuya Universidad había sido llamado para encargarse de la cátedra de Retórica; pero habiendo enfermado de gravedad, y recibido cuando ya convalecía, unas cartas llenas de honor en que le llamaba el Magisterio de la ciudad de Valencia para reintegrarle en la cátedra de Retórica, suspendió el viaje á Bolonia y marchó á su patria. En la función majestuosa del 23 de abril de 1599, en que los reyes católicos Felipe III y Margarita, con los infantes Alberto, archiduque de Austria, é Isabel Clara Eugenia, asistieron en la Universidad un grado de Teología, se recitaron dos oraciones latinas, una de ellas de este orador elocuentísimo. Escribió las siguientes obras: *Elogia multorum adolescentum eximia spe, virtute el doctrina commendationem*; *Dialogus de prosodia ad Jacobuni Remirum summæ spei juvenem*; *Orationes romanæ, præfationes, alia que nommella*; *Brevis de prosodia disputalis*; etc.

– GARCÍA (GASPAR): *Biog.* Escritor español del siglo XVII. N. en la ciudad de Orihuela. Habitaba en Murcia, y fué poeta bien instruído en las cosas de España. Escribió en octavas la obra titulada *La murgetana del oriolano*; *Guerras y conquistas del reino de Murcia, con la redención del castillo de Orihuela, donde se ilustra casi toda la nobleza de España*, y *Anales de las crónicas del reino de Murcia.*

– GARCÍA (JOSÉ): *Biog.* Arquitecto español. N. en Novelda á 12 de mayo de 1760. M. á 30 de junio de 1796. Estudió en la Universidad de Valencia Filosofía, Teología, Matemáticas y otras ciencias; pero su inclinación á las Bellas Artes le llevó á estudiar la Arquitectura, que aprendió primero con su padre y después con Vicente Gascó. En 15 de abril de 1785 fué nombrado individuo de mérito de la Real Academia de San Carlos, y en 27 de noviembre de 1791 la misma Academia le nombró teniente director con la obligación de enseñar en ella las Matemáticas, cargo que desempeñó con método y claridad hasta que en 12 de octubre de 1794 le jubiló por sus achaques y quebrantos. Ejercía, á su fallecimiento, la plaza de maestro mayor de la ciudad de Valencia y del cabildo eclesiástico á satisfacción de ambos cuerpos. Dirigió y trazó los baños del hospital general de Valencia, la casa del banquero Francisco Oliag y la del Magíster, dignidad de aquella catedral, contigua á la misma iglesia. Fuera de Valencia, la capilla del Sagrario en la parroquia de Manises y la iglesia del lugar de Benafe; en el propio arzobispado la de Caudiel y la de Jérica, en la diócesis de Segorbe, y de Requena, en la de Cuenca. Trazó la catedral de Ibiza, y otras obras para varios cuerpos y sujetos particulares.

– GARCÍA (MANUEL R.): *Biog.* Diplomático argentino. N. en la ciudad de Buenos Aires á 17 de octubre de 1827. Desempeñó dignamente y con lucimiento numerosos empleos, tanto de origen popular como de designación del gobierno, en el ramo judicial, en el legislativo y en el diplomático. Por los años de 1860 pasó á los Estados Unidos del Norte de secretario de legación, y después con el mismo carácter estuvo en Francia, Inglaterra y España. Al inaugurarse la administración de Domingo F. Sarmiento, en octubre de 1868, éste le nombró Enviado extraordinario y Ministro plenipotenciario en Wáshington. Manuel R. García ha dado á luz numerosos artículos sobre la ciencia del Derecho; ha colaborado en varios periódicos, y hecho muy curiosas investigaciones en diversos ramos del régimen colonial. En 1876 residía en Europa encargado por su gobierno de una misión importante.

– GARCÍA AYUSO (FRANCISCO): *Biog.* Filólogo español. N. en Valverde del Majano (Segovia) en 1845. M. en Madrid á 16 de mayo de 1897. Contaba once años de edad cuando se trasladó á la ciudad de Segovia, en donde estudió Humanidades con el P. Francisco Tiburcio Arribas, que, conocedor de la aplicación y talento de su discípulo, fué siempre su decidido protector. Por el P. Arribas fué enviado á Tánger y Tetuán (1859), ciudades en las que comenzó el estudio de las lenguas semíticas; en la hebrea tuvo por maestro á un docto israelita de Tetuán, José Koriat, y en la arábiga á Fabier, profesor en Tánger. Dos años más tarde ingresó en el Seminario de San Lorenzo del Escorial, á la sazón dirigido por el presbítero Dionisio González, y allí amplió sus conocimientos del idioma latino, á la vez que estudiaba el francés, inglés, alemán, griego y hebreo con el doctor alemán Braun, profesor de aquel Seminario, que durante cinco años, ya oficial, ya privadamente, fué celoso maestro de García Ayuso. Este, siendo todavía seminarista en El Escorial, enseñaba á varios de sus compañeros y profesores la lengua arábiga. Entre estos discípulos se contó el teólogo y orientalista Caminero. Terminada de modo brillante su educación científica, García Ayuso hubo de explicar francés, alemán y hebreo en el Seminario Conciliar de Avila; pero deseando ampliar sus conocimientos, marchó (1868) á Baviera y se matriculó en la Universidad de Munich, cediendo á su vocación filológica. En aquel centro de enseñanza oyó las lecciones de ilustres profesores; con el doctor Ethé perfeccionó el estudio del hebreo, y aprendió el siriaco, el etíope y el turco; con Müller amplió el conocimiento del árabe y estudió el persa; con Haug el sánscrito y el zenda, y con el doctor Haneberg siguió un curso especial de poesía bíblica. Hizo todos estos estudios con verdadera profundidad, con aplicación infatigable, lo que explica que á su regreso á España (1870) se diera ya á conocer como notable filólogo y sabio orientalista. Consagróse á la enseñanza, é imprimió obras de gran valor: Gramáticas de las lenguas arábiga, francesa, inglesa y alemana; un interesante *Ensayo crítico de Gramática comparada de los idiomas indo-europeos*; *La Filología en su relación con el sánscrito*; las traducciones del drama indio *Sakuntala*, de la *Historia Antigua* de Duncker, de la *Demostración cristiana* de Hœttinger, y otros muchos libros de gran valor. Colaboró García Ayuso con asiduidad en revistas y diarios literarios ó políticos; difundió en conferencias particulares y en las aulas, en la Facultad de Filosofía y Letras de Madrid, y en el Instituto de San Isidro de la misma capital, la enseñanza de los idiomas vivos y muertos; y después de haber ganado en dicha Facultad el grado de Doctor, con nota de sobresaliente, por su Memoria sobre el *Nirvana budista en relación con otros sistemas filosóficos*, regentó en la misma Universidad las cátedras de Historia de la Filosofía, Metafísica, Griego, Lengua sánscrita é Historia Universal, hasta que, en virtud de oposición, obtuvo la cátedra de Lengua alemana de la Escuela de Comercio establecida en el referido Instituto de San Isidro. Tres años antes de su fallecimiento, ocurrido cuando trabajaba en un diccionario etimológico español, había sido elegido individuo de número de la Academia de la Lengua.

– GARCÍA BARCELÓ (JOAQUÍN): *Biog.* Pintor español. M. á 30 de marzo de 1879. Hombre de extremada modestia, fué Joaquín catedrático del Conservatorio de Artes, habiendo dejado, entre otras obras apreciables, tres retratos de la reina Isabel II, existentes, uno en el Tribunal Supremo, otro en el Ayuntamiento de Talavera, y el tercero en el Colegio de Infantería de Toledo; y *La Virgen del Carmen sacando las almas del Purgatorio*, lienzo de grandes dimensiones, con destino al oratorio de la condesa de Santa Engracia.

– * GARCÍA BARZANALLANA (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid á 29 de enero de 1892. Cuando falleció era presidente del Consejo de Estado, caballero del Toisón de Oro y presidente de la Academia de Ciencias Morales y Políticas.

– * GARCÍA BARZANALLANA (JOSÉ): *Biog.* Político y escritor español contemporáneo. Estudió Derecho, ganando excelentes notas; ingresó en la carrera administrativa del Estado por los años de 1838; ejerció sucesivamente los cargos de auxiliar, oficial, jefe de negociado y jefe de Administración; ocupó el puesto de secretario de la Junta Revisora de los Aranceles (1847-50), y de la que redactó el arancel de 1849 con arreglo á la importante ley de reforma del mismo año. Nombrado oficial de la secretaría del Ministerio de Hacienda (1853), más tarde obtuvo los empleos de subdirector de Aduanas y de Rentas Estancadas. En la información arancelaria de 1856 figuró entre los comisarios designados por el gobierno para defender los proyectos de ley del Ministerio. Director general de aduanas durante tres años seguidos (1858-61), recobró este cargo en 1863, después de haber sido en el mismo año director general de la Deuda. Aceptó más tarde el empleo de comisario regio é inspector de impuestos di-

rectos é indirectos (1866), y, transcurrido algún tiempo, el de Consejero de Estado. En el período revolucionario (1868-74) apoyó á la oposición conservadora, se mostró partidario de la restauración de los Borbones, y fué redactor de algún diario político madrileño. Ya en el reinado de Alfonso XII, recibió el nombramiento de presidente de la sección de Gobernación y Fomento del Consejo de Estado (1875), y como Ministro de Hacienda sucedió (25 de julio de 1876) á Pedro Salaverría. En la legislatura que precedió á su entrada en el Gabinete, con los discursos que pronunció en el Senado al discutirse los proyectos de ley de presupuestos, arreglo de la Deuda, fueros, etc., había recobrado su prestigio de otros tiempos como polemista. Dejó la cartera de Hacienda en julio de 1877. Fué vocal del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio; presidente del Tribunal de Cuentas, y, en comisión, por haber ocupado otro puesto de mayor categoría, presidente de la sección de Hacienda y de Ultramar en el Consejo de Estado. Secretario primero del Congreso en la legislatura de 1857 á 1858, y vicepresidente de la misma Cámara en las de 1864 y 1868, presidió la Comisión de Presupuestos en estos dos últimos años. En los últimos años del reinado de Isabel II estuvo en Portugal, comisionado para estudiar las bases de un tratado de comercio con aquel reino, y como resultado de sus estudios escribió y dió á las prensas un extenso folleto titulado *Estudios económicos y administrativos sobre Portugal*. Como periodista se distinguió principalmente siendo redactor de *El Parlamento*, *El Reino*, *La Concordia*, *El Siglo* y *El Tiempo*: de este último periódico era director en 1870. Presidió en el Senado (1894) la Comisión de Tratados de Comercio, asunto en el que secundó la campaña obstruccionista de su jefe, Cánovas, y de su partido, el conservador. Es secretario perpetuo de la Academia de Ciencias Morales y Políticas; posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 11 de julio de 1864, y la de Carlos III desde 11 de enero de 1877. Ha sido (1896-97) gobernador del Banco de España y presidente del Consejo de Aduanas y Aranceles. Hoy (mayo de 1899) parece apartado de la política activa. V. el DICCIONARIO, t. IX, página 139, col. 2.ª.

– GARCÍA CABALLERO Y CAMPOAMOR (FEDERICO): *Biog.* Poeta y escritor español. N. en Pamplona en 1839. M. en Sevilla á 29 de abril de 1878. Era sobrino de D. Ramón de Campoamor. Desde su juventud hasta su muerte ocupó cargos administrativos. Tuvo siempre gran amor á las Letras, y buscó asuntos para sus poesías en la Religión, las glorias de España y el Arte. Sin embargo, no tomaba la pluma para escribir versos sino cuando realmente se sentía inspirado. Entonces concurría á las lides literarias, en las que logró merecidos lauros. Así, su poesía *A la Virgen de la Barca* fué premiada con una rosa de plata y oro en el certamen celebrado en Alicante en 8 de marzo de 1876. García Caballero compuso varias *doloras*, en las que procuró seguir la senda trazada para este género por el fundador del mismo, su citado pariente. Un crítico cita como más notables estas poesías de Caballero: *A Méndez Núñez*, bellísima oda, calificada de arranque de verdadera inspiración patriótica; *A Cervantes*, título de varias composiciones del poeta; *A la Libertad*, preciosa poesía «en donde se ve, dice Martínez de Velasco, la madurez del juicio hermanado con el calor de la verdadera inspiración;» *A la patria*, magnífica oda; y *El verdugo de Tablada*, leyenda. Como prosista, acreditó García sus brillantes dotes en los ingeniosos artículos titulados *Verdades inconcusas*, que vieron la luz pública en *La Ilustración Española y Americana*, revista madrileña; en la leyenda que lleva el título de *Blanca Forner*; en *Mi primer amor*, pequeño poema; *La ermita de San Antonio*, episodio de la última guerra carlista, y en otros trabajos literarios. Dejó muchas producciones inéditas. El P. Blanco le juzga en estas líneas: «No me cumple repetir ciertos encomios exagerados, cuando son tan relativos los que merecen *El verdugo de Tablada* y las odas *A Méndez Núñez*, *A la Libertad*, etc. La dirigida *A la patria* obedece más al raciocinio que á la pasión, descontando y todo la impenetrable nebulosidad de algunos pensamientos.»

– GARCÍA CALDERÓN (FRANCISCO): *Biog.* Los chilenos, que ocuparon el Perú en 1881, nombraron jefe del poder Ejecutivo á García Calderón, el cual se mantuvo en aquel puesto pocos días, pues en 15 de noviembre del mismo año se encargó del mando supremo al marino Lisardo Montero.

– GARCÍA CAMISÓN Y DOMÍNGUEZ (LAUREANO): *Biog.* Médico español. N. en Villanueva de la Sierra á 7 de marzo de 1836. Estudió la segunda enseñanza en Cáceres, y en Salamanca se preparaba á seguir la carrera de Filosofía y Letras cuando, obedeciendo á consejos de familia, se matriculó en 1856 en la Universidad Central para seguir los estudios de la Facultad de Medicina, obteniendo el primer premio del año primero en 5 de junio, y ganando sucesivamente otros en todos los años siguientes. En 1857 fué nombrado alumno interno por oposición, por haber obtenido el primer lugar en la primera terna; en esta plaza terminó ventajosamente la carrera, y en 26 de septiembre de 1861 recibió gratis el grado de Licenciado por premio extraordinario y como alumno que mereció el honroso calificativo de *sobresaliente en todos los años de su carrera*. Apenas terminada ésta, hizo oposición á la plaza de médico cirujano del Real Patrimonio (1862), y en este mismo año la hizo también á las vacantes en los hospitales de San Juan de Dios y General, siendo propuesto para la primera en segundo lugar de la primera terna; para las segundas obtuvo el tercer lugar también de la primera y el segundo de la segunda. En octubre de dicho año recibía el grado de Doctor, cuando era ya académico de la Médico-Quirúrgica, docta corporación de la que fué más tarde presidente. En 4 de abril del citado año de 1862 tuvo ingreso en el cuerpo de Sanidad Militar, previa oposición, en clase de segundo ayudante, pasando de médico al regimiento de infantería de Borbón, inaugurando entonces su carrera en los cuerpos militares, donde prestó importantes servicios, ora en los hospitales, ora en campaña, ora en comisiones especiales, ya en España, ya también en el extranjero, y ascendiendo en 1875 al empleo de subinspector de primera clase y en 1878 á médico mayor por antigüedad. Durante la última guerra civil asistió al ejército que operó en el Norte, encontrándose en las acciones de San Pedro Abanto, Galdamés y otras anteriores á la entrada de las tropas españolas en Bilbao. También asistió al levantamiento del bloqueo de Pamplona, pasando luego al cuartel real, donde permaneció hasta la terminación de la guerra carlista. Siendo su opinión médica tan respetada, y teniendo el gobierno en gran concepto á García Camisón, le ha confiado honrosísimas comisiones y le ha dado muy distinguidos cargos. En 1873 fué comisionado para asistir á la Exposición de Viena á estudiar los progresos de la Cirugía; en 1875 lo fué para pasar á París á fin de informar al gobierno los últimos adelantos de la Cirugía; y en 1877 recibió el encargo de explicar, como profesor que era del cuerpo, la asignatura de *Estudios de Cirugía militar* y *Clínica quirúrgica*, cargo para el que fué nombrado en 1.° de junio. En 27 de octubre de 1879 recibió el nombramiento de médico de cámara de Alfonso XII, y en 1885, con ocasión de la muerte del marqués de San Gregorio, que desempeñaba la plaza de médico primero de la Real cámara, fué designado para reemplazarle, llegando con este nuevo cargo al puesto más alto á que puede aspirarse entre los médicos españoles que sirven al Estado. A los títulos académicos y literarios que cuenta el Dr. García Camisón, deben agregarse las siguientes condecoraciones: cruz de Isabel la Católica, por recompensa á los servicios prestados con motivo de los sucesos del 22 de junio de 1866; de Emulación científica del cuerpo de Sanidad, por los méritos contraídos redactando la *Cartilla de instrucción facultativa* para los individuos de las compañías sanitarias; medalla de Alfonso XII con el pasador de Pamplona; medalla de la Guerra civil con el pasador de Cartagena; medalla de Bilbao con el pasador de San Pedro Abanto y Galdamés; cruz blanca de tercera clase por gracia del regio enlace; cruz roja de tercera clase; gran cruz del Mérito Naval blanca, por Real orden de 2 de agosto de 1882; gran cruz de Cristo de Portugal en 23 de marzo del mismo año; gran cruz del Mérito Militar blanca en 16 de febrero de 1880; gran cruz de San Miguel de Baviera en 1884. García Camisón tomó asiento en el Congreso como diputado á Cortes por el distrito de Hoyos. Obtuvo el retiro, y en la actualidad continúa (1899) en esta situación asimilado á la categoría de general de división.

– GARCÍA CARRASCO (JUAN JOSÉ): *Biog.* Político español, primer conde de Santa Olalla. N. en Cáceres en 1802. Figuró bastante en la política conservadora, y fué elegido diputado moderado en las Cortes de 1837 á 1838, y nuevamente en las de 1838 á 1839. En el Ministerio formado por González Bravo en 5 de diciembre de 1843 fué designado como Ministro de Hacienda, reemplazándole Alejandro Mon en 3 de mayo de 1844. En las Cortes de 1844 á 1845 fué también elegido diputado, siendo senador electivo desde 1837 á 1845 y vitalicio hasta 1868. El título de conde le fué dado por Isabel II en 1844.

– GARCÍA CAVEDA (JOAQUÍN): *Biog.* Escritor español. N. en Villaviciosa en 1851. M. en Santa Cruz de Tenerife en 1886. Doctor en Jurisprudencia por la Universidad de Madrid, fundó en Oviedo el *Apolo*, revista de Literatura, Ciencias y Arte; colaboró en *El Anunciador*, *El Eco de Asturias*, *Revista de Asturias*, *El Noticiero*, *El Carbayón* y otros diarios. Fué uno de los jóvenes de más sólida instrucción en Asturias, especialmente en Literatura, Historia, Bellas Artes y Lenguas; peritísimo en la latina; poseía los idiomas griego, árabe, francés, inglés, alemán é italiano. Fundó y dirigió el colegio de segunda enseñanza de San Francisco de Villaviciosa (Asturias), modelo de establecimientos de enseñanza. En sus viajes por Europa escribió una serie de notables cartas descriptivas desde Francia é Italia. El catedrático de la Universidad de Oviedo Sr. Canella reunió en un volumen impreso en Oviedo (1886) sus obras con el título de *Artículos, Discursos, Viajes y Recuerdos*. En todos estos escritos, de hermoso y castizo estilo, descuellan un espíritu observador y delicados sentimientos.

– GARCÍA DE CÁRDENAS (TOMÁS): *Biog.* Marino español. N. en la villa de Higuera la Real á 15 de junio de 1615. M. en Manila hacia 1676. Descendía de una de las más humildes familias de Extremadura. Era sastre su padre, oficio que seguía Tomás en 1632, cuando, huído de su casa, sentó plaza de soldado, entrando al servicio de un buque de guerra que se alistaba para empresas y aventuras militares en las aguas de Cartagena. Las peripecias de este soldado nos son desconocidas; pues fuera de las partidas sacramentales de que se desprenden los antecedentes que preceden, no hay más datos sobre la vida é historia de este marino que tres cartas jurídicas, así llamadas, que otorgó en la ciudad de Manila de 1660 en adelante, la última en 11 de noviembre de 1676, por las cuales fundó tres capellanías familiares y una obra pía de dotes á sus parientes, las primeras divididas entre sus descendientes con arreglo á la ley de 19 de agosto de 1841, y la última aún subsistente, pero reducida á algunas imposiciones censuales bajo la administración judicial de uno de éstos, llamado Pedro Casillas Rodríguez de Cárdenas. En dichas cartas jurídicas se titula el García de Cárdenas «General de las Reales galeras de la guardia y custodia de las islas Filipinas y vecino de Manila,» siendo tan parco en sus declaraciones que sólo nombra en tales documentos á su madre, sin dar otros datos. Debió morir á muy poco de redactar su última carta, puesto que en ella manifestó hallarse ya en extrema vejez, vejez prematura, efecto sin duda de sus trabajos como marino, pues sólo contaba en aquella época sesenta y un años.

– GARCÍA DE CÉSPEDES (ANDRÉS): *Biog.* Astrónomo español. N. hacia mediados del siglo XVI. M. en Madrid, en su casa propia de la calle del Pez, á 29 de mayo de 1611. Fué cosmógrafo mayor del rey, y tal vez catedrático de la Casa de Contratación de Sevilla. Por Real cédula dada en Toledo á 13 de junio de 1596 fué comisionado para la corrección de las cartas é instrumentos de esta casa, trabajo que duró tres años. Construyó al efecto un instrumento para que los pilotos supiesen cuándo la guarda delantera llegaba á cualquiera de los ocho rumbos exactamente, y para saber de noche la variación de la aguja; otro para conocer esta variación á la salida del Sol; un modelo de ballestillas; otro de astrolabio; otro de aguja con los aceros movibles debajo de la flor de lis para que los pilotos pudiesen dar el resguardo de la variación de las agujas, y por fin corrigió y reformó los instru-

mentos antiguos quitando ó aminorando sus defectos. Todos estos instrumentos fueron hechos y labrados por su mano, dice él mismo, desde fundir el metal hasta ponerlos en su perfección. Hizo varias enmiendas y correcciones en el padrón general de la carta de marear, que tenía muchos defectos. Propuso al rey la creación de un gabinete de Astronomía en El Escorial, comprometiéndose á hacer por sí mismo la mayor parte de los instrumentos, ignorándose la causa que impidió realizar este magnífico pensamiento. García de Céspedes creía, y con razón, que, hechos y reunidos estos instrumentos con la mayor perfección posible, harían que de toda Europa viniesen los mejores astrónomos á hacer sus observaciones al Escorial, añadiendo que por este medio se corregirían muchos errores en los movimientos celestes. Mientras meditaba estos grandes proyectos y trabajaba en la construcción de máquinas, aparatos é instrumentos de Astronomía y Matemáticas, desempeñaba varias comisiones científicas, observaba los eclipses, examinaba los medios propuestos para calcular la longitud, y redactaba obras de mérito. Distinguióse principalmente Céspedes por dos opiniones que sostuvo y defendió con ingeniosas razones. La primera fué la creencia de que no se descubriría el modo de calcular la longitud por medios puramente astronómicos. La segunda tiene íntima conexión con la primera; Céspedes empleaba la distancia recorrida para calcular la longitud, pero no aceptaba el cálculo loxodrómico, reemplazándole con tablas que él había ideado. Céspedes fué verdaderamente un hombre notable por todos conceptos. Prescindiendo de su especial habilidad en la corrección é invención de instrumentos científicos, y del fabuloso número de sus trabajos, tuvo el mérito de reducirlo todo á la observación, y de analizar y estudiar todo á lo que alcanzaba su vista ó su entendimiento. Estudió y comentó las teorías de Purbachio; examinó detenidamente las tablas de Copérnico y de D. Alfonso, buscando las causas de que los movimientos celestes no estuviesen conformes con ninguna; explicó la teoría del astrolabio y su construcción; ideó varios métodos para la construcción de relojes solares; dió útiles preceptos para las obras hidráulicas, y analizó las formas más convenientes de los cañones, así como las trayectorias. Escribió las siguientes obras: *Libro de instrumentos nuevos de Geometría muy necesarios para medir distancias y alturas sin que intervengan números, como se demuestra en la práctica, etc.*; *Regimiento de navegación que mandó hacer el rey nuestro señor por orden de su Consejo real de las Indias, á Andrés García de Céspedes, su cosmógrafo mayor, etc.*; *Hidrografía. Segunda parte del regimiento de navegación*; *Islario general de todas las islas del mundo, dirigido á la S. C. R. M. del rey D. Felipe, nuestro señor, etc.*; *Teoría y práctica del astrolabio y los usos dél*; *Comento sobre la esfera de Sacrobosca*; *Comento sobre las teorías de Purbachio*; *Equatorios ó teorías, por los cuales sin tablas se pueden saber los lugares de los planetas en longitud y latitud, etc.*; *Perspectiva teórica y práctica*; *Libro de mecánicas donde se pone la razón de todas las máquinas, etc.*; *Libro de relojes de sol, que los enseña á fabricar en cualquiera superficie que sea y descrebir en ellos todos los círculos que quisieren imaginar en el primer móvil, y esto por diferentes caminos.*

– GARCÍA DE CUENCA (JUAN): *Biog.* Militar español. M. en 1596. Invadida en el citado año por los ingleses la ciudad de Cádiz, había acudido la de Jerez en su socorro con soldados y caballeros, entre los que se contaba Juan García de Cuenca, descendiente de los primeros pobladores de esta última ciudad. Cádiz fué tomada y saqueada horrorosamente, á pesar de la heroica resistencia con que principalmente se señalaron los jerezanos, y García de Cuenca fué uno de los que lograron su nombre entre los valientes sostenedores de la lucha de aquellos días. Atravesaba entre el desorden y el tumulto por una de las plazas de la población, cuando vió un grupo de ingleses que se gozaban en el escarnio de una imagen de Cristo crucificado, y, enardecido ante semejante sacrilegio, desenvainó furiosamente la espada, é interponiéndose con brusco empuje entre la imagen y los que la ultrajaban comenzó á dar tajos y reveses en defensa del crucifijo; era el número de los contrarios superior á las fuerzas de un solo brazo; pero el esfuerzo de García de Cuenca iba acabando con ellos, cuando un nuevo pelotón de ingleses vino á hacer infructuosa su defensa. Vencido por la superioridad del número, y lleno y acribillado de heridas, cayó al fin exánime, muriendo al pie de la imagen que con tanto valor y fe había defendido. Tal fué la heroica muerte de este jerezano, mártir de su patria y de su religión. Hablan de él casi todos los historiadores de Jerez y de Cádiz, y en 1653, según dice Gutiérrez en su año Xericiense, día 22 de enero, se dió por el cabildo de Jerez una información del suceso de la muerte de García de Cuenca, mandada pedir por Felipe IV.

– GARCÍA DE LA RIEGA (CELSO): *Biog.* Escritor y político español. N. en Pontevedra á 26 de agosto de 1844. En 1868 era ya muy conocido y apreciado en Galicia por la parte activa que tomó en las tareas de la prensa fundando y dirigiendo varios periódicos; entró en la carrera administrativa mediante oposiciones, y desempeñó cargos importantes en la isla de Cuba, entre otros los de jefe de política interior y exterior y secretario del gobierno de la Habana en 1878. De regreso en la península representó en Cortes al distrito de Cambados en 1886 y 1887, y fué gobernador de León de 1888 á 1890, jefe de la sección de presupuestos del Ministerio de la Gobernación en 1892 y 1893, y contador de la Sala de Ultramar del Tribunal de Cuentas en 1898. En 1893 cooperó con los señores Azcárate y Arrillaga en las tareas de la junta creada para organizar la Estadística del Trabajo. Entre sus obras literarias é históricas merece especial mención la titulada *La Gallega*, nave capitana de Colón, y en estos últimos tiempos le ha valido gran notoriedad la conferencia que dió en la Sociedad Geográfica de Madrid en diciembre de 1898 sobre la patria de Colón. García de la Riega ha descubierto documentos inéditos del siglo XV y ha hecho estudios de crítica histórica muy razonada, que le sirvieron de base para reforzar los argumentos de los que niegan que Colón naciera en Génova, á la vez que aducía numerosos datos, por virtud de los cuales cabe presumir que Colón era oriundo de Pontevedra ó de algún lugar próximo á este puerto. Sobre este asunto prepara (mayo de 1899) un extenso libro con la reproducción de todos los documentos citados. V. GÉNOVA y PONTEVEDRA, en este *Apéndice*.

– GARCÍA DE LOS SANTOS (BENITO): *Biog.* Erudito escritor y catedrático español del presente siglo. N. en Madrid á principios de siglo. M. en Barcelona en 1870. Estudió primero Medicina y Cirugía, á la que se dedicó en su juventud; pero cursando después las Ciencias naturales fué nombrado catedrático interino de Historia Natural al crearse esta asignatura en los estudios de segunda enseñanza, desempeñando bastantes años la cátedra del Instituto de Jaén, donde publicó una obra de Historia Natural, de la que posteriormente al 1848, en que apareció la primera, se imprimieron varias ediciones en Barcelona, á cuyo Instituto pasó á desempeñar igual asignatura. Debe hacerse notar que fué el autor de una de las primeras obras de controversia teológico-científica que se publicaron, pues en 1856 dió á luz las *Concordancias del Génesis con las Ciencias naturales*. Fué individuo de las Comisiones de Monumentos Históricos, é individuo de varias corporaciones científicas y de enseñanza.

– GARCÍA DEL POSTIGO (ISIDORO): *Biog.* Marino español. N. en Cartagena (Murcia). M. en la misma ciudad á 19 de febrero de 1767. Solicitó y obtuvo orden de guardia marina, y sentó plaza en el departamento de Cádiz (21 de agosto de 1717). Sucesivamente obtuvo los empleos de alférez de fragata (1726), alférez de navío (1731), teniente de fragata (1732), teniente de navío (1735), capitán de fragata (1740), capitán de navío (1747) y jefe de escuadra (1760). Después de haber terminado los estudios elementales de su carrera, navegó en las aguas del departamento de Cádiz; salió para la América septentrional en la escuadra de Indias mandada por el general Baltasar de Guevara, y regresó á Cádiz con caudales y frutos preciosos (20 de diciembre de 1720). Sirvió luego en la escuadra de Rodrigo de Torres, y cruzando en el Canal de la Mancha apresó (junio de 1727) cinco buques mercantes ingleses. Volvió á la América septentrional en la escuadra de Indias confiada á Manuel López Pintado, y se hallaba de nuevo en Cádiz á principios de 1729. Hizo un tercer viaje á la América del Norte con la escuadra del Teniente General marqués de Mary, y volvió á Cádiz (18 de agosto de 1730) con caudales. Destinado (1732) á la escuadra del Teniente General Francisco Cornejo, con ella tomó parte en la reconquista de Orán. Ya en la península, se trasladó á Barcelona y quedó agregado á la escuadra del conde de Clavijo, que á fines de 1733 llevó tropas á Italia. En la costa de aquel país continuó sus servicios algún tiempo, y al regresar á Cádiz en la división de Gabriel de Alderete capturó (6 de octubre de 1734), no sin lucha, un jabeque argelino de 16 cañones. Visitó también la América septentrional (1735) con la escuadra del marqués de Torreblanca (Manuel López Pintado), y con caudales regresó á Cádiz (agosto de 1736). Más tarde navegó por las costas españolas, verificó dos viajes redondos al Río de la Plata y uno á las Canarias con tropas de transporte. Hasta 1748 tuvo en distintas épocas el mando de varias fragatas y del navío *El Real*, y practicó las comisiones que se le confiaron en el Atlántico y en el Mediterráneo. Mandó el navío *Reina* (28 de noviembre de 1751 á 5 de marzo de 1752), el *Tridente* (19 de septiembre de 1754 á 30 de junio de 1755), el *Triunfante* (22 de junio de 1757 á 8 de enero de 1758) y el *Soberano* (17 de mayo á 1.º de noviembre de 1758). Con todos estos buques prestó utilísimos servicios en cruceros y comisiones, ya en el Atlántico, ya en el Mediterráneo. A bordo del *Soberano*, teniendo á su cargo una división, sostuvo el combate á que se refieren estas líneas de la *Gaceta de Madrid* del 20 de junio de 1758: «Se ha tenido noticia de que los navíos *Soberano*, *Vencedor* y *Héctor*, del mando de D. Isidoro García del Postigo, lograron encontrar en los mares de Málaga el día 9 del corriente al navío *Castillo Nuevo*, capitana de Argel y una fragata; que el primero, después de una obstinada resistencia, se rindió en tal estado que se fué á pique, dando sólo tiempo á recoger 306 turcos y 56 cautivos, resto de su tripulación de más de 500 hombres; y que la fragata, separada de su comandante desde el principio de la acción, y seguida por el navío *Héctor*, se le ocultó en la noche á favor de una turbonada, no obstante tenerla ya desarbolada de un mastelero.» Tuvo García del Postigo á sus órdenes al navío *Dragón*, almirante de la escuadra destinada á Nueva España. Con la escuadra salió de Cádiz para Veracruz (30 de junio de 1760), y volvió con caudales y frutos preciosos (1761). Desembarcó en Cádiz; pasó al departamento de Cartagena; prestó allí los servicios propios de su alto empleo, y durante algunos meses tuvo interinamente el mando de la escuadra del Mediterráneo.

– GARCÍA DE MENDOZA (ALVAR): *Biog.* Aventurero español. Vivió en la segunda mitad del siglo XV. De noble y distinguido linaje, rico de fortuna y entregado por completo al ejercicio de la guerra, vivía García de Mendoza á su costa en todas partes, guerreando exclusivamente por mantener el crédito de su nombre y su valor. Seguido de dos escuderos acudía constantemente á dondequiera que iba el pendón de Jerez, y hallábase siempre aprestado con sus armas y caballos para volar á donde hubiese un peligro que vencer. Era siempre el primero en acudir á los rebatos, y en todas partes se señalaba por su esfuerzo y su arriesgada intrepidez. En las tomas de Jimena y Gibraltar, en las talas de Málaga, Setenil y Ronda, y en todas las empresas de su tiempo á donde fueron las armas de Jerez, concurrió siempre Alvar García de Mendoza seguido de sus escuderos, y poniendo siempre su valor á prueba en el puesto más avanzado del peligro. Caballero de severa rigidez y vasallo fiel de los monarcas, sostuvo siempre la autoridad legítima de éstos, señalándose principalmente cuando los disturbios de la época de Enrique IV, á quien sirvió con gran tesón en contra de los partidarios del infante Alfonso. Hallóse en Jerez cuando la entrada en la ciudad de los Reyes Católicos en 1477, y dió hospedaje en su casa al cardenal arzobispo de Toledo, Pedro González de Mendoza, con quien le unían lazos de parentesco.

– GARCÍA DE POLAVIEJA Y DEL CASTILLO (CAMILO): *Biog.* General y político español contemporáneo. N. en Madrid á 13 de julio de 1838. Sus ascendientes paternos, los García de Polavieja, señores de la Polavieja, eran oriundos de la parroquia de este último nombre en Asturias; por la línea materna desciende de los Castillo-Negrete, apellido ilustre que llevaron acaudalados españoles

residentes en Méjico. En Madrid, en Málaga y en Alcoy hizo sus primeros estudios; en 1849 perdió á su madre; y empezaba á prepararse para ingresar en el Cuerpo de Estado Mayor cuando falleció también su padre, en mayo de 1858. Aceleraron la muerte de éste graves disgustos y contrariedades en los negocios; quedó perdida la fortuna que había logrado reunir, y el hijo, firme en su propósito de servir en el ejército, no pudiendo proseguir sus estudios, sentó plaza de soldado voluntario, en Vitoria, el día 20 de agosto de 1858. El regimiento infantería de Navarra, núm. 25, fué el primer cuerpo á que perteneció el futuro general y Ministro de la Guerra. Al terminar dicho año, aquel joven de ánimo tan resuelto y de cultura excepcional entre sus compañeros era ya cabo primero, y el 8 de agosto de 1859 ascendió á sargento segundo. Casi coincidió este ascenso con la declaración de la guerra á Marruecos. Fué el regimiento de Navarra, á la sazón en Valladolid, uno de los que contribuyeron á formar el 2.º cuerpo de ejército; el 29 de noviembre desembarcó en Ceuta, y al siguiente día recibió Polavieja su bautismo de fuego en la batalla de Sierra Bullones. Tomó parte después en casi todas las acciones que allí se libraron; quedó herido en la batalla de Guad-Ras; mereció personal elogio del mismo general en jefe, D. Leopoldo O'Donnell, y sobre el campo de batalla se le otorgó el grado y luego el empleo de sargento primero. Regresó á Valladolid con su regimiento; pasó después al Provincial de Albacete, y el 16 de julio de 1863 fué promovido al empleo de alférez. La tranquila vida de guarnición no se avenía bien con su carácter y aficiones; creía además que el deber de todo militar es ir allí donde la patria necesita su esfuerzo y su sangre. Por esto, cuando los enemigos de España alzáronse en armas contra la metrópoli en Santo Domingo, á la isla Española marchó Polavieja, destinado al batallón cazadores de Isabel II. El 24 de noviembre desembarcó en Santo Domingo; allí, como en Africa, se batió sin cesar, y el 7 de febrero de 1864 obtuvo el grado de teniente por méritos de guerra. La fiebre palúdica, contra la cual también ha reñido Polavieja victoriosos combates, le obligó á retirarse á la Habana. Vinieron tiempos de paz, sólo alterada por los motines y pronunciamientos que promovían en la península los políticos afiliados al bando liberal. En dicha época, es decir, de 1865 á 1868, Polavieja estuvo en la Subinspección de Infantería, y por sus excelentes servicios en ella se le concedió la cruz de primera clase del Mérito Militar, blanca. En septiembre de 1868 triunfó la Revolución, y casi al mismo tiempo estalló en Cuba el movimiento insurreccional contra España. Polavieja había regresado á la península con licencia; y cuando, bien entrado el año 1869, vióse ya que la rebelión separatista tomaba vuelos y que la guerra había de ser empeñada, aquél volvió á la Habana, no para manejar la pluma en la Subinspección, sino la espada en la manigua. En 24 de octubre ascendió á teniente por antigüedad, y como jefe de la contraguerrilla del batallón de Bailén estuvo constantemente en operaciones hasta el 21 de abril de 1870, día en que, combatiendo en El Macio, recibió un balazo en el muslo. La herida le retuvo algunos meses en forzosa inacción en los hospitales de Manzanillo y la Habana, y aún no bien repuesto fué destinado al batallón de Ingenieros, de guarnición en el castillo del Príncipe. Por los méritos contraídos en la campaña, ascendió á capitán en 1871. Las especiales dotes y aptitudes militares de Polavieja hubieron de llamar la atención del general Villate, conde de Valmaseda, y del entonces brigadier Martínez Campos, y uno y otro procuraron siempre tenerle á sus inmediatas órdenes. Durante el año de 1871 operó Polavieja sin descanso en las jurisdicciones de Sancti-Spíritus y Morón, hasta el mes de junio, en que quedó afecto al cuartel general del conde, y con él primeramente, y después como ayudante de Martínez Campos, concurrió á importantes operaciones y prestó tales servicios, que en 20 de julio de 1871 ganó la cruz roja de primera clase del Mérito Militar, en agosto y septiembre el grado y empleo de comandante, y el 21 de agosto de 1872 el grado de teniente coronel. Cuando Martínez Campos regresó á la península, el comandante Polavieja se reincorporó al cuartel general del conde de Valmaseda; las dolencias, tan comunes en aquel clima, y las antiguas heridas, quebrantaron algún tanto su salud, y después de haber desempeñado el cargo de teniente gobernador militar de Morón hasta fin de febrero de 1873, regresó con licencia á la península. También en ésta había entonces campo abierto á las empresas militares. Cantonales y carlistas sostenían enconada lucha contra el gobierno constituído, y en ella se apresuró á tomar parte Polavieja. Al salir de Madrid Martínez Campos para mandar el ejército de operaciones en Valencia hallóse en la estación con su antiguo ayudante, que aún seguía perteneciendo al ejército de Cuba, pero que estaba resuelto á distraer sus ocios combatiendo en Valencia al lado de su general. Por su comportamiento en el sitio de la capital, obtuvo el empleo de teniente coronel en 8 de agosto de 1873; nuevos y valiosos servicios prestó después en el sitio de Cartagena, y, como ayudante del citado general, en Cataluña y en el Norte, se batió con los carlistas en numerosos combates y ganó el grado de coronel el 30 de abril de 1874 y la cruz roja de segunda clase el 12 de julio siguiente. Con Martínez Campos sostuvo la retirada en la triste noche de Monte Muro, y su bizarría en este combate le valió el empleo de coronel. Después de haber mandado breve tiempo el batallón reserva de Toledo, encargóse, como coronel, del regimiento infantería de la Princesa, con el cual concurrió á las operaciones emprendidas para obligar á los carlistas á que levantasen el bloqueo de Pamplona, á la batalla de Treviño, á la acción de Villarreal y otras muchas, entre las cuales merece particular mención la sorpresa y toma de Peñacerrada y el fuerte de los Payos, operación difícil y de gran riesgo, especialmente encomendada al coronel Polavieja, y con tal bravura y acierto cumplida que valieron á éste entusiastas felicitaciones del general en jefe. Combatió después en Arlabán; en San Antonio de Urquiola distinguióse de tal suerte que mereció nuevos elogios al frente de las tropas; tomó parte en la batalla de Elgueta, y, en suma, en cuantos encuentros se libraron hasta la terminación de la guerra. Tan brillante comportamiento quedó recompensado con varias cruces y encomiendas y con el empleo de brigadier, que se le otorgó por Real decreto de 10 de abril de 1876. En dieciocho años, casi todos transcurridos en campaña, en Africa, en Santo Domingo, en Cuba y en la península, había llegado Polavieja de soldado á oficial general: tenía á la sazón treinta y ocho años de edad. Ni al terminar la guerra quedaron ociosas sus aptitudes militares. Durante aquélla, el contrabando había tomado extraordinarias proporciones en la frontera del Pirineo; á perseguirlo en la provincia de Gerona fué destinado el nuevo brigadier. Dedicábase á tan ingrata tarea con la energía y actividad que siempre le distinguían, cuando fué nombrado general en jefe del ejército de Cuba D. Arsenio Martínez de Campos. Era más noble empeño pelear contra los filibusteros en América que perseguir contrabandistas en la península, y á Cuba marchó de nuevo el brigadier Polavieja. Jefe de la 2.ª brigada de la comandancia general de Sancti-Spíritus, compuesta de cuatro batallones, dos escuadrones y una guerrilla montada, dividió sus fuerzas en columnas y no dejó momento de sosiego al enemigo. El cabecilla más temible á quien tenía que batir era Pancho Jiménez. Lo alcanzó y venció durante el mes de febrero (1877) en la Tinaja, en la Gloria y en Derramadero, y la numerosa partida que aquél mandaba quedó disuelta. Por estos hechos obtuvo Polavieja, por Real decreto de 19 de abril de 1877, la Gran Cruz Roja del Mérito Militar. Reorganizadas nuestras fuerzas, el general en jefe le asignó el mando de la 3.ª brigada de la comandancia general de Cuba, que tuvo su centro en un principio en Palma Soriano y después en Cauto Abajo, donde tuvo que habérselas Polavieja con el cabecilla Antonio Maceo, y halló ocasión de demostrar sus especiales aptitudes para organizar fuerzas y constituir sólidas bases de operaciones. En marzo de 1878 sustituyó Polavieja á Galbis en el mando de la 2.ª brigada, la de Mayarí. La paz del Zanjón no había sido aceptada en toda la isla: en el departamento Oriental continuaban en armas algunos cabecillas, entre ellos Limbano Sánchez, á quien aquél obligó á capitular en 28 de mayo con una fuerza de 577 hombres, entre ellos 44 titulados jefes y oficiales. El 17 de julio fué promovido Polavieja al empleo de Mariscal de Campo, y nombrado comandante general y gobernador civil de la nueva provincia de Puerto Príncipe. A partir de esta fecha, la vida y la labor del general van á ofrecer nuevos aspectos; á partir de esta fecha también, él mismo nos va á referir su historia y su obra en el libro *Mi política en Cuba*, «relación documentada de lo que vió, lo que hizo y lo que anunció,» publicada en 1898. En este mismo año, meses antes, dió á conocer la copia de la *Memoria* que en 22 de diciembre de 1892 dirigió al Ministerio de Ultramar sobre su *Mando en Cuba* y que había hecho imprimir en 1896. La excepcional situación en que se hallaba la isla ofrecía campo bien abonado para revelar condiciones de político hábil y de gobernante celoso. Había que «rehacer fortunas perdidas, reconstruir la riqueza y crear intereses conservadores para restar fuerzas á los elementos bulliciosos.» La primera disposición del gobernador fué crear una Junta Protectora del Trabajo agrícola é industrial y sentar los cimientos de un Banco Agrícola. El proyecto no dejó de hallar dificultades; pero el general, dispuesto siempre «á desdeñar tradiciones mohosas, órdenes injustas y herrumbre de viejas corruptelas,» tenaz además en sus propósitos, las venció, y pudieron las operaciones de la Junta alcanzar benéfico desarrollo. Logró también que por dos años se suspendiese la cobranza de todo impuesto, y que se reanudaran disueltos vínculos entre familias peninsulares y criollas, con todo lo cual se iba restaurando la perdida riqueza del Camagüey, renacía la tranquilidad y se atenuaban los rencores que la guerra había producido. Ocioso es decir que el gobernador no descuidaba la parte militar, atendiendo cuidadosamente al reparto en zonas de las tropas, á la construcción de alojamientos y enfermerías, á la reparación de fuertes y de ferrocarriles, etc., etc. En junio de 1879 fué nombrado comandante general y gobernador civil de Santiago de Cuba. En 22 de junio hízose cargo el general Polavieja del gobierno y mando de la provincia de Santiago. Allí la insurrección no estaba dominada, y era de temer que se renovasen las hostilidades. En efecto, á muy poco de llegar aquél, estalló nueva rebelión dirigida por los más importantes cabecillas de la anterior guerra, Calixto García, los Maceos, Guillermón, Lacret, Quintín Banderas y otros. Es esta campaña la denominada *guerra chiquita*, porque apenas duró un año. En ella el general Polavieja mandó en jefe las fuerzas de mar y tierra y la terminó por las armas, entregándose la mayoría de los cabecillas al frente de su gente. En octubre pasaban de 5 000 los insurrectos; en abril de 1880 no eran más de 500, divididos en pequeños grupos. Intentaron los rebeldes un esfuerzo en Mayarí y Sagua de Tánamo; pero descubierta la conspiración, nueve de ellos sufrieron la última pena. En 1.º de junio se presentaron Guillermón y Maceo; Calixto García se puso á buen recaudo, y por fin el 22 de junio se rindió el último cabecilla que había en armas, Limbano Sánchez. La guerra quedaba así terminada, y el Capitán General de Cuba proponía al vencedor para el ascenso á Teniente General, propuesta aprobada con fecha 30 de junio. Muy resentido de una afección al hígado, marchó Polavieja á tomar aguas en un balneario de los Estados Unidos, sentándole admirablemente el descanso de unos meses que le concedieron. A su regreso, el 20 de octubre de 1880, escribía al Capitán General de Cuba, expresando opiniones acerca del régimen que debía implantarse en la isla y de la política que convenía adoptar respecto de sus habitantes, «porque, decía, si damos lugar á una tercera campaña, muy desastrosa será para la madre patria.» Opuesto á que se redujera el ejército, se expresaba así posteriormente en otra carta dirigida al general Blanco: «aquí, cuantas más libertades se den, se necesitarán más batallones; el disminuir éstos y aumentar aquéllas es preparar una nueva guerra, y á la tercera, según suelen decir, va la vencida.» No faltaron nuevos intentos de rebelión; pero ojo avizor el general, no lograron prosperar, y 200 de los más comprometidos cayeron en poder de las tropas el 9 de diciembre y fueron enviados á Fernando Poo. Durante el año de 1881 hizo repetidas indicaciones para que se le buscara sucesor por no estar conforme con los rumbos que tomaba la política colonial en Cuba, y por fin fué relevado en noviembre de dicho año. Embarcó para la península en 27 de febrero de 1882 y fijó su cuartel en Madrid; en 9 de agosto fué nombrado Consejero del Supremo de Guerra y Marina, y en 9 de

octubre Capitán General de Andalucía, destino que desempeñó hasta el 5 de enero de 1888. El 19 de marzo de 1885 había contraído matrimonio con doña Concepción Castrillo de Medina, de ilustre familia sevillana, y por su belleza y discreción verdaderamente escogida entre las hermosas mujeres que fueron siempre ornato de la metrópoli andaluza. Al cesar en su cargo de Capitán General de Andalucía, no aceptó el mando superior de Puerto Rico por hallarse su salud algo quebrantada; se estableció nuevamente en Madrid, y se le encomendó luego la Subinspección general de Infantería. En julio de 1890, el Gabinete que presidía D. Antonio Cánovas del Castillo acordó el nombramiento de Polavieja para el mando superior civil y militar de Cuba, que había dimitido el general Chinchilla. No perdió tiempo el nuevo gobernador, pues el estado de la isla no permitía, sin evidente riesgo de los intereses españoles, largas interinidades en el desempeño del Gobierno general. A fines del citado mes estaba ya en la Habana; y como, según él mismo nos dice, «tenía ideas concretas acerca de la política más conveniente en Cuba, convencimientos arraigados tras larga observación de cosas y personas,» estaba obligado á proceder de acuerdo con esas ideas y esos convencimientos, sin otro impulso que el de servir á su patria, procurando que la situación de Cuba fuera conocida por los que estaban en el deber de atender á sus necesidades y de prevenir peligros que claramente se anunciaban. Publicadas están las comunicaciones y Memorias oficiales, las cartas particulares que dirigió el general al Ministro de Ultramar, á los Sres. Martínez Campos, Silvela, Azcárraga, Romero Robledo, etcétera, en las que se prevén todos los acontecimientos que pocos años después sobrevinieron, y se indican los medios de evitarlos ó atenuarlos. Afirmaba rotundamente Polavieja que no era posible que poseyéramos perpetuamente la isla, y que la política española debía tender á preparar las cosas de modo y manera que pudiera concederse la autonomía sin daño para los intereses y el prestigio de España. No consiguió llevar al ánimo de los que gobernaban en la península sus profundas convicciones; con harto dolor comprendió que su opinión ni pesaba ni valía entre políticos «que estaban faltos de toda política.» Entretanto, solícito atendía al gobierno de Cuba, poniendo resuelto empeño en precaver nueva guerra y en dar nuevo y vigoroso impulso al desarrollo de la riqueza insular; evitó la tercera rebelión que tenía preparada Maceo para el mes de septiembre de 1890; impidió que en el mes de octubre se alzara en Remedios una partida para conmemorar la insurrección de Yara; quedaron garantidas vidas y haciendas; la zafra se hizo sin quemas y sin que los hacendados pagaran contribución á los bandidos; organizó colonias militares; dominó la campaña económica que nuestros enemigos iniciaron con objeto de que la metrópoli, falta de recursos, tuviera que abandonar á Cuba; creó Juntas de puerto en las poblaciones del litoral donde no existían, é hizo cuanto pudo para proteger al agricultor, procurando que se extendieran los cultivos de tabaco y de café, prestando ayuda á los fabricantes de aguardientes y alcoholes, y haciendo aclimatar el cultivo de otras plantas productoras de materias que fácilmente podían colocarse en los mercados extranjeros, tales como la sansevieria y el haniquen. Todos estos trabajos formaban parte de un plan completo de gobierno, é iban estrechamente unidos á los que al mismo tiempo se realizaban en el orden político, procurando traer al terreno de la lucha legal partidos extremos, impidiendo propagandas nocivas á los intereses de la patria, y cerrando el paso á principios económicos funestos ó exagerados. Era pesadilla constante de Polavieja la ambición de los Estados Unidos respecto de la isla, y una y otra vez llamó sobre este particular la atención de los Ministros de Ultramar y de la Guerra, Sres. Fabié y Azcárraga. Todos sus temores se calificaban en Madrid de pesimismos, y nada se hacía para evitar «cuestiones de orden público que sirvieran á la poderosa República *para justificar, del modo como los fuertes justifican sus atropellos contra los débiles, la intervención.*» Esto escribía Polavieja á Fabié el 28 de febrero de 1891. Por otra parte, el más alto tribunal de la nación, el Tribunal Supremo de Justicia, en sentencia dictada á 21 de noviembre de 1891 sobre recurso de casación interpuesto por Juan Gualberto Gómez, declaró en un considerando que era perfectamente legal la defensa de las ideas separatistas. «El día en que se firmó tal sentencia, dice Polavieja, abandonamos los medios de sostener nuestra soberanía en la isla de Cuba; pero creí deber mío defender la bandera española mientras en la hermosa Antilla estuviera confiada á mi cuidado, y, á pesar del Supremo, no consentí bajo ninguna forma que se la atacara.» Nueva contrariedad le ocasionó la formación del presupuesto. De nada sirvió que manifestara que los presupuestos baratos producen los presupuestos caros y ruinosos para el país; y como también por esta época (1892) el nuevo Ministro de Ultramar, Sr. Romero Robledo, alteró radicalmente el régimen administrativo de la isla, convirtiendo, de eficaz que era, en nominal é ilusoria la autoridad del gobernador, creyó Polavieja que su misión en Cuba estaba terminada, pues el Ministro rechazaba su política sustituyéndola por otra que, á juicio del general, iba á alentar á los separatistas, facilitando sus planes. Resolvió, pues, dimitir su cargo y un mando que sólo ya podía ejercer en condiciones que juzgaba perjudiciales en alto grado á los intereses de la patria. El 18 de junio de 1892 se embarcó para regresar á España, donde el gobierno utilizó sus servicios como comandante del sexto cuerpo de ejército, pasando después á desempeñar la jefatura del cuarto militar de S. M. En 1895 Su Santidad le honró con el título de marqués de Polavieja, la Orden de la Cruz Roja española le eligió su presidente, y al año siguiente, en febrero, fué nombrado segundo Cabo y luego gobernador y Capitán General del Archipiélago Filipino. El breve período que mandó en estas islas es uno de los más brillantes de su historia militar, y respecto de él referimos al lector al artículo FILIPINAS, en este mismo *Apéndice*. En cambio su conducta como gobernador general fué objeto de severísimas censuras. Convaleciente de la fiebre embarcó en Manila para regresar á España, y entraba ya el vapor que lo conducía en el Mar Rojo, cuando le atacó tan grave afección á la vista que, casi ciego, tomaba tierra en Barcelona el día 31 de mayo de 1897. Toda la ciudad se había agolpado en los muelles para recibir al vencedor de los tagalos; los vítores y las manifestaciones de entusiasmo aún resonaron con mayor viveza en las estaciones del tránsito, y sobre todo en la inmortal Zaragoza, donde, entre las aclamaciones de la multitud, ofreció su espada victoriosa á la Virgen del Pilar. El gobierno que presidía el Sr. Cánovas del Castillo sintió cierto recelo; temió acaso que la natural expansión de un pueblo gozoso de los triunfos que había conseguido un general español diera motivo á protestas contra quienes le negaron los medios de lograr la completa sumisión de los rebeldes; así, obligó al general á salir precipitadamente de Zaragoza, á las cinco de la mañana del día 16, y procuró que en Madrid no se supiera de modo fijo la hora de llegada. No obstante, millares de personas de todas las clases sociales dieron la bienvenida al general, quien desde la estación se dirigió á Palacio para ofrecer sus respetos á los reyes. Gracias á los inteligentes cuidados del Doctor Alabern, pudo el general ir recobrando la vista y desempeñar la presidencia de la Junta Consultiva de Guerra. La opinión pública habíase ya fijado sobremanera en este hombre que con singular acierto había desempeñado cargos de muy difícil cometido en Cuba y en Filipinas; los desastres de la guerra durante el año de 1898 confirmaron, desgraciadamente, los *pesimismos* de Polavieja, y no hubo medio de evitar que las gentes pensaran que otra fuera la suerte de España si en su día se hubieran tenido en cuenta los consejos y las advertencias de aquél. Estimulado por personas y corporaciones de gran valía y representación en la vida nacional, Polavieja creyó llegado el caso de tomar parte activa en la política, apartándola de costumbres y procedimientos que juzgaba dañosos al interés público, y encauzándola por nuevos rumbos que permitieran llegar á la reconstitución del país. De aquí su famosa carta-manifiesto del 1.° de septiembre de 1898. «Sobre nuestro pobre y reducido hogar de hoy vendrán, decía, todavía desolaciones mayores, si pronto y resueltamente no acometemos la obra de rehacer á España transformando la política, cambiando de procedimientos de gobierno, y administrando con severa rectitud los restos de nuestra pasada grandeza.» ¿Cuál era la nueva política proclamada por el general? «Hay que elevar la cultura del país convirtiendo la enseñanza de bachilleres y doctores en educación de hombres formados para las luchas de la vida y de ciudadanos útiles á su patria. Hay que organizar los tribunales de modo que entre ellos y la conciencia popular se restablezca aquella confianza que los desafueros de la política les arrebatara. Hay que restaurar la Hacienda fundándola en prácticas de sinceridad, trayendo á tributar todas las manifestaciones de la riqueza, haciendo efectivo el principio de la proporcionalidad en las cargas, poniendo término á la inestabilidad de los tributos y llevando un sentido social á la exacción de los impuestos indirectos, que pesan con abrumadora gravedad sobre las clases menesterosas. Ni siquiera podrá excusarse la reforma de los malos hábitos que han viciado nuestras instituciones parlamentarias y enajenádolas el amor de los mismos que pelearon tanto tiempo por establecerlas. Y hay, sobre todo, que purificar nuestra Administración, imponer desde lo más alto á lo más bajo las ideas del deber y de la responsabilidad, y destruir sin compasión y sin descanso ese afrentoso caciquismo de que me repugna hablar, pero en cuya extirpación me emplearía con tal empeño que, por sólo no lograrla, habría yo de considerar fracasados todos mis intentos. España debe acomodar su vida á la situación de estrechez en que ha caído, pero haciéndolo como pueblo que no renuncia á sus destinos ni se aviene perdurablemente á la desgracia. Hay que poner en armonía los medios con el fin, cosa que nunca hiciéramos, unas veces por aplicar medios grandes á fines mezquinos, otras por lo contrario. Sin perder un día, sin perder una hora, es preciso inventariar el haber nacional y decirle al país, aunque le hayan de salir al rostro los colores de la vergüenza, decirle lo que le queda, lo que tiene, lo que puede ganar y lo que puede perder..... Fatigada de tantos ensayos, y del tejer y destejer continuos con que los teóricos han desorganizado al país, la opinión proclama tiempo ha la necesidad de que á la política de las abstracciones sustituya en el gobierno la política agraria, la política industrial, la política mercantil. Es preciso que dejemos de pensar en los comités, en las falsificaciones electorales y en los medios de fabricar, no tan sólo las mayorías que votan, sino hasta las minorías que fiscalizan y discuten, para pensar en los campos sedientos, en los caminos sin abrir, en los montes talados por el caciquismo, en los transportes costosísimos, en los puertos, en los talleres, en los tratados de comercio y en la protección inteligente de todo interés constituído y de toda riqueza que nace. Conviene traer á las esferas superiores de la Administración, no sólo el apoyo, no sólo el sentido de esas grandes fuerzas sociales, sino también su representación personal y propia..... Bajo poderes vigorosos que mantengan la unidad política, refrenando enérgicamente hasta la más leve tendencia á disgregaciones criminales é imposibles, yo no veo inconveniente, sino más bien ventaja, en llegar á una amplia descentralización administrativa, en dar á la vida local desenvolvimientos que raro es el partido que no pide ya para ella, y en acometer con ese sentido la reforma de las instituciones municipales y provinciales..... No puede España, poseyendo las Baleares, las Canarias, las plazas del Norte de Africa y extensas costas que son fronteras universales abiertas á todo el que disponga de flotas de guerra, reducirse al estado de indefensión que preconizan hoy ciertos espíritus más cuidadosos de halagar al vulgo que de velar por la seguridad de su patria. A muy otra cosa nos excitan los recientes desastres, y es á reorganizar nuestros ejércitos de tierra y de mar en perfecta consonancia con los fines que han de cumplir y con los medios de la nación; á darles una instrucción positiva y sólida, y á vigorizar, no tan sólo todos los resortes de la disciplina, sino todos aquellos sentimientos que son el alma de las instituciones armadas. Necesitamos organizar sin pérdida de tiempo el servicio obligatorio, para que cese una desigualdad irritante condenada por voz casi unánime del país y se compenetre con éste el ejército que ha de defenderle... La marina en el mar, y el ejército en constante disposición de emprender la guerra: tal es mi fórmula..... Con respecto á política internacional..... como orientación de una nueva política, basta afirmar el decidido propósito de ejercitar

todas aquellas artes difíciles, pero provechosas, á que apelan los pueblos convencidos de que el aislamiento constituye una absurda protesta contra el sentido moderno del Derecho internacional y el mayor peligro para los Estados débiles. Por instinto de conservación habremos de salir de él, poniéndonos en condiciones de que nuestro concurso sea estimado en el mundo.» Terminaba su carta el general haciendo un llamamiento á todas las grandes fuerzas sociales, á todos los elementos neutros de opinión, para con el concurso de todos aplicar al remedio de nuestras desdichas algo más que una crítica estéril ó una murmuración impropia de hombres. «Proscribamos para siempre la política que nos ha perdido.» A fines del año 1898 era inminente la caída del partido llamado liberal; se aprestaba á recoger el poder la Unión Conservadora, formada con hombres que más ó menos directamente habían tomado parte en «la política que nos perdió.» Pero el jefe, D. Francisco Silvela, declaró que aceptaba las ideas capitales expuestas en el manifiesto de Polavieja, y el general, haciendo constar que no se afiliaba al partido conservador, consintió en aliar sus fuerzas con las de éste, para de común acuerdo proceder desde el gobierno á las reformas que el estado del país exigía. El 3 de marzo de 1899 se constituyó el nuevo Gabinete, encargándose de la presidencia y del Ministerio de Estado D. Francisco Silvela, y de la cartera de Guerra el general D. Camilo García de Polavieja, que aún la conserva (mayo de 1899).

– GARCÍA DE QUESADA (TRINIDAD): *Biog.* Marino español. N. en Cartagena á 24 de diciembre de 1818. M. en Madrid á 6 de junio de 1867. Sentó plaza de guardia marina (5 de febrero de 1831), y se dedicó, sin desatender sus deberes oficiales, al estudio de las lenguas y de la Mecánica. A su instancia fué destinado (1836) á la costa de Cantabria, lo que le permitió contribuir á salvar á Bilbao, sitiado por los carlistas. Supo distinguirse en la batalla de Luchana, en los ataques de Lezo, Rentería, Ondarrúa, Guetaria, Zarauz y otros, ya desembarcando con las fuerzas de los buques, ya batiendo con éstos al enemigo, ya construyendo puentes bajo el fuego de los carlistas, ya auxiliando al ejército de tierra en sus operaciones. En premio obtuvo la cruz de San Fernando de primera clase, la de la marina de Diadema Real, la del tercer sitio de Bilbao y el título de benemérito de la patria. Nombrado alférez de navío, siguió peleando en la misma costa hasta 1839, año en que se le nombró bibliotecario y redactor del Depósito Hidrográfico. Ascendido á teniente de navío, marchó á la isla de Cuba (1845), y en la Habana pasó (1846) de hecho al cuerpo de ingenieros navales, organizado más tarde. Hizo en el mismo año una visita á los Estados Unidos, de la que dió cuenta en una *Memoria*, que exponía los grandes recursos de todo género con que contaba aquella República. En comisión se trasladó á Inglaterra (1849), para estudiar los adelantos de la construcción naval y adquirir para la Habana máquinas y aparatos que se montaron bajo su dirección. Por estos servicios fué ascendido á capitán de fragata (1850). En adelante desempeñó las más importantes comisiones, siempre relativas á los progresos de otras marinas ó á la compra de material para la nuestra. Casi todos los buques que se construyeron ó compraron en el extranjero desde 1850 hasta 1867 fueron previamente examinados por Quesada. Este intervino directamente en el encargo y compra de los diques flotantes de hierro de Cartagena y Ferrol. En el departamento de este último nombre, como director de su factoría é inspector de todos los arsenales, vivió desde 1854 hasta 1859, y á su celo se debió el extraordinario adelanto de aquel arsenal. Vióse recompensado con encomiendas ordinarias y de número en la Orden de Carlos III, con el ascenso á capitán de navío (1857) y con otras distinciones de los gobiernos de Inglaterra, Turquía y los Países Bajos, por los servicios prestados en el salvamento y carena de buques. Nombrado director de ingenieros en comisión (1858) y luego en propiedad (1859), al mismo tiempo que se le ascendía á brigadier del cuerpo, acompañó al Ministro de Marina en la revista de inspección pasada á los tres departamentos, y le presentó luego una *Memoria*, publicada por el Ministerio de Marina y reproducida en la *Crónica Naval de España* (t. 10). En ella, apreciando en su verdadero valor el material de la armada española, disertaba sobre lo que juzgaba indispensable para la integridad del territorio, y, atendiendo á los recursos legales, indicaba los medios oportunos para dar gran impulso á la industria naviera prescindiendo de la protección oficial, que creía dañosa. La época en que desempeñó la dirección de ingenieros, puesto en el que se mantuvo hasta 1861, fué una de las de mayor actividad de la marina moderna. Pasó Quesada de dicho cargo al de vocal de la Junta Consultiva, que conservó hasta su muerte. Sin dejarlo, aceptó varias comisiones en el extranjero. Obtuvo por todo ello la gran cruz de Isabel la Católica y el ascenso (1863) á jefe de escuadra. Publicó un *Prontuario de artillería naval moderna* (Habana, 1851), que halló excelente acogida entre los marinos. Sentía gran afición á la Literatura; conocía bien los clásicos españoles é italianos, sobre todo el Dante; y, apasionado por todas las Bellas Artes, pintó varios cuadros y un boceto de grandes dimensiones, éste representando uno de los episodios del combate de Trafalgar. Reunió muy buenas colecciones de cuadros, grabados antiguos y modernos, bronces, esmaltes, chinas y relieves; una librería marítima escogida; instrumentos astronómicos de lo más perfecto, y un gabinete completo de Fotografía. Falleció repentinamente.

– GARCÍA DE TAVARES Y GUERRERO (GONZALO): *Biog.* Capitán español. N. en el Montijo en el año de 1597. Desde su primera edad entró á servir en los escuadrones de corazas, y durante la guerra de Portugal operó á las órdenes del general Torrecusa primeramente, después á las del marqués de Molinguen, y por último á las del conde de Torrejón, como capitán de corazas. Su heroico comportamiento en la batalla del Montijo, en la de Alburquerque y sitio de Badajoz, le dieron un nombre muy merecido, nombre que figuró en los *romances* que por aquella época se escribieron. Estando en 1641 en el ejército que guarnecía la plaza de Badajoz se enamoró de doña María de Ezquerra, con quien casó, inscribiéndose desde 1642 en el libro becerro de la ciudad.

– GARCÍA DE TUDELA (IGNACIO): *Biog.* Marino español. N. en Cartagena (Murcia) á 17 de julio de 1827. M. en el Ferrol (Coruña) á 12 de marzo de 1896. Ingresó en la armada (18 de octubre de 1842) como guardia marina de segunda clase; ascendió á capitán de navío en 25 de noviembre de 1868; á contraalmirante en 28 de mayo de 1885, y á vicealmirante, su último empleo, en 10 de julio de 1895. Fué comandante de varios vapores y de las fragatas *Gerona* y *Arapiles*; jefe de las estaciones navales de Fernando Poo (en dos distintas época) y de Puerto Rico; comandante general del apostadero y escuadra de Filipinas, y comandante general de la escuadra de instrucción. Partiendo de Cádiz (6 de octubre de 1849) á bordo de la corbeta *Ferrolana*, verificó un viaje de circunnavegación, en el que invirtió dos años y cinco meses. Cuando ocurrió su repentino fallecimiento, era Capitán General del departamento del Ferrol. Poseía la gran cruz blanca del Mérito Naval; la gran cruz de San Hermenegildo; la cruz de la Marina de Diadema Real; la cruz roja de segunda clase del Mérito Naval; una encomienda de la Orden de Carlos III; otra de la Orden de Cristo de Portugal, etc.

– GARCÍA DE VARGAS (ANTONIO): *Biog.* Político español. N. en Trujillo en el año de 1360. Se dedicó á la carrera de las armas, haciendo la guerra contra los moros, y en otras ocasiones, contra Aragón y Navarra, á favor de Enrique III, llamado *el Doliente*. Este rey le hizo alcaide mayor de la fortaleza de Trujillo, y más tarde Juan II le nombró alcaide del castillo de Puebla de Alcocer. En 1409 el mismo rey le hizo consejero, y su nombre figuró mucho desde entonces por la importancia que le dieron los favores recibidos por largos años del monarca.

– GARCÍA DE VERA (ALONSO): *Biog.* Célebre caballero español. Floreció en los últimos años del siglo XIV. Regidor de Jerez y aposentador mayor de Castilla, fué García de Vera muy favorecido en la corte de Enrique III, á quien prestó largos servicios, recibiendo en premio de ellos el señorío de la isla de Cádiz. Dióle asimismo el monarca varias posesiones en término de Soria, y fué García por muchos conceptos muy distinguido en su patria y en toda la nación. En su tiempo se levantó la fábrica de la iglesia de San Lucas de Jerez, á cuya obra contribuyó con sus recursos, y en ella fundó su entierro sobre lo alto del altar mayor, junto al Sagrario, en donde fueron colocadas sus armas.

– GARCÍA DE VILLADIEGO (GONZALO): *Biog.* Prelado español. N. en Villadiego por los años de 1438. M. en Roma hacia 1487. Hechos los primeros estudios pasó á Salamanca, en cuya Universidad se graduó de Bachiller canonista. Con este título fué admitido en el Colegio Viejo de San Bartolomé de dicha ciudad, y estando en él obtuvo los grados de Licenciado y Doctor en la Facultad. Vacante, poco después, la cátedra de Prima de Cánones, la ganó por oposición y tomó posesión de ella. En 1472 era rector del colegio, y cuatro años más tarde se posesionó en Toledo de la dignidad de doctoral; pero permaneció en ella poco tiempo, porque, vacante en la Rota romana la auditoría correspondiente á la silla castellana, fué elevado á este puesto, trasladando su residencia á Roma (1480). Muerto el obispo de Oviedo, Alfonso de Palenzuela, fué elegido Villadiego para esta sede por el Papa Inocencio VIII á suplicación de los Reyes Católicos, tomando de ella posesión por poderes en 26 de diciembre de 1487; pero no llegó á gozar de las rentas de esta mitra, porque su muerte le impidió salir de Roma. Escribió las siguientes obras: *Contra hæreticam pravitatem seu de hereticis*; *De irregularitate*; *De interdicto ecclesiastico, et de excesibus*; *De origine, dignitate et potestate S. R. E. Cardinalium ejusque vicecancelarii*; *Delegato Sedis Apostolicæ*.

– GARCÍA ESCOBAR (VENTURA): *Biog.* Literato y jurisconsulto español. N. en Medina de Ríoseco á 16 de septiembre de 1817. M. en la misma población á 6 de noviembre de 1859. En el pueblo de su nacimiento recibió la primera educación, mostrando precoz inteligencia y una afición poco común á las Bellas Letras. Accediendo á los deseos de su abuelo, el marqués de Villadangos, coronel del regimiento provincial de León, el joven Ventura entró de cadete en este cuerpo; pero como no era aficionado á la milicia, abandonó pronto la profesión de las armas. Emprendió después la carrera de Derecho en la Universidad de Valladolid, donde recibió con lucimiento el grado de Licenciado en 1840, y poco después el de Doctor. El amor de Ventura García Escobar á la Bella Literatura no tenía límites, dándose á conocer muy pronto como escritor distinguido y poeta inspiradísimo. Aunque ocupó lugar preferente en la escuela romántica, que en aquella época dominaba casi en absoluto, no cayó nunca Ventura en los delirios y extravagancias de imaginaciones calenturientas, cuyos tipos inverosímiles han sido retratados con colores tan vivos por *El curioso parlante*. Aquellos dramas tremebundos, aquellas leyendas absurdas, aquellas palabras campanudas y altisonantes no se encuentran en las obras de García Escobar. No faltará quien diga que este escritor se extravía por efecto de su imaginación sobradamente lozana, que de vez en cuando se notan asperezas en su lenguaje, y que sus epítetos é imágenes merecen censuras con frecuencia; pero sea de ello lo que quiera, Ventura García Escobar es uno de los ingenios más brillantes de aquella pléyade de grandes escritores. De sus obras dramáticas merecen cita especial: *Juana de Castilla*, representada en Madrid, en el teatro del Príncipe, en 1846; y *El Cid*, producción que hizo las delicias del público valesoletano que acudió al Teatro de Lope de Vega en 1863 á honrar la memoria del malogrado poeta. En 1847 publicó un tomo de poesías, en el conjunto de las cuales se descubre un hombre de clara inteligencia y de sentimiento, de imaginación idealista y verdaderamente soñadora, de que dimanan á la continua imágenes atrevidas. La leyenda *El último Beni-Omeya*, y la novela *Los comuneros*, fueron leídas con mucho gusto. Es superior, sin embargo, á todas sus obras poéticas *El romancero de Cristóbal Colón*, poema esmaltado de sublimes bellezas y lleno de preciosos pormenores y de acabados efectos.

– GARCÍA FERNÁNDEZ (DOMINGO): *Biog.* Químico español. Residió en Madrid en el último tercio del siglo XVIII, siendo considerado como uno de los químicos más ilustrados de su tiempo. Atendiendo á sus especiales conocimientos, obtuvo por los años de 1780 á 1785 el cargo de ins-

pector general de ensayos de moneda, y fué nombrado individuo de la Real Junta del Comercio, Moneda y Minas para los asuntos de Química. En los trabajos que publicó dice y prueba que mantuvo buenas relaciones científicas con Proust, quien le invitó varias veces á verificar simultáneamente ensayos químicos de verdadera importancia científica. También resultan pruebas más que suficientes en honor suyo para demostrar que fué en España uno de los primeros químicos que pertenecieron á la escuela europea actual y que ha progresado tanto en este siglo. De uno de sus informes se infiere que estuvo en París estudiando la marcha de todas las operaciones docimásticas en la Casa de Moneda de aquella capital, pero sin fijar la época, que acaso sería hacia 1790. Desde octubre de 1822 hasta junio de 1829 desempeñó la superintendencia y dirección facultativa de Almadén. Fué comisionado especial de administración y recaudación del crédito público. Débense á este infatigable químico una multitud de libros, folletos y artículos acerca de Química y Minería, y de los cuales merece citarse en primer término un tomo publicado en 1798 con el título *Informes... sobre algunas producciones naturales descubiertas en estos últimos tiempos en los dominios de España y otros trabajos*, en el cual figuran numerosos estudios geológicos y químicos acerca de minas y metales de diferentes provincias. Publicó también en los *Anales de Historia Natural* diversos estudios sobre el salitre descubierto en Asturias, el caolín de la villa de Baños en Bailén, y las minas de cobre y hierro de Granada y de plomo en La Carolina, siendo uno de sus últimos trabajos el referente á las aguas minerales de la fuente de Solar de Cabras.

– GARCÍA FERRER (*El Licenciado* PEDRO): *Biog.* Pintor español. Vivió en Valencia á mediados del siglo XVII. Pintó poco porque no vendía sus cuadros, pero son sus escasas obras muy estimables por el conocimiento que revelan de los secretos de la perspectiva. Manuel Ferrer, secretario que fué de la Real Academia de San Carlos, poseía un crucifijo, cuyo bien entendido escorzo llamó la atención de los inteligentes. También hubo en el convento de Santo Domingo un retablo de San Vicente pintado por el mismo artista.

– GARCÍA ICAZBALCETA (JOAQUÍN): *Biog.* Escritor mejicano. N. en la ciudad de Méjico á 21 de agosto de 1825. Era hijo de un comerciante riojano y de una mejicana hija de padres vizcaínos. Huyendo sus padres de las revueltas políticas que siguieron inmediatamente á la independencia de Méjico, se trasladaron con el futuro escritor á los Estados Unidos, y tras corta permanencia en ellos á España (enero de 1829), donde vivieron en Cádiz hasta 1836, año de su vuelta á Méjico. Nunca estudió en parte alguna, ni pisó una escuela de primeras letras Joaquín García según su propia confesión, completada por la de que nada aprovechó tampoco con los maestros que sus padres le proporcionaron, si bien más tarde, arrepentido de su pereza, procuró aprender varios idiomas en los ratos que le dejaban libres sus ocupaciones, y desde 1846 se dedicó al estudio de la historia de Méjico. Desde su regreso de España hubo de dedicarse á los trabajos de escritorio, gastando casi todo el tiempo en los negocios de su padre. Aprendió el inglés con tal aprovechamiento, que pudo traducir correctamente la *Historia de la conquista del Perú* de Guillermo Prescott; y como había adquirido en la misma época profundos conocimientos sobre la historia del país citado, agregó á la obra inglesa un valiosísimo *Apéndice*, en que, continuando la narración, por Prescott interrumpida en la pacificación del Perú por el presidente Gasca, relata lo sucedido desde el regreso de Gasca á España hasta la muerte del último inca. Sigue á lo dicho, en la traducción de García, otro *Apéndice* con la *Relación de Pedro Sancho*, traducida del italiano (de Ramusio), y concluye la obra con una curiosa tabla alfabética. Antes García había publicado en *El Album Mejicano*, ocultándose con las iniciales F. M., un razonado juicio crítico de la *Historia* de Prescott. Colaboró en el *Diccionario Universal de Historia y Geografía* (Méjico, 1852-1856, 10 tomos en 4.º mayor), al que dió sobre todo biografías y el artículo *Tipografía mejicana* (historia de la Imprenta en Méjico), uno de sus trabajos más estimados en Europa y América, como lo prueba el ser citado con frecuencia por los extranjeros más peritos en Bibliografía. Reunió en pocos años una copiosa biblioteca, formada en su mayor parte de obras antiguas relativas á la historia de América, con manuscritos y documentos rarísimos. Para aclarar la historia de su patria dió á las prensas la *Colección de documentos para la Historia de Méjico* (1858-1866, 2 t. en 4.º mayor), en la que fué colector, copista, corrector, y en buena parte cajista. Puso á cada uno de los dos tomos de esta colección una introducción muy erudita y muy notable titulada *Noticias de las piezas contenidas en este volumen*, siendo en realidad, dice un crítico, «nada menos que una serie de juicios críticos y disertaciones histórico-literarias que tratan con profundo saber, y bajo puntos de vista en muchos casos enteramente nuevos, el rico material de esta colección.» Todos los documentos contenidos en los dos volúmenes eran inéditos, y aún desconocidos, con excepción de dos, de corta extensión, que ya se habían publicado. En su propia casa imprimió Icazbalceta, en número de 60 ejemplares, los *Apuntes para un Catálogo de escritores en lenguas indígenas de América* (1866), que obtuvo la mejor acogida en el mundo científico. Hizo una lujosísima edición de la *Historia Eclesiástica Indiana* (1870), escrita á fines del siglo XVI por el Franciscano Jerónimo de Mendieta, y dió en ella unas *Noticias del autor y de la obra*, una *Tabla de correspondencia* entre el libro de Mendieta y el de Juan de Torquemada, para probar que éste copió al otro, y un *Indice alfabético de las cosas notables* que se hallan en la *Historia* de Mendieta. Trabajos análogos acompañan á estas obras, también impresas por García Icazbalceta: *Méjico en 1554. Tres diálogos latinos que Francisco Cervantes Salazar escribió é imprimió en Méjico*, y *Coloquios espirituales y sacramentales y Poesías sagradas del P. Fernán González de Eslava* (1877). De García es el devocionario titulado *El alma en el templo* (1852), que cuenta en Méjico varias ediciones. Insertó algunos escritos en el *Boletín de la Sociedad Mejicana de Geografía y Estadística.* Tales son: la *Crítica de la Biblioteca Hispano-Americana*, de Beristain, y una larga traducción, con interesantes prólogos, de los *Viajes de ingleses á la Nueva España en el siglo XVI.* Para la edición de la *Historia de Mota Padilla*, publicada por la misma sociedad, escribió la biografía del autor. Redactó muchos prólogos de obras, muchos artículos de periódico, y acopió ricos materiales para una *Bibliografía mejicana del siglo XVI.* El bibliógrafo alemán Juan Russell Bartlett ha dicho: «Aunque el Sr. Icazbalceta no produzca la prueba de sus aserciones, las admitimos sin la menor reserva, convencidos de que deben ser verdaderas, por la exactitud y prudencia que se nota en todas sus palabras.» El americano Enrique Harrisse debió á García no pequeña parte de los materiales de la famosa *Biblioteca Americana Vetustissima*, en la que incorporó literalmente, con el nombre del autor, recomendándolas, varias comunicaciones del mejicano. Nunca quiso García ocupar puestos públicos, y siempre aborreció la política. Desde 1850 perteneció á la Sociedad Mejicana de Geografía y Estadística, como individuo de número; fué individuo de la Junta Directiva de la Academia de Nobles Artes de San Carlos de la ciudad de Méjico, y perteneció también á la Academia Imperial de Ciencias y Literatura fundada por el emperador Maximiliano en 1865. La Academia Española de la Lengua, á propuesta de Manuel Cañete, Cándido Nocedal y Juan Valera, le nombró su individuo correspondiente (14 de diciembre de 1871), ejemplo imitado por la Academia de la Historia (9 de febrero de 1872). En su patria obtuvo García por elección el puesto de secretario de la Academia Mejicana (25 de septiembre de 1875). Ya por aquel tiempo, en opinión de los bibliógrafos del Viejo y del Nuevo Mundo, era la primera autoridad en asuntos de América.

– GARCÍA IÑIGUEZ (CALIXTO): *Biog.* Jefe de la insurrección de Cuba. N. en Holguín en 1842. M. en Wáshington, víctima de una pneumonía, á 11 de diciembre de 1898. Iniciada por Céspedes y Aguilera en octubre de 1868 la guerra separatista en Cuba, fué Calixto García uno de los primeros que en la isla empuñaron las armas para defender la independencia, y desde el primer día poseyó el empleo de capitán entre los insurrectos. Poco tiempo después era coronel, y no mucho más tarde brigadier. Mandó á los cubanos del Oriente de la Gran Antilla, como sucesor de Máximo Gómez, cuando éste, por haber negado obediencia al presidente Céspedes, tuvo que dejar el mando. Apoderóse de Santa Rita, Baire y Jiguaní, que estaban desguarnecidos, en los primeros días de la guerra de los diez años (1868-78); y aunque es innegable que trabajó mucho por la causa separatista, no es cierto que atacase á todas las poblaciones de Cuba ni que derrotase á las columnas españolas. Vencido por nuestras tropas, y no pudiendo evitar el ser hecho prisionero, se disparó en la barba un tiro de revólver, cuya bala, saliendo por el frontal (1873), entre ambas cejas, le dejó para siempre huella. Sanó de la herida, que era gravísima, merced á los prolijos cuidados de sus enemigos; vino como prisionero á España, donde se le dió excelente trato (1875), y permaneció en la fortaleza de Santoña hasta 1878, año en que se le devolvió la libertad á consecuencia de la paz del Zanjón. En seguida se trasladó á Nueva York, y en esta ciudad fué el inspirador y organizador de la nueva insurrección de Cuba, acaudillada por Moncada y Maceo. También él desembarcó en la isla, por Guantánamo (mayo de 1880), con 19 hombres; mas los españoles no le concedieron el menor reposo, y al cabo se entregó (agosto) incondicionalmente con todos los suyos, terminando así la llamada *guerra chiquita.* Nuevamente se le perdonó; dió su palabra de honor de no volver á sublevarse contra España; en nuestra península se le guardó la mayor consideración, y en ella tuvo muchos y poderosos protectores que le proporcionaron medios de vivir con toda holgura en la capital de la nación. En Madrid residía al estallar en Cuba la última guerra separatista en febrero de 1895. Partió en seguida á Francia y se embarcó para los Estados Unidos. En este país organizó fuerzas para la insurrección, y al cabo desembarcó en Cuba, isla en la que realizó los hechos referidos en otra parte (V. CUBA, en este *Apéndice)*, figurando desde el primer día entre los principales caudillos de la insurrección. Dirigió las fuerzas separatistas que con las de los Estados Unidos cooperaron al sitio y rendición de Santiago de Cuba (julio de 1898); pero desde la entrada de los norteamericanos en dicha ciudad, hizo público su disgusto por la conducta de los norteamericanos. En los días siguientes atacó á los españoles en Holguín y Manzanillo, y autorizó á los refugiados, es decir, á los cubanos concentrados por las autoridades españolas en los poblados, para reanudar toda clase de labores. Cuando se dirigía al ataque de Holguín, encontró un destacamento de soldados españoles que para rendirse marchaban á Santiago, pues estaban comprendidos en la capitulación. Colocó á su gente en emboscada para destruir por completo la primera sección de aquella tropa, aunque sabía perfectamente que estaba comprendida en las fuerzas que se habían rendido; pero los españoles se rehicieron rápidamente de la sorpresa primera y rechazaron á los cubanos, que hubieron de batirse en retirada (hacia 20 de julio). Algunos meses después se trasladó á Wáshington para discutir con el gobierno americano la administración de Cuba y la situación de las fuerzas insulares que habían luchado contra la dominación española. A los pocos días de su llegada le sorprendió la muerte. En la capital de los Estados Unidos el departamento de la Guerra se encargó de sus funerales, y al cadáver se le tributaron honores de Capitán General con mando.

– GARCÍA JIMÉNEZ (EDUARDO): *Biog.* Literato y farmacéutico español contemporáneo. N. en Plasencia á 29 de abril de 1841. Estudió la segunda enseñanza en Salamanca. En 1857 pasó á Madrid á matricularse en la Escuela de Farmacia, licenciándose en 1862 y regresando á su provincia á ejercer la profesión, primeramente en Garrovillas y después en Plasencia, en donde vivía en 1884. Desde 1872 se dió á conocer en la prensa profesional por los estudios que publicó en *El Restaurador Farmacéutico* y en *Los Avisos.* Más tarde comenzó á escribir en *El Extremeño*, *El Eco Lusitano* y *La Voz de Plasencia* artículos políticos y de intereses generales para Extremadura. Por esta época compuso dos obras dramáticas: *La contribución* y *Una lección*, que fueron representadas varias veces en el Teatro de Plasencia con grandes aplausos. También dió

á la prensa el libro titulado *Mis pasatiempos — Cuadros de costumbres contemporáneas,* — con un prólogo de Nicolás Taboada.

* — García Ladevese (Ernesto): *Biog.* Poco después del regreso á España de Ruiz Zorrilla se estableció Ladevese definitivamente en Madrid, donde hoy (mayo de 1899) reside y colabora en el diario republicano *El Liberal.* Vive apartado de la política activa. Dió á las prensas las *Memorias de un emigrado,* colección de artículos, enriquecida con varios capítulos inéditos de mucho interés (Madrid, 1892). La casa editorial de este Diccionario ha publicado (1897) *El Idolo,* novela contemporánea de García Ladevese.

— García López (Francisco): *Biog.* Político español. N. en Huesca á 4 de junio de 1824. M. en Madrid á 20 de septiembre de 1878. Hijo de una distinguida y acomodada familia de Huesca, hizo sus estudios, hasta obtener el título de abogado, de un modo brillante; figuró entre los mejores discípulos de Mariano Barrio, entonces catedrático de Cánones en Huesca, y más tarde arzobispo de Valencia; aprendió en Madrid el Derecho internacional, é hizo allí la práctica de su carrera en el bufete del célebre orador Joaquín María López. De regreso en su ciudad natal ejerció el cargo gratuito de fiscal de la curia castrense, y conquistó en el país gran crédito como abogado. Fué elegido (1849) concejal de Huesca, y poco después alcalde de la ciudad, en circunstancias difíciles, que él supo salvar. Habiéndose encargado interinamente del juzgado de primera instancia, en concepto de alcalde letrado, se distinguió tanto que la Audiencia de Zaragoza le propuso al Ministro de Gracia y Justicia para una recompensa especial, por lo que se le concedió la cruz de Isabel la Católica; y aunque rehusó tal recompensa, no se le admitió la renuncia. Más tarde figuró (1854) como presidente de la Junta de Armamento y Defensa del Alto Aragón, y comandante del batallón de voluntarios de Huesca; fundó y dirigió un periódico: *El Eco de los Libres*; tomó asiento en la Asamblea Constituyente, á la que fué enviado por gran mayoría de votos, y en ella se afilió á la extrema izquierda; pronunció muy notables discursos políticos, y fué de los 21 diputados que votaron contra la Monarquía al concluir los ruidosos debates sobre la forma de gobierno. Como en Zaragoza se sublevara (1855) un regimiento de caballería, que proclamó al titulado Carlos VI, el general Espartero dió á García López facultades extraordinarias para tomar el mando de las fuerzas movilizadas del Alto Aragón y sofocar el alzamiento. García López, en efecto, contribuyó en gran manera á que los insurrectos cayesen en manos del general Vellido; salvó la vida á no pocos prisioneros, interviniendo eficazmente en favor de ellos, y en premio de todo recibió del gobierno la cruz de San Fernando, gracia que no quiso aceptar. Socio fundador de *La Discusión,* famoso diario madrileño, defendió el programa de este periódico, cuando el programa fué denunciado al Tribunal de imprenta, con un valiente y habilísimo discurso, que señaló uno de los más brillantes triunfos de su carrera jurídica y política. Hubo de huir á Francia en 1866; vivió en París y en Pau, y en este último punto escribió en el periódico francés *El Independiente de los Bajos Pirineos.* Encarcelado luego en Madrid (junio de 1868), donde llevaba cuatro meses de residencia, no recobró la libertad hasta el triunfo de la revolución de septiembre. Perteneció en la capital de España á la primera Junta revolucionaria; siguió en ella después de su reforma; no quiso encargarse del Ministerio de Gracia y Justicia, y, constituído el gobierno provisional, rehusó el puesto de asesor de Hacienda pública. Comandante de un batallón de voluntarios en Madrid, y diputado á las Cortes Constituyentes (1869) por Huesca, figuró en la extrema izquierda más avanzada; dirigió sucesivamente los periódicos *El Amigo del Pueblo* y *La Igualdad,* y en 1871, como diputado á las Cortes ordinarias, adoptó el retraimiento. Después de la proclamación de la República (11 de febrero de 1873), nombrado Consejero de Estado, tomó posesión del cargo, cediendo á las instancias de su amigo Pí y Margall, mas presentó la dimisión al ser elegido diputado para las nuevas Cortes Constituyentes por el distrito de la Inclusa, en Madrid; su dimisión no fué aceptada hasta que volvió á presentarla de un modo decisivo, cuando Pí y Margall dejó la presidencia del poder Ejecutivo. Desde los sucesos del 3 de enero de 1874 se consagró de nuevo con actividad al trabajo de su bufete, profesando y defendiendo siempre, ya en situación desahogada, ya en días adversos, el ideal de toda su vida. Dejó escritos: un *Memorándum,* con documentos justificativos, para demostrar que España tenía derecho á reintegrarse de cuantiosos valores que un gobierno extranjero retenía indebidamente en su poder; una obra de *Derecho internacional,* no terminada; el *Canal de Sobrarbe,* proyecto de canal de riego y fuerza motriz, cuya ejecución enriquecería una de las más grandes y fértiles comarcas españolas, y otros trabajos políticos y literarios.

— García López (Anastasio): *Biog.* Médico, filósofo y publicista español contemporáneo. N. en Ledaña (Cuenca) á 27 de abril de 1823. Cursó en Murcia la segunda enseñanza, prosiguiendo en Madrid los estudios de Medicina y Filosofía y Letras, Facultades en las que es Doctor y Licenciado respectivamente. Médico director de baños desde 1859, fué declarado digno de premio por el Consejo de Sanidad en 18 de julio de 1862 por su Memoria sobre los baños de Segura; vocal de los tribunales de concurso libre y oposición en 1874, y presidente de los de 1876-77; presidente de la Comisión del *Anuario oficial de las aguas minerales de España*; premiado por su obra de Hidrología médica por la Real Academia de Medicina (Premio Rubio, 1876); por la Exposición Nacional de Minería y Aguas Minerales en 1883 (medalla de plata, que fué la más alta distinción), y por la de Barcelona de 1888 (medalla de oro); comisionado para la inspección reglamentaria de las aguas de Salvatierra de los Barros, para su declaración de utilidad pública; individuo de la Sociedad de Hidrología Médica de París; fundador de la Española, en la cual perteneció á la Comisión de Honor y Representación, á la de Publicaciones, y fué vicepresidente y presidente, habiéndola representado con el Dr. Manreneque en el Congreso Médico de Sevilla en 1882, y presidente del primer Congreso Hidrológico Nacional de 1888. Inauguró su carrera facultativa como médico titular en Aragoncillo (Guadalajara), y fué sucesivamente subdelegado de Sanidad de Avila, titular y subdelegado de Navalmoral de la Mata, médico por oposición del Hospital Provincial de Soria; fué después catedrático de Fisiología é Higiene en la Universidad de Salamanca, y catedrático del Hospital Homeopático de Madrid. Por sus conocimientos filosóficos alcanzó un gran lugar en las oposiciones á la cátedra de Lógica de Madrid. Fué elegido diputado á Cortes por Navalmoral de la Mata, y su principal campaña en el Congreso fué una radical proposición suprimiendo las cesantías y jubilaciones. Es caballero de Carlos III, y tiene la cruz de primera clase de Beneficencia y de los Caballeros de Italia. Es teniente gran comendador del Grande Oriente Nacional de España, y socio de honor y mérito de la Academia Médico-Quirúrgica Española, perteneciendo también á diferentes sociedades científicas y filantrópicas españolas y extranjeras. Incansable publicista, es conocido en el extranjero por sus trabajos de Hidrología, siendo verdaderamente notable su obra de *Hidrología médica,* mereciendo citarse además de ésta las siguientes: *El paludismo y la Geografía médica de España*; *Instrucción perfecta sobre el cólera morbo*; *Existencia de los días críticos*; *Lecciones de Medicina homeopática*; *Estudios geológicos ó nueva teoría química sobre los cuerpos simples*; *Cartas críticas sobre la Medicina y los médicos.* De sus estudios filosóficos, los más notables son: *Exposición y defensa de las principales verdades del espiritismo*; *Refutación del materialismo*; *Conferencias sobre Cosmología, Antropología y Sociología.*

— García Malo de Molina (Francisco): *Biog.* Médico español. N. en la segunda mitad del siglo xviii. M. á 3 de marzo de 1833. Hizo sus estudios en Valencia, recibiéndose de médico en aquella Universidad en 1809. Al revalidarse fué nombrado médico de entradas del hospital de Valencia, y en 2 de septiembre del mismo año (1809) profesor del Hospital de San Fernando por el intendente de ejército de aquel reino; después médico de los hospitales de sangre, y en 1811 del ejército. Ganó un curso de griego en 1812, y se doctoró á fines de 1814. De 1812 á 1814 había sido regente de cátedras de la Universidad de Valencia; en 1815 opositor á la de Clínica de Madrid, con censura honorífica. Hallándose de sustituto de Patología en Valencia firmó la oposición á baños, obteniendo en 29 de abril de 1817 la plaza de Graena. Perteneció á las Reales Academias médicas de Madrid y Barcelona.

— García Margallo (Juan): *Biog.* General español. N. en Montánchez (Cáceres) á 12 de julio de 1839. M. en Melilla á 28 de octubre de 1893. Cadete en 1855 y alférez en 1.° de enero de 1858, se incorporó al ejército de Africa que mandaba el general O'Donnell (1859), y concurrió á las acciones dadas en los días 1, 4, 6, 8, 12 y 14 de enero de 1860. En esta recibió una contusión, y en el campo de batalla ganó una mención honorífica y el grado de teniente. Obtuvo la cruz de San Fernando de primera clase por su conducta en la batalla del 1.° de febrero, y pocos días después ascendió (19) por antigüedad á teniente. Hallándose de guarnición en Madrid, luchó contra los revolucionarios durante catorce horas del 22 de junio de 1866, y en premio fué ascendido á capitán. A las órdenes del general Caballero y Fernández de Rodas tuvo parte en los hechos de armas de Málaga (1869), y mereció ser agraciado con la cruz roja de primera clase del Mérito Militar. Por varias acciones, en que batió á los republicanos, alcanzó el grado de teniente coronel. Debió á méritos de guerra los empleos de comandante (1872) y teniente coronel (1874), y el grado de coronel se le concedió por las acciones sostenidas contra los carlistas en 2 y 3 de febrero de 1875. Tuvo el mando del batallón de cazadores de la Habana (1879-83), hasta su ascenso, por antigüedad, al empleo de coronel (diciembre de 1883), y poco después quedó (enero de 1884) al mando del regimiento de Isabel II, número 32. Conservó este cargo hasta que por Real decreto de 13 de febrero de 1890 se vió promovido al empleo de general de brigada. Poco después era nombrado gobernador militar de la plaza de Melilla, puesto que ocupó hasta su muerte. Iniciadas en 2 de octubre de 1893 por los rifeños las hostilidades contra dicha plaza africana, Margallo reclamó del bajá del campo el castigo de los culpables, y realizó varias salidas hasta los límites del territorio que pertenece á España. El gobierno, poco satisfecho de la conducta de Margallo, elevó á la categoría de general de división el mando y gobierno de Melilla. Por tal motivo Margallo debía cesar en el gobierno, y para sustituirle fué nombrado el general Macías. Antes de que tuvieran efecto estos acuerdos, en las afueras de Melilla hubo un rudo combate (27 y 28 de octubre de 1893) entre africanos y españoles. Margallo halló la muerte en aquel combate, al frente de las tropas, al salir del fuerte de Cabrerizas Altas. Su cadáver recibió sepultura dentro de la plaza de Melilla.

— García Miranda (Vicenta): *Biog.* Poetisa española contemporánea. N. en Campanario en 1817. Educada con los escasos medios con que se cuenta en las pequeñas poblaciones, siempre indiferente á las Letras y á las Artes, llegó á la edad de veinte años, sin haber leído un solo verso, ni conocer el nombre de nuestros clásicos, ni haber abierto un solo poema del Parnaso español. Casada después, fué madre más tarde, y cuando los deleites de la familia abrían una nueva faz de porvenir y de ventura á su elevado espíritu, la muerte arrebató de su lado á su hijo y á su esposo. Desde aquel momento fué un sér contrariado que tuvo que buscar en las Letras el reposo y la tranquilidad de que carecía su espíritu; sin haber leído, como queda dicho, uno siquiera de nuestros poetas, se sintió poetisa, y con verdadera inspiración y desusada desenvoltura comenzó á escribir todos aquellos desahogos que su alma guardaba interiormente. En 1845 publicaron los periódicos de Madrid los primeros ecos de este genio extremeño, y en 1855 se coleccionaban sus mejores composiciones en un volumen titulado *Flores del valle,* que vió la luz pública en Badajoz. La mejor producción de Vicenta es una fantasía titulada *Adiós á Europa,* en donde revela en el más alto grado su ingenio de poetisa. No parece una mujer la que escribe esas valientes estrofas propias de Quintana, el cantor de las glorias populares de la independencia española. Espíritu sensible, Vicenta García Miranda, como mujer, es el sentimiento por lo ideal y

lo desconocido, por lo fantástico y por lo bello también, pero con el apasionamiento á veces de un alma que se sabe sublevar por los sentimientos humanos. En 1884 hallábase ciega á consecuencia de un padecimiento en la vista.

– GARCÍA MORA (JOSÉ): *Biog.* Teólogo y escritor español contemporáneo. N. en Plasencia á 21 de abril de 1829. Cursó las Facultades de Filosofía, Teología y Cánones en el Seminario Conciliar de la ciudad de su nacimiento, en el central de Toledo y en la Universidad de Valladolid, obteniendo la nota superior en las respectivas asignaturas, así como en los grados de Bachiller, Licenciado y Doctor en ambas Facultades, teniendo igualmente aprobadas las de Derecho civil en la Universidad Central. Hizo oposiciones á prebendas de oficio en las catedrales de Cuenca, Málaga, Vitoria y Plasencia, y logró iguales censuras, entrando en votación en todas ellas. Con la impresión de su novela histórica, religiosa, moral y social, *Los huérfanos de Extremadura*, coincidió una delación política fulminada contra el autor por sus ideas avanzadas, teniendo en su virtud que emigrar. La autoridad eclesiástica creyó ver en un artículo de García Mora, publicado en el periódico *La Reforma*, doctrinas contrarias á las de la Iglesia, y le exigió en apremiante y oficial documento la retractación de aquel artículo, conminándole, si no lo hacía, con las censuras eclesiásticas. De nada sirvió á Mora haber ofrecido dar amplia y satisfactoria explicación de su escrito, pues recibió un segundo documento oficial, por el que se le suspendía en su cargo de cura propio de Villanueva de la Vera, y después un tercero nombrando ecónomo á otro sacerdote. La mayoría de los feligreses protestaron de tal medida, negándose á reconocer á otro pastor que no fuera García Mora, ni otras doctrinas que las suyas, y éste de ningún modo podía ni debía abandonar á aquéllos; y como no podía continuar ejerciendo sus funciones como antes, por impedirlo la censura eclesiástica, la creación de la *Iglesia cristiana liberal* y su órgano en la prensa *Los Neos Sin Careta* fueron una consecuencia natural de la suspensión fulminada por el superior. Diez meses subsistió esta Iglesia puramente cismática, durante los cuales su fundador no se desvió un ápice del dogma católico, ni de la disciplina eclesiástica, ni de los ritos y ceremonias de la Iglesia, distinguiéndose únicamente en que no se cobraban los derechos de pie de altar. La autoridad eclesiástica condenó también el periódico, órgano de la Iglesia cismática. Un personaje político, y el vicario capitular de la diócesis, puestos de acuerdo, en agosto de 1870, enviaron al gobierno un telegrama, avisándole que el cura de Villanueva había proclamado la República al frente de sus feligreses, impostura de que se convencieron las autoridades civiles y militares que se constituyeron en la población. García Mora tuvo que emigrar; al año siguiente (1871) se acogió á la amnistía, regresó á la diócesis y obtuvo de Roma su rehabilitación y la absolución de las censuras impuestas por el inferior. Es examinador sinodal de varias diócesis de la nación; socio de primera jerarquía y presidente de coro de la Academia Católica de San Miguel en Barcelona; socio correspondiente de la de Buenas Letras de Sevilla, é individuo de otras corporaciones literarias y científicas de España. El partido republicano de Extremadura le designó en 1872 para que le representase en la Asamblea federal. En 1884 desempeñaba el cargo de cura párroco del Salvador de Plasencia. De 1854 á 1864 publicó las siguientes obras: *La verdad religiosa ó Exposición histórica, moral y social de las doctrinas del catolicismo, en paralelo con las del protestantismo y el filosofismo*; *El principio de autoridad vindicado y considerado en sus relaciones con el protestantismo y el filosofismo*; *Diario de un párroco de aldea*; *Retrato y dirección del hombre*; *Organismo y dirección de las sociedades*; *Historia de las hermandades de Castilla*, y la antecitada novela *Los huérfanos de Extremadura*.

– GARCÍA MORENO (ALEJO): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Albánchez (Murcia) á 17 de abril de 1842. Hizo los estudios de Filosofía y Letras hasta obtener el grado de Doctor; fué en el período revolucionario (1868-74) jefe de negociado de Administración local en el Ministerio de la Gobernación; dirigió un colegio de segunda enseñanza en Baza y otro en Alcudia; figuró como catedrático en el llamado Instituto de Historia en la Universidad de Madrid, y por los años de 1876 era ya en la capital de España director literario de la casa editorial de los señores Góngora. Ha publicado: *Compendio de historia de Oriente*; *Historia de Roma*; *Elementos de Historia universal*; *Compendio de Historia universal*; *La generación de los conocimientos humanos*, por Tiberghien, obra anotada por Salmerón y por González Serrano; *Los mandamientos de la humanidad, ó la vida moral en forma de catecismo*, por Tiberghien; *Lógica de Kant*, por Tissot, traducida por García Moreno y por Juan Ruvira; *Crítica del juicio*, de Kant, vertida al castellano por los mismos y acompañada de las observaciones de Kant sobre el sentimiento de lo bello y lo sublime; *Crítica de la razón práctica*, de Kant, precedida de los fundamentos de la Metafísica de las costumbres, por el mismo, traducción de García Moreno; *Derecho público universal*, por Bluntschli, versión castellana de García Moreno, Ortega García y Enrique Danero; *Historia de Roma*, de Teodoro Mommsen, versión de García Moreno (9 t. en 4.°), etc. Con Vicente Romero Girón ha publicado, con notas, la *Colección de las instituciones políticas y jurídicas de los pueblos modernos*.

– GARCÍA SANTISTEBAN (RAFAEL): *Biog.* Véase SANTISTEBAN (RAFAEL GARCÍA) en el tomo XVIII.

– GARCÍA TORRES (VICENTE): *Biog.* Escritor mejicano contemporáneo. N. en los primeros años del presente siglo. El trabajo y la constancia, ayudados de una feliz inteligencia, elevaron á Vicente García Torres á una posición envidiable, tanto social como política. Muy joven hizo un largo viaje por Europa, en donde á la vez ilustró su inteligencia y fortificó las notables cualidades de su espíritu con el espectáculo de las maravillas que en todos los ramos de la actividad humana ha acumulado la civilización en nuestro continente. De regreso en su patria fundó un periódico político y literario con el título de *El Monitor Republicano*, que logró colocarse á la cabeza de la prensa ilustrada de Méjico por lo excelente de su redacción y su interés en servir á los lectores. Inteligente, emprendedor, honrado y sincero en sus convicciones liberales, y dotado de una actividad extraordinaria, García Torres figuró en primera línea en la política de su patria y prestó grandes servicios personales á su partido, no siendo de ellos los menores las prisiones y destierros que tuvo que sufrir por los gobiernos militares que en diversas épocas han dominado en Méjico. Durante la guerra de su nación con los Estados Unidos, en 1847, García Torres se alistó como voluntario en el ejército de su patria y figuró con honor durante toda la campaña con el grado de ayudante del general Santa Ana.

– GARCÍA Y ALVAREZ (RAFAEL): *Biog.* Naturalista y catedrático español. M. en Granada en el año de 1895. Dedicóse desde su salida de las aulas, donde cursó las Ciencias naturales, á la enseñanza de las mismas, aunque cultivó también la Filosofía, realizando una conjunción muy apropiada para su cultura naturalista y que le permitió escribir acerca de los diversos problemas de la filosofía de las Ciencias naturales libros verdaderamente críticos y de amplio criterio. Publicó también un excelente *Tratado de nociones de Historia Natural*, muy extendido para la segunda enseñanza. Empezó su carrera profesional explicando en el Colegio Instituto agregado á la Universidad de Granada, hacia el año de 1855, pasando después á la cátedra de Historia Natural del Instituto Provincial. Fué individuo de la Sociedad Antropológica Española, de la Sociedad Geológica de Francia y de otras corporaciones científicas.

– GARCÍA Y ARTÉS (JUAN): *Biog.* Prelado español. N. en Orihuela en 1578. M. en la ciudad de su nacimiento á 23 de marzo de 1644. Concluídos sus estudios en la Universidad de Valencia, en la cual se había hecho muy perito en los idiomas hebreo y caldeo, recibió el grado de Doctor teólogo. Luego que se ordenó de sacerdote, le mandó predicar el primer sermón el obispo de Orihuela, José Esteve, en el sínodo que celebró en su iglesia, y desde entonces Juan García empezó á adquirir fama de orador sagrado. Con posterioridad obtuvo en la iglesia de Orihuela un canonicato, del que pasó á otro lectoral y á la dignidad de maestrescuela. Llegaron sus grandes méritos á oídos del rey Felipe IV, y en 26 de julio de 1635 lo promovió al obispado de Orihuela, siendo consagrado en 26 de mayo de 1636. Imprimió las obras siguientes: *Instrucción de los que se han de ordenar, y cómo los padres han de criar á los hijos que se inclinan á ser eclesiásticos*; *Tratado del método de predicar la palabra de Dios, sacado de autores graves, muy útil para los predicadores del Santo Evangelio*, etc.

– * GARCÍA Y GARCÍA (MANUEL): *Biog.* M. en Madrid en diciembre de 1898. A la Exposición de Bellas Artes en dicha capital celebrada en 1897 llevó una *Marina*. Al ocurrir su fallecimiento era, en dicha capital, restaurador del Museo del Prado y ayudante numerario de la Escuela de Artes y Oficios.

GARCI-SÁNCHEZ: *Biog.* Clérigo, antiguo minero y beneficiador de Potosí á fines del siglo XVI. He aquí las noticias que encontramos acerca de las reformas que introdujo en el beneficio de los metales. Por los años 1580 á 1581 pasaron de la ciudad de los Reyes á Potosí Juan Muñoz de Córdoba y Fernando de la Concha, quienes ofrecieron remedio y enseñanza de un nuevo método de beneficio, el cual comunicaron al Bachiller Garci-Sánchez, persona de las más inteligentes y expertas. En 1587 Carlos Corzo y Juan Andrea Corzo expusieron otro invento, que parece consistía en la amalgamación en frío, con el aditamento del hierro molido, á favor de un ingenio de su invención, contra la cual reclamó Garci-Sánchez, diciendo que él había sido el inventor del beneficio del hierro, ya adoptado en 1586; que se abriese una información y se hiciesen experiencias de ello. Consta de esta diligencia que el método propuesto por el Bachiller no era invención suya, sino que se lo había revelado Muñoz de Córdoba, quien dijo que el contador Gabriel de Castro, su suegro, viajó por Italia, Alemania y otros países, con pérdida de sus haciendas, para buscar remedio al beneficio, y que habiendo muerto en esta empresa le dejó por memoria, y en premio de muchas buenas obras, el orden, modo y manera como pudiera hacer tal beneficio, y no pudiendo él hacerlo por no tener conocimientos ni experiencia para ello, eligió por su compañero á Garci-Sánchez, clérigo presbítero, hombre en extremo singular en lo que toca á dichos beneficios. Este Gabriel de Castro dió idea de su procedimiento hacia 1580, siendo virrey D. Francisco de Toledo. Sacó dicha idea de *un libro* que el tesorero Diego de Robles Cornejo llevó de España, en el que decía que la escoria de hierro era provechosa para que los metales perdieran menos azogue; del empleo de dicha escoria resultó la escasez de esta substancia, y de aquí la invención de Corzo de utilizar el hierro molido en suspensión en el agua. Del sistema de beneficio de Corzo se dice que llegó á ser tan ventajoso respecto á las pérdidas de azogue, que se dictó providencia por el virrey, en 1589, prohibiéndole, en razón á que, exigiendo poco azogue, disminuían los productos de Guancavelica y los quintos de S. M.

GARDNER: *Geog.* C. del condado de Wórcester, est. de Massachusets, Estados Unidos, situada en los f. c. de Wórcester á Wínchendon y de Ashburuau á Millers Fay; 9000 habitantes. Fab. de muebles.

* **GARDONIENSE**: *Geol.* Aunque definido en el DICCIONARIO como piso del terreno cenomaniense, no es más que un subpiso que forma la parte superior del citado piso cenomaniense, comprendido estratigráficamente entre las capas del subpiso rotomagiense, que forma la base de las propiamente cretáceas, y sobre el cual descansa, y las capas turonienses, que le cubren por todas partes.

Además de la formación descrita en el Langüedoc, que puede considerarse como típica, merece especial mención el que se presenta en el departamento de los Charentes, que se ha caracterizado paleontológicamente por la presencia de los *Ichthyosarcolites* y la *Ostrea columba*, hasta el punto de haber recibido su nombre de caliza de estos dos fósiles; presenta allí esta serie un gran interés, en primer término por que es muy fosilífera, y después porque sus caracteres son por completo intermedios entre los de la creta de las regiones del N. y los de las regiones pirenaicas.

Está constituído por dos macizos que separan entre sí una capa de 8 á 10 m. de areniscas, de arenas y arcillas tegulinas, en las que se presentan, además de los fósiles citados anteriormente, la *Ostrea branculata* y *O. flabellata*; en Angulema, las calizas inferiores, de un espesor de 20 m., y caracterizadas por el género *Caprina*, pertenecen en realidad al rotomagiense, y las superiores son las que forman parte de este piso, pero presentando tan sólo, según el geólogo Arnaud, 1 ó 2 m. de espesor, en los que habita el *Sphanhites flemiansi*.

En la cuenca del Sena representan el subpiso gardoniense la creta *Belemnites plenus* y la llamada capa fosilífera de Ruán, que es una creta de bastante dureza, coloreada en algunos puntos por granos de glauconia, y que presenta pedernales grises cuya estructura es por completo análoga á la de los esporangios; en algunas capas se carga bastante más de glauconia, que se distingue perfectamente de las otras por su coloración verde más intensa; en algunos, como en Hove, esta unión de estratos glaucónicos, que tiene unos 12 m. de espesor, soporta 15 de creta de color gris con grandes pedernales negros dispuestos en bandas regulares, estando coronado todo ello por una creta de color gris, micácea y áspera al tacto, conteniendo pedernales grises cubiertos generalmente de una capa amarillenta; esta creta gris falta en algunos puntos, pero en general en toda la cuenca del Sena el subpiso cerantoniense está formado por un lecho de creta con partes nodulosas endurecidas, cuya superficie presenta un tono verde manchado de un color análogo al herrumbre, y en el cual el análisis químico ha puesto de manifiesto la presencia del ácido fosfórico; esta capa es la que constituye la zona superior de Hebert, que algunos autores incluyen en el piso tenuniense, y que constituye el yacimiento clásico por excelencia del *Belemnites plenus*, que ha recibido posteriormente el nombre de *Actinoma*. La capa fosilífera de Santa Catalina, en Ruán, representa el horizonte del piso cenománico, y por tanto la parte superior, también del subpiso carantonense y reunida á la capa que encierran los pedernales que se presentan en Heve, sirve para formar, con la zona del *Belemnites plenus*, este subpiso, en que los ammonites más característicos son el *Gentoni* y el *Cenomanensis*.

Otra de las formaciones más clásicas de este subpiso es la que se presenta en los alrededores de Mans, donde está formado por las dos capas superiores que constituyen la formación, que son la llamada marga de ostráceos, que es la superior, y las arenas cenomanas superiores, llamadas arenas del Perché, que contienen también generalmente una porción del subpiso inferior, á las que se une el *Ostrea columba*. La zona de las margas de ostráceos comprende en Mans un estrato de un metro de espesor, formada por una marga blanquizca glauconífera, cuyos fósiles más característicos son la *O. columba* y la *O. biauriculata*; á esta capa la cubren areniscas y arenas arcillosas con *O. cerinita*, *Terebratula phaseolina* y *T. pectita*, á la que se une el *Catopygus carinatus*. En la base de las margas presenta un lecho de greda con *Radiolites Fleuriasi*, *Caprotina costata* y *C. striata*.

En Inglaterra no presenta este subpioo la fase de los conglomerados belgas, sino el de formaciones margosas descritas en Francia, y puede decirse que se repite en las cuencas de Londres y de Hamsphire, presentando, tanto en la una como en la otra, lo que se llama el *chalk marl* ó creta margosa, ó el *grey chalk* ó creta gris; en la cuenca del Hamsphire representan el subpiso gardonense los margas de Holywell y de Alton, de 1 á 5 m. de espesor, y caracterizadas por los *Belemnites plenus*, que es el mismo fósil que caracteriza á la marga amarilla de la cuenca de Londres. La parte inferior del subpiso presenta una cierta indecisión de límites, que hacen considerar como intermedias entre el carantonense y el rotomagiense á las margas de Cas-baurne con *Holastrata subglobosus*, cuyo espesor varía de 10 á 30 m., y el *chalk marl* y el *grey chalk*, de la cuenca de Londres, que alcanza á veces hasta 100 m. de potencia.

En Alemania las formaciones más típicas que representan el subpiso que describimos son las de Vestfalia y Hannóver, cuya *facies* es arenosa, correspondiendo al tipo llamado *cieno pelágico*, propio de la Europa septentrional, y diferente, no sólo de la cuenca angloparisiense, sino de las cuencas mediterráneas. Los clásicos trabajos del geólogo Schlüter han establecido cinco partes y 15 zonas en el cretáceo de estas regiones, de las cuales corresponden, la división inferior, compuesta de tres zonas, y la cuarta zona, que corresponde á la segunda división, al subpiso carantonense; pues si bien se considera á la cuarta zona como formando parte del piso turoniense, para establecer bien el sincronismo con las divisiones de la cuenca de París es necesario admitir la correspondencia señalada. La división que Lapparent considera como correspondiente al piso gadoniense la llamada *Plœner* inferior comprende una primera zona constituída por areniscas verde de Essen, y las margas caracterizadas por *Pecten asper* y el *Catopygus carinatus*; la segunda zona está constituída por margas glaucónicas y calizas margosas con *Ammonites varians* y *Scaphites œcualis*; la tercera, que es la última de la *Plœner* inferior, está formada por calizas y margas con *Holaster subglobosus*; la cuarta zona, que corresponde á la base de *Plœner* superior, es la zona de *Actinocamas* ó *Belemnites plenus*, y está constituída por una marga glauconífera. Es probable que las dos primeras zonas que hemos descrito pertenezcan más bien al subpiso rotomagiense, si bien Lapparent considera como correspondiente al mismo el llamado *Quadersantein* inferior, y más probable es esta opinión teniendo en cuenta que en Siberia el *Plœner* inferior, que corresponde al carantonense, descansa sobre el *Quadersandstein*, estando formado por una caliza margosa á la que se unen bancos de arena, y en la que se encuentran *Serpula plexus*, *Ostrea carinata*, *O. diluviana*, *Cidaris vesiculosa* y otros fósiles; este horizonte es el llamado de las margas de Ratisbona, y se caracteriza por la *Ostrea columba*, llamada también *Ratisbonensis*, y asimismo el de las calizas arenosas de Silesia, en las que se encuentran algunos *Ammonites*.

Como la *facies* de todo el cretáceo en el Mediterráneo es diferente de las anteriormente descritas, debe citarse el gardoniense de Provenza, donde comprende las dos capas superiores de las cinco en que se divide el cenománico, que son: la zona inferior, compuesta de las margas de ostráceos con algunos depósitos de lignito, y calizas margosas, en las que se encuentran alveolinas y *Ceratites*; á esta zona se la denomina *Heterodiadema libicum*.

Superiormente tiene la zona de las calizas, caracterizadas por la *Caprina adversa*, llamada también de la *Ichthyosarcolithes*, que presenta una potencia bastante fuerte, pues alcanza á 112 m., y encierra también *Terebrirrostra Bargesi*; el vértice de estas formaciones está constituído por 6 m. de una caliza margosa, con *Ostrea columba* y *flevella*. Cerca de Beansset se ha notado una intercalación muy curiosa en medio de la zona superior de calizas de *Caprina adversa*, y consiste en una zona de caliza margosa con *Heterodiadema libicum* y *Hemiaster Dorbignyanus* de una potencia de 8 m. y recubriendo á otros 7 ú 8 de margas y de areniscas con *Ostrea columba* y *O. biauriculata*, por encima de las cuales se presentan algunas capas de formaciones marismeñas, con ciclades, potamides y melanias; en algunas localidades, como en Martignes, faltan las calizas inferiores de *Ichtyosarcolithes*, y las ostreas se encuentran en la misma capa que los erizos de mar en la zona de la *Heterodiadema libicum*.

GARDONNENQUE (LA): *Geog.* Región montañosa de los deps. del Gard y del Lozère en las Cevenas meridionales, Francia. Este país, cuya superficie mide algo más de 1000 kms.², es un conjunto de crestas montañosas que brillan á los rayos del sol á causa de su formación (pizarra y mica), y ocultan entre sus picos innumerables valles y profundas gargantas. Visto desde las cimas del monte Aigual (1567 m.) ó desde el monte Lozère (1702 m.), pueden ya distinguirse, en medio de aquel caos de montes, cuatro cadenas aproximadamente paralelas, orientadas de E. á O., y M. Fabre llama Septentrional, Central, Francesca ó Francesa y Meridional. En la primera se alza el monte Bouges, de 1424 m. de alt., y en la Meridional el Aigonal, de 1567 m. El río Gardon es el que da nombre á esta comarca.

GARGALLO (JOSÉ): *Biog.* Gramático español. N. en Teruel. Floreció á mediados del siglo XVII. De la ciudad de su nacimiento se trasladó á la de Alcañiz, en donde estudió Gramática. En 1653 era maestro de ella en las antiguas escuelas de Montalván, donde se estimó su instrucción y acreditaron también varios aventajados discípulos suyos. Escribió las siguientes obras: *El Gramático*, en verso castellano; *Notas y advertencias* sobre las *instituciones físicas*, que publicó en latín el docto maestro Pedro Juan Núñez, y *Doce autos sacramentales*.

GÁRGANO (JOSEFINA): *Biog.* Cantante italiana contemporánea. N. hacia 1863. Llámase Josefina d'Amico, y debe á su casamiento con el Dr. Valerio Gárgano el apellido con que es conocida en el teatro. Tuvo por maestros en el canto á su padre, profesor inteligente, y al tenor Zamboni, que en su tiempo gozó justa fama de concienzudo artista. Al mismo tiempo adquiría extensos y variados conocimientos literarios; aprendió cuatro idiomas por reglas gramaticales, y logró envidiables triunfos en la Pintura. Su padre, después de residir en Catania y Bolonia (Italia), se estableció en Montevideo. Allí hizo Josefina su estreno en el Teatro Solís con una ópera de Bellini, *La Sonámbula*, y desde el primer día los inteligentes anunciaron que cosecharía muchos laureles en el arte lírico. Más tarde cantó en los teatros de la Opera de Montevideo y Río de Janeiro. Regresó á su patria (1881), y sucesivamente se presentó en el Teatro Comunal de Bolonia, en el Real de Turín, en el de Bilbao, en el de San Carlos de Lisboa y en el de Costanzi de Roma, en todos los cuales fué aumentando la práctica y la experiencia escénicas, y desenvolviendo por completo sus facultades artísticas. Además de otras obras importantes, interpretó la parte de Elvira en la ópera *I Puritani*, y la de Gilda en *Rigoletto*, y obtuvo entusiastas ovaciones del público de las poblaciones citadas. Habiendo aceptado ventajosísima contrata para el Teatro de Colón en Buenos Aires, fué ruidosamente aplaudida por los argentinos en *Linda de Chamounix*, *Dinorah*, *Marta* y *Gli Ugonotti*: en esta última ópera cantó la parte de la reina Margarita. En la primavera de 1883 apareció en el Teatro de San Fernando (Sevilla), luciendo sus admirables dotes, su hermosa voz y su perfecto conocimiento de la escena en la interpretación de óperas de cinco maestros. Como *prima donna* se presentó á fines del mismo año al público del Teatro Real de Madrid; la primera noche cantó *Il Barbieri di Siviglia*, y sucesivamente *Dinorah*, *Rigoletto* y *La Traviatta*, todas con sorprendente acierto y unánime aplauso, sobre todo *La Traviatta*, ópera que le valió uno de sus mayores triunfos. Al mismo Teatro Real volvió al cabo de diez años, y en la noche de su reaparición (15 de noviembre de 1893), interpretando *Lucia di Lammermoor*, probó que conservaba todas sus dotes de gran artista.

* GARIBALDI (JOSÉ): *Biog.* La inauguración del monumento que se le erigió en Niza se verificó en 4 de octubre, y no en 4 de septiembre, de 1891. Otro monumento erigido á su memoria se inauguró en Palermo, á presencia de Crispi, en 28 de mayo de 1892. Caprera celebró en el mismo año públicas solemnidades, á las que asistieron más de 10000 personas, en el décimo aniversario de la muerte de Garibaldi.

GARIEP: *Geog.* Nombre del río Orange, Africa meridional.

* GARNELO Y ALDA (JOSÉ RAMÓN): *Biog.* Hizo sus estudios en las Escuelas de Bellas Artes de Sevilla y Madrid. En la Exposición General de Bellas Artes en Madrid celebrada en 1887, obtuvo medalla de segunda clase por la obra citada en otra parte (t. IX, pág. 175, col. 3.ª). Ganó otra segunda medalla en dicha capital, en la Exposición General de Bellas Artes de 1890, por su cuadro del *Duelo interrumpido*. A la Exposición Internacional de Bellas Artes verificada en 1892 en Madrid con motivo del cuarto centenario del descubrimiento de América, llevó estas obras: *Primeros homenajes á Colón*, cuadro histórico, bien pintado y discretamente dibujado, en el que lo más notable es un efecto de sol; *La madre de los Gracos*, cuadro de carácter histórico, en el que los desnudos de los Gracos están pintados con gran cariño, y en general la figura de la madre resulta simpática de línea y blanda de color; retrato de F. Ch. de G., recomendable por el dibujo y la buena casta de color; *Premio de aplicación*, blando de factura y de color; *Pue-*

de ser ministro, obra ingeniosa; *En San Marcos de Venecia*, cuadro bueno de color y de hechura, y *Un inglés*. Por mayoría se adjudicó una primera medalla al cuadro de *La madre de los Gracos*, también titulado *Cornelia*. Más tarde Garnelo hizo un viaje á Lourdes, donde estudió con fines artísticos la famosa gruta y las peregrinaciones. Resultado de aquel viaje fué su cuadro de *Lourdes*, que, con un retrato, obra también de Garnelo, figuró en Madrid en la Exposición General de Bellas Artes de 1897. Sigue cultivando (mayo de 1899) Garnelo con amor la Pintura.

GARO: *Geog.* Dist. de la región meridional de la Abisinia, Africa oriental, sit. en la divisoria entre las aguas del Abai y las del Omo. Su principal entidad de población se llama también Garo. Fué un reino importante que ya no tiene existencia política, pues lo devastó Abba-Gamol, rey de Yimma.

GAROFALO Y SÁNCHEZ (JOSÉ): *Biog.* Médico y naturalista español. N. en Murcia á 4 de julio de 1830. M. en Buyeres de Nava á 15 de julio de 1862. Cursó en Murcia la segunda enseñanza y la Medicina en Madrid, licenciándose en 1853 con la misma superior censura que alcanzó en todos los demás actos de su carrera. En 1859 obtuvo la dirección de las aguas de Buyeres de Nava, de las que escribió una monografía verdaderamente notable. De saber verdaderamente enciclopédico, escribió muchas y muy diversas obras á cual más notables, figurando entre ellas las tituladas *Introducción al sistema de la naturaleza* (1853); *Cronología, importancia, objeto y límites de la Historia Natural Médica* (1855); *Sobre las causas de la curación de las enfermedades por las aguas minerales* (1859); *Sobre la aclimatación de los españoles en la isla de Cuba*, presentada en 1860 á la Real Academia de Medicina para concursar á una plaza de académico, que obtuvo; *Fundamento de la Medicina natural y simplicísima*, etc. Protegido por la reina Isabel II, en marzo de 1855 hizo un viaje científico á las Antillas, llevado de su amor á las Ciencias naturales, de las que recogió material interesante para su *Historia Natural y médica de la isla de Cuba*, que trajo á España sin concluir por haber tenido que regresar antes de lo pensado á causa de una enfermedad ya en él crónica. Fué uno de los más activos é ilustrados redactores del *Siglo Médico*, y escribió también en otras revistas científicas. Fué ayudante de Historia Natural médica de la Facultad de Medicina en la Universidad Central; secretario de la Junta Provincial de Sanidad de Santiago de Cuba, y de la sección de Agricultura y Estadística de la Real Sociedad Económica de Amigos del País.

GARRIGA Y BUASCH (JOSÉ): *Biog.* Químico y médico español. N. en San Pedro Pescador (Gerona) en el último tercio del siglo décimoctavo. Estudió en Barcelona primero, y después en Francia, la carrera de Farmacia, al terminar la cual fué nombrado para una beca en los entonces célebres estudios de Montpellier, donde se dedicó á la Medicina y Cirugía, y posteriormente á la Química, bajo la dirección de los sabios Chaptal y Virenque, alcanzando justa fama en tales estudios y mereciendo ser nombrado ayudante del célebre Chaptal. Por sus conocimientos y su nacionalidad, fué nombrado secretario de la comisión de médicos franceses que vinieron á España en 1801 á estudiar la terrible epidemia que se desarrolló en Andalucía. Siendo aún pensionado del gobierno de España, escribió en París en 1804, y en unión de su compañero San Cristóbal, un buen libro titulado *Curso de Química general aplicada á las Artes*, en el que, aparte de las materias generales, se dan curiosas noticias para la ciencia española, como la del descubrimiento del bórax por un español, D. Antonio Carreras, médico del Potosí, que lo halló en las minas de Riquintipa y en los contornos de Escapa.

GARRIGUES: *Geog.* Montículos y oteros de los dep. del Hérault y del Gard, Francia. Los Garrigues del Hérault forman, según Joanne, un desierto forestal de forma triangular y de 500 $kms.^2$, que se extiende entre las gargantas del Hérault al N.O., el valle del Vidourle al N.E. y una línea irregularmente quebrada que parte de Sommieres al E. para dirigirse hacia Aniana al O., pasando por Saint-Bauzille-de-Montmel, los Matelles y Montarnaud. Los Garrigues del Gard ó de Nîmes son continuación de los del Hérault, de los cuales se hallan separados por el curso del Vidourle. Tienen por límites al S.E. la c. de Sommières, al N.O. una línea desde Sommières á San Mamerto y Dións, al N. las pintorescas gargantas del Gardón, desde Dións á Remoulíns, y al S.E. una línea de bosques que se extiende desde Remoulíns á Sommiè pasando por Nimes, Caveirac, Clarensac, Saint-Côme y Anjargues. Comprenden unos 300 kms^2. El país es tan desierto que en el camino de Nimes á Uzés, en un trayecto de 14 kms., no se encuentra ni una sola habitación. M. Fabre lo compara á la Judea, con sus piedras grises, su polvo y sus torrentes; parece también «el suelo del Atica, con sus pálidos olivos, su cielo azul obscuro, su aire con aromas de romero y de espliego. Se comprende que los griegos de hace veinticinco siglos encontraran en los pedregosos valles de Nimes una imagen de su país, un verdadero reflejo del Oriente, y que allí se establecieran como en una segunda patria.»

GARRUCCI (EL PADRE RAFAEL): *Biog.* Religioso y arqueólogo italiano. N. en Nápoles en 1812. M. en Roma en 1885. Perteneció á la Compañía de Jesús. Individuo de la Academia de Herculano, insertó innumerables artículos en *La Ciudad Católica* y falleció el mismo día en que concluía la tirada de su *Numismática*, obra única en su género, pues comprende la historia de la moneda italiana desde sus orígenes hasta nuestros días. He aquí los títulos de otras obras notables del mismo autor: *Inscripciones antiguas de Salerno* (1851); *Cuestiones pompeyanas* (1853, en 8.°), con un plano de Pompeya; *Los misterios del sincretismo frigio en las catacumbas romanas* (1854, en 4.° mayor), *Misceláneas de epigrafía cristiana* (1856, en 4.°); *Monumentos del Museo Lateranense* (1862, 2 vols. en fol. con 50 láminas), obra publicada por mandato de Pío IX; *Disertaciones arqueológicas de vario argumento* (1864, en 4.° mayor), con 12 láminas; *Historia del arte cristiano en los ocho primeros siglos de la Iglesia* (1872-73, 2 vol. en fol.); *Sylloge inscriptionum latinarum ævi Romanæ reipublicæ usque ad C. Julium Cæsarem plenissima Augustæ* (1875, en 8.°).

GARRY: *Geog.* Lago del territorio de Mackenzie, Dominio del Canadá; es una expansión del río Back ó río del Pescado Gordo, en su curso inferior, y se halla en una comarca de estepas, al S. é inmediato al círculo Artico y entre los 96 y 98° long. O. Madrid. Tiene de 50 á 60 kms. de largo y otro tanto de ancho, con dos grandes islas en el centro. Recibe por el O. el Black River ó río Negro.

GARUA: *Geog.* C. de la prov. de Yola, Adamaua, Sudán central, sit. al E.N.E. de Yola, á la dra. del Benué, afl. izq. del Níger, en los 9° 16' 16" lat. N. y 17° 2' 8" long. E. Madrid; 1 600 habits. Su nombre (Garo-rua) parece significar *país del agua*. Está habitada por fuláhs, bereberes, árabes choas, hausas y paganos de los alrededores. Tiene por su situación mucha importancia comercial, y se halla en territorios que corresponden á la zona de influencia alemana.

* GARUMNIENSE: *Geol.* Definido tan sólo este subpiso en el DICCIONARIO, añadiremos aquí la caracterización estratigráfica y la descripción de sus principales yacimientos. Hállase comprendido entre las capas del subpiso maestritiense, sobre las cuales descansa, y que forma también parte del mismo piso daniense, en que está incluído el que ahora describimos, y está cubierto por las primeras capas terciarias del terreno eoceno.

La más importante representación de este piso en los terrenos franceses, además del descrito como típico en la cuenca del Garona, es la que forman las últimas capas del terreno cretáceo en la cuenca de París, constituyendo la célebre caliza pisolítica. En Meudón descansa, en concordancia de estratificación, sobre la creta amarillenta y dura, presentando un espesor de 2 ó 3 m. de una roca amarillenta y dura constituída por una roca de pequeños granos redondeados que se formaron en gran parte por restos de conchas, y que fué estudiado primeramente en 1838 por el célebre geólogo francés D'Orbigny, habiendo sido determinada la fauna de esta caliza por Desor, que la asimila á la de Dinamarca. Los afloramientos de la caliza se presentan siempre en pequeñas porciones, pero son muy numerosos en toda la cuenca parisiense; varios de estos nacimientos, especialmente los de Vigny y Labersine, ofrecen la particularidad de estar, no sólo superpuestos, sino adosados á la creta, como si se hubieran formado al pie de un escarpe de la misma; en el último de los citados puntos el manchón pisolítico presenta 100 m. de largo por 10 de ancho y aproximadamente 12 de espesor. La roca es una caliza deleznable celulosa ó cavernosa, formada por restos de fósiles en los que abunda especialmente la *Lima Carolina* y los radiolos del *Cidaris Tonvicki*; en la parte inferior la roca se carga de sílice y se hace más dura, habiéndose encontrado algunos pedernales córneos y grises que pasan insensiblemente á la masa en que están encajados. En Vigny existen hasta 25 m. de una roca concrecionada en parte y formada de pequeños fragmentos de caliza blanca de sosa envueltos ó cimentados por caliza espática; abundan los moldes de fósiles incrustados en la caliza, así como los restos de políperos y los radiolos del citado género *Cidaris*. En algunos puntos la roca es deleznable, de grano fino, muy blanca, y se endurece al aire perdiendo su agua de cantera, y en otros se utiliza para la construcción por la facilidad con que se talla recién extraída, especialmente la que forma la base, pues la del vértice es porosa y se halla compuesta de restos y moldes de fósiles presentando un color blanco-amarillento y no siendo apropiada para la construcción; en las cercanías del Mont-Aimé la potencia de esta capa es variable de 10 á 50 m. y contiene sílice en bastante abundancia, hallándose la base constituída por una delgada capa de greda hojosa de un color pardonegruzco.

La fauna garumniense de esta caliza es muy rica, siendo las principales formas el *Nautilus danicus*, *N. Heberti*, *Trochus Gabrielis*, *Cheritium Carolinum*, *Ch. dimorphum*, *Ch. uniplicatum*, *Capulus consobrinus*, *Crassatella pisolithica*, *Corbis (Fimbria) multilamellosa*, *C. sublamellosa*, *Cardium Duterupleanum*, *Lima Carolina*, *Ostrea canaliculata*, *Cidaris Forchhammeri (C. Tombecki)*, *Goniopygus minor*, etc. Muchas de estas especies presentan marcadas afinidades terciarias, que se acusan aún más por la presencia de ejemplares de grandes ceritios, cuyos moldes son análogos al *Cerithium giganteum* de la caliza basta; se comprende, por tanto, que la caliza pisolítica es evidentemente un depósito litoral que ofrece una fauna diferente de creta pelágica subyacente.

Una región donde se encuentra muy desarrollado este subpiso es Dinamarca, si bien se había descrito con otros nombres; el yacimiento típico está constituído por las calizas de Saltholm y de Faxe, que constituyen el piso superior del sistema cretáceo, estando constituída en la primera de las citadas localidades por una caliza compacta en la que abundan trozos bastante gruesos de pedernal, y otras veces es una caliza amarilla enteramente formada de políperos y de briozoos, presentando un espesor de 10 á 15 metros como en Faxe, y por último puede hallarse también constituída por una caliza de grano fino y homogéneo, muy deleznable, que recibe el nombre de *limsteen*. Los fósiles más importantes encontrados en estas localidades son el *Cypræa bullana*, *Ostrea vesicularis*, *Cidaris Forchammeri*, *Temnocidaris danica*, *Ananchytes sulcata*, *A. semiglobus*, *Baculites Faujasi*, *Nautilus danicus*, *Belemnitella mucronata*, etc., y numerosos restos de crustáceos, especialmente del *Dromia rugosa*; otra región clásica para el desarrollo de garnuiense es la de la cuenca del Ródano, donde según los estudios del geólogo Toucas está constituído por tres capas, que en el orden natural de superposición son:

3 Arcilla rutilante, con conglomerados y con brechas calizas.

2 Caliza lacustre de Rojna, caracterizada por los géneros *Physa*, *Lychnus* y *Melania amata*.

1 Calizas lacustres, con lignito de Jubean y otras localidades.

La serie lignitífera de Jubean tiene una potencia de 400 m., y su posición ha sido determinada exactamente por el geólogo Matheron, iniciándose en Aix por margas y calizas margosas y bituminosas, en las que abundan el *Melanoxis marticensis*, *M. galloprovincialis*, *Cyrena grobosa* y otros; por encima aparecen los lignitos intercalados en medio de calizas margosas y compactas, propias para la fabricación del cemento, y margas arcillosas rojas ó abigarradas; en esta

serie, que tiene un espesor de 200 m., se han encontrado multitud de fósiles, siendo los más importantes *Crocodilus Blavieri*, *Cerithium scalara*, *C. gardonense*, *Melania acicula*, *Cyrena cuneata*, *Unio subrogosa*, *U. Saportæ*, etc. En Jubean, y en algunas otras localidades, se han llegado á contar hasta 17 capas de lignito, de un espesor de 1 á 1,50 m.

Las capas de hulla de Jubean se hallan encajadas en un sistema de pizarras y placas margosas y bituminosas, que varían en su composición desde una caliza más ó menos coloreada en pardo por restos de materias orgánicas, hasta un carbón impuro. Los restos bien determinados de plantas son extremadamente raros, y, por el contrario, en las partes carbonosas abundan menudos fragmentos de vegetales fluviales y lacustres, en los cuales abundan especialmente los rizocaulos; en las capas carbonosas de Trets se han encontrado innumerables impresiones de un loto análogo al que abunda hoy día en los ríos de la China; por todo lo cual, la formación de todas las hullas y lignitos de Jubean parece haber tenido lugar por el transporte de restos orgánicos mezclados con una pasta vegetal ya descompuesta.

Las calizas de Lychnus, que son otros de los elementos del garumniense provenzal, son compactas ó margosas, y encierran como fósiles característicos, además de un gran saurio llamado *Hypselosaurus priscus*, abundantes ejemplares de *Lychnus ellipticus*, *Bulimus terebra*, *B. Panescorsei*, *Physa galloprovincialis*, *Cyclostoma solarium*, etc. En el departamento de las Bocas del Ródano el conjunto de las capas de Jubean y Rajna tiene un espesor de 200 m. La parte superior de este subpiso está formada por las arcillas rutilantes abundantemente desenvueltas en vitrolles y cengle, donde toman una *facies* litoral muy particular en los bordes de la formación, transformándose en pudingas y en brochas con cantos calizos amarillos y rojos que forman la llamada brecha Tholomet.

Se desarrollan también los lignitos en las capas llamadas de piolenc, que es un conjunto de margas cubiertas por calizas, en las que se presenta el *Hippurites organisan*, por lo cual algunos autores las separan de este subpiso incluyéndolas en la base del daniense.

Preséntase el garumniense en el departamento de los Corbieres, donde presenta la *facies* rutilante que le caracteriza en toda la cuenca del Ródano, y que por sus fósiles de agua dulce presentan bien marcado el movimiento de emersión que afecta á toda la región al fin de la época cretácea; divídese en dos capas perfectamente separadas, que son: la de la base, formada por arcillas rutilantes yesíferas sin fósiles, y alternando á veces con las calizas que constituyen la parte superior, que son compactas y mezcladas con pudingas multicolores, que se caracterizan por los restos de *saurius*, tortugas, *Nerineas*, *Physe*, *Paludina*, *Cyclostoma* y *Cyrena*, especialmente la *garúmnica*.

En los Pirineos el garumniense ha sido descrito en muy diversas localidades por geólogos franceses y españoles, especialmente por Toucas, Carez y Vidal, los cuales han dividido este subpiso en el N. de España en tres capas, que de arriba á abajo son las siguientes: calizas compactas con conglomerados, arcillas rutilantes y calizas margosas con lignitos, en las que se presentan el *Cyrena*, *Lychnus*, *Cyclostoma*, *Melanopsis*, *Melania armata*, *Ostrea garumniea*, *Hippurites Castro* y *Spchærulites*.

GARZA (FRANCISCO DE LA): *Biog.* Famoso ingeniero español. N. en Valdenoceda (Burgos) á 4 de diciembre de 1757. M. en Madrid á 22 de enero de 1832. Estudió en Madrid Matemáticas, y fué el primer alumno nombrado, por Real orden de 13 de marzo de 1778, de la Real Academia de Minas de Almadén, creada el año anterior. Poco después le concedió el rey los cordones de cadete del regimiento de la Corona de Nueva España, y se le aumentó la pensión en vista de su aplicación en el estudio de la Mineralogía y Geometría subterránea. Por enfermedad del ingeniero alemán Heppensak, le sustituyó en diciembre de 1788 en el cargo de director de las minas de Almadén y Almadenejos, obteniendo el título de dichas minas en 20 de diciembre de 1790. Durante estos doce años que sirvió Garza en Almadén desempeñó varias comisiones, siendo la más importante de las que verificó la que le confirió el director Heppensak en 15 de mayo de 1788 para el descubrimiento de las minas de carbón de Espiel, Bélmez y Peñarroya, levantando un plano de aquel valle y escribiendo una Memoria que dirigió á la superioridad. En 1789 trazó el plano y perfil de los dos caminos que desde Almadén se dirigen á Cabezarados; el uno por Saceruelo y Abenojar, y el otro por Gargantiel, Puerto de Hernán González y Fuente del Prado, trabajo que ejecutó en muy poco tiempo. También levantó en este año los planos generales de las dos minas de Almadén, dirigiendo á la superioridad un atlas grande de siete hojas con el plano de los cinco pisos y el de la superficie, con todos los pozos, fábricas y edificios de la población. En 8 de junio de 1789 estuvo encargado, por orden del Ministerio de Indias, de dirigir la construcción de la *bomba de vapor* en ausencia del director maquinista D. Manuel Pérez Estala, que fué á Vizcaya comisionado para presenciar la forja de las grandes piezas de hierro que necesitaba dicha máquina. Hallándose en Madrid, siguiendo el curso de Química de Chabeneau, fué comisionado por Real orden de 23 de marzo de 1796 para reconocer el Cerro Moscoso de Cozar en la villa de Infantes, donde se habían hallado algunas piedras sueltas de cinabrio, y concluída esta comisión regresó á Almadén para comunicar las observaciones que la experiencia le había enseñado durante su permanencia en aquellas minas al nuevo director D. Manuel Angulo, y al efecto entregó á éste un informe acerca de la situación y estado de las minas. En 1797 pasó á Alemania, recorriendo Hungría, Tirol y Sajonia, pensionado por el gobierno español por Real orden de 1.° de abril del año anterior para perfeccionarse en todos los ramos de su profesión, y principalmente con el objeto de estudiar las minas y hornos de Idria en Carniola, las pérdidas que se experimentan en la destilación del azogue, los métodos de excavación de las vetas de grande anchura ó *media labor* y *al través*. Este viaje científico, de grandes resultados prácticos para la mina de Almadén en aquel tiempo, lo hizo con su compañero el distinguido ingeniero D. Diego Larrañaga, y ambos, después de continuos viajes, estudios y observaciones, regresaron á Madrid en agosto de 1800. A su llegada se encomendó á Garza el reconocimiento de un sitio en Rascafría, Valle de Paular, donde se decía haberse encontrado azogue. Volvió á Almadén en 1801, y hallándose enfermo el director, D. Manuel Pérez, fué nombrado Francisco para este cargo, á la vez que teniente de superintendente subdelegado de gobernador, empleos que desempeñó catorce años. En este tiempo hizo diferentes trabajos extraordinarios, como el levantamiento de los planos de Almadén y Almadenejos, que entregó al ingeniero D. José Morete en 1804 para formar el atlas de los registros de estas minas, que de orden superior se le había mandado. Prestó además servicios de gran importancia, sobre todo en los años azarosos que siguieron al de 1808. En septiembre de 1810 se le encargó el reconocimiento y traslación de una partida de plomo hallada en el río de Alcudia, en la encomienda de Maqueda, sitio de las Lagunillas, recogiendo en su consecuencia 444 galápagos de 1775 arrobas de peso. En el mismo mes de 1811 la Junta de Gobierno le comisionó, en unión de D. Miguel de Guevara, para tratar en Cádiz, con autorización de la regencia del reino, acerca de la venta de azogue, cuya conducción se hizo á través de las tropas francesas. Esta excursión, que duró siete meses, la hizo, como otras varias, á su costa, teniendo que arrostrar muchas veces, no sólo los peligros de atravesar por entre el ejército invasor, sino el de que sus compatriotas le tuvieran por afrancesado, porque, conocedor del idioma francés, pudo entenderse con sus jefes, evitando muchos desastres al pueblo y al establecimiento de Almadén. Fué nombrado director principal de estas minas en 15 de marzo de 1816, y en 16 de agosto del mismo año se le designó para reconocer los filones de plata y oro de Mestanza, haciendo los ensayos correspondientes. Desde el año de 1821 sintió los efectos que ocasionan los vapores mercuriales, llegando á tener hasta concreciones generales, sin dejar por ello de visitar las minas hasta la edad de sesenta y seis años. Por orden de 14 de septiembre de 1822 fué nombrado para la visita de las minas de plata de Cazalla y Guadalcanal, en donde se reunió con don Fausto de Elhuyar y el práctico D. Bernardo Larrea, levantando el plano del terreno de la población hasta las minas de Santa Vitoria, Santa Casilda y antigua de Pozo Rico, y por separado el plano subterráneo de la cueva de Santa Vitoria. Realizada por Elhuyar la primera organización del cuerpo de ingenieros de minas, fué nombrado Garza segundo inspector general, pero con el mismo sueldo que ya tenía y no con el de 24 000 reales que disfrutó su antecesor don Timoteo Alvarez de Vereña, lo que prueba la escasa recompensa que merecieron sus sacrificios, sus fatigas, sus enfermedades adquiridas en servicio del Estado, su excesivo trabajo, abarcando las tres direcciones antes separadas de la mina de Almadén, de la de Almadenejos y de la Maquinaria, y consagrando todo el tiempo que residió en la primera á simplificar la bomba de vapor y á introducir mejoras en las minas y en los hornos.

GARZILOTE: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en Cuba se designa á la *Ardea Herodias*, ave del orden de las zancudas, familia de las ardeidas. Véase el artículo GARZA del DICCIONARIO.

* **GASA:** *Ind.* En este tejido aparecen los hilos de la trama separados entre sí por un torcido especial de los que constituyen la urdimbre, producido por la disposición de los lizos que se emplean en su fabricación; generalmente se hace de seda, y algunas veces de hilo y seda; los hilos de trama conservan iguales distancias entre sí, por el serpenteo de dos hilos de urdimbre que, uno sobre otro, se tuercen, como hemos dicho, para no aparecer más que como uno solo; las gasas se emplean en la Industria, á más de la confección de adornos y artículos para señora, en la construcción de cedazos para las fábricas de harinas, y en la Medicina las llamadas gasas fenicadas, siendo los dos procedimientos especiales, que al efecto se siguen, el de Lister y el de Bruns. Para fenicar la gasa por el procedimiento Lister, se funden á un calor suave siete partes de parafina, cinco de resina y una de ácido fénico, mezclándolas bien, y en la mezcla caliente se moja la gasa, y después se prensa entre dos láminas metálicas calientes; esta gasa así preparada contiene de un 6 á un 7 por 100 de ácido fénico. Para aplicar el procedimiento Bruns, se disuelven 400 gramos de colofonia en 2000 de alcohol rectificado, y se añaden 40 de aceite y después 100 de ácido fénico; todo reunido y bien mezclado en una vasija especial, se mojan en la preparación 25 metros de gasa, que pesan un kilogramo, y cuando se ha impregnado bien se saca y se extiende horizontalmente para que se seque.

Gasas metálicas. – También se fabrican hoy gasas metálicas, formadas de hilos de hierro ó cobre, cuyo tejido es más ó menos cerrado ó tupido, cuyas gasas se emplean en la confección de las lámparas de seguridad, así como en los cedazos para cerner harina, y en otras aplicaciones semejantes.

GASAUA: *Geog.* C. de la prov. de Tesaua, Gober, región central del Sudán, sit. al S. de Tesaua, cerca de los confines del Katsena (Sokoto); 11 000 habits. Sus habits., paganos la mayor parte, están casi siempre en guerra con los fuláhs musulmanes Sokoto; así es que la c. parece una fortaleza.

GASCÓ (VICENTE): *Biog.* Arquitecto español. N. en 1734. M. en 1802. Cursó con buen aprovechamiento la Facultad de Filosofía y Letras. Muerto su padre, y obligado por los rigores de su situación, tomó del maestro Vicente Lloréns las lecciones de Arquitectura práctica que necesitaba. Los anteriores estudios aquilataron su buen gusto, y su notable iniciativa le ayudó á darse muy pronto á conocer. De ingenio artístico é innovador, trató de dar nuevo giro á la Arquitectura de mal gusto que á la sazon estaba muy en boga, lo cual le atrajo la censura de sus compañeros por largo tiempo, hasta que su vasto talento y su carácter alegre le hicieron triunfar, después de haber tenido grandes disgustos. Fué director de las obras reales del reino, académico de mérito de la Real de San Fernando, director de la de San Carlos en 11 de marzo de 1775, director general en 1.° de 1776, y socio de la Academia de Bellas Artes de San Petersburgo. Falleció á consecuencia de un ataque apoplético. Bajo su acertada dirección se hicieron las Casas Consistoriales de Sagunto, Sollana, Alberique y Silla; las conducciones de aguas de Onteniente, Villar y Bocairente; las iglesias de Benasal, Riba-

rroja y Villahermosa; la catedral de Segorbe, y el altar mayor de Burjasot.

GASCÓN DE GOTOR (PEDRO): *Biog.* Sacerdote y escritor español contemporáneo. N. en Zaragoza en 1870. Hizo con gran aprovechamiento los estudios de la carrera eclesiástica. Desde niño mostró gran afición al Dibujo, como lo prueba el hecho de que fuese en 1885 premiado como dibujante en la Exposición Aragonesa que se celebró en Zaragoza. Con su hermano Anselmo escribió y publicó la obra titulada *Zaragoza artística, monumental é histórica*, premiada con medalla de plata en la Exposición Histórico-Europea de Madrid (1892), muy favorablemente informada por la Academia de San Fernando, y de la que el gobierno compró ejemplares, alguno de los cuales envió á la Exposición de Chicago. Pedro Gascón goza además el crédito de elocuente orador sagrado. Ha predicado en Zaragoza, Teruel, Huesca y Madrid, y ha dado muchas conferencias, una de ellas en el Ateneo de Madrid. Ha colaborado y colabora (mayo de 1899) en varias revistas, alguna tan importante como la *Ilustración Española y Americana*. Es individuo correspondiente de la Academia de la Historia, miembro de la Comisión de Monumentos de Zaragoza, y autor de estos trabajos que ha dado á las prensas: *Historia del Rosario del Pilar*; *La Torre Nueva*; *Retazos científicos y cabos sueltos*; *El P. Cuartero*; *Resumen histórico de Teruel*; *Resumen histórico de Albarracín*, y *Arqueología cristiana zaragozana*.

* **GASPAR** (ENRIQUE): *Biog.* Su comedia en tres actos *Las personas decentes*, escrita en prosa, se estrenó en Madrid (31 de enero de 1890) con gran aplauso en el Teatro de la Comedia: es una audaz y enérgica sátira social. En la *Biblioteca selecta*, que en Valencia publica el editor Pascual Aguilar, forma el tomo XLII la novela de Enrique Gaspar titulada *Un problema* (1890). Al mismo literato se debió la traducción castellana de *Mar y cielo*, tragedia de Angel Guimerá (véase). Poco después obtenía Gaspar (octubre de 1892) un ascenso en la carrera consular, y era trasladado á Madrid, al Ministerio de Estado. En dicha capital se estrenó (7 de noviembre de 1893) en el Teatro de la Comedia su obra titulada *Huelga de hijos*, comedia que valió al autor uno de sus mejores triunfos, y en la que, sin renunciar á su sistema dramático, transige Gaspar con el gusto del público. Dió el escritor al Teatro de Lara, en Madrid, otra comedia en dos actos: *La casa de baños*, obra de enredo, muy celebrada por el auditorio desde la primera representación (24 de noviembre de 1893). Aunque la crítica señaló en la obra grandes defectos, fué también aplaudida *La eterna cuestión*, esbozo dramático en tres actos, estrenado (10 de diciembre de 1895) en el referido Teatro de la Comedia. En la misma noche y en el mismo teatro, como fin de fiesta, se puso en escena, y agradó de un modo extraordinario, *La rebaja del tío Paco*, juguete en un acto y en verso, compuesto, como la obra anterior, por Enrique Gaspar. Este escribió igualmente en verso *La chismosa*, comedia refundida en dos actos, con primorosa versificación é ingeniosas situaciones, estrenada (28 de febrero de 1898) en el citado Teatro de Lara. He aquí cómo juzga el P. Blanco á Enrique Gaspar: «Más destemplada, universal y descortés que con Blasco ha sido la censura con Enrique Gaspar, autor cómico de otra talla, sazonadísimo en sus chistes é incorregible en sus imperfecciones, y para quien, después de una temporada en que cosechó abundantes laureles y en que su nombre llegó á convertirse en garantía de triunfo, vino la de sistemática y terrible oposición. – En el teatro de Enrique Gaspar encarna un realismo pesimista, que se diferencia del de Dumas hijo, y del de Sardou, porque participa más de la sátira que de la tesis docente. Cuando aún predominaba en la escena española el sentimentalismo dulzón y empalagoso, Gaspar se arriesgó á exhibir en ella las fotografías al desnudo de *Las circunstancias* (1867), en que ciertos tutores confiscan la herencia de una pobre muchacha á quien fingen amparar, ocultando el robo con el manto de la hipocresía, pero sin evadir el castigo condigno de su culpa. La censorina severidad del autor se acentúa en *La levita*, *Don Ramón y el señor Ramón*, *La can-canomanía* y *El estómago*, para renovar sus procedimientos, después de muchos años, en *Lola* (1885) y *Las personas decentes* (1890), alegato éste formidable contra las costumbres de la sociedad, baraja de naipes salpicados de cieno, generalización sistemática del vicio que abunda, sí, y contagia como virus ponzoñoso, pero no tanto como supone el autor de la comedia. Para ser en todo realista el Sr. Gaspar truena contra las pompas del lirismo, y hasta aboga en la teoría y en la práctica por el predominio de la prosa sobre el verso en el teatro; é incurriendo en el mismo error que Zola, parece creer que la imitación de la naturaleza se reduce á copiar lo malo, lo repulsivo y lo sucio, y tortura su innegable talento al encerrarlo en las prisiones de un modo único y convencional.»

GASTERÓSCOPO (del gr. *γαστηε*, vientre, y *σκοπειν*, observar): m. *Fís.* Aparato empleado para iluminar el interior del estómago formar, un accesorio indispensable del *polínopo* (véase), de que se sirve la Medicina para el examen ó reconocimiento de aquella víscera. La iluminación se hace por medio de una lámpara de incandescencia, y el aparato va provisto de prismas que refractan la luz y permiten ver el interior del estómago, al que, si es necesario, se infla previamente de aire, lo que siempre que se pueda es conveniente, para poderle ver mejor; la lámpara es una ampolla de paredes dobles, en cuyo interior hay una espiral de platino que se pone incandescente por el paso de una corriente eléctrica, y entre las dos paredes de la ampolla se hace circular agua á temperatura conveniente, á fin de evitar que el calor desarrollado por la lámpara pueda afectar en lo más mínimo á la víscera que se examina, lo cual sería muy perjudicial.

GASTROQUILO: m. *Bot.* Género de plantas (*Gastrochilus*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las ínferováricas, familia de las Amomáceas, tribu de las alpiniéas, cuyas especies habitan en la India, y son plantas herbáceas, acaules ó caulescentes, con rizoma rastrero, fibroso y ramificado, tubérculos casi sentados fasciculados, espigas radicales ó terminales empizarradas, y flores colgantes; cáliz tubuloso y hendido en su cara interior; corola con el tubo alargado y filiforme, y el limbo con lacinias exteriores ó sépalos iguales y patentes, y las anteriores ó pétalos desiguales, las laterales más anchas, soldadas con el filamento formando un tubo, y la mediana ó labelo muy grande y prolongada en saco en su base; filamento lineal con el conectivo prolongado por encima de los lóbulos de la antera, la cual es mocha; ovario ínfero, trilocular, con óvulos horizontales y anátropos insertos sobre placentas situadas en los ángulos centrales; estilo filiforme, terminado por un estigma acabezuelado convexo; fruto capsular oligospermo, con la dehiscencia loculicida.

GATA (FR. ALONSO DE): *Biog.* Pintor español. N. en Gata en 1594. M. en Badajoz en 1658. En 1620 tomó en Badajoz el hábito de la Orden Franciscana. Fué pintor de afición, y obra suya eran los frescos que había en San Francisco con la historia de este santo fundador, y el cuadro de *San Francisco ante la Virgen María cuando su aparición en sueños al santo*.

GAUSS: m. *Fís.* Unidad de intensidad de campo magnético. Silvano P. Thompson propuso darla un valor de 100 millones (108) unidades *cegesimales* ó del sistema cegesimal (C. G. S.), y J. A. Fleeming propone que sea su valor el de la intensidad de un campo que desarrolle una diferencia de potencial de un volt en un conductor de 106 centímetros, ó sean 10 kilómetros de longitud, que se moviera normalmente á dicho campo con una velocidad de un centímetro por segundo, cuyo valor es 100 veces mayor que el propuesto por Thompson. Sir William Thompson ha propuesto que sea la intensidad de un campo producido por la corriente de un ampere obrando á la distancia de un centímetro.

También se llama gauss á la unidad práctica de intensidad magnética, ó de densidad de flujo; es la densidad de flujo de un *weter*, unidad práctica de flujo magnético, equivalente á una línea, del sistema cegesimal, por centímetro cuadrado, cuyo flujo pasa normalmente á la superficie; sus dimensiones son

$$LMT^{-2}L^{3/2}M^{1/2}T^{-1} = L^{-1/2}M^{1/2}T^{-1},$$

es decir, la fuerza perdida por la intensidad de polo, y su símbolo en la Ciencia se acostumbra á representarle por B.

GAUSSÍN (PEDRO LUIS JUAN BAUTISTA): *Biog.* Ingeniero y astrónomo francés. N. en la Pointe-à-Pitre á 24 de junio de 1821. M. repentinamente en París á fines de julio de 1886. Ingresó en la Escuela Politécnica (1839), de la que salió dos años más tarde para ingresar en el cuerpo de ingenieros hidrógrafos de la marina. Encargado en un principio de estudiar las costas meridionales de Cerdeña, contribuyó luego al trazado de las cartas geográficas de las costas que en Italia se extienden desde Gaeta hasta el Estrecho de Mesina. Aceptó (1863) la redacción del *Anuario de las mareas de las costas de Francia*, fundado en 1838; publicó en días posteriores el *Anuario de las mareas derivadas de la Mancha*; imprimió un volumen de Lingüística: *Del dialecto de Tahiti, el de las islas Marquesas, y en general el de la lengua polinésica* (1853, en 8.°), que le valió el premio Volney, y cuando falleció era ingeniero hidrógrafo jefe. Descubrió una nueva ley para las distancias de los astros á sus satélites, y con su colaborador Gounelle inventó el llamado *cálculo cuotencial*.

GAUTIER (LEÓN): *Biog.* Escritor francés. N. en el Havre á 8 de agosto de 1832. M. á 25 de agosto de 1897. Educóse en el Liceo de Laval, y más tarde en el Colegio de Santa Bárbara, en París. Después ingresó en la Escuela de Cartas, de la que salió presentando una tesis muy notable sobre la poesía litúrgica de la Edad Media, asunto que estudió toda su vida y á cuyo exacto conocimiento contribuyó con varias publicaciones. Su *Historia abreviada de las prosas hasta fines del siglo XII*, incluída en el primer volumen de las *Obras poéticas de Adam de Saint-Victor* (París, 3.ª edic., 1894), se publicó también aparte. De su *Historia de la poesía litúrgica en la Edad Media* (París, 1886, en 8.°), sólo imprimió un volumen. Gautier, que había comenzado su carrera administrativa como archivero departamental del Alto Marne, no tardó en volver á París para prestar servicio en los archivos nacionales (1858). Sus deberes oficiales no le impedían escribir muchos trabajos científicos y otros para la defensa de la religión. Así, dió á las prensas los siguientes: *Estudios históricos para la defensa de la Iglesia* (París, 1864, en 12.°); *Estudios literarios para la defensa de la Iglesia* (íd., 1865, en íd.); *Epopeyas francesas* (1865), importante trabajo, cuya segunda edición (1878-97) se terminó pocos días antes de la muerte de Gautier. Este poseyó la cruz de la Legión de Honor, y en la Escuela de Cartas, después de haber enseñado la poesía latina (1866), obtuvo (1871) la cátedra de Paleografía. Ganó el premio Gobert publicando la *Chanson de Roland* (1872); fué autor de una importante obra sobre *La caballería* (1884); perteneció á la Academia de Inscripciones desde 1886; fué secretario de los archivos nacionales en el mismo año, y jefe de la sección histórica desde 1893. Una lista completa de sus trabajos se halla en el *Polybiblion* (t. XLVI, pág. 270, 271 y 458-60).

– GAUTIER (EMILIO JUAN MARÍA): *Biog.* Publicista francés. N. en Rennes en 1853. Después de los brillantes estudios que hizo en el Liceo de su ciudad natal fué á París en 1872, estudió la carrera de Derecho y tomó el grado de Doctor en 1876. Dedicóse á la política, y no tardó en llegar á ser uno de los jefes del partido revolucionario. Organizó en París y en provincias conferencias, en las que expuso la doctrina anarquista. Complicado en el proceso Kropotkine, fué condenado (19 de enero de 1883) por el tribunal correccional de Lyón á cinco años de prisión y 2000 francos de multa. Indultado en 15 de agosto de 1885, Emilio Gautier vive desde entonces apartado de la política activa y dedicado á la ciencia. Ha publicado varios folletos, entre los que se citan los siguientes: *Esteban Marcelo; Darvinismo social*; *Parlamentarismo; Discursos anarquistas*; *Horas de trabajo; Los aduladores*, y *El mundo de las prisiones*, obra esta última escrita por un testigo imparcial, abundante en hechos verdaderos y que ha llamado particularmente la atención.

GAUTSCH VON FRANKENTHURN (PABLO): *Biog.* Político austriaco. N. en Viena en 1851. Hijo de un comisario de policía, ingresó en 1873 en el ramo de Hacienda; al siguiente año pasaba al Ministerio de Instrucción Pública. Sucesiva-

mente vicesecretario ministerial (1879) y director de la Academia de los Caballeros de María Teresa (1881), á la que quedó agregada en 1883 la Academia Oriental, fué encargado (6 de noviembre de 1885) de la cartera de Instrucción Pública, habiéndose dedicado á introducir reformas en la enseñanza. La energía con que ha defendido el régimen liberal de la organización escolar contra las pretensiones del clericalismo y del federalismo ha sido la causa de los violentos ataques que ha tenido que sufrir del partido clerical, de que es jefe el príncipe Luis Liechtenstein.

* **GAVARRET** (LUIS DIONISIO JULIO): *Biog.* M. en el castillo de Valmont, cerca de Fecamp, á 31 de agosto de 1890. Poseyó desde 1843 el título de Doctor en Medicina, y en 1879 fué nombrado inspector general de Instrucción pública. Perteneció á la Academia de Ciencias. Además de las obras citadas en otra parte (DICCIONARIO, t. IX, pág. 237), publicó las tituladas: *De las imágenes por reflexión y por refracción* (1866, en 12.°), con figuras; *Acústica biológica: Fenómenos físicos de la fonación y de la audición* (1877), con figuras, etc.

* **GAVIA**: *Mar.* La forma de esta vela es de trapecio; sus puños, es decir, sus puntas ó esquinas inferiores, se fijan por medio de sus escotas á las extremidades de la verga baja ó inferior, y se presenta y extiende al viento cuando, por medio de su driza, la verga que la soporta, ó á que va suspendida, sube á lo largo del mastelero, de cuya parte superior pende como un estandarte. Las gavias son las principales velas de un buque de cruz, y de más frecuente uso, por ser las más ventajosamente colocadas, para recibir el viento y dar impulso á su masa. La mitad superior de su superficie está provista de fajas ó *aridanas de rizos* que, en determinadas circunstancias, sirven para acortarlas ó estrecharlas, lo que se consigue aferrando ó asegurando la parte superior de la vela, doblada por capas ó fajas regulares y paralelas, sobre la verga que la soporta.

El nombre de *gavia*, aplicado á estas velas, tiene su origen de una especie de jaula ó garita, llamada *gabbia*, que se formaba antiguamente en la parte superior ó calcés de los palos, y servía para colocar el marinero de atalaya, y para otros usos.

Gavia de capricho. – La que tiene una faja más de rizos.

Gavia volante. – La de quita y pon.

* **GAYANGOS Y ARCE** (PASCUAL DE): *Biog.* M. en Londres á 5 de octubre de 1897. Diestro en las lenguas griega, latina y francesa, que había aprendido en un colegio de Blois, ocupaba ya un puesto en las oficinas de la Interpretación de Lenguas, cuando fué enviado muy joven por el gobierno á Francia para que se perfeccionara en el árabe, idioma que ya había estudiado en Madrid, siendo su maestro el Padre Artigas. También se le envió á Inglaterra, donde, dueño muy pronto del manejo del idioma inglés, que también sabía de antemano, se sobrepuso á los literatos del país, de tal modo que recibió el encargo de escribir en aquella lengua el texto de la descripción de la Alhambra por los arquitectos Jones y Gowry, para lo que hubo de interpretar las innumerables inscripciones del célebre palacio granadino, y la *Historia de las dinastías mahometanas de España*, de Al-Makkari, enriquecida con notas y pasajes de muchos otros autores árabes entonces inéditos: «primera piedra, dice D. Eduardo Saavedra, para fundamentar los estudios serios de la historia de España musulmana.» No menos útil fué para nuestra historia la *Memoria* que Gayangos leyó en 1844, al tomar posesión de la plaza de académico de la Historia supermunerario, y en la que demostró la tan debatida autenticidad de la *Crónica del moro Rasis*. Al incluir en el tomo V del *Memorial histórico* la legislación civil y religiosa de los musulmanes españoles, dió el primer glosario de voces aljamiadas; para la *Colección de crónicas árabes* dejó impresos los textos de *Abén-alcutia*, de *Abén-cotaiba* y del *Embajador marroquí*. Hoy posee la Academia de la Historia sus copiosos y bien ordenados apuntes geográficos y filológicos, y su rica colección de libros y manuscritos orientales, acrecida por el desprendimiento de los hijos de Gayangos. Este no sólo era un verdadero arabista; tuvo además gran pasión por la Literatura; lo que sobre ella escribió, aparte de muchos artículos insertos en revistas y enciclopedias inglesas ó en publicaciones españolas, llenó crecido número de volúmenes. Suyos son los 19 primeros tomos del *Memorial histórico español*; siete volúmenes publicó para la Sociedad de Bibliófilos Españoles, en cuya fundación y buena marcha tuvo gran parte; desde la muerte de Bergenroth estuvo encargado de continuar las colecciones de documentos para la historia de Inglaterra, llamadas *Calendar*, y al efecto dió nueve gruesos tomos; para el Museo Británico compuso é imprimió el *Catálogo de los manuscritos españoles*, trabajo que dejó concluído en cuatro tomos, y preparado otro con los índices alfabéticos generales; suministró á Ticknor elementos de importancia para su *Historia de la literatura española*, y realizó otros importantes trabajos citados ya en este DICCIONARIO (t. IX, pág. 242, c. 3.ª). Durante toda su vida se afanó en recoger libros con fino discernimiento, y llegó á juntar 20000 volúmenes entre impresos y manuscritos. También poseyó un monetario árabe, joyas y antigüedades orientales. Era pródigo para comunicar á otros su saber y hasta para prestar los libros de donde lo había sacado, aun á riesgo de perderlos, lo que le sucedía con frecuencia. Envió á Ticknor á los Estados Unidos ciertos libros raros de nuestras antiguas prensas; para Dozy mandó á Leyden un manuscrito árabe, único; hizo lo mismo con Müller, de Munich, y con otros muchos. Maestro de D. Eduardo Saavedra, no cesó nunca de impulsar la carrera literaria de su discípulo, que le retrató en estas líneas: «Gayangos era hombre de costumbres sencillas y de vida higiénica. Levantábase en todo tiempo á las seis de la mañana, poníase en seguida á leer ó escribir de pie en un pupitre de altura adecuada; dormía una hora de siesta; volvía al trabajo hasta la caída de la tarde, y consagraba la noche al trato social más escogido. Raras veces tachaba ó enmendaba lo escrito con aquella letra pequeña, clara y redonda que hizo hasta sus últimos días, y mucho menos aburría á los impresores obligándoles á deshacer lo compuesto en pruebas. Su trato era franco, muchas veces jovial, y siempre correcto; de modo que, á pesar de las luchas con sus competidores en Bibliomanía, nunca le vi desabrido con Gallardo, Estébanez Calderón, Muñoz y Romero y tantos otros como formaban su antigua tertulia de las mañanas de los Domingos. Tenía prodigiosa memoria, y mantuvo siempre tan fresca su inteligencia que aprendió el persa cumplidos ya ochenta años. Su prematuro matrimonio á los diecinueve años le apartó de distracciones nocivas á su pasión literaria, y los sinsabores que en su niñez le proporcionó la política le enseñaron á abstenerse de ella, sin desdeñar el trato de sus adalides. Sólo al fin de su vida fué director general de Instrucción pública y senador, más en calidad de una de las grandes respetabilidades del país que como adepto de ninguna bandería.»

* **GAYARRE** (JULIÁN SEBASTIÁN): *Biog.* En el Teatro Real de Madrid se colocó en el *Foyer* (enero de 1892) su busto, debido al cincel de Benlliure. Los restos de Gayarre fueron con gran solemnidad trasladados (octubre de 1896) desde su sepultura provisional, en el Roncal, al gran cementerio donde habían de quedar para siempre. Pudo notarse entonces que el cadáver se hallaba bien conservado.

GAYOFITO: m. *Bot.* Género de plantas (*Gayophytum*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas inferováricas, familia de las Onagrariáceas, tribu de las epilobiéas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas herbáceas, anuales, de 5 á 10 centímetros de altura, muy lampiñas, desnudas en la base, ramificadas y con hojas en la parte superior, con las hojas inferiores opuestas y las demás alternas, lineales, casi falciformes, enteras; flores axilares, solitarias, sentadas, amarillas y tres veces más cortas que las hojas; cáliz con el tubo tetrágono, soldado con el ovario y prolongado por encima de éste en un limbo partido en cuatro lacinias; corola de cuatro pétalos insertos en la parte superior del tubo del cáliz, alternos con las lacinias del mismo, trasovados; ocho estambres insertos con los pétalos en una sola serie, los alternos con los pétalos más cortos y con las anteras estériles; filamentos comprimido-aleznados, y anteras introrsas, biloculares, orbiculares y con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, bilocular, con óvulos numerosos ascendentes y anátropos, insertos en ambos lados del tabique medianero; estilo filiforme, corto, y estigma grande, globoso y obtusamente bilobulado por medio de un surco transversal. El fruto es una cápsula membranácea, comprimido tetrágona, bilocular, la cual se abre en cuatro valvas, y de ellas dos opuestas más estrechas y con los bordes encorvados hacia fuera, y dos laterales adheridas por sus líneas medias al tabique medianero. Semillas numerosas en ambas celdas, oblongo-aovadas, uniseriadas, ascendentes, empizarradas, con la testa membranácea; embrión ortótropo, mazudo, cilíndrico, sin albumen, con los cotiledones obtusos y la raicilla cónica é ínfera.

GAYU: *Geog.* País y pueblo del Achin, Sumatra, Indias holandesas, Archipiélago Asiático. Es la parte del Achin no comprendida en los principados de las costas N. y S. ni en el gobierno del Gran Achin. Forman los gayus tres grandes principados: Bukit al N., Lingga en el centro y Patimbang al S., gobernado cada uno por un príncipe que tiene el título de *keyurúan*.

GAZA: f. *Zool.* Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los tróquidos, descrito por Watson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: concha heliciforme y nacarada; abertura oblicua; labro rebordeado; columnilla vertical, torcida, casi tuberculosa por delante, formando un ángulo bastante aparente con el borde basal; región umbilical oculta por una callosidad nacarada, esparcida por el plano inferior; opérculo córneo, circular, multispiro, con el núcleo central. El tipo de este género es la *Gaza dædala* Watson, que se encuentra en los grandes fondos que están cercanos á las islas Fidji. Otras especies viven también en los grandes fondos del Mar de las Antillas, pero Dall forma con ellos el género *Callogaza*, separándolos porque la callosidad nacarada no cubre por completo todo el ombligo, como sucede en la *Gaza superba* Dall.

GAZTAÑETA Y DE ITURRIBÁLZAGA (ANTONIO DE): *Biog.* General español. N. en Motrico (Guipúzcoa) á 11 de agosto de 1656. M. en Madrid á 5 de febrero de 1728. Hasta los doce años de edad se educó al lado de sus padres. Después empezó á navegar, y en 1672, instruído ya en las Matemáticas, se embarcó con oficiales muy prácticos, que le inspiraron amor á la carrera. Hizo un viaje á Veracruz en un navío mandado por su padre, que era hábil marino, y que falleció en dicho punto de América, por lo cual el hijo hubo de dirigir la derrota del buque hasta su feliz arribo al puerto de Pasajes. Realizó hasta 1684 dos viajes á Buenos Aires, cinco á Tierra Firme y cuatro á Nueva España. En dicho año, por mandato del rey, pasó á servir en la real armada del Océano, encargado especialmente de la dirección de todas las derrotas y navegaciones, para lo que, al cabo de dos años, se le nombró piloto mayor de dicha armada con el grado de capitán de mar. Entonces escribió y dió á las prensas su *Norte de navegación, hallado por el cuadrante de reducción* (Sevilla, 1692), obra de gran valor científico y que ejerció en España muy provechosa influencia. Por su industria y el acierto de sus derrotas, cuando la armada se retiraba desde Nápoles á España, evitó su encuentro con la francesa, de superiores fuerzas, mandada por el mariscal Tourville, que esperaba á la otra en aguas de Mahón. Habiéndole conferido el título de capitán de mar y guerra de la *Capitana Real*, con ella navegó, unido á las escuadras de ingleses y holandeses, en el Mediterráneo, dirigiendo las operaciones con tal acierto, que á su regreso se le premió con el título y honores de almirante. Ni este ascenso, ni el grado de almirante real que se le otorgó poco después, fueron causa para que cesase en el cargo de piloto mayor, con el que sirvió en la escuadra de nueve bajeles, confiada á Pedro Fernández de Navarrete, que marchó (1699) á desalojar á los escoceses del Darién. Hasta 1701 no hizo viaje ó campaña marítima en que no dirigiese las derrotas con aprobación de sus jefes, logrando con frecuencia salvar á las escuadras ó á navíos sueltos, ya de caer en manos de los enemigos que los esperaban, ya de naufragar por resultas de averías en los temporales. Consiguió muchos ahorros en la construcción, carena y

habilitación de los buques. Menos de nueve días necesitó para aprestar los navíos que llevaron á Nápoles cerca de 3000 soldados. Después de convenir la fábrica de bajeles con el Consejo de Guerra y Junta de Armadas, se trasladó á Bilbao con el empleo de superintendente general de los astilleros de Cantabria, y en el de Zornoza fabricó el galeón *Salvador*, de 74 cañones y de nuevo sistema, muy alabado por españoles y extranjeros. Con igual acierto construyó otros buques, ora por encargo del Consulado de Sevilla, ora por mandato del gobierno. Especial recuerdo merecen, escribía Martín Fernández de Navarrete, «los seis de guerra de 60 cañones cada uno que hizo en 1713, con gran maestría y ahorros de la Real Hacienda, y los que para la navegación de Buenos Aires concluyó poco después, de tan aventajada construcción que el Almirantazgo de Holanda mandó á sus constructores sacar las medidas y gálibos para hacer otros semejantes y destinarlos á la navegación de la India Oriental.» Salió Gaztañeta de Barcelona (1718) mandando la escuadra que en doce días de navegación llevó á Sicilia 16 000 hombres, con su general marqués de Lede y el plenipotenciario José Patiño, expedición harto desgraciada, aunque no por impericia ni falta de valor en Gaztañeta. La escuadra española fué desecha por fuerzas superiores, y Gaztañeta, después de su vigorosa y acertada defensa contra siete navíos enemigos y un brulote, destrozado y desarbolado su buque, muertos 200 hombres de su dotación y herido él en la pierna izquierda, hubo de rendirse. Conducido con otros prisioneros á Augusta, quedaron allí todos en libertad. El citado Navarrete agrega: «Las reglas y proporciones que presentó (Gaztañeta) al Rey para la construcción de bajeles merecieron tal aprecio, que por Real cédula de 13 de mayo de 1721 se mandaron observar en los astilleros de España y de Indias, imprimiéndose con las láminas y planos correspondientes para que su conocimiento fuese más general. Aunque ya entonces habían empezado á promoverse entre lo más célebres matemáticos las importantes cuestiones sobra la maniobra y construcción de los navíos, Gaztañeta parece se dirigió más por sus observaciones prácticas que por los principios científicos.» Partió Gaztañeta de Cádiz (1726) con el mando superior de una escuadra, que por los temporales estuvo para naufragar en una ensenada de la isla de Santo Domingo. Al año siguiente regresó á Galicia conduciendo la flota, y, atravesando de noche por medio de la escuadra inglesa que le esperaba, salvó con atrevida resolución el rico tesoro que conducía. En premio obtuvo una pensión de 1 000 ducados, y otra de 1 500 para su hijo. Falleció á consecuencia de un accidente apoplético.

GAZUL Y UCLÉS (ARTURO): *Biog.* Literato y poeta español contemporáneo. N. en Villagarcía á 30 de abril de 1855. Estudió Medicina en la Universidad de Sevilla, y desde bien joven ha venido colaborando en *La Revista Gaditana*, *El Defensor*, *El Diario* y *La Palma*, de Cádiz; *El Sur de Extremadura*, *El Fígaro* y otras publicaciones nacionales y extranjeras. Arturo Gazul y Uclés pertenece á varias sociedades y Academias científicas, habiendo sido votado en 1877 para la Academia de Ciencias y Artes de Cádiz. Su discurso de recepción en la misma, leído en 2 de febrero de 1878, versó sobre el tema *Ligera idea sobre la poesía popular*, que es un trabajo muy justamente celebrado por los eruditos y amantes de las letras patrias. Escribió un volumen titulado *Ideas y sueños*, de estudios varios, en prosa, con artículos en su mayoría ya publicados en la prensa; y otro tomo denominado *El libro gris*, en verso, en el que se hallan coleccionadas todas sus poesías, algunas de ellas notables.

GAZZINO (JOSÉ): *Biog.* Poeta y autor dramático italiano. N. en Génova á 30 de julio de 1807. M. en la misma ciudad en mayo de 1884. Fué sucesivamente preceptor de los niños de una rica familia genovesa, tenedor de libros en una gran casa de comercio, y profesor de Literatura en el Colegio Nacional, empleo que le ofreció el gobierno sardo. Al morir era Gazzino director de las Escuelas normales de jóvenes institutrices. Como poeta y como autor dramático se dió á conocer con *Romeo y Julieta*, drama lírico; *Francisco Ferucci*, drama; también publicó *Libertad y patria*, colección de versos; *Compendio de historia liguriana*; *Manual de historia italiana*; *La Mitología comparada con la Historia*; *Indice cronológico de italianos ilustres*; *Cánticos sagrados y morales*; *Fe, Esperanza y Caridad*, colección de parábolas en verso; además ha traducido al italiano *Las siete cuerdas de la lira*, de Jorge Sand; *El Libro del pueblo*, de Lamennais; *Graciela*, de Lamartine; *El Fausto*, de Gœthe, etc.

* **GEFFEKEN** (FEDERICO ENRIQUE): *Biog.* M. á 1.º de mayo de 1896. Algunos biógrafos escriben su apellido en esta forma: *Geffcken*. El así llamado estudió Jurisprudencia, sucesivamente, en las Universidades de Bonn, Gotinga y Berlín. Desempeñó en Berlín, y no en París, como dijo por errata este DICCIONARIO (t. IX, pág. 254, c. 1.ª), las funciones de encargado de Negocios de Hamburgo, y en Berlín, no tampoco en París, fué Ministro anseático en 1859. En época posterior á su retiro (1882) residió en Hamburgo, y más tarde en Munich, dedicado á trabajos políticos é históricos. Gozó la confianza de Federico Guillermo, luego emperador con el nombre de Federico III.

GEFFROY (MATEO AUGUSTO): *Biog.* Historiador francés. N. en París á 21 de abril de 1820. M. en Bièvres (Sena y Oise) á 16 de agosto de 1895. Comenzó sus estudios en el Liceo Carlomagno; ingresó (1840) en la Escuela Normal, donde se recibió de agregado de Historia (1845) y Doctor en Letras (1848); practicó la enseñanza en el Colegio de Dijón, en el de Clermont y en el Liceo de Luis el Grande, y obtuvo la cátedra de Historia en la Facultad de Burdeos (1852). Conocido por su pericia en la historia de los países escandinavos, asunto de un volumen que él escribió y que forma parte de la colección histórica de Duruy, hubo de confiársele una misión científica en Suecia (1854). Fué uno de los tres eruditos encargados de redactar (1868) el informe sobre los estudios históricos en Francia. Director de las conferencias en la Escuela Normal y profesor de Historia antigua en la Facultad de Letras de París (1872), sucedió á Thierry en la Academia de Ciencias Morales y Políticas (1874), y poco después le confió el gobierno la dirección de la nueva Escuela de Roma. Ocupó aquel puesto hasta 1882; y habiéndolo recobrado algunos años más tarde, en él se mantuvo hasta 1894. No es posible citar aquí ni siquiera la décima parte de sus obras, cuya lista dió el *Polybiblion* (t. XLII, pág. 273 á 275). He aquí los títulos de algunas de las más notables: *Historia de los Estados escandinavos* (1851); *Cartas inéditas de la princesa de los Ursinos* (1859); *Gustavo III y la corte de Francia, seguido de un estudio crítico sobre María Antonieta y Luis XVI* (1867, 2 vol. en 8.º); *Roma y los bárbaros: estudio sobre la Germania de Tácito* (1874); *María Antonieta: correspondencia secreta entre María Teresa y el conde de Mercy-Argenteau* (íd.), en colaboración con Arneth; *Colección de instrucciones dadas á los embajadores y Ministros de Francia después del tratado de Westfalia* (1885); *Madama de Maintenón según su correspondencia auténtica* (1887, 2 vol.). Geffroy colaboró en la *Revista de Ambos Mundos* desde 1852 hasta 1888.

* **GEHLENITA**: f. *Min.* Silicato alumínico cálcico, proveniente del metamorfismo de una caliza del Tirol; es un granate cuadrático agrupado con la idocrasa y la partschina, formando como un apéndice al bien definido género mineralógico del granate con todas sus variedades, nada escasas ciertamente; para representar el cuerpo que nos ocupa suele apelarse á la fórmula general $M_3[RO]_2[SiO_4]_2$, siendo en este caso particular M = Ca.Mg y R = Al.Fe. De la gehlenita queda hecha mención, y ha sido descrita en el cuerpo del DICCIONARIO, por lo cual aquí sólo nos toca ampliar algún tanto, con datos nuevos y observaciones modernas, lo entonces apuntado, ocupándonos de preferencia en los procedimientos sintéticos puestos en práctica para reproducir el silicato de aluminio y calcio que, si de una parte se enlaza, atendiendo á la composición química, con los granates, de otra parte, mirando á la forma cristalina principalmente, se relaciona con la helvina y la danalita, silicatos ya bastante más complicados, conteniendo ambos entre sus compuestos el glucinio y el manganeso. Conforme á la fórmula general puesta más arriba, la gehlenita resulta no tener composición química constante, por más que así aparezca en ciertos autores, porque, según vamos á ver, los más directos procedimientos sintéticos consienten preparar numerosas substancias de la misma constitución química, en las que los metales pueden cambiar, aunque siempre dentro de las condiciones establecidas en la fórmula general admitida, por más que el tipo mineralógico corresponda á un silicato de aluminio y calcio que en 100 partes contiene: 30 de ácido silícico, 22 de sesquióxido de aluminio, 38 de óxido de calcio, 1,28 de agua, algo de magnesia y hierro, ambos cuerpos en pequeñísimas é indeterminables proporciones. Hausmann y Percy son los primeros que observaron que la gehlenita es un producto bastante frecuente en las escorias de los hornos altos; en ellas se encuentra formando bien determinados y medibles prismas cuadráticos, susceptibles de una exfoliación fácil y perfecta; su color es gris, bastante claro, y el peso específico llega á 2,9. De 1883 datan los trabajos de Bourgeois referentes á la reproducción artificial de la gehlenita; su método era muy sencillo, limitándose á fundir primero y recocer después una mezcla, en las proporciones convenientes, de ácido silícico, alúmina y cal; resultan así prismas cuadráticos microscópicos, semiejes, negativos como los naturales; empleando mezclas de composición variable, resultan productos cristalizados de muy varia composición, aunque siempre dentro de la fórmula general establecida, y el que resulta mejor y con más frecuencia es el silicato típico de aluminio y calcio de la composición antes dicha, y cuya identidad con el procedente del Tirol aparece en todo manifiesta.

GEIERITA: f. *Min.* Arseniuro de hierro, considerado variedad del mineral denominado leucopirita, agrupando por consiguiente este cuerpo con el weisserz de los alemanes, la glaucopirita y la osileíta; en realidad la geierita puede definirse mejor como un tránsito ó intermedio entre los arseniuros de hierro y los arseniosulfuros del propio metal. El arsénico y el hierro forman á lo menos dos combinaciones, que son dos especies mineralógicas perfectamente definidas, á saber: la lölingita, con sus variedades la pazita y la lolingita niquelífera, y la leucopirita ó pirita blanca con las suyas ya nombradas, entre las cuales colocan los autores el mineral objeto del presente artículo; los dos arseniuros son isomorfos, mas distínguense por la variable proporción de arsénico en ellos contenida; al primero de los arseniuros de hierro citados corresponde la fórmula $FeAs_2$, y la composición química del segundo aparece expresada en el símbolo Fe_2As_3 propio de un sesquiarseniuro; los dos son cuerpos más ó menos alterables á la larga en contacto del aire, oxidándose y formando de esta manera arseniatos de hierro bien caracterizados. Partiendo de cualquiera de los arseniuros, puede asociarse á ellos el azufre, ó mejor quizá partiendo de las piritas de hierro, tan abundantes en los terrenos, es fácil comprender cómo, aun no habiendo sustitución del azufre por el arsénico, éste puede asociarse ó unirse al sulfuro, y así se constituye el mineral denominado mispiquel, de muy antiguo conocido y descrito, y cuya composición es la de un arseniosulfuro de hierro. Antes de cumplirse las modificaciones que lo originan, fórmanse variadísimos cuerpos, calificados de arseniuros con azufre ó de sulfuro con arsénico, entre los cuales se encuentra el que estudiamos, el cual, lo mismo que la leucopirita, ha sido utilizado para obtener el ácido arsenioso ó arsénico blanco. Es la geierita un mineral rómbico, cuya forma cristalina suele aparecer algún tanto modificada, comparándola á la propia de la leucopirita; poco varían en ambos cuerpos el peso específico y la dureza, los dos tienen brillo metálico y fractura desigual, son minerales opacos, y el que tratamos tiene siempre color blanco, nunca agrisado. Calentándolo en un tubo de ensayo, á temperatura ya un poco elevada, se descompone y da un sublimado de arsénico muy brillante; al fuego bastante vivo del soplete, empleando soporte reductor de carbón, produce primero humos arsenicales, reconocibles en el olor aliáceo, y luego se funde dando un glóbulo ó botón metálico de color gris obscuro, agrio y desprovisto de cualidades magnéticas; por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido nítrico, habiendo siempre un residuo de color blanco, formado íntegramente de ácido arsenioso. La geierita no es tan abundante como

los otros arseniuros y arseniosulfuros de hierro; en compañía de algunos se encuentra en las serpentinas, y con el hierro espático sobre todo en Carintia; también suele verse junto al mispiquel formando masas pequeñas.

GEISSLER (ENRIQUE): *Biog.* Mecánico y físico alemán. N. en Igelshieb (Meiningen) á 26 de mayo de 1814. Aprendió primeramente el arte del soplador de vidrio, y fué muy joven á Munich impulsado por su ardiente deseo de completar su instrucción. Después de adquirir en esta ciudad los conocimientos generales que le faltaban, frecuentó sucesivamente la mayor parte de las Universidades alemanas y pasó ocho años en Holanda, en donde el gobierno le empleó en trabajos mecánicos y científicos. En 1854 fué á Bonn con objeto de perfeccionarse en las Ciencias mecánicas y físicas bajo la dirección de Plücker. Fundó en esta ciudad una fábrica de aparatos de Física y de Química, que adquirió bien pronto fama universal. Geissler fué un inventor de extraordinaria fecundidad en el dominio de las Ciencias físicas y mecánicas, y suministró á los sabios los instrumentos más perfectos. Como artista vidriero, no ha tenido igual; su trabajo más notable es el descubrimiento de los tubos que llevan su nombre. Perfeccionó también la bomba de mercurio; para el estudio de los líquidos alcohólicos construyó un aparato muy original, el vaporímetro. La Universidad de Bonn le concedió en 1868 el título de Doctor honorario.

GELIDA (JUAN): *Biog.* Filósofo español. N. en Valencia á fines del siglo XV. M. en Francia á 19 de febrero de 1551, y cuando contaba poco más de sesenta años de edad. En Valencia cursó los primeros estudios, hasta que, atraído de la fama de la Universidad de París, se fué con deseo de perfeccionarse en las Letras, y en poco tiempo adelantó en el estudio de las Artes de modo que, como afirma el P. Escoto, mereció leer cuatro cursos de Filosofía de cuatro años cada uno, con tan superior aplauso que le computaron entre los doctísimos filósofos de aquella escuela, y le amaron y veneraron generalmente, no sólo sus contemporáneos y discípulos, sino hasta los mismos maestros. Todos esperaban que escribiese algunos comentarios doctísimos sobre Aristóteles ó que emprendiese otra cosa mayor; pero él, conociendo la falta que le hacían los estudios de la Elocuencia, se dedicó á ellos á los cuarenta años de su edad. Dióse á leer á Cicerón y otros autores latinos de primera nota, aprendió la lengua griega, y luego aborreció el uso de los sofismas y aquel afectado artificio de palabras que confunde la verdad y hace aparecer á los ojos del vulgo sabios y eruditos los que andan muy lejos de serlo. Con estos grandes aumentos de sabiduría volvió de Francia á ver á sus parientes, á tiempo que Miguel Jerónimo Ledesma meditaba desterrar de los confines de la Universidad de Valencia la barbarie y sofistería que tiranizaban la verdadera enseñanza; y considerando Ledesma cuán al intento era Gelida para que le ayudase en una empresa tan difícil, procuró con ruegos detenerle, lo cual no consiguió, á lo que se cree por haberse domiciliado en Francia, en donde había contraído matrimonio. De regreso en Francia, gobernó por algún espacio de tiempo en París el famoso colegio del cardenal de Moyne, como prefecto de los estudios. Juan Goveano, discípulo suyo, rector que era de la Universidad de Burdeos, quiso llevarle consigo á Coimbra; en su compañía iban otros, todos llamados por el rey de Portugal Juan III para que diesen el método verdadero de enseñar á la Universidad de Coimbra, fundada por el rey; pero Gelida no quiso ir, y se quedó en Francia gobernando el rectorado de Goveano, primero por sustitución y después en propiedad. En su gobierno le fué poco favorable la fortuna, porque á causa de ciertas turbaciones que hubo en Burdeos, y de haber sobrevenido peste, no se vieron en la escuela aquellos progresos en las ciencias que todos esperaban. Huyendo de la peste se fué á un lugar vecino con su mujer y una hija, en donde enfermó de tercianas. En su muerte todos creyeron hallar en su casa preciosos monumentos de su doctrina; pero casi nada pareció, y sólo vieron la luz pública algunas *Epístolas* latinas escritas con la mayor propiedad y pureza de estilo, que hizo imprimir Jaime Busino, discípulo suyo, en la Rochela, en 1571. También fué poeta, pues juntamente con las *Epístolas* aparecieron algunos versos suyos.

GELINA: f. *Zool.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los dótidos, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo alargado; rinóforos cilíndricos protegidos por una especie de estuche saliente; sin velo frontal; papilas dorsales abultadas, lisas, dispuestas en una sola serie á cada lado; mandíbula débil; rádula uniseriada con el diente central con su borde inferior muy denticulado. No comprende este género más que una sola especie, la *Gellina affinis* D'Orbigny, de las costas oceánicas de Francia.

GELLIVARA: *Geog.* Monte de Suecia, famoso por su riqueza en mineral de hierro. Hállase en la prov. de Norrboten, donde están también los yacimientos de Kieronavara y Luossavara. Según el cónsul de España en Söderhamn, Adolfo Hillmann (*Bol. de la Soc. Geog. de Madrid*, tomo XXXVII), el mineral de hierro está constituído principalmente por tres cuartas partes de óxido magnético y una cuarta parte de óxido férrico; exceptuando la limanita de la provincia de Smäland. La cantidad de hierro varía entre 30 y 70 por 100; por lo general, el mineral da 50 por 100 de hierro. La cantidad de fósforo oscila entre 0,005 y 0,05 por 100; mientras que el mineral de Dannemora (prov. Upland) no tiene más de 0,003 por 100 de fósforo, hay á veces 0,1 por 100 en Gellivara, Kieronavara y Loussavara. Parece, pues, que el mineral sueco da, aproximadamente, el mismo tanto por ciento de hierro que el mineral de Somorrostro. Las riquezas minerales de Norrboten son conocidas desde hace mucho tiempo; pero su situación alejada, y la falta de comunicaciones, ha dificultado la explotación. Todas las tentativas hechas han ocasionado la ruina de los explotadores. Una Sociedad anónima inglesa hizo construir un f. c. de la c. de Luleä á Gellivara con objeto de exportar el mineral por la c. de Luleä. Mal construído el f. c., el resultado de la empresa fué desastroso. Después de varias alternativas, el Estado sueco tomó posesión de dicho f. c., lo hizo reparar, y desde el mes de septiembre de 1891 presta continuo servicio la línea férrea desde Gellivara á Luleä.

Para formarse idea de la distancia á que se hallan estos yacimientos, basta decir que el ferrocarril de Estocolmo á Gellivara tiene 1 312 kms. A 203 kms. del puerto de Luleä se encuentra la estación de Gellivara, rodeada de pequeñas casas de madera blindada, donde viven los obreros y los proveedores de mercancías y víveres. Desde allí se domina un extenso panorama, de aspecto imponente, pero solitario. Cubre el horizonte sombrío bosque de abetos, interrumpido por onduladas colinas, cristalinos lagos y pintorescas cascadas, y todo el paisaje aparece circunscrito por los glaciares de Laponia, que se alzan majestuosamente en lontananza con sus bizarros contornos, que se diseñan con toda claridad á pesar de los 100 á 150 kms. de distancia á que se hallan. En Gellivara, en donde hace algunos años reinaba absoluto silencio, hay actual mente febril actividad. Trabajan allí centenares de hombres, suenan y repercuten los martillos y los picos de los mineros en aquella tierra desierta en otro tiempo, rueda impetuosa la locomotora entre escarpadas rocas, y las lámparas eléctricas cumplen el servicio que en pasados años sólo hacía la aurora boreal durante la larga noche del invierno. Esta colonia minera es de humilde apariencia, pero los pozos de minas son enormes y se extienden en colosales terrazas por las faldas de las montañas. Los yacimientos de mineral están á cielo abierto, y se transporta aquél en pequeñas carretas hasta los vagones del ferrocarril, á corta distancia.

Con un pie de profundidad, Gellivara puede dar al año 943 600 toneladas, cifra superior á la explotación anual, actualmente, de todo el país. Sin embargo, la explotación en 1893 no pasó de 306 594 toneladas, y el precio del mineral puesto á bordo en el puerto de Luleä fué de 11 pesetas por tonelada, es decir, poco más ó menos, salvo error, el mismo precio que el mineral de Somorrostro. Mediante cálculos escrupulosos, se ha hecho constar que los gastos de extracción y de carga del mineral de Gellivara suben á pesetas 4,15 por tonelada, y que los gastos hasta el puerto de Luleä, franco á bordo del buque, suman 5,55 pesetas por tonelada. Así, con el precio actual de 11 pesetas queda un beneficio de 1,30 por tonelada. Se ha indicado la conveniencia de que el Estado sueco adquiera la posesión exclusiva del monte Gellivara por la suma de 2 millones de coronas. Dado este precio, y calculando solamente 100 000 toneladas de venta anual, el Estado obtendría una buena renta, y además se facilitaría el desarrollo de la importante industria siderúrgica en el N. de Suecia. Junto á estos ricos yacimientos hay enormes bosques y grandes turberas. Estas superficies pantanosas, que fácilmente pueden aprovecharse para el cultivo, rivalizan en fertilidad con las *tierras negras* de Rusia, y sólo falta en ellas el arado del labrador para que puedan brindar medios de subsistencia á los millares de colonos que ahora buscan subsistencia y fortuna al otro lado del Océano. Estos tres factores, minas, bosques y turberas, son las palancas de un enorme progreso en el N. de Suecia; serán también manantiales inagotables de riqueza para todo el país.

A Kieronavara se va á pie y en embarcación; es un paseo de tres días á través de bosques de pinos y de abetos, vadeando arroyos y navegando aguas arriba por los grandes ríos. Kieronavara es el más vasto terreno metalífero de Suecia; su superficie metalífera se calcula en 450 000 m². Las mayores elevaciones de la montaña aparecen en forma de enormes conos, cuyo color gris acerado revela la presencia del mineral. Al O. el horizonte queda cerrado por el Knebnekaisse, el monte más alto de Suecia (2136 m.). No hay allí actividad industrial; todo está en silencio y solitario, salvo una pequeña aldea pintorescamente situada en una lengüeta de tierra entre dos cristalinos lagos. El yacimiento en capas del monte Kieronavara es abundantísimo; 255 360 000 toneladas á cielo abierto, y además 1 485 600 por cada m. de profundidad. Kieronavara aún reposa en virginal somnolencia esperando que la despierte el f. c. Gellivara-Kieronavara-Luossavara-Ofoten, proyectado y discutido ya, pero cuyas obras aún no se han iniciado.

El tercero de los grandes terrenos metalíferos del N. de Suecia es Luossavara, al que se llega después de un día de camino á pie desde el monte Kieronavara. Su superficie metalífera se calcula en 50 000 m.²; la cantidad de mineral en 27 662 000 toneladas á cielo abierto, y además 240 000 por cada m. de profundidad. Según la estadística geológica oficial de Suecia, en los tres montes, Gellivara, Kieronavara y Luossavara, hay 800 millones de toneladas de mineral con 50 á 60 por 100 de hierro. Con explotación anual de 4 millones de toneladas, estos yacimientos durarían doscientos años.

Conocidos desde hace más de dos siglos, de vez en cuando la atención se fijó en ellos con vivo interés; mas pronto se olvidaban y decaía el entusiasmo que momentáneamente despertaron, ya á causa del imperfecto sistema de comunicaciones, ya también por desconocerse el valor real de tales yacimientos, la cantidad de fósforo y otras circunstancias del mineral. Estos inconvenientes ya han desaparecido. Mediante el ferrocarril de Luleä á Gellivara, los minerales pueden llegar á todos los mercados del mundo; y gracias al método de Tomás Gilchrist, por virtud del cual la fundición, impurificada por el fósforo, puede convertirse en acero por la vía básica, estos minerales han obtenido un valor y una importancia colosales. Ciertamente, á consecuencia de serias investigaciones, la idea que antes se tenía de estos *montes de mineral puro* se ha limitado á la certidumbre de que en esas rocas no hay más que minerales impuros, pero en cambio se ha obtenido la seguridad de que hay allí hierro para muchos siglos.

Creen algunos geólogos que las minas de España irán en decadencia, y que los minerales del N. de Suecia, de iguales caracteres, compensarán suficientemente la baja de los españoles. En cambio sostienen otros que aún han de pasar muchos siglos antes que se agoten las minas del N. de España, y que Suecia jamás podrá sustituirla en esta producción. Posible es que esta última opinión sea la cierta, teniendo en cuenta que las minas del S. de España son considerables y relativamente están poco explotadas.

* **GEMA:** *Art. y Of.* Las condiciones características de las gemas, aparte de su estado cristalino y su transparencia, son presentar colores vivos ó una falta absoluta de color, como ocurre con el diamante y algunos zafiros; estar dotadas

de una gran fuerza refractaria y reflectora y poseer una gran dureza y brillantez, siendo susceptibles de recibir un buen pulimento.

El diamante, que no contiene una sola molécula fija y térrea, consumiéndose por entero en el fuego y sin dejar residuo, debe ocupar el primer lugar entre las gemas. En la zona tórrida es donde tan sólo se encuentran las gemas de primer orden, y aun raras veces con el grado de perfección de que son susceptibles. Tampoco puede establecerse una línea de demarcación entre las gemas y las demás substancias pétreas comunes y sin valor, siendo así que rocas enteras hay formadas de granates, y que en los alrededores de Limoges (Francia) las esmeraldas del país sirven para empedrar las carreteras.

Mucho varían las gemas en su respectiva composición: el diamante es carbono puro; el zafiro, cualquiera que sea su color, no contiene más que albúmina, y sólo accidentalmente contiene algunas otras tierras. El chrysoberil, según Klaproth, se halla formado con 71 de alúmina, 18 de sílice y 8 de cal. En la composición del *zircón* entra principalmente una tierra particular, que entra por 68 partes con 31 de sílice. El *topacio* contiene 68 de alúmina y 31 de sílice. De estos varios análisis se deduce que ni á la clase ni á la proporción de los elementos que entran en su composición deben las gemas sus cualidades, pero sí al modo de agregación de sus partes constitutivas.

* GENERACIÓN ALTERNANTE: *Zool.* Hase visto en el artículo GENERACIÓN (tomo IX del DICCIONARIO) cómo los seres se reproducen y originan otros que les son semejantes, bien desde el primer momento en que los nuevos seres salen á luz, ó ya después de ciertas modificaciones que se conocen con el nombre de metamorfosis; pero en uno ó en otro caso estas evoluciones se verifican dentro de la vida del sér, generalmente en sus primeros años, y siempre en una misma y única generación; lo mismo el pollo que sale del huevo, que el gazapillo recién nacido, que la oruga que después de crisalidar se convierte en mariposa, reproducen la forma de sus padres. Pero esto, que es la regla general, puede presentar excepciones muy frecuentes, que forman un medio distinto de generación, en la cual el individuo que se origina llega á alcanzar una forma que no es la de los padres que le han originado, detiene su evolución en este período, se reproduce por lo común ágamamente, y da lugar á descendientes sexuales que poseen la primera forma, y por generación sexuada reproducen la forma asexuada; hay, pues en ellos un turno, una alternancia de generaciones, ágama ó asexuada, después sexuada, y de aquí la razón de este nombre de generación alternante. No parece sino que en la forma originada el individuo no recorre en su vida sino una mitad de las transformaciones que hubiese de sufrir, verificándose la otra mitad en sus descendientes. El ciclo de la especie se demuestra este modo representado por dos ó más generaciones que, revistiendo formas de organización distinta, viven y se reproducen de diverso modo.

Este modo de reproducción lo vemos bien claramente en las solitarias ó tenias, y en los pólipos, medusas y tunicados. En la solitaria, para no citar más que un ejemplo conocido, un individuo no sexuado, cual es la llamada vulgar, aunque impropiamente, cabeza de la solitaria, produce por gemación la serie de anillos que componen todo el parásito, los cuales son otros tantos individuos de forma diferente á la llamada cabeza que los ha producido, y que además tienen órganos sexuales, reproduciéndose por huevos. De éstos nacen individuos vesiculosos que se desarrollan en la carne del cerdo, por ejemplo, y producen las cabezas origen de la colonia, ó sea la solitaria.

* GENERADOR: *Maq.* En el tomo IV, página 200 de esta obra, en el artículo CALDERA, nos hemos ocupado de los generadores de vapor, más bien en cuanto á su constitución que bajo otro aspecto diferente, ya en armonía lo dicho entonces con la significación esencialmente práctica de la palabra *caldera*, y en cambio aquí debemos ocuparnos preferentemente de lo que concierne á la técnica de los órganos que nos ocupan, sin perjuicio de terminar con algunas indicaciones que deben completar aquel artículo, para exponer los adelantos recientes de los generadores.

Superficie expuesta al fuego, ó de caldeo. – En los generadores de fondo plano ó ligeramente cóncavo que carezcan de circuito, debe ser un metro cuadrado la superficie del fondo para producir de 50 á 60 kilogramos de vapor en cada hora. En los que tengan circuito, la superficie total de caldeo se compone de la directamente expuesta al fuego y de la caldeada indirectamente por el circuito, contándose entonces un metro cuadrado de superficie para producir 20 kilogramos de vapor en una hora. Corresponde en este caso 60 por 100 á la superficie directa, de un quinto á un octavo de esto para la indirecta, ó poco más de dos tercios de la superficie del generador para la total de caldeo.

Para los generadores cilíndricos, con hervidores ó sin ellos, se ha adoptado hace muchos años por la mayor parte de los constructores un metro cuadrado por caballo, para determinar las dimensiones de los generadores de máquinas de media y alta presión. Farey da un metro cuadrado, y 30 para las máquinas de Watt; lo que va conforme con el primer resultado, puesto que el consumo de estas máquinas es, el mínimo, de 5 á 6 kilogramos de hulla por hora, y por consiguiente 25 por 100 más considerable que el de las máquinas de alta presión sin condensación. El consumo de las máquinas con condensación varía, según su fuerza y construcción, de un metro cuadrado de 5 á 2 kilogramos de hulla por hora. El de las máquinas sin condensación de 4 kilogramos á 4,25, produciendo 5 á 6 kilogramos, y aun 7 de vapor, por un kilogramo de hulla, calculándose 20 á 25 kilogramos de vapor el máximo por cada metro cuadrado de superficie de caldeo.

En las máquinas medianas se puede adoptar para la superficie de caldeo 1,5 metros cuadrados por caballo, progresión que, reduciendo la cantidad de vapor á unos 17 kilogramos por metro cuadrado de superficie, se ha reconocido ser la más ventajosa para las máquinas de alta y baja presión.

Un generador bien propercionado debe tener 60 á 70 por 100 de superficie directamente expuesta al fuego, lo que dará 25 ó 30 kilogramos de vapor en una hora y un efecto útil de 6,5 kilogramos, y de un sexto á un octavo de ésta para la superficie de caldeo indirecta ó producida por los circuitos; resultando en todo 68 á 82 por 100, cuyo término medio viene á ser 75 por 100, ó los tres cuartos de la superficie total.

Para un generador con hervidores, se debe contar como superficie de caldeo los cuatro quintos de la de los hervidores y la mitad del generador, comprendidos en su total sus dos extremos semiesféricos.

Estas proporciones ofrecen toda la seguridad posible á las fábricas, y pueden servir de regla á los mecánicos.

Alimentación del generador y volumen de agua y vapor por fuerza de caballo. – En toda máquina de vapor se alimenta constantemente el generador para reemplazar el agua que pierde por la vaporización, á cuyo fin se adosa á la máquina una bomba que introduce $^1/_{65}$ de la contenida en el generador.

Los aparatos que se usan para alimentar los generadores son las bombas y los inyectores, de los que no tenemos que ocuparnos aquí por haberles dedicado artículos especiales.

Capacidad. – En los generadores para el vapor que ha de viajar por el cilindro, de modo que la variación de fuerza elástica, por causa del agua inyectada, no sea menor de $^1/_{30}$, será, para las máquinas de baja presión, representando por la unidad el volumen en el cilindro á cada pulsación,

$$c=30(1-t),$$

y para las de alta presión

$$c=\frac{30(1-t)}{a}.$$

C representa la capacidad en el generador para el vapor, *t* el tiempo invertido ó espacio corrido por el émbolo, antes de penetrar el vapor en el cilindro, y *a* atmósferas á que equivale la presión en el generador.

Para una máquina de baja presión, en la que $t=\frac{2}{3}$, sería

$$C=30\left(1-\frac{2}{3}\right)=10^{m^3}.$$

Y si para una alta presión entrase el vapor á la mitad del curso y á cinco atmósferas, sería

$$c=\frac{30\left(1-\frac{1}{2}\right)}{5}=3^{m^3}.$$

Generalmente, el espacio en el generador es, en las máquinas de baja presión, $0^{m^3},7$ por caballo, para el vapor y el agua, ó bien 10^{m^3} para el agua y 10^{m^3} para el vapor que puede producir, en una hora, 1^{m^3} de agua. Morin estima la capacidad de los generadores en 20 veces el volumen de agua que se ha de vaporizar, hallando para éste $0^{m^3},033$ por caballo, ó $0^{m^3},66$ para el total, de que $0^{m^3},40$ es para el agua y $0^{m^3},26$ para el vapor, números que están en la razón próxima de 1,54 á 1.

En los barcos de vapor el espacio para el agua debe ser $0^{m^3},20$ á $0^{m^3},22$ en término medio, y para el vapor $10^{m^3},17$ y $0^{m^3},18$ por caballo, cuyos números están en la relación de 1,43 : 1, 1,57 : 1 y 1,22 : 1.

Forma y proporción de los generadores. – Los antiguos generadores eran esféricos, y poco después cilíndricos de base cóncava. Watt los hacía de base plana ó cóncava, paredes planas y tapa cilíndrica. Estos generadores, llamados *de tumba*, se emplean mucho en Inglaterra cuando el vapor se usa á baja presión, prefiriéndolos á los cilíndricos por la ventaja de recibir más directamente el calor desarrollado del hogar. Cuando el generador es grande, se practican en él uno ó dos conductos, por los que se hace circular el humo, antes de que pase á la chimenea.

Para hallar sus dimensiones, aplicaba Watt las siguientes fórmulas:

$$h=\frac{v}{s};\ l=\frac{s+s'}{2v-s}\times 0{,}375;\ d=\frac{s}{l},$$

en que son: *v* el volumen de agua contenida en el generador, *s* la superficie de caldeo del fondo, *s'* la de los costados, *h* la altura del agua en el generador, *l* la longitud de éste y *d* su diámetro, ó segunda dimensión.

Con estos generadores se obtienen de 6 á 7 kilogramos de vapor por uno de hulla, ó sea un kilogramo más que en los cilíndricos; pero tienen la desventaja de resistir mal la presión exterior, exigiendo consolidarse interiormente con armaduras de hierro cuando son grandes. Sin embargo, mientras sus dimensiones no pasen de 5 á 6 m. de largo por 1,5 de ancho, serán preferibles á los cilíndricos.

Los generadores cilíndricos tienen sus dos extremidades esféricas, lo que da la ventaja de ofrecer más resistencia, al paso también que puede aumentar la superficie de caldeo disminuyendo el diámetro.

Se construyen, por lo regular, de palastro, uniendo las planchas con roblones que guarden la separación debida á la naturaleza y espesor del metal, á fin de que el fuego produzca más efecto y ofrezcan los generadores más resistencia á la presión, y es preferible darles poco diámetro y mucha longitud. Para dimensiones mayores de $1^m,3$ de diámetro, en los de baja presión, 1 m. en las de media y alta presión, y una longitud de 10 á 12 veces el diámetro, se emplearán dos generadores en vez de uno, ya porque así lo requiere la regularidad del trabajo, cuanto porque son más económicos y sólidos y menos expuestos á graves accidentes y difíciles reparaciones.

Para evitar que los generadores cilíndricos consuman, á superficie igual, más carbón que los de fondo plano ó cóncavo, y á fin de no descomponer el hogar en las reparaciones, se agregan á los cilíndricos dos ó tres tubos de palastro llamados *hervidores*, que son los solos expuestos á la acción directa del fuego, y que pueden ser desmontados y cambiados fácilmente sin destruir ninguna parte esencial de su hogar. Se les une á la caldera por medio de otros dos pequeños tubos, ensamblándolos á cola de milano y fijándolos con cemento metálico.

Se dice que los hervidores complican inútilmente los generadores; sin embargo, lejos de suceder esto, tienen las ventajas mencionadas y las de preservar útilmente el generador del contacto del fuego, de que resulta el no requemarse éste por semejante causa.

Los tubos de comunicación entre los hervidores y el generador, no deben tener menos diámetro que $0^m,25$ para las máquinas de 15 caba-

llos. Los hervidores tienen un diámetro poco mayor que el radio del generador, y su longitud excede en 30 á 50 centímetros, exceso que ocupan las cabezas de aquéllos dentro de la mampostería anterior ó de frente, donde se ponen los grifos ó llaves de salida para cuando convenga vaciar el generador.

Se debe hacer del palastro de mejores condiciones, y componerse de tubos ó manguitos de una sola plancha, cuya costura vaya á la parte superior, entrando á enchufe unos en otros, y de manera que, á partir del hogar, el primero abrace al segundo, éste al tercero, etc., para que la corriente de las llamas no penetre en las grietas y las requeme.

Se construyen hoy día muchos generadores con hervidores para fuerza de 40 á 50 caballos, que tienen 10 ó 12 m. de longitud por 1 de diámetro, siendo $0^m,6$ el de los hervidores.

Cuando el espacio lo exige, la fuerza del vapor es pequeña para poder contener el generador; se suele obtener la superficie de caldeo que se necesita sobre un local más reducido, poniendo tres en vez de dos hervidores. Se consigue con esto al mismo tiempo la ventaja de poder montar los generadores de 10 á 12 caballos bajo una casa habitada, que sirva para caldear, al vapor ó al vapor y agua, 8 000 m.³ de habitación.

Las dimensiones de un generador cilíndrico, con hervidores ó sin ellos, se podrán hallar con facilidad, en virtud de lo expuesto en estos últimos números, conocidas las superficie de caldeo.

Supongamos un generador de baja presión, cilíndrico y sin hervidores, de fuerza de 25 caballos.

Admitiendo la proporción de $1m^2,30$ de superficie de caldeo por caballo, se tiene para la total, por los 25 caballos, $1,30 \times 25 = 32m^2,5$.

Tomando 0,70 de la superficie total del generador para la de caldeo, resultará

$$32m^2,5 = \pi DL \times 0,70 = 2,1991DL \text{ ó } 32m^2,5 = 2,2DL.$$

D diámetro; L longitud total. De aquí

$$D = \frac{32,5}{2,2 \times L}, \text{ ó } L = \frac{32,5}{2,2 \times D}.$$

También se puede hallar D directamente observando que $0,785LD^2 = C =$ capacidad total del generador. Con lo que sacado L de aquí, sustituyendo arriba y poniendo S por la superficie total de caldeo, tendremos las dos fórmulas generales en función de la capacidad

$$D = \frac{2,8C}{8}; \; L = \frac{C}{0,785D^2};$$

Tomando $0m^3,66$, según Morin, para la capacidad total, por fuerza de caballo, resultaría

$$C = 0,66 \times 25 = 16m^3,5 \text{ y } D = 1^m,42, \; L = 10^m,51 \text{ ó } L = 7,4D,$$

que es muy buena proporción. El uso de estas fórmulas produce una pequeña diferencia en el volumen respecto al que dan las primeras.

Para determinar exactamente la capacidad del generador, no habrá más que quitar de la longitud total L el diámetro ó dos radios que correspondan á los extremos hemisféricos, y cubicar éstos y el cilindro que resulta.

De un modo análogo se procederá, cuando el generador tenga hervidores, para una máquina de vapor de 150 caballos.

Los generadores de hogares interiores llevan en su interior un cilindro algo más grueso que sirve de hornillo. Los inconvenientes que tienen en sí mismos esta clase de generadores han sido causa de no adoptarlos más que para máquinas pequeñas, como la de Bourdón, que sólo alcanza de 6 á 8 caballos. La buena disposición que ha dado este célebre ingeniero á todas las partes de su máquina, la ha hecho producir una considerable superficie de caldeo con poco gasto de combustible.

Llevan el nombre de generadores tubulares los generadores de hogares interiores provistos de muchos tubos de pequeño diámetro, alrededor de los cuales circula el agua que se ha de vaporizar, pasando por su interior la llama, el humo y el gas de combustión. De esta manera se consigue fraccionar la masa de agua en capas delgadas, haciéndola adquirir rápidamente un aumento de calor que da á los generadores una considerable potencia de vaporización.

Estos generadores de reducido volumen se emplean particularmente en los barcos y carruajes de vapor, como lo exige el poco espacio de que se puede disponer. Con ellos se obtienen por cada hora de 7 á 8 kilogramos de vapor por kilogramo de hulla.

Como prueba ó ejemplo de la ventaja de estos generadores respecto de los ordinarios, citaremos el vapor americano *Great Western*, en cuyos primitivos generadores llevaba 80 toneladas de agua, presentando una superficie de caldeo de 3 840 pies cuadrados: reemplazados aquéllos por otros tubulares, se redujo la capacidad á 52 toneladas, creciendo hasta 7 150 pies cuadrados la superficie de caldeo.

Antes de emplear un generador, se le someterá, por medio de la prensa hidráulica, á una tensión tres veces mayor que la que debe soportar en la práctica, si el material de que se compone es el cobre ó el palastro, y cinco veces más si el material fuese de fundición. Con este fin se multiplicará por 3 ó por 5 la carga calculada para la válvula de seguridad, y cuando el agua comprimida por la prensa venza esta resistencia se estará seguro de la que ofrece el generador.

Los generadores más generalmente usados son los de palastro; su espesor en la práctica se determina en la fórmula

$$e = 0,0018d(n-1) + 0,003,$$

en la que son: n el número de atmósferas ó tensión absoluta del vapor en el generador, y d el diámetro del generador.

Si $d = 0^m,5$ y $n = 2$ atmósferas, $e = 0^m,0039$.
Si $d = 1$ m. y $n = 8$ atmósferas, $e = 0^m,015$.

Debe procurarse que el diámetro del generador no pase de un metro, siendo preferible aumentar la longitud en vez del diámetro, aunque para ello se compusiera el generador de dos, tres ó más cuerpos.

Las cabezas de los generadores deben tener vez y media el espesor hallado para las paredes del cilindro.

Los generadores de cobre laminado pueden tener el mismo espesor que los de palastro, aunque algunos los suelen hacer algo más gruesos.

Los generadores de estas dos clases de material no deben pasar nunca de 15 milímetros de espesor. Si en razón al diámetro proyectado y tensión del vapor fuese necesario un espesor mayor, se deberá sustituir el generador calculado por otros varios de diámetros pequeños.

Cuando una parte del generador sea plana, se lo dará una mitad más de espesor.

Los de hierro colado están expuestos á romperse, por la diferencia de dilatación en todas sus partes. El espesor debe ser cinco ó seis veces mayor que el calculado para los de palastro.

Es sumamente importante, al hacer el establecimiento de un generador, calcularle detenidamente, para disminuir en lo posible todo riesgo de accidente, á los que se encuentra con frecuencia expuesto si no se presta la mayor atención á este punto, así como á su conservación y vigilancia. Sirvan de ejemplo los accidentes ocurridos en Francia en 1880, debidos á generadores de vapor, accidentes que se registran en el *Diario Oficial* de aquella nación; 25 siniestros terrestres quitaron la vida á 30 personas, dejando heridas á otras tantas. En los buques de vapor ocurrieron otras seis más, ocasionando 31 víctimas entre muertos y heridos.

De estos accidentes, cuatro tuvieron su origen en las condiciones defectuosas del establecimiento, nueve por el mal estado de conservación en que se hallaban las calderas; 15 por torpeza del maquinista, y por fin tres resultaron por causas enteramente desconocidas. Después de estos datos, se comprende lo justificada que está la inspección facultativa que aquel gobierno ejerce sobre la industria, sin la que aún ocurrirían mayor número de catástrofes.

Para terminar, y según dijimos en un principio, vamos á hacer algunas indicaciones del nuevo generador Dulac. Así como las máquinas de vapor se han transformado constantemente, presentándose notables mejoras, hasta las últimas del sistema *Compound* con expansión variable y regulador automático, donde se llega al límite del aprovechamiento teórico del vapor y de la regularización en la marcha, en cambio los generadores aún dejan bastante que desear; pues si bien debe reconocerse que el haberlos hecho inexplosibles, y la antigua disposición tubular, por la que tanto se utiliza el calor, son mejoras importantes, es indudable que los inventores se habían descuidado en presentar nuevas disposiciones generales para los generadores destinados á la producción del vapor.

No obstante, Dulac concurrió en la Exposición Universal de París en 1889 con un notable modelo de generador de vapor, que por cierto alimentaba algunos motores de la gran Galería de Máquinas del Campo de Marte.

Es difícil dar una idea de este generador sin el auxilio de un grabado; sin embargo, describiremos sus caracteres esenciales: no es de hogar interior, de modo que la rejilla, donde arde el combustible, en posición horizontal, ó con más ó menos declive, se halla empotrada en la fábrica de ladrillo, que sirve de apoyo al generador; éste consta de tres partes: la primera de los hervidores, constituídos por una multitud de *tubos verticales*, cerrados por abajo, donde el agua que contienen recibe la acción directa de la llama, envolviéndola así subdividida, para el mejor efecto en el aprovechamiento del calórico; la segunda el cuerpo del generador, cilíndrico y horizontal; y la tercera es un recalentador vertical, también cilíndrico, en cuya parte superior se dispone la toma de vapor, que, bien seco, le sirve de depósito una pequeña cúpula.

La particularidad de este nuevo generador consiste en esta primera parte, constituída por la agrupación compacta de tubos verticales que reciben la acción directa de la llama para el mejor efecto útil del combustible, cuyos tubos, en número de uno ó varios cientos, afectan una disposición particular: en el fondo del generador se implantan los tubos, y dentro van colocados otros, desde el fondo hasta cerca del nivel superior del agua; este segundo tubo interior permite la libre circulación del agua, y, armado arriba de un largo embudo, bien ajustado desde la proximidad del fondo del generador, sirve para recoger en dicho embudo las impurezas que el hervor arroja fuera de cada tubo de los interiores; de este modo asegura el inventor que el agua se calienta más pronto, y que su generador no admite competencia alguna con todos los conocidos hasta entonces.

GENEZZANO: *Geog.* Colonia del condado de Selkirk, prov. de Manitoba, Dominio del Canadá, sit. muy cerca de la frontera del est. de Dakota del Norte, Estados Unidos, en la vertiente N. de la montaña Tortuga. Compónese de franceses, belgas y francocanadienses, que en 1890 comenzaron á establecerse en el país.

GÉNOVA: *Geog.* Prov. de Italia, sit. en la región de la Liguria. Confina al S. con el mar, al O. con las provs. de Puerto Mauricio y Cuneo, al N. con las de Alejandría y Pavía, y al E. con las de Massa y Carrara; 4099 kms.² y 828000 habits., ó sea unos 202 por km².

– * **GÉNOVA:** *Hist.* Una vez más, y con argumentos de gran solidez, se ha puesto en duda que sea esta ciudad italiana la cuna de Cristóbal Colón. D. Celso García de la Riega, en la conferencia que dió ante la Sociedad Geográfica de Madrid en 20 de diciembre de 1898, recordó con cuán sobrada razón «doctos y respetables críticos han negado al insigne almirante la nacionalidad italiana, ya suponiéndole griego, ya haciéndole natural de Córcega, perteneciente entonces á la corona de Aragón. Hecho muy digno de tenerse en cuenta es, en efecto, el de que ninguno de los documentos escritos de su mano que han llegado á nuestros tiempos esté redactado en lengua italiana: memoriales, instrucciones, cartas y papeles íntimos, notas marginales en sus libros de estudio, todos se hallas escritos en castellano ó en latín. Para explicar de alguna manera semejante singularidad, se dice que la educación de Colón en su infancia fué muy superficial, y además que abandonó á su patria en la niñez, explicación sobradamente deleznable, porque aparte de las altas cualidades de inteligencia y de aplicación que se le han reconocido, para los estudios elementales que verificó antes de los catorce años, en que empezó á navegar, debió emplear forzosamente la lengua italiana; y puesto que navegó veintitrés años, «sin estar fuera de la mar tiempo que se haya de contar,» en barcos genoveses, ya en el comercio, ya al servicio de los de Anjou, puesto que sostuvo continuas relaciones de amistad y trato frecuente con mercaderes y personajes italianos, no es posible admitir que hubiese olvidado la lengua

italiana hasta el punto de no poder escribir en este idioma la carta que dirigió á la Señoría de Génova. ¿Quién, que se halle expatriado, aunque lleve residiendo largo tiempo en el extranjero, al dirigirse por escrito á las autoridades de su pueblo no lo hace en el idioma patrio? ¿Quién llega á olvidar hasta ese grado el lenguaje que aprendió en el regazo materno? ¿Es posible, dadas las condiciones morales de Colón, que no hubiera sentido por la lengua italiana, si ésta hubiera sido la suya, el instintivo afecto que todos los hombres, de todos los países y de todas las épocas, dedicamos al idioma nativo? No fué olvido ciertamente la causa de este hecho. ¿Lo habrá sido el desdén, la indiferencia? ¿Es que, en efecto, ese idioma no era el suyo?»

Verdad es que Colón, en la escritura de fundación del mayorazgo, afirmó haber nacido en Génova; pero no hay otra prueba de que viera la luz en esta c., sino, antes al contrario, hállanse perfectamente justificadas, como demuestra el Sr. García de la Riega, las dudas existentes acerca de la afirmación de Colón. Entre los muchos textos que aquél cita en apoyo de su tesis, no hemos de omitir el párrafo en que D. Fernando Colón, historiador de su padre, dice: «De modo que cuanto fué su persona á propósito y adornada de todo aquello que convenía para tan gran hecho, *tanto menos conocido y cierto quiso que fuese su origen y patria*; y así, algunos que de cierta manera quieren obscurecer su fama, dicen que fué de Nerví, otros de Cugureo, otros de Bugiasco; otros que quieren exaltarle más, dicen era de Saona y *otros genovés*, y algunos también, saltando más sobre el viento, le hacen natural de Plasencia.» En primer término, dice García de la Riega, se ve en este párrafo que D. Fernando se excluye en el número de aquellos *otros* que tenían á su padre por nacido en Génova; y es verdaderamente imposible que, designado segundo heredero, desconociera la escritura de fundación del mayorazgo. ¿Acaso sabía de labios del propio almirante que su afirmación en dicha escritura constituía un simple adorno de la fundación del vínculo? ¿Es que D. Fernando era devotísimo amigo de la verdad histórica? Cualquiera de estas dos razones, ya que no ambas á la vez, ¿fué causa de que no apreciase la afirmación de su padre? Es de advertir además que al empezar el capítulo primero de su libro manifiesta que una de las principales cosas que pertenecen á la historia de todo hombre sabio es que se sepa su patria y origen; sin embargo no pudo cumplir este precepto, y el propio D. Fernando, contestando á Giustiniani, califica repetidamente de «caso oculto» á tan interesante detalle.

Ahora bien, ¿por qué Colón afirmó que había nacido en Génova? En aquellos tiempos el nacimiento en pueblo de mayor ó menor importancia era causa suficiente para obscurecer ó exaltar la fama de una persona; Génova tenía fama por sus navegantes, y si el origen de Colón era humilde, humildísimo, ó su familia tenía alguna condición que fuese obstáculo, ó, por lo menos, entorpecimiento para la realización de su grandioso proyecto, ó que le rebajase ante la altiva nobleza española, no es de admirar que ocultase tales condiciones y usase para ello inexactitud tan excusable, señalando cuna distinta y aun opuesta á la verdadera, á fin de hacer infructuosas las indagaciones de la curiosidad. En opinión del autor á quien nos referimos, el almirante pudo tener, además del expresado fundamento, otros dos muy eficaces para decidirse á señalar por cuna la poderosa ciudad de Génova: primero, el pensamiento de que todos los elementos de la fundación del vínculo guardasen la debida proporción con la magnitud del suceso que le había elevado á la cumbre de la sociedad; segundo, la absoluta precisión de ser consecuente en sostener la calidad de genovés con que se había presentado en España.

De los documentos que ha descubierto en Galicia el Sr. García de la Riega, dedúcese que hay, por lo menos, tantos indicios para suponer que Colón nació en Pontevedra, como para darle por patria la ciudad de Génova; además, en dichos documentos se repite el apellido materno de Colón, llevado por individuos cuyos nombres son hebreos. V. PONTEVEDRA, en este *Apéndice*.

GENTE GRANDE: *Geog.* Bahía en la parte oriental del Estrecho de Magallanes. La crianza del ganado lanar, industria á que se ha dedicado gran parte de la Tierra del Fuego, ha dado á esta bahía alguna importancia, pues está llamada á servir de abrigo á las embarcaciones destinadas al transporte de las lanas y demás productos de esa tierra. La bahía es baja y las playas que la rodean muy someras y peligrosas; sus contornos, hacia el N. y S., los forman terrenos de poca elevación y un tanto ondulados; en la costa del Occidente se notan algunos ásperos escarpes tras de los cuales se ve levantarse una sucesión de collados que se elevan gradualmente á medida que avanzan hacia el interior, hasta rematar en una serranía que cruza la parte N. de la isla de Oriente á Poniente. La isla de Quarter Marter, sit. en la boca de la bahía, divide la entrada en dos, ambas ondables, y que navegadas con precaución pueden dar paso á buques grandes; pero nunca debe dejarse de la mano el escandallo, por ser su fondo muy desigual. El lecho de la bahía lo constituye en gran parte un fango arcilloso que se traga la plomada, incomodando la operación de la sonda. Está abrigada de los vientos dominantes, y con excepción de las bocas de la entrada no se sienten en ella grandes corrientes de mareas. No existe plano, ni siquiera un croquis medianamente regular de esta extensa bahía. Punta Gente y la tierra vecina es también baja, y por consiguiente peligrosa; la fuerte corriente que corre á lo largo de esta costa es una razón más para evitar la aproximación á ella. Al S. de la punta Gente, á lo largo de la costa que se extiende hacia los Cabos Monmouth y Boquerón, no hay peligro; el agua es profunda y la costa limpia, y su forma es muy distinta de la que le da la carta *(Derrotero chileno del Estrecho de Magallanes).*

* **GEODESIA:** *Tec.* En el tomo IX, pág. 302, se ha hablado de la Geodesia de una manera harto rápida, dada la importancia que tiene esta ciencia, y forzoso es aquí completar las ideas expuestas en el artículo citado, comenzando por dar algunas nociones históricas de gran importancia.

Es necesario remontarse hasta los egipcios, más de 1600 años antes de Jesucristo, para encontrar los primeros trabajos practicados para determinar la medida de la Tierra, atribuída por mucho tiempo, y equivocadamente á Eratóstenes, habiendo demostrado Jomard, en su descripción de las antigüedades del Egipto, por las dimensiones de sus monumentos, que, no solamente habían medido estos pueblos el arco del meridiano de su país, sino también que habían adoptado un sistema métrico sexagesimal, fundado, como el nuestro, en la magnitud de la Tierra; principalmente la gran pirámide de Cheops, de que hemos hablado en otro artículo (V. PIRÁMIDE), tiene su perímetro igual á $^1/_{120}$ de grado del meridiano de Egipto, siendo también el resto de sus dimensiones partes alícuotas de este arco.

En Grecia se creía plana la Tierra, y la Mitología popularizó un error que, aun cuando sabios como Thales de Mileto, Herodoto, Platón, Pitágoras y otros no admitieron, estando como se hallaban instruídos en la patria de las Ciencias, no se atrevieron á exponer verdades que estaban en oposición con los principios religiosos del país. Sólo se tienen vagas noticias sobre las medidas de la Tierra que hicieron los caldeos, y respecto de los romanos, pueblo el más ignorante de la antigüedad, nada hay que decir sobre este punto, y desde la Caldea tenemos que dar un salto enorme, hasta el año 830 de nuestra era, en que los árabes midieron el grado terrestre entre Sangiar y Medina.

Unos 700 años más tarde, en 1550, bajo el reinado de Enrique II, en Francia, midió Fernel el grado, entre París y Amiéns, por el número de vueltas de las ruedas de su carruaje, medio sumamente elemental, como se comprende; pero ya en 1615, Snellius, astrónomo de los Países Bajos, midió la distancia entre Malinas y Alcmaer, siendo el primero que empleó para este objeto una cadena de triángulos, habiendo imitado Norwood en 1635 estos procedimientos en el camino de Londres á York. Picard, partiendo de la base de Villejuif á Juvisy, midió, por medio de 35 triángulos, el arco de Sosordon, cerca de Amiéns, hasta Malvoisine, cuyo trabajo, practicado en 1670, fué el primero aceptable para la medida de la Tierra. Cassini, hijo, hacia 1700, fué quien dirigió la medida del meridiano de Dunquerque á Barcelona.

Consideraciones teóricas sugirieron á Newton la idea de que la Tierra era aplanada hacia los polos, siendo $^1/_{230}$ este aplanamiento, y á consecuencia de esto se emprendieron viajes, de 1733 á 1736, para comprobar este resultado, por Bouguer, Godín y La Condamine en el Perú, y Clairaut, Camús, Lemonier y Maupertuis en la Laponia. En 1740 La Caille y Cassini III hicieron una nueva medida del meridiano de Francia, y La Caille pasó en seguida á medir el grado en el Cabo de Buena Esperanza, en tanto que Boscowich medía la distancia de Roma á Rímini; Beccaria, en 1762, medía el grado del Piamonte; Lierganig tres grados en Austria y uno en Hungría; en 1768 Masón y Dijón midieron 2 grados en Pensilvania, y en 1799 se preparó el establecimiento de nuestro sistema decimal por una nueva medida practicada por Delambre y Michin, del meridiano de París, prolongada por Biot y Aragó hasta Formentera, habiendo procedido Puissant posteriormente á corregir los cálculos de este arco de 13°.

Prolijo sería enumerar los trabajos de esta clase que se han hecho en poco más de un siglo en diferentes países; Mudge midió 3° en Inglaterra; Swanbong 1 ½° en Laponia; Lambton 13° y Everet 3 en la India; Gauss y Ollers 2° en Hanovre; Struve 8 ½ en Curlandia; Temser 4 ½ en el Sur. La toesa del Perú se declaró patrón de las medidas francesas en 1766, y una comisión formada por Borda, Lagrange, Laplace, Monge y Condorcet hizo adoptar el metro, diezmillonésima parte del cuarto del meridiano de París-Dunquerque-Barcelona, longitud provisional, adoptada en 1799 y corregida en 2 de noviembre de 1801. No debemos terminar esta ligera reseña sin citar el nombre del general de ingenieros español D. Carlos Ibáñez, director que fué del Instituto Geográfico y Estadístico, presidente de la Comisión Internacional, cuyos trabajos sobre la medida de las bases y la invención de un aparato destinado á este objeto, para medir el meridiano de Madrid, le han hecho conocer y respetar por todos los sabios.

Mas volvamos otra vez al principio. Los griegos designaban con el nombre de Geodesia á la ciencia que enseña á medir y dividir las tierras, como se deduce de la etimología de la palabra, y comprendía tanto la Geodesia moderna como la Geometría; pero desde tiempo inmemorial vienen ya aplicándose separadamente dichas denominaciones á ambas ciencias, esencialmente diferentes, toda vez que la una es esencialmente abstracta y completamente general, en tanto que la otra es una de las aplicaciones de aquélla; la Geometría estudia las dimensiones y formas de todos los cuerpos, y la medida de la Tierra sólo es una aplicación; la Geodesia abarca cuantas teorías convienen á la figura de la Tierra, tanto en su conjunto cuanto en sus partes sólida, líquida y gaseosa; esta ciencia emplea métodos más ó menos sencillos ó complicados, según la naturaleza de los objetos que considera, lo que conduce á dividirla en tres partes, de tal modo diferentes que forman otras tantas ramas distintas de la Ciencia, ramas que se llaman *Topografía*, *Geomorfia* y *Navegación*.

Cuando se trata de determinar la forma, accidentes y divisiones territoriales de una localidad, relativamente poco extensa, pueden emplearse instrumentos poco complicados y aplicarse teorías elementales muy sencillas, pudiendo hacerse abstracción de la redondez de la Tierra, limitando las operaciones á una exactitud relativa; el conjunto de estos conocimientos y procedimientos constituye la Topografía, que comprende (véase) el levantamiento de planos, agrimensura, nivelación y división de heredades, así como las operaciones del catastro, formación de cartas y planos de parques, bosques, jardines, etc.

Pero cuando se busca la forma del globo terráqueo ó que en las operaciones se quiera abarcar la superficie de un estado ó de una provincia, las operaciones exigen mayor precisión en los resultados del cálculo y de la observación, las teorías se complican y son de naturaleza completamente distinta, siendo este estudio propio de la Geomorfia, que vulgarmente se suele llamar Geodesia, por más que sólo sea una de las partes de esta ciencia, y comprende la Geomorfia, además de los métodos de observación y cálculo relativos á los objetos celestes, los que se refieren á las observaciones terrestres y á la Astronomía. Comprende también la nivelación de las altas montañas, la determinación de la lon-

gitud del péndulo de segundos y el dibujo geométrico de las cartas geográficas; los procedimientos que se emplean en esta ciencia deben ser de gran precisión (V. GEOMORFIA), y los instrumentos de que se sirve han de tener una construcción esmerada.

Cuando debe ocuparse de la superficie fluida del globo terráqueo, los procedimientos propios para hacer conocer el lugar en que se encuentra un buque y la dirección que debe seguir para llegar al puerto en que se le espera, como el observador se encuentra sobre un suelo movible, los métodos sufren modificaciones importantes, debiendo emplearse instrumentos especiales y construídos también de manera especial. Como las experiencias sólo pueden tener una exactitud limitada, á las ecuaciones que se emplean se busca darles formas muy sencillas, y la ciencia que comprende las teorías aplicables á estas circunstancias se llama Navegación, una de cuyas subdivisiones se funda en la Astronomía.

La Topografía no es otra cosa que una continuada serie de aplicaciones de los teoremas de Geometría y Trigonometría rectilínea, siendo tan variado el uso que de estos teoremas se hace como lo es la configuración del suelo, y analizar todos los casos sería perderse en una multitud de detalles, para resolver todos los problemas de levantamiento de planos que pueden presentarse; sus dos partes principales son la *planimetría* ó levantamiento de planos, y la *altimetría* ó nivelación, ocupando un lugar secundario la Agrimensura y la división de heredades.

La Geomorfia es una ciencia mucho más amplia, habiéndola enriquecido con multitud de descubrimientos gran número de sabios que de ella se han ocupado; no todos los procedimientos de Geomorfia están en uso; se buscan de ordinario los más fáciles, sin sacrificar jamás la exactitud de los cálculos al deseo de abreviarlos.

La Geomorfia se divide en dos grandes ramas, que son: la Geomorfia astronómica, que se ocupa de las relaciones entre la Geodesia y la Astronomía; y la Geomorfia terrestre, en que se hace el estudio de la figura de la Tierra, independientemente de toda consideración de Astronomía.

La Navegación está mucho más limitada en sus recursos que la Geomorfia, aun cuando haga uso de las mismas doctrinas, puesto que el marino, colocado en un reservatorio en movimiento, no puede servirse ni del nivel ni de la plomada, y sus instrumentos de trabajo tienen que ser apropiados á las condiciones en que se encuentra; sus observaciones no pueden tener el grado de precisión que las de la Geomorfia, los cálculos han de simplicarse para acomodar su exactitud á la de las observaciones, estando éstas sometidas á las probabilidades de pequeños errores.

De todo lo que llevamos dicho se deduce, necesariamente, que el estudio de la Geodesia es de la mayor importancia para el ingeniero y para el marino, y se comprende cuán vasta es esta ciencia, cuyos adelantos la han colocado en un punto preferente, siendo tan necesaria al astrónomo, que sin ella difícilmente podría dar un paso en sus estudios ó investigaciones. Siendo uno de sus principales objetos la formación de mapas y cartas geográficas, hoy, que todos los pueblos de la Tierra se disputan el suelo palmo á palmo, dichos mapas, dichas cartas, son un elemento indispensable para los encargados del gobierno de las naciones y de la dirección de los ejércitos, pues sólo conociendo el país que han de recorrer ó que tratan de ocupar, como los mismos naturales de él, pueden marchar con paso seguro, sin verse expuestos á las contingencias de equivocadas ideas sobre el asunto. No menos importantes son para el navegante las cartas hidrográficas, que le marcan la ruta que debe seguir para arribar á un puerto dado, conociendo los diversos caminos que puede seguir y los peligros que presenta cada uno de ellos, así como le es necesario el conocimiento de las cartas celestes para poder seguir la ruta trazada por la observación de los astros, y dichas cartas y mapas no pueden trazarse sin un completo conocimiento de la ciencia geodésica.

Sin embargo, como ocurre con todos los conocimientos humanos que tienen diversas aplicaciones, este estudio no puede ser general y completo para todos los individuos; la Ciencia es muy vasta, y el hombre perdería un tiempo precioso en el estudio de aquello que no hubiera de usar en su vida; la Geodesia pura para el teórico, que sólo se propone hacerla avanzar en sus conocimientos; la Topografía y la Geomorfia terrestre para el ingeniero; la Geomorfia astronómica para el marino, etc., lo que no quiere decir que, tanto unos como otros, no tengan el imprescindible deber de conocer los principios y procedimientos generales de todas las ramas de la ciencia que nos ocupa.

Basta con lo que llevamos dicho para completar las ideas que acerca de la Geodesia deben tenerse, pero bien entendido que esto de una manera general. Por lo demás, en todo el curso de esta obra pueden irse estudiando, en los artículos correspondientes, una no pequeña parte de los problemas geodésicos que con más frecuencia se presentan, estudio que, si no profundo, es suficiente para el lector que sólo busca tener ideas claras respecto á dichos problemas y posibilidad de resolverlos.

GEOFAPSIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palomas, familia de las colúmbidas, tribu de las gurinas, descrito primeramente por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico abovedado, con el dorso poco marcado, abultado hacia la punta; alas cortas y redondeadas; segunda y tercera remeras las más largas; cola redondeada; tarsos robustos, cubiertos por delante de grandes escudos transversales; ojo rodeado de un círculo desnudo.

Estas aves son propias de Australia y viven en regiones más elevadas que las otras palomas de esta región. Como tipo de aves de este curiorioso género puede citarse el *Geophaps scripta* Temm., que tiene el lomo y el pecho de color pardo claro y el resto de la parte inferior del cuerpo de un gris ceniciento; los costados blancos; las plumas del vientre de un color pardo amarillento; las remeras y las subalares adornadas de un filete claro; las barbas externas de la mayor parte de las subalares de mayor tamaño presentan una mancha purpúrea verdosa de brillo metálico y rodeada de una faja más obscura; la garganta, una línea que va del ojo á la mandíbula inferior y una faja á los lados del cuello son de un blanco puro; del fondo claro del plumaje se destacan multitud de líneas ondulosas que asemejan letras; el ojo es pardo obscuro con un círculo gris azulado; el pico negro, y las patas de un color de vino rojizo obscuro. Esta ave mide 0m,33 de largo, el ala 0m,15 y la cola 0m,11.

Gould vió por primera vez el *Geophaps scripta* en una llanura llamada de Líverpool, en Australia, y la encontró cada vez en más abundancia, según se acercaba al Namoi. Otros viajeros le dijeron que era igualmente común entre el Murray y la costa S. de Australia. En cambio en las regiones del N. y del O. parece faltar por completo. «Esta ave, dice Gould, interesa tanto al ornitólogo como al gastrónomo; es el tipo de un grupo de palomas bastante curioso. Su carne es muy delicada, tanto que con dificultad se encuentra otra más sabrosa y delicada. Vive casi siempre por parejas ó en reducidos grupos de cuatro ó seis individuos; cuando se acerca alguien á ellos huyen corriendo con suma rapidez, y si emprenden el vuelo pasan rasando la tierra hasta que se remontan á gran altura, y sus aleteos producen un ruido especial como si se frotasen las alas con fuerza. Por lo regular, después de un vuelo más ó menos largo se posan en otro punto en la llanura; á menudo se esconden detrás de las ramas y matas, y lo hacen tan bien que con dificultad se las ve. No hacen realmente un nido, sino que la hembra pone sus huevos, en número de dos, en la tierra desnuda, sin rellenar cavidad alguna de hierba ó plumas. Los hijuelos corren y vuelan cuando apenas tienen el tamaño de una codorniz.

* **GEOGENIA**: *Geol.* Definida tan sólo en el DICCIONARIO, y trazada á grandes rasgos la evolución de la TIERRA en dicha palabra, averiguado su origen y cambios, en fin, es preciso, para completar el campo de la Geogenia ó la Geogenesia, como modernamente llaman los geólogos á esta parte de la Ciencia, tratar de los fenómenos ó leyes generales que ejercen ó han ejercido acción sobre la Tierra, transformándola para que ofrezca en cada época una fisonomía particular y propia.

La Tierra se encuentra sometida, como todo cuerpo de la naturaleza, á leyes generales, á fuerzas cuya acción se refiere al conjunto, y que si imprimen modificaciones afectan éstas á la totalidad del sér. Para los principios físicos fundamentales el volumen del cuerpo no hace al caso, y la Tierra, á pesar de su volumen, se halla bajo el imperio é ineludible régimen de las leyes generales.

En la Geogenia será preciso tener en cuenta, no sólo las causas de índole particular que modifican más ó menos profundamente la morfología de la Tierra, sino también las causas generales, á las cuales se debe esta morfología.

Así lo han entendido en todo tiempo los hombres pensadores; y aun cuando algunos llegaron á considerar la acción de las aguas como causa primera, como un poder de fuerza bastante para lograr las modificaciones del conjunto, ha dominado el criterio de atribuir estas modificaciones á la acción de una masa central incandescente, aprisionada por la costra sólida, juguete de las expansiones del fuego central. Con este criterio la acción del agua, la acción del aire y la de los seres vivos, son particularidades dinámicas; el volcanismo adquiere capital importancia; su estudio debe ser extenso, y debe preceder al de las otras acciones geológicas; el aire, el agua, los seres vivos, han ido formando terrenos con los materiales viejos; de cuando en cuando el fuego central se ha encargado de levantarlos, dislocarlos y romperlos; para los volcanistas, si aumenta la temperatura con la profundidad, es una prueba del fuego central; si brota un manantial caliente, si surge un géiser, se ve la mano poderosa del núcleo incandescente; si trepida el suelo y asola lugares y villas un terremoto, allí se producirá con el tiempo un volcán; si no aparece, es porque abortó; para los partidarios de esta doctrina la verdadera providencia es el fuego; lo clásico, la revolución geológica; lo más común, el cataclismo.

El admitir un principio general como axiomático tiene el inconveniente de que, si algún día se modifica, la Ciencia sufre un profundo quebranto, porque al principio general estaban supeditadas todas las particularidades.

En la Geología comienza á mudarse la hoja; ha surgido un principio, no de los empujes del volcanismo, sino de más modesto vuelo, de acción más lenta y continuada. Los geólogos cayeron ha tiempo en la cuenta de que la Tierra perdía continuamente calor, y, según una ley física rudimentaria, todo cuerpo que se enfría disminuye de volumen, y por lo tanto nuestro planeta es cada vez más pequeño; no concedieron, sin embargo, á esta noción la importancia inmensa que tiene hasta hace pocos años, en que alguien comenzó á sacar deducciones, observando que este principio fundamental tan sencillo explica más racionalmente, más en armonía con los hechos y con los descubrimientos de la Geología, todo lo que se refiere á la morfología y á la dinámica terrestre. Que el principio es cierto, ¿qué duda cabe?

Aceptando este principio como base, y poniendo en tela de juicio la existencia del fuego central, los conceptos cambian por completo.

El volcanismo no es lo más importante; es, por el contrario, un accidente; ya se ve bien claro que no surgen volcanes en todos los puntos, ni para el conjunto del planeta tienen importancia un centenar de cráteres arrojando cenizas, mucha agua y pocos materiales fundidos; las fuentes termales se encuentran allí donde las fuerzas moleculares son tan activas que elevan la temperatura de una zona del terreno por la que atraviesan ó en la que se produce una corriente de agua; los terremotos se originan á veces por la desaparición de la sal común que abundaba en ciertos estratos, se producen efecto de las condiciones geológicas de la localidad y no tienen nada que ver con el fuego en la generalidad de los casos. La palabra *cataclismo* ha desaparecido por lo que alude al conjunto; la revolución geológica es el resultado de una larga preparación en la que intervienen toda clase de agentes, sólo se verifica cuando alguna masa inerte ó casi inerte se opone al metamorfismo; la providencia en la nueva doctrina es la constancia en el trabajo; logran más los animales microscópicos acumulando, con la labor de los siglos, sus caparazones, que ha logrado el Vesubio arrojando lavas y enviando con estruendo columnas de humo á la atmósfera.

En estos principios, bosquejados ligeramente, hemos de inspirarnos nosotros, admitiendo como base, como causa general de la dinámica terrestre, el enfriamiento incesante de la Tierra y la

disminución continua del radio como consecuencia necesaria de este enfriamiento.

El efecto de esta causa es la formación de los relieves terrestres, que es preciso explicar antes de hacer el estudio de los diversos agentes dinámicos y de los efectos parciales de la causa general.

Teorías geogénicas antiguas. – Más ó menos fantásticamente se ha pretendido explicar en todos los tiempos la formación de los relieves terrestres; pero no tratamos de reunir antecedentes, y hemos de limitarnos á apuntar la opinión de aquellos geólogos de respetabilidad cuyos juicios han ejercido positiva influencia en la marcha de la Geología.

Triunfante la escuela volcanista, dominó en la inteligencia del gran Humboldt, que en sus magistrales trabajos orogénicos atribuye la formación de las montañas á la fuerza expansiva del núcleo incandescente, comprimido por la disminución del volumen de la Tierra. En los mismos principios comulgaba De Buch, al que se deben importantes publicaciones acerca del asunto. La teoría de ambos, sintetizando su definición, puede llamarse de los impulsos verticales; el empuje interno levantaba las masas pétreas originando los trastornos estratigráficos que presentan los terrenos de las cordilleras.

Ambos geólogos se cuidaron de estudiar las diferentes cadenas montañosas; y fijando, según su criterio, la edad en que se levantaron en el centro de Europa, creyeron encontrar cuatro grandes direcciones, á las cuales se ajustan los principales relieves de esta región.

La ciencia orogénica recibió un impulso grande con los estudios de Elie de Beaumont. Aunque partidario de la escuela volcanista, el ilustre geólogo francés, reuniendo datos y clasificándolos, creyó encontrar en los movimientos orogénicos cierta regularidad y afirmó el principio de que se habían realizado con gran constancia en todos los principios geológicos; para sus ulteriores deducciones supone que la corteza sólida del globo es de tan tenue espesor relativo, que puede considerarse como compuesta de una substancia plástica, no teniendo en cuenta la desigual resistencia de los materiales que constituyen dicha corteza.

El antagonismo entre el núcleo central y la envoltura pétrea externa motiva la producción en ésta de arrugas y abollamientos que son las cordilleras y los montes. Estos fenómenos tienen lugar de tiempo en tiempo, periódicamente, produciendo trastornos sin cuento, dando lugar á verdaderos cataclismos locales, que marcan los límites de épocas más tranquilas, durante las cuales se va acumulando la fuerza que ha de repetir la catástrofe. Tiene que existir forzosamente una relación marcada entre tales fenómenos geológicos y las direcciones en que se producen las arrugas, convertidas en cordilleras.

Elie de Beaumont estudió la manera como se presentan alineadas las montañas, encontrando que describen círculos máximos entrecruzados con regularidad tal que, salvo las causas parciales que ocultan á trechos la verdadera configuración, podrían referirse á un dodecaedro pentagonal ajustado á la superficie del globo terráqueo.

Los accidentes del terreno se distribuyen en grupos ó sistemas, es decir, en series igualmente orientadas, formando líneas aproximadamente paralelas.

Esta doctrina, por tales afirmaciones, se denomina de la red *pentagonal ó de los sistemas de montañas.*

En la doctrina de Humboldt y de Buch dominaba el principio del impulso vertical; aquí domina el de la dirección, carácter que atinadamente apunta el profesor Calderón.

En los tiempos actuales dos geólogos distinguidos, Dana y Lapparent, sostienen en parte las teorías antiguas, aportando nuevos elementos á la ciencia orogénica, que vienen á servir para la completa elaboración de la doctrina nueva.

Hemos dado á conocer en los *Relieves terrestre* las leyes del primero de los autores mencionados y las modificaciones que el segundo introduce; todavía éste continúa emitiendo ingeniosas apreciaciones.

Dana no cree, como Elie de Beaumont, que la contracción de la corteza se verifique con uniformidad; considera que actúa en diversa medida sobre los bordes de los continentes que en la parte central de éstos.

Observa en la distribución de los relieves coincidencias que le permiten formular leyes, y deduce que existen en el globo dos líneas de menor resistencia en las direcciones N.E. y N.O.; considera estas líneas como señales de la primitiva acción orogénica, á la que siguieron otras dos que dieron por resultado la formación de los continentes triangulares terminados en punta hacia el S., y el levantamiento de montañas en las zonas de depresión.

La doctrina orogénica de Dana se completa en los detalles, en los que nos veda entrar el carácter elemental de esta obra.

En todo lo expuesto se observa que prevalece el principio del levantamiento de las tierras sobre los mares y de la pérdida sucesiva de espacio que éstos experimentan en el proceso de mudanza operado al través de los siglos. No se atiende, sin embargo, á un factor importantísimo: la constitución geológica del suelo. Se acepta, sí, por todos, que la Tierra disminuye constantemente de volumen al enfriarse, pero no se asigna á este principio más relación que la forzosa en el núcleo central, admitido como primer elemento de las transformaciones; de aquí nace la exagerada regularidad de los accidentes orogénicos, que desaparece ante el sinnúmero de excepciones encontradas.

Tener en cuenta todos los elementos, asignar á cada uno su legítima influencia, interpretar sin prejuicio los hechos observados en el estudio de la arquitectura terrestre, es lo que han hecho los geólogos contemporáneos que, huyendo de las exageraciones volcánicas, han formulado la nueva doctrina orogénica.

La doctrina geogénica moderna. – En su formación han intervenido no pocos geólogos contemporáneos; cabe la honra de haberla sintetizado á Mallet en Inglaterra, Suess y Neumayer en Austria, Macpherson y Calderón en España.

El principio fundamental, el origen de los accidentes todos que presenta la superficie de la Tierra, es la pérdida de calor que ésta experimenta y que se traduce en una disminución de volumen.

Las cordilleras son pliegues inmensos y colosales fracturas que no se hallan dispuestos de un modo regular, sino asimétricamente. No son la obra de levantamientos volcánicos; los volcanes aparecen dispuestos en relación con las cordilleras, no porque sean la causa de éstos, sino por ser efecto de las energías locales desarrolladas al producirse los trastornos que la disminución de volumen terrestre trae consigo.

En estos trastornos ejerce una gran influencia la desigual elasticidad de los materiales que constituyen los terrenos; pues mientras unos ofrecen escasa resistencia, otros, efecto de su rigidez, apenas se quebrantan; mientras los primeros se pliegan con facilidad, los segundos no pueden plegarse y se rompen.

Es necesario hacer constar que la disminución del radio terrestre tiene una importancia mayor de la que puede creerse. Heim, estudiando los pliegues de los Alpes y del Jura, calcula que sólo durante el período terciario ha experimentado el radio una disminución de 10000 metros. Duart considera que desde los tiempos primitivos ha disminuído en una mitad como mínimum; pues habiéndose depositado horizontalmente las primitivas formaciones de gneis y micacitas, se encuentran hoy con una inclinación media de 60°.

Teniendo necesidad de acomodarse á un volumen tan considerablemente menor, júzguese la serie de trastornos que se habrán producido; los pliegues y las roturas son forzosos, y los relieves no pueden aparecer por levantamiento, sino precisamente por todo lo contrario, por *hundimiento.*

Existen en el globo zonas rígidas que desempeñan una importante misión; recordemos entre ellas las grandes llanuras de Siberia, Rusia central, Alemania, la zona de los desiertos africanos y la meseta central de España, tan escasas en accidentes orogénicos. Al verificarse la contracción las masas más flexibles se plegarán ó quebrarán entre las rígidas, presentando los pliegues una disposición unilateral á lo largo de éstas. Debe predominar, por lo tanto, en las cordilleras una estructura *monoclinal,* según la deducción apuntada: así es en efecto, predomina semejante disposición en el Jura y en los Alpes, en los montes americanos y en los del África estudiados.

Por lo que respecta á nuestra península, tal estructura ha sido perfectamente demostrada por el Sr. Macpherson.

La estratigrafía viene á comprobar claramente la doctrina que exponemos.

No sólo deben producirse en el proceso de la contracción la clase de accidentes que hemos indicado en aquellas zonas terrestres en que la rigidez se acentúa; efecto de la pérdida de calor que experimentan, no pueden producirse pliegues, y se producen fallas y deslizamientos para acomodarse el terreno al menor espacio que se ve precisado á ocupar. Se han producido en efecto estos deslizamientos; determinadas zonas han experimentado *caídas verticales,* como en el valle del Rhin, según Suess, ó *hundimientos lineares,* como ofrece un ejemplo la disposición del Mar Rojo.

Algunas regiones de inmensa extensión están hundiéndose al través de los tiempos, mientras otras, constituídas por materiales arcaicos, permanecen inmóviles; denominaremos á éstas *pilares,* como lo hace el Sr. Calderón. Estos pilares forman el núcleo de muchas extensiones continentales que, sin modificarse en su interior, se modifican en la periferia; á ellos se adosan otras partes flexibles que, plegándose, limitan á la zona rígida convertida en una meseta rodeada de montes más ó menos altos. La meseta central de España nos ofrece un claro ejemplo; puede considerarse como el núcleo de la península; es uno de los elementos primordiales de la orografía ibérica.

Según los principios de la nueva doctrina orográfica no han cambiado los relieves incesantemente, como creían los partidarios de las antiguas teorías: los hechos comprueban también aquella deducción. El interior de los continentes, las masas arcaicas que les constituyen, se hallan emergidos desde los tiempos primitivos, y sólo en sus bordes y en sus depresiones se observa la sucesión de los materiales más modernos; en cambio las grandes profundidades del mar están cubiertas por las aguas desde la consolidación de la primera corteza. Los rasgos generales continentales han variado poco; varían en cambio mucho las zonas de las costas; las cordilleras no son efecto de un instante; se han ido formando con sucesivas dislocaciones en un período de tiempo muy largo.

Hay que borrar de la Geología cuatro principales concepciones, que son otros tantos prejuicios: 1.ª, que las fuerzas volcánicas sean el agente principal de los accidentes orogénicos; 2.ª, que las montañas sean obra de un levantamiento por impulso vertical; 3.ª, que los relieves han cambiado incesantemente, alterando de continuo la posición de tierras y mares; y 4.ª, que el nivel del mar haya permanecido invariable. Que el nivel del mar ha variado, es una consecuencia precisa de la disminución del radio terrestre; los hechos vienen á comprobarlo, como no podía menos.

Para el que quiera conocer el fundamento de la nueva doctrina orogénica por las palabras de uno de sus más sabios sostenedores, copiamos los párrafos siguientes, en que la sintetiza en una de sus últimas publicaciones:

«En los últimos veinte años, cambios profundos se han ido operando en la manera de concebir los fenómenos dinámicos de que la corteza de nuestro globo ha sido teatro en la sucesión del tiempo.

»Con anterioridad á aquella época todos los fenómenos eruptivos y dinámicos eran atribuídos á lo que se llamaba la reacción de la masa interna sobre la corteza frágil que la comprimía, época en que las montañas se consideraban como penetraciones de la masa interna á través de las partes menos resistentes de la corteza terrestre, y que con el nombre de levantamientos se suponía que elevaban los terrenos estratificados hasta dejarlos á considerable altura al empuje de estas fuerzas de expansión del núcleo interno.

»Durante este último período, tanto los estudios de detalle como los de conjunto se han ido multiplicando, y al ensancharse el campo de observación se ha ido viendo que mucho de lo que estaba considerado como hecho fundamental se modificaba á la luz que los nuevos conocimientos iban generando.

»De ésta como depuración de los antiguos conocimientos, ha resultado en la actualidad un concepto en cierta manera antitético al precedente, pero que encaja mejor dentro del cuadro de los nuevos conocimientos.

»Bajo esta nueva concepción se considera igualmente al globo que habitamos como un esferoide, cuyo diámetro disminuye constantemente por enfriamiento, pero cuya corteza, sólida cuando menos, se la considera, gracias á los trabajos de sir W. Thompson y Darwin, como teniendo un espesor en extremo considerable y fuera de toda proporción con lo que anteriormente se consideraba.

»Como existe un grado geotérmico, y la conducción de las rocas para el calor no es cero, siendo la temperatura de la parte externa relativamente constante, se deduce forzosamente no sólo que la temperatura de la masa interna tiene que ser superior á la externa, sino que la pérdida de temperatura tiene que verificarse con mayor rapidez en aquélla que en ésta.

»Como la contracción de los cuerpos está en razón directa de la disminución de la temperatura, lógicamente se deduce también que ésta tiene que ser mayor en el interior que en las partes exteriores; pero como la corteza tiene que descender siguiendo á la parte central, que disminuye de volumen con mayor rapidez que ella, claro es que al descender tiene ineludiblemente que adaptarse á un espacio de menores dimensiones.

»Para que esto suceda, es necesario que el esfuerzo de la gravedad, que es el que solicita á la masa descendente, se descomponga en dos componentes: uno que obrará en la dirección de la tangente y que estrujará la masa superficial hasta reducirla á ocupar el menor espacio que le corresponda, y otro que la hará descender en la dirección del radio.

»Como fácilmente se percibe, el proceso que se desarrolla es eminentemente centrípeto, y, sin embargo, harto conocidas son las manifestaciones llamadas eruptivas y plutónicas que en todos los lugares de la Tierra se ponen de manifiesto.

»Prescindiendo ahora de toda esa serie de fenómenos volcánicos eminentemente centrífugos y explosivos, vemos diques, masas y filones de diversos materiales atravesando las partes más superficiales del planeta y llegándonos de sitios que indudablemente se encuentran á gran profundidad.

»Algunos geólogos han supuesto que la masa interna, ó bien fluida ó en un estado que nos es desconocido, al producirse grietas y aberturas en la costra superficial del planeta, al faltarle la presión, asciende y rellena los huecos ó se derrama por la superficie por simple presión hidrostática.

»Paréceme, sin embargo, que existe una contradicción entre las condiciones necesarias para la producción de este fenómeno y las condiciones bajo las cuales el enfriamiento se produce, que lleva consigo un estrujamiento tangencial en las partes exteriores del planeta, que por necesidad tiene que oponerse á toda comunicación directa con la masa interna, sopena de cesar en su descenso y faltar entonces la necesaria presión hidrostática.

»Cuando por otro lado se considera que todos aquellos materiales eruptivos que conocemos son materiales, en su gran mayoría, cuya densidad es relativamente pequeña, y que sólo como excepción alcanzan valores de más de 3 con relación al agua, y que además son todos silicatos en que el oxígeno desempeña un papel de importancia, mientras que la densidad del esferoide terrestre asciende á 5,5, no puede menos de surgir en el ánimo la sospecha de que es muy posible que todos estos materiales procedan de una profundidad relativamente pequeña, y con relación á la gran masa terrestre puedan considerarse como superficiales.

»Considerado el proceso orogénico en su conjunto, se verá que la nota que lo caracteriza es la desigualdad con que el estrujamiento tangencial se verifica.

»Mientras que en unos sitios la corteza terrestre se arruga y se comprime, cuyos pliegues con frecuencia se corren sobre sí mismos, en otros parajes permanece en un estado de rigidez verdaderamente extraordinario.

»El descenso en la vertical en unos sitios se verifica de manera tan lenta y gradual que casi puede pasar inadvertido, como sucede, por ejemplo, en la parte occidental de nuestra meseta central, mientras que otras veces se precipita el terreno de una manera en extremo violenta, como sucede en los llanos de Lombardía, en los Andes y en otras comarcas de la Tierra.

»Estas diferencias ponen de manifiesto, no sólo una gran falta de homogeneidad en los materiales constitutivos de la corteza terrestre, sino una gran desigualdad en la manera como el estrujamiento tangencial se verifica, produciéndose por necesidad resultados eminentemente distintos, según la constitución de aquella parte de corteza terrestre sobre que el esfuerzo tangencial se ejerza.

»El conjunto del proceso de adaptación de la corteza terrestre sobre el núcleo interno que disminuye de volumen se reduce, en último término, á que mientras unas partes de su corteza se aproximan al centro de una manera relativamente pronunciada; otras, por el contrario, quedan como suspendidas: tales son las depresiones oceánicas y las masas continentales.

»Se observa además que frecuentemente entre dos zonas de máximo descenso es donde tiene lugar el máximum de manifestaciones dinámicas.

»Estas zonas se ponen de manifiesto unas veces sencillamente por la compresión de los estratos que se despliegan sobre sí mismos, mientras que otras veces afloran además masas de materiales eruptivos, que penetran al través de los estratos rotos y comprimidos que forman el subsuelo.

»Basta fijarse en las condiciones bajo las cuales el estrujamiento se verifica, para ver que, en efecto, entre dos zonas de máximo descenso debe el esfuerzo tangencial llegar á un máximo.

»Al ocuparme del carácter de las dislocaciones de la península ibérica, tuve ya ocasión de señalar un hecho que en mi juicio tiene considerable importancia.

»En este trabajo hice ver con cuánta frecuencia se observan en el proceso de estrujamiento tangencial los movimientos de charnela, y como en aquellos parajes; que se hallan comprendidos entre dos depresiones paralelas estos movimientos tienen la tendencia á inclinarse de preferencia hacia el fondo de la depresión que los solicita, claro es que los movimientos serán inversos.

»Como estos movimientos de báscula pueden considerarse meramente como un alivio momentáneo en el estrujamiento tangencial, el que se transmitirá casi íntegro indefinidamente, claro está que si entre dos depresiones paralelas éstos se inclinan hacia el fondo de las mismas, una parte considerable del estrujamiento tangencial vendrá necesariamente á concentrarse sobre la zona intermedia que separa á ambas depresiones, ó sea en aquella parte de la corteza terrestre de mínimo descenso en la dirección del radio, zona cuya mínima resistencia se hallará en la superficie.

»Que la cantidad de energía que queda libre en este proceso de adaptación de la corteza terrestre sobre el núcleo interno, que disminuye de volumen, es considerable, no creo que sea necesario encarecerlo; basta sólo tomar en consideración la cantidad que quedará libre por kilómetro cúbico de corteza terrestre que descienda en la dirección del radio otro kilómetro de recorrido, para formarse una idea de lo colosal de los guarismos de que se trata.

»Tomando como ejemplo á nuestra meseta central, puede considerarse que una gran parte de ella ha descendido en la vertical bastante más de un kilómetro desde la época miocena á nuestros días y en un espesor que nos es desconocido.

»Como cada kilómetro de esa masa ha dejado libre un esfuerzo de 3000 billones de kilográmetros, ó sean 7 billones de calorías, calor suficiente para reducir á vapor más de 10000 millones de toneladas de agua, no creo sea necesario ponderar la magnitud del esfuerzo que se ha gastado en gran parte en el trabajo máximo.

»Dada la desigualdad de la manera de ejercerse este esfuerzo y la enorme cantidad de energía que en él puede emplearse, es natural que sus manifestaciones varíen al infinito.

»Si una parte de este esfuerzo se ejerce á cierta profundidad sobre materiales en cierta manera plásticos y cuya carga no pase de cierto límite, es evidente que todo el esfuerzo podrá emplearse en hacer un trabajo de compresión y plegamiento, materiales que subirán en la vertical, y los agentes atmosféricos se encargarán de modelar en una de nuestras cordilleras de montañas.

»Si el esfuerzo se ejerce, por el contrario, sobre materiales más rígidos ó cuya carga es muy grande, entonces podrá suceder que una parte del esfuerzo se emplee en producir movimientos moleculares en aquellos materiales, bien elevando su temperatura y proporcionándoles una fluidez ó avivando afinidades que pudieran estar latentes.

»En aquel sitio podrá formarse un foco, que irá sucesivamente agrandándose y creciendo á expensas de los materiales adyacentes, y no cesando el flujo de energía llegará el esfuerzo tangencial á hacerse lo suficientemente fuerte para vencer todas las resistencias, y entonces estos mismos materiales podrán subir en la vertical siguiendo la línea de menor resistencia, y penetrando por las capas superiores podrán derramarse por la superficie, como sucede en nuestros fenómenos eruptivos, relevando á esa parte de corteza terrestre del exceso de presión que la comprimía.»

* GEOLOGÍA: Es preciso añadir aquí, á lo ya dicho en el DICCIONARIO, algunas consideraciones acerca de la utilidad práctica y de las aplicaciones de esta Ciencia, pues en último término carecería de verdadera importancia si no reportara su conocimiento y estudio utilidad alguna.

En primer término trataremos de las aplicaciones nacidas directamente de la propia Geología, pues en realidad de ella se deriva todo el conocimiento de la explotación de la minas y canteras, y más especialmente de los filones metalíferos, dejando para la Geotecnia el estudio especial de las aplicaciones á la Agricultura, ya que con esta palabra se designa. Como afirma Lapparent, pasaron ya los tiempos en que los mineros, por un mal entendido espíritu de rutina más bien que de práctica, miraban con cierto escepticismo los estudios geológicos, aunque á diario estuvieran sirviéndose de los mismos; las relaciones de los filones metalíferos entre sí y con las rocas que le sirven de caja, son cosas que la Ciencia, y no la práctica, pueden establecer, pues tan sólo generalizando los datos recogidos por los mineros se ha podido llegar á establecer las leyes que rigen á la distribución de los filones. Para decidir acerca de la oportunidad de la busca de un filón, para conducir su explotación y para decidir su abandono, cuando sea improductivo, sólo la Geología puede establecer un verdadero diagnóstico que permita tener alguna seguridad.

Todavía es mayor el interés de los estudios geológicos cuando se trata de buscar en las profundidades del suelo substancias útiles que, como la hulla y la sal, se hallan muy limitadas dentro de determinadas formaciones, pues entonces sólo los conocimientos estratigráficos del geólogo pueden señalar la existencia y posición de los yacimientos explotables.

El auxilio de la Geología para las minas extiéndese también para las canteras, pues siempre puede aproximadamente señalar la existencia de una roca cuyas cualidades industriales se utilizan, pues por la analogía de los afloramientos de las diversas capas se determina la existencia de materiales de construcción de los utilizados para el empedrado, ó de las arcillas de diversas cualidades y usos que necesitan explotarse.

El alumbrado ó busca de las aguas minerales es sencillamente un problema de Geología, y en materia tan delicada exploraciones ó trabajos mal dirigidos pueden ocasionar resultados funestos, pues racionalmente sólo el conocimiento de las hendeduras por que surten las aguas, y de las causas á que deben su mineralización, deben dirigir las exploraciones. Lo mismo pasa en el alumbramiento de las aguas profundas si ha de evitarse el excesivo gasto de un inútil sondeo, ya que la probabilidad del encuentro de una capa de agua depende de la naturaleza de los estratos, de su inclinación, de la altura á que afloran y de otras circunstancias que sólo el geólogo puede precisar, debiéndose á su dirección el éxito alcanzado en los pozos artesianos de la cuenca de París, y siendo causa de la falta de la misma los fracasos que en diversos puntos de España han terminado con estas empresas.

El estudio del régimen de los ríos está íntimamente unido á la composición del subsuelo, como se sabe desde los trabajos de Bergrand, que demostró hasta qué punto la permeabilidad del terreno, consecuencia de su constitución geo-

lógica, influye en el resultado final de las precipitaciones atmosféricas, permitiendo estos conocimientos luchar con verdadero éxito contra las inundaciones.

Pero es sin duda la más importante aplicación de la Geología la que se refiere á las obras públicas, ya que de tres maneras se utiliza el globo por el ingeniero.

1.ª Tomando de él substancias para la construcción.

2.ª Variándolo según las necesidades.

3.ª Apoyando en su superficie las construcciones.

Se puede decir que la profesión del ingeniero es una corrección geológica, puesto que abre en el planeta caminos, túneles, canales, ó sea ríos artificiales, construye puertos, etc., y en todo esto no hace sino modificar la corteza terrestre según las exigencias de la vida civilizada. También tiene el ingeniero necesidad de elegir los materiales, y por tanto saber dónde se encuentran. Es necesario construir cimientos donde la naturaleza no está acondicionada para sostener la construcción que ha de soportar. También conviene saber la resistencia que se ha de vencer al abrir una montaña para construir un túnel ó un canal.

Inútil es insistir más sobre la importancia de la Geología, pues fácilmente se comprende con las razones antedichas.

El hombre tiende al infinito, poseyendo el conocimiento de lo que fuera, y siente la necesidad de conocer los seres que le antecedieron. Podemos afirmar, sin error, que esta es la asignatura base para la carrera de ingenieros en general, y para la de caminos, canales y puertos en particular.

La Topografía y la Geodesia, cuyo necesario conocimiento nadie ha puesto en duda, sólo se refiere á la partícula, á la parte superficial de la Tierra, mientras que la Geología profundiza más, es más extenso su campo de estudio, nos revela la geografía de los tiempos pasados, las transformaciones que ha sufrido el globo, la aparición, evolución y desaparición de seres que la constituyen ó constituían, nos predice á veces algo de lo futuro, aunque esta afirmación sea un tanto atrevida; y si para algunos hechos, para dar explicación satisfactoria á transformaciones y evoluciones del globo, en todo ó en parte integrantes de él, necesita hipótesis más ó menos razonadas, y no se conoce la verdad exacta, no es defecto de la ciencia en sí, sino de la limitación de la inteligencia humana.

Por otra parte, ¿qué ciencia, á no ser abstracta completamente, no necesita hipótesis, hipótesis que con el tiempo se ven confirmadas por los hechos ó sustituídas por otras más en consonancia con los adelantos de la época, ú otras veces reemplazadas por verdades demostradas? No sólo para el ingeniero, sino para el hombre ilustrado, es necesaria la Geología, porque le enseña á conocer su morada. Hasta ahora ha sido desatendido un elemento importantísimo que nosotros hemos de tener en cuenta: el porvenir de las obras y de las partes que las constituyen, deducido de la vida del globo, del transformismo, con especialidad del material y de la constancia de los agentes.

También el análisis microscópico de las rocas ha de ser elemento que hemos de tener muy presente en el curso de nuestro estudio.

Nos proponemos deducir, partiendo del presente, lo pasado, y tratamos de calcular lo porvenir, fundándonos en el conocimiento de las leyes actuales que rigen la naturaleza y en la invariabilidad de ellas y de la materia misma, salvo leves transformaciones que en general siempre satisfacen alguna ley, por más que para nosotros sea á veces desconocida.

Otra multitud de aplicaciones tiene la Geología además de las enumeradas; el arte militar, por ejemplo, puede sacar un considerable partido, no sólo del relieve, sino de la constitución geológica del suelo, y en las manos de un táctico científico un mapa geológico completa los datos de los topográficos, pues en Francia, por ejemplo, se ha determinado el importante papel que como líneas de defensa juegan las diversas zonas geológicas que bordean la cuenca del Sena, limitadas cada una por abruptos cortes en los que tan sólo se abren algunos pasos debidos á sistemas estratigráficos que se señalan especialmente en un mapa geológico. Si se trata de escoger sitio para un campamento, para emplazar un cuerpo de caballería ó para maniobrar la artillería, un mapa geológico dará, si no el medio de encontrar la mejor solución, sí el de evitar graves males, imposibles de prever valiéndose sólo de los mapas topográficos. Mayor es aún la aplicación al tratar de establecer obras de ataque ó fortificaciones eventuales, conociendo de antemano la constitución y dureza de las rocas.

Hasta en la Pintura, dice Lapparent, conviene tener presente los trazos generales de la estructura del suelo, tan difíciles de definir en la fisonomía exterior de un paisaje. Cierto es que el Arte se acomoda mal á los detalles científicos, y que no debe pedirse á un paisista la reproducción de los caracteres diferenciales de los vegetales ni de la naturaleza de las rocas que forman el fondo de sus obras; pero sin caer en tales exageraciones, existe una verdadera ventaja interpretando por rasgos generales la estructura del terreno.

Existen ciencias que, como la Mecánica, la Física y la Química, presentan á diario ejemplos de su intervención en la vida práctica; pero ninguna sin duda tanto como la Geología, porque ninguna de ellas responde á tan gran número de necesidades primordiales. En el seno de la Tierra ha de vencer el hombre todo lo que importa y utiliza para el desarrollo de su civilización material; y si el Sol da por sus radiaciones la impulsión necesaria para las reacciones de la vida orgánica, en la Tierra se encuentran todas las substancias sobre las que ha de actuar su energía.

Expuesta la *historia* de esta ciencia en Europa en el DICCIONARIO, es preciso añadir aquí, por ser aún de más importancia, algunos datos *de su desarrollo en España y América.*

Prescindimos de las épocas anteriores al verdadero establecimiento de la Geología como ciencia independiente, y á la cabeza de los geólogos españoles del siglo pasado deben colocarse el P. Feijóo y el P. Torrubia; es muy notable, por los datos positivos que encierra respecto á la Geología de nuestro país, y sobre todo respecto á los fósiles, por su tendencia á iniciar una ciencia nacional, la obra de Torrubia, titulada *Aparato para la Historia Natural española*, que se publicó con numerosas y bien hechas láminas en el año de 1754.

Publicáronse en los *Anales de Ciencias Naturales* muchos é interesantes estudios acerca de la geología y de la minería americanas. Don Cristóbal Herrgen, y su discípulo D. Ramón Espiñeira, empezaron varios trabajos sobre rocas y minerales americanos y españoles, que no llegaron á terminar. Proust, en su Laboratorio de Segovia, hizo sus notables experimentos sobre el platino.

Venegas, en su *Noticia de la California*, trata también de los minerales, como tratan otros muchos publicistas de aquel tiempo.

Entre los más sabios naturalistas del siglo último debe citarse D. Andrés Manuel del Río, que nació en Madrid en 1765. Fué uno de los mejores discípulos del célebre Wernier, y propagó con gran fruto las doctrinas de su maestro en España y en América. Ocupó la cátedra de Química en el Real Seminario de Minería de Méjico, y rehusó, por continuar allí, la dirección del Museo de Madrid y de las minas de Almadén. Escribió mucho; su obra principal se titula *Elementos de Orictognosia.* Entre sus investigaciones debe citarse el descubrimiento del *vanadio*, que extrajo del plomo pardo de Zimapán cincuenta años antes de que se descubriera en Europa, y le llamó *Paneromio.*

El centro científico más importante del siglo pasado, por lo que á la Mineralogía se refiere, fué el citado *Seminario de Minería de Méjico*, iniciado por Velázquez de León y en auge á fin del siglo XVIII. En él enseñó del Río la geología werneriana; fueron profesores Lindner y Elhuyar, y produjo distinguidos ingenieros, como Chovel, Valcárcel, Tejada y otros. Humboldt dice de aquel establecimiento que no sabía qué admirar más: si su bella y suntuosa arquitectura, ó la modestia y sabiduría de sus profesores *(Ensayo histórico de Nueva España).* En el Perú se propuso la creación de un centro científico semejante, pero no llegó á realizarse tal proyecto.

Al ilustre D. Antonio Ulloa, el compañero de Jorge Juan, se debe la introducción en Europa del platino ó *Platina del Pinto*, como le llamaron los españoles, y las primeras noticias acerca del que se denominaba por algunos *oro blanco.*

Hacia el año de 1829, varios ingenieros fueron encargados de resolver sobre el terreno problemas industriales relacionados con la explotación minera; con este motivo hicieron entonces y posteriormente estudios geológicos. En 1831 D. Angel Vallejo comenzó por Cataluña á trazar el *plano geológico de España.* Schulz publicó en 1834 el *mapa petrográfico de Galicia*, que es el primer bosquejo geológico publicado en nuestro país. Sucesivamente fueron apareciendo notables estudios de D. Casiano del Prado, la primera figura de la ciencia geológica española en aquel tiempo; Schulz, Maestre, Aranzazu, Donayre, Ezquerra, Luján, etc. La *Comisión del Mapa Geológico* no se constituyó hasta 1870, y no estuvo bien organizada hasta publicarse el decreto de 1873. D. Casiano del Prado bosquejó el mapa geológico en las provincias de Madrid (1852), Segovia (1855), Valladolid (1854), y Palencia (1856); hizo interesantes reseñas de Avila, León y Madrid. La obra más importante de las suyas es la *Reseña física y geológica de la provincia de Madrid*, que le valió ser nombrado director de la Comisión Permanente de Geología industrial.

D. Felipe Bauzá figuró ya en las primeras comisiones de 1835 y presidió la primera *Comisión del Mapa Geológico* en 1870.

Dos naturalistas ilustres contribuyeron en la época preliminar de la contemporánea á la difusión de la ciencia geológica por España. Don Juan Vilanova, no hace mucho tiempo fallecido, y el venerable D. Antonio Machado y Núñez.

Vilanova fué el primer profesor oficial de Geología en la Universidad de Madrid; discípulo de D. Donato García, fué por éste iniciado en la ciencia geológica en 1848; marchó al extranjero con el encargo de estudiar esta ciencia en las escuelas de París y de Freyberg; visitó entonces Francia, Italia, Alemania y Suiza, reuniendo colecciones muy interesantes para el Museo de Madrid. Era Vilanova activo como pocos; propagandista incansable, publicó numerosos trabajos de Geología y Prehistoria, que eran sus especialidades; nadie como él ha exteriorizado la ciencia española; era conocidísimo en todo el mundo científico; sin su espíritu un poco estrecho, y sus tendencias á un eclecticismo en nuestros tiempos más perjudicial que conveniente, hubiera sido una de las personalidades más brillantes de nuestra historia contemporánea.

Machado, hombre abierto á todos los progresos, de genialidad andaluza, de gran cultura, de un amor á las Ciencias naturales que excede á toda ponderación, fué una de las figuras científicas más interesante de nuestro país. Se dedicó especialmente á la Zoología y á la Geología. Fué profesor de la Universidad desde 1844; viajó mucho por España y América. Le cupo la gloria de haber explicado en España la primera cátedra de Geología; aunque con carácter libre, dió en Sevilla un curso de esta ciencia en 1843. Sobre el *Origen y progreso de la Geología* versó su discurso doctoral, publicado en 1863.

La República española, por decreto de 28 de marzo de 1873, estableció la *Comisión del Mapa Geológico de España* en la forma en que hoy se encuentra, confiando misión de tan gran importancia al cuerpo nacional de ingenieros de minas, y nombrando presidente de la Comisión á D. Manuel Fernández de Castro, quien desempeñó este cargo hasta su fallecimiento hace próximamente un año. Debióse aquel decreto, que tanto contribuyó á los progresos de la ciencia geológica en nuestro país, al ilustre Ministro de la República D. Eduardo Chao, distinguido hombre de ciencia.

A la comisión mencionada pertenecen D. Daniel de Cortázar, autor de descripciones y reseñas geológicas de las provincias de Cuenca, Valladolid, Valencia, Toledo, Ciudad Real, Teruel, Almería, etc.; D. Federico de Botella, que trazó una notable carta geológica de la península, y á quien se deben importantes trabajos acerca de la orografía del país; D. Lucas Mallada, paleontólogo ilustre, cuyas obras principales son: una *Sinopsis paleontológica de España*; la *Descripción geológica de la provincia de Huesca*; la *Descripción del mapa geológico en España*, que en la actualidad publica, y un tomo concienzudamente escrito, titulado *Los males de la patria*, en que pone á contribución sus grandes conocimientos; D. Justo Egozcue y Cir, actual director; D. Joaquín Gonzalo Tarín; D. Rafael Sán-

chez Lozano; D. José Maureta; D. Ramón Pellico y otros, todos los cuales han contribuído con la redacción de trabajos parciales, y con los estudios de conjunto, á la terminación del hermoso *Mapa geológico de España*, del que se han hecho dos ediciones, una en escala de 1: 400000 y otra de 1: 500000.

A los trabajos parciales, en provincias, han contribuído también en estos últimos tiempos ingenieros y geólogos tan distinguidos como los señores Macpherson, Vilanova, Gil Maestre, don Luis Mariano Vidal, Calderón (D. Salvador), Quiroga, Adán de Yarza, Thos y Codina, Lozano (D. Rafael), D. Carlos Castell, etc. Sentimos no poder reseñar los notables trabajos descriptivos que á cada uno de los citados se deben.

No poco han influído en el buen éxito de los estudios geológicos en España los trabajos geográficos del Sr. Coello y los geodésicos emprendidos bajo la sabia dirección del general Ibáñez.

También por decreto de la República, siendo Ministro de Fomento D. Joaquín Gil Berges, se reorganizaron las enseñanzas de la Facultad de Ciencias naturales, sin que por desgracia haya dado frutos apreciables la separación de las cátedras de Geología y Paleontología.

No tiende la ciencia geológica tan sólo al estudio superficial de los terrenos, ni pueden satisfacerle los trabajos descriptivos si no tienen otra finalidad que el conocimiento del suelo que pisamos. Han transformado por completo la Ciencia los descubrimientos petrográficos con la aplicación del microscopio, la revelación de fuerzas que estuvieron ocultas á las miradas de los antiguos, que obran con suma lentitud, pero con tal constancia y firmeza que todo lo transforman y trastornan en el transcurso del tiempo. La petrografía microscópica, los trabajos sintéticos y los estudios dinámicos y estratigráficos de conjunto, aplicados á la Orografía, caracterizan á la Geología de nuestro tiempo. Cabe á la España contemporánea la gloria de haber contribuído á trabajos de tanta trascendencia en gran escala.

El maestro de nuestros petrógrafos, el primero que aquí aplicó el microscopio al estudio de las piedras, con sin igual habilidad é inteligencia, es D. José Macpherson; nacido en Cádiz, de origen inglés, reune, á la paciencia y constancia anglicana, la genialidad andaluza. Se ha hecho famoso por sus estudios en la Serranía de Ronda de los terrenos arcaicos españoles del N. de la provincia de Sevilla y de la provincia de Cádiz; sus investigaciones sobre las rocas de Galicia, sobre las ofitas, etc. Pero sus más trascendentales trabajos son los que se refieren á los *Movimientos moleculares en las rocas sólidas*, que ha emprendido recientemente, y los que publicó antes acerca de la *Estructura de la península ibérica*, de las *Relaciones entre las formas de las costas, las principales líneas de fractura y el fondo de los mares*, acerca de problemas orgánicos de trascendencia. Ha contribuído, á la vez que los grandes orogenistas modernos, Suess, Neumayer y Dana, á la formación de las nuevas doctrinas.

Han seguido las huellas de Macpherson dos profesores ilustres: D. Salvador Calderón, catedrático actualmente de la Universidad de Madrid, y el malogrado D. Francisco Quiroga.

Quiroga ha muerto muy joven todavía, después de haber adquirido justo renombre en el mundo científico. Muy conocidas son sus publicaciones de petrografía y cristalografía sobre las ofitas, basaltos, limburgitas, andesitas, etc.; sus notas y Memorias acerca del *jade y de las hachas que llevan este nombre*, y de diferentes minerales y rocas del Museo de Madrid. Hizo hace algunos años un viaje por el Sáhara occidental, en el que rectificó los errores que se habían cometido en la descripción geológica de aquel país. La muerte prematura de Quiroga supone una pérdida de difícil sustitución para la ciencia española.

Salvador Calderón figura entre los naturalistas más activos y entre los publicistas científicos más elegantes y fecundos de nuestro tiempo.

Fué uno de los profesores arrojados de sus cátedras por su criterio radical en los tiempos reaccionarios del comienzo de la Restauración borbónica; viajó mucho por Europa y por América; su estancia en las islas Canarias y en la América central ha sido provechosa para la Ciencia. Se refieren sus principales trabajos á la Geología; hay numerosos de ellos descriptivos de rocas al microscopio, minerales y terrenos; algunos monográficos tan notables como *La sal común y su papel en el organismo del globo* y *Los fosfatos de cal naturales*, y no pocos sintéticos, de generalización, como *La evolución de las rocas volcánicas en general*, *La evolución terrestre*, *Estado presente de la escuela orogénica*, etc.

Notables trabajos mineralógicos y petrográficos se deben en nuestro tiempo á Breñosa, Arestio, Landerer, Naranjo, Marqués de la Rivera, Vilanova y otros. Muy poco hace ha publicado el Sr. Archiduque Luis Salvador una importante monografía de las islas Columbretes, en que se describen las curiosas rocas volcánicas de aquella localidad.

Estudios importantes se han realizado también en nuestros días acerca de los últimos terremotos de Andalucía y sobre la constitución geológica de las Antillas, Filipinas, Fernando Poo, etc.

Los modernos estudios de Cristalografía fueron importados en España por el sabio químico D. Laureano Calderón, una de las figuras científicas de más relieve de la España contemporánea. D. Laureano Calderón fué, como su hermano Salvador, arrojado de la cátedra por el reaccionario marqués de Orovio; perseguido por sus ideas científicas se refugió en Francia, donde estudió al lado de Berthelot; fué después á Estrasburgo, donde obtuvo el nombramiento de director de trabajos prácticos en la Universidad, sustituyendo algún curso en sus lecciones al profesor Groth. Son memorables sus campañas en el Ateneo de Madrid en pro de las tendencias modernas en las Ciencias naturales; era reputado como uno de los más brillantes hablistas, y por uno de los más sabios de aquel centro de cultura. Murió hace poco, á los cuarenta y seis años, cuando se hallaba en la plenitud de su vida científica. Dejó en español, en francés y en alemán, numerosos escritos de Cristalografía; en los laboratorios empléase un aparato de su invención para medir los cristales.

* **GEOMORFIA**: *Geod.* Definida de una manera completa esta rama de la Geodesia en el tomo IX, página 320, vamos á entrar aquí en el estudio de algunos detalles interesantes de esta ciencia, conservando, sin embargo, el carácter de generalidad con que debe tratarse en una obra de la naturaleza de esta enciclopedia. Los medios que emplea la Geomorfia para los múltiples problemas que tiene que resolver son, como hace la Topografía, rama no menos importante de aquélla, la observación y el cálculo. Es necesario, pues, ante todo conocer estos medios de observación y las teorías que se aplican á los resultados obtenidos en aquélla. Dos procedimientos de observación se siguen en la Geomorfia: tan pronto se miden como se calculan las distancias y los ángulos trazados sobre la superficie terrestre, tan pronto se observan los astros, para coordenar entre sí las diversas estaciones ó puntos de observación; de aquí las dos grandes divisiones de la Geomorfia, de que nos hemos ocupado en otro artículo de este mismo *Apéndice* (V. GEODESIA): la *Geomorfia terrestre* y la *Geomorfia astronómica*.

Las operaciones terrestres consisten en cubrir el suelo que se explora, por completo, de una red de triangulos ideales, con lados de gran longitud, y que sobre el suelo sólo están determinados por sus vértices, y cuyo conjunto constituye lo que se llama *red geodésica*, y no *canevas*, como dicen algunos autores afrancesados ó poco conocedores del idioma de nuestros vecinos, que admiten este galicismo. Se miden los ángulos de estos triángulos sirviéndose para ello de *goniómetros* (véase) de gran precisión, y, midiendo con suma exactitud una línea que se llama base, se calculan con ella y con los ángulos medidos los lados de los diferentes triángulos de la red; se deduce después la extensión de los arcos terrestres que atraviesan estos triángulos apelando al cálculo, y se obtienen así las meridianas y sus perpendiculares, cuyos arcos sirven después para determinar la forma del elipsoide terrestre, sus dimensiones, aplanamiento, etc. Las operaciones astronómicas permiten determinar las *longitudes* y las *latitudes* de las estaciones ó puntos principales de observación, los *azimutes* de los lados de los triángulos, la declinación de la aguja imanada, etc., pues son muchos los puntos que abarca este estudio. Las oscilaciones del péndulo proporcionan datos interesantes para conocer la figura de la Tierra, toda vez que la dirección de dichas oscilaciones depende de la latitud del lugar en que se opera. Las elevaciones de los lugares en que se establecen las estaciones geodésicas son elementos que importa mucho conocer, y de aquí la necesidad de procedimientos exactos de nivelación. Los geólogos no se conforman con las evaluaciones numéricas á que les conduce el cálculo, en la determinación de los elementos de los triángulos de la red, aparte de que sería muy enojoso y pesado darse cuenta exacta, sólo por los resultados del cálculo, de la posición relativa de determinado número de puntos de la superficie terrestre, la imaginación, por regla general, percibe más rápidamente cuanto llega por el sentido de la vista que las cifras que le presenta el cálculo, y en su consecuencia es necesario representar los resultados obtenidos por figuras, es decir, formar cartas geográficas que permitan á la vista abarcar el conjunto y fijarse en los detalles, siendo por lo tanto necesario que el geodesta tenga los conocimientos necesarios para el trazado de estas cartas.

Por lo que se refiere al cálculo, después de lo que llevamos dicho, se comprende que es bien fácil, teniendo presente que los triángulos de que se ocupa la Geomorfia son esféricos, formados, por lo tanto, por arcos de círculo máximo del esferoide; la resolución de semejantes triángulos está encomendada siempre á la Trigonometría esférica, de la que, para el estudio de la Geomorfia, es necesario tener un conocimiento completo; no es esta la ocasión de ocuparnos de una ciencia á la que esta obra ha dedicado un artículo especial (V. TRIGONOMETRÍA). Respecto de los instrumentos y aparatos necesarios para las observaciones tampoco debemos decir aquí nada, toda vez que en diferentes artículos se hacen monografías de la mayor parte de estos instrumentos; sólo, sí, advertiremos que todos ellos deben ser de gran precisión, que antes de usarlos es precisa su comprobación, y hacer las correcciones que cada uno exige en cada estación.

Geomorfia terrestre. — Hemos dicho que hay que cubrir el suelo de triángulos imaginarios, que sólo se conocen por sus vértices, los que reciben el nombre de *estaciones* porque en ellos se hace estación con los instrumentos de medida de líneas y ángulos, cuyas estaciones quedan fijas en el terreno por *señales* que permiten reconocerlos. Las estaciones deben encontrarse en los puntos más elevados del territorio, para que desde ellos se vea una gran extensión del terreno y puedan distinguirse las estaciones más próximas, que deben distar al menos 30 kilómetros una de otra, para que haya mayores probabilidades de exactitud en la medida de los ángulos, y para determinar dichos puntos hay que hacer reconocimientos detallados del terreno, reconocimientos que consisten en estacionar, con un goniómetro, en muchos lugares elevados y de posición conveniente, para formar, por intersecciones, un croquis de situación relativa y visibilidad recíproca de los puntos que pudieran tomarse como vértices, eligiendo después en él los más ventajosos.

En la red española hay que distinguir las *cadenas* ó series de triángulos que siguen las direcciones de los meridianos, paralelos y contornos de las costas y redes destinadas á cubrir los grandes espacios cerrados por las cadenas. La cadena conviene que tenga el menor número de vértices posible y el mayor de lados, limitándose por el alcance de los anteojos de los goniómetros, por las relaciones geométricas de la figura y por la influencia de las refracciones laterales; los ángulos de una cadena, para que no haya confusión, deben pasar de 30° sexagesimales y como la suma de los ángulos del triángulo rectilíneo, proyección sobre el plano tangente del esférico, es dos rectos, queda ya determinado el límite angular máximo; el triángulo ideal sería el equilátero ó de ángulos de 60° sexagesimales. Los lados de los triángulos de la red se llaman *líneas directas*, y todas las demás que en ella puedan trazarse reciben el nombre de *diagonales*.

Las estaciones deben reunir las condiciones siguientes: divisarse desde la estación un extenso y despejado horizonte, especialmente en las direcciones posibles de los demás vértices contiguos de la cadena, y de los puntos que después puedan utilizarse para vértices de cuadrilátero ó de las redes de los órdenes sucesivos; ofrecer espacio para conducir con seguridad los instrumentos de precisión y el material necesario; proyectarse en el cielo cuando se observe desde los demás vértices, y, á ser posible, que las visuales no sean rasantes al terreno. Para distinguir las es-

taciones de proyecto, antes de fijarlas se hacen señales provisionales en aquéllas, señales que pueden ser hogueras ó explosiones de pólvora á horas convenidas.

Fijadas las estaciones se construyen las *señales permanentes*, que son construcciones establecidas en los vértices, para fijar de un modo permanente la situación precisa de la señal, que debe ocultarse en tanto no se haga de ella uso. Pilares de fábrica que puedan cubrirse en el momento de la observación, con tienda de campaña que proteja el goniómetro (teodolito generalmente) de las acciones del viento, del sol y de la lluvia, debiendo tener las tiendas bastidores de madera y cristal corredizos; dentro del pilar, en la cara superior, la señal, de bronce, con una cruz que determine el punto de observación, cubierto después con una piedra labrada; puntos de mira pueden ser tableros verticales, ó la luz heliotrópica, que son las mejores miras para ser observadas á distancia.

De las *bases* nada tenemos que decir aquí, habiéndoles dedicado un artículo especial. En España es notable la base de Madridejos, que ha servido para la triangulación.

Del *péndulo* tampoco tenemos que hablar por igual razón á la antes expuesta, pudiendo decir lo propio del trazado de cartas y mapas, debiendo, para el estudio de todas estas cuestiones, consultar los artículos correspondientes de esta misma obra.

Geomorfia astronómica. – La Geomorfia no tiene procedimientos astronómicos especiales; cuando interroga á los cuerpos celestes para determinar la hora, la longitud, la latitud, la meridiana, etc., de una estación, se sirve de los métodos mismos de la Astronomía, pero empleando de ellos únicamente los que puedan conducirla á los resultados que desea obtener y con el grado de precisión que los busca; no se ocupa de la marcha de los cometas y de los planetas, ni del arte de componer y corregir las tablas, ni de predecir los movimientos celestes, ni de otra porción de asuntos ajenos por completo á su cometido; así, pues, cuanto dijéramos aquí sobre la Geomorfia astronómica no sería más que una repetición de problemas que han debido tratarse en Astronomía, bastando con las indicaciones que llevamos hechas al objeto que nos habíamos propuesto, que no es otro que dar una idea general de esta ciencia.

GEOPELIA: f. *Zool.* Género de aves del orden de las palomas, familia de las colúmbidas, tribu de las columbinas, descrito por Swainson, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo pequeño y esbelto; alas cortas y redondeadas, con las tres primeras remeras escalonadas, cortas y más finas hacia su extremo; cola larga formada por 14 timoneras, de las cuales las cuatro más externas están escalonadas; tarso tan largo como el dedo medio. El tipo de este género de palomas es la *Geopelia striata* L., llamada por algunos ornitólogos antiguos *paloma gavilán.* Tiene el plumaje de color claro de tierra, con el lomo y el vientre listados; todas las cobijas superiores que abrigan el cuerpo están listadas de filetes negros, y las de la cara ventral presentan rayas muy finas del mismo tinte; la frente y la garganta son de un gris ceniciento; el vientre y la rabadilla de color blanquecino; las cobijas de encima y las plumas de debajo de las alas de un pardorrojizo, ligeramente manchadas de negro; las remeras laterales presentan este último color en la base y el blanco en la punta; el ojo es de color pardo claro; el pico amarillo pálido y las patas del mismo color algo más obscuro. Mide esta ave $0^m,25$ de largo y el ala plegada $0^m,10$. Habita en las islas de la Sonda y en las Molucas, desde donde se importa en gran cantidad á los países próximos. Se ha aclimatado en la isla de Mauricio y en Madagascar con gran facilidad, y en Europa vive muy bien en todos los Jardines Zoológicos. Los javaneses hacen mucho aprecio de esta ave y hasta la prodigan una especie de adoración, pues creen que su agradable canto preserva á las casas del conjuro de los hechiceros, y buscan por esta razón con gran afán estas aves. Sus movimientos son muy graciosos, aunque á veces, como muchas aves cantoras, caen en una especie de morriña y permanecen horas y horas inmóviles y apretados con otros individuos de su misma especie posados en fila. Son perezosas y tímidas aunque se les ponga en las jaulas con otras aves más pequeñas y débiles que no puedan causarles el menor daño. En general, según Brehm, las que tuvo ocasión de ver eran aves demasiado sosas, y tan poco alegres que no justifican los elogios que de ellas hacen muchos autores, si bien es posible que en su país natal ó en otros climas mejores que los de Alemania se muestren más alegres y simpáticas.

* **GEORGE** (ENRIQUE): *Biog.* M. en Nueva York á 29 de octubre de 1897. Residía en Oakland (California) cuando concibió la idea de su famoso libro *Progreso y pobreza*, ya citado en este DICCIONARIO (t. IX, pág. 321, col. 3.ª), y que apareció en 1880. En los años siguientes se multiplicaron sus obras. Preparaba George un tratado de Economía política, que dejó casi terminado, cuando ocurrió su muerte. Además de la citada, dejó estas obras: *Problemas sociales* (1883); *El movimiento obrero* (1887), en colaboración con Mac Neill y otros; *Protección y librecambio* (1886); *La condición de los obreros, carta abierta al Papa León XIII* (1891). Las producciones de George, que motivaron vivas polémicas, se tradujeron á todas las lenguas de Europa.

GEOSPIZA: f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los fringílidos, tribu de los coccotraustinos, descrito por Gould, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico grande, robusto, más alto que ancho en la base; mandíbula superior muy arqueada, comprimida y saliente en el borde de la frente; bordes laterales ligeramente salientes y muy angulosos; alas agudas, con la primera remera algo más corta que la segunda; cola muy corta y ligeramente redondeada; tarso robusto y alto, algo más corto solamente que el dedo medio; cuerpo grueso y fornido. Pertenecen á este género unas cuantas especies, pero de todas ellas la más digna de atención es la *Geospiza magnirrostris* Gould, encontrada por Darwin en las islas de los Galápagos durante su viaje de exploración á bordo del *Beagle.* En esta especie el plumaje del macho es de color negro en casi todo el cuerpo, con la rabadilla cenicienta; el pico obscuro, córneo, y las patas negras; la hembra presenta algunas manchas grises sobre el fondo pardo, y es algo menos robusta que el macho y con el pico menor.

Es muy curioso encontrar en un grupo de islas ya remotas del continente, y por añadidura de origen volcánico, que rechazan toda hipótesis de antiguas ideas con el continente, una especie de fringílidos propia, sola de estas islas, como es la que nos ocupa. La fauna de pájaros de dichas islas comprende, según Darwin y Gould, 26 especies diversas, todas propias de dicha fauna, y la mayoría de ellas, sobre todo los machos, de color negro bastante intenso. Es digno también de notarse el que en todos los géneros se encuentran especies de pico muy fuerte y robusto al lado de otras que le tienen más débil. Sólo en el género *Geospiza* se puede notar muy bien esta variación. La *Geospiza magnirrostris* G., de que hablamos, tiene el pico grande y fuerte; la *Geospiza fortes* G. lo tiene ya la mitad menor; la *Geospiza parvula* G. muy pequeño, y otra forma muy semejante, la *Certhidea olivacea*, le tiene ya tan pequeño que no se puede incluir en este género y la separó Gould en otro grupo. Según Darwin, podría explicarse esta curiosa variación porque, siendo tan pocas las formas primitivas de aves de dichas islas, una misma especie tuvo que adaptarse á distintas funciones y originar diversas modificaciones, que como la lucha por la vida no tenía muchos concurrentes todas pudieron subsistir. La *Geospiza magnirrostris* forma en tierra grandes bandadas y no se posa en los árboles. Se alimenta de semillas de gramíneas, muy abundantes en aquellas islas, y también de los tallos suculentos de la *Opuntia galapagoides*, que por ser muy jugosos le sirven también para no tomar agua. Según Darwin son muy poco salvajes, no temen á los grandes animales y dice que vió uno posado en el lomo de un gran lagarto, y no se asustan cuando se acercan á ellas.

GEOTECTÓNICA (del gr. γή, tierra, y τεύχω, edificar): f. *Geol.* Rama de la Geología que constituye una verdadera ciencia, establecida por los geólogos ingleses, como Geikie, y por los alemanes, á la cabeza de los cuales en este sentido figura Credner, y se ocupa de lo que puede llamarse con bastante exactitud *arquitectura de la Tierra*, por lo cual algunos geólogos la han denominado también *Geología arquitectónica*, puesto que en realidad se ocupa de ver la manera y el orden con que están dispuestos los materiales que forman la Tierra, cuya corteza está constituída por los terrenos, rocas y minerales, que son, por tanto, los verdaderos materiales del edificio terrestre.

En la Geotectónica hay que distinguir el estudio de las causas que originan la disposición de los materiales terrestres, y que se separan constituyendo la Geología dinámica; el conocimiento del orden y disposición de la parte profunda de la corteza, que en realidad forman una rama especial denominada Estratigrafía; y por último la arquitectura de las formas terrestres, que es más concretamente la Geotectónica propiamente dicha, y de la que nosotros daremos solamente las más generales nociones aplicadas á España.

Por causas diversas, los terrenos, las agrupaciones de rocas y las montañas, ofrecen en su fisonomía curiosidades mineralógicas, y desde luego ésta influye en todos los casos. Sobre todo, los aspectos de los terrenos estratificados son consecuencia de las condiciones de la estratificación. En la ondulación regular de ciertas sierras se ve repetida exteriormente la disposición de los estratos ondulados; en las asperezas del célebre Despeñaperros influye no poco la verticalidad de los estratos silúricos, ó mejor bancos; en el Torcal de Antequera no tendría éste el pintoresco aspecto que le hace célebre.

Las formas que en conjunto ofrecen ciertos relieves son debidas á las mismas causas que influyeron en la formación del relieve ó á causas posteriores, á movimientos del suelo ó á la acción de las aguas y de la atmósfera, que descomponen las rocas y arrastran sus materiales. De todo esto nos ocuparemos en otro artículo, en que se depurarán los fenómenos dinámicos que han producido el relieve del globo y la labor geológica de las aguas y de los demás agentes dinámicos.

La naturaleza de los estratos influye en el aspecto que presentan los terrenos. Si en un terreno todas las capas que le forman son de la misma roca y ofrecen el mismo estado molecular, hay uniformidad en el conjunto. Si alternan capas de naturaleza petrográfica distinta, que ofrecen á la descomposición resistencias diferentes, se producen salientes y entrantes, que combinados pueden producir variadas y notables fisonomías.

Por ejemplo, alternan en un terreno capas de piedras calizas resistentes y capas de greda ó arcilla; aun cuando sobre todas ellas obre el mismo agente descomponiéndolas, la greda se desmenuza pronto y desaparece, la piedra de cal tarda más, y por lo tanto persiste en el terreno, resultando que éste ofrecerá con el transcurso del tiempo grandes líneas salientes y grandes líneas entrantes.

En las costas se ve que la acción de las aguas del mar ha producido, descomponiendo la roca de que están formados los islotes, formas tan curiosas como las bautizadas con los nombres de *Señoreta* y *Mascarat* en las islas Columbretes; débense á que la base de estos islotes se halla formada por basaltos y la parte superior por otra roca volcánica menos coherente; mientras los primeros oponen fuerte resistencia al embate de las olas, la otra roca se desmenuza con relativa facilidad.

Cuando hay diques, venas ó filones que atraviesan los terrenos, el efecto es semejante al que se produce si los estratos tienen resistencia distinta; ya hemos dicho en otro lugar que un dique que se presente vertical, si está formado por roca dura y el terreno es blando, al descomponerse éste queda como una muralla levantada por la mano del hombre, y muchos diques en un terreno así hacen que aparezcan como ruinas de antigua ciudad.

Se ve que la estratigrafía, y en general la arquitectura del terreno, influyen notablemente en la fisonomía que éste presenta, y bajo tal concepto, para completar el juicio que el lector forme, y hacer más amena y atractiva la labor de vulgarización de estos conocimientos, ampliaremos estas breves disquisiciones con ejemplos tomados de terrenos distintos.

Las formas miméticas las podríamos también llamar *imitativas* en lenguaje técnico; se llaman miméticos á los seres naturales que adquieren las formas de otros seres distintos.

Es muy frecuente y muy notable el que los cerros, los islotes y las rocas ofrezcan formas de animales y aun de personas. Claro es que esto nada de particular tiene científicamente hablando, pero es fenómeno digno de mencionarse.

A la península en que se asienta Mónaco, en la costa mediterránea, se lo llama con propiedad la *Cabeza de Perro*; muchos islotes que asoman cerca de los acantilados de las costas, y que tienen la figura de la capucha de un fraile, les llaman los pescadores con tal nombre; un islote hay en el Báltico que se denomina del *Caballero*, porque su silueta parece en efecto de un caballero yacente; en China hay cimas de montañas que ofrecen la imagen grosera de un tigre, un oso, la cabeza de un dragón, etc.

En el Ecuador, al S.O. de Quito, existe una montaña que en el país recibe el nombre de *Monte del Corazón*, porque vista por la parte oriental parece un inmenso corazón petrificado.

El monte Calpe (Gibraltar) visto desde ciertos puntos de la bahía, semeja una figura humana gigantesca acostada sobre el terreno.

En la provincia de Segovia se denomina *Sierra de la Mujer Muerta* una en la que claramente se observa la silueta de una mujer yacente.

Nada tan curioso como los puentes naturales, los túneles, las cornisas y torreones que el agua produce, y que detallaremos al estudiar la acción de este líquido. Y nada tan extraordinario como el célebre Pico de Pierre Bolt, en la isla de Mauricio; en el extremo de este monte se eleva una estrecha pirámide sobre cuya punta, como colocada á posta, hay una roca enorme que parece va á caer á cada momento.

Los terrenos graníticos y gneísicos ofrecen un aspecto tan característico que pueden reconocerse aun á largas distancias. De ellas dice Mallada, en su *Explicación del mapa geológico de España*, á que tantas veces nos referimos:

«A través de tantos siglos transcurridos desde su remota fundación, por las energías é incesantes sacudidas de los agentes atmosféricos y por su muy compleja composición, natural es que el granito aparezca superficialmente hoy día á nuestra vista, en su mayor parte desagregado, descompuesto, ó, cuando menos, profundamente alterado, imprimiendo al relieve del suelo rasgos más curvilíneos que generalmente presentan, resultando así que las lluvias, el sol, las heladas, el viento y hasta la vegetación criptogámica, desigualmente repartida, han redondeado los canchales, como los ríos redondean los cantos que sin cesar arrastran con su corriente entre los granos de arena.»

En los Pirineos, en la cordillera Oretana, en ciertas sierras de Galicia, donde el granito asoma en cumbres elevadas, los productos de su desagregación y descomposición han sido y siguen siendo arrastrados á grandes distancias á medida que se producen, y el relieve del país resulta erizado de peñascos que se elevan en cimas y laderas desnudas y áridas. Pero en el fondo de los valles de esas mismas comarcas montañosas, principalmente en Galicia; en las planicies graníticas, como las de los Pedroches de Córdoba, ó de muchos términos de Extremadura; en las hoyas de esta clase de rocas, donde se acumulan los despojos, arenas y tierras de los cerros y picos inmediatos, la vegetación es robusta, los productos del suelo son abundantes, y al lado ó al pie de parcelas muy pobres hay otras de frondosidad y lozanía notables.

Estos contrastes, en varias provincias repetidos, de fertilidad y de esterilidad, son característicos de la formación que describimos, aunque no del todo exclusivos; pues así como en algunas manchas graníticas del litoral de Cataluña, de Extremadura y los Petroches, predominan las hoyas y llanuras, ricas y pobladas, sobre las cimas y lomas desnudas y desiertas hay otras comarcas, como sucede en ambas Castillas, en que ocurre lo contrario, influyendo, entre otras causas, su excesiva altitud y sus desfavorables condiciones climatológicas.

Es frecuente también en las manchas graníticas del centro y del O. de España que á través del arenoso suelo que cubre el granito en extensos llanos, de apariencia diluvial, se filtren las aguas de lluvia inmediatamente después de su caída, se difundan y desparramen sus corrientes hasta desaparecer, y, no pudiendo las plantas resistir tanta sequedad, escasea extraordinariamente la vegetación.

Buenos ejemplos de moles graníticas tenemos en Cataluña, especialmente en el Montseny y en el litoral de Barcelona á Francia. De ordinario estos terrenos ofrecen cerros y montañas de cumbres redondeadas, cuya línea de relieve ondula con cierta suavidad; en alguna parte del Montseny el granito agrietado, más que descompuesto, forma escarpes abruptos y cimas agudas: los valles que reciben los detritus graníticos en derredor del Montseny son fértiles en extremo. Para estudiar el terreno éste y los accidentes que su descomposición motiva, ninguna localidad más á propósito que la riera de Riells, desde cerca de Breda hasta su origen. Al final de aquella riera, en los alrededores de Breda, la aglomeración de cantos graníticos, algunos de enorme volumen; la frondosa vegetación herbácea que cubre los espacios que entre sí dejan los árboles y la corpulencia de éstos; las circunstancias todas, forman un panorama hermoso y ofrecen al hombre de ciencia ancho campo de estudio.

Debemos advertir que una cosa análoga ocurre en los terrenos gnéisicos; el gneis tiene composición petrográfica idéntica á la del granito, y con él también se producen cantos de formas redondeadas, á veces caprichosas, que se agrupan de un modo notable.

Considerando en grandes masas los planos más ó menos continuados de los diversos lechos que sucesivamente se acumularon, unidos á las hendeduras que provocaron más tarde las fuerzas cristalogénicas, dieron lugar á la formación de cantos irregulares de diversos tamaños, pero angulosos. Con el transcurso del tiempo, ya con lentitud, ya con rapidez, según las distintas condiciones climatológicas y topográficas y las variedades de sus elementos mineralógicos, los agentes exteriores, principalmente las aguas filtradas en tales hendeduras, desgastaron las aristas de esos cantos poliédricos hasta adquirir las formas características por las cuales se les reconoce desde largas distancias.

Los cerros gnéisicos son también redondeados; la erosión es distinta en el gneis micáceo que en el gneis glandular, más que una descripción detallada, como se observa en un cerro de geis micáceo cercano á la Granja.

Más variedad aún que en los terrenos graníticos ofrece la naturaleza en los cerros y en las montañas calizas; en éstas es más intensa la labor de los agentes atmosféricos; y como por otra parte hay calizas de edades muy distintas, que ofrecen resistencias muy diferentes á la descomposición, á la erosión ó á la acción disolvente del agua con ácido carbónico, las causas se multiplican y las circunstancias que modifican estas causas surgen con mayor frecuencia.

Hay cerros calizos, como el Torcal de Antequera, que en otra parte de este artículo hemos citado, que presentan el contraste de una estratificación normal en la base y una caprichosa combinación de moles distintas en la parte superior. Veamos cómo describe aquel paisaje:

«El Torcal de Antequera es una masa informe de caliza jurásica.

»La cumbre de esta montaña, que es bastante plana, forma un verdadero laberinto de inmensos peñascos, que muestran en su estructura evidentes señales de las considerables erosiones y disolución de los estratos calizos á que han sido sometidos.

»Los estratos en la cumbre de esta parte de la sierra están escasamente trastornados, y en algunos puntos están horizontales.

»Como forzosamente tiene que suceder en una superficie plana de caliza en que las aguas, más ó menos cargadas de ácido carbónico, á más de obrar mecánicamente destruyendo la roca y acarreando los detritus obran también como disolventes, tienen las erosiones que hacerse de arriba á abajo, ó verticales ó con ángulos ligeramente inclinados con el horizonte, según la mayor ó menor inclinación de las aguas corrientes.

»Cuando esto tiene lugar en estratos que están en la horizontal, resulta que la gravedad no obra para separar los estratos entre sí, sino otros, dando por resultado esas especies de inmensas piedras aballeras que en el Torcal se observan.

»Las formas que los peñascos afectan en este sitio son de lo más caprichoso y extraordinario que puede imaginarse. A poco que se exalte la fantasía toman ante nuestros ojos la apariencia de grandes templos y palacios en ruinas, de anchas y desiertas calles y plazas, y de gigantescas formas humanas que entre las ruinas parecen contemplar la escena de devastación que las rodea. El espectador cree por el momento asistir á la destrucción de una de esas ciudades bíblicas, la relación de cuyos inmensos desastres nos conservan aún entre fantásticas exageraciones los textos antiguos.

»La cumbre del Torcal se eleva á 1 300 m.»

En ningún punto pueden estudiarse mejor la forma y las vicisitudes de los terrenos calizos que en la isla de Mallorca. Ha hecho allí el agua enormes estragos, disolviendo las masas calcáreas con la acción del tiempo y la ayuda del ácido carbónico. Levántanse hasta cerca de 1 500 metros picos abruptos como el de Puig Mayor; se suceden lomas de contorno apenas quebrado, y entre ellas hay gargantas enormes, valles profundos, escarpes y laderas de pendientes rápidas. Verdad es que en todo esto han influído las erupciones, de que dan fe en la actualidad las rocas eruptivas intercaladas que en todo el macizo montañoso asoman.

En su descripción de Mallorca, dice Lozano (D. Rafael), á proposito de la orografía de la isla, en la que dominan los terrenos calizos:

«Paralela á la línea que uniría las tres islas mencionadas (Mallorca, Menorca é Ibiza), se eleva una cadena de montañas, desde la Dragonera á Formentó, surcadas por numerosas y profundas gargantas y valles de denudación, transversalmente á su eje, y por depresiones longitudinales ocasionadas por la sublevación de rocas eruptivas, formando un vastísimo conjunto de empinadas crestas, despeñaderos inexpugnables, laberínticos riscos inaccesibles, profundas simas y apacibles valles, cuyo conjunto es de lo más variado, caprichoso é inconcebible.

»Esta cordillera gana su maysr altura en el centro, disminuyendo en sus extremos longitudinales, pero sin orden de continuidad. La vertiente N.O. de esta cordillera forma la llamada costa del N., de elevados y acantilados cortes, en cuya extensa línea no encuentra el navegante más refugio que el casi infranqueable puerto de Sóller. Las laderas S.E. descienden con menor rapidez en varias y onduladas pendientes, hasta confundirse en perspectiva con las estribaciones que se apoyan en la extensa depresión central que forma el llano.»

Montañas calizas hay, pertenecientes á diversas épocas geológicas, que alcanzan enormes alturas y ofrecen una superficie extraordinariamente quebrada; sin salir de España, pudiéramos multiplicar los ejemplos.

Depende mucho el aspecto de los terrenos calizos de la direccion y potencia de los estratos; hay cerros calcáreos que terminan en verdaderas mesas, producidas por la superficie de un banco muy extenso; la deducción de las calizas cretáceas, cuya estratificación apenas está desviada de la horizontal, produce las formas que se observan en ellas.

En rocas aisladas, en moles calizas sueltas, ha modelado la acción de los agentes atmosféricos formas las más curiosas y fantásticas que puede soñar cualquier imaginación calenturienta; ejemplo, la ciudad encantada de Cuenca. Como estas formas se deben especialmente á la acción del agua, al exponer en otra parte de esta obra la magnitud de tal acción describiremos lo que más interés ofrezca de entre la multitud de ejemplos que podemos hallar.

En los terrenos calizos es donde se producen las grietas admirables de que en otro lugar hemos hecho mención, y que más detalladamente describiremos en otro artículo.

Formas de las areniscas y conglomeraciones. — Es lógico que en estas rocas influya su antigüedad; que del estado de agregación de la mayor ó menor coherencia dependa la forma con que se presentan después de sufrir la acción en el tiempo de las influencias exteriores.

Ningún ejemplo más hermoso de las formas que adoptan las areniscas que el que nos ofrece cerca de Gavá (provincia de Barcelona) el cerro en que se asienta el castillo del Arampunyá.

El cerro del Arampunyá se eleva sobre una riera; á su lado todo el terreno está constituído por areniscas rojas ó pudingas de la época triásica; el lado opuesto de la riera, contrastando con el tono subido de la arenisca, está formado por terrenos paleozoicos.

El agua ha agrietado la mole triásica desprendiendo peñascos rojos enormes; cuando no ha socavado y redondeado la arenisca sin arrancar-

la, produciendo el efecto de estar el cerro constituído por la aglomeración de peñascos colosales superpuestos. Sobre una de estas aglomeraciones, que parece obra de titánicas fuerzas, se asientan las minas del antiguo castillo, al que se asciende por difícil senda y desde cuyos derruídos paredones se disfruta el encantador panorama del Mediterráneo al frente, el delta del Llobregat al pie y á los lados, y posteriormente la superficie ondulada de los montes.

Algunas de estas areniscas conservan perfectamente, como sucede cerca del puerto de Sóller (Mallorca), en la arenisca liásica, las impresiones más remotas; en el punto indicado de la Gran Balear se notan todavía las impresiones que dejaron las ondas del mar cuando llegaban á lamer aquellas rocas.

Ejemplo de terrenos constituídos por conglomerados tenemos bien hermoso en Montserrat, la sierra clásica de las tradiciones catalanas, que muestra su enorme y aserrada silueta desde puntos remotos atrayendo las miradas de los viajeros.

El Montserrat fué descrito por Vezian, en sus *Observaciones sobre el terreno numulítico de la provincia de Barcelona*, de la manera siguiente:

«Forma una muralla inmensa aislada por todos lados, á no ser por el costado del Bruch de Dalt, donde esta montaña se enlaza por su base con el macizo pizarroso, que se eleva por el lado izquierdo del camino de Barcelona á Igualada, dirígese aproximadamente de S.S.E. á N.N.O. desde el Llobregat, en que presenta una cara cortada á pico, hasta Casa Massana. A consecuencia de la masa de que se compone Montserrat, la cresta en forma de sierra en que termina esta montaña se presenta, sobre todo hacia el S.O., es decir, hacia el llano en que se encuentra Villafranca del Panadés, en toda su extensión y bajo el más caprichoso aspecto. La formación de esta cresta tiene una explicación sencilla. Cuando se ha depositado una roca sin que hayan variado de naturaleza sus partes constituyentes y sin que se hayan manifestado en el acto de su depósito instantes de reposo que pudiesen constituir planas de estratificación, llega un momento en que esta roca tiene un movimiento de contracción; las aguas pluviales, ayudadas por los agentes atmosféricos, penetrando al través de estas grietas, las ensanchan, y sobre todo las profundizan cada vez más. Si la roca está dotada de una gran tenacidad, los peñones así formados resisten largo tiempo á la acción erosiva que se ejerce sobre ellos; por otro lado, como tienen siempre debajo un punto de apoyo que les hubiera faltado si la roca hubiese estado estratificada, se destacan en agujas y en masas cada vez más prolongadas.

»Las capas de pudinga y de maciño que acabamos de describir pertenecen todas al terreno numulítico y aparecen desde la base hasta la cumbre del Montserrat. Los Sres. de Verneuil y Colomb no exageran nada dando en este punto á los depósitos numulíticos una potencia de 900 metros, porque el Montserrat tiene una altura de 1232 sobre el nivel del mar, y el lecho del río, cuando baña el pie de esta montaña, está bien lejos de hallarse á una altura de 332 metros sobre el mismo nivel. Y sin embargo, las capas que se observan en Montserrat no pueden considerarse sino como una parte del terreno numulítico de la provincia de Barcelona.

»Todas estas capas se hallan inclinadas 15° escasamente, aunque hayan participado del levantamiento que ha determinado la creación de la cadena que se extiende del Montseny y el Montagut. Esta cadena es producto de muchas elevaciones sucesivas, pero lleva la impresión general del sistema de los Alpes principales, posterior al terreno numulítico.

»No es de admirar, por consiguiente, que este terreno haya sufrido la influencia de dicho sistema, y que al mismo tiempo que aparece sobre la alta cumbre de los Pirineos constituye muchas veces la cresta de la cadena contra la que se apoya en las inmediaciones de Barcelona.

»Aún se puede, estudiando Montserrat bajo el punto de vista estratigráfico, citar hechos que demuestran que el terreno numulítico ha sufrido el impulso que ha ocasionado la aparición de la cadena que nos ocupa.»

En las formas caprichosas que aceptan, ninguno aventaja á los terrenos de origen volcánico. Nada hay tan curioso como las enormes moles cónicas en cuya cima se abren amplios cráteres, ó las pequeñas prominencias de ancha base que terminan en concavidades que parecen calderas; los cráteres abiertos por un lado, inclinados en la dirección de la abertura que fué hecha por el empuje de las lavas, son también una variedad que impone forma especial al cono volcánico; las lavas, unas veces esponjosas como la piedra pómez, otras veces vítreas como la obsidina, en otros casos macizas y coherentes ó sueltas y de aspecto de cenizas ó arenas; los acantilados, basálticos ó traquíticos, vienen á multiplicar la fisonomía de los terrenos eruptivos más ó menos recientes.

Véase, acerca de los caracteres orográficos que se deben á la acción volcánica, lo que dice Geikie:

«Las aberturas volcánicas ordinarias producen sus amontonamientos de materias eruptivas en torno de los orificios de salida; esta es la forma más sencilla en que el cono alcanza pequeño tamaño, y se ha constituído por las descargas de un conducto único, como muchos de los conos de toba y cenizas de la Auvernia, Eiffel y la bahía de Nápoles; pero la estructura de los volcanes adquiere mayor complicación, hasta producir montañas colosales, como el Etna, en que, dominando todavía la forma cónica, las erupciones han abierto tantas aberturas laterales que el cono principal se confunde con otros parásitos. La obra de denudación se asocia á la de las erupciones en la escultura de estas construcciones; profundos y anchos valles excavados en las laderas sirven de canales para las corrientes, tanto de lava como de barro y del agua arrojados en las erupciones. En cuanto al tipo de las erupciones por hendeduras en el que la lava ha surgido á lo largo de las líneas paralelas, ó conexionadas al menos con las fallas, su obra es la producción de planicies ó mantos sucesivos nivelados de lava. La denudación ulterior labora en estos valles y corta escarpes en su borde, dejando moles aisladas. De ello hay pruebas en las grandes mesetas del N.E. de Europa, el Dekán y la Abisinia.

»Las formas adoptadas por las masas volcánicas del terciario antiguo, y aun del paleozoico, son debidas, en general, no á los contornos primordiales, sino á la denudación. Esta trabaja sin tregua, sin rebajar en todos los casos el relieve general de las eminencias volcánicas.

»Siendo las rocas eruptivas comúnmente más duras que aquellas entre las que yacen la erosión las va dejando prominentes, y frecuentemente adquieren una forma cónica en el transcurso del tiempo y á medida que se quedan aisladas, la cual evidentemente no tiene relación con el volcán primitivo. Así fueron tomados por los geógrafos antiguos como volcanes una porción de apuntamientos ofíticos de Andalucía, que no son más que pequeñas masas de la roca cristalina dejadas al descubierto por la acción del agua de lluvia y por la intemperie.»

El vulgo acostumbra á tomar con frecuencia como terrenos volcánicos los que no lo son, guiándose, ó por la forma cónica de los cerros, ó por las concavidades que presentan, y que realmente parecen en ocasiones verdaderos cráteres; suelen proceder de lagos desecados, ó son simples hundimientos que la denudación ha redondeado y que se han cubierto de vegetación.

Es fácil reconocer los terrenos volcánicos por las escorias que presentan ó por las rocas dominantes, que llevan impreso el sello de la acción del fuego.

De otros muchos terrenos pudiéramos ocuparnos; mencionaremos, para terminar, los cerros y montañas pizarrosas, muchas de ellas estériles, en que lajas rotas en pedazos forman un suelo movedizo, en que se resbala con facilidad y en que, según la dirección de los estratos y la dureza de la roca, pueden producirse abruptas laderas; y mencionaremos también los terrenos margosos ó arcillosos que, si forman cerros ó desmontes, adquieren aspectos muy curiosos. En efecto, un despeñadero, constituído por estratos de estas rocas, por la denudación y por la acumulación de las tierras desprendidas, que forman montones cónicos alargados con el ápice hacia la parte superior, adquiere la fisonomía de una fortificación, y si hay estratos más salientes que sobresalen fórmanse como almenas y el conjunto es más pintoresco. Así sucede al comenzar el desierto del Sáhara por la parte argelina de El Kántara; desde el final de este oasis, volviendo la vista hacia el Atlas, aparece como una línea fortificada que guardara la región montañosa de las irrupciones de los habitantes del Desierto, produciéndose uno de los panoramas que más pueden impresionar la imaginación del viajero.

GERALDINA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos, descubierto por el astrónomo francés Mr. Charlois el día 3 de octubre de 1890 en el Observatorio de Marsella. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de seis años, y describe una órbita cuya excentricidad es 0,042, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de unos 4°.

GERALDINO (TOMÁS): *Biog.* Economista y político español. N. en Jerez de la Frontera en los últimos años del siglo XVII ó en los primeros del XVIII. M. en la ciudad de su nacimiento á 14 de junio de 1755. Era oriundo de una familia irlandesa de alta posición; y dedicado en Jerez al tráfico y al comercio, llegó á reunir un caudal crecido y á formar una de las casas más opulentas del país. Su mucha práctica en los negocios y en el trato de sus vastas relaciones comerciales, unido á una sagaz inteligencia y á un claro y profundo talento, le elevaron á las altas dignidades de la política tan luego como fueron conocidas en la corte sus dotes y cualidades personales. Estando Felipe V en Sevilla tuvo ocasión Geraldino de entrar en tratos y relaciones de amistad con los consejeros de la corona, y éstos de conocer el valor del jerezano y el alto y profundo juicio con que opinaba en los asuntos políticos y de gobierno. De aquí provino su elevación á los puestos que llegó á desempeñar, más bien por las reiteradas instancias del gobierno que por su deseo de separarse del seno de sus negocios é intereses. Obtuvo el puesto de embajador y Ministro plenipotenciario en Inglaterra, en el que prestó importantes servicios al país, y de regreso en España fué nombrado (1742) individuo del Supremo Consejo de Indias, dando en uno y otro destino las pruebas más evidentes de su elevada inteligencia. Quísosele honrar en la corte con un título de Castilla, que Geraldino se negó á aceptar, y últimamente se retiró á su patria, Jerez, con el real encargo de tomar la dirección en varios proyectos de mejoras locales que por entonces se agitaban en la población. Hallábase ocupado en dar impulso á estos proyectos relativos al mejoramiento de caminos, traída de aguas y erección de algunos edificios públicos, cuando vino á atajarle sus pasos la muerte, en la fecha antes indicada.

– **GERALDINO** (TOMÁS): *Biog.* Marino español. N. en Jerez de la Frontera en 1754. M. á bordo del navío *San Nicolás* á 14 de febrero de 1797. Descendiente de una familia distinguida, y nieto del economista de su mismo nombre y apellido, ingresó Tomás Geraldino en la armada con el empleo de guardia marina en 5 de junio de 1770. Dotado de las más felices disposiciones, se distinguió muy luego por su grande inteligencia, por su fácil aprovechamiento en los estudios y por su aptitud sobresaliente para la práctica del mar. Aprendida la instrucción necesaria para el embarque fué en seguida destinado al mar, y, en clase de subalterno, estuvo por espacio de siete años navegando constantemente por los mares de Europa y de América. En 1773 ascendió de guardia marina á oficial, alférez de fragata; y sucesivamente, hasta el alto puesto de brigadier, fué recorriendo la escala de las graduaciones intermedias por ascenso riguroso, unas veces de antigüedad, otras de premio á sus servicios. Nombrósele alférez de navío en 1776, teniente de fragata en 1778, de navío en 1780, y en 1781 y 1782 capitán de fragata y de navío, manteniéndose en este último puesto hasta 1795, en que le cupo el ascenso al grado de brigadier. Otros siete años estuvo también navegando constantemente siendo jefe y con mando, y el resto de sus años de servicio, que fueron veintisiete, los pasó en comisiones de tierra, notándose como cosa singular que en toda su carrera sólo hizo en una ocasión uso de real licencia, y ésta por solos cuatro meses, circunstancias que ponen bien de manifiesto su constancia en el servicio, y que revelan el celo y pundonor más extremado, tratándose de un hombre que como Geraldino no disfrutaba de una naturaleza física robusta, teniendo, por el contrario, quebrantada de continuo su salud, como consta de los informes de su

misma hoja de servicios. Era además casado, y ni una ni otra circunstancia tenían en su fuerte ánimo suficiente poder para retraerle ni un instante del cumplimiento más exacto de sus deberes. Las campañas que llevó á cabo, tanto siendo subalterno como jefe, fueron numerosas, habiendo navegado de corso y de crucero con casi todas las escuadras de la marina española que en su época cruzaban los mares. En comisiones y transportes de tropas y caudales hizo multitud de viajes por los puertos de Europa y América, habiendo tenido en este último continente el mando de comandante de las fuerzas navales de las costas de Chile y Panamá desde 1790 á 1794. En 1775 asistió en el paquebote *Guarnizo* á la expedición de Argel, y se distinguió en ella protegiendo con una lancha, bajo el fuego de los enemigos, el reembarque de las tropas. En 1779 estuvo agregado á la division naval de la costa de Cantabria, bajo las órdenes del general Ignacio Ponce de León, y asimismo sirvió en las escuadras respectivas de los generales Gastón, Córdoba, Osorio, Lángara, conde de Esteing, y varios otros jefes de su tiempo. Hallóse en el bloqueo de Gibraltar, donde entró de segundo comandante en la batería Príncipe Carlos, que mandaba Antonio Basurto, habiéndose distinguido en dicho sitio como uno de los oficiales de marina que más parte tomaron en cuantas acciones y ataques sostuvieron nuestros buques. Tuvo mando en diversas embarcaciones, y principalmente en los navíos *San Fernando* y *San Sebastián*, y en este último verificó varias campañas de instrucción por el Océano y Mediterráneo, haciendo varios ensayos en el buque de útiles y máquinas, como fueron una nueva cocina ventiladora de hierro y un aparato para dulcificar el agua del mar, sobre los que extendió un luminoso informe, que fué aprobado por Real orden de 8 de enero de 1790. En este mismo año pasó á mandar la fragata *Liebre*, la cual llevó con cargamento de azogue á Lima; y en 1796, vuelto de sus servicios en América, tomó el mando del navío *San Nicolás*, el cual estuvo gobernando hasta el día en que murió, sosteniendo en lucha terrible el honor del pabellón de la marina española. Hallábase agregado, cuando este hecho, á la escuadra del general José Córdoba, y, habiéndose avistado con la inglesa del almirante Jervis, muy inferior en número, el general español fué acometido por los ingleses, sin atinar á oponerles una resistencia que la superioridad de sus fuerzas hacía sumamente fácil. Geraldino, sin embargo de la deserción de toda la escuadra, se hizo fuerte en su buque, y en él murió gloriosamente mientras escapaban sus jefes superiores. Un Consejo de guerra, del que formaban parte los generales de marina Adorno, Guerra y Grandallana, exoneraron al general Córdoba, al conde de Morales de los Ríos y otros jefes de la escuadra, al paso que glorificaron la memoria de los pocos que, como Geraldino, honraron en aquella lucha el honor de su nombre y de su patria. La voz del pueblo indignado entonó un eco de admiración á los héroes de la jornada, y escribiéronse composiciones diversas en loor de Geraldino y sus imitadores. Tomás Geraldino había servido también algunos años en las brigadas y tropas del departamento de Cádiz; había sido oficial ayudante de los batallones del Ferrol y comandante de este arsenal, encargado de sus depósitos, así como de los erarios de los buques *San Fernando, Africa, San Fermín, El Mejicano* y *San Sebastián*, navíos que estuvieron bajo su dirección.

GERKI: *Geog.* C. del Sokoto, región central del Sudán, Africa, sit. á unos 10 kms. de la orilla izq. del Thaba, tributario del lago Tsad; 15000 habits.

GERMARITA: f. *Min.* Silicato muy complicado, magnésico ferroso, conteniendo por punto general protóxido de manganeso, cal, sesquióxido de aluminio y aun agua, todo ello en proporciones muy variables, conforme luego se dirá tratando de su análisis, y en cantidades también muy distintas, relacionadas, á lo que parece, con los yacimientos del mineral y rocas en cuya vecindad hállase generalmente. Se trata, por lo tanto, de una variedad bastante bien determinada de la hiperestena, á cuya composición química suelen los autores referir la de la germarita; ambos cuerpos tienen, además, otros caracteres comunes dignos de tenerse en cuenta, y la complicación de los silicatos que los forman es en ellos idéntica, lo cual indica, cuando menos, cierta analogía de origen y de mecanismo en la asociación de los elementos constitutivos de estos silicatos mixtos ó asociados, muchas veces sólo mediante relaciones de orden mecánico, por cuanto no es admisible que constituyan verdaderas y bien definidas combinaciones químicas, sino agregados, más ó menos perfectos, de cuerpos casi siempre relacionados por el isomorfismo. Con los silicatos de la misma fórmula, $RSiO_3$, admitida para las piroxenas, pero en la cual predomina sobre la cal la magnesia, se ha formado el género enstatita, comprendiendo en él minerales cristalizados en el sistema rómbico, con un ángulo de 92 á 93°, cuya constitución está expresada en el símbolo $(FeMg)SiO_3$; comprende el grupo: la enstatita propiamente dicha, la bronzita y la hiperestena, ó sea las tres piroxenas rómbicas, una de cuyas variedades es la germarita, quizá la más rica de hierro, pues llega á tener hasta el 34 por 100 de óxido ferroso, y en cambio es muy poco caliza, á no ser en determinadas ocasiones, y eso ya por causa de asociación con cuerpos que contienen bastante cal y sosa, de otra parte fácilmente descomponibles. Se presenta el mineral que nos ocupa en masas ó en cristales, siendo en el primer caso opaco y transparente, ó translúcido en el segundo; posee una exfoliación fácil, y en la superficie descubierta al practicarla presenta brillo nacarado, con reflejos de color rojo de cobre, debidos á la interposición de muy sutiles laminillas de dialaga; el color es variable, gris negruzco y pardo verdoso por lo general, dependiente de los óxidos coloreados en el mineral contenidos; es, de todos los cuerpos comprendidos en el grupo enstatita, el más duro; como el tipo específico, ofrece gran resistencia al fuego, y con gran dificultad lógrase fundirlo, y entonces se convierte en una especie de vidrio negro dotado de cualidades magnéticas; por vía húmeda es todavía más resistente, y así no la atacan, concentrados é hirviendo, los más enérgicos ácidos minerales, aunque se prolongue mucho el contacto. Hállase la germarita con la hiperestena principalmente, en la isla de San Pablo, en la costa del Labrador y en la isla de Skye, formando parte de algunas rocas características.

GERMOND DE LAVIGNE (LEOPOLDO ALFREDO GABRIEL): *Biog.* Escritor francés. N. en París á 17 de octubre de 1812. M. en la misma capital á 6 de mayo de 1896. Muy joven obtuvo un empleo en el Ministerio de la Guerra, donde no tardó en adquirir gran reputación. Encargado de reorganizar la gendarmería en Córcega, recibió, en premio á este servicio, la cruz de la Legión de Honor. La casa editorial de Hachette le confió la redacción de una guía de España, y el libro que con tal motivo escribió Lavigne tuvo grande y favorable éxito, probado por su frecuentes reimpresiones. Mostró Germond gran celo en la defensa de la propiedad literaria; tuvo gran parte en el convenio literario entre Francia y España ajustado en 1880; fundó (1881) el sindicato de las sociedades francesas literarias y artísticas para la protección de la propiedad intelectual; dirigió muchos años los *Anales* y el *Anuario de las aguas minerales*, y vió varias ediciones de buen número de sus obras, sobre todo de las guías. Del castellano tradujo: *Sor María de Agreda y Felipe IV: Correspondencia inédita* (1855, en 18.°); *Don Quijote*, de Avellaneda (1853, en 8.°); *Cuentos andaluces*, de Fernán Caballero (1865, en 12.°); *Historia de Don Pablos de Segovia*, de Quevedo (1842, en 8.°, y 1868); *La Celestina*, de Rojas (1844, en 16.°, y 1873); *Marianela* (1884, en 12.°), novela de Benito Pérez Galdós; *La comedia española* (1883, en 8.°), de Lope de Rueda, etc. Escribió: *La gendarmería* (1857); *Itinerario descriptivo, histórico y artístico de España y Portugal* (1859), *España y Portugal* (1867); *Biarritz y contornos de Biarritz* (1870); *Los folletos del fin del Imperio, de los Cien Días y de la Restauración* (1879); *Los españoles en Marruecos* (1890), etc.

GERON: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los bombílidos, descrito por Hoffmann, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza esférica; trompa de la longitud de la cabeza y del tórax reunidos; primer artejo de las antenas alargado; el tercero cilíndrico, subulado y arqueado; estilo poco desarrollado; tórax elevado y giboso; alas con las tres células posteriores bien marcadas. El tipo de este género es el *Geron gibosus* Hoffm., que mide unos 4 milímetros de longitud, es de color negro, con la cara, la frente y el tórax blanquecinos, y en el macho con dos fajas blanquecinas sobre el tórax. Esta especie habita en gran parte de Europa, y se la encuentra en verano sobre los vegetales en flor ó volando cerca del suelo con gran rapidez.

GEVAUDÁN: *Geog.* País de montañas y mesetas, sit. en la región S.E. de Francia, en el Alto Langüedoc. El *Diccionario geográfico* de Rousselet distingue el Gevaudán natural y el Gevaudán histórico; éste, que corresponde al antiguo obispado de los Gabales, es mucho mayor que el primero, y no sólo se extiende por todo el Gevaudán, sino que además comprende una parte de las dos regiones de las Causses y del Gardonnenque; de él se formó en 1790 el dep. del Lozère (menos los cantones de Meyrueis y Villefort, tomados de otra circunscripción); ha dado también el cantón de Saugues al dep. del Alto Loira y los de Chaudesaigues y Ruines al de Cantal. Como región natural es, en la lengua y espíritu de los montañeses indígenas, la *montaña*, por oposición al *Causse* y al Cevenne. Forma una meseta de granito ó de gneis de 1150 m. de alt. media y de 3770 kms.² de extensión. Tiene por límites: al N.O. y N. el riachuelo del Truyère desde Chaudesaigues á Ruines, después una línea casi recta desde Ruines á Monistrol d'Allier; al N. y E. el f. c. de París Nimes hasta la estación de Villefort y al S. una línea que va desde Villefort á Chaudesaigues por Mende, Marvejols y Nasbinals; 110000 habits., de los cuales la mayor parte, 100000, se hallan en el Bajo Gevaudán. Al Alto Gevaudán corresponden, según Fabre, la Margeride, las mesetas de Grandieu, el Palacio del Rey, el Can de la Roche, el Monte Boulaine, la Llanura de Montbel, los montes de Mercoire y la montaña del Goulet.

GHANAYEM: *Geog.* Lugar de la prov. de Siut, Alto Egipto; 9000 habits.

GHEHENEH: *Geog.* C. de la prov. de Guirgueh, Alto Egipto, sit. al N.O. de Guirgueh; 15000 habits. Dista unos 15 kms. del f. c. del Cairo á Guirgueh.

GHERA ó GUERA: *Geog.* Est. galla de la Etiopía. Ocupa toda la cuenca del Naso, afl. izq. del Goyeb. Tiene al N. los reinos de Gomma y Guma; al E. el de Yimma-Kakai; al O. las tribus salvajes del Mocha y al S. el Kaffa, del que está separado por el curso del Goyeb; 2670 kms². De los bordes exteriores de esta especie de circo parten por una parte el Gobba y el Did-Esa hacia el Nilo, y por otra el Guibie de Yimma y el Goyeb hacia el Omo. Los montes Secha al O. y los montes Sadera al E. se elevan á 2800 metros. La población, valuada en unos 16000 habitantes, pertenece á tres razas: los *oromos*, llamados también *borenas*, de pura sangre galla, sin mezcla alguna; los *sidama*, descendientes de los antiguos emigrantes etíopes del Amhara y del Goyam; y los *uombaris*, mucho menos numerosos, y procedentes, según se cree, del S. del Kafa.

GHEZIRET-CHANDAUL: *Geog.* Lugar de la prov. de Guirgueh, Alto Egipto, sit. al N.N.O. de Guirgueh, en la orilla izq. del Nilo y en el f. c. del Cairo á Guirgueh; 8000 habits.

GHINDA ó GUINDA: *Geog.* Lugar y fuerte de la colonia italiana de Eritrea, Africa oriental, sit. á 923 m. de alt., al S.O. de Masaua, en la orilla dra. del Demas ó Nakreb, tributario del Mar Rojo.

* **GHISLANZONI** (ANTONIO): *Biog.* M. en Lecco á 20 de julio de 1893. Su padre, después de haber querido hacerle sacerdote, pretendió que siguiera la carrera de Medicina, en la que él se había distinguido; pero Antonio, que tenía una hermosa voz de barítono, la cual desarrolló por el estudio del canto, sentía vocación al teatro, y no tardó en aparecer en la escena de Lodi (1846). Luego intervino en la política y dirigió en la ciudad de Milán dos periódicos radicales, cuyos artículos motivaron la prisión de Ghislanzoni (1848). Detenido por los franceses y conducido á Córcega, trabajó en el teatro de Bastia cuando recobró la libertad, y más tarde en París en el Teatro de los Italianos. No tardó en perder la voz; regresó á su país, y comenzó en realidad su carrera de escritor, con los artículos, muy del

gusto de los lectores, insertados en el *Cosmorama Pictórico*, revista en la que publicó su primera novela, titulada *Los artistas del teatro* (1855). Al mismo tiempo colaboraba en *Uomo di Pietra*, periódico humorístico que había fundado en 1857, y en la *Italia Musical*, donde se encargó de la crítica artística, y multiplicaba los cuentos y novelas. De sus libretos de ópera, fué también digno de recuerdo el de *Francesca di Rimini* (V. t. IX, pág. 373, col. 1.ª). Pasó Ghislanzoni sus últimos días en Lecco, después de haber cedido á su amigo Salvador Farina la dirección de la *Revista Minima*, fundada y largo tiempo dirigida por Ghislanzoni.

GIA-DINH: *Geog.* Dist. de la Cochinchina, Indochina francesa, que tiene por cap. á Saigón; sin embargo, el territorio ocupado por la cap. y sus arrabales no está comprendido en dicho distrito, sino que forma dist. aparte con el nombre de Saigón-ville; 1827 kms.² y 176000 habits.

GIBERA: f. *Bot.* Género de plantas (*Gibbera*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas carbonáceas, desprovistas de ostíolo, agregadas sobre un estroma y no confluentes; tecas oblongas, que contienen ocho esporas biloculares, teñidas de color pardo claro. Se conocen dos especies de este género, habitando la una sobre las cepas viejas de la vid y la otra sobre los arándanos.

GIBERELA: f. *Bot.* Género de plantas (*Gibberella*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas de color violáceo, las esporas tri ó cuadriloculares, transparentes y coincidiendo en los demás caracteres con los del género *Gibbera*, del que fué separado éste por Saccardo. Se conocen cuatro especies de *Gibberella*, las cuales habitan sobre el saúco, sauce, dulcamara y bonetero de Europa.

GIBERIDEA: f. *Bot.* Género de plantas (*Gibberidea*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de los hongos, orden de los ascomicetos, familia de los Esferiáceos, cuyas especies se caracterizan por tener las peritecas agregadas y provistas de un ostíolo papiliforme; las tecas sostenidas por un pedicelo; las esporas coloreadas y con ocho celdillas cada una. Su especie más importante es la *Gibberidea Visci* Fuck., que habita en el Jura, sobre las ramitas desecadas del muérdago, y que además de los órganos reproductores mencionados presenta picnidios semejantes á las peritecas, los cuales dan origen á estilosporas grandes, y otras dos clases de picnidios que producen estilosporas pequeñas.

* GIBRALTAR: *Geog.* Inglaterra, en previsión de cualquier conflicto que la obligue á combatir en el Mediterráneo, ha reforzado esta plaza y ha puesto en vigor leyes y reglamentos militares para facilitar su acción ofensiva y defensiva. En los primeros días de 1899 circuló el rumor de que la Gran Bretaña había dirigido una nota al gobierno español acerca de la demarcación de las aguas jurisdiccionales inglesas en la bahía de Gibraltar, llegándose á asegurar que se pretendía por Inglaterra que se consideraran como de su dominio todas las aguas del Estrecho hasta donde pudieran alcanzar los proyectiles de los cañones de grueso calibre que ha emplazado recientemente en las baterías de Punta Europa.

Informes verídicos consignados en la prensa española rectificaron la noticia, y se supo que se trataba solamente de un acuerdo del Almirantazgo británico, ordenando que la jurisdicción de cierta porción de las aguas de la bahía calpense fuera ejercida por el jefe naval de la bahía de Gibraltar, en nombre y representación de los lores del Almirantazgo.

En efecto, según desde Gibraltar comunicó el Sr. Simón al periódico de Madrid *El Liberal*, las importantes obras que en los Docks de Gibraltar se están realizando movieron al Almirantazgo á recabar para sí la jurisdicción y gobierno de parte de las aguas calpenses, y para ello se promulgó en dicha plaza la orden en Consejo, dada en Windsor el 7 de marzo del año de 1898, y hasta hoy no puesta en vigor, determinando la extensión de las aguas jurisdiccionales del Almirantazgo. Este ejercerá jurisdicción en todas las aguas que ocupan la extensión del mar comprendida entre la orilla y las obras que el Ministerio de Marina está construyendo actualmente en el puerto, más un área de 200 yardas inglesas, en el sentido de su latitud, en la parte exterior de dichas obras y al S. de las mismas, hasta llegar al muelle del *Rosia*. Desde el día 1.° de febrero del año de 1899 asume la jurisdicción de esas aguas el jefe naval, por haberse así convenido entre los lores comisionados del Almirantazgo y el Ministro de las Colonias británico, cesando la jurisdicción que antes ejercía el capitán del puerto.

El jefe naval queda facultado para redactar reglamentos especiales que regulen la navegación de toda clase de buques por las expresadas aguas, cuyas ordenanzas marítimas tendrán fuerza de ley si reciben la aprobación de los lores comisionados. No podrá el jefe naval limitar la libre navegación de los buques que se dirijan directamente al muelle comercial y á las aguas que lo rodean, y en las que ejercerá la jurisdicción la capitanía del puerto. Los buques mercantes, dentro de las aguas del Almirantazgo, deberán acatar las órdenes de la jefatura naval para anclaje y amarre de los mismos, y caso de desobediencia queda facultado dicho jefe para tomar las providencias que crea pertinentes. El anclar un buque en las referidas aguas no le exceptúa de pagar al gobierno colonial los derechos marítimos que están señalados para las embarcaciones que anclen en el muelle mercantil. Cuando se produzca un siniestro marítimo á bordo de un buque que se halle en aguas del Almirantazgo, podrá el jefe naval ordenar al armador ó consignatario que lo saque de aquellas aguas, ó bien que lo destruya, no pudiendo usarse de explosivos para destruirlo, á menos que lo autorice la jefatura, obligándose, en este caso, el dueño ó consignatario, á realizar las operaciones en un todo conformes con las instrucciones que se le den por el jefe naval. De transcurrir un plazo prudencial sin que el armador ó consignatario saque ó destruya el buque, se harán las operaciones precisas por la jefatura naval con cargo al interesado. Si no se satisfacen estos gastos se venderá la embarcación en pública subasta; si resultase sobrante se entregará al dueño; si hubiese déficit se procederá judicialmente contra el mismo. Los infractores del reglamento que, con aprobación de los lores comisionados, promulgue el jefe naval de Gibraltar, serán castigados con la multa de 20 libras esterlinas.

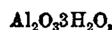
Los nuevos reglamentos, que fueron redactados por el capitán Drury, jefe naval de Gibraltar, se publicaron juntamente con la orden en Consejo de que se hace referencia, y empezaron á regir desde el 1.° de febrero del año de 1899, tanto para los buques de guerra como para los mercantes que entren ó naveguen por aguas del Almirantazgo.

GIBSITA: f. *Min.* Hidrato alumínico, procedente acaso de las arcillas, mediante fenómenos de descomposición ó disociación, hasta el presente mal conocidos y apenas estudiados; se considera variedad de la hidrargilita, y en tal concepto vese agrupada en los tratados con la hovita y la richmondita; de todas suertes es un mineral raro, y á más de poco frecuente, escaso en sus yacimientos. Derivando de las arcillas, porque la hidratación del corindo no parece posible, hállanse en la naturaleza, y constituyen especies mineralógicas muy bien definidas, cuatro hidratos del sesquióxido de aluminio; los dos más puros son: la diaspora, con 14,82 por 100 de agua; y la hidrargilita y sus variedades, con 34,40; el primero cristaliza en prismas romboidales rectos, alargados en un sentido y aplastados en otro; las tablas hexagonales del segundo parecen derivar de un prisma romboidal oblicuo. Los otros dos hidratos constituyen la hidrotalcita, que contiene magnesio y ácido carbónico; y la bauxita, que es un verdadero hidrato de hierro y aluminio, muy importante desde el punto de vista industrial, por ser la primera materia de donde este metal se extrae, empleando diversos y ya muy adelantados procedimientos; contiene sólo 20,4 por 100 de agua y hasta 27,6 de sesquióxido de hierro. Proceden estos hidratos de compuestos alumínicos naturales más complicados, y parecen ser á modo del último término de su disgregación, pasando acaso por las arcillas, particularmente por algunas muy ricas de alúmina, las menos estables quizá, y no pueden proceder de los aluminatos, no ya sólo porque no sería posible establecer relaciones entre la cantidad de éstos y la considerable masa de los hidratos alumínicos, sino también porque en los aluminatos nunca hay agua y se trata de cuerpos sumamente estables, cuya síntesis sólo se alcanza empleando las más elevadas temperaturas y en condiciones especiales, casi siempre sólo apropiadas para cada caso. La gibsita no cristaliza, y en ello diferénciase ya de la hiperestena; aparece en masas botrioidales no de gran volumen y de color blanco bastante puro, nunca agrisado ni rosáceo; su peso específico no llega á 2,50, y la dureza iguala la de la caliza, representándose en el número 3; á su composición química corresponde la fórmula



$$H_6Al_2O_6,$$

ó bien



$$Al_2O_33H_2O,$$

y contiene hasta 65,60 de sesquióxido de aluminio. Cuando la gibsita es calentada en un tubo de ensayo se deshidrata, y pierde toda su agua á temperatura bastante elevada; no se funde al más vivo fuego del soplete, sostenido durante mucho tiempo; reducida á polvo fino, humedecida luego con nitrato de cobalto disuelto, y sometida á las acciones del calor, producen la coloración azul propia de los compuestos de aluminio así tratados; por vía húmeda es insoluble en los minerales enérgicos, mas atácanla y la disuelven, después de haber sido sometida á las acciones del bisulfito potásico. Es el mineral descrito compañero de la hiperestena, y hállase sobre todo en Richmond, de Massachusets (América).

* GIERS (NICOLÁS KARLOVITCH): *Biog.* M. á 27 de enero de 1895. Había nacido en Finlandia á 21 de mayo de 1820. Sus padres eran oriundos de Suecia. Elegido Nicolás para dirigir la política exterior del Imperio en 1882, su elección fué interpretada por los Gabinetes europeos como prueba indudable de la independencia del emperador respecto de las ideas y aspiraciones panslavistas que dominaban en la corte, y que estaban principalmente representadas por el conde Ignatieff. Consideróse, en efecto, á Giers como un Ministro que amaba y anhelaba la paz, y así lo demostró la triple alianza de los emperadores de Rusia, Austria y Alemania, renovada sucesivamente durante algunos años en las entrevistas y conferencias de los emperadores ó de sus primeros Ministros en Gastein, Wiesbaden ó Baden-Baden. Poseyó Giers el collar de la Orden española de Carlos III desde el 23 de octubre de 1885. De Berlín salió para San Petersburgo (26 de noviembre de 1891), donde sufrió un grave ataque de erisipela (marzo de 1892), que le tuvo apartado de los negocios hasta el mes de mayo. Ya curado, volvió á dirigir el Ministerio de Negocios Extranjeros. En tal concepto, á nombre del tsar, encargó al embajador de París que manifestara el agradecimiento que el soberano sentía (octubre de 1893) por la cordial acogida que en Francia había tenido la escuadra rusa. Aún era Ministro cuando ocurrió su muerte, causada por una angina de pecho complicada con una inflamación pulmonar.

GIGIO: m. *Zool.* Género de aves del orden de las palmípedas, familia de las estérnidas, que se reconocen fácilmente por sus formas esbeltas, pico largo, endeble y retorcido hacia arriba; alas largas y cola muy ahorquillada; tarsos cortos; dedos anteriores unidos por pequeñas empalmaduras; plumaje blando y sedoso. En el género *Gygis* se agrupan distintas especies de esterninas exóticas que por sus caracteres y género de vida difieren bastante de las que viven en Europa, lo bastante para que haya sido necesario establecer con ellas un nuevo género. El tipo de este género es el *Gygis candida*, conocido también con los nombres de *golondrina hada* y *golondrina alegre de mar*; su plumaje es del todo blanco como la nieve; tiene el ojo negro, el pico azul obscuro en la base y negro en la punta, y las patas de color amarillo de azafrán; las remeras primarias son muy largas y agudas, especialmente la primera, y la cola larga y ahorquillada; los tarsos los tiene cortos y delgados y las palmas poco marcadas. Esta preciosa ave es propia del Océano Pacífico; se la encuentra principalmente en toda la costa S. E. de Australia, desde la bahía de Moreton hasta el Cabo York. El *Gygis candida* llama

la atención de la mayor parte de los viajeros, pero no todos piensan, como Darwin, que basta un ligero esfuerzo de la imaginación para figurarse que hay un espíritu oculto en aquel cuerpo esbelto y seguro. La belleza del plumaje de esta ave y su airoso vuelo pueden justificar semejante fantasía. No siempre se encuentra esta ave en el mar, sino que frecuenta también los bosques más profundos y sombríos; se posa en los árboles, corre ágilmente en medio de las ramas, destacándose magníficamente su blanco plumaje sobre el fondo verde obscuro de la selva. Cumming, Peale y Pickering han descrito el nido de esta ave; el primero, que visitó la isla deshabitada Isabel, donde no hay ni agua dulce, encontró una colonia de *Gygis*, pero los huevos no estaban en tierra ó á poca altura como los de la mayoría de los estérnidos, sino sobre ramas horizontales y en ligeras excavaciones, suficientes apenas para que el viento no les llevase á tierra. Cada pareja pone sólo un huevo, que es bastante grande en proporción á la talla del ave; tiene la forma redondeada y aparece cubierto de manchas y puntos pardos sobre blanco pardusco. Macho y hembra son muy cariñosos con su progenie, y vuelan lanzando fuertes gritos alrededor del hombre que se acerca á su nido. Los pequeños permanecen en el sitio mismo en que nacieron hasta que pueden volar; según Cumming, muchos perecen al caer á tierra. Peale ha observado que los padres los alimentan principalmente con pececillos, si bien creo que cogen también sobre los árboles arañas é insectos para su progenie. Según Pickering cuenta, el grito de los adultos de esta especie consiste sólo en un ligero gemido apenas perceptible.

GIL (JOSÉ): *Biog.* Escultor español. N. en Valencia en 1760. M. en Moncada á 30 de diciembre de 1828. Discípulo de la Academia de San Carlos, mereció ser recibido primero como individuo de mérito, luego como teniente visitador, y últimamente como director de Escultura. Se distinguió por sus notables *Crucifijos*, los que hizo para las iglesias de Monserrat, Antella y Benimuslem. Para la colegiata de Játiva esculpió las *Dos Virtudes* y el *Grupo de niños* que se colocaron encima del nicho de la Virgen. Pidió su jubilación á los setenta y seis años, en 1828, en que murió.

– GIL (JOSÉ): *Biog.* Escultor español. N. en Valencia en 1787. M. á 7 de junio de 1843. Distinguióse en los bajos relieves. El cabildo municipal le nombró escultor honorario de la ciudad en 12 de enero de 1829, y por la misma época era director también de la Real Academia de San Carlos. Las obras más conocidas de José Gil son: bajo relieve representando el *Martirio de Santa Catalina*; íd. á *Heliodoro arrojado del templo*, en la Academia de San Carlos; y en la de San Fernando el *Martirio de Santa Catalina*, *Templo de los Angeles*.

– GIL (JOSÉ MARÍA): *Biog.* Médico y naturalista español. N. en Santiago. M. en edad temprana, hacia 1850. Amigo de difundir los conocimientos en las Ciencias naturales, á que con afán se había consagrado, fundó y sostuvo varios periódicos, y publicó: *Agricultura Tierra en general*; *Terrenos geológicos*.

– GIL DE PALACIO (LEÓN): *Biog.* General español. N. en Barcelona á 7 de abril de 1778. M. en Segovia á 5 de septiembre de 1849. Fué hijo de Ignacio y Antonia Gil de Palacio y Tramarría. En sus primeros años recibió una educación esmerada, y descubrió singular aptitud para el estudio de las Ciencias exactas. Privadamente en un principio, y más tarde como cadete, en la Real Academia Militar Facultativa de Barcelona, aprendió las Matemáticas, delineación de planos, perfiles y elevación de obras. Cadete desde 26 de agosto de 1796 en la compañía fija de la plaza de Rosas, allí siguió ampliando sus conocimientos hasta 1799. Después obtuvo el empleo de alférez de infantería. Al poco tiempo ingresó como subalterno en el Real Cuerpo de Artillería, previo un rigurosísimo examen en la Academia de Segovia. Asistió á las batallas de Bailén y de Menjíbar (1808); vió cómo se rendía el general Dupont; tomó en 1810 parte muy activa en los hechos de armas del ejército de Aragón, al mando del general Carvajal; logró salvar en noviembre del mismo año el Parque de artillería, trasladándolo desde Teruel á Valencia, no obstante ser perseguido, y herido en la marcha, por la brigada polaca que dirigía Clopiski, que encarceló á la esposa é hijos de Palacio; luchó en el cerco, bombardeo y rendición de Valencia (1812), donde quedó prisionero; logró fugarse á los dos días, pasando por entre las fuerzas enemigas con inminente riesgo de su vida; y en el sitio de la Coruña (1813), como comandante de artillería de uno de los fuertes atacados con mayor violencia, peleó con notable bizarría hasta caer mortalmente herido por la metralla enemiga. Ejerció difíciles cargos y comisiones dentro y fuera del cuerpo en que servía. Así, fué director de los Museos de Artillería y del Real Gabinete Topográfico y Artístico de Fernando VII. Fundó dicho Real Gabinete (1830) en Madrid. En él se colocaron todas las obras de arte ejecutadas por Palacio hasta aquel día, y algunas otras que yacían olvidadas en los sótanos del Real Palacio y en otros puntos. Figuraron entre las primeras los modelos topográficos y artísticos de la torre de Hércules de la Coruña, Valladolid, Madrid, El Escorial, Aranjuez y Real Casa de Campo (Madrid), ejecutados por Gil de Palacio en el orden que se citan. Los dos primeros modelos, acabados en 1828, valieron á su autor el título de individuo de honor y mérito de la Academia de la Purísima Concepción de Valladolid. Hizo Gil en veintitrés meses el modelo de Madrid, rica joya artística, hoy admirada por españoles y extranjeros, y que obligó á su autor á levantar el plano de la capital de España, por no existir ninguno tan perfecto como el caso requería. Ya en 1828 era teniente coronel de infantería y capitán indefinido del cuerpo de artillería. Como prueba de la favorable acogida que tuvo el modelo de Madrid, recuerda un biógrafo que, apenas concluído, recibió Gil muy ventajosas proposiciones, que rehusó, del embajador de Francia en España, para que construyese el modelo de París en la misma escala y forma que el de Madrid. Acababa de sufrir Gil de Palacio una larga persecución dentro de España, de la que nunca quiso emigrar, no obstante las vejaciones impuestas á los que profesaban sus ideas, y cuando aún no había dejado de pertenecer á la clase de impurificado é indefinido. Fernando VII, terminado el expediente de purificación en 1828, le protegió de varios modos. Dicho monarca le encomendó la construcción de los modelos topográficos de todos los Sitios Reales y la de los modelos de todas las capitales de España é islas adyacentes. Por Real orden de 5 de mayo de 1832, como remuneración á sus talentos y trabajos, obtuvo Gil 12 000 reales de sueldo anual, á condición de que dirigiese el Real Gabinete de modelos que al efecto se fundó; pero la muerte de Fernando VII y la falta de fondos obligaron á suspender tan vastos proyectos. Por el modelo del Escorial y el de Madrid, recibió Gil (1832) el título de individuo de honor y mérito de la Academia de San Fernando. Llamaron la atención los monumentos que por los años de 1832 ó 1833, á costa de Varela, comisario general de cruzada, erigió en Madrid en la iglesia de San Justo y Pastor y en la de monjas del Santísimo Corpus Christi, vulgo Carboneras, monumentos que hoy mismo se veneran tal como los dejó su autor. En el Real Palacio de Madrid construyó, para recreo de Isabel II y de su hermana, entonces niñas, los nacimientos de tres distintos años, obras de gran mérito artístico. Con motivo de la llegada á Madrid del general Espartero, improvisó en dos grandes salones de palacio un precioso paisaje y un jardín, que merecieron grandes encomios. Poco después construyó el modelo topográfico y artístico del citado Real Palacio, donde sin duda se conserva la obra. En diferentes épocas, y para distintas fiestas, decoró con mucha originalidad las fachadas de los Museos que dirigía, y otras que le encomendaron varias autoridades. Por Real decreto de 3 de septiembre de 1843, se le confirió el empleo de brigadier. Del peculio del rey Francisco de Asís cobró la gratificación de 6 000 reales por año; pero falleció á los pocos meses de esta concesión, cuando accidentalmente se encontraba en la ciudad de Segovia. A su muerte siguió de cerca la supresión del Real Gabinete Topográfico. Al ocurrir su fallecimiento Gil de Palacio era brigadier del ejército, coronel de artillería, director del Museo de este último cuerpo y del Real Gabinete Topográfico y Artístico, gentilhombre de cámara con ejercicio, caballero (cruz y placa) de la Orden de San Hermenegildo, y estaba condecorado con la medalla de Bailén y otras, todas por méritos de guerra.

– GIL OSORIO (RAMÓN): *Biog.* Jurisconsulto, magistrado y político español. N. en Villena (Alicante) en 1813. M. en Madrid á 16 de noviembre de 1880. Siguió la carrera de Derecho en la Universidad de Valencia, y en sus primeros años de ejercicio de la misma practicó la abogacía con el célebre Joaquín María López, su paisano, á quien le unió estrecha amistad. Oficial de la secretaría del Ministerio de Gracia y Justicia en 1843, obtuvo luego el nombramiento de magistrado de la Audiencia de Barcelona (1847); volvió al citado Ministerio (1848), y quedó más tarde de fiscal en la Audiencia de Madrid. En ella logró sus mejores triunfos como jurisconsulto, aunque ya en época anterior había ganado envidiable fama en el foro. Los peritos califican de notables modelos de oratoria forense las acusaciones fiscales que Gil Osorio pronunció en las célebres causas de la *calle de la Esperancilla*, de *Vicenta Sobrino* y de *José Rodríguez*, éste procesado por conato de regicidio contra Isabel II. En la ruidosa causa de la *calle de la Justa* tuvo por adversario al eminente jurista Pacheco, y en la de la *Bernaola* á Cristino Martos. Elevado (1864) al puesto de fiscal togado del Tribunal Supremo de Guerra y Marina, en él se mantuvo hasta el triunfo de la revolución de 1868, y en el ejercicio de sus funciones hubo de intervenir en muy importantes causas, una de ellas la que le obligó á ser acusador del general Makenna, con motivo del alzamiento de Aragón y la muerte del general Manso de Zúñiga (1867). Como político se dió á conocer por los años de 1849 y 1850, época en que fué elegido diputado á Cortes por Casas Ibáñez (Albacete). Tuvo luego en el Congreso la representación de Sax (Alicante). Afilióse desde un principio al partido moderado, del que se mostró celosísimo defensor y al que siguió en el triunfo como en la desgracia. Subsecretario del Ministerio de Gracia y Justicia en 1857, recibió del gobierno de Narváez la gran cruz de Isabel la Católica, y era senador vitalicio al ocurrir la revolución de 1868. Renunció entonces aquel cargo y se apartó de la política, aunque mantuvo su adhesión á la reina destronada. Ya en los días de Alfonso XII, reanudó las tareas de la vida pública y figuró como individuo de la Junta Directiva del partido moderado, hasta que, pocos días antes de su muerte, renunció el cargo por haberse decidido á ingresar en el partido acaudillado por Cánovas del Castillo.

– GIL SANZ (ALVARO): *Biog.* Escritor español. N. en Salamanca en 1813. M. en la misma ciudad á 5 de octubre de 1891. Estudió el Derecho hasta obtener el título de abogado. Fué Consejero de Estado, magistrado del Tribunal Supremo de Justicia, presidente de la Audiencia de Madrid, director general de los registros, subsecretario de Gobernación, subsecretario de Gracia y Justicia y diputado á Cortes en varias legislaturas. Colaboró en importantes periódicos madrileños: *La Discusión*, *Las Novedades*, *El Imparcial*, *La Iberia* y otros. En la *Revista de España* insertó magníficos estudios sobre el *Jurado*; el *Movimiento socialista en Rusia y Alemania*; la *Historia política de Aragón*, *Provincias Vascongadas y Navarra*; *El internacionalismo*, etcétera; pero sus mejores trabajos en la citada revista fueron: un *Examen de las principales vicisitudes de nuestro Derecho penal en relación con el político*, y el *Estudio de la situación económica durante la dominación austriaca*. Desde muchos años antes de su muerte residió en Salamanca, apartado de la vida pública. Dejó escritos dos libros de gran valor científico: *El Jurado en España*, y *La política castellana*.

– GIL Y SACRISTANA (MANUEL): *Biog.* Calígrafo y pintor de adorno español. N. en Madrid en 1836. M. hacia 1895. Alumno de la Academia de San Fernando, sus constantes ocupaciones en la Administración no le permitieron ejecutar obras de composición, pero no amortiguaron su amor al Arte. En el cuerpo de telégrafos fué oficial de segunda clase, jefe de estación de segunda clase y telegrafista mayor. Ejerció además los cargos de inspector especial de ferrocarriles, delegado del gobierno en el Banco de Pamplona y auxiliar del Ministerio de Fomento. Hizo acuarelas, miniaturas y trabajos caligráficos de gran valor. Los más importantes son: *La oración del Padre Nuestro*, escrita en todos los caracteres cursivos, de adorno y orientales, y que figuró en la Exposición Nacional de Bellas Artes de 1868;

el *Blasón del duque de Osuna*, en vitela, objeto de justos elogios en la Exposición de 1866; el *Cuadro genealógico de los descendientes de Adán y Eva hasta Jesucristo*; los *Despachos nobiliarios* de los señores duque de Tetuán, marqueses de los Castillejos, de Marianao, de Sierra-Bullones, de Castellflorite y de Fuentefiel; los del conde del Serrallo, del duque de Vistahermosa y de los marqueses de Torrecilla de Torres, Torres Cabrera, Baroja, Cervera, Vinent, Arreguy, Nájera, Casa-Riego, Linares, Balboa y Comillas; el del duque de Santoña, el del conde de Ríus y otros. A juicio de los inteligentes, la mejor obra de Sacristana es la *Copia de los Estatutos de la Orden de Carlos III*, que en Madrid se conserva en la Biblioteca del Real Palacio, y que contiene innumerables clases de letras de adorno, caprichos muy raros, alegorías muy propias, las insignias de la Orden, los escudos de armas de todas las provincias de España y vistas de monumentos. Poseyó Sacristana la dignidad de caballero de la Orden de Isabel la Católica y la cruz de Carlos III.

GILABERT (ANTONIO): *Biog.* Arquitecto español. M. á 13 de diciembre de 1792. Modesto como pocos y de ilustración nada común, fué este arquitecto el consultor obligado de los artistas valencianos durante el último tercio del pasado siglo. El fué el que ideó los nuevos ornatos de la iglesia metropolitana de Valencia, que la transformaron de gótica en grecorromana, obra en la que logró ejecutar con felicidad el arriesgado pensamiento de sostener por medio de pilares provisionales uno de los cuatro ángulos que mantienen su magnífico y elevado cimborio, mientras se hacía de nuevo el poste correspondiente. Corrigió y concluyó la iglesia del Colegio de San Joaquín de los PP. de las Escuelas Pías, donde dejó en la *Gran linterna* una prueba inequívoca de su saber. Decoró la celda de San Luis Beltrán. Ideó y construyó la suntuosa iglesia parroquial de la villa de Turís. Hizo la iglesia de Callosa de Ensarriá, y tuvo gran parte en la construcción del palacio de la Aduana, ayudando á su cuñado Felipe Rubio, que era el verdadero director, por más que el arco de la fachada y las escaleras fueron trazados y dirigidos por Gilabert. Este artista desempeñó la cátedra de Arquitectura de la Academia Real de San Carlos, para la que había sido nombrado en julio de 1768.

– GILABERT PONCE (LUIS): *Biog.* Escultor español. N. en Valencia á 21 de junio de 1848. Cursó los estudios de Bellas Artes en las clases de la Academia de San Carlos de Valencia, al mismo tiempo que estuvo en el estudio de Escultura de su profesor Antonio Esteve. En 1867 obtuvo medalla de cobre por un busto en yeso en la Exposición de Bellas Artes que celebró en Valencia la Sociedad de Amigos del País. En 1868 obtuvo también medalla de cobre, en la Exposición aragonesa, por una imagen en madera de la *Purísima Concepción*. Entre sus obras más notables figuran: la citada imagen de la *Purísima*, que se venera en el Asilo del marqués de Campo; otra de *San Sebastián*, en la iglesia del mismo nombre; *Santa Ana*, para el Hospital del Asilo del marqués de San Juan, todas ellas en Valencia; una estatua yacente de *Don José Espejo*, en mármol, para el cementerio de la ciudad de Játiva; otra, fundida en bronce, de Calixto III, para la misma ciudad; una estatua en yeso del *Rey don Jaime en sus últimos días*, premiada en una de las Exposiciones de Bellas Artes de la feria de Valencia; y otra estatua en yeso representando el *Soldado de Maratón*, existente en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de la ciudad de Valencia. Además varios bustos en yeso y barros cocidos representando escenas de costumbres, en pequeño tamaño.

GILBEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Gillbea)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas inferováricas, familia de las Saxifragáceas, tribu de las cunoniéas, cuyas especies habitan en la parte más oriental de la región tropical de Australia, y son plantas arbóreas caracterizadas porque sus inflorescencias; tienen un receptáculo profundo; cáliz de cinco sépalos; corola de cinco pétalos pequeños, con el ápice limitado por dos ángulos glandulíferos; andróceo de 10 estambres, de los que los cinco opuestos á los pétalos son menores que los opuestos á los sépalos; ovario libre, trígono, coronado por tres estilos encorvados y trilocular. El fruto es capsular.

GIL GONZÁLEZ: *Geog.* Río de Nicaragua. Pasa á unos 500 m. de Belén y desagua en el lago de Nicaragua, frente á la isla de Ometepe. En sus orillas hay varias dehesas y prados naturales. Su corriente es peligrosa en la estación de las lluvias.

GILIESIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Gilliesia)*, perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las superováricas, familia de las Liliáceas, cuyas especies habitan en Chile, y son plantas herbáceas, bulbosas, con las hojas lineales planas, el escapo terminado por una inflorescencia umbeliforme, de flores verdes, colgantes, largamente pediceladas y rodeadas en su base por una espata bivalba.

GILINGITA: f. *Min.* Aunque este mineral suele describirse como un silicato férrico, es en realidad bastante más complejo, atendiendo á su composición química, y en tal concepto acaso sería más conforme á ella considerarlo silicato hidratado ferroso férrico, conteniendo siempre, á modo de asociado, la cal en proporciones del 3 por 100, y algunas veces cantidades apenas determinables de magnesia. Por estas razones considérase la gilingita variedad bien definida de la hisingerita, agrupándose, en tal concepto, con los minerales denominados tranlita, polihidrita, melanolita y estubelita. Muchos son los minerales formados por los silicatos de hierro, ya aislados, ya combinados con otros silicatos, por lo común aluminosos y alcalinos; limitándonos á los simples que constituyen, además de la ya nombrada hisingerita, las especies mineralógicas conocidas por los nombres de nontronita y antosiderita, diremos que su génesis puede explicarse recordando tan sólo algunos experimentos de laboratorio. Es un hecho conocido la descomposición del silicato sódico por el hidrato férrico; de otra parte, tratando dicho silicato sódico con disoluciones de cloruro férrico, fórmase un precipitado, el cual inmediatamente se disuelve, y sólo queda una pequeña cantidad de ácido silícico insoluble; el líquido resultante posee color pardo y evaporándolo se consigue una masa obscura cuya fractura es concoidea. Por medio del agua se elimina el exceso de cloruro de sodio y de cloruro férrico, y queda una masa ó residuo insoluble de silicato férrico, descomponible por el ácido clorhídrico, cuyo reactivo apodérase al momento del hierro; los mismos efectos se consiguen usando el sulfato férrico normal, sólo que entonces se ha de operar con los líquidos hirviendo. De todas suertes, es en los terrenos la gilingita y cuerpos á ella análogos un producto de alteraciones y mezclas de diversas materias, proviniendo acaso de las modificaciones de algunos de los silicatos ferrosos conocidos, todos ellos poco estables y descomponibles por la sola y lenta acción del aire húmedo, en condiciones particulares. Dada esta procedencia, se comprende que este silicato de hierro sea cuerpo amorfo y no presente indicios siquiera de forma geométrica regular; es mineral opaco, dotado de brillo resinoso, color pardo negruzco ó negro, peso específico 3,04, de dureza igual á la asignada para la caliza. Contiene 18 moléculas de agua, las cuales pierde, tornándose substancia anhidra, cuando se la calienta en un tubo de ensayo á temperatura ya un poco elevada; al fuego del soplete, sostenido muy vivo durante largo tiempo, con muchísima dificultad llega á veces á fundirse, dando un glóbulo negro metálico dotado de cualidades magnéticas; por vía húmeda la ataca el ácido clorhídrico concentrado y caliente, descomponiendo el mineral, y sólo queda por residuo una parte y no grande del ácido silícico en él contenido.

GILIPO: *Biog.* General espartano. N. hacia 465 antes de Jesucristo. M. por el año 400 antes de la era vulgar. Enviado por Esparta al socorro de Siracusa, sitiada por los atenienses, derrotó á éstos muchas veces, hizo capitular á Nicias y á Demóstenes, é intentó en vano salvarles (414-413). Después de la toma de Atenas (404), recibió de Lisandro la orden de llevar á Esparta las riquezas conquistadas; pero habiendo tomado de ellas 300 talentos, fué denunciado por uno de sus esclavos; huyó por esta causa, y murió de hambre en el destierro.

GIMENO DE FLAQUER (MARÍA DE LA CONCEPCIÓN): *Biog.* V. JIMENO DE FLAQUER (MARÍA DE LA CONCEPCIÓN), en el t. XI.

GIMLI: *Geog.* Lugar del condado de Lisgar, prov. de Manitoba, Dominio del Canadá, sit. al N. de Winnipeg, en la orilla O. del lago del mismo nombre, 27 kms. al N.N.O. del delta del río Rojo; 1700 habits. Gimli, nombre islandés que significa *cielo*, es el principal de los establecimientos islandeses del Manitoba.

GIMNAMÉBIDOS: m. pl. *Zool.* Orden de protozoos de la clase de los rizópodos, subclase de los amébidos, que se caracterizan por ser protozoos unicelulares de forma ameboide, sin membrana y desprovistos en todas las fases de su existencia de un verdadero esqueleto. Son estos seres pequeñísimos, microscópicos, incoloros y transparentes. Su forma es siempre irregular, y aun imposible de precisar, pues cambia á cada momento, pero presentándose siempre como una especie de esferoide deformado por lóbulos irregulares y obtusos, poco ó nada ramificados, que parten de diversos puntos de su circunferencia, formando los llamados *seudópodos*. En esta masa citoplásmica existe un núcleo y una vesícula pulsátil, y la capa más externa de citoplasma es de naturaleza algo distinta y forma el llamado *ectoplasma*, en contraposición á la masa interna ó *endoplasma*, en el que existen multitud de granulaciones ó *microsomas*, *vacuolas alimenticias*, *cuerpos grasos* y *vacuolas gaseosas*, que representan las substancias absorbidas en vías de digestión, ó ya asimiladas y acumuladas como materiales de reserva. El núcleo es unas veces único y otras múltiple, llegando algunas, como las *Pelomyxas*, á presentar 1000 núcleos distintos, número que está en relación con la masa de la ameba, generalmente de 1 : 60; así que, aun las que ya adultas han de tener muchos núcleos en sus primeras fases, sólo presentan uno. La vacuola pulsátil de las gimnomébidas es siempre de forma permanente y en muy pocas falta, y está situada en la región del cuerpo opuesta al punto que en la marcha se dirige hacia adelante. Esta vacuola es como una vejiguilla animada de movimiento de sístole y diástole, por medio del cual expulsa de la masa del cuerpo una substancia líquida que sale al exterior, bien por uno ó varios poros permanentes, ó bien por una especie de ruptura del citoplasma, que forma un poro accidental que se vuelve á soldar. Se reproducen generalmente por división, y si á veces se enquistan no es sino como medio de defensa cuando el líquido en que viven se evapora ó corrompe. Los gimnamébidos viven en el mar, en el agua dulce y en la tierra húmeda. Las hembras se distinguen por la textura más firme de su citoplasma. Algunas viven parásitas, como la *Ameba coli*, que produce una ulceración en el intestino grueso, y la *A. intestini vulgaris*, que no parece producir alteración alguna.

Entre los géneros más notables de este grupo pueden hacerse dos familias: los amébidos y los dactilosféridos, que encierran multitud de géneros. A los amébidos pertenecen, entre otros, las *Amœba* Bütl., *Protamœba* Haeck., *Glochium* Sor., *Gringa* Freu y *Hyalodiscus* Hertw.; y entre los dactilosféridos los géneros *Dactylosphœrium* Hert. y Less., *Stylamœba* Fr., *Saltonella* Fr., *Amphizonella* Greef y *Podastoma* Claplar.

GIMNETRO: m. *Zool.* Género de peces de la clase de los teleosteos, orden de los acantopterigios, familia de los cepólidos, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo muy largo, comprimido y en forma de cinta, cubierto de escamas pequeñas cicloideas; abertura bucal oblicua; dientes medianos; hueso infraorbitario no articulado con el opérculo; seis radios branquióstegos; abertura branquial grande; con seudobranquias y vejiga aérea; aleta dorsal y anal muy largas, con radios blandos; aletas abdominales reducidas á un solo radio prolongado y frecuentemente ensanchado en el extremo. Las especies de este género se encuentran en los mares templados, especialmente en el Mediterráneo, como el *Gymnetrus gladius*, ó en los mares de las Indias orientales, como el *Gymnetrus Ruseli*.

La primera de estas especies, el *Gymnetrus gladius* Riss., tiene la cabeza comprimida, con seis dientes bastante finos y cortos en cada mandíbula dispuestos en una sola serie; la mandíbula inferior se levanta casi verticalmente, de modo que el hocico resulta sumamente trunca-

do; la boca es muy protráctil; los occipitales, los pómulos, los infraorbitarios y los preopérculos son poco consistentes y estriados; las aletas pectorales presentan catorce radios; la ventral se adhiere al borde inferior del cuerpo y no presenta más que uno comprimido; en la parte súperoposterior de la cabeza se levanta una especie de penacho compuesto de cinco radios delgados, á los que siguen otros siete más fuertes; la dorsal se une á ellos, continuándose en toda la longitud del lomo; la piel de este pez está cubierta de diminutos tubérculos lisos, óseos y hemisféricos, que hacia el borde del vientre adquieren una forma cónica á modo de papilas; están diseminados irregularmente, aunque dispuestos en fajas longitudinales separadas por intervalos lisos. En todo el cuerpo predomina un brillante color de plata con líneas agrisadas y matices opalinos; las aletas y los penachos son de un bonito tinte rosado muy vivo. Suele medir este pez unos 8 pies de largo cuando es muy viejo, pero la mayoría de los que se cogen sólo miden la mitad. Esta especie es propia del Mediterráneo, y se ha encontrado con frecuencia en las aguas de Niza y de Mesina. Es un pez muy vivaz, y que aun fuera del agua resiste bastante tiempo; cuando se le coge con las manos se destroza él mismo por los esfuerzos que hace para escapar.

El *Gymnetrus Ruselli* presenta bien marcados todos los caracteres del género, y se distingue fácilmente por los dos radios largos y filiformes que presenta en cada ventral, un alto penacho en la nuca y una caudal bastante levantada; su cabeza se asemeja bastante á la de las especies europeas; la boca es protráctil; la lengua poco adherente, lisa y puntiaguda; las aletas pectorales son pequeñas y la caudal no tiene más que cuatro radios. Todo su cuerpo es de un color de plata muy brillante; las aletas son amarillentas y la segunda dorsal tiene el borde negruzco. Mide poco más de 2 pies de largo, y vive en los mares de las Indias orientales.

GIMNITA: f. *Miner.* Silicato hidratado de magnesio, considerado variedad bien determinada de la serpentina, en cuya serie inclúyese al lado de la dereylita y de la corolita, por ser mineral que se presenta constituyendo masas no muy voluminosas, de aspecto reniforme y estructura siempre compacta; tiene color blanco amarillento, más ó menos acentuado, aunque nunca obscuro, y califícase entre los minerales suaves y untuosos al tacto, como si sus superficies de fractura reciente, las que mejor presentan tal carácter, estuviesen cubiertas de una materia grasa á ellas adherente á modo de barniz; su brillo, de otra parte, es asimismo graso, aunque poco acentuado, el cual llega hasta desaparecer en prolongado contacto con el aire; pertenece el mineral objeto del presente artículo á las serpentinas comunes, y en tal concepto sólo es débilmente translúcido, y hállase mezclado ó asociado á otros cuerpos, en particular á la dialaga, su obligado acompañante, conforme lo es también de muchos otros silicatos hidratados de magnesio, de colores obscuros, comprendidos en la especie serpentina y tenidos por variedades suyas; la mayoría de tales compuestos sólo se distinguen atendiendo á la estructura, color, asociaciones y yacimientos, estando comprendida su composición química centesimal entre los números siguientes: ácido silícico de 41 á 43; óxido de magnesio 41 á 44, y agua 13 á 18, sirviendo para representar en general todas las serpentinas la fórmula $H_4Mg_3Si_2O_9$, ó bien esta otra,



$$H_8Mg_3Si_2O_{10}.$$

pudiendo en algunos casos estar sustituído parte del magnesio con el hierro, cuyo metal sirve, no pocas veces, de materia colorante en determinadas serpentinas, bien distintas y apartadas de la llamada noble. Como todos los individuos del grupo, la gimnita, calentada en un tubo de ensayo á temperatura ya algo elevada, se deshidrata, y al perder toda su agua cambia de color, tornándose negra ó negruzca; sólo al cabo de mucho tiempo se logra verla fundida en los bordes, siendo éstos muy delgados; también al soplete, usando por reactivo la disolución de sal de cobalto, adquiere color rosáceo característico; por vía húmeda su mejor reactivo es el ácido clorhídrico concentrado, que le ataca, pero sin formar gelatina de ácido silícico. Al igual de todas las serpentinas, hállase formada la gimnita por un mineral coloide, en cuya masa están suspendidas y como flotando fibras de los minerales á cuyas expensas se ha formado, de donde proviene la dificultad de determinar la individualidad mineralógica de muchas serpentinas poco notadas por sus colores, brillo y otros caracteres, merced á los cuales, las calificadas de nobles y aun otras no transparentes, son susceptibles de aplicaciones, constituyendo piedras de adorno de las más estimadas; casi ninguna cristaliza, y si lo hacen es por seudomorfosis de las piroxenas, anfíboles y peridotos.

GIMNOPOGONIO (del gr. γυμνός, desnudo, y πώγων, barba): m. *Bot.* Género de plantas (*Gymnopogon*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las apétalas, familia de las Gramíneas, tribu de las clorideas, cuyas especies habitan en América, excepto una que vive en Ceilán, y son plantas herbáceas con las hojas planas, estrechas, enteras y rectinervias, muy semejantes á las del género *Chiloni*, de las que se distinguen principalmente por tener las inflorescencias constituídas por espiguillas en número indefinido sobre un eje común, y de ellas las espiguillas inferiores verticiladas y todas distantes sobre el eje. Las espiguillas tienen dos glumas inferiores estrechas y vacías, dos glumillas, la interior más larga, aristada y florífera, y la superior vacía, crestiforme ó reducida á un rudimento en la cima del raquis; flores con tres estambres, y un ovario terminado por dos estilos libres y plumosos. El fruto es un cariópside lineal redondeado, libre, pero envuelto por una gluma rígida. Se conocen cinco ó seis especies de este género.

GIMNORRINA (del gr. γυμνός, desnudo, y ῥίν, ῥινός, pico, nariz): f. *Zool.* Género de aves del orden de los pájaros, familia de los córvidos, tribu de los citroperinos, descrito por Gray, y cuyos principales caracteres son los siguientes: pico más largo que la cabeza, alto y ancho en la base, ganchudo en la punta de la mandíbula superior y con las fosas nasales colocadas en la base, estrechas, lineales y desprovistas de bordes membranosos, quedando, por tanto, completamente al descubierto; alas largas, que llegan casi hasta la punta de la cola, con las tercera y cuarta remeras casi iguales entre sí y más largas que las restantes; cola de mediana longitud y truncada; tarsos robustos, más largos que el dedo medio, y éstos entre sí casi iguales y provistos de uñas medianas y poco encorvadas.

El género *Gymnorrhina* comprende un mediano número de especies que viven en el S. de Australia, y entre las cuales las más abundantes son: la *Gymnorrhina tibicen* Gray, y la *Gymnorrhina leuconota* Gould.

La *Gymnorrhina tibicen* tiene próximamente el tamaño de un grajo de nuestros climas; su plumaje es negro y blanco, ocupando este último color la nuca, la parte inferior del lomo, las cobijas superiores y inferiores de la cola y las escapulares del ala; el ojo es pardorrojizo; el pico pardo agrisado y las patas negras. La hembra es algo menor que el macho, pero presenta la misma distribución de colores. Según Gould es muy común en Nueva Gales del Sur, y quizás sólo en esta región se halla.

Hace ya muchos años que se encuentra esta ave en casi todas las colecciones y Jardines Zoológicos; distínguese por su valor y fuerzas notables, y anima mucho el paisaje en los sitios en que vive. En los puntos en que no se la da caza penetra hasta en los jardines de los colonos y aun dentro de las casas, como si confiase en la protección que se le dispensa. Los vistosos colores de su plumaje la hacen agradable á la vista, y su canto halaga el oído con sus tonos melodiosos, de que, según Gould, es difícil formarse una idea. Busca los lugares descubiertos donde abundan los bosquecillos de árboles, y por lo mismo prefiere el interior del país mejor que las inmediaciones de la costa. Aliméntase principalmente de langostas, y devora un gran número de ellas; en agosto comienza el período del celo, que dura hasta enero; cada pareja cubre dos veces al año. El nido es redondo y abierto; se compone exteriormente de hojas y ramas secas, está relleno por dentro de materiales más blandos, y contiene unos tres ó cuatro huevos. De esta especie dice el mismo Gould que no logró ver ninguno, pero sí de la otra citada, que la es muy afín, y dice que eran de color blanco azulado sucio tirando á rojizo, con grandes manchas pardorrojizas dispuestas en forma de SS.

Cuando Gould emprendió su viaje era cosa muy rara una *Gimnorrina* cautiva, pero hoy es especie muy común, que poseen casi todos los aficionados; pues como hemos dicho, su plumaje y su canto hacen de ellas aves muy agradables. Según Brehm, este canto es muy difícil de describir, prescindiendo de que varía mucho de un individuo á otro, pues hay algunos que son verdaderos artistas, al paso que otros no tienen sentido musical. Unos cantan admirablemente y otros no producen sino algunas notas mal enlazadas entre sí; cada una de ellas es pura y sonora, menos la última que se asemeja más bien á un graznido. Parecen, según Brehm, muy buenos intérpretes, pero muy malos compositores. Se les puede enseñar fácilmente, y aprenden sin dificultad ciertos aires, bien sea por otro pájaro que los cante, ó con una flauta ú organillo. Cuando ven una persona que conocen la saludan con su canto. A pesar de esto, su carácter es violento, peleador, y aun astuto y vengativo. La menor molestia les irrita, erizan su plumaje, extienden las alas y la cola, y semejante á un gallo furioso se precipitan sobre su agresor, haciendo uso de su pico y alas. Casi siempre disputan con sus semejantes, acometen y matan á las otras aves, aventajando en valor aun á otros cuervos de mayor talla.

No es difícil conservar estas aves enjauladas, y se las puede someter á un régimen de alimentación animal, alternando con otros alimentos vegetales que les agradan bastante. La carne, el pan y las frutas y semillas constituyen la parte principal de sus comidas. Son poco sensibles á las influencias atmosféricas; se las puede dejar al aire en el invierno sin temor alguno, aunque naturalmente es preferible guardarlas en una habitación abrigada, y cuando se las tiene en una pajarera cómoda y espaciosa llegan hasta reproducirse.

GIMNOSPERMAS (del gr. γυμνός, desnudo, y σπέρμα, simiente): f. pl. *Bot.* Uno de los dos grandes grupos ó subtipos en que se divide el tipo de las plantas fanerógamas, distinguiéndose del otro (angiospermas) por tener los carpelos abiertos, con los óvulos al descubierto, sin que en ningún período de su evolución los óvulos se encuentren dentro de un ovario ni las semillas dentro de un pericarpio.

Las gimnospermas son plantas leñosas, cuyo tallo y raíz se engruesan produciendo en su cilindro central, con ayuda de una capa generatriz intercalada entre el líber y el leño, formaciones liberoleñosas secundarias semejantes á las que presentan las plantas dicotiledóneas. La raíz primaria, originada desde la germinación del embrión, continúa viviendo después y alargándose en un cuerpo napiforme que presenta abundante ramificación lateral, lo que no se observa nunca entre las criptógamas fibrosovasculares que les anteceden en la serie vegetal. Además la raíz está siempre desprovista de cofia propiamente dicha, pues ésta y la corteza de la raíz, procedentes de un mismo origen, quedan empotradas una en otra y llegan á confundirse.

Los granos de polen ó microsporas de las gimnospermas dan origen á un protalo masculino rudimentario análogo al de los *Isoetes*, reducido á una célula pequeña estéril y á otra grande que se alarga para formar el tubo polínico. Sus óvulos son constantemente ortótropos y solamente poseen una cubierta, y la nuececilla, que desempeña aquí igual papel que el macrosporangio en las criptógamas fibrosovasculares heterospóreas, da origen á la célula madre de las macrosporas, que es el saco embrionario, pero sin originar macrosporas el saco embrionario da directamente origen á un protalo femenino. En éste aparecen unas formaciones particulares que han recibido la denominación harto vaga de corpúsculos, y que representan los arquegonios, notándose en ellos su cuello, su célula de canal y su cosfera. Efectuada la fecundación el huevo se desarrolla para dar lugar al embrión, y éste, con una parte del endospermo no consumido en la formación embrionaria, constituye la semilla, mientras los carpelos evolucionan para llegar á ser frutos.

La frutificación queda reducida á la formación de las semillas solas, hojas carpelares, ó, lo que es más frecuente, á la agrupación de varias semillas, procedentes de la misma inflorescencia,

con las brácteas correspondientes transformadas.

Pueden dividirse las gimnospermas en cuatro órdenes, del modo siguiente:

Orden 1.° *Cicadáceas.* – Plantas no resinosas; carpelos completamente abiertos; semillas sin arilo.

Orden 2.° *Coníferas.* – Plantas resinosas; carpelos completamente abiertos; semillas sin arilo; fructificación en cono.

Orden 3.° *Táxidas.* – Carpelos completamente abiertos; fructificación no en cono; semillas con arilo.

Orden 4.° *Gnétidas.* – Carpelos cerrados parcialmente; sin fructificación en cono; semillas sin arilo.

GIMNOSPORIDIOS: m. pl. *Zool.* Orden de protozoos de la clase de los esporozoos, que se caracteriza porque sus individuos son una pequeña ameba ó masa protoplásmica de forma irregular, redondeada, que mide cuando más 3 ó 4 milésimas de milímetro de diámetro, y vive parásita en la sangre de los vertebrados de temperatura constante. Este parásito tiene todos los caracteres de las amebas, hasta su estructura y movimientos; está provisto de un citoplasma resistente, relativamente, provisto de finas granulaciones negras ó pardas, que resultan de la degeneración pigmentaria de la hemoglobina del glóbulo sanguíneo en que vive; el endoplasma es ligeramente vacuolar, y el núcleo es voluminoso, redondo, provisto de una fina membrana y conteniendo un nucléolo bien marcado. Como hemos dicho, viven en las hematies ó glóbulos sanguíneos de los vertebrados de sangre caliente, á diferencia de los hemosporidios, que viven en los reptiles, y por excepción en algunas aves. Su invasión constituye en el hombre el origen de una enfermedad, la llamada malaria, y, según las observaciones de Labbe, Laveran, y sobre todo de Grassi, parece que el origen principal, si no quizás el único, de adquirir este parásito, es por las picaduras de los mosquitos que viven en ciertas regiones pantanosas en las que dicha fiebre hace estragos. Como se alojan en el glóbulo sanguíneo se encuentran en un medio eminentemente nutritivo, que por la irritación producida se hipertrofia. El parásito dentro de él emite seudópodos y se mueve cambiando de lugar. Se divide, y aun á veces se verifica una conjugación de dos distintos. Llegado al estado adulto, para lo cual sólo requiere algunos días, se contrae y comienza á formar por división esporos, pero sin enquistarse, carácter á que hace relación el nombre de este grupo dado por Labbe; de modo que los esporos en corto número quedan dispuestos alrededor de un centro, recto de la madre, afectando una figura estrellada, ó mejor petaloidea. Estos esporozoides salen de la hematia, se diseminan por el plasma sanguíneo y atacan á nuevos glóbulos. Cada nueva invasión produce un acceso de fiebre; y como su período puede ser de tres ó cuatro días, de aquí las formas alternantes de las tercianas y cuartanas.

El grupo de los gimnosporidios no encierra más que dos géneros bien conocidos: la *Hæmamoeba*, descrita por Grassi y ya indicada anteriormente por Laveran, á la cual se designa también con el nombre de *Plasmodium malariæ*, que es la que vive en el hombre; y los *Halteridium* Labbe, de las aves. Los demás géneros descritos por Labbe, *Proteosoma*, *Dactylosoma*, *Cytamœba* y *Acystis*, de las aves y reptiles, no parecen aún muy bien conocidos y definidos en cuanto á su colocación en este grupo.

GIMNOSTEFIO: m. *Bot.* Género de plantas (*Gimnostephium*) perteniente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas inferováricas, familia de las Compuestas, subfamilia de las tubulifloras, tribu de las astereas, cuyas especies habitan en el Africa meridional, y son plantas sufruticosas, con las hojas pequeñas, alternas, y las cabezuelas terminales, solitarias ó dispuestas en cimas. Principalmente se distinguen sus especies de las del género *Aster* por sus aquenios periféricos tuberculosos y sin vilano, y los del disco provistos de un vilano formado por cerditas poco numerosas, muy caedizas, barbadas ó plumosas.

GIMNOZIGA: f. *Bot.* Género de plantas (*Gymnozyga*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las cloroficeas, familia de las Conjugadas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener el talo formado por células alineadas en filamentos libres, con los artejos más ó menos cilíndricos, generalmente en forma de toneletes inflados en su porción media, y presentando hacia la mitad de la altura de cada célula un estrangulamiento anular; cromatóforo constituído por seis á 10 láminas dispuestas radialmente; zigósporas redondas y lisas. Su especie más notable es la *Gymnozyga moniliformis* Ehrh., cuyos filamentos están constituídos por artejos más largos que anchos y sin bordes engrosados en las articulaciones; la parte media de cada célula presenta un estrechamiento anular bordeado por una elevación, por lo que las células parecen festoneadas y con los festones redondeados; la sección transversal es circular; zigosporas elípticas alojadas en prolongaciones persistentes de las células conjugadas, las cuales proceden siempre de dos filamentos distintos. El diámetro celular es de 22 á 28 micrón. Se encuentra entre otras algas en las aguas estancadas.

GINALOA: f. *Bot.* Género de plantas (*Ginalloa*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las apétalas inferováricas, familia de las Lorantáceas, cuyas especies habitan en las islas Molucas, y son plantas fruticosas, parásitas, con clorófilas, con las ramas envainadas por pares de hojas opuestas; flores dispuestas en espigas, unixesuales, monoicas: las masculinas tienen el cáliz partido en tres ó cuatro lacinias é igual número de estambres, con los filamentos cortos y las anteras biloculares; las femeninas tienen el cáliz como el de las masculinas, el ovario unilocular y uniovulado, con un estilo corto y un estigma acabezuelado. El fruto es una baya comprimida, con la semilla única envuelta en una pulpa viscosa, y el embrión invertido é incluído dentro de un albumen carnoso.

GINARD DE LA ROSA (RAFAEL): *Biog.* Literato y político español contemporáneo. N. en Santa Cruz de Tenerife (Canarias) hacia 1850. Hijo de un médico militar, á los tres años de edad dió la vuelta al mundo en un barco de vela. En Cádiz completó su educación en el colegio que dirigía Benot. Después se trasladó á Granada y Sevilla, en cuyas Universidades estudió el Derecho, hasta obtener el título de abogado. Triunfante la revolución de 1868, redactó Ginard varios artículos políticos que aparecieron en *La Prensa* y *El Manifiesto*; hizo un nuevo viaje á Filipinas, y de regreso en Cádiz dirigió, por los años de 1874, *La Prensa Gaditana*. Más tarde se estableció en Madrid, donde dirigió *El Porvenir*, diario republicano progresista, órgano de Ruiz Zorrilla. Como director de aquel periódico hubo de sufrir 40 procesos, y se vió condenado á ciento veinte años de presidio. Por tales causas emigró á Ginebra (1883) y Londres (1884). En esta última capital acompañó á Ruiz Zorrilla y escribió para los periódicos sudamericanos. Ocho ó 10 veces entró disfrazado en España, para tomar parte en las tentativas revolucionarias. Hizo á favor de la República otra campaña en *El Progreso*, diario madrileño que tuvo gran número de denuncias; y cuando, libre de persecuciones, se estableció en Madrid, quedó encargado de la dirección de *El País*, diario que defendía la política de Ruiz Zorrilla. Ha sido concejal del Ayuntamiento de Madrid é individuo de la Junta Directiva del partido republicano progresista. Desde la muerte de Ruiz Zorrilla permanece alejado de la política activa. En diversos periódicos ha publicado innumerables artículos de viajes, Ciencia, Literatura, Política, Arte y Crítica sobre Egipto, China, India, Francia é Italia. Ha escrito los prólogos de varios tomos de la *Biblioteca Universal*, fundada por Joaquín Pí y Margall: uno de los mejores es el dedicado á lord Byron. Dió á las prensas su traducción en verso del *Rui Blas*, de Víctor Hugo; sus *Melodías de mar y tierra*, poesías líricas; sus *Tragedias de mar y tierra*, novela indiana; su *Gran Galeoto*, novela que desarrolla un pensamiento de Echegaray; su *Fin del mundo*, novela científica; y una *Crítica de La vida es sueño*, de Calderón. Hoy (mayo de 1899) parece haber entrado en un período de voluntario reposo. Del poeta ha dicho el P. Blanco, que en las *Melodías de otros climas* y otras composiciones no coleccionadas muestra «invencible propensión al tono lúgubre é hinchado, que censuran en él críticos nada sospechosos, y que afea constantemente sus dotes artísticas... Retrocede en sus cantigas orientales al período álgido del romanticismo.»

GINART (ONOFRE BARTOLOMÉ): *Biog.* Jurisconsulto español. N. en Valencia. Floreció en el siglo XVII. Doctor en ambos Derechos, catedrático de Instituta en la Universidad de Valencia y varón muy aplicado al estudio de las leyes, y privilegios antiguos de su reino, fué del Consejo de Su Majestad, su abogado fiscal y patrimonial, oidor criminal, y después civil en la Real Audiencia de Valencia. Por su entereza y legalidad fué muy estimado de los virreyes de dicha ciudad y reino, fiando de su conducta los más graves negocios; y habiéndole nombrado Su Majestad regente del Consejo Supremo de Aragón, murió antes de ocupar el empleo. Escribió en idioma valenciano una obra con este título: *Repertori general y breu, sumari per orde alfabétich de totes les materies dels furs de Valencia, sins les Corts del any* 1604 *inclusive*; *y els Privilegis de dita ciutat y regne.*

* GINDELY (ANTONIO): *Biog.* M. á 25 de octubre de 1892. Cuantos estudian la guerra de Treinta Años consideran indispensable la consulta de la historia general de aquella famosa lucha escrita por Gindely, é ilustrada por importantes trabajos de erudición y de crítica del mismo autor, el cual redactó además para la enseñanza manuales históricos, que tuvieron general aceptación en su patria y en otras naciones. V. en el DICCIONARIO el t. IX, pág. 417, columna 3.ª

GINER (CARLOS): *Biog.* Pintor español contemporáneo. N. en Valencia á 2 de junio de 1834. Fué discípulo de la Academia de San Carlos y de Francisco Llácer. Pasó á Madrid, y estudió en la Academia de San Fernando bajo la dirección de Federico Madrazo. Desempeñó una clase como profesor sustituto en el Conservatorio de Artes, en el Ministerio de Fomento. Hacia 1862 volvió á Valencia y continuó dedicado á la Pintura. Son sus obras más notables las siguientes: *San Francisco de Borja*, de la Compañía; *La madre Inés de Benigánim*, en la capilla de la Purísima de la catedral; *San Luis Beltrán*, *Corazón de Jesús* y *Virgen de los Dolores*, en San Esteban; *Virgen del Corazón de Jesús* y *Sagrado Corazón*, en San Nicolás; otros varios *Sagrados Corazones*, una plancha de plata en la que está pintada la escena del Aguamanos del *Quijote*, un lienzo que representa á *San Luis Beltrán y al Beato Juan de Ribera asistiendo éste al primero en su enfermedad*, y la *Visita que hizo San Luis Beltrán, acompañado del Beato Nicolás Factor y otros dos religiosos, por orden del Beato Juan de Ribera, á la venerable Agullona*. Artista de verdadera valía, ha obtenido siempre lauros, llegando á ser hoy uno de los más eximios representantes de la pintura religiosa de la escuela valenciana. También ha pintado cuadros históricos siempre inferiores á los religiosos, tan en armonía con su carácter místico y concentrado.

–* GINER DE LOS RÍOS (HERMENEGILDO): *Biog.* Por concurso pasó en 1898 al Instituto de segunda enseñanza de Barcelona, en el que presta hoy (mayo de 1899) sus servicios. Como traductor y autor, sigue dando pruebas de gran fecundidad. Así, ha traducido la novela de Edmundo y Julio Goncourt titulada *Sor Filomena* (Madrid, 1890); la *Historia de un hombre de letras*, por Daudet (íd., íd.); *Corazón*, de Edmundo de Amicis (3.ª edición, íd., 1893); *Socialismo y educación* (íd., 1898), del mismo escritor italiano, etc., etc. Es autor de estas obras: *Arte literario ó Retórica y Poética* (Madrid, 1891, en 4.°); *Principios de Literatura* (íd., 1892, en íd.); *Manual de Estética y teoría del Arte é Historia abreviada de las artes principales hasta el cristianismo* (íd., 1895, en 8.°), con grabados, etc.

GINÉS DE SEPÚLVEDA (JUAN): *Biog.* V. SEPÚLVEDA (JUAN GINÉS DE), en el t. XVIII.

GINGINSIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superováricas, familia de las Portulacáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas ó sufruticosas, con las ramas difusas y ásperas, las hojas casi cilíndricas, aciculares, alceznadas ó filiformes, rara vez planas, lanceoladas,

puestas las obras que siguen: *La pasión de Nuestro Señor Jesucristo en quintillas, siguiendo el Evangelio de San Juan*; *Octavario sacramental: versos al Sacramento con un paradojo de amor y del perdón de los enemigos y una glosa del Padre nuestro*; *Décimas en alabanza del claro varón, siervo muy grande de la Divina Majestad el Padre Fr. Pedro Factor.*

GIRÓN Y ARAGÓN (FRANCISCO): *Biog.* General español contemporáneo, *marqués de Ahumada.* N. en agosto de 1838. Ingresó en el ejército con el empleo de alférez de caballería (1850); pasó á Marruecos (1859) como ayudante de campo del general en jefe del segundo cuerpo; se portó bizarramente, y fué ascendido después de recibir una herida en la defensa de los reductos de Isabel II y Francisco de Asís. A las órdenes del general Zabala persiguió á las tropas sublevadas por Prim en los comienzos de 1866; luchó en Madrid á favor del gobierno en 22 de junio del mismo año, y por la gracia general concedida en 1868 obtuvo el grado de teniente coronel. Combatió luego á los revolucionarios malagueños, servicio que, unido á otros, le valió el grado de coronel (1871). Al año siguiente recibía el empleo de coronel por su conducta en la campaña del Norte contra los carlistas. Nombrado ayudante del duque de la Torre, que era entonces presidente del poder Ejecutivo, y que bien pronto marchó al Norte como general en jefe del ejército, alcanzó el nombramiento de brigadier después de los combates de San Pedro Abanto, y concurrió á los de las Muñecas y Galdamés, por los cuales se le condecoró con la cruz roja del Mérito Militar. En días posteriores se le confió (septiembre de 1887) el cargo de jefe de brigada del distrito militar de Cataluña, y sin dejar dicho puesto tuvo interinamente el mando de una división de caballería. Ascendido á Mariscal de Campo (octubre de 1888), quedó de comandante general de división en el distrito de Cataluña, y, tras breve plazo, marchó á Filipinas (1889) como segundo Cabo. Allí fué también Capitán General interino. Ya de regreso en la península ocupó otros puestos importantes, en todos los cuales mostró gran celo, y ascendió á Teniente General, su actual empleo. Posee la cruz de San Hermenegildo, la medalla de Africa y otras muchas distinciones honoríficas, y era jefe del quinto cuerpo de ejército (Capitán General de Aragón) al ser designado por Weyler para acompañarle en su viaje á Cuba. Salió, pues, de Zaragoza (enero de 1896) para Barcelona y Cuba, y en la Habana residió como segundo Cabo hasta el regreso de Weyler á España. Hoy es de nuevo (mayo de 1899) jefe del quinto cuerpo de ejército.

GIROPORELA: f. *Bot.* Género de plantas fósiles (*Gyroporella*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Sifonáceas, cuyas especies se caracterizan por tener los tubos de su talo de 1 á 6 milímetros de diámetro, cortos é inarticulados, con poros dispuestos en dos ó en varias filas sobre cada artejo. Este género contiene las mayores y más numerosas especies fósiles de sifonáceas verticiladas, que son las más antiguas, y desempeñan papel más importante en las formaciones geológicas. Investigaciones posteriores arrojarán probablemente gran luz sobre algunas particularidades aún desconocidas de su estructura, y muy particularmente en lo que á sus fructificaciones se refiere. La primera aparición de estas algas data de la época pérmica. Las calizas triásicas de los Alpes meridionales desde Suiza á Hungría, el Wettersteingebirge, los montes de Zug en el Tirol, una parte de las montañas dolomíticas del Tirol meridional (Mendola, lago de Garda), están formadas en gran parte de cilindros de *Gyroporella* ó de sus fragmentos. Se encuentran igualmente en el Muschelkalk de la Alta Silesia y del Vicentino (Recoaro). Una especie semejante á la *Gyroporella cylindrica*, pero más gruesa, formada de anillos más numerosos y frecuentemente menos claros, abunda en las capas cretáceas medias del Sur del Líbano, y grandes ejemplares procedentes de este terreno están formados exclusivamente por estos fósiles.

* GIROTROPO: *Fís.* Debido á Ampere, que le ha dado este nombre, se emplea este conmutador rápido cuando es preciso hacer frecuentes inversiones de corriente. En un platillo de ebonita van las cuatro capsulitas de mercurio de que habla la definición dada en el tomo IX, pág. 340 de esta obra, pudiendo ser sustituídas las cápsulas por cuatro ahuecamientos practicados en dicho platillo; van llenos de mercurio y están unidos eléctricamente en diagonal, formando dos pares; cada par se une, á su vez, á uno de los extremos del circuito; dos hilos de cobre doblados, que comunican cada uno con uno de los polos del origen ó manantial de electricidad, están montados á modo de báscula sobre un eje horizontal y perfectamente equilibrados. Nada ocurrirá en la corriente en tanto que no toquen estas palancas á ninguna de las cápsulas de mercurio; pero si se sumergen en las cápsulas de la derecha ó en las de la izquierda, se obtendrán corrientes de inverso sentido una de otra; si, por el contrario, se desea producir inversiones repetidas de la corriente, se da al eje horizontal de rotación un movimiento oscilatorio, lo que se consigue por medio de una varilla movida por un manubrio colocado sobre el eje de un pequeño motor magnetoeléctrico, regularizando la velocidad por un freno de rozamiento, formado por una cinta de seda, que pasa sobre una polea montada sobre el eje, y que se fija á una banda de caucho que se puede tender más ó menos con un tensor maniobrado por una manija. Con el girotropo que hemos descrito se pueden obtener hasta 30 inversiones de corriente por segundo. Grardón ha empleado este aparato para el estudio del poder inductor específico, auxiliado por su balanza de inducción.

GISBERT Y GARCÍA TORNEL (LOPE): *Biog.* Político y hacendista español. N. en Murcia en 1823. M. en Manila á 1.° de febrero de 1888. En su ciudad natal hizo en el Seminario Conciliar de San Fulgencio los estudios de Humanidades y los de la segunda enseñanza; y en Madrid cursó y terminó con aprovechamiento la carrera de Derecho, ganando varios premios. Enseñó luego Cánones en el referido Seminario, y Matemáticas en el Instituto provincial del pueblo que le vió nacer; pero al cabo fijó su residencia en la capital de España, donde bien pronto supo distinguirse como abogado y como periodista. Elegido diputado á Cortes por Murcia, Cartagena, Lorca y Motril, en las legislaturas de 1864 á 1867, en las que con gran firmeza sostuvo en brillantes campañas parlamentarias la política de la *Unión liberal*, también figuró en el Congreso de los Diputados desde 1869 hasta 1874 como individuo de la minoría conservadora. Ya en el reinado de Alfonso XII siguió afiliado al partido que dirigía Cánovas, y realizó los trabajos que mayor fama le dieron como hacendista. Fué en dos épocas director general de Aduanas; contribuyó de modo directo á la reforma arancelaria de 1869, y no colaboró menos en las leyes de navegación de 1868 y en las Ordenanzas de 1870. Trabajó mucho para organizar el cuerpo de Aduanas, darle estabilidad y convertirle en verdadera carrera del Estado. Como director general de Contribuciones, y como subsecretario de los Ministerios de Hacienda y Gobernación, dejó huellas de su iniciativa. Delegado especial del gobierno español en 1876 para el arreglo de la Deuda exterior del Estado con los acreedores de París, Londres, Bruselas y Amsterdam, logró un resultado satisfactorio para los intereses de la nación. Aceptó del Banco Hispano-Colonial de la Habana el cargo de director del establecimiento, y á los pocos meses recibió del gobierno el nombramiento de diretor general de Hacienda de la isla de Cuba. Pocos años antes de su muerte se trasladó á Manila para dirigir en aquel archipiélago la explotación de la Compañía General de Tabacos de Filipinas, á la que sirvió hasta el fin de sus días con el empleo de comisionado especial y administrador general de la misma. La compañía le debió en parte principalísima su prosperidad. Por las eficaces gestiones de Gisbert se realizaron en Cartagena las obras del puerto y se derribaron las murallas, lo que explica que el Ayuntamiento pusiera el nombre de *Lope Gisbert* á una de las mejores calles de la ciudad. Prestó Gisbert á Lorca innumerables servicios, algunos tan importantes como éstos: condonación de las contribuciones en 1879; concesión de 30000 pesetas del fondo de calamidades, y diferentes donativos á la Biblioteca Municipal y á la del hoy suprimido Instituto de segunda enseñanza; el Ayuntamiento le declaró hijo adoptivo de la ciudad de Lorca. Perteneció Gisbert á varias Academias y corporaciones científicas y literarias; era escritor muy correcto y buen poeta. Poseyó la gran cruz de Isabel la Católica, la de Francisco José de Austria, la de la Corona de Italia y la de Leopoldo de Bélgica.

GISELA: *Astron.* Asteroide número trescientos cincuenta y dos, descubierto por el astrónomo francés Charlois el día 12 de enero de 1893 en el Observatorio de Marsella. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de tres años, y describe una órbita cuya excentricidad es 0,148, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de unos 4º.

GITONA: f. *Zool.* Género de dípteros de la sección de los braquíceros, familia de los múscidos, descrito por el entomólogo Meigen, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cara aquillada en el medio; epistoma provisto de pelos rígidos poco numerosos; antenas inclinadas, con el tercer artejo oblongo y el estilo desnudo; ojos redondos; abdomen corto, oval y deprimido; alas con la segunda vena transversal alejada del borde interno y muy aproximada á la primera.

Como tipo de este género puede citarse la *Gitona bistigma* Meig., que mide unos 4 centímetros de largo, y es de color obscuro, con la cabeza rojiza; la frente con dos fajas parduscas; el tórax de color gris claro, con tres fajas obscuras; el abdomen rojizo, con cuatro bandas transversales y una línea dorsal negras; tarsos amarillos y las alas hialinas, con un punto pardo obscuro en el extremo de las venas marginal y submarginal. Esta especie es común en el Mediodía de Francia, y no falta tampoco en gran parte de nuestra península.

* GIVETIENSE: *Geol.* Definido tan sólo en el cuerpo del DICCIONARIO este subpiso del piso eifeliense, es preciso dar aquí la característica general del mismo y la descripción de alguno de sus principales yacimientos.

Fué descrito este piso por vez primera por el geólogo belga Gosselet, que le dió mucha mayor extensión de la que actualmente tiene, pues le separaba del eifeliense formado por las pizarras de calceolas, con el que constituía el devónico inferior, formando el medio este piso givetiense; pero según Lapparent las afinidades paleontológicas de las capas de calceolas con el piso riniano no son lo bastante estrechas para justificar la extrema desproporción que existiría entre el pisoriniano, tan extraordinariamente aumentado, y un piso medio, reducido tan sólo á la caliza de Givet.

Estratigráficamente se halla comprendido, por tanto, entre las capas frasnienses que le cubren, y las eifelienses propiamente dichas, sobre las que descansa. En la formación típica señalada en el cuerpo del DICCIONARIO existe, además de la capa allí citada, otra que completa la formación, constituída por los mármoles llamados *Gageon-fleuri* y mármol de Santa Ana de Tritón, así como el mármol negro, en el que abundan numerosos restos de *Murchisonias* de Boussois, y sobre el cual está edificada la ciudadela de Charlemont en Givet; el mármol de Santa Ana presenta abundantes restos de políperos, diferenciándose, por tanto, del de Carlomagno, en el que abundan los gasterópodos.

El geólogo Dupont afirma que los mármoles givetienses tienen evidentemente un origen coralino, pues el llamado mármol de Santa Ana está formado por una mezcla muy compacta de estromatóforos alargados, principalmente del género *Diapora*, á los que se unen *Favosites*, *Alveolites* y *Cyathophyllum*; los arrecifes se presentan en bandas ó en islotes ovales revestidos generalmente de una caliza azul con crinoideos, y presentando en el centro un núcleo coralino, y hallándose rodeados de pizarras bastas con calizas nodulosas fosilíferas. Algunos geólogos, sin negar la considerable parte que tomaron los corales en la formación de las calizas givetienses, opinan que no es posible establecer entre estas calizas y los arrecifes coralinos actuales una completa asimilación. Los moluscos de concha gruesa, tan característicos en los modernos arrecifes coralinos, faltan en las capas givetienses, en las que abundan los braquiópodos, que permiten suponer otra diversa actividad fisiológica en aquella época.

En la cuenca del Namur varía bastante la composición del givetiense, que además no había sido precedido por las capas eifelienses propiamente dichas, pues descansa directamente en la creta llamada de Condrós, y se realizó en esta cuenca la invasión del mar givetiense por un verdadero estrecho situado en Condrós, lo que dió lugar á la formación de una pudinga de color rojo, llamada pudinga de Pairy-Bony, y que largo tiempo se ha confundido con la pudinga de Burnot, á la que se parece bastante; á esta pudinga se halla subordinada una arenisca con *Lepidodendron Gaspian*, no presentando en conjunto más de 20 m. Viene después en *Albano*, una caliza azul obscura de 10 m. de espesor y en la que abundan los estribocéfalos y las murchisonias. Así, mientras que en los macizos de Stabelot y Rocroi se mantiene la tierra firme en la época givetiense al N. de los mismos, en las regiones descritas extendía el mar sus dominios, abriéndose al mismo tiempo el istmo de Lieja y estableciéndose la comunicación entre la cuenca de Valenciennes y de Aix-la-Chapelle, dando principio en estas condiciones la époco fameniense.

En el Bolonesado el givetiense está constituído por las tres capas inferiores en que Gosselet ha dividido el devónico de la región, correspondiendo las dos primeras á la pudinga de Pairy-Bony en la cuenca de Namur, y que están formadas, la inferior por pizarras rojas y pudingas de caffiers, y la superior de areniscas verdes de naturaleza micácea y con abundantes impresiones vegetales, especialmente de helechos de los géneros *Lepidodendron* y *Psilophyton*.

La tercera capa representa la caliza de Albano, y está formada por la caliza de Blacour, en la que abundan el *Orthis striatrula*, *Spirigera concentrica* y *Cyrtina heteroclyta*.

En la clásica región riniana la representación más exacta de este subpiso lleva la capa señalada con el número 5, según la división del geólogo Kayser, que ha recibido el nombre de capa de estringocéfalos, y que se subdivide en dos tramos, el inferior constituído por las capas de crinoideos de 10 m. de espesor y completamente llena de restos de estos seres, con los que se presentan también el *Orthis eifeliensis*, *Pentamerus galeatus* y *Calceola sandalina*. La capa superior está formada por 400 m. de calizas compactas, en las que principalmente abundan los citados estringocéfalos, presentándose también el *Spirifer Vrii*.

De todas las formaciones de Inglaterra la región en que mejor se presenta el givetiense es en el Devonshire meridional, constituyéndole los estratos correspondientes á los números 4 y 5 según los estudios de Lee y Rœmer. Las dos capas son las superiores del grupo de Infracombe ó de Plymouth, y están constituídas, la inferior por una caliza gris compacta que se desarrolla en Newton Vushl, Torquay, Plymouth y otros puntos, y que se caracteriza por el *Stringocephalus Burtini*, *Uncitis geyphus*, *Megalodon cucullatus*, *Favosites polymorpha*; el estrato superior está constituído por areniscas duras de colores grises y rojos y pizarras micáceas y fósiles; también en las formaciones carbónicas de la América del Norte se presenta el subpiso givetiense muy bien desarrollado, pues pertenece al tramo llamado de Haminton, que tiene 360 m. de espesor, distribuídos en tres capas: la inferior está formada por pizarras arcillosas que se caracterizan por el *Goniatites marcellensis*; la media formada por las pizarras y calizas de Haminton, en la cual se encuentran como fósiles más característicos el *Atrypa aspera*, *Spirifer mucronatus*, *Grammysia bisulcata*, *Phacops bufo* y *Cryphœus calliteles*; la capa superior está formada por las pizarras bituminosas de Genesee, en la que abunda la *Lingula subespatulata*.

GLABRARIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas superovávicas, familia de las Lauráceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas y alguna vez casi opuestas, penninerviadas, persistentes ó caedizas; las flores son dióicas, rara vez hermafroditas, involucradas y reunidas en cimas umbeliformes axilares; perigonio partido en seis lacinias casi iguales, caedizas, alguna vez en menor número, pequeñas y petaloideas y que alguna vez faltan; estambres en número de nueve en las flores sexfidas, dispuestos en tres series y todos fértiles; en las flores apétalas puede haber 12, 15 ó 21 estambres, pero los más internos son estériles y están provistos de glándulas geminadas; anteras todas introrsas, aovadas, cuadriloculares y que se abren por medio de valvas ascendentes; ovario empotrado en el tubo perigonial, unilocular y uniovulado; estilo corto y estigma abroquelado; el fruto es una baya monosperma encerrada en el tubo perigonial persistente y dilatado, y en el que á veces se perciben los restos de sus lacinias.

GLACIAL ó GLACIAR: adj. *Geol.* Llámase así á una época y á su correspondiente terreno, que forma la primera parte del período cuaternario, hallándose comprendido, por consiguiente, en la era moderna.

En el período cuaternario se inició, según observamos por la vegetación, un descenso de temperatura que extendía hacia el S. la zona glacial del N. y limitaba considerablemente la zona tórrida. Por otra parte favorecería la extensión de las zonas glaciales la disposición de las tierras, que formaban continentes muy estrechos, y ganando espacio los mares, y comunicando los del N. con los del Mediterráneo templados, los hielos flotantes vendrían á chocar en costas muy distantes de las regiones heladas.

Europa era en aquellos tiempos una isla estrecha, cruzada de E. á O.; América del Norte, en cambio, se extendía de N. á S., pero también muy estrecha. La parte N. de Europa estaba recubierta por las aguas; todavía no habían emergido Alemania del N.; Holanda, Dinamarca, Polonia y N. de Rusia. Escandinavia formaba una isla cubierta de glaciares, que enviaban grandes moles erráticas á las regiones más septentrionales de la isla europea; estas moles erráticas se encuentran hoy en el interior de las tierras, á grandes distancias de Escandinavia; además los hielos flotantes transportaron limo, cantos y gravas en cantidades enormes.

Las aguas del Mar Glacial llegaban hasta las costas mediterráneas, porque las grandes estepas de la Rusia asiática, entre el Ural y el Altai, estaban recubiertas por aquel mar, que por el Negro venía á estar unido al Mediterráneo.

Estas condiciones excepcionales, y otras de que es difícil dar cuenta exacta, habían forzosamente de extender los hielos hasta regiones muy al Mediodía, y los glaciares, que hoy quedan limitados á las cumbres más elevadas, se deslizarían por las faldas de los montes del S. formando en los valles grandes morainas que hoy certifican el hecho.

En las tierras fuera de la acción destructora del hielo vegetaba una flora en que se confundían las especies de clima templado aclimatadas con las de marcado carácter ártico. En la fauna sucedía lo propio: al lado de las hienas, osos, elefantes y rinocerontes, habitaban los renos, las marmotas, los lagomis, etc.

Este período, con que se inauguró la época cuaternaria, recibe el nombre de *época glacial*. Tuvo indudablemente gran duración; algunos animales, cuyas formas no son propias de los países árticos, al aclimatarse en este período á una atmósfera tan fría, se recubrieron de pelo abundante. El elefante clásico del período cuaternario, el mamut (*Elephas primigenius*), cuyo esqueleto es tan conocido, tenía la piel, no como los elefantes actuales, sino recubierta de largos pelos y de una crin que le llegaba hasta la mitad de las patas: así se han hallado algunos restos enterrados en los hielos de la Siberia, hoy en el Museo de San Petersburgo, que dispone de preciosos ejemplares.

Caracterízase esta época por las superficies estriadas y pulimentadas, por las rocas redondeadas, por los cantos errantes, estriados y pulimentados también, por los canchales glaciales y por los aluviones de igual naturaleza. Tan singulares efectos de la nieve perpetua, no sólo se encuentran en puntos muy apartados de las regiones que aquéllas y los hielos polares ocupan hoy, lo cual acredita indudablemente la gran extensión que en dicha edad alcanzaron, sino que circunstancias varias y curiosas justifican la repetida acción de este agente, por más que autoridades respetables no admitan las retiradas é invasiones que, en sentir de otros, experimentó. Estas condiciones son el mayor desarrollo de las superficies pulimentadas y estriadas, y el menor tamaño de los cantos erráticos, pertenecientes á lo que se ha convenido en llamar primera invasión; tamaño considerable de los canchos y gran desarrollo de los canchales, más reducida la superficie pulimentada y estriada de las rocas, como efecto de la segunda irrupción de las nieves. Justifica esto la observación hecha por Morlot, de feliz memoria, de la intercalación, entre el primero y segundo depósito glacial, de una masa de acarreo que corresponde al *diluvium*.

El carácter diferencial de cada una de las dos formaciones glaciales se explica fácilmente sin más que considerar que durante la primera época las nieves ocupaban una extensión mucho más considerable, cubriendo hasta las más altas cumbres de las cordilleras; por consiguiente, la esfera de acción, en cuanto al pulimento, estriamiento y redondeamiento de las rocas, era inmensa; pero por esta misma razón escaseaban los materiales que la nieve había de transportar, y su tamaño tampoco podía ser muy considerable. Por razones fáciles de comprender, durante la segunda invasión hubieron de disminuir los primeros efectos, en razón inversa de la cantidad y volumen que alcanzaban los cantos errantes.

Al período glacial pertenecen las superficies pulimentadas, estriadas y redondeadas que existen en las altas laderas de los valles de Suiza, en puntos muy superiores al nivel que ocupan hoy las nieves perpetuas, y las de Suecia y Noruega, notables en todos conceptos, y sobre todo por la profunda huella que dejó allí dicho agente, como se ve en Uddewalla, en Karlsberg, en Estocolmo, en los alrededores de Cristianía y en otros muchos puntos.

Llegado el término del movimiento de descenso sobrevino otro en sentido contrario, en cuya virtud las tierras antes sumergidas empezaron á emerger, con lo cual inicióse la acción de acarreo por las aguas líquidas, formándose depósitos mixtos, en parte transportados por éstas y también por la nieve, originándose una formación llamada Drift, por otro nombre Tell, en la cual es frecuente encontrar toda clase de materiales sueltos en una masa de arcilla azulada, sin orden ni estratificación alguna, pero con fósiles generalmente lacustres ó terrestres, mezclados con algunos marinos. Con frecuencia estos curiosos aluviones antiguos se encuentran sobre las rocas pulimentadas y estriadas, lo cual acredita perfectamente el orden con que estos dos grandes fenómenos se han sucedido. Otro hecho, contemporáneo á este gran período del terreno cuaternario, fué la formación de lo que los suecos llaman *Ose*, y en plural *Oesar*, y los daneses *Havtokkar*, que son colinas de arena y grava con cantos erráticos redondeados, dirigidas por regla general en Escania de N.O. á S.O., las cuales suelen cubrir en varios puntos las marismas ó almajares turbosos cuyo nivel es inferior al del mar.

Estas colinas, sobre cuyo origen se ha discutido mucho, las cree Nilsson resultado de oscilaciones rápidas y transitorias, pero muy frecuentes, de la costa, si bien otros autores igualmente respetables las atribuyen á grandes corrientes cuaternarias, opinión que, en mi sentir, después de examinada aquella comarca, tiene más fundamento que la anterior. Sea cualquiera el origen de los *Oesar*, conviene consignar un hecho que bajo el punto de vista de la historia primitiva del hombre en aquellos países ofrece el mayor interés, á saber: el hallazgo de cuchillos y otros útiles de piedra hecho en la turba del Jaravall, ó sea colina de la Jara, lo cual parece indicar que el hombre vivía ya en aquella localidad en una época anterior á la formación de los *Oesar*, opinión confirmada por dos esqueletos humanos encontrados por Nilsson en un depósito de conchas análogo al de Uddewalla, á más de 100 pies sobre el Báltico, en el sitio llamado Stangenas. Más adelante, al ocuparnos en concreto de la fauna y flora del período que estamos describiendo, entraremos en más pormenores acerca de este asunto.

También corresponden al período glacial, si bien con más probabilidad al segundo que al primero, los canchales y la dispersión de los cantos errantes, que no sólo en los Alpes, sino también en las regiones del N. de Europa, y particularmente en Escandinavia, llegan hasta

imprimir carácter á la topografía del país. Es ciertamente curioso ver la superficie plana y poco accidentada de Dinamarca, de los ducados de Holstein y Shleswig, cubierta en algunos puntos de cantos pulimentados, y estriados muchos, angulosos los más, sin relación con la naturaleza del suelo, y de los cuales sirvióse con frecuencia el hombre en tan remotas edades para levantar esos extraños y famosos monumentos que simbolizan, bajo la denominación común de *megalíticos*, un período importante de la historia primitiva de aquellas comarcas. Vista la anomalía que ofrece tan extraño suceso geológico, tratóse de averiguar la procedencia de semejantes materiales, que tal contraste forman con la estructura de dichos países.

Acerca del primer punto el acuerdo es unánime, pues dichos materiales proceden de la cordillera escandinava, desde la cual, conocido el yacimiento de una roca cualquiera, los cantos errantes que las representan irradian á la manera de un abanico, conservándose con frecuencia aislados é independientes de otras rocas más ó menos antiguas, con las cuales no suelen confundirse. Esta tan curiosa circunstancia no dejó de ilustrar eficazmente la segunda cuestión, relativa al transporte de dichos materiales, verificado, en sentir de los geólogos más competentes, por la eficaz acción de las nieves perpetuas.

Hállanse dichas masas, de tamaño y formas muy variadas, sueltas y esparcidas á la superficie de dichas comarcas, ó bien formando verdaderos canchales de dimensiones y accidentss varios. Para comprender la importancia de esta formación, basta hacer el trayecto por vía férrea desde Malmoe ó Istadt, puertos del S.O. de Escania, hasta Estocolmo y Upsala, donde se encuentran los infinitos canchales y cantos erráticos que imprimen á la comarca un sello especial. En los Alpes se observan todos estos accidentes, si bien en escala infinitamente pequeña, pero ofreciendo su estudio la ventaja de poder enlazar lo antiguo con lo moderno, por la continuidad que ofrecen canchales, rocas redondeadas, pulimentadas y estriadas de otra época con el actual producto de aquellos preciosos glaciares.

Para persuadirse de todo esto basta recorrer el valle del Ródano desde su extremidad superior, donde hoy se halla relegado el glaciar, hasta Ginebra y la llanura donde tiene su asiento esta ciudad, pues en todo este trayecto se observan sin discontinuidad todos los efectos de la dinámica glacial, sin más diferencia que la altura y distancia que algunos alcanzan, como los cantos errantes de Jura, que no sólo se encuentran algunos de ellos á muchas leguas del punto de su procedencia, sino que también en regiones á donde en los tiempos históricos no han llegado las nieves.

A pesar de la analogía que entre el fenómeno glacial del N. y de los Alpes se observa, una circunstancia notable los distingue bajo el punto de vista orgánico, á saber: el hallazgo en Siberia de los restos de muchos mamíferos en estado fósil, entre los cuales figura el elefante primitivo, aunque en rigor esto corresponde ya de lleno á la formación diluvial. Los efectos de la acción de las nieves pertenecen al primero ó al segundo período; se notan en Europa desde las regiones polares y escandinavas hasta Italia, obsérvándose en casi toda la Alemania, en Bélgica, Francia y en nuestra península, según resulta de los datos recogidos por el Sr. Prado y por los distinguidos geólogos portugueses Vasconcellos y Ribero. En la cordillera del Himalaya, como en el N. y S. de América, obsérvase también en grande escala dicha formación, exceptuando los puntos més inmediatos al Ecuador.

* **GLACIAR**: *Geol.* Tratado en el DICCIONARIO todo lo relativo á las generalidades y descripción de las más importantes regiones glaciares de Europa, falta, sin embargo, tratar de dicho fenómeno en España; pues si bien no ha tenido la intensidad del N. y centro de Europa, existen abundantes y bien estudiados datos acerca de su existencia en nuestra patria.

En los Pirineos, en el Montseny, en la sierra de Gredos, en la cordillera Carpetana y en sierra Nevada, existen depósitos debidos á los glaciares cuaternarios. En el centro de España ha sido demostrada su existencia por Prado; que en Andalucía produjo el glaciarismo importantes acarreos, ha sido puesto de relieve por Macperson. Cita este ilustre geólogo como perfectamente definido el glaciar de Lanjarón, pueblo situado en el extremo occidental de sierra Nevada; la moraina terminal de este glaciar está formada por un depósito de cantos angulosos ó pulimentados y estriados de todos los tamaños, unidos por un limo blanquecino, depósito que el río atraviesa arrastrando el limo y dejando en su cauce los cantos, en los que el agua encuentra serios obstáculos á su marcha regular. El depósito ocupa una extensión de 2 kilómetros; su parte más baja se halla á unos 700 m. sobre el nivel del mar, y la más alta alcanza de 900 á 1000.

Ascendiendo desde la moraina terminal, se ven las paredes de las rocas pulidas y estriadas hasta considerable altura. Las dimensiones del glaciar debieron ser muy grandes, pues desde la moraina terminal á la línea de aguas vertientes existe una distancia de más de 15 kilómetros.

Depósitos de idéntica naturaleza se presentan en derredor de sierra Nevada. Macpherson los cita en el barranco de Porqueira, en Niquelas y Durcal, en la desembocadura del río Monachil, en la Vega y en las célebres colinas de la Alhambra: forman una especie de cintura que tiene su límite a 600 ó 700 metros sobre el mar.

Respecto á los glaciares de la cordillera Carpetana, dice el Sr. Macpherson en una nota publicada:

«Que nuestra cordillera central no debe haber sido una excepción á otras en condiciones análogas de nuestro continente durante la época cuaternaria, en que espeso manto de hielo las cubría, parece suposición lógica.

»Que esto ha sido así en una de sus extremidades, lo ha puesto de manifiesto D. Wenceslao Lima en su trabajo sobre accesorios glaciares en la sierra de Estrella, en Portugal.

»Pero en nuestra cordillera central sucede que, aunque son numerosos los hechos que ponen de manifiesto acciones glaciares, son éstos con frecuencia tan ambiguos, y aun tan contradictorios, que cuando menos hacen que el juicio se suspenda, falto de una prueba concluyente.

»A finales del actual verano, en el Real Sitio de San Ildefonso se ha observado, al visitar con alguna frecuencia el espacio comprendido entre los dos arroyos llamados el Chorro Grande y el Chorro Chico, antes de juntarse ambos en la dehesa de Navalizar.

»Llamó la atención en ese espacio la inmensa cantidad de cantos de grandes dimensiones que por entre la espesa vegetación de la mata de roble que cubre esos lugares sobresalen, hasta el punto de que con frecuencia tomaba por rocas de gneis *in situ* á alguno de estos cantos; pero las que su estratificación presentaba, bien pronto hacían ver su verdadera naturaleza.

»En efecto, al investigar con atención estos parajes, bien pronto, dicen, se adquiere el convencimiento de que son cantos transportados y que se trata de un verdadero depósito de acarreo, formado por una aglomeración de cantos, casi siempre angulosos, y de todas dimensiones, pues algunos de ellos tienen hasta 15 ó 20 metros cúbicos.

»Con frecuencia sus caras se encuentran labradas y bruñidas, y proceden de todas las rocas que forman la cumbre de la sierra en este sitio, y todos mezclados sin orden ni concierto y empastados en un barro más ó menos arenoso.

»Dadas estas propiedades, se ve claramente que no se trata de un simple depósito diluvial, sino de un verdadero depósito glaciar, en un todo semejante á las acumulaciones *morénicas* de la actualidad.

»Su extensión es considerable, pues en algunos sitios llega á medir de 600 á 800 metros, y su espesor no bajará quizás, en algunos parajes, de 30 á 40, á pesar de que la denudación debe de haber sido considerable.

»Sin embargo, en la actualidad los arroyos parecen limitarse á arrastrar las arenas y cantos menudos y dejar en el cauce los grandes, los cuales forman una aglomeración irregular que contrasta con lo que se observa en los mismos cauces, tanto aguas abajo como aguas arriba.

»Comparando la posición de este depósito con la estructura orográfica actual de la cordillera, se percibe, no sólo que durante la formación de este depósito la estructura orográfica era idéntica á lo que es en la actualidad, sino que la existencia de fenómenos glaciares en esta parte de la cordillera data de una época relativamente reciente.

»En efecto, este depósito, como ya se ha indicado, se halla en la confluencia de los dos valles de Chorro Chico y de Chorro Grande, valles en que, á poco que se fije el observador, encontrará pruebas en abundancia de que hasta considerable altura han sido cubiertos por los hielos.

»La misma estructura de estos valles indica también que á poco que bajase la temperatura ó aumentara la nieve que sobre ellos cayera, en ellos sería en donde de preferencia se formarían las acumulaciones de nieve necesaria para la formación de glaciares en toda esta parte de la cordillera Carpetana.

»Estos valles presentan, no sólo las rocas graníticas de su parte inferior bruñidas y pulimentadas al perderse bajo el manto del depósito glaciar, sino que hasta considerable altura se hallan sus paredes, abiertas en el gneis, por completo pulimentadas y redondeadas en el sentido actual de su pendiente.

»Como ejemplo de la acción preponderante de la fuerza erosiva de los hielos en este sitio, puede citarse un dique de porfirita que atraviesa el granito en el fondo del valle del Chorro Grande y á considerable distancia del cauce actual del arroyo en que, á pesar de su distinto índice de descomposición por los agentes atmosféricos, se hallan ambas rocas labradas y pulimentadas á nivel; hecho que, como fácilmente se percibe, sólo puede tener lugar como consecuencia de una fuerza que ha borrado las diferencias de ambas rocas á la acción de los agentes atmosféricos ordinarios.

»Las aguas de estos ríos tienen su origen en el sitio llamado *Regajos Llanos*. Estos parajes están formados por una serie de terrenos poco accidentados y que se hallan comprendidos entre la cumbre principal del Guadarrama, que divide las aguas del Tajo de las del Duero, y un ramal paralelo á esta cumbre, y que es conocido en parte con el nombre de peñas Buitreras.

»Estos llanos se hallan elevados á más de 1800 m. sobre el nivel del mar, y su extensión puede calcularse en 4 ó 5 kms. en su mayor anchura, paralela á ambas cumbres por más de un km. en su dimensión transversal.

»Existe, pues, entre ambas cumbres un receptáculo en donde pueden haberse acumulado las grandes cantidades de nieve que, convertidas en *névé*, daban alimento á los dos glaciares que á la sazón ocupaban los dos valles por donde en la actualidad corren los arroyos llamados el Chorro Grande y el Chorro Chico.

»Estos glaciares, aunque considerables, son, sin embargo, de exiguas dimensiones si se les compara á los que cubrían las montañas de Europa durante la época glaciar; pues si el depósito *morénico* que ocupa la confluencia de ambos valles era la *moraina* terminal, como todo indica ser, desde allí á la cumbre en línea recta sólo hay 5 kms., y el límite de los hielos se encontraría entonces á sólo 1200 m. sobre el mar, altura muy superior á la que en otros lugares de Europa, y bajo análoga latitud, bajaban los hielos en aquella época.

»Como al mismo tiempo sucede que las acciones glaciares en la misma cordillera Carpetana parecen haberse extendido á alturas mucho más bajas durante el período cuaternario, todo lleva á considerar el depósito de que me estoy ocupando como de época posterior.

»Por ejemplo, los depósitos de grandes cantos que forman el borde de la laguna cuaternaria de la planicie madrileña, en donde linda con la sierra, y que pueden estudiarse en todos sus detalles en las trincheras del ferrocarril del Norte, entre las estaciones de Torrelodones y Las Rozas, están sólo á 800 m. sobre el mar.

»Estas acumulaciones todo indica que son los acarreos de inmensos glaciares que vertieron sus detritus en esta laguna que recibía los despojos de la vertiente meridional.

»Como en la otra vertiente, existen también indicios, en el mismo valle de Valsain por ejemplo, de una acción glaciar en grande escala, todo induce á suponer que el depósito glaciar de que se trata es de época posterior á la cuaternaria, y puede considerarse como un remanente del antiguo manto de hielo que cubría la cordillera Carpetana en aquellos tiempos.

»Considero, pues, que el glaciar rellenó los dos valles del Chorro Grande y del Chorro Chico, y cuyos campos de *névé* se hallaban en Regajos Llanos; es un fenómeno posterior á la época

glaciar, y que fué quizás el último, en grande escala, de las grandes acumulaciones de hielo en la cordillera Carpetana.»

* **GLADSTONE** (Guillermo Ewart): *Biog.* N. á 29 de diciembre de 1809. M. en Londres á 19 de mayo de 1898. Apartado del gobierno, celebró en su casa de Háwarden (1889) el octogésimo aniversario de su nacimiento. Con tal motivo recibió millares de telegramas de todas las partes del mundo. Hasta poco tiempo antes, una de sus distracciones favoritas había sido el oficio de leñador; en sus grandes parques cogía el hacha y se entregaba al rudo ejercicio de cortar árboles. Falto ya de fuerzas físicas, pero conservando las mentales en toda su integridad, se distraía en 1890 clasificando los libros de una biblioteca que cerca de Háwarden había establecido para un colegio clásico, á cuya fundación y fomento contribuyó con fuertes sumas. Poseía aún vigor físico suficiente para asistir á las sesiones del Parlamento, tomar parte activa en los debates y recorrer toda Inglaterra, pronunciando en distintas ciudades discursos en que defendía su política favorable á Irlanda y opuesta á la indefinida ocupación de Egipto. En el discurso que pronunció (octubre de 1891) en Newcastle, además de pedir lo arriba dicho, reclamó el voto para las clases obreras, las dietas para los diputados, la modificación de las leyes agrarias y la reducción de las horas de trabajo. De paso para Biarritz, estuvo en París algunas horas (15-16 de diciembre), y en Biarritz halló (día 17) en los habitantes la más cariñosa simpatía. Allí vivió algún tiempo; pero en marzo de 1892, de nuevo en Londres, intervenía en los debates de la Cámara de los Comunes. En aquel tiempo defendía la necesidad de aumentar el número de los pequeños propietarios. Recibió en Chester (24 de junio) una pedrada que le hirió cerca de un ojo, y que motivó la frenética ovación de que le hizo objeto la muchedumbre. Desarrolló su programa político en un discurso pronunciado (30 de junio) en Edimburgo. Poco después se verificaban elecciones generales (julio), en las que obtuvo mayoría el partido liberal. No se retiró, sin embargo, del poder el Ministerio conservador, que presidía Salisbury, hasta que la Cámara de los Comunes aprobó (11 de agosto) un voto de censura al Gabinete. En seguida se formó otro (día 16) bajo la presidencia de Guillermo Ewart Gladstone. Este, sin desatender las funciones del gobierno, marchó á Oxford, en cuya Universidad dió una erudita conferencia (24 de octubre) sobre el origen, carácter é importancia de las Universidades en la Edad Media. También hizo á fines del mismo año una breve excursión á Biarritz. A principios de 1893 preparaba ya en Londres con sus compañeros de Gabinete la campaña parlamentaria que dió comienzo en febrero. Previo un discurso en que justificaba la reforma, presentó á la Cámara de los Comunes (13 de febrero) el proyecto que establecía un Parlamento irlandés compuesto de dos Cámaras. Comenzó entonces una larga discusión, no interrumpida siquiera por una breve enfermedad de Gladstone, atacado (14 de marzo) de *influenza.* Nadie concedió importancia al hecho de que un obrero, que resultó ser loco, disparase (26 de abril) dos tiros sobre la casa del jefe del gobierno, de quien dijo que deseaba su muerte por haber presentado el proyecto relativo á Irlanda. Gladstone, en la Cámara de los Comunes, insistió en la necesidad de mantener la ocupación inglesa en Egipto (1.º de mayo), y aceptó en principio (día 3) el proyecto de ley que limitaba á ocho horas la jornada de trabajo en las minas. Consiguió que dicha Cámara aceptase una proposición que debía acelerar el debate relativo á Irlanda, y en 2 de septiembre vió aprobado su proyecto de autonomía para dicha isla. Aquel día, al salir de la Cámara, fué aclamado por una multitud inmensa. Poco después se opuso (noviembre) á que la Cámara de los Comunes discutiera el proyecto socialista de organización del trabajo, denominado *proyecto de los tres ochos,* por entender que tenía carácter especulativo y que sólo serviría para que la Cámara perdiese inútilmente el tiempo. Mostróse ante ella partidario del desarme (11 de enero de 1894), mas juzgó inoportuno proponerlo en aquellos días á las potencias. Dos días después salía para Biarritz, donde descansó breve temporada, durante la cual visitó la ciudad de San Sebastián (día 22). Desde algunos meses antes notaba gran debilidad en la vista y los oídos, lo que dió verosimilitud á los rumores que le atribuían (febrero) el propósito de retirarse del gobierno. De Biarritz salió (día 9) para Londres, ciudad en la que presentó á la reina en 3 de marzo la dimisión, que hubo de ser aceptada, de los cargos de primer lord de la Tesorería y lord del Sello privado. Causa ocasional de su voluntaria retirada, era la tenaz resistencia de la Cámara de los Lores á la aprobación del proyecto de autonomía para Irlanda. Manifestó Gladstone á la reina que, sintiéndose sin las necesarias fuerzas físicas para continuar la lucha, dejaba á voluntades menos cansadas y á energías más juveniles el cuidado de dirigir los destinos del partido liberal. Aconsejó á la reina, y el consejo fué aceptado, que encargase á Rosebery la presidencia del Gabinete. Vióse en aquellos días atacado de bronquitis, y no mucho más tarde se le hizo con éxito satisfactorio (24 de mayo) la operación de batirle una catarata en el ojo derecho. Apartado de la lucha activa de la política, defendió, sin embargo, en público la causa de los cristianos de Armenia (abril de 1895), víctimas del fanatismo musulmán; negó su voto al proyecto de ley de relaciones entre la Iglesia anglicana y el Estado en el País de Gales (junio); ratificó su adhesión al proyecto de autonomía irlandesa (julio); censuró (agosto), en un discurso pronunciado en Chester, los atropellos de cristianos en Armenia; y pidió que las grandes potencias europeas impusieran las reformas en aquella provincia. Notóse en el nuevo Parlamento inglés (agosto) la ausencia de todos los partidarios de Gladstone. Este residió en Biarritz desde 28 de diciembre de 1895 hasta los primeros días de febrero de 1896, y regresó á Londres en 10 de marzo. Calificó, en carta hecha pública (junio), al gobierno turco como la plaga mayor de la humanidad, y le censuró en nuevo discurso pronunciado en Líverpool (24 de septiembre). Mostróse partidario de una inteligencia entre la Gran Bretaña y Rusia, y de la anulación del convenio con Turquía en virtud del cual los ingleses ocuparon la isla de Chipre. Esto fué causa de que Rosebery renunciase (8 de octubre) la jefatura del partido liberal inglés. Gladstone no era ya diputado. Tachó de *asesino coronado* (1897) al sultán de Turquía, y hasta el último día de su existencia dió su opinión en todas las grandes cuestiones políticas. Aún en el último período de su vida leía mucho y con método, ya de Historia, ya de Ciencias, ya de Literatura. Después de su retirada definitiva del gobierno, continuó publicando artículos de crítica literaria y de cuestiones de actualidad en las principales revistas inglesas y americanas. Gozaron mucho crédito sus trabajos como helenista; se le contó con razón entre los primeros oradores de su patria, y fué notable hacendista: todavía se recuerdan con gran elogio sus discursos sobre presupuestos. Hablaba Gladstone el francés, el español, el alemán y el italiano; conocía el latín y el griego, y de los clásicos de estas lenguas dejó traducciones justamente alabadas por todos los críticos.

GLAGERITA: *f. Miner.* Silicato hidratado de aluminio, conteniendo á modo de asociación ó mezcla, en proporciones no siempre determinables, diversos óxidos metálicos, tales como los de hierro, manganeso, calcio, magnesio y potasio; es, de consiguiente, una de tantas variedades de la haloisita, agrupada en tal concepto con la galapectita, tuesita, osaviezita, severita, gloseocolita, litomarga, kefekilita, nertschinskita, montmorilonita, delamnita, confolensita, lenzinita, mielina, melopsita y nefedrifita. No es cosa fácil señalar el carácter individual de cada uno de estos cuerpos, generados todos mediante alteraciones de otros minerales más complicados, ó por mezcla de los productos de su descomposición ó desagregación mecánica, en cuya virtud los elementos de los silicatos múltiples, constitutivos de ciertas rocas, sepáranse unos de otros, volviendo á reunirse luego para formar nuevos compuestos, poco diferentes en cuanto atañe á la composición química, muy distintos mirando á otros caracteres; de la descomposición de feldespatos y feldespatoides proceden en tal sentido varios silicatos hidratados de aluminio, los cuales pueden formar á modo de una serie, cuyos términos principales serían la pagodita, haloisita, alofana y el numeroso y bien definido grupo de las arcillas, al cual sirven de tránsito ó intermedio las especies citadas, las cuales, siempre sirviendo de acompañantes á otros minerales, suelen hallarse en filones de contacto, presentando colores variados y composición química muy poco constante. Como todos los minerales procedentes de alteraciones y mezclas, jamás se ha visto, no ya cristalizada la glagerita, ni siquiera con apariencia de rudimentaria forma geométrica; al igual de las otras haloisitas, es mineral amorfo, dotado de estructura más ó menos terrosa, fractura asimismo terrosa, y sólo por excepción concoidea; es substancia opaca, dotada de brillo céreo muy poco intenso y color variable, por lo general verdoso, en lo cual se distingue de la glosocolita blanca, de la montmoribonita rosada y aun de la litomarga, de cuyo mineral admiten algunos que éste procede; su dureza está entre la asignada al talco y la admitida para el yeso, y el peso específico no suele pasar de 2,1. Es cuerpo tan próximo á las arcillas que ya suele pegarse á la lengua; la composición química varía entre límites bastante apartados, y así admítese que contiene de 40 á 50 por 100 de ácido silícico, de 20 á 24 de sesquióxido de aluminio y de 14 á 24 de agua, lo cual no es obstáculo para representarla, como todas las haloisitas, en la fórmula



$$H_4Al_2Si_2O_9,$$

ó bien $H_8Al_2Si_2O_{11}$. Calentado el mineral en un tubo de ensayo, se deshidrata y pierde su agua á temperatura no muy elevada; al soplete no se funde; empleando como reactivo la disolución de sal de cobalto, adquiere por el fuego intenso color azul, y por vía húmeda atácanla todos los ácidos minerales enérgicos, en particular el ácido sulfúrico concentrado.

GLANDONIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas súperováricas, cuyas especies habitan en el Norte del Brasil, y son plantas arbóreas pequeñas, con las flores dispuestas en racimos terminales provistos de brácteas glandulosas; cáliz pentámero, con 10 glándulas; corola de cinco pétalos iguales; andróceo de 10 estambres, con los filamentos lampiños en la base, y anteras biloculares con las celdas prolongadas en apéndices crestiformes; gineceo de tres carpelos, con ovario unilocular coronado por tres estilos; fruto drupáceo.

GLASEADO: m. *Art. y Of.* Esta operación, que se hace con algunas telas y varias clases de papel, tiene por objeto dar brillo á su superficie, y se consigue por medios diferentes, según que se trate de tejidos, ó de papeles, cartones, etc. En los primeros es un apresto, y en los segundos un satinado.

El glaseado se obtiene en las telas con un apresto, que se prepara con materias aglutinantes, principalmente el almidón, para dar brillo y consistencia á la pieza, empleando una máquina que á la vez glasea y deseca la pieza de tela, después de haber bañado á aquélla en el apresto; en la máquina hay un árbol motor que comunica su movimiento á un cilindro estampador, el cual comprime el apresto sobre la superficie de la tela ó la obliga á penetrar en el tejido; en lugar de bañar la tela en el apresto es mejor dar éste con la misma máquina, que al efecto lleva un cilindro alimentador puesto en movimiento por el estampador, tomando aquél el apresto de un baño que está colocado debajo de aquél, y en el cual va sumergida la parte inferior del cilindro; el cilindro estampador mueve también una serie de tambores estañados, que se calientan interiormente por la acción de una corriente de vapor, y pasando sobre ellos la pieza de tela la desecan por completo. Pierrón construye máquinas de glasear, cada una de las cuales se compone de otras dos, de gran solidez y perfección. La primera, llamada *aprestadora,* se compone de un gran cilindro hueco de cobre, que se calienta interiormente por la acción del vapor, y sobre dicho cilindro marcha, con igual velocidad, una faja de fieltro, corriendo la tela que se va á glasear entre el cilindro y la faja de fieltro, desecándose aquélla por contacto, sin arrugarse, toda vez que el fieltro la mantiene fija sobre el cilindro por la sola acción de la presión; delante del cilindro aprestador de que hemos hablado está la máquina de estirar, de la que pasa la tela á una serie de cilindros huecos ó tambores, calientes por el vapor, los que la acaban de secar.

El glaseado del papel puede obtenerse con apresto ó sin él. Los papeles que no tienen cola y

están destinados á prepararse á la gelatina se les da este apresto después de una primera elección y de un apartado, en el cual hay que tener especial cuidado en no dejar mota alguna, quitándole los botones de pasta que el purificador no haya podido detener, lo que se consigue con un raspador, y se hace el apartado dividiéndole en tres clases: el inútil, el defectuoso, que por el corte puede quedar aprovechable, y el que no tiene defecto alguno, y con éste se practica el glaseado, para lo cual se colocan los pliegos en la prensa, en porciones de 500 á 1 000 pliegos, entre planchas de madera ó cartón, repitiendo esta operación varias veces, cuidando, á cada vez, de cambiar la posición relativa de las hojas, unas respecto de otras, para establecer el contacto en puntos diferentes.

Los aderezos con prensa hacen desaparecer las arrugas del papel, pero no el grueso, y pasan para este objeto al glaseador, compuesto de dos cilindros laminadores, de fundición dura, muy bien calibrados, de los que el uno recibe el movimiento del árbol motor y le transmite al otro por la presión; las hojas van separadas unas de otras por hojas de cartón ó de metal, para que cada pliego toque por sus dos caras á dichas hojas; así dispuesto cierto número de pliegos, que se llama *juego*, se introducen en el glaseador por un lado, entre los cilindros, que le devuelven por el otro lado, después de haberle hecho sufrir una gran presión; los cartones que en este trabajo se empleen deben ser lisos, de igual espesor en toda su extensión, flexibles, inextensibles, delgados y muy resistentes; cuando se emplean hojas metálicas son de acero, de zinc ó de cobre, y han de tener las mismas condiciones que los cartones, y carecer de grietas, soplados ú ondulaciones que puedan destruir la pureza de las superficies. El papel se llama glaseado por el aspecto brillante que presenta después de la presión, más ó menos enérgica, que se le haya hecho sufrir.

Con el papel sin apresto las operaciones del glaseado son las mismas, pero queda con menos brillo; se le suele llamar *satinado*, y es suave al tacto y nada transparente, en tanto que el glaseado á la gelatina resulta transparente; en el bruñido y el satinado pueden emplearse como auxiliares hojas de cartón, pero en el glaseado es indispensable el empleo de planchas de cobre.

Las causas que modifican el efecto producido por la presión son: el número de hojas del juego, el estado primitivo de sus superficies, el número de pases por la prensa y el tiempo invertido en cada uno, así como la fuerza de presión ejercida.

Los juegos son generalmente de una mano á 25 pliegos, y para el satinado se necesitan, al menos, dos pases por el glaseador; la fuerza varía entre medio caballo y tres. La presión que en la mayor parte de los alisadores se ejerce tiene el defecto de no ser igual en todos los puntos del juego, porque es muy difícil que sea de espesor uniforme, de donde resulta que con una fuerte presión las hojas metálicas interpuestas sufren un laminado desigual, que las hace alabearse y plegarse al poco tiempo de uso.

Los cartones se glasean como el papel, pero sin apresto, empleando hojas metálicas para cubrir la superficie de los cartones, que quedan brillantes, flexibles y de aspecto muy unido.

* **GLASERITA**: f. *Min.* Sulfato potásico anhidro, cuya composición química se representa en la fórmula K_2SO_4; no es mineral abundante en los terrenos, ni tampoco se halla muy repartido en ellos, siendo únicamente propio de determinados productos volcánicos, y eso en casos especialísimos.

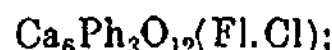
Como la glaserita ha sido ya descrita en el cuerpo del DICCIONARIO, habremos de limitarnos aquí á ampliar con nuevos pormenores los datos entonces aportados, tratando, en particular, de la reproducción artificial del cuerpo, asunto de bastante interés, por constituir al presente una industria adelantada, gracias á las aplicaciones numerosas de que es susceptible el sulfato potásico normal.

No puede afirmarse que haya, en rigor, métodos especiales para sintetizar la glaserita; á ella aplícanse los procedimientos generales de cristalización por vía seca y por vía húmeda, tomando como punto de partida productos naturales que la contienen, más ó menos impurificada, por otros sulfatos alcalinos, asimismo anhidros, que con ella son isomorfos, la tenardita ó sulfato de sodio principalmente, hallada en las mismas localidades y además en determinados yacimientos salinos, sirviendo de ejemplo de ellos los de Espartinas, en la provincia de Madrid.

Por cualquier método que se obtengan son siempre dignos de estudio, atendiendo á la manera de estar dispuestos sus elementos y á las distintas combinaciones que ofrecen los cristales de glaserita, cuya identidad con los naturales es manifiesta, y llega á tal punto que ambos pueden contener cantidades variables de sulfato sódico, como mezcla ó asociación mecánica á lo que parece. Basta fundir, en crisol de barro, ó mejor de platino, el sulfato potásico comercial, á la temperatura correspondiente al rojo cereza, y luego dejar enfriar la masa con mucha lentitud para ver formarse abundantes y perfectos cristales, de buen tamaño y fácilmente medibles. Todavía es más sencillo el empleo de la vía húmeda: es suficiente tratar por agua las tierras ó materias que contengan el sulfato potásico, y evaporar la disolución ó enfriarla con lentitud si se ha hecho en caliente, y fórmanse barras cristalinas de glaserita, pertenecientes al sistema ortorrómbico; los cristales presentan con mucha frecuencia aquellas mismas hemitropías características del aragonito.

Debemos observar, por tratarse de un hecho notable desde el punto de vista cristalográfico, que el sulfato de potasio, lo mismo el hallado en ciertos productos volcánicos, que el obtenido, por lo general, como residuo en la Industria y en los laboratorios, es de aquellos cuerpos que mejor presentan la simetría seudohexagonal, cuyos fenómenos ha estudiado M. Er. Mallard, respecto de la glaserita y de algunas otras substancias que los presentan, aunque no siempre con la misma claridad, ni con la frecuencia observada en el sulfato anhidro de potasio, susceptible de numerosas aplicaciones industriales.

GLAUBAPATITA: f. *Min.* Fosfato hidratado de calcio, constituye una bien determinada variedad del mineral denominado brusita, en cuyo concepto agrúpase con la metalnesita, la ornitita, la zengita, la pirognanita, la piroclasita, la epigrambita y el guano. No lejos de estos cuerpos, poco abundantes en los terrenos y nunca hallados en grandes cantidades, se colocan la colofana y la isoclasa, cuya composición química es la de dos fosfatos hidratados de calcio, cuyos análisis dejan bastante que desear, y vienen después la cirrolita y la tavistoquita, que son fosfatos dobles é hidratados cálcicos alumínicos. Pocas son, al parecer cuando menos, las relaciones existentes entre los fosfatos de calcio hidratados y las apatitas propiamente dichas: sus diferencias residen en particular en la procedencia, forma de los cristales y composición química. Respecto de las apatitas y fosforitas, puede decirse que se constituyen en muy variados terrenos, por lo general calizos, de diversas formaciones, siendo, de otra parte, frecuente hallarlas en yacimientos estanníferos; en cambio todos los hidratos del fosfato de calcio, de los cuales es tipo ó modelo la brusita, proceden del guano, y sobre el guano, ó en sus inmediaciones, hállase, lo cual demuestra cómo en su génesis ha intervenido, de alguna manera, la materia orgánica. En cuanto á la forma cristalina, la de las apatitas pertenece al sistema hexagonal, presentándose, según las circunstancias exteriores, modificados de muy diverso modo los cristales; la glaubapatita y sus congéneres, cuando cristalizan, lo hacen siempre en formas correspondientes al sistema monoclínico, y en caso de afectar formas geométricas regulares, lo que es poco frecuente, los cristales son pequeños y aplastados; por lo general constituyen masas de poco volumen, dotadas de estructura concrecionada. Tocante á la composición química, las apatitas son mezclas de fosfato tricálcico con el fluoruro de calcio, representadas en la fórmula general para todas,



$$Ca_6Ph_3O_{12}(Fl.Cl);$$

en cambio los hidratos á los cuales venimos refiriéndonos lo son de un fosfato bicálcico, representado en la fórmula $H_{10}Ca_2Ph_2O_{12}$, no tienen fluoruro cálcico, y su agua de hidratación llega al 25 ó 26 por 100; en ellos son frecuentes las mezclas, y la de la brusita típica con la estrolita en proporciones sumamente variables admítese que constituye el guano. La glaubapatita se deshidrata con bastante dificultad y á temperatura elevada, calentándola en un tubo de ensayo; no se funde al fuego del soplete; si luego de deshidratada se calienta en un tubito con sodio metálico, rompiendo después el tubo se recoge una masa negra, la cual, en contacto del agua, desprende hidrógeno fosforado. Es soluble en los ácidos, y la disolución en el nítrico precipita en blanco añadiéndole ácido sulfúrico; calentada con molibdato amónico da un precipitado de color amarillo, sirviendo esta reacción, que es muy sensible, para reconocer el ácido fosfórico.

* **GLAUBERITA**: f. *Min.* Sulfato doble sódico cálcico anhidro, cuya composición química, constante y bien determinada, se representa en la fórmula $Na_2Ca(SO_4)_2$; constituye una especie mineralógica de antiguo conocida, abundante en ciertos terrenos, frecuente en la provincia de Madrid, y sobre todo en Villarrubia de los Ojos, en la de Toledo, donde está acaso su mejor criadero. Este mineral ha sido ya descrito en el cuerpo del DICCIONARIO; de consiguiente, aquí sólo ampliaremos los datos entonces consignados, y trataremos particularmente de los procedimientos empleados para la reproducción artificial del sulfato doble de sodio y calcio, cuya síntesis ha sido, ya desde antiguo, objeto de muchos é importantes trabajos; es además una sal de aplicaciones industriales importantes, base de la obtención de otros varios compuestos, muchos de ellos también de aplicación inmediata. Aparte de esto, desde el punto de vista mineralógico, la glauberita constituye una de las más interesantes especies, la cual representa la asociación de dos sulfatos, el cálcico y el sódico, formando una verdadera sal doble, mediante la unión equimolecular de sus componentes, sin intervención del agua. Hállase siempre el sulfato sódico cálcico en los yacimientos salinos y lugares donde hay aguas que contienen disueltas sales sódicas, cálcicas y magnésicas, y vésele en terrenos particularmente yesosos, puesto que al cabo del yeso procede la glauberita, y á lo menos en parte á sus expensas se ha formado, conforme lo acredita la composición general de los terrenos donde la glauberita tiene sus yacimientos. Fué Daubrée el primero que la obtuvo artificialmente muy bien cristalizada y por síntesis directa, á cuyo fin procedió mezclando íntimamente proporciones equivalentes de sulfato de sodio y sulfato de calcio, y calentando luego la mezcla en crisol de barro hasta la fusión tranquila del primero. En 1855 aplicó Fritzsche otro procedimiento distinto, también sencillo, y cuyos resultados son siempre satisfactorios; todo se reduce á disolver en 25 partes de agua 50 de sulfato de sodio puro y cristalizado, añadiendo después al líquido una parte de yeso obtenido por precipitación de una sal soluble de calcio por el ácido sulfúrico. La disolución es menester evaporarla á temperatura un poco superior de la correspondiente á 80° centesimales, y esto es suficiente para que cristalice la glauberita en sus habituales formas. En otro experimento consiguió el mismo autor el sulfato doble de sodio y calcio dotado de los peculiares caracteres del hallado en Villarrubia de los Ojos; para ello limitábase á calentar, á la temperatura correspondiente á 80°, el yeso mezclado con ácido sulfúrico monohidratado, diluído en dos veces su volumen de agua saturada en frío de sulfato de sodio. Operando de esta suerte no se tarda en ver formarse hermosos cristales, cuya identidad con los de la localidad citada es patente y de tal modo se reproducen.

GLAUCOPIDO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los heteróceros, familia de los zigénidos, descrito por Fabricio, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo grueso y alargado; antenas provistas de una doble fila de dientes alargados ó bipectinados; alas estrechas y alargadas, recordando por su forma y proporciones las de ciertas *Sesia*. Las especies que componen este género son bastante numerosas; todas son exóticas y propias de las regiones ecuatoriales. Entre ellas citaremos el *Glaucopis formosa* Boisduval, que se encuentra comúnmente en Madagascar en enero, julio y agosto; vuela lentamente y se posa sobre las gramíneas, junto á las cuales se las encuentra unidas con frecuencia; también se posa sobre los árboles, y sacudiéndolos fuertemente se la hace caer, pues según parece es una especie torpe y pesada; en la misma isla vive

también el *G. madagascarensis* Boisd., que no es tan común como la otra especie, y sólo se encuentra en Tamatave y Surakack, en los bosques.

GLAUCOPIRITA: f. *Min.* Arseniuro de hierro, cobre y cobalto, tenido por variedad de la leucopirita, y en tal concepto agrupado con los minerales á él semejantes denominados gesperita, weisserz y orileíta; en realidad trátase, mejor que de un arseniuro triple, de un arseniuro de hierro, el cual contiene en pequeñas y variables cantidades, pocas veces determinadas por el análisis, cobre y cobalto, mas no ha de considerarse en modo alguno asociándose el arseniuro de hierro típico con la esmaltina y la domeiquita, pues no contiene suficiente proporción de arsénico para saturar los tres metales, constituyendo una combinación definida y de composición constante. Unese, no obstante, el cuerpo que nos ocupa al mispiquel, que es un arseniosulfuro de hierro muy importante, susceptible de grandes aplicaciones industriales, formado mediante la unión del sulfuro de hierro típico con el arseniuro del propio metal en proporciones equimoleculares, y la prueba de semejantes relaciones hállase en el hecho muy frecuente de estar sustituído parte del hierro en tal compuesto con el cobalto, siendo éste el modo de generarse la danorita, cuya substancia sólo es una variedad cobaltífera de mispiquel. Respecto de las combinaciones binarias de arsénico y hierro, sólo dos se conocen que son especies mineralógicas definidas, aun cuando contienen bastantes impurezas; la lolingita, tan arsenical que contiene hasta cerca de 73 por 100 de arsénico, y la leucopirita, bastante menos arsenical, á cuya especie pertenece la glaucopirita, mineral poco abundante, procedentes casi todos los ejemplares conocidos de Reichenstein, en Silesia, donde se utiliza para obtener el ácido arsenioso. Cristaliza el arseniuro de hierro objeto del presente artículo en formas referibles al sistema rómbico, y al igual de sus congéneres es isomorfo con la lolingita; también se halla en masas compactas ó diseminadas, poseyendo en ambos casos una exfoliación fácil y perfecta; la fractura es desigual, posee brillo metálico no muy intenso, es opaco y de color blanco amarillento, casi nunca gris acerado; su peso específico puede representarse en el número 7, y la dureza por 5,5; á la composición química le corresponde, prescindiendo de las mezclas accidentales, la fórmula Fe_2As_3, correspondiente á un sesquiarseniuro. Calentada la glaucopirita en un tubo de ensayo, se descompone á temperatura no muy elevada, sublimándose el arsénico metálico; al fuego del soplete, y con soporte reductor de carbón, da en seguida vapores arsenicales, bien pronto reconocibles por su olor, y se funde resultando un glóbulo metálico de color negro, completamente desprovisto de cualidades magnéticas. Por vía húmeda le ataca el ácido nítrico, en cuyo caso la disolución es parcial y queda por residuo insoluble ácido arsenioso, de color blanco más ó menos puro y pulverulento.

GLAUKE: f. *Astron.* Asteroide número doscientos ochenta y ocho, descubierto por el astrónomo alemán Suter el día 20 de febrero de 1890 en el Observatorio de Leiden. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de cinco años, y describe una órbita cuya excentricidad es 0,205, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de 5°.

GLENIÉA (de *Glhen*, n. pr.): f. *Bot.* Género de plantas *(Glenniea)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas súperováricas, cuyas especies habitan en Ceilán, y son plantas arbóreas, grandes, con las hojas alternas imparipinadas, compuestas de uno ó dos pares de folíolas, con las flores pequeñas dispuestas en racimos sencillos ó compuestos; cáliz pequeño quinquelobulado; corola de cinco pétalos pequeños; fruto pomiforme obtusamente trilobulado.

GLEOTRIQUIA (del gr. γλοιος, glutinoso, y θρίξ, τριχός, cabello, pelo): f. *Bot.* Género de plantas *(Glœotrichia)* perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las cianofíceas, familia de las Nostocáceas, cuyas especies habitan en las aguas dulces ó mezcladas, y se caracterizan por tener la fronde esférica, maciza ó hueca, constituída por filamentos aparentemente ramificados y dispuestos radialmente á partir del centro; vaina visible en la base del tricoma; tricomas flageliformes, nudosos, confluentes en la extremidad; heterocistos basilares; esporas formadas encima de los heteroscistos; hormogonios dispuestos en series. Su especie más notable es la *Gloeotrichia natans* Rabenh., cuya fronde globosa llega á alcanzar hasta 10 centímetros de diámetro, presentando una apariencia bulbosa, hueca y de color verde oliváceo; tricomas de 7 á 9 micrón de diámetro, oliváceos, angostados en un pelo grueso; artejos inferiores tan largos como anchos, y los superiores más largos; esporas de 40 á 250 micrón de largo por 10 á 20 de grueso, sin contar la vaina gelatinosa. Suele hallarse sobre las plantas acuáticas en los charcos y lagunas.

* GLICEROFOSFATO DE CAL: *Terap.* El doctor A. Robín ha demostrado que el glicerofosfato de cal, en inyección subcutánea á la dosis de 0,25 gramos, aumenta el residuo total de la orina, la urea (de 23,5 á 31,73), el coeficiente de oxidación azoada (de 80,7 á 84 por 100), los cloruros, los sulfatos, el coeficiente de oxidación del azufre (de 70 á 90 por 100), la cal, la magnesia y la potasa. No parece que influye favorablemente sobre el ácido úrico, ni hace variar más que en proporciones insignificantes el fósforo incompletamente oxidado, que tiende más bien á disminuir.

Ejerce, pues, sobre la nutrición de todos los órganos una poderosa aceleración, y ésta es debida á un estímulo particular del aparato nervioso, antagonista del que provoca la antipirina. La antipirina, dice A. Robín, es el medicamento de la excitabilidad nerviosa exagerada, mientras que los glicerofosfatos son los medicamentos de la depresión nerviosa.

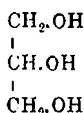
Las inyecciones subcutáneas de glicerofosfato de cal producen efectos tan enérgicos, por lo menos, como el líquido testicular, que probablemente sólo obra por el fósforo orgánico que contiene. Convendrá, pues, emplearlas en lugar de este líquido, porque así se dispone de un producto definido, dosificable, en vez de una preparación incierta, variable y que se altera con facilidad.

El Dr. A. Robín ha estudiado el valor terapéutico de los glicerofosfatos después de analizar la composición de las orinas de los neurasténicos. En efecto, contienen aquéllas cantidades relativamente considerables de fósforo no oxidado por completo, y que se encuentra sobre todo en forma de ácido fosfoglicérico. Creyendo que sería conveniente introducir en el organismo el fósforo bajo la forma de una combinación orgánica lo más parecida que sea posible á la que tiene en el sistema nervioso, el Dr. Robín empleó los glicerofosfatos de cal, de potasa y de sosa, solos ó asociados, por la vía estomacal ó por la subcutánea.

Los resultados han sido favorables en muchos casos de ciática, de tic doloroso de la cara, de enfermedad de Addison. En los atáxicos se han hecho inyecciones subcutáneas de glicerofosfato de cal, á la dosis diaria de 25 centigramos, con éxito menos positivo. En cambio conviene el glicerofosfato de cal contra las depresiones nerviosas, las convalecencias, las astenias nerviosas, la clorosis, la albuminuria, la fosfaturia, la ataxia, la hiperestenia gástrica, la ciática aguda, el tic doloroso de la cara.

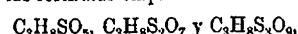
Se ha usado el jarabe ó la disolución de glicerofosfato de cal, á la dosis de 0,50 á 1 gramo de substancia activa; y también las inyecciones hipodérmicas, para lo cual se emplea una disolución acuosa, saturada, esterilizada y encerrada en tubos convenientemente preparados. En la actualidad (marzo 1899) la forma más generalizada es el glicerofosfato de cal granulado, y á su fabricación se dedican no pocos farmacéuticos nacionales y extranjeros.

GLICEROSULFUROSO (ÁCIDO): adj. *Quím.* Dícese de los cuerpos que resultan de sustituir uno ó más oxhidrilos de la glicerina por el grupo monovalente SO_3H. Como la glicerina, según su fórmula



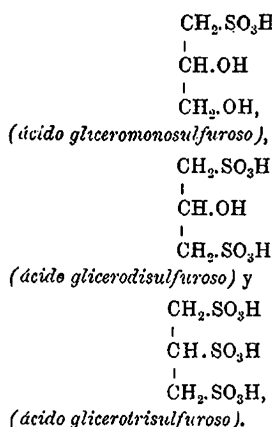
$CH_2.OH$
$CH.OH$
$CH_2.OH$

indica, contiene tres oxhidrilos, podrán introducirse en su molécula tres grupos sulfónicos, dos ó uno, y resultarán, por lo tanto, tres ácidos glicerosulfurosos, cuya composición estará expresada por las fórmulas empíricas



$C_3H_8SO_5$, $C_3H_8S_2O_7$ y $C_3H_8S_3O_9$,

ó bien

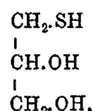


$CH_2.SO_3H$
$CH.OH$
$CH_2.OH$,
(ácido gliceromonosulfuroso),

$CH_2.SO_3H$
$CH.OH$
$CH_2.SO_3H$
(ácido glicerodisulfuroso) y

$CH_2.SO_3H$
$CH.SO_3H$
$CH_2.SO_3H$,
(ácido glicerotrisulfuroso).

El primero de estos cuerpos, ó sea el monosulfuroso, se obtiene oxidando la tioglicerina

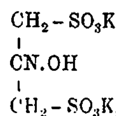


$CH_2.SH$
$CH.OH$
$CH_2.OH$,

para convertir el grupo SH en SO_3H: se consigue esta oxidación tratando la tioglicerina (un gramo-molécula), por ácido nítrico (dos gramos-moléculas), reducido á una densidad igual á 1,2 al que se añade su volumen de agua. La mezcla que así resulta se calienta en baño de María, y después de terminada la reacción se evapora hasta reducir mucho el volumen del líquido, y se trata por agua, que determina la separación de una substancia que se deposita en copos poco apretados, calentando de nuevo con una pequeña cantidad de ácido nítrico, hasta que la disolución se aclare y adquiera cierta transparencia; en estas condiciones se satura en caliente con carbonato de plomo, se filtra, se separa el plomo contenido en la disolución por medio de una corriente de ácido sulfhídrico, se reduce el líquido á pequeño volumen por evaporación y teniendo cuidado de no elevar mucho la temperatura, se deja en el vacío. Pasado algún tiempo, el ácido gliceromonosulfuroso forma una masa gomosa, poco coloreada y delicuescente. Actuando este ácido con los hidratos y carbonatos metálicos se obtienen las sales correspondientes, que resultan de sustituir el hidrógeno del grupo sulfónico por los metales. Estos cuerpos son solubles en el agua, insolubles en alcohol y difícilmente cristalizable. La *sal potásica* es gomosa y delicuescente; por evaporación lenta se transforma en masa sólida, que examinada al microscopio resulta estar constituída por agrupaciones de cristales aciculares, de fórmula $C_3H_5{<}^{SO_3K}_{OH}$. La sal de plomo es la única que cristaliza con facilidad. La de bario, tratada por cloruro de fósforo, da lugar á la formación de un cloruro viscoso que los álcalis transforman en gliceromonosulfitos; empleando exceso de percloruro de fósforo, y calentando á 200°, se obtiene oxicloruro de fósforo, cloruro de tionilo y triclorhidrina.

El ácido glicerodisulfuroso se obtiene calentando la diclorhidrina mezclada con sulfito potásico en un matraz provisto de refrigerante ascendente hasta que desaparezca la capa oleaginosa que en un principio forma la diclorhidrina. La sal potásica que se forma, purificada por cristalización y descompuesta por un ácido, da el ácido que no se ha conseguido cristalizar. Calentado este cuerpo con potasa cáustica, se transforma en glicerina y sulfito con mucha facilidad.

La sal potásica,



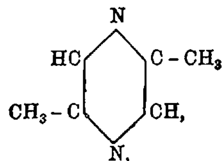
$CH_2 - SO_3K$
$CN.OH$
$CH_2 - SO_3K$,

cristaliza en prismas ortorrómbicos; la bárica en

mamelones anhidros si cristaliza por enfriamiento de las disoluciones calientes, ó con dos moléculas de agua en caso contrario. Las sales amónica, plúmbica y otras, cristalizan con facilidad.

El ácido glicerotrisulfuroso se obtiene al estado de sal potásica con la triclorhidrina y el sulfito potásico. Se purifica transformándole en sal de bario, que es anhidra y poco soluble en agua fría.

GLICOLINA: f. *Quím.* Compuesto básico de composición expresada por la fórmula $C_6H_8N_2$, ó también



obtenido por reducción de la isonitrosacetona. Para obtener este cuerpo, también designado con el nombre de *αβ'-dimetil-γ-diazina*, según el método de F. P. Treadwell, se parte de la isonitrosacetona que haya sido obtenida por medio del éter acetilacético y el ácido nitroso, efectuando su reducción con el cloruro estannoso en condiciones especiales, que se indican á continuación.

La isonitrosacetona completamente pura se introduce en la cantidad de cloruro estannoso que de antemano se ha calculado por la teoría, teniendo cuidado de disolverle en ácido clorhídrico lo más concentrado posible. El líquido transparente, diluído con agua, contiene el clorhidrato de amidocetona formado; se satura, después de enfriado, por una lejía de potasa que contenga el 30 por 100 de álcali, tratando inmediatamente la masa resultante por exceso de una disolución acuosa saturada de cloruro mercúrico. Se calienta durante algunos minutos, sirviéndose al efecto de un baño de María, y se destila la masa total por medio de una corriente de vapor de agua ligeramente recalentado.

Como resultado de la destilación se obtiene un líquido acuoso, que contiene el total de la glicolina producida.

La glicolina ó ketina, como llama Treadwell á ese cuerpo, se origina ó se encuentra entre los productos de la acción del cloruro amónico sobre la glicerina á alta temperatura. Etard, mucho antes que Treadwell, había obtenido de esos productos la glicolina, si bien muy impura; pero como ambos químicos no llegaron en un principio al compuesto puro, no se dieron cuenta de la identidad del producto obtenido por procedimientos tan distintos como son los de los químicos citados. Stœhr, repitiendo los trabajos de Etard, llegó á obtener, partiendo de los productos originados por la acción del cloruro amónico sobre la glicerina, respetable cantidad de glicolina en perfecto estado de pureza, y entonces fué cuando, comparando ese producto con la ketina de Treadwell, se dedujo la identidad de las dos substancias.

El método seguido por Stœhr para llegar á la glicolina pura, partiendo del material indicado, se funda en la propiedad que esa base posee de formar un *cloromercuriato* casi insoluble en el agua. Se intentó primero conseguir la purificación por destilación fraccionada, pero la glicolina ó *αβ*-dimetil-γ-diazina, que se origina en la reacción de Etard, va acompañada de bases pirídicas que hierven á temperatura muy próxima á la de aquella base, y hubo que desistir de la purificación por ese medio. La transformación de la glicolina en cloromercuriato, y su separación de las bases que le acompañan, se consigue fácilmente sin más que tratar la mezcla de las bases por exceso de una disolución de cloruro mercúrico; la sal doble obtenida se purifica cristalizándola por enfriamiento de sus disoluciones en ácido clorhídrico hirviendo.

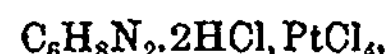
Disponiendo de un cloromercuriato puro, la obtención de la base es sencilla; se descompone por potasa cáustica y se destila con corriente de vapor de agua, que arrastra por completo á la glicolina. La disolución acuosa así obtenida se satura por ácido clorhídrico, se evapora para cristalizar el clorhidrato formado y se destila de nuevo sobre potasa sólida. La glicolina así obtenida es pura. Siguiendo para la obtención de esta base el método dado por Treadwell, conviene purificar el producto final siguiendo un procedimiento análogo al que se acaba de indicar, aunque puede evitarse pasar por el clorhidrato.

La glicolina, cualquiera que sea su procedencia, estando pura es líquida, completamente transparente, muy refringente y de olor que recuerda al de la piridina. Hierve sin experimentar la menor descomposición á 155°; se disuelve en todas proporciones en agua, lo mismo en la caliente que en la fría, alcohol y éter ordinario. Las disoluciones acuosas poseen reacción alcalina; tratando la glicolina pura por agua se observa una elevación notable de temperatura, debida á la formación de un hidrato. Por lo demás esta base es higroscópica, fácilmente volátil con el vapor de agua, y posee á 0° una densidad que tan sólo excede á la del agua tomada á 4° centígrados en 0,0079.

La glicolina bien pura, sometida á un descenso lento de temperatura, se solidifica afectando la forma de láminas transparentes que corresponden al sistema cúbico ó romboédrico; estos cristales funden á 15°. Se ha observado que la glicolina procedente de la glicerina se solidifica más difícilmente y no cristaliza, en tanto que la procedente de la isonitrosacetona cristaliza con facilidad; esta diferencia es sin duda debida á las impurezas que siempre acompañan al producto originado por la glicerina.

Entre los compuestos salinos originados por la glicolina al combinarse con los ácidos figura en primer término el *clorhidrato*, que se obtiene saturando por ácido clorhídrico de media concentración la base disuelta en éter ordinario absoluto, es decir, completamente privado de agua y alcohol. Esta sal se disuelve perfectamente en el agua, de cuyas disoluciones cristaliza por evaporación. Se disuelve poco ó nada en alcohol concentrado. Estando bien seca no se funde por la acción del calor, pero á temperaturas superiores á 160° adquiere algo de color, sublimándose completamente á temperaturas algo mayores.

El clorhidrato de glicolina, adicionado de algunas gotas de ácido clorhídrico, ó las disoluciones fuertemente clorhídricas de la base tratadas por el cloruro platínico, determinan la formación de un *cloroplatinato* de fórmula


$$C_6H_8N_2.2HCl, PtCl_4,$$

que, cristalizado de sus disoluciones acuosas, se presenta en tablas no delicuescentes, de color igual al del dicromato potásico, y que contienen tres moléculas de agua de cristalización. Expuesto este cloroplatinato á la acción del aire seco retiene las tres moléculas de agua, pero en el vacío y sobre ácido sulfúrico, ó bien expuesto á la acción de una temperatura comprendida entre 100 y 110°, queda completamente anhidro. Algunos químicos indican que, al mismo tiempo que el anterior cloroplatinato, se forma otro de fórmula $(C_6H_8N_2.HCl)_2PtCl_4.4H_2O$, cuyas propiedades no han sido bien estudiadas.

Calentando suavemente una disolución acuosa de cualquiera de esos dos cloroplatinatos, y dejando enfriar después en perfecto reposo se obtiene un depósito cristalino de color amarillo obscuro, constituído por un compuesto de fórmula $(C_6H_8N_2)_2.HCl.PtCl_4$.

Hirviendo las disoluciones del cloroplatinato se transforma en compuesto de fórmula


$$C_6H_8N_2.PtCl_4,$$

que se deposita bajo la forma de polvo cristalino amarillo, poco ó nada soluble en el agua hirviendo.

El *cloroaurato* de glicolina se obtiene, como el cloroplatinato, tratando el clorhidrato y las disoluciones fuertemente clorhídricas de glicolina por cloruro áurico. Cristaliza con una molécula de agua; se disuelve poco en el agua fría; funde sin descomposición á 135°, y se transforma en el compuesto $C_6H_8N_2$ cuando se hierven sus disoluciones largo rato.

El *cloromercuriato*, compuesto más importante formado por la glicolina, por ser al estado á que se conduce para obtenerla completamente pura, no se disuelve en el agua fría, sí, aunque en pequeña cantidad, en la caliente ligeramente acidulada con el ácido clorhídrico, depositándose por enfriamiento en agujas prismáticas de bastante longitud. Corresponde este cuerpo á la fórmula $C_6H_8N_2.2HgCl_2$; sus disoluciones, tratadas por una disolución saturada y caliente de cloruro mercúrico, forman, por enfriamiento, un compuesto que contiene una molécula más de cloruro mercúrico.

El cloruro de zinc, combinándose con la glicolina, origina una sal doble poco soluble, el nitrato argéntico, un compuesto cristalino poco soluble también, el ácido pícrico, un *picrato* cristalizado en agujas amarillas poco solubles fusibles sin descomposición á 157°. Calentada esta sal durante algún tiempo en baño de María, pierde por completo toda la base.

La glicolina, reacccionando con el yoduro de metilo, da lugar á la formación de un *yodometilato* muy soluble en agua y poco en el alcohol absoluto, que cristaliza en prismas amarillos fusibles á 230°, correspondientes á la fórmula

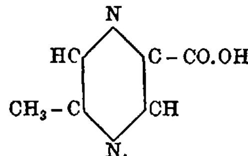

$$C_6H_8N_2.CH_3I.$$

Con el cloruro de metilo se obtiene un *clorometilato* poco soluble en agua, que tratado por clórido platínico origina un cloroplatinato


$$(C_6H_8N_2.CH_3Cl)_2PtCl_4,$$

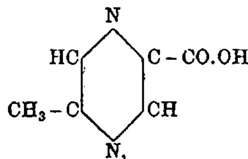
que tiene la propiedad de disolverse en el agua, mucho menos en caliente que en frío.

Oxidando la glicolina ó *β'*-dimetil-γ-diazina por permanganato potásico en cantidad necesaria para que la oxidación se localice en un solo grupo metílico, se obtiene el ácido *α-metil-γ-diazina-β'-metiloico* ó 2.5*metilpirazinacarbónico*, como se le llama también. Su oxidación se verifica mejor con el permanganato en disolución alcalina, y una vez terminada se filtra para separar el bióxido de manganeso originado, se neutraliza por ácido nítrico, precipitando inmediatamente por el nitrato argéntico. La sal de plata, recogida y purificada por cristalización de sus disoluciones del agua hirviendo, se descompone por medio de una corriente de ácido sulfhídrico, y queda libre el ácido



El ácido metil-γ-metiloico se disuelve fácilmente en el agua caliente y poco en la fría. Por enfriamiento de las disoluciones acuosas calientes se deposita cristalizado en prismas sin agua de cristalización fusibles á 200°; sosteniendo esta temperatura durante algún tiempo, ó calentando algo más, se sublima este cuerpo, obteniéndose entonces cristalizado en agujas de aspecto sedoso.

Si la glicolina se oxida más profundamente sirviéndose del mismo permanganato potásico, es decir, si la cantidad de oxígeno disponible es bastante para transformar los dos grupos metílicos que esa base contiene en grupos carboxílicos, se origina *ácido γ-diazinadimetiloico*



que se purifica convirtiéndole en sal amoniacal, descomponiendo en caliente las disoluciones acuosas de esta sal por medio del ácido nítrico diluído y cristalizando el ácido libre de las disoluciones en agua hirviendo.

El ácido γ-diazinadimetiloico se presenta cristalizado en agujas con dos moléculas de agua; desecado en el vacío sobre ácido sulfúrico ó en estufa de aire á 100° hasta que no pierda de peso, funde á 255. A mayor temperatura se descompone, dando ácido carbónico y diazina. Con el sulfato ferroso origina magnífica coloración violada.

La sal *amónica* del ácido objeto de estudio cristaliza en agujas solubles en el agua y poco en alcohol. La *argéntica*, obtenida por doble descomposición, es amorfa, precipitada ó depositada de las disoluciones acuosas es también amorfa, pero si se deja durante varios días en contacto de las aguas madres adquiere estructura cristalina. Las *sales de calcio, bario* y *plomo* se presentan en general bien cristalizadas, siendo muy poco solubles en el agua.

Se conoce un ácido isómero del anterior, que se obtiene siguiendo el procedimiento de Wolf, calentando el ácido γ-diazinatetrametiloico. Este nuevo ácido diazinadimetiloico se disuelve en pequeña cantidad en el agua hirviendo, de cuyas disoluciones se deposita por enfriamiento en prismas con dos moléculas de agua. Desecado á 100°, ó mejor en el vacío sobre ácido sulfúrico, funde á 252, descomponiéndose completamente; entre los productos de su desdoblamiento se encuentra ácido carbónico, γ-diazina y ácido γ-diazinamonometiloico. Los compuestos salinos del ácido isomérico carecen de importancia, siendo únicamente digno de mención la sal cálcica, que cristaliza de sus disoluciones en agua hirviendo en agujas muy finas con cuatro moléculas de agua.

La glicolina, reducida por el sodio en disolución alcohólica, se transforma cualquiera que sea su procedencia, no en una base hexahidrogenada como era de esperar, sino en una mezcla de dos compuestos básicos que son isómeros estereoquímicos. Se designan con las letras *A* y *B*, y su separación se logra fácilmente transformándoles en clorhidratos; el correspondiente al isómero *A* es casi insoluble en el alcohol frío, en tanto que el clorhidrato del otro se disuelve con facilidad.

Isómero A. – Esta αβ'-dimetilhexahidro-γ-diazina, cristalizada de sus disoluciones en bencina ó cloroformo, se presenta en prismas incoloros completamente anhidros, fusibles sin descomposición á 118°, solubles en agua y alcohol é insolubles ó poco solubles en el éter ordinario. Esta base no es delicuescente; por el contrario, si por alguna causa contiene agua, la pierde con facilidad. Se volatiliza con bastante rapidez á la temperatura ordinaria, pero no hierve hasta que el termómetro marca 162° centígrados si la presión es de 746 ½ milímetros de mercurio; no hace falta enfriar el recipiente á donde se hacen llegar los vapores, porque como su punto de fusión es bastante elevado, según se ha dicho, cristaliza inmediatamente que llega.

Las disoluciones acuosas de la *A*-dimetilhexahidro-γ-diazina presentan reacción fuertemente alcalina y sabor quemante débilmente amargo no desagradable. Estas disoluciones precipitan los óxidos de los metales pesados, como si se tratara del amoníaco, y neutraliza á los ácidos con formaciones de las sales correspondientes. Entre éstas merecen especial mención:

El *clorhidrato*, de composición expresada por la fórmula $C_6H_{14}N_2.2ClH$, se presenta cristalizado en prismas transparentes muy solubles en el agua, poco en el alcohol. Expuesto á la acción del se sublima por completo antes de llegar á fusión sin descomponerse. El *bromhidrato*, de análoga composición que el clorhidrato, cristaliza en tablitas fusibles á temperatura próxima á los 300°, muy solubles en el agua y poco en alcohol. El *sulfato*, que cristaliza con una molécula de agua, es muy poco soluble en alcohol. El *tartrato*, $C_6H_{14}N_2.C_4H_6O_6$, cristaliza en prismas bastante voluminosos con tres moléculas de agua, que pierde sin más que colocarle en atmósfera limitada y seca en presencia del ácido sulfúrico; funde á 243° sin descomponerse. Se obtiene, como las sales anteriores, por acción directa del ácido sobre las disoluciones acuosas de la base.

Tratando las disoluciones acuosas de clorhidrato por cloruro platínico, se forma un depósito de laminillas hexagonales, constituídas por un *cloroplatinato* de composición expresada por la fórmula $C_6H_{14}N_2.ClH.5tCl_4.3H_2O$, poco solubles en el agua fría y en la caliente. Se disuelve en el ácido clorhídrico concentrado, de donde se deposita cristalizado en agujitas anhidras.

El *cloromercuriato* obtenido de manera análoga corresponde á la fórmula



$$C_6H_{14}N_2.2ClH, 4HgCl_2,$$

cristaliza en prismas voluminosos, poco solubles en agua fría, que funden descomponiéndose á 236°.

Isómero B. – Base que se deposita de las disoluciones alcohólicas, cristalizadas en agujas que se ennegrecen rápidamente por la acción de la luz. Obtenida por precipitación del clorhidrato con la potasa constituye una masa blanca, cristalina, que retiene cierta cantidad de agua con mucha energía. Se sublima con facilidad y hierve á la misma temperatura que su isómero aproximadamente.

El *cloroplatinato* de esta base es anhidro y se presenta cristalizado en prismas hexagonales. El cloromercuriato contiene cinco moléculas de cloruro mercúrico

GLICURÓNICO (Ácido): adj. *Quím.* Cuerpo de composición expresada por la fórmula empírica



$$C_6H_{10}O_7,$$

descubierto por Schmildeberg y Meyer, y aislado por estos químicos descomponiendo una serie de substancias conjugadas y levogiras que se encuentran en la orina del hombre y del perro, después de haber ingerido en el tubo digestivo ciertas substancias orgánicas. Los citados químicos advirtieron primero que la orina excretada después de la ingestión de alcanfor desvía hacia la izquierda el plano de polarización de la luz mayor ó menor numero de grados, poseyendo además la propiedad de reducir al líquido de Fehling. Los cuerpos conjugados que estas orinas contienen, hervidos con los ácidos diluídos, se desdoblan dejando ácido glicurónico en libertad; la reacción que se verifica es puramente de hidratación, y los productos originados, además del ácido indicado, varían con la naturaleza del cuerpo sometido á la hidratación. Así, tratándose de los ácidos canfoglicurónicos ($C_{16}H_{24}O_8$), al ácido glicurónico originado acompaña canferol $C_{10}H_{16}O_2$, y si el ácido desdoblado es el uroclorálico se forma alcohol triclorado.

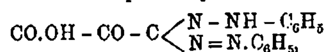
Algunos químicos como Músculos, Bauman, Jaffé y otros, demostraron á continuación de los trabajos de Meyer y Schmildeberg que los hidratos de cloral y butilcloral, el nitrotolueno, la bencina monoclorada ó monobromada, el fenol, el fenetol, la diclorobencina, el xileno, cumeno y otros cuerpos, dan lugar como el alcanfor á la formación de substancias conjugadas que los ácidos desdoblan en ácido glicurónico y otro cuerpo. No se sabe con exactitud si en todos los casos se obtiene el mismo ácido glicurónico ó se forman compuestos análogos, aunque en el caso de los ácidos canfoglicurónico, uroclorálico y urobutilclorálico, el ácido producto del desdoblamiento es el mismo.

Para obtener el ácido glicurónico por el procedimiento de sus descubridores es necesario no separarse de las instrucciones siguientes, porque de lo contrario se llega á mal resultado, debido á la poca estabilidad del cuerpo objeto de estudio. Se hace hervir en un matraz provisto de refrigerante ascendente una disolución que contenga de 5 á 8 por 100 de ácido canfoglicurónico con 5 por 100 de ácido clorhídrico; el desdoblamiento del ácido conjugado se efectúa en estas condiciones con mucha exactitud, y conviene, para obtener mejor resultado, separar de tiempo en tiempo, por medio del éter, el canferol formado. Cuando el líquido toma color obscuro algo subido y se inicia el desprendimiento de ácido carbónico, signo seguro de que el ácido glicurónico se empieza á descomponer, se satura por carbonato de plomo y se concentra en el vacío, tratando inmediatamente por alcohol para precipitar el glicuronato plúmbico formado. La sal plúmbica, redisuelta en agua y sometida á lenta evaporación, cristaliza en pequeños prismas incoloros perfectamente puros. Algunas veces no se puede conseguir la cristalización, y queda al estado de masa siruposa.

Descomponiendo la sal plúmbica del ácido glicurónico por medio del ácido sulfúrico, y sometiendo la disolución á la evaporación en presencia de ácido sulfúrico, se llega á obtener en algunas ocasiones agujas muy finas, que se cree son formadas por el ácido glicurónico. En la generalidad de los casos se obtiene un residuo de consistencia de jarabe, que da lugar á la formación de un depósito constituído por cristales de buen tamaño, cuya composición, expresada por la fórmula $C_6H_8O_6$, corresponde al anhidrido glicurónico. Este cuerpo se disuelve perfectamente en el agua y no se disuelve en alcohol. Las disoluciones acuosas desvían hacia la derecha el plano de polarización de la luz y reducen los líquidos cupro alcalinos.

El anhidrido glicurónico se combina con las bases hidratadas, originando sales correspondientes al ácido glicurónico, que en general son amorfas. La sal bárica, después de desecada á 100° en el vacío, tiene por fórmula $(C_6H_9O_7)_2Ba$.

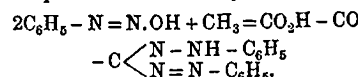
GLIOXILDIFENILFORMACÍLICO (Ácido): adj. *Quím.* Compuesto originado en la acción del cloruro de diazobenceno sobre el ácido pirúvico ó piruvato de etilo en disolución alcalina. Su composición está expresada por la fórmula



$$CO.OH - CO - C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup N - NH - C_6H_5}{\diagdown N = N.C_6H_5},$$

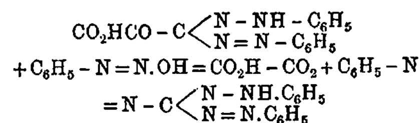
y por lo tanto se trata de un verdadero compuesto formacílico. V. FORMACÍLICO (COMPUESTO).

La reacción que origina al ácido glioxildifenilformacílico, partiendo de los cuerpos antes indicados, puede formularse como sigue, suponiendo que actúa el diazoico y no su cloruro:



$$2C_6H_5 - N = N.OH + CH_3 = CO_2H - CO - C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup N - NH - C_6H_5}{\diagdown N = N - C_6H_5}.$$

En la práctica los resultados que se obtienen distan mucho de ser lo que la reacción anterior, porque además del agua y ácido objeto de estudio se encuentran ácido oxálico y difenilformacilazobenceno. La presencia de estos cuerpos se ha explicado admitiendo que una molécula del ácido glioxildifenilformacílico formado en primer término reacciona con otra de diazoico según la igualdad



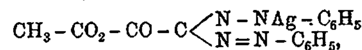
$$CO_2HCO - C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup N - NH - C_6H_5}{\diagdown N = N - C_6H_5} + C_6H_5 - N = N.OH = CO_2H - CO_2 + C_6H_5 - N = N - C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup N - NH.C_6H_5}{\diagdown N = N.C_6H_5}$$

(difenilformacilazbenceno).

El ácido glioxildifenilformacílico se presenta cristalizado en agujas rojas fusibles á 166°. Se disuelve difícilmente en agua, ligroína y ácido acético fríos; con facilidad en alcohol hirviendo, cloroformo, éter ordinario y bencina. Se disuelve en los álcalis dando líquidos coloreados en amarillo anaranjado; también se disuelve en los ácidos minerales concentrados con coloración violada, hechos ambos que demuestran la formación de compuestos salinos.

Tratando una disolución alcalina del ácido que venimos estudiando por nitrato de plata, se forma un precipitado negro que, después de recogido y seco, presenta reflejos verdosos; se halla constituído por una *sal diargéntica* que resulta de haber sido reemplazados los hidrógenos del carboxilo y del grupo NH por plata, que tiene la propiedad de detonar cuando se la calienta. También por precipitaciones de las disoluciones alcalinas del ácido por las sales de cobre se obtiene una *sal cúprica* de composición dudosa, que detona violentamente cuando se calienta ó se trata por ácido nítrico fumante. Operando con el ácido en disolución alcohólica se obtienen otras sales de cobre y plata, que por sus propiedades explosivas pueden considerarse como verdaderas pólvoras.

Tratando la sal argéntica del ácido glioxildifenilformacílico por yoduro de metilo, y sin la intervención del calor, se obtiene el *éter metílico* correspondiente, que se presenta en agujas rojas fusibles á 125°, fácilmente solubles en la bencina, casi insolubles en alcohol. Este éter forma un derivado argéntico

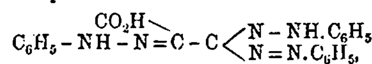


$$CH_3 - CO_2 - CO - C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup N - NAg - C_6H_5}{\diagdown N = N - C_6H_5},$$

que constituye una substancia pulverulenta rojiza, soluble en el éter ordinario, que produce explosión violenta cuando se calienta.

La misma sal argéntica, tratada en frío por el yoduro de etilo, da lugar á la formación del *éter etílico* correspondiente; este cuerpo es sólido, cristaliza en cubos, y más generalmente en laminitas de color rojo rubí solubles en alcohol y bencina, fusibles á 106°. Calentado el ácido glioxildifenilformacílico con anhidrido acético, cloruro de acetilo ó cloruro de benzoilo, no se ha conseguido su transformación en el derivado acético ó benzoico correspondiente. Si el anhidrido acético actúa en presencia del cloruro de zinc, se transforma en un compuesto isomérico conocido con el nombre de *ácido isoglioxilfenilformacílico*, que luego se describirá.

Combinándose el ácido glioxildifenilformacílico con la hidrazina da lugar á la formación de una *hidrozona*, cuya composición puede representarse por la fórmula

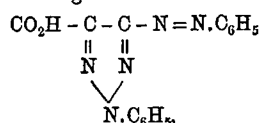


$$\genfrac{}{}{0pt}{}{CO_2H\diagdown}{C_6H_5 - NH - N = C} - C\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup N - NH.C_6H_5}{\diagdown N = N.C_6H_5},$$

que se deposita constituyendo una substancia pulverulenta de color pardusco que, purificada por cristalización, se presenta en agujas de color rojo poco brillante, fusibles á 217°, solubles en alcohol, éter ordinario, cloroformo, bencina y

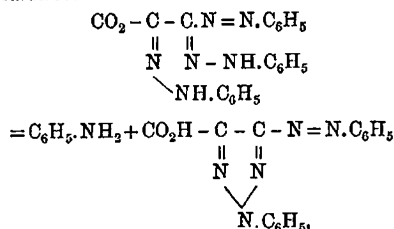
ácido acético, completamente insolubles en la ligroína. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de magnífico color violado; tratadas por agua estas disoluciones, se precipita la hidrazona sin haber experimentado la menor alteración. Calentando las disoluciones de esta hidrazona en el ácido acético á temperatura conveniente, se obtiene una mezcla de *ácido bencenazofenilosotriazolcarbónico* y una fenilhidrazona correspondiente á un *fenilcetopirazolonaazobenceno.*

El ácido que acaba de indicarse se presenta cristalizado en pajitas de color anaranjado, solubles en alcohol ordinario, alcohol metílico, éter, bencina y cloroformo, insoluble en agua y ligroína. Funde alrededor de los 185°, y se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado con color pardo más ó menos obscuro; por adición de agua á las disoluciones sulfúricas vuelve á precipitarse el ácido sin la menor alteración. La composición y constitución de este ácido puede expresarse por la fórmula siguiente:



$$CO_2H - C - C - N = N.C_6H_5$$

y por lo tanto la reacción que le origina, partiendo de la hidrazona antes indicada, podrá formularse



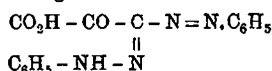
$$CO_2 - C - C.N = N.C_6H_5 \ldots = C_6H_5.NH_2 + CO_2H - C - C - N = N.C_6H_5$$

es decir, que hay separación de anilina, reacción que difiere notablemente de la que da origen á la fenilhidrazona que se produce en las mismas circunstancias, en donde sólo hay separación de una molécula de agua.

El ácido bencenazofenilosotriazolcarbónico, combinándose con las bases, origina sales, entre las que merecen citarse las de *plata*, que constituye un precipitado amarillento completamente insoluble en el agua y que detona cuando está seco por la acción del calor; y la de *bario*, que es amarillenta y cristalina.

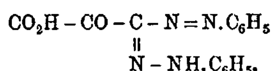
Acido isoglioxildifenilformacílico. – Según se ha indicado es isómero del glioxildifenilformacílico, y se obtiene haciendo actuar sobre éste en caliente el anhidrido acético en presencia del cloruro de zinc. Se presenta este ácido cristalizado en agujas de color amarillo de oro, solubles en casi todos los disolventes orgánicos que se emplean de ordinario, así como en los álcalis y ácido sulfúrico concentrado.

Las disoluciones del ácido isoglioxildifenilformacílico en ácido sulfúrico concentrado son de color verde, que lentamente van pasando al violado. Si las disoluciones son recientes y se tratan por agua, inmediatamente se deposita el ácido sin alteración; pero si datan de algunas horas no es el ácido *iso* el que se deposita, sino el glioxidifenilformacílico ordinario. La facilidad con que se transforma un ácido en otro ha conducido á algunos químicos á considerar que la isomería en estos compuestos es de orden estereoquímico. Bamberger, fundándose en esto, propone representar las dos modificaciones por las fórmulas siguientes:



$$CO_2H - CO - C - N = N.C_6H_5 \quad C_6H_5 - NH - N$$

y



$$CO_2H - CO - C - N = N.C_6H_5 \quad N - NH.C_6H_5.$$

Los compuestos salinos originados por el ácido *iso* son poco importantes. El éter etílico correspondiente se presenta cristalizado en finísimas agujas amarillas fusibles alrededor de 110°. Se obtiene tratando la sal argéntica por yoduro de etilo.

* **GLOBO CAUTIVO:** *Fís.* Globo aerostático, sujeto fuertemente á tierra por medio de un cable que, unido á un torno, permite hacerle descender cuando convenga ó elevarle á diversas alturas. De algunos años acá en todas las Exposiciones se han establecido globos cautivos como objeto industrial, para que los visitantes á la Exposición pudieran disfrutar de la perspectiva que se observa desde las alturas; parece que el primero fué el de la Exposición de París de 1878; para la de Milán de 1882 se construyó por Enrique Beudet un globo que medía 180 pies de circunferencia máxima, 84 de altura y 15000 pies cúbicos de volumen, en el que cabían ocho personas; el ascenso y descenso se hacía por medio de una poderosa máquina de vapor, permitiendo elevarse el globo hasta 900 pies, para abarcar la espléndida vista de Milán y llanuras de la Lombardía. En la Exposición Universal de Barcelona, en 1888, hubo otro análogo. En la Exposición Universal de París celebrada en 1889, el globo elevado sobre los terrenos de la Exposición era el mayor de los que se habían construído; pues en tanto que el de la Exposición de 1878 medía 24500 metros cúbicos con 36 m. de diámetro y elevaba 40 personas á 500 m. del suelo, el que nos ocupa, construído por Gabriel José, tenía 60000 metros cúbicos de volumen, 48 de diámetros, y podía elevar 100 personas á 1000 m. de altura; la máquina motriz era de 600 caballos.

Pero no es esta ciertamente la principal aplicación de los globos cautivos, pues aquélla está en su empleo por los ejércitos en tiempo de guerra, para la que puede servir de poderoso auxiliar, según hemos visto en épocas recientes. Las dificultades que se presentaron á los ingleses en sus campañas en el Alto Egipto les incitaron á echar mano de los globos para salvar graves peligros y evitarse contrariedades, y al efecto se encargó á la Escuela Militar de Ingenieros de Chatam organizar este servicio, que llenó formando un tren de aerostación, compuesto de tres globos de regulares dimensiones para poderse transportar con facilidad; un cable de alambre para hacer cautivo al tren cuando convenga, y un aparato telegráfico que, unido á la barquilla, establece la comunicación con las tropas que permanecen en tierra, completaban el tren, yendo además provisto cada globo de potentes telescopios y otros instrumentos de observación, para cuyo servicio, dispuesto cada globo como indicaremos después, y en la barquilla el personal facultativo de la sección, se eleva el globo desarrollando el cable de alambre del torno á que va unido, cuidando de hacer esto rápidamente en los primeros momentos, para librarle de los proyectiles enemigos, y una vez salvado el peligro la comunicación telegráfica indica la altura á que debe elevarse, y hasta si debe cambiar de posición, cuando así lo exige la situación topográfica ó la aproximación de las balas enemigas. Cuando el ejército está en puestos fortificados el aerostato se hincha con gas hidrógeno, que se produce en un pequeño gasógeno, pero si se opera en campaña se transporta el gas, por medio de acémilas, en unos cilindros de 3,66 m. de longitud por 0,305 de diámetro y con 507 kilogramos de peso, yendo aquél fuertemente comprimido; los cilindros se depositan en sitios resguardados, y con aquéllos se llenan pequeños cilindros, muy ligeros, de 2,80 m. de largo y con 4 metros cúbicos de hidrógeno comprimido; estos tubos cilindros, en número de 100, se transportan por la sección de aeronautas, los que en breves minutos hacen el relleno y elevación del globo. En esta forma empleados los globos cautivos son observatorios á gran altura, que permiten conocer las maniobras del enemigo y prevenirse contra una sorpresa, distribuyendo las fuerzas en los puntos más amenazados en caso de defensa, ó el ataque de las más débiles cuando se trata de avanzar.

Pero no es este el único auxilio que prestan los globos cautivos, sino que pueden iluminar el campo durante la noche, haciendo uso de la luz eléctrica, ó por otro medio, conociéndose en este caso con el nombre de *globos luminosos.* Mangin ideó hacia 1884 unos globos aerostáticos de unos $2\frac{1}{2}$ m. de diámetro cada uno, llenos de gas hidrógeno puro y provistos de una pequeña lámpara de incandescencia sistema Swan, á la que alimenta la corriente eléctrica que circula por un alambre de cobre envuelto en el cable que sujeta al globo cautivo. En Bruselas se hicieron ensayos de este sistema de aerostación luminosa aplicándola á la telegrafía militar, empleándose al efecto un globlo de menor tamaño que los ordinarios, con la lámpara de incandescencia provista de un aparato de seguridad, para disminuir los riesgos de la explosión del hidrógeno que llenaba el globo; el generador de electricidad era una pila Jablockoff, muy poderosa y de peso insignificante, que se hace funcionar por medio de un aparato Morse, para hacer señales, á voluntad del aeronauta, el cual, para comunicar con tierra y transmitir noticias, no tiene que hacer más que apretar el botón del aparato, y se produce así una corriente intermitente que figura en la obscuridad los puntos y rayas que constituyen los signos telegráficos.

Este medio de producir luces y señales á grandes alturas puede tener aplicaciones diferentes de las de la guerra, como en ciertos trabajos de obras públicas, y servir de recreo en las fiestas populares.

GLOBO DE FUEGO: *Fís.* Cuerpo inflamado que atraviesa la atmósfera con gran rapidez. El globo de fuego no debe confundirse con las emanaciones gaseosas de algunos lugares inmundos ó de aquellos parajes en que hay materias animales en descomposición, ni con las luces eléctricas que, como el llamado *fuego de San Telmo* (váase), se observan frecuentemente en ciertos estados de la atmósfera, sobre las puntas de los palos de los buques, en las lanzas de los soldados y en las veletas y cruces de las torres. El globo de fuego es una especie de aerolito, resto errante, por el espacio, de un asteroide, que vaga sin rumbo fijo, y que al entrar en nuestra atmósfera es atraído hacia el planeta con rapidez vertiginosa; apagado antes de llegar á ella, la gran velocidad que lleva en movimiento produce con la masa gaseosa de nuestra atmósfera un rozamiento tal que eleva la temperatura de la masa hasta hacerla luminosa, y en este sentido se la ve correr rápidamente hacia nuestro globo; si la temperatura aumenta lo suficiente para volatilizarse la masa antes de llegar al suelo se extingue en vapores, desaparece á nuestra vista, y esto es lo que distingue al globo de fuego del aerolito, que llega á tierra en estado sólido, ya unido como entró en la atmósfera, ya fraccionado en mil pedazos diferentes.

GLOBO TORPEDO: *Tecn.* Globo explosivo. Como su nombre indica, es un globo cargado de nitroglicerina y otras materias explosivas, arma terrible de guerra, ideada por un americano, la que puede lanzarse desde los globos cautivos sobre las ciudades y los ejércitos acampados.

GLOBRA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las inferováricas, cuyas especies habitan en el S.E. de Asia y en el Archipiélago Malayo, y son plantas herbáceas perennes, con rizoma nudoso, con los tallos aéreos poco elevados y flores dispuestas en racimos flojos sencillos ó ramificados, terminados por ramas con hojas; las flores son análogas á las del género *Zingiber*, con el tubo corolino alargado, con estaminodios laterales ovales, aproximados á las divisiones internas del periantio (pétalos) y semejantes á éstas. El estambre único fértil tiene un filamento desnudo y alargado, y una antera desnuda ó apendiculada en la base ó lateralmente. Se conocen 24 especies.

GLÓBULO POLAR: m. *Zool.* Cada uno de los corpúsculos ó pequeñas células redondeadas que se forman en el óvulo antes de la fecundación y son expulsados al exterior. La célula óvulo es sabido que consta de una membrana, una gran cantidad de protoplasma y un núcleo ó mancha germinativa: en este estado constituye, sin embargo, un óvulo aún no maduro y que no podría ser fecundado por el espermatozoo, porque es todavía una célula demasiado completa y necesita sufrir una eliminación de parte de sus elementos para que el espermatozoo que sufrió otra análoga reducción pueda fundirse con ella y entre dos células incompletas originen una nueva completa capaz de dividirse multitud de veces y formar un embrión, que dé luego lugar á otro sér. Para esto la célula óvulo se divide en dos, pero no en dos partes iguales, sino sumamente diferentes; la primera muy gruesa y la segunda muy pequeña, y á ésta se llama *primer glóbulo polar*, y sale del cuerpo de la célula óvulo, su hermana. Este óvulo vuelve después á dividirse por segunda vez, y de la misma manera lo hace

en dos células desiguales, de las cuales la más pequeña es el *segundo glóbulo polar*. Además el primer glóbulo polar por su parte se divide también y forma otros dos pequeños glóbulos polares, uno de los cuales representa el primero, y el nuevo puede ser denominado cronológicamente el *tercer glóbulo polar*. En suma, por medio de divisiones desiguales la célula óvulo ha quedado incompleta y ha formado unas celdillas ó glóbulos que salen del óvulo antes de su fecundación.

Este caso que hemos expuesto es el que, por decirlo así, representa la más completa evolución de estos glóbulos, como sucede en algunos animales, en los moluscos por ejemplo; pero lo más general es que el primer glóbulo polar no se divida luego dando origen al tercero, y queden sólo, pues, dos glóbulos polares.

Como vemos, los glóbulos polares pueden considerarse morfológicamente como divisiones del óvulo, que dan lugar á óvulos abortivos que no llegan á madurar, ó fisiológicamente podremos ver en ellos substancias que la célula óvulo necesita eliminar antes de ser fecundada. Pero es preciso que examinemos, siquiera sea rápidamente, las teorías que han tratado de explicar el papel de estos glóbulos en la fecundación del huevo. Los primeros embriólogos los llamaron glóbulos polares y cuerpos directores, porque observaron que el primer plano de segmentación del óvulo fecundado pasaba por la línea que ocupaban, y erróneamente creían que la posición observada influía en la división del óvulo; pero sobre no ser esto general en los casos observados, se verifica, según dice Delage, porque este plano se realiza en otro sentido de la primera división y resulta casi perpendicular á él. Strasburger pretendía que en esta división no existe más que una depuración de la substancia nuclear, necesaria para que ésta pueda continuar dividiéndose; pero no es esto cierto, pues no hay diferencia material entre las dos clases de substancias: la eliminada y la que queda en el óvulo.

Hertwig, partiendo de esta igualdad de substancias, opina que la célula óvulo, formada ella misma por división, se divide, á su vez, dos veces para dar cuatro óvulos, de los cuales uno solo conserva todo el protoplasma, sacrificando así á los otros tres, que no podrán desarrollarse y que vendrán á ser hermanos menores sacrificados en su herencia. La emisión de glóbulos no serviría entonces para depurar el núcleo, sino para enriquecer el protoplasma celular. Para Van Beneden y Minot la explicación se puede resumir de la siguiente manera: el huevo es hermafrodita después que ha sido fecundado; de él se derivan las demás células que forman el embrión, y por tanto el adulto, que, por virtud de este origen, siguen siendo hermafroditas, y como una de ellas es óvulo que se forma, lo es también; pero este óvulo está destinado á adquirir un sexo para que sea posible unirse con el sexo contrario, ha de adquirir, pues, una polaridad hembra, y para lograrlo le será preciso arrojar de sí algo que representa su parte masculina, para quedar sólo femenino, unirse con el nuevo elemento masculino y volver á recobrar su hermafroditismo y con él el poder para nuevas divisiones. Pero esta teoría no es sostenible; Strasbürger, Kolliker, Haller y Weismann han hecho notar con razón que el óvulo no elimina la substancia masculina que pudiera tener de su padre, puesto que el producto de su unión con el nuevo macho puede asumir caracteres de los ascendientes masculinos de la madre. Si la teoría de Minot y Van Beneden fuese cierta, un niño no podría jamás parecerse á sus abuelos maternos, lo cual se ve que no es exacto.

Finalmente, para no alargar este artículo, terminaremos exponiendo la teoría que propone Ives Delage en su reciente obra *La célula y los protozoos*: «en general, dice este sabio zoólogo, sabemos que los seres más inferiores se reproducen siempre por división é indefinidamente, mientras que en los ya algo más complicados es preciso que de cuando en cuando, al menos, venga la fusión de dos nuevos individuos para que la división pueda seguir verificándose. La fusión de dos individuos, ó bien de los productos sexuales de estos individuos, sabemos que requiere dos condiciones (V. en el DICCIONARIO el artículo FECUNDACIÓN, y su ampliación en este *Apéndice*): la reducción cromática de sus elementos, y la conjugación ó fusión de los dos elementos ya reducidos. En general se estima, dice Delage, la fusión de estos elementos como la condición precisa de la fecundación, mientras que la reducción cromática se considera sólo como accesoria, cuando realmente, en su entender, sucede lo contrario: que lo esencial es la reducción cromática. Todos los seres vivos, en su actividad vital, sufren transformaciones; en su materia no hay un perfecto balance entre las ganancias y las pérdidas, y de aquí que sus células se carguen de substancias que las perjudican y acaban por matarlas; los seres que pueden eliminar constantemente estas substancias, como los unicelulares, pueden continuar indefinidamente dividiéndose y reproduciéndose, gozando en cierto modo una especie de inmortalidad. Las células reproductoras gozan también de esta propiedad, y formando su primer glóbulo arrojan las substancias que le son nocivas y pueden así continuar ya su reproducción, como se ve en los animales partenogenésicos, como los pulgones y ciertos crustáceos, en los cuales no se verifica más que esta depuración cromática; libre la célula óvulo en ellos de lo que la perjudica, puede continuar su reproducción ágama y formar, sin necesidad alguna de conjugación, un nuevo sér. Esto es, pues, la esencia de la reproducción; no hay en ella necesidad alguna de fusión de elementos, y es, pues, la forma más sencilla y típica. Pero en la generalidad de los casos á ella se agrega, por decirlo así, un epifenómeno, se forma un segundo glóbulo polar, y entonces, ya privada la célula de una gran parte de su substancia, necesitaría fundirse con otra para continuar su desarrollo. Si se pudiese evitar la salida de este segundo glóbulo polar, la fecundación no sería precisa; así, en ciertos crustáceos partenogenésicos, el segundo glóbulo se forma, pero no sale al exterior, se funde con el núcleo, y el óvulo continúa su desarrollo.

La formación de este segundo glóbulo polar, que exige, por consiguiente, la fecundación, aunque es un procedimiento más complicado, resulta más favorable para la vida, porque da al óvulo más fuerzas y nuevas aptitudes que le permitirán adaptarse á condiciones evolutivas más diversas, y es, por tanto, como más favorable la regla general.

A esta hipótesis de Delage podría hacerse una objeción, y es que si el glóbulo polar no está formado más que por las substancias que impurifican la célula, esta substancia, tan nociva para la vida celular, es capaz de seguir viviendo, y aun de reproducirse, formando el tercer glóbulo polar que se manifiesta en muchos casos.

GLOMA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, descrito por Latreille, y cuyos principales caracteres son los siguientes: trompa gruesa tan larga como la cabeza; palpos dirigidos hacia arriba; antenas con el primer artejo corto y delgado, el segundo ciatiforme, formando con el tercero una especie de pelota, á cuyo carácter, según Macquart, hace relación su nombre genérico; estilo largo y delgado; abdomen comprimido; segunda célula submarginal de las alas imperfecta en su base. No comprende este curioso género más que una sola especie europea, fácil de reconocer por la forma anómala de sus antenas, la *Gloma fuscipennis* Meigen, que mide unos 4 milímetros de longitud, y es negra, vellosa, con el abdomen de color pardo negruzco y el borde de cada uno de los distintos segmentos que le forman amarillento; las patas y los tarsos son parduscos. Vive en gran parte de Europa, sobre todo en Alemania, pero no es frecuente.

GLORIBO: *Geog.* Aldea y estación de los territorios de la Compañía inglesa del Níger, sit. en la orilla dra. del Amambara, afl. del Bajo Níger. Los Padres del Espíritu Santo han fundado en este lugar una misión católica, que depende de la de Anicha.

GLORIOSA (LA): *Geog.* Grieta y manantial en el término de Biescas, p. j. de Jaca, prov. de Huesca. Según Mallada y Puig, en ella nace la fuente ó Fuen Gloriosa de Santa Elena, llamada así por hallarse inmediata al monasterio de igual advocación y porque es intermitente. No tiene período fijo: en ocasiones puede observarse el fenómeno tres ó más veces en un mismo día, y en otras pasan varios sin que el curso de sus aguas tenga variación sensible; la intermitencia consiste en el aumento del caudal durante algunos minutos, al que precede un sordo ruido bastante perceptible en el interior de la ermita. La cascada que forman las aguas á su salida de la gruta aumenta en importancia y vistosidad durante algún tiempo, después del cual el agua deja de rebasar, apagándose nuevamente su murmullo. Cuando acaecen estos aumentos, se dice que sale la Gloriosa. Este manantial es notable por la cantidad de toba caliza que deposita en las paredes de la gruta.

* **GLORIOSAS (ISLAS)**: *Geog.* En este grupo, sit. unos 200 kms. al O.N.O. de extremo N. de Madagascar, izó Francia su pabellón en 23 de agosto de 1892.

GLORIOSITES: m. *Paleon.* Nombre genérico empleado para designar unos leños fósiles atribuídos á plantas pertenecientes á la familia de las Liliáceas, y que han sido descritos por Viviani, los procedentes del terciario de Vicenza, y por Heer los del terciario de Œningen, habiéndoseles dado el nombre de *Gloriosites* por la semejanza, más externa que de estructura, que presentan con la especie viviente *Yucca gloriosa* y otras especies de las regiones tropicales de Asia y de Africa. Como la analogía está basada en la semejanza exterior de los tallos, y no parece confirmarse que exista la misma analogía en las demás partes de la planta, resulta aún bastante problemático que correspondan ó no á las Liliáceas.

GLOSINA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los dípteros, sección de los braquíceros, familia de los múscidos, descrito por Wiedemann, y cuyos principales caracteres genéricos son los siguientes: trompa un poco más larga que la cabeza, horizontal, muy delgada, setiforme, con su base ancha y triangular, y los labios terminales muy poco perceptibles; palpos de la longitud de la trompa y sirviéndola de vaina, delgados y vellosos; cara cóncava; frente del macho ancha, en las hembras casi lineal; antenas con el tercer artejo muy largo y el estilo con largos pelos en su cara inferior; abdomen oval alargado; célula basilar externa de las alas mucho más larga que la interna.

Este género de dípteros ofrece en su trompa una modificación bastante rara, á causa de que se presenta bajo la apariencia de una seda córnea de una delgadez extrema, y encerrada en una vaina formada por dos valvas constituídas por los palpos alargados, lo cual la da cierta semejanza con las trompas de los pupíparos, como la *Hippoboica* ó mosca borriquera, cuya vida y régimen ofrece, como veremos, cierta analogía con ella. Sin embargo, si se examina con una lente, se ve que la pieza delgada interna es la verdadera trompa, y en su extremo se perciben los labios terminales, formando un pequeño abultamiento. Como su delgadez la hace ser transparente, se advierte en toda su longitud, hasta cerca del abultamiento, una línea opaca que indica el labio superior y la lengüeta que encierra. Por lo demás, su organización la asemeja á los múscidos de los géneros *Hematobia* y *Stomoxis*, que también tienen la costumbre de chupar la sangre de los animales.

La especie más típica de este género es la *Glossina morsitans* ó *Gl. longipalpis* Wied., ó *Nemorhina palpalis* Rob. Desv., conocida con el nombre de *Tsetsé* en la región que habita, en el Africa ecuatorial. Mide unos 7 milímetros ó poco más de largo, es de color gris apizarrado con reflejos blanquecinos; los palpos son negros, la trompa amarilla, la región facial de un blanco amarillento y la frente amarilla; sobre el tórax lleva unas fajas obscuras, y el escudete lleva su borde marginado de color amarillo; el abdomen negruzco, con incisiones blanquecinas y manchas marginales amarillas; los tarsos son amarillos; los fémures grises y el último artejo negro; el macho tiene las alas grises.

El *Tsetsé* habita en una región bastante circunscrita, que aparece limitada entre los 22 y 28° de longitud y el 18 y 24 de latitud S. En esta región es una de las calamidades mayores para el viajero, pues pica al caballo, al buey y al perro, y les produce la muerte. Más de una expedición de exploradores ha fracasado á causa del terrible *Tsetsé*. Sus ataques fueron los que obligaron á Green, viendo morir á todas sus bestias, á abandonar su expedición. El hombre, en cambio, no sufre de sus picaduras, ni jamás le producen la muerte.

GLOSONEMA (del gr. γλωσσα, lengua, y νῆμα,

hilo): f. *Bot.* Género de plantas (*Glossonema*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtiso de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas súperováricas, familia de las Asclepiadáceas, cuyas especies habitan en la Arabia, y son plantas herbáceas, perennes, ramificadas, blancopelosas, con las hojas sinuadodentadas, y las flores extraaxilares, poco numerosas, casi dentadas y tan largas como los pecíolos; cáliz quinquepartido; corola casi acampanada, profundamente quinquefida, con las lacinias erguidas, provistas en su cara superior de un tuberculito carnoso, con la garganta adornada con cinco escamas alternas con las lacinias, trilobuladas en su ápice y con el lóbulo medio aleznado y retorcido; corona estaminal nula; anteras terminadas por un apéndice membranáceo; polinias oblongas, algo encorvadas, insertas por el ápice y algo colgantes; estigma apiculado y obtusamente bilobulado; folículos angostados en la base y en el ápice, con la superficie armada de espinitas patentes y no punzantes; semillas con el ombligo apenachado.

GLOSOSTÉFANO: m. *Bot.* Género de plantas (*Glossostephanus*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subpiso de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas súperováricas, familia de las Asclepiadáceas, cuyas especies habitan en el Cabo de Buena Esperanza, y son plantas herbáceas, volubles, con las hojas opuestas, lineales, lanceoladas, lampiñas, con las márgenes revueltas y las flores blanquecinas y dispuestas en umbelas terminales y laterales; cáliz quinquefido; corola casi enrodada y quinquepartida; corona estaminal adherida al tubo formado por los filamentos de los estambres, profundamente quinquepartida, con las lacinias opuestas á las anteras, oblongolanceoladas, apiculadas y planas; anteras terminadas por un apéndice membranáceo, con las masas polínicas colgantes, insertas por el ápice de la caudícula, que está sensiblemente angostado; estigmas apiramidados y escotados. El fruto está formado por un doble folículo.

GLOSOZAMITES: m. *Pal. veg.* Género de plantas fósiles (*Glossozamites*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las gimnospermas, familia de las Cicadáceas, caracterizándose por tener las hojas más ó menos grandes, largas, lineales ó elípticas, pinadocompuestas, con las pinas separadas unas de otras, cada fila inserta en un surco excavado en la parte anterior del raquis, elípticas ó linealeslanceoladas, las mayores lingüiformes, estrechas, redondeadas en la base y en el ápice, y ésta presentando en su base una callosidad que sirve para la inserción; las pinas presentan abundantes nerviosidades, que son sencillas en gran parte y bifurcadas después en la porción superior, con las dos nerviaciones procedentes de la bifurcación encorvadas para dirigirse hacia el margen. Se puede considerar como tipo de este género el *Glossozamites Zitteli* Schenk., en el cual puede comprobarse que no corresponde á los helechos, como se creyó primeramente, por los surcos que se observan en la cara anterior del raquis y que sirven para la inserción de las hojas, así como por el callo que presentan las folíolas en el punto de su base por donde se insertan, y por la carencia de una folíola terminal, caracteres que se observan igualmente en el *Glossozamites obovatus* Sch. No son muy numerosas las especies que de un modo seguro pueden referirse hoy á este género, las cuales han sido observadas en las capas inferiores de los terrenos cretáceos (piso urgónico), particularmente en los Cárpatos. Una especie se encuentra en el mismo horizonte en Groenlandia. El *Pterophyllum oblongifolium* Kurr., que Zittel creyó debiera referirse también al género *Glossozamites*, y que proviene del lías superior, ha sido referido definitivamente al género *Zamites*.

GLOUCESTER: *Geog.* C. del condado de Russell, prov. de Ontario, Dominio del Canadá, sit. cerca y al S.S.E. de la cap. federal, Otawa, en región fértil, cuyas aguas van á la orilla derecha del Otawa por el Rideau, y en el f. c. de Otawa á Prescott. La población del cantón es de 6300 habits.

* **GLUCINA:** *Quím.* Puede obtenerse puro este óxido de glucinio partiendo de la esmeralda (silicato doble de aluminio y glucinio), siguiendo el método recomendado por P. Lebeau. Sabido es que son muchos los procedimientos que se han propuesto para obtener la glucina, utilizando la esmeralda como primera materia; pero los resultados dejan mucho que desear, debido á la dificultad con que se ataca ese mineral por los ácidos y á la gran cantidad de sílice que contiene. La presencia de este último cuerpo complica mucho y hace poco menos que imposible la separación de los óxidos metálicos, por lo que M. Lebeau ha estudiado con gran interés esta cuestión, y tras de un concienzudo análisis hecho con la esmeralda de que se iba á servir ha puesto en práctica un método que permite eliminar la sílice antes de proceder á la separación de los óxidos metálicos. El ataque de la esmeralda puede efectuarse como se indica á continuación:

Aplicando el método que Wöhler hizo general para el ataque de los minerales silíceos, que consiste en tratar el mineral pulverizado y mezclado con fluoruro cálcico, por ácido sulfúrico. Como el método ofreciera algunos inconvenientes, no tardó en ser modificado, si no en el fundamento, por lo menos en la forma, sustituyendo el ácido fluorhídrico de esa manera producido por fluorhidratos de fluoruro ó fluoruros alcalinos. No obstante Lebeau ha empleado el procedimiento de Wöhler, modificándolo en el sentido de fundir la esmeralda con el fluoruro cálcico, con objeto de obtener un ataque completo, aunque se trabaje con cantidades relativamente grandes. A este efecto se calienta en un horno alimentado con cok una mezcla hecha con una parte de esmeralda y dos de fluoruro cálcico, sirviéndose de un crisol de grafito de tamaño proporcionado á la cantidad de mezcla con que se opere. Cuando la masa está bien fundida y tiene bastante fluidez, se la deja caer por pequeñas porciones sobre un cubo grande lleno de agua, con objeto de obtener una masa porosa, que luego se pulveriza con mucha facilidad. El ataque por ácido sulfúrico es bastante violento, debe efectuarse en frío, operando, para mayor comodidad, en un gran recipiente de gres. Una vez que haya cesado el desprendimiento de fluoruro de silicio se calienta en baño de arena hasta que se desprendan abundantes humos blancos, indicio seguro de que comienza á marcharse el ácido sulfúrico. Llegado este momento se proyecta la masa sobre agua, procediendo por pequeñas porciones; los sulfatos de alúmina, glucina y hierro quedan disueltos, en tanto que el de calcio permanece en su mayor parte insoluble, formando abundante depósito blanco. Se decanta el líquido, se lava el precipitado por contacto y decantación, y reunidos todos los líquidos se concentra. Estando la masa caliente se satura parcialmente el exceso de ácido por carbonato potásico, y se deja enfriar para que se deposite la mayor parte del alumbre ordinario formado por la unión del sulfato alumínico, que ya existía, con el potásico, formado en la neutralización.

Separado el alumbre se satura el líquido con amoníaco, tratando inmediatamente por exceso de carbonato amónico, que se deja en contacto durante varios días, teniendo cuidado de agitar con frecuencia para conseguir una precipitación completa de la alúmina. Se filtra, y el líquido sometido á la ebullición determina la precipitación de un carbonato doble de aluminio y glucinio, cuya purificación se indicará más adelante.

El otro procedimiento empleado por Lebeau para el ataque de la esmeralda difiere notablemente del anterior, puesto que se funda en el aprovechamiento de la alta temperatura que se obtiene con el horno eléctrico. La esmeralda, calentada en un tubo de carbón, funde con facilidad y entra en ebullición, desprendiendo abundantes vapores de sílice, que se condensan en las partes más frías del tubo; la cantidad de sílice disminuye notablemente en el mineral, y se puede llegar á un producto que no contenga más del 30 por 100, es decir, la mitad de la contenida normalmente en la esmeralda. Operando en un crisol de carbón, suprimiendo la acción del calor cuando cesan de desprenderse vapores silíceos, se obtiene una masa fundida que contiene menor cantidad de sílice, y una pequeña cantidad de cal procedente del horno. Esta masa, á la manera de dicromato potásico, se pulveriza fácilmente por enfriamiento; es más básica que la esmeralda y directamente atacable por los ácidos; descompuesto por los ácidos fluorhídrico y sulfúrico, se obtiene una disolución de sulfatos que se puede tratar como antes se ha indicado.

La obtención de la glucina pura requiere purificación perfecta del carbonato doble de glucinio y amonio obtenido por cualquiera de los medios anteriores. Para ello la disolución de ese compuesto en ácido nítrico se diluye y trata por pequeña cantidad de ferrocianuro potásico para precipitar el hierro. Se filtra y trata por nitrato cúprico para separar el exceso de ferrocianuro empleado, eliminando inmediatamente el cobre por una corriente de ácido sulfhídrico; la disolución que resulta en estas condiciones contiene hierro. Para separar la alúmina se utiliza la propiedad que posee la alúmina hidratada de polimerizarse aun en frío, siendo en este estado menos atacable por los reactivos. Si se deja en suspensión el precipitado de hidrato alumínico obtenido tratando el nitrato ó sulfato de alúmina por amoníaco, en el seno del líquido donde se ha formado pierde el aspecto gelatinoso, al mismo tiempo que se disuelve con más dificultad en los ácidos. En estas condiciones es completamente insoluble en el carbonato amónico. Para utilizar esta propiedad se lleva la glicerina privada de hierro al estado de disolución nítrica y se precipita por amoníaco; después de pasados tres ó cuatro días se decanta el líquido que sobrenada reemplazándole por una disolución concentrada de carbonato amónico; la glucina se disuelve lentamente, y la alúmina queda insoluble formando un depósito blanco. Se filtra, y reuniendo el líquido claro con el anterior se somete todo á la ebullición; se forma un precipitado que, después de bien lavado, se disuelve en ácido nítrico puro; por evaporación del líquido y calcinación del residuo se obtiene la glucina químicamente pura.

La esmeralda con que Lebeau obtuvo la glucina pura, que le sirvió de punto de partida para cuantas investigaciones hizo respecto á los compuestos de glucinio, procedía de Chanteloube (Alta Viena), que sometida al análisis dió como resultado de dos ensayos efectuados: pérdida en peso á la temperatura del rojo, 1,46-1,41; sílice, 66,06-65,80; alúmina, 16,1-16,40; glucina, 14,33-14,21; óxido férrico, 1,2-0,9; óxido de manganeso, Mn_3O_4, 0,13-0,11; magnesia, 0,55-0,61; cal, 0,17,014; ácido fosfórico, 0,11-0,9; álcalis al estado de metales 0,16, y trazas de ácido titánico. Total del primer ensayo 100,11, y del segundo 99,67.

Para la separación y clasificación de la sílice procedió Lebeau atacando el mineral con ocho ó 10 veces su peso de potasa pura en un crisol de plata, calentando suavemente hasta conseguir la fusión tranquila de la masa. En estas condiciones, y estando el líquido verde, debido al manganeso, se eleva la temperatura hasta llegar al rojo sombra, dando por terminada la operación cuando se solidifica parcialmente la masa tomando color pardusco. Llegado este momento se deja enfriar el contenido del crisol, se trata por ácido clorhídrico diluído y se filtra, para evaporar inmediatamente el líquido claro en baño de María. De esta manera se obtiene una disolución completa del mineral, puesto que en el tratamiento clorhídrico tan sólo se obtiene un pequeño residuo constituído por cloruro argéntico, plata que procede del ataque del crisol. Para insolubilizar la sílice es necesario calentar la disolución clorhídrica á una temperatura superior á 100°, teniendo cuidado de evitar la aparición del color rosáceo que toma la sílice cuando se descompone parcialmente el cloruro férrico.

Para determinar las bases, conviene separar la sílice bajo la forma de fluoruro de silicio, cox que se consigue tratando directamente el producto del ataque con la potasa por ácido fluorhídrico y por ácido sulfúrico. La separación de la alúmina y glucina se efectúa por el método de Devray, pero teniendo cuidado de precipitar antes los dos óxidos por amoníaco y de no añadir el carbonato amónico hasta que haga dos tres días que se ha efectuado la precipitación; en ese tiempo la alúmina pierde su aspecto gelatinoso, y no se disuelven en el sulfuro amónico ni las pequeñísimas cantidades en que lo hace de ordinario.

Para dosificar los álcalis se ataca la esmeralda por ácido fluorhídrico gaseoso á la temperatura del rojo sombrío, tratando inmediatamente los fluoruros por ácido sulfúrico. El ácido fosfórico se aisla por medio del molibdato amónico.

* **GLUCINIO:** *Quím. Carburo de glucinio.* – Se obtiene calentando en un horno eléctrico una mezcla de glucina y carbón. El horno eléctrico que debe emplearse con preferencia es el llamado de tubo, ideado por M. Moissan; la glucina pura se mezcla íntimamente con la mitad de su peso de carbón de azúcar. La mezcla resultante se aglomera con la cantidad suficiente de aceite, se comprime para reducirla á la forma de pequeños cilindros, calcinándola inmediatamente á temperatura relativamente poco elevada. Los cilindros, después de calcinados y fríos, se introducen en un tubo de carbón cerrado por un extremo y dispuesto de manera que la mezcla de carbón y óxido se encuentre en la parte del tubo donde ha de elevarse más la temperatura.

Para obtener buen resultado debe emplearse una corriente de 950 amperes y 40 volts durante ocho ó diez minutos. Si la operación se conduce bien se encuentran en el interior del tubo masas fundidas de aspecto cristalino y coloración rojiza recubiertas de grafito. Esa materia está constituída por un carburo perfectamente definido, sin más impureza que una pequeña cantidad de grafito. Si se emplea una corriente de 35° amperes y 50 ó 60 volts, el producto obtenido contiene un nitruro ó productos en los que existe nitrógeno y carbono.

El carburo de glucinio constituye una masa de color amarillo pardusco y transparente formada por la aglomeración de cristales microscópicos con facetas hexagonales como las del carburo de aluminio. Es tan duro que raya al cuarzo, y á 15° posee una densidad igual á 1,9. El cloro le ataca fácilmente á la temperatura del rojo sombra, produciéndose tan notable cantidad de calor que la masa se pone incandescente; como producto de esta reacción se obtienen cloruro de glucinio, que se volatiliza, y un residuo negro de carbono amorfo y grafito. El bromo actúa á una temperatura algo superior, obteniéndose un depósito de bromuro de glucinio sublimado. El yodo actúa de manera análoga, pero á 800° de temperatura.

El oxígeno produce al rojo sombra una oxidación superficial, formándose glucina, que recubre la superficie é impide que la oxidación penetre al interior: lo mismo ocurre si se somete un trozo de ese carburo á la acción de la llama del mechero de Deville. El vapor de azufre reacciona con este carburo á temperaturas inferiores á 1 000°, dando un sulfuro. El fósforo y el nitrógeno no producen acción sobre el carburo de glucinio á la temperatura del rojo sombrío.

El carburo de glucinio es atacado por el ácido fluorhídrico anhidro á temperatura poco elevada; la reacción se verifica con incandescencia de la masa, debido al calor que se desarrolla; como productos de esta acción se obtiene un residuo carbonoso y fluoruro de glucinio anhidro y fundido, fijo á la temperatura de la experiencia y soluble lentamente en agua. El ácido clorhídrico reacciona más débilmente, produciéndose un depósito de cloruro sublimado, al mismo tiempo que se desprende hidrógeno puro. El ácido sulfúrico concentrado es reducido á la temperatura de ebullición por el carburo de glucinio, desprendiéndose ácido sulfuroso. Las disoluciones de ácido clorhídrico hirviendo, y por muy concentradas que sean, no ejercen acción sobre este mismo carburo; lo mismo ocurre con el ácido nítrico fumante. Los mismos ácidos diluídos atacan lenta, pero completamente, el carburo objeto de estudio. El ácido fluorhídrico le disuelve completamente en caliente. El clorato y nitrato potásicos no ejercen acción. El permanganato potásico y el bióxido de plomo le oxidan con mucha energía.

Lo reacción más interesante á que da lugar el carburo de glucinio es la descomposición que experimenta por acción del agua. A la temperatura ordinaria la reacción es muy lenta, aun empleando agua acidulada, y como producto de esa descomposición se obtiene glucina hidratada y metano. Operando con una disolución concentrada y caliente de potasa ó sosa la descomposición es rápida y completa, debido á la formación de un compuesto soluble de glucina y álcali que facilita de manera extraordinaria la reacción.

La composición del carburo de glucinio ha sido efectuada por M. Lebeau, que ha sido quien primero le ha obtenido por tres procedimientos distintos, que se exponen á continuación: 1.° Tratando un peso conocido del carburo por una corriente de cloro seco y privado de oxígeno haciéndole pasar por una columna de carbón de azúcar sostenido á la temperatura del rojo. El cloruro de glucinio que se forma sirve para dosificar el metal; el carbono se priva de cloro mediante una corriente de hidrógeno operando en caliente; se trata después por ácido nítrico fumante, se lava, se recoge sobre un filtro tarado, se deseca y se pesa. 2.° Atacando el carburo durante algunas horas con ácido nítrico fumante hasta conseguir la destrucción de todo el carbono combinado, se diluye el líquido resultante y se filtra sobre un filtro tarado, donde queda el grafito, que después de lavado se deseca y pesa. El glucinio se precipita del líquido que lo contiene por medio del sulfhidrato amónico. 3.° Se coloca en un matraz pequeño un peso conocido de carburo y la cantidad necesaria de una disolución concentrada de sosa pura, disponiendo las cosas de manera que mediante una trompa de mercurio se puedan recoger los gases que se desprenden. Para dar principio á la operación se hace el vacío en el aparato, enfriando al efecto el matracito para impedir la reacción; una vez hecho el vacío, se calienta hasta haber descompuesto completamente el carburo.

Los gases, que se recogen y miden, están constituídos por metano puro. Como puede comprenderse, este procedimiento tiene por objeto determinar el carbono combinado bajo la forma de metano.

Tomando un término medio de los distintos resultados obtenidos en los diversos análisis efectuados, y admitiendo el número 13,8 como peso atómico del glucinio, según las determinaciones de Nilson y Petterson, resulta que el carburo de glucinio corresponde á la fórmula C_3Gl_4. En estas condiciones, y siendo próximo á 14 el peso atómico del glucinio, la glucina será un sesquióxido Gl_2O_3.

M. Lebeau cita en apoyo de la fórmula

$$C_3Gl_4,$$

que atribuye al carburo de glucinio, las grandes analogías que ese cuerpo tiene con el carburo de aluminio C_3Al_4, que como el anterior también se descompone por acción del agua, dando lugar al desprendimiento de metano. L. Henry objeta á Lebeau diciendo que la analogía evidente de los carburos de glucinio y aluminio no entraña analogía en la composición. Los químicos están acordes en atribuir al glucinio un peso atómico próximo á 9, considerándolo como un elemento divalente que en el sistema periódico de los elementos está colocado entre el litio de peso atómico 7 y monovalente, y el boro 11 y trivalente. La densidad del vapor del cloruro de aluminio determinada por Nilson y Petterson está en armonía con la fórmula $GlCl_2$. Por otra parte, A. Combes ha determinado la composición y peso molecular del derivado glucínico de la acetilacetona, encontrando que le corresponde la fórmula $(C_5H_7O_2)_2Gl$, en tanto que el compuesto alumínico correspondiente es

$$(C_5H_7O_2)_3Al.$$

Atribuyendo al glucinio un peso atómico igual á 9,03, y 11,97 para el carbono, el carburo de glucinio debe representarse por la fórmula CGl_2, que corresponde á la composición centesimal

$$C=39,86 \text{ y } Gl=60,14,$$

cifras que concuerdan perfectamente con los resultados de los diversos análisis efectuados por M. Lebeau.

GLUTOL: m. *Quím.* y *Terap.* Este cuerpo, recientemente utilizado en Terapéutica, es un formaldehido de gelatina. Para prepararle se disuelven 500 gramos de gelatina en cantidad suficiente de agua, se añaden 25 gotas de aldehido fórmico puro, se deseca en una atmósfera cargada de vapores de formaldehidos, y se reduce á polvo. Hay que conservarle en un sitio seco, donde no haya indicios de aldehido fórmico.

Schleich ha dado á conocer las propiedades antisépticas de esta preparación en el tratamiento de las heridas; en contacto de las células vivas se descompone gradualmente con desprendimiento de vapores de formol que, encontrándose en estado naciente, determinan la asepsia completa de la herida. Esta preparación, aplicada directamente sobre las heridas, agota bien pronto la supuración y determina una cicatrización rápida. En las heridas de mala índole y en las úlceras atómicas, Schleich la humedece de vez en cuando con algunas gotas de la mezcla siguiente: pepsina 2 gramos; ácido clorhídrico 0,30, y agua destilada 100.

GNAFALÓPSIDO: m. *Bot.* Género de plantas (*Gnaphalopsis*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de la gamopétalas ínferováricas, familia de las Compuestas, cuyas especies se hallan en Méjico, y son plantas herbáceas, pequeñas, tomentosas, con el tomento níveo, erguidas, ramificadas, con las hojas alternas, oblongas y obtusas, las cabezuelas terminales sentadas, solitarias, y las flores amarillas; cabezuelas multifloras y dióicas; las masculinas tienen el involucro acampanado, con las escamas esteriores foliáceas, muy lanudas, y las interiores escariosas, lampiñas, acuminadas y casi uniseriadas; receptáculo desnudo, ligeramente convexo; corolas tubulosas con cinco dientes pequeños; anteras casi sentadas, no apendiculadas; estilo incluído, bífido, con las ramas lampiñas y algo desiguales; aquenios pedicelados, algo angulosos, prolongados y muy delgados; los de las flores masculinas estériles; vilano formado por cinco pajitas erguidas, escariosas, ensanchadas en la base, acuminadas en el ápice, generalmente más ó menos trífidas y más largas que las corolas.

GNEIST (ENRIQUE RUDOLFO GERMÁN FEDERICO): *Biog.* Jurisconsulto alemán. N. en Berlín á 13 de agosto de 1816. M. á 24 de julio de 1895. Estudió en su patria, donde tomó el grado de Doctor en Derecho (1839) y ejerció la carrera jurídica. Juez suplente en el Tribunal superior de Berlín; profesor extraordinario (1844) en la Universidad de aquella capital, y candidato derrotado en las elecciones de 1848, renunció (1856) el cargo de juez. Desde que en 1858 fué elegido diputado de la Cámara prusiana, en la que tomó asiento en el centro izquierdo, no dejó de pertenecer á la citada Asamblea. Fué individuo del Reichstag de la Confederación de la Alemania del Norte (1867-71) y del Reichstag del Imperio (1871-84). En la época del conflicto entre el rey y el Landtag prusiano, se colocó resueltamente al lado de la oposición liberal. El emperador Federico III le concedió la nobleza (mayo de 1888). Dejó Gneist gran número de obras acerca del Derecho constitucional. En sus publicaciones se inspiraron las instituciones jurídicas del Imperio y la reforma administrativa de Prusia desde 1875. Gneist estudió especialmente las relaciones entre la Iglesia y el Estado, el establecimiento del matrimonio civil en Prusia y el sistema administrativo de Inglaterra. Debió el título de profesor ordinario á su obra titulada *Institutionum et regularum juris romani syntagma* (Leipzig, 1858, en 8.°). Su obra más conocida es la consagrada al Derecho constitucional de la Inglaterra contemporánea.

GNI Ó GNIPAS: *Geog.* Tribu de la prov. de Yun-nañ, región S.O. de China. El país en que habitan tiene por límites: al N. el dist. de Luliang-cheu (dep. de Jio-tsing); al S. el de Mi-lohsien (dep. de Kuang-si-cheu); al O. el de Lunañ-cheu (dep. de Ching-kiang-fu), y al E. el de Kuang-si-cheu. Mide unos 50 kms. de N. á S. y 40 de E. á O. Según el misionero P. Pablo Vial, «todo el sistema orográfico de este país se relaciona con la majestuosa montaña que los chinos llaman Lao-kui-chau y los indígenas Gepoma, es decir, *Monte Real*. Esta montaña, sit. próximamente en el centro, corre de S.O. á N.E. y divide el país en dos partes perfectamente definidas. Al E., hasta la llanura de Kuang-si, el país es bajo, deprimido y profundo, y lo forman ricos valles y montañas umbrías. Hay abundantes aguas, y el terreno es en muchas partes pantanoso. Abundan también y se explotan minas de carbón (antracita).»

* **GNOMÓNICA:** *Tecn.* En el tomo IX, página 519, hemos dado la definición de esta ciencia, una de las más importantes aplicaciones de la Geometría descriptiva; y en la segunda parte del tomo V, pág. 1422, en el artículo CUADRANTE, se ha hablado de una manera general y harto poco precisa, de los cuadrantes solares, objeto principal de la Gnomónica, lo que se ha remediado en cierto modo al hablar de los relojes solares en el tomo XVII, pág. 369, restándonos, para completar lo dicho en tan diversos artículos, hacer algunas indicaciones sobre esta ciencia, comenzando por su resumen histórico.

Anaximandro, sucesor de Thales de Mileto, fué, según Diógenes Laercio, el primero que construyó un gnomon en España, el cual consistía en su principio en una sencilla pirámide, cuya sombra indicaba, por su dirección, el Mediodía.

Según Herodoto, el conocimiento de la altura del polo, y el arte de construir cuadrantes solares, fueron importados en Grecia por el caldeo Beroso, fundador de una escuela, en Cos.

Vitrubio nos ha conservado los nombres de las diversas clases de cuadrantes solares usados por los antiguos y el de sus inventores; así que nos habla del *hemiciclo*, que atribuye, con Herodoto, á Beroso; del *scapho* y del *disco*, inventados por Aristarco de Samos; del *plinto* de Scopas de Siracusa; del *prosta-istoroumena*, de Parmenius; del *prospanclinia*, de Teodoro; del *pelecinon* de Patroclo, y del *cono* de Dionisiodoro. Vitrubio cita además el *gonarca*, el *eugoniaton* y el *antiboreum*. A medida que la Astronomía ha exigido observaciones más exactas, se han buscado medios de hacer más perfectos los cuadrantes; pero como la teoría de construirlos es tan sencilla, se ha adelantado muy poco en esto á los antiguos.

Los árabes nos han dejado un gran número de tratados de Gnomónica, que se hallan en su mayor parte manuscritos. El primero que se ha impreso en Europa es el de Juan Schoner, astrónomo del siglo XIV, con el título de *Horacii cylindri canones*; vienen después los de Munster y de Oronzo Fuia; el primero apareció en Basilea en 1531 con el título de *Compositio horologiorum in pla nomuro, truncis, ánnulo*, etc.; el segundo se imprimió en París en 1532, con el nombre *De horologiis solaribus et cuadrantibus libri quatour*. Además de éstos, debemos citar: *Degli horolagi solaris*, del Cartujo Vico Mercante; *De horologiorum descriptione*, de Comandin; *De lineis horariis*, de Maurolicus de Massun (1575); *De compositione et usu multiformium horologiorum*, de Juan de Padua; *De gnomonum umbrarmaque solarium usu*, de Benedictis (1514); *Gnomici libri octo*, de Chavius (1581); *Ars magna lucis et nubræ*, del P. Kircher (1646); *Perspectiva horaria, sive de horologiographica tum teorica tum practica*, del P. Maignán (1648); *Description and use of a great universal quadrant*, de J. Collins (Londres, 1658); *La Gnomónica*, de De La-Hire; por último, la de Ozanam.

Respecto al trazado de los relojes de sol, hemos dado ya las reglas necesarias para los cuadrantes horizontal y vertical no declinante. Sin embargo, no estará de más que al hacer algunas consideraciones sobre este asunto indiquemos los medios prácticos y sencillos que se emplean de ordinario.

Como todos los días del año no son iguales, y sólo en los equinoccios coincide el mediodía verdadero con el tiempo medio, se construyen los cuadrantes para que marquen exactamente en los dos equinoccios. Como consecuencia, las indicaciones horarias, en los días restantes del año, atrasan en invierno y adelantan en verano, llegando esta diferencia á un máximo de dieciocho minutos en los solsticios de invierno y de verano.

El estilete ó varilla se implanta verticalmente en el centro del cuadrante, y si se quiere se le dota de un movimiento de giro en un plano paralelo al E.-O. y con un círculo graduado fijo, en que se marca el ángulo de inclinación correspondiente á las diversas épocas del año, de quince en quince días.

El trazado del cuadrante horizontal se hace del modo siguiente: trázase una semicircunferencia que tenga como centro el pie de la varilla, y de modo que en nuestras latitudes corresponda á la parte N. y termine en el diámetro perpendicular á la dirección N.-S. Conocida la latitud del lugar, desde la punta extrema de la varilla se traza una recta que forme con ella un ángulo igual á la latitud y situada en el plano meridiano. Desde el pie de la misma varilla se levanta otra recta que forme en el mismo plano anterior, y con ella misma, un ángulo suplementario con el de la latitud. Esta recta y la anterior formarán un ángulo recto, desde cuyo vértice se bajará una perpendicular al plano del cuadrante. Esta perpendicular marca en su pie el diámetro menor de una elipse, cuyo eje mayor es la línea E.-O. que hemos trazado primero. En esta elipse es donde deben marcarse las horas. Para ello se divide un semicírculo ó plantilla de cartón ó madera, de diámetro igual al círculo primitivo que hemos trazado en el cuadrante, en doce partes iguales; el punto medio corresponde á las doce, y hacia la derecha siguen la una, dos, tres, cuatro, cinco y seis, mientras por el otro lado vienen las once, diez, nueve, ocho, siete y seis. Colócase esta plantilla de modo que el diámetro por que se ha cortado, perpendicular á la línea correspondiente á las doce, coincida con el diámetro E.-O. ó sea con el eje mayor de la elipse. En esta posición la plantilla se la levanta, hasta que, girando alrededor del diámetro, forme con el plano horizontal un ángulo igual á la latitud del lugar. No falta más que bajar perpendiculares desde cada uno de los puntos extremos de las líneas correspondientes á las horas, y unir los pies de estas perpendiculares con el pie del estilete. Cada una de estas líneas corresponde á una hora.

Con el fin de no dar la forma elíptica al cuadrante, se pueden prolongar las líneas horarias hasta el círculo primitivo ó cortarlas por otro más pequeño.

Fíjase primero en todo cuadrante vertical la latitud y la orientación. La latitud puede determinarse astronómicamente; pero para la mayoría de los puntos del globo están ya éstas suficientemente determinadas, para que sea innecesario ocuparnos de los medios más adecuados para tales determinaciones.

La latitud fija la inclinación del estilete, de modo que éste, cuanto más cerca se halla del Ecuador, más vertical se presenta, y cuanto más vecino á las regiones polares, más horizontal debe ser. Limitándonos á nuestras regiones tropicales, cuya latitud varía de los 35 á 50°, la varilla del reloj solar de cuadrante vertical debe tener una inclinación cuyo ángulo con el muro vertical sea complementario del de la latitud. El plano en el cual se halla el estilete ó varilla, debe ser el mismo del meridiano, de modo que su sombra á las doce día coincida exactamente con la vertical que pasa por el punto de inserción.

Esto sólo dos veces al año para un cuadrante bien trazado, pues que en invierno y verano llegan las diferencias á dieciocho minutos. Pero este defecto, como hemos dicho, es propio de todos los relojes solares, y no es posible evitarle, ya que nace de la divergencia necesaria entre el tiempo medio y el verdadero.

Colocado y fijo el estilete según las reglas antedichas, falta sólo que se divida el cuadrante en el número de horas propio para su posición de orientación. Pueden ocurrir cuatro casos: primero, que el muro se halle con su paramento descubierto normal al N., y entonces no hay medio de utilizarle como cuadrante solar; segundo, que el paramento esté dirigido hacia el Oriente ú Occidente y normalmente á estas direcciones, y entonces cabe tan sólo la mitad del horario ordinario en sus cuadrantes; tercero, que se halle dirigido normalmente al S., y entonces el horario resulta dividido en doce partes exactamente iguales, formando el medio cuadrante inferior en que corresponden las horas desde las seis de la mañana á las seis de la tarde; y cuarto, que el muro se halle entre las posiciones más próximas á la orientación del S., que es la que conviene aprovechar.

En efecto, al tratar de construir un cuadrante solar en muro vertical, conviene escogerlo lo más aproximadamente normal á la dirección N.S. y con su paramento libre hacia el Mediodía. Ocupándonos, pues, solamente de esta posición, y considerando la poquísima ó nula importancia que tienen los cuadrantes crepusculares, daremos las reglas precisas para trazar éstos.

El estilete ó varilla se coloca, como hemos dicho, de modo que forme con la vertical un ángulo igual á la latitud del lugar ó complemenrio, según se cuente la latitud del Ecuador al polo ó del polo al Ecuador, lo cual nada tiene de absoluto.

La vertical marca las doce á la derecha; siguen las de la tarde, y á la izquierda las de la mañana. Según el muro se halle inclinado más hacia Oriente ó hacia Occidente, las horas del lado opuesto serán más apretadas y las del propio más espaciadas. Baste considerar, que cuanto más inclinado se halle el muro hacia el E., tanto más pronto cesará el Sol de alumbrar su fachada, y por lo mismo desaparecerá más pronto la sombra y se convertirá rápidamente en horizontal, y por esto las horas de la tarde serán más anchas. Lo inverso sucederá en caso contrario.

Para trazar con exactitud las horas de un cuadrante, conviene suponer un muro ideal, vertical y dirigido normalmente al N.S. En este muro, dividiendo las líneas que forma la semicircunferencia en doce partes iguales, obtenemos el horario completo. Para pasar de este cuadrante ideal al verdadero, según la posición del muro, supongamos que se coloca de modo que coincidan el cuadrante imaginario y el real por la línea correspondiente á las doce, y conservando cada cual su orientación propia. En este caso la intersección entre los planos que pasan por cada línea horaria del cuadrante imaginario y el estilete con el plano del cuadrante real, nos dará una á una las líneas horarias verdaderas. Como vemos, en realidad, en el ángulo diedro agudo las horas saldrán más apretadas, y en el obtuso menos. Todas las superiores á la inclinación del estilete deben desecharse como soluciones imposibles.

Además de estos sistemas de cuadrantes, hay otros relojes solares fundados en la marcha regular de la sombra sobre una esfera. Supongamos una esfera opaca en la cual trazamos un plano paralelo á nuestro plano ecuatorial, el cual nos dará, por intersección, un círculo máximo paralelo al del Ecuador. Sobre esta línea, en febrero y en septiembre, marcará un punto brillante que coincidirá con el paso del meridiano por el Sol en las diversas longitudes del mundo, y dos puntos á 90° nos marcarán la separación de la luz y sombra Si adoptamos esta línea como marcatriz, poniendo cifras que señalen las horas tendremos una esfera solar exacta. En verano y en invierno el Mediodía atrasará ó adelantará; pero, como hemos dicho, estas diferencias son tanto más insignificantes cuanto que se compensan al final del año.

En muchos puntos podemos observar esas esferas solares, de las cuales tanto se abusó en el Renacimiento español.

* **GNOMON:** *Tecn.* Sirve el gnomon, en los relojes de sol, para fijar, con su sombra, la hora del día. Para esto es preciso, cuando se coloca sobre un plano horizontal, que forme con él un ángulo igual á la latitud del lugar.

El empleo de este procedimiento, como medio de apreciar el tiempo y como estudio geográfico, es de gran antigüedad. En el año de 1200 antes de J. C. se hizo una medición en China de la longitud de la sombra solsticial por Tsehen-Kung en Soyang, en el río Amarillo, cuyo trabajo se ajusta bien á la moderna teoría del cambio de oblicuidad de la eclíptica.

El conocimiento de los relojes de sol, con la división del día en doce partes, pasó de los babilonios á los griegos.

El astrónomo Uleg Beg erigió un gnomon en Samarcanda el año de 1437 que tenía unos 53 metros de altura. Es famoso también el de Belhi, que tenía la forma de escalera, y cítase asimismo el obelisco de Quito, que tenía marcada una línea equinoccial de E. á O. en la época del descubrimiento de aquella parte de América.

El célebre gnomon de Cassini, establecido en la iglesia de San Petronio de Bolonia, tenía 27 metros de altura.

GOASCORÁN: *Geog.* Dist. del dep. de Choluteca, Honduras. Comprende los municips. de Goascorán, La Alianza y Aramecina, con 12500 habits. El municip. de Goascorán tiene 6300 habits.; su v. cab., Goascorán, con 600, se halla en un valle muy fértil, á orillas del río de su nombre. Añil y maderas; ganadería. F.c. en construcción.

GOBELAS: *Geog.* Río de Vizcaya, perteneciente á la cuenca del Nervión. Según el docto ingeniero y geólogo Adán de Yarza, este río nace al pie de los montes Urdúliz, y aumentando sucesivamente su caudal con el de varios arroyos pasa por Sopelana y Berango, regando luego las dunas de Las Arenas y la vega de Lamiaco, donde se le une el Udondo pocos metros antes de su desembocadura en la ría. El curso del Gobelas es de unos 10 kms. Menciona el señor Adán las variaciones que el curso del Gobelas ha experimentado en los últimos siglos. En un documento original que se archiva en el Ayuntamiento de Bilbao, consta que en el año de 1502 se trató de desviar este río con objeto de mejorar la barra, haciéndolo desaguar directamente en el mar, al extremo N. de la playa de Las Arenas, pues en aquella época serpenteaba

por las movedizas dunas de la desembocadura del Nervión, alterando su curso con frecuencia y acarreando á la ría grandes cantidades de arena. La obra propuesta no debió llevarse á cabo entonces, dado que en 1558 se volvió á informar acerca de la necesidad de ejecutarla, lo cual hubo de tener lugar poco después. Lo cierto es que subsistieron los efectos de dicha obra hasta el siglo pasado, como puede comprobarse por varios planos. En acta del Consulado y Casa de Contratación de Bilbao, correspondiente al 31 de agosto de 1772, consta que, por cuanto el río Gobelas «había tomado nueva corriente de aguas en perjuicio de la barra y canal de este puerto,» se acordó construir las obras necesarias para volverlo al cauce en que se le encerró en el siglo XVI, y cuya desembocadura debió cerrarse con las arenas acumuladas por los temporales, tomando en consecuencia el río su primitivo curso. En 1779 volvió á ocurrir el mismo fenómeno; pues según se lee en acta de 4 de mayo de aquel mismo año, «de resultas de ventarrones el río Gobelas había mudado de dirección y carrera de sus aguas, dejando la que seguía á la barra de Portugalete y enderezando hacia la parte del bocarón que se halla entre los muelles de los Arenales.» No consta que desde esta fecha en adelante se tratase de desviar la corriente del Gobelas; pues según se deduce de varios documentos y planos, durante todo el siglo actual ha desaguado en la ría, como lo verificaba antes de las obras ejecutadas en el siglo XVI. La fijación de las dunas en estos últimos años, á la que han contribuído eficazmente las siembras de pino marítimo, ha hecho que el cauce sea permanente y se haya cubierto de vegetación, quitando toda importancia á los perjuicios que pueden producir en la ría las pocas arenas que hoy arrastra este riachuelo (*Descripción física y geológica de la prov. de Vizcaya*).

GOBERNADOR: m. *Zool.* Nombre con que ordinariamente se designan las especies del género *Gubernatrix*; aves del orden de los pájaros, familia de las fringílidas, cuyos individuos tienen el pico robusto, y convexo por encima y por debajo; las alas cortas y redondeadas; la cola larga y con escotadura; los tarsos sólidos, y una uña del pulgar corta y encorvada; el plumaje es eréctil y casi igual en ambos sexos. La especie más conocida de este género es el *Gubernatrix cristatela*, ó cardenal verde de los mercaderes de aves; tiene por detrás un moño eréctil; el lomo es verde, la parte inferior del cuerpo amarilla, así como una faja que hay sobre el ojo; las cobijas escapulares del ala y las timoneras externas están orilladas de amarillo; la parte superior de la cabeza y la garganta son de color obscuro. La hembra tiene el pecho gris, el vientre de un verde pálido y la faja subocular blanca, lo mismo que las mejillas; el pico es córneo y las patas negras. Mide, según Azara, esta ave unos $0^m,22$ de largo y $0^m,33$ de punta á punta de ala. Esta especie es bastante rara, aun en las colecciones ornitológicas; vive en el Sur de América, en la región del río de la Plata y en el Sur del Brasil, y en parte del Uruguay y Paraguay.

Según Azara, el *Gubernatrix cristatela* vive en los pequeños matorrales y sobre el suelo; es un pájaro bastante perezoso, poco aficionado á volar mucho, y que no se posa nunca en los árboles, permaneciendo siempre en tierra. Durante el período del celo forma parejas, y en el resto del año numerosas bandadas que llegan hasta los patios y los jardines; su alimento consiste en insectos y granos. Se le coge con facilidad, pues cae sin reparo en los lazos que se le tienden, y merced á esto se le ve con frecuencia cautivo en Europa.

GOBERTA: f. *Astron.* Asteroide número doscientos dieciséis, descubierto por el astrónomo francés M. Charlois el día 8 de septiembre de 1891 en el Observatorio de Marsella. Aparece en el campo del anteojo como una estrella de 12.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en cerca de seis años, y describe una órbita cuya excentricidad es de 0,132, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de unos 5°.

GOBINEAU (JOSÉ ARTURO, *conde de*): *Biog.* Diplomático y escritor francés. N. en Burdeos en 1816. M. en Turín, donde se hallaba de paso, en octubre de 1882. En temprana edad ingresó en la carrera diplomática, de la que se apartó en 1877. En los diferentes puestos que ocupó, ya como secretario de legación y de embajada, ya como embajador y Ministro plenipotenciario, cuidó siempre de recoger materiales para sus numerosas publicaciones, entre las cuales se citan: *La Crónica rimada de Juan Chuán y de sus compañeros* (1846); *Ensayo sobre la desigualdad de las razas humanas* (1853-55, 4 vol. en 8.°); *Tres años en Asia de* 1855 *á* 1858 (1859); *Lectura de textos cuneiformes* (1858, 2 vol. en 8.°); *Viaje á Terranova* (1861); *Las religiones y los filósofos en el Asia central* (1865); *Aphæssa* (1869), poesías; *Historia de los persas* (íd., 2 vol. en 8.°); *Las Pléyades* (1874), poesías; *Amadís* (1876), poema; *El Renacimiento: escenas históricas* (1877); *Historia de Ottar Jarl, pirata noruego, conquistador del país de Bray en Normandía, y de su descendencia* (1879).

GOBLET (RENATO): *Biog.* Político francés contemporáneo. N. Aire-sur-la-Lys á 26 de noviembre de 1828. Terminada la carrera de Derecho, ejerció la abogacía en Amiéns; contribuyó en los días del Imperio á la fundación de *El Progreso del Somme*, periódico liberal; fué nombrado procurador general de uno de los tribunales de la última ciudad citada (7 de septiembre de 1870); presentó la dimisión (1871) para solicitar los sufragios del pueblo en las elecciones generales para la Asamblea Nacional, y logró el triunfo en las elecciones complementarias (2 de julio). Afilióse al grupo de la izquierda republicana; adquirió bien pronto fama de buen orador; intervino en varios debates, sobre todo en el relativo á la revisión de pensiones concedidas á los funcionarios del Imperio, y adoptó el conjunto de las leyes constitucionales. Derrotado en la segunda circunscripción de Amiéns al verificarse (20 de febrero de 1876) elecciones para la Cámara de Diputados, al año siguiente, en nuevas elecciones generales, venció, en la primera circunscripción de Amiéns, á Faverney, candidato oficial y monárquico. De nuevo tomó asiento en los bancos de la izquierda; perteneció á la comisión encargada por la Cámara de investigar los abusos electorales; aceptó el cargo de subsecretario de Estado en el Ministerio de Justicia (febrero de 1879); fué alcalde de Amiéns, y representó á esta ciudad en el Consejo general (Diputación provincial) del Somme. En lucha con un candidato monárquico y otro republicano, volvió á ser elegido (21 de agosto de 1881) diputado del Somme por la primera circunscripción de Amiéns. En el Gabinete presidido por Freycinet, obtuvo la cartera del Interior (31 de enero de 1882). Con frecuencia hubo de defender en la tribuna sus actos ó la política del Ministerio. Así lo hizo al responder (27 de marzo) á la interpelación de monseñor Freppel, motivada por la expulsión de los Benedictinos de Solesmes. Habiendo pedido á la Cámara de Diputados una orden del día, que fué rechazada (19 de julio), Goblet presentó la dimisión, que retiró al día siguiente por haberle dado la misma Cámara un voto de confianza; pero diez días más tarde el Gabinete era vencido en la cuestión de Egipto, y Goblet, con los demás Ministros, salió del gobierno (29 de julio). En dicha Cámara intervino Goblet en las discusiones posteriores, principalmente en la del proyecto de ley contra las manifestaciones en la vía pública; propuso una enmienda que atenuaba el rigor del proyecto, y en su defensa dijo que era inútil toda represión, puesto que no eran temibles los monárquicos, y que las leyes de tal carácter nunca habían salvado á los gobiernos (11 de febrero de 1884). Ministro de Instrucción Pública y de Cultos en el Gabinete que Brissón organizó (6 de abril de 1885) bajo su presidencia á la caída de Ferry, práctico en los negocios públicos y aplaudido orador de ideas claras y lenguaje preciso, sostuvo en la Cámara los actos de sus colegas, y como Ministro preparó, con el concurso del Consejo Superior de Instrucción Pública, la reorganización de las Facultades, la reforma de los exámenes y la refundición de los programas. Aplicando con mesura el principio de la descentralización á la enseñanza del Estado, dió personalidad civil á las Facultades, y procuró devolver á éstas algunas de las prerrogativas de las antiguas Universidades. Consignó sus ideas sobre instrucción pública en varias circulares y en distintos discursos, de los que merecen recuerdo el pronunciado al colocarse la primera piedra de la Sorbona (3 de agosto) y el posterior de la inauguración del Palacio de las Facultades de Burdeos. Como Ministro de Cultos, reprimió en el período electoral los actos hostiles del clero denunciados por el partido republicano. Restablecido el escrutinio por lista, fué elegido senador del Somme (4 de octubre) en segundas elecciones. En la nueva Cámara respondió con elocuencia (15 de diciembre) á la interpelación de Baudry-d'Assón sobre la suspensión impuesta con motivo de las elecciones á varios sacerdotes. Su discurso, muy aplaudido por la mayoría, se fijó al público, por acuerdo de la Cámara, en todos los Ayuntamientos. A fines de diciembre, discutidos los créditos pedidos para el Tonkín y reelegido el presidente de la República, Goblet dimitió el cargo de Ministro con todo el Gabinete de Brissón. Formado otro presidido por Freycinet (7 de enero de 1886), se confió á Goblet la misma cartera. En vano agotó sus esfuerzos para impedir que se declarase urgente la discusión de la amnistía pedida por Rochefort y poco después rechazada. Importancia suma tuvo su intervención (febrero) en las discusiones del Senado sobre la organización laica de la enseñanza primaria: uno de sus muchos discursos acerca de tal asunto, pronunciado en 4 de febrero, y en el que determinó el verdadero espíritu de la ley, fué, por orden expresa del Senado, expuesto al público en toda Francia. Goblet no formaba parte del Ministerio cuando Grevy renunció el cargo de presidente de la República. En los años siguientes, dentro y fuera del Parlamento, defendió la política radical, atacó á los oportunistas, censuró la campaña proteccionista y pidió que se reformara la Constitución (1893). Como jefe del grupo radical socialista, protestó (enero de 1894) contra los registros practicados en los domicilios de los anarquistas. Años antes había sido presidente del Consejo de Ministros. Hoy (mayo de 1899) es mucho menor que en otros tiempos su influencia política.

GOCUMITA: f. *Min.* Silicato muy complicado alumínico férrico, cálcico, conteniendo por vía de mezcla ó impureza otras varias substancias, como son el óxido férrico, el magnésico, el manganoso y el agua en proporciones exiguas, y la mayoría de las veces no determinables; es una variedad de las mejor definidas de la idocrasa, y á ella refiérenla todos los autores, al agrupar el mineral objeto del presente artículo con la loboíta, la vilnita, la egerana, la frugardita, la jarzinovita, la heterominta, la xantita, la granatoide, la ciprina y la colofonita. En realidad la mayoría de estos cuerpos no son propiamente variedades de la citada idocrasa, sino minerales cuya composición química á la de ella se aproxima, aun cuando, si se atiende á otros carácteres, hállante distantes, y su agrupación no es tan fácil como á primera vista pudiera parecer, tratándose de las cualidades de menos bulto, no apreciables de pronto, ni tampoco fáciles de hacer resaltar sin un examen detenido de cuerpos raros, poco frecuentes en los terrenos, y como si dijéramos formados en ellos de ocasión, mediante las influencias del medio, á cuyas expensas hanse constituído en circunstancias á la hora presente poco estudiadas. La idocrasa es un granate cuadrático, ó por lo menos así la consideran los autores, al colocarla formando especie de apéndice al género granate propiamente dicho, del cual diferencia á todos estos cuerpos antes citados la forma cristalina, en ellos cuadrática bien definida.

Respecto de la composición, hay pocas variantes; la base de ella es un silicato alumínico férrico cálcico, conteniendo de 37,80 á 38,23 de ácido silícico, 12,11 á 14,42 de sesquióxido de aluminio, 5,54 á 9,36 de sesquióxido de hierro, y de 32,11 á 34,20 de óxido de calcio; pero los elementos accidentales son muy diversos; unas variedades contienen 1,03 por 100 de protóxido de hierro, otras 0,50 de protóxido de manganeso, casi todas de 6,37 á 7,11 de óxido de magnesio, y algunas, por excepción, 1,67 de agua; entre límites tan apartados cabe colocar los minerales antes citados como enlazados á la gocumita; mas cuyas diferencias no es posible marcarlas en la mayoría de los casos, por falta de datos precisos y circunstanciados; suelen representarse, no obstante, las variedades de la idocrasa, en la fórmula general $(H_2.Ca.Mg)_{19}(AlFe)_8Si_{14}O_{59}$. Como todos sus congéneres, la gocumita es mineral que con relativa facilidad se funde al fuego del soplete con intensa efervescencia, convirtiéndose en un vidrio ó esmalte de color verde ó pardo; por vía húmeda es poco atacable por los ácidos minerales enérgicos, mas después de fundido es

en parte soluble en el ácido clorhídrico concentrado, dejando por residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Es cuerpo escaso en los terrenos, cristaliza pocas veces, y suele hallarse siempre asociado á alguna otra variedad de la idocrasa.

GODARCIA: *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los ninfálidos, descrito por Lucas, y cuyos principales caracteres genéricos son los siguientes: cuerpo robusto; alas grandes; cabeza medianamente voluminosa y provista en su vértice de un pincel de pelos; ojos salientes; palpos labiales escamosos, salientes, pequeños y elevados; antenas bastante cortas, casi rectas, tan largas como los dos tercios de la longitud de las anteriores en el macho, y más pequeñas en las hembras y terminadas gradualmente en una maza delgada; tórax bastante robusto; alas anteriores del macho con su borde interno de tal modo alargado que el extremo del ala parece transversalmente truncado; borde anterior muy arqueado, ligeramente dentado y una cuarta parte más largo que el cuerpo; borde externo muy ligeramente encorvado exteriormente; borde interno, en los individuos de uno ú otro sexo, escotado y con el borde costal algo encorvado; patas del primer par del macho muy cortas, gruesas, escamosas, con los tarsos tan largos y tan gruesos como las tibias; patas del primer par de la hembra robustas, más largas que las del macho, con los tarsos espinosos y una tercera parte más cortos que las tibias; patas del segundo y tercer par robustas y escamosas, con las tibias espinosas y más cortas que los fémures; abdomen medianamente robusto, peludo en la base.

No se conocen sino dos especies de este género, de las cuales la una, *Godartia madagascariensis* Luc., se encuentra en Madagascar; y la otra, *Godartia Eurynoma* Fabr., ha sido encontrada en la costa occidental de Africa, especialmente en Sierra Leona y la región del Congo.

* GODARD (BENJAMÍN): *Biog.* M. en Cannes á 12 de enero de 1895.

GODEFROY (FEDERICO EUGENIO): *Biog.* Escritor francés. N. en París en 1826. M. en 1897. Hizo sus estudios en el Seminario dirigido por monseñor Dupanloup. Dedicó no escaso tiempo á la enseñanza, á la que dió también muchas obras técnicas y ediciones clásicas de los autores franceses. Colaboró en las revistas y diarios conservadores y católicos. Fruto de largas investigaciones y de una labor enorme fué su *Diccionario de la antigua lengua francesa* (1880-96, 10 vol., en 4.°), del que publicaba un suplemento cuando ocurrió su muerte. Además publicó: *Historia de la literatura francesa desde el siglo XVI hasta nuestros días* (París, 1859-67, en 8.°); *Poetas franceses de los siglos XVII, XVIII y XIX* (íd., 1869, en 12.°); *Prosistas franceses de los siglos XVII y XVIII* (íd., 1868, en íd.); *Prosistas franceses del siglo XIX* (íd., 1870, en íd.); *Historia de la literatura francesa en el siglo XVII* (íd., 1877, en 8.°); *Historia de la literatura francesa en el siglo XIX* (íd., 1880, en 8.°); *Gramática francesa* (íd., 1885, en 12.°), etc.

GODÍNEZ DE PAZ (CARLOS): *Biog.* Abogado y político español contemporáneo. N. en Gata (Cáceres) muy entrado ya el siglo actual. Cursó Leyes en Salamanca, y apenas terminados sus estudios se estableció en Cáceres, ejerciendo largos años la abogacía con gran nombre. Los sucesos políticos de 1848 y 1849 no fueron del todo indiferentes al joven abogado, que en 1850 trabajaba por la idea republicana. Iniciado el movimiento de 1854, Godínez de Paz fué de los primeros que pretendieron deslindar los campos que separaban al antiguo partido progresista de la democracia moderna, cuya aspiración doctrinal y hasta revolucionaria era la republicana. Elegido por su provincia diputado constituyente, figuró en las Cortes al lado de la minoría que dirigían Orense, Ruiz Pons, Figueras y Pí y Margall, votando contra la monarquía en la célebre votación de la forma de gobierno. La revolución de 1868 le llevó de nuevo á las Cortes; pero verificado en él cierto cambio, trabajó ya entonces por el restablecimiento de la monarquía, votando á favor de Amadeo de Saboya para que ocupase el trono de España. En las elecciones de 1871 para senadores fué elegido por su provincia, á la que representó hasta 1873, y perteneció como tal senador á la Asamblea de la República. Godínez de Paz ha sido entusiasta en el sostenimiento de los intereses de su país. Suyo es el folleto titulado *Consideraciones sobre los ferrocarriles de la provincia de Cáceres*, y en la prensa periódica local, y aun en la de Madrid, escribía con loable entusiasmo en pro de los intereses extremeños. En 1884 se hallaba en Gata al cuidado de sus haciendas, y casi alejado de la política activa de los partidos.

GODOY (DIEGO A.): *Biog.* Literato español. N. en Badajoz en 1750. En su juventud estudió Leyes en Alcalá de Henares. En 1790 marchó á Italia, colocado en la embajada española como intérprete de lenguas, y parece que por los años de 1791 á 1796 estuvo desempeñando el cargo de profesor de lenguas en la Universidad de Bolonia. Escribió un libro en verso que no se sabe que llegara á publicar, y la obra titulada *Diccionario nuevo portátil francés-español*, que fué impreso en Bolonia en 1795.

– GODOY ALVAREZ DE FARIA RÍOS SÁNCHEZ ZARZOSA (DIEGO): *Biog.* Capitán General español. N. en Badajoz en 1758. Era hermano del príncipe de la Paz; con su influencia hizo la carrera militar, llegando en ella al puesto de Capitán General, puesto en él no justificado y que en España habían obtenido siempre militares de fama, y sobre todo de grandes conocimientos en el arte de la guerra. A fines del siglo pasado Diego marchó á América en calidad de virrey de Méjico, cargo que desempeñó hasta la caída de su hermano Manuel, que arrastró con ella la de todos sus parientes y paniaguados.

– GODOY RÍOS Y OVANDO (JOSÉ): *Biog.* Político español. N. en Badajoz en 1730. Descendía del famoso Gran Maestre de Santiago y Calatrava, Pedro Muñiz Godoy, Adelantado mayor y Capitán General de la frontera de Portugal, privado que fué del rey Enrique II, y que murió gloriosamente sobre el campo de batalla, cerca de Valverde, en 1387. José Godoy era en 1770 coronel de las milicias provinciales de Extremadura, Regidor perpetuo de Badajoz y gobernador del Consejo de Hacienda. Con todos estos cargos, y siendo además persona poderosa por sus bienes de fortuna, aumentó su influencia política y social en los últimos años de su vida, por ser padre del célebre príncipe de la Paz, su tercer hijo.

GÖES (MANUEL DE) *Biog.* Filósofo portugués. N. en Portel, diócesis de Evora, en 1547. M. á 13 de febrero de 1593. A los doce años de edad, según refiere Barbosa, se escapó de su casa con objeto de pasar á hacer sus estudios en Castilla, en donde cursó Latín, Griego, Retórica y Filosofía, volviendo después á Evora, y continuando en esta ciudad su carrera. En 31 de agosto de 1560 ingresó en la Compañía de Jesús de Coimbra, y explicó después, durante diez años, Filosofía. Publicó sus obras con el nombre del Colegio de Coimbra, y son las siguientes: *Commentarii Collegii Conimbricensis in octo libros phisicorum Aristotelis Stagiritæ*; *Commentarii Collegii Conimbricensis societatis Jesu quatuor libros Aristotelis Stagiritæ de cœlo, Meteorologicos Parva naturalia et Ethica.*

GOETITA (de *Gœthe*, n. pr.): f. *Min.* Sesquióxido hidratado de hierro ó hidrato férrico, conteniendo una sola molécula de agua; es cuerpo procedente de alteraciones de otros compuestos férricos, y se distingue de la limonita por contener este hidrato tres moléculas de agua. Preséntase la goetita, que no es de los minerales de hierro más abundantes, formando prismas estriados en el sentido de su longitud; véselo asimismo constituyendo escamas ó lentejuelas cristalinas muy delgadas, otras veces aparece en masas de poco volumen y estructura variable, unas veces fibrosa y otras concrecionada. Sus cristales pertenecen al sistema rómbico, y de su particular disposición y apariencia se originan muchas variedades del mineral que nos ocupa; predominando unos elementos cristalinos sobre los otros, originanse cristales tabulares y aun aciculares sumamente notables; otras veces los prismas son pequeños y hállanse terminados por un octaedro, poseyendo en todos los casos una sola exfoliación fácil y perfecta. El mineral en prismas cortos, agujas alargadas ó laminillas de aspecto micáceo, es el *rubinglimmer* de los alemanes; si se presenta en masas cuya estructura es escamosa ó fibrosa recibe el nombre de lepidocroíta, y cuando está formando costras mamelonares del color negro de la pez lo denominan *sisenpercherz.* Es la goetita cuerpo opaco, ó á lo sumo un poco translúcido en los bordes de los cristales, siendo éstos delgados; posee brillo diamantino y tiene colores variados; así es rojiza, amarillenta, parda y negruzca; vista por transparencia en láminas delgadas presenta coloración roja sanguínea, y su polvo es amarillento como de ocre; el peso específico hállase comprendido entre los números 4,13 y 4,37, y la dureza varía de 5 á 5,5. En cuanto á la composición química, demuestran los análisis cómo en 100 partes del mineral que describimos hay 89,88 de óxido férrico y 10,12 de agua. Calentada la goetita en un tubo de ensayo se deshidrata, adquiriendo el color rojo propio del sesquióxido anhidro de hierro; al fuego del soplete no se funde; con la llama reductora tórnase de color negro y adquiere cualidades magnéticas; por vía húmeda su disolvente es el ácido clorhídrico. Hállase en compañía siempre de otros óxidos de hierro, y constituye masas botrioidales, fibrosas y granudas ó cristales pequeños ó seudomorfosis de las piritas en las cercanías de Siegen y en Cornuailles. Las variedades compactas son excelente mena de hierro, y como tales se explotan. La pirrosiderita, la chileíta y la xantosiderita son variedades de la goetita, y asimismo suelen referir á ella los autores la turgita ó hidrohematites, por ser un hidrato bien definido del sesquióxido de hierro, con una sola molécula de agua, hallado únicamente en el Ural.

GOGOL (NICOLÁS): *Biog.* Literato ruso. N. en la Rusia Menor en 1810. M. en 1851. No pudo obtener un empleo en San Petersburgo, porque, á juicio de los que se lo negaron, no sabía bien el ruso. Poco tiempo después, con el título de *Las veladas en una quinta*, publicó una serie de novelas: *Tarass Bulba*; *El rey de los gnomos*; *La historia de un loco* y *El matrimonio de antaño*, que se tradujeron á varias lenguas y merecieron el elogio de todos los críticos. Su graciosa comedia *El registrador* le valió el nombramiento de profesor de Historia en la Universidad de San Petersburgo, dada por el emperador Nicolás. Valerosamente combatió la esclavitud en su original novela titulada *Las almas muertas* (1842). Hizo un viaje á Roma, donde escribió un tomo de *Cartas* cuyas ideas parecían opuestas á sus anteriores opiniones; y fué á morir de penuria y de hipocondría en su patria.

GOICOECHEA: *Geog.* Cantón de la prov. de San José, Costa Rica, sit. en terreno llano y fértil, cultivado principalmente de café. Hasta hace pocos años formaba parte del cantón de San José. Comprende los barrios de Guadalupe y Sabanilla, y su cap. es la v. de Guadalupe ó Goicoechea.

GOLAS ó GURAS: m. pl. *Geog.* Tribu de la República de Liberia, Africa occidental, establecidos principalmente al O. del río San Pablo, en las márgenes de sus afluentes y de los riachuelos. Son muy belicosos.

GOLDA: *Geog.* Dist. y tribu del país de los Gallas, Africa oriental, sit. en la parte S. de la meseta etiópica, entre el Kafa y el lago Baso-Narok, llamado también Samburn y Estefanía. Es país poco explorado y conocido, pero se sabe que confina al E. con el reino de Kocha, al S. y O. con las tribus yagas de las llanuras del Bajo Omo, y al N. con el reino de Kafa. Se supone que el Charma, afl. del Omo, atraviesa el Golda de N.O. á S.E.

GOLDEN: *Geog.* C. moderna del dist. de Kootenay, Colombia británica, Dominio del Canadá, sit. en un pintoresco valle, entre los montes Roqueños al O. y los montes Selkirk al E., en la orilla dra. del Colombia y confluencia del Wapta, torrente que baja encañonado del collado de Kicking Horse Pass. Minas de oro y plata, especialmente en la base de los montes Spillimichene.

GOLDMANN (LUISA): *Biog.* Poetisa alemana contemporánea, también llamada *Luisa Fastenrath* por estar casada con el doctor Juan Fastenrath, sabio hispanófilo alemán. N. en Zombor (Hungría) á 10 de marzo de 1858. Fué la hija segunda de un empleado de Austria, antes archivero del arzobispo de Agrán (Croacia), y de una dama amante de las Letras. Recibió de su madre la primera educación; á los cuatro años de edad sabía leer y escribir y recitaba de memoria los nombres de todas las capitales de Eu-

ropa. Cuando la niña se presentó al maestro de primeras letras, éste no quería admitirla por su corta edad; mas al oirla leer y recitar con asombrosa facilidad, la acogió con gusto y le dió puesto en la primera clase, donde la discípula realizó progresos extraordinarios. Habiendo fallecido el padre de la futura poetisa (1865), el cual había dedicado sus ocios á la Música y á la Poesía; y habiéndose casado (1866) la hija mayor con un banquero de Viena, acompañó Luisa á su madre á la ciudad de Agrán, patria de la última, que consagró toda su clara inteligencia y todo el ardor de su alma al cultivo de la de sus hijas; la mayor, Ana de Forstenheim, llegó á ser inspirada poetisa, autora del poema épico *La hermosa Mulesina* y otros; de varias obras de crítica; del drama titulado *Catalina Cornaro*, y de la novela *El anillo encantado del corazón*. En Agrán, Luisa, que ya hablaba el alemán y el húngaro, aprendió, siendo todavía niña, el francés, el inglés y el croata. Allí compuso las primeras poesías y cuatro comedias: *No puede ser* (1871); *Pruebas* (íd.); *Primero y único amor* (1872), y *Una carta misteriosa* (1873). Era ya hábil pianista cuando su maestro descubrió en ella una bellísima voz. Para hacer un estudio completo del canto se trasladó á Viena (1873) con su madre, y no tardó en ser la discípula predilecta de Marchesi. En los últimos años de su residencia en la capital de Austria habitó en la casa de Grillparzer, el más insigne poeta de Alemania y Austria después de Goethe. Así, la joven, en el seno de su propia familia, respiraba una atmósfera toda de Arte, cuya historia conoce muy bien, y su alma soñadora se deleitaba, ya con la Música, ya con la Poesía. Conoció luego al que había de ser su esposo; con él habló, dice un biógrafo, «en la lengua de los dioses, y la correspondencia de los novios resultó un delicadísimo epistolario poético.» Dió Luisa su mano á Fastenrath, que la llevó á Colonia, en 1883, é iniciada por él en el habla española, se hizo entusiasta admiradora de nuestro país y de nuestra literatura. No satisfecha con hablar correcta y dulcemente el castellano, tradujo á su lengua varias novelas españolas que se insertaron en periódicos alemanes, y el drama de José Echegaray titulado *Vida alegre y muerte triste*, éste con el más feliz acierto, como se vió al estrenarse la traducción en un teatro de Nuremberg, cuyo público acogió la obra con gran entusiasmo (1889). Por aquel tiempo la poetisa conocía ya el italiano. Escribió en alemán estas novelas: *Una de tantas*; *La profesora de piano*; *Un viaje de novios*; *Corazón roto*; *El destino*, y *Una historia sencilla, pero triste*. Inmediatamente después de casada visitó Luisa con su marido las ciudades más artísticas de Alemania, una de ellas Wéimar, cuyo gran duque, Carlos Alejandro, era amigo del erudito Fastenrath. Con éste, prosiguiendo el mismo viaje, recorrió Italia, deteniéndose en todos los sitios consagrados por un recuerdo de gloria ó por el de un genio. Tal sucedió en Arqua, donde murió el Petrarca; Ferrara, en otros tiempos cárcel del Tasso y vivienda de Ariosto; Ravena, que vió el último día del Dante; Olévano, residencia temporal del poeta alemán Víctor Scheffel; Palestrina, patria del gran compositor que inmortalizó su nombre; Canosa, teatro de la humillación del emperador Enrique IV de Alemania ante el Papa Gregorio VII, y otros muchos lugares célebres. En posteriores viajes conoció Luisa las bellezas de París, estuvo en Amsterdam, los baños de Scheveninga y de Reichenhall, la Selva Negra, Suiza y la solitaria tierra de Zamhor, en la que rezó con su esposo ante el sepulcro de su padre. Cuenta entre sus más gratas impresiones las recibidas en la visita hecha con Fastenrath á España en 1888. En nuestro país conoció y trató á los primeros oradores parlamentarios, y se entusiasmó contemplando las bellezas y monumentos de Sevilla, Granada, Cádiz, Córdoba, Santiago de Compostela, Toledo, León, Barcelona y Valencia. Los esposos Fastenrath, en Madrid, dieron en el Hotel de la Paz un banquete en que agasajaron á los más insignes literatos españoles.

GOLDRAQUIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Goldrachia*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalos súperováricas, familia de las Crucíferas, tribu de las rafaneas, cuyas especies habitan en Oriente y en el Norte de la India, y son plantas herbáceas anuales, erguidas, con las hojas enteras y glaucas, las inferiores pecioladas y las superiores sentadas, auriculadas en la base, y las flores dispuestas en racimos terminales, alargados y desprovistos de brácteas; sépalos erguidos y casi iguales en la base; cuatro pétalos iguales, unguiculados y dispuestos en cruz; seis estambres tetradínamos, con los filamentos no dentados y cuatro glándulas alternipétalas; silicua casi drupácea, encorvada, tetragonal, indehiscente, con el mesocarpio muy delgado y dividida por estrangulamientos más ó menos marcados en dos ó tres núcleos monospermos; estilo comprimido, escotado y estigmatífero en su cima; semillas oblongas, con funículo delgado; embrión carnoso y cotiledones incumbentes.

GOLEA (EL): *Geog.* Oasis del Sáhara tunecino, sit. en el Nefzana, 15 kms. al N.O. de la cap. del Nefzana-Kebili.

***GOLTZ-DOMNAU** (KOLMAR, *barón de*): *Biog.* Como jefe de la misión alemana reorganizó en Turquía las escuelas militares, y fué nombrado subjefe del Estado Mayor general. De regreso en Alemania, tuvo el mando de la quinta división del tercer cuerpo prusiano. Con motivo de la guerra turco-griega, recibió del sultán, según informes verosímiles, la oferta del mando supremo del ejército de operaciones de la frontera de Tesalia (marzo de 1897); mas puso por condición, según parece, marchar directamente al teatro de la guerra sin pasar por Constantinopla y no recibir órdenes de Palacio ni del Ministerio de la Guerra, con lo que se desistió de su nombramiento; pero no falta quien asegure que, como consejero, contribuyó al resultado de la campaña. Hoy (mayo de 1899) es Teniente General del ejército alemán.

GOMBA: *Geog.* C. del Sudán central, sit. en la orilla dra. del Níger, frente á la desembocadura del Gulbi-n'-Sokoto ó río de Sokoto; 6000 habits. Esta comprendida en el dist. del Níger Medio, y tiene gran importancia comercial á causa de su situación frente á la desembocadura del río que viene de Vurno y de Sokoto, y que es navegable durante casi todo el año hasta unas cuantas leguas aguas arriba de Gomba.

* **GÓMEZ** (ANTONIO CARLOS): *Biog.* Compositor brasileño. M. en Pará (Brasil) en septiembre de 1896. Cuando regresó desde Europa á su patria, halló en ésta una acogida entusiasta. Tuvo siempre un decidido protector en Pedro II, soberano del Brasil. Además de las obras citadas en otra parte (t. IX, pág. 563), compuso *himnos*, *romanzas* y *canciones* que hicieron popular su nombre.

– GÓMEZ (CONSTANTINO): *Biog.* Pintor español. N. en Valencia á 8 de noviembre de 1864. Siendo casi un niño, con motivo de unas oposiciones, pintó un cuadro histórico, *El palleter*, episodio regional tomado de la guerra de la Independencia, que le valió los plácemes de las personas inteligentes, porque en él se reveló como artista de buena ley. Muchos y distintos son los lauros que Constantino Gómez ha alcanzado en Exposiciones y públicos certámenes, debiendo señalar la medalla de cobre obtenida en la Exposición Regional de Valencia en 1883, por una preciosa acuarela representando un florero, y la medalla de segunda clase que ganó en la Exposición Nacional de 1887. Los premios ordinarios conseguidos en los Juegos Florales de *Lo Rat Penat* de los años de 1884, 1888 y 1891 por sus cuadros *D. Jaime I de Aragón*; *El caudillo de las Germanías de Valencia, Vicente Peris*, y el retrato del difunto poeta Vicente W. Querol, le valieron el título de *Honorable Artista*. Concurrió á la Exposición Internacional de 1893 con el cuadro *Siega de flores* y la hermosa acuarela *Cura antes de la misa*, por la que le fué concedida una medalla de tercera. Sus cuadros *En el seno de la muerte* y *Pedro IV*, este último de grandes dimensiones, fueron muy elogiados por los inteligentes, así como también el *Dibujo de los premios del Conservatorio*. También tiene el título de socio de mérito del Ateneo de Madrid y el de honorario del de Valencia. Aunque Constantino Gómez posee facultades para los cuadros de historia, su género especial es el paisaje, por la perfección con que sabe copiar la naturaleza, y sobre todo por la riqueza de colorido que le distingue. Son varios los retratos de personajes ilustres que, debidos á su pincel, poseen algunas corporaciones, entre ellos el de José Echegaray, que existe en el Ateneo de la corte. Además de buen pintor es Constantino un excelente dibujante, como lo demuestran los diferentes trabajos de este género que han aparecido con su firma en distintas ilustraciones y publicaciones artísticas.

– GÓMEZ (LUIS): *Biog.* Prelado y jurisconsulto español. N. en Orihuela. M. en Macerata en 1542. Estudió las primeras letras en la ciudad de su nacimiento. Pasó después á Italia, y en la Universidad de Padua se aplicó desde el año 1522 al estudio de ambas Jurisprudencias, con tanto empeño que, habiendo merecido el grado de Doctor, obtuvo cátedra, primero de Instituta y después de Cánones, y por su rara sagacidad, penetración é ingenio fué apellidado *jurisconsulto sutil*. Desde aquella escuela le ascendieron sus merecimientos á auditor de la Sagrada Rota, y en esta ocupación, no sólo sirvió á un tiempo los empleos de refrendario de ambas signaturas y de regente de la Penitenciaría Apostólica, sino que con sus doctos escritos acaudaló tan excesivo mérito para con la Santa Sede y estado clerical, que el Papa Clemente VII le promovió al obispado de Sarno, en el reino de Nápoles á 24 de abril de 1534. Escribió las siguientes, obras: *In regulas Cancellariæ Apostolicæ commentaria*; *Decisionum Rotæ libri duo*; *De officialibus Curiæ*; *Compendium utriusque Signaturæ*; *Clementinæ cum glossa*; *An Papa possit incurrere labem simoniæ*; etc.

– * GÓMEZ (MÁXIMO): *Biog.* N., según varios biógrafos, en Baní (Santo Domingo) en 1836. De Honduras, donde se le había reconocido el empleo de general, salió en 1885 para los Estados Unidos á preparar una rebelión en Cuba; pero fracasados sus planes hubo de retirarse á Baní, donde se dedicó al cultivo del tabaco. Iniciada en febrero de 1895 en Cuba la última guerra separatista, los telegramas oficiales dijeron en España que Máximo Gómez vivía tranquilo en una de las Repúblicas americanas, mas la opinión le señalaba como uno de los iniciadores de la lucha. No tardó en desembarcar en la isla; y reconocido en ella como generalísimo por los insurrectos, fué el más tenaz y el más inteligente adversario de España. Sus campañas de la guerra de los Diez Años están referidas en este DICCIONARIO (t. IX, págs. 562 y 563), donde en otra parte (V. CUBA, en este *Apéndice*) se dice lo que contra los españoles hizo desde 1895 hasta el comienzo de la guerra entre España y los Estados Unidos en 1898. En general, Gómez, en el período de la lucha entre España y los insurrectos, se mantuvo en las provincias de Puerto Príncipe y Santa Clara. Vió con gusto el desembarco de los norte-americanos, aunque recelaba de sus intenciones. A fines de junio de 1898 tenía sitiado á Guantánamo, aunque carecía de toda clase de provisiones. Suspendidas, previa la firma de un protocolo (agosto), las hostilidades entre España y los Estados Unidos, no quiso Gómez licenciar las fuerzas cubanas, si bien declaró que tenía confianza en que los Estados Unidos respetarían la independencia de Cuba. Dijo también que consideraba necesaria la ocupación de la isla por el ejército norte-americano, porque á su juicio era el único medio (octubre) de evitar las represalias y desórdenes, que son obligada consecuencia de toda guerra. Aparentaba no tener contra los generales americanos otra queja que la de haber éstos abastecido á los insurrectos con insuficiente cantidad de víveres y municiones durante la guerra entre España y los Estados Unidos. Sin embargo, al comenzar el año de 1899 era público el propósito de Máximo Gómez de que los cubanos siguieran en armas en tanto que no se proclamara resueltamente la independencia de la isla, en la cual vivía. En ella recibió (febrero) á Porter, delegado del gobierno de los Estados Unidos, con quien pareció haber llegado á un acuerdo, cuyas bases principales eran estas: los norte-americanos anticiparían, reintegrándose luego con el producto de las aduanas de Cuba, 15 millones de pesos para abonar los sueldos atrasados á los insurrectos; éstos regresarían á sus casas, y en la isla se organizaría una administración verdaderamente cubana. Fracasaron estos planes, porque la Asamblea cubana, por 26 votos contra 4, destituyó á Máximo Gómez del cargo de generalísimo del ejército, y acordó declararle acusado, fundándose para ambas deter-

minaciones en estos hechos: Gómez había faltado á sus deberes militares; había desobedecido á la Asamblea, y sin el consentimiento de la misma había aceptado 3 millones de dollars del gobierno de los Estados Unidos. En seguida Gómez publicó (marzo) un manifiesto en la Habana, donde residía, anunciando que se retiraba á la vida privada en vista de la decisión de la Asamblea cubana, que desautorizaba su conducta. Los partidarios del generalísimo verificaron con tal motivo imponentes manifestaciones en la Habana; pero la Asamblea no cedió, apoyada por los cubanos que estaban en armas en el campo. Más tarde se dijo que Máximo Gómez recobraría (abril) su puesto en el ejército cubano hasta que éste fuera licenciado. Hoy (mayo) vive Gómez, al parecer, en voluntario reposo.

– GÓMEZ (JUAN GUALBERTO): *Biog.* Político y escritor cubano contemporáneo. N. en Matanzas (Cuba) en 1854. Es mulato. Edúcose en la Habana con el poeta Antonio Medina, y en París ingresó en la Escuela Central de Ingenieros. Obligado por la pobreza, dejó los estudios y se hizo periodista. Recorrió las Antillas francesas, ganando el sustento como profesor; estuvo en Méjico (1878); volvió á la Habana después de la paz del Zanjón, y colaboró en los periódicos de Márquez Sterling. Establecido en Madrid en fecha posterior á 1880, allí residió hasta 1890, distinguiéndose como escritor culto y notable, así en *La Tribuna* como en sus trabajos de corresponsal de la prensa americana. De nuevo se trasladó á Cuba en tiempos posteriores, y presidió en la isla el directorio de las sociedades de la raza de color, á cuyo celo se debieron los decretos del gobierno general de Cuba en 1894 y las sentencias del Tribunal Supremo de Justicia, en ejecución de la ley abolicionista de 1881, para que los negros y mulatos fueran admitidos, lo mismo que los blancos, en cafés, teatros, tranvías y ferrocarriles. Esta obra humanitaria, patrocinada en la península por Rafael María de Labra, quien tuvo ante el gobierno, ante las Cortes y ante los tribunales, la representación legal de las referidas sociedades de color, había sido en Cuba secundada por abogados y publicistas blancos, como Miguel Chomat y Antonio Gorín, y por la Sociedad Económica de Amigos del País. Gómez había sido en Madrid uno de los secretarios de la Sociedad Abolicionista Española, y en la capital de España contrajo matrimonio con una blanca. Al estallar la guerra separatista en febrero de 1895 en Cuba, era Gómez uno de los redactores más populares de *La Lucha*, el periódico de más circulación en la Habana, y del que era director un catalán: San Miguel. En la *Revista de Cuba*, dirigida por el crítico y filósofo cubano Enrique José Varona, estaba Gómez encargado de la crónica política. Preso en los primeros días de la insurrección, y puesto en libertad, de nuevo perdió ésta por considerarle complicado en el contrabando de armas. Llegó á ser considerado como uno de los primeros jefes de los separatistas.

– * GÓMEZ (VALENTÍN): *Biog.* Dejó en 1897 la dirección de *El Movimiento Católico*, no sin declarar públicamente que á ello le obligaba la oposición de la mayoría del clero español, que Gómez creía afiliada al carlismo, del cual se había separado años antes el escritor. Este, con Félix González Llana, tradujo al castellano *Los Danicheff*, drama de Dumas, que, con gran aplauso, se estrenó en Barcelona (octubre de 1891). En los primeros años del reinado de Alfonso XII había figurado Gómez en Madrid entre los más brillantes oradores del Círculo de la Juventud Católica. Del poeta dramático hace un largo estudio el P. Blanco (*La literatura española en el siglo XIX*, parte 2.ª, pág. 422 á 424). Hoy vive Gómez (mayo de 1899) en voluntario reposo.

– GÓMEZ (GABRIEL): *Biog.* Médico español del siglo XVI. Fué individuo de la comisión universitaria nombrada para informar al Papa Gregorio XIII y al rey Felipe II acerca de la reforma del calendario. En el informe emitido en 1578 por dicha comisión, que con Gabriel Gómez la constituyeron Andrés Guadalajara, Diego de Vera, Fr. Luis de León y Francisco Alcocer, se exponía que la causa del error ó falta de conformidad entre los movimientos del Sol y de la Luna y el antiguo calendario romano estaba en la variedad de aquellos movimientos, y que el único remedio consistía en armonizar con los mismos el calendario; con extensión se describía el gran trastorno que podría traer con el tiempo una pequeña diferencia anual, proponiendo que se suprimiesen los once días de anticipación del equinoccio en los meses de mayo y octubre de un año, ó bien un día en cada mes, exceptuando febrero. Respecto á la Luna, creía la comisión universitaria que era preciso hacer una igualación de las conjunciones y oposiciones con el movimiento del Sol y cuatro días de diferencia, pero manifestando que ni aun esto sería rigurosamente exacto, porque era imposible poner de acuerdo el calendario con tan variados movimientos, y que en esta dificultad debía elegirse lo más próximo á la verdad.

– GÓMEZ BECERRA (ALVARO): *Biog.* Político y jurisconsulto español. N. en Cáceres á fines del siglo XVIII. M. por los años de 1868. Estudió Leyes en Salamanca, y ejerció la carrera con lucimiento. Tomó parte en la política cuando los sucesos de 1812, en favor siempre de los más entusiastas liberales. En 1836 fué elegido procurador en las Cortes por Extremadura, y después, en las de 1836 á 1837, diputado constituyente. Sus discursos en la Cámara le abrieron paso en el partido progresista, hasta el punto de que en 14 de septiembre de 1835, al formar Ministerio Alvarez Mendizábal, le confió la cartera de Gracia y Justicia, cargo que Becerra dimitió en 1836. En 1840 fué otra vez designado para dicho puesto. En el Ministerio formado por Rodil en 1842, por decreto de 19 de mayo ocupó la presidencia con la cartera de Gracia y Justicia, dimitiendo en 23 de julio de 1843, y pasando á desempeñar la de Gobernación. En este período se declaró mayor de edad á Isabel II, y poco después vino el entronizamiento del partido moderado. Gómez Becerra fué diputado en las Cortes de 1812, en las de 1838-39 y 1839-40; senador electivo de 1837 á 1845, y vitalicio de 1845 á á 1868. Fué el primer presidente de las Constituyentes de 1836, convocadas con arreglo á la Constitución de 1812. Su consecuencia política, su ilustración y su amor á las ideas liberales, le hicieron, entre los cacereños de su tiempo, uno de los apóstoles más autorizados que tuvo el sistema constitucional desde que se implantó en España. Duras persecuciones le valió esta constancia: siendo aún joven tuvo que huir con Gallardo, los Calatravas y otros, primero á Inglaterra, después á Marsella, y más tarde á Bayona. Ya viejo, y cansado de las perturbaciones de la política, el partido moderado, que aún se empeñaba en ver en él un conspirador, le desterró (1846) á Cuenca, donde fué tratado como si hubiera sido un asesino ó un secuestrador. Escribió las siguientes obras: *La Cemogia ó Constitución de un pueblo*; *La anticemogia*, no terminada; *Programas del Ministerio López*; *Mi destierro á Cuenca; Alegación por el honrado Consejo de la Mesta... en el pleito... con... el duque de Frías... conde de Alba de Lister, sobre... construir puente de barcas que llaman Luria en los ríos Tajo y Almonte, término de Garrovillas y Alconétar, para el paso del ganado fino trashumante*, trabajo escrito en colaboración con Antonio Sites, muy celebrado por los jurisconsultos.

– GÓMEZ DE ALMARAZ (BLASCO): *Biog.* Famoso guerrero español. N. en Plasencia en 1318. Desde 1360 venía siendo uno de los personajes históricos que más influencia prestaban en los sucesos que por aquellos tiempos se desarrollaban en Extremadura. En la lucha que sostuvieron Pedro I y su hermano Enrique II, los pueblos extremeños tomaron gran parte. Al lado del rey Pedro estaba el famoso Fernán Pérez de Monroy, enemigo eterno de la familia de los Gómez de Almaraz, que tenía gran prestigio en Plasencia y disponía de mucha gente. Frente á él estaba Blasco, partidario de Enrique, que también tenía á su disposición numerosas huestes, y con no menos amigos que Pérez de Monroy. Los odios de ambos caudillos se ahondaron desde la victoria del primero con la tragedia de los campos de Montiel; y Pérez de Monroy, despechado por la ira, juntó sus parciales, y, buscando á los del contrario, libróse entre ambos bandos formidable batalla, no lejos del lugar de Valverde, donde mataron los de Pérez de Monroy, en mala ley, á Blasco, suceso que trajo después hondas perturbaciones á Plasencia y que fué vengado por la ley de las represalias.

– GÓMEZ DE ALMARAZ (DIEGO): *Biog.* Valeroso guerrero español. N. en Plasencia en 1340. Era hijo de Blasco, y al lado de su padre hizo las guerras de su tiempo. En las contiendas entre Pedro I y su hermano Enrique II se puso al servicio de éste, acompañándole en su campamento y siguiéndole á todas partes como uno de sus capitanes de más confianza. Como consecuencia de la muerte, en mala ley, que dieron á su padre, Blasco, los partidarios de Pérez de Monroy, Diego Gómez de Almaraz dió asimismo muerte al matador de su padre, impulsado por la venganza, ya que no lo fuese por indicaciones del mismo rey Enrique, como quieren suponer algunos historiadores, suceso sobre el cual hay diversidad de opiniones.

– * GÓMEZ DE AMORIM (FRANCISCO): *Biog.* M. en noviembre de 1891. Era individuo correspondiente de la Academia de la Historia de Madrid.

– GÓMEZ DE ARTECHE Y MORO (JOSÉ): *Biog.* Posee la gran cruz de Isabel la Católica desde 20 de junio de 1865, la gran cruz de San Hermenegildo desde 22 de julio de 1876, y la gran cruz de Carlos III desde 14 de mayo de 1889. En la Academia de la Historia fué elegido individuo de número, como sucesor de José de Zaragoza, en 12 de mayo de 1871, y tomó posesión del cargo en 12 de mayo de 1872. Encargado de una de las conferencias que en el Ateneo de Madrid se dieron con motivo del cuarto centenario del descubrimiento de América, dedicó su discurso (11 de enero de 1892) á *Hernán Cortés*, considerado como caudillo, como político y como diplomático. Con Francisco Coello dió á las prensas la *Descripción y mapas de Marruecos* (Madrid, 1859). Es único autor de estas obras: *Geografía histórico-militar de España y Portugal* (íd., íd., dos t. en 8.°, y 1880, en 4.°); *Guerra de la Independencia: historia militar de España de* 1808 *á* 1814 (íd., 1868, varios tomos en 4.°); *Un soldado español de veinte siglos* (ídem, 1874, en 4.°); *Nieblas de la historia patria* (ídem, 1876, 3 t. en 8.°).

– GÓMEZ DE BEDOYA Y PAREDES (PEDRO): *Biog.* Médico español. Era Doctor en Medicina; médico de número de la familia Real, en propiedad de los Reales Hospitales General y Pasión de la corte; ex examinador del Real Protomedicato; director, secretario perpetuo y primitivo fundador de la sociedad médica de la Real Congregación de Nuestra Señora de la Esperanza; primer médico del deán y cabildo de la iglesia del Señor Santiago, y catedrático de Cirugía y Anatomía de su insigne Universidad, etc. Escribió la obra titulada *Historia universal de las fuentes minerales de España.*

– GÓMEZ DE LA TORRE (JUAN MANUEL): *Biog.* General español del siglo XVIII. N. en Zamora. En 1760 obtuvo el nombramiento de gobernador Capitán General de las islas Filipinas y presidente de la Audiencia de Manila, y con fecha 28 de junio escribió á la ciudad la noticia, que se celebró con regocijos. Era entonces regidor Ignacio Gómez de la Torre, probablemente hermano de Juan Manuel. Así consta del *Libro de acuerdos del año* 1760. *Día* 5 *de julio.*

– GÓMEZ DE LA TORRE (ANTONIO): *Biog.* Escritor español de principios del siglo actual. Fué contador principal de Toro, correspondiente de la Real Academia de la Historia y socio de la Real Cantábrica. Escribió y publicó una curiosa obra histórico-descriptiva que abraza mucha parte de la provincia de Zamora, con el título de *Corografía de la provincia de Toro.*

– GÓMEZ DE ZAMORA (DIEGO): *Biog.* Jurisconsulto español del siglo XV. Judío converso, Doctor letrado, Justicia de los reyes Juan II y Enrique IV. Entendió como fiscal en la condenación del condestable Alvaro de Luna en 1453; nombrado después consejero y fiscal de la Audiencia Real con 30 000 maravedís al año, figuró mucho en los acontecimientos de la época.

– GÓMEZ FARIAS (VALENTÍN): *Biog.* Presidente de la República de Méjico. Dióse á conocer en la primera mitad del presente siglo. Era vicepresidente de la República cuando Manuel Gómez Pedraza, en 1.° de abril de 1833, le cedió el puesto de presidente de la misma. Gómez Farias conservó el mando supremo hasta 16 de mayo de 1834, tiempo en que le sucedió Antonio López de Santa Anna. Volvió, años después, Gómez Farias á ser elegido vicepresidente de la República, y en tal concepto, en 1846 y 1847, se encargó de la dirección suprema de la República

por ausencia de Santa Anna; pero en mayo de 1847 sustituyó á Gómez el general Pedro María Anaya, elegido presidente sustituto por el Congreso. El americano José Domingo Cortés contaba en 1875 á Gómez Farias entre los patriarcas de la revolución liberal que había experimentado Méjico en los últimos años anteriores. Y agregaba: «Dotado de extraordinaria habilidad y de una rara energía, Gómez Farias inició en su país las leyes de reforma que tanto han contribuído en Méjico al triunfo del partido liberal sobre el conservador, y por consecuencia al estado de tranquilidad y de progreso que domina en aquel país desde hace algunos años. La memoria de este patriota ilustre es conservada con veneración en aquella República.»

– Gómez Havelo (Pedro): *Biog.* Político español, *marqués de Labrador*. N. en la segunda mitad del siglo xviii. M. en París en 1850. Como diplomático, representó á Carlos IV en Florencia. Contóse entre los consejeros de Fernando VII en 1808 y le acompañó á Bayona; mantuvo negociaciones con Champigny, y, alejado por Napoleón, vivió como preso en Francia hasta 1814. Embajador de España en Francia, y representante de Fernando VII en el Congreso de Viena, tomó gran parte en todos los actos de las grandes potencias, singularmente en lo que se refería á la abolición de la trata de negros; pero se negó á firmar las actas del citado Congreso, por creer que en ellas se menoscababa la dignidad de España. Estuvo más tarde de embajador en Nápoles y Roma. A la muerte de Fernando VII pasó al servicio del pretendiente, que le empleó en varias negociaciones. Dejó un opúsculo sobre el *Congreso de Viena*, y la *Miscelánea de la vida pública y privada del marqués de Labrador* (París, 1849, en 8.º).

– Gómez Landero y Bahamonde (Juan): *Biog.* Militar y hacendista español. N. en Badajoz en 1774. M. en Valencia por los años de 1815. En 1788 estudió Latinidad y Filosofía en el Seminario de San Athon de la ciudad de su nacimiento, y, aficionado á los estudios económicos y administrativos, entró poco después á servir en el Ministerio de Hacienda; de aquí pasó más tarde á prestar sus servicios en el cuerpo de Administración militar, llegando en pocos años al puesto de *Ministro de Hacienda militar* en Santander, y al de intendente de ejército en Valencia cuando se formó el cuerpo de Administración militar. Los acontecimientos de 1808, con motivo de la guerra de la Independencia, le llevaron voluntariamente á prestar sus servicios en el ejército aliado de Inglaterra, Portugal y España, haciendo toda la guerra hasta 1814, año en que quedó libre el suelo español de las huestes extranjeras, sacando de esta campaña un nombre intachable por su honradez y patriotismo, y el pecho cubierto de cruces ganadas en defensa de la patria. El levantamiento de los legitimistas en Francia contra Napoleón I le llevó al lado de las huestes de Luis XVIII; tomó una parte muy activa contra el en otros tiempos afortunado hijo de Córcega, y mereció ser condecorado por el gobierno francés con las cruces de Tolosa de Francia y la de la Vendée, y otras de menos importancia. De regreso en su patria se retiró del servicio activo, cansado de las fatigas de la guerra y desengañado de los vaivenes de la política.

– Gómez Marín (Manuel): *Biog.* Abogado y escritor español contemporáneo. N. en Cáceres á 31 de diciembre de 1831. Estudió la segunda enseñanza en Cáceres y Salamanca, y siguió la carrera de Leyes en la Universidad Central, terminándola con notas de sobresaliente en todas las asignaturas. Poco después ejercía su profesión en Madrid con buen nombre. Sus aficiones á las Letras y sus ideas políticas le llevaron al periodismo. En 1856 fundó la revista político-filosófica titulada *La Razón*, dirigida por él, y en la que colaboraron Pí y Margall, Figueras, Mora y otros; entró por esta época á formar parte del diario democrático *La Discusión*, dirigido por Nicolás María Ribero; en 1860 fundó *El Pueblo* con García Ruiz, Palacio, Valdespino y Fresneda; en 1864 formó parte de *La Democracia*, periódico dirigido por Castelar; en 1868 fundó, con Ribero, Balart y otros, *El Programa*, y en 1871 *El Progreso*. Elegido diputado en 1872, y reelegido en 1873, figuró su nombre en las Constituyentes de aquel año. Al caer el gobierno de la República se retiró Gómez Marín de la política, consagrándose entonces por completo á los trabajos de su profesión. Escribió varios opúsculos políticos que no vieron la luz pública, y en 1870 acometió una empresa digna del aplauso general de los amantes del Foro. Bartolomé Agustín Rodríguez de Fonseca había publicado en 1791 una traducción de *El Digesto*, pero incompleta, pues carecía de los proemios y de comentarios que ilustrasen el texto. Gómez Marín concibió el proyecto de publicar de nuevo esta obra, aumentándola con los proemios, y completándola y revisándola con arreglo al espíritu de la legislación moderna, trabajo notable que llevó á cabo juntamente con el abogado Gil y Gómez, y que terminó en 1874. Esta publicación, que consta de tres tomos en folio, lleva por título: *El Digesto del emperador Justiniano, traducido y publicado en el siglo anterior por el licenciado D. Bartolomé Agustín Rodríguez de Fonseca, del Colegio de Abogados de esta corte. Nueva edición aumentada con la traducción de los proemios, completada y revisada con arreglo á los textos más autorizados de las ediciones modernas* (Madrid, 1873-74).

– Gómez Pardo (Lorenzo): *Biog.* Mineralogista y político español. N. en la parroquia de San Andrés de Madrid á 3 de enero de 1801. M. en Madrid á 30 de junio de 1847. Terminada la primera enseñanza, estudió Matemáticas en la cátedra de la Real Academia de Nobles Artes de San Fernando, y Física experimental en los Reales Estudios con D. José de Alonso y Quintanilla y con D. Juan Mieg, Doctor y profesor del Real Estudio físico-químico establecido en el Real Palacio bajo la protección especial del infante D. Carlos, y en el cual fué admitido como ayudante en 1.º de octubre de 1819. Siguió tres cursos de Mineralogía desde 1819 á 1823 en el Museo de Ciencias Naturales con el célebre Donato García; la Zoología la estudió con D. Tomás de Villanueva; la Botánica general con don Mariano Lagasca, y la Química con D. Andrés Alcón. Fueron, en una palabra, sus maestros los profesores más distinguidos de su tiempo. Las ideas liberales que sustentó toda su vida le condujeron á alistarse en la Milicia nacional durante el período de 1820 á 1823, concurriendo á la acción del 7 de julio de 1822 en la Plaza Mayor de Madrid, por lo que fué declarado benemérito de la patria, concediéndosele el uso de la condecoración creada para conmemorar aquel hecho. Fué uno de los voluntarios que acompañaron al gobierno constitucional hasta Cádiz, y una vez en esta ciudad fué nombrado, por Real orden de 30 de agosto de 1823, practicante de farmacia del ejército de reserva. Asistió á la acción del Trocadero, donde cayó herido y prisionero el 31 de agosto, y en 14 de septiembre, por orden del jefe francés residente en el Puerto de Santa María, fué electo ayudante para el servicio de Sanidad del Hospital de Jerez, cargo en el que, según certificación expedida en 15 de octubre por los oficiales de Sanidad del ejército invasor, mostró gran instrucción y celo en la asistencia de los heridos españoles, siguiendo una conducta digna del mayor elogio. En 22 del mismo mes, el gobernador militar y político de Cádiz dió á Gómez Pardo el pasaporte de indefinido, recibiendo la paga de marcha el 30. Se le concedió licencia para Salamanca, á donde, sin embargo, no debió llegar, puesto que consta que asistió nuevamente en Madrid á las lecciones de Mineralogía del Museo de Ciencias Naturales en el curso de 1823 á 1824, obteniendo la certificación en 15 de junio de este último año, y demostrando así su predilección por la industria minera, á la que había de consagrar toda su vida. No satisfecho con la instrucción científica que su patria le proporcionara se trasladó á Francia, asistiendo en París en 1825 al curso de Botánica de Defontaines en el Museo de Historia Natural, y al de Geología de Cordier. Desde el 22 de marzo hasta el 30 de junio de 1826 practicó en clase de alumno en la manufactura de productos y reactivos químicos de Quesneville, sucesor de Vauquelín. También siguió el curso de Farmacia práctica en la Central de los Hospitales y Hospicios civiles de París, explicado desde 1825 á 1826. A su vuelta á España terminó sus estudios para la profesión de farmacéutico á que se dedicaba, expidiéndosele el título de Licenciado en esta Facultad, previo el correspondiente examen de reválida, en 30 de agosto de 1828. Por Real orden de 8 del mismo mes y año, á propuesta del director general de minas D. Fausto de Elhuyar, y en vista de los inconvenientes que se presentaban para hallar profesores científicos que desempeñasen las dos cátedras de la Escuela de Aplicación de Almadén, fué nombrado Gómez Pardo, en unión de Isidro Sáinz de Berande, para concluir el estudio de la Mineralogía en la Escuela de Minas de Freiberg, en Sajonia, y para reconocer los establecimientos mineros de Austria, Hannóver y otros países. El rey de Sajonia dió orden en 10 de diciembre del mismo año para que fuese admitido en calidad de alumno de la Real Academia de Minas de aquel reino, donde, según certificación del Consejo Superior de Minas, recibió la enseñanza con la más extraordinaria aplicación y muy buen éxito, asistiendo principalmente á las lecciones de origtognosia, laboreo de minas, geognosia metalúrgica, Mecánica aplicada á la Minería y Cristalología. Esta honorífica certificación, fechada en Freiberg á 19 de septiembre de 1831, y firmada por el barón de Herder, N. Bulan y Signitz, añade que siempre demostró una actividad digna de mayor elogio, un gran celo en la adquisición de los conocimientos mineros prácticos, y que había observado constantemente buen comportamiento y conducta moral. A su regreso á la península, y mediante propuesta del director general de minas D. Timoteo Alvarez de Verina, que ocupaba la vacante ocurrida por fallecimiento de Elhuyar, fué nombrado Gómez Pardo, por Real orden de 11 de diciembre de 1833, profesor de Mineralogía de la Escuela de Minas con la categoría de inspector de distrito de 2.ª clase del cuerpo facultativo de minas. Desde su llegada se hizo notar por sus grandes conocimientos y profunda instrucción, y empezó á formar parte de las más importantes comisiones y sociedades científicas de su tiempo, siendo nombrado socio numerario de la Real Academia de Ciencias de Madrid en 24 de febrero de 1833. Renunció el cargo en 29 de mayo de 1837 por causas que ignoramos, si bien la Academia, no queriendo privarse por completo de los útiles conocimientos de un socio que, como Gómez Pardo, había contribuído tanto al crédito de la corporación, acordó nombrarle académico de honor, título que le expidió en 16 de noviembre del año siguiente. En 4 de diciembre de 1834, siendo Moscoso Ministro de lo Interior, se formó de Real orden una comisión para que, teniendo en cuenta las disposiciones vigentes, propusiera: 1.º, las modificaciones que en la legislación de minas conviniera introducir; 2.º, sobre la enseñanza de la Escuela de Minas, y si habría de establecerse en Almadén ó en la corte; 3.º, acerca de la organización definitiva del Real cuerpo facultativo de minas, considerándole con toda la preferencia que el servicio del ramo reclamaba, y con objeto de que sólo continuasen en él y obtuviesen buenos destinos los individuos que reuniesen los necesarios conocimientos teórico-prácticos; y 4.º, respecto de las economías más estrictas que pudieran introducirse sin perjuicio del servicio, pero sin consideración á ningún interés privado. Constituyeron esta comisión D. Jacobo María de Parga, prócer del reino, como presidente; D. Vicente González Arneo, del Consejo Real; D. Rafael Cavanillas, inspector general 1.º de minas; D. Estanislao Peñafiel; D. Juan Montoto, contador de la dirección general de minas; D. Guillermo Schulz y D. Lorenzo Gómez Pardo, inspectores de distrito. Consecuente á lo propuesto por esta comisión, se mandó establecer en Madrid la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, siendo nombrado Pardo definitivamente, á propuesta del director general de minas, D. Estanislao Peñafiel, y por Real orden de 3 de mayo de 1835, profesor de Docimasta y Metalurgia. En la apertura de este establecimiento, verificada en 7 de enero de 1836 leyó un notable discurso inaugural, aún inédito, y que manifiesta su instrucción científica y su entusiasmo por la profesión de Minería. Por Real orden de 21 de junio de 1835, fué nombrado para formar el presupuesto y dirigir las obras de la nueva distribución que había de darse al laboratorio de Química de la Escuela; en 4 de julio siguiente, vocal de la Junta de Exámenes de Ensayadores y Contrastes del Reino; y poco después, y sucesivamente, individuo de la Junta consultiva de la inspección general de minas, vocal del Tribunal superior del ramo, etc. También fué nombrado examinador de las Memorias de Química presentadas por los aspi-

rantes á las cátedras del Colegio Científico por Real orden de 6 de abril de 1836; y por otra de 26 de junio del mismo año, y en virtud de la nueva organización dada al Real Cuerpo de Ingenieros, fué clasificado como ingeniero segundo, ascendiendo á ingeniero primero en 10 de agosto de 1838. En 28 de abril del año anterior fué llamado personalmente para que asistiese, en unión con el director general, á la comisión de minas de las Cortes. Una de las más delicadas que se le encargaron fué la que en 31 de agosto de 1836 le dió la inspección general de minas para visitar las de Linares y proponer todas las reformas facultativas y administrativas que creyese oportunas, la cual se suspendió por haber invadido la facción la provincia de Jaén, nombrándole nuevamente para ello cuando cesó el impedimento. La comisión quedó instalada en Linares con objeto de inspeccionar el cumplimiento del contrato hecho con un particular para el beneficio de las minas, lo que originó varias reclamaciones del mismo, á pesar de las cuales continuó Gómez Pardo ejerciendo la inspección. Creada nuevamente la milicia á la muerte de Fernando VII, desempeñó en ella varios cargos, siendo también elegido diputado provincial y condecorado con la cruz del Pronunciamiento de 1840 á 1841. Elegido diputado á Cortes por Madrid, hizo renuncia de su cargo para dejar el puesto al célebre Mendizábal, que había quedado sin distrito, prestando otros diversos servicios al partido progresista, del que era uno de los jefes. Reformó la organización del cuerpo de minas, ascendiendo en 1841 á inspector general del mismo; en el mismo año la Academia Alemana Española le nombró socio de número; al poco tiempo le otorgó igual distinción la Sociedad Numismática Matritense. El cambio político de 1843, y las modificaciones ocurridas un año más tarde, pusieron fin á su carrera administrativa. Gómez Pardo, que sin dejar de ser hombre de ciencia fué político avanzado, si no se olvida la época en que vivió, consagró por entero su vida á la ciencia y á la defensa de los principios liberales; fué considerado como hombre de superior talento y gran afición al estudio, como lo prueban sus magníficas colecciones de Mineralogía y su escogida biblioteca, á pesar de las sensibles pérdidas que sufrieron en el incendio ocurrido en 1844 en la Escuela de Minas, en cuya casa habitaba el piso segundo. Demuéstranlo igualmente sus lecciones de Metalurgia, ciencia en que le cabe la gloria de haber sido el primer profesor en España, y lo confirma el que todas las corporaciones científicas le buscaban para que tomase parte en sus tareas. Poseyendo además una cultura extraordinaria, escribió acerca de los romances franceses, y lástima grande fué que su agitada vida no le permitiera derramar el copioso raudal de sus conocimientos y observaciones en más importantes obras. Joven aún, le sorprendió la muerte poco después de su ingreso en la Academia de Ciencias, cuando se disponía á publicar sus lecciones de Metalurgia, y puede afirmarse que, si no figura Gómez Pardo como uno de los más fecundos autores, puede colocarse al lado de los hombres que más han honrado á España en la primera mitad de este siglo, de los que más han contribuído al renacimiento de nuestra minería, y de los que cooperaron en primera línea á la organización científica y administrativa de esta industria. A su munificencia, y á la de su hermano el industrial recientemente fallecido en Madrid, se debe la construcción de los suntuosos edificios dedicados á Escuela y Laboratorio de Minas, así como el sostenimiento de una fundación cuyas cuantiosas rentas se aplican á premiar trabajos y publicaciones de Minería y sus ciencias fundamentales y derivadas.

– GÓMEZ PEDRAZA (MANUEL): *Biog.* Presidente de la República de Méjico. Dióse á conocer en los comienzos del presente siglo. Era general cuando en 27 de diciembre de 1832 sucedió al general Melchor Murquiz en la presidencia de la República; pero conservó muy poco tiempo el mando supremo, pues en 1.° de abril de 1833 lo entregó al vicepresidente Valentín Gómez Farías.

GOMFÓCERO: m. *Zool.* Género de insectos del orden de los ortópteros, sección de los corredores, familia de los acrídidos, tribu de los truxalinos, descrito por Thunberg, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza más corta que el pronoto y rara vez algo más larga; quilla frontal convexa y más ó menos convexa entre las antenas, más ancha inferiormente, á veces asurcada en su parte central, al nivel del estemma medio; fositas del borde rectangulares, convergentes por delante, por lo común bien determinadas, pocas veces rellenas ó apenas perceptibles; antenas filiformes, algo deprimidas, ensanchadas en el ápice formando una especie de maza, carácter á que se refiere su nombre genérico; pronoto plano ó ligeramente giboso por encima, truncado por delante, redondeado ó en ángulo obtuso por detrás, con las quillas elevadas, la de en medio recta y cortada por el surco transverso posterior y las laterales rectas ó sinuosas y aproximadas antes del medio; alas bien desarrolladas, pero pasando apenas de la longitud del abdomen; prosternón liso y sin tubérculos ni tumefacciones; fémures posteriores de la longitud del abdomen ó más largos; tibias del mismo par apenas más anchas en el extremo y con sus bordes redondeados; tibias anteriores de los machos de algunas especies abultadas.

Comprende este género únicamente una media docena de especies europeas que viven siempre en las montañas más elevadas. En España se encuentran los *Gomphocerus sibiricus* L., notable porque los machos tienen las tibias anteriores abultadas formando una especie de bola; *G. maculatus* Thunb. y *G. brevipennis* Briss.

GOMMA: *Geog.* Est. musulmán de los Países Gallas, Etiopía, sit. en la orilla dra. del Alto Did-Esa, afl. del Abai, y al N. del macizo de los Bores. Ocupa su territorio unos 600 kms.^{2}, y es un valle muy abierto y ondulado, con ligera pendiente hacia el O. y regado por gran número de corrientes, como el Auetu, el Toyoya y el Teya, que bajan de las pendientes occidentales de los Bores y vierten sus aguas en el Did-Esa. En el valle del Auetu se halla el Kolla-Goya ó puerto del Gomma, por donde penetró el viajero Soleillet. El nombre de Gomma es el de una montaña que se eleva al S. del est., en las fronteras del Guera. Estímase en unos 16000 el número de sus habits. La cap. se llama Saiyo.

GONATOZIGO: m. *Bot.* Género de plantas (*Gonatozygon*) perteneciente al tipo de las talofitas, clase de las algas, orden de las clorofíceas, familia de las Conjugadas, cuyas especies habitan en las aguas dulces, y se caracterizan por tener el talo constituído por filamentos cilíndricos, con los artejos alargados, delgados, cilíndricos ó fusiformes y desprovistos de estrangulamientos en su porción media; cromatóforo en placa, dispuesto longitudinalmente; células reproductoras que se separan antes de la conjugación y que forman ángulo una con otra durante la reunión; zigosporas situadas entre las células conjugadas vacías. Entre los especies notables de este género figuran el *Gonatozygon Brevisonii* De Bary y el *G. Ralfsii* De Bary, ambas con las cubiertas celulares granulosas y rugosas, con el cromatóforo interrumpido en su centro y presentando una serie de pirenoides dispuestos en línea longitudinal y con la zigospora orbicular situada entre los dos gametos conjugados, pero las cuales se diferencian entre sí por el diámetro de los filamentos, que es de 5 á 7 micrón en la primera y de 10 á 12 en la segunda.

GONCOURT (EDMUNDO): *Biog.* V. HUOT DE GONCOURT (EDMUNDO LUIS ANTONIO), en este *Apéndice.*

GONGILITA: f. *Miner.* Silicato hidratado de aluminio y sodio, referible, atendiendo á su composición química, al mineral endnofita, según éste refiérese á la analcima, ó acaso mejor á la mesotipa. Trátase, por consiguiente, de una verdadera y bien caracterizada ceolita. Puede haber, no obstante, alguna duda respecto de la clasificación del mineral dentro del grupo; si se asimila á la mesotipa entra en la categoría de las ceolitas sódicas, representadas en la fórmula $N_4Ha_2Al_2Si_3O_{12}$; y si se refiere su composición á la dicha analcima, entonces pertenece á la clase de la ceolitas sódicocálcicas, cuyo símbolo es



$$H_4(Na_2Ca)Al_2Si_4O_{14};$$

la foma cristalina, que resolvería la dificultad, no puede ser aquí invocada, porque la gongilita cristaliza de modo imperfecto é indiscernible, de modo que no puede ser referida á ninguno de los sistemas regulares conocidos. Aunque la endnofita, á la cual referimos el cuerpo objeto del presente artículo, debe considerarse realmente como una ceolita sódica, próxima de la mesotipa, es, no obstante, una especie de verdadera transición, y en tal concepto puede tomarse, todavía con mejores razones, el mineral que nos ocupa, escaso en los terrenos y poco repartido en ellos, siendo, de otra parte, cuerpo mal conocido, porque falta determinar algunos de sus caracteres importantes, de los que mejor marcan la individualidad mineralógica; los datos analíticos son asimismo inciertos, hasta el punto de ser dudosa para algunos autores la presencia de la cal en el mineral que estudiamos; por eso no es posible en el momento presente, ni concretar ciertas propiedades, ni establecer como definitivos los numerosos representantes de la composición química del mineral definido como silicato hidratado alumínico sódico. Ya va dicho que sólo de una manera imperfecta cristaliza con forma determinada; pero su masa es susceptible de dos exfoliaciones, ambas fáciles y perfectas, y, según ellas, la gongilita parece mineral rómbico, conforme rómbicas son las ceolitas sódicas; la fractura puede ser escamosa y también concoidea; es cuerpo sólo translúcido en los bordes delgados, y posee brillo bien marcado; tiene color amarillo ó pardo amarillento no muy obscuro. Al calor de la llama fúndese, aumentando mucho de volumen, sin necesidad de soplete muchas veces, y conviértese en un vidrio rugoso incoloro ó verdoso claro; por vía húmeda lo ataca el ácido clorhídrico, formándose gelatina de ácido silícico; el polvo de la gongilita tiene color blanco; su peso específico es 2,7, y la dureza varía entre 4 y 5. Los yacimientos son los mismos de la analcima y la endnofita, en compañía de cuyos minerales suele encontrarse.

GONIODÁCTILO: m. *Zool.* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los ascalabotos, descrito por Kuhl, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cuerpo deprimido, granuloso por encima, tuberculoso, con láminas empizarradas por debajo; cola tuberculosa y muy frágil; párpado anular; pupila circular; dedos finos y puntiagudos, dentados en los bordes y provistos de fuertes uñas corvas, pudiendo separarse unos de otros en ángulo recto. Los reptiles de este género son poco abundantes; sus dos especies más conocidas son el *Gonyodactylus platyurus* Kuhl. y el *G. fermocuris* Dum. et Bibr.

El *Gonyodactylus platyurus*, como su nombre específico lo indica, tiene la cola aplanada, hasta el extremo de aparecer ensanchada formando una especie de lámina; el lomo y la cola están cubiertos de numerosas y diminutas aristas; su coloración es de un gris pardo, jaspeado de tinte más obscuro.

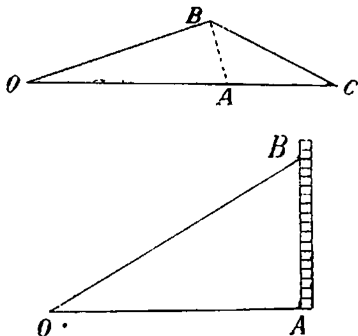
Vive esta especie en gran parte de Australia, en los terrenos más áridos y expuestos al sol, pero generalmente no se encuentra cuando sus rayos tienen más fuerza, sino sólo á las horas del crepúsculo. Se alimenta de insectos.

GONIOMETRÍA (del gr. γωνια, ángulo, y μετρον, medida): f. *Tecn.* Ciencia que se ocupa de la medición de los ángulos; considerada de una manera general es sumamente vasta, y los procedimientos que se emplean varían con multitud de circunstancias. Un ángulo puede ser *plano*, ó formado por líneas; *diedro* cuando le constituye el encuentro de dos planos, y *poliedro* cuando se reunen por lo menos tres planos en un punto, según nos enseña la Geometría; la medida de un ángulo diedro se obtiene por la del ángulo plano correspondiente, ó sea por el que forman las líneas de intersección de los planos del diedro con otra perpendicular á ambas, es decir, que se reduce á la medida de un ángulo plano; la medida de un ángulo poliedro es el conjunto de medidas de cada dos planos adyacentes; el ángulo de un cono se mide por el que forman los planos tangentes en dos generatrices opuestas, de modo que en una superficie de esta clase habrá, en general, un ángulo máximo y otro mínimo, siendo el vértice del cono el de todos los ángulos del mismo; en un cono de revolución, el ángulo se mide por el de intersección con la superficie de un plano meridiano de ella.

Los ángulos pueden estar y medirse en un plano, sobre un cuerpo ó superficie cualquiera, ó en el espacio, y los procedimientos de medida pueden estar basados en el cálculo ó en la observación.

Angulos sobre un plano. – En un plano pueden estar representados toda clase de ángulos,

bien por los sencillos trazados de la Geometría plana, bien por los de la perspectiva ó las proyecciones que enseña la Geometría descriptiva. Un ángulo plano se mide directamente haciendo uso del transportador, colocándole de modo que la línea 0 – 180° coincida con uno de los lados del ángulo, con el centro de aquél en el vértice, y la lectura que señale el otro lado dará el valor del ángulo, pudiendo obtener esta medida con bastante exactitud si el transportador tiene su nonius correspondiente. Puede también medirse por una escala de pendientes: supongamos *(fig. siguiente)* que se trata de medir el ángulo *BOA*; dividamos uno de los lados, *OA*, prolongado suficientemente, si conviene, en 100 partes iguales; levantemos en *A* la perpendicular



AB, y llevemos la magnitud de una centésima parte de *OA* sobre *AB*, á partir de *A*, tantas veces cuantas sea posible, y tracemos la normal correspondiente á la escala *AB* así formada, con la aproximación que juzguemos suficiente; el punto *B* de intersección del otro lado con la escala, nos determinará la pendiente por 100 de *OB* sobre *OA*; bastará mirar en las tablas de pendientes á qué grados corresponde la pendiente observada, para tener el valor del ángulo pedido. Como lo que se mide con la escala es la tangente trigonométrica del ángulo *O*, para el radio 100, las tablas de pendientes no son otra cosa que tablas trigonométricas naturales de tangentes.

El cálculo permite también resolver el problema con facilidad; pues si sobre los dos lados del ángulo tomamos magnitudes $OA = OB$, se formará un triángulo isósceles *OAB*; midiendo el tercer lado con una escala, este tercer lado será el doble del seno del ángulo mitad, y una escala natural de senos permitirá obtener el ángulo. En lugar de esto, se podrá también tomar, sobre uno de los lados *OA*, una longitud *OC* determinada, otra sobre *OB*, y cerrar el triángulo *ABC*, en el que, midiendo el lado *BC*, podremos aplicar cualquiera de las fórmulas conocidas de Trigonometría; por ejemplo, la que da la relación entre los lados y los senos de los ángulos opuestos, que, designando los lados por las letras minúsculas iguales á las de los ángulos opuestos, sería: $o \operatorname{sen} C = c \operatorname{sen} O$, de donde

$$\operatorname{sen} O = \frac{o}{c} \operatorname{sen} C.$$

Para medir un ángulo sólido cualquiera, se trazará, por los medios que enseña la Geometría descriptiva, el ángulo plano correspondiente al sólido que se quiera medir, y después, rebatiendo, por cualquiera de los procedimientos que enseña la ciencia que acabamos de citar, el ángulo plano en el espacio, sobre uno de los planos de proyección, quedaría este problema reducido al anterior.

En un sólido ó superficie cualquiera. – Para medir el ángulo que forman dos caras ó dos planos tangentes á un sólido cualquiera, puede emplearse una falsa escuadra, llevando el ángulo tomado sobre el papel, donde se mide; pero cuando, como es lo general, se trata de gran exactitud, como si se desea la medida de ángulos de los cuerpos cristalizados, esto no basta, y hay que acudir al empleo de goniómetros especiales, como el de Wollaston ó el de Babinet, por los procedimientos explicados en el tomo IX, página 576 de esta misma obra.

Angulos en el espacio. – En los múltiples problemas de la ciencia del ingeniero, ya se refieran éstos á la Geometría, á la Topografía, á la Navegación ó á la Astronomía, hay siempre necesidad de medir ángulos ideales, que no están trazados en el espacio, y sólo determinados por puntos, de los que uno de ellos es el vértice y los otros se encuentran en los lados, ó bien los ángulos están dados por el vértice y por tangentes trazadas desde el punto de observación á cuerpos determinados; para determinar la distancia de una estrella á la Tierra, es necesario medir el ángulo que forman dos tangentes trazadas desde el punto de observación; para hacer un trazado hay que medir el ángulo que cada alineación, determinada sólo por sus vértices, forma con la meridiana magnética; para hallar una distancia ó una altura inaccesible hay también que medir ángulos, y todas estas operaciones, y otras mil que pudieran tomarse como ejemplo, hay que hacerlas en el espacio, sin estar trazado el ángulo que se trata de medir, aun cuando sí esté perfectamente determidado. Todos estos ángulos se miden con goniómetros especiales, los que en su mayor parte tienen su monografía en esta misma obra, cuales son los taquímetros, teodolitos, círculo de reflexión, sextantes, octantes, grafómetros, etc., por lo que no hemos de detenernos aquí en un asunto tratado ya en distinto lugar. No todos los ángulos del espacio se miden directamente, sino que muchos se determinan por el cálculo, como cuando se quiere reducir un ángulo al horizonte, cuando aquél tiene una inclinación cualquiera; *al centro de estación* cuando no ha podido estacionarse el goniómetro en el vértice del ángulo; *al eje de la señal* cuando ésta es de algún diámetro notable y no han podido dirigirse las visuales á su eje, etc.

Por todo lo que llevamos dicho se comprende cuán importante es el estudio de los goniómetros, estudio que no corresponde hacer aquí por las razones expuestas, bastando con cuanto hemos indicado al objeto que nos habíamos propuesto.

GONOHE: *Geog.* C. del *ken* de Avomori, provincia de Muts, Kikuoku ó Kikugo, región septentrional de Hondo, Japón, sit. al S.E. de Avomori, en la orilla dra. del Itsi-Kava, riachuelo tributario del Pacífico; 5 000 habits.

GONTCHAROV (JUAN ALEXANDROWITCH): *Biog.* Escritor ruso. N. en Simbirsk en 1812. M. en 1891. Huérfano de padre á los tres años de edad, debió su excelente educación á la activa solicitud de su madre. Tuvo por primer maestro á un eclesiástico, y terminó sus estudios en Moscú, sucesivamente en un colegio y en la Universidad. Para vivir aceptó un empleo de traductor en el Ministerio de Hacienda. Dedicó sus ocios, ya en aquel tiempo, ya en la época en que ocupó un cargo en la Administración de Correos, á completar su educación literaria, á traducir autores extranjeros y á la redacción de sus primeras obras. Considérase modelo su primera novela, *Simple historia*, publicada en 1847. Dió Gontcharov la vuelta al mundo acompañando como secretario al vicealmirante conde Putiatin, y á su regreso escribió la obra titulada *La fragata Pallas* (1856), que fué muy del gusto del público. Notables son también estas dos producciones del mismo autor: *Oblomov* (1859) y *El precipicio* (1870). *Oblomov* y *Simple historia* se han traducido á varias lenguas.

GONYA Ó GUANDOYOUA: *Geog.* País del Sudán occidental, sit. al N. del Volta, que lo separa de la Colonia inglesa de la Costa de Oro, y al S. del Dagomba, con el que forma un territorio neutralizado por convenio entre Alemania é Inglaterra. Al E. confina con el Togo alemán y al O. con el est. de Buale, territorio inglés. Riéganlo el Volta Rojo, el Volta Blanco y otros riachuelos tributarios del Volta. Su gran c. de Salaga, que fué uno de los mayores mercados del Volta, se halla hoy muy decaída.

GONZÁLEZ (JOSÉ): *Biog.* Escultor español. Vivía en el siglo XVI. Artista de gran habilidad y mérito, ejecutó el retablo mayor de la parroquia de la villa de Andilla con toda su escultura. Hizo dicho retablo de dos cuerpos: el primero con 10 columnas corintias en cuyos centros hay nichos con estatuitas de santos. En el del medio representó con figuras grandes *El Tránsito de la Virgen*; en los bajos relieves de los intercolumnios *El Nacimiento del Señor*, *Su Epifanía*, *La Resurrección*, y *La Anunciación de Nuestra Señora*; y sobre el cornisamento ángeles con los atributos de la Pasión. Puso en el segundo cuerpo columnas salomónicas; *La Coronación de la Virgen* en el centro; á los lados *La Ascensión* y *La venida del Espíritu Santo*, con ángeles repartidos por él, y un *Crucifijo* en el remate. En el Sagrario un templete con las estatuas del *Salvador* y de algunos profetas. Sobre este Sagrario un bajo relieve representando *La Cena del Señor*. También dejó dos Evangelistas de bajo relieve sobre las puertas del tras-sagrario. Como falleció González antes de terminar esta obra, fué preciso buscar quien la acabara, ciñéndose al modelo primitivo; y para ello fué elegido el escultor Francisco Ayala en el año de 1584. El conjunto de esta obra, aunque pasa por la mejor de España en su clase, no resulta tan atractivo como fuera de desear; pero este defecto es general en todos los trabajos de esta clase en aquella época.

– GONZÁLEZ (JUAN): *Biog.* Sacerdote y escritor español. N. en Romanones (Guadalajara) hacia 1810. M. en Valladolid á 20 de diciembre de 1883. Desde temprana edad colaboró en varias revistas y periódicos, á los que daba gran número de trabajos en los años de 1842 y siguientes. Fué amigo de Balmes y Donoso Cortés. *La Cruz*, *La Esperanza* y *La Bandera Española* insertaron muchos de sus artículos. González fué examinador del arzobispado de Toledo, capellán del Hospital General de Madrid y chantre de la catedral de Valladolid, cargo este último que ejerció hasta su muerte. Debió su reputación á su obra titulada *El Papa en todos los tiempos y particularmente en el siglo XIX* (1853), traducida al francés por el conde Carlos de Raynold-Chauvancy (Vaton, 1854). Publicó además *Sermones escogidos morales y dogmáticos* (10 vols. en 8.°) y muchos folletos de propaganda.

– * GONZÁLEZ (VENANCIO): *Biog.* M. en Madrid á 5 de enero de 1897. Había sido secretario de la Junta revolucionaria de Toledo en 1854, y, en la misma ciudad, elegido diputado provincial en 1858, se declaró enemigo del retraimiento de su partido, el progresista. Fué diputado á Cortes, después de la Restauración, desde 1876 hasta 1878, desde 1879 hasta 1881, desde 1881 hasta 1883, desde 1884 hasta 1885 y desde 1886 hasta 1889, año en que se le nombró senador vitalicio. El Congreso le eligió vicepresidente en 1879. González había sido director general de propiedades y derechos del Estado en el período revolucionario. Era presidente del Consejo de Estado cuando se le nombró Ministro de Hacienda (diciembre de 1888) en un Gabinete presidido por Sagasta. En otra época presidió el Consejo de Administración de la Compañía Tabacalera. Figuró entre los individuos del Consejo Superior de Agricultura, y no poseyó condecoraciones. Volvió á ser Ministro de la Gobernación, bajo la presidencia de Sagasta, desde 10 de diciembre de 1892; pero conservó la cartera poco tiempo. En Madrid recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Isidro.

– GONZÁLEZ (MANUEL): *Biog.* General y presidente de los Estados Unidos Mejicanos. N. en Matamoros (Estado de Tamaulipas) á 18 de junio de 1833. Hijo de un agricultor de mediana fortuna, que la perdió casi toda por haber tomado parte activa, á las órdenes del general Canales, en la lucha contra el centralismo, el adverso resultado de esta contienda obligó al padre, Fernando González, á retirarse al Estado de Nuevo León para evitar vejaciones; y como empuñara de nuevo las armas para combatir á los norteamericanos, en un encuentro con éstos halló la muerte (1847). Manuel, ya huérfano de padre, ingresó en un colegio de Matamoros, y tres años después, dirigido por un pariente cercano, se dedicó al comercio. Alistóse luego en la Guardia nacional (1851) para luchar contra los filibusteros, y cediendo á su resuelta vocación por la carrera militar; sentó plaza de soldado (1853) en la segunda compañía del primer batallón de línea, con el firme propósito de no deber los ascensos más que á sus propios méritos. Ya con el grado de subteniente, marchó con su batallón (1855) á la fortaleza de San Juan de Ulúa, en la que permaneció hasta la fuga de Santa Anna, y contribuyó de modo eficaz á sofocar la rebelión de la brigada de artillería, hecho que coincidió con la citada fuga. Nombrado capitán por su conducta en la batalla de Ocotlán (1856), cayó poco después prisionero en la de la Puebla; mas como logró fugarse, pudo concurrir á los asaltos de Matamoros, Izúcar y Puebla, peleó en la batalla de Aniozoc, y se distinguió en el sitio de Oaxaca, en la acción de Jalapa y en la de Zapotitlán; por

estos hechos de armas, en los que recibió varias heridas, consiguió el empleo de comandante. Incorporado con la fuerza que mandaba á la división del general Echegaray figuró en el ataque de Orizaba, y posteriormente en los encuentros de San Juan de la Punta, Omealca, Cotaxtla, Cataxtla, Camarón, Chiquihuite, La Soledad y Barranca de Jamapa, en todos los cuales resultó vencido el enemigo. En el Paso del Durazno fué herido de gravedad. Curado, concurrió al ataque y toma de Tlacolula á las órdenes del general Robles Pezuela, y á la batalla de Tertitlán del Camino, en la que sufrieron una derrota las fuerzas acaudilladas por Ignacio Mejía. Encargado de tomar las posiciones que ocupaba el coronel Mejía en el pueblo de Tamazola (3 de enero de 1860), desempeñó la comisión de modo tan brillante, que en recompensa se le dió el grado de teniente coronel. En aquella operación, una bala de fusil le atravesó el pecho y puso en grave peligro su vida. Volvió González á campaña (agosto), y después de haber peleado en la batalla de las Lomas de San Luis cayó prisionero en la célebre de Calpulalpam, vencido por fuerzas superiores en número. No bien recobró la libertad, prosiguió con las armas la defensa de sus ideas políticas hasta que, conocido el resultado de la Convención que hubo en Londres para poner fin á las disensiones de Méjico, marchó á la capital (diciembre de 1861) para ofrecer sus servicios al presidente Benito Juárez; y como poco después arribara al puerto de Veracruz la escuadra española que conducía al cuerpo expedicionario que mandaba el general Prim, cesó González de luchar por el triunfo de su partido, resuelto á defender el territorio mejicano, en el que buscaba Napoleón III campo para su política aventurera. Aceptó González el puesto de jefe de Estado Mayor de las fuerzas dirigidas por el general Porfirio Díaz, antes su adversario político y desde aquel día su fiel amigo y compañero de armas; sin reposo se batió contra los franceses, y en la guerra contra éstos ganó el grado de general de brigada y el empleo de gobernador de Palacio, conferido por el presidente Juárez en premio de sus servicios, y sobre todo de sus hazañas en el sitio de Puebla, en el que recibió una herida que obligó á amputarle el brazo derecho. Diputado al Congreso (1871) por el Estado de Oaxaca, el advenimiento de Lerdo de Tejada á la presidencia de la República y los desaciertos que prepararon su caída hubieron de ser reprobados por los principales patriotas, entre ellos los generale Sóstenes Rocha, Porfirio Díaz y Cortina, los cuales, de acuerdo con el general González, prepararon la revolución que estalló en marzo de 1876. Muy eficaz fué el concurso de González, que, colocado en seguida al frente del Estado de Michoacán, realizó mejoras de gran importancia en la Administración: estableció un buen sistema penitenciario; expidió una ley reglamentaria de Instrucción pública; mejoró la situación económica, y al dejar aquel puesto para tomar asiento en el Senado de la República, pudo con razón escribir en la proclama á sus gobernados: «Me retiro, pues, con la conciencia tranquila del hombre honrado y la satisfacción de haber hecho cuanto estuvo de mi parte por el bien y prosperidad de Michoacán.» Vacante la secretaría de Guerra y Marina por la renuncia del general Ogazón, se dió el cargo á González (29 de abril de 1878) por voluntad del presidente, Porfirio Díaz. Un decreto, por éste expedido en 28 de septiembre de 1880, confirmó oficialmente la noticia de que la Cámara de Diputados había declarado presidente electo de la República al general Manuel González, en virtud de haber obtenido la mayoría absoluta de sufragios en las elecciones verificadas en julio del mismo año. Conforme á lo dispuesto en la Constitución, el general González tomó posesión de la jefatura de la República en 1.º de diciembre de 1880 y cesó en 30 de noviembre de 1884. Tuvo por sucesor al que le había precedido, es decir, á Porfirio Díaz. Ligado á éste por la amistad y el respeto, partidario suyo en la prosperidad como en la desgracia, continuó lealmente la política de Díaz, dirigida á dar estabilidad á las instituciones del pueblo mejicano, que había saludado con una manifestación entusiasta á favor de los dos generales el decreto que anunciaba la próxima elevación de González al primer cargo de la República.

– GONZÁLEZ (TOMÁS): *Biog.* Erudito escritor de Minería y sacerdote español. N. en 1780. M. en Madrid á 16 de marzo de 1833. Fué presbítero del gremio y claustro de la Universidad de Salamanca, en la que obtuvo los grados de Doctor en Teología y en Derecho, y donde explicó diversas materias hasta que obtuvo la canonjía y dignidad de Maestrescuela de la iglesia catedral de Plasencia, donde permaneció hasta que fué nombrado juez auditor del Tribunal de la Rota de la Nunciatura apostólica de Madrid, perteneciendo también al Consejo de Su Majestad con el rey Fernando VII. Poseía una extraordinaria cultura histórica y no escasa en Ciencias naturales aplicadas, especialmente en la Minería, mereciendo ser individuo de número de la Real Academia de la Historia, y por Real orden de 1830 le confirió Fernando VII el encargo de reconocer los documentos que se conservaban en el Archivo de Simancas concernientes al descubrimiento, labor y beneficio de las minas de los reinos de la corona de Castilla. En cumplimiento de esta comisión publicó las obras que se citan, modelo de paciente y seria investigación. Forman la más importante seis tomos, publicados de 1829 á 1833, de documentos concernientes á las Provincias Vascongadas, Santander y Asturias; en 1831 publicó la *Noticia histórica documentada de las célebres minas de Guadalcanal*, cuyos dos tomos son un curioso arsenal histórico científico; y un año más tarde dió á luz otros dos tomos del *Registro y relación general de Minas de la corona de Castilla*, aún más interesante desde el punto de vista científico que las anteriores, conteniendo curiosos datos acerca de las minas de Almadén y Río Tinto.

– GONZÁLEZ AZAOLA (GREGORIO): *Biog.* Metalurgista y financiero de principios de siglo. Debió nacer en Vizcaya hacia 1780. M. en el extranjero hacia 1840. Floreció en el primer tercio de este siglo. Se le consideraba por los años de 1820 á 1826 como mineralogista y geólogo instruído, además de poseer conocimientos científicos sobre el arte de fundir y modelar los metales. Fué nombrado, atendiendo á sus estudios, experiencia y conocimientos, director de la Real fábrica de cañones de La Cavada. En el viaje que verificó desde Madrid por los años de 1824 ó 1825 al establecimiento referido, descubrió en las inmediaciones de Cerezo del Río Tirón algunas vetas de piedras litográficas, de las cuales mandó trozos y ejemplares á la Imprenta Real de Madrid, donde se verificaron algunos ensayos, dando resultados litográficos aceptables, si bien se conoció desde luego que dichas piedras poseían un grado de dureza perjudicial para las operaciones del arte de estampar por la litografía. En noviembre de 1826 estuvo en París, y de allí pasó á recorrer Francia, Flandes é Inglaterra. Es verdaderamente notable un trabajo fechado en 1827 acerca de la elaboración de los hierros de Vizcaya, y no le va en zaga el libro publicado en París en 1829 con el título de *Homaguera y hierro*, «verdadero recurso poderoso (¡y quizás único!) que le queda á España para recuperarse de tantas pérdidas como ha sufrido en estos últimos 200 años. Memoria sobre la formación de compañías que beneficiando las ricas minas de carbón de piedra de España establezcan fundiciones de hierro á la inglesa; fabriquen bombas de vapor, carriles de hierro, puentes, cables, ruedas, cilindros y máquinas de toda especie; contraten la artillería de marina; promuevan la conclusión de los canales de Castilla y de Aragón; fomenten las fábricas de Cataluña y Valencia; exploten mil minerales preciosos; conserven los montes; alienten la Agricultura, y den un impulso grande á todos los ramos de la Industria.»

– GONZÁLEZ DEL VALLE (MARTÍN): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en la Habana á 11 de noviembre de 1853. Cursó los primeros años de Latinidad en el Colegio de Belén. Luego vino á España, donde concluyó la carrera de abogado, graduándose de Doctor con la nota de sobresaliente. En las aulas de la Universidad Central trabó amistad con sus condiscípulos Menéndez y Pelayo, José Canalejas, Leopoldo Alas, Jacinto Octavio Picón y otros jóvenes, con quienes comenzó á darse á conocer en periódicos y revistas, en la Academia de Jurisprudencia y en las cátedras del Ateneo. De regreso en Cuba, se contó entre los profesores de la Facultad de Derecho en la Universidad de la Habana. Ya pacificada la isla, fué elegido diputado á Cortes por Pinar del Río, lo que le obligó á volver á Madrid; pero bien pronto, disgustado con la conducta de los que con él representaban á Cuba, se retiró á su casa, no sin publicar un *Manifiesto á los cubanos*, en el cual se despedía de sus amigos de la Unión Constitucional, nombre del partido conservador cubano, porque encontraba estrecho el marco para sus aspiraciones respecto de la Gran Antilla. Residió entonces en un valle de Asturias, entregado al estudio. Por aquella época publicó *Un libro más* (poesías de estudiante); *Páginas en prosa* (viajes, discursos y notas críticas); *Asturianas ilustres* (esbozos biográficos); *Huyendo del cólera*, novela; *La gente de mi tiempo*, retratos á la pluma; *Benito*, novela; y *La poesía lírica en Cuba*, apuntes para un libro de biografía y de crítica. Sus relaciones de amistad y parentesco con Pidal, Toreno y Villaverde, fueron causa de que tomara de nuevo asiento en el Congreso de los Diputados. Por aquellos días, según parece, era ya resuelto partidario de la autonomía de Cuba. Jefe superior de Administración civil, y caballero gran cruz de Isabel la Católica, es (mayo de 1899) académico profesor de la Academia Matritense de Jurisprudencia é individuo correspondiente de la Academia de la Historia.

– GONZÁLEZ DE MENDOZA (GONZALO): *Biog.* Ilustre caballero español. Vivió á fines del siglo XIV y principios de la subsiguiente centuria. Descendiente de Fernán Alfonso de Mendoza, uno de los primeros y más celebrados pobladores de Jerez, fué, como sus ascendientes, valeroso y afortunado en el ejercicio de las armas, y distinguido como tal entre los muchos héroes y valientes que cuenta la historia de esta población. Cítasele principalmente por el esfuerzo y valor que desplegó en la acción de Benaluz, famosa batalla ganada á los moros en las inmediaciones de Medinasidonia por los años de 1389, y en la cual perdió Gonzalo su caballo, metido entre el tropel de los enemigos y durante lo más recio de la refriega. Acompañábanle sus hijos Pedro y Alfonso y su hermano Pedro González de Mendoza, quien, no menos bravo que él, halló en este fuerte encuentro una muerte gloriosa. Gonzalo asistía á los continuos rebatos de su época, y combatía asiduamente con los moros de la frontera en cuantas ocasiones se presentaban para ello. Fundó el mayorazgo de la torre y tierras de la aldea de Santiago, uno de los más gloriosamente históricos de la antigua nobleza jerezana, en 12 de marzo de 1414, y hacia esta época debió morir en Jerez, transmitiendo á sus sucesores su apellido con el mismo brillo que lo había heredado de sus ascendientes.

– GONZÁLEZ DE MENDOZA (PEDRO): *Biog.* Esforzado caballero español. N. en Jerez de la Frontera. Vivió en la segunda mitad del siglo XV. Peleó en las guerras de Granada al servicio de los Reyes Católicos, y se señaló distinguidamente en la famosa toma de Alhama en el año de 1482. Allí fué gravemente herido. Distinguióse igualmente en la conquista de Loja y en la de la misma ciudad de Granada, y en todas estas campañas gastó gran suma de sus riquezas por llevar á su propia costa muchos deudos, parientes y criados. Fué sumamente apreciado de los monarcas católicos, que le hicieron muchas honras y mercedes en premio de sus merecimientos, y estuvo en los reales cristianos, atendido siempre de todos por su valor y la nobleza de su nombre, que lo unía en aquella época con altos personajes de la corte.

– GONZÁLEZ DE MEDINA Y BARBA (DIEGO): *Biog.* Militar español. N. en Burgos comenzada la segunda mitad del siglo XVI. Descendía de una ilustre familia, y era sobrino del famoso fray Angel Manrique. Dedicóse á la carrera militar, haciendo acaso sus estudios en la Escuela de Artillería establecida en Burgos á mediados del siglo XVI. A su valor y práctica en las expediciones militares reunió ilustración en estudios facultativos en la milicia, obteniendo grandes elogios de distinguidos militares y del memorable poeta Lupercio Leonardo de Argensola, que le dedicó un soneto. Escribió la obra titulada *Examen de fortificación hecho por D. Diego González de Medina Barba, natural de Burgos: dirigido al rey N. S. don Felipe III.* Lleva esta obra muchos grabados en madera intercalados en el texto, y además una gran lámina plegada que representa todo el sistema de fortificación que es objeto del libro.

– GONZÁLEZ DE OLAÑETA Y GONZÁLEZ DE OCAMPO (ULPIANO): *Biog.* Político y escritor español contemporáneo, segundo marqués de Valdeterrazo. N. en Madrid á 13 de mayo de 1850. Después de estudiar la segunda enseñanza con profesores particulares, concluyó la Filosofía con el título alcanzado de Bachiller en Artes en el Instituto de San Isidro de Madrid. Ocupando su padre la embajada de España en Londres en 1862, marchó con él, é ingresó como interno en un colegio, en donde completó su educación y aprendió el idioma inglés. De regreso en España, al año siguiente, comenzó en la Universidad Central la carrera de Derecho, simultáneamente con la de Administración, obteniendo en ambas carreras todas sus notas de sobresaliente y los premios por oposición. Antes de concluir sus estudios entró á colaborar en el periódico *La Política* (1867). Licenciado en Administración á la edad de dieciocho años, en Derecho civil y canónico á la de diecinueve, y Doctor en ambos á la de veinte, fué nombrado profesor auxiliar de la Universidad Central. Sustituyó algunas cátedras en cortas temporadas, entre otras las de Derecho internacional y Tratados, encargándose por más tiempo de la de Nociones de Derecho mercantil y penal. En el mismo tiempo fué secretario general de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación, y con ocasión de este cargo publicó una Memoria en la que estudiaba las importantes cuestiones de la libertad de la prensa y el divorcio. Desempeñando estos cargos, ejerciendo la abogacía de pobres y tomando parte en las discusiones del Ateneo pasó sus años, en que, no olvidando su afición á la política, intentó presentarse en las elecciones generales para diputados á Cortes en 1872, intento que no llegó á realizar, logrando en las de 1873 sentarse en el Congreso en los bancos de la oposición al gobierno de Figueras. En una de las memorables sesiones de mayo de 1873 votó en la Asamblea general la abolición de la esclavitud en Puerto Rico. Después de los acontecimientos de enero de 1874, fué llamado á formar parte del Ayuntamiento de Madrid; y después de desempeñar interinamente la alcaldía del Hospicio, mereció la honra de ser nombrado en propiedad teniente alcalde del distrito del Centro de Madrid. En las primeras Cortes de la Restauración salió Ulpiano diputado, y figuró en el grupo llamado de disidentes del partido constitucional. Concluída la discución, y promulgada la Constitución en junio de 1876, Ulpiano González se afilió á la bandera del centro parlamentario, siendo, por lo tanto, uno de los fundadores del grupo mal llamado por algunos partido centralista, en el que militó hasta que se verificó la fusión en mayo de 1880, bajo la jefatura de Sagasta, con el nombre de partido liberal dinástico, compuesto de constitucionales puros, antiguos constitucionales disidentes ó centralistas y conservadores disidentes. En febrero de 1881 fué llamado al poder el partido fusionista, y á Valdeterrazo, que venía figurando en la candidatura para gobernador ó alcalde de Madrid, se le ofreció un puesto diplomático, que rehusó, y honores y grandes cruces que no quiso admitir. En las elecciones de 1881 tomó asiento en el Congreso como diputado por Llerena. Fué nombrado individuo de varias comisiones, la más importante la del Juicio oral y público, lo que le dió ocasión para pronunciar dos discursos, combatiendo en el primero el voto de Linares Rivas y contestando al catedrático González Serrano, y defendiendo en el segundo la totalidad y contestando al magistrado de la Audiencia de Madrid Daniel Rodríguez. Ulpiano González defendió con gran inteligencia el juicio oral, como preparación para traer después el Jurado. En la legislatura de 1883 ocupó el puesto de vicepresidente tercero, y más tarde la presidencia de la comisión permanente de actas. Es individuo de la Academia de Jurisprudencia y Legislación de Madrid, de la de *Legislation comparée* de París, de la Sociedad Económica Matritense, del Ateneo, de la Asociación de Escritores Portugueses de Lisboa, y de otras respetables Academias y corporaciones científicas y literarias de España y del extranjero. Además del título de segundo marqués de Valdeterrazo, posee el de vizconde de los Antrinez, y está condecorado con la gran cruz de Isabel la Católica. Escribió las siguientes obras: *Un viaje por Abisinia*, traducción del inglés; *La libertad de imprenta, el divorcio, el matrimonio civil*; *Estudios económico-sociales*; *Las máquinas* (cartas á un obrero); *Memoria ó reseña extensa de las disertaciones, discusiones políticas y demás trabajos habidos en la Academia Matritense de Jurisprudencia y Legislación durante el año académico de* 1870 *á* 1871; *Historias inverosímiles*; *El Excmo. Sr. marqués de Valdeterrazo, ex presidente del Consejo de Ministros, del Congreso de Diputados y del Consejo de Estado: Apuntes biográficos*, etc.

– GONZÁLEZ GÓMEZ (FRANCISCO): *Biog.* Historiador y poeta español. N. en Mérida en 1574. Figuró mucho en los principios del siglo XVII, porque en su casa, en Mérida, se daban cita los literatos y artistas que vivían en Extremadura. Escribió en verso varias obras para el teatro, conservándose memoria solamente de una de ellas, denominada *Santa Eulalia*, que se representó en Mérida en 1614, con gran aplauso de los inteligentes. Su mejor libro es el denominado *Historia general de los moros, desde su entrada en España hasta su expulsión en tiempo de Felipe III*, manuscrito en octavas reales, en forma de poema heroico, de mano del mismo autor, quien terminó en 1612 esta obra, y que no llegó á publicarse.

– GONZÁLEZ GUADALFAJARA (ALONSO): *Biog.* Militar y político español del siglo XV. Sirvió en el sitio de Antequera y otras guerras con el rey Fernando I de Aragón, quien por distinguirle le armó caballero por su mano. Fué gran canciller y copero de la reina Leonor, y en 1418 obtuvo por recompensa de sus buenos servicios el castillo de Alba de Aliste, el lugar de Carvajales, y por juro de heredad 874 doblas de oro sobre las alcabalas reales de Zamora. Fundó capilla con enterramiento en el monasterio de Santo Domingo.

– GONZÁLEZ GUIRAL (MANUEL): *Biog.* Marino español. M. en Cádiz á 20 de septiembre de 1799. Empezó su carrera como guardia marina en 5 de julio de 1744. En 1766 era capitán de fragata y subinspector de infantería de marina en el departamento de Cartagena. En 1782 brigadier; en 1789, cuando la proclamación de Carlos IV, jefe de escuadra, y Teniente General en 1795. Nombrado presidente de la Real Audiencia y Casa de la Contratación de Indias que residía en Cádiz, en 1786, fué el último presidente, por haberse suprimido este superior Tribunal por decreto de junio de 1790, y lo quedó sólo del consulado, y con el juzgado de alzadas y arribadas, que se le conservó por el mismo decreto. Sus importantes servicios y el de diferentes campañas en que se halló, le hicieron digno de tan elevado puesto en la Real armada, y de las otras gracias que se le concedieron, así como ser del Consejo del rey y caballero pensionado en la Orden de Carlos III.

– GONZÁLEZ HOLGUÍN (DIEGO): *Biog.* Lingüista español. N. en Cáceres en la segunda mitad del siglo XVI. Estudió Teología en Salamanca, y cuando contaba veintiséis años entró en la Compañía de Jesús, distinguiéndose entre todos los de su tiempo por sus trabajos lingüísticos, que fueron notables. En 1601 marchó á América, donde publicó la siguiente obra: *Gramática, arte nueva de la lengua general de todo el Perú, llamada lengua Quichua ó lengua Inca. Añadida y cumplida en todo lo que falta de tiempos, y de la Gramática, y recogida en forma de artes, lo más necesario en los primeros tiempos. Con más otros dos libros postreros de adiciones al arte para más perfeccionarla, el uno para alcanzar la copia de vocablos, y el otro para la elegancia y ornato.* Esta obra, rara hoy, de la que existe un ejemplar en la Biblioteca de la Universidad de Madrid, es muy justamente elogiada por los bibliotecarios de otros países.

– GONZÁLEZ MARTÍ (MANUEL): *Biog.* Ingeniero español contemporáneo. N. en Madrid á 15 de junio de 1844. Terminados sus estudios de segunda enseñanza en el Instituto de San Isidro de la corte, ingresó en octubre de 1864 en la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Aprendió la Pintura, primero con su padre, y después con el paisista Carlos Haës. En 1868 obtuvo por oposición una plaza de ayudante de Obras públicas, siendo destinado á Zamora. En 1869 se le concedió autorización para proseguir en la Escuela de Ingenieros los estudios que había suspendido en el año anterior, y alcanzó en los primeros exámenes el número cuatro, que conservó hasta la terminación de su carrera. Nombrado aspirante en 1871, é ingeniero segundo en 1873, siguió los ascensos de escala. Excedente por reforma en el último citado año, pasó al servicio activo en 1876, ejerciendo sucesivamente su profesión en las provincias de Avila, Jaén, Segovia, Cuenca, Salamanca y Madrid. Nombrado jefe interino de la provincia de Cuenca, desempeñó en 1889 y 1890 la jefatura de la de Salamanca, siendo en la actualidad ingeniero primero jefe de negociado de primera clase. Ha proyectado y construído varias carreteras y algunos puentes, entre otros los proyectos de abastecimiento de aguas tomadas del río Liseda para La Carolina, y el de Guarromán, en la provincia de Jaén, habiendo tenido que intervenir como perito técnico en varios siniestros, uno de ellos el de Huete, en la línea férrea de Aranjuez á Cuenca, y en el hundimiento del edificio destinado á Audiencia en esta última población. En 1881 prestó poderosos auxilios en la inundación de la calle del Agua de dicha capital, ocurrida en 23 de junio. Ha escrito las siguientes obras: *Manual del aspirante á alumno de infantería*; *Manual del vidriero, plomero y hojalatero*; *Manual del forjador, herrero y cerrajero*; *Notas sobre el cálculo de distancias medias de transporte de materiales para las obras de fábrica*; *Keracone ó petróleo*; *Memoria sobre la extinción de la langosta*, etc.

– GONZÁLEZ MUÑOZ (ANDRÉS): *Biog.* General español. N. en Santiago de Cuba á 23 de marzo de 1840. M. en San Juan de Puerto Rico á 11 de enero de 1898. Su padre era oriundo de Venezuela, y su madre pertenecía á una distinguida familia de Santiago de Cuba. Ingresó González (1855) en la Academia de Artillería, en Segovia, de la que salió (1862) con el empleo de teniente de aquel cuerpo, y por haber marchado á Cuba ascendió á capitán (1864). Iniciada en la Gran Antilla la guerra separatista de los diez años (1868-78), tomó González parte activa en las operaciones contra los insurrectos. Con el mejor éxito efectuó la arriesgadísima operación de ganar dos piezas de artillería que se hallaban en el embarcadero del Canalito, en Bahía de Nipe, á 14 leguas de Mayarí, donde acababa de sostener rudo combate con los separatistas. Por estas acciones de guerra y otras posteriores en la isla, se le concedió el grado de teniente coronel. No mucho más tarde, á las órdenes de Martínez Campos, entonces brigadier, se distinguió en los reñidos combates del Elíseo (en la jurisdicción de Guantánamo), en los de Arroyo Blanco y en otros 10 ó 12, todos ellos durísimos. En continua lucha, que hace casi innumerables los combates y otros hechos de armas á que asistió, González acreditó su pericia militar y su talento como administrador. Además de lo dicho, obtuvo en premio el empleo de comandante y el grado de coronel. De regreso en España, concurrió al sitio de la Seo de Urgel y al bloqueo y sitio del castillo de Miravet, hechos que le valieron el empleo de teniente coronel. Volvió á Cuba, y operando en Baracoa derrotó por completo á Maceo, haciéndole gran número de muertos y heridos. Figuró en muchas acciones del último período de aquella guerra. Había ido á la isla con el empleo de coronel. Como brigadier dirigió una columna en la guerra llamada *chiquita*, contribuyendo á pacificar las jurisdicciones de Guantánamo y Baracoa. Ascendió á general de división en 1892, y desempeñó, además de otros cargos, el de segundo Cabo de Puerto Rico. Con el general Martínez Campos marchó desde la península á Cuba en 1895. Allí, en el ataque de las lomas de Rubí y Manolita, ganó el empleo de Teniente General. Volvió á España en busca de alivio para una dolencia crónica al hígado. El general Blanco, desde Cuba, pidió que González fuese destinado al ejército de aquella isla (diciembre de 1897). Disponía González Muñoz su viaje cuando el general Marín dimitió el cargo de gobernador y Capitán General de Puerto Rico. Para reemplazarle fué nombrado González, que salió de Cádiz en 30 de diciembre de 1897, y en San Juan de Puerto Rico tomó posesión de los referidos cargos en 11 de enero de 1898; pero algunas horas después le arrebataba la vida repentinamente una angina de pecho.

– * GONZÁLEZ SERRANO (URBANO): *Biog.* En Madrid sigue desempeñando (mayo de 1899) la cátedra de Psicología en el Instituto de San Isidro. Además de las obras citadas en otra parte (DICCIONARIO, t. IX, págs. 590-91), ha publica-

do: *En pro y en contra* (en 8.° mayor), críticas; *Estudios críticos* (íd., íd.); *Goethe: ensayos críticos* (íd., íd.), segunda edición, corregida y aumentada, con un estudio sobre el *Fausto*, y un prólogo de Leopoldo Alas; *Estudios psicológicos* (íd., íd.), etc.

– * GONZÁLEZ VIGIL (FRANCISCO DE PAULA): *Biog.* M. á 10 de junio de 1875. Poseía el título de Doctor.

– GONZÁLEZ Y CRESPO (MARIANO JOSÉ): *Biog.* Médico y naturalista español. N. en Córdoba á 8 de septiembre de 1794. M. en 1865. Empezó sus estudios de Filosofía y Matemáticas en Granada, y los abandonó para servir en el Colegio de Cadetes durante la guerra de la Independencia. Acabada ésta, volvió á reanudarlos y pasó á Madrid, donde estudió Medicina y Botánica en el Real Estudio, del que fué nombrado observador meteorológico en 1817. Alcanzó en 1818 el título de médico, y más tarde el de Licenciado en Leyes por la Universidad de Granada. Por sus conocimientos en Ciencias naturales desempeñó desde 1843 á 1846 la cátedra de Historia Natural del Instituto de Guadalajara, que renunció por la dirección de los baños de Trillo en 1846 al dictarse la ley de incompatibilidades. En 1856 fué presidente de la comisión de redacción del reglamento de aguas minerales, igualmente que de varios tribunales de oposición, y uno de los defensores del cuerpo cuando la discusión parlamentaria de 1837. Es autor de diferentes análisis y trabajos hidrológicos, de cuya ciencia escribió numerosas obras, dando también á luz *Reflexiones sobre el cólera morbo asiático*, un *Tratado de Fisiología*, una *Guía de las madres para criar á sus hijos*, estudios necrológicos de Fabra, Soldevila y Romero Prieto, un discurso sobre las *Principales sociedades científicas de Europa*, y multitud de folletos y traducciones. Fué médico de Sanidad Militar desde 1820 á 1826 y de número de los Reales Hospitales de Madrid, académico numerario por oposición de la Real de Medicina y fundador de la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, además de ser corresponsal de diversas corporaciones nacionales y extranjetas y tener cruces y distintivos muy valiosos.

– GONZÁLEZ Y DÍAZ-TUÑÓN (FRAY CEFERINO): *Biog.* M. en Madrid, en el convento de la Pasión, á 29 de noviembre de 1894. Arzobispo de Sevilla en 1883 y cardenal desde el 10 de noviembre de 1884, fecha en que estaba ya presentado para la silla de Toledo, dejó ésta al año siguiente porque empezó á padecer la enfermedad que puso fin á sus días. Ni los médicos de Sevilla ni los de Madrid le curaron. En Berlín, el Dr. Bergmann le hizo, con éxito satisfactorio, la resección del lado izquierdo del maxilar superior; mas al punto se notaron en la laringe manifestaciones de otra dolencia, que no ofrecía facilidad para una operación quirúrgica (enero de 1894). Pronto se vió que dicha dolencia era efecto de un cáncer. Fray Ceferino regresó á Madrid, donde habitó hasta su muerte en el convento de la Pasión. Su cadáver fué embalsamado, y en Ocaña recibió sepultura en el oratorio de la Orden de Santo Domingo (2 de diciembre de 1894). El Ateneo de Madrid dedicó (10 de diciembre) á la memoria del filósofo una velada, en la que hicieron el panegírico de Fr. Ceferino el heterodoxo Azcárate, el P. Cienfuegos, Alejandro Pidal y Segismundo Moret.

– GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ (ANTONIO): *Biog.* Político español, primer marqués de Valdeterrazo. N. en Valencia de Mombuey en 1792. M. á 30 de noviembre de 1876. Hijo de una familia muy principal, empezó sus estudios á la edad de siete años. Sus padres, que gozaban de cierta fortuna, le destinaban á la carrera literaria. En tiempos de la revolución de 1808 y de la invasión de los franceses que dominaron la península en 1810, se encontraba González en el Colegio de Valance. En esta época, cuando se cerraron todos los colegios y las Universidades del reino, le colocaron sus padres en un regimiento de caballería con los cordones de cadete. Sirvió con este grado un año, al cabo del cual fué nombrado segundo maestre de cadetes y oficial del mismo cuerpo más tarde. Terminada gloriosamente la guerra de la Independencia, no quiso continuar la carrera militar, á pesar de haberse distinguido en varias batallas, limitándose á seguir la carrera de Derecho, que concluyó (1819) en la Universidad de Zaragoza. Establecido en Madrid, fué nombrado, cuando contaba veintitrés años, auditor de la Capitanía General, y en este cargo tuvo que ocuparse en las célebres causas de los sucesos ocurridos en 7 de julio de 1822; fué posteriormente auditor de Guerra efectivo de la capitanía general de Andalucía. Habiéndose encerrado el gobierno en la plaza de Cádiz, por efecto de la invasión francesa, siguió González lealmente la bandera constitucional y se unió al gobierno liberal refugiado en aquella ciudad. Vacante el cargo de procurador del rey en el Consejo Supremo de Guerra y Marina, fué designado para desempeñarlo interinamente. En 31 de octubre de 1823, desaparecido por completo el sistema constitucional, se dirigió á Gibraltar, y de allí, acompañado de Facundo Infante, Antonio Seoane y su hermano José, se embarcó para Río de Janeiro, desde donde emprendieron todos un viaje al Perú por tierra, con objeto de internarse en la provincia de Chiquitos, poblada de indios. González y sus compañeros entraron en el departamento de Santa Cruz, creyendo próximo el término de sus sufrimientos y que ya podrían descansar de marchas tan fatigosas; pero los periódicos de Buenos Aires anunciaron que se dirigían allí en busca de asilo, el general español los calificó de enemigos de Fernando VII y los redujo á prisión, de la cual lograron evadirse los compañeros de González y marchar al Bajo Perú, en donde gobernaba el gobierno republicano é independiente. Con motivo de esta evasión, Antonio González, que se hallaba atacado de fiebres perniciosas, fué separado de los demás prisioneros y puesto en capilla para ser fusilado por orden de un capitán indio, que quería vengar así la huída de los otros, ejecución que fué suspendida á instancias del cura de Totora y de todas las personas notables de la villa. Al poco tiempo, ayudado por los dependientes, logró escapar y refugiarse en la ciudad de Arequipa, en donde se estableció y vivió durante diez años consagrado al ejercicio de la profesión de abogado; en dicha ciudad tuvo ocasión de salvar de una muerte cierta al entonces brigadier Baldomero Espartero y dos españoles más que le acompañaban, llegando después á conseguir también su libertad. En 1832 González se dirigió á Chile y de allí á Europa, en donde escribió sus viajes por el Brasil y Alto y Bajo Perú, que fueron publicados en inglés de 1832 á 1834, año en que regresó á España é hizo un viaje por Europa con objeto de estudiar las constituciones, el carácter, la industria y la prosperidad de las diferentes naciones. Convocadas las Cortes en 1834, González fué nombrado individuo de ellas en la primera sesión, y en la segunda legislatura presidente de la Cámara. Disueltas las Cortes, publicó su defensa como presidente en un librito titulado *Contestación á las inculpaciones hechas al último Estamento de Procuradores del Reino*, escrito recibido favorablemente por la opinión pública. Proclamada la Constitución de 1812, y nombrado diputado en 1836, trabajó por que ésta fuese reformada, y al efecto formó parte de la comisión encargada de redactar y presentar la de 1837, año en que desempeñó también la presidencia de las Cortes, y el cargo de diputado en las de 1838. En 20 de julio de 1840 aceptó la presidencia del Consejo de Ministros con la cartera de Gracia y Justicia; y conocedor del peligro que corría el trono, se dirigió con sus compañeros de Gabinete á Barcelona, en donde se hallaba la reina regente, á la que propuso la disolución de las Cortes y la suspensión de la ley municipal, proposición que, no aceptada por la reina, obligó á González á presentar su dimisión en 12 del siguiente agosto. Poco tiempo después fué nombrado Ministro plenipotenciario extraordinario, más tarde Ministro ordinario, en la corte de Londres, y con posterioridad presidente otra vez del Consejo de Ministros con la cartera de Estado, cargo este último que dimitió en 17 de junio de 1842. En tiempo de un Ministerio Narváez fué nombrado Consejero Real; después desempeñó las funciones de Juez en el Tribunal Supremo de Justicia, la presidencia de la sección de Negociados Extranjeros y Gracia y Justicia del Consejo de Estado, y en sus últimos tiempos la presidencia de este elevado cuerpo, que dimitió en 10 de julio de 1866. En 1864 fué honrado por la reina Isabel II con el título de marqués de Valdeterrazo. Había sido senador electivo de 1837 á 1845 y en 1876, y vitalicio desde 1845 á 1868. En todos los cargos que le fueron confiados demostró el interés y la probidad que le distinguieron en toda su vida pública. Era caballero gran cruz de Carlos III, del Cruceiro del Brasil, del León Neerlandés, de la Estrella del Norte de Suecia y Noruega, del Cordón de Nitchen de Turquía, de Senador de Parma, etc.

GONZALO DE LAS CASAS (JOSÉ): *Biog.* Véase CASAS (JOSÉ GONZALO DE LAS), en este *Apéndice*.

GORDONIA: f. *Astron.* Asteroide número trescientos cinco, descubierto por el astrónomo francés M. Charlois el día 16 de febrero de 1895 en el Observatorio de Marsella. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 11.ª magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cinco años y medio, y describe una órbita cuya excentricidad es 0,193, y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de unos 4°.

GORE: m. *Geol.* Roca de la familia de las pizarras, grupo de las feldespáticas y tipo de las detríticas ó fragmentarias, pues es un verdadero conglomerado pizarroso de naturaleza feldespática y arcillosa, que algunos consideran también como una toba de naturaleza trapeana, ya que su aspecto externo la asemeja por completo á las tobas producidas por erupciones cenagosas de origen más ó menos volcánico.

Esta roca es la llamada gore blanco por los mineros de la cuenca hullera de Saint-Etienne, y se encuentra abundantemente distribuída entre las capas de hulla, pudiendo señalarse también como yacimiento característico de la misma el del Cantal, donde se encuentra abundantemente distribuída. Lapparent incluye esta roca en el grupo de las eruptivas antiguas, descritas como trapeanas porque los análisis de la roca permiten afirmar que es una verdadera arenisca arcillofeldespática de colores claros, generalmente blanco-amarillenta ó verdosa, y una de cuyas variedades, descrita con el nombre de talourina, se presenta constituída por fragmentos de color negro reunidos entre sí por un cemento de color negro, en el que se encuentran también abundantes impresiones vegetales, lo que en cierto modo afirma el carácter eruptivo de esta roca. Otra prueba del modo de considerar el gore se halla en las grandes analogías que presenta la roca con algunas cineritas, constituídas por arenas y cenizas volcánicas que formaron pasta con el agua.

GORGO: *Geog.* C. del *ken* de Kumamoto, provincia de Higo, isla Kiusiu, Japón; 6000 habits.

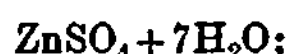
GORIENO: *Geog.* C., cap. del Guragué, región meridional de la Abisinia, Africa, sit. al S. de Addis-Ababa.

GORNIA-ORIEJOVITSA: *Geog.* Aldea del distrito de Tirnova, Bulgaria, sit. cerca y al N.E. de Tirnova; 6000 habits.

* GORRESIO (GASPAR): *Biog.* M. en 1891. Contaba veintidós años de edad cuando ganó en la Universidad de Turín el grado de Doctor en Filosofía. Después de haber pasado algunos años en la Universidad de Viena estudiando la Filología clásica, se recibió (1834) de agregado á la Facultad de Letras de la Universidad de Turín. Más tarde aprendió en París el chino con Estanislao Julién. Fué bibliotecario de dicha Universidad desde 1859 hasta su muerte. Perteneció á la Academia *della Crusca*. Publicó en 1866 el texto y la traducción del *Uttarakaranda*, que forma una continuación del *Ramayana*.

* GORRITI (JUANA MANUELA): *Biog.* Por error dice este DICCIONARIO que Manuela Gorriti había muerto en 1874 (V. t. IX, pág. 607, col. 2.ª). Desde dicho año, hasta el de 1892, publicó Manuela siete libros que tuvieron eco en las regiones literarias: *Panoramas de la vida*; *Misceláneas literarias*; *El mundo de los recuerdos*; *Un oasis en la vida*; *La tierra natal*; *Cocina ecléctica*, y *Perfiles contemporáneos*.

* GOSLARITA: f. *Min.* Sulfato hidratado de zinc, conteniendo siete moléculas de agua; su composición química, constante y bien determinada, se representa en la fórmula



$$ZnSO_4 + 7H_2O;$$

y aunque de esta substancia, en cuanto especie mineralógica definida, se dan noticias en otro lugar del DICCIONARIO, es menester ampliar la descripción hecha, con nuevos pormenores y da-

tos no exentos de interés. Es la goslarita el vitriolo blanco de los antiguos, y en tal sentido constituye un producto industrial, la mayoría de las veces residuo de determinadas industrias, producto otras de las acciones del ácido sulfúrico diluído sobre el zinc metálico proveniente de otros usos. Generalmente el sulfato de zinc, lo mismo el natural que el artificial, es cuerpo bastante impuro, y suele contener, como obligado acompañante, el hierro, el cual no es obstáculo en casi todos los usos á que se destina la substancia objeto del presente artículo; lo es, en cambio, cuando el vitriolo blanco ha de servir en Medicina, donde tiene algunas aplicaciones, ó se ha de utilizar sirviendo de reactivo.

Respecto del génesis de la goslarita, es menester atribuirle el mismo origen que tienen otros sulfatos metálicos con ella relacionados; tales son la morenosita ó sulfato de níquel, la malardita ó sulfato de manganeso, la melanteria ó sulfato ferroso, la pisanita ó sulfato ferroso cúprico, la rodalosa ó sulfato de cobalto, la cianosa ó sulfato de cobre y algunos otros, siempre hidratados y conteniendo por punto general de cinco á siete moléculas de agua. Derivan, por oxidación lenta en contacto del aire húmedo, de los sulfuros correspondientes, y aun en la blenda ó sulfuro de zinc ha tenido su origen la goslarita, merced á aquellos fenómenos llamados de vitriolización, los cuales pueden llevarse á cabo con cierta rapidez tostando los sulfuros metálicos capaces de oxidarse, dejándolos luego en contacto del aire, no sin antes haberlos humedecido; al cabo de poco tiempo se tratan con agua, y evaporada la disolución recógense cristales, idénticos á los hallados ya naturalmente formados en los terrenos. Los del sulfato de zinc son siempre prismas ortorrómbicos, notables por su perfecto isomorfismo con los de la epsomita ó sulfato magnésico natural, formado ó constituído mediante bien distintas reacciones. Una prueba concluyente respecto del génesis de la goslarita está en el modo de presentarse en sus yacimientos; nunca forma en ellos cristales aislados, ni menos agrupaciones cristalinas, sino vese de continuo en eflorescencias de color blanco ó blanco-amarillento, si contiene mucho hierro, adheridas al mineral generador, formando sobre él una costra cristalina de poco espesor; es apenas alterable en contacto del aire; disuélvese muy bien en el agua, mejor en caliente que en frío, y presenta la propiedad de transformarse por el calor en una mezcla casi insoluble de sulfato zíncico anhidro y óxido de zinc.

GOSONURA: *Geog.* C. del *ken* de Kumamoto, prov. de Higo, isla de Kiusiu, Japón; 6 000 habitantes.

GOTA (CUEVA DE LA): *Geog.* V. FORTUNA, en este *Apéndice*.

* GOTERA: *Alb.* Las goteras pueden obedecer á varias causas, pero lo general es que se deban á desorganización del tejado ó á rotura de algunas tejas; el agua de lluvia que corre por el faldón, al encontrar una abertura ó una grieta, penetra por ella y se va filtrando á través de la fábrica de la armadura y suelo, y cae gota á gota en el piso siguiente. Las tejas nuevas suelen también producir goteras por filtración del agua á través de sus caras, pero estas goteras no son muy temibles, porque bien pronto se obstruyen los poros de la teja con las incrustaciones del agua que se ha ido filtrando, y desaparece la gotera por sí misma; por esta razón son preferibles las tejas viejas á las nuevas, conviniendo encalar éstas antes de colocarlas, para hacerlas impermeables. La insuficiencia en las canales, canalones ó tubos de bajada, para contener la masa de agua que en ellos se reune en los fuertes chubascos de primavera y otoño, son otra causa de gotera.

Las goteras no presentan sólo el inconveniente de entrar en las habitaciones, mojando y manchando los muebles, sino que inutilizan la decoración de la habitación en que se presentan, y lo que es peor, pudren los maderos de piso y armadura ú oxidan las jácenas, si el piso es de hierro, y pueden ser causa de hundimientos parciales y hasta de la destrucción de un edificio. El agua, que pasa gota á gota, va empapando los morteros, se va extendiendo por capilaridad, y envuelve en una atmósfera de humedad caliente, que produce los citados efectos en breve plazo.

Una gotera se conoce, precisamente, en esas grandes manchas que se presentan en los cielos rasos, y que muchas veces son de cañizo, le desprenden, y si no se remedian inmediatamente, cuando ya las fábricas no pueden absorber más agua, cae ésta, gota á gota, dentro de las habitaciones.

Cuando las goteras procedan de insuficiencia en las canales y tubos de salida, en cuyo caso el agua rebosa y sube por entre las juntas de las tejas hasta pasar á la armadura, no cabe más recurso que, ó aumentar las dimensiones de tubos y canales, ó retirarlos más del tejado, si sólo se presentan las goteras en lluvias excepcionales. Cuando proceden de excesiva porosidad en las tejas, se puede remediar la filtración embetunando ó pintando las tejas ó cubriéndolas con una lechada de cal. Pero cuando procede una gotera de roturas ó desarreglos en el tejado, no cabe otra cosa, para remediar el mal, que un retejo inmediato, reponiendo las faltas y recorriendo con el mayor cuidado la cubierta. Hay que tener presente, sin embargo, que esta operación no puede hacerse sino cuando la cubierta está perfectamente seca, pues de otro modo las tejas se reblandecen siempre algo por la humedad, y al pisar sobre ellas se rompen y se aumenta el mal, en lugar de remediarle, lo que se evita como hemos indicado.

GOUGH: *Geog.* Es la isla que con el nombre de *Diego Alvarez* se halla citada en el DICCIONARIO. Fué descubierta probablemente por los portugueses; pero habiéndola visitado en 1751 el capitán Gough en su viaje á China, ha conservado desde entonces su nombre, por haber sido el primero que hizo su descripción. Es de bastante altura, puesto que el punto más culminante se eleva unos 1335 metros sobre el nivel del mar; su superficie está cubierta de hierba espesa, semejante en algunos sitios á la que se encuentra en la islas de Tristán de Acunha, mientras que de la cima de sus escarpadas costas descienden muchas y bellas cascadas. La punta N. de la isla está situada en 40° 19′ latitud S. Cerca de la costa oriental se ve un islote semejante á una iglesia, dominado en su parte central por una gran aguja. Al S.O. de este islote, llamado la Iglesia, se abre en la costa una cala pequeña, denominada del N.E., donde pueden atracar con facilidad las embarcaciones menores al O. de una roca muy próxima á la tierra. En esta cala, cuyas dos puntas ha horadado el embate de las olas, se está abrigado de la mar y vientos del N. por la punta N.E. de la isla, y de los del S. por las tierras de esta última, pudiendo dejar caer el ancla con seguridad entre el islote de la Iglesia y la punta S.E. de la isla á 0,5 milla de la costa, por fondos de 36 metros en buen tenedero, y en ella se puede hacer aguada. Gough ofrece muy pocos recursos, pues desde 1813 la abandonaron completamente los pescadores americanos que se habían establecido en la cala del N.E., á causa de la desaparición de las ballenas y bueyes marinos, de que había anteriormente gran abundancia *(Derrotero de la costa O. de Africa)*.

* GOULA (JUAN): *Biog.* Dirigió en Madrid varios conciertos en el Teatro del Príncipe Alfonso en abril de 1893; en el mismo teatro tuvo una gran ovación al representarse á beneficio del maestro (19 de mayo) *Los Hugonotes*; en el Teatro Real dirigió la orquesta al interpretarse *Lohengrin* (21 de octubre) y otras óperas, mereciendo siempre grandes aplausos. Como director de los coros Clavé, dirigió á éstos en varias de sus audiciones en Madrid (mayo de 1896). Figuró de nuevo entre los directores de orquesta del Teatro Real en la temporada de 1896 á 1897 y en la de 1897 á 1898. Sigue contándose (mayo de 1899) entre los maestros preferidos por el público español.

* GOUNOD: (FRANCISCO CARLOS): *Biog.* M. en su quinta de Saint-Crourd á 18 de octubre de 1893. Había nacido en París á 18 de junio de 1818, y no en 17 de enero (V. DICCIONARIO, t. IX, pág. 624, col. 1.ª). En el mismo año de su muerte se estrenó (marzo) en París la obra *Los dramas sagrados*, cuya música había compuesto Gounod. Cítanse como sus mejores composiciones religiosas: la *Misa de Santa Cecilia* (1855); la *Misa del Sagrado Corazón* (1876); *Gallia*, elegía bíblica interpretada en Londres á 1.° de marzo de 1871; *Biondina*, delicioso poema (1872); *Misa á la memoria de Juana Darc* (1887); *Redención* (1882); *Mors et Vita* (1885). A los veintiún años había ganado Gounod el premio de Roma por su cantata de *Ferdinand*. En la música religiosa fué tan insigne ó más que en la profana. Poseyó seis años el cargo de maestro de capilla de la iglesia de las Misiones extranjeras en París. Más tarde fué director del Orfeón, y en la iglesia de San Eustaquio hizo ejecutar (1849) una misa solemne, que causó gran sensación. Colaboró en el *Polybiblion*, y dió á las prensas estos escritos: *La Academia de Francia en Roma*; *El Enrique VIII*, de Saint-Saëns; prefacios á las *Soirées parisiennes*, de Mortier (1883), etc. En su citada quinta ensayaba el *Requiem* de su composición que había de estrenarse en aquel año, y que él cantaba, acompañado al armonio por un organista, cuando la acometió mortal apoplejía. Por acuerdo del gobierno, costeó el Estado sus funerales.

GOYA Y LÓPEZ (MARCELINO): *Biog.* Profesor español. N. en Miranda de Ebro por los años de 1830. M. en el pueblo de su naturaleza á 25 de julio de 1885. Previos los estudios preliminares, pasó á Madrid á cursar los de la Escuela Superior de Veterinaria hasta 1851, desempeñando en este establecimiento los cargos de practicante y ayudante-profesor de la asignatura de Clínica. Hizo su carrera sin más recursos que los que le pudo proporcionar el trabajo propio, pues además de ser hijo de artesanos le faltaron los padres en muy temprana edad. Previa oposición, fué nombrado en 10 de febrero de 1851 segundo profesor del arma de caballería, prestando sus servicios en el escuadrón de Valladolid, décimosexto de cazadores. En este cargo, y por orden de la dirección general, practicó el análisis de las aguas del cuartel de Ciudad Real, y realizó muchos ensayos sobre la curación del muermo y lamparones en el ganado caballar, con tal celo y exposición de su salud que se hizo constar este mérito en la hoja de servicios del interesado. Pero más amante Goya de los estudios tranquilos que de la vida militar pugnó por abandonarla, y en nueva oposición fué nombrado, en 28 de octubre de 1853, catedrático de la Escuela Especial de Oñate, desempeñando, además de su clase de Agricultura, las de Física y Química é Historia Natural, sin retribución y por orden del Ministerio de Fomento, durante el curso de 1854 y los de 59 y 61, hasta 18 de febrero de 1863, aunque con alguna interrupción. Entretanto, la Diputación guipuzcoana le encargó la práctica de las observaciones meteorológicas con aplicación á la Agricultura, lo que efectuó desinteresadamente hasta su salida de la localidad, y presentó una colección de modelos de maquinaria agrícola en la Exposición de 1857, que fué premiada con mención honorífica y cedida gratuitamente al Museo Agronómico del Real Botánico. En virtud de Real orden de 31 de diciembre de 1862 fué trasladado á la cátedra de Agricultura del Instituto de Cáceres, posesionándose en 1.° de marzo, y en virtud de concurso pasó al de Burgos por orden de 26 de agosto y posesión de 1.° de septiembre. En esta ciudad, además del puntual desempeño de la cátedra, regentó la de Historia Natural en parte de los cursos de 1865 y 1866. Por nombramiento del gobernador civil se encargó de la erección y dirección del campo práctico de agricultura, puesto que dimitió en marzo de 1870, volviendo á ser nombrado para el mismo en 1882 hasta el 9 de enero del siguiente año. Fué vocal de la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio hasta 1882. Había sido comisionado en 1876 para combatir la langosta en los partidos judiciales de Roa y Aranda de Duero, y además dió varias conferencias agrícolas públicas, satisfaciendo los deseos del gobierno. Su afición favorita fué la aclimatación de plantas exóticas útiles á la Agricultura en los países del Norte de España, logrando excelentes resultados. En virtud de permuta pasó al Instituto de Vitoria en 11 de enero de 1883; allí la Diputación alavesa le premió con diploma de honor por sus servicios como vicepresidente de la Junta General organizadora de la sección de Agricultura de la Exposición de Alava en 1884. En las vacaciones de 1885, siguiendo su antigua costumbre, se retiró al pueblo de su naturaleza, en ocasión de presentarse la epidemia colérica, de la cual falleció. Como político pertenecía al partido liberal. Poseía la cruz de primera clase del Mérito Militar por sus servicios como voluntario, cruz que le fué concedida en 1873. Escribió las siguientes obras: *Ganado vacuno en Guipúzcoa*; *Tratado de Agricultura*; *Me-*

moria sobre la aclimatación de nuevas plantas útiles á la Agricultura, etc.

GOZALBES (José): *Biog.* Médico español del siglo XVI. N. en Alicante. Fué Doctor en Medicina, y hombre de gran fama por su latinidad y elocuencia. Vivió algunos años en Flandes, y ganó créditos de retórico eminente. Tuvo amistad con Justo Lipsio, como se deduce de una elegantísima carta llena de erudición y piedad que éste le escribió, consolándole en ciertas aflicciones con los ejemplos de paciencia que dejaron en el mundo algunos hombres insignes, entre ellos el rey Francisco I de Francia cuando estuvo en España prisionero en 1525; en dicha carta saluda á Gozalbes con el epíteto de *Doctor muy esclarecido.* Escribió Gozalbes una *prosodia* en verso, la cual se leía antiguamente en las escuelas de Alicante y en otras de España. Bartolomé García, diácono, natural de la misma ciudad, y maestro de Letras humanas en ella, la comentó. Gozalbes escribió, á más de esto, algunas *Oraciones retóricas panegíricas* en alabanza de las escuelas de su patria.

* GRACIAS Á DIOS: *Geog.* El cabo así llamado ha dado nombre á una comarca de Nicaragua que se extiende por ambas orillas del río Segovia, al S. por el río Hueso, y al N. por las islas de Caratasca y Viborillas, hasta la orilla dra. del río Patuca, que separa esta región de la vecina Rep. de Honduras, aunque el deslinde de fronteras entre ambos países no está completamente definido. Las tierras de esta región son excelentes para la agricultura y la cría de ganados. Las riberas de sus ríos son aptas para toda clase de cultivos, especialmente el del banano, para la recolección del caucho y para el corte de maderas de caoba y de cedro. Para instalar en el territorio de la «Comarca» empresas de cualquiera clase, agrícolas, mineras ó industriales, debe solicitarse previamente la respectiva autorización del inspector general, que casi siempre se concede. El puesto de policía ambulante, á orillas del río Segovia y sus tributarios, depende de la jurisdicción de la Comarca y tiene por límite extremo á Burimack. De la misma jurisdicción depende también el centro minero de Pis-Pis y el río Uaspue. El territorio de la Comarca tiene unos 11000 habits. La cap. es Cabo de Gracias á Dios. C. principales: Sandy Bay, Uanison, Pullinton, Uoant River, Caratasca, Viborillas, Karatá, Río Patuca, Río Segovia, Uasarun, etc. La cap. se halla sit. en los 15° 3′ de lat. N. y 77° 11′ de long. O. Madrid. Residencia del inspector general gobernador de la Comarca. Esta rada abierta y puerto habilitado se encuentra en la desembocadura y orilla izquierda del río Segovia. Era excelente puerto en 1782, y en él hacían escala los mayores buques de la marina española. Actualmente se encuentra lleno de arena, pero las obras de dragado pudieran devolver á este puerto su antigua importancia marítima. No obstante la proximidad de algunos pantanos el clima del cabo es salubre, pues los vientos que reinan constantemente en estos parajes neutralizan el efecto de los miasmas que pudieran desprenderse de dichos pantanos (D. Pector, *Etude economique sur la Rep. de Nicaragua).*

* GRACIOSA (Azores): *Geog.* Esta isla es la más fértil de todas las Azores, pues parece increible que en tan pequeña extensión pueda producir la gran cantidad de cebada, trigo, maíz, vino y todo género de frutas y legumbres que, después de bastar para su consumo, deja un sobrante que se exporta para Lisboa y la Terceira. De ganado lanar y de cerda, y de gallinas, tiene también lo suficiente para enviar á otras islas, después de quedarse ella abastecida. Sólo escasea la leña, de la cual se provee de la isla del Pico ó de la de San Jorge. Tiene 8000 habits., distribuídos en dos v. y varios lugares, y la cap. de la isla es Santa Cruz. La Graciosa es sumamente montuosa, sobre todo en su parte S., y mirada del N.E. al S.O. á larga distancia parecen dos ó tres islas, porque los montes que están sobre punta Branca y los que se hallan sobre la de Carapacho dejan entre sí una parte de tierra baja que se anega bajo el horizonte del mar. El monte más alto de los que están sobre la punta Branca es el de Pedro Botelho, que tiene 420 m. de elevación. La Caldeira que es el principal de los que se hallan sobre la punta del Carapacho, tiene 411 m. de alt., y en su cumbre hay una hoya elíptica cuyas paredes están cortadas casi á pique, y cuyo fondo está sembrado de pitones, entre los cuales el más notable es uno llamado el Forno, que tiene en la cima una hendedura profunda. En la parte N.E. del fondo de la hoya hay un lago de 118 m. sobre el nivel del mar. En la banda N.E. de la isla, y dominando la v. de Praia, se alza el cerro del Facho, á 374 m. de elevación. La parte N.O. es la más baja, pero no por eso deja de haber en ella multitud de picos esparcidos irregularmente á más ó menos distancia de la orilla del mar.

Hist. – Así como algunos historiadores atribuyen el descubrimiento de la Terceira y de San Jorge á la casualidad de avistarlas unos navegantes al remontar en su viaje desde las islas de Cabo Verde para Portugal, también suponen que acaeció lo mismo con la Graciosa. Pero no fijan el día ni el año del descubrimiento; y como San Jorge y la Graciosa distan de 24 á 30 millas de la Terceira, siendo todas tres bastante elevadas, nada es más racional y probable que el que un día muy claro hubiesen sido vistas desde los altos de la última. En general se cree que fué descubierta la Graciosa poco después que la Terceira, y hacia el año de 1450. Fué su primer poblador un portugués, natural de Montemayor Viejo, llamado Vasco Gil Sodré, y el segundo su cuñado Eduardo Barreto. Ambos fueron también los dos primeros capitanes que desempeñaron los dos corregimientos en que fué dividida la isla *(Derrotero del Archip. de las Azores).*

GRAELLS Y FERRER (Ignacio): *Biog.* Médico, químico y publicista español. N. en Balaguer (Lérida) á 26 de enero de 1775. M. en Caldas de Montbuy á 6 de junio de 1856. Fué padre del célebre naturalista D. Mariano de la Paz. Estudió Filosofía en la Universidad de Cervera y Medicina en Huesca y Valencia, donde conoció al célebre La Gasca, terminando sus estudios en Madrid, donde trabajó también en Química y Botánica. Obtuvo en 1817 la dirección de Caldas de Montbuy, que conservó hasta su muerte. En 1834, cuando el cólera causaba estragos en Barcelona, escribió unas *Instrucciones* para su curación, y poco después presentó á la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona una Memoria sobre un termómetro hidrostático metálico, que mereció favorable informe de la Real Academia de Medicina y Cirugía. Al concluir su carrera fué á ejercerla á Torrelavega, de donde pasó á Soria y Rioja, en la que asistió como médico á la división de Mina en la guerra de la Independencia, y en 1812 fué á Madrid, donde residió hasta que obtuvo la plaza de médico de baños. Estuvo Graells y Ferrer propuesto para médico de la Real Casa de Expósitos de Madrid, y fué individuo de las Reales Academias de Medicina y Cirugía de Madrid y Barcelona, de la de Ciencias y Artes de esta última capital y de la Junta de Sanidad. La Lonja de Barcelona le nombró catedrático de Química de la Real Junta de Comercio. Escribió y publicó diversos trabajos, de que hacen particular mención Torres Amat, Helbecque y Borde en el *Journal des Sciences Medicales.* De sus obras, son muy completas las de *Gea, fauna y flora de diversos puntos de Cataluña*, y otras de Medicina, Química é Hidrología médica.

GRAFÉFORO: m. *Bot.* Género de plantas *(Graphephorum)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las monocotiledóneas, subclase de las apétalas, familia de las Gramíneas, tribu de las arundináceas, cuyas especies habitan en el N. de América, y son plantas herbáceas, con las hojas planas, ásperas, estrechas, enteras y rectinervias, y las inflorescencias formando panojas casi sencillas y angostadas; espiguillas constituídas por dos á cinco flores dísticas, separadas, la superior abortada y las demás hermafroditas; dos glumas aquilladas y agudas, la superior más grande; dos glumillas envueltas entre los pelos del raquis, arqueadas, la inferior cóncava y aguda y la superior más corta, biaquillada y con ambas quillas pestañosas; dos glumélulas desigualmente bilobuladas; tres estambres y un ovario sentado, con dos estilos terminales muy cortos y estigmas plumosos; el fruto es un cariópside libre entre las glumas.

GRAFÍTICO (Acido): adj. *Quím.* Compuesto de fórmula $C_{11}H_4O_5$, obtenido por Brodie oxidando el grafito por medio de una mezcla de clorato potásico y ácido nítrico. La operación se efectúa de la manera siguiente:

Se toma grafito de Ceylán y se purifica haciéndole hervir con los ácidos clorhídrico, sulfúrico y nítrico; inmediatamente se funde con potasa, y después de bien lavado y seco se hace una mezcla íntima con una parte de grafito y cuatro de clorato potásico finamente pulverizado. Se introduce la mezcla en una capsulita, ó mejor en un matracito, y sobre ella se añade, procediendo por pequeñas porciones, la cantidad de ácido nítrico necesaria para formar una pasta ó papilla fluida, calentando después que han pasado algunas horas, hasta que el termómetro marque 60°, sirviéndose al efecto de un baño de María. La temperatura indicada debe sostenerse durante mucho tiempo, porque, según se ha demostrado, hasta pasados cuatro ó cinco días las cantidades de grafito oxidadas son muy pequeñas; pasado ese tiempo se vierte el contenido del matraz sobre un exceso de agua, se lava repetidas veces la masa que se deposita, para purgarle por completo del nitrato ó cualquier otra sal de potasio que pudiera contener, se deseca á 100° en baño de aire y se repite sobre el producto así obtenido el tratamiento con clorato potásico y ácido nítrico, como si se tratara del comienzo de la operación, cinco, seis ó más veces.

El producto final obtenido después de esta serie de oxidaciones se presenta en laminitas amarillas perfectamente transparentes, que por la desecación se aglomeran constituyendo placas pardas, amorfas y más ó menos tenaces. Si las oxidaciones se verifican interviniendo directamente los rayos solares, la formación del ácido grafítico tiene lugar con mucha mayor rapidez, y tan sólo son necesarios cuatro ó cinco tratamientos con el clorato y ácido nítrico.

El ácido grafítico es muy poco soluble en el agua; humedecido enrojece débilmente el papel azul de tornasol. Por la acción del calor se descompone bruscamente, produciendo un desarrollo tan grande de calor que la masa llega á ponerse incandescente; como producto de la descomposición se obtiene un cuerpo pulverulento de poco peso y color negro, cuya composición corresponde á la fórmula $C_{22}H_2O_4$. El hecho de que esta substancia contenga hidrógeno y oxígeno siendo tan elevada la temperatura producida por la descomposición en que se origina, es tan notable y curioso como la transformación del grafito que, conteniendo muy cerca del 100 por 100 de carbono después que ha sido purificado, se convierte, por la acción oxidante del clorato potásico y del ácido nítrico, en un cuerpo que contiene muy cerca de 2 por 100 de hidrógeno. La descomposición del ácido grafítico, cuyo resultado es la formación del cuerpo antes indicado, y que la mayor parte de los autores designan con el nombre de *ácido pirografítico*, se puede efectuar de una manera lenta y gradual calentando el ácido grafítico con nafta que de antemano se haya purificado; entre 100 y 200° se desprende agua y cantidades más ó menos considerables de anhidrido carbónico, al mismo tiempo que la nafta adquiere color rojo, debido á una substancia carbonada que se va disolviendo á medida que se forma; elevando más la temperatura y sosteniendo el calor bastante tiempo, se llega á obtener el compuesto $C_{22}H_2O_4$.

Humedeciendo el ácido grafítico con los cuerpos reductores se produce decrepitación especial, acompañada de la formación de un compuesto particular que tiene el mismo aspecto que el grafito. Los reductores que mejor se prestan á esta transformación son el sulfhidrato amónico y el sulfuro potásico; puede emplearse el cloruro estannoso, pero en este caso es necesario hervir el ácido grafítico con disoluciones fuertemente ácidas de dicho reductor; lo mismo ocurre con el cloruro cuproso.

El ácido grafítico se transforma, por acción del agua de barita, en un compuesto sólido que, después de bien lavado con agua y desecado á 100°, corresponde á la fórmula $C_{22}H_6O_{10}Ba$, conteniendo, por lo tanto, alrededor del 20 por 100 de bario. Por la acción del ácido carbónico sobre ese cuerpo, puesto en suspensión sobre el agua, se obtiene un precipitado constituído por carbonato bárico, y un cuerpo que contiene 13,30 por 100 de bario por término medio. Se atribuye á este nuevo cuerpo, que por cierto es muy higroscópico y más detonante que el ácido grafítico, la fórmula $(C_{22}H_7O_{10})_2Ba$; pero en este caso debería contener 13,73 por 100 de bario, cantidad

que es bastante superior á la encontrada en los numerosos análisis que de ese cuerpo se han hecho.

El ácido grafítico, tratado por amoníaco, se hincha bastante, y después de cierto tiempo se transforma en una masa transparente con aspecto de hielo, que, tratada por ácido clorhídrico, da lugar á la formación de un precipitado gelatinoso, cuyo peso, después de desecado, es aproximadamente igual al del ácido grafítico empleado. Con la potasa origina el ácido grafítico coloración parda, debido á la formación de pequeñas cantidades de una substancia que se descompone por ebullición.

Según Berthelot, calentando el ácido grafítico con ácido yodhídrico, en tubo cerrado, hasta que la temperatura se aproxima á los 300°, se obtiene un cuerpo amorfo de color pardo, coherente, insoluble en agua y demás disolventes, que no deflagra por la acción del calor, pero es susceptible de regenerar el ácido grafítico, sometido á la oxidación con el clorato potásico y ácido nítrico.

Esta substancia, á la que se ha llamado *óxido hidrografítico*, no es idéntica con el óxido pirografítico, como se creyó en algún tiempo, y la prueba es que, sometiendo este último á la oxidación, en las mismas circunstancias, origina muy poco ácido grafítico y se disuelve en su mayor parte de la misma manera que lo hace el carbono amorfo.

El ácido grafítico que se obtiene partiendo del grafito procedente de la fundición difiere por su aspecto del obtenido con la plombagina. Se presenta, en efecto, en láminas de color amarillo verdoso, que no se aglomeran por la desecación. El óxido hidrografítico que se obtiene calentándole con ácido yodhídrico se destruye por la acción del calor y reproduce las láminas amarillo-verdosas por oxidación con el clorato potásico. El óxido pirografítico correspondiente se disuelve casi completamente por acción del clorato potásico, regenerándose una pequeña cantidad de ácido grafítico en láminas verdosas.

Si el grafito sometido á la oxidación procede de la transformación de diversos carbonos bajo la influencia del arco eléctrico, el ácido obtenido es de color castaña y pulverulento. El óxido hidrografítico obtenido con él no se hincha por la acción del calor, y regenera el ácido de que procede por la acción del clorato potásico; el óxido pirografítico es pulverulento y mucho menos voluminoso que el dado por los otros ácidos grafíticos; se disuelve por la influencia del clorato, regenerando una pequeña cantidad del ácido castaña.

El hecho de no haberse podido obtener el ácido grafítico con ninguna otra variedad de carbono más que con el grafito, ha hecho suponer que el carbono de estos compuestos funciona con un peso atómico igual á 33, asignándole el símbolo Gr y siendo $Gr_4 = C_{11}$, hipótesis que está en armonía con el calor específico del grafito. En este caso el ácido grafítico sería $Gr_4H_4O_5$.

* **GRAFITO**: m. *Min.* Esta variedad ó estado particular del carbono ha sido ya descrita en el cuerpo del DICCIONARIO; mas como en estos últimos años se ha estudiado de nuevo semejante cuerpo, habiéndose hecho acerca del mismo descubrimientos de la mayor importancia, fuerza es consignarlos aquí sumariamente, presentando en resumen las conclusiones y principales experimentos, debidos sobre todo á Berthelot y Moissan, relativos al origen, formación y síntesis de los distintos grafitos. Lo primero que haremos observar es cómo se ha modificado la definición de estos cuerpos; hasta hace poco llamaban grafito á toda variedad de carbono que, por frotamiento, dejaba sobre el papel una traza ó huella negra brillante; ahora, conocida la reacción de Brodie, y después de los clásicos estudios de Berthelot, defínese el grafito diciendo que es toda variedad de carbono susceptible de producir, mediante oxidación, un óxido grafítico, y esto permite, según hace observar Moissan, establecer una clasificación definitiva de los distintos carbonos en tres grupos, á saber: diamantes, grafito, y carbono amorfo, comprendiendo todos los estados, así naturales como artificiales, en que puede presentarse aquel cuerpo simple; después veremos que las circunstancias en las cuales el cuerpo que estudiamos se oxida permiten establecer una división, clasificando así los distintos grafitos, ya sean naturales, ya provengan de operaciones diversas, llevadas á cabo, por punto general, á temperatura muy elevada.

Fácil es obtener el grafito en la Industria y en los laboratorios. Cierto que sus yacimientos naturales pertenecen á la serie cristalofínica; pero no lo es menos, y está demostrado en multitud de experimentos, que se produce, de modo constante, siempre que cualesquiera variedades del carbono son calentadas, en vasijas cerradas, á temperatura muy elevada; particularmente en los productos de los hornos altos es donde se encuentra el grafito; unas veces se le ve como saliendo de las cavidades de las escorias, y otras veces aparece constituyendo escamas brillantes ó lentejuelas, llenando las hendeduras de las paredes del mismo horno; más frecuente es todavía verlo constituyendo cristales aislables en el interior de las masas de fundición que lo aprisionan y retienen. En un curioso experimento ha logrado Sainte-Claire Deville buenos cristales de grafito, haciendo actuar sobre carburo de hierro fundido una corriente de vapor de cloruro de carbono; toda variedad de carbono calentada fuera del contacto del aire conviértese en grafito, se recoge en las retortas del gas, y Moissan ha demostrado que el vapor de carbono obtenido á la temperatura máxima del horno eléctrico prodúcelo asimismo al condensarse; de modo que hay muchos y fáciles medios de reproducir la forma del carbono considerada más estable y tenida por la propia y definitiva de este cuerpo.

Sometiendo el grafito en caliente á las acciones oxidantes de una mezcla de ácido nítrico y clorato de potasio, es como se forman los óxidos grafíticos; el más común aparece, si no cristalizado cristalino, y tiene la propiedad de deflagrar por el calor, aumentando mucho su volumen y convirtiéndose en un residuo negro denominado ácido pirografítico. Berthelot ha estudiado con gran minuciosidad el fenómeno, y Moissan, no sólo aplicó el método á los grafitos naturales, sino á los productos grafíticos obtenidos en sus experimentos á las más elevadas temperaturas; suyos son los experimentos que vamos á consignar, referentes al particular. Empleando ácido nítrico fumante y clorato potásico, operando en las condiciones indicadas en la célebre Memoria de Berthelot acerca de los estados del carbono, se prepara óxido grafítico, cuyo color puede variar desde el verde ó el castaño acentuado al amarillo; pero la oxidación no llega á ser completa sino repitiendo los ataques seis y hasta ocho veces consecutivas. Acontece lo mismo empleando ácido nítrico no fumante, recién obtenido por medio del nitrato potásico fundido y un exceso de ácido sulfúrico previamente hervido.

Procédese añadiendo al ácido nítrico concentrado el grafito en polvo y muy seco, y luego el clorato de potasio, también en polvo y desecado, por pequeñas porciones, mas en cantidad muy superior á la del cuerpo destinado á oxidarse; la acción ha de durar cosa de doce horas y terminar á la temperatura correspondiente á 60°. A lo que parece los grafitos naturales se oxidan con mayor facilidad, manifestándose indicios de metamorfosis ya desde el final del primer ataque con la mezcla oxidante. Se recomienda no pasar de la temperatura dicha, á fin de evitar explosiones, casi siempre muy violentas, y procurar que no se introduzca en la mezcla ni la más leve partícula de materia orgánica. Terminadas las operaciones, recógese el óxido grafítico cristalizado en formas mejor ó peor definidas, siempre del mismo aspecto y color amarillo claro; en algunos casos, no obstante, el óxido grafítico era perfectamente incoloro.

Cuando se proyecta, por pequeñas porciones, el clorato potásico, en absoluto privado de humedad, sobre el ácido nítrico muy concentrado, la sal dicha disuélvese al punto y el líquido resultante adquiere una coloración anaranjada obscura característica; calentado no más á la temperatura de 60° centesimales, puede transformar en óxido cualesquiera de las variedades de grafito conocidas, naturales ó artificiales, completándose el cambio en diez horas tan sólo; mas es preciso, como en el caso anterior, que ni trazas de humedad haya, porque, de haberla, no se produce la coloración anaranjada del líquido y la velocidad de las reacciones hállase notablemente disminuída, llegando pocas veces á ser completas.

Para conocer y determinar bien los diversos grafitos, así los naturales como los artificiales, es menester añadir á los datos expuestos otros de indudable importancia, los cuales sírvenles de comprobación en cierto respecto, y en otros valen para señalar la característica individual de muchos; los principales de estos datos son el calor de combustión en el oxígeno puro y el peso específico. En cuanto á lo primero, las determinaciones calorimétricas son bastante completas para considerar exactos los números en ellas deducidos; no así lo que se relaciona con el segundo punto, porque los grafitos todos retienen entre sus partículas gases mecánicamente, mas con tal fuerza que, aun tenidos durante muchísimo tiempo en el vacío, no se desprenden de ellos, lo cual es causa de error no despreciable cuando de determinar el peso específico trátase. Infiérese de las medidas practicadas la posibilidad de establecer una escala regular de velocidades siempre crecientes de oxidación, comparando los números obtenidos haciendo arder los grafitos en oxígeno puro con las acciones de la mezcla oxidante de ácido nítrico y clorato de potasio; pero en modo alguno cabe relacionar estos números con los representantes de los pesos específicos de los diversos grafitos, á causa de no poder éstos darse como exactos, por no poder privar, á los naturales sobre todo, de los gases retenidos entre sus partículas y procedentes quizá de acciones mal conocidas y poco investigadas, llevadas á cabo con extremada lentitud.

Un fenómeno muy singular ha sido observado hace ya tiempo tocante al mecanismo de la oxidación de los grafitos y fenómenos á ella concomitantes. Muchos grafitos naturales presentan esta notable particularidad: calentados con ácido sulfúrico concentrado, ó mejor con una mezcla de ácido sulfúrico y clorato de potasio, si después de actuar sobre ellos estos cuerpos se calientan solos de nuevo sobre una lámina de platino, y sólo á la temperatura del rojo sombrío, cunden mucho y su volumen aumenta de modo considerable. El químico Luzi ha demostrado que basta embeber los grafitos naturales dotados de semejante cualidad en una pequeña cantidad de ácido nítrico monohidratado, para verlos, cuando se los somete á una calcinación metódica, hincharse mucho, produciendo masas ó concreciones vermiformes y aun dendríticas; y el propio experimentador, en vista del hecho, hubo de clasificar todos los grafitos conocidos en dos grupos ó clases: á la primera, ó sea á la de los verdaderos grafitos, pertenecen los que se hinchan por el calor, después de haber sido sometidos al tratamiento del ácido nítrico en las condiciones apuntadas; la segunda comprende cuantos no aumentan de volumen por el mencionado tratamiento, habiendo recibido, atendiendo á ello, el nombre de grafitos, y por él son conocidos.

El grafito procedente de la fundición ordinaria, y el conseguido en el arco voltaico, son de los que no aumentan de volumen por el calor, después de haber sido sometidos á las acciones del ácido nítrico de la manera expuesta antes. Creyóse un momento que este fenómeno del aumento de volumen podía ser base para distinguir los grafitos naturales de los artificiales; mas luego vióse, de modo que no deja lugar á duda, que la distinción no puede fundarse en semejante hecho. Moissan, á quien son debidos los trabajos experimentales acerca del particular, estudió primero los grafitos naturales, tanto los provenientes de yacimientos terrestres como los hallados en muchos meteoritos; en seguida consagróse á producir la variedad de carbono que nos ocupa mediante simple elevación de temperatura, determinando en cada caso las propiedades características de los cuerpos producidos; en otra serie de interesantísimos experimentos dedicóse á preparar variedades de grafito mediante la disolución del carbono en muchos metales, el hierro y la plata especialmente, y fuéle dado reproducir, á voluntad, los diversos grafitos que se hinchan por el calor después que han sido embebidos de ácido nítrico, demostrando así cómo tal propiedad no puede servir de base para distinguir los grafitos naturales de los aislados en diversas operaciones de carácter industrial, cuyo principal objeto es conseguir formar y aislar distintos carburos metálicos, sobre todo los de hierro, que constituyen las fundiciones. En las investigaciones á que nos referimos, no sólo se ha demostrado una vez más el origen de todos los grafitos, sino también la posibilidad de conver-

tir en grafito cuantas variedades de carbono se conocen, desde el cristalizado diamante hasta los carbones artificiales de procedencia orgánica, preparados mediante las operaciones llamadas de carbonización. Asimismo, no es difícil, en particular disolviendo el carbón en un metal y operando á la temperatura desarrollada en el horno eléctrico, conseguir el grafito bien cristalizado, por lo general laminar, puro y exento de todo metal, en particular si para formarlo han intervenido presiones considerables.

En España tenemos algunos criaderos de grafito; es el mejor de ellos el del cerro de Naticos en la montaña de Mora, término de Benhavis (Sierra Bermeja), partido de Marbella, en la provincia de Málaga; hállase asimismo en los Pirineos de Aragón, en la provincia de Toledo, en Huelma perteneciente á la de Jaén, y en el Cabo Peñas, de Asturias, habiendo sido muy explotado de antiguo el primero de los citados criaderos, cuya fama fué notoria ya en el siglo pasado por la calidad.

GRAHAM (GERALD): *Biog.* General inglés. N. en Eden-Broad (Cúmberland) en 1831. Hizo los estudios militares en Woolwich; ingresó luego en el Real Cuerpo de Ingenieros (1850), y, destinado al ejército de Crimea, concurrió á las batallas de Alma é Inkerman y fué gravemente herido en el asalto del Redan, donde el general en jefe de las tropas inglesas le concedió, en el mismo campo del combate, la cruz Victoria. Marchó luego á la guerra de China (1860); figuró en los asaltos de los fuertes de Tangku y Taku, y contribuyó á la rendición de Pekín. Promovido al grado de Mayor general mucho más tarde, fué nombrado (1881) comandante jefe de la segunda brigada del ejército inglés en Egipto. Al frente de sus soldados luchó en las acciones de El-Magfar y Tel-Mahuta, en los dos encuentros de Kasasín y en la batalla de Tel-el-Kebir; por sus brillantes servicios mereció un expresivo mensaje de gracias del Parlamento británico. Derrotado Arabi-Bey, y tomado el Cairo, quedó Graham con el mando de una brigada del ejército de ocupación en dicha capital; y cuando Baker-Bajá quedó vencido en el Teb, recibió Graham, directamente del gobierno inglés, el difícil encargo de reorganizar las dispersas guarniciones de Sinkat y Tokar, en Suakim, y el nombramiento de comandante en jefe de las tropas británicas para operar en el Sudán, en el límite occidental del Mar Rojo. Pronto derrotó á Osmán-Digna en los campos de Teb (29 de febrero de 1884) y se apoderó de Tokar. De nuevo venció al caudillo sudanés, es decir, á Osmán-Digna, en 13 de marzo de mismo año. En dicho día, 7000 rebeldes sudaneses, partidarios del mahdí y acaudillados por el referido Osmán, estaban acampados en Tamanieb, población próxima á Sinkat y cuartel general de Osmán-Digna, como El-Obeid, cerca de Jartum, lo era del mahdí. Atacados por las tropas anglo-egipcias mandadas por el general Graham, después de reñido combate los sudaneses sufrieron completa derrota, causada por la infantería y la artillería de los ingleses. Graham quedó dueño del campamento enemigo y de Tamanieb.

GRAHAMITA: f. *Min.* Mezcla natural de varios hidrocarburos sólidos; es considerado este mineral variedad bien determinada del asfalto, y en tal concepto agrúpase con los cuerpos denominados melanasfalto, torbanita, batrillita, albertita y valaíta; puede considerarse, en tal respecto, betún sólido; al igual de sus congéneres, es cuerpo amorfo, sin indicios siquiera de forma geométrica regular; procede de la descomposición de diversos materiales orgánicos, conforme demuéstranlo sus yacimientos; su fractura es concoidea; la estructura muy compacta é igual; es substancia opaca, dotada de brillo resinoso poco intenso, y color negro de pez ó pardo muy obscuro; el peso específico varía desde 1,1 á 1,2, y la dureza, igual á la del yeso, corresponde al segundo lugar en la escala de Mohs. En cuanto á la composición química, es menester tener en cuenta lo que al análisis inmediato y al elemental de los betunes en general se refiere. Respecto de lo primero fíjase de esta manera, conforme á los análisis de Kanten, la dicha composición centesimal inmediata: aceites volátiles 5; resina parda, soluble en el éter, 20; betún insoluble en el alcohol y en el éter, 74; resina amarilla, soluble en el alcohol, 1. En cuanto á lo segundo, pondremos aquí diversos tipos de asfaltos: uno de América dió estos números: carbono 76,19; hidrógeno 9,41; oxígeno 10,34; nitrógeno 3,32, y cenizas 1,80; del análisis de otro, procedente de la Alsacia, dedujo Bousingault las cifras siguientes: carbono 87; hidrógeno 11,20, y oxígeno 1,80; otro asfalto de las islas Feroë ha dado: materias volátiles 49,80; carbono fijo 49,60, y cenizas 0,60; y otro hallado entre las capas de lignito de la isla de la Trinidad, contenía: materias volátiles 77 por 100; carbono fijo 14, y cenizas 9. A guisa de curiosidad suelen poner los autores un antiguo análisis de un asfalto de Albania, hecho por Klaproth, y es como sigue: gas hidrógeno 36 pulgadas cúbicas; aceite bituminoso 32 granos; agua débilmente amoniacal 6; carbón 30; sílice 7,05; alúmina 7,05; cal 0,75; óxido de hierro 1,25, y óxido de manganeso 0,50. Como todos sus congéneres, la grahamita es cuerpo muy fusible, y ya es líquido á la temperatura del agua hirviendo, se inflama pronto y arde con llama clara, produciendo espesos humos, sin dejar apenas cenizas; frotando el mineral, adquiere electricidad negativa, es casi insoluble en el alcohol ordinario y en parte soluble en el éter y en los aceites ligeros de petróleo. No parece tan abundante en los terrenos como otros betunes de la misma composición y análogos caracteres, á los cuales vive de compañero en sus yacimientos, y á su igual es utilizado en la Industria con frecuencia.

GRAISIVAUDÁN ó GRESIVAUDÁN: *Geog.* Valle de los Alpes en el dep. del Isère y del de Saboya, antigua prov. del Delfinado, Francia. Forma un solo valle con el de Chambery, del que está separado por la angostura llamada Alto Graisivaudán, por oposición al Bajo Graisivaudán, que es el valle propiamente dicho, tan célebre por la hermosura de sus paisajes. Según Joanne, el llano de Graisivaudán es un antiguo lecho glaciar; fué un lago, unido al lago de Seyssel por la cuenca del Bourget: el Graisivaudán, la llanura de Chambery y el lago del Bourget formaban un mar interior, en el cual terminaba su curso el Isère, á la entrada misma del Graisivaudán actual.

La principal belleza del valle consiste, después de la riqueza de los campos y de los huertos, en la abundancia de los árboles, en la amenidad de las aldeas y caseríos cubiertos de grata sombra, en la vivacidad de las torrenteras de derecha é izquierda, y sobre todo en la magnífica grandeza de la montaña de las dos orillas: á la derecha, es decir, al O., el macizo de la Grand Chartreuse, de más de 2000 m. de altura, y á la izquierda, ó sea al E., la sierra de Belleville, que tiene cerca de 3000 m. Entre las cañadas que forman las laderas de estas montañas se escalonan ricos prados en los que se apacienta numeroso ganado.

GRAJERA DE VARGAS (TORIBIO): *Biog.* General español, conde de la Torre del Fresno. N. en Badajoz en 1766. M. á 30 de mayo de 1808. Habíase distinguido como valiente militar en la campaña contra Portugal. Desempeñaba el general Grajera el gobierno militar del distrito, é interinamente la capitanía general de Extremadura, cuando sobrevinieron los acontecimientos ocasionados por la invasión francesa en mayo de 1808. Desde los primeros momentos en que se tomaron en Badajoz disposiciones contra el ejército invasor apareció el conde de la Torre del Fresno entre los de primera fila, dando órdenes acertadísimas y contribuyendo generosamente á la defensa del territorio. Apercibíase con el mayor entusiasmo á preparar la guerra, cuando en 5 del expresado mes de mayo publicaba su patriótica alocución, sin que desde aquel día hasta el 30 se hubiese notado en sus actos nada con que poderle tachar de mal español. En este último día, y por la misma causa que se inició el movimiento de la Coruña, se realizó el de Badajoz. Citada la Junta para las ocho de la mañana, y reunida en el local acostumbrado, en el palacio de los condes de la Torre del Fresno, manifestó el Capitán General Grajera que, con motivo de los sucesos de Madrid y oficios de la Junta Suprema de Sevilla, era necesario meditar muy bien y pronto los medios que debieran adoptarse para la defensa de la provincia, y á poco rato de esta propuesta, y como á las nueve y media de la mañana, se notó conmoción popular y se oyó una salva que sin orden de la expresada autoridad hizo el pueblo, enarbolando la bandera, disolviéndose por esta razón la Junta sin poder acordar cosa alguna. Serían las dos de la tarde cuando el pueblo, amotinado en la plaza de la Cruz, rodeaba el cuerpo de guardia del oficial y soldados que guardaban la puerta de Palmas, pidiendo á voz en grito la vida del conde de la Torre del Fresno, á quien acusaban de traidor. Refugiado el conde en el citado cuerpo de guardia, se resistía á salir á vista del populacho; llegaron á esta hora el marqués de Monsalud y el teniente coronel Laureano de las Fuentes, que empezaron en tan críticos momentos á persuadir al pueblo de la inocencia del conde para que se sosegaran los ánimos, y que de este modo todo se podría componer, puesto que nada se adelantaría con su pretensión, que era la de que saliese el conde de aquel puesto para quitarle la vida; pero todo fué infructuoso, por más que el mismo conde, subido en una mesa y sin ninguna divisa de autoridad, les decía «que no quería tener mando alguno, que era compañero y paisano de ellos, y como un leal, verdadero y constante español, se vanagloriaba en hacer todo lo que fuese debido en defensa del rey Fernando VII y de la patria.» Todo fué inútil, como queda dicho; pues al fin consiguieron arrancarlo de aquel punto, y, á muy pocos pasos, un artillero desenvainó el machete, y dirigiendo su cortante hoja hacia la cabeza del conde, exclamó que así se obraba con los traidores, y el cuerpo del desgraciado general cayó al suelo inanimado y sin espíritu. Pasó el tiempo, los ánimos se calmaron, y tras uno y otro día se aclaró la conducta del conde, que no pudo ser más noble ni más leal para su patria; así fué que el fiscal de la causa acordó un dictamen favorable, y pasando al Consejo de Guerra, los generales que actuaron como vocales declararon por unanimidad al conde de la Torre del Fresno indemne, libre de todo cargo por buen servidor, leal y fiel vasallo del rey. En su virtud se le declaró *benemérito de la patria*, rehabilitándole de la mancha que sobre su nombre echaron los amotinados. Fueron ahorcados cinco de éstos que resultaron culpables.

– GRAJERA Y SÁNCHEZ GATA (JOSÉ): *Biog.* General español. N. en Talavera la Real á 27 de enero de 1814. Eligió la carrera militar, siendo admitido, previo examen, en el Colegio de Distinguidos de Valladolid, logrando salir á subteniente por su aplicación y antigüedad en 1.º de enero de 1836, con destino al tercer batallón del regimiento de la Reina, segundo de línea. Asistió á las operaciones y lances de la guerra que ocurrían diariamente, hallándose dicho regimiento en la división de la izquierda, protegiendo Balmaseda, Valle de Mena y Encartaciones. En 27 de junio se halló en la batalla que se libró contra las fuerzas de Gómez al intentar salir á su expedición, que efectuó por haberla ganado, y en ella Grajera fué herido y hecho prisionero; después de dos meses de correría, logró fugarse en el puesto de Teresa (Asturias). Presentado, pasó á servir de alférez al tercer regimiento de Granaderos de la Guardia Real, que perseguía á Gómez en su fugaz correría por Extremadura, Andalucía y Castilla, hasta el regreso de dicho cabecilla á las Provincias Vascongadas. Siguiendo después en campaña, obtuvo el grado de capitán y la cruz de primera clase de San Fernando é Isabel la Católica, por su comportamiento en las frecuentes acciones de guerra, asistiendo á la persecución del pretendiente después de la toma de las líneas de San Sebastián, la ocupación de Peñacerrada y otras. Presenció el Convenio de Vergara siendo ya teniente de la Guardia Real, ascenso que, como todos en esos cuerpos, se adquiría por escala rigurosa. Continuando en el ejército del Norte, pasó, después de pacificadas las Vascongadas, á Aragón, en donde concurrió á los sitios y ocupación de los puntos y plazas fortificadas por los carlistas de esa comarca, y Valencia, Segura, Castellote, Mora de Ebro, Morella, etc.; y después á todas las acciones libradas en Cataluña, hasta la batalla de Berga, que dió fin á la campaña contra los carlistas. En 1841, y después de sus servicios de guarnición en la provincia de Huesca y Guadalajara, entró en Madrid también de guarnición. Fué testigo y actor en los sucesos de octubre, y no se separó de la obediencia al gobierno de la Regencia. Dominada aquella sublevación y refundidos los cuerpos de la Guardia Real, pasó á formar el primero de ellos con el ascenso á capitán. Disuelto después por conveniencias del servicio, fué destinado al regimiento de Africa, en

el que sirvió parte de los años 1842 y 1843, pues hallándose, en mayo del último, desempeñando una comisión en Madrid, y sublevado algún punto de Cataluña contra Espartero, por haber tomado su regimiento parte en dicho levantamiento, fué trasladado al de Luchana; señalado por liberal, asistiendo con el Regente al sitio de Sevilla, y levantado éste, emigrado Espartero y disuelto el ejército, fué separado violentamente del servicio y quedó sin colocación, como sospechoso de esparterista, pasando nueve años en su pueblo natal en situación de reemplazo y sin reconocerle el empleo de comandante que había obtenido por decreto del Regente, expedido en Albacete. En 1854 se le revalidó este empleo y se le confió el mando del provincial de Badajoz, que se hallaba en cuadro. Después fué trasladado con igual destino á Plasencia, más tarde á Valladolid, y de aquí á mandar un batallón en activo del regimiento de Soria. Posteriormente se le confió el primer batallón de León, con el cual, y mandándolo, fué á la guerra de África. En esta campaña fué gravemente herido en la batalla de los Castillejos, y en mal estado fué conducido en la noche del día de aquella acción con otros muchos heridos á Cádiz, donde desembarcó, siendo llevado en hombros de las personas de mayor importancia de la población al hospital, y recibiendo la gracia del grado de coronel. Restablecido y ascendido por antigüedad, fué de teniente coronel mayor al regimiento de Guadalajara, donde permaneció, pasando en septiembre de 1864 á mandar el batallón cazadores de Chiclana, número siete, de guarnición en Sevilla. En 24 de diciembre de 1865 fué embarcado el batallón, saliendo precipitadamente días antes de Sevilla con destino á la guarnición de Ceuta, punto en que desembarcó el 25. En 6 de enero de 1866 volvió á reembarcarse con su batallón para Valencia. Tuvo Grajera noticia de la sublevación del general Prim, y supo que necesitaba el gobierno fuerzas para operaciones. El día 8 del citado mes arribó á Valencia, y en el acto fué relevado y conducido desde el puerto (Grao) á la capital, obligándole á salir á esperar órdenes á Albacete. De este punto fué trasladado á Talavera de la Reina; y calmada la propaganda y actitud de Prim por su entrada en Portugal, se le confió el mando del cuadro de reserva de Talavera; ascendiendo á coronel, también por antigüedad rigurosa, y pasando á mandar la media brigada de provinciales en cuadro de Salamanca y Ciudad Rodrigo. Disueltos estos cuadros en febrero de 1867, quedó de reemplazo, que lo obtuvo para Badajoz, donde permaneció hasta septiembre de 1868, tiempo en que, tomando parte en el pronunciamiento político, fué nombrado vicepresidente de la Junta de Gobierno de la capital, y después gobernador militar de la plaza. En noviembre fué á mandar el regimiento de Burgos que se hallaba en Cartagena, y en este mando ascendió á brigadier en marzo de 1871, siendo el coronel más antiguo con mando, y cuyo despacho está firmado por el rey Amadeo de Saboya. Nombrado comandante general de Extremadura, desempeñó este puesto hasta que en diciembre de dicho año fué trasladado á Granada como segundo Cabo y gobernador de la provincia. En mayo de 1872 pasó con igual cargo á Valladolid, y en agosto á la comandancia general de Gerona. Después fué llamado á Barcelona, para hacerse cargo en comisión del gobierno de la misma, que desempeñó hasta fin de diciembre, en que, á su instancia, le fué concedido el cuartel para Badajoz, continuando en tal situación hasta que el 13 de febrero de 1873 se le llamó para desempeñar en Madrid el cargo de gobernador militar y segundo Cabo, que aceptó, teniendo que encargarse de la capitanía general dieciocho días, y hasta que regresó Nouvilas, nuevo Capitán General que había de sustituirle. En 23 de abril le fué admitida la dimisión, que presentó por cansancio y pena, al ver que cada día surgía una crisis ó un acontecimiento político; volvió á Badajoz, permaneciendo sin destino ó mando hasta que en julio fué nuevamente llamado á Madrid para nombrarle en comisión Capitán General de Granada. Tomó posesión de este cargo al abandonar los cantonales la población por efecto de las operaciones realizadas por el general Pavía. Con el ejército que éste mandaba, fué á Málaga; y relevado Pavía por haber terminado su cometido, se hizo Grajera cargo, por orden del gobierno, del mando del ejército para disolverlo, lo cual se efectuó. Nombrado nuevo Capitán General en propiedad, se le confió la comandancia general de Málaga, que desempeñó, y de la que hizo dimisión, que le fué admitida, regresando á Badajoz, en donde permaneció hasta que en abril de 1874 recibió otra vez el mando de la provincia de Badajoz como comandante general de la misma. En agosto, y con motivo del nombramiento del general Pavía para el mando del ejército del centro, á petición de éste se le confió el del distrito de Aragón, pasando inmediatamente á Zaragoza y haciéndose cargo del mismo. En el desempeño de este cometido le cogió el acontecimiento de Sagunto y proclamación del rey Alfonso, con lo cual, y después de cumplir como militar el deber de conservar el orden y disciplina de la guarnición, rogó que se le admitiese la dimisión, que al fin aceptó el Ministro de la Guerra, con la deferencia de no nombrarle sucesor. A su paso por Madrid se le ofreció colocación, oferta que rehusó por la necesidad de atender á su salud quebrantada y á negocios particulares de familia. Dicho ofrecimiento se le repitió por carta del subsecretario de la Guerra, en nombre del Ministro, á la que contestó con sentimiento no poder aceptar. Desde entonces continuó de cuartel, y cumplida la edad reglamentaria pasó á situación de reserva.

GRALLAS (LAS): *Geog.* Célebre cueva del término de Cerviá, prov. de Lérida, sit. un poco más abajo de las Besas, en la margen izq. del río Set; esta cueva es conocida en la comarca, pues el 23 de septiembre de 1874 murieron ahogados dentro de la misma veintitantos de la partida de En Baró, que se habían guarecido en ella. El temporal fué tan fuerte que las aguas del Set llegaron á tener delante del *Molí vell*, en Cerviá, una altura de 5,60 m. sobre su lecho (Puig y Larraz).

* GRAMAT: *Geog.* El pueblo que da nombre á este cantón (Francia) se halla en la *causse* de Gramat ó Rocamadour, meseta caliza del departamento del Lot, entre el valle del Dordoña al N. y los precipicios del Cele, río afl. del Lot, al S. Es un cuadrilátero irregular de 40 á 50 kilómetros de lado, que, tocando al E. con las rocas liásicas adosadas al macizo Central, se continúa al O. por la Braunhia y va á terminar en los alrededores de Gourdón, donde la meseta se transforma en un país de colinas oolíticas. Tiene unos 350 m. de alt. media; su punto culminante se eleva á 447 m.

GRAMATITA: f. *Miner.* Silicato de magnesio y calcio, conteniendo protóxido de hierro en proporciones inferiores al 2 por 100; constituye una variedad bien determinada de la tremolita, ó mejor acaso un aspecto de la misma, bien distinto en cuanto á la estructura y demás caracteres físicos importantes, por ejemplo del asbesto, del amianto y del jade, cuyos cuerpos y otros menos interesantes con la tremolita se agrupan y á ella pertenecen, atendiendo sobre todo á la composición química casi invariable en todos los minerales, y son muchos á los cuales sirve de tipo el anfíbol blanco. Con los silicatos anhidros de ciertos protóxidos se ha formado el género anfíbol, en el cual se comprenden la tremolita, la actinota y la hornablenda principalmente; son substancias en las cuales hay casi tanta cal como magnesia; la mayor parte de los cuerpos por anfíboles tenidos contienen sesquióxido de aluminio y agua en cantidades variables, á veces tan exiguas que no son determinables por el análisis; y considerando la alúmina no mezclada, sino combinada, y el agua ejerciendo funciones de protóxido, la fórmula de los anfíboles podría entrar en el mismo tipo de aquella que representa la composición química de las piroxenas. Para explicar de modo satisfactorio, en lo que cabe, la formación de las distintas y numerosas variedades de la tremolita, debe tenerse en cuenta que es una substancia lentamente alterable en contacto del aire, al punto de que cuesta trabajo, sin un estudio detenido, referir al mismo tipo específico los no terminados prismas monoclínicos de la tremolita verdadera, las fibras del asbesto y la estructura particular del cuero de montaña con su aspecto de material orgánico. No es la gramatita verdadero producto de descomposición, aunque en ella aparezca marcada la tendencia á absorber agua é hidratarse, adquiriendo la estructura fibrosa ó la peculiar de los llamados tejidos minerales, de los cuales es á modo de esbozo en determinadas circunstancias. Es mineral algo claro, preséntase formando prismas alargados, susceptibles de una sola exfoliación, con fractura concoidea imperfecta; calificase de cuerpo translúcido, dotado de brillo vítreo intenso y colores variados, verdoso, blanco y agrisado; el peso específico acércase á 3, y la dureza es 5,5. Por vía seca, empleando el fuego del soplete bastante vivo, se funde con cierta efervescencia, convirtiéndose en una suerte de vidrio blanco; por vía húmeda resiste mucho á los reactivos, y es inatacable por los ácidos minerales enérgicos. Nunca se halla solo este mineral, sino acompáñanle otros análogos, á su igual tenidos por variedades de la tremolita.

GRAMENITA: f. *Miner.* Silicato férrico hidratado, conteniendo una sola molécula de agua; refiérese á la nontronita, y en tal concepto agrúpase con el clorópalo, la pringnita, dogenoíta, felbol, melinita, y herveskita, substancias que tienen casi idéntica composición química y los mismos ó muy parecidos caracteres. Mallard ha referido, con otros varios silicatos más ó menos complicados, la nontronita y sus congéneres á las ceolitas, y formado con todos ellos una suerte de apéndice á la numerosa clase de los cuerpos que llenan las amígdalas de las rocas básicas vacuolares ó dotadas de determinadas cavidades; muchos autores han adoptado semejante clasificación, cuya importancia no es este lugar de reconocer. Al igual de sus congéneres, ni la gramenita cristaliza, ni presenta siquiera indicios de estructura cristalina; es substancia amorfa, dotada de estructura compacta, opaca, blanda y untuosa al tacto, asemejándose, atendiendo á estos caracteres, á ciertos silicatos de magnesio, hasta el punto de poder cortarse con la navaja; su color es amarillo de canario ó verdoso; cítanse también algunos ejemplares muy raros, dotados del tono morado de la flor del albérchigo; su peso específico está representado en el número 2,08, y en cuanto á la dureza es mineral tan blando que con la mayor facilidad se deja rayar con la uña; su composición responde á la de un silicato hidratado de hierro, impurificado por pequeñísimas proporciones de sesquióxido de aluminio; en 100 partes de mineral hay próximamente 43 de ácido silícico, 36 de óxido férrico y 21 de agua. Calentando en un tubo de ensayo la gramenita ó cualquiera de las variedades de nontronita antes nombrados, pierde su agua y se convierte en silicato anhidro; al fuego del soplete no se funde; sólo cambia de color, tornándose negra, y adquiere cualidades magnéticas, aunque poco intensas; por vía húmeda atácanla los ácidos minerales concentrados, disolviéndola en parte y dejando como residuo ácido silícico en estado gelatinoso. Este cuerpo, de caracteres en realidad poco definidos, vese siempre formando pequeñas masas reniformes en el interior de otras de bióxido de manganeso, y procede sin duda de alteraciones generales de varios cuerpos más complicados; así, es considerado el silicato férrico objeto del presente artículo á modo de residuo ó resultado de metamorfosis químicas y mecánicas de otros silicatos más complicados, en los cuales el hierro desempeña importantísimo papel; en general no es otro el mecanismo generador de todos los silicatos férricos hidratados, entre los cuales se cuentan, como los más importantes, la hisingerita y la antosiderita.

GRAMMONT (ANTONIO): *Biog.* V. GRAMONT (ANTONIO, *mariscal, duque de*), en el t. IX.

* GRANADA: *Geog.* El dep. de este nombre (Nicaragua) tiene 39123 habits., según el censo de 1888. La c. está unida á Managua por teléfono y f. c. Es uno de los mercados más importantes de Nicaragua, y el puerto principal del lago de Nicaragua, de donde irradia toda la navegación. El muelle es de madera negra y níspero. Las vigas miden 9 pulgadas por 12, y las planchas del suelo 12 por 14. Para facilitar el tráfico, cada día más considerable, se ha prolongado unos 35 metros. La profundidad del agua en el extremo del muelle no es más que de 3 m., por lo cual se piensa prolongarle aún más. Desde 1892 Granada posee un tranvía que enlaza la estación con el mercado, desde el arrabal de Jalteva al lago, é irá más tarde á Posintepe, cantera pública de piedra de construcción, sit. á 2 ó 3 kms. de la c. Entre las principales construcciones pueden citarse el cementerio, con su bella cap., cuya fachada, de ocho columnas, recuerda la de la Magdalena de París; sus monumentos de mármol,

sus grandes verjas y sus extensas avenidas de mangos; el Instituto Nacional de Oriente, gran establecimiento de segunda enseñanza; el hospital; el Teatro de la Plazuela de los Leones; los edificios de la Aduana, auxiliar de la del Castillo; los mataderos, y un nuevo mercado, sólido y elegante, inaugurado en marzo de 1892. Son notables los paseos públicos Parque Colón y Prado Carazo. Sus escuelas y colegios se cuentan entre los mejores establecimientos de enseñanza de todo el Centro de América. Las Salesianas del Sagrado Corazón dirigen el Colegio de Niñas La Inmaculada y el Asilo de Huérfanas. El 15 de agosto, fiesta de Nuestra Señora de la Asunción, hay una gran fiesta religiosa y se hacen importantes transacciones mercantiles. Gran parte del café y de los demás productos del país se exportan desde Granada á los mercados extranjeros, ya por el río San Juan y San Juan del Norte, ya por Managua, Corinto y el istmo de Panamá. Tiene también Granada una sucursal del Banco de Nicaragua; un gabinete de lectura, una tintorería; una fáb. de chales de seda, telas, servilletas, etc.; una fáb. de sombreros de Panamá y otros artículos de paja; una fáb. á vapor de jabones y esencias, recientemente construída, con establecimiento de reparación de calderas y motores, y una fáb. de velas. En los alrededores hay varios ingenios que dan un rendimiento anual de 3 á 4 000 quintales de buen azúcar *de tacho*. Varias carreteras la ponen en comunicación con Tipilapa (por los deps. septentrionales de Jinotega, Matagalpa, Estelí y Nueva Segovia), con Juigalpa (por el dep. de Chontales), con Masaya y Managua (por los deps. de León y Chinandega) y con Nandaime (por el dep. de Rivas). La c. de Granada comprende los arrabales de la parroquia, la Merced, San Francisco y Jalteva. Se han practicado trabajos de derivación para impedir que el arroyo Zacatiligüe inunde una parte de la c., como solía hacerlo con frecuencia (D. Pector, *Etude economique sur la Rep. de Nicaragua).*

* **GRANATE:** *Min.* Género mineralógico en el cual se comprenden varios minerales, que son silicatos triples de alúmina y dos protóxidos; en el cuerpo del DICCIONARIO se ha tratado ya de los granates en general, y aun descrito cada especie por separado, indicando aquellos caracteres de mayor importancia, en cuya virtud su individualidad queda determinada. Al presente, con el fin de completar y ampliar lo antes dicho, trataremos de los granates considerándolos desde el punto de vista sintético, describiendo, en general, los medios ó procedimientos de reproducirlos, dejando los pormenores de los métodos para cuando se trate, en particular, de cada uno de los granates conocidos, algunos de ellos susceptibles de aplicaciones.

Sábese cómo en el género compréndense principalmente los minerales llamados grosularia, almandina, espesartina, melanita y onvarovita, á los cuales pueden agruparse, á modo de apéndice, la gehlenita y la idocrasa ó granate cuadrático con todas sus variedades y cuerpos á ella referibles, y son bastante numerosos. Importa notar, en primer término, cómo, hasta el presente, no hay un sistema general para la síntesis de los granates que consienta á voluntad reproducirlos, ni siquiera se ha llegado, en los experimentos hechos, y cuenta que son numerosos, á obtener en los laboratorios toda la serie de los silicatos que nos ocupan; pues tan sólo lógranse artificiales la grosularia, la melanita y la espesartina; en los demás, cuantos intentos se han hecho resultaron infructuosos, y su reproducción artificial es problema á resolverse todavía; bien es cierto que no faltan dificultades de orden práctico que á ello se oponen, y pronto veremos cómo, aplicando á los granates naturales no reproducidos, en lugar de modificarlos en determinado sentido para que cristalicen, transfórmanse en otros minerales, en apariencia poco relacionados con ellos. En cambio otros productos, referibles á los granates, atendiendo á su composición química y pertenecientes casi todos al grupo de la idocrasa, no sólo son fácilmente reproductibles, sino que constituyen materias formadas de modo accidental en varias operaciones metalúrgicas, y su presencia en las escorias de los hornos altos bien puede asegurarse que es constante. De todas suertes, la acción del ácido silícico con varios metales, ó quizá mejor, la asociación química de varios silicatos con el silicato alumínico típico, formando los distintos granates y sus allegados, no puede llevarse á cabo sin que intervenga una temperatura muy elevada, y en condiciones especiales nada fáciles de realizar en la práctica; acaso por esto mismo no se registra en la Ciencia un método general aplicable á la síntesis de todos los granates.

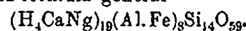
Viniendo ahora ya al pormenor de los experimentos llevados á cabo y de los resultados de los mismos, trataremos primeramente de la grosularia, granate muy típico constituído por el doble silicato de aluminio y calcio, cuya composición está representada en la fórmula $Ca_3Al_2(SiO_4)_3$; es un cuerpo que, al estado nativo, hállase en los yacimientos metamórficos ó en los nódulos calizos de naturaleza volcánica. Cuando se mezclan sus elementos constitutivos y sométense á la simple fusión, llevada á cabo á temperatura muy elevada, lejos de formarse la grosularia sucede que cambia la estructura molecular, la arquitectura de la molécula dispónese de otra manera, por distinta agrupación de sus elementos constitutivos, obteniéndose diversas especies mineralógicas que no son granates; entre ellas aparece la anortita. Gorgen apeló á un procedimiento indirecto, consistente en fundir el caolín con cloruro de calcio en presencia de una corriente de aire húmedo; en este caso el granate grosularia apenas cristaliza en formas pertenecientes al sistema cúbico, los cuales presentan de continuo muy bien marcada la hemiedria tetraédrica. Los estudios hechos acerca del particular, bastante numerosos á la hora presente, permiten afirmar de un modo general que el silicato alumínico cálcico que estudiamos fórmase siempre fundiendo con cloruro de calcio un silicato aluminoso.

Mayores y más completos son los trabajos realizados respecto de la síntesis del granate melanita ó triple silicato de aluminio, hierro y calcio, cuya composición química está expresada en la fórmula $Ca_3(AlFe)_2(SiO_4)_3$; en la naturaleza hállase en variadas circunstancias; así, unas veces aparece en rocas metamórficas, tales como algunos micasquistos, y otras veces en ciertas rocas volcánicas, acompañando en particular á otros silicatos calizos en los productos de sublimación de los volcanes. Esta diversidad de yacimientos en rocas de formación tan diversa es causa de no poder determinar con probabilidades de acierto las circunstancias particulares del génesis de la melanita, que es, de otra parte, uno de los granates mejor conocidos y determinados. Sin embargo de no conocerse las condiciones especiales de formación del silicato alumínico férrico y cálcico que nos ocupa, los intentos para reproducirla son muy antiguos, pues tienen su origen en un famoso trabajo de Klaproth, cuya data es de 1801, seguido luego por von Kobell en 1825. No podía ser más sencillo el procedimiento, reducido á fundir otros minerales y luego de fundirlos dejarlos enfriar con extremada lentitud, un método de cristalización por vía seca al cabo; el primero de los sabios citados partía de la idocrasa, el segundo de la propia melanita; ambos colocaban los cuerpos en crisoles apropiados y sometíanlos á una temperatura muy elevada hasta verlos líquidos; dejábanlos así fundidos durante algún tiempo y procedían á disminuir el fuego poco á poco, á fin de lograr un enfriamiento lo más lento posible; ya fríos los crisoles, hállase en su interior una masa escoriforme con muchas cavidades ó huecos, y en ellas está la melanita cristalizada en menudísimos octraedros regulares estriados en sentido paralelo á sus aristas. Sometidos estos cristales á minucioso y detenido examen, vióse cómo todas sus propiedades físicas y químicas son idénticas á las reconocidas y determinadas en la melanita natural; aunque poco importante, sólo hay una diferencia, y es el predominio del octaedro, cosa muy rara en los productos naturales. Estos primeros intentos, con éxito tan excelente llevados á cabo, han sido repetidos y confirmados por Studer y Mitscherlich en investigaciones hechas en 1835. Por su parte, Descloizeaux, en 1862, practicó otros ensayos no menos notables, encaminados á transformar en buenos cristales los granates naturales diversos; á este efecto fundíalos en los hornos de la fábrica de Sèvres, y sometía los productos á metódico recocido; ni la grosularia, ni la almandina, ni la melanita, ni la misma idocrasa, han regenerado una vez siquiera los minerales originarios, sino obtuviéronse rocas constituídas por piroxena y anortita principalmente. En 1883 operó Bourgeois de la propia suerte, partiendo de los elementos de la grosularia y de la melanita, y sólo consiguió anortita y otros productos anisótropos.

En 1878 Fouqué y Michel Levy reprodujeron, mediante fusión ígnea, la melanita asociada con la nefelina; los cristales pequeñísimos eran dodecaedros romboidales, y Sainte-Claire Deville demostró hace ya tiempo, de un modo concluyente, que el granate no puede en modo alguno originarse haciendo reaccionar, á la temperatura del rojo, el cloruro ó el fluoruro de silicio sobre las bases que entran en su composición. Respecto de la espesartina ó silicato alumínico manganoso de la forma $Mn_3Al_2(SiO_4)_3$, lo ha conseguido en 1883 el ya citado Bourgeois en un botón procedente de haberse fundido y recocido sus elementos; preséntase en secciones poligonales, casi circulares, de acentuado color amarillo; son los cristales perfectamente isótropos y aparecen con numerosos cristalitos de hausmanita, por lo general agrupados formando coronas características. Por la misma época llegó Gorgen á reproducir la espesartina fundiendo sus elementos en una masa de cloruro manganoso puro; los cristales recogidos eran muy pequeños, mas pudo verse que su forma era la de icositetraedros sumamente claros.

GRANATOIDE: m. *Min.* Complicado silicato mixto de aluminio, hierro, magnesio y calcio, conteniendo á veces manganeso, y que en proporciones menores del 2 por 100 constituye una variedad bien determinada del mineral interesantísimo llamado idocrasa, y también, atendiendo á la forma cristalina, granate cuadrático; en tal concepto agrúpase el granatoide con la goaminita, la loboíta, la vilnita, la eyerana, la frugardita, la jevreinorita, la heterominta, la xantita, la ciprina, la colofonita y algunas otras substancias menos conocidas. De ordinario, y como una suerte de apéndice al género constituído ó formado por los diversos granates propiamente dichos, colócase la idocrasa, y con ella la gehlenita ó silicato aluminoso cálcico, también cuadrático, cuyo origen está en el metamorfismo de una caliza del Tirol; sigue la patschina rómbica, cuya fórmula es la de un granate aluminoso, conteniendo 29 por 100 de protóxido de manganeso, 14 de protóxido de hierro y 2 de óxido de calcio, y continúa la hebrina, cuyo silicato contiene óxido de manganeso, óxido ferroso y alúmina, más 5 ó 6 por 100 de azufre; cristaliza en octaedros regulares, y asociado con el granate yace en un gneis de Sajonia; con la idocrasa y el granate de Siberia hállase la achtaragdita, cristalizada en tetraedros piramidales, y procede, según parece, de alteraciones de la hebrina; y tenemos, por último, dentro del mismo grupo, la chamalita, de Massachusets, critalizada en el sistema cúbico, en forma de octaedros y rombododecaedros dotados de color rojo de carne; es un silicato sulfúrico de glucinio, con zinc, manganeso y hierro.

Dentro del grupo de la idocrasa, considerándolo aislado, es harto difícil separar, mediante caracteres fijos bien marcados, las distintas variedades; pues aun limitándolas por sólo la propiedad en ellos saliente, se ve cómo una misma composición química cambia mucho, siendo insuficientes para establecerla los hasta ahora incompletos datos del análisis; no obstante, teniéndolos presentes, suelen representarse las idocrasas en la fórmula general



$$(H_4CaNg)_{19}(Al.Fe)_8Si_{14}O_{59}.$$

Como los otros minerales análogos, el granatoide es cuerpo transparente, ó á lo menos translúcido, dotado de brillo vítreo y resinoso en la fractura, desigual ó concoidea imperfecta; tiene color verde, amarillo ó pardo, en ningún caso bien marcado ni intenso. Por vía seca, al fuego del soplete, fúndese con bastante facilidad, hinchándose y convirtiéndose en un vidrio verde ó pardo; por vía húmeda, sólo con mucha dificultad la atacan los ácidos minerales enérgicos; mas luego de haber sido fundido el mineral ya lo disuelven en parte, y queda por residuo ácido silícico en estado gelatinoso; en el líquido reconócense sus componentes.

* **GRAN BRETAÑA É IRLANDA** (REINO UNIDO DE LA): *Geog. Extensión y población.* – Los resultados definitivos del censo de 1891, con indicación de la superficie, habitantes y densidad de cada uno de los 117 condados (40 Inglaterra, 12 Gales, 33 Escocia y 32 Irlanda), fueron los siguientes:

Condados	Superficie — *Kms.²*	Población — *Habits.*	Densidad
Inglaterra			
Middlesex.	732,97	3 251 671	4 436,29
Surrey.	1 963,22	1 731 343	881,89
Láncaster.	4 887,33	3 926 760	803,46
Durham.	2 618,49	1 016 559	388,22
Stafford.	3 032,89	1 083 408	357,20
Warwick.	2 336,18	805 072	344,63
Kent.	4 019,68	1 142 324	284,18
Chester.	2 659,93	730 058	274,45
Wórcester.	1 945,09	413 760	212,73
Nóttingham.	2 183,37	445 823	204,19
York.	15 721,30	3 208 828	204,11
Derby.	2 667,70	528 033	197,56
Essex.	3 933,78	785 445	196,65
Monmouth.	1 383,06	252 416	189,00
Glóucester.	3 219,37	599 947	186,35
Léicester.	2 134,16	373 584	175,06
Hampshire.	4 198,39	690 097	164,37
Sussex.	3 776,22	550 416	145,77
Hertford.	1 644,65	220 162	133,87
Bedford.	1 206,94	160 704	133,33
Berk.	1 869,98	233 709	127,65
Nórthampton.	2 597,77	302 183	116,00
Sómerset.	4 221,70	484 337	114,72
Northúmberland.	5 218,85	506 030	97,00
Búckingham.	1 924,37	185 284	96,28
Suffolk.	3 856,51	371 235	96,26
Oxford.	1 958,04	185 669	94,82
Devon.	6 746,95	631 808	93,62
Cornwall.	3 514,63	322 571	91,78
Norfolk.	5 293,96	454 516	85,85
Cámbridge.	2 224,81	188 961	84,93
Dorset.	2 558,92	194 517	76,00
Wiltshire.	3 561,25	264 997	74,41
Lincoln.	6 853,14	472 878	69,00
Shrop.	3 478,37	236 339	68,00
Cúmberland.	3 926,44	266 549	67,88
Húntingdon.	947,94	57 761	60,93
Hereford.	2 175,60	115 949	53,30
Rutland.	393,68	20 659	52,47
Westmoreland.	2 027,97	66 098	32,54
	131 675,60	27 483 490	208,72
País de Gales			
Glámorgan.	2 092,72	687 218	328,38
Flint.	663,04	77 277	116,55
Caernarvon.	1 460,76	118 204	81,00
Anglesey.	712,25	50 098	70,33
Denbigh.	1 714,58	117 872	68,76
Pembroke.	1 598,03	89 133	55,78
Caermarthen.	2 380,21	130 566	54,86
Cárdigan.	1 784,51	62 630	35,10
Brecknock.	1 924,37	57 031	29,63
Merioneth.	1 732,71	49 212	28,40
Montgomery.	2 064,23	58 003	28,10
Radnor.	1 217,30	21 791	17,90
	19 344,71	1 519 035	78,52
Escocia			
Lanark.	2 284,38	1 105 899	484,11
Edimburgo.	937,58	434 276	463,19
Renfrew.	634,55	230 812	363,74
Cláckmannan.	124,32	33 140	266,55
Línlithgow.	310,80	52 808	169,90
Fife.	1 274,28	190 365	157,23
Dúmbarton.	624,19	98 014	157,00
Forfar.	2 266,25	277 735	122,58
Stirling.	1 157,73	118 021	101,92
Ayr.	2 921,52	226 386	77,49
Aberdeen.	5 063,45	284 036	56,00
Háddington.	701,89	37 377	53,24
Selkirk.	665,63	27 712	41,64
Banff.	1 660,19	61 684	37,16
Kincardine.	991,97	35 492	35,77
Kinross.	189,07	6 673	35,30
Elgin.	1 232,84	43 471	35,25
Bute.	564,62	18 404	32,60
Orkney (Orcadas).	973,84	30 453	31,30
Roxburgh.	1 722,35	53 500	31,00
Berwick.	1 193,99	32 290	27,00
Wigtown.	1 258,74	36 062	27,00
Dumfries.	2 753,17	74 245	26,95
Caithness.	1 776,74	37 177	21,00
Shetland.	1 427,09	28 711	20,00
Perth.	6 547,52	122 185	18,66
Nairn.	505,05	9 155	18,15
Kírkcudbright.	2 325,82	39 985	17,19
Peebles.	919,45	14 750	16,00
Ross y Crómarthy.	7 972,02	78 727	9,87
Argyll.	9 321,67	74 085	8,92
Inverness.	10 587,92	90 121	8,51
Sútherland.	5 252,52	21 896	4,15
	77 143,15	4 025 647	52,18
Irlanda. – Prov. de Ulster			
Autrim.	3 203,83	471 179	147,00
Armagh.	1 326,08	143 289	108,00
Down.	2 478,63	224 008	93,31
Londonderry.	2 113,44	152 009	71,94
Mónaghan.	1 295,00	86 206	66,57
Cavan.	1 932,14	111 917	57,92
Tyrone.	3 263,40	171 401	52,52
Fermanagh.	1 851,85	74 170	40,00
Donegal.	4 843,30	185 635	38,33
	22 307,67	1 619 814	72,61
Prov. de Léinster			
Dublín.	916,86	419 216	457,23
Louth.	818,44	71 038	86,80
Longford.	1 090,39	52 647	48,29
Wexford.	2 333,59	111 778	47,90
Carlow.	903,91	40 936	45,28
Kilkenny.	2 061,64	87 261	42,32
Kildare.	1 693,86	70 206	41,45
Queen.	1 719,76	64 883	37,73
Westmeath.	1 833,72	65 109	35,50
Meath.	2 346,54	76 987	32,81
King.	1 999,48	65 563	32,79
Wicklow.	2 022,79	62 136	30,72
	19 740,98	1 187 760	60,17
Prov. de Connaught			
Sligo.	1 867,39	98 013	52,48
Leitrim.	1 603,21	78 618	49,00
Róscommon.	2 457,91	114 397	46,54
Mayo.	5 506,34	219 034	39,78
Galway.	6 350,68	214 712	33,81
	17 785,53	724 774	55,75
Prov. de Múnster			
Cork.	7 485,10	438 432	58,57
Limerick.	2 755,76	158 912	57,66
Wáterford.	1 867,39	98 251	52,61
Tipperary.	4 296,81	173 188	40,30
Kerry.	7 799,27	179 136	37,33
Clare.	3 351,46	124 483	37,14
	24 555,79	1 172 402	47,74
Total de Irlanda.	84 389,97	4 704 750	55,75
Resumen			
Inglaterra.	131 675,60	27 483 490	208,72
País de Gales.	19 344,71	1 519 035	78,52
Escocia.	77 143,15	4 025 647	52,18
Gran Bretaña.	228 163,46	33 028 172	144,75
Irlanda.	84 389,97	4 704 750	55,75
Isla de Man.	587,93	55 608	94,58
Islas Normandas.	194,25	92 234	477,82
	313 335,61	37 880 764	120,89
Ejército y marinos.	»	224 211	»
Total del Reino Unido.	313 335,61	38 104 975	121,61

Según el censo de 1881, la población total era de 35 241 482 habits. Hubo, pues, aumento; pero éste corresponde á la Gran Bretaña y á las islas adyacentes de Man y Normandas. La población de Irlanda continúa en descenso (5 174 836 habitantes en 1881).

Evaluación hecha á mediados del año 1898 (sin comprender el ejército y la marina de guerra militar y mercante), dió las cifras siguientes:

Inglaterra y País de Gales.	31 397 078	habits.
Escocia.	4 249 346	»
Irlanda.	4 541 903	»
Total.	40 188 927	»

El 51,17 por 100 de los habits. eran mujeres (1891), y había en el mismo año 266 965 individuos procedentes de países extranjeros y 133 664 de las colonias inglesas. Hablaban solamente el idioma celta 589 895 individuos; celta é inglés, 1 254 983; en total, los súbditos ingleses de idioma celta eran 1 844 878 (910 289 en Gales y Monmouthshire, 254 415 en Escocia y 680 174 en Irlanda).

El reparto de la población, según las profesiones, era:

	Inglaterra y Gales	Escocia	Irlanda
Agricultura y pesca	1 336 945	249 124	936 759
Comercio	1 399 735	180 952	83 173
Industria	7 336 344	1 032 404	656 410
Profesiones liberales	926 132	111 319	214 243
Domésticos	1 900 328	203 153	255 144
Sin profesión	9 154 373	2 984 695	2 559 021

Respecto al movimiento de la población y emigración hay datos oficiales más recientes, pues se refieren á 1897. Durante dicho año hubo 302 650 matrimonios, 1 156 591 nacimientos y 704 322 defunciones, así distribuídos:

	Matrimonios	Nacimientos	Defunciones
Inglaterra	248 843	921 104	541 426
Escocia	30 966	128 823	79 061
Irlanda	22 841	106 664	83 835

En todo el Reino Unido el excedente de nacimientos sobre defunciones fué de 452 269.

Emigraron 132 048 individuos á los Estados Unidos del Norte de América, 22 669 á las colonias inglesas del N. de América, 12 396 á la Australia y Nueva Zelanda, 28 801 al Africa meridional, y 17 366 á los demás países; en total 213 280 emigrantes.

La población urbana en Inglaterra y Gales asciende á 20 802 770 individuos (1891), distribuída en 1 006 localidades (seis ciudades de más de 250 000 habits., 18 de 100 000 á 250 000, 38 de 50 000 á 100 000, 120 de 20 000 á 50 000, 176 de 10 000 á 20 000, 453 de 3 000 á 10 000 y 195 de menos de 3 000). La población urbana de Escocia es de 2 631 291.

Las ciudades de más de 50 000 habits. eran 73 en 1891. A continuación las consignamos, añadiendo en algunas la población que tenían en 1896 ó 1897, según censos parciales.

Ciudades	Población en 1891	En 1896 ó 97
Londres	4 433 018	4 463 169
Glasgow	658 198	»
Líverpool	517 980	633 078
Mánchester	505 368	534 299
Bírmingham	478 113	505 772
Leeds	367 505	409 472
Sheffield	324 243	351 848
Edimburgo	263 646	»
Belfast	355 950	»
Dublín	245 001	»
Brístol	221 578	232 242
Bradford	216 361	231 260
Nóttingham	213 877	222 934
West Ham	204 903	273 682
Hull	200 044	225 045
Salford	198 139	213 190
Newcastle on Tyne	186 300	217 555
Léicester	174 624	203 599
Portsmouth	159 251	182 585
Dundee	153 587	»
Oldham	131 463	145 845
Súnderland	131 015	142 107
Cardiff	128 915	170 063
Aberdeen	124 943	»
Blackburn	120 064	131 330
Brighton	115 873	121 401
Bolton	115 002	121 433
Preston	107 573	115 103
Croydon	102 695	121 171
Norwich	100 970	110 154
Birkenhead	99 875	111 249
Húddersfield	95 420	101 454
Derby	94 146	103 291
Swansea	90 349	100 309
Hálifax	89 832	95 747
Istradyfodwg	88 351	»
Burnley	87 016	106 122
Gateshead	85 692	101 070
Plymouth	84 248	97 658
Wolverhampton	82 662	87 287
South Shields	78 391	»
Middlesborough	75 532	»
Cork	75 345	»
Walsall	71 789	»
Rochdale	71 401	»
Tóttenham	71 343	»
St.-Helens	71 288	»
Stockport	70 263	»
Leith	68 707	»
Aston Manor	68 639	»
York	67 004	»
Paisley	66 425	»
Sóuthampton	65 325	»
Govan	63 625	»
Greenock	63 423	»
Leyton	63 056	»
Willesden	61 295	»
Nórthampton	61 012	»
Reading	60 054	»
Bromwich	59 474	»
Merthyr Tydfil	58 080	»
Ipswich	57 360	»
Bury	57 212	»
Wigan	55 013	»
Hanley	54 946	»
Dévonport	54 803	»
Newport	54 707	»
Wárrington	52 743	»
Cóventry	52 724	»
Hastings	52 223	»
Grimsby	51 943	»
Bath	51 844	»
Barrow in Furness	51 712	»

Agricultura industria, comercio, etc. – Desde 1881 el cultivo de cereales disminuye de modo constante (excepto la avena); 4 311 956 hectáreas en 1881; 3 587 802 en 1895, de los cuales 3 577 257 para la Gran Bretaña é Irlanda, y 3 576 500 en 1896. Lo mismo sucede con el cultivo de hortalizas, á excepción de las coles y nabos (1 943 860 hectáreas en 1881 y 1 780 660 en 1895). Por el contrario, han aumentado los terrenos dedicados á los pastos. Al mismo tiempo, gran número de aldeanos y labradores han engrosado la población de las ciudades y de los centros industriales; en 1884 la población comprendida bajo el epígrafe *Agricultura y pesca* se elevaba á 2 650 677 (1 383 184 en Inglaterra y País de Gales, 269 537 en Escocia y 997 956 en Irlanda), ó sea un 7,52 por 100 del total, mientras que en 1891 descendió á 2 522 828, ó sea un 6,62 por 100 de la población total. Es este un hecho general en Europa y en América. Pero el Reino Unido experimenta de modo especial la crisis agrícola general, y en la apertura del Parlamento, en febrero de 1896, el discurso de la Corona contenía esta frase: «Siento tener que manifestar que la situación de la Agricultura es más desastrosa que lo ha sido nunca en estos últimos años.»

En 1895 los terrenos dedicados á toda clase de cultivos sumaban 19 378 304 hectáreas, distribuídas de la manera siguiente: 13 184 120 la Gran Bretaña (sin detalle de los tres países), 6 142 827 Irlanda y 51 357 Man y las islas Normandas. En 1896 la superficie cultivada se elevó á 19 436 886 hectáreas, sin contar la isla de Man ni las Normandas. En 1881 el trigo ocupaba una superficie de 1 200 769 hectáreas (1 135 512 la Gran Bretaña, 62 327 Irlanda y 2 930 Man é islas Normandas), cifra que en 1894 se redujo á 801 398 y en 1895 á 598 260 (573 655 la Gran Bretaña, 14 783 Irlanda y 822 Man é islas Normandas). La producción desciende de 29 829 700 hectolitros en 1881 á 22 064 829 en 1894, y á 13 915 871 (13 512 826 Gran Bretaña y 403 045 Irlanda) en 1895. En 1894 la cosecha se distribuyó en 20 386 722 hectolitros (por 739 236 hectáreas), para Inglaterra 516 172 (por 22 853 hectáreas) para el País de Gales, 605 236 (por hectáreas 18 157) para Escocia, y 556 699 (por hectáreas 19 969) para Irlanda, quedando 1 184 hectáreas para Man é islas Normandas. Los principales condados productores son, en Inglaterra, y por orden, Lincoln, Essex, Norfolk, Cámbridge y Suffolk, entre 2 200 000 y 1 000 000 de hectolitros. El rendimiento en 1894 ha sido de 27,57 hectolitros por hectárea en Inglaterra (normal 26, con máximum de 31 en Cámbridge y mínimum de 19,25 en Devon), de 22,58 en el País de Gales (normal de 19,35), de 33,33 en Escocia (normal 29,50, con máximum 33,17 en Aberdeen y mínimum 19 en Caithnes) y de 27,87 en Irlanda (normal desconocida). En 1896, 685 544 hectáreas han dado en la Gran Bretaña 20 737 624 hectolitros, ó sea un rendimiento de 30,23 por hectárea. La cebada, cultivada en 1881 en 967 921 hectáreas, descendió en 1892 á 898 532, para elevarse de nuevo á 917 938 en 1894 y á 949 575 en 1895.

La producción de 29 048 273 hectolitros en 1881, en 1894 era sólo de 28 569 759, y en 1895 de 27 271 350. La de 1894 se distribuía en 22 242 822 (por 714 758 hectáreas) en Inglaterra, 1 216 928 (por 45 153 hectáreas) en el País de Gales, 2 818 061 (por 88 248 hectáreas) en Escocia y 2 291 948 (por 66 686 hectáreas) en Irlanda, dejando 3 093 hectáreas á Man é islas Normandas. Los principales condados productores son los de Norfolk y Lincoln, entre 3 y 2 ½ millones de hectolitros, y el de Suffolk entre 2 y 1 ½. Este rendimiento de 1894 ha dado cerca de 31,12 hectolitros á la hectárea en Inglaterra (normal 30,84), 26,95 en el País de Gales (normal 25), 31,93 en Escocia (normal 31,22) y cerca de 34,37 en Irlanda. En 1896, 851 798 hectáreas han dado en la Gran Bretaña 25 725 297 hectolitros, ó sea un rendimiento de 30,20 á la hectárea.

La avena en 1881 ocupaba 1 742 796 hectáreas, cifra que en 1894 asciende á 1 830 930, y en 1895 á 1 832 441. La cosecha del año 1881 fué de 58 667 035 hectolitros; la de 1894 subió á 69 374 779, y la de 1895 bajó á 63 418 603. La de 1894 se distribuyó en 32 091 428 hectolitros (por 800 623 hectáreas) para Inglaterra, 3 275 919 (por 101 525 hectáreas) para el País de Gales, 13 870 719 (por 414 503 hectáreas) para Escocia y 20 136 713 (por 507 823 hectáreas) para Irlanda, dejando 6 456 hectáreas á Man é islas Normandas. Los principales condados productores son Lincoln, entre 2 ½ y 2 millones de hectolitros; York más de 1 800 000 en el East Riding, de 1 400 000 en el West Riding y de 1 000 000 en el North Riding. Esta cosecha de 1894 ha dado un rendimiento de 40 hectolitros por hectárea en Inglaterra (normal 37,80, con máximum de 58,46 en Cámbridge y mínimum de 27,92 en Monmouth), 32,27 en el País de Gales (normal 29,15), 33,46 en Escocia (normal 32,12 con máximum de 41,56 en el condado de Ayr y mínimum de 18,22 en las Sethland) y 39,65 en Irlanda. En 1896, 1 252 743 hectáreas han dado en la Gran Bretaña 41 442 535 hectolitros, ó sea un rendimiento de 33 por hectárea. En 1881 el centeno ocupaba 19 864 hectáreas, 28 137 en 1893, 41 553 (de ellas 36 673 en Inglaterra) en 1894 y 32 495 en 1895. Las estadísticas omiten las cosechas.

Las plantas leguminosas (judías, lentejas, guisantes, etc.) ocupaban en 1881 270 840 hectáreas, en 1894 198 551 y en 1895 184 032. La cosecha de 1881 dió 6 331 309 hectolitros, la de 1894 4 880 375, y la de 1895 3 765 006. La de 1894 se dividió así: 4 652 630 hectolitros (por 189 918 hectáreas) para Inglaterra, 20 702 (por 1 107 hectáreas) para el País de Gales, 162 558 (por 6 005 hectáreas) para Escocia, y 44 485 (por 1 289 hectáreas) para Irlanda, dejando 232 hectáreas á Man é islas Normandas. Rendimiento por hectárea: 24,5 hectolitros en Inglaterra, 18,7 en el País de Gales, 27 en Escocia y 34,51 en Irlanda. La cosecha de patatas en 1894 fué de 2 006 131 toneladas sobre 137 823 hectáreas en Inglaterra, 189 475 sobre 13 775 hectáreas en el País de Gales, 638 000 sobre 52 554 hectáreas en Escocia, 1 903 135 sobre 290 218 hectáreas en Irlanda, dejando 4 243 hectáreas á Man é islas Normandas. Los condados más productivos son: en Inglaterra, York más de 250 000 toneladas, y Lincoln y Láncaster más de 200 000. En 1896 hubo en la Gran Bretaña 228 146 hectáreas dedicadas al cultivo de patata (sin cifra de cosecha), y en Irlanda 285 577, que dieron 2 626 360 toneladas. Otra hortaliza de relativa importancia en el país es la remolacha. La producción en 1894 ascendió á 7 426 780 toneladas, y en 1895 á 6 478 408. La cosecha de 1894 se dividió así: 6 497 811 toneladas sobre 139 384 hectáreas para Inglaterra; 142 558 sobre 3 292 hectáreas para el País de Gales; 16 088 sobre 425 hectáreas para Escocia, y 770 323 sobre 21 054 hectáreas para Irlanda, dejando 220 hectáreas á Man é islas Normandas. El condado de Norfolk pasa de 860 000 toneladas, y después de él vienen Devon, Essex y Lincoln entre 530 000 y 455 000.

En 1887 los pastos ocupaban 10 804 980 hectáreas, distribuídas así: 6 342 213 en la Gran Bretaña, 4 451 529 en Irlanda y 11 238 en Man é islas Normandas. En 1894 se extendían sobre 11 160 978 hectáreas, correspondiendo á la Gran Bretaña 6 663 413, á Irlanda 4 484 823 y 12 712 á la isla de Man y las Normandas. En 1895 ocupaban 11 263 253 hectáreas, así distribuídas: 6 722 295, 4 528 195 y 12 763 respectivamente; y por último, en 1896, estas cifras se elevan á 6 769 204 hects. en la Gran Bretaña y 4 538 888 en Irlanda; total 11 308 903, sin Man é islas Normandas.

La riqueza pecuaria ha aumentado (salvo el ganado lanar) en los últimos años. En 1881 había 1 923 619 cabezas de ganado caballar, 9 905 013 vacuno, 27 896 273 lanar y 3 148 173 de cerda. Las cifras de 1896 son:

Ganado caballar

Gran Bretaña.	1 552 507
Irlanda.	553 320
	2 105 827

Ganado vacuno

Gran Bretaña.	6 493 582
Irlanda.	4 407 741
	10 901 323

Ganado lanar

Gran Bretaña.	20 705 329
Irlanda.	4 080 694
	24 786 023

Ganado de cerda

Gran Bretaña.	2 878 881
Irlanda.	1 405 508
	4 284 389

En cuanto á la riqueza minera, el valor del hierro extraído de 1889 á 1895 suma, según Scott Keltie, 574 637 760 ptas. (oro). En 1894 se obtuvieron 4 484 270 toneladas, valor 74 464 925 ptas.; en 1895, 4 521 516 toneladas por valor de 74 448 800 ptas. El condado de York figura en primer lugar con 5 289 623 toneladas en 1891, y 4 789 137 en 1893; vienen después los de Cúmberland, Lincoln, Stafford y Nórthampton entre 1 500 000 y 1 000 000 (en 1891); Láncaster, Léicester y Oxford, con Rutland y Wilts, entre 500 000 y 100 000 toneladas; Gloúcester, Shrop, Glámorgan, con Flint, Derby, Monmouth, Wórcester, entre 70 000 y 10 000; Durham, Devon y Warwich, entre 10 000 y 1 000; y en último término, Sómerset, Caermarthen, Brecknoch, Cornwall, Nóttigham y la isla de Man, que figura con 13 toneladas en 1892. En Escocia, los condados de Ayr, Renfrew y Dúmbarton figuran entre 400 000 y 100 000 toneladas; los de Lanark, Línlithgow y Edimburgo entre 100 000 y 50 000; Fife oscila alrededor de 10 000, y Sterling varía de 2 000 á 500 toneladas. No hay detalles de los condados irlandeses.

El plomo está en baja. Las minas dieron, desde 1880 á 1894, un total de 792 347 toneladas, descendiendo de una manera regular de 73 400 en 1880 á 41 461 en 1893, en que fué su valor de 7 013 475 ptas. (169 la tonelada), y á 41 248 en 1894. La producción del metal (no comprendida la plata) durante los quince años desde 1881-1895, da un total de 563 240 toneladas, cuyo valor fué de 173 715 575 ptas. En 1881 fué de 49 364 toneladas, valor de 18 220 125 pesetas (369 ptas. la tonelada); en 1882 subió hasta 51 133, valor de 18 070 875 ptas. (353,40 la tonelada); después baja casi regularmente hasta 29 464, valor de 7 718 350 ptas. (262 la tonelada) en 1895. En los tres años de 1881 á 1883, el estaño produjo 27 513 toneladas, cuyo valor fué de 68 007 350 ptas. (2 472 la tonelada, con máximum de 2 667 en 1882). Para los diez años siguientes, desde 1884 á 1893, tenemos las cifras del mineral ó estaño negro, 145 835 toneladas, que dieron 93 689 toneladas de metal ó estaño blanco, yendo de la cifra 9 727 en 1884 á la de 8 978 en 1893, pasando por el máximum de 9 755 en 1890, y representando el todo un valor de 227 024 525 ptas. (2 423 ptas. la tonelada por término medio). Las 8 978 toneladas del año 1884, valor de 19 643 525 ptas., se obtuvieron de 13 908 toneladas de mineral, valor de 15 643 325 ptas. (1145 la tonelada). En 1894 se obtienen 8 460 toneladas, valor de 15 112 500 ptas. (1749 la tonelada), y en 1895, 6390, valor de 10 568 025 ptas. (1 654,80 la tonelada).

El zinc, de cuyo mineral se han extraído 392 438 toneladas desde 1882 á 1895, dió en metal, en los quince años que van desde 1881 á 1895, un total de 155 864 toneladas, valor 68 951 225 ptas. En 1881 se obtuvieron 15 186 toneladas, valor 5 817 450 ptas. (383 la tonelada); en 1882, máximum de 16 388, valor 7 167 750 ptas. (437 la tonelada); en 1883, 13 820, valor 5 458 200 ptas. (395 la tonelada); después baja á 9 133 en 1886, valor 3 528 375 ptas. (386 la tonelada), y vuelve á subir hasta 10 180 en 1888, de valor 4 786 375 ptas. (470 la tonelada); en 1893, 9 423 toneladas, valor 4 194 250 ptas. (444 la tonelada), obtenidas de 23 952 toneladas de mineral, valor 2 031 750 ptas. (85 la tonelada); en 1894, 22 023 toneladas de mineral y 8 260 de metal, valor 3 275 225 ptas. (396 la tonelada); y en 1895, 6 760, valor 2 542 375 ptas. (376 la tonelada).

De 1882 á 1894, las minas de manganeso dieron 77 530 toneladas de mineral. Los años 1893 y 1894 produjeron 1 537 y 1 838 respectivamente. Dado tan exiguo producto, se comprende que Inglaterra, para fabricar su acero y sus productos químicos, pida una cantidad considerable de manganeso, principalmente á Rusia, á Chile y á Francia, y lo pague mucho más caro que el suyo. En los dieciséis años que van desde 1880 á 1895, ha importado 1 244 805 toneladas de dicho metal, cuyo valor ha ido subiendo con bastante regularidad desde 16 315 ptas. (101 la tonelada) en 1880, hasta 130 028 ptas. (64 la tonelada) en 1894, y 133 623 (55,55 la tonelada) en 1895.

Entre los minerales no metálicos, sigue figurando en primer término el carbón. El total de producción en los quince años de 1881 á 1895, ascendió á 2 593 000 000 de toneladas, de valor 20 188 684 900 ptas. (oro). En 1895 se obtuvieron 192 695 944 toneladas, valor 1 430 780 325 ptas. (á 7,42 la tonelada). La cifra de 1893 (166 955 008 tons.) se distribuye en 115 504 318 toneladas para Inglaterra, 25 452 678 para el País de Gales, 25 890 644 para Escocia, y 107 370 para Irlanda. Los distritos hulleros han dado las cantidades siguientes: Durham Norte y Sur 31 312 175 toneladas, Escocia 25 890 644, Glámorgan 22 184 798, York 16 211 110, Láncaster 16 163 742, Stafford 13 219 956, Northúmberland 9 258 592, Derby 8 008 903, Monmouth 7 426 154, Nóttingham 5 414 099, diversos campos pequeños 11 757 465, é Irlanda 107 370.

En 1894 la flota dedicada á la pesca comprendía 27 204 barcos, con 347 261 toneladas y 124 187 tripulantes. El valor de la pesca en 1896 ascendió á 175 millones de ptas. (oro).

La industria manufacturera conserva toda la importancia que ha adquirido en la segunda mitad de nuestro siglo. Con las industrias derivadas de la minería (manufacturas de hierro y acero) sobresalen los textiles; según Ellison, el valor de los hilados de algodón, lana y tela, y de sus estofas fabricadas en la Gran Bretaña é Irlanda, se elevaba hace un siglo á unos 550 millones de ptas., correspondientes 425 á la lana, 100 al hilo y 25 al algodón. En nuestros días el susodicho valor se eleva á unos 4 250 millones, de los cuales corresponden al algodón 2 500, á la lana 1 250 y al hilo 500; el capital empleado es de unos 5 000 millones, y de estas industrias depende la vida de unos 5 millones de personas, entre hombres, mujeres y niños.

En 1882 las destilerías produjeron 1 741 681 hectolitros de licores espirituosos, destinados casi en su totalidad á la bebida. La exportación se elevó á 144 123 hectolitros. En los años siguientes las cifras oscilan hasta llegar á su máximum en 1895, en que la producción se elevó á 2 156 584 hectolitros. Exportación 205 421 hectolitros. A fines de 1882 la cantidad almacenada era de 2 336 780 hectolitros, y á fines de 1895 se elevaba á 4 941 746. Las fábricas de cerveza produjeron, en 1882, 52 620 876 hectolitros de cerveza; pagaron al fisco 210 015 950 ptas. de impuesto, exportaron 1 005 770 hectolitros, valor declarado 46 727 375 ptas., ó sea 46,46 pesetas el hectolitro, cifra media, que da para la producción total un valor de 2 444 765 900 pesetas. Estas cifras suben con pocas oscilaciones hasta 1895, año en que se produjeron 62 526 314 hectolitros; pagáronse á la Hacienda 267 967 975 ptas., ó sea unas 39 por hectolitro, lo que da para el total de la producción 2 438 526 246 pesetas. La mayor exportación fué la de 1890 con 1 144 662 hectolitros, valor 46 872 150 ptas., ó sea unas 41 ptas. por hectolitro sobre una producción de 60 805 984, valor 2 493 045 344 pesetas.

El comercio inglés continúa en progresión ascendente. Demuéstranlo así las siguientes cifras:

AÑOS	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN — Productos británicos	EXPORTACIÓN — Productos extranjeros y coloniales	EXPORTACIÓN — Exportación total	COMERCIO TOTAL
1893	404 688 178	218 259 718	58 878 552	277 138 270	681 826 448
1894	408 344 810	216 005 637	57 780 230	273 785 867	682 130 677
1895	416 689 658	226 128 246	59 704 161	285 832 407	702 522 065
1896	441 808 904	240 145 551	56 233 663	296 379 214	738 188 118
1897	451 028 960	234 219 708	59 954 410	294 174 118	745 203 078

En estas cifras no se comprende la importación ni exportación de metales preciosos, amonedados ó en lingotes, que en 1897 ascendieron respectivamente á 48 841 000 y 49 590 000 de libras esterlinas.

Los países de donde en 1897 se importaron mercancías por mayor valor, fueron:

	Libras
Estados Unidos.	113 042 000
Francia..	53 347 000
Australia y Nueva Zelanda. . .	29 362 000
Holanda.	28 971 000
Alemania.	26 189 000
India.	24 813 000
Rusia.	22 284 000
Bélgica.	20 886 000
Colonias de la América del Norte.	19 539 000
Suecia y Noruega.	14 835 000
España.	13 126 000
Dinamarca..	10 968 000

La mayor exportación (de productos ingleses solamente) se hizo á

	Libras
India.	27 382 000
Alemania.	21 602 000
Australia y Nueva Zelanda. . .	21 311 000
Estados Unidos.	20 995 000
Francia..	13 819 000
Africa meridional.	13 384 000

Los principales artículos importados fueron:

	Libras
Cereales..	52 046 000
Algodón..	32 195 000
Carnes y conservas.	28 100 000
Lana.	26 217 000
Maderas.	25 767 000
Manteca y quesos.	24 307 000
Sedas.	16 912 000
Azúcar.	16 778 000
Animales vivos.	12 721 000
Drogas y productos químicos.. .	12 640 000
Lana manufacturada.	11 003 000
Te.	10 405 000

Los exportados en mayor cantidad fueron:

	Libras
Tejidos de algodón.	54 044 000
Artículos de hierro.	19 380 000
Hulla.	16 655 000
Maquinaria.	16 256 000
Tejidos de lana.	15 976 000

El movimiento en los puertos durante el año de 1897 está representado, en toneladas, por las siguientes cifras, relativas á los buques entrados:

Navegación de alta mar: 44 923 329, de las cuales corresponden 12 731 870 á bandera extranjera. Del total corresponden á buques que entraron con carga en los puertos de Inglaterra 34 636 151.

Navegación de cabotaje: 56 518 753, de ellas 1 903 452 en bandera extranjera.

La marina mercante inglesa en fin de 1897 constaba de 20 228 buques (8 559 vapores) con 8 925 000 toneladas en el Reino Unido, y 14 734 buques (3 282 vapores) con 1 492 000 toneladas en las colonias inglesas. Las tripulaciones de todos los buques mercantes ingleses que navegaron durante dicho año sumaban 240 931 individuos.

Hacienda, Ejército y Marina. – Según el presupuesto que terminó en 31 de marzo de 1898, los ingresos totales ascendían á 126 418 416 libras esterlinas; en igual suma se calcularon los gastos. Entre éstos figuran en primer término los gastos del ejército y marina (40 180 000 libras), y la Deuda pública (25 000 000). El capital de la Deuda pública en 31 de marzo de 1898 ascendía á 602 106 261 libras esterlinas.

El efectivo del ejército para 1898-99 es:

Ejército permanente (sin jefes y oficiales)

Infantería.	157 989	hombres.
Caballería.	18 904	»
Artillería.	43 248	»
Ingenieros.	7 327	»
Tren..	3 558	»
Cuerpos coloniales. . . .	6 357	»
E. M. y otros servicios.. .	5 574	»

En total 242 957 soldados. Hay 10 718 jefes y oficiales, 30 095 caballos y 804 cañones.

Reserva: 1100 oficiales, 83 050 soldados y 14 550 caballos.

Milicias: 3 728 oficiales y 130 515 soldados.

Yeomanry (milicia que, como los voluntarios, sólo puede servir en Inglaterra y Escocia en caso de peligro): 686 oficiales, 11 038 soldados y 12 000 caballos.

Voluntarios: 9 770 oficiales, 525 275 soldados y 120 cañones.

En total: 26 002 oficiales, 719 835 soldados y 924 cañones.

De los 253 675 individuos que constituyen el ejército permanente, prestan servicio en el Reino Unido 132 005. El resto se halla distribuído en las colonias. Las mayores guarniciones son las de la India (73 162), Malta (10 682), Colonia del Cabo y Natal (8 733), Gibraltar (5 430) y Egipto (4 369).

La poderosa marina de guerra inglesa constaba en noviembre de 1898 de 910 buques de toda clase, á saber: 310 de construcción moderna; 213 de construcción antigua; 90 torpederos de 1.ª clase; 70 de segunda; 147 vapores y veleros para servicios de estación, y 78 vapores para servicios varios.

Los barcos de nueva construcción son:

Dieciséis acorazados de escuadra: *Albión, Canopus, Glory, Goliath, Ocean, Vengeance, Cæsar, Hannibal, Illustrious, Magnificent, Majestic, Prince George, Victorius, Júpiter, Mars* y *Renown.*

Cuarenta y nueve cruceros acorazados ó protegidos de 1.ª clase: *Barfleur, Centurion, Royal Sovereign, Empress of India, Hood, Ramillies, Repulse, Resolution, Revenge, Royal Oak, Nile, Trafalgar, Sans Pareil, Anson, Benbow, Camperdown, Cóllingwood, Howe, Rodney, Imperieuse, Warspite, Aurora, Australia, Galatea, Inmortality, Narcissus, Orlando, Undaunted, Powerful, Terrible, Amphitrite, Andrómeda, Argonaut, Ariadne, Spartiate, Diadem, Europa, Niobi, Blake, Blenheim, Crescent, Edgar, Endymión, Gibraltar, Grafton, Hawke, Royal Arthur, St. George* y *Theseus.*

Cuarenta y nueve cruceros protegidos de 1.ª clase.

Treinta y ocho cruceros protegidos de 2.ª clase.

Treinta y cinco cañoneros torpederos.

Un buque depósito para los torpedos.

Noventa y dos cazatorpederos.

Doce *sloops.*

Dieciocho cañoneras.

Dos vapores para el servicio de avisos.

Los buques de construcción antigua son:

Catorce acorazados de escuadra: *Agamemnón, Ajax, Colossus, Conqueror, Dreadnougt, Edinburgh, Hero, Inflexible, Neptuno, Thunderer, Monarch, Devastation, Hércules* y *Rupert.*

Once acorazados para la defensa de las costas.

Diecinueve cruceros acorazados.

Dos fragatas.

Cuatro cruceros de 2.ª clase.

Cinco corbetas.

Catorce cruceros de 3.ª clase.

Un barco depósito para los torpedos.

Seis *sloops.*

Cincuenta y dos cañoneros.

Siete yates.

Setenta y ocho vapores de construcción varia.

Los 312 buques de construcción moderna suman 1 098 995 toneladas, con fuerza total de 2 245 500 caballos; tienen en conjunto 1 889 cañones de más de 10 centímetros, 955 tubos lanzatorpedos y 74 875 tripulantes.

Los 213 buques de construcción antigua tienen 480 923 toneladas, 338 000 caballos de fuerza, 998 cañones, 164 tubos lanzatorpedos y 34 342 tripulantes.

Inglaterra, que sólo vive de su comercio y sus colonias, no considera que esa escuadra sea suficiente para defenderlos; aspira á tener flota de guerra superior á la de todas las demás potencias juntas, y actualmente construye 14 acorazados de escuadra, 10 cruceros acorazados de 1.ª clase, cuatro cruceros de 3.ª, cuatro *sloops*, cuatro cañoneros de 1.ª, 12 cazatorpederos, un yate real y otros cuatros vapores.

El personal de la marina de guerra consta de 6 923 jefes y oficiales, comprendiendo todos los cuerpos y servicios auxiliares, maquinistas, médicos, ingenieros, etc. (hay 24 almirantes); 82 462 marineros, maquinistas, fogoneros, etcétera; 17 580 soldados de marina; en total, en tiempo de paz, 6 923 oficiales y 100 042 hombres. Las reservas de la marina de guerra y mercante componen un total de 2 378 jefes y oficiales y 36 871 marineros. De suerte que el efectivo total de guerra del personal de marina asciende á 9 301 jefes y oficiales y 136 823 marineros y soldados.

En los astilleros, arsenales, hospitales, etcétera, hay empleados 33 199 hombres.

Comunicaciones.–Al terminar el año de 1897 se explotaban 34 492 kms. de f. c., de ellos 23 847 en Inglaterra, 5 547 en Escocia y 5 098 en Irlanda. En 1895 viajaron por las líneas inglesas 816 921 056 individuos; por las líneas de Escocia 86 604 305; por las irlandesas 26 245 548. Los tranvías de calles y carreteras sumaban en 1895 1 580 kms. (1 245 en Inglaterra, 185 en Escocia y 150 en Irlanda); el número total de viajeros en ellos fué de 661 760 461. La longitud de las líneas telegráficas del Estado era en 1896 de 66 140 kms. En 1897-98 circularon 83 029 999 despachos. Según datos de 1896 á 1898, circularon por correos en un año 2 012 millones de cartas, 360 millones de tarjetas postales, 378 millones de periódicos y otros varios impresos, y 10 980 000 mandatos y valores declarados, por valor de 31 673 000 libras esterlinas.

Colonias y protectorados ingleses

	Kms.²	Población
En el Mediterráneo: Gibraltar, Malta y Chipre..	9 929	424 732
En Asia: Imperio de la India, Ceilán y Maldivas, Establecimientos de los Estrechos, Islas de Christmas y Keeling, Protectorados malayos, Johore, Borneo septentrional y Labuan, Sultanías de Brunei y Sarawak, isla de Sprattley, Cayo Amboyna, Hong-Kong, Islas de Kamaran y Barein	5 497 766	297 081 000
En Africa: Gambia, Sierra Leona, Costa de Oro, Lagos y Yoruba, Territorio de la Compañía del Níger, Protectorados de las costas del Níger, del Africa oriental, de Uganda, de los Bechuanas, del Africa central y de Zanzíbar, Colonia del Cabo, Basutolandia, Territorio de la Compañía del Africa del Sur, Zambesia septentrional, Natal y Zululandia.	4 579 000	36 800 000
En América: Dominio del Canadá, Terranova y Labrador, Honduras británico, islas de Bahama, Jamaica, islas Turcas y Caicas, islas de Caymán y Cayos Pedro y Morant, islas Vírgenes, Anguila, San Cristóbal, Nieves, Redonda, Barbuda, Antigua, Montserrat, Dominica, Santa Lucía, San Vicento, Granada y Granadillas, Barbada, Trinidad, Tobago y Guayana inglesa.	9 474 700	7 210 000
Tierras del Océano Atlántico: Bermudas, Ascensión, Santa Elena, Tristán de Acuña y Falkland.	12 910	24 280
Tierras del Océano Indico: islas Mauricio, Rodríguez, Cargados, Seyxelles, Almirantes, Aldabra y Chagos.	2 810	398 100
Tierras del Océano Pacífico: Australia y dependencias, islas Fiyi, Rotuma, Johnston, Fanning, Christmas, Malden, Starbouck, Manihiki, Unión, Souwarow, Fénix, Gilbert, Ellice, Salomón meridionales y Santa Cruz.	8 241 000	5 118 000
Total.	27 818 115	347 056 112

Resulta, pues, que el imperio colonial inglés ocupa una superficie casi triple que la de Europa, y su población equivale á la de ésta aproximadamente.

Hist. – Entre los asuntos de orden interior que más han preocupado á los políticos ingleses en nuestros días, figuran las cuestiones entre obreros y patronos, que en 1897 tomaron grave aspecto con motivo de la gran huelga de los obreros mecánicos, que eran más de 100000. Duró unos cuatro meses, y con el concurso de todos los demás obreros ingleses, que animaban á los huelguistas y les ofrecían recursos, amenazaba prolongarse aún más; pero al fin se llegó á un acuerdo, cedieron en sus pretensiones unos y otros, y á fines de enero de 1898 se dió por terminada la huelga.

Desde el punto de vista colonial é internacional, la Gran Bretaña ha ido acentuando sus aspiraciones á imponerse á todos los pueblos. Como ya se ha indicado antes, es un país que sólo al comercio y á las colonias debe su riqueza y poderío; si Inglaterra perdiera sus colonias reduciríase extraordinariamente su comercio, y por consiguiente su industria. Las Islas Británicas son tierras pobres y agotadas; tienen que vivir á costa de los demás pueblos, y el único medio de poder explotar á éstos es disponer de extensos territorios propios ó protegidos y contar con poderosos elementos de guerra para impedir que las demás potencias se apoderen de aquéllos y le priven del dominio del mar. Así se comprende que el llamado partido imperialista, uno de cuyos mantenedores es Mr. Chamberlain, aspire á lograr la mayor intimidad posible entre la metrópoli y sus colonias, y aun entre todos los pueblos de raza sajona, por lo cual se afirman de cada vez más las buenas relaciones entre Inglaterra y los Estados Unidos. No será, pues, aventurado presumir para tiempos no lejanos la guerra entre los anglo-sajones y las demás razas que constituyen grandes Estados en Europa. Inglaterra se prepara, vota nuevos créditos para construir buques de combate, y refuerza sus tropas en Africa y Asia; aquí, en la India, la agitación es grande, rebélanse algunos pueblos y tienen que sostener los ingleses duras campañas contra los afridis y otros. En Africa renuevan con fortuna las operaciones contra los madhistas y arraiga la influencia inglesa en Egipto y el Sudán, á pesar de las tentativas de Francia para abrir camino por el Alto Nilo entre sus dominios del E. y del O. (V. FAXODA y FRANCIA, en este *Apéndice*). Consecuente con sus propósitos y aspiraciones, la Gran Bretaña sale al paso de todas las demás potencias coloniales y procura determinar

con toda precisión su soberanía en los citados continentes. Así, por ejemplo, el convenio del 15 de enero de 1896 fija la frontera entre los territorios franceses é ingleses en Indochina y la situación del reino de Siam, acosado y estrechado en rigor por aquellas dos potencias. En el Alto Mekong, el curso del río se fija como frontera entre las posesiones francesas é inglesas, abandonando la idea de zona intermedia neutra á que respondía el convenio de 25 de noviembre de 1893. Garantizado en su independencia, y neutralizado el reino de Siam, las dos potencias se obligan á no invadirlo; pero se reduce su extensión al valle del Menán. Las regiones del reino de Siam sit. al E. y al O. quedan excluídas de la cláusula prohibitiva, pudiendo ocuparlas Francia é Inglaterra respectivamente. La frontera inglesa, por la gran cadena que separa la cuenca del Mar de las Indias de la del Mar de la China, resulta muy ventajosa y fácil de defender. Por ello Inglaterra queda sólidamente establecida, afirma sus dominios en el Mar de las Indias y se prepara á incorporar á sus Estados indios los principados de la península de Malaca. Como compensación de las ventajas otorgadas á Inglaterra, se hace devolver al rey de Camboya, protegido de Francia, las prov. de Battambang y de Ankor, cuna de la civilización Kmer, que se había hecho ceder Siam en 1863 en circunstancias críticas para Camboya. Otros muchos convenios de que se da noticia en los artículos respectivos (V. Africa en este *Apéndice*) establecen y fijan los dominios ingleses en dicho continente.

El poderío de Inglaterra, sus fuerzas económicas, la seguridad con que sus hombres de Estado van sentando jalones para llegar al fin apetecido, han hecho nacer la idea, por algunos modernos autores sostenida, de la superioridad de la raza anglo-sajona. Contra esta idea protestan otros, y entre ellos el docto secretario general que fué de la Sociedad Geográfica de Madrid, Martín Ferreiro, quien un año antes de morir, en mayo de 1895, decía:

«Hase repetido con frecuencia por hombres instruídos y admiradores del incesante crecimiento de la Gran Bretaña que los ingleses forman una raza superior, y, como natural consecuencia, que en plazo no muy lejano han de ser los dueños del mundo. Precisamente esta idea es contra la que siempre me he rebelado, á riesgo de aparecer como enemigo suyo, cuando sólo pretendía señalar defectos que tienen como los demás hombres; que no hemos de resignarnos los latinos á ser una especie de antropopitecos intermedios entre los negros y los ingleses, así como Darwin buscaba el intermedio entre la raza simia y la humana.

»La ocasión que hoy se me ofrece pondrá en evidencia mi juicio sobre los habitantes de estas islas británicas, situadas en el actual centro de gravedad del mundo político y económico. Con más razón pudo suponerse en la antigüedad que los griegos, aquellos demonios de ojos azules, como en Egipto los llamaban, eran una raza superior, porque supieron elevar hasta un grado casi divino los conocimientos recibidos del Asia y del Africa, echando los cimientos de la Filosofía, de la Historia, de las ciencias todas y de las Bellas Artes, y transmitiéndolas á la humanidad como imperecederos monumentos; y al cabo, como no era la superioridad de la raza, sino la situación geográfica que ocupaban en el mundo mediterráneo, juntamente con las circunstancias del tiempo, las que determinaron su elevación sobre el nivel de sus contemporáneos, decayeron al modificarse aquéllas, como habían decaído las civilizaciones en la India, en la Siria y en Egipto, y se hundió después la del pueblo-rey que tuvo el mayor dominio entre los pueblos antiguos. El secreto, pues, de la elevación de Inglaterra, no está en que sus moradores sean unos seres de más noble sangre que el hombre, unos *Eugenios*, ó Εὐγενής que dirían los griegos, sino en la situación ventajosísima en que se hallan colocados, en el carácter eminentemente práctico y positivista de que ha dotado la Providencia á las gentes del Norte, en tanto que los de la raza meridional y latina, que verdaderamente han asombrado al mundo con sus lucubraciones especulativas, su fantasía y su vocación para los asuntos de *re militari*, se sustentan con sabrosas memorias, como el hidalgo manchego. El mérito, y grande, que reconozco en los hijos de Albión, es el del estudio continuo que hacen de todo aquello que pueda reportarles alguna ventaja, y en su profundo convencimiento de que las tres únicas condiciones necesarias para avasallar á los mortales son dinero, dinero y dinero. Sanchos por naturaleza, en cuanto á su interés y bienestar se refiere, como le sucedía al famoso escudero, con maravilloso instinto han comprendido que, rodeados del mar, en él debían buscar su fuerza y su riqueza, y que, siendo fuertes en el Océano, fuertes serían en los continentes que los Océanos rodean. Ni un punto dejan de la mano esta idea, que llevan por delante con la más absoluta perseverancia, buena cualidad que se les debe reconocer en justicia. Toda su política desde tiempos de la reina Isabel va encaminada al mismo fin. De aquí se desprende naturalmente la conducta que siguen y deben seguir sus estadistas; perfecto estudio de todo el globo, sin descuidar lo que parezca más nimio; puntos de apoyo delante de todas las tierras; centinelas que vigilen lo más cerca posible á todas las naciones importantes que guardan la entrada de todos los mares y dominen las posiciones estratégicas del orbe entero. Es decir, la Geografía en todos sus ramos y en todas sus aplicaciones. Geografía física, que les dice dónde se hallan y qué condiciones tienen las diversas localidades; económica, para saber los recursos que pueden obtenerse y cómo han de extraerlos; estadística, para medir su importancia en todos los órdenes; militar, para disponer con acierto los medios de ataque ó de defensa; comercial, para abastecer con seguridad los mercados y dar salida á sus industrias, absorbiendo el mayor tráfico posible y desbancando de paso el de las demás naciones; política, para aprovecharse de todas las buenas coyunturas que se presenten, abogando por inclinación en pro de las buenas causas, si en ello no se les irrogan perjuicios, ó haciendo el sacrificio de su buena voluntad en aras del interés de su nación. Ejemplos de todos estos casos nos suministra fácilmente la Historia. No hay más que fijarse en la situación geográfica de sus dominios; amparados bajo la bandera británica, alcanzan la enorme extensión de 26 millones de kms.², y obedecen las órdenes del gobierno de la graciosa soberana de la Gran Bretaña y emperatriz de las Indias 315 millones de individuos; es decir, que son dueños de la quinta parte de las tierras del planeta y casi igual porción alícuota de sus habitantes; 396 buques de guerra, sin contar un sinnúmero de torpederos, de otros barcos armados, de 66 en construcción desde principios del año anterior, y de las fuerzas navales de Australia y del Canadá, responden de la seguridad de las costas inglesas y del respeto debido á su bandera en todos los mares. En punto al comercio, vale anualmente de 620 á 650 millones de libras esterlinas (16250 millones de pesetas) (el de España vale 1600 millones), y la marina mercante asciende á 17000 buques, con 8500000 toneladas. Si vamos á otro orden de ideas, á un ejemplo de la inclinación en pro de las buenas causas, ahí están Grecia independiente á causa de la batalla de Navarino, en la cual el inglés Códrington destrozó á la escuadra otomana, acontecimiento del cual sólo hubo una protesta que la Historia pone en boca del rey Jorge de Inglaterra: «esta victoria es un suceso desgraciado;» el otro ejemplo está muy grabado en los corazones españoles. Izada indebidamente en Gibraltar la bandera británica, el Parlamento inglés desaprobó la conducta del almirante Rooke y conservó el peñón.

»Presentados estos razonamientos, con los cuales me parece que está suficientemente probado que los ingleses son hombres de igual raza que nosotros, aunque han tenido la suerte de estar situados en mejores circunstancias de hacerse ricos, y de que sus estadistas han hecho un profundo estudio de las ciencias geográficas, debo explicar el motivo de todo lo expuesto: es el de dar noticia de otro elemento de gran valía en manos del poderoso gobierno británico. Tiene Inglaterra tendidos en el fondo de los mares 250000 kilómetros de cables telegráficos, ó sea una longitud capaz de rodear la Tierra unas seis veces. Ha costado su instalación más de 800 millones de pesetas y producen cerca del 14 por 100 anual. Dueño aquel gobierno de estos valiosos medios de comunicación, tiene segura su preponderancia mercantil, militar y política en todo el globo. En caso de guerra, la potencia enemiga no podrá dar instrucciones á sus escuadras ni éstas informar á sus gobiernos acerca de sus operaciones. Sólo Inglaterra estará exactamente informada acerca de los movimientos de los buques amigos y enemigos, aprovechando á mansalva todas sus fuerzas para dirigirlas en momento oportuno al sitio conveniente. Si el potentado, por el mero hecho de serlo, pertenece á otra raza superior, confieso ingenuamente que en este caso los hijos de las islas británicas habrán tenido un Adán especial nacido de incógnito, que ha legado á su privilegiada descendencia el usufructo del planeta, para lo cual, y siguiendo la ley observada de que las razas inferiores perecen en presencia de las superiores, el reinado del hombre terminará pronto, como asegura Dilke, y empezará el del inglés, hasta que salga otra raza más noble aún y lo destrone.»

El hecho es que, realmente, el poderío inglés no tiene hoy rival en el mundo. La celebración del jubileo de la reina Victoria en 1897 dió motivo á D. Rafael Torres Campos para examinar, en ojeada retrospectiva (*Memoria leída ante la Sociedad Geográfica de Madrid*), la expansión de Inglaterra, el acrecentamiento de su fuerza y el desarrollo incomparable de su prosperidad y de su riqueza en los últimos sesenta años. En efecto, cuando subió al trono la soberana en 1837, el Imperio británico era ya inmenso, pero no ofrecía la vida exuberante que hoy tiene. El Canadá, tan grande como Europa, no tenía más que un millón de habits., la mitad franceses, y se rebelaba contra la dominación inglesa. La posesión de Australia era nominal: sólo había puntos ocupados en las costas; los colonos eran 100000, y el vasto continente figuraba sólo como lejana colonia de deportados. En el Africa del Sur dominaba únicamente la Gran Bretaña cierta parte de la costa. El país estaba sólo habitado por holandeses, que huían hacia el interior para escapar de la dominación británica. El Indostán no estaba todo sometido á la colonia de las Indias. Desde entonces la situación de las colonias antiguas ha sufrido grandes transformaciones y se han adquirido en la zona tropical vastísimos territorios, libres hasta los tiempos modernos por su falta de condiciones para la colonización europea. La India inglesa pasa el Indu-Kuch, ha franqueado el Himalaya y se ha extendido por la Indochina. Han sido anexionadas numerosas islas australes. En Africa el acrecentamiento de los dominios británicos resulta extraordinario. Los pequeños establecimientos del Cabo se han agrandado hasta llegar al Zambeze y alcanzan algunos de los valles del Alto Congo. Sólo la Rhodesia iguala en extensión á la Europa central. En el Sudán, por los tratados con Francia y Alemania, tiene dominios poco menos extensos. El Africa oriental es inmensa, y se piensa en acrecentarla con el Sudán egipcio y el propio Egipto. En las regiones templadas de los dominios británicos se forman verdaderas naciones. Las colonias tropicales se organizan y prosperan rápidamente.

Al comienzo del reinado, la población del Reino Unido era de 26 millones de habits.; la población colonial blanca 1200000. Hoy la metrópoli tiene 40 millones de habits. En las colonias hay 11 millones de blancos. El Canadá cuenta con 5 millones de habits.; la Australia con más de 4 millones. En el Africa austral viven más de 500000 habits. de raza europea.

El Imperio británico es el primero del mundo en extensión y en población; el primero también por su marina mercante, por el movimiento de sus puertos y por el comercio exterior, que representan la vitalidad nacional, y el primero por la marina de guerra, compuesta de 55 grandes acorazados y centenares de otros barcos, que pone en sus manos la hegemonía marítima.

En cuanto á la cohesión de este cuerpo colosal, es de tener en cuenta un movimiento que con motivo del jubileo ha tenido importantes manifestaciones, y al cual ya nos hemos referido: el imperialismo. En los comienzos del reinado de la soberana que hoy rige los destinos de la Gran Bretaña, los hombres políticos, singularmente Cobden, aprovechando las enseñanzas que resultaban de la emancipación, en balde resistida, de las colonias americanas, concedieron á las inglesas con población de origen europeo amplia autonomía, que pudo considerarse como primer paso de una irremediable independencia. Esta política ha mantenido fieles á las colonias dueñas de sus destinos, que nada podían ganar en la separación, y hoy que los nuevos medios de comunicación por el vapor y la electricidad aproximan y unen los países lejanos, se despierta un eleva-

do patriotismo de raza y de origen, que aspira á unir con más estrechos vínculos, en interés común y para seguridad de todos, la metrópoli con las colonias dispersas por el planeta, á fin de formar una colosal federación que asegure y aumente el poderío y la influencia de la raza anglosajona – preconizada por sus propios adversarios, – su patriotismo ardiente, su vigor físico, su amor á la independencia, su espíritu de iniciativa, su rara energía, su admirable tenacidad, y el probable crecimiento de la población de este origen, sobre todo en el Canadá, Austria y Africa del Sur – donde los 10 millones de habits. de raza europea pueden multiplicarse hasta centenares de millones, – llevan á asegurar los más gloriosos destinos á la nación británica.

Hay, sin embargo, quien ve signos y señala motivos de decadencia. Los sucesos recientes del Transvaal, de Venezuela, de Abisinia y de Grecia, no son ciertamente éxitos.

Inglaterra, confiando en su superioridad para la lucha industrial, ha representado siempre el librecambio, la lucha con armas iguales, manteniendo abiertos al comercio del mundo entero sus mercados coloniales. Ahora, al detenerse la marcha ascendente de las exportaciones por el bajo precio de los artículos fabricados en el extremo Oriente y la adopción de tarifas proteccionistas, se procuran conciertos que aseguren á la industria nacional un tratado de favor en el Canadá, en Australia y en el Cabo. La necesidad de limitar la libertad de las colonias para asegurarse mercados puede ser un elemento de descontento y de desunión, que debilite, en vez de fortificar y estrechar, las relaciones actuales, fundadas en la libertad y en la mutua conveniencia.

No es raro atribuir el poderío británico, más que á aptitudes singulares de raza, á las divisiones de la Europa continental, que han permitido á la Gran Bretaña destruir los imperios coloniales que otros fundaban, y asegurarse, por una política pérfida, la posesión del mundo, apoderándose de las tierras habitables por los europeos. Y como el desarrollo de la influencia absorbente de Inglaterra limita la esfera de acción de los demás pueblos y ocasiona choques en todas partes, se considera como un común peligro que deben combatir de consuno las naciones con aspiraciones exteriores.

La excesivas conquistas han causado la ruina de los más poderosos Imperios. La supremacía marítima de la Gran Bretaña bien podría producir en la política europea los efectos que determinaron la supremacía terrestre intolerable de Luis XIV ó de Napoleón. El alarde de fuerza, al reunir en la rada de Spithead una colosal escuadra con motivo del jubileo, es considerado por algunos como un reto que quizá se acepte en una ú otra forma. Mientras Inglaterra se entregaba á transportes de júbilo, orgullosa de sus éxitos nacionales, bien pudiera ser que en la sombra de las cancillerías se prepararan proyectos en su daño.

GRANDE (José María): *Biog.* Médico y naturalista portugués. N. en Portalegre en 1799. Hijo de un médico español, fué José María profesor de Botánica en la Escuela Politénica de Lisboa, y dirigió desde 1840 el Jardín de Ajuda, agregado á la misma Escuela. Los variados conocimientos que este profesor adquirió dentro y fuera de Portugal le colocan en lugar distinguido entre los hombres ilustrados de su nación, donde obtuvo honoríficos cargos. La ciencia de las plantas le debe también algunos trabajos relativos á la *flora lusitana*. Las obras que escribió este naturalista son las siguientes: *Guía é manual do cultivador*; *Paseios ao Jardín Botánico da Ajuda*; *Noticia biográfica do Dr. José Francisco Valorado, offerecida á súa viuva.*

GRANDE ó AUALTARA, GREAT RIVER, AWALTARA: *Geog.* Río de Nicaragua. Nace en la región de Matagalpa y de Sagua en el Mar de las Antillas. Es navegable hasta la entrada del río Condega, sit. á 130 millas del mar. En sus orillas hay varias granjas, cuyo número de habitantes se eleva en conjunto á unos 2000. Es profundo y navegable para grandes buques en la mayor parte de su curso, pero en su desembocadura apenas tiene de 2,50 á 3,50 de agua, lo que perjudica mucho al desarrollo de la riqueza de esta región, pues las dificultades de transporte ofrecen un obstáculo á la creación de empresas importantes. Este estado de cosas pudiera remediarse practicando obras de dragado en la desembocadura del río (D. Pector).

GRANDE DE MATAGALPA: *Geog.* Río de Nicaragua. Nace cerca de la c. de Matagalpa, al pie de la sierra de Guaguali; recibe las aguas del Hiya, pasa por Sebaco, Metapa y Esquípulas, y se une al río Bulbul, para verter ambos sus aguas en el Mar de las Antillas. Es navegable en casi todo su trayecto. En las orillas hay minas de oro.

GRAND FORKS: *Geog.* C., cap. de condado, est. de Dakota del Norte, Estados Unidos, situada en la orilla izq. del río Rojo del Norte y en los dos f. c. de San Pablo á Winnipeg; 5 000 habits. En 1880 sólo tenía 1 705. Universidad del Estado. El condado tiene 19 000 habitantes.

* **GRANÉS** (Salvador María): *Biog.* He aquí los títulos de varias de sus aplaudidas producciones escénicas, estrenadas en Madrid: *El mogicón* (1890), parodia en un acto y en prosa; *Roger Laroque* (1891), melodrama en cuatro actos arreglado á la escena española; *Mis Helyett* (Zarzuela, 22 de febrero de 1893), opereta en tres actos con música de Audrán, arreglado en verso por Granés; *La Dolores... de cabeza* (1895), parodia del famoso drama de Feliu y Codina. Hoy (mayo de 1899) vive Granés en voluntario descanso.

GRANJA: *Geog.* Pueblo de la comarca de Feira, dist. de Aveiro, sit. en la costa, al S. de Porto y N.O. de Feira, con estación en el f. c. de Lisboa á Porto y Túy. Baños de mar muy concurridos por portugueses y españoles.

– Granja (La): *Geog.* Pueblo de la prov. de Alajuela, Costa Rica; 2 800 habits. Su término produce café, caña de azúcar y legumbres.

* **GRANT** (Roberto): *Biog.* Astrónomo inglés. N. en 1814. M. en Grantown-on-Spey á 24 de octubre de 1892. Su amor al trabajo se acreditó en la juventud, cuando, restablecido de larga enfermedad, supo ganar rápidamente el tiempo por aquélla perdido. Después de haber terminado sus estudios, sobre todo los de Matemáticas, en la Universidad de Aberdeen, marchó á Londres, y luego á París para reunir los materiales de una *Historia de la Astronomía*, importante trabajo que comenzó á publicar en 1848 y cuya impresión acabó cuatro años más tarde; es obra debida á largas investigaciones, considerada por todos los astrónomos como el modelo de la verdadera ciencia y de una exposición clara; no ha perdido apenas nada de su valor. Nombrado individuo del Consejo de la Sociedad Real de Astronomía, redactó Grant durante algún tiempo las *Monthly Notices* de aquella asociación. En un mismo año obtuvo (1859) la cátedra de Astronomía y la dirección del Observatorio de la Universidad de Glasgow. Hizo objeto especial de sus observaciones las estrellas, y el resultado fué la publicación, favorecida por el gobierno, del *Catálogo de* 6 415 *estrellas* (1883). Grant formó parte de la Sociedad Real de Londres y de la Sociedad Filosófica de Glasgow, en la que en cierta época ejerció el cargo de presidente.

GRANULITA: *Geol.* Definida tan sólo en el Diccionario esta roca, daremos aquí sus caracteres y yacimientos, pues es preciso establecer bien el valor de esta palabra en Petrografía, evitando la confusión que se origina según el modo como la consideran los autores alemanes ó los franceses. Los primeros dan este nombre á un conjunto de rocas estratificadas que forman parte de la serie de los terrenos cristalinos de la corteza primitiva, y cuya estructura es generalmente pizarrosa, presentando una composición análoga en su conjunto á la de los gneis, por lo cual sus componentes mineralógicos fundamentales son el cuarzo, la ortosa, las plagioclasas y una cantidad bastante menor de mica, á la que á veces puede sustituir la hornblenda; el carácter más diferencial que estas rocas tienen con el gneis es el de presentar una estructura finamente granuda ó compacta, por lo cual algunos petrógrafos las han incluído en un grupo constituído por los microgranitos pizarrosos, y que forman de este modo la transición á los gneis porfiroides.

En estas rocas la ortosa presenta frecuentemente la estructura y la asociación de la micropertita, y forma en general por sí sola más de la mitad de la masa de la roca; el cuarzo viene en segundo término, y por último la viotita ó mica negra, que á veces falta completamente en algunas granulitas. La presencia de granate, que se presenta en cristales aislados ó en granos del tamaño y forma de los del mijo ó del cáñamo, constituyendo una asociación compacta con el cuarzo y con el feldespato, representa una asociación muy característica de algunas granulitas; en otras variedades, que son las más generales, se presentan muy abundantemente haces fibrosos de la substancia llamada fibrolita, y en algunos se halla también con una relativa abundancia la cianita ó distena, característica por su hermoso color azul, y el rutilo, que se reconoce por su aspecto pardorrojizo.

La composición química de la granulita de los autores alemanes corresponde, como no podía menos, con bastante aproximación, á la de los granitos y los gneis muy ácidos, pudiendo indicarse como la media de los diversos análisis hasta hoy realizados la siguiente: 74 por 100 de ácido silícico, 10 de alúmina, 5 de óxidos de hierro de diferente composición, 2 de cal, 4 de potasa y 2 de sosa, presentando la roca un peso específico de 2. Ademas de la pizarrosa, que en su estructura caracteriza á la granulita, presenta ésta una estratificación bastante marcada que permite considerarla como un término intermedio entre el sistema del gneis y de las pizarras cristalinas.

El criterio de los petrógrafos franceses para considerar la granulita ha sido el de considerar como tal los granitos de mica blanca, según la opinión de Michel Levy, seguida también por Barrois; pero Lapparent ha restringido el significado de dicha voz, aplicándola sólo á una variedad del granito de mica blanca, pero de grano estremadamente fino, y que forma, por tanto, parte de los microgranitos, apareciendo á simple vista como constituída de feldespato y cuarzo, sin mica, y á veces de feldespato solo, pues no sólo la mica, sino el mismo cuarzo, se presentan como elementos microscópicos.

El color dominante de las granulitas es el rosa claro, ó mejor cárneo. El cuarzo presenta en estas rocas numerosas inscripiones, generalmente dihexaédricas, y algunas veces con burbujas móviles.

Los mejores tipos de granulitas descritos por los autores franceses se presentan en el Morván, Puy-de-Dôme y en Commentry, pero en todo caso es muy difícil establecer la separación perfecta entre este grupo y los granitos de mica blanca, á los cuales se unen insensiblemente, compartiendo con ellos la propiedad de presentar á la luz polarizada el aspecto de un brillante mosaico de fuertes colores.

De igual modo que hay granitos gnéisicos, existen granulitas; el alineamiento de las hojuelas de mica les da una disposición zonar muy característica; á esta categoría pertenecen, sin duda alguna, la mayoría de las rocas descritas como gneis rojos por los autores antiguos, y que se caracterizan por el tinte rojizo de su feldespato, la presencia de la mica blanca y la escasa cohesión de la roca, siendo en general más ricos en cuarzo que el granito ordinario, pues en Sajonia llegan á contener hasta el 76 por 100 de sílice.

El citado pretrógrafo Michel Levy ha establecido la íntima unión del gneis rojo con la granulita en el Morván, del mismo modo que otros autores le habían establecido en Sajonia, donde los yacimientos del citado gneis presentan los caracteres de una roca eruptiva; pero para el citado geólogo las rocas del Morván y de Sajonia son el resultado de una inyección de la granulita entre las hojas del gneis primitivo, opinión que ha sido admitida por los geólogos Barrois y Lehmamm, y que puede generalizarse á todos los gneis granulíticos.

Una de las más importantes variedades de la granulita es la roca descrita por Rosembuch con el nombre de aplita, y que parece constituir las apófisis de los macizos ó erupciones granulíticas como si su estructura de grano fino resultara de la influencia ejercida por la roca encajante en la pasta granulítica. Según Levy, deben considerarse también como variedades de la granulita la mayoría de las rocas descritas en los Alpes con el nombre de protoginas, en las que el cuarzo es perfectamente granulítico; y la crolita, que se ha tomado equivocadamente por talco, resulta de la descomposición de la mica; la mica blanca es muy abundante en algunas variedades, y en otras

el feldespato potásico está constituído completamente por microclina; el aspecto pizarroso y brechiforme que esta roca presenta en algunos yacimientos es debido á las presiones á que se ha encontrado sometida.

Como consideración general al estudio de estas rocas, debe hacerse notar que no es absoluta la separación entre las estructuras granítica y granulítica: y así, el granito de Baveno es granulítico por su cuarzo, y no se une, por tanto, al grupo de los granitos de mica blanca, en los que es también muy difícil incluir la mayoría de las protoginas; en particular, en los Alpes, estas últimas rocas parecen desempeñar, respecto á las pizarras cristalíticas, igual papel que el granito acerca del gneis; además hay granulitas de mica negra, como ocurre, por ejemplo, en las de Jersey, que se hallan asociadas íntimamente á rocas de estructura francamente granítica, como el granito porfiroide de Jersey, y en el de Flammenville.

Entre los diferentes yacimientos que de la granulita pueden citarse, indicaremos en primer término, siguiendo su orden cronológico, el del terreno primitivo del Morván, donde el gneis se encuentra en las cercanías de Antria penetrado por la granulita en filones que ha originado mica blanca y silimanita mediante una transformación metamórfica muy posterior á la consolidación de la roca, puesto que en el Morván las granulitas parecen haber sido inyectadas durante el período devónico.

En el Mediodía de Francia, cerca de Cannes, se presenta la íntima penetración de los gneis y de las micacitas por una granulita rosada que unas veces se intercala paralelamente á las hojuelas de mica y otras las corta en ángulos muy variables. De este modo se forma el gneis rojo ó granulítico del valle de Aveyrón y Frejús, donde es muy patente la unión de la granulita maciza con el granito.

En Sajonia la granulita constituye el segundo y más moderno de los términos del terreno primitivo, y cuya interposición con el gneis se ha explicado de diferente modo por los geólogos alemanes Müller y Schaerer y por el francés Michel Levy. En el Mittelgebirge se conoce desde hace tiempo una región estudiada por Naumann con el nombre de granulítica y que aparece como un macizo convexo de forma elíptica rodeado por una verdadera aureola de micacitas y filadios. La granulita está constituída en dicha región por cristales de ortosa, oligoclasa, cuarzo y granate, con una cantidad variable de viotita y de distena; presenta estructura hojosa y se encuentra alternando regularmente con capas de gneis de cordieritas, gneis de granate, gneis de viotita, granulita de dialaga, pizarras anfibólicas, gabros, serpentinas y rocas de hornblenda y de antracita, ocupando estas últimas variedades las partes superiores de la formación. Naumann considera el macizo como constituído por la erupción de la granulita al través de un sistema de pizarras, erupción que tuvo lugar entre el período devónico y el carbonífero.

En España no se han citado claramente estas rocas más que por el Sr. Calderón en las erupciones antiguas del Pedroso, en la provincia de Sevilla, perteneciendo la roca á las variedades augíticas y conteniendo bernerita en relativa abundancia.

GRANULÍTICO, CA: adj. *Geol.* Llámase así á un período y su correspondiente terreno de la serie de las rocas eruptivas antiguas, comprendido entre el primer período, ó sea el granítico, y el tercero, constituído por el porfídico. Extiéndese el período granulítico desde la época silúrica á la carbonífera, comprendiendo, por tanto, la mayoría de la era primaria, y caracterizándose petrográficamente por los granitos de mica blanca, las granulitas y pegmatitas, y por filones y corrientes de dioritas y diabasas con sus tobas correspondientes, presentándose además como representación de los pórfidos en este período el llamado elvan. La representación topográfica de este grupo de rocas en las erupciones modernas la llevan los tipos ácidos granitoides, y en especial la riolita microgranulítica, estudiadas en el Cáucaso por Den, dadas á conocer en Serbia, Jougawitch, y por algunas de las rocas del Cabo Hor.

En el macizo de los Vosgos son características las granulitas vosguienses, que han sido algunas veces descritas con el nombre de leptinitas, y que aparecen, ya inyectadas en el gneis, como en la cascada de Grehart, ó ya en filones paralelos á la sienita, como en Plombieres; atraviesan á las viotitas de la región, y se las atribuye la transformación de ciertas calizas cristalinas dependientes del terreno primitivo. Las variedades compactas de las granulitas de los Vosgos han recibido el nombre de aplitas, y deben ser clasificadas en los pórfidos llamados elvanes.

En el Cotentín existen variedades de granito con filones de cuarzo y de molibdenita, por lo cual se consideran como formando verdaderas granulitas, y en la misma región abundan las granulitas turmaliníferas concentradas, especialmente en las pizarras cámbricas, y que se asemejan muchísimo al granito estannífero de Cornuailles. Esta roca, que forma islotes muy limitados, es probablemente devónica, y si no se la encuentra generalmente en las pizarras silúricas es porque no presentaban facilidad para la formación de hendeduras que dieran paso á los filones granulíticos; el contacto con las pizarras va siempre acompañado de fenómenos de metamorfismo que hacen muy difícil la determinación del límite exacto de ambas rocas; pues siendo menos rica que el granito en emanaciones periféricas, la granulita ha ejercido, sin embargo, un metamorfismo de contacto bastante más enérgico.

En la región armoricana la formación granulítica tiene una verdadara importancia y desarrollo, y se encuentra en relación con el granito mismo, al que, sin embargo, es posterior, formando un importante macizo en el Morbihán; esta roca está constituída de mica negra, mica blanca ortosa, microdina oligocrasa, cuarzo bipiramidado ó granuloso y otros elementos accesorios, y ha ejercido sobre la arenisca armoricana de la región una importante modificación metamórfica, estudiada hace mucho tiempo por Durocher y Barrois. Las areniscas no modificadas son elásticas y fosilíferas, hallándose compuestas de granos de cuarzo cementados por mica blanca y diversas materias arcillosas y ferruginosas; en las cercanías de la granulita los granos de cuarzo pierden sus aristas, redondeándose en algunos casos y transformándose en hexagonales en otros, desarrollándose al mismo tiempo en la roca una verdadera red de mica negra.

Mas cerca aún de la masa eruptiva se unen á los anteriores elementos la silimanita y la cordierita; y por último, en su inmediato contacto aparecen inyecciones en las areniscas metamórficas de los mismos elementos de la granulita, formando pequeñísimos filones discontinuos que acaban por reducirse en su terminación á un espesor de décimas de milímetro.

Esta inyección no se observa más allá de una docena de metros en la granulita, mientras que en la zona de las cuarcitas micáceas alcanza hasta 400 metros de longitud; la recristalización del cuarzo en estas últimas parece haber sido inmediatamente contemporánea á la inyección granulítica.

La granulita ha modificado también las pudingas de la parte superior del terreno cámbrico, pues la parte de las mismas resulta micácea y el cuarzo se ha recristalizado; el producto de este metamorfismo es análogo á las pudingas de pasta gnéisica descritas en Sajonia por Saner, y que tienen probablemente el mismo origen; cuando el metamorfismo es completo, los contornos ó aristas de los cantos acaban por desaparecer.

A la misma formación granulítica pertenecen las pizarras de chiastolita de Morbihán, pues ya en 1838 el geólogo Puillón-Voblaye señaló la asociación en las mismas pizarras de fósiles silúricos con cristales de chiastolita.

El principal yacimiento está en Ruán, á una distancia de 3 kms. del granito y de la granulita, y las pizarras modificadas pertenecen á dos horizontes: al de los calímenes y al de los trinuqueos; son negras, aunque no contienen micas de este color, y algunas veces se hallan cargadas de granate; estas pizarras de chiastolita difieren sensiblemente de las pizarras maclíferas normales, encontrándose en ellas el hierro bajo las formas de oligisto ó de ilmenita.

El eminente geólogo Barrois atribuye á la acción metamórfica de las granulitas de Locronán sobre los elementos cámbricos la producción de las pizarras micáceas de estaurótida de diversas localidades del Finisterre. La mica negra fué el primer mineral desarrollado por el metamorfismo; la estaurótida se presenta en inclusiones, estando ella á su vez llena de pequeñas gotas de cuarzo de corrosión, y las maclas en cruz son raras en proporción á los cristales simples. Atravesando los gneis y las micacitas de la meseta meridional de la Bretaña, la granulita las transforma parcialmente en gneis granulítico, en una roca que ha sido descrita por Levy con el nombre de gneisita. En los alrededores de Nantes se extiende en filones en las capas del terreno silúrico inferior, y la granulita de Guerande se halla atravesada por numerosas venas de una pegmatita acompañada de cuarzo estannífero, y es de notar que en las pizarras y areniscas silúricas la roca es una verdadera pegmatita rosácea, mientras que en las pizarras ampelíticas las venas son puramente cuarzosas; alcanza verdadera importancia en la meseta central de Francia el terreno granulítico, que, representado por la granulita turmalinífera ó el granito de mica blanca, forma cadenas ó lomos redondeados, que en algunos puntos se elevan notablemente sobre los terrenos circundantes, mientras que el granito se halla íntimamente unido al gneis y á la micacita, cuyos caracteres orográficos presenta. Esta granulita es anterior á la formación de las capas carboníferas que contienen cantos de la roca, y es considerada por diversos autores como una erupción de la época devónica; mucho menos compacta que el granito común, se disgrega fácilmente en una arena, en la que brillan las pajuelas de mica y abundan los pequeños cristales de cuarzo bipiramidado. Son frecuentes las venas de pegmatitas, así como los filones estanníferos y el caolín del Limousín, que representa, según todas las apariencias, una erupción granulítica salida al exterior con abundantes emanaciones fluoríferas. Sin embargo, no se ha demostrado que todas las pegmatitas de la meseta central son de la misma edad, pues algunas es muy difícil separarlas del granito, con el que seguramente forman venas de secreción; por otra parte, es preciso reconocer que esta fusión aparente de las dos rocas puede resultar de que la erupción de la granulita en filones, á través de un granito más antiguo, ha podido reemplazarle en condiciones análogas á las de su primitivo origen. En los bordes de los macizos la granulita en filones de los gneis es rosácea, compacta y con un mineral cloritoso.

En el Puy de Dome se presenta una granulita muy compacta de pasta amarillenta y feldespática. En Aurillac la granulita de mica blanca es turmalinífera y se extiende en una vasta región, dando lugar á innumerables filones en el gneis y el granito, y transformándose á veces en pegmatita gráfica; se ha notado que cuando la granulita atraviesa el gneis anfibólico escasean la ortosa y la mica, resultando la roca una mezcla de oligoclasa y cuarzo. En las Cevenas las granulitas ejercen sobre las pizarras sericíticas que la sirven de caja un metamorfismo que se extiende á 100 metros de la superficie de contacto; esta acción se manifiesta solidificando la pizarra é inyectando pequeños filones de granulita de grano medio y mica talcosa, así como dando lugar á nidos y venas de feldespato turmalinífero.

En el Morván la granulita, posteriormente al granito, atraviesa los estratos devónicos, pero no parece haber llegado á las capas permocarboníferas, á excepción de las más inferiores; su erupción fué acompañada de la de las quersantita y *minettes*, originando cuando salía al través de los gneis la inyección de infinitas venillas que dan á la roca un aspecto particular, hallándose saturada de sílice y presentando un aspecto semejante al gneis de Sajonia, por lo cual ha sido descrito por el geólogo Michel-Levy con el nombre de gneis granulítico. El gneis deleznable de mica blanca y feldespato rosáceo de los límites del Puy de Dome y del Correze se presenta asociado á grandes filones cuarzosos con mispiquel del género de los que acompañan de ordinario á los de estaño y cuarzo aurífero unidos al granito de mica blanca.

El granito de Beaujolais se halla atravesado por filones de granulita, de pegmatita y halumita que no alcanzan al piso antracífero, y cuyos cantos se encuentran con los del granito en las pudingas que coronan este piso. La aplita ó pórfido llamado elvan no es más que una variedad compacta y porfídica de granulita, á cuya roca acompaña generalmente, variando á veces de ser petrosilíceo á ser córneo, cuando no se transforma en un verdadero pórfido cuarcífero con gran-

des cristales maclados de ortosa ó prismas de pinita; en otros lugares se observan en terrenos primitivos granulitas rosáceas que pasan por transiciones insensibles á la aplita porfídica.

En España la formación granulítica ha sido estudiada principalmente en Asturias por Barrois, y se presenta metamorfoseando las pizarras cámbricas en muchos de los sitios en que éstas aparecen en dicho país, dando origen á verdaderas zonas ó aureolas sucesivas de pizarras, llamadas *gaufres* por Barrois, pizarras maclíferas y por fin lectinolitas. En las pizarras maclíferas se han observado por Barrois todas las transiciones entre los cristales transparentes de andalucita, los cristales de chiastolitas con rombos negros, y por fin las andalucitas negras, como las del Pic de Midi, en Bigorre. Las lectinolitas son verdaderas pizarras micáceas y no contienen corneanas, abundando la mica blanca. Barrois ha señalado en Boal una granulita de mica blanca que da lugar á filones de una especie de aplita y resulta eurítica en contacto con la roca encajante. También se presenta en Asturias en la cuenca hullera de Tineo una microgranulita de estructura aplítica, constituyendo un filón que atraviesa las pizarras gruesas y las pudingas.

En una gran parte de los Alpes la granulita aparece representada por la protogina, y es seguramente anterior á la época carbonífera, habiendo sido inyectada entre las hojas de la pizarras erolíticas, como la granulita entre las micacitas de la meseta central francesa. A esta granulita debe asignarse, á pesar de la escasez de mica blanca, el hermoso granito de Baveno, en los bordes del lago Mayor, cuyos feldespatos son unas veces blancos y otras rosáceos, y á la misma serie subordinada una pegmatita turmalinífera conocida por sus hermosos cristales de ortosa, de los que algunos ofrecen la macla particular que recibe el nombre de la citada localidad. En Valorsine se encuentra una microgranulita de color gris con cuarzo bipiramidal en relación con un afloramiento hullero.

Es verdaderamente importante la formación granulítica de Inglaterra, que se observa muy desarrollada en los condados de Cornuailles y Devon, siendo la roca muy rica en turmalina y conteniendo mica negra ó moscovita, y algunas veces lepidolita, presentándose el cuarzo en forma granular ó en cristales completos. Los principales macizos de la formación son: el de Dartmoor, con metamorfismo de las pizarras y las grauwackas, que unas veces resultan micáceas y otras se transforman en corneanas compactas; el de Boodmin-Moor y Saint-Austell, en que la roca es muy turmalinífera, cosa que en menor grado ocurre también en Carn-Menelez, Land's End y en Iles Scilly, pudiendo por último añadirse algunos pequeños afloramientos en Cornuailles. La granulita de este último punto, asociada á importantes filones de estaño, penetra en las pizarras devónicas llamadas de Killas, que son generalmente anfibólicas, y la de Dartmoor se considera como una erupción anterior á la época carbonífera. A estos afloramientos de granulita y de granito de dos micas se hallan íntimamente asociados numerosos filones de elvan que corren paralelos los unos á los otros por espacio de varios kilómetros, y cuya potencia varía de algunos decímetros á 130 m.; el origen de estos filones parece haber coincidido con el fin de la erupción granulítica.

La granulita se encuentra en Escocia con un granito de dos micas asociado al elvan, y todavía más en Irlanda, donde forma varios macizos montañosos como el de Donegal, de naturaleza turmalinífera, el de los montes Mourne, en donde se hace pegmatoidea, con abundantes dunas cristalinas en las que se encuentra el berilo, topacio, cimofana y fluorina octaédrica; en el macizo de Leinster las granulitas son ricas en potasa y anteriores al carbonífero, habiendo otras ricas en sosa y conteniendo hasta 80 por 100 de sílice, situadas cerca de los yacimientos auríferos de Wicklow; la proporción normal de sílice en las granulitas de dos micas de Leinster es de 70 á 74 por 100, y contienen ortosa, turmalina, berilo, apatito, granate y fluorina.

En Italia la formación granulítica se presenta en el Tirol meridional en un afloramiento muy reducido y de composición turmalinífera, hallándose en relación bastante dudosa con el resto del macizo, que está constituído por una capa de feldespato rojo córneo con turmalina en agregados fibrosos y radiados; esta roca, que contiene 71 por 100 de sílice, inyecta filones en la pizarra, y según el geólogo Tschermak juega, respecto á los pórfidos augíticos, el mismo papel que los pórfidos cuarcíferos que acompañan á las erupciones de los meláfidos pérmicos.

La formación granulítica tiene su más clásica representación en Alemania, en el Hartz, donde la granulita se presenta al exterior atravesando las areniscas devónicas de espiríferas, infiltrándose en las rocas en multitud de venillas en contacto de las cuales la arenisca se impregna de viotita y de feldespato; la cantidad de sílice pasa de 75 por 100, hallándose el cuarzo en granos, y la turmalina muy abundante, especialmente al microscopio. El célebre filón del Bode es una apófisis del macizo de Ramberg, de una potencia de 40 á 50 metros y una longitud de 8 kilómetros; su pasta es perfectamente compacta, aunque la estructura granulítica se presenta en bastantes ocasiones, siendo de notar que la roca es tanto más porfídica cuanto más se aleja del macizo central, y esta estructura es más pronunciada en las salbandas que en el centro del filón; el geólogo Lossent ha demostrado el predominio de la sosa en el medio y de la potasa en los bordes de la roca.

El metamorfismo producido por las granulitas del Hartz ha originado pizarras manchadas y corneanas pardas, y en algunos puntos la intrusión de pequeñas venas feldespáticas ha producido un verdadero gneis; además la arcilla se ha cargado de mica, dando por resultado una pizarra micácea. Al N. de la grauwacka de Tanne, en las aureolas metamórficas, se observan porfiroides resultantes de la penetración de la granulita en las pizarras y las cuarcitas, debiéndose la orientación de la pasta de estos porfiroides al alineamiento de las laminillas de sericita. Las granulaciones del Hartz realizaron su erupción en la época antracífera, y son en todo caso anteriores á la arenisca roja pérmica y posteriores á los estratos devónicos.

A las granulitas de esta región se unen de un modo íntimo los gabros de las cercanías de Harzburg, que son unas rocas de estructura granitoide, las unas con anortita, enstatita, dialaga y bastita, y las otras con labradorita, dialaga, augita, hiperstena, viotita y hornblenda. Pueden distinguirse también eufótidas, peridotitas y oligoclasas; estos gabros se hallan atravesados por filones de pegmatita grafítica y de granulita, y según Lossent se puede observar la transición de la granulita al gabro por sustitución gradual de la dialaga por la mica y del labrador por la oligoclasa; pero á otros geólogos les parece que esa transformación no es más que un efecto del metamorfismo, teniendo en cuenta la distancia que separa una roca básica, como el gabro, de un tipo francamente ácido, como la granulita. En el contacto con estas rocas la grauwacka del Culm se endurece, aumentando su cuarzo hialino y transformándose en una corneana con 80 por 100 de sílice.

En Asia el macizo central del monte Sinaí está constituído por una granulita ó pegmatita turmalinífera, con feldespato rosáceo en las hendeduras, de la cual han cristalizado en abundancia el cuarzo y la ortosa. Además, las areniscas rojas carboníferas que rodean este macizo están cortadas por erupciones de una porfidita que se extienden en mantos entre las capas de arenisca.

Como verdaderamente notable merece citarse la presencia de la granulita, como una erupción moderna, cerca de Ponta D'Abelheira, en Portugal, donde aparece en potentes filones cortando á la capa jurásica; hállase constituída esta granulita por feldespato rosáceo, mica negra y cuarzo en granos, transformándose en microgranulita con cuarzo dihexaédrico en los filones de pequeños tamaños; el feldespato nunca presenta el aspecto vítreo.

GRANULÓFIDO: m. *Geol.* Roca, ó, mejor aún, familia de rocas de estructura microgranulítica, tipo granitoide, serie de las rocas antiguas y grupo de las rocas ácidas. Resultan estas rocas de la combinación de los tipos de estructura porfiroide, con magma ó pasta micro ó criptogranítica, dando nacimiento á una clase interesante de rocas ácidas que comprende la mayor parte de los antiguos pórfidos cuarcíferos. Estas rocas se caracterizan en general por la fractura brillante y el lustre vítreo de los granos de cuarzo que resulta de una pasta de apariencia más ó menos compacta, y sus diversos tipos forman una verdadera serie, en la cual se encuentra la representación de los tránsitos posibles entre el tipo granitoide y el tipo vítreo. En esta serie la pasta ó magma en que están incluídos los cristales primitivos se presenta generalmente granulítica vista al microscopio, por lo cual el geólogo Michel Levy ha dado á estas rocas el nombre de microgranulitas; pero como el carácter esencial de los afloramientos de esta categoría es el de presentarse en capas ó filones, mientras que la familia granítica constituye macizos, cree Lapparent que esta diferencia es suficiente para crear un grupo de rocas bien definido, en el que además, teniendo en cuenta el fondo de estructura porfídica que se presenta en todas ellas, y la disposición de la pasta, puede aceptarse con exactitud el nombre de granulófidos.

El primer término de esta serie es el pórfido cuarcífero conocido en las explotaciones de estaño de Cornuailles con el nombre de elvan, y que no es otra cosa, en último término, que un granito de mica blanca que presenta la estructura porfídica, y aun para algunos autores es simplemente una variedad de la roca descrita con el nombre de aplita. Preséntanse en esta roca cristales primitivos de cuarzo hexagonal y mica negra poco abundantes, diseminados en una pasta microgranulítica de cuarzo y ortosa con mica blanca; esta pasta es á veces de grano grueso y discernible á simple vista, en tanto que otras es de elementos tan finos que resulta un elvan córneo, pero que al microscopio se resuelve en microgranulita. Esta variedad se presenta en los filones de estaño del Limousín con iguales caracteres que en Cornuailles, presentando habitualmente un color gris claro y teniendo, según los diversos análisis realizados, 71 por 100 de sílice y de 13 á 15 de alúmina. En las localidades francesas se presentan en los diversos filones de esta roca todos los términos de transición entre el verdadero granito de mica blanca y el elvan.

El segundo término de la serie, tanto por la época de su erupción como por la estructura, está constituído por la roca llamada pórfido granitoide por Genner. Es una especie de granito de grano fino, cuya pasta se resuelve con pequeños aumentos cristalinos, en la que se destaca el feldespato en grandes cristales, dando el aspecto porfiroide.

En el análisis mineralógico de esta roca se distinguen dos grupos de elementos, constituído el primero por mica negra, clorita, fragmentos de cuarzo y de feldespato, apatito, ortosa y oligoclasa; el grupo de los elementos de consolidación más reciente está constituído por el cuarzo granulítico y el feldespato.

Lo que caracteriza la pasta es el estar formado por una microgranulita ó micropegmatita. Las variedades de esta roca de la cuenca del Loira son verdaderas micropegmatitas gráficas, en que las partes pegmatoideas tienden á reunirse en aureolas ó estrellas alrededor de los cristales antiguos. Igual fenómeno se presenta en los hermosos pórfidos granitoides de los Vosgos, pero en éstos se encuentra un piroxeno en los cristales antiguos, y la roca tiende á pasar á un tipo evidentemente menos ácido. El cuarzo de los pórfidos granitoides contiene inclusiones líquidas con burbujas móviles, á veces con pequeños cristales rectangulares que flotan en un líquido incoloro. A la misma categoría pertenecen una multitud de pórfidos, en los que se presentan grandes cristales de pirita y de ortosa maclados, según la ley de Carsbadl. Rosembuch ha descrito los pórfidos granitoides, especialmente los de los Vosgos, con el nombre de microgranitos.

La última variedad que de los granulófidos hay que describir es la de los pórfidos microgranulíticos propiamente dichos, que son también los más modernos y los que más difieren de la estructura granítica fundamental, pues su pasta no resulta microgranulítica más que en el microscopio. Los elementos de esta variedad pertenecen también á dos épocas diversas de consolidación, correspondiendo á la primera el feldespato en grandes cristales de color claro, unidos á cuarzos en granos gruesos, y generalmente bipiramidados, y de aristas redondeadas, presentándose además la clorita, y accesoriamente el anfíbol; al segundo período corresponde la pasta, que es muy abundante en pequeños elementos de cuarzo reciente, y que tiene generalmente estructura granulítica.

Los productos originados por la oxidación del hierro existen en gran número en la pasta, á la cual dan un color verde y algunas veces rojo pardo. A esta clase pertenecen los pórfidos microgranulíticos de Morván y de Loira, así como el hermoso pórfido verdoso que se presenta en algunas localidades francesas y en Sajonia. Muchos granulófidos se caracterizan por la tendencia que presenta el cuarzo de su pasta á concentrarse alrededor de los cristales antiguos, formando aureolas á veces granuliformes, y cuyo cuarzo se orienta en una sola dirección, por lo cual entre los nicoles cruzados se extinguen de una sola vez. Cada una de estas aureolas tiene su orientación propia, pero constante, y se observa frecuentemente que cuando rodea un cristal de cuarzo se extinguen al mismo tiempo, lo que prueba que el cristal ha influído en la orientación óptica de la pasta que le rodea, siendo probable que las aureolas se hallen formadas por una mezcla íntima de feldespato y de finos elementos de cuarzo, que no son visibles más que con muy fuertes aumentos; pero en la mezcla el cuarzo se ha aumentado como una micropegmatita que ha degenerado, originando la disposición descrita. Los glóbulos ó aureolas de extinción total, como los ha denominado Michel Levy, son verdaderamente característicos de los granulófidos.

Los granulófidos aparecieron, como se ve, en el Morván y en el Loira después del depósito de las capas antracíferas, y su deducción se analizó en filones orientados N.N.E. á S.S.O., correspondiendo la laguna que separa la formación de estas capas de las pertenecientes á las cuencas hulleras de las mismas regiones. En diversos puntos del Loira se ven los granulófidos atravesar en filones á los altófidos, mientras que aparecen bajo la forma de cantos rodados en las pudingas de la base del piso hullero superior. La mayor parte de los filones de esta roca es indudablemente posterior á las grandes dislocaciones que tuvieron lugar en la época permocarbonífera, y al mismo tiempo que estas rocas, ó muy poco después, realizaron su aparición los pórfidos de cuarzo globular, presentando ya en su pasta indicios de materia amorfa; unos y otros han sido cortados en la época del terreno hullero superior por otros pórfidos petrosilíceos que forman potentes coladas ó tifones de estructura zonar bien marcada y que se presentan probablemente como las erupciones precursoras de las grandes emisiones pérmicas; en el mismo horizonte se presentan eurites blanquecinas, cuarcíferas generalmente, superiores al terreno hullero, y en contacto de cuyas calizas han formado conglomerados de fricción, y por último aparece un pórfido observado en diversos puntos.

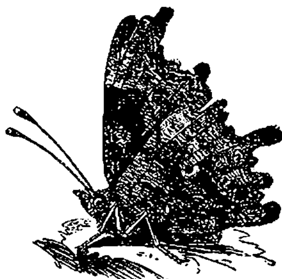
Una serie muy semejante ha sido descrita en el Beaujolais por Michel Levy, y en la cual se ha reconocido la sucesión siguiente: 1.°, pórfido de pasta granulítica ó micropegmatítica, que se presenta ocupando las depresiones de las capas antracíferas; 2.°, pórfido de cuarzo regular, conocido solamente en delgados filones; 3.°, pórfidos petrosilíceos, constituyendo las últimas corrientes de la región, accidentadas por fallas, y en las que se observan isleos del terreno hullero superior que se inician algunas veces por pudingas con cantos de pórfidos petrosilíceos.

De los numerosos afloramientos de granulófidos de Aubernia, hay muchos que forman pequeños macizos ó diques ricos en cuarzo bipiramidado y con frecuentes transiciones á la parte micropegmatírica, presentándose algunos de ellos atravesando la micacita y la granulita.

* **GRANVILLE** (JORGE LÉVESON-GOWER): *Biog.* M. en 1891. Fué Ministro de Negocios Extranjeros, bajo la presidencia de Gladstone, en 1880. Poco después de su muerte todos los individuos del Parlamento, sin distinción de partidos, contribuyeron á la subscripción abierta para erigirle una estatua, que debía ser colocada en el palacio del Parlamento.

GRAO DE CASTELLÓN: *Geog.* El puerto de Castellón, sit. al S.E. de la c. y á la distancia de 4 kms. de la misma, formaba un fondeadero abierto á todos los vientos, sin resguardo natural de ninguna especie. El Ayuntamiento y mayores contribuyentes de Castellón solicitaron del gobierno la construcción de un muelle que, ofreciendo algún abrigo á los buques, facilitase las operaciones de carga y descarga. En 1876 se formó el oportuno proyecto por el ingeniero don Leandro Alloza; el presupuesto era de 2 593 737 ptas. En 1894 se terminaron 145 m. lineales del dique de Levante. Por Real orden de 28 de enero de 1895 fué aprobado el proyecto reformado de las obras que faltan ejecutar en este puerto, cuyo presupuesto es de 1 933 269,81 ptas. En 10 de abril del mismo año se ordenó la subasta de las obras correspondientes á la primera alineación del muelle de Levante, cuyo presupuesto es de 763 722,43 ptas., adjudicándose dichas obras en 15 de junio del propio año al contratista don Pedro Bové por la cantidad de 496 410 ptas., debiendo empezar las mencionadas obras en 5 de agosto de 1895; pero habiendo resuelto la superioridad, á petición del contratista, que la vía auxiliar del puerto fuese reparada por el Estado, se formaron dos proyectos para la expresada reparación, uno para la sustitución de las traviesas de la vía, aprobado por Real orden de 21 de marzo de 1896, y otro para la sustitución del balasto y material fijo y móvil de la misma vía, aprobado por Real orden de 20 de julio de 1896. Los trabajos de la expresada reparación estaban casi terminados al finalizar el año de 1896, y á principios del 97 debieron empezar las obras de la contrata (*Estadística de Obras públicas*; 1898).

GRAPTA: f. *Zool.* Género de insectos del orden de los lepidópteros, sección de los ropalóceros, familia de los ninfálidos, descrito por Kirby, y cuyos principales caracteres son los siguientes: cabeza medianamente ancha, cubierta de



Grapta

pelos, sobre todo en la región antenal; ojos ligeramente ovales, salientes y peludos; palpos labiales escamosos, salientes, elevados y divergentes; antenas medianamente robustas, de los dos tercios de la longitud del cuerpo, y terminadas por una maza corta, con su vértice algo truncado oblicuamente y puntiagudo; tórax oval, alargado, peludo y medianamente robusto; alas anteriores subtriangulares, con su borde anterior muy escotado cerca de su origen y luego recto hasta el vértice; borde externo muy escotado formando una especie de semicírculo y próximamente de las dos terceras partes de la longitud del borde anterior; alas inferiores dentadas, ligeramente caudiformes, pues su borde externo se prolonga en uno de sus ángulos, el anal, formando una especie de cola; patas del primer par del macho revestidas de pelos largos, con los fémures, tibias y tarsos de la misma longitud, y en la hembra más cortas que en el macho y con las tibias también de menor longitud que los fémures; tarsos de cinco artejos subcilíndricos; abdomen subcónico de los dos tercios de la longitud del borde abdominal de las alas superiores; orugas cilíndricas, con la cabeza armada de dos espinas verticiladas que aparecen también, aunque algo menores, en el segundo y tercer segmento torácico y en los del abdomen.

Las ocho especies que, según Chenu., componen este género, habitan en las regiones templada y subtropical de ambos continentes. En toda Europa es muy común la *Grapta C-album* L., notable porque la parte inferior de las alas inferiores lleva en el medio una mancha en esta forma. Vive sobre los olmos, el lúpulo, la madreselva, el cardo y la ortiga. La oruga no es tan frecuente como la mariposa, pues ésta, como vuela, se la ve, mientras que aquélla se encuentra entre las hojas. Esta especie es muy común en primavera y en otoño. También merece citarse la *Grapta C-aureum* L. de China, y la *Grapta progne* de Jamaica, descrita por Cramer.

GRAREM: *Geog.* Aldea del cantón de Mila, dist. y prov. de Constantina, Argelia, sit. al N.O. de Constantina, en una meseta de la orilla dra. del río Kumel; 6 000 habits. Abundan las naranjas, melocotones y granadas.

GRASES Y RIERA (JOSÉ): *Biog.* Arquitecto español contemporáneo. N. en Barcelona á 23 de abril de 1850. En los estudios de la segunda enseñanza obtuvo notas de sobresaliente en las asignaturas y en el grado de Bachiller en Artes. Terminada la carrera de arquitecto (15 de marzo de 1878), empezó á dirigir en la capital de España la construcción de muchas casas particulares, y fué de los primeros que, variando el sistema de las edificaciones, suprimió los entramados de madera y empleó el cemento en los morteros. Obra suya es en Madrid el edificio de La Equitativa, y por sus planos se hizo el nuevo Gran Hotel de los baños de Cestona. En la capital de España, además de la reforma del palacio de la embajada de Italia, acreditan su talento los hoteles del doctor Buiren y de D. Sergio Navarro; las casas de la plaza de la Independencia, con vuelta á la calle de Serrano, de los duques de Prim; las del conde de San Bernardo y otras muchas. Ha ganado once medallas en otras tantas Exposiciones; es jefe superior de Administración civil; posee la cruz de primera clase de Beneficencia y la cruz de caballero de la Corona de Italia; es (junio de 1899) arquitecto de la Beneficencia general y Sanidad y del gobierno civil de Madrid; es vocal de la Junta Consultiva de Urbanización y Obras, é individuo de mérito de varias corporaciones y Academias. Ha escrito varias obras, y ganó el primer premio (1897) por su *Memoria sobre higiene de hospitales* en el concurso abierto por la Academia de Higiene de Cataluña. Reside en Madrid, y tiene estudiado un proyecto vastísimo de reforma de dicha capital, que, si se realizara, cambiaría el aspecto de una gran parte de la población antigua.

GRASS: *Geog.* Río de los Territorios de Saskachewan y Keewatin, Dominio del Canadá. Reune los efluentes de varios lagos sit. entre los 54 y 55° lat. N., siendo los principales el Gramberry (27 kms. de largo), el Ithenotosquan (18), el Reel (40 por 18 de máxima anchura), el Herb (40 por 12), el Setting Lake (50 por 11), y el Paint Lake, y á los 350 kms. de curso desagua en la orilla izq. del Nelson, tributario de la bahía de Hudson.

GRAU MOLLÁ (JUAN): *Biog.* Militar español del siglo XVII. N. en Alcoy. Fué capitán de infantería española en el estado de Milán y jurado de Valencia en los años de 1638 y 1640. Con motivo de haberse conmovido gran parte de Cataluña al abrigo del rey de Francia, le hizo Valencia sargento mayor de uno de los tercios con que este reino sirvió al rey Felipe IV. Y estando sobre la villa de Salsas, murió gloriosamente en un asalto en que había llegado hasta tocar las aldabas de la fortaleza. Imprimió la obra titulada *Arte de formar escuadrones, en que se enseña con claro estilo el modo que deben observar en la guerra para disponer un batallón.*

GRAVACH: *Geog.* Río de Nicaragua. Corre por la jurisdicción de la comarca del Cabo de Gracias á Dios, y desagua en el Mar Caribe, entre Cabo Falso y la laguna de Caratasca.

GRAVENHURST: *Geog.* C. del condado de Simcol, prov. de Ontario, Dominio del Canadá, situada cerca de la punta S. del gran lago Murkoka, cuyo efluente del mismo nombre vierte en el lago Hurón, y en el f. c. de Toronto á North Bay, en el lago Nipissingue; 2 000 habits. Numerosas casas de campo en que veranean opulentos personajes de Toronto y de los Estados Unidos.

GRAYIA: f. *Bot.* Género de plantas perteneciente al tipo de las fanerógamas, clase de las dicotiledóneas, orden de las apétalas súperováricas, familia de las Quenopodiáceas, tribu de las atriplíceas, cuyas especies habitan en las regiones occidentales de la América septentrional, y son plantas arbustivas, pequeñas, ásperas, algunas veces espinescentes, con las hojas alternas y algo carnosas; las dos bracteillas que envuelven las flores continúan creciendo hasta la maduración de los frutos, y llevan en su dorso dos aletas anchas; las flores se distinguen de las de los *Atriplex* porque las femeninas, del género *Grayia*, están acompañadas de dos bracteillas plegadas y soldadas entre sí, las cuales recubren el fruto envolviéndole completamente; las semillas están erguidas y contienen una raicilla

ínfera en su embrión. Se conocen dos especies de este género.

GREAT FALLS: *Geog.* C. cap del condado de Cascada, organizado en 1887, est. de Montana, Estados Unidos, sit. á 975 m. de alt., en la orilla dra. del Misouri, y en el f. c. de Elena á Fort Assiniboine; 4 000 habits. Aquí se halla la última cascada del Missouri. En la época de las avenidas llegan los barcos hasta el pie de la cascada.

GRECIA: *Geog. Extensión y población.* – Según los últimos datos oficiales, con arreglo á cálculos planimétricos, la superficie del reino de Grecia es de 65 662 kms²; según Strelbitsky, 65 119. El censo de 1896 dió 2 433 806 habitantes.

La densidad, pues, es de 37 habitantes por km². De la extensión superficial citada hay ahora que deducir unos 400 kms². que Grecia ha perdido por el tratado de paz firmado con Turquía en septiembre de 1897.

La distribución por regiones y *nomos* ó provincias es la siguiente:

Provincias	Kms.³	Habitantes	Densidad
Grecia septentrional (Epiro y Tesalia)			
Arta	1 390	39 144	31
Tricala	5 870	176 773	30
Larisa	6 540	181 542	28
Grecia central			
Atica y Beocia	6 306	313 069	50
Eubea y Espórades	4 199	115 515	27
Ftiótida y Fócida	6 084	147 297	24
Acarnania y Etolia	7 489	170 565	23
Grecia meridional (Morea ó Peloponeso)			
Acaya y Elida	5 075	236 251	46
Arcadia	4 301	167 092	39
Laconia	4 240	135 462	32
Mesenia	3 341	205 798	61
Argólida y Corintia	5 244	157 578	29
Grecia insular			
Cíclades	2 695	134 747	50
Corfú (Jónicas)	1 092	124 578	114
Zante (íd.)	438	45 032	103
Cefalonia (íd.)	815	83 363	102

La población en 1889 era de 2 187 208; en siete años ha habido, pues, un aumento de 246 598 individuos, ó sea 35 228 por año. En Grecia hay más hombres que mujeres (1 266 816 de los primeros y 1 166 990 de las segundas).

Sólo una c. tiene más de 100 000 habitantes, la capital, Atenas, con 111 486. Tienen más de 10 000 almas las siguientes:

El Pireo	42 169
Patrás	37 958
Tricala	21 149
Corfú	17 918
Hermópolis	17 894
Volo	16 232
Larisa	15 373
Zante	14 650
Calamata	14 298
Pirgos	12 705
Trípolis	10 465

Agricultura, industria y comercio. – Según datos oficiales, la superficie y cosecha de los cultivos en 1893 era:

	Hectáreas	Cosecha
Cereales	449 824	1 360 470 hectl.
Algodón	5 990	
Tabaco	4 856	7 257 440 kilog.
Viña	122 867	2 298 380 hectl.
Uvas de Corinto	67 990	158 756 500 kilog.
Aceitunas	174 830	6 803 850 »
Higos, etc.	21 044	27 215 400 »
Diversos	85 554	»
	932 955	
Barbechos	485 640	
	1 418 595	

Contábanse 819 680 hectáreas de bosques, 2 023 500 de pastos y 1 214 100 de tierras desiertas. En 1896 los trabajos de desagüe del lago Copais habían dado al cultivo 9 234 hectáreas, ó sea más de un tercio de las 25 000 de tierras aluviales que han de conquistarse á las aguas.

La producción dió en 1896 las cantidades siguientes: trigo 74 180 hectolits., cebada 14 560, maíz 12 111, guisantes 5 903, judías 4 826, algodón 680 385 kilogs. En 1895 los bosques de la Eubea dieron 12 720 hectolits. de resina, 1 270 toneladas de carbón, 1 651 de corcho y 4 000 metros cúbicos de madera.

En el mismo año, según el cónsul inglés del Pireo, la riqueza pecuaria era:

Ganado lanar	2 522 353	cabezas.
» cabrío	1 954 640	»
» vacuno	91 049	»
» caballar	87 453	»
» asnal	86 336	»
» mular	48 191	»
» de cerda	45 616	»
Camellos	50	»

La pesca ha producido en estos últimos años de 7 á 8 millones de pesetas anuales, y el valor de las esponjas exportadas anualmente pasa de 3 millones. Las principales minas del reino están explotadas por compañías extranjeras. Una compañía francesa, que explota los minerales de hierro, llegó á exportar en 1892 138 176 toneladas. Otra compañía, también francesa, la del Laurion, en la península del Atica, explota minas de hierro, plomo, zinc, manganeso y cobre; en 12 años, 1881-1893, el mineral que exportó representaba un valor de 13 397 000 francos. Se ha constituído una compañía inglesa para explotar las canteras de magnesita de Grecia, especialmente la de Gadladaki, en Eubea, y otra para explotar el hierro del Peloponeso. En 1896 un sindicato inglés gestionó la explotación por cincuenta años de los mármoles del Pentélico, que aún pueden dar 1 500 millones de metros cúbicos. Finalmente, se han encontrado en Tesalia las antiguas canteras del «Verde antico,» explotadas por los romanos, y abandonadas ó perdidas desde la invasión turca. Estas canteras están situadas en Casambala, unos 11 kms. al N.E. de Larisa, y una compañía inglesa ha adquirido el derecho de explotarlas.

En las industrias fabriles se nota algún progreso, aunque muy lento, en la fabricación de harinas, y en hilados y tejidos de algodón, así como en la metalurgia, destilerías de aguardientes y licores, fabricación de pólvora y dinamita, y de jabones. En 1896 había 29 fábs. de pólvoras y dinamita, y 37 de jabón.

En el citado año de 1896 el valor del comercio de importación ascendió á 116 276 000 dracmas (ó sea pesetas); y á 72 477 000 el de exportación. En la importación figuran en primer término:

Gran Bretaña	29 447 000
Rusia	24 141 000
Turquía	14 423 000
Austria	11 842 000
Alemania	10 209 000
Francia	8 523 000

En la exportación:

Gran Bretaña	18 197 000
Bélgica	8 229 000
Turquía	7 925 000
Rusia	7 617 000
Austria	6 942 000
Francia	8 505 000

En 1895 entraron en los puertos de Grecia 5 444 buques con un total de 2 590 101 toneladas. La marina mercante constaba en 1898 de 1 270 buques con 326 041 toneladas netas; de ellos eran vapores 118, con 87 845 toneladas.

Hacienda, ejército, marina y comunicaciones. – Según el presupuesto de 1898, los ingresos suman 87 576 600 dracmas (ó pesetas). El mayor producto lo dan las aduanas (31 153 900). Los gastos son 87 254 859, de los que corresponden á las obligaciones de la Deuda 21 445 196; después de ésta la partida mayor es la de guerra, 15 297 722.

La Deuda pública en 1898, comprendido el empréstito de dicho año, ascendía á 800 587 810 pesetas oro.

La legislación militar se modificó en parte por la ley de 21 de marzo de 1896, pero aún se halla en proyecto la definitiva reorganización del ejército. El efectivo en tiempo de paz debía ser, en 1889, de 26 108 hombres; pero sólo están sobre las armas unos 16 000. En tiempo de guerra el ejército debe constar de 55 batallones de infantería con 1 000 soldados cada uno; 18 escuadrones de caballería con 150 hombres y otros 150 caballos; 29 baterías de á seis piezas y 130 hombres; y 18 compañías técnicas, lo que con el tren de equipajes y la gendarmería, los jefes y oficiales y el ganado necesario para todos los servicios, da un total de 82 125 hombres y 14 441 caballos.

La marina de guerra en 1898 constaba de tres acorazados de torrecilla, una corbeta acorazada, un guardacostas, un crucero, tres corbetas antiguas, nueve cañoneros y 51 torpederos; en total, 69 buques con 194 cañones, nueve tubos lanzatorpedos y unos 1 500 tripulantes.

Al comenzar el año 1898 se explotaban 952 kms. de f.c. Desde el 6 de agosto de 1893 está abierto al servicio el Canal de Corinto, que mide 6 343 m. de largo, 25 de ancho en la superficie y 8 de profundidad. Las líneas telegráficas sumaban en 1896 8 192 kms. y se utilizaron para 1 395 591 despachos. En el mismo año circularon 9 231 000 cartas, 288 000 tarjetas postales, 8 691 000 impresos y muestras sin valor, y 84 000 pliegos con valores declarados, que importaron 10 763 000 dracmas.

Hist. – Terminada la guerra turco-rusa, y cumplimentado en marzo de 1883 el tratado de 1881 (Conferencia de Constantinopla), que valió á Grecia la adquisición de parte de la Albania, la historia de este país se reduce á la lucha entre los partidos políticos que acaudillaban Trikupis y Delyanis. En 1885, siendo jefe del gobierno Delyanis, estalló la insurrección de los rumeliotas; Grecia, siempre dispuesta á combatir á Turquía, preparó su ejército y pareció que iba á entrar en nueva fase la cuestión de Oriente. Para evitar el conflicto intervinieron las grandes potencias (excepto Francia y Rusia), que reunieron sus buques y bloquearon el Pireo. Delyanis tuvo que dejar el poder, y le sustituyó Trikupis. Este murió en abril de 1896, y volvió á gobernar su rival. En estos días se habían renovado los antiguos y famosos Juegos Olímpicos, abolidos en 394 por el emperador Teodosio, y reaparecidos de 1858 bajo la iniciativa del peloponesio Evangelos Skopos; en 1894 un congreso celebrado en París acordó restablecerlos definitivamente, habiendo de celebrarse cada cuatro años en las diversas capitales del globo. Inauguráronse en Atenas del 21 de marzo al 3 de abril de 1896, á la vez que se celebraba el aniversario de la independencia helénica. Desde 1895 se habían recaudado 312 500 pesetas para el restablecimiento del antiguo estadio de Atenas, enviándose 2 000 invitaciones á las sociedades artísticas del globo. Carreras internacionales de bicicletas han dado carácter moderno á esta restauración de los antiguos juegos.

En este mismo año empieza la cuestión de

Creta, que había de ocasionar la guerra entre Grecia y Turquía. Los cretenses, cristianos y griegos en gran mayoría, se sublevaron en mayo de 1896 contra la Puerta, que no cumplía la convención de Alepo, especie de Constitución otorgada á la isla en 1878 á instancias de las potencias europeas. Conforme á dicha convención, el gobernador de la isla y los prefectos de los distritos en donde domina la población cristiana habían de pertenecer á esta confesión; existía una asamblea con mayoría cristiana, y la mitad de los impuestos pagados por la población de la isla debían invertirse en obras en ella. Tales garantías resultaron inútiles por la resistencia pasiva del gobierno turco á hacerlas efectivas. El gobernador, que debía ser cristiano, era el musulmán Abdullá; la Asamblea cretense vacaba desde 1889; los recursos del país iban á perderse en el tesoro del Imperio, sin beneficiar á los contribuyentes. Por esto sobrevino la insurrección.

Las grandes potencias, temerosas de complicaciones en Oriente por la propagación de la revuelta, que podría comprometer la paz europea, hicieron presión en el gobierno otomano para que transigiera; cambió el gobernador y fué convocada la Asamblea; pero la falta de sinceridad con que en la pacificación procedía el sultán, mantenía en actitud hostil á los sublevados; los combates y las matanzas no cesaban.

La agitación se propagó á Macedonia, despertando la antigua aspiración de incorporarse al reino de Grecia, y tuvo eco en Armenia, donde los soldados turcos y los kurdos venían llevando á cabo con triste frecuencia matanzas inauditas, que han diezmado y hecho emigrar á una gran parte de la población cristiana.

Las potencias rechazaron la anexión inmediata de la isla de Creta á Grecia, por temor de que tal ejemplo produjera el levantamiento de diversas poblaciones del Imperio turco, agitadas por aspiraciones á la independencia, y la invasión de ejércitos de Rusia y Austria, que hiciera inevitable la guerra europea. Grecia, dice Rafael Torres Campos (*La Geografía en* 1897), movida de naturales impaciencias y de legítimas ambiciones, ante la esterilidad de los esfuerzos de Europa, y la lentitud de su acción para llegar al establecimiento de un régimen de derecho en la isla, se decidió á obrar por sí, envió á ella fuerzas regulares, solemnemente declaró que iba á asegurar el orden y la paz, y se apercibió á la lucha en la frontera turca, con la mira de resolver en su provecho el conflicto planteado y de adquirir títulos para la anexión de la disputada Macedonia. Oportunamente observa el docto secretario general de la Sociedad Geográfica de Madrid que en otros tiempos pudo la heroica Grecia ponerse enfrente de Asia y vencerla. Ahora no iba á poder resistir á su rival histórica, que contaba con el apoyo moral de las potencias y el apoyo efectivo militar de Alemania. El recuerdo de la insurrección de 1825, en que los griegos, dispersos, desunidos, sin territorio y sin centro de acción, consiguieron la independencia frente á una Turquía todavía fuerte, y á la Europa de la Santa Alianza conjurada contra la libertad de los pueblos, permitía abrigar esperanzas en el éxito de la audaz empresa en que el rey Jorge, excitado por el entusiasmo popular y empujado por la acción de las sociedades secretas, arrostró el descontento de Europa jugándose la corona.

El 9 de abril de 1897 fuerzas irregulares griegas pasaron ya la frontera de Tesalia, y en 18 del mismo mes el gobierno imperial otomano dirigió la siguiente nota á los representantes de las grandes potencias:

«Por nuestros telegramas precedentes os dí cuenta de que los helenos habían franqueado la frontera en la mañana del 9 del corriente, ocupando la cima de Krania, á dos horas de la línea de demarcación, destruyendo á cañonazos el fortín de Baltino, y quemando los cuerpos de guardia de Fonica, Kipli y Strunga, y que se les había dado la orden de ataque al son de clarines. Después de haber afirmado una vez más los esfuerzos hechos por el gobierno imperial para mantener la paz, y su derecho á tomar las medidas necesarias para la defensa de su territorio, atribuímos toda la responsabilidad de esta situación al gobierno helénico, que era el agresor. Por la reserva de que ha dado constante prueba, y la actitud paciente que ha observado, á pesar de su evidente derecho á defenderse, el gobierno imperial ha demostrado al mundo entero que tenía decidido propósito de conservar la paz. Sin embargo, como ya os telegrafié en la noche de ayer, tropas regulares helénicas, en número considerable y provistas de cañones, han franqueado la frontera por la parte de Bairakdar, Kodman y Perdika, y abierto las hostilidades, que aún continúan. En presencia de estos ataques, el gobierno imperial se ha visto en la obligación de dar al comandante en jefe de sus tropas la orden formal de escogitar cuantas medidas militares estime adecuadas para la defensa del territorio contra las invasiones de los helenos. Como sabéis, el gobierno imperial ha hecho hasta el último momento, así en la cuestión cretense como en los acontecimientos que han sido su consecuencia, todo cuanto de él dependía para la conservación de la paz, y no se ha apartado jamás de los pensamientos y propósitos pacíficos, manifestados en esta ocasión por las grandes potencias. Pero la Grecia, con desprecio del Derecho internacional, después de haber enviado tropas á Creta y hecho grandes aprestos militares en la frontera, ha roto las hostilidades, y, con tal motivo, el gobierno imperial no ha podido menos de llamar á las armas á una gran parte de sus reservas, imponiéndose grandes sacrificios para su movilización, con notable detrimento de su agricultura y comercio. Tenemos, pues, la firme convicción de que, en vista de las consideraciones que preceden, los Gabinetes europeos reconocerán en sus sentimientos de justicia que toda la responsabilidad de la guerra debe recaer exclusivamente sobre la Grecia. Como en varias ocasiones os he manifestado, el gobierno imperial no abriga idea alguna de conquista contra Grecia; y si hoy está en el deber de aceptar la guerra, en legítima defensa contra las hostilidades abiertas por los helenos, lo hace no más que para dejar á salvo sus más sagrados derechos y su integridad. Si en un plazo breve retira el gobierno helénico sus tropas de Creta y de las fronteras, el gobierno imperial, á su vez, para dar al mundo una nueva prueba de sus pacíficas intenciones, suspenderá los movimientos militares.»

Grecia no retiró sus tropas, y la guerra quedó declarada. Los turcos, que habían sabido aprovechar los principios del arte militar moderno para la organización y el mando de soldados incomparables por las cualidades propias de la naturaleza bárbara y la disciplina del fatalismo, estaban en condiciones de luchar ventajosamente contra un pueblo más débil y contra un ejército peor organizado.

Setenta mil hombres, que formaban todo el ejército griego, habrían podido medirse con los turcos si el levantamiento general de las provincias cristianas hubiese obligado á Edhén Bajá á distribuir la enorme masa de 300 000 hombres lanzados sobre la frontera de Macedonia y del Epiro. No sucedió así, por la oposición de razas y de intereses, que separa hondamente á los cristianos de Turquía y es causa de rivalidades entre los Estados balcánicos. Tranquilos permanecieron los habitantes del Epiro y de Bulgaria. La Macedonia dejó circular los trenes cargados de tropas procedentes de Salónica, que reforzaban cada día el ejército de Edhén Bajá. Confiaba Grecia en los macedonios; pero la Macedonia no es, por el carácter de su población, un dominio propiamente helénico. Los griegos están allí en minoría. Los eslavos dominan, y son dueños, en rigor, de la provincia; vuelven los ojos, no á Atenas, sino á Sofía y á Belgrado. Natural es, por tanto, que no sirvan el panhelenismo. La diversidad de aspiraciones hace que los movimientos de los cristianos no sean generales y tan fecundos como resultarían de producirse simultáneamente. En el conflicto originado por la insurrección de la Bosnia y Herzegovina, tomaron parte Serbia, Bulgaria y la Rumelia oriental, países eslavos. Al sublevarse los cretenses, en su mayoría helenos, entra en campaña Grecia.

Mucho varía también la actitud de las potencias según el carácter del levantamiento. Inglaterra es la genuina representación del filohelenismo. Rusia, en cambio, no quiere una Grecia poderosa, mediante la realización de lo que se ha llamado la gran idea, es decir, la restauración del Imperio de la Edad Media, y apoya á los Estados que representan el paneslavismo. Por eso en 1887 Rusia combate á Turquía, que es apoyada por Inglaterra, como en 1855, y ahora apoya á la Puerta contra las aspiraciones helénicas, y, de acuerdo con Austria, mantiene la neutralidad de los Estados danubianos en daño de Grecia. La Serbia, la Bulgaria y el Montenegro observaron estricta neutralidad, de todo punto favorable á Turquía.

Aislada Grecia, y á pesar de la desigualdad de fuerzas, la lucha habría sido posible si, aprovechando las lecciones de la experiencia, hubiera sabido emplear una ofensiva táctica ó defensa activa del país; desde posesiones de flanco próximas á la línea de invasión del enemigo, molestar á los turcos en los pasos montañosos mediante el concurso de las fuerzas irregulares, y caer rápidamente, con el grueso del ejército, sobre los cuerpos enemigos que por cualquier motivo resultasen aislados. En lugar de obrar así, los griegos dividieron su ejército entre Creta, Epiro y Tesalia; diseminaron extraordinariamente sus fuerzas, para guarnecer una frontera de cerca de 300 kms., desde el Mar Egeo al Golfo de Arta, formando una línea sin resistencia de pequeños puestos; trataron de esperar pasivamente en las posiciones, y rechazados por el empuje irresistible de las tropas turcas, ó envueltos por movimientos de flanco, fáciles, dada la gran superioridad numérica del enemigo, el duque de Esparta y Smolenski fueron, de derrota en derrota, de Larisa á Farsalia y á Domókos, y de Valestinos á Halmyros, para reunirse en Othys, la antigua frontera, delante de los abruptos montes de Saromata y del desfiladero de las Termópilas, última fuerte posición en el camino de Atenas.

Las consecuencias del combate de Damokos fueron decicivas. El 17 de mayo los turcos habían avanzado desde Farsalia; durante la mañana sostuvieron el fuego contra los griegos, y á las dos de la tarde atacaron ya resueltamente al ala derecha del ejército griego. Cesó el fuego al llegar la noche, y Damokos continuaba en poder de los griegos. Sin embargo éstos emprendieron la retirada hacia las Termópilas, perseguidos por los turcos, que seguramente hubieran llegado hasta el Partenón si el 20 de mayo no se firma el armisticio. Ya en estos días, después de la toma de Farsalia, había caído el Ministerio Delyanis; su sucesor, Rallis, reclamó la mediación de las potencias, á las cuales el sultán no se dignó responder hasta después de las fiestas del Bairam, es decir, el día mismo de la batalla de Damokos. Ya las fuerzas ocupaban la Tesalia y amenazaban al Atica. Europa, á fin de que Grecia recogiese las consecuencias de su falta de docilidad á los consejos de los gobiernos que quisieron detenerla, asistió impasible á su derrota; consintió que se la debilitase; la dejó invadir, é intervino sólo después de su humillación y del embarco de las tropas de Creta.

Se celebró como acontecimiento felicísimo de gran trascendencia, que abría nueva era en las relaciones internacionales, el acuerdo de Europa, la reunión de las escuadras y de los ejércitos de las seis grandes potencias en una acción común, el establecimiento de una especie de federación para asegurar la inteligencia perfecta y la paz continuas entre los pueblos cultos. Pero el acuerdo de las potencias, que sólo fué posible para una obra negativa, deteniendo y asustando á los audaces, ha hecho retroceder la Historia un siglo, permitiendo que Turquía gane terreno y alcance éxitos eficaces para desviar el curso de los sucesos, que llevaban una dirección fija en el sentido de eliminar más ó menos lentamente á los turcos de la Europa histórica, donde acampan desde la época de las invasiones. Desde el siglo XVIII Turquía viene perdiendo constantemente territorio por sucesivas amputaciones; de Crimea y la embocadura del Dnieper, de la orilla izquierda del Dniester, de la Besarabia y de las Bocas del Danubio, de Grecia, de Serbia, de Rumanía, de Bulgaria y de Rumelia, de la Tesalia y de parte del Epiro, sin hablar de la decadencia de su poder en Asia y Africa. Pues bien: ahora será preciso reconocerle alguna ventaja, dar al fanatismo musulmán satisfacciones como consecuencia del avance victorioso del ejército turco hasta el pie de los montes helénicos. Se trataba de obtener reparación de las matanzas de centenares de miles de criaturas humanas, y sólo se consiguió hacer correr en Tesalia arroyos de sangre; y como si esto no fuera bastante, de la campaña estéril y aun nociva para el progreso de la obra civilizadora, en la península de los Balcanes queda un triste recuerdo; los barcos de las grandes potencias, impasibles ante las matanzas é incendios llevados á cabo por los musulmanes en Creta, han contribuído al efecto de las balas turcas,

haciendo fuego, á título de poner orden, contra las posiciones de los cristianos insurrectos que asediaban á la Canea. Cuando Europa, satisfecha del castigo de Grecia vencida, medió tomando en sus manos la suerte del reino helénico, Abdul-Hamid se atrevió á pedir como condiciones de paz y de armisticio la anexión de la Tesalia con el restablecimiento de las fronteras de 1831, la abolición de las capitulaciones en favor de los griegos de Turquía, y una indemnización de 230 millones de francos. Para detener el avance del ejército turco camino de Atenas fué precisa la intervención personal del tsar, en términos sin duda significativos, de mucha mayor eficacia que las notas diplomáticas colectivas.

Turquía, antes dócil en la apariencia y deferente á los consejos de Europa, empleando tan sólo contra las reclamaciones de ésta el recurso tradicional, la inercia, satisfecha de sus éxitos, habiendo adquirido conciencia de su potencia militar y de los progresos de su ejército, se muestra altiva, invoca sus derechos, alega los títulos que resultan de la reconquista de Tesalia al precio de su sangre, expulsa á los griegos de Turquía, y aun quiere extender los efectos del decreto de expulsión á los dominios nominales ó países vasallos de Egipto y de Bulgaria. De hoy en adelante será harto más difícil de manejar que hasta ahora por el anfictionado europeo.

Europa lo ha sacrificado todo: reivindicaciones de los oprimidos, legítimas aspiraciones á la independencia de pueblos víctimas de la barbarie, exigencias de la política tradicional y tendencias generosas á contribuir al establecimiento del imperio de la justicia en el mundo, á su propia seguridad, al deseo de impedir una lucha por las cuestiones orientales á la hora presente. La política incondicional de paz, por la cual se ha hecho traición al ideal, ha sido ineficaz para impedir la guerra en la península de los Balcanes y para borrar las hostilidades de las grandes potencias, que están latentes. Los sacrificios resultan enormes, y los resultados positivos en favor de la paz meramente transitorios y muy exiguos. Los reproches que se dirigen los individuos de la llamada federación, y la tirantez de las relaciones entre los mismos, no constituyen los mejores augurios. Rusia desconfía de Austria y Alemania, que teme trabajar por deshacer el acuerdo franco-ruso y preparar el avance de los Estados transleitanos á Macedonia. Abiertamente se acusa á Inglaterra de haber promovido en su interés los desórdenes de Armenia y la rebelión de Creta. Las expectativas no son tranquilizadoras (Torres Campos, obra citada).

Según este mismo autor consigna en la *Memoria* que leyó ante la Sociedad Geográfica de Madrid en marzo de 1898, los turcos reclamaban la retrocesión de la Tesalia, con cuatro ciudades principales: Trikala, Kalabaka, Turnavos y Larisa, é insistían en obtener la frontera de la orilla izquierda del Peneo desde su desembocadura hasta Zarkas. Los kutso-válacos, antes identificados con el helenismo y hoy auxiliares de Turquía, bajo la inspiración de Rumanía en sus pretensiones contra Grecia, subordinando los motivos religiosos á los políticos, invocaron ante el areópago europeo razones para la retrocesión á Turquía de una parte del territorio conquistado. Sostenían que la Tesalia griega no comenzaba hasta la línea de Farsalia, más allá de la cual hay regiones habitadas, unas por población en gran mayoría, sino exclusivamente válaca, otras por turcos, otras por poblaciones mixtas greco-válacas ó greco-turcas, y en las que existen numerosas é importantes propiedades de musulmanes. Hacían notar que, si no deben darse á Turquía las poblaciones griegas, no podía permitirse que las poblaciones válacas ó en que predominan los válacos fuesen sometidas á otro elemento cristiano que no respetase las tradiciones nacionales, la lengua, los usos y las costumbres, como los ha respetado Turquía, permitiendo á los diversos elementos cristianos del Imperio otomano conservar á través de los siglos los caracteres distintivos de su nacionalidad.

Europa se mostraba sólo dispuesta á una rectificación estratégica de la frontera que no comprendiese ninguna ciudad, para aumentar las facilidades con que el ejército otomano ha penetrado en Tesalia. Contradiciendo su propia obra y las promesas de 1878 en favor del reino helénico, no vacilaba ahora en dejarlo á merced de sus vecinos mediante la entrega á Turquía de puntos estratégicos, según trazado hecho por los agregados militares de las grandes potencias. No sin tenaz defensa de sus aspiraciones, ante la amenaza de medidas de coacción ejercitadas por Europa, aceptó el sultán el trazado de frontera de los agregados militares, que da á Turquía un territorio de 400 km.² con un pueblo de kutso-válacos. La nueva línea fronteriza penetra hasta la orilla derecha del Peneo, permite al ejército otomano flanquear el camino de Larisa á Trikala, y lo coloca á la entrada de las dos llanuras de Tasalia. Este trazado, según propia declaración de sus autores, supone la entrega á los turcos de todas las salidas que conducen á Tesalia, coloca á los griegos en la imposibilidad de defender el valle del Salambria y la ciudad de Larisa, y, al mismo tiempo, intercepta para Grecia el camino de Macedonia en provecho de alguna potencia que tiene la vista fija en Salónica.

Como si esto no fuera bastante, se ha impuesto á Grecia una indemnización de guerra de 4 millones de libras turcas, ó sea 90 millones de francos, superior á sus fuerzas, y queda sometida á la tutela de una comisión europea para la inspección de los gastos y de los ingresos, con mengua de la propia dignidad y de la cabal independencia.

Entretanto el sultán, reanimado por los éxitos de Edhén Bajá, confía en la vitalidad del Islam, y, abrigando la ilusión del panislamismo, al verse celebrado en todo el mundo musulmán ortodoxo y heterodoxo como sucesor del profeta, como pontífice, emperador y general, mal que pese á su sangre tártara, se considera fuerte y olvida las promesas alcanzadas por la presión de las potencias en momentos difíciles.

En suma, por consecuencia del tratado de paz, Turquía queda dueña de los collados y vertiente tesalia del Olimpo en una línea de 50 kms., recta, desde Rapsoni, aldea del valle de Tempe, hasta el de Zarkos, á 29 kms. O.S.O. de Larisa, y aun aquí la frontera atraviesa el Salambria ó Peneo y se extiende á corta distancia de la orilla dra. del río cierta longitud, para replegarse hacia él, cortarlo de nuevo, y alcanzar la antigua frontera en el resto de la divisoria ó cresta. El 4 de diciembre se firmó el tratado.

La isla de Creta seguía ocupada por las tropas de las potencias. El sultán aceptaba la autonomía administrativa de la isla, pero exigía que el gobernador fuera un súbdito otomano por él elegido, mientras que aquéllas insistían en nombrarlo, y Rusia quería que perteneciese á la religión griega ortodoxa.

Entretanto, el populacho griego, el mismo que había provocado la guerra y que no había sabido ó querido batirse contra los turcos, promovía asonadas y acusaba de ineptitud ó de traición al príncipe real y á los generales. El mismo rey estuvo á punto de ser víctima de los exaltados, pues á ellos fueron atribuídos los disparos de fusil que se le hicieron yendo en un *landeau* con la princesa María. Afortunadamente, Jorge I y su hija quedaron ilesos.

En Creta algunos soldados ingleses fueron asesinados; el almirante británico reclamó pronta justicia y exigió del sultán la retirada de todas las tropas turcas. Alemania y Austria habían ya retirado sus buques; pero Francia, Rusia é Italia hicieron causa común con Inglaterra, y los soldados musulmanes fueron embarcados de grado ó por fuerza.

Después, las cuatro potencias puestas de acuerdo confirieron el gobierno de Creta al príncipe Jorge, hijo segundo del rey de Grecia, si bien el sultán conserva la soberanía nominal del nuevo principado.

GREENBUSH: *Geog.* C. del condado de Kenselaer, Estado de Nueva York, Estados Unidos, sit. en la orilla izq. del Hudson, frente á Albany, á la que está unida por un puente de f. c., y en el f. c. de Nueva York á Montreal; 8000 habitantes. Talleres del f. c. y varias fábricas.

GREGORITA: *f. Min.* Carbonato de bismuto, conteniendo, á modo de asociados ó impurezas, óxido de cobre, óxido de hierro y ácido sulfúrico, siempre en pequeñísimas proporciones, casi nunca determinables por los métodos analíticos; las cantidades de materias extrañas son, de otra parte, muy variables, y no es condición precisa que hayan de estar presentes ó reunidas de continuo las que hemos citado. Constituye la gregorita un mineral raro, contadísimas veces hallado en los terrenos, siempre en cortas cantidades; considérase como la mejor determinada variedad de la bismutita ó carbonato de bismuto típico, y en tal concepto agrúpase, formando serie, con los minerales denominados agnesita, nepaulita y valtenita, los cuales son asimismo carbonatos de bismuto más ó menos impuros, del mismo origen y análoga procedencia; todos derivan de un sulfuro de bismuto, habiéndose generado á sus expensas, mediante las continuadas acciones del aire atmosférico húmedo. Deriva, pues, la gregorita de la bismutina ó sulfuro de bismuto, si no de alguna otra combinación de este metal con el azufre, pues existen muchas, entre ellas la chiriatita y la coselita del Perú y Méjico, la bregorita y la retsbanyita, que son sulfuros de bismuto y plomo; la emplectita ó sulfuro de bismuto y cobre, con sus variedades la vitrihenita y la klaprotolita; la alaskita ó sulfuro de bismuto, plomo y plata; y la petrinita, en cuya composición entran 16,05 por 100 de azufre, 34,62 de bismuto; 35,69 de plomo, y 11,79 de cobre.

Existe además un oxisulfuro de bismuto que constituye el mineral denominado karilinita, susceptible de carbonatarse en contacto del aire. La presencia del hierro, el cobre y el ácido sulfúrico en los carbonatos bismúticos demuestra bien á las claras su procedencia de alguno de los sulfuros mencionados, todos ellos impuros, á excepción del primero que les sirve de tipo. Al igual de sus congéneres, no cristaliza la gregorita, y es cuerpo amorfo, sin indicios siquiera de estructura cristalina; cuerpo opaco, aparece de continuo formando suerte de costras sobre su generador, á cuya superficie adhiérese, recubriéndola de una capa amarillenta ó verdosa, cuyo color depende de las impurezas ú óxidos metálicos con el carbonato de bismuto mezclados. En su calidad de compuesto de bismuto, cuando es sometido al calor, empleando el fuego del soplete y soporte reductor de carbón, transfórmase en gránulos metálicos, agrios y quebradizos, produciéndose aureolas amarillas de óxido de bismuto; por vía húmeda disuélvese, con efervescencia y desprendimiento de ácido carbónico, en todos los ácidos minerales, y concentrado el líquido resultante precipita añadiéndole agua.

GREGOROVIUS (FERNANDO): *Biog.* Historiador alemán. N. en Neidenburg (Prusia oriental) á 19 de enero de 1821. M. en Munich á 1.° de mayo de 1891. Poseyó el título de Doctor. Llevado de su vocación, no tardó en dejar los estudios filosóficos y teológicos para dedicarse á los literarios. En una visita á Italia recogió los materiales de sus más importantes trabajos. Debió en primer término su reputación á su *Historia de Roma en la Edad Media* (1859-73, 8 volúmenes en 8.°), obra, dice el *Polybiblion*, «en la que son de lamentar los pasajes claramente hostiles á los soberanos pontífices, pero que no es por esto menos notable desde todos los puntos de vista, y que valió á su autor el derecho de ciudadanía en Roma.» Falleció Gregorovius poco después de haber dado al público su *Historia de Atenas en la Edad Media*. También publicó: *Corsika* (1854, 2 vol. en 8.°); *Siciliana* (1861, en 8.°); *Lucrecia Borgia* (1875, en 8.°), etc.

GRENGESITA: *f. Miner.* Este complicado silicato hidratado de aluminio, hierro y magnesio está considerado como una clorita bien definida, y como tal se tiene por bien determinada variedad de la ripidolita, entrando, por consiguiente, en el mismo grupo donde se colocan la ogasita, helminta, epiclorita, delesita, untaxoide, voigtita, rastolita, metaclorita, cromofilita, afosiderita, lépidocloro, euralita, diabasitacronita y otros compuestos análogos, todavía más raros y menos frecuentes en los terrenos. Algunos autores no consideran la grengesita como una clorita perfecta, y para ello la asimilan á la delesita, haciendo un apéndice al género clorita, en el cual incluyen buen número de silicatos hidratados de aluminio, hierro y magnesio, los cuales preséntanse siempre en escamas verdes, cuya apariencia es hexagonal, y su composición química hállase mejor ó peor definida, rara vez lo está exactamente; el principal mineral del grupo es la ya citada delesita ó tierra verde de muchos pórfidos; siguen la afosiderita con 44 por 100 de óxido ferroso; la turingita, asimismo muy ferruginosa, y la estilpnomelana con 46 por 100 de ácido silícico, 6 de sesquióxido de aluminio, 35,5 de sesquióxido de hierro, 1,7 de óxido de magnesio y 8,6 de agua. Respecto de la estructura geométrica de las cloritas y sus

allegados, opina Mallard que las tres principales especies á ellas correspondientes responden simplemente á tres modos distintos de agrupación cristalina. Es un mismo y único tipo mineral, cuya forma primitiva sería un prisma clinorrómbico, la base del cual, de 120º, estaría inclinada 0'',17 sobre la cara notada h^1; entonces la cara m sería d^1 y la $b\frac{1}{2}$ sería $b\frac{1}{4}$. Fúndase tal opinión en hechos bien comprobados; la forma dicha tendría una simetría rómbica límite, lo cual explica, por ejemplo, el entrecruzamiento tan frecuente de la prusina y el clinocloro; las láminas de este último, procedentes de ella y asociadas al granate y al diópsido, ofrecen en su centro un núcleo hexagonal rodeado de bandas clinorrómbicas muy poco homogéneas. La grengesita aparece siempre acompañada de otras variedades de ripidolita análogas á ella, y nunca se la ha visto cristalizada, sino en forma de escamas, con cierto esfuerzo separables unas de otras; es de color verde ó verdoso de muy variados tonos; calentada en un tubo de ensayo se deshidrata, perdiendo toda su agua; á temperatura ya algo elevada se funde con dificultad al vivo y sostenido fuego del soplete, convirtiéndose en un esmalte negro, dotado de cualidades magnéticas; por vía húmeda es su mejor reactivo el ácido clorhídrico puro.

GRENOQUITA (de *Greenock*, n. pr.): f. *Miner.* Sulfuro de cadmio natural; constituye una muy rara especie mineralógica, perfectamente determinada, atendiendo á su composición química y á sus demás caracteres individuales, la forma cristalina en particular, por ser constantes. A pesar de tratarse de un mineral tan poco repartido en los terrenos, que sólo un yacimiento suyo es conocido, es la grenoquita una substancia muy bien estudiada y conocida, hallándose descrita con muchos pormenores en los tratados; además ha sido objeto de muy interesantes trabajos sintéticos, y sus cristales, isomorfos con los de la vurtzita ó sulfuro prismático de zinc, fueron motivo de investigaciones cristalográficas, referentes á su simetría y composición geométrica. El sulfuro de cadmio aparece de continuo en forma de prismas hexagonales regulares, coronados por pirámides; habitualmente son dichos prismas cortos y hállanse como aplastados, notándose que las pirámides que por ambos lados los terminan son diferentes, cuyo hecho hace pensar que semejantes cristales hállanse formados por una serie de pirámides hexagonales, en ciertas ocasiones terminadas por una base; son susceptibles de una sola exfoliación básica y prismática, muy característica y sumamente fácil; la forma es la misma observada respecto de la vurtzita antes mencionada. Es la grenoquita mineral translúcido, hállase dotado de intenso brillo vítreo, y en ocasiones diamantino de cierta intensidad; posee hermoso color amarillo, y el polvo es de continuo amarillo anaranjado; el peso específico varía poco, desde 4,8 á 4,9, y la dureza hállase comprendida entre los números 3 y 3,5. Respecto de la composición química, los análisis demuestran que se trata del sulfuro de cadmio puro, tal como puede obtenerse en los laboratorios empleando los métodos en uso; así, contiene en 100 partes: 22,28 de azufre y 77,78 de cadmio, pudiendo asegurarse que es acaso el único compuesto de este metal hallado nativo en los terrenos; á los números apuntados corresponde la fórmula CdS. Calentando el mineral en un tubo de ensayo, á temperatura bastante elevada, cambia de color y vuélvese rojo, pero al enfriarse recobra la tinta primitiva y peculiar suya; al fuego del soplete, usando soporte reductor de carbón y por reactivo la sosa cáustica, se consigue un depósito ó aureola pulverulenta de color rojo pardusco; por vía húmeda le ataca el ácido clorhídrico, descomponiendo la grenoquita con desprendimiento de hidrógeno sulfurado. Casi nunca se hallan sueltos los cristales de sulfuro de cadmio; lo frecuente es verlos engastados en la prehnita, y en tal modo aparecen en la que llena las cavidades de un amigdaloide en Bishoptow (Escocia).

La síntesis ó reproducción artificial de la grenoquita ha sido objeto de muchos é importantes trabajos experimentales, cuyo resumen haremos brevemente; algunos de los procedimientos usados aplícanse lo mismo al mineral objeto del presente artículo que á su isomorfo la vurtzita ó sulfuro de zinc prismático; otros son exclusivos del sulfuro de cadmio, ahora obtenido bien cristalizado con relativa facilidad, siquiera en los terrenos sea mineral de suma rareza y sólo propio de muy especiales filones metálicos.

Fué Durocher el primero que en 1851 reprodujo la grenoquita en un notable experimento; su procedimiento consiste tan sólo en hacer reaccionar, á la temperatura correspondiente al rojo vivo, el gas ácido sulfhídrico sobre el cloruro de cadmio puro y reducido al estado de vapor; en este caso el sulfuro de cadmio formado aparece constituyendo menudísimos cristales, ó mejor acaso polvo cristalino. Vienen luego las investigaciones de Schuber, publicadas en 1853, cuya experimentador valíase del sulfuro de cadmio amorfo, obtenido precipitando una sal de cadmio disuelta por el ácido sulfhídrico; mezclaba el cuerpo con un exceso de carbonato potásico y azufre, procediendo en seguida á calentar la mezcla, calcinándola á temperatura bastante elevada; terminada la reacción, recógense en el fondo del crisol donde se lleva á cabo cristales pequeños de grenoquita, compuestos de un prisma, una pirámide y caras de hemiedría no bien determinadas. El procedimiento de la fusión ha sido también aplicado al caso que nos ocupa por H. Sainte-Claire Deville y Troost en 1861; operaban fundiendo una mezcla hecha con óxido de cadmio, sulfuro de bario y fluoruro de calcio; en otro experimento lograron los mismos autores cristalizar la grenoquita, sublimando á la temperatura del rojo blanco y en una corriente de hidrógeno puro, el sulfuro de cadmio amorfo y artificial. En 1864 trató Geintner de reproducir el mineral objeto de nuestro estudio apelando á procedimientos de vía húmeda y aplicando al caso un método bastante general, que en otros habíale producido excelentes resultados: el punto de partida fué el cadmio metálico puro, cuyo cuerpo calentaba con una disolución saturada de ácido sulfuroso, operando en tubos cerrados y á la temperatura correspondiente á 200º centesimales; no todo el sulfuro de cadmio resulta cristalizado, pero en su masa adviértense muy perfectos prismas hexagonales de grenoquita. En 1866 aplicó Sidot el método que tan buenos resultados había dado respecto de la wurtzita, á cuyo fin sometió el óxido de cadmio, calentado á la temperatura del rojo blanco, á una corriente de ácido sulfhídrico puro y seco, logrando hermosos cristales, los mejores y más perfectos hasta entonces obtenidos. No son menos bellos los recogidos en 1880 por Ferrières y Dupont en el laboratorio de Fremy, empleando el método de Sainte-Claire Deville antes indicado en el presente artículo; en los experimentos que nos ocupan eran los cristales de grenoquita prismas hexagonales con su base y una pirámide, siendo en ellos frecuente, como en los naturales, el hemimorfismo; su color era pardorrojizo, sin tinte alguno amarillento. En 1881 modificó Hautefeuille, conforme lo había hecho respecto de la wurtzita, el método de Sidot, con el solo objeto de obtener cristales terminados por sus dos extremidades. Operó depositando en el fondo de un crisol sulfuro de cadmio amorfo, preparado por vía húmeda, y lo cubrió con una espesa capa de sesquióxido de aluminio sin comprimir nada; colocado el crisol en horno adecuado, fué calentado durante algún tiempo á la temperatura correspondiente al rojo blanco. Despues de frío dicho crisol vióse en su interior una masa de sesquióxido de aluminio, y en ella sueltos bien formados prismas hexagonales de grenoquita, una de cuyas extremidades era la base, y terminaba la otra por una pirámide. Las medidas de estos cristales, ya de bastante tamaño para poder practicarlas con cierta comodidad, y el examen de las propiedades físicas de los mismos, han demostrado su más perfecta identidad con los del sulfuro de cadmio natural, como queda al principio descrito.

Después de estos experimentos hemos de indicar todavía los de Schneider, asimismo relativos á la síntesis de la grenoquita; en ellos ha probado cómo puede obtenerse muy bien cristalizada, con sólo fundir el sulfuro de cadmio amorfo con exceso de potasa cáustica y azufre, sometiendo el producto resultante á un lavado metódico, y no puede ser reemplazada la potasa con la sosa, porque entonces fórmase el compuesto $NaS_2.3SCd$, que es descomponible en contacto del agua. Por último, en 1887 hizo Ditte algunos experimentos acerca de la solubilidad del sulfuro de cadmio ordinario amorfo en el sulfuro amónico, y pudo comprobar que á la temperatura medida por 60º la disolución es sensible; filtrando entonces el líquido caliente, cuando se enfría deposita cristales prismáticos bien determinados de grenoquita, por donde se ve cómo es fácil y sencilla su reproducción artificial, dado el modo de convertir en prismas hexagonales el sulfuro de cadmio amorfo, y sólo se ha de advertir cómo semejante cambio varía el color, que de amarillo bastante puro pasa al rojizo y aun al pardorrojizo, dependiendo siempre del método de síntesis empleado.

GRENOVITA: f. *Min.* Silicotitanato de calcio, ó sea combinación formada por el calcio y los ácidos silícico y titánico, cuya analogía de funciones está perfectamente conocida y determinada; á veces, como sucede en el caso presente, parte del calcio ha sido sustituído por el magnesio; y como la grenovita es al cabo sólo una variedad de la esfena, de ahí viene llamarle también esfena magnesiana; agrúpase siempre dentro del tipo específico con la lederita, la ligurita ó esfena de Ala, en el Piamonte, que se presenta en cristales aplastados de gran tamaño y color verde amarillento ó rojizo, engastados en una apatita incolora, yaciendo en un particular esquisto talcoso; la pietita, procedente de la protogina de Chamonix; la senulina, cuyo yacimiento está en el lago de Laach; la espintera de color verdoso, empotrada de ordinario en la caliza; la aspidelita, la xantitanita, la encolita titanífera, la cantilita, la grotita y la guarinita, cuyos pequeños y amarillos cristales tienen la forma de un prisma de base cuadrada y se hallan en una roca del Vesubio, compuesta casi por entero de sanidina y nefilina: es ya una esfena distinta de las mencionadas, atendiendo á su composición química. Como se ve, existen muchos cuerpos más ó menos escasos en los terrenos, pero en ellos muy diseminados, referibles al tipo del silicotitanato de calcio, generados mediante sustitución de parte de este metal con otros afines al mismo; en la grenovita es, conforme queda dicho, el magnesio, resultando así una suerte de esfena, principalmente caracterizada por el color rosado ó rojizo en determinados casos, cuando los otros minerales del grupo hállanse dotados de tonos amarillos, verdes ó pardos de muy varia intensidad. Cristaliza el mineral objeto del presente artículo en formas pertenecientes al sistema monoclínico, presentando las principales combinaciones cristalinas propias y peculiares de la titanita típica ó normal; la fractura es concoidea ó desigual; el brillo vítreo; califícase de cuerpo transparente ó translúcido; posee doble refracción enérgica con signo positivo, y su composición química hállase comprendida entre estos límites: 30 á 32 por 100 de ácido silícico, 38 á 43 de ácido titánico, y 22 á 27 de óxido de calcio, más las impurezas representadas por pequeñísimas cantidades de sesquióxido de hierro. Al fuego del soplete es sólo fusible en los bordes, con aumento de volumen, dando un vidrio de color pardo; mas si la temperatura no llega á tanto, el color de los cristales no experimenta alteraciones; con el bórax por reactivo, da una perla amarilla transparente; con la sal de fósforo y el estaño, es violeta el color de la perla; por vía húmeda los ácidos fluorhídrico y sulfúrico descomponen el silicotitanato de calcio.

GRENVILLE: *Geog.* Lugar y parroquia del condado de Queen, región central de la isla del Príncipe Eduardo, Dominio del Canadá, sit. en la bahía del mismo nombre, escotadura del Golfo de San Lorenzo y en el f. c. de la isla; 8000 habits.

GRESIVAUDÁN: *Geog.* V. GRAISIVAUDÁN.

* **GREVÍN** (ALFREDO): *Biog.* N. en Epinal (Yonne). M. en Saint-Mandé (París) á 5 de mayo de 1892. Fué dibujante en las oficinas de la Compañía del Ferrocarril de Lyón. Por los años de 1857 comenzó á publicar sus ingeniosos croquis en el *Journal Amusant*, y sucesivamente colaboró en *Le Gaulois*, el *Petit Journal pour rire*, el *Charivari* y otros periódicos y revistas parisienses, en los que dió á conocer graciosísimas series de caricaturas, como las tituladas *El oráculo de las damas* y *La clave de los sueños*. En días posteriores ganó popularidad y mucho dinero con su *Viaje de exploración en los bailes públicos* (la Opera, Casinot Cadet y Mabille), y sobre todo con las series de dibujos caricaturescos que llevan los títulos de *Las carreras* y *Los baños de mar*. Algún tiempo antes de su muerte

fundó en París el *Museo Grevín*, de figuras de cera, de cuyo Consejo de administración era presidente. Hacía vida retirada cuando llegó al término de sus días. Durante un cuarto de siglo no tuvo rival en la caricatura de la parisiense descarada, la aldeana ladina, el artista calavera, el vividor elegante y cínico, etc. Afírmase que cuando un sastre le ofreció 50000 francos al año por la exclusiva de sus dibujos en trajes para señora, rehusó Grevín el trato porque le parecía que la indumentaria moderna da pocas alas á la fantasía. Tuvo gran fama, no sólo en Francia, sino en toda Europa. Muchos caricaturistas de todos los países le imitaron, y algunos consiguieron reputación muy discutible, basada en la hábil usurpación de las originalidades del maestro.

GRINIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Greenia)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas inferováricas, familia de las Rubiáceas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de Asia y de Oceanía, y son plantas arbustivas, con frecuencia trepadoras, con las hojas opuestas ó ternadas, pecioladas, provistas de estípulas interpeciolares; flores reunidas en cimas racemiformes, generalmente unilaterales, casi sentadas y sin brácteas; las flores son tetrámeras ó pentámeras, con el receptáculo globuloso; el cáliz persistente, con los lóbulos cortos y agudos; la corola embudada, retorcida y provista en su garganta de cuatro ó cinco estambres salientes; ovario ínfero, adherido al tubo calicinal, con dos celdas mutiovuladas, con ó sin disco y terminado en un estilo dividido en dos ramas encorvadas hacia fuera ó revueltas; placentas abroqueladas y casi hemisféricas; el fruto es una cápsula septicida pequeña, con dos valvas bipartidas, rectas ó arqueadas, comprimidas y provistas de unas aletas estrechas. Se conocen cuatro ó cinco especies de este género.

GRIOTA: f. *Geol.* Roca caliza pizarrosa y marmórea constituída por carbonato de cal depositado por fenómenos químicos, y que constituye una especie de mármol pizarroso de color rojo que pertenece á las formaciones del terreno devónico, y más especialmente en los Pirineos, donde es uno de los elementos más constantes del piso ó tramo superior, constituído allí por pizarras silíceas y mármoles amigdaloides. Explótase esta roca como un verdadero mármol, lo mismo en los Pirineos, tanto franceses como españoles, que en el devónico de Asturias y provincia de Oviedo, donde es verdaderamente abundante, y descansa sobre las calizas rojas de goniatites, como lo ha hecho observar primeramente el geólogo francés Barrois, y posteriormento diversos geólogos españoles.

En Francia se encuentra también esta roca, no ya en el terreno devónico, sino en los estratos permocarboníferos de la cuenca de los ríos Sarthe y Mayenne, en donde la griota forma parte de la llamada caliza de Laval, acerca de cuya edad no hay completa certidumbre, á causa de los muchos trastornos sufridos por las capas de las citadas localidades. El geólogo Oehlert ha observado su superposición aparente sobre la caliza de la base del carbonífero; esta roca, de estructura amigdalina y de colores rojos y verdes, está subordinada á la pizarra, y ofrece, como ésta, una subdivisión por fisuras oblicuas sobre la verdadera estratificación; algunos geólogos piensan que la roca pertenece á una *facies* particular de las ampelitas antracíferas, ó tal vez á la base del terreno hullero.

Preséntase también esta roca en el terreno carbonífero de Asturias, según se ve en los *Recherches sur les Asturies et le Galice*, publicado por Barrois en 1882, y en donde se señala la presencia de la grieta, caracterizada paleontológicamente por los goniatites y constituyendo una capa de 30 m. de espesor en la base de las formaciones carboníferas.

GRISÓMETRO: m. *Fís.* Lámpara-fotómetro de grisú. El grisómetro es una lámpara de seguridad, ideada por Mr. Liveing, para investigar la presencia del grisú ó gas de los pantanos en una atmósfera cualquiera, y se funda en la propiedad del hilo ó alambre de platino, que consiste en que, haciendo pasar por él una corriente eléctrica, suficientemente intensa, para hacer que llegue á la incandescencia, la luz es más intensa en una mezcla de aire y gas grisú que en el aire puro, y la intensidad aumenta con la proporción del gas grisú que contenga la atmósfera.

Tomando como tipo de comparación el brillo del hilo de platino incandescente, colocado dentro de una atmósfera de aire puro, y observando el brillo que produce otro hilo, de platino también y del mismo diámetro y condiciones, por su incandescencia á mezclas de proporciones definidas y perfectamente conocidas de aire y gas grisú, y sometidos ambos hilos á la acción de la misma corriente eléctrica, se puede hallar una relación entre el fenómeno luminoso y la proporción de gas explosivo de una mezcla.

Situando, en puntos convenientemente elegidos, para la experiencia, dos hilos de platino idénticos, uno en una atmósfera de aire puro y otro en el ambiente que se quiere reconocer, y colocados ambos hilos dentro del mismo circuito eléctrico, al hacer pasar la corriente que los ponga en estado de incandescencia, por comparación, se podrá deducir si existe ó no el gas explosivo, y cuándo, de existir, se halla en proporciones peligrosas. Claro es que, aun cuando la teoría del aparato sea cierta, no es posible hallar las relaciones de los brillos, porque no existe hoy un fotómetro perfecto, pero sí una relación aproximada, suficiente al objeto que debe llenar este aparato. Por otra parte, como lo que hace falta, en las galerías de las minas, donde se teme la presencia del gas grisú, no es conocer la cantidad proporcional de dicho gas que en la atmósfera existe, sino el momento de peligro de una explosión, esto se puede apreciar á simple vista por una persona práctica.

El aparato se compone de dos lámparas eléctricas, de hilo de platino, unidas al mismo circuito, que se pone en comunicación con el aire ambiente por medio de una llave que puede producir un cierre hermético, y la otra igual á la anterior, pero en la que se ha introducido aire puro, cerrándola después; se lleva el aparato á la atmósfera que se va á ensayar, se abre la llave de la primera lámpara para que penetre el aire ambiente, cerrando después la llave, y se hace pasar la corriente eléctrica, maniobrando sobre un conmutador para reconocer los brillos de los hilos ó alambres de platino y poder establecer la comparación entre ambos; si la atmósfera es peligrosa, se despejan las galerías y se ventila la mina antes de que pueda sobrevenir una explosión.

GROCHAUITA: f. *Min.* Silicato hidratado alumínico, férrico, magnésico, perteneciente al grupo de las cloritas. Inclúyese, por consiguiente, en aquella serie de minerales, todos ellos dotados de color verde de intensidades distintas, fácilmente exfoliables en una direccion, al igual de las micas, produciendo láminas flexibles, mas apenas elásticas, y cuya composición química, poco variable, responde á la del triple silicato que define el mineral objeto del presente artículo, el cual, ya dentro del grupo de las cloritas, inclúyese como una variedad bien caracterizada del clinocloro, y en tal concepto aparece relacionada la grochauita con el talco hexagonal, la conicrita, la loganita, la pirosilanita, la tabergita, el talcoclorita, la micaclorita, la serpentina de Aker, la amidofilita, la jefersita, la kotselnabrita, la paterzonita y la culsagirta.

Se generan todas estas variedades del clinocloro por variantes en la composición química del mineral considerado tipo específico, cuyos elementos, sin cambiar en lo tocante á la naturaleza de los mismos, hácenlo respecto de las cantidades, entre límites para algunos bastante apartados. He aquí, para demostrarlo, cómo expresan los autores la composición química de los silicatos hidratados de aluminio, hierro y magnesio que nos ocupa, teniendo presente los resultados numéricos de muchos análisis concordantes: ácido silícico de 30 á 33 por 100; sesquióxido de aluminio 14 á 19; protóxido de magnesio 32 á 35; sesquióxido de cromo 0 á 1,7; protóxido y sesquióxido de hierro 1,4 á 6, y agua de 11 á 12; estos mismos pueden estar representados en la fórmula $H_{14}M_{38}Al_4Si_5O_{31}$, ó en esta otra: $H_{14}Mg_6Al_4Si_5O_{32}$, perteneciendo al sistema monoclínico las formas cristalinas que pueden afectar la grochauita y sus congéneres, considerados variedades del clinocloro.

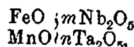
En su calidad de compuesto hidratado, cuando el mineral de que se habla es calentado en un tubo de ensayo, pierde su agua á temperatura ya un poco elevada, tornándose anhidro, sin experimentar cambio sensible en su coloración verdosa clara; al fuego del soplete, sostenido vivo durante algún tiempo, empieza adquiriendo el cuerpo color blanco bastante singular, y sólo con grandísima dificultad llega á fundirse, produciendo una suerte de esmalte de color amarillento bien marcado; por vía húmeda su especial reactivo es el ácido clorhídrico, mas ha de emplearse concentrado é hirviendo y prolongarse mucho el contacto para lograr una disolución no completa y siempre muy lenta. Los escasos yacimientos de la grochauita son los generales de los demás clinocloros, con los cuales suele hallarse de continuo asociada, ó á lo menos mezclada á ellos.

GROELANDITA (de *Groelandia*, n. pr.): f. *Miner.* Niobatotantalato ferroso manganoso, en el cual la proporción de ácido nióbico domina, y se clasifica, por consiguiente, entre los minerales llamados niobitas ó colombitas, siendo la groelandita una de las mejor caracterizadas de la serie, atendiendo en particular á la composición, muy fija y bien conocida por repetidos análisis, en los cuales demuéstrase que la proporción de ácido tantálico que contiene es inferior al 40 por 100; de las dichas colombitas es la más pobre de ácido tantálico, y de consiguiente aquella cuyo peso específico es menor. Preséntase, como todos los minerales del grupo, unas veces en hermosos cristales aislados y otras en grupos de cristales opacos de color negro y brillo metálico, yaciendo en la criolita de Evigtok, en Groelandia; cristaliza en prismas ortorrómbicos, siempre bien terminados, y cuyos ángulos tienen un valor constante para esta colombita, la más pura de cuantas hasta el día han sido halladas en los terrenos y en diversos y variados yacimientos; el peso específico, muy importante aquí por lo antes dicho, está representado en el número 5,36, y la dureza en la cifra 6. Respecto de la composición química, dato asimismo de gran valor tratándose de cuerpos en los que es muy variable, los análisis de Œsten demuestran que en 100 partes de mineral contiénense los siguientes cuerpos: ácido nióbico tantalífero 76,80; bióxido de estaño 0,17; protóxido de hierro 16,52; protóxido de manganeso 4,95, y óxido de hierro 0,93, cuyas cifras pueden muy bien ser representadas en la fórmula



$$Fe(NbTa)_2O_6,$$

correspondiente á un niobatotantalato ferroso muy puro; el símbolo general común á niobitas ó colombitas y tantalitas pudiera ser



$$\left.\begin{matrix}FeO\\MnO\end{matrix}\right\} \begin{matrix}mNb_2O_5\\nTa_2O_5,\end{matrix}$$

pudiendo adquirir *m* y *n* distintos valores, de los cuales depende tan sólo la clasificación de los distintos compuestos, fundada en el predominio de una de las dos cantidades. Siquiera date de bastante antiguo, es por demás interesante el estudio de este género de combinaciones de los ácidos nióbico y tantálico con los protóxidos de hierro y manganeso; en ellos es además constante el bióxido de estaño, siquiera conténgalo en exiguas proporciones el mineral examinado. Sometida la groelandita al más vivo fuego del soplete, sostenido durante largo tiempo, permanece inalterable sin fundirse, ni siquiera por los más delgados bordes de los cristales; por vía húmeda presenta igual resistencia, y no la atacan en absoluto los más enérgicos ácidos minerales, empleados concentrados y calientes. Sirve principalmente el mineral descrito para obtener el ácido nióbico, y por lo tanto el metal que contiene.

GROENARTINA: f. *Quím.* Materia colorante descubierta por Vrij en la madera de Groenart, que se presenta cristalizada en láminas de color amarillo dorado semejantes á las del yoduro de plomo, ó en prismas oblicuos. Se disuelve bastante en alcohol concentrado, éter, cloroformo y sulfuro de carbono, muy poco en el agua; basta decir que 10000 partes de ésta tan sólo disuelven 1,2 de groenartina. Sometida la groenartina á la acción del calor, funde sin experimentar la menor descomposición y hasta se la puede sublimar parcialmente.

La groernatina se disuelve en las lejías alcalinas, dando líquidos de color rojo obscuro; si las disoluciones son concentradas llega á formarse un depósito constituído por agujas muy finas,

debidas á un compuesto poco soluble en exceso de álcali, perfectamente soluble en agua y alcohol. Las disoluciones de groenartina, tratadas por cloruro férrico, adquieren color rojo de sangre; en contacto con la alúmina color rojo purpúreo; con los acetatos de plomo y cobre se producen precipitados rojos. El cuerpo de que se trata no reduce al líquido de Fehling, aunque se haya sometido á una larga ebullición con ácido clorhídrico. Se descompone por la acción del agua de barita hirviendo, produciéndose al principio un olor aromático que pasa á ser de aldehido, al mismo tiempo que se forma carbonato y formiato bárico. Por el agua de bromo se obtiene un derivado octobromado que cristaliza con seis moléculas de agua; no se disuelve en el agua, poco en alcohol, y se descompone completamente expuesto á la temperatura de 100°.

Stein, que ha sido quien con más detenimiento ha estudiado la groenartina, la consideró como idéntica al ácido táignico de Arnaudon, si bien los resultados del análisis son bastante discordantes. La fórmula deducida del análisis centesimal de la groenartina es $C_{60}H_{52}O_{12}$, en tanto que la deducida por el ácido táignico es



$$C_{60}H_{53}O_{15},$$

que difiere de la anterior por contener de más los elementos de tres moléculas de agua.

* **GROIZARD Y GÓMEZ DE LA SERNA** (ALEJANDRO): *Biog.* Fué Ministro de Fomento, bajo la presidencia de Sagasta, desde 12 de marzo de 1894 hasta la caída de los fusionistas en 18 de marzo de 1895. En dicho período publicó un decreto que reformaba radicalmente la segunda enseñanza, pero que se apresuraron á derogar los conservadores. Al recobrar Sagasta la presidencia del Consejo de Ministros en 4 de octubre de 1897, confió la cartera de Gracia y Justicia á Groizard. Este, desde marzo del presente año (1899), vive (junio) en la oposición con su partido.

GROPITA (de *Gropptorp*, n. pr.): f. *Min.* Silicato anhidro alumínico férrico magnésico, tenido por variedad de la cordierita, procedente de mal conocidas alteraciones suyas; á la cordierita refiérese, pues, y en tal concepto se agrupa con otros muchos minerales, tales son: la esteinheilita, la falhunita, la policrolita, el peliom, la policroíta, la clorofilita, la asperiolita, la praseolita, la peplolita, la ramnita, la pinitoide, la gigantolita, la iberita, la oosita, la triclasita, la persbergita, la weisita, la bonclorifita, la cataspilita, la pirargilita, la aurilita, la nammita y la higrofilita. Muchos de estos cuerpos, que están bien seriados, derivan directamente de la cordierita típica ó zafiro de agua, mediante ciertas variantes en las proporciones de los elementos constitutivos á todas comunes; mas en otros casos es menester pasar por la pinita, ó sea la variedad más caracterizada de la dicha cordierita, cuyo origen está en haberse alterado el mineral primitivo, de tal modo que parte de la magnesia en él contenida es sustituída con la potasa; y aparte de esto ya contiene un poco de agua, siquiera no llegue al 1 por 100: fórmase así un mineral blando, suave al tacto, hasta deleznable, de color gris, pardo ó negruzco, cuyo aspecto difiere mucho del que presenta el generador. Con ser la pinita un producto de alteración tan profunda, todavía puede ser tenido como tránsito ó intermediario para llegar á otras variedades que significan aún mayores alteraciones del primitivo silicato alumínico férrico magnésico, cuya composición química háliase comprendida entre los límites expresados por los números siguientes, referidos á 100 partes de mineral: ácido silícico 42 á 50; sesquióxido de aluminio 30 á 37; sesquióxido de hierro 1 á 11; óxido de magnesio 6 á 13; mas en determinados casos hay proporciones notables de cal de óxido de manganeso. La fórmula común á todos los minerales del grupo es esta: $Mg_3(Al_2Fe_2)_3Si_8O_2$.;los que cristalizan hácenlo en el sistema rómbico, y la gropita, que es una de las más curiosas alteraciones de la cordierita, distínguese por su color rosado, á veces con tintes algo rojizos, y háilanse en una caliza cristalizada de Gropptorp Sodermanland, en Suecia. Es, como todos los demás de la serie, cuerpo muy resistente á las accionss del calor, y así, empleando el más vivo fuego del soplete, con dificultad llegan á verse fundidos sus bordes; por vía húmeda, sólo al cabo de mucho tiempo es posible su ataque por medio de los ácidos enérgicos.

GROROILITA (de *Groroi*, n. pr): f. *Min.* Oxido hidratado de manganeso, referible al wad, como la kalipita y otros cuerpos análogos, formados por hidratos más ó menos puros de diversos óxidos metálicos; de ellos es el principal el de manganeso; pero en cierto respecto deben considerarse mezclas sumamente variables de óxidos diversos en variados estados de hidratación y alterables casi siempre en contacto del aire á la larga. He aquí sucintamente expresados los caracteres generales del wad, comunes á todos los cuerpos bajo tal nombre conocidos y así calificados; háliase compuesto por cantidades muy variables de óxidos hidratados de manganeso, por lo general terrosos, mas á veces, cuando es posible separarlos, aparecen prismáticos; parece ser á modo de un residuo de la descomposición de otros minerales complejos, formado interviniendo las acciones del agua, cuyo cuerpo únese luego á los óxidos de manganeso, en el acto de desligarse de sus anteriores combinaciones; sólo de esta suerte compréndese al aspecto de la groroilita y de todos los congéneres suyos, que, á su igual, suelen constituir masas de no gran volumen, blandas, de color negro y tan deleznables que manchan los dedos al cogerlas, su peso específico es muy variable, hallándose comprendido entre los números 3 y 4,25, y la dureza puede ser, desde inferior á la del talco, á la correspondiente al número 6 de la escala; las dendritas negras, tan frecuentes en las fisuras de las calizas compactas, pueden referirse al grupo que nos ocupa. En él está sobre todo el bogmanganeso, espuma de manganeso ó groroilita hallada en masas de color pardo achocolatado muy obscuro; contiene, en 100 partes, de 38 á 82 de óxidos de manganeso, sin poder precisar cuáles sean éstos; 0 á 52 de sesquióxido de hierro y 5 á 31 de agua. Con sólo ver estos números, bien se entiende que no se trata de una combinación química regular, sino de una mezcla que no lo es, variable entre límites sumamente distantes; así es que no pueden darse pormenores seguros respecto de sus caracteres específicos, que varían mucho, relacionándose con los cambios de composición de la mezcla. Con ella agrúpanse, en primer término, la lampadita, cuyo cuerpo contiene, aparte de los óxidos hidratados de manganeso, de 4 á 16 por 100 de protóxido de cobre; y luego la asbolana, ya de propiedades más fijas, considerada por muchos como verdadero mineral de cobalto; contiene de 19 á 32 por 100 de óxido de este metal, y en cambio su riqueza en óxidos de manganeso es de 31 á 40 por 100 en todos los ejemplares.

GROSULARIA (de *grosella*, á causa de su color): f. *Min.* Silicato alumínico cálcico, es el granate llamado así, y forma, dentro del grupo, un subgénero muy bien caracterizado; como impurezas suele contener óxido ferroso en pequeñas proporciones, sirviendo á veces de materia colorante, y cierta cantidad de magnesia, no siempre apreciable por los medios analíticos. Dentro del género granate, la grosularia representa el tipo del alumínico cálcico, en el cual R' está sustituído por Al en la fórmula general $R_3R'_2Si_3O_{12}$, siendo



$$R=(Ca.Mg.Fe.Mn.Cr)$$

y



$$R'=Al.Fe.Cr).$$

Al igual de todos los granates, cristaliza el que es objeto del presente artículo en formas pertenecientes al sistema cúbico, siendo las caras habituales las del dodecaedro romboidal y las del icositetraedo, y muy raras las del cubo ó las del octaedro regular; su fractura es concoidea ó desigual; preséntase transparente ó translúcido, dotado de brillo vítreo intenso; pocas veces se ve incoloro, y de los distintos matices origínanse algunas de las variedades de la grosularia; cuando es blancoverdoso llámase vilnita de Siberia; si amarilla de miel succinita; esonita cuando es anaranjada; somangarita si tiene tinte pardusco, y kamlstein si tiene color de canela, y también hay granates alumínicocálcicos verdes como la hierba y rojos como el jacinto; el peso específico varía de 3,4 á 3,6, mas baja hasta 2,95 después de haber fundido el mineral; la dureza háliase comprendida entre los números 6,5 y 7 de la escala comparativa. Respecto de la composición química, demuéstrase que la grosularia típica más pura, rarísima en los terrenos, contiene en 100 partes: ácido silícico 39,91; sesquióxido de aluminio 22,84, y óxido de calcio 37,25; hay algunas, como el granate octaédrico de la isla de Elba, que contienen hasta 8,65 por 100 de sesquióxido de hierro, otras, al igual de la esonita de Ceilán, 3,31 por 100 de protóxido de hierro y varias contienen asimismo de 0,48 á 0,69 de protóxido de manganeso. Es el granate que nos ocupa, representable en la fórmula



$$Ca_3Al_2Si_3O_{12},$$

y sometido al fuego vivo del soplete no tarda en fundirse, convirtiéndose en un vidrio ó esmalte, por completo desprovisto de toda propiedad magnética; por vía húmeda es algún tanto atacable por el ácido clorhídrico, y tratándolo por este mismo ácido, luego de fundido, disuélvese en parte, dejando un residuo de ácido silícico en estado gelatinoso; en el líquido reconócense los componentes de la grosularia.

GROT (JACOBO): *Biog.* Escritor ruso. N. hacia 1813. M. á 4 de junio de 1893. Educóse en el Liceo de Tzarskoé-Selo; obtuvo luego un empleo en la cancillería imperial, y en los ratos de ocio aprendió el inglés, finés, eslavón y griego. Antes había estudiado el latín, francés, alemán é italiano. Llevado de su afición á la Literatura, abrazó la carrera de la instrucción pública. Fué profesor de Lengua é Historia rusa en la Universidad de Helsingfors durante doce años, al cabo de los cuales obtuvo la cátedra de Literatura rusa en el Liceo Alejandro. Al mismo tiempo enseñaba el ruso, el alemán y la Historia al gran duque Nicolás y á su hermano, más tarde emperador; pero dejó ambos empleos para consagrarse exclusivamente á la Ciencia. Individuo activo de la Academia de Ciencias de San Petersburgo desde 1856, llegó á ser presidente de la misma. Publicó las obras de varios importantes escritores; dió gran número de artículos á las revistas, diarios y almanaques; dejó sin terminar, aunque en parte publicado, su *Diccionario de la lengua rusa*; é imprimió: *Diccionario sueco-ruso*, hecho bajo su dirección; *Materiales para la historia de la revuelta de Pugatcher*, 1863 y 1875; *Investigaciones filológicas*; *Catalina II según su correspondencia con Grimm* (1880), etc.

GROTHUS (CRISTIÁN JUAN DIDIER, conocido con el nombre de TEODORO DE): *Biog.* Físico alemán. N. en Leipzig á 20 de enero de 1785. Suicidóse á 14 de marzo de 1822. Frecuentó sucesivamente los cursos de las Universidades de Leipzig (1803) y de París (1804), y pasó algún tiempo en Nápoles, en donde emprendió las investigaciones cuyos resultados dió á luz en una *Memoria sobre la descomposición del agua y de los cuerpos disueltos en ella, con el auxilio de la electricidad galvánica*, redactada en francés, traducida á la mayor parte de las lenguas europeas, y que obtuvo una gran resonancia. A fines de 1806, durante un viaje que hizo á París, fué atacado por una cuadrilla de malhechores, que le robaron todas sus colecciones científicas. En 1807 regresó á Curlandia y fijó su residencia en su posesión de Geddutz, en donde se ocupó en nuevas investigaciones y en poner en orden sus numerosas notas. Atacado de una enfermedad incurable, se suicidó en la fecha antes indicada.

GROTITA (de *Groth*, n. pr.): f. *Min.* Silicato de calcio perteneciente al grupo de la esfena, aun cuando de ella distínguese muy especialmente atendiendo á la composición química; debe propiamente diferenciarse de la grenovita porque no contiene manganeso entre sus elementos; agrúpase, no obstante, con ella y con la lediaíta, la ligurita, la pictita, la semelina, la espiritera, la aspidelita, la xantitanita, la emolita titanífera, la cartelita y la guarinita, cuyos minerales son todos silicotitanatos de calcio más ó menos impuros ó productos variados de descomposiciones y alteraciones del que sirve como tipo de esta importante especie mineralógica. Otra distinción cabe establecer respecto de los cuerpos nombrados, la cual reside en la apariencia de los cristales de los mismos; todos pertenecen al mismo sistema monoclínico, mas las combinaciones de sus elementos geométricos á cada punto cambian, y con ellas el color y la apariencia externa del mineral; en ello influyen de modo bien patente los yacimientos y variadas rocas donde han sido hallados los diversos silicotitanatos de calcio, los cuales tan pronto ven-

se en rocas calizas como empotrados en las apatitas incoloras y en los esquistos talcosos de Ala en el Piamonte. Respecto de la grotita, su principal característica es contener itrio, siquiera sea en proporciones mínimas y no siempre determinadas ó apreciables por el análisis, y debido á estas circunstancias suele llamarse en algunos libros esfena ítrica; siendo un mineral monoclínico, conforme queda dicho, resulta tener exfoliaciones distintas de las reconocidas para la esfena típica: su único yacimiento hasta el presente reconocido está en Plemenschen-Grand, en las cercanías de Dresde. Hace pocos años logró el profesor Hautefeuille obtener los silicotitanatos naturales de calcio, aplicando á su síntesis un método no desprovisto de interés. Operaba calentando una mezcla hecha de tres partes de ácido silícico con cuatro de ácido titánico, con gran exceso de cloruro de calcio fundido, empleando crisol de platino y haciendo durar una hora la accion del fuego, después de fundida la masa; luego de enfriada tratando por agua ligeramente acidulada con ácido clorhídrico, quedan insolubles los bien formados cristales de silicotitanato de calcio artificial, cuya composición centesimal es la siguiente: ácido silícico, de 30,1 á 30,9; ácido titánico, de 41,3 á 42, y óxido de calcio de 27,8 á 27,9, cifras muy poco apartadas de las obtenidas en los cálculos, suponiendo el mineral muy puro.

GRUCIA: f. *Bot.* Género de plantas (*Grautia*) perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas súperováricas, familia de las Olacináceas, cuyas especies habitan en el Senegal, y son plantas fruticosas, muy ramificadas, algo trepadoras, con las hojas alternas, pecioladas, coriáceas, brillantes por el haz, enteras ú obtusamente aserradas, articuladas, con las ramitas caedizas, sin estípulas, con las flores axilares muy pequeñas, pedunculadas, acompañadas de bracteítas escamiformes, abroquelado-orbiculares, que constituyen en su conjunto amentos apretados; cáliz muy pequeño, quinquedentado; corola compuesta de cinco pétalos hipoginos, libres, oblongolanceolados, valvados en la estivación y casi patentes en la antesis; cinco estambres hipoginos, opuestos á los pétalos, alternando con cinco escamitas cuneiformes y truncadas, con los filamentos aleznados, y las anteras introrsas, biloculares, ovales y longitudinalmente dehiscentes; ovario libre, cónico, aterciopelado, unilocular, con un solo óvulo anátropo, colgante del ápice de una columnita central; estigma sentado, obtuso y con tres puntos; el fruto es drupáceo, con endocarpio monospermo; semilla invertida, con el embrión ortótropo y cilindráceo en el eje de un albumen carnoso y la raicilla súpera.

GRUNAUITA (de *Grunau*, n. pr.): f. *Min.* Sulfuro de níquel y bismuto, bastante impuro, por tener como mezcla y asociación constante otros varios metales, en especial el cobalto, el hierro, el cobre y el plomo. Aun muy puro, el mineral objeto del presente artículo siempre resultaría constituído uniéndose otras dos bien caracterizadas especies mineralógicas, la millerita ó sulfuro de níquel puro, y la bismutina ó sulfuro de bismuto; de ellas procede en último término la grunauita, considerada buen mineral de níquel, siquiera no abunde mucho en los terrenos, ni en ellos se encuentra muy diseminada, antes bien son de la mayor rareza y contados sus criaderos y yacimientos; acaso debido á su escasez se ha procurado estudiar este ya complicado mineral metálico, y hasta utilizarlo beneficiándolo á la vez por el bismuto y por el níquel, dos cuerpos importantes, cuyo aprovechamiento realízase ahora empleando métodos perfeccionados y sumamente ingeniosos. Cristaliza la grunauita en el sistema cúbico, y sus formas habituales son el octaedro y el cuboctaedro, siendo pequeñísimos, aunque muy bien formados, sus cristales, susceptibles de dos exfoliaciones fáciles y perfectas; nótese que de sus componentes la milerita es romboédrica y la bismutina preséntase en prismas rectos romboidales, cuyo ángulo mide 91° 30′; es cuerpo opaco, aun examinado en laminillas delgadas; posee brillo metálico de cierta intensidad, y su color varía, siendo unas veces gris de acero bastante claro, y otras amarillo ó agrisado en la superficie, sin duda á causa de haber experimentado en ella alguna alteración con el prolongado contacto del aire; el peso específico represéntase en el número 5,13, y la dureza es 4.5. De los análisis practicados resulta que la grunauita contiene, en 100 partes: 22 á 40 de níquel, 10 á 14 de bismuto, 0 á 11 de cobalto, 1,11 de cobre, 1 á 7 de plomo y 3 á 6 de hierro. Calentado el mineral al fuego vivo del soplete se funde, no sin cierta dificultad, resultando un glóbulo metálico, de color gris obscuro, dotado de propiedades magnéticas; por vía húmeda es soluble en el ácido nítrico concentrado y caliente, dando un líquido de color verde, el cual, evaporado un poco, entúrbiase añadiéndole agua. El mineral descrito hállase formando masas poco voluminosas, dotadas de estructura granuda, en Grunasa y en Scupre Altenkirchen. Al mismo suelen referir los autores, por más que la composición química difiere mucho, la zeiporita y la koboldina, substancias raras, ricas de cobalto; mas no la carolita, que es un rarísimo sulfuro doble de cobalto y cobre, procedente de Caroll, en Máryland.

GRUNERITA: f. *Min.* Silicato cálcico magnésico bastante complicado, porque suele contener asociados, ó como impurezas, en cantidades muy variables, muchos otros cuerpos, tales como el sesquióxido de aluminio, el protóxido de manganeso, el de hierro y el óxido de zinc; considérase bien determinada variedad de la hedenbergita, bastante próxima de la jefersonita, agrupándose por lo tanto con la escheferita, la akmanita, la asbesferrita, la travusilita, la kolvingita, la crigninmatita, la lotalita, la poviscina, la onfarita, la asteroide y aun la ocgirita ó hedenbergita sodífera, pero á su vez la hedenbergita refiérese al diópsido, y de ahí entrar la grunerita en la gran familia de las piroxenas, porque la cantidad de cal en ella contenida es superior á la de la magnesia, siendo además pobre de alúmina, cuando por accidente la contiene, pues no es elemento constante en el cuerpo objeto del presente artículo: á este silicato cálcico magnésico conviénele muy bien la fórmula general de las piroxenas,



$$(Ca.Mg.Fe)SiO_3,$$

y se coloca entre las variedades de la hedenbergita, atendiendo á la proporción de óxido ferroso que el análisis en la grunerita determina, comprendida entre 15 y 20 por 100; atendiendo á esta circunstancia suele llamársela hedenbergita ferruginosa, indicando que es aún más rica en hierro que el mismo tipo específico del diópsido que nos ocupa.

No abunda mucho la grunerita, ni se encuentra en grandes cantidades en los terrenos; su forma cristalina refiérese al sistema monoclínico, y suele presentarse constituyendo grupos de fibras radiadas, dotadas de brillo sedoso intenso, como aterciopelado; su color es pardo más ó menos obscuro, y el peso específico está representado en el número 3,7, siendo la dureza 5,5. En este mineral, á pesar de la forma especial de los cristales ó fibras cristalinas, obsérvase el isomorfismo que presenta la hedenbergita con la dialaga, que es una piroxena rica de alúmina. Calentado el mineral que nos ocupa al fuego bastante vivo y sostenido del soplete no tarda en fundirse, convirtiéndose en una suerte de vidrio de color negro, dotado de propiedades magnéticas de variable intensidad; empleando por reactivo, también al soplete, la sal de cobalto disuelta, se consigue ver, después de fría la masa, el color rosa pálido característico de la magnesia; por vía húmeda presenta los mismos caracteres de la hedenbergita, su generador. A la grunerita suele acompañar el granate, y con tal asociado suele hallarse en una roca de Collobrières, departamento de Var, en Francia, única localidad donde hasta el presente ha sido indicada la presencia de esta piroxena.

GUADALAJARA (ANDRÉS): *Biog.* Religioso Franciscano español. Vivió en el siglo XVI. Fué catedrático de la Universidad de Salamanca. Con Gabriel Gómez, Diego de Vera, Fr. Luis de León y Francico Alcocer, formó parte Andrés Guadalajara, como secretario, de la comisión universitaria nombrada para informar al Papa Gregorio XIII y al rey de España Felipe II acerca de la reforma del calendario. En el informe emitido por dicha comisión en 1578, se exponía que la causa del error ó falta de conformidad entre los movimientos del Sol y de la Luna y el antiguo calendario romano estaba en la variedad de aquellos movimientos, y que el único remedio consistía en armonizar con los mismos el calendario.

GUADALCARZITA (de *Guadalcázar*, n. pr.): f. *Miner.* Sulfuro de mercurio conteniendo zinc en proporciones ya algo considerables y pequeñísimas cantidades de selenio; algunos autores definen este mineral como un sulfoseleniuro de mercurio, de composición fija y definida, en cuyo caso estaría formado mediante asociación del cinabrio ó sulfuro de mercurio con el seleniuro del propio metal, en caso de existir semejante compuesto en los terrenos constituyendo especie mineralógica, por muchos autores admitida; siendo así, la guadalcarzita podría considerarse mezcla homogénea del sulfuro de mercurio con el seleniuro del propio metal, sin asignarle por eso una composición química perfectamente fija y definida. Mas parece, no obstante, que se trata de un mineral generado por las condiciones del medio en el cual hállase, que ha influído sobre el cinabrio, modificándolo más ó menos, en virtud de reacciones químicas ó de asociaciones cuyo mecanismo nos es desconocido. La presencia del zinc y del selenio, siquiera sea en cantidades pequeñas, no constituye aquí, en el sentir de los partidarios de la existencia de un sulfoseleniuro de mercurio, especie de impureza ó mezcla, porque sobre hallarse siempre el seleniuro natural de mercurio unido al cinabrio, tiene grandes semejanzas con los sulfoseleniuros artificiales obtenidos en los laboratorios, partiendo precisamente de aquellas dos combinaciones binarias de cuya directa unión admítese que proceden. Nunca se ha visto cristalizado el mineral que nos ocupa; preséntase en masas amorfas poco voluminosas, de estructura granulosa bien marcada, semejando aglomerados de granitos más ó menos redondeados; su color es agrisado bastante obscuro, y aun negro en ocasiones; su composición química parece responder á la unión de una molécula de seleniuro de mercurio con cinco de sulfuro, expresada en la fórmula que la representa, $HgSe + 5HgS$. Calentada la guadalcarzita, se volatiliza sin descomponerse; mezclada con álcalis ó carbonatos alcalinos, y sometida á las acciones del calor, da mercurio metálico; la descompone el cloro, produciéndose los correspondientes cloruros de azufre, selenio y mercurio. No la atacan lo más mínimo ni el ácido nítrico ni el ácido clorhídrico concentrados, mas el agua regia ejerce sobre ella muy violenta acción, aun en frío. Constituye el sulfoseleniuro de mercurio una rarísima especie mineralógica, sólo hallada en Guadalcázar (Nueva España).

GUADALFAJARA (PRUDENCIO DE): *Biog.* General español, conde de Castroterreño. N. en Zamora á 28 de abril de 1761. M. por los años de 1860. Siguió la carrera eclesiástica; hizo con tal objeto los estudios necesarios, y se ordenó de Prima; pero inopinadamente fueron sucumbiendo uno tras otro sus hermanos varones, viniendo á recaer en Prudencio el título y mayorazgo de la casa y á trastornarse los planes del padre. El rey Carlos IV medió en el destino del zamorano, acordándole por gracia especial ingreso en la milicia con el empleo de coronel de infantería en 1794, atendiendo á los servicios y méritos de sus antepasados, desde el Cid y Alvar Fáñez. Con este empleo, y como ayudante de campo del príncipe de la Paz, asistió á la campaña de Portugal, que le valió el ascenso á brigadier. La ocasión de acreditar sus merecimientos no tardó en presentarse. Hallándose en Madrid, en el memorable 2 de mayo de 1808, como llegara á sus oídos el eco del grito guerrero lanzado en toda la península, y supiera que Zamora alistaba batallones, se fugó de la corte con trabajo y peligro, que tomó serias proporciones al llegar á Toro, por haber sospechado el pueblo que era afrancesado, si bien, desengañándose, le aclamó después, poniendo á sus órdenes el contingente de mozos con que fué á reforzar el ejército del general Cuesta en Ríoseco. En la desgraciada batalla de este nombre cumplió con su deber; en la retirada acreditó su pericia, conteniendo las masas de reclutas que por vez primera se hallaban en fuego. Desde entonces, destinado continuamente en el ejército, hizo la penosa guerra en que con tan desiguales fuerzas combatía España al dominador de Europa, escapando con dificultad de manos de los enemigos en el desastre de Ocaña. A consecuencia del abandono en que durante esta guerra habían quedado las colonias americanas, y más aún del giro de las ideas revolucionarias, fué el estandarte de indepen-

dencia alzado en Nueva España. El gobierno de la regencia acudió á derrocarlo con algunos soldados de pronto embarcados en el navío *Asia*, designando para mandarlos á Castroterreño, ya entonces Mariscal de Campo. Llegó éste á Méjico en 1812, y correspondió á la confianza en él depositada, más que por las operaciones, reducidas á encuentros parciales y á la conservación de las principales ciudades, por el buen orden y disciplina en que mantuvo las tropas, por la justificación de su proceder y la generosidad de su carácter. En tres años que estuvo con el mando de la Puebla de los Angeles sirvió sin sueldo, cediéndolo á beneficio del Estado, y contribuyó con 15000 duros que, por peculio de su primera esposa, la marquesa de la Sonora, poseía sobre las rentas de Veracruz y fondos de minería. Al regresar á España, Castroterreño, remunerado con el empleo de Teniente General, fermentaban los elementos de la revolución adelantada en el Nuevo Mundo; confiriósele la capitanía general de Extremadura, en la que le alcanzaron los sucesos de 1820, y presentando la dimisión del cargo al gobierno, con cuya marcha no simpatizaba, halló por lo mismo deferencia en el rey, que le nombró Capitán General de la Guardia de Alabarderos. Con esto se significaba en un partido político vencido por entonces, haciéndose blanco de la persecución del liberal, que consiguió exonerarle del cargo en 1822, desterrarle á Valencia por primera providencia, y acusándole de conspirador á seguida encerrarlo incomunicado en inmundo calabozo de la cárcel de Madrid, en espera de sentencia de muerte, que eludió fugándose, al ser conducido, por enfermo, al cuartel de Inválidos. La reacción de 1823, sostenida con la intervención extranjera, le subsanó lo sufrido, retirándose á su casa de Zamora, donde tuvo ocasión de sofocar, por la sola influencia de su persona, un tumulto muy serio. Nombrado sucesivamente Capitán General de Castilla la Vieja y virrey de Navarra, se hizo estimar por la tolerancia con los vencidos, á la vez que por las medidas administrativas con que progresaron los intereses del antiguo reino y la habilidad desplegada en la cuestión de la frontera, que pretendía avanzar el gobierno francés, el cual tuvo que renunciar á su propósito. Muerto el rey Fernando VII nueva crisis conmovió á la nación, poniendo á prueba las dotes de Castroterreño, enviado otra vez á la capitanía general de Castilla la Vieja para contener los intentos de los carlistas desde Portugal. En 1841 volvió á ser perseguido del gobierno liberal, encausado y preso en la cárcel pública de Bilbao, decidiéndose á emigrar á Francia terminado que fué el proceso, ya que ni los ochenta años de edad que entonces contaba, ni los antecedentes de su vida sin tacha, le servían de garantía contra la suspicacia de los políticos; y sólo cuando el cambio de 1843 extrañó al regente Espartero regresó á la corte, recibiendo á poco la investidura de la más alta categoría militar. Todavía en los momentos en que las masas del pueblo de Madrid se lanzaron á las barricadas en la noche del 26 de marzo de 1848, se presentó Castroterreño ante ellas diciendo que aún servía para defender el trono y las leyes. La Real orden en que se le significó con este motivo el aprecio de la reina, consignaba que ninguna otra cosa estaba en su mano otorgarle, hallándose en posesión de todos los grados y condecoraciones, porque, en efecto, á la grandeza de España con el título de duque, y al empleo de Capitán General, reunía las cuatro grandes cruces de San Fernando, San Hermenegildo, Isabel la Católica y Carlos III, el Toisón de oro y la senaduría vitalicia. Al morir ejercía el cargo de comandante general de Alabarderos.

* **GUADALUPE:** *Geog.* En el t. IX del DICCIONARIO, y en el artículo correspondiente á la sierra y á la villa, consignamos ya algunos datos acerca del monasterio fundado en esta última. Sobre la Virgen de Guadalupe y del famoso monasterio escribióse recientemente un notable bosquejo histórico, subscrito con las iniciales C. A. (Castor Amí), que pone bien de relieve todo el valor artístico de aquel sagrado edificio, cuya importancia histórica y religiosa supera á la del Monasterio Escurialense. Alfonso XI, como ya se dijo, mandó construir el soberbio monasterio. El principal fundador y organizador de la Santa Casa fué Fr. Fernando Yáñez, primer prior de la Orden de los Jerónimos, que con 32 frailes entró á hacerse cargo de todo en 1389 por ruego del rey D. Juan, que confirmó todos los privilegios concedidos, sancionados después por el Papa Benedicto XIII. Apenas hecho cargo de su empleo empezó con gran fervor y entusiasmo la grande obra, que continuaron sus sucesores. Varias veces estuvo detenida por escasez de medios, pero al instante acudía el remedio de algún personaje ó devoto principal, continuando las obras; como sucedió, entre otros, con el alcalde mayor de Sevilla, Martín Cerón, que donó 3 000 doblas de oro, joyas y multitud de piezas de oro y plata muy ricas. Hízose primeramente el monasterio, lo más preciso para el alojamiento de los frailes, y como época guerrera, y frontero casi á los moros, diósele cierto aspecto de fortaleza, que aún hoy posee, con sus torres almenadas. Pero urgía al prior Fr. Fernando Yáñez que la Virgen tuviera un templo proporcionado á su excelsa grandeza y merecimientos, y se emprendió la obra de la construcción del templo, que aún hoy, aunque deteriorado, es admiración de cuantos lo visitan. Parecía predestinado el templo á ser obra de Alfonsos, y así como el XI de este nombre, rey de España, fué el primer entusiasta de la Virgen, y el que ordenó la construcción, también fué Alonso ó Alfonso el maestro que dirigió la fábrica suntuosa, en la que yace su cuerpo con un sencillo epitafio: «Aquí yace Juan Alonso, maestro que fizo esta Iglesia.» No sólo fué el templo la obra que se llevó á cabo bajo la dirección de los 111 priores que tuvo Guadalupe: se construyó también, de lo que queda todavía, más ó menos deteriorado y ruinoso, los hermosos claustros; la capilla de Santa Ana, que es la parroquia de Guadalupe, fundada por Alonso Velasco; la hospedería de grandes personajes; el palacio para los reyes, donde vivieron y se educaron por especial empeño los hijos de Isabel *la Católica*, para que guardaran la fe que ella tuvo en la Santa Imagen; el hospital, la botica, uno y otra que hicieron fama en su tiempo; la enfermería; la Casa Cuna; el gran Seminario y Universidad; las admirables traídas de aguas, de las que una viene por galería, donde puede marcharse á caballo; las quintas de recreo; el humilladero, etc., etc.; sin contar las casas para peregrinos, las huertas, colmenas, olivares y viñedos, todo á cargo del monasterio, que, á pesar de sus colosales rentas, apenas bastaban para el sostenimiento de tantas gentes, entre peregrinos, enfermos, dependientes, médicos, profesores, músicos. Todos estos edificios eran grandiosos, y sus servicios estaban montados con un acierto admirable, sin que faltara nada, y con un aseo y cuidado tales, que basta decir que todas las vasijas de la botica, para mayor limpieza y pureza de las medicinas, eran de plata.

Elévase el templo sobre la misma plaza del pueblo, desde donde tiene acceso por una soberbia escalinata de 20 peldaños. No es la fachada una obra perfecta en absoluto, pues hay allí confusión de estilo y de gustos, aspecto mitad de castillo mitad de iglesia, pero sí lo son los pórticos de entrada con sus magníficas puertas de bronce cinceladas y con figuras en medio relieve. Pasada la capilla y parroquia de Santa Ana se entra en el grandioso y suntuoso templo de Nuestra Señora. Desde luego causa impresión aquel extenso pavimento de hermosas losas de mármol de Génova, blancas y azules, la elevación de las naves, su severidad, los robustos pilares, la gran reja del altar mayor, y, por último, la Santísima Imagen.

El templo es de estilo gótico, en forma de cruz y con tres naves, la del centro mayor que las laterales. Tiene la primera 180 pies de largo por 75 de alto, y las segundas se elevan hasta 48 pies. La cúpula ó media naranja tiene una altura de 105 pies. Separa el crucero de la capilla Mayor una hermosísima obra de arte: la verja de retorcido hierro con admirables adornos en su parte superior; esta verja tiene una altura de 40 pies. La capilla Mayor, que resguarda, es por demás bella y majestuosa; allí los jaspes, los mármoles de mil colores y el serpentino, los dorados bronces, y sobre todo, el gran retablo, obra colosal, debida al célebre Girardo de Merlo, de más de 60 pies de elevación, con cuatro cuerpos, en los que campean multitud de tableros ó casetones con bajos relieves de un mérito sobresaliente, representando los unos varios pasajes de la Pasión y los otros asuntos de la vida de varios santos. Allí se admira por los más inteligentes, como obras de mérito excepcional, tres cuadros de Vicente Carducho: *La Anunciación*, *El Nacimiento de Jesús* y *La Adoración de los Reyes*, y otros tres de Eugenio Cages, representando *La Resurrección*, *La Pentecostés* y *La Asunción*. Lo corona un Cristo de Miguel Angel. El Tabernáculo ó Sagrario, obra maestra de hierro con incrustaciones de plata y oro, fué regalo de Felipe II, que lo mandó ejecutar á Juan Salina para regalarlo á la Virgen. Entre las columnas que reparten el rotablo hay soberbias estatuas. En el segundo cuerpo está la imagen de la Virgen; en el tercero ocupa el centro una hermosa estatua de San Jerónimo, y en el cuarto una soberbia talla de gran mérito de Cristo crucificado. Los costados del retablo son una verdadera riqueza de mármoles, bronces y jaspes, y en ellos se ostentan dos elegantes tribunas para los reyes, y dos soberbios sepulcros, con sus estatuas de mármol, donde se guardan las cenizas del rey D. Enrique IV y de su madre doña María de Aragón, mujer de D. Juan II. El coro corresponde á la grandeza y riqueza del templo. Contiene una artística y monumental sillería, con 94 sitiales de nogal riquísimamente tallado; el facistol es enorme, y los libros de coro, que no bajaron de 200 en los buenos tiempos del monasterio, son de gran mérito, de vitela todas sus hojas, con preciosos adornos y miniaturas. Los órganos, en número de cuatro, no desmerecen el coro. Tiene éste una magnífica balaustrada de bronce, y corre á lo largo del antecoro en toda la anchura del templo, que es de 90 pies. Las capillas encierran muchas riquezas en cuadros, mármoles, bronces y objetos de arte. En una de ellas, y para probar la adoración que la Virgen tenía en toda la península, están los admirables sepulcros de los reyes de Portugal, D. Dionisio y su mujer doña Juana. El pensamiento del fundador del templo fué hacer de él panteón de los reyes españoles, propósito que quedó truncado y luego desecho con la erección de El Escorial.

La sacristía es superior con mucho á la escurialense. Hermosa nave de 72 pies de largo por 27 de ancho y 40 de alto, está toda ella cuajada de preciosidades artísticas de primer orden, sobresaliendo, sobre todo, 13 soberbios cuadros de Zurbarán, que ocupan sus paredes; uno del Tiziano y otro de Rivera; la capilla del fondo con una imagen de barro cocido de San Jerónimo (á quien está dedicada la sacristía), que causa la admiración de escultores y anatómicos, y la hermosa lámpara ó fanal de la capitana mora en Lepanto, regalo del vencedor D. Juan de Austria. El resto de la sacristía lo llenan soberbias lunas venecianas, mármoles, columnas y pilastras, y la hermosa cajonería de ébano y granadillo con adornos de bronce dorado, donde se guardaban algunos ornamentos del culto. Cuantos han visitado la sacristía de Guadalupe no concluyen sus alabanzas, sobre todo de aquellos cuadros de Zurbarán, donde parece que manos divinas movieron el pincel, cuyos méritos es imposible describir. Pero la verdadera alhaja del templo, lo que causa general admiración y sensación honda y grata, lo que hacía decir á Felipe II que lo prefería más que á todos los reinos heredados de sus mayores, es el camarín de la Virgen, donde está la imagen venerada que hizo el Apóstol San Lucas. Allí la piedad y el arte han derramado á manos llenas sus ofrendas. La luz misteriosa que se cierne por los vanos, las ocho admirables estatuas de las mujeres célebres de la Biblia, maravillas de la Escultura, sobre todo los nueve prodigiosos cuadros *pintados inspiradamente por Lucas Jordán*, que representan escenas de la vida de la Virgen, ejecutados por orden de Felipe II para adorno del camarín, descollando entre ellos los de *La Asunción*, *Los Desposorios* y *La Visitación*, que son el colmo del arte; los mármoles, las columnas, los marcos de las pinturas, y después la imagen de la Virgen, forman un conjunto imposible de ser narrado por la pluma. Figuran después, entre aquel cúmulo de capillas, altares, hornacinas y sepulcros cuajados de bellezas y recuerdos, dos sitios notables: el Santuario de las reliquias y el Joyal ó Tesoro de la Virgen. Es el primero otra de las joyas de la casa, no sólo por su arquitectura y riqueza, sino por el número tan crecido de reliquias que guarda, asegurándose no haber otro mejor en la cristiandad, después de Roma. En una riquísima cajonería dorada y tallada, que ocupa tres lados de la capilla, y encerradas en riquísimas cajas que son otras verdaderas obras de arte, con riquísimos adornos de piedras y metales preciosos,

están encerradas las innumerables reliquias. Reyes, príncipes, Papas, prelados, nobles, sabios, guerreros, aventureros, el pueblo mismo llenó de riquezas numerosas el Joyel de Nuestra Señora. Asegúrase que cerca de 100 vestidos tenía la imagen, gran número de ellos cuajados de aljófares y rica pedrería; no eran menos los ternos y frontales, que, con cada vestido, correspondían para el culto; así es que, en ropas, el templo de Guadalupe excedió en número y riqueza á todos los de la cristiandad. No menos célebres por su mérito eran las mangas, de las que quedan aún restos de una de ellas, que es asombro de la vista, pues no se concibe que la aguja pueda hacer tales primores. Entre los vestidos de la Virgen figura el regalado por la infanta doña Isabel Clara Eugenia, en el que aparecían, entre el bordado riquísimo, 250 planchuelas de oro, en las que, rodeados de finas perlas, se engastaban 250 diamantes, además de numerosos golpes de perlas y aljófares. Entre las tocas figura una de redecilla de oro y plata con 270 perlas del tamaño de una avellana. Eran incalculables las joyas, cadenas, collares, cinturas, brazaletes y otros adornos que conservaba el Joyel. Descuellan entre ellos el pelícano y los seis pendientes de perlas de la emperatriz Ana, todos cuajados de diamantes; la venera del infante D. Juan de Austria, con 195 hermosos rubíes, y la sortija, con 12 gruesos diamantes, y una esmeralda del tamaño de un huevo de paloma; la cifra y seis pendientes de perlas de la duquesa de Aveiro; el airón de diamantes de la duquesa de Alba; otro de D. Luis de Haro, con 155 diamantes; un lazo con 204 diamantes de la condesa de Oropesa; la rosa del almirante Cabrera, guarnecida de multitud de piedras preciosas; la joya de 88 grandes diamantes de la duquesa de Béjar; la de 101 diamantes de la condesa de Lanjarada; las valiosas joyas de los duques de Uceda y del marqués de la Torre; las 11 cadenas de oro, una de ellas con 143 eslabones, en cada uno de los cuales hay engastado un diamante, y otra del duque de Béjar, tasada en 14 000 ducados. Era inmenso el número de sortijas de diamantes y piedras preciosas, relicarios de oro con miniaturas preciosas, rosarios engarzados en filigrana de oro, y de este mismo metal 11 collares engastados en piedras finas, dos coronas y dos cetros, cuajados de diamantes y rubíes. En cuanto á las alhajas de culto eran incalculables. Tenía el templo 100 lámparas de plata y algunas otras de oro, multitud de ánforas, perfumadores, fuentes, azafates, bandejas, salvillas, aguamaniles, braserillos, riquísimos incensarios de plata y oro, 12 portapaces y 10 pectorales de oro, llenos de piedras preciosas, dos de ellos con multitud de diamantes, gruesas esmeraldas y rubíes, amatistas, perlas y un topacio del tamaño de media naranja. La custodia, aunque pequeña, era de gran valor, por la cantidad de pedrería que llevaba; multitud de cálices, copones, patenas de plata, oro y sobredorados, cruces enormes de plata, etc.

Nada de lo que hemos citado existe ya. Todo desapareció. Entre otras, sensible es que desapareciera una alhaja, obsequio de Hernán Cortés á la Virgen de Guadalupe: un escorpión ó alacrán de oro esmaltado de piedras preciosas, y en cuyo interior se encerraba el mismo alacrán que causó mordedura mortal al vencedor de Otumba en su epopeya mejicana, y de la que sanó gracias á la protección de la Virgen, que para continuar más grandes empresas le guardaba. Si quedan hoy aún algunas alhajas, providencial es; si se guardan aún numerosos ropajes del culto, es porque desaparecieron las piedras preciosas ó fueron sustituídas por falsas.

Fué Guadalupe en sus buenos tiempos emporio de la Ciencia y cuna del Arte. Cuantos conocimientos ú oficios abarcaba antes la humanidad, allí tuvieron asiento, culto, cuidado y perfección. Y entre ellos descuella el principal signo del saber, la biblioteca, donde en aquellos tiempos, y casi poco antes de la invención de la Imprenta, existían 10000 volúmenes, la mayor parte escritos por los monjes, además de los hechos para el culto, llenos de preciosas viñetas, inscripciones y miniaturas, con prolijidad tal que dice en 1696 Lope de Olmedo: «No se distinguía si era impreso ó de mano lo que nos dejaron. Las ciencias y las artes de aquel tiempo estaban allí encerradas.» De aquella inestimable biblioteca no queda hoy un libro. Al realizar la desamortización con aquel criterio tan antiartístico y tan antipatriótico, salieron los libros en grandes serones y en recuas de pollinos, regando los caminos con aquellas riquezas del saber. Una gran parte fué también al monasterio de El Escorial, llevada por Arias Montano.

Tuvo Guadalupe, no sólo Seminario, sino escuelas de todos los oficios, de donde salieron notables maestros; la segunda imprenta establecida en España, montada en 1545 por el célebre impresor valenciano Francisco Díez Romano, donde empezó á tirarse ediciones de libros notables; tuvo también notable Escuela de Música, de la que fué maestro el célebre Melchor de Montemayor, conocido en todas las catedrales de España por el *maestro Cabello.* Escribió innumerables obras, que se coleccionaron en cuatro tomos de marca mayor, que se guardaron en el archivo de la música; inútil es decir que ya no existen allí. Una de las instituciones que tuvo Guadalupe, y que alcanzó gran boga, fué la Escuela de Medicina, con sus hospitales y enfermerías. Parecerá extraño, para quienes todo lo de Guadalupe es desconocido, que á la ciencia de Esculapio se rindiera tan profundo culto como el de las escuelas de Guadalupe en sus tres hospitales. Quien quiera conocer en todos sus detalles lo que aquello fué, acuda á la extensa obra del Sr. Pérez Jiménez, *La Medicina en Guadalupe.* Desde Alfonso XI, que instituyó los primeros privilegios para estos hospitales en 1380, poniendo «bajo su guarda y defendimiento la iglesia y hospitales de Guadalupe,» siguieron los demás monarcas y señores igual conducta. Enrique IV mandaba no cobrar diezmo, pecho ni aduana alguna á lo que les perteneciera. Felipe II daba nueva renta de 29 000 maravedises; el marqués de Villena 10 000; D. Juan Arias 5 000; el conde de Benavente 10 000, y así hasta llegar á la renta de 242 193 maravedises que últimamente tuvieron. En el sínodo de Reims, y confirmado por otros concilios, se ordenó á clérigos y frailes no se dedicaran al estudio y práctica de la Medicina, excomulgando á todo aquel que violara este decreto. Pues bien: tal debió ser la importancia de Guadalupe, tales los beneficios que la humanidad recibía de allí, tales eran también en aquellos Reyes Católicos el amor y el entusiasmo por el adelanto humano, que por bula de Eugenio IV se autorizó á los monjes, no sólo el estudio y práctica de la Medicina, sino el permiso para hacer autopsias, es decir, *anatomizar algún cuerpo muerto, agora sea de hombre, agora sea de mujer, sin incurrir en pena alguna, y que en la tal anatomización ninguna persona de cualquier condición sea no presuma ni ose poner empacho alguno.* Eminentes médicos salieron de los hospitales y clínicas de Guadalupe, y de allí fueron especialmente los que asistían á los reyes, los que iban á los ejércitos en campaña como jefes de Sanidad, los que regentaron varias aulas en las diversas escuelas de España. Sería extenso el relato de todos ellos, pero puede citarse á Fray Rodrigo de Córdoba, Juan de Mondragón, Juan de Guadalupe, Alonso Fernández, los Doctores Moreno, Ceballos, Yerto, Del Aguila y Arceo, el gran cirujano, cuyas obras fueron traducidas entonces en tres idiomas; el célebre comentador de Hipócrates, el Dr. Bustamante Paz, Pedro Cachapero, P. Garo Vadillo, Diego A. Robledo, Francisco Sanz de Dios, Torner y Segura, y otros varios menos notables, cuyas obras, en unión de las de otros galenos españoles, atravesaron las fronteras y sirvieron de estudio y espejo, después de traducidas, á los que hoy aparecen como dioses de la ciencia médica.

Guadalupe es también una necrópolis de figuras interesantes de la historia española, digna de ser visitada, no sólo por los restos que guarda, sino por lo meritísimo de los sepulcros que los encierran, verdaderas obras de arte muchos de ellos. Allí descansan eternamente: el rey don Enrique IV y su mujer la reina doña María; el príncipe de Portugal D. Dionisio y su mujer la infanta doña Juana; el primer prior del monasterio, Fr. Fernando Yáñez; el vaquero, más tarde D. Gil de Santa María, que encontró la imagen; doña María Guadalupe Láncaster, duquesa de Arcos, Aveiro, Maqueda y Torresnovas, con sus dos hijos; el obispo D. Juan Serrano; el condestable D. Alonso de Velasco y su mujer doña Isabel Cuadros; D. Juan Alonso, arquitecto que hizo el templo; el capitán D. Diego Villalobos; el corazón de D. Manuel López de Zúñiga, duque de Béjar, muerto en el cerro de Buda; don Luis Bravo de Acuña, general de galeras, embajador y virrey, y su mujer doña María de Cardona; doña Leonor, mujer del conde D. Juan de León; el célebre Pedro Entupiñán; D. Antón de Burgos y su mujer; D. Ruiz Quijada, señor de Valdepalacios, su mujer y su hijo; el Dr. Juan del Aguila, médico de Felipe II, enterrado allí con su mujer y su hijo; el célebre jurisconsulto D. Gregorio López, primer comentador de las Partidas, hijo de Guadalupe, y su mujer doña María Pizarro, hermana de los célebres conquistadores; el corregidor D. Fernando Alvarez Meneses; D. Diego García de Orellana, antecesor de los marqueses de la Conquista, así como lo eran de los marqueses de Leganés y de los condes de Palma respectivamente, D. Llorente y doña María Velasco, allí enterrados; el alcalde de Sevilla, D. Martín Cerón; el camarero de Alfonso XI, Fr. Pedro; el Maestre de Alcántara, D. Juan de Zúñiga y Sotomayor, y enterrados en los claustros cuatro obispos y los priores del monasterio. La Historia, la Heráldica y la Arquitectura tienen allí donde estudiar. Afortunadamente, todo existe; así puede decirse, con razón, que Guadalupe no es hoy otra cosa que una necrópolis; esto es, todo son restos y ruinas.

Ruinas son también los palacios de los reyes, de los nobles y las hospederías, y ruina es, aunque prematura, por no datar su construcción más que del siglo pasado, el magnífico templo de *La Trinidad*, contiguo al templo de la Virgen, templo soberbio que á expensas del entonces duque de Veragua se construyó para el exclusivo objeto de servir de parroquia al pueblo de Guadalupe. Hoy está en ruinas, y no todas son debidas al tiempo (*Bosquejo histórico acerca de la Virgen y monasterio de Santa María de Guadalupe*, por C. A.).

– GUADALUPE: *Geog.* V. cap. del cantón de Goicoechea, prov. de San José, Costa Rica, situada á 3 kms. de San José; 3400 habits. Cereales, café, tabaco, caña de azúcar y hortalizas. Hoy se la denomina ya generalmente *Goicoechea.*

GUAIMÍ ó GUAYMÍ: *Geog.* Río de Colombia, en el antiguo ducado de Veragua. Es tributario de la bahía del Almirante, y en su valle y territorios que se extienden hacia el E. vivían los indios guaimíes.

*** GUAITECAS:** *Geog.* Generalmente se denomina así el conjunto de islas de todas dimensiones que se extienden desde el Golfo de Huafo hasta la península de Taytao; pero los geógrafos llaman Guaitecas solamente al grupo de islas comprendidas entre el Canal de Tuamapu y el Golfo de Huafo, y llaman Archipiélago de los Chonos al que queda al S.

Tanto las islas como el interior de la península de Taytao están formadas por cerros de alturas muy variables, que á veces llegan á 1 600 m., siempre cubierto de un bosque impenetrable que crece desde la playa hasta sus cumbres, con pocas excepciones. Los canales son profundos, y por su aspecto puede considerárseles como la continuación de los del S. Los peligros que los buques pueden encontrar los constituyen rocas que se levantan repentinamente del lecho del mar, suben hasta la superficie del agua, y rara vez dejan de estar avalizados por sargazos. La parte N. de la península de Taytao está endentada por un gran número de esteros que se internan hasta el centro mismo de ella con direcciones muy diferentes. Aunque todos estos esteros no son de utilidad á la navegación prestan importantes servicios á la industria maderera, permitiendo llevar la explotación de los bosques al centro mismo de la península, lo que de otro modo habría sido imposible.

Las Guaitecas están atravesadas de N. á S. por un espacioso canal que corre orillando el continente desde el Golfo de Reloncaví hasta el falso itsmo de Ofqui, que limita por el N. la laguna de San Rafael. Este canal, llamado Moraleda, está comunicado con el Océano por varios otros, de los cuales los principales son: el Pulluche, que es el más meridional; el Darwin, el Ninualac, el de King y el de Tuamapu. Hay muchos otros, pero hasta ahora no han sido bien reconocidos ó se tienen pocos datos sobre ellos. Los buques de cualquier tonelaje que en viaje al S. ó al N. deseen aprovechar los canales de las Guaitecas para hacer la navegación por aguas tranquilas sin las molestias y peligros del Océano, podrán seguir sin inconveniente alguno por los canales Darwin y Moraleda. Los buques pe-

queños, navegando hacia el S., podrán salir al Océano por el Canal Pulluche, haciendo su camino por los canales Moraleda, Darwin, Utarupa y Pulluche. Los canales de las Guaitecas son, en general, más anchos y limpios que los que se encuentran al S. del Golfo de Penas, pero son menos conocidos *(Derrotero de los canales de la Patagonia)*.

Las principales islas de estos archipiélagos (Guaitecas y Chonos), principiando por el N., son: la de Huafo, á la salida del golfo de su nombre, como á 20 millas al S. O. de la isla Grande de Chiloé y otras tantas al O. de las Guaitecas. Esta isla y la de Socorro, que está más al S., se apartan de las demás y se presentan como centinelas avanzadas en el centro del Océano y como observando á la otras, que forman grupos separados sólo por canales. La isla Grande de las Guaitecas, que contiene en su costa N. al E. de la isla Huacanec el puerto Law, uno de los mejores de los que ofrecen estas islas. La isla Ascensión, enclavada al E. de la Guaitecca Grande. Al S.E. de la isla Ascensión está el puerto de Melinka, el único con población regular: es el punto de reunión de los exploradores de estos archipiélagos, sirviendo también de depósito de maderas. Las islas Clotilde y Betecoy, al E. de la Guaiteca Grande. La isla Lucaye, al S. E. de las anteriores, donde se encuentra el monte Mantan, de 350 metros de altura. Las islas Verdugo, Aguayo, Serrano, Mulchey y Elvira que rodean por el S.O. á la Lucaye. En el costado S. de la Mulchey está el puerto Ballena, con buen abrigo. Las islas Turnapu, Llenihuenu, Arthur, Mellersh y Midhurst, al S.O. de la Guaiteca Grande y en orden escalonado de N. á S. En la Midhurst hay un pico de 624 m. de altura. Siguen al S., de O. á E., las islas Forsyth, Chaiffer, Concoto, Valverde, Garrao y otras menores. En la de Chaiffer se alza el monte Mayne, de 600 m. de altura. Se extienden al S. de las anteriores, de O. á E., las islas Johnson, Level, Tahuenahuec, Jechica, Filomena y San Francisco. En esta última está el puerto Nassau, con regular fondeadero. Siguen al S., separadas de las anteriores por el Canal de King, las islas Ipún (la más occidental), la de Stokes, Benjamín, Cuptana y otras. En la Cuptana está el puerto de este nombre, formado por esta isla y la Letreros. Al S. de la isla Cuptana se encuentra la isla Tránsito, que presenta en su costado O. el Puerto Francés. Al N. de la Tránsito está la Tangbac, que tiene en su extremo S. el puerto Americano, á 15 millas al S. del anterior. Al E. de los tres grupos precedentes y entre el Canal de Moraleda y el continente se encuentra la isla Magdalena, de grande extensión, pues es la mayor de todas. Al N. la separa del continente el Canal Jacaf, y al S.E. el Canal Cay ó Puyuguapi. En su centro contiene un monte notable de 1 660 m., llamado Montalat, que, según parece, es un volcán apagado, cuyo cráter se encuentra cubierto de hielo. Al N. de esta hermosa isla están las pequeñas de Atilio, Enrique y Manuel. Hacia el O. de los grupos de islas anteriormente citadas, y á 15 millas al S.O. de la isla Ipún está la isla Huamblin ó Socorro, y á 30 millas al N.O. de las islas Vallenar. Entre las islas Ipún, la Socorro y las demás del E. del archipiélago, se forma la bahía Aventura, que se extiende al S. hasta la isla Vallenar, que tiene al E. el puerto de su nombre con buen fondeadero. Las islas del archipiélago que contornean la bahía Aventura por el E. son: Stokes, que tiene el monte Philip con 830 m.; la Rovolet; Williams; James, con el monte Súllivan, de 1270 m.; Kent, Dring, Lemu y Vallenar, al S. de esta última. En el centro de la bahía están las islas de Paz y Liebre. Al E. de este último grupo mencionado se hallan las de Melchor y Victoria. En la punta S.E. de la isla Melchor está el puerto Lagunas, á 15 millas al S. del puerto Americano; este puerto, por su extensión, su fondo moderado y abrigo, es el mejor de este archipiélago. Más al S., hasta la península de Taytao, están las islas Isquiliac, Garrido, Tenquehuén, Clemente, Rivero, Luz, Traiguén, Humus, que en su extremo S. tiene el puerto Harcly, regularmente abrigado. Y al S. de estas últimas las de Salas, Fitz-Roy, Simpson, Goñi, Nalcayec y varias más pequeñas. Todas estas últimas islas forman el extremo S. del Archipiélago de los Chonos, y quedan entre el continente y la península de Taytao. En cuanto á los canales, además del de Moraleda, que separa estas islas del continente, y que ya hemos citado, deben mencionarse el Canal Tuamapu, que corre por el S. de la isla Grande de las Guaitecas y va desde el Océano al Canal Moraleda; el Canal Simpson, que separa la isla Johnson de la Level y Tahuenahuec; el Canal Baeza, que corre al S. de la isla Jechica; el King, que separa las islas de Level y Tahuenahuec de las islas de Gertrudis, Benjamín y Stokes, y entra al Océano por el N. de la isla Ipún; el Memory, que corre de N. á S., separa la isla Benjamín de la de Stokes y Rowlet; el Bynon, que separa la isla Benjamín de la de Jorge; el Goñi, que separa las islas Williams y Jorge de la James; el Pevez, extenso canal que corre de N. á S. desde Melinka hasta un poco al N. del puerto Americano, en la isla Tangbac, y se comunica con el Moraleda en el extremo meridional; el Ninualac, que es profundo y limpio, comunica el Océano con el Canal Moraleda y corre por entre las islas Melchor y James; el del Chivato, que comunica el Canal Moraleda con el Océano, corre desde el puerto Lagunas hacia el O., y desemboca en el Pacífico entre las islas Kent y Dring; el Canal Darwin, que se introduce en el Archipiélago de los Chonos, en el paralelo 45° 24', por entre las islas Garrido é Isquiliac, y comunica el Océano con el Canal Moraleda, extendiéndose 8 millas de largo por un ancho casi siempre mayor de 2, presentando en su trayecto dos puertos: el de Yates á su entrada y el Italiano en su centro; el Canal Williams, que corre de N. á S., separa la isla Rivero de las de Garrido y Clemente; el Utarupa, que corre por el Occidente de las islas Luz y Humos, comunicando el Canal Darwin con los canales Chacabuco y Pulluche; el Errázuriz, que corre paralelamente al Canal Costa, entre éste y el Utarupa, pasa por el Occidente de la isla Traiguén y por el Oriente de las de Luz y Humos, y comunica los canales Moraleda y Chacabuco; el Costa, que corre entre la isla Traiguén y el continente, comunicando el Canal Moraleda con el estero ó abra de los Elefantes. Tiene como 30 millas de longitud por 1 ½ de ancho. El Pulluche, que tiene unas 16 millas de largo, corre al S. de la isla Rivero, separándola de las de Prieto y Salas, y llega al Océano por la boca Whickham y se une con el Canal Utarupa; el Chacabuco, que es la continuación del Canal Pulluche, y se comunica con los canales Utarupa y Errázuriz, pasa por el S. de la isla Humos y por el N. de las de Fitz, Roy y Simpson; y por último, el Canal Lincura, que separa la isla Simpson de las Nalcayec y Tahuencayec, y divide esta última isla de la península Sisquelan.

Estos archipiélagos han adquirido ya importancia por su colonización y población; sus canales son navegables en todas direcciones, y sus islas ofrecen puertos abrigados y seguros. En ellos se alimentan y prosperan los ganados lanar, porcino y cabrío, y ofrecen abundante pesquería. Pero su riqueza principal consiste en sus abundantes y espesos bosques, en los que hay excelentes maderas de construcción, como ciprés, roble, muermo, tepú, alerce y laurel. En la explotación de estas maderas, aunque en pequeña y defectuosa escala, es lo único en que se aprovechan estas comarcas. En sus pequeños, pero cultivables valles, se producirían bien el manzano, las hortalizas y las papas, pudiendo además desarrollarse algunas gramíneas (Espinoza, *Geog. de Chile.*)

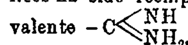
GUAJACON: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en Cuba se designa ordinariamente al *Gobius crista-galli* Cuv., pez de la familia de los góbidos, que se caracteriza por tener el cuerpo oblongo-comprimido; cabeza gruesa, con una cresta en su región occipital, membranosa y muy grande; rostro pequeño; ojos diminutos; radios de las aletas alargados; color pardonegro, en las aletas negruzco, y la caudal punteada de pardo. Vive esta especie en los ríos y riachuelos de la isla de Cuba; el tamaño de los mayores individuos rara vez excede de 11 centímetros, y, aunque comestible, no es especie muy apreciada en este concepto. Los machos tienen detrás del ano una papila bastante prominente.

GUATIQUIRO: *Geog.* Pueblo del dist. de Opatoro, dep. de La Paz, Honduras; 1 160 habits.

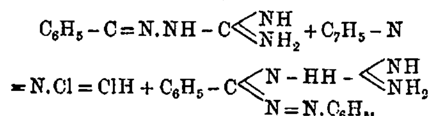
GUALACO: *Geog.* Pueblo del dist. de San Esteban ó Agalta, dep. de Olancho, Honduras; 2 000 habits. Sit. en fértil valle; mucho ganado.

GUALLAR (José Guzmán): *Biog.* Escultor español. N. en Valencia á 15 de octubre de 1844. A los catorce años de edad comenzó á dibujar en el estudio del escultor Francisco Pérez, cursando al propio tiempo las asignaturas de Dibujo y de Escultura en la Academia de Bellas Artes de San Carlos. A los veintitrés fué á Lyón, en donde trabajó algún tiempo, y de allí á París. Restituído á Valencia, se dedicó de lleno á la escultura religiosa en madera, en la cual tiene hechas un buen número de imágenes de varios tamaños para diversas poblaciones de España y algún punto de América. Pueden citarse entre las mejores una imagen de *Santo Tomás Apóstol*, en su parroquia de Valencia; un *San José*, en la de San Bartolomé; en Yecla un *San Francisco de Paula*, y algunas otras.

GUANACÍLICO (Compuesto): adj. *Quím.* Dícese de los derivados formacílicos procedentes del difenilformacilbenceno (V. Formacílico (Compuesto), en el que uno de los grupos fenílicos ha sido reemplazado por el radical monovalente



Los compuestos guanacílicos, que por otra parte pueden considerarse como hidrazidinas, en las que un átomo de hidrógeno ha sido sustituído por el radical de la guanidina, se obtienen de una manera análoga que los derivados formacílicos; basta, en efecto, hacer actuar el cloruro de diazobenzeno sobre las aminoguanidinas aromáticas, y por lo tanto la diferencia estriba en que las hidrazonas especiales que se hacen reaccionar con el cloruro de diazoico en el seno de los compuestos formacílicos es aquí reemplazada por la aminoguanidina aromática. La reacción que se verifica, formulada para el caso que se emplee la fenilaminoguanidina, será:



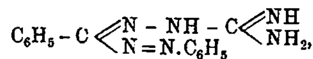
Adviértase, sin embargo, que la reacción se verifica en distintas condiciones, porque atendiendo á la fuerte reacción alcalina de las aminoguanidinas no es necesario operar en disolución alcalina como en el caso de las hidrazonas.

Estos cuerpos son en general más estables que los derivados guanacílicos correspondientes, resisten á la acción oxidante del permanganato potásico, y poseen color anaranjado más ó menos intenso. Se conducen como cuerpos neutros y refractarios á la formación de sales. Por la acción del ácido nitroso ó del ácido nítrico en caliente, se originan derivados tetrazólicos.

Los cloruros de diazoicos pueden reaccionar con las aminoguanidinas sustituídas, dando derivados nitrados en el núcleo aromático. Estos derivados dan por reducción directa aminas que se pueden dinitrar y copular con los fenoles ó aminas aromáticas. Esta reacción es muy interesante, y permite distinguir los derivados guanacílicos de los formacílicos, que no tienen esa propiedad. Las aminas originadas por la aminoguanidinas, sustituídas en las condiciones anteriormente indicadas, se oxidan fácilmente por la acción del permanganato potásico, destruyéndose completamente el núcleo aromático sustituído.

Guanacilbenceno. – Compuesto cristalizado en prismas de color anaranjado, insoluble en agua, éter ordinario y ligroína, soluble en alcohol, cloroformo y bencina. Funde á 199°. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de color rojo que poco á poco va pasando al violado, de éste al verde, y acaba por ser pardo cuando se calienta la disolución; adicionando agua á la disolución sulfúrica, la descoloración del líquido es completa. Los álcalis á la temperatura de ebullición, y el permanganato potásico, atacan con mucha lentitud al guanacilbenceno.

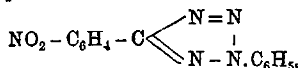
Para obtener guanacilbenceno, cuerpo de composición expresada por la fórmula



se hace una disolución de 15 partes de bencilideaminoguanidina en 225 centímetros cúbicos de alcohol de 60° Gay-Lussac, y se introduce en un matraz ó recipiente apropiado, que se rodea

de una mezcla de hielo y sal, con objeto de hacer descender la temperatura hasta que el termómetro marque −16°. A la disolución de la aminoguanidina, colocada en estas condiciones, se añade, en disolución acuosa, el cloruro de diazobenceno, que se obtiene partiendo de 8,5 gramos de anilina. El guanacilbenceno originado por la reacción se deposita, y se precipita constituyendo un polvo rojizo, que se purifica haciéndole cristalizar en una mezcla de cloroformo y ligroína. Las aguas madres procedentes de la preparación del guanacilbenceno, tratadas por carbonato sódico, determinan la formación de un abundante precipitado del mismo derivado guanacílico que permanecía disuelto.

Se ha indicado anteriormente que los derivados guanacílicos, de la misma manera que los formacílicos, se transforman por oxidación en tetrazoles, pero las condiciones en que la reacción se verifica son bien diferentes. Tratándose de los derivados formacílicos la oxidación se efectúa por medio del nitrito de amilo ó del óxido amarillo de mercurio en condiciones especiales, en tanto que para oxidar los compuestos guanacílicos se emplea el ácido nitroso ó el ácido nítrico. La transformación del guanacilbenceno en *difeniltetrazol* por medio del ácido nitroso se efectúa saturando de vapores nitrosos una disolución clorofórmica de guanacilbenceno, hasta conseguir la descoloración completa. Evaporando la disolución resultante, el cuerpo formado cristaliza con mucha facilidad. Para oxidar por medio del ácido nítrico, se calienta una parte de guanacilbenceno con 20 de ácido nítrico concentrado; á la temperatura de 50° la reacción se verifica con mucha rapidez, elevándose notablemente la temperatura, razón por la que se hace necesario sustraer calor, con objeto de que la temperatura permanezca inferior á 80°. El difeniltetrazol obtenido en ambos casos es sólido y cristaliza en agujas blancas, solubles fácilmente en alcohol y agua, fusibles á 106° sin descomposición. Si produciendo la oxidación con el ácido nítrico la temperatura llega á ser mayor de 80°, se obtiene al mismo tiempo que difeniltetrazol un compuesto de fórmula



fusible alrededor de los 200°, conocido con el nombre de *paranitrodifeniltetrazol*.

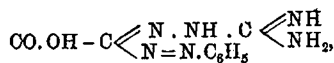
Sustituyendo un hidrógeno de uno de los grupos fenílicos del guanacilbenceno por el grupo NO_2, se obtiene el nitroguanacilbenceno, que puede existir bajo dos formas distintas, según que el grupo fenílico en que se efectúa la sustitución sea el enlazado al grupo N=N ó al carbono. El derivado originado en el primer caso se conoce con el nombre de *metaaminonitroguanacilbenceno*, y en el segundo con el de *paranitroguanacilbenceno*. Ambos cuerpos difieren notablemente, como se indica á continuación.

El metaaminonitroguanacilbenceno se obtiene haciendo actuar una disolución acuosa de cloruro de metanitrodiazobenceno sobre una disolución alcohólica de bencilidenoaminoguanidina; la reacción que se verifica es análoga á la indicada en la obtención de los derivados guanacílicos en general, y el producto originado se presenta, después de cristalizado de sus disoluciones acuosas, en agujas de color rojo, insolubles en agua, ligroína y lejías alcalinas, solubles en alcohol, éter ordinario, alcohol amílico, cloroformo y bencina. Funde á 206°. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado, dando un líquido de coloración roja, que por la acción del calor pasa á ser parda.

El *paranitroguanacilbenceno* se obtiene tratando una disolución alcohólica de 4,5 gramos de paranitrobencilidenoaminoguanidina por la cantidad de cloruro de diazobenceno que se obtiene partiendo de 2,2 gramos de anilina. El precipitado formado, después de purificado por cristalización en una mezcla de cloroformo y ligroína, constituye el paranitroguanacilbenceno casi puro.

Se presenta este cuerpo en polvo cristalino blanco, fusible á 209°, insoluble en los álcalis. Disolviéndole en el ácido sulfúrico concentrado da un líquido amarillo, que pasa lentamente al azul y acaba por ser violado; si se calienta, el color final que se obtiene es rojo.

Reducido este derivado nitrado por medio del cloruro estannoso y ácido clorhídrico, se origina un cuerpo conocido con el nombre de *paraaminoguanacilbenceno*, que, oxidado por el permanganato potásico, se transforma en *ácido guanacilfórmico* de composición expresada por la fórmula



y cristaliza en agujas amarillas solubles en el éter.

Reemplazando un hidrógeno del grupo fenílico, directamente unido al grupo −N=N− en el guanacilbenceno, por el grupo monovalente NH_2, se obtiene *metaaminoguanacilbenceno*, que, como ya se ha indicado, se forma en la reducción del paranitroguanacilbenceno por medio del cloruro estannoso y ácido clorhídrico. Se presenta este nuevo derivado cristalizado en agujas de color pardusco, solubles en agua, éter ordinario, cloroformo y bencina, insolubles en alcohol, ligroína y lejías alcalinas. Funde á 193° sin señales aparentes de descomposición, y se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado con coloración roja.

El metaaminoguanacilbenceno funciona como base bastante enérgica, merced á los dos aminógenos que contiene; combinándose con los ácidos origina sales perfectamente definidas y cristalizables, siendo entre todas el clorhidrato la más importante. Se obtiene este compuesto directamente por acción del ácido clorhídrico sobre una disolución acuosa de la base; cristalizado de sus disoluciones en una mezcla de alcohol y éter, se presenta en agujas solubles fácilmente en el agua. Las disoluciones acuosas de esta sal, tratadas por nitrito sódico, dan lugar á la formación de un derivado diazoico, que se une fácilmente al naftionato sódico en disolución alcalina, originando una materia colorante violada que, en disolución alcalina, tiñe directamente de rojo obscuro á la seda y lana.

* **GUANAHANÍ**: *Geog.* En el tomo IX del DICCIONARIO indicamos las dudas que había acerca de cuál de las islas Lucayas era la que Colón denominó San Salvador, y los indígenas llamaban Guanahaní. Se ampliaron los datos acerca de este asunto, y se consignó la opinión más admitida en el artículo SAN SALVADOR, tomo XVIII. Ahora, como noticia curiosa, y á la que dan en nuestros días cierto valor las recientes investigaciones de D. Celso García de la Riega sobre la patria (Pontevedra?) y ascendencia materna (hebrea?) de Colón, consignaremos la versión de un Sr. Rivas Puigcerver, que en 1891 publicó en Méjico dos hojas impresas sosteniendo qua *Guanahaní* es vocablo hebraico y no americano. En las carabelas de Colón iban bastantes judíos y moriscos; uno de ellos, que hacía guardia á proa la noche del 11 de octubre de 1492, creyó ver tierra, y dijo en hebreo *i*, *i* (¡tierra!, ¡tierra!). Otro de su misma raza, que se hallaba al lado, preguntó: *güeana?* (¿y hacia dónde?), − *hen-i* (¡he ahí tierra!), respondió Rodrigo de Triana, que era el primero que habló. − *guaana-hen-i* (y hacia allí, ¡he ahí tierra!), afirmó el compañero. Al desembarcar preguntó Colón cómo llamaban los naturales á la isla, y Luis de Torres, que no los entendía, contestó lo que había oído á sus compañeros: *Guanahaní*.

GUANANA: f. *Zool.* Nombre vulgar con que en la América española se designa al *Chen hiperboreus*, ave del orden de las palmípedas, familia de las anátidas. Esta ave se designa con el nombre de *Guanana blanca* en Cuba y con el de *Oca de las nieves* en el Canadá. Se diferencian las especies de este género, de los *Anas* propiamente dichos, por tener el pico delgado en la extremidad, más alto al nivel de las fosas nasales que en la base, que es bastante ancha, muy membranosa y cubierta de arrugas oblicuas en el nacimiento de la mandíbula superior, la cual termina por una uñita muy ancha y poco encorvada; difieren además por tener los tarsos más altos y largos que el dedo medio, y sobre todo por el plumaje, que es igual en los dos sexos cuando son adultos. La *Guanana blanca* se llama así porque tiene el plumaje, en los adultos, blanco de nieve casi todo él, excepto las 10 remeras primarias, que son negras, con el tallo blanco en la base; el ojo es pardo obscuro; el pico de un rojo claro sucio y negruzco en los bordes; los tarsos de un rojo carmín pálido. Esta ave mide de $0^m,71$ á $0^m,74$ de largo, y $1^m,43$ de punta á punta de ala; ésta plegada $0^m,44$, y la cola $0^m,16$. El plumaje de los pequeños es muy distinto: la cabeza y la nuca presentan líneas de un blanco agrisado; la cara inferior del cuello, la parte alta del lomo, las espaldillas, el pecho y los costados son de un gris negruzco; las partes ventrales son de color más pálido; la posterior del lomo y las cobijas de la cola de un gris ceniciento; las remeras grises más obscuras, como las timoneras, y éstas orilladas de filetes más pálidos. Aún no se sabe bien á qué edad adquieren su plumaje definitivo; Audubón cree que anidan ya algunas veces antes de alcanzarle.

El área de dispersión de estas aves es muy extensa, pues son muy emigrantes y hacen grandes viajes. Se las encuentra en el Norte y centro de América, en la región más oriental de Asia, en China y Japón, y hasta algunas veces en Europa. Desde el Estrecho de Behring hasta el Paraguay se extienden también sus límites; pero aun cuando en sus emigraciones recorra tan diversos países, su patria por excelencia es América, la del Norte en la buena estación, y la del centro, las Antillas y los estados del Sur de los Estados Unidos en el invierno. De modo que en su emigración natural atraviesan todos los Estados Unidos y parte de Méjico. Durante sus viajes vuelan siempre á considerable altura, y por esto hasta que se las observa en su estación de invierno no se puede fácilmente formar idea de su número. Su vuelo es fácil y sostenido, y su marcha bastante igual y segura, aunque no tanto como en los *Gygnopsis*, sus próximos parientes. Según Audubón, cuando llegan al punto en que se proponen pasar la estación fría inspírales el hombre una confianza que les suele ser fatal, pues no huyen del sitio en que se las persigue, y el mismo citado zoólogo dice que se dió el caso de matar en el mismo día y en veces diferentes seis individuos en el mismo estanque. Richardson dice que en el invierno se las encuentra en abundacia en las regiones más septentrionales de América, comparables á los pantanos de la Tundra de Siberia, y que la hembra pone huevos de color blanco amarillento un poco mayores que los de éider. En agosto pueden ya volar los pequeños, y comienzan á vagar por todas partes desde mediados de septiembre. En el verano comen principalmente insectos y moluscos, y juncos que crecen en los pantanos; luego en el invierno, en los países á que emigra, comen frutos é insectos y moluscos acuáticos. Según Barenson su caza se hace con gran facilidad, sobre todo por su gran número, y los indios diezman siempre las bandadas que atraviesan sus territorios. Un mediano cazador suele matar en la estación un centenar de individuos; lleva siempre consigo dos escopetas, espera á las aves escondido entre las hierbas, cerca de los estanques, y les tira al paso. Para los blancos es también un ave de importancia, pues su carne, sobre todo si son jóvenes, es muy agradable y hace un excelente caldo.

Audubón dice que tuvo varias guananas cautivas que se aclimataron fácilmente y tomaban una alimentación vegetal. Blackistone refiere un caso sumamente curioso, que copiamos del clásico libro de Brehm; dice «que tenía dicho naturalista una guanana cautiva, y que en la época del paso de las aves emigrantes llegó una oca salvaje y se apareó con ella, pasó el invierno en su compañía y la abandonó en la primavera, para reunirse con una bandada que pasaba en dirección del Norte; pero al otoño siguiente regresó y estuvo todo el invierno con su compañera, y el hecho se repitió dos años seguidos.»

GUANDOYOUA: *Geog.* V. GONYA.

* **GUANTE**: *Ind.* y *Art. y Ofi.* En el t. IX, página 858 de esta obra, nos hemos ocupado de la reseña histórica de esta parte del vestido, y ahora vamos á tratar de su fabricación. Los guantes pueden hacerse de piel de varias clases, de tela ó de punto.

Guantes de piel. − La fabricación de los guantes de piel es muy sencilla: generalmente se usa la cabritilla convenientemente preparada; se corta á mano, ó con más frecuencia con auxilio de un sacabocados numerado de varios tamaños; luego se hacen las costuras, bien á mano bien mecánicamente.

Un inglés introdujo en París un aparato muy sencillo, que hoy está muy generalizado por todas partes, representado en la *fig.* 1, para facilitar la costura de los guantes; dicho aparato se parece á una pinza de hierro, en que la parte

superior de las hojas se compone de una especie de peine de latón (*fig.* 3) asegurado sobre cada una de las máquinas por medio de tornillos, como se ve en las *figs.* 2 y 3. Los dientes de dicho peine sólo tienen 2 ½ ó 3 milímetros de largo y son perfectamente regulares. La pieza *AA*

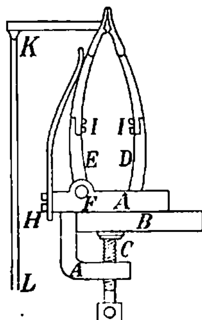
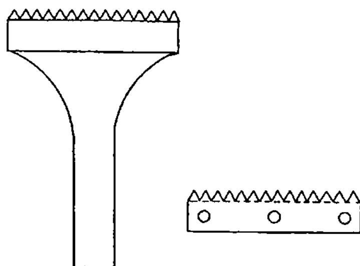


Fig. 1

está fija en el borde del banco *B* por medio del tornillo *C*; una de las hojas *D* está fija; la otra, *E*, es movible á charnela alrededor del punto *F*. La parte superior de latón de las dos mandíbulas está asegurada en *II* por medio de fuertes tornillos, en la parte inferior, de hierro. La mandíbula movible, *E*, está naturalmente oprimida contra la fija *D*, por un resorte *G*, fijo en *H*



Figs. 2 y 3

sobre el bastidor *A*. Una palanca *K*, que se hace mover por medio de una espiga *L* y un pedal, sirve para abrir las hojas, á fin de introducir entre ellas la pieza que se ha de coser. Colocada ésta en una posición conveniente, se retira el pie de encima del pedal y se pasa sucesivamente el hilo por todos los dientes del peine, metiendo la aguja por la parte inferior de cada espacio ó claro. Cuando se ha cosido la parte metida entre las púas del peine se pone el pie en el pedal, se abren las hojas de la máquina, se corre el guante, queda asegurado, y continúa la operación. La costura hecha por este medio es muy regular y

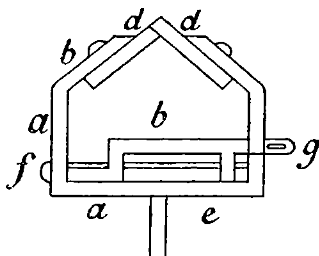


Fig. 4

se hace con mucha rapidez. Es inútil decir que el perfil de los peines y la distancia de los dientes pueden y deben variar según la forma de las partes que deben coserse, y según el punto haya de ser más ó menos apretado.

La máquina de Mr. J. Winter es análoga á la precedente, pero un poco más complicada, y está representada en la *fig.* 4. La quijada fija, *a*, *a*, tiene una espiga que sirve para meterla en el pie (*fig.* 5), que tiene dos guías fijas *c*, sobre las cuales se mueve, por medio del tornillo paralelo, la quijada movible *bb*. Las dos quijadas están puestas, una contra otra, por un resorte colocado en *e* y representado en la *fig.* 9. La quijada *b* lleva en *g* un anillo cerrado por uno de los extremos de una palanca *h*, que se maneja por medio de una espiga de hierro y un pedal *i*, y que permite abrir las quijadas, para introducir entre ellas la parte de guante que se ha de coser. Las partes superiores *dd* de las dos quijadas tienen varias formas, de que dan idea las *figs.* 6, 7 y 8.

En lugar de estos aparatos se emplean en algunas partes unos sacabocados que, al mismo tiempo que cortan los guantes, abren los agujeros por donde debe pasar la seda, por medio de una especie de peines colocados detrás de los

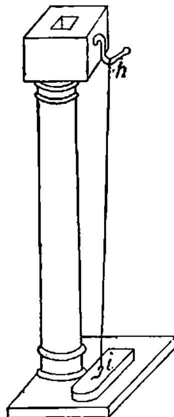


Fig. 5

cuchillos del instrumento, lo cual facilita mucho el trabajo ulterior.

Antiguamente el pulgar era una pieza separada. Mr. Jouvin ha llegado hace poco á confeccionarle como los otros dedos, formando cuerpo con el resto del guante. La ausencia de la costura del pulgar caracteriza á los guantes de Jouvin.

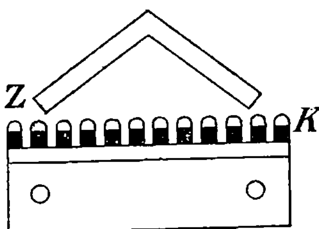
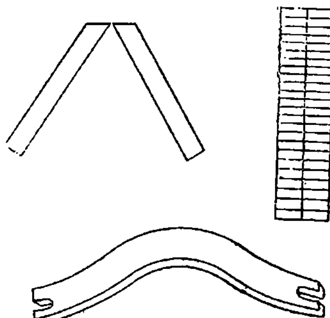


Fig. 6

Una vez cosidos los guantes se estiran, se envuelven en un lienzo ligeramente humedecido con agua, y se les golpea, para darles flexibilidad y suavidad; luego se presentan.

Las pieles que generalmente se emplean en la confección de guantes son las de cabrito y cordero para los de cabritilla, de carnero para los que impropiamente se les llama de «piel de perro,» de cabritilla, con la parte del pelo hacia fuera, en los llamados de piel de Suecia, de ante, y de gamuza.



Figs. 7, 8 y 9

Para los guantes de tela se emplean generalmente las de punto de cachemir, de seda y de lana.

En los guantes de punto se emplea la lana, el algodón, el hilo y la seda.

Los guantes de tela son muy poco usados, y para su confección es lo primero, después de cortarlos con arreglo á patrón, como los de piel, hacer un sobrehilo en todos los cortes, para que no se deshilachen, y después se cosen, doblando los cortes con igual objeto.

En los guantes de punto puede emplearse el crochet ó el punto de media, haciéndose generalmente en este caso á máquina.

De cualquier clase que sean los guantes, pueden forrarse interiormente con otro guante de muletón de pelo, ó piel con pelo, para hacerlos de más abrigo, y en tal caso el forro se cose con los bordes hacia la piel del guante, y al mismo tiempo que las costuras de éste.

Los guantes se terminan, en los de piel ó en los de tela, por un dobladillo junto á la muñeca, y en la abertura se abren los ojales y se pegan los botones, por más que hoy este sistema se halla bastante en desuso, sustituyendo los botones por broches metálicos de la forma indicada en la *fig.* 10, en que *a* es la hembra y *b* el macho; éste tiene un pitón de diámetro algo

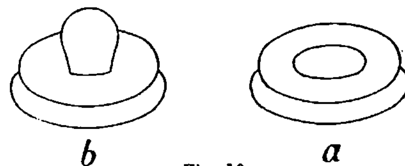


Fig. 10

mayor en su extremo que en la raíz, para que haga de muelle, y la hembra el agujero cilíndrico correspondiente cubierto con una chapa por el exterior, en la que va la marca de fábrica; el macho se coloca en la hoja durmiente con el pitón hacia fuera, y la hembra en la montante con el agujero hacia dentro; tanto el macho como la hembra están formados de dos partes, terminadas en disco circular para sujetar entre ambas el guante, y se colocan á máquina en una pequeña prensa especial, de rosca, análoga á la de los herretes; se comienza por abrir con el punzón un agujero en el guante después de haber colocado en aquél la chapa inferior del broche, y por encima de la tela se coloca la otra parte de éste, y, poniendo el conjunto en la prensa, al bajar la estampa forma el pitón ó el cilindro del broche, al propio tiempo que la piel queda sujeta entre las dos chapas de aquél.

Los guantes corrientes se hacen de uno ó cuatro botones, pero hay guantes especiales, destinados á las señoras, que cubren el brazo, llegando algunos hasta el hombro; estos guantes son cerrados por completo, excepto en la muñeca, parte estrecha del brazo y pulpejo de la mano: son guantes que se usan sólo para etiqueta, reuniones y bailes.

En los guantes fuertes, y principalmente en los de abrigo, en lugar de botones ó broches se emplea, como cierre, un muelle de tenaza, cuyas posiciones de equilibrio son dos únicamente, ó cerrado cuando se juntan las dos hojas, ó abierto cuando se separan bajo un ángulo determinado; estos muelles se colocan forrándolos con la piel misma del guante, ó cogiéndolos entre éste y su forro.

Los guantes de punto pueden ser cerrados por completo, por lo que presta el tejido para poder entrar la mano, y á este fin se terminan por la muñeca en unas cuantas vueltas de elástico.

Para dar una idea de la industria de la fabricación de guantes, ó mejor dicho de su importancia, citaremos dos ejemplos, cuyas cifras las tomamos de *La Revista Popular*:

En Francia se emplean anualmente en la confección de guantes de piel cerca de 1 500 000 docenas de pieles de diferentes animales. El valor de tan inmensa producción se evalúa en 80 millones de pesetas, que se descomponen:

En pieles.	50 000 000
En mano de obra.	25 000 000
Otros gastos.	5 000 000
Total.	80 000 000

que representan 2 000 000 de docenas de guantes, en los que se ocupan 70 000 obreros de ambos sexos, comprendiendo desde los curtidores que preparan las pieles hasta los obreros que empaquetan los guantes. El 30 por 100 de esta producción se consume en Francia, y el resto se expende para todas partes.

El trabajo se hace casi todo á mano; de aquí el gran número de obreros que emplea esta industria, pues las máquinas de coser á punto por

encima, á pesar de los esfuerzos que se hacen, en Alemania particularmente, aún no ha logrado resolver el problema del cosido de guantes de una manera satisfactoria.

En Nápoles la industria de fabricación de guantes ha estado muy poco desarrollada hasta hace algunos años, en que se reunieron en la prefectura de aquella hermosa ciudad italiana comisiones mixtas de fabricantes y operarios de esta industria á fin de ponerse de acuerdo y deliberar sobre cuanto fuese más oportuno para adelantar la fabricación de guantes y colocarla á la altura á que se encuentra en el extranjero, sobre todo en París. Después de varias sesiones, á las que asistió el ingeniero inspector de la industria de dicha ciudad, acordaron enviar algunos operarios á Francia para que estudiaran bien el asunto, y á su vuelta propusieran cuanto fuera necesario para que los guantes de Nápoles fueran, como antiguamente, los más afamados del mundo.

Los guantes de cabritilla se ensucian muy fácilmente con el uso, ya por el roce con los cuerpos á que tocan, ya por el polvo atmosférico, ya, por último, por las exudaciones de la piel, y es muy conveniente, cuando aquéllos se encuentran en buen estado, poderles restituir gran parte de su belleza primitiva, empleándose al efecto varios procedimientos, de los que creemos deber indicar aquí los más sencillos.

Para los guantes blancos se toma, por cada par de guantes de los que se han de limpiar, una cucharada de harina muy blanca. Puesto el guante, con un cepillo muy nuevo se empapa en la harina en seco, se frota con el guante en todos sentidos, volviendo muchas veces á las extremidades de los dedos y á la parte de encima de la mano. Los guantes, se entiende, no han de estar manchados, sino sucios.

Se obtiene una buena pasta para limpiar guantes mezclando 200 gramos de jabón blanco en polvo, 8 de amoníaco líquido, 135 de agua de Javelle y 125 de agua. Se impregna un trapo ó franela blanca de esta pasta, y se frota el guante hasta que resulte perfectamente limpio.

Otra de las fórmulas que se aconsejan se obtiene de la manera siguiente:

Se hacen dos preparaciones conocidas con los números 1 y 2.

Número 1. Leche 100 gramos, carbonato de sosa 5.

Número 2. *Saponina de guantes ó ganteína.* Jabón en polvo 250 gramos, amoníaco líquido 10, agua de gabilla 160, agua común 155. Se mezcla todo y se hace una pasta, en la que se impregnan pedazos de franela, y se frotan los guantes para que queden completamente limpios.

Otro medio consiste en emplear leche sin nata, jabón blanco y una esponjita fina: humedécese un lado de la esponja en la leche, frótase este lado de la misma en el jabón blanco, y puesto el guante en una mano se frota de nuevo en él, pasando, dos ó más veces, sobre aquellas partes que estén más sucias. Este procedimiento se emplea con éxito para los guantes de todos colores. Después, cuando están secos, se estiran poco á poco y en todos sentidos, con objeto de suavizarlos.

Los elegantes de otros tiempos usaban unos guantes olorosos, preparados al efecto de este modo: batían dos yemas de huevos frescos en dos cucharadas de aceite de almendras dulces; después añadían á esta mezcla 15 gramos de agua de rosas y 8 de tintura de benjuí; en esta preparación se introducían los guantes vueltos del revés, y se ponían en las manos durante la noche. Cada par de guantes servía para quince días. Además este cosmético le recomendaban para las grietas de las manos.

* **GUANTERÍA** *Arq.* y *Cons.* Todo local destinado á una industria ú objeto de comercio debe reunir condiciones especiales y apropiadas al fin á que se dedica, y el que nos ocupa debe merecer preferente atención al arquitecto encargado de habilitarle, toda vez que los guantes son excesivamente delicados y de no escaso coste, lo que hace que toda pérdida en este artículo represente una cifra no despreciable en el capital dedicado á tal comercio. Dos, tres ó cinco pesetas, en un par de guantes de uso corriente, significan muy poco, es cierto, para el comerciante; pero como ha de contar por cientos ó por millares el número de pares, y la causa que produjo la inutilizacion de uno ha de afectar á los demás, que se encuentran en iguales condiciones, de aquí las afirmaciones que hemos hecho en un principio. Las condiciones que exige una guantería son: un local sano y ventilado, sin olores que puedan perjudicar á los colores, ni emanaciones de ningún género; perfectamente seco, libre de polilla y al abrigo del polvo. Los guantes van empaquetados en papeles de seda, por docenas, y éstos en cajas de la forma indicada en la *fig.* 1, con un frente *A* que se abre á charnela, y el que sujeta la tapa al cerrar la

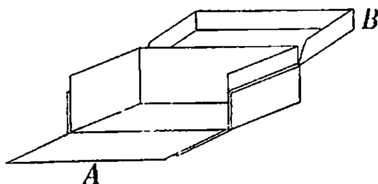
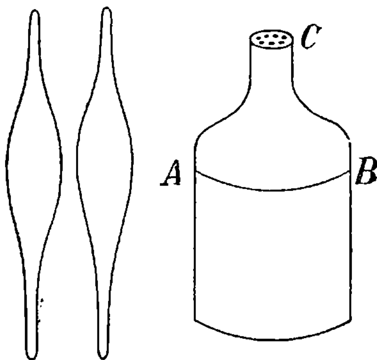


Fig. 1

caja; ésta lleva una empuñadura en forma de asa, en el frente movible, y en el de la tapa un número, que es el de los guantes que guarda, y que indica la medida ó desarrollo del carpo de la mano, correspondiente á los cuatro dedos, índice, de corazón, anular y meñique; además lleva la indicación de si son blancos, negros ó de color, así como una letra que exprese la clase de piel de los guantes allí guardados.

Las cajas, así dispuestas, se colocan en estanterías, en las que cada casillero tiene el ancho de dos cajas, y los entrepaños separados por una altura igual á la de otras dos cajas. De este modo pueden conservarse casi indefinidamente los guantes. Conviene separar los blancos, porque, excesivamente delicados, se obscurecen y manchan fácilmente; los negros porque destiñen con facilidad y podrían manchar á los que con ellos se mezclaran, conviniendo también separar los guantes de colores claros de los que los tienen obscuros, por semejante razón.

El mostrador ó mesa de prueba debe estar algo más bajo que el codo de una mujer de mediana estatura, y en él almohadillas blandas de terciopelo sobre zócalo de madera, que se puedan correr á distintos puntos, para apoyar en ellas el codo al hacer las pruebas de los guantes; un cierto número de pares de ensanchadores de la forma indicada (*fig.* 2), y una columna ó balaustrillo de gruesos diferentes, que se obtienen por



Figs. 2 y 3

molduras convenientemente estudiadas, para que, abarcando los palillos del ensanchador, pueda estirarse la piel del guante que corresponde á la mano.

Por último, debe haber un bote ó botella de madera (*fig.* 3), compuesto de dos cuerpos que se unen á rosca por la línea *AB*, y cuya boca *C* está llena de pequeños agujeros, para tener en ella jaboncillo de sastre pulverizado á fin de verterle en el interior de los guantes, con objeto de que sea fácil calzarlos en la mano en la primera postura; tales son las condiciones en que debe establecerse una guantería.

GUARAIBA: m. *Zool.* Nombre vulgar con que en la isla de Cuba se designan las distintas especies del género *Caprimulgus*, y más particularmente á los *Caprimulgus carolinensis* y *C. vociferus*, que son aves del orden de los pájaros, familia de los caprimúlgidos, conocidos en castellano con el nombre de *chotacabras* y *engaña pastores*. Véase el artículo del DICCIONARIO.

* **GUARDIA** (LA): *Geog.* En el término de esta villa (p. j. de Lillo, prov. de Toledo) se hallan las cuevas de La Guardia, de Villapalomas y del Santo Niño, descritas por Puig y Larraz en su notable reseña de las cavernas y simas de España. Hállanse en la ribera dra. del Escorchón y sitio llamado de Villapalomas, asemejándose propiamente á un gigantesco palomar por las abiertas bocas de sus muy numerosos antros, que después de servir de morada á los pueblos antiguos han venido ofreciendo albergue en tiempos posteriores á gitanos y menesterosos. Entre ellas es muy renombrada la llamada del Santo Niño, atalaya del delicioso valle que desde ella se divisa, y que debe su nombre á ser el lugar donde los hebreos martirizaron á una inocente criatura, crucificándola viva, lo que dió lugar á un célebre proceso en el siglo XV. El ilustrado y erudito P. Fidel Fita, en su trabajo histórico acerca de La Guardia, da noticias de las cuevas que, aun cuando sólo importantes desde el punto de vista histórico, creemos interesante darles cabida, consignando las traducciones de las dos excerptas siguientes del *Diccionario de Yacut*: «Este es el bostân de Xenan alward en España de la provincio de Toledo: dicen que en este lugar la Caverna y el arraquim que el Alcorán conmemora y así se refiere en el arraquim. Dícese también que Toledo es la ciudad del rey Daciano.» – «Y todavía refieren algunos que Toledo es la ciudad de Daciano, prefecto de la gente de la Caverna que permanecen incorruptos hasta el presente; está escrito en el arraquim.» La reducción de Xenan alward á Huerto de Valdecarábanos, ó á los alrededores de La Guardia, la considera muy probable el P. Fita: según él, la cueva que se decía ser de los Siete Durmientes quizá se oculte en el subsuelo del viejo alcázar; por lo demás, según el mismo autor, las cavernas de La Guardia abundan en tanto grado, que una calle entera de ellas, formando dos hileras de habitaciones, asoma por debajo del recinto amurallado de la v. sobre la carretera general de Madrid. En lo tocante al jardín ó paraíso de huertas que completa la descripción del geógrafo musulmán, pueden relacionarse bien con las v. de Huerta y Lillo (lirio, azucena), ó bien con cualquier otro de aquellos cercanos valles.

GUARDIOLA (SANTOS): *Biog.* Presidente de la República de Honduras. Dióse á conocer en los comedios del siglo XIX. Arrojado del poder Trinidad Cabañas, los vencedores, que pertenecían al bando ultraconservador, eligieron presidente de la República (1856) al general Santos Guardiola, que, afiliado á dicho partido, le había prestado excelentes servicios en las luchas civiles. Al ocupar la presidencia Guardiola, había ocurrido la famosa invasión del filibustero Wálker en la América central. No se manifestó en un principio hostil al invasor; pero las excitaciones de los otros gobiernos centro-americanos le obligaron por fin á declararse enemigo de Wálker. Un biógrafo americano, José Domingo Cortés, dice que Guardiola encontró el Estado «en desconcierto pavoroso. Asolación y miseria por todas partes y absoluta postración en los pueblos, cansados de la larga lucha que sostuvieron primero contra los Estados vecinos, y luego contra su mismo gobierno. A pesar de todo, hizo un gobierno de progreso y reparación, que le valió las simpatías y agradecimiento de sus compatriotas.» Dejó Guardiola la presidencia de la República en 1858.

GUARITA: *Geog.* Dist. del dep. de Gracias, Honduras; comprende los municipios de Guarita, Cololaca, Tomala, Valladolid y La Virtud, con 7000 habits. La v. de Guarita tiene 2500 habitantes, y se halla en la falda de un cerro limítrofe de la Rep. del Salvador. Cultivo de añil.

GUATA: *Geog.* Pueblo del dist. de Manto, departamento de Olancho, Honduras; 1400 habits.

* **GUATEMALA**: *Geog. Fronteras.* – La de esta Rep. con Méjico va desde el Pacífico y desembocadura del Suchiate por este río, y luego forma una línea quebrada, con orientación al N.E.; la forma después el paralelo de 17° 49′ lat. N. hasta llegar á la frontera de Belice. El convenio de 1.° de abril de 1895 precisó más dicha frontera entre los ríos Chixoy y de la Pasión por medio de una línea que se dirige al E. hasta el Chixoy y el paralelo que pasa á 25 kms. al S. de Tabasco. Otro convenio, el de 9 de julio de 1893, había fijado la frontera con Belice, que correspon-

de al meridiano de 85° 39′ O. Madrid desde la frontera de Méjico hasta el río Sarstun, siguiendo luego este río hasta el Golfo de Honduras.

Superficie y población. – Los últimos cálculos planimétricos fijan en 125100 kms.² la sup. de esta Rep. En cuanto á la población y demás datos estadísticos de producción, comercio, etcétera, nos atendremos al notable *Estudio económico sobre la Rep. de Guatemala* que publicó en 1898 D. Julio Pérez Canto, delegado de Chile en la Exposición Centro-americana de Guatemala.

Según el censo de 1893, la población empadronada alcanzó á 1364678 habits. La raza indígena, los pobladores primitivos, según observa el Dr. Sapper, compone aún hoy casi las dos terceras partes de la población total (882733 habitantes). Los departamentos que tienen mayor población indígena son los de Huehuetenango, con 82 por 100, y Alta Verapaz, con 95 por 100. El departamento de menor población indígena es Santa Rosa, que tiene 21 por 100. La raza blanca, mezclada con la indígena, ha formado la raza mestiza ó ladina (de la latina, civilizada, según Covarrubias), y comprende un poco más de la tercera parte de la población. Se encuentran también negros, mulatos y zambos en corto número, especialmente en las costas del mar, é insignificante número de individuos de raza mongola. Los individuos de raza caucásica pura, tanto criollos como extranjeros, forman una fracción muy pequeña. El censo señala una población de 1353347 nacionales y 11331 extranjeros.

El castellano es el idioma más generalizado. En el lenguaje vulgar se encuentra mezclado con provincialismos, algunos de los cuales tienen su origen en la lengua azteca. En muchas regiones se habla únicamente el castellano; en otras, tanto el castellano como una de las lenguas indígenas. En algunas regiones septentrionales éstas prevalecen tanto que es necesario usar intérpretes. En la costa del Atlántico se ha vulgarizado el inglés entre la población costera. Varias lenguas indígenas ya han desaparecido, como el *pipil* de Escuintla, el *alagüic*, el *popoluca* y el *chol*, idiomas de una nación poderosa que vivía al S. del Peten y en Izabal. La mayor parte de los idiomas indígenas pertenecen á la familia maya, cuyo origen se encuentra en la península de Yucatán. Hoy se hablan los siguientes idiomas, que pertenecen á esta familia:

1.° La lengua maya propiamente tal, que es el idioma indígena dominante en el Peten, Belice y Yucatán. La hablan también los indios lacandones, que hasta el día han conservado su religión y sus costumbres antiguas y de los cuales quedan muy pocos restos. Los pueblos que hablaban esta lengua fueron los que edificaron las grandes ciudades de Tical, Menché, Tenamit y otras, cuyas ruinas se admiran hoy todavía.

2.° La chortí, hermana del chol, que se usa todavía en varias secciones de los departamentos de Chiquimula y Zacapa. Los antepasados de los chortíes edificaron la población de Copán, cuyas famosas ruinas existen en territorio de Honduras. Es probable también que las célebres ruinas de Quirigua, departamento de Izabal, sean obra de los antiguos chortíes.

3.° Las lenguas chuj, jacalteca, aguacateca, ixil y mame, que se hablan en el N., pertenecen á un mismo grupo de la familia maya. La mam ó mame es la lengua principal de este grupo, y se hablan en gran parte de los departamentos de Huehuetenango, Quiché y San Marcos, y en la vecina comarca de Chiapas. El número de los indios mames residentes en el país se puede calcular en unas 117000 almas. La cap. antigua del importante Imperio de los mames era Saculén, cuyas ruinas existen todavía. Este pueblo era tributario de los reyes del Quiché.

4.° Las lenguas quiché, cakchiquel y zutuhil, forman otro grupo de parentesco entre la familia maya. El zutuhil se habla al S. de la laguna de Atitlán y el cakchiquel al E. y N.E. del mismo lugar y en los deps. de Chimaltenango y Sacatepequez. Se puede calcular que hay unos 130000 indios cakchiqueles. En la época de la conquista española éstos formaban un reino independiente. Las ruinas de la antigua capital, Iximché, se encuentra cerca de Tecpán Guatemala. La lengua quiché es el idioma indígena más generalizado en todo el país, y se puede calcular que hay casi 280000 indios que lo hablan. Ocupan el departamento de Totonicapán y gran parte de los deps. del Quiché, Baja Verapaz, Quezaltenango, Sololá, Retalhuleu y Suchitepequez. Las ruinas de la antigua capital Cumarcoh ó Utatlán se hallan á una legua al Occidente de Santa Cruz del Quiché.

5.° El grupo pocom se compone de las lenguas quekchi, poconchi, pocomán y uspanteca. Esta última se habla únicamente en el municipio de San Miguel Uspantán, dep. del Quiché. El pocomán ocupa una extensión mucho mayor en los deps. de Amatitlán, Guatemala y Jalapa. Las ruinas de la antigua cap. de los pocomanes, Mixco Viejo, se hallan en una loma casi inexpugnable, cerca del río Pixcayá. La lengua quekchi se usa en la mayor parte de la Alta Verapaz y en parte de los departamentos del Quiché, Baja Verapaz, Peten, Izabal y de la colonia Belice. Habrá unos 87000 indios quekchíes. El territorio peconchi está entre la Alta y la Baja Verapaz y el número de pobladores no llegan á 20000. Este análisis pertenece al Dr. Sapper.

Según el sexo y la edad, el censo señala las siguientes cifras:

Hombres	677472
Mujeres	687202

Como en casi todas partes, la población femenina da un leve excedente.

Hay 888615 célibes, comprendiendo los niños y los adultos en edad de casarse; 79367 viudos y viudas, y 396696 casados.

La fecundidad efectiva de la población está representada por 64937 nacimientos, ó sea un 48,3 por 1000, y la mortalidad por 27119 defunciones, ó sea un 19 por 1000. El número de matrimonios en 1893 fué de 5933, ó sea la proporción de 4,3 por 1000.

En cuanto al reparto de población según industrias, el número total de individuos, clasificado en el censo, asciende á 485258, que se distribuyen como sigue:

Agricultores	2057
Industriales	117928
Comerciantes	17254
Agentes de transporte	1889
Profesionales	5365
Sirvientes	8342
Jornaleros	327594
	485258

Entre la población agrícola la parte más numerosa se compone de aserradores y pastores de ganado. En la población industrial tienen gran importancia los trabajos domésticos: hay así 46044 tortilleras y molenderas, 21930 hilanderos y tejedores, 9653 costureras, 4261 sastres, 4075 lavanderas y planchadoras, etc. En la tercera categoría figuran 13034 comerciantes y traficantes.

En cuanto á la instrucción general, aunque hay 1302 escuelas, de las cuales 616 son de varones, 462 de niñas, 101 mixtas, 79 nocturnas, 24 *kindergartens* y 20 escuelas de música, y el número de niños que asiste á las escuelas es de 56773, el de los guatemaltecos que no saben leer y escribir es aún muy considerable: 1240092, según el censo de 1893.

Véase ahora la distribución y densidad de la población por departamentos:

Departamentos	Número de habitantes	Número de habitantes por km.²
Guatemala	147840	70,6
Sacatepequez	42713	74,2
Chimaltenango	57177	27,2
Escuintla	32001	9,1
Amatitlán	35387	48,7
Santa Rosa	47293	16,5
Sololá	70039	30,1
Totonicapam	89338	95,6
Quezaltenango	111138	47,6
Suchitepequez	37796	22,5
Ratalhuleu	27777	16,5
San Marcos	89322	27,7
Huehuetenango	117127	14,4
Quiché	92753	13,6
Baja Verapaz	54816	16,3
Alta Verapaz	100759	9,0
Peten	6752	0,2
Izabal	7401	1,0
Zacapa	47362	12,7
Chiquimula	63746	27,4
Jalapa	33285	15,9
Jutiapa	52856	16,0
	1364678	12,5

La máxima densidad de población corresponde, pues, al dep. de Totonicapam. Allí el clima es frío y enteramente sano, el suelo es muy fértil, y no existen bosques espesos. La densidad mínima corresponde al Peten, dep. que queda por entero dentro de la tierra caliente, y está cubierto en su mayor parte por bosques inmensos, húmedos y malsanos. Se calcula que en la mitad septentrional del país, cubierta en su mayor parte de bosques húmedos, viven solamente 2,5 habitantes por km.², y en la mitad meridional, que goza de un clima menos húmedo y de una vegetación exuberante, viven 10 veces más, 25,6. Pero en ambas partes se observan todavía diferencias notables del carácter físico, y se distinguen en la mitad septentrional las regiones bajas de la tierra caliente (Peten, Izabal, Alta Verapaz), que tienen una densidad media de 0,4, de las regiones más altas (Alta Verapaz, Quiché, Huehuetenango), que tienen una densidad media de 10,4. En la parte meridional se pueden distinguir dos secciones principales: el declive hacia el Pacífico, relativamente húmedo, que tiene una densidad media de 15,1; y las regiones secas de las sabanas y chaparrales, de los pinares y robledales, cuya densidad media se calcula en 30,1. En esta última fracción la parte que queda al S. de los ríos Motagua y Cuilco es la más poblada (40,5), por motivos de la configuración orográfica, el clima y el suelo más favorable que la parte N. (Huehuetenango, Quiché, Baja Verapaz y Zacapa), cuya densidad media es de 17,7.

El crecimiento de la población se verifica principalmente por el excedente que arroja la natalidad sobre la mortalidad. Una pequeña parte corresponde al ingreso de pasajeros. Según la estadística de 1893, el número de personas que entraron en los territorios por los puertos y las fronteras fué de 14317, y salieron 11529, quedando una diferencia de 2988 á favor de las entradas. La suma total del movimiento es de 25846 personas.

El número de extranjeros residentes en el territorio de la República alcanza á 11331; pero de éstos 3586 son centroamericanos, y hasta ellos se extiende bajo muchos respectos la nacionalidad guatemalteca. Es curioso observar la influencia de los países limítrofes en la composición de la población extranjera. Así, Méjico está representado por 3694 individuos, el Salvador por 2094 y Honduras por 1274, contra 200 nicaragüeses y 17 costarricenses. Entre las demás naciones prevalecen los Estados Unidos, con 1303 habits. La inmigración es un medio directo de favorecer el crecimiento de la población, porque proporciona un contingente ya apto para el trabajo industrial, y si pertenece á la clase laboriosa de un país adelantado aporta á la patria de adopción los procedimientos industriales del país de origen, como lo prueba el desarrollo portentoso de los Estados Unidos y el no menos admirable de la Rep. Argentina. Así, pues, no es de extrañar que todos los países de América faltos de población acudan á Europa en demanda de elementos para impulsar el progreso de los cultivos y de las industrias, ó arbitrar medios por lo menos para facilitar el ingreso al país de esos mismos elementos. La ley de 25 de enero de 1896 tiene este último objeto. Clasifica primeramente á los inmigrados en las siguientes categorías: inmigrados sin contratos en solicitud de colocación en el país; inmigrados contratados por empresas particulares, é inmigrados contratados por el gobierno. Los primeros y los últimos gozan de pasaje gratuito; los segundos vienen por cuenta de los interesados. El pasaje comprende el transporte marítimo desde el puerto de embarque, pudiendo extenderse también al transporte terrestre, desde el lugar de residencia al de embarco. También comprende el transporte al lugar de destino. Gozan además de la exención del pago de derechos de aduana por sus equipajes y herramientas, semillas y animales domésticos, exención de derechos consulares, incluso el de pasaporte y certificación de la calidad de inmigrante. Los inmigrantes laboriosos podrán obtener lotes de terrenos baldíos que no bajen de 2 hectáreas ni excedan de 6, en los departamentos del Peten, Izabal y Huehuetenango, siempre que se obliguen á cultivar, por lo menos, dentro de dos años, la tercera parte de los terrenos adjudicados. Los inmigrados estarán exentos de cargos concejiles y del servicio militar, del servicio de caminos y de contribu-

ciones municipales por cuatro años. Los contratos con empresas particulares no pueden pasar de cuatro años.

La ley contiene disposiciones contra la contratación como inmigrantes de los individuos del Celeste Imperio ó de cualquier otro país que sean mayores de sesenta años, á menos que éstos sean el padre ó la madre de una familia que venga con ellos ó que se encuentre ya establecida, como también de presidiarios condenados por delitos comunes, y los que no ofrezcan las condiciones de buena salud y moralidad requeridas. Una ley especial reglamenta la condición de los extranjeros en el territorio, y señala las causas de expulsión y de internación ó relegación, por pedido de algún gobierno fronterizo.

Agricultura, industria y comercio. – El café es la principal riqueza de Guatemala. La superficie destinada á este cultivo se estima en 59250 hectáreas con 67054928 árboles de café. La cosecha de 1894 fué de 357691,86 quintales de café en oro y 304874,30 en pergamino, ó sea un total de 662566,16, que representan 30478043 kilogramos. Los otros cultivos importantes son la caña de azúcar, el cacao, el maíz y las bananas. En otro tiempo fué muy considerable el cultivo del cacao, y tenía gran precio en el mercado por su excelente calidad. La extensión de terreno dedicada á este cultivo es de 4109 hectáreas con 1672940 árboles. La cosecha es de 4171 quintales, ó sean 208386 kilogramos. La caña de azúcar es otro cultivo valioso. La producción del país casi basta para las necesidades del consumo y suministra la materia prima para la fabricación de alcoholes. La extensión de terreno dedicada al cultivo de la caña es de 27066 hectáreas. La producción se clasifica como sigue: azúcar elaborado 65552 ½ quintales; panela (concreto á chancaca) 170016 cargas (una carga igual á 12 arrobas); miel elaborada 230975 arrobas, y mascabado 35371 quintales. Expresada en kilogramos, la producción es como sigue: azúcar 3015415, panela 23462208, miel 2656212 y mascabado 1627066. La superficie dedicada al cultivo del maíz se calcula en 115423 hectáreas, y la cosecha que se obtiene en 922357 fanegas. Calculando á razón de 7 arrobas cada fanega, resultan 1614124 quintales, ó sean 80706237 kilogramos, que son aún insuficientes para el consumo. Las *tortillas* de harina de maíz molido á mano tienen en la alimentación del pueblo el mismo consumo que el pan de harina de trigo entre nosotros. La producción de plátanos ó bananas está representada por 2106908 racimos ó cabezas, que representan 526784 quintales. El terreno en cultivo es de 9045 hectáreas. El tabaco es otro cultivo de importancia, llamado á tener considerable desarrollo y á constituir probablemente un valioso artículo de exportación. El número de agricultores se calcula en 1241, que cultivan 7249 hectáreas. La siembra anual es de 17161700 plantas, y de 13989753 la cosecha. La cantidad de tabaco es de 14740 quintales, ó sean 737034 kilogramos. Los fríjoles, con el maíz, forman la base de la alimentación del pueblo. La extensión del cultivo es de 6659 hectáreas, y se cosechan 32681 fanegas.

El trigo se cultiva en la zona templada y fría, ó sea entre 1800 y 3000 m., y el grano que se produce es de inferior calidad. El terreno en cultivo es de 10965 hectáreas y la cosecha rinde 55966 fanegas, que representan 69957 quintales, ó sean 3218022 kilogramos. La cebada y la avena son cultivos de la misma zona. La cebada se cultiva en una superficie de 397 hectáreas y se obtiene una cosecha de 4106 fanegas, que representan 4106 quintales, ó sean 205300 kilogramos. El cultivo de la avena comprende 432 hectáreas y la cosecha es de 3438 fanegas, ó sean 3438 quintales ó 158148 kilogramos.

Finalmente, el cultivo de las papas abarca una extensión de 1136 hectáreas y la producción es de 17290 quintales, ó sean 864520 kilogramos. La zona de cultivo es reducida, porque necesita un clima frío, como se encuentra en las mesetas sit. entre 1500 y 3000 m.

La importancia de los cultivos, según la extensión superficial, se establece como sigue:

Extensión de los cultivos

Cultivos	Hectáreas
Maíz.	115423
Café.	59250
Caña de azúcar	27066
Trigo	10965
Bananas	9045
Tabaco.	7249
Fríjoles.	6659
Cacao	4109
Papas	1136
Avena	432
Cebada.	397

Según la producción, la importancia de los cultivos es algo diferente:

Importancia de la producción

Cultivos	Producción en kilogs.
Maíz.	80706237
Caña de azúcar	30760900
Café.	30478043
Bananas	24233064
Fríjoles.	3268100
Trigo	3218022
Papas	864520
Tabaco.	737034
Cacao	208586
Cebada.	205300
Avena	108148

Los cultivos forrajeros están estrechamente ligados con la industria pecuaria. Sobre ésta no conocemos más datos que los que contiene una estadística de 1892, la cual señala una existencia de 766973 cabezas de ganado de toda especie, como sigue: 322526 vacunos, 61593 caballares, 28724 mulares, 1700 asnales, 268808 lanares, 63670 cerdos y 30166 cabríos. Los terrenos dedicados á cultivos forrajeros abrazan una extensión de 316071 hectáreas.

La superficie que ocupan los bosques se calcula en 526593 hectáreas.

Ni la minería ni las industrias manufactureras han adquirido desarrollo en estos últimos años. El ramo de minería está hoy completamente abandonado, y el número de establecimientos fabriles continúa siendo muy reducido. La agricultura absorbe la mayor parte de los brazos y capitales disponibles.

En 1896 el comercio exterior fué de 49372690 pesos 13 centavos. El valor de los productos exportados fué de 23085544 pesos 95 centavos. La importación, calculada al cambio de 130 por 100, representó 26287145 pesos 18 centavos. El café constituye el producto más valioso de exportación. Su valor ascendió á 22349623 pesos 45 centavos.

Hacienda, ejército, comunicaciones. – Según el presupuesto de 1898-99, los ingresos ascienden á 9815000 pesos; las aduanas dan 4402000; los monopolios 3546000; las contribuciones 1567000, etc. Los gastos suman 13708781 pesos. La Deuda en 1.° de enero de 1898 importaba unos 30 millones de pesos.

Por la ley de 23 de octubre de 1893, el ejército consta de 56915 hombres de fuerza efectiva y 29439 de fuerza de reserva.

A fines de 1897 se explotaban 542 kms. de f. c. y se construían 161 kms.

A principios de 1898 las líneas en explotación ó en construcción eran:

Ferrocarril Central, entre San José y Guatemala, 74,5 millas; ramal sub-urbano á Guarda Viejo 2,8; ramal á Iztapa 7,5; ramal á Patutul 32,8. Ferrocarril Occidental entre Champerico y San Felipe 41 millas; ramal á Mazatenango. Ferrocarril de la Costa Cuca. Ferrocarril de Ocós, construído hasta Ayutla. Ferrocarril de la Verapaz, entre Panzós y Coban, construído hasta Tucurú. Ferrocarril del Norte, empresa del Estado, entre Puerto Barrios y Guatemala, 195 millas; construído hasta Rancho de San Agustín, 351. Hoy día el f. c. más importante es el Central. El servicio de telégrafos está atendido por una dirección general y 160 oficinas. La extensión de las líneas es de 3092 ⅝ millas inglesas. El número de comunicaciones telegráficas en 1897 fué de 664169. Circularon además 17179 cablegramas. El servicio de teléfonos depende de la dirección de telégrafos. Hay 46 oficinas. La red de la cap. tiene 120 millas de desarrollo.

El servicio de correos está encomendado á una dirección y oficina central y á 253 administraciones departamentales de diversa categoría. El número total de piezas que circuló en 1897 fué de 9718666. Guatemala se adhirió al Congreso de la Unión Postal celebrado en Wáshington en 1897.

Hist. – Al general Manuel Lisandro Barillas, elegido presidente en 15 de marzo de 1886, sustituyó en abril de 1892 el general Reina Barrios, que logró imponerse á sus enemigos y dominar rebeldías armadas, tan frecuentes en ésta y demás Repúblicas de Centro-América. En febrero de 1898 el presidente murió asesinado por un súbdito inglés, un tal Sóllinger, de quien se dijo que había sido pagado para cometer el crimen por parientes y amigos de alguno de los que mandó fusilar Reina Barrios. El vicepresidente de la República, Licenciado Estrada Cabrera, le reemplazó provisionalmente en la presidencia; contra él se alzó en armas el general Morales, vencido y muerto poco después por las tropas adictas. En septiembre resultó elegido el citado Estrada Cabrera.

* **GUAYACÁN:** *Geog.* Este pueblo, puerto menor dependiente de la aduana de Coquimbo, cuenta hoy 1400 habits. Se halla en el extremo N. del interior de la bahía de Herradura, separada de la bahía de Coquimbo por un istmo arenoso de cerca de 2 kms. Es el centro de un gran establecimiento de fundición de cobre. La población se encuentra al S.E. de este establecimiento y la constituyen sus operarios, de los que forma parte una numerosa colonia inglesa. Guayacán está unido á Coquimbo por un ramal de ferrocarril que parte del que une á Coquimbo con Ovalle (Espinoza, *Geog. de Chile*).

* **GUAYANA FRANCESA:** *Geog.* En 1891 se determinaron los límites con la Guayana holandesa. Estimábase el Maroni como línea fronteriza, pero se discutía acerca de cuál era, el Aua ó el Tapanahoni, la rama principal de este río. Designado como árbitro el emperador de Rusia, dictó la siguiente resolución: «El Aua deberá considerarse como río límite y servir de frontera entre la Guayana francesa y la Guayana holandesa. El territorio que se extiende aguas arriba de la confluencia de los ríos Tapanahoni y Aua debe en adelante pertenecer á Holanda, y, por lo demás, serán respetados todos los derechos adquiridos de buena fe en los límites del territorio que ha sido objeto de la presente decisión.» Entre los límites definitivos del O. y las líneas provisionales del E. mide la Guayana 13087 kms.² en el más estricto sentido administrativo (no geográfico ni político, pues dicha cifra sólo se aplica á la banda litoral colonizada). Su población era en 1896 de 22714 habits., sin contar algunas tribus del interior; la población de los penados, comprendiendo los cumplidos, ascendía á unos 4500 individuos. La Guayana francesa produjo en 1895: 4210136 kilogramos de fosfatos, 1972831 de oro fundido, 869758 de mineral de oro, 14894 de cacao, 2033 de pasta de achiote (materia colorante), 222224 litros de tafia y de ron. El presupuesto local se elevó en 1896 á 2810510 francos; en el presupuesto colonial de Francia la Guayana figuraba en 1897 por 1240747 francos. También desde hace muchos años vienen discutiendo Francia y el Brasil acerca de sus límites en la Guayana. En el territorio que los franceses llaman el *Contesté* (el disputado), se intentó fundar en 1886 una República independiente (V. CUNANI, en el tomo V, parte segunda); en él, después de 1890, descubriéronse minas de oro y acudieron multitud de aventureros. Predominaron los brasileños, acaudillados por un mestizo llamado Cabrol, que dió muerte, en 1894, al capitán francés Lunier y se hizo amo del país. Entonces Francia hizo saber al Brasil que estaba decidida á enviar tropas si no se tomaba en breve plazo una resolución que fijase los derechos respectivos de cada potencia, y se convino al fin en someter el conflicto al presidente de la República helvética. Las principales disposiciones del tratado de arbitraje, firmado en 10 de abril de 1897, son: «La República de los Estados del Brasil pretende que, en conformidad con el sentido preciso del artículo 8 del tratado de Utrecht, el río Yapoc ó Vicente Pinzón es el Oyapock, que desemboca en el Océano al O. del Cabo Orange, y que la línea de demarcación debe quedar trazada por la vaguada de este río. La República francesa pretende que, en conformidad con el sentido preciso del artículo 8 del tratado de Utrecht, el río Yapoc ó Vicente Pinzón es el río Araguary (Araonary), que desemboca en el Océano al S. del Cabo Norte, y que la línea de

demarcación debe quedar trazada por la vaguada de este río. El árbitro resolverá definitivamente las pretensiones de ambas partes, adoptando en la sentencia, que será obligatoria é irrevocable, uno de los dos ríos reclamados como límite, ó, si lo juzga conveniente, algún otro de los comprendidos entre aquéllos. La República de los Estados Unidos del Brasil pretende que el límite interior, una parte del cual fué reconocida provisionalmente por la Convención de París de 28 de agosto de 1817, es el paralelo 2° 24′ que, partiendo de Oyapock, va á terminar en la frontera de la Guayana holandesa. Francia pretende que el límite interior es la línea que, partiendo de la fuente principal del brazo más importante del Araguary, corre hacia el O. paralelamente al río de las Amazonas hasta la orilla izquierda del río Branco, y sigue este río hasta su encuentro con el extremo de la montaña Acaray. El árbitro decidirá definitivamente cuál es el límite interior, adoptando en su sentencia, que será definitiva é irrevocable, una de las dos líneas respectivamente reclamadas por cada una de las partes, ó escogiendo como solución intermedia, á partir de la fuente principal del río adoptado como correspondiente al Yapoc ó Vicente Pinzón hasta la frontera de la Guayana holandesa, la divisoria de las aguas de la cuenca del Amazonas, que, en esta región, está constituída casi totalmente por la divisoria de los montes Tumuc-Humac.»

De los demás artículos del tratado se deduce que el arbitraje deberá terminarse á mediados del año de 1899.

* **GUAYANA INGLESA**: *Geog.* Inglaterra pretendió resolver definitivamente en provecho propio la cuestión de límites con Venezuela; pero intervinieron los Estados Unidos del Norte de América, y, temerosos los ingleses, como siempre, de habérselas con naciones fuertes, cedieron y se sometieron á la decisión de un árbitro (V. VENEZUELA, en este *Apéndice).*

GUAYAQUIS: m. pl. *Etnog.* Tribu salvaje en la región S. y S.E. del Paraguay. Es muy poco conocida. Según el doctor Ten Kate (comunicación dirigida en 1897 á la Sociedad de Geografía de París), todavía usan hachas de piedra; sus flechas son muy largas; la mayor parte de sus vasijas son una especie de cestos cubiertos con una capa de cera. Pudo medir y fotografiar á tres individuos jóvenes que habían sido hechos prisioneros por los paraguayos en una de las razías que de vez en cuando emprenden éstos contra los guayaquis. Viven de la caza, de frutos salvajes y de miel; rara vez se aventuran á salir de los bosques; son de carácter perezoso, y difícilmente se les encuentra en gran número. Los indios caingas persiguen á los guayaquis tanto como los paraguayos. Los guayaquis se distinguen de los caingas y demás tribus del Paraguay por su pequeña estatura, su género de vida y su lenguaje. Son todos braquicéfalos.

GUAYMI: *Geog.* V. GUAIMÍ, en este *Apéndice.*

GUAYUCALI: *Geog.* Valle de Nicaragua, situado entre San Rafael del Norte y Condega. Es excelente para la cría de ganados, especialmente de carneros. Abundan los pastos y el agua potable, renovada periódicamente por lluvias moderadas. El clima es frío.

GUDRUM: m. *Astron.* Asteroide número trescientos veintiocho, descubierto por el astrónomo alemán Max Wolf el día 18 de marzo de 1892 en el Observatorio de Heidelberg. Aparece en el campo del anteojo como estrella de 11.ª,5 magnitud; efectúa su revolución alrededor del Sol en unos cinco años y medio, y describe una órbita cuya excentricidad es 0,094 y cuyo plano tiene, respecto del de la eclíptica, una inclinación de unos 5°.

GUEDEMA: *Geog.* Oasis del Sáhara tunecino, sit. en el Nefzana, 32 kms. al S.S.O. de Kebilli, en país de arenas, lagunas y hoyadas que se inclina hacia la ribera S.E. del Chott-el-Yerid, el mayor de los sebjas de la depresión franco-tunecina. Abundantes y buenas aguas.

GUEJARITA: f. *Min.* Sulfoantimoniuro de cobre, formado mediante asociación de dos bien conocidas y abundantes especies mineralógicas, la chalcosina ó sulfuro de cobre y la estibina ó sulfuro de antimonio, sin que ambos cuerpos experimenten alteración notable, en cuanto el mineral procedente de su asociación sólo contiene como impureza cierta proporción, nunca superior al 2 por 100, de hierro, procedente sin duda del sulfuro de cobre, que siempre lo contiene. Para nosotros tiene cierta importancia la guejarita, porque su único yacimiento está en España, en Sierra Nevada, de donde proceden los ejemplares para hacer su estudio, bastante incompleto á la hora presente. Se ha considerado el mineral objeto del presente artículo variedad de un sulfuro de cobre y antimonio, denominado en los tratados wolfsbergita, procedente del Hartz, en Alemania, y hasta llegó á agruparse con la estilotipa de Copiapó, en Chile, cuyo mineral cristaliza en prismas romboidales de cerca de 92° y tiene una composición química muy semejante á la asignada para la panabasa típica, y es curioso observar cómo en estos antimoniosulfuros de cobre no se ha encontrado plata, cuando precisamente otros minerales que con ellos tienen grandes analogías son todos argentíferos por la plata se explotan y benefician. La guejarita cristaliza en prismas ortorrómbicos, que se presentan sumamente aplastados, tanto que constituyen placas ó láminas cristalinas bastante delgadas, aunque opacas, hallándose, por otra forma especial, bastante modificados los elementos geométricos de los cristales: posee brillo metálico de gran intensidad, en particular frotando un poco la superficie del mineral, que es susceptible de una exfoliación sola fácil y perfecta; su color es gris, con los tonos particulares del acero; el peso específico está representado en el número 5,03, y la dureza es término medio entre la de la caliza y la asignada á la fluorina: así se representa en el número 3,5. En cuanto á la composición química, resulta de los datos analíticos que la guejarita hállase formada uniéndose dos moléculas de sulfuro de antimonio con una molécula de sulfuro de cobre; así, conviénele la fórmula



$$2Sb_2S_3.Cu_2S;$$

y respecto de caracteres químicos, sábese cómo al fuego del soplete da los humos característicos del antimonio, y añadiendo sosa cáustica deja por residuo un glóbulo metálico formado por el cobre; por vía húmeda atácala el ácido nítrico concentrado, disuélvese el mineral en parte, dando un líquido de color azul, y queda por residuo ácido antimónico blanco y pulverulento. Ya se ha dicho que la guejarita hállase sólo en España, en Sierra Nevada, y no es cuerpo abundante.

GUELITIA: *Geog.* Oasis del Sáhara tunecino, sit. en el Nefzana, 30 kms. al S. de Kebilli, cerca y al S.S.O. de Duz.

GÜENDERO: *Geog.* Montaña de la prov. de Banyo, Adamaua, Sudán central. Flegel, que la vió desde Gachaka, le da una altura de 3 000 metros.

GÜENE ó MAYO-GÜENE: *Geog.* Río del Adamaua, Sudán central. Nace, según Flegel, un poco al N. de Laro, en el extremo S. de los montes Alantika, pasa por Balami, recibe luego un riachuelo que baña á Anasaraua, corre al N.O. entre el Muri y el Adamaua, entra en el país de los bachamas y desagua en la orilla izq. del Benué.

GUENX ó GUENDJ: *Geog.* Dist. de la prov. de Bitlís, Turquía asiática. Ocupa la parte N.O. de la prov.; 68 000 habits. Cap. Guernick.

GUEPERCIA: f. *Bot.* Género de plantas *(Goeppertia)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas súperováricas, familia de las Lauráeeas, tribu de las ocoteas, cuyas especies habitan en las regiones tropicales de América, y son plantas arbóreas, con las hojas alternas; las flores dióicas ó polígamas; perigonio caedizo; nueve estambres estériles, sin anteras en las flores femeninas, fértiles y con dos celdas polínicas en las masculinas; los tres más internos estériles, provistos de dos glandulitas y con el conectivo desarrollado por debajo de las celdas; ovario libre, pequeño y estéril en las flores masculinas; el fruto es una baya envuelta al principio por el periantio, que persiste durante bastante tiempo.

GUERA: *Geog.* V. GHERA.

GUERAU DE MONTEMAYOR (GASPAR): *Biog.* Orador y poeta español. N. en Onteniente en el siglo XVI. M. en 1600. Fué discípulo de Retórica, en Valencia, del maestro Mateo Bossulo, parisiense, á quien colocó Jacobo Middendorp entre los más célebres profesores de aquella Universidad, y de Filosofía del maestro Miguel Bartolomé Salón. Empezó después á estudiar Medicina; pero llevado de una vehemente inclinación á la Elocuencia se dedicó á ella enteramente, y á los veinte años de edad ganó por oposición la cátedra de Retórica, que se hallaba vacante. Luego que obtuvo esta cátedra se graduó de Maestro en Artes. Tuvo por contrario á Lorenzo Palmireno, profesor muy estimado en aquella escuela por su provechosa enseñanza y atendido por su ancianidad, y esto le acarreó muchas contradicciones. Bien que, divididos los dictámenes, como sucede ordinariamente, se levantaron dos parcialidades, una por cada maestro, cuyas defensas resonaron varias veces en aquella Universidad, y no cesaron de competir con mucho empeño hasta que Gaspar Guerau se ausentó de ella para pasar á la de Alcalá, como catedrático también de Retórica, la cual allí enseñó con grandes créditos hasta su muerte. Francisco Ortí, que leyó algunas oraciones de este autor, juzga por su estilo que era su genio demasiado libre. Vicente Mariner le coloca entre los célebres poetas valencianos. Gaspar Guerau escribió las obras siguientes: *De arte oratoria; En alabanza del doctor Joaquín Michavila, rector de la Universidad de Valencia*; *En las exequias de la misma Universidad al emperador Carlos V*; *En las del duque de Segorbe, D. Francisco de Aragón*; *De causis corruptæ eloquentiæ*, etc.

GUERDEZ: *Geog.* C. cap. de cantón, dist. de Sarujan, prov. de Esmirna, Anatolia, Turquía asiática, sit. al N. de Manisa ó Magnesia, y á orillas de Kum-Chai, afl. del Menderéh ó Meandro; 4000 habits. Fabricación de alfombras, llamadas de Esmirna, y de *seyadés*, ó alfombrillas para la oración, que parecen finísimo terciopelo.

GUERGUR: *Geog.* Localidad arruinada de la región septentrional de Túnez, sit. unos 20 kilómetros al E. de la prov. de Constantina (Argelia). Corresponden estas ruinas á la pequeña c. númida de Masculula, según lo comprueba una inscripción encontrada por Cagnat.

GUERNICA: *Geog.* Río de la prov. de Vizcaya, en su parte baja, llamado también ría de Mundaca. En la notable descripción de Vizcaya, escrita por el Sr. Adán de Yarza, consigna éste que el río de que se trata nace en el monte Vizcargui, y lo acaudalan los arroyos que bajan de Muniqueta y Oiz. De Vizcargui desciende por la ancha y profunda cañada de Gorocica el arroyo principal; de Muniqueta desciende otro arroyo por la barranca de Ibarrari, que viene á confluir en Zugastieta, y de la sierra de Oiz bajan otros varios arroyos, siendo los más importantes el de Albiz y el de Arazúa, que confluyen ya en el llano, el primero aguas arriba de Guernica y el segundo aguas abajo de la misma v., enriquecido ya con la unión de los arroyos de los montes de Gasteburu. Por la margen izq. es el principal afl. el arroyo de Múgica, que desemboca en el río 3 kms. aguas arriba de Guernica. Recibe además el río durante su curso otros varios arroyuelos por ambas márgenes, mereciendo entre ellos especial mención el de Oma, por la circunstancia de ocultarse ó sumirse bajo las rocas calizas cerca de la barriada de caseríos de su mismo nombre, término de Gantéguiz de Arteaga, y reaparecer poco antes de su confl. en la ría. La longitud del curso de este río, medida por el arroyo principal siguiendo la encañada de Gorocica, es de 29647 m. desde su origen hasta el mar. La mayor parte de los 104,66 m. que hay de descenso desde Zugastieta á Guernica están acumulados entre Zugastieta y Múgica, pues desde este punto á Guernica, no sólo no presenta ya la corriente ninguna cascada, sino que pierde el carácter torrencial y toma el de un riachuelo que discurre con pendientes moderadas á través de terrenos de acarreo fluvial, en tanto que más arriba, particularmente en el paraje llamado Oca, forma una cascada continua. El buzamiento de las rocas es allí inverso al sentido de la corriente del agua, y los afloramientos de las aguas en el cauce forman una serie de gradas por donde el río marcha dando saltos. Desde Guernica hasta el mar forma muchos recodos, siendo los más notables los de Forna, Cortezubí, Arteaga, Murueta, Aldamiz y Canala, algunos de los cuales, por ser muy cerrados, imponen un rodeo considerable á la navegación,

dado que siendo 10650 m. la distancia en línea recta desde el puente de Aldape (Guernica) hasta la barra, mide 16360 la vaguada natural de la ría, de modo que el desvío del camino recto es de 55 por 100 (*Descripción física y geológica de la prov. de Vizcaya*).

GUEROULT (CONSTANTE): *Biog.* Novelista francés. N. en Elbeuf en 1814. M. en París en 1882. Dedicóse al Comercio, y luego á la Literatura, en la que se dió á conocer por buen número de novelas, que escribió él solo ó en colaboración con Paul de Kock, Molé-Gentilhomme, el marqués de Foudrás, etc. Dejó también algunos dramas. De sus novelas se recuerdan: *La condesa Ulrica*, con el marqués de Foudrás; *El capitán Zamora*, con íd.; *El judío de Gante*; *Los abismos de París*; *El asunto de la calle del Temple*; *Fifí Vollard* (1882), etc.

GUERRA DE LA VEGA (BALTASAR): *Biog.* Militar español del siglo XVI. N. en Zamora. Fué á la conquista de Méjico con Pedro de Alvarado, que le envió por teniente suyo y gobernador de la villa de San Cristóbal, en Guatemala. Hay informaciones de sus méritos y servicios en el Archivo de Indias, por donde consta que fué pacificador de la provincia de Chiapa, en recompensa de lo cual le acordó el rey escudo de armas. Dichas informaciones están fechadas en Chiapa, la primera á 17 de septiembre de 1554, y la segunda en 1569.

GUERRERO (MARÍA): *Biog.* Actriz española contemporánea. N. en Madrid hacia 1869. Hizo sus primeros estudios en la Escuela Nacional de Música y Declamación. Terminados dichos estudios formó en la capital de España parte de una compañía que actuaba en el Teatro de la Comedia (1889), y al año siguiente pasó al Teatro Español como primera dama. En la función inaugural de este último coliseo se puso en escena (25 de octubre de 1890) la preciosa comedia del maestro Tirso de Molina titulada *El vergonzoso en palacio*, y la señorita Guerrero, que interpretó el papel de Magdalena, obtuvo brillantísimo lauro, que corroboró el parecer de los inteligentes, los cuales, desde que la escucharon en el Teatro de la Comedia, veían en ella «la más risueña esperanza de la escena genuinamente española.» Nuevos triunfos consiguió la joven artista en el Teatro Español y en el mismo año de 1890, ya haciendo de doña Inés en el *Don Juan Tenorio*, de Zorrilla, ya de protagonista en *Lo positivo*, de Manuel Tamayo, ya de Teresa en el drama *Siempre en ridículo*, de don José Echegaray. Aunque original en su trabajo artístico, María Guerrero en la escena mostraba la influencia que en ella había ejercido Teodora Lamadrid, de quien fué discípula. Para su beneficio eligió la comedia *Un crítico incipiente*, la leyenda *Entre dolora y cuento*, y *La casa de campo* (12 de marzo de 1891), obras todas en las que acreditó sus sobresalientes aptitudes. Separóse luego de la compañía del Teatro Español y marchó á París (agosto), donde recibió las lecciones de Coquelín. De regreso en España formó en Madrid parte de la compañía del Teatro de la Comedia, dirigida por Mario, y se presentó de nuevo al público (29 de enero de 1892), que la prodigó los aplausos en *El cura de Longueval*. Con igual acierto interpretó uno de los papeles de *Felipe Derblay*, y en la misma tarde (16 de febrero) *El moderno Eudimión*, monólogo de José Echegaray. Para su beneficio se estrenó (7 de abril) *Sic vos no vobis ó la última limosna*, comedia del mismo Echegaray. Ha preferido siempre el teatro de este gran poeta, unido al teatro clásico, en sus campañas artísticas por las provincias. En una de ellas entusiasmó en Valladolid al público del Teatro Calderón (abril de 1895). Reanudó en Madrid sus tareas en el Teatro Español (octubre), del que era ya empresaria. Poco después contrajo en dicha capital matrimonio (10 de enero de 1896) con D. Fernando Díaz de Mendoza, primer actor de su compañía. Estrenó en el referido teatro (24 de enero) *La mujer de Lot*, drama de Eugenio Sellés, y en la noche de su beneficio interpretó (26 de marzo) *Mariana*, drama de José Echegaray. Poco después era aplaudida en Málaga (abril y mayo) en el Teatro Cervantes, y cosechaba (mayo) innumerables aplausos en el Teatro Principal de Valencia representando *Sesión de honor*, apropósito de Liern, en valenciano. La Sociedad *Lo Rat Penat* otorgó á la artista un diploma de honor. Reapareció María en la escena del Teatro Español de Madrid, del que aún era y es empresaria, con la comedia *Lo positivo* (26 de marzo de 1897). En el mismo año se trasladó al Nuevo Mundo, conquistando las simpatías del público en varias Repúblicas de la América del Sur. Regresó á España en octubre. Un periodista calculaba en 80000 duros los beneficios líquidos del viaje de María por América. Hizo la actriz el tipo de la protagonista, en el Teatro Español de Madrid, desde la noche del estreno de *Cleopatra*, drama de Shakespeare, arreglado á la escena española por Sellés (14 de enero de 1898). De paso para Francia, dió algunas representaciones (septiembre) en San Sebastián (Guipúzcoa). Pocos días después se presentaba al público de París (4 de octubre) en el Teatro de la Renaissance con la comedia *La niña boba*, en la que fué aplaudida, no menos que en *Mancha que limpia* y *Tierra baja*. Aplaudida luego en Bélgica y varios teatros de Italia, regresó á Madrid, donde siguió figurando como primera actriz. Hoy (junio de 1899) tiene cerrado el Teatro Español.

GUEVARA (PEDRO DE): *Biog.* Erudito español del siglo XVI. Fué uno de los que se propusieron resucitar é imponer en el siglo XVI la doctrina de Raimundo Lulio, respondiendo á cierto movimiento filosófico que recorrió gran parte de Europa, y al particular que inició en España el permiso para enseñar esta doctrina, dado en 1503 por Fernando *el Católico*, así como la especial afición que tuvo siempre Felipe II á los escritos de Lulio y que motivaron un nuevo permiso para su enseñanza en 1597. El mismo Guevara, en el prólogo de su obra, dice que la traduce al castellano con objeto de que sirva para la Academia de Matemáticas creada por Felipe II; pero indudablemente habría sido más útil el empeño del autor si, en vez de consagrar gran parte de su vida á restablecer la doctrina luliana en toda su abstracción, se hubiese limitado á presentar con claridad los beneficios que á la Ciencia hizo el sabio mallorquín, descubriendo tal vez el secreto de la aguja náutica, siendo el primero que escribió científicamente sobre el arte de navegar, y haciendo de la Geometría, y en general de las Matemáticas, la base de todas las ciencias. Felipe II llamó á la corte á Guevara para encomendarle la enseñanza de las infantas Isabel Clara Eugenia y Catalina. Escribió Guevara la obra titulada *Arte general y breve, en dos instrumentos, para todas las sciencias. Recopilada del Arte magna y Arbor scientiæ del doctor Raimundo Lulio*, etc. Además de ésta, publicó otras dos obras y dejó manuscrito un tomo sobre la enseñanza de la Gramática y Retórica por el método de Raimundo Lulio.

GUIFU: *Geog. Ken* de la región central de Hondo, Japón; 10356 kms.^{2} y 960000 habits., ó sea unos 92 por km^2. La c. de Guifu tiene 34000 habits.

* GUILBERT (AMADO VÍCTOR FRANCISCO): *Biog.* M. en Gap á 15 de agosto de 1889. Había nacido en Cerizy-la-Foret (Mancha) á 15 de noviembre de 1812. (V. DICCIONARIO, t. IX, página 931, col. 2.ª). Cuando falleció era arzobispo de Burdeos y cardenal. Tuvo siempre gran amor á la ciencia eclesiástica y á las cuestiones filosóficas y sociales. Fomentó los estudios del clero, y protegió á los trabajadores en todas las diócesis que se le confiaron. Así, en la de Burdeos restauró y dió rigurosa dirección científica á las conferencias eclesiásticas. Publicó numerosas pastorales sobre todas las cuestiones discutidas en su tiempo, y varios opúsculos, como los titulados: *El mundo y Dios, lo finito y lo infinito y sus relaciones*; *Un divorcio*; *La democracia*. Su mejor obra es la titulada *La Divina Síntesis, ó Exposición racional, desde el doble punto de vista apologético y práctico, de la religión cristiana* (3.ª edic., 1889, 2 vol. en 8.º).

* GUILLEMÍN (AMADEO VÍCTOR): *Biog.* M. en Pierre (Saona y Loira) á 4 de enero de 1893. Había nacido á 5 de julio de 1826. (V. DICCIONARIO, t. IX, pág. 934, col. 1.ª). Comenzó sus estudios en Beaune. Entre sus últimas obras figuran: *La tierra y el cielo* (1888); *Las estrellas errantes* (1889); *El magnetismo y la electricidad* (1889-90, 2 vol. en 12.º).

GUILLÉN (FELIPE): *Biog.* Inventor español del siglo XVI. Era Felipe Guillén boticario en Sevilla, hombre de mucho ingenio, aficionado á los estudios, y tenía además una gran habilidad para toda clase de obra de manos. Muy poco es lo que se sabe de la vida de Guillén, pero es lo bastante, como dice Humboldt, «para que merezca renombre europeo,» porque fué el primero en sacar partido de la variación de la aguja, observada en el descubrimiento de América, pretendiendo deducir de esta variación el apartamiento del meridiano, y, por tanto, la longitud, que era el gran problema astronómico de aquella época. Guillén, informado de este sorprendente fenómeno por algunos pilotos amigos suyos, le estudió detenidamente, y construyó un aparato, con el cual se presentó en 1525 al rey de Portugal, que le concedió un sueldo y otros premios. Este aparato fué la primera brújula de variación que hubo en Europa. Alonso de Santa Cruz ha conservado una descripción de este instrumento, que dice así: «Principió el dicho Felipe Guillén de poner en obra lo que había prometido, haciendo una invención de cierto instrumento, que hoy en el día anda muy común en Portugal entre hombres doctos para que los pilotos lo llevasen en las naos, el cual es una tabla redonda, llana, de un jeme de diámetro, echadas por ella cuatro líneas en cruz, y puesto en medio un perpendículo de metal, y graduada la tabla á la redonda con 360º, y comenzaba la cuenta de los 180 de la línea meridiana que estaba en la dicha tabla hacia un lado, y los otros 180 de dicha línea á la otra parte de la circunferencia de la tabla, y esta dicha línea puesta una aguja pequeña como de reloj de sol meridiano, de los que traen de Alemania, y á esta tabla estaban asidos tres hilos en iguales distancias, á manera de una balanza de peso para que estuviese igual á la superficie de la tierra. Por manera que, tomando el sol antes del mediodía en cierta altura con algún astrolabio ó cuadrante, y anotando en aquel tiempo sobre qué grados cae la sombra del perpendículo de los que están puestos á la redonda del instrumento, y aguardando á tomar después de mediodía la altura de los mismos grados, y notar la sombra del perpendículo sobre qué grados cae de los que dicho tengo, y por el medio de las dichas señales de los dos anotamientos ó sombras, se imagina pasar la línea meridiana, la cual se ha de ver que tanto dista de la que está puesta en el instrumento, y tantos grados nordestea ó noroestea, según á la parte do fuera la diferencia de la aguja cebada con la piedra imán, y para esto presuponía el dicho Felipe Guillén, según por lo que había sido informado en Sevilla, que el nordesteamiento ó noroesteamiento del aguja cebada con la piedra imán era regular y se haría en proporción. Por manera que sabida de una vez la diferencia que la aguja hacía hacia el viento nordeste ó hacia noroueste en todo el viaje, se podía después saber, hallándose en las mismas partes ó parajes, lo que podían estar apartados de Lisbona ó del meridiano verdadero ó del de Ptolomeo, do los antiguos comenzaron á contar la longitud de la tierra, que en su tiempo sabida... la cual manera de dar la longitud, pareció muy bien á todos en aquel tiempo, y la tuvieron en mucho, y no menos al inventor della.» Tuvo, en efecto, este aparato, un éxito grandísimo y ruidoso; hízose muy común su empleo, y casi todos los pilotos entendidos le llevaban en sus naos. Pero su construcción no era á propósito para la mar; el movimiento del buque perjudicaba á la exactitud de las observaciones, y no daba el buen resultado que en tierra, donde se habían hecho los primeros ensayos. De todos modos Guillén fué el primero que concibió la idea de aprovechar la variación de la aguja para calcular la longitud, y el primero que concibió un aparato para apreciar esta variación.

GUILLERMINA: *Biog.* Actual reina de los Países Bajos (junio de 1899). Aún no había cumplido nueve años la princesa, ni había sucedido á su padre, Guillermo III, si bien era presunta heredera del trono de Holanda, cuando ya la política trabajaba para el futuro casamiento de la que había de ser reina, y en cuyo enlace se buscaba el remedio á posibles complicaciones. Así, se pensó en el matrimonio de Guillermina con el príncipe Guillermo Alejandro, hijo primogénito del gran duque de Luxemburgo: por tal medio se unirían las dos ramas de la casa de Nassau, la de Othón y la de Walram, separadas desde el año de 1225; pero Guillermo Alejandro, que había nacido en 22 de abril de 1852, había cumplido ya treinta y siete años, lo que sin duda, apar-

te de las razones políticas, hizo abandonar el proyecto. En cambio se anunció (1889) la candidatura del príncipe Guillermo Ernesto Federico de Prusia, hijo mayor del príncipe Alberto, regente de Brunswick, y de la princesa María de Sajonia, el cual había nacido en 15 de julio de 1874, y tenía, pues, seis años más que la esposa que le destinaban. Con su madre visitó Guillermina varias ciudades de Holanda en los primeros meses de 1895, y con la misma la Exposición de Amsterdam, ciudad en la que madre é hija fueron silbadas. También con su madre hizo un viaje por Europa, de riguroso incógnito, en la primavera de 1897. Al cumplir los dieciocho años de edad, se declaró su mayoría y salió Guillermina (31 de agosto de 1898) de la tutela. Celebró con gran pompa las fiestas de su coronación; prestó juramento en Amsterdam (6 de septiembre), y recibió el juramento de los senadores y diputados. Hasta el día no se ha notado su influencia persona. en el gobierno de Holanda.

* GUILLERMO II: *Biog.* Actual rey de Wurtenberg (junio de 1899). Padeció graves dolencias en el otoño de 1894. Presenció en los comienzos del año siguiente las maniobras militares celebradas á presencia del emperador en Koenisgberg. Es caballero de la Orden española del Toisón de Oro.

* GUILLERMO II: *Biog.* Actual emperador de Alemania (junio de 1899). Sin verdadero fundamento se atribuyó suma gravedad á la dolencia que aquejó al emperador en la primavera de 1892 y que hizo necesaria una operación quirúrgica en una oreja (marzo). Contribuyó con 15000 pesetas (junio) á la publicación del *Fretchrift*, obra conmemorativa del cuarto centenario del descubrimiento de América. Recibió en Kiel (día 7) la visita del tsar. En el cargo de canciller del Imperio sucedió á Caprivi el príncipe Hohenlohe (1894). Al año siguiente inauguró Guillermo el Canal de Kiel, que pone en comunicación el Mar del Norte con el Mar Báltico (junio de 1895). Con resolución contrarió, á fines del mismo año y principios de 1896, los planes de la Gran Bretaña en África, donde Guillermo II defendió á la República de Transvaal contra sus enemigos, logrando por tal medio salvarla del dominio británico. Visitó después Italia (marzo), país en el que fué recibido por Humberto; navegó (julio) por el Oeste de Noruega; recibió en Breslau (septiembre) la visita del emperador de Rusia, y al inaugurarse un monumento erigido á Guillermo I pronunció un discurso (octubre), en el que declaró que era preciso conservar á toda costa el fruto de las victorias logradas por el Imperio. En otro discurso pronunciado en el banquete de la Dieta de Brandeburgo demostró (marzo de 1897) su odio á los socialistas, á los que dedicó frases de violenta cólera. Visitó en Viena al emperador de Austria (abril), y, en otro viaje por aguas de Noruega, la caída de un pieza del yate *Hohenzollern*, en el que iba Guillermo II, ocasionó á éste (julio) una grave herida en el ojo izquierdo. No mucho más tarde entraba con su esposa en San Petersburgo (7 de agosto). De regreso en Alemania, recibió en Hamburgo (septiembre) á los soberanos de Italia; luego visitó en Budapest (día 20) al emperador Francisco José. En octubre de 1898 realizó con su esposa un viaje á Palestina. A su paso por Constantinopla, cuando iba al Asia, fué objeto de especiales atenciones que le prodigó el sultán, hecho en el que se creyó ver la prueba de una alianza entre Alemania y Turquía. En Jerusalén asistió Guillermo á la consagración del nuevo templo del Redentor. Desde allí, por telégrafo, anunció á León XIII que, gracias á la amistad del sultán, había adquirido el terreno en que se verificó la Asunción de la Virgen María, para ponerlo á disposición de los católicos. El Papa le contestó expresándole su contento por tal suceso. En el viaje de vuelta, Guillermo, que iba á bordo del yate antes citado, desde Malta se dirigió á Pola (Austria), y de allí á Berlín.

GUILLERMÓN: *Biog.* Cabecilla cubano. Véase MONCADA (GUILLERMO), en este *Apéndice*.

GUILLÓ (VICENTE): *Biog.* Pintor español. N. en Alcalá de Chisvert. Floreció en el siglo XVII. Fué Guilló un pintor discreto, de gran laboriosidad y conciencia artística. Su obra principal es *La Adoración de los Reyes*, pintada al fresco en el Hospital de Santa Tecla, en la ciudad de Tarragona; cuatro lienzos muy estimables, de gran tamaño, figurando pasajes de la vida de David, inspirados en los salmos del Libro de los Reyes, que sirvieron de puertas al órgano de la antigua iglesia de Alcalá de Chisvert, hoy arrinconados y maltrechos en el archivo de la misma. También pintó al fresco el Sagrario de la iglesia parroquial antigua de Alcalá, la ermita de San Pablo en Albocacer, y gran parte de las paredes y cornisa de la parroquial de los Santos Juanes. Pero encargado Palomino de las bóvedas, se supone que este desaire ocasionó á Guilló un ataque apoplético y la muerte. Existe de este artista además un grabado en cobre que representa á *Jesucristo crucificado*, copia del cuadro de Claudio Coello.

* GUIMERÁ (ÁNGEL): *Biog.* La versión castellana de su tragedia *Mar y cielo* se ha representado con aplauso en los principales teatros de España. Por el buen éxito de dicha obra, fué, en Madrid, Guimerá obsequiado con un banquete (7 de diciembre de 1891), al que asistieron José Echegaray, Menéndez y Pelayo, Melchor de Palau, Mariano de Cavia y otros. Obsequio igual aceptó á su regreso á Barcelona (día 13). En el Teatro Español de Madrid se estrenó con mediano éxito la versión castellana de su drama trágico *Judit de Welp* (23 de abril de 1892). En cambio el público de Barcelona prodigó á Guimerá los aplausos al estrenarse su drama popular en tres actos titulado *En pólvora* (20 de mayo de 1893). Entre atronadores aplausos y estrepitosos silbidos, terminó en la capital de Cataluña, en el Teatro Romea (25 de abril de 1896), el estreno de otro drama de Guimerá: *La festa del blat*, en tres actos magistralmente escritos en prosa catalana. En Madrid lograron éxito lisonjero las representaciones, en castellano, de *María Rosa* y *Tierra baja*, conocidas obras de Guimerá. Este oyó en Barcelona nutridos aplausos al estrenarse en el Teatro Romea su comedia *La farsa* (1.º de febrero de 1899), que ridiculiza las costumbres políticas de Cataluña. Sigue figurando (junio de 1899) entre los más resueltos catalanistas.

* GUINEA FRANCESA: *Geog.* Se da hoy este nombre al antiguo dist. francés de los Ríos del Sur con los territorios del Futa-Yalón y otros más al interior. Está limitada al N. por la Guinea portuguesa y la colonia francesa del Senegal; al E. por el Sudán francés, y al S. por la colonia inglesa de Sierra Leona. Describe aproximadamente un cuadrilátero, que tiene 410 kilómetros de N. á S. y 515 de E. á O. Los datos más recientes le atribuyen 111000 kms². Se ignora la cifra de su población. La frontera parte al N. de la desembocadura del Cajet, entre la isla portuguesa de Tatak y la francesa de Tristán, y separa las colonias portuguesa y francesa, manteniéndose á igual distancia de los ríos Compony y Cassini, y después á igual distancia del Compony y del río Grande; atraviesa luego el Compony, llamado allí Cogón, y se dirige bruscamente al N. en el cruce del 11° 40′ lat. N. con el 9° 59′ longitud O. Madrid; sigue después con exactitud este meridiano hasta su intersección con el 12° 40′ lat. N. Desde allí se dirige hacia el E., y después de haber cortado el curso superior del Gambia aguas arriba de Dubaya, y el del Faleme cerca de Irimalo, da frente al Sudán francés y describe una curva hacia el E. para englobar á Falea; baja luego al S., cortando el Bafing cerca de Lita y dos veces el Níger, primeramente cerca de Nafaia y después aguas abajo de Sokoro, englobando así el círculo de Faranna. Dirígese, finalmente, hacia el O. hasta tocar en la frontera de Sierra Leona, cerca de Songüia; entonces sube hacia el N.O. siguiendo la divisoria de las aguas hasta su intersección con el 10° lat. N.; bajo esta latitud corre hacia el O. hasta cortar el brazo occidental del Pequeño Escarcia, corre al S.O., franquea en Uelia el Grande Escarcia, sigue el curso de éste hasta la aldea de Malifu, y termina siguiendo la divisoria entre el Grande Escarcia y el Mellacorée hasta acabar en el litoral, junto á la aldea de Kiragba, 20 kilómetros al S.O. de Benty. La Guinea francesa es una colonia formada por protectorados, salvo la península de Tombo, anexionada á Francia en 1888. Dichos protectorados son los pequeños Estados de los Ríos del Sur, y además el Futa-Yalón, puesto bajo el protectorado francés en 1881 é incorporado á la colonia en 1895. La cap. de la colonia es Konakry ó Conakry. La región occidental está dividida en cuatro círculos: Boké, Boffa, Dubreka y Benty: cada uno de ellos tiene un administrador. El círculo de Boké comprende la región del Núñez, del Cogón y las islas Tristán; su población es muy variada, pero poco densa; la mayor parte se halla en la cuenca del Núñez. El círculo de Boffa comprende el valle del río Pongo, el Kolisojo, el Koba y el Sumburi; el principal jefe indígena reside en Thia, muy cerca del puesto de Boké. El círculo del Dubreka comprende gran número de Estados, siendo los principales, Labaya, Bramaya, Kabitaye, Kale-Taye, Tabunsu, Maneah, Sumbuya, Tene, Boakunyi, Sokuli, Seguekuru, Tamba, Monema, Kiasam, Serimma, Gumba, Filakuyi, Takubeah y Garengui. El círculo de Benty comprende los países del Morebaya, Jo-Kaniah, Salu-Tamisso, Sandu, Duguta, Bereire, Benna-Kaniah, Hure, Fita, Furia, Moreah, More-Kaniah y Samoh. El más importante de ellos es el Benna. Algunos de estos estados han sido recientemente anexionados: el Tamisso, por ejemplo, lo fué en 1891, y el N. del Benna en 1894. Al frente de los círculos marítimos y del Futa-Yalón hay un gobernador, que reside en Conakry y depende del gobernador general del África francesa, residente en San Luis del Senegal. No hay guarnición alguna en los cuatro puestos de la región occidental; un destacamento ocupa provisionalmente el Futa-Yalón.

GUINEA PORTUGUESA: *Geog.* Colonia de Portugal, sit. en la costa O. de África, entre los círculos franceses del Casamanza, pertenecientes á la Colonia del Senegal al N., la Guinea francesa al E. y S., y el Atlántico al O.; comprende el Archipiélago de las Bisagos. Sus límites, modificados en 1886, con motivo de la cesión á Francia del dist. de Ziguinchor, son los siguientes: al E., siguiendo una línea casi equidistante del Casamanza y del Cacheo, hasta los 12° 20′ long. O. Madrid.; sigue luego la divisoria entre ambos ríos hasta su intersección con el paralelo 12° 40′ lat. N. Este á su vez viene á ser límite N. de la región hasta el meridiano de 10° longitud O. Madrid, que lo limita también hasta su intersección con el paralelo 11° 40′ lat. N. Este forma asimismo la línea fronteriza, que sigue por último la divisoria entre el Compony ó Cogon y los ríos septentrionales; 42000 kilómetros cuadrados y 150000 habits. En realidad, el gobierno portugués sólo administra la población de las islas y de las márgenes de los estuarios. La capital, Bulam ó Bolama, es una c. pequeña, construída en una isla, al S. del estuario del Geba, en la orilla de un estrecho que queda en seco en las bajas mareas. Codiciada largo tiempo por los ingleses, pertenece hoy definitivamente á Portugal, si bien desde el punto de vista comercial se halla bajo la influencia francesa. Las demás localidades de la Guinea portuguesa son: en la cuenca del Cacheo, Farim y Cacheu. En el estuario del Geba Bissao y Bulam, y en un estuario llamado Río Grande de Bolola se hallan Bisasma y Buba.

GUINOPE: *Geog.* Pueblo del dist. Yuscarán, dep. del Paraíso, Honduras; 1900 habits. Café y caña de azúcar.

GÜISISIL: *Geog.* Volcán de Nicaragua, sit. al N. del lago de Managua, entre las fuentes del río Viejo y el cerro de las Uvas, á unos 1300 m. de alt.

GUITEAU (CARLOS): *Biog.* Fanático americano. N. en Freeport (Illinois) en 1841. M. ejecutado en Wáshington en julio de 1882. Carlos Guiteau formó parte, en su juventud, de una secta comunista fundada por Juan Noyes, de la que fué despedido á los seis años por no querer someterse á las prescripciones del reglamento. En 1877 ejercía en Chicago la profesión de abogado, que abandonó para consagrarse por completo á la confección de un gran trabajo teológico, *La Verdad*, elucubración llena de desvaríos incoherentes, que publicó á sus expensas en 1879. Como la abogacía le había dado poco dinero y tuvo que hacer desembolsos para la impresión del libro, que no le dió ningún resultado, Carlos se encontraba en la mayor miseria. Cuando la elección presidencial de 1880 trabajó mucho en favor del general Grant, que salió derrotado; pero, á consecuencia de un compromiso, esperaba Carlos que le serían remunerados sus servicios por haber resultado elegido el vicepresidente Arthur, que pertenecía al partido vencido. Una plaza de cónsul que solicitaba le había sido negada; este hecho no es cierto, pero

Guiteau no volvió á hablar de ello en la larga defensa escrita que deseaba leer á sus jueces. Según su confesión, Dios mismo le impulsó á matar al presidente Garfield con el fin de que cesasen las divisiones que la elección del 2 de noviembre había creado, y prevenir una guerra civil inevitable. Llegado á Wáshington en 6 de marzo de 1881, estuvo espiando al presidente mucho tiempo antes de hallar ocasión de asesinarlo. La primera vez tenía decidido dispararle varios tiros en la iglesia cristiana, en 12 de junio, durante la celebración del oficio, pero renunció por miedo de herir á los concurrentes; algunos días después, el 28, le esperaba en la estación de Baltimore y Potomac, armado de revólver en el bolsillo, sin que pusiera en ejecución su proyecto; en 2 de julio siguiente, al tomar el presidente en la misma estación el tren para ir á su casa de campo, Carlos Guiteau le hizo dos disparos sobre el pecho. El presidente murió á los ochenta días, después de horribles sufrimientos. Al momento fué preso el asesino, que dijo ser un justiciero merecedor de las más altas recompensas; mas era tal la exasperación pública, después de tan monstruoso atentado, que dos veces los fanáticos como él trataron de matarle á tiros en la celda en que se hallaba. Para defenderse alegó que Dios sólo era el culpable, puesto que Dios era quien le había puesto el revólver en la mano, añadiendo que Garfield no había muerto de las heridas, sino del mal tratamiento de los médicos. A pesar de las numerosas pruebas de demencia que dió durante su detención y en el curso de los debates, Guiteau fué declarado responsable y condenado á muerte, habiéndose verificado su ejecución en julio de 1882.

* GULLÓN (Pío): *Biog.* Consejero de Estado en 1881, y gobernador del Banco Hipotecario en el período de gobierno fusionista que terminó en julio de 1890, obtuvo la cartera de Estado en el Gabinete que Sagasta organizó, bajo su presidencia, en 4 de octubre de 1897. Como Ministro, intervino en las gravísimas cuestiones diplomáticas que precedieron á la guerra entre España y los Estados Unidos. Poco después de iniciada la lucha, dejó Gullón la cartera (1898). Luego (1899) prestó apoyo en el Senado al Ministerio que presidía Sagasta, en cuyo partido figura (junio). Ha dado á las prensas una obra titulada *El vapor y su siglo* (Madrid, 1897), muy elogiada por José Echegaray.

GUMA: *Geog.* Estado musulmán de los Países Gallas, Etiopía, sit. á la izq. del Did-Esa, río afluente del Abai. El Did-Esa lo separa, al E., de los reinos de Limmu-Enarca y Gomma. Tiene unos 50 000 habits., y la cap. es Chora.

GUMBALI: *Geog.* C., cap. de los Legas, región S.O. de la Abisinia, Africa oriental, sit en las fuentes del río Yabus, afl. del Abai ó Nilo Azul por la izq.

GUMBELITA: f. *Min.* Silicato hidratado de aluminio, conteniendo calcio y magnesio á modo de asociados, en cantidades bastante pequeñas y variables; agrúpase con la pirofilita, de cuyo mineral considérase variedad bien determinada y vecina ó allegada á la folerita. Con muchos silicatos hidratados de aluminio, dotados de mayor ó menor plasticidad y apegamiento á la lengua, siendo además blandos y untuosos al tacto, forman algunos autores un género mineralógico importante, que comprende toda la serie de las arcillas y sus allegados; para esto, además de los caracteres dichos, fúndanse en el origen y modo de formarse tales compuestos; proceden de otros silicatos más complejos, los cuales forman parte de diversas rocas, estando entre ellos, como los más principales, los feldespatos, disgregados primero mediante las acciones del agua, y alterados luego hasta quedar aislado el silicato alumínico hidratado, conteniendo variables proporciones de agua. Como las modificaciones químicas no son siempre las mismas, resulta que la composición de los cuerpos resultantes es asimismo variable entre límites no determinables fácilmente; un ejemplo de ello lo presenta la gumbelita. Asimilable por el conjunto de sus propiedades á la piromorfita, difiere, no obstante, del tipo específico por ser más pobre en ácido silícico y contener también menos agua de hidratación, pareciendo un término intermediario entre los hidrosilicatos alumínicos cristalizados y los amorfos semejantes á las arcillas, y una prueba de ello hállase en el hecho de encontrarse siempre el mineral que nos ocupa, lo mismo que sus congéneres, en esquistos de naturaleza arcillosa bien marcada y manifiesta. Suele cristalizar la gumbelita en prismas rectos romboidales; sus cristales son bacilares, muy pequeños, suaves y untuosos al tacto; es mineral cuando menos translúcido, y una lámina de exfoliación, examinada con el microscopio polarizante, presenta dos ejes ópticos bastante apartados; tiene brillo nacarado no muy intenso y color blanco amarillento ó verdoso; su peso específico es 2,78, y la dureza no pasa de 1, como el talco. La composición química, referida á la asignada para el tipo específico, puede representarse en la fórmula



$$H_2Al_3Si_4O_{12},$$

ó bien



$$(H_2Mg)_3Al_4O_{27}Si_9.$$

Calentada la gumbelita en un tubo de ensayo, se deshidrata por completo á temperatura ya algo elevada; al fuego del soplete vivo y sostenido se exfolia é hincha mucho, llegando á fundirse con extraordinaria dificultad, convirtiéndose en un esmalte blanco; con la sal de cobalto, también al soplete, da la reacción característica de los compuestos de alúmina. Por vía húmeda es muy resistente, y no se disuelve en los ácidos minerales.

GUMBU: *Geog.* C. cap. del Uogadu ó Uagadu, Sudán francés; sit. en los 14° 46′ lat. N. y 3° 54′ long. O. Madrid, al N.N.O. de Segú, en los confines orientales de Bajunu. Está bajo el protectorado francés desde 1887. Tiene unos 2 000 habits.

GUMILEA: f. *Bot.* Género de plantas *(Gumillea)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las dialipétalas inferováricas, familia de las Saxifragáceas, tribu de las cunonieas, cuyas especies habitan en la América meridional, y son plantas arbustivas, con las hojas alternas, imparipinadas, provistas de grandes estípulas, y las flores dispuestas en racimos terminales espiciformes; las flores son pentámeras, con cinco estambres, con un ovario libre y bilocular; su fruto es una cápsula polisperma, terminada en su ápice por dos picos. Los caracteres de este género acusan grande afinidad con el llamado *Weinmannia*, perteneciente á la misma familia.

GUMITA: f. *Min.* Oxido hidratado de urano, sumamente impuro, pues suele contener, aunque en cantidades pequeñas, cal, ácido silícico y ácido fosfórico, resultando, no por su composición, sino atendiendo á sus asociaciones, mineral complicado y no determinable con facilidad. El no hallarse los ácidos fosfórico y silícico en cantidades suficientes para formar sales, hace presumir que se trata de un producto de alteraciones no bien conocidas de la pechurana ú óxido de urano, cuyo mineral ha adquirido en estos últimos tiempos cierta importancia, por haberse sospechado, con buenos fundamentos experimentales para ello, que contiene dos nuevos cuerpos simples, á los cuales diéronles los nombres de polonio y radio sus descubridores. No por proceder de la pechurana es la gumita variedad suya; antes bien, deben estar separadas ambas substancias, formándose con cada una su especie mineralógica bien definida y con caracteres propios, aparte de que la pechurana no contiene agua y es cuerpo anhidro. Se puede admitir la existencia de dos óxidos naturales de urano, la pechurana y la gumita, los cuales mézclanse íntimamente y en proporciones determinadas, constituyendo así un nuevo mineral oxidado de urano, que es la coracita. Todos estos cuerpos suelen presentarse muy impuros, siendo en ellos constantes las mezclas con diversas materias, en especial los ácidos silícico y fosfórico, conforme ya queda dicho. La gumita preséntase en sus contados yacimientos amorfa, sin indicios siquiera de estructura cristalina, con el aspecto de la goma, de donde viénele su nombre; forma masas de poco volumen, dotadas de muy marcada y característica estructura testácea; su brillo es resinoso poco intenso; el color amarillo rojizo y rara vez rojo puro; el peso específico hállase representado en el número 4,93, y, en cuanto á la composición química, los análisis demuestran que en 100 partes contiene: sesquióxido de urano 72, óxido de calcio 6, ácido silícico 4,26, ácido fosfórico 2,30 y agua 14,75. Calentada la gumita en tubo de ensayo, pierde su agua á temperatura ya un tanto elevada; al fuego del soplete no se funde, pero con el bórax y la sal de fósforo por reactivos, obtiénense perlas dotadas de los colores propios del urano; por vía húmeda es su disolvente el ácido nítrico concentrado, dando un líquido de hermoso color amarillo, con el cual el amoníaco produce un precipitado asimismo amarillo, de uranato amónico. No es abundante ni está muy repartida la gumita, hallándose tan sólo en Johanngeorgenstadt, de Sajonia, y en Bohemia; variedades suyas son, entre otras, la eliasita y la uranosferita, definida como un óxido de urano y bismuto hidratado de Sajonia.

GUMMA: *Geog.* *Ken* de la región central de Hondo, Japón; 6 281 kms.[2] y 720 000 habitantes, ó sea unos 114 por km[2].

GUNAN: *Geog.* C. cap. de cantón, dist. de Karasi, prov. de Jodavendikiar, Anatolia, Turquía asiática, sit. al N.N.O. de Balikesser ó Balikesri, á orillas del Gunan y cerca de su confl. con el Joya-Chai, antiguo Asopus; 5 500 habits. Por el Joya-Chai se transportan á flote las maderas del bosque de Sari-Keni, del Ala-Dag. Fuentes sulfurosas de Hiya, muy renombradas.

GUNDAM: *Geog.* Lugar y puesto militar del círculo de Tombucto, Sudán francés, sit. al O.S.O. de Tombucto, en la orilla N. del canalizo que pone en comunicación el lago Faguibine con el Níger.

GUNTEOLIDO: m. *Bot.* Género de plantas *(Gunteolis)* perteneciente al tipo de las fanerógamas, subtipo de las angiospermas, clase de las dicotiledóneas, subclase de las gamopétalas superováricas, familia de las Escrofulariáceas, tribu de las terardiéas, cuyas especies habitan en las regiones intertropicales oceánicas y en las más próximas de Asia, y son plantas herbáceas, erguidas ó tendidas, rígidas, ásperas, con las hojas casi sentadas, opuestas, oblongas ó lanceoladas, las inferiores distanciadas y las superiores reunidas simulando espigas; cáliz comprimido, entero, hendido en su parte anterior, bi ó trífido; corola hipogina, tubulosa ó embudada, con el limbo patente ó bilabiado, dividido en cinco lóbulos redondeados, de los cuales los inferiores son mayores que los superiores; cuatro estambres insertos en el tubo de la corola é incluídos dentro de éste, con las anteras aproximadas por pares, las celdas paralelas, transversales, mucronadas ó espolonadas; ovario bilocular, con placentas multiovuladas adheridas en ambas caras del tabique medianero; estilo sencillo y estigma oblongo y engrosado. El fruto es una cápsula ovoidea ú oblonga, bilocular, que se abre en dos valvas, con dehiscencia loculicida, con las dos valvas opuestas al tabique medianero, y en éste insertas las semillas, que son numerosas, con la testa floja y reticulada.

GUNTUR: *Geog.* Volcán activo del dist. ó *afdeeling* de Yiyaleng, prov. de Preanger, isla de Java, Indias holandesas, Archipiélago Asiático, sit. entre las mesetas de Garut y la llanura de Lelés. Su última erupción, terrible por sus efectos, tuvo lugar el 18 de octubre de 1894. Según Eugenio Gallois *(Les volcans de Java)*, es un gran macizo volcánico sobre el que hay un circo de 1900 m. de radio, cuyos bordes tienen de 1790 á 2 248 m. de altura.

GURANGAS: *Etnog.* V. Gurungs,

GURAS: *Geog.* V. Golas.

GURIN: *Geog.* Aldea del Adamaua, Sudán central, sit. al E.S.E. de Yola, en los 9° 8′ 30″ latitud N. y 16° 35′ 40″ long. E. Madrid; 1 200 habits. Al pie de la ciudad se extiende un pantanoso valle atravesado por el río Faro, dividido en tres brazos. Fué en otro tiempo Gurin importante c., como lo indican las ruinas que se ven en las inmediaciones. Tenía hace algunos años más de 10 000 habits., y fué la cap. del reino de Fumbina, que comprendía parte de la actual prov. de Yola.

GURIOS: m. pl. *Etnog.* Una de las tribus del grupo Kartvel ó Georgiano.

GURSI: *Geog.* C. del Yatenga, Sudán francés, sit. al S.S.E. de Uahiguya. El primer europeo que estuvo en esta localidad fué el teniente Voulet (24 de agosto de 1896). Está sit. en una colina; tiene 5 000 habits. próximamente, y se la considera en el país como c. santa, pues en ella

reside un gran sacerdote, en el templo construído sobre la colina.

GURUNSI: *Geog.* País del Sudán francés, comprendido entre los 10° 30' y 12° lat. N., y entre los 1° 30' y 4° long. E. Madrid. Confina al N. con el Mosi, al E. con el Gurma, al S. con el Mampuri, el Liaba y el Ua, al O. con el Lobi y el Dafina, y al N.O. con el Kipirsi. Binger visitó el Gurinsi en 1868, atravesando en primer lugar su región sepcentrional de O. á E. y marchando luego hacia el S. á través de su región oriental. El centro no fué visitado hasta el año de 1896, en que el teniente Voulet estableció en el Gurunsi el protectorado francés. Los indígenas se llaman gurangas. El convenio franco-alemán de julio de 1897 adjudicó á Francia todo el Gurunsi.

GUSEME Y DELGADO (TOMÁS ANDRÉS): *Biog.* Jurisconsulto y escritor español. N. en Jerez á 30 de noviembre de 1712. M. en 1773. Descendiente de una familia originaria de Gante, recibió Tomás Andrés de sus padres una educación esmerada. Adquirió la instrucción primaria en Jerez, y en la misma ciudad aprendió la Gramática latina con los Padres de la Compañía de Jesús. Pasó luego á Granada para emprender estudios mayores, y allí obtuvo en 1726 una beca en el Colegio Mayor de San Bartolomé, y disfrutando este beneficioso puesto, que ganó por oposición, siguió toda su carrera de Leyes, distinguiéndose en los estudios por su grande aplicación y no menor aprovechamiento. En 1734 obtuvo el grado de Bachiller en Cánones, y seguidamente el de Licenciado en Derechos, recibiéndose como abogado de la Real Chancillería de Granada en 21 de marzo de 1735. Una vez terminada su carrera, comenzó á ejercitarse en la práctica del Foro. El gobierno, conociendo sus dotes de inteligencia y de pericia en los negocios, las utilizó bien pronto en varios cargos de la Administración pública, haciéndole Juez y Corregidor de diversas poblaciones y encargado en las mismas de varios asuntos gubernativos, y principalmente en los pertenecientes á los estados del duque de Arcos, por quien fué altamente protegido. De 1741 á 1745 estuvo desempeñando el Corregimiento de Zahara, del que pasó en 1746 á ser asistente de Marchena, población en la cual estuvo al mismo tiempo siendo Juez conservador de alcabalas y Juez intendente de rentas reales. En 1749 pasó al Corregimiento de Pruna y Puebla de Argamitas, donde prestó servicios importantes que le valieron las más atentas consideraciones. Al año siguiente fué de Corregidor á Arcos de la Frontera, donde fué también Juez de rentas provinciales, y en 1756 se le nombró gobernador de Lora del Río, conservando el título de Juez honorario de Arcos por los servicios que había prestado en esta población. En Lora fué comisionado por Gonzalo Adorno para tomar posesión del Bailiato de dicha villa, habiendo sido también en ella, y al mismo tiempo en Alcolea y Tocina, Juez de residencia. De Lora pasó al Corregimiento de Chipiona y Rota, y en 1765 y 1766 estuvo desempeñando las alcaldías mayores de Elche y de Crevillente, á la sazón que en dichos pueblos ocurrieron motines y alborotos, en los cuales prestó Guseme y Delgado importantes servicios al orden y á la autoridad. En 1768 volvió á ser asistente de Marchena, y en 1772 segunda vez corregidor de Arcos, punto en el cual se hallaba al visitar esta ciudad el erudito Antonio Ponz, quien hace por este tiempo, en su *Viaje artístico*, una mención laudatoria de su encuentro con Guseme. Este fué el último destino ocupado por Tomás, y en él, como en todos los que estuvo desempeñando, dejó una memoria inolvidable por sus virtudes y altas prendas. En medio de las multiplicadas atenciones que debieron darle los puestos anteriores, y las que por otra parte le acarreaba el cuidado de una numerosa familia, á la que amaba y atendía con el más virtuoso deber y cariño, no dejó de ocuparse en ningún tiempo de los estudios que le fueron favoritos, principalmente los de Historia y Numismática. Las obras que sobre una y otra ciencia dejó escritas son un testimonio, al mismo tiempo que de su instrucción y su talento, de su afición y su constancia ilimitada en el estudio. Su *Diccionario Numismático* y sus trabajos numerosos sobre inscripciones, antigüedades y averiguación de puntos geográficos, serán siempre un timbre imperecedero de gloria para su reputación. Fué individuo de la Real Academia de la Historia, de la que obtuvo en 1759 los títulos de académico honorario y supernumerario, é individuo también de la de Buenas Letras de Sevilla, que le eligió en 1756 su académico de honor, habiendo correspondido Guseme á estas distinciones con servicios literarios importantes, que en la historia de ambas corporaciones se hallan consignados. Mantenía asimismo correspondencia con los hombres más eruditos de su tiempo, y fué uno de los sabios españoles que más contribuyeron en el pasado siglo á dirigir los estudios histórico-geográficos por la senda del buen criterio, contribuyendo entre los primeros á despertar la crítica sensata y el espíritu de investigación acerca de las antigüedades de nuestro país. Cúpole á este tan distinguido jerezano la satisfacción, durante su vida, de disfrutar de una reputación de hombre de letras, y también de un celoso y entendido magistrado, y fué al mismo tiempo respetado por su honradez y sus virtudes, tanto públicas como particulares. No dejó otros bienes de fortuna que la reputación de un buen hombre. El duque de Arcos, á quien había prestado Guseme muchos é importantes servicios, señaló á la viuda una pensión de 15 reales diarios y casa-habitación en su palacio de Marchena, y la Real Academia de la Historia, por su parte, brindó asimismo su protección, ofreciendo hacer lo que pudiese para dar colocación al hijo mayor de Tomás, que se hallaba estudiando Jurisprudencia. Así se hizo patente la alta estimación en que estaba este ilustre jerezano, por tantos conceptos digno de una inolvidable memoria. Dejó escritas las obras siguientes: *Diccionario Numismático general, para la perfecta inteligencia de las medallas antiguas, sus signos, notas é inscripciones, y generalmente de todo lo que se contiene en ellas; Noticias pertenecientes á la historia antigua y moderna de la villa de Lora del Río, en Andalucía; Desconfianzas críticas sobre algunos monumentos de antigüedad que se suponen descubiertos en Granada, en las excavaciones de su Alcazaba desde el año 1753; Reflexiones geográficas sobre algunos monumentos de antigüedad no publicados hasta ahora, con algunas inscripciones; Biblioteca de inscripciones y lápidas de España; Examen crítico de las inscripciones romanas de España que se han impugnado por falsas, espúreas ó sospechosas; Varones insignes de Andalucía; La novedad impugnada: defensa histórico-legal por la parroquial del Sr. S. Dionisio de esta ciudad de Jerez de la Frontera sobre ser dicho santo su patrón y no el gran Padre S. Antonio Abad*, etc. A más de los escritos que preceden, dejó Guseme algunos otros de menos importancia y varios apuntes sobre asuntos históricos y de erudición, y algunas composiciones poéticas. Muchos de estos trabajos sueltos se hallan en la Real Academia de la Historia juntamente con alguno de sus principales manuscritos, y con otros varios papeles y documentos que eran de propiedad del autor, formando una colección de diversos tomos, que con el nombre de *Colección Guseme* se conserva en la misma citada Academia. En esta colección se hallan también unos apuntes para la vida del autor.

GUSSENBAUER (CARLOS): *Biog.* Cirujano austriaco. N. en Ober-Vellach (Carintia) á 30 de octubre de 1842. Después de servir algún tiempo como ayudante de clínica del profesor Billroth en Viena, fué destinado á desempeñar la cátedra de Cirugía y la dirección de la clínica de la Universidad de Lieja. En 1878 pasó á Praga á ejercer las mismas funciones. Sus investigaciones han versado especialmente sobre la extirpación de la laringe, la resección del estómago y del intestino, el masaje y el tratamiento de las llagas accidentales; es el primero que ha construído una laringe artificial. Ha colaborado en los *Archivos de Cirugía Clínica* y en la *Revista Médica de Praga*, y publicado las siguientes obras: *Relación de la clínica quirúrgica de la Universidad de Lieja; Las lesiones traumáticas; Septicemia, piohemia y piosepticemia*, etc.

GUSTAVO ADOLFO: *Biog.* Príncipe sueco contemporáneo, presunto heredero de la corona de Suecia y Noruega (junio de 1899). N. en el castillo-palacio de Drottningholm á 16 de junio de 1858. Recibió los nombres de Oscar *Gustavo* Adolfo. Es hijo primogénito del rey Oscar II y de su esposa Sofía, princesa de Nassau. Usa el título de príncipe real y el de Alteza Real. Es duque de Vermeland; lugarteniente general inspector de las escuelas militares; jefe del regimiento prusiano de granaderos á caballo «barón de Derfflinger» (de la Nueva Marca), número 3; caballero de la Orden española del Toisón de Oro, de la Orden del Aguila Negra, y honorario de la Orden de San Juan. En Carlsruhe contrajo matrimonio (20 de septiembre de 1881) con Sofía María *Victoria*, princesa de Baden, nacida en Carlsruhe á 7 de agosto de 1862, hija del gran duque de Baden, Federico Guillermo Luis, y de su esposa Luisa, princesa de Prusia. Su mujer le ha dado tres hijos: Gustavo Adolfo (1882), duque de Escania; Guillermo (1884), duque de Sudermanía; y Erico (1889), duque de Westmanland.

GUTBIERA: f. *Pal. veg.* Género de plantas fósiles perteneciente al tipo de las criptógamas fibrosovasculares, clase de las filicíneas ó helechos, familia de las Pecopterídeas, cuyas especies se caracterizan por tener las frondes pecioladas, flabeliformes y pinadas, con las pennas pinatífidas, las pínulas libres casi hasta la base, linealeslanceoladas, con los dientes marginales redondeados; las fructíferas más estrechas que las estériles; el nervio medio de los segmentos es bastante recio y se prolonga hasta la terminación de éstos, mientras que los nervios laterales se separan del nervio medio formando ángulos rectos, dividiéndose luego en tres ramas, de las que la anterior, muy marcada en los segmentos fructíferos, lleva un soro en su extremidad, la cual aparece engrosada; soros redondeados, convexos, recubiertos por un indusio que se abre en su centro; esporangios numerosos; las frondes se parecen por su forma á las de *Andriania* y *Marzaria*, y la nerviación recuerda la de algunas polipodiáceas, entre ellas las del *Polypodium Paradisæ* Langst. et Fisch. La disposición de sus soros é indusio, abriéndose en su centro, recuerda la de las ciatáceas. La única especie conocida de este género es la *Gutbiera angustiloba* Presl., de la cual se encuentran numerosos restos en los esquistos arcillosos del rético de Franconia y de Escania, pudiéndose considerar como característico de este piso.

GUTHRIE: *Geog.* C. cap. del condado de Logan, Territorio de Oklahoma, región central de los Estados Unidos, sit. en la orilla dra. del Cimarrón, afl. dro. del Arkansas, y en el f. c. de Topeka (en Kansas) á Fort Worth (en Tejas); 5600 habits., de ellos 2200 en East Guthrie y 420 en West Guthrie.

– GUTHRIE (FEDERICO): *Biog.* Químico y físico inglés. N. en Londres á 15 de octubre de 1833. Profesor de Química en Mánchester (1856), publicó desde esta época una serie de Memorias sobre Química experimental; en 1860 organizó en la *Normal School of science* un laboratorio modelo de Física. Se le deben importantes investigaciones sobre la conductibilidad de los líquidos por el calor, y la descripción de un nuevo voltámetro. En Química ha estudiado especialmente los alcoholes y los éteres, así como la acción fisiológica del nitrito de amilo, habiendo demostrado por último que toda sal disuelta en el agua á baja temperatura forma con cierta cantidad de agua, dependiente de la naturaleza de la sal, combinaciones cristalizables, que ha denominado *kriohidratos*. Ha publicado las obras siguientes: *Magnetismo y electricidad; Física práctica; Introducción á la Física; El primer libro de los conocimientos; Experimentos y aparatos para la enseñanza elemental de la Física; Examen de las aguas de la isla Mauricio; Estudio sobre el azúcar de caña y la caña de azúcar*; además, y bajo el seudónimo de *Federico Coruy*, ha dado á luz un poema, *The Tew*, y un drama, *Logrona*.

GUTIÉRREZ (BARTOLOMÉ): *Biog.* Literato español del siglo XVIII. N. en Jerez, de una familia humilde, durante el reinado de Felipe V. Se dedicó desde su juventud al cultivo de las Letras, sin haber tenido para ello más estímulo que el de su natural ingenio y discreción. Sus padres, de escasa fortuna, no pudieron darle otra educación que la correspondiente á su clase menestral, y le dedicaron al oficio de sastre. Gutiérrez había tenido la desgracia de nacer, á más de pobre, con una débil contextura física, siendo pequeño y cojo, y sus padres no encontraron otra ocupación que fuera más compatible con los defectos de su naturaleza. Acaso estos mismos defectos pudieron influir en el desarrollo natural de su

inteligencia, pues suele con frecuencia notarse un marcado antagonismo entre el desarrollo físico y moral. Sea como quiera, Gutiérrez comenzó desde muy joven á entregarse al estudio de los libros que iban cayendo en su mano, y, sin más maestro que su misma aplicación á la lectura, logró en breve tiempo hacerse de una lucida instrucción. Su ingenio era vivo y penetrante, y pronto y seguro su juicio; así es que con facilidad llegaba á iniciarse en las más intrincadas materias. Los escritos que ha dejado son una prueba bien patente de las dotes naturales de su inteligencia y del mérito y aprovechamientos de su aplicación. Amante de su patria, se ocupó principalmente en las investigaciones de su historia, dejando trabajos que siempre serán dignos de ser tomados en consulta y consideración. Fué aficionado á las musas, y en casi todas sus obras mezcló la prosa con el verso. Su vida la pasó entre los libros y las atenciones de su casa y su familia, no habiendo intentado nunca abandonar su oficio de sastre, con el cual sostuvo siempre sus atenciones particulares. Dejó escritas las obras siguientes: *Año Xericiense, diario eclesiástico y civil de la muy noble y muy leal ciudad de Xerez de la Frontera*; *Reflexiones sobre la opinión admitida por el maestro Flórez que niega la identidad de Astra con Jerez Sevilla*; *Descripción de las fiestas, procesión y colocación del Señor Sacramentado en la nueva iglesia de San Sebastián*; *Poema heroico sobre la aparición y venida á Jerez de la sagrada imagen de Nuestra Señora de la Consolación*; *Disertación sobre la navegación del Océano*; *Historia, annales, antigüedades, hechos, memorias y privilegios de la muy noble y muy leal ciudad de Jerez de la Frontera.*

– GUTIÉRREZ (MARCELINO): *Biog.* Religioso y filósofo español. N. en Ampudia de Campos (Palencia) en 1858. M. en Gracia (Barcelona) á 15 de diciembre de 1893. Ingresó en la Orden de San Agustín (1877). Terminados sus estudios de Filosofía en el Colegio de los Agustinos en Valladolid, aprendió la Teología en la casa de La Vid, de la misma Orden, y en Valladolid enseñó Filosofía en el citado colegio; pero su escasa salud le obligó á renunciar el referido magisterio, y en adelante se dedicó á las tareas del escritor. Por sus trabajos mereció los elogios de hombres tan competentes como Menéndez y Pelayo, que no dudó en contarle entre los filósofos más profundos de nuestra época. Refutó á Cousín y su escuela en un magistral estudio sobre *El misticismo ortodoxo*. Su obra más importante es la consagrada á la Filosofía española del siglo XVI y á Fray Luis de León, cuyas producciones latinas corrigió aprovechando los manuscritos que sirvieron para la edición publicada por Tomás Cámara, obispo de Salamanca. Gutiérrez falleció cuando preparaba una refutación de las teorías psicológicas modernas. He aquí los títulos de sus obras: *Fray Luis de León y la Filosofía española del siglo XVI* (1885, en 8.°); *El misticismo ortodoxo en sus relaciones con la Filosofía* (1886, en 8.°).

– GUTIÉRREZ ABASCAL (JOSÉ): *Biog.* Escritor español contemporáneo. N. en Madrid en 1852. Siguió la carrera de Derecho en la Universidad Central, y se dedicó, después de terminarla, al periodismo activo. Fué redactor de *La Igualdad*, costándole algún desafío sus enérgicas campañas, y después de *El Imparcial* y de *El Día*. Figuró entre los redactores fundadores de *El Resumen*, y ha sido director del *Heraldo de Madrid*. Sus crónicas, firmadas con el seudónimo *Kasabal*, le han dado celebridad, distinguiéndose por la elegancia del estilo, la oportunidad de la frase y el interés de los recuerdos que evoca. Afiliado al partido liberal, ha sido diputado á Cortes por los distritos de Torrox y Archidona, de la provincia de Málaga, figurando en importantes comisiones parlamentarias y pronunciando algún discurso notable, como la defensa del sufragio universal y la de las reformas para las colonias proyectadas por Maura. Hombre de mundo y de sociedad, es uno de los escritores españoles que mejor acogida tienen en los salones, y goza (junio de 1899) de una posición independiente, colaborando en las principales publicaciones de España y algunas del extranjero.

– GUTIÉRREZ DE ALBA (JOSÉ): *Biog.* Literato español. N. en 1821. M. en Alcalá de Guadaira á 27 de enero de 1897. Cultivó con buen éxito la poesía didáctica, escribiendo fábulas; pero ganó más laureles en el teatro. El P. Blanco le juzga en estas líneas: «Vino á dar nueva forma y representación á la zarzuela con su *Teatro político y social* D. José Gutiérrez de Alba, cuyas intencionadas revistas de años y acontecimientos eran en la escena claros y visibles indicios de la revolución futura, en el período inmediatamente anterior á septiembre de 1868. Los desaciertos de la corte, las torpezas y ambiciones de los hombres públicos, el bizantinismo en la política y en las costumbres, aparecen aquí fotografiados con harta fidelidad.» Gutiérrez dió también al teatro: *Diego Corrientes*, drama; *Las elecciones de un pueblo*; *Afuera pasteleros*; *¿Quién será el rey?*; *Revista de un muerto*, etc. Falleció víctima de una afección cardíaca.

– GUTIÉRREZ DE CARVAJAL (HERNANDO): *Biog.* Político español del siglo XV. N. en Plasencia en 1440. Primo de Alonso y de Francisco Gutiérrez de Carvajal, se distinguió siempre Hernando por su odio y enemistades con los Zúñigas, duques de Plasencia, y por la parte que tomara en 1488 contra los derechos del duque, declarándose á favor de los Reyes Católicos. En aquel complot, en que tanto papel jugaron los Sandes de Cáceres como los los Carvajales de Plasencia, Hernando fué designado por sus parciales para ir á Valladolid á entenderse con el rey Fernando y concertar con él la manera de proclamarle en Plasencia. Hernando desempeñó muy bien su cometido, pues convenció al monarca para que fuese á Plasencia, y con él entró en la ciudad, ya ganada para el rey, en 20 de octubre de 1488, asistiendo á su lado á las funciones que hizo la ciudad á su nuevo rey, á quien siguió Hernando algún tiempo sirviéndole en su cuartel real. A Hernando se le conoce en Plasencia por el de la *Puerta de Berrozana.*

– GUTIÉRREZ DE CARVAJAL (FRANCISCO): *Biog.* Político español del siglo XV. N. en Plasencia en 1442. Era primo de Hernando y hermano de Alonso Gutiérrez de Carvajal, y con éste concertó el alzamiento de Plasencia en favor de los Reyes Católicos. Después de haber militado en su juventud, estudió Leyes y fué mucho tiempo jefe del bando real, como se llamaba en el siglo XV á los que estaban por los Reyes Católicos y contra los duques de Plasencia. En los hechos que se describen en la biografía de su hermano Alonso (véase), fué Francisco el que inspiró el plan y el que puede decirse que lo llevó á cabo, con la habilidad y buen tacto que la Historia reconocerá en todas las disposiciones de este político plasentino. Cuando en 1488 hizo su entrada triunfal el rey Fernando en Plasencia para tomar posesión de la ciudad, que había sido del duque desde los tiempos de Juan II, Francisco fué también el que pidió el juramento al monarca al llegar éste á la catedral, juramento que fué prestado ante los Regidores y Cabildo eclesiástico, y por el cual Fernando se comprometía á no ceder la ciudad á nadie y á guardarle todas las franquicias y libertades que disfrutaba desde tiempo inmemorial. Francisco Gutiérrez de Carvajal, que ejerció algún tiempo el gobierno de la ciudad, por los Reyes Católicos, hizo en ella grandes obras, mejoró sus fortificaciones y mandó poner sobre la puerta de Trujillo una inscripción conmemorativa de la proclamación de los Reyes Católicos en Plasencia, y sobre esta puerta están también las armas de los Carvajales.

– GUTIÉRREZ DE CARVAJAL (ALONSO): *Biog.* Político español del siglo XV. N. en Plasencia en 1446. Era hermano de Francisco y primo de Hernando Gutiérrez de Carvajal. La familia de los Zúñigas había formado singular empeño en poseer una ciudad principal de Extremadura. Pactaron al efecto con el rey quedarse con Trujillo primeramente, y cuando ya estaban ultimándose las bases de esta donación, la ciudad protestó ante el rey y dijo que no rendía vasallaje más que al soberano de la nación. Juan II, siempre tan débil, mudó la donación á Plasencia, y esta ciudad sufrió resignada el cambio de dueño y señor, y Pedro de Zúñiga se posesionó de ella como si hubiera sido de su eterna propiedad. La política del conde empleada con los principales de la ciudad y con los pecheros y gentes mesócratas no fué la mejor, pues emigraron á Jaraicejo, Jerte y otros pueblos personas muy principales por causa de los impuestos que pedía el conde á los labradores y huertanos. Estos, como aquéllos, se quejaban de los excesos de tributos, y todas las clases estaban tan disgustadas, y todas tan ofendidas, que sólo faltaba iniciar el motivo para pedir la independencia. Alonso Gutiérrez de Carvajal tenía gran prestigio entre todas las clases. Por entonces sostenían grandes disidencias entre sí Diego de Zúñiga y Francisco, señor de Mirabel, con su sobrino Alvaro, tercer duque de Plasencia. Unido esto á que el duque levantó pendones por doña Juana *la Beltraneja*, hizo más crítica su situación, porque con semejante conducta se enajenó las simpatías de la población, á la vez que las de la reina Isabel I. Alonso Gutiérrez de Carvajal vió entonces motivos para libertar á su ciudad de la tiranía del duque y proclamar á los Reyes Católicos, y al efecto convino con su hermano Francisco, su primo Hernando y todos sus parciales el plan que habría de adoptarse para realizar su generoso intento. Francisco dispuso las fuerzas con que se podía contar en la ciudad, y Hernando marchó á conferenciar con Fernando *el Católico*, que se encontraba á la sazón en Valladolid, y aceptando el monarca el plan que le presentaban los plasentinos, llamó á las gentes de guerra que sus leales tenían en Badajoz, Cáceres, Salamanca, Zamora, Toro, Ciudad Rodrigo y Trujillo, para que estuviesen dispuestas á caer sobre Plasencia al primer aviso, pues temía que el duque llamase á su vez en su auxilio á su tío el maestre de Alcántara. En tanto que estas órdenes circulaban, el rey fué por la posta á Plasencia, so pretexto de poner paz en ella, apoderándose de la población por sorpresa, y proclamado que fué por los Gutiérrez de Carvajal, ganó sin gran trabajo un buen tesoro para la corona de Castilla. Alonso era más dado á las armas que su hermano Francisco y su primo Hernando; por eso le dieron el mando de las tropas de la ciudad, al frente de las cuales dió muestras de su valor y del amor que profesaba á su pueblo.

– GUTIÉRREZ DE CEREZO (ANDRÉS): *Biog.* Humanista español. N. en el pueblo de Cerezo de Río Tirón á mediados del siglo XV. M. en el monasterio de Oña en 1503. Dedicóse con preferencia al estudio de las Humanidades, siendo después profesor de Retórica en Salamanca con gran crédito. De allí debió pasar á Burgos, puesto que Argáiz, archivero que fué de Oña, dice que fué querido y estimado del obispo Luis Osorio de Acuña cuando era seglar, y mucho más cuando le vió monje. Ya en la edad madura ingresó en la Orden de San Benito, y en 1495 fué electo abad de Oña. Siendo abad de este monasterio aposentó en él á los Reyes Católicos, y ya por no ser apropiado al efecto, ó tal vez porque el convento estuviera ruinoso ó hubiera deseo de engrandecerle, el abad formó empeño en construir el claustro, que hoy es admiración de cuantos lo conocen, si bien á alto precio, pues hubo de derribarse la obra románica para levantar la gótica. El primer tramo construído fué el contiguo á la iglesia, labrándose en él los arcos sepulcrales para los condes de Bureba y de Castilla. Otras obras del P. Cerezo en mejora de la casa de Oña fueron unos retablos del Crucifijo, Santa Catalina y San Benito; el decorado de la sacristía; la provisión de ornamentos y de otros servicios necesarios á la vida material de la Comunidad. Dió á luz tres ediciones de su *Arte de Gramática*, y publicó además *Disticha Catonis, Floretum*, *Quirique claves Sapientiæ*, etc.

– * GUTIÉRREZ DE LA CONCHA (JOSÉ): *Biog.* Marqués de la Habana. M. en Madrid á 5 de noviembre de 1895. Cuando falleció era Capitán General, caballero del Toisón de Oro, y poseía la cruz laureada de San Fernando. Su cadáver recibió sepultura en el cementerio de la sacramental de San Isidro.

– * GUTIÉRREZ DE LAFUENTE (ANTONIO): *Biog.* N. en Huantajaya á 8 de septiembre de 1796. M. en Tarapacá á 14 de marzo de 1878 (V. el DICCIONARIO, t. IX, pág. 997, col. 1.ª). Era ya general cuando en 1829 fué elegido vicepresidente de la República. En tal concepto ejerció varias veces el mando supremo por ausencias de Gamarra. Al ser en 1837 invadido el país por un ejército chileno que iba á destruir la Confederación Perú-boliviana, una junta del pueblo dió en Arequipa á Gutiérrez el título de jefe supremo de la República; pero el elegido sólo nominalmente ejerció dicho cargo.

– * GUTIÉRREZ DE LA VEGA (JOSÉ): *Biog.* Aunque en el t. IX, pág. 997, col. 3.ª, terminábamos la biografía de este escritor público (so-

brino del pintor, también sevillano, del mismo nombre y apellido, que figura allí antes que él), diciendo que después de haber dimitido el cargo de gobernador de Madrid, que desempeñó en 1864 y 1865, y el de director general de Loterías, se retiró á continuar escribiendo su diario conservador *El León Español*, y no volvió á ejercer influencia en la política, es lo cierto que en 1866, á la formación del último Ministerio Narváez, fué nombrado gobernador de la Habana, donde estuvo hasta que dimitió este puesto al estallar en España la revolución de 1868. En seguida se marchó á viajar por los Estados Unidos, estableciéndose después en París, leal á la dinastía destronada, al lado de Isabel II. A fines de 1869 volvió á la Habana á proponer al conde de Valmaseda la participación que éste tomó más tarde con el general Martínez Campos en la restauración de Alfonso XII. Desterrado Gutiérrez de la Vega de la Habana con aquel motivo, volvió emigrado á París á principios de 1870, permaneciendo allí durante los dos famosos sitios de los prusianos y de los versalleses; pasó luego á Madrid; fundó su nuevo periódico conservador, *El Cristóbal Colón*, y tomó con aquellos generales una parte muy activa en el golpe contrarrevolucionario de Sagunto, que dió por resultado la restauración de la dinastía de Alfonso XII. Gutiérrez de la Vega fué nombrado con este motivo (1875) director general de Administración civil de la isla de Cuba primero, y más tarde intendente general de Hacienda de la misma isla. De regreso en Madrid, fué otra vez diputado á Cortes y Consejero de Estado hasta la muerte del rey (1885). En esos últimos años publicó su *Biblioteca Venatoria*, que contiene las obras clásicas antiguas, ilustradas por él, de Alfonso XI, el príncipe Juan Manuel, Pero López de Ayala y Gonzalo Argote de Molina, y al mismo tiempo *La Ilustración Venatoria* desde principio de 1878 hasta fin de 1885, con otros muchos libros posteriores, que forman una vasta colección cinegética. Gutiérrez de la Vega volvió á abandonar á Madrid, nombrado por el Ministerio Cánovas del Castillo director general de Administración civil de las islas Filipinas (1890). Allí fundó y protegió la *Biblioteca Histórica Filipina*, que á su vuelta dejó en manos de los frailes, y en que se han dado á luz preciosos códices, guardados en aquellos conventos, de doctos Jesuítas, Franciscanos y Agustinos de los siglos pasados. La lealtad que Gutiérrez de la Vega ha guardado siempre á sus principios políticos, dimitiendo sus cargos públicos á la caída de los gobiernos de su partido, explica que al último advenimiento al poder de Cánovas del Castillo en 1895 se le nombrara intendente general de Hacienda de las islas Filipinas, donde permaneció hasta fines de 1897, fecha en que dimitió á la caída de sus correligionarios, después de la ruidosa muerte de ese grande hombre, habiendo prestado tales servicios durante la guerra separatista, que fué propuesto por los gobernadores generales, marqués de Polavieja y marqués de Estella, para la gran cruz de la Real Orden española de Carlos III.

– GUTIÉRREZ SOBRAL (JOSÉ): *Biog.* Marino y escritor español contemporáneo. N. en Siles, provincia de Jaén, á 8 de enero de 1858. Guardiamarina desde 1876, navegó durante cuatro años en buques de vapor y vela, recorriendo casi todos los mares del globo. En 9 de febrero de 1880 ascendió á alférez de navío, y pasó luego á la Escuela de Torpedos para ampliar sus conocimientos sobre electricidad, explosivos y demás medios de ataque y defensa submarinos. Hasta 1886, fecha en que fué nombrado teniente de navío, realizó largos viajes y prestó excelentes servicios en destinos y comisiones que desempeñó en la costa O. de Africa, en Cuba y Santo Domingo, en las costas de Méjico y Centro América y en los mares de Europa. Ya teniente, mandó el torpedero *Rayo* en aguas de la península, y varios cañoneros en Filipinas y en el Golfo de Guinea, donde tuvo ocasión de visitar los ríos Muni y Utamboni, en el territorio cuya soberanía nos disputa Francia. En 1892 fué segundo comandante de la nao *Santa María*, construída expresamente para las fiestas del Centenario de Colón, con arreglo al modelo de una de las tres carabelas con que el primer almirante de las Indias se lanzó al descubrimiento del camino que podía llevarle á éstas con rumbo al O. El primer comandante era D. Víctor María Concas. En Nueva York tomó Gutiérrez Sobral el mando de la carabela *Pinta*, y en 6 de junio, en unión de la *Santa María* y la *Niña*, se hizo á la vela con rumbo á Chicago por el Golfo y río San Lorenzo y los lagos Erié, Ontario, Hurón y Míchigan. En 1895 y siguientes años prestó muy valiosos servicios á su patria como agregado naval á la legación de España en Wáshington, desempeñando varias comisiones diplomáticas, militares y navales. Con este motivo tuvo que recorrer, de incógnito las más de las veces, todas las Antillas y las Repúblicas de Venezuela, Colombia, Honduras y Nicaragua. Entre los episodios de las arriesgadas misiones que cumplió, merece citarse su embarque en el vapor inglés *Sardinian Prince*, que conducía armas y municiones para los filibusteros cubanos. Ocultó en él su nombre y posición, haciéndose pasar por mercader inglés de Hong-Kong; ya cerca de Curaçao, después de haber hecho escala en varios puertos, tuvo que declarar quién era al capitán del vapor, y la escena fué tan fuerte que Sobral se decidió á pasar la noche sobre cubierta, dispuesto á vender cara su vida. Pero el capitán inglés, que sabía ó sospechaba que el marino español había conferenciado con sus cónsules en algunos puertos, no se decidió á violar las leyes internacionales, y al día siguiente, por orden del gobernador de Curaçao, desembarcó todo el contrabando de guerra. En otra expedición navegó por las costas de los Estados Unidos en el Atlántico, en el Golfo de Méjico y en el Pacífico, para informar al gobierno acerca del estado de sus fortificaciones y arsenales, llegando en sus viajes hasta las tierras de Alaska. Estos trabajos le expusieron á grandes peligros, y cuando estalló la guerra tuvieron los yanquis gran empeño en prenderle, y creyeron que habían conseguido su propósito... pero el preso resultó ser otro individuo que se parecía mucho á Sobral. No obstante, los americanos le estimaban mucho por sus trabajos científicos, y la *Nort American Review* traducía y publicaba varios de ellos. Es socio y vocal de la Junta Directiva de la Sociedad Geográfica de Madrid, y entre los muchos folletos y artículos que ha escrito figuran: su *Informe sobre el puerto de la Luz*, de Gran Canaria, sus conferencias sobre *Asia* y la *Importancia de la Ciencia Geográfica*, y sus notables estudios sobre *Arsenales y astilleros*, *Calor interno de la Tierra*, *Canal de Nicaragua*, *Universo y Mundo*, *Canadá* y *Océano Pacífico*.

– GUTIÉRREZ Y JIMÉNEZ (FEDERICO): *Biog.* Médico español contemporáneo. N. en Granada en 1844. Cursó los estudios de segunda enseñanza, en concepto de alumno pensionado con beca, en el Real Colegio de San Bartolomé y Santiago de Granada, haciéndolo con tal brillantez que mereció en todas las asignaturas la calificación de *sobresaliente*, y *premios*, incluso el *extraordinario* del grado de Bachiller. Iguales notas obtuvo en sus estudios de ampliación en la Facultad de Ciencias. Coincidió con su entrada en los estudios en la Facultad de Medicina la supresión de notas comparativas, por lo que lleva sólo la nota de aprobado en todas las asignaturas del período de la licenciatura, que efectuó en la escuela granadina de que hoy es jefe. Se licenció en 1872, y se ausentó de Granada marchando á ejercer su profesión en concepto de médico titular, primero en Gualchos durante tres años, y luego en Vélez Benandalla, donde permaneció cuatro años y medio. En ambos pueblos de la provincia granadina su amor al estudio no se entibió, y en su deseo de ampliar sus horizontes dedicó esos siete años primeros á lograr la borla de Doctor, cual así lo hizo á los cuatro años, mereciendo en las asignaturas y el grado la superior nota de sobresaliente; el resto, hasta el año de 1879, en hacer tan concienzuda preparación de los conocimientos fisiológicos que, en reñida *oposición* habida en tal año, y entre ocho opositores, obtuvo el *primer lugar* y fué nombrado catedrático de la asignatura de Fisiología Humana en la Universidad de Granada, cuya cátedra continúa desempeñando en la actualidad con constante universal aplauso y aprovechamiento de sus discípulos. En efecto, ostenta su mérito como escritor didáctico, dando á la estampa, además de otros escritos, una muy bien editada y bien recibida por la prensa profesional obra de *Fisiología general*, que ha sido calificada por el Real Consejo de Instrucción Pública de la manera más favorable y halagüeña para los intereses profesionales y científicos de su autor. Fué elegido diputado provincial, y ocupó el cargo de vicepresidente en los años que median de 1883 á 1886. En estos tres años muéstrasenos el doctor Gutiérrez con nuevas fases tan loables como las anteriores. En efecto, su palabra, sus conocimientos científicos, sus energías todas, las puso á contribución en el año de 1885 para luchar, y luchar con buen éxito, contra el terrible azote colérico. Así fué que, nombrado inspector de los establecimientos de Beneficencia, tan acertadas medidas ordenó y llevó á cabo para producir aislamiento que evitó en ellos el desarrollo de la fatal epidemia. Instaló y organizó el hospital especial para coléricos en el llamado de San Lázaro ó de Leprosos. Coincidió con la reciente creación de este hospital la visita á Granada del Ministro de la Gobernación, que por aquella fecha lo era el Excmo. Sr. D. Raimundo Villaverde, y en la organización que éste dió á los servicios sanitarios de la región le nombró inspector general de Sanidad de la provincia, confiándole la honrosa misión de organizar otro hospital especial de coléricos en el populoso barrio del Albaicín de Granada. Ejercitó tales cometidos tan acertadamente, que mereció del mismo Ministro la gran cruz de Isabel la Católica libre de gastos. En una palabra, sus servicios en tan desastrosa epidemia fueron tan importantes, sus iniciativas y organizaciones tan útiles y provechosas, que en la conciencia de todos sus conciudadanos se alzó el grado de estimación en que se le tenía, y que ya antes por otros conceptos se había sabido conquistar. Individuo de las Sociedades Económicas de Amigos del País de las provincias de Granada y Jaén, ha contribuído con su elocuente palabra al desenvolvimiento y labor instructiva de la mujer en la primera de aquellas reales sociedades con una serie de interesantes conferencias, aún no olvidadas por los que tuvieron el placer de escucharlas, sobre la *Luz y colores*, en las que acertó á hermanar, sugestionando agradablemente al auditorio, la estética de la forma con lo científico del fondo. Nuestro doctor Gutiérrez hace ya diez años que obtuvo dentro del profesorado oficial la categoría de ascenso, y ostenta además otros títulos honrosos que hablan muy alto de sus prestigios. Así, en la Exposición Internacional celebrada en Barcelona fué premiado con *medalla de oro* su precioso libro de *Fisiología general*, ya antes mencionado. En diversas ocasiones ha desempeñado, administrando justicia reconocida, el difícil cometido de juez de oposiciones, ya á plazas de internos y de ayudantes de clases prácticas dentro de la Facultad granadina, ya de cátedras de Universidades en Madrid. Sus numerosos escritos hanle dado fama de escritor correcto y elegante, siendo recibidos siempre con sin igual deseo por los periódicos profesionales, principalmente de Madrid. En efecto, *El Anfiteatro Médico*, precursor del actual *Siglo Médico*; *La Revista de Medicina y Cirugía Prácticas*, *La Gaceta Médica*, etc., publicaron infinidad de artículos del Dr. Gutiérrez Jiménez, ya de índole fisiológica, ya higiénicos, ya oftalmológicos, ya clínicos, de los que en su mayoría no recordamos su titulación. No olvidamos, sin embargo, el que, titulado *Estudio higiénico del aire*, fué reproducido por varios periódicos médicos, y la monografía *Profilaxis de la turbeculosis*, también por varias publicaciones copiada, que por accidente independiente de su autor se presentó tarde al certamen de la Real Academia de Medicina de Madrid, para que se destinaba.

GUZMÁN (DIEGO FELIPE DE): *Biog.* General español. Vivió en siglo XVII. Sucedió al duque de Feria en el gobierno de Milán. Venció en 1637 á los franceses en el Montferrato. Antes había logrado otro señalado triunfo en Breda. Con fortuna dirigió en 1638 las operaciones de los españoles en Italia. Después de haberse apoderado de Vecelli, á pesar de haber llegado el cardenal de la Valette, enviado por Richelieu para impedirlo, cedió el mando á Francisco de Mello por haber adolecido de grave enfermedad (1638). Ya curado, volvió á la lucha en Italia (1639), secundado por el príncipe Tomás de Saboya, venciendo en todas partes. Guzmán y el saboyano operaban, ya juntos, ya separados, según convenía á sus planes, uno en el Montferrato y otro en el Piamonte. En muy poco tiempo se apoderaron de Anzio, Chivas, Quierz, Verna, Ivrea, Asti, Saluzzo, Crescentino y otras varias

plazas; pero no pudieron tomar á Turín, porque se les adelantó el cardenal de la Valette. Ganaron en cambio á Montealvo, Trino Pontestura, y y perdieron á Chivas, recobrado por los franceses. El príncipe Tomás entró por sorpresa en Turín, y en seguida se le unió Guzmán en aquella ciudad para ayudarle á batir la ciudadela. Al año siguiente, atacado por fuerzas superiores de Francia, mandadas por D'Harcourt, perdió Guzmán una batalla que le obligó á levantar el sitio de Casal. De vuelta en España, Guzmán obtuvo el mando supremo de los 18000 infantes y 6000 jinetes que debían operar (1642) en Cataluña. Pasó (septiembre) el Segre por Aytona y estableció su campo (7 de octubre) en el llano de las Horcas, á la vista de Lérida. Allí acometió á las fuerzas francesas del mariscal La Motte, que había colocado el grueso de su ejército en la colina de los Cuatro Pilares. No fué el combate decisivo, por lo que Guzmán perdió el mando y fué desterrado á Ocaña. Sin embargo, en 1646 fué de nuevo nombrado virrey y Capitán General de Cataluña. Llevaba Lérida seis meses de sitio, y á su defensa acudió Guzmán. Este acometió á los sitiadores, mandados por D'Harcourt, los arrolló y destrozó, apoderándose de todo. General en jefe del ejército destinado á Portugal en 1648, acometió á Olivenza, plaza de donde fué rechazado por el gobernador Juan de Meneses, y se retiró á Badajoz, donde permaneció inactivo. Poco sonó ya su nombre en los años siguientes. Diego Felipe de Guzmán es más conocido por su título de marqués de Leganés.

– GUZMÁN (MARTÍN DE): *Biog.* Caballero español del siglo XVII. Sucesor de la casa y mayorazgo de Sanabria y Ledesma, fué Martín de Guzmán menino de la reina Margarita, caballero de la Orden de Calatrava, gentilhombre de la cámara del infante cardenal, señor de la fortaleza y villas de Santiz, Asmesnal, casa y baronía de Rodríguez de Sanabria (que comprendió el palacio de los momos de Zamora); por sus méritos y los de sus antepasados le concedió el rey Felipe IV título de marqués de Palacios, expedido en 15 de diciembre de 1635. Fué procurador de Cortes de Zamora en las de 1636, y por recompensa de sus servicios se le acordó una encomienda en su Orden de 1000 ducados de renta.

– * GUZMÁN BLANCO (ANTONIO): *Biog.* Hizo un viaje á Europa en 1891. Ha sido el décimo, duodécimo, décimotercero y décimoquinto presidente de Venezuela, nombrado sucesivamente en 15 de abril de 1873, 17 de marzo de 1880, 17 de marzo de 1882 y 27 de marzo de 1886. Ejerció también el poder Ejecutivo en 1867 durante la ausencia de general Falcón; un Congreso de plenipotenciarios le nombró presidente provisional, y en este concepto tomó en 22 de julio de 1870 el mando supremo, que volvió á ejercer desde 25 de febrero de 1879 como jefe de la revolución reivindicadora, y como presidente provisional se encargó también del poder Ejecutivo al regresar de Europa en 1.° de diciembre de 1879. V. DICCIONARIO, t. IX, págs. 1008 y 1009.

FIN DEL TOMO XXIV Y DE LA LETRA G

PAUTA PARA LA COLOCACIÓN DE LAS LÁMINAS